

Георги Тончев George Tonchev

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Патенти и ноу-хау

INNOVATION AND TAX OPTIMIZATION

Patents & Know-How

Фондация ЕКОВАТ ТЕХНОЛОГИИ

ECOWATT TECHNOLOGIES Foundation

„Всеки може толкова, колкото знае!“

Бенджамин Франклин

***15 глави от книгата представят
световни патентни новости, съгласно
разработени и изпитани работещи
прототипи по авторско ноу-хау.***

СЪДЪРЖАНИЕ

CONTENT

Въведение / Introduction --- стр.4

1. Световните патентни новости и търговските марки като капиталови нематериални активи --- стр.5

2. Новите технологии и новите техни-ческите средства --- стр.9

3. Автоматизирана система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект -- стр.21

4. Енергоефективна система за интерактивно дистанционно обучение в мрежа с компютърни сървъри с термоелектрическо охлаждане --- стр.33

5. Кинематична кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства --- 37 стр.

6. Леко надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление --- 57 стр.

Lightweight longitudinally foldable dual motorized vehicle with front steering

7. Електрическа кола с модулни преносими акумулатори и със светоусилени фотоволтаици --- 72 стр.

Electric car with modular portable batteries and light-boosted photovoltaics

8. Двустепенна електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на ел-тягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизъори, управлявани с един педал --- 83 стр.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Two-stage electro-accumulator system with super capacitors for forced acceleration of electric traction drive of vehicles with thermoelectric cooling, regenerative brakes and shock absorbers controlled with a single pedal and shock absorbers controlled with a single pedal

9. Електрогенерираща агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление --- 103 стр.

Power-generating agro-photovoltaic system with direct and indirect irradiation for pumped irrigation with remote control

10. Модулен електрически автомобил с тристепен-на двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти --- 133 стр.

Modular electric vehicle with a three-stage engine system and thermoelectric cooling of its electro-power and mechano-kinematic components

11. Бързозарядно суперкондензаторно-аккумуляторно модулно устройство за електрически автомобили с маломощно електрозахранване от фотоволтаици и битова електрическа мрежа --- 146 стр.

Fast-charging supercapacitor-battery modular device for electric vehicles with low-power power supply from photovoltaics and household electrical grid

12. Електрогенерираща магистрална суперструктура за зареждане на акумулаторни и водородни автомобили, захранвана от светоусилени фотоволтаици и вятърни електрогенератори с въртящи се направляващи апарати --- 153 стр.

Power-generating highway superstructure for charging battery and hydrogen vehicles, powered by

light-boosted photovoltaics and wind power generators with rotating guide devices

13. Полева медицинска апаратура с автономно ел-захранване за култивиране биологични стволони клетки ---155 стр.

14. Универсална автономна електрогравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои ---158 стр.

15. Летателна система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове ---175 стр.

Flight system with joined bladetips of cascading coaxial propellers around rotor shafts

16. Безпилотен слънчево-рефлекторен самолет с фотоволтаични крила, оптично дистанционно управление и електро-регенеративна витлова двигателна система ---187 стр.

Unmanned solar-reflector aircraft with photovoltaic wings, optical remote control and electro-regenerative propeller engine system---

17. Компактен многокорпусен самолет с неподвижни стреловидни крила със съгъваеми периферии без аеродинамични кормила, векторно управляван със скаларно контролирана тяга ---196 стр.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Въведение / Introduction

Главната тема на тази книга са начините на капитализиране на световните патентни новости.

В първа глава са разгледани законите дефиниции на световните патентни новости като световни иновации, съгласно Закона за патентите. Посочено е, че те представляват най-висша форма на човешкото техническо знание. Поради което се оценяват за милиони. Изложени са законните процедури за тези оценки, както и легалните начини за намаляване на корпоративните печалби, чрез ежемесечните им счетоводни амортизации.

Във втора глава са жалонирани тенденциите за развитие на техническия прогрес, чрез иновативни технически средства, технически устояства и инсталации, нови технологии, методи и ноу-хау.

В останалите 15 глави на книгата са илюстриране световни новости с техните патентни описания. Те могат да са полезни на фирмите за повишаване на тяхната конкурентноспособност и увеличаване на инвестициите, чрез законно намаляване на данъците от тяхната печеливша дейност.

The first chapter examines the legal definitions of world patent innovations as world innovations, according to the Patent Law. It is stated that they represent the highest form of human technical knowledge. Therefore, they are valued in the millions. The legal procedures for these assessments are set out, as well as the legal ways to reduce corporate profits through their monthly accounting depreciation.

The second chapter outlines the trends in the development of technical progress through innovative technical means, technical devices and installations, new technologies, methods and know-how.

The remaining 15 chapters of the book illustrate world innovations with their patent descriptions. They can be useful to companies to increase their competitiveness and increase investments by legally reducing taxes on their profitable activities.

1. Световните патентни новости и търговските марки като капиталови нематериални активи

Нематериалните активи (НМА) на първо място включват световните патентни новости и изобретенията. Те представляват най-висшата форма на човешкото техническо знание. Световната новост е неизменна част от всяко патентоспособно изобретение. Тя е най-скъпа, именно защото е нова. Тя не е ограничена със срок, за разлика от патентите и затова е много по-ценна от тях. Патентите са само временна търговска защита на световните новости, която се прави в различни държави, според нейните закони.

Иновацията е термин, който много често се употребява в разговорната реч и писмената практика, но за нея няма никъде универсална дефиниция.

Най-ценната иновация е тази, която отговаря на единствената универсална законова дефиниция за световна новост, изрично посочена в чл. 8 ОТ ЗАКОНА ЗА ПАТЕНТИТЕ И РЕГИСТРАЦИЯТА НА ПОЛЕЗНИТЕ МОДЕЛИ (ЗПРПМ). По този закон иновацията може официално да се регистрира и да се публикува в официалната база данни на Световната организация по интелектуална собственост. Само ако отговаря да по-долу цитираната дефиниция от чл. 8 от ЗПРПМ. Той е универсален закон приет и е в сила в 190 държави. А у нас е приет преди близо 100 години – през далечната 1928 г.

Дефиниция за новост

Чл. 8. (1) Изобретението е ново, ако не е част от състоянието на

Техниката *.

(2) Състоянието на техниката включва всичко, което е станало общодостъпно чрез писмено или устно описание, използване или разгласяване по друг начин където и да е по света преди датата на подаване, съответно приоритетната дата, на заявката за патент.

(3) (Изм. - ДВ, бр. 66 от 2002 г.) Състоянието на техниката включва и

съдържанието на националните заявки за патент, европейските и международните заявки за патент, за които

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Република България е посочена страна и които имат дата на подаване, съответно приоритетна дата, по-ранна от датата съгласно ал. 2, ако впоследствие бъдат публикувани в официалния бюлетин на Патентното ведомство.

(4) (Нова - ДВ, бр. 64 от 2006 г., в сила от 09.11.2006 г.) Състоянието на техниката включва и съдържанието на националните заявки за регистрация на полезни модели, които имат дата на подаване, съответно приоритетна дата, по-ранна от датата по ал. 2, ако впоследствие бъде направена публикация за регистрацията им.

(5) (Нова - ДВ, бр. 66 от 2002 г., предишна ал. 4, изм. - ДВ, бр. 64 от 2006г., в сила от 09.11.2006 г.) Вещества или състави, включени в състоянието на техниката съгласно ал. 2 и 3, които се използват в методите по чл. 7, ал. 1, т. 2, се считат за нови, ако използването им не е включено в състоянието на техниката.

Патентното ведомство е единственият компетентен орган, който издава официално становище за СВЕТОВНА ПАТЕНТНА НОВОСТ. Становището е необжалваемо. То е валидно в 190-те държави, защото се изготвя по определената стандартна дефиниция в чл.8 от Закона. Това е процедура, която се прави по определения нормативен ред. Съгласно него, предварително се изготвя Патентната документация, която се внася в Патентното ведомство.

Патентната документация се съставя по определена формат от Закона. Спазването на формата е задължително. Ако патентната документация не съответства с установения ред, тя не се разглежда. Ако тази форма е спазена, за нея се иска официално патентно становище, което се издава в определен от закона срок. Ако становището е положително, внесената патентна документация отговаря на чл. 8 и е иновация от най-висшата възможна степен. Съответно има най-висока стойност. Тя може да се капитализира като НМА, съгласно реда по Търговския закон, както е обяснено по-нататък.

Индустриалната собственост, също е НМА. Такива са търговски марки, лицензии и сублицензи, други технически и нетехнически иновации и ноу-хау, които структурираме във фирмените, институционални и др. капитали. След

последващите им счетоводни амортизации се намаляват и начислените данъци. Така се постигат многостранни изгоди и последващи поредици други ползи.

Конкурентоспособността е главна цел на всяка фирма и всеки бизнес изобщо. Затова евро програмите субсидират иновациите с милиони. Не по-малко важно е, че всяка иновация, със световна патентна новост, е много скъп капиталов актив, като минимум за милиони евро. С това се отварят широко вратите за финансиране от български и чуждестранни банки, фондове, съдружници и др..

За капитализацията на иновациите, търговските марки, патентите, полезните модели, ноу-хауто, алгоритмите, знанията, авторските и други права, доброто име на фирмата, концесии, клиентските листи и други подобни предлагаме нашите услуги.

Всички иновации са с ускорени счетоводни амортизации, които пряко намаляват печалбите, съответно и данъците, по известния счетоводен ред - вижте как на www.b2binnotek.eu

Намалението на данъците е следствие на изхабяването и стареенето на фирмените активи. Обаче казаното не в сила за НМА, които физически не се изхабяват, именно, защото са нематериални. Но като всички други активи подлежат на нормативна счетоводна амортизация. Най-скъпи, съответно и с най-големи амортизации, са глобалните иновации и ноу-хауто, които нормативно се амортизират и най-ускорено.

Счетоводните норми, у нас и по света, предвиждат ускорени амортизации на НМА. Затова всички водещи фирми в света работят с иновации и различни други НМА, поради което практически плащат минимални или нулеви данъци. Всички иновации и други НМА са амортизируеми активи и се капитализират и отчитат по известния счетоводен ред - Те се оценяват на милиони в капитала на търговски дружества, включително и на новоучредени с непарични капиталови вноски.

Бързо амортизируемите нематериални активи, като иновациите и ноу-хау, не са ограничени със срокове и затова те се амортизират непрекъснато. А това означава, че печалбите на фирмите непрекъснато законно намаляват.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Счетоводното амортизиране на иновации и други нематериални активи стръмно намаляват фирмената печалба и разбираемо води до ниски данъци. Същевременно се освобождават средства за нови инвестиции.

ПРИМЕРИ ЗА КАПИТАЛИЗАЦИЯ НА НМА

1. B2B е най-скъпата в света словна търговска марка. Тя не е ограничена от графично изображение или лого, което означава, че може да се ползва всеки образ, съдържащ трите знака B2B. Например

<https://b2binnotek.eu>

<https://b2btron.online>

<https://b2binfo.eu>

<https://b2binno.eu>

Марката е регистрирана и в клас 35, което включва именно РЕКЛАМА И УПРАВЛЕНИЕ НА ТЪРГОВСКИ СДЕЛКИ. Затова счетоводно законно тя може да се амортизира от всяка фирма, защото всяка фирма УПРАВЛЯВА ТЪРГОВСКИТЕ СИ СДЕЛКИ с реклама или без. Късо казано B2B е УНИВЕРСАЛНА словна търговска марка.

2. Разликата със световната патентна новост-иновацията е, че последната се амортизира, само когато се ползва във фирмата. Например ЛЕГАЛНАТА ПРАВНА СИСТЕМА се амортизира от фирма, която прави правни услуги, а не друго. Дружеството не се ограничава да прави всичко друго, но за другата си дейност, няма да може да си намалява печалбата със законните амортизации. Световната патентна новост - иновацията се амортизира, само когато се ползва в съответна фирма. Например иновацията за ЛЕГАЛНАТА ПРАВНА СИСТЕМА С ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ за правна фирма, занимаваща се с юридически услуги.

ЗАКОНОВИ ПРОЦЕДУРИ ЗА ОЦЕНКИ НА НМА

Оценката като капиталов апорт на пълноценен лиценз B2B се оценява на десетки милиони евро от 3 назначени вещи лица. Активът счетоводно, а не физически, е

амортизируем актив. Това означава, че минимум за десетки милиони евро законно не се дължат данъци.

За ДРУЖЕСТВАТА С ПРОМЕНЛИВ КАПИТАЛ ДПК вещите лица се назначават със заповед на управителя на ДПК и апортът влиза в капитала на ДПК като амортизируем актив. Срещу оценката на апорта дружеството издава дялове или акции.

За всички останали дружества те се назначават от АВ, но апортът пак влиза в капитала на дружеството.

С апорта може да се основе ново дружество или да се увеличи капитала на съществуващо-
Всичко гореказано е в ТЗ и в Закона в счетоводство. Повече вижте на <https://b2binnotek.eu/услуги>

За въпроси се обръщайте към Георги Тончев 0876403727.

Писмени отговори ще получите, чрез нашия интерактивен иновационен видеопортал www.b2binnotek.eu

2. Новите технологии и новите техническите средства

Техническият прогрес е основният фактор, който винаги е бил главната движеща сила на човешкия прогрес през цялата история на цивилизацията. Ако началото е поставил Прометей с триенето на две сухи дървени клечки да направи огъня, то най-бързият цивилизационен прогрес се осъществява през последните няколко десетилетия години и в наши дни. В последния период иновациите са най-застъпени в САЩ. Някои основни жалони на техническото развитие през 19-20 век са поставили Томас Едисон, Александер Бел, Никола Тесла и редица други велики изобретатели.

Новите технологиите и новите техническите средства са могат да бъдат два различни вида патентоспособни изобретения. Те се стандартизират според Закона, който е в сила в целия свят. Техническите средства са по-обхватните световни новости, защото те да могат бъдат изобретения за устройства, инсталации и подобни, както и полезни модели за тях, според Закона. Докато методите и технологиите са само изобретения, за които не могат да бъдат дефинирани и

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

направни полезни модели. Но методите и технологиите могат да бъдат също световни патентни новости.

През последните няколко десетилетия се наблюдава изключителен технологичен ренесанс – време, в което цифровите иновации не само прекрояват индустриите и социалните структури, но и променят самата същност на човешкото съществуване. Сега прекарваме голяма част от времето си на цифрови устройства, заложили сме свободното си време на 6-инчов екран и сме контролирани в световен мащаб от редица мощни платформи.

Но какво ще стане, ако погледнем към новите тенденции и мегатенденции на бъдещето? Какво ще се случи, ако се осмелим да погледнем 10, 20 или дори 30 години напред в бъдещето? Какви технологии ще променят света, в който живеем днес, като потенциално ще преобразят живота ни и нашата планета?

Този изчерпателен преглед изброява най-влиятелните технологични мегатенденции и нововъзникващи технологии и рисува портрет на нашето възможно бъдеще – от повсеместната цифровизация и автоматизацията с изкуствен интелект до променящия парадигмата потенциал на сингулярността. Това са все теми, по които говоря всеки ден с правителства и лидери по целия свят, защото можем да оформим бъдещето или да чакаме то да дойде. Едно нещо е сигурно – то идва.

Цифровата революция на всички нива

Световната икономика е в разгара на фундаментална трансформация. Това дълбоко преминаване към цифрово-ориентирано мислене вече е оставило много следи. Например, на малък брой технологични компании вече се пада голям дял от икономическата продукция. Цифровизацията – преобразуването на информацията в цифров формат и използването на това цифрово съдържание – позволи прехода към общество, ориентирано към данните, и организации, основани на прозрения. Традиционните бизнес модели, взаимодействията между хората, всички наши комуникации и, разбира се, нашето общество се промениха и ще продължат да се променят. Преминаването към цифрови

технологии промени нашия свят, направи го измерим и е важна стъпка, която трябва да бъде последвана и от други технологии.

Епохата на автоматизацията

Автоматизацията вече е повсеместна в нашия свят и може би си мислите, че тя не е нещо ново. Но досега автоматизацията беше бавна и „глупава“. Машините можеха да се използват в заводите за изпълнение на прости, повтарящи се задачи. Но истинската революция е в автоматизацията на много по-сложни процеси и работа. Общото предположение днес е, че голяма част от работата в крайна сметка може да бъде автоматизирана. От обслужване на клиенти до сложни стратегии. С помощта на машинното обучение и изкуствения интелект автоматизацията повишава ефективността, намалява човешките грешки и създава нови възможности за иновации. Всяка година машините стават все по-добри и всяка година все по-сложна работа може да бъде автоматизирана – нашият въпрос може да бъде и следният: Какво ще правим, когато машините са по-добри във всичко? Какво ще се случи, когато всяка работа може да бъде заменена? – Въпросът изглежда утопичен, но след 8-10 години той е съвсем реалистичен.

Цифровата трансформация е фундаментална структурна промяна, която предефинира бизнеса и икономиката из основи. Интегрирането на цифровите технологии във всички области на компанията, икономиката и света на бизнеса променя из основи веригите за създаване на стойност. Но това е нещо повече от замяна на старите технологии с нови – това е културна промяна. Става дума за нови възможности и нови предизвикателства. Никога досега не е било толкова лесно да се привлекат милиони хора към един продукт и никога досега силата на няколко компании не е била толкова голяма, колкото е днес. Цифровите екосистеми се превърнаха в един от най-мощните инструменти за фиксиране на голяма стойност с малко капитал. Това означава, че няколко компании и няколко души могат да извлекат експоненциална печалба от цифровата трансформация на икономиката и особено от цифровите бизнес модели.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Казано по-просто, информатизацията е разглеждане на всеки аспект от живота през призмата на данните. Става дума за превръщането на социалните действия и процеси в количествено изразени данни. Тази тенденция е тясно свързана с напредъка в областта на големите данни, машинното обучение и изкуствения интелект, които ни позволяват да получаваме прозрения и да правим прогнози, които преди това са били непостижими. Отново е важно да се спомене колко силно са свързани платформените икономики, цифровите екосистеми и информатизацията. Защото тези структури дават възможност да се събират данни през целия живот до степен, в която всеки човек може да бъде перфектно анализиран и прогнозиран. Защото в един момент трябва да се изправим пред въпроса: Какво ще се случи, когато един алгоритъм може да предвиди моите нужди по-добре от мен – или не само да ги предвиди, но и да им повлияе?

В нашия свят Интернет отдавна е стандарт. Интернет, с неговата взаимосвързана мрежа от данни и информация, е гръбнакът на нашия цифров свят, но милиарди хора все още нямат достъп до него. Последствията за икономиката и икономическата структура на света са огромни, ако тази неизползвана част от света изведнъж получи достъп до интернет. Намираме се на прага на експоненциален скок напред. Разработки като 5G, 6G и дори сателитен интернет и отвъд тях обещават огромно увеличение на скоростта, надеждността и капацитета, проправяйки пътя за иновации като автономни превозни средства, дистанционна роботика в реално време и потапяща разширена реалност, както и понижаване на бариерите за навлизане на пазара по целия свят.

Икономиката на платформите, характеризираща се с цифрови платформи, които улесняват взаимодействията и транзакциите, се оказва във фокуса на вниманието. От социалните медии до електронната търговия, тези платформи използват мрежови ефекти и данни, за да създават богати, персонализирани преживявания. Тези посредници и платформи са развили своя собствена уникална динамика и създават проблеми в международен план. Booking.com например се превърна в значителен пазач на портала за

туристическата индустрия и чрез всички свои неотдавнашни придобивания Booking успя да се превърне от платформа за резервации в гигантска цифрова екосистема, която специално проследява всички взаимодействия и дестинации, за да определя цените и наличностите-

Цифровите екосистеми са сложни мрежи от компании, лица и процеси, които използват цифрови платформи за обща, полезна цел. Накратко, изградени са и са свързани голямо разнообразие от услуги, предложения и платформи. Това дава възможност за по-ефективно обхващане на така нареченото „пътуване на клиента“. Ако използваме за пример Booking.com, хората могат да четат блогове и списания за пътувания, след това да търсят полети, след това да получават целеви оферти за хотели, които на свой ред водят до оценка на приходите, които на свой ред водят до допълнителни оферти и т.н. Тези екосистеми революционизираха преживяването на клиентите, но също така представляват риск. Например, екосистемата на Apple се е развила до степен, в която създава зависимости, които след това се използват за продажба на допълнителни услуги, а Apple дори изключва други от своята екосистема. Това натрупване на знания, разбиране на клиентите, данни и заключени клиентски активи създава много проблеми за обществото и икономиката.

Изкуствен интелект и усъвършенстван анализ

Изкуственият интелект (ИИ) не е просто поредната технологична тенденция, а вероятно най-важната технологична иновация на нашия век. Изкуственият интелект (ИИ) и неговите подтипове или техники, като машинно обучение или дълбоко обучение, невронни мрежи, генеративен ИИ и т.н., създават системи, които могат да се учат, адаптират и потенциално да действат самостоятелно. В комбинация с платформите, икономиката на данните, но и цифровите екосистеми, той драстично ще промени разбирането ни за клиентите, предпочитанията, но и методите за манипулиране, за да задействаме най-добре клиентите и да променим поведението им в желаните резултати.

Интернет на нещата (IoT) е мрежа от взаимосвързани устройства и сензори, които комуникират, събират и споделят

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

данни. Тази тенденция позволява цялостно разбиране на заобикалящата ни среда – от интелигентния дом до индустриалния IoT в машини или фабрики. IoT е като измерване на нашия свят в реално време. С тези данни и измервания на живо можем да стимулираме много иновации, които подобряват качеството на живот, предпазват от инциденти и стимулират нови изобретения в бизнеса. Но също така може да доведе до това да бъдем следени на всяка крачка. Например смартфоните се превърнаха в интелигентни устройства, които измерват здравето ни, анализират профилите на движението ни, разделят ни на групи и сегменти и се превърнаха в едно от най-големите устройства за наблюдение на човечеството.

Технологии на разпределената счетоводна книга и блокчейн. Блокчейн е най-известният пример за технологиите на разпределената счетоводна книга и обещава нова парадигма за доверие и сигурност в цифровия свят. Това е така, защото тя обещава да бъде децентрализирана, неизменна система за съхранение на чувствителни данни. Децентрализираните бази данни, като блокчейн, определено имат потенциал да бъдат използвани в широк спектър от приложения. Все още обаче не е ясно дали дадените обещания могат да бъдат изпълнени, тъй като технологиите все още не са готови за масово приемане. Ето защо в бъдеще може да използваме други системи и бази данни, които могат да противодействат на общите тенденции на екосистемите от данни. Все пак трябва да се отбележи също така, че за повечето хора съхраняването на собствените им данни е по-малък проблем, а цифровите екосистеми привличат чрез простота и силен маркетинг.

Виртуална и разширена реалност (VR & AR)

Виртуалната и разширената реалност (VR & AR) обединяват физическия и цифровия свят. Докато VR дава възможност за потапяне в цифрови изживявания, AR добавя цифрови компоненти към нашия физически свят. От игри и забавления до образование, виртуални офиси и виртуални посещения при лекар, тези технологии предлагат ново ниво на взаимодействие с хората. През последните години бяха

въведени все по-добри системи. Въпреки това повечето VR & AR слушалки все още имат сравнително лошо потребителско изживяване с нисък живот на батерията, сравнително слаби резолюции и все още ограничена изчислителна мощност. Въпреки това през следващите 8-10 години се очаква значителен напредък, който ще даде възможност за концепции като Metaverse (метавселена), където може да се навлиза във виртуални светове с висока резолюция и по-добро потребителско изживяване.

Метавселена и потапящи медии

Метавселената е еволюция на Интернет – всеобхватна виртуална вселена, която свързва множество реалности и позволява на всеки да създаде или да влезе в своя собствена виртуална реалност. Комбинацията от физическа и виртуална реалност предлага неограничени възможности за работа, образование, общуване и забавление. Целта е да се предоставят на потребителите виртуални вселени, в които възможностите са неограничени и законите на физиката не важат. Можете да копирате неща, да създавате неща, няма износване и ограничения. Напълно възможно е през следващите 15-20 години да се появят виртуални реалности, в които ще прекарваме голяма част от живота си – от работа до социално общуване или почивки и преживявания.

Социални медии и социални мрежи

Платформите и мрежите на социалните медии промениха из основи начина, по който хората общуват. Сега се срещаме по различен начин, срещаме се по различен начин и дори несоциалните взаимодействия са заменени от харесвания и коментари. Социалните медии преобразиха и света на бизнеса, като дадоха възможност за нови бизнес модели и маркетингови стратегии и създадоха социални тенденции, които повлияха на политиката и обществото. Влиянието им дори върху нашия мозък и когнитивните ни способности е доказателство за силата на цифровите платформи и можем да очакваме, че технологиите, които подобряват взаимодействията и преживяванията (напр. 3D

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

светове), ще доведат до все по-голямо влияние на социалните медии върху бизнеса и обществото.

Светът вече се управлява от малки силициев чипове. Неотдавнашният напредък в проектирането на компютърни чипове и квантови компютри може да постави началото на нова ера в решаването на проблеми. Например, квантовите компютри могат да извършват сложни изчисления експоненциално по-бързо от класическите компютри, тъй като не са обвързани с 0 и 1, а могат да приемат безкраен брой състояния. В резултат на това мнозина очакват пробив в криптографията, изследването на материалите и медицината, както и комплексно моделиране за фармацевтиката и бизнеса. Ние сме на прага на квантовата ера и имаме перспективата за технологична революция, сравнима с откриването на електричеството, защото много неща, които днес са недостъпни за нас, тъй като компютрите все още са твърде бавни и твърде скъпи, ще станат достъпни за нас. Все пак трябва да се каже също, че може да минат няколко десетилетия, преди квантовите компютри да станат достатъчно малки и мощни за тази революция в областта на компютрите.

Роботика, безпилотни самолети и автономни системи

Конкретни изобретения за роботите, безпилотните летателни апарати и автономните мобилни системи са разгледани с конкретни световни новости в останалата част на тази книга. Те не са предмет на научната фантастика; те вече се движат по нашите пътища, плуват под вода и над вода, помагат в домовете за възрастни хора. Тези технологии имат широк спектър от приложения – от логистиката и селското стопанство до производството и реагирането при извънредни ситуации. Бостън Дайнамикс е може би един от най-известните примери за случилото се в областта на роботиката през последните 10 години. Важно е обаче да се разбере, че все още има много решения, които трябва да бъдат намерени. Роботиката е много сложна, защото изисква голям брой алгоритми, зависи от нови материали и е комбинация от различни технологии. Така че напредъкът е голям, но ще мине много време, преди наистина сложни и

автономни хуманоидни роботи наистина да заменят работниците.

Космически технологии

Всеки иска да излезе в космоса. Това не е целта на космическите технологии, но е възможност, която произтича от тях. През последните години секторът отбелязва изключителен напредък – от ракетите за многократна употреба и сателитните технологии до амбициозното изследване на Марс. Космическият туризъм, добивът на полезни изкопаеми от астероиди и перспективата за извънпланетни колонии излизат от сферата на научната фантастика и се превръщат в реални възможности. В много по-практичен смисъл се разработват много технологии, които имат приложение на Земята. Но нарастващата комерсиализация на космоса води до нова ера, в която през следващите 20-30 години може да видим космически станции, а след 50 години – първите селища на Луната или Марс.

Интелигентни градове и битовите нужди в тях

Интелигентните градове обикновено представляват визия за градски пространства, в които животът е устойчив, ефективен и ориентиран към хората. Много фактори и технологии се обединяват, за да създадат интелигентен град – от IoT за измерване, през AI за оценка и контрол, до анализ на големи масиви от данни за планиране. Независимо дали става въпрос за градски услуги, устойчивост или качество на живот, технологиите могат да се прилагат навсякъде, за да подобрят живота ни. Например все повече сензори и компютри се използват за интелигентни транспортни системи, интелигентни мрежи, необходими за възобновяемата енергия, автоматизирано управление на отпадъците и усъвършенствана сигурност. Градовете по света се разрастват и тази комбинация от технологии помага за справяне с проблеми като пренаселеност, замърсяване и поддръжка на инфраструктурата.

С нарастващото предизвикателство на глобалната продоволствена сигурност технологиите, които правят селското стопанство по-ефективно и устойчиво, са по-важни от всякога. От сензори за реколтата до детектори за дим в

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

горите и сателитни изображения за управление на земята и водите. Приложенията на изкуствения интелект, безпилотните самолети, автоматизацията и дори данните са огромни. С нарастващата урбанизация решенията за вертикално земеделие и земеделие на закрито също ще станат важни за осигуряването на основни храни за населението, което е изправено пред нарастваща загуба на обработваема земя и предизвикателни климатични условия.

Биотехнологии и геномика

Биотехнологиите и геномиката откриха нови граници в здравеопазването и науките за живота. Технологиите за редактиране на гени като CRISPR и напредъкът в синтетичната биология направиха персонализираната медицина и генното инженерство реалност. Тези технологии имат потенциала да революционизират подхода ни към болестите, дълголетието и дори естеството на самия живот, а Corona Medicine вече показва, че лекарствата могат да бъдат открити в много кратък срок. Персонализираната медицина, основана на гените, също ще играе роля в бъдеще.

Регенеративна медицина и дълголетие на земята

Регенеративната медицина има вълнуващия потенциал да поправя или заменя увредени клетки, тъкани и органи. Тази област се възползва от напредъка в изследванията на стволовите клетки, тъканното инженерство и все повече от 3D биопринтирането (3D принтиране с органични материали). Така например би било възможно да се премахне необходимостта от трансплантация на органи и да се принтират самите органи. Или би било възможно да се спрат или обърнат в обратна посока дегенеративни заболявания като болестта на Алцхаймер. Това са все обещания на регенеративната медицина. Заедно с геномиката и други технологични постижения това би могло да доведе до по-здравословен живот, евентуално дори до по-дълъг живот или дори до безсмъртие, ако успеем да регенерираме и излекуваме клетките напълно. Последниците за човечеството и света биха били огромни и биха повдигнали хиляди етични въпроси.

Нанотехнологии

Нанотехнологиите, науката за манипулиране на материята на атомно и молекулярно ниво, предлагат огромен потенциал в широк спектър от индустрии. Повечето от постиженията, които виждаме днес, са в разработването на нови материали, подобряването на медицината или усъвършенстването на електрониката. Но нанотехнологиите биха могли да осигурят решения на някои от най-големите световни предизвикателства, като например малки роботи, които живеят в телата ни и ни лекуват или убиват раковите клетки. Бихме могли също така да използваме нанороботи за почистване на езерата и борба със замърсяването. Ако погледнем повече от 30 години напред в бъдещето, всички тези сценарии са възможни.

Материалознание

Усъвършенстваните материали, като графенът с неговата забележителна здравина и проводимост, метаматериалите, които могат да манипулират електромагнитните вълни, и самолекуващите се материали не само трансформират утвърдени индустрии като електрониката, космическата индустрия и енергетиката, но и дават възможност за създаване на нови. Тъй като продължаваме да откриваме и разработваме нови материали с уникални свойства, въображението ни няма граници при формирането на бъдещите технологии. Държави като Китай, по-специално, залагат много на разработването на нови материали, повечето от които са насочени и към екологичния преход или замаяната на редкоземните метали, и които са в основата на революционни промени на пазара или революционни иновации.

Зелени технологии и възобновяеми енергии

Зелените технологии и възобновяемите енергии са важна стъпка към устойчивост и по-чисто, по-зелено бъдеще и икономика. Иновациите в тази област варират от усъвършенствани слънчеви, вятърни и водни технологии до пробиви във водородната енергия и улавянето на въглерод. Макар че не всички страни включват ядрената енергия сред

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

зелените технологии, тук също има големи промени в посока на модулни реактори с пасивна безопасност и много по-ниски експлоатационни разходи или дори без огромния проблем с ядрените отпадъци. Друга интересна технология, която трябва да се наблюдава след 10-20+ години, ще бъде ядреният синтез, който ще е направил крачка напред и ще сме по-близо до използването на слънчевата енергия на нашата планета.

Екскурс: Екзистенциалният въпрос за събитието „сингулярност“ Технологичната сингулярност – хипотетична точка, в която изкуственият интелект надминава човешкия, повдига дълбок екзистенциален въпрос. Тази противоречива концепция подчертава потенциала на ИИ в комбинация с няколко от гореспоменатите технологии и необходимостта от постоянен диалог за етичните, социалните и философските последици от този технологичен напредък. Бавно навлизаме в епоха, в която технологичните иновации оказват експоненциално по-голямо въздействие върху нас. Не толкова отдавна удвояването на изчислителната мощ беше незначително и почти незабележимо за хората. Но ако приемем, че един компютър ще бъде толкова интелигентен, колкото и човек, и че темповете на развитие са същите, тогава този компютър ще бъде два пъти по-интелигентен от човек след 2 години и 1024 пъти по-интелигентен от човек след 20 години. По този начин един изкуствен интелект, който следва същия закон на Мур, би станал повече от 1 099 511 627 776 пъти по-интелигентен, отколкото човекът някога би могъл да бъде в рамките на 80 години човешки живот.

Гореизложените мегатенденции не само оформят света, в който живеем сега, но и създават един нов, напълно непознат свят. Никой не би посмял да каже преди 15 години, че няма да можем да се срещаме с хора, защото прекарваме повече от 3,5 часа на ден, гледайки малък екран в ръцете си.

Като разбираме тези тенденции и начина, по който те си взаимодействат, можем да ги използваме, за да оформим бъдеще, в което технологиите служат като инструмент за устойчив социален напредък, а не като неконтролируема сила, която бавно ни разкъсва и използва мозъците ни на

примати, за да ни манипулира. Действията ни днес ще определят дали ще яхнем вълната на тези технически революции, или ще бъдем пометени от тях. Решението зависи от нас, от отношението ни към технологиите и от това какво смятаме за „желателно“.

3. Автоматизирана система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект

Настоящото изобретение се отнася до автоматизирана система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект.

По-специално е предвидена за автономен автоматизиран контрол на водосъбирателни, водопреносни и водоразпределителни системи за питейна вода.

ПРЕДШЕСТВАЩО СЪСТОЯНИЕ НА ТЕХНИКАТА

Глобалното затопляне прави все по-трудно осигуряването на вода за отглеждането и развитието на агрокултурите, поради обезводняването на традиционните земеделски региони. А това неизбежно води до намаляване на добивите от тях. Известно е, че фотосинтезата е процес, при който светлинната енергия, с помощта на водата, се превръща в химическа енергия за развитието на растенията. Без вода фотосинтезата е невъзможна, независимо дали водата идва от почвата през корените в растенията, или влажността от въздуха прониква през листата им, или по други начини.

Дефицитът на сладка вода в глобален мащаб тежко се отразява и на хората. Липсата на питейна вода е причина за много видове и масови инфекции и други болести, свързани с липса на вода. От това неизбежно следва все по-остра нужда качествено водоснабдяване и за битово водоснабдяване,

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

изобщо. Битовото водоснабдяване с чиста вода вече не е земеделски или индустриален въпрос, а е остър хуманитарен проблем, който ескалира. Това е свързано и с глобалния демографски бум от миналия век. На редица места на планетата подходяща вода няма. А когато я има, нито е чиста, нито е достатъчно. Това е катастрофа за хора и животни в обширни африкански и азиатски региони. Още повече, че здравословното състояние на хората и там, където има подходящо битово водоснабдяване, в решаваща степен се определя от питейните качества на водата, които следва да отговарят на стандартни параметри. Тези параметри са, както количествени, така и качествени.

Има различни причини, които пречат да се покрият изискваните водни параметри. Те могат да са случайни замърсявания, но и да са резултат от диверсионни, терористични и други злонамерени действия, целящи ползването на водоснабдителната мрежа за носител на химическо, бактериологическо, радиологично и подобни оръжия за масово поразяване.

Безопасността и чистотата на водата са гражданска необходимост от изключително важно значение. Здравето и безопасността на човека диктува, че питейната и друга вода за домашна употреба трябва да отговаря, не само на различни здравни, но и на все по-строги екологични стандарти.

Например, замърсеното оборудване или вода от различни източници във водоснабдяването могат да засегнат хиляди домове и животи. Както бебета, така болни и възрастни хора.

Един стандартен начин да се подобрят питейните качества на водата, в определени граници, е нейното озониране. Типично озонирането се прави на вода за бутилиране като питейна и минерална.

В патентен документ на САЩ US2022098061(A1) е описано изобретение за генератор на озонова вода и по-специално резервоар за озонова вода, способен директно да електролизира чешмяна вода за трансформирането ѝ в озонирана вода.

Озон-генераторът е с акумулаторно електрическо захранване и пряко електролизира чешмяна вода. Генераторът на озон включва "n" генераторен анод и "n+1" генераторни катода. n е естествено число ≥ 1 . Генериращият анод е покрит с титан. Покритият титанов анод включва титанов субстрат и покритие от калаен диоксид, легирано с рутений и никел.

В покритието от калаен диоксид, легирано с рутений и никел, атомното съотношение на калай към рутений е в граници 6:1-10:1, а атомното съотношение на рутений към никел е в граници 3:1-10:1. Катодите на генератора са метални титаниеви катода и катода от неръждаема стомана.

Добре известно е, че само чиста вода се електролизира. И затова представеното изобретение може да има силно ограничено приложение във водоснабдителната практика. Причината е чешмяната вода, по-принцип, няма нужните качества, за да протече ефективен електролизен процес в нея.

В друг патентен документ на САЩ US201730758 (A1) е предложена система, която открива един или повече замърсители и/или измерване на качеството на чешмяна вода, във водоснабдителната система. Тя контролира крайно доставената вода, а не е предвидена да има превантивно действие като контролира водата в източниците.

В друг патентен документ на САЩ US2016356713(A1) е представено иновативна система, която включва устройство с ниска мощност пряко инсталиране на домашен кран или водопровод. То позволява откриване на замърсяване в реално време. То успешно замества системи за филтриране на вода, но не е индивидуално решение а не е за контрол на общинска, или друга обществена водопроводна мрежа.

От патентен документ на Германия EP3492821(A2) е известна система за наблюдение на изпомпването на вода от множество източници. Тя включва дебитомерни датчици и е конфигурирана за предаване на данни за мониторинга по безжичен път. Системата наблюдава само помпени източници на вода и не е предвидена за наблюдение на гравитачни водоснабдителни системи или помпено-гравитачни такива. Поради това тя е с ограничено приложение.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Патентен документ от Корея KR20200055822(A1) разкрива изобретение, включващо датчик за водопроводна вода. Той отчита качеството на чешмяната вода и предава данни, чрез информационна система, към оператора на водоснабдителната мрежа. Датчикът за качество на водата се монтира на самите водоснабдителни тръби, както и на крановете на обикновени домакинства. Датчикът е комбиниран и едновременно измерва и отчита информация за качеството на водата, като остатъчен хлор, електрическа проводимост и температура на водния кран. Датчикът отчита резултатите от измерването в реално време. Той предава информацията по технологията за теснолентов интернет (NB-IoT). Централен сървър събира статистически данни, отчетени от датчика. Датчикът не е предвиден да отчита дебита на водата в тръбите на крайните потребители, защото те са функция на конкретна консумация. Още по-малко може да отчита данни от различни подземни и наземни първични водни източници, пречиствателни станции и подобни. Той има само ограничено приложение за домакинска битова вода за готвене, миене и евентуално за питейни нужди.

В друг патентен документ от Корея KR20160139185 (A1) е предвиден датчик в система за контрол и мониторинг на водоснабдяването, подобна на преждеописаната. Данните също са предвидени да се предават през Интернет. Системата има подобни недостатъци, като горепосочените.

В патентен документ от Китай CN113970627(A1) се разкрива метод и система за мониторинг на качеството на водата и ранно предупреждение за аномалии. Методът включва следните стъпки: събиране на данни за мониторинг на качеството на подземните води, данни за мониторинг на качеството на повърхностните води и/или данни за мониторинг на качеството на чешмяната вода чрез система за мониторинг на качеството на водата; изпращане на събраните данни за мониторинг на качеството на водата до платформа за управление на данни за анализ и обработка; скрининг на необичайни данни и прогнозиране на дифузионен обхват и дифузионен път на водно тяло, съответстващи на необичайните данни; показване на необичайните данни и обхвата на дифузия и дифузионния път на съответния воден

тръбопровод и накрая изпращане на информацията до терминала за управление. Персоналът на терминала за управление своевременно и ефективно обработва точна ненормалните данни и взема мерки за гарантиране безопасността на качеството на водата на подземните, повърхностните и/или чешмяната вода. В това решение е предвидено човешко управление на процесите и не се предвижда техническа система, която да реализира метода, включително и без човешка намеса.

В друг патентен документ от Китай CN112031072(A1) е описана автоматизирана мониторингова система за помпена и гравитачна водопроводна мрежа, която включва модул с водни параметрични данни, модул за разхода на вода и аналитичен модул. Тя е предвидена за обществени водопроводни мрежи за питейна вода, но липсва контрол на първичните водоизточници. Но не е включен изкуствен интелект за нейното управление, и не е оборудвана за автономна дейност – примерно при отпадане на външно електрозахранване.

Тук разгледаните иновативни технически решения от САЩ, Германия, Корея, Китай и други подобни не са достатъчно ефективни за обхванат мониторинг и управление на водопреносни и водоразпределителни мрежи. А този процес е достатъчно сложен и затова неговото ефективно управление е препоръчително да се прави с помощта на изкуствен интелект, което не посочено като работещ вариант в реално време в нито един от анализираните по-горе иновативни идейни технически проекти.

ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи автоматизирана система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект, която радикално да преодолее недостатъците на известните подобни системи, да работи непрекъснато със собствено електрозахранване и в реално време да контролира широк спектър дебитни и качествени параметри на водата, проследявайки я по трасетата от първичните

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

водоизточници до крайните потребители, както и да позволява включването на нови стандарти за водното качество, в следствие на променящите се нормативни и екологични изисквания.

Задачата е решена, чрез автоматизирана система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект, включваща модул с водни параметрични данни, модул за разхода на вода и аналитичен модул, характеризираща се с това, че информационните входове на аналитичния модул са свързани със съответните информационни изходи от модула с параметрични данни и модула за разхода на вода, като многоканален изход от аналитичния модул, през многоканален верификационен модул, е свързан многоканален вход за верифицирани данни на централния оптимизиращ блок, чиито сигнални входове са свързани със сигнални изходи от датчици за параметри на вода и със сигнални изходи от датчици за водни нива, а управленският му вход е свързан с диспечерски център, при което дебито-управляващи изпълнителни изводи от централния оптимизиращ блок, през клапанни задвижващи механизми, са свързани с линейни дебито-регулиращи клапани и водоразпределителни изпълнителни изводи от централния оптимизиращ блок, през разпределителни задвижващи механизми, са свързани с байпасни водоразпределители, при което захранващ електрически вход на централния оптимизиращ блок, през управляем контролер, е кабелно съединен с общ извод от група многократно зареждаеми акумулатори, чиито кабелен групов вход, през соларен контролер, е кабелно свързан с общ кабелен извод от правоъгълни фотоволтаични панели, към чиито долни ръбове са подвижно присъединени долните ръбове на плоски оптически отражатели.

В едно предпочитано изпълнение на автоматизираната система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и

разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект модулът с параметрични данни, модулът за разхода на вода, аналитичният модул, многоканалният верификационен модул, централният оптимизиращ блок, управляемият контролер и соларният контролер, са с отделни физически процесори и може да са програмируеми.

В друго предпочитано изпълнение на автоматизираната система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект сигналните връзки между централния оптимизиращ блок и сигнални изходи от датчици за параметри на вода както и със сигнални изходи от датчици за водни нива може да са безжични.

В друго предпочитано изпълнение на автоматизираната система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект фотоволтаичните панели може да са двулицеви.

В друго предпочитано изпълнение на автоматизираната система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект плоските оптически отражатели може да са с основа от нетъкан текстил.

В друго предпочитано изпълнение на автоматизираната система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект в многоканалния верификационен модул може да е интегрирана база данни със стандартните водни и екологични параметри.

В друго предпочитано изпълнение на автоматизираната система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект централният оптимизиращ блок и диспечерският център (8) може да са свързани с двупосочна радиовръзка .

В друго предпочитано изпълнение на автоматизираната система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект фотоволтаичните панели може да са от монокристален силиций.

В друго предпочитано изпълнение на автоматизираната система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект плоските оптически отражатели може да са покрити с нанометричен слой от бляскав алуминий.

В друго предпочитано изпълнение на автоматизираната система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект групата многократно зареждаеми акумулатори може да представлява свързани в общ блок литиево-йонни акумулатори.

Главните предимства на автоматизираната система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект, съгласно изобретението, са че е проследява потока на водата от първичните водоизточници до крайните консуматори, работи напълно автономно, защото има собствено светоусилено слънчево електрозахранване, което ползва допълнителна светлина за фото-електрогенерацията, чрез отраженията от отразителите. Тези предимства осигуряват увеличена фотоволтаична електрогенерация.

Енергоефективно предимство на системата, съгласно изобретението, е че максимално използва пряка и отразена слънчева светлина за непрекъсната си работа.

Природосъобразно предимство на системата, съгласно изобретението, е че работи с нулев въглероден отпечатък.

Основните функционални предимства на системата са:

- Работи непрекъснато 24/7 в автоматичен режим
- Управлява се оптимално от изкуствен интелект, чрез централния оптимизиращ блок
- Изградена е на модулен принцип, което позволява да се реализира различни нейни варианти, включително и бюджетни такива.
- Една или повече такива системи могат да се управляват централно от диспечерски пункт.
- Сглобява се от пазарно налични компоненти и се изработва по познати технологии с известни материали. Затова не е нужна складова наличност от тях.

ПОЯСНЕНИЕ НА ПРИЛОЖЕНАТА ФИГУРА

Фигурата представя блок-схема на автоматизираната система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект, съгласно изобретението.

ПРИМЕР ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Примерът ще илюстрираме с показаната блок-схема. Тя е илюстративна и не следва да се приема като ограничение на множество различни други приложения на изобретението.

Автоматизираната система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект включва модул с водни параметрични данни 1, модул за разхода на вода 2 и аналитичен модул 3.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Характеризира се с това, че информационните входове на аналитичния модул 3 са свързани със съответните информационни изходи от модула с параметрични данни 1 и модула за разхода на вода 2, като многоканален изход от аналитичния модул 3, през многоканален верификационен модул 4, е свързан многоканален вход за верифицирани данни на централния оптимизиращ блок 5, чиито сигнални входове са свързани със сигнални изходи от датчици за параметри на вода 6 и със сигнални изходи от датчици за водни нива 7, а управленският му вход е свързан с диспечерски център 8, при което дебито-управляващи изпълнителни изводи от централния оптимизиращ блок 5, през клапанни задвижващи механизми 9, са свързани с линейни дебито-регулиращи клапани 10 и водоразпределителни изпълнителни изводи от централния оптимизиращ блок 5, през разпределителни задвижващи механизми 11, са свързани с байпасни водоразпределители 12, при което ذخарнаващ електрически вход на централния оптимизиращ блок 5, през управляем контролер 13, е кабелно съединен с общ извод от група многократно зареждаеми акумулатори 14, чиито кабелен групов вход, през соларен контролер 15, е кабелно свързан с общ кабелен извод от правоъгълни фотоволтаични панели 16, към чиито долни ръбове са подвижно присъединени долните ръбове на плоски оптически отражатели 17.

Модулът с параметрични данни 1, модулът за разхода на вода 2, аналитичният модул 3, многоканалният верификационен модул 4, централният оптимизиращ блок 5, управляемият контролер 13 и соларният контролер 15 са с отделни физически процесори и са програмируеми.

Сигналните връзки между централния оптимизиращ блок 5 и сигнални изходи от датчици за параметри на вода 6, както и със сигнални изходи от датчици за водни нива 7 са безжични.

Фотоволтаичните панели 16 са двулицеви.

Плоските оптически отражатели 17 са с основа от нетъкан текстил.

В многоканалния верификационен модул 4 е интегрирана база данни със стандартните водни и екологични параметри.

Централният оптимизиращ блок 5 и диспечерският център 8 са свързани с двупосочна радиовръзка (18).

Фотоволтаичните панели (16) са от монокристален силиций.

Плоските оптически отражатели 17 са покрити с нанометричен слой от бляскав алуминий.

Групата многократно зареждаеми акумулатори 14 представлява свързани в общ блок литиево-йонни акумулатори.

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Принципът на действие на автоматизираната система за поточно и дискретно наблюдение, прогноза и управление на нивото и параметрите на подземни, повърхностни и атмосферни води в преносни и разпределителни водопроводи, управлявана от изкуствен интелект, съгласно изобретението, е основан на широкоспектърна сензорна електроника, чиито сигнали постъпват в централния оптимизиращ блок 5, който под управлението на изкуствен интелект, чрез изпълнителните си изводи, управлява линейното и байпасно движение на водните потоци.

Линейните потоци осигуряват нормалните режими на водоподаването, а чрез байпасните потоци се пренасочват потоците по аварийните тръбни пътища, за да се заобикалят компрометираните участъци от водопроводите.

Високо ефективното използване на слънчевата светлина се постига с използване на пряка и отразена светлина, чрез плоските оптически отражатели 17.

За оптимална работа на системата, съгласно изобретението, е предвиден централният оптимизиращ блок 5. В неговия софтуер са заложили алгоритми на различни стратегии, които са разпределени в съответни пакети програми.

Блок 5 следи и записва различните работни режими в реално време. Той функционира, благодарение на датчиците 6 и 7 и заложения софтуер в централният оптимизиращ блок 5. За функционалните им алгоритми изготвихме базите с

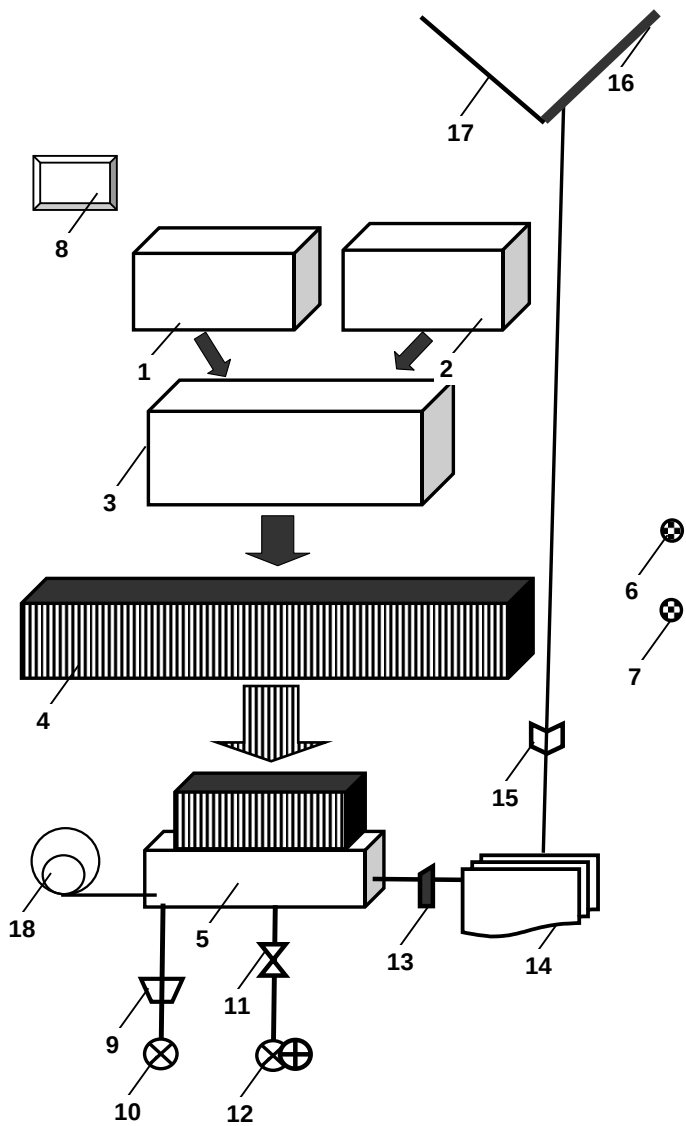
ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

правила. Събраните бази с данни, факти и правила са неразделна част от алгоритмичното проектиране на техникотехнологична експертна система за автоматична работа в реално време на системата, съгласно изобретението.

Управленският експертен софтуер е разработен и изпълнен с помощта на обектно ориентиран алгоритмичен език, съдържащ собствен механизъм на умозаклученията за автоматично вземане и изпълнение на решения в реално време. Така изготвеният софтуер работи като изкуствен интелект, формиращ решенията за оптималната работа на системата в нормални и аварийни режими.

1. От многобройните компютърни симулации и изпитания в реални условия постигнахме ноу-хау за оразмеряване на основните елементи на системата, съгласно изобретението, и натрупахме необходимото проектантско ноу-хау.

Значително се облекчава изграждането и експлоатацията на системата, съгласно изобретението, защото се сглобява от нескъпи и налични пазарни компоненти. А това е предпоставка за най-широкото ѝ разпространение в практиката.



ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

4. Енергоефективна система за интерактивно дистанционно обучение в мрежа с компютърни сървъри с термоелектрическо охлаждане

Настоящото изобретение се отнася до енергоефективна система за интерактивно дистанционно обучение в мрежа с компютърни сървъри с термоелектрическо охлаждане. По-специално е предназначена да работи в условията на усложняващата се комуникационна среда за дистанционно обучение при експоненциално нарастващия обем на знания и информация.

ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи енергоефективна система за интерактивно дистанционно обучение в мрежа с компютърни сървъри с термоелектрическо охлаждане, която радикално да преодолее недостатъците на известните технически решения, да е универсално приложима, автоматично да адаптира ресурсите в сървърите си, според индивидуалните особености и развитието на всеки потребител в нея, да използва безвентилаторно охлаждане на сървърите, което да преобразува отпадната топлина при функционирането им в електричество за собствените им нужди

Главните предимства на енергоефективната система за интерактивно дистанционно обучение в мрежа с компютърни сървъри с термоелектрическо охлаждане, съгласно изобретението, е че е универсално приложима и използва отпадната топлина от сървърите си за собствена генерация на електричество, което използва на място за собствени нужди.

Предимство на енергоефективната система за интерактивно дистанционно обучение в мрежа с компютърни сървъри с термоелектрическо охлаждане, съгласно изобретението, е че идентифицира индивидуалния опит и натрупваните знания на всеки потребител, с помощта на заложения изкуствен интелект във всеки от сървърите като идентифицира дефицитите му и чрез автоматична обратна връзка, го насочва към ресурси в системата, за да попълни съответните дефицити на всеки потребител.

Предимство на системата, съгласно изобретението, се сглобява от пазарно достъпни компоненти на конкурентно ниски цени.

Последното предимство прави възможно широкото ѝ пазарно разпространение, което е допълнително икономическо предимство.

НОУ-ХАУ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Принципът на работа на енергоефективната система за интерактивно дистанционно обучение в мрежа с компютърни сървъри с термоелектрическо охлаждане работи според заявките на потребителите и според поръчките на преподавателя. Системата за интерактивното дистанционно обучение се осъществява с множество отдалечени свързани помежду си устройства, посредством които комуникира с множество потребители с крайни компютърни устройства 1 и 2 през Интернет;

Термоелектрическо охлаждане по следния начин:

Термоелектрическите генератори 8 плътно контактуват със стените на съответните електрозахранващи блокове 7, които предават отпадната топлина на тях. Те преобразувайки топлината в ток същевременно охлаждат стените на съответните електрозахранващи блокове 7 и от топлината произвеждат електричество, което през електрорегулиращи управляеми контролери 9 захранва съответните електрозахранващи блокове 7.

Основата на интегрирането на информационните и комуникационни технологии в интерактивното дистанционно обучение, съгласно изобретението, е способността да се идентифицира опита на обучаемия, с помощта на заложения изкуствен интелект във всеки от сървърите 3,4,5 и 6 и да се осигури адекватна обратна връзка и отговор.

Работата със системата насърчава вниманието на потребителите и експоненциално ги ангажира в множество дейности, улавяйки, както имплицитни, така и експлицитни взаимодействия на знанието. Изобретението моделира нова технология на двустранния процес “преподавател-потребител”. Моделът разкрива учебния опит на потребителите, чрез набиране на архив от данни, факти, в съответните памети на сървърите 3,4,5 и 6, които

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

формулират допълнителни нови правила, в допълнение на началните в базата с правила на изкуствения интелект. Както и допълва базите с данни и факти в архивните паметни на 3,4,5 и 6, които са индивидуално програмирани с изкуствен интелект.

Системата за интерактивното дистанционно обучение с компютърни сървъри с термоелектрическо охлаждане е конфигурирана да позволява на преподавателя и потребителите да осъществяват он-лайн достъп до база данни през Интернет, чрез използване на всяко едно от крайните компютърни устройства 1 и 2 от мрежата. Базата данни за онлайн преподаване включва сървър за учебна програма 3, сървър за изпити 4, сървър за потребителски записи 5 и академичен сървър 6, свързани помежду си. Системата позволява като минимум следните оперативни функции в реално време:

- позволява на преподавателя да има достъп до сървъра на учебната програма 3, чрез използване на едно от крайните компютърни устройства;
- позволява на всеки един от потребителите 1 да има достъп до сървъра на учебната програма 3, чрез използване на едно от крайните компютърни устройства 1;
- позволява всеки един от потребителите 1 да изтегли учебната програма;
- позволява на преподавателя да комуникира с потребителите;
- позволява на преподавателя да определи един от потребителите за достъп до изпитния сървър 4, чрез използване на едно от крайните компютърни устройства 1;
- съхраняване на множество резултати от тестове като файлове в сървъра за потребителски записи 5;
- позволява на преподавателя да има достъп до сървъра за потребителски записи 5 чрез използване на едно от крайните компютърни устройства 1, така че да има достъп до файловете;
- позволява на преподавателя да има достъп до базата данни на услугата за онлайн социални мрежи чрез използване на едно от крайните компютърни устройства 1 и 2; и

- позволява на преподавателя да публикува резултатите от теста на уеб страница за достъп и преглед на потребителите.

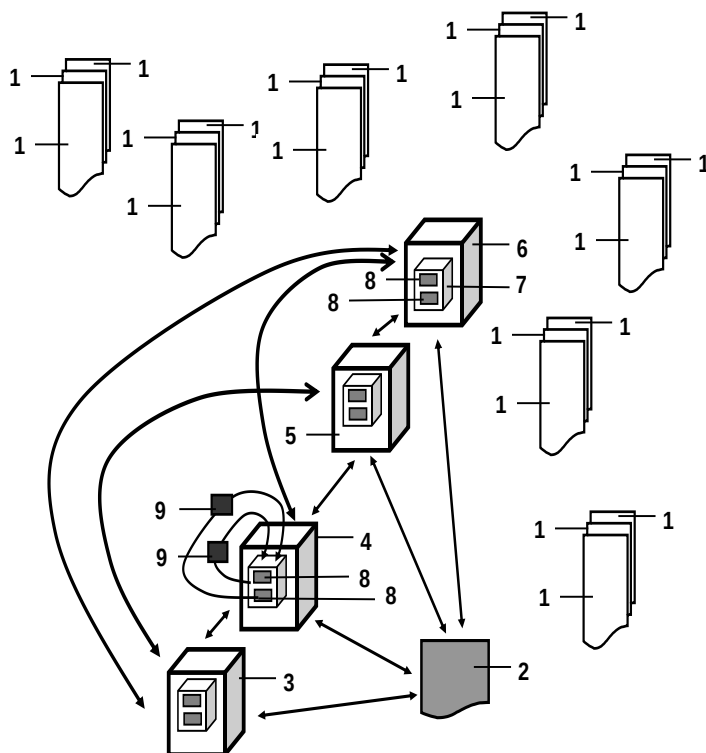
Изброените функции се управляват от преподавателя, чрез преките връзки от неговото крайно компютърно устройство 2 със съответните сървъри 3,4,5 и 6.

В зависимост от разнообразните условия при работата на системата, съгласно изобретението, разработихме многобройни компютърно симулирани тестове, с което натрупахме опит и структурирахме “ноу-хау” за оптимална работа със системата, като цяло.

Системата изисква разработеното “ноу-хау” при структурирането и събирането на информацията за нея непрекъснато да се използва за актуализиране, в съответствие с новопостъпилата информация.

Благодарение на многото събрани данни и факти, формирахме отделни бази данни и отделни бази факти. Събраните бази с данни, бази с факти и бази с правила са неразделна част от проектирането на технико-технологична експертна система, съгласно изобретението. Експертната система е изпълнена с помощта на обектно ориентиран алгоритмичен език, съдържащ собствен механизъм на умозаклученията. Той работи със събраните бази данни, факти и правила. Затова системата функционира като изкуствен интелект за всеки сървър 3,4,5 и 6. Тя е конфигурирана да натрупва в съответната си архивна памет всички минали събития, свързани с всеки потребител 1. На основания на тези статистически данни, които екстраполира, формира прогнози за очаквани резултати от неговото развиващо се обучение. Тези прогнозни модели служат за подобро насочване на потребителя 1 към такива ресурси, от които той има нужда, за да попълни открити дефицити в процеса на усвояване на знанията му.

Системата, съгласно изобретението, е универсална и може за се ползва в електронна среда, включително в непублични и публични компютърни мрежи като Интернет и други.



5. Кинематична кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства

Настоящото изобретение се отнася до кинематична кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства. Тя е универсална за педални, моторни, безмоторни и други колесни моторни превозни средства. По-специално е предназначена за електрически превозни средства, движещи

се по пътища, по релси, по утъпкан сняг, по лед... . Те са предвидени за удължен пробег при недостатъчно зарядни станции за акумулаторите. Удълженият пробег се постига с допълнителен преносим акумулаторен блок или с преносим водороден електрогенератор за още по-дълъг пробег.

Предшестващо състояние на техниката

Настоящото изобретение е за кинематична кормилна система за завиване и компенсирание центробежната сила в завои на превозни средства. По-специално е предвидена за моторни превозни средства, движещи се по пътища, по релси, по утъпкан сняг, по лед... .

Най-големият проблем при всички сухопътни превозни средства е стабилното им движение в завоите, защото тяхната собствена маса неизбежно създава нежелана инерционна сила в завоите, която се възпира единствено от сцеплението на колелата с пътя.

Различните фирми рекламират своите леки автомобили с възможностите им за бързо ускорение и движение, но на права отсечка. В рекламите им много рядко се посочват данни, например, за скоростта, с която устойчиво преминават по завоите, колко са стабилни на мокър, снежен, леден и хлъзгав път и други подобни. Тези характеристики по-малко зависят от самата кола, а се определят главно от триенето на колелата (гумите) с пътя. Това е единствената причина да не излизат от трасето в завоите. Инерцията е естествена физическа сила, действаща на завиващите превозни средства, която зависи главно от скоростта и масата им. Тя не може да изчезне, но може да се балансирането и компенсира. Най-доброто балансиране е, когато е превантивни – т.е. преди влизането в завоите. За целта се изискват радикално нови кинематични технически решения за различните автомобилни колесни платформи с 3 и повече колела.

При конвенционалните автомобили стабилността на пътя зависи от контакта на гумите с пътното покритие, което е функция и на окачването на транспортното средство. Главната цел на окачването е да поддържа непрекъснат и ефективен контакт на колелата с пътя, независимо дали колата е комфортна лимузина или товарен камион. В

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

практиката са познати много решения за различни видове демпфери, за амортизатори, за винтови пружини, листови ресори, торсионни, гъвкави гумени оси и щанги и други амортизиращи елементи. А масово познатото шаси на картингите няма никакви от споменатите елементи. То е конструирано с използването на гъвкави амортизиращи структурни елементи в основната конструкция на шасито.

Всеки шофьор среща в ежедневната си практика проблеми с безопасността в завоите. Именно стабилността на движението по крива е най-важна за сигурността на пътя. И от това следва спокойствието, безопасността и комфорта при шофирането и пътуването.

Едно конвенционално техническо решение е шаси с кормилната система с 4 завиващи колела, което е отдавна и добре известно. Например, Honda Prelude е масов лек автомобил с 4 управляващи колела, познат на пазара от десетилетия. Това техническо решение позволява по-лесно паркиране и повишена маневреност, но изобщо не решава проблема с преодоляване на нежеланата инерция в завоите. Вече много известни марки имат четири управляващи колела. Например Мерцедес, БМВ, Ауди, Нисан, Рено, Крайслер и др.. На посочените, и на други автотърговци, независимо дали са с четири или с две завиващи колела, предните им мостове са със странично наклонящи се колела при завъртане на волана. Странично наклонящите се колела при завъртане на волана имат много ограничено действие, защото наклоняват предницата на колата, което е силно лимитирано от пътния просвет на предните спойлери. Наклонящите се колела помагат за по-лесно влизане в завоя, но затрудняват излизането от него.

Затова (и не само затова) имат различни видове електронни стабилизиращи системи за управлението. Те действат в резултат от нарушаването на стабилността. А тогава вече е твърде късно за ефективно управление.

Двуколесните превозни средства, за разлика от многоколесните, се наклоняват странично в завоите. Това реално премества центъра на тежестта им и значително допринася за стабилността, особено при високия център на

тежестта на водача и пътниците на мотопед, мотоциклет, електрически велосипед и др..

Този подход е неприложим в масовото автомобилостроене на четириколесни и триколесни превозни средства.

Кормилните системи са най-важната част от съответната силова конструкция на превозните средства. Независимо дали са чисто кинематични, чисто електронни без завиващи колела, или завиващи предни колела със сервоусилване, електронна стабилизация и други електронно подпомагащи устройства за кормилните системи. Целта им е, не само допринасят за комфорта при пътуването, но и за стабилността на автомобилите и предовратяване на преобръщането им в завои, причинено от страничната инерционна сила. Затова кормилната система винаги се проектира заедно с шаси, или с каквото и да е друга конструкция на автомобила. Кормилната система, която позволява странично преместване център на тежестта на превозното средство, моторно или безмоторно (теглено, бутано), изисква веконвенционално шаси, което да позволява странично изместване. Затова кормилната система и шасито, осигуряващи променлива позиция на центъра на тежестта, следва да са интегрирана кинематична система, която да позволява синхронно странично преместване едновременно със завиването.

В патентен документ от САЩ US2019135402 (A1) на ABB е представено иновативно кормилно устройство. То включва най-малко един кормилен електромотор, въртящ задвижващ блок и механичен диференциал, разпределящ завъртането между двете управляващи колела. Това устройство служи за кормилен усилвател и същевременно облекчава движението по завои. То се управлява по електронен път.

В патентен документ от Германия DE102017219467 (A1) е предложен електрически кормилен усилвател, който има подобно действие на разгледаното по-горе иновативно кормилно устройство.

В патентен документ от САЩ US2019367074 (A1) на Форд Глобъл е представена система за управление на волана, която използва датчик за следене на текущ ъгъл на

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

двигателно кормилно колело за (волана) на моторното превозно средство. Воланът е свързан със задвижващ механизъм, който генерира променлив въртящ момент на управляемо колело на мотора. Така управлението на превозното средства става, чрез различен въртящ момент на управляващите колела. Това се нарича на английски “Torque vectoring” (насочване на въртящия момент). Torque vectoring за завиване е внедрена на актуалните модели на Subaru Forester, но се ползва и за повечето спортни не-електрически и електрически коли и лимузини, с две завиващи предни или с четири завиващи колела.

В патентна публикация от Япония JP2018101403 (A) на “Тойота мотър...” е представено техническо решение за подпомагане на шофьора при управление на автомобила в завоите. Целта е движението по крива да става по-плавно. И това се постига с атоматчно контролирано намаляване на скоростта, като компютър изчислява каква е граничната възможна скорост за конкретното движение, с която автомобилът може да премине безопасно през завоя.

В по-нова патентна публикация от Япония JP2019093847 (A) на “Мазда мотър...” сензорна електроника следи редица параметри на движещия се автомобил и при по-остър завой, когато шофьорът прекомерно увеличава ъгъла на завиващите колела, по команда от компютър, автоматично се намалява скоростта до безопасна величина.

При снегомобилите, аеро шейните и други подобни, дискутираните по-горе проблеми са още по-остри. И това е разбираемо. Инерцията на автомобила в завоя винаги се стреми да го изтласка от външната страна на пътя, независимо дали е сух или хлъзгав. Да се задържи превозно средство в завой на хлъзгав път е много по-трудно, защото зависи изцяло от сцеплението на колелата, плъзгачите и други подобни компоненти, които по-слабо контактуват с хлъзгава пътна настилка.

В патентна публикация от САЩ US2014302731 (A1) е представено техническо решение за снегомобил, който е конструиран със странични щитове, които възпрепятстват преобръщането му в пухкав сняг. Но по утъпкано снежно трасе, на лед и на други подобни заснежени втвърдени или

заледени терени, страничните щитове са напълно безполезни.

В патентна публикация от Русия RU 20703379 С1 от 2019 г. е представена платформа, чийто център на тежестта може да се премества. Тя е предназначена за пренасяне на товари при движение по натрошен лед, вода и неустойчив терен, поради което има катамаранни поплаватели. Страничното преместване центъра на тежестта на превозни средства е известно и от преди. Характерно за посоченото, и за предишните технически решения, е че то не е свързано с кормилната система и има смисъл за балансиране на товара при пътуване по нестабилни неравномерно меки и наклонени терени, а не за компенсиране на центробежната инерция в завои. И затова никак не решава проблема с компенсирането на страничните инерционни сили.

В патентен документ от САЩ US2019263447 на Коматцу се предлага синхронизиране на движението на дясната и лявата вериги при завоите на тежка механизация. Това става със селективно управление на движението на всяка верига с помощта на отделни съединители, автоматично включвани от специални контролери.

В друг патентен документ от САЩ US2019141889 за управление на завиването се предлага управляващите колела да се задвижват от отделни хидравлични устройства, които да ги въртят с различни обороти, с което да се подпомага движението им в завоите.

В два подобни патентни документа от Китай CN108357563 CN108438049, на един и същ изобретател, се предлага система от лостове и щанги, чрез които и четирите колела на четириколесен автомобил едновременно да завиват. Безспорно така се подобрява маневреността, но по никакъв начин не се решава проблемът с инерцията в завоите. А тя се увеличава със скоростта и е пропорционална на собствената маса на превозното средство, което е неизменен физически закон на нютоновата механика (Земята се върти по центробежна инерция около оста си и орбитално, както и всички други тела в открития Космос).

В патентна публикация от Канада CA3003743, както и в аналогични патентни публикации и патенти AU2016349921 (B2) EP3371036 (A1) US2017120922 (A1) WO2017079370

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

(A1), е описано иновативно техническо решение, което изисква използването на отделни трансмисии за всяко завиващо колело, което се управлява от собствен контролери с помощта на сензорна електроника.

В патентна публикация от Швеция SE20120050669 на Скания се предлага система от лостове и електрически усилватели, които задвижват управленските колела с различно усилване, за да се осъществи по-плавно движението по крива.

В патентен документ от САЩ US2019263447 (и в аналогичните им патентни публикации US2019283801, DE102016217773 (A1), JP2019531959 (A), WO2018050358 (A1)) се предлага лостова система за управлението на превозно средство. Тя предвижда модул за управление, шарнирно свързан с начална част на задвижващ лост. Модулът фактически е изпълнително устройство и чрез задвижващия лост предава движението на кинематична система от лостове за завъртане на управляващите колела.

Общият недостатък на всички разгледани конвенционални и иновативни технически решения за кормилни устройства за платформи на превозни средства е, че в завоите разчитат за компенсирането на инерционната сила само на сцеплението на колелата им с пътната настилка или по утъпкан сняг и лед. И нямат никакви технически решения за противодействието на страничната инерционна сила, която е главната причина за преобръщането на автомобилите в завоите.

Техническа същност на изобретението

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи кинематична кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, която радикално да преодолее недостатъците на известните конвенционални и иновативни технически решения, като действа превантивно – още в началото на завоя и да може да работи поне по 4 начина като:

1. Механично управлявана кинематична система
2. Електронно подпомогната кинематична система
3. Електронно управлявана кинематична система

4. Безшофьорно управление с помощта на изкуствен интелект и сензорна електроника

Също и да може да се монтира на съществуващи автомобили, след преустройство на конструкцията им. И да се произвежда и да се доставя като модул за вграждане в преработени автомобилни платформи.

Задачата е решена чрез кинематична кормилна система за завиване и компенсирание центробежната сила в завои на превозни средства, включваща модул за управление, шарнирно свързан с начална част на задвижващ лост, характеризираща се с това, че модулет за управление е програмируем, лостът е тласкащо-теглец и телескопично регулируем, неговата крайна част е подвижно свързана с кормилна рейка, чийто първи периферен край е шарнирно свързан с първо кормилно рамо, в задната му част, неговата предна част е неподвижно монтирана към периферията на първа въртяща се лагерна главина, чиито неподвижен централен вал е фиксиран към първи страничен край на напречен междуколесен мост, а в срещуположния му втори страничен край е фиксиран централен вал на втора въртяща се лагерна главина, към чиято периферия е монтирана предна част на второ кормилно рамо, а към задната му част е шарнирно свързан срещуположния втори периферен край на кормилната рейка, като напречно на задната част на първото кормилно рамо е фиксиран първи колесен лагерен вал, и напречно на задната част на второто кормилно рамо е фиксиран втори колесен лагерен вал, при което изход от оптимизиращ управленски блок, през изпълнителен орган, е свързан с изпълнителен вход в модула за управление, като първи сигнален вход на оптимизиращия управленски блок е свързан с изход за командни сигнали от команден пулт, втори сигнален вход на оптимизиращия управленски блок е свързан с изход за информационни сигнали от датчик за траекторията на движението на превозното средство, трети сигнален вход на оптимизиращия управленски блок е свързан с изход за информационни сигнали от датчик за положението на първото кормилно рамо, четвърти сигнален вход на оптимизиращия управленски блок е свързан с изход за информационни сигнали от датчик за положението на второто кормилно рамо, пети сигнален вход на оптимизиращия управленски блок е

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

свързан с изход за информационни сигнали от двоен интелигентен датчик, калкулиращ ъгловата скорост на превозното средство и големината на съответната инерционна сила, шести сигнален вход на оптимизиращия управленски блок е свързан с изход за информационни сигнали от интелигентен датчик, калкулиращ величината на компенсиращата инерцията сила, седми сигнален вход на оптимизиращия управленски блок е безжично свързан с изход за радиосигнали от телеуправляващ център.

В едно предпочитано изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства вториият сигнален вход на оптимизиращия управленски блок 13, третият сигнален вход на оптимизиращия управленски блок 13, четвъртият сигнален вход на оптимизиращия управленски блок 13, петият сигнален вход на оптимизиращия управленски блок 13 и шестият сигнален вход на оптимизиращия управленски блок 13 може да са свързани безжично, съответно: с датчика за траекторията на движението на превозното средство 16, с датчика за положението на първото кормилно рамо 17, с датчика за положението на второто кормилно рамо 18, с двойния интелигентен датчик, калкулиращ ъгловата скорост на превозното средство и големината на съответната инерционна сила 19 и с интелигентния датчик 20, калкулиращ величината на силата, компенсираща инерцията.

В друго предпочитано изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства към командния пулт може да е монтиран ръчно управляем кормилен волан.

В друго предпочитано изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства крайната част на задвижващия лост може да е шарнирно свързана към средната част на кормилната рейка.

В друго предпочитано изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране

центробежната сила в завои на превозни средства първото кормилно рамо и второто кормилно рамо може да са еднакви.

В друго предпочитано изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства първо управляемо колело, чрез първи радиален лагер, може да е монтирано на първия колесен лагерен вал и второ управляемо колело, чрез втори радиален лагер, може да е монтирано на втория колесен лагерен вал.

В друго предпочитано изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства към първото управляемо колело е монтиран първи тягов електромотор и към второто управляемо колело е монтиран втори тягов електромотор.

В друго предпочитано изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства първи електрически извод от централен електронен диференциал, през първи контролер, може да е електрически съединен с електросилов вход на първия тягов електромотор, втори електрически извод от централения електронен диференциал, през втори контролер, може да е електрически съединен с електросилов вход на втория тягов електромотор.

В друго предпочитано изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства първият тягов електромотор и вторият тягов електромотор може да са с постоянни магнити.

В друго предпочитано изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства може да се монтира на преден мост на четириколесна автомобилна платформа със задни завиващи колела.

В друго предпочитано изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства може да се монтира на преден мост на триколесна автомобилна платформа със задно завиващо колело.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

В друго предпочитано изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства може да се монтира на два успоредни предни моста на шестколесна автомобилна платформа със задни завиващи колела.

друго предпочитано изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства може да се монтира на четирите успоредни моста на осемколесна автомобилна платформа.

В друго предпочитано изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства първи скиобразен плъзгач може да е подвижно монтиран към първия колесен лагерен вал и втори скиобразен плъзгач може да е подвижно монтиран към втория колесен лагерен вал.

В друго предпочитано изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства първото кормилно рамо и второто кормилно рамо може да са регулируеми до дължина.

В друго предпочитано изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства по периферията на превозното средство може да са монтирани панорамни видеокамери, чиито видеосигнални изводи да са безжично свързани с видеовходове на оптимизиращия управленски блок и на телеуправляващия център.

Кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства има твърде много предимства. Те са следствия от радикално новите кинематично техническо решение и синергично интегрираната с него електронна система за безшофьорно управление, работеща с изкуствен интелект. Тук ще се ограничим да формулираме накратко само 12 от тях:

Главните предимства на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението, са, че

активно и превантивно работи още с навлизането в завоя, което фактически премества центъра на тежестта към центъра на завоя и механично противодейства на нежеланата центробежна сила и може да се настройва с оптимални ъгли на кормилните рамена на завиващите колела, както и с подходящата им дължина. И двете настройки подчертават радикално новото ѝ предимство за подобряване устойчивостта при движение и препятстват обръщането. А подобрената им маневреност гарантира възможността за успоредно паркиране да тротоарите в скъсени пространства. Това предимство е най-силно подчертано в случаите на четириколесни превозни средства с 4 завиващи колела.

Важно механично предимство на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението, е, че в завой, тя се преобръща много трудно, защото шасито ѝ е изнесено към страната на завоя и за да се преобръне, под действието на центробежната сила, в обратна посока е необходимо първо колата да се повдигне над пътя, и чак след това да се обърне. Това предимство е доказано при състезания с по-мощни конвенционални коли по кръгообразни трасета.

Най-важно е предимството на сигурността на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението, защото тя е предвидена да работи чисто механично с кинематичната си част с напълно изключена електронна част.

Важно инвестиционно предимство на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението, е, че началните капиталови разходи за нея са съизмерими с необходимите за всяка кола сподобни габарити и маса.

А уникалното ѝ предимство за по-бързо преминаване в завои, за подобрената устойчивост при всякакви пътни условия и силно затрудненото обръщане в завоите представлява силно маркетингово предимство.

Важно предимство на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

завои на превозни средства, съгласно изобретението, е, че тя може да се изгражда и доставя като отделен модул, който да се настройва, чрез промяна дължината на кормилните рамена за преработена автомобилна конструкция, без да е необходимо да се проектира и произвежда изцяло нова кола.

Горното предимство значително улеснява рекламата ѝ за бързото и широкото ѝ разпространение. А това е пряко свързано с понижаването себестойността на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, в следствие на увеличения мащаб на производството ѝ.

Важно предимство на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението, е нейната универсалност. Тя може да се ползва при четириколесни и многоколесни цивилни пътнически и товарни релсови и безрелсови превозни средства, както за колесна строителна механизация, при амфибии, военни автомобили, включително и за тежко бронирани и въоръжени бойни машини.

Предимство на превозното средство кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои, съгласно изобретението, е, че с монтираните панорамни видеокамери с висока резолюция се подпомага и осъществява дистанционното управление в безекипажен режим, но същевременно превозното средство може да прави детайлен видеомониторинг от непосредствена дистанция на труднодостъпни места, включително в пресечени терени, както и във враждебна среда.

Кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението, се сглобява от нескъпи и налични на пазара компоненти, поради което за сервизната ѝ поддръжката не са нужни, нито значителни нови производства, нито поддържането на голяма складова наличност с резервни части.

Горепосоченото предимство прави възможно улесненото ѝ пазарно разпространение, което е

допълнително икономическо предимство на кинематичната кормилна система, съгласно изобретението.

Предимство на кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства е, че тя може да се монтира на снегомобили. Подвижното фиксиране на два предни скиобразни плъзгачи, съответно на първи колесен лагерен вал и на втори колесен лагерен вал, подсказва възможността подобни предни скиобразни плъзгачи да се монтират и под завиващите предни колела на четириколесно превозно средство, чиито задни колела са двигателни. Тази несложна конвертируемост на предницата е сериозно предимство за широкото пазарно разпространение на кормилната система, съгласно изобретението.

Пояснение на приложените фигури

Главната фигура схематично представя кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението. На долните три малки план-схеми са маркирани три варианта на приложение на кинематичната кормилна система, съгласно изобретението, в десен завои, с дясно преместване на шасито. Именно: триопорен снегомобил с два предни скиобразни плъзгача (в ляво); четириколесна платформа с 4 завиващи колела (в средата) и шестколесна платформа с шест завиващи колела (в дясно).

Пример за изпълнение на изобретението

Чрез номерацията на фигурата ще разгледаме действието на примерно изпълнение на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението.

Кинематична кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, включваща модул за управление, шарнирно свързан с начална част на задвижващ лост, характеризираща се с това, че модулът за управление 1 е програмируем,

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

задвижващият лост 2 е тласкащо-теглец и телескопично регулируем, неговата крайна част е подвижно свързана с кормилна рейка 3, чиито първи периферен край е шарнирно свързан с първо кормилно рамо 4, в задната му част, неговата предна част е неподвижно монтирана към периферията на първа въртяща се лагерна главина 5, чиито неподвижен централен вал 6 е фиксиран към първи страничен край на напречен междуколесен мост 7, а в срещустоящия му втори страничен край е фиксиран централен вал 8 на втора въртяща се лагерна главина 9, към чиято периферия е монтирана предна част на второ кормилно рамо 10, а към задната му част е шарнирно свързан срещуположния втори периферен край на кормилната рейка 3, като напречно на задната част на първото кормилно рамо 4 е фиксиран първи колесен лагерен вал 11, и напречно на задната част на второто кормилно рамо 10 е фиксиран втори колесен лагерен вал 12, при което изход от оптимизиращ управленски блок 13, през изпълнителен орган 14, е свързан с изпълнителен вход в модула за управление 1, като първи сигнален вход на оптимизиращия управленски блок е свързан с изход за командни сигнали от команден пулт 15, втори сигнален вход на оптимизиращия управленски блок 13 е свързан с изход за информационни сигнали от датчик за траекторията на движението на превозното средство 16, трети сигнален вход на оптимизиращия управленски блок 13 е свързан с изход за информационни сигнали от датчик за положението на първото кормилно рамо 17, четвърти сигнален вход на оптимизиращия управленски блок 13 е свързан с изход за информационни сигнали от датчик за положението на второто кормилно рамо 18, пети сигнален вход на оптимизиращия управленски блок 13 е свързан с изход за информационни сигнали от двоен интелигентен датчик, калкулиращ ъгловата скорост на превозното средство и големината на съответната инерционна сила 19, шести сигнален вход на оптимизиращия управленски блок 13 е свързан с изход за информационни сигнали от интелигентен датчик 20, калкулиращ величината на силата, компенсиращата инерцията, седми сигнален вход на оптимизиращия управленски блок 13 е безжично свързан с изход за радиосигнали от телеуправляващ център 21.

Вторият сигнален вход на оптимизирания управленски блок 13, третият сигнален вход на оптимизирания управленски блок 13, четвъртият сигнален вход на оптимизирания управленски блок 13, петият сигнален вход на оптимизирания управленски блок 13 и шестият сигнален вход на оптимизирания управленски блок 13 са свързани безжично, съответно: с датчика за траекторията на движението на превозното средство 16, с датчика за положението на първото кормилно рамо 17, с датчика за положението на второто кормилно рамо 18, с двойния интелигентен датчик, калкулиращ ъгловата скорост на превозното средство и големината на съответната инерционна сила 19 и с интелигентния датчик 20, калкулиращ величината на силата, компенсираща инерцията.

Към командния пулт 15 е монтиран ръчно управляем кормилен волан 22. Крайната част на задвижващия лост 2 е шарнирно свързана към средната част на кормилната рейка 3. Първото кормилно рамо 4 и второто кормилно рамо 10 са еднакви. Първо управляемо колело 23, чрез първи радиален лагер, е монтирано на първия колесен лагерен вал 11 и второ управляемо колело 24, чрез втори радиален лагер, е монтирано на втория колесен лагерен вал 12, а към първото управляемо колело 23 е монтиран първи тягов електромотор 25 и към второто управляемо колело 24 е монтиран втори тягов електромотор 26, като и двата мотора са с постоянни магнити.

Първи електрически извод от централен електронен диференциал, през първи контролер, е електрически съединен с електросилов вход на първия тягов електромотор 25, а втори електрически извод от централения електронен диференциал, през втори контролер, е електрически съединен с електросилов вход на втория тягов електромотор 26.

Кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства може да се монтира както следва:

- на преден мост на четириколесна автомобилна платформа със задни завиващи колела; на преден мост на триколесна автомобилна платформа със задно завиващо колело;

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

- на два успоредни предни моста на шестколесна автомобилна платформа със задни завиващи колела;
- на четирите успоредни моста на осемколесна автомобилна платформа.

А така също и на снегоход, като първи скиобразен плъзгач е подвижно монтиран към първия колесен лагерен вал 11 и втори скиобразен плъзгач е подвижно монтиран към втория колесен лагерен вал 12.

Първото кормилно рамо 4 и второто кормилно рамо 10 са регулируеми до дължина, а по периферията на превозното средство са монтирани панорамни видеокамери 27, чиито видеосигнални изводи са безжично свързани с видеовходове на оптимизиращия управленски блок 13 и на телеуправляващия център 21

Използване на изобретението

Преди подробно да изложим работата и използването на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението, условно ще я разделим на две основни части, които наричаме кинематична и електронна. Те винаги работят в синхрон с изключение на самостоятелното действие на кинематичната част в аварийен режим.

Ще започнем с кратко представяне действието на електронната част на кормилната система, съгласно изобретението, която градираме по степените на електронно подпомагане. Те са условно дефинирани в следните 4 работни режима:

1. Механично управлявана кинематична система, без електронно подпомагане и управление. Този режим може да се ползва, ако откажат електронните системи, или ако бъдат изключени. Този режим може да разглеждаме и като аварийен.
2. Електронно подпомогната кинематична система, съгласно изобретението, когато работи само електрониката, която подпомага шофьорското управление.
3. Електронно управлявана кинематична система, когато шофьорът не управлява, а само наблюдава и се намесва в управлението, ако се налага.

4. Безшофьорно управление с помощта на изкуствен интелект и сензорна електроника, когато управлението става изцяло чрез радиосигнали от телеуправляващия център 21.

И четирите режима разглеждаме като основни. На практика превозното средство, съгласно изобретението, се управлява в междинни работни режими, които не винаги съвпадат с дефинираните 4 основни режима.

Независимо от многообразието на работните режими за управление на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението, нейната кинематична част винаги работи механично по един и същ начин, като чисто геометрично хоризонтално премества шасито към страната на завоя, благодарение на конструкцията ѝ. И това става превантивно – още с навлизането в завоя.

Характерно е, че преместването на купето на превозното средство, странично на надлъжната ос на симетрия, преминаваща напречно през средата на междуколесения мост 7, става плавно и пропорционално на завъртането на волана 22. Това субективно се чувства като повишен комфорт, защото самото завиване обективно винаги се съпровожда с пропорционално странично изместване, според завъртането на волана. Именно тази обективна пропорционалност създава усещането в шофьора за лесно и прецизно управление.

Кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението, е универсално приложима при триколесни и многоколесни превозни средства, включително и на скиобразни плъзгачи, като са илюстрирани на долните малки план-схеми под централната фигура.

Интелигентната работа на системата се осъществява от оптимизиращия управленски блок 13, който е предварително програмиран с различни пакети софтуер. Той работи в съответствие с получаваните сигнали от описаните и номерирани датчици на фигурата.

В зависимост от разнообразните условия, работата на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението, проектирахме с помощта на компютърни

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

симулации и изпитания в пътни условия. Благодарение на натрупаното “ноу-хау” разработихме различни оптимизационни алгоритми. От многото събрани данни и факти, структурирахме отделни бази данни и отделни бази факти.

Събраните бази с данни, факти и правила са неразделна част от алгоритмичното проектиране на технико-технологична експертна система за работа в реално време на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението.

Експертната система е изпълнена с помощта на обектно ориентиран алгоритмичен език, съдържащ собствен механизъм на умозаключенията.

Така изготвеният софтуер работи като изкуствен интелект за самостоятелно автоматично вземане и изпълнението им в реално време. Те са необходими за оптимална работа на системата, съгласно изобретението.

Благодарение на синхронизирана работа на изобретената системата с оптимизиращия управленски блок 13 тя може да работи, съгласно по-горе дефинираните основни режими, в следната последователна триада на автоматично управление:

А. Режим 1 плюс режим 2

Б. Режим 1 плюс режим 2 плюс режим 3

В. Режим 1 плюс режим 2 плюс режим 3 плюс режим 4

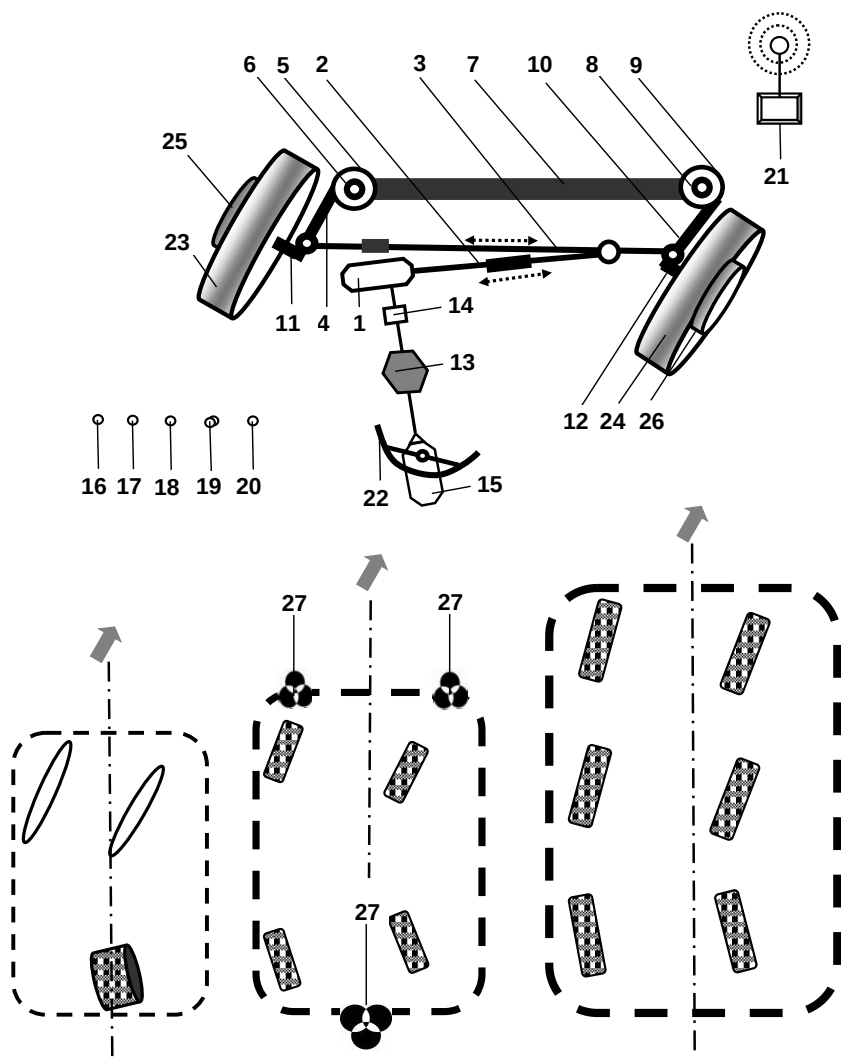
В стъпка В на горната триада, тя работи с дистанционото управление от телеуправляващия център 21. То облекчено по отношение на безопасността и особено при терени с изкачвания и спускания. Тук ярко се проявяват предимствата на кинематичната схема на управлението, съгласно изобретението.

При различни пътища с разнообразни пътни настилки, включително по заледени и заснежени трасета. Очевидна е подобрената стабилност и предотвратяването на преобръщанията в завоите, примерно на товарни безекипажни превозни средства. Както и възможността през завоите да се преминават с по-висока скорост от тази на коли с подобни габарити, но без кинематичната кормилна система

за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението.

От практиката и многобройните направени компютърни симулации, натрупахме знания за проектантско “ноу-хау”, което непрекъснато ползваме за усъвършенстване на разработеното 2D шаси, съгласно параметрите и масите му в колона 1 на таблица 4. Например, установихме препоръчителни пропорции между дължините на основните структурни елементи от кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ



**6. Леко надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление ---
Lightweight longitudinally foldable dual motorized vehicle with front steering**

Настоящото изобретение се отнася до леко надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление. По-специално, настоящото изобретение се отнася до педално-електрическо превозно средство, което бързо и лесно да се сгъва в багажник на лека кола и да бъде преносимо в обикновен пътнически асансьор.

В патентен документ от САЩ US2022266105 (A1) е предоставено превозно средство за персонална мобилност, конфигурирано да работи в множество режими. Превозното средство за персонална мобилност работи в различни режими, за да отговори на множество нужди в едно цялостно решение. Със надлъжно сгъваема рама, личното превозно средство може да се трансформира в стоящ скутер, седяща инвалидна количка, триколка или автономно роботизирано превозно средство, но въпреки това е компактно и преносимо. Превозното средство за персонална мобилност също се интегрира със смартфона на потребителя, за да осигури достъпна, усъвършенствана функционалност като автономно проследяване и навигация, използвайки вграденото компютърно зрение и възможностите за изкуствен интелект. Недостатък та предложеното превозно средство не е предвидено да се задвижва с педали, както и комбинация от педали с електрическо подпомагане. Не е предвидено механизизирано сгъване с електрическа задвижка.

В друг патентен документ от САЩ 2010237582 (A1) е предоставено превозно средство с едно управлявано предно колело, монтирано на основна рама и две задни колела, монтирани на лява и дясна рама. Лявата и дясната рама са свързани към основната рама шарнирно, което позволява автомобилът да бъде сгънат в компактна позиция. Сгънатото превозно средство може да стои изправено и може да бъде преместено на място за съхранение на две задни колела. За пренасяне в автомобил велосипедът също може да се разглоби на четири части. Седалката има двуточково пружинно окачване. То позволява на седалката с

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

водача да остане във вертикално положение по време на шофиране по страничен наклон или да се накланя надясно и наляво, докато автомобилът прави завой. Превозното средство има задвижван от крака спирачен механизъм със заден педал и кормилен механизъм в стил автомобил с кабелен редуктор с високо съотношение.

Част от недостатъците на това МПС са, че е едноместно и е сложно разглобяемо на четири части.

В патентен документ WO2017029641 (A1) е разкрита съгваема триколка с връзка към трите колела, позволяваща по-малък радиус на завиване, когато и трите колела са наклонени по време на завой. Триколката се съгва през задната рамка, имаща шарнирна задна ос с връзка към шарнирни дръжки, монтирани към задната рамка, които, когато се завъртят от позицията им за съхранение в тяхната работна позиция, също завъртат задната ос, чрез споменатата връзка от нейната позиция под задната рамка в работно положение. Задната ос е сегментирана така, че когато се премести в съхранена позиция под задната рамка, всяко от задните колела може да се свие шарнирно към рамката. Съгваемото превозно средство с три колела, включва също: криволинейна рамка на предното колело, образуваща релса, имаща преден край и заден край, имащ шпиндел, допирателно стърчащ от него. Споменатият преден край има плъзгащ се педал, монтиран върху него и неподвижно позициониран към него; споменатият педален възел, е неподвижно прикрепен към съответния амортизатор, като крайният край на амортизаторите е неподвижно прикрепен към оста на предното колело; рамка на задните колела; комплект седалка; споменатата рамка на задните колела с въртяща се стойка на кормилната връзка, имаща канал през нея.

В патентен документ US2021197919 (A1) са разкрити съгваем велосипед и метод за съгване на велосипеда. Съгваемият велосипед включва: рамка, имаща първи край и втори край; първо колело, свързано с втория край на рамката. Към рамката е свързана седалка и вилка, на която вторият край е свързан шарнирно към първия край на рамката. Велосипедът включва също и двигател, задвижващ

механизъм и акумулаторна батерия. Акумулаторната батерия се намира под седалката, при което акумулаторната батерия захранва задвижващия механизъм. Към рамката допълнително е включена опора за крака.

В патентен документ WO2024246806 (A1) е разкрито е компактно електрическо превозно средство, включващо един комплект задни колела, конфигурирани да се въртят от един или повече електрически мотора, първи комплект предни колела и втори комплект предни колела; кормилна колона с кормилен механизъм, при което кормилната колона може да се движи, за да превключва превозното средство между първи режим на работа и втори режим на работа; рамка, конфигурирана да свързва задните колела и един или повече електрически мотори с първия комплект предни колела и втория комплект от предни колела и единичен кормилен механизъм с връзка; при което кормилната колона е конфигурирана да може да се накланя спрямо рамката, за да контролира, когато се използва, посоката на движение на компактното електрическо превозно средство; и включващ освен това шарнирен механизъм, конфигуриран да зацепва първия комплект предни колела в първия режим на работа и да зацепва втория комплект предни колела в втори режим на работа.

В патентен документ от Канада CA2922107(A1) е предложено съгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление, включващо задвижващи колела, спирачни колесни системи, монтирани на колелата и акумулатор. То е само с две теглителни колела, монтирани близо до задната част на надлъжно съгъваемата четириъгълна основна рама и е с ляв и десен контролен пост за селективно придвижване на задвижващата система.

Този начин на управление е безкормилен, което е непривично за управление на МПС. Това управление утежнява и оскъпява МПС. Не е предвидено педално задвижване и е едноместно.

В нито едно от разгледаните иновационни решения не са предвидени три отделни независими силови системи за движение. Едно олекотено безверижно педално движение и две отделни акумулаторни. Нито едно превозно средство не е конфигурирано да променя центъра на тежестта си в

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

движение, без странични наклони, за активен баланс в завоите. Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи леко надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление, което да е с две независими електрически двигателни системи и с олекотено компактно безверижно педално задвижване, да е с повече от едно места, да е с бързо електрическо автоматично надлъжно сгъване и разгъване. Да е със собствен контролер, програмиран със самообучаващ се изкуствен интелект, който да обогатява работния си алгоритъм, чрез анализи на събираните архивни данни и да разкрива циклични модели, от които да прави изводи и взема решения в реално време за оптимизирано движение и спиране с регенеративни спирачки. Да може синхронизирано с кормилото да променя центъра на тежестта си в движение, без странични наклони, за активно и превантивно механично противодействие на центрабежната сила в завоите.

Задачата е решена, чрез леко надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление, включващо задвижващи колела, спирачни колесни системи, монтирани на колелата и основен акумулатор, характеризиращо се с това, че поне една спирачна колесна система е безжично свързана, през ръчен механичен спирачен превключвател със съответен спирачен сигнален вход на програмируем управляем контролер; в главините на задвижващите колела са фиксирани електромотор-алтернатори, а поне две от задвижващите колела са монтирани в перифериите на напречен носещ мост, който е подвижно механично свързан, през ексцентрична реверсивна ротационна електрическа задвижка, към задната част на надлъжна рама, в чиято горна предна част е монтирано предното кормило с поне едно управляващо колело с педали, в подкормилната част на надлъжната рама е монтиран фрикционен електродвигател с вграден в него акумулатор и собствено управление, безжично свързано с управляващ извод от програмируемия управляем контролер; фрикционният електродвигател е фрикционно куплиран с управляващото колело, при което на горната страна на надлъжната рама е монтирана поне една седалка,

основният акумулатор е двумодулен и е подвижно монтиран към напречния носещ мост, а негов електрически изход, през програмируемия управляем контролер, е свързан с електрически вход на поне един електромотор-алтернатор, извод от бутонен електропревключващ механизъм е безжично свързан с изпълнителен вход на програмируемия управляем контролер, чиито съответен изпълнителен извод е свързан с електрически вход на ексцентричната реверсивна ротационна електрическа задвижка, електрически извод от ръчен масур за електрическо управление на движението е свързан към двигателен вход на програмируемия управляем контролер, чиито изпълнителни спирачни изводи са свързани със спирачните входи на съответните спирачни колесни системи, като програмируемият управляем контролер е конфигуриран за програмиране със самообучаващ се изкуствен интелект.

В едно предпочитано изпълнение на лекото надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление електромотор-алтернаторите може да са безчеткови обратими електросилови машини.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление ексцентричната реверсивна ротационна електрическа задвижка може да включва реверсивен стъпков електромотор с ротор от постоянни магнити.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство педалите може да са монтирани на свободен ход в перифериите на вала на управляващото колело.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство напречният носещ мост и надлъжна рама може да са изработени от олекотени многократно рециклируеми материали.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство поне една седалка може да е монтирана към надлъжна рама, чрез амортизатор.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство основният акумулатор може да е многократно зареждаем.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство педалите може да са съгъваеми.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство в задната част на поне една седалка може да е монтирана регулируема по наклон облегалка с предпазни колани.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство седалките може да са еднакви.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство на горната задна страна върху надлъжната рама може да е монтиран багажник.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство задвижващите колела и управляващите колела може да са с еднакви външни диаметри.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство електромотор-алтернаторите може да са с еднакви външни диаметри.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство валът на управляващото колело може да е монтиран на L-образна вилка с хидро-пневматични амортизатори.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство L-образната вилка може да е свързана с предното кормило, чрез телескопична тръба.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство задвижващите колела може да са монтирани в перифериите на напречния носещ мост, чрез еластомерни торсионни амортизатори.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство на напречния носещ мост може да е монтиран сваляем фотоволтаичен сенник.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство ексцентричната реверсивна ротационна електрическа задвижка може да е регулируема по височина и по наклон.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство основният акумулатор може да е преносим.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство фрикционният електродвигател с вградения в него акумулатор може да са преносими.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство вграденият във фрикционното задвижване акумулатор и основният акумулатор може да са литиево-йонни.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство вграденият във фрикционното задвижване акумулатор и основният акумулатор може да са оловно-киселинни.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство вграденият във фрикционното задвижване акумулатор и основният акумулатор може да са натриево-йонни.

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление програмируемият управляем контролер може да включва оперативна и архивна цифрова памет.

Главните предимства на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство са, че механизирано сглобяемо и разглобяемо за компактно паркиране и съхранение, че е с две отделни акумулаторни електрически задвижващи системи.

Предимство е възможността за масова употреба на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление, защото се управлява без автоводителски права по пешеходни и пътни

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

трасета, без задължителни застраховки и периодични технически прегледи. Не се плащат паркинг зони в натоварените зони на населените места. Не се нуждае от гараж и паркомясто.

Функционално предимство на олекотено надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство е, че с леко безверижно педално движение и две отделни акумулаторни. Педалното движение прави възможно и безмоторното му функциониране.

Енергийно предимство на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление са регенеративните спирачки, които при забавяне на движението и спирането зареждат акумулаторите му за сметка на набраната кинетична енергия. Затова то има удължен пробег в градски трафик, където се налагат по-чести спирания.

Здравословно предимство на безмоторното му движение е, че може да изпълнява и фитнес функции, включително и по време на движението. Хибриден режим се ползва, когато с педалните усилия се комбинира електрическата му тяга. Мускулното натоварването е регулируемо. То се променя, в зависимост от включването на елмоторите, които работят с различна мощност под интелигентното управление на програмируемия управляем контролер.

Фотоволтаичният сенник на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление автономно осигурява електричество от светлината при дневно движение, както и на открит паркинг през деня.

Двумодулният акумулатор осигурява достатъчно резерв и за употреба и с един модул, докато другият се зарежда от битов контакт.

Ексцентричната реверсивна ротационна електрическа задвижка, чрез вградения реверсивен стъпков електромотор, осигурява съгване и разгъване само с едно леко и компактно изпълнително устройство.

Предимство е, че може да се ползва универсално без възрастово ограничение като всеки моторно подпомогнат

велосипед, включително и от инвалиди. Както и за сгъваеми детски колички, триколки с или без родителски контрол.

Безопасно предимство при движението в завои на лекото надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление е, че благодарение на предната L-образна вилка в движение премества центъра на тежестта си и се самобаланасира в завои, без странично накланяне.

Маркетинговото му предимство е, че може да се доставя като две уедрени части (задният носещ мост и надлъжната рама). Тяхното сглобяване става без инструменти, което значително облекчава събирането му в домашни условия.

И най-съвременните защитни средства за хората в автомобилите, като въздушни възглавници, тракшън контроли, АБС спирачки и т.н. се задействат, едва след възникване на инцидентите. Иновативният автомобил е фокусиран върху опазването здравето и живота на хората в него, чрез активна безопасност. Тя е благодарение на механичното кормилно-кинематично превантивно балансира автомобила. То е кинематично синхронизирано с кормилото и действа превантивно - още при влизането му в завоите. Нашите иновации са синергични. Те едновременно осигуряват, не само радикални технически предимства, но чрез тях и най-силното маркетингово предимство - безопасност при шофиране и намаляване на катастрофите. Поради изброените и другите му предимства, маркетинговото преимущество е, че лекото надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство може бързо да получи широко разпространение на практиката.

ПОЯСНЕНИЕ НА ПРИЛОЖЕНАТА ФИГУРА

Фигурата представя две блок-схеми на лекото надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство, съгласно изобретението. Горната схема изобразява горен поглед към лекото надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство в разгънато положение, а долната схема - страничен поглед към него в сгънато положение.

Примерът ще илюстрираме с показаните две блок-схеми на лекото надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство, съгласно изобретението. С този пример

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

на фигурата далеч не се изчерпват комбинациите за реализация на изобретението.

Лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление включва задвижващи колела, спирачни колесни системи, монтирани на колелата и основен акумулатор. Характеризира се с това, че поне една спирачна колесна система 1 е безжично свързана, през ръчен механичен спирачен превключвател 2 със съответен спирачен сигнален вход на програмируем управляем контролер 3; в главините на задвижващите колела 4 са фиксирани електромотор-алтернатори 5, а поне две от задвижващите колела 4 са монтирани в перифериите на напречен носещ мост 6, който е подвижно механично свързан, през ексцентрична реверсивна ротационна електрическа задвижка 7, към задната част на надлъжна рама 8, в чиято горна предна част е монтирано предното кормило 9 с поне едно управляващо колело 10 с педали 11, в подкормилната част на надлъжната рама 8 е монтиран фрикционен електродвигател 12 с вграден в него акумулатор 13 и собствено управление, безжично свързано с управляващ извод от програмируемия управляем контролер 3; фрикционният електродвигател 12 е фрикционно куплиран с управляващото колело 10, при което на горната страна на надлъжната рама 8 е монтирана поне една седалка 14, основният акумулатор 15 е двумодулен и е подвижно монтиран към напречния носещ мост 6, а негов електрически изход, през програмируемия управляем контролер 3, е свързан с електрически вход на поне един електромотор-алтернатор 5, извод от бутонен електропревключващ механизъм 16 е безжично свързан с изпълнителен вход на програмируемия управляем контролер 3, чиито съответен изпълнителен извод е свързан с електрически вход на ексцентричната реверсивна ротационна електрическа задвижка 7, електрически извод от ръчен масур за електрическо управление на движението 17 е свързан към двигателен вход на програмируемия управляем контролер 3, чиито изпълнителни спирачни изводи са свързани със спирачните входове на съответните спирачни колесни системи 1, като програмируемият управляем контролер 3 е

конфигуриран за програмиране със самообучаващ се изкуствен интелект.

Електромотор-алтернаторите 5 са безчеткови обратими електросилови машини.

Ексцентричната реверсивна ротационна електрическа задвижка 7 включва реверсивен стъпков електромотор с ротор от постоянни магнити 17.

Педалите 11 са монтирани на свободен ход в перифериите на вала 19 на управляващото колело 10.

Напречният носещ мост 6 и надлъжна рама 8 са изработени от олекотени многократно рециклируеми материали.

Поне една седалка 14 е монтирана към надлъжна рама 6, чрез амортизьор 20.

Основният акумулатор 15 е многократно зареждаем. Педалите 11 са съгъваеми.

В задната част, на поне една седалка 14, е монтирана регулируема по наклон облегалка 21 с предпазни колани.

Седалките 14 са еднакви.

На горната задна страна върху надлъжната рама 8 е монтиран багажник 22.

Задвижващите колела 4 и управляващите колела 10 са с еднакви външни диаметри.

Електромотор-алтернаторите 5 са с еднакви външни диаметри.

Валът 19 на управляващото колело 10 е монтиран на L-образна вилка 23 с хидро-пневматични амортизьори 24. L-образната вилка 23 е свързана с предното кормило 9, чрез телескопична тръба 25.

Задвижващите колела 4 са монтирани в перифериите на напречния носещ мост 6, чрез еластомерни торсионни амортизьори 26.

На напречния носещ мост 6 е монтиран сваляем фотоволтаичен сенник 27.

Ексцентричната реверсивна ротационна електрическа задвижка 7 е регулируема по височина и по наклон.

Основният акумулатор 15 е преносим.

Фрикционният електродвигател 12 с вградения в него акумулатор 13 са преносими.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

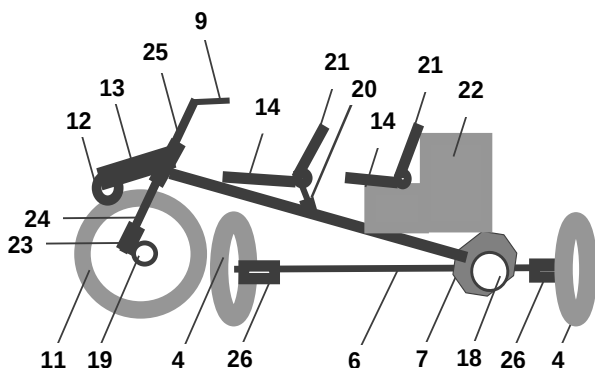
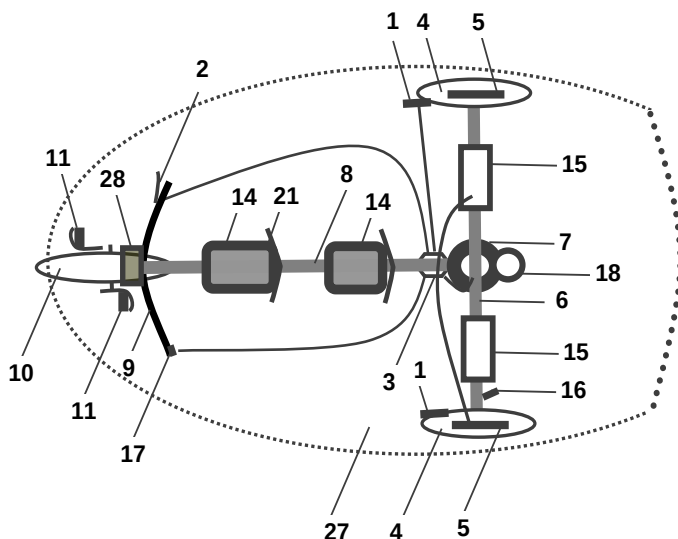
Вграденият във фрикционното задвижване 28 акумулатор 13 и основният акумулатор 15 са литиево-йонни.

Вграденият във фрикционното задвижване 28 акумулатор 13 и основният акумулатор 15 са оловно-киселинни.

Вграденият във фрикционното задвижване 28 акумулатор 13 и основният акумулатор 15 са натриево-йонни.

Програмируемият управляем контролер 3 включва оперативна и архивна цифрова памет.

Принципът на работа на изобретението осигурява автоматично сгъване и разгъване. В сгънато положение напречният носещ мост 6 и надлъжна рама 8 застават успоредно помежду си. В това положение лекото надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление се изправя и заема вертикално положение. Това е позиция за компактно паркиране, включително и с лекота да се вмества в обикновен пътнически асансьор.



Височината на вертикалното положение е в пъти по-дълга от напречните му размери. Затова то заема много малко място на терена. Компактно се паркира и окачено на предната му част. В същата вертикална позиция може да се паркира и окачено в задната част. Предното окачване е удобно за автоматизираното му съгване и разгъване на място във вертикално положение. В същата компактна позиция,

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

освен че се превозва в малък пътнически асансьор и се съхранява дори в обикновено жилище. Отпада и необходимостта от паркинг, гараж или подобно, което прави много удобно и евтино съхранението му.

Фотоволтаичният сенник 27 на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление автономно осигурява електричество от светлината при дневно движение, както и на открит паркинг през деня.

Двумодулният акумулатор 15 осигурява достатъчно резерв и за употреба и с един модул, докато другият се зарежда от битов контакт.

Ексцентричната реверсивна ротационна електрическа задвижка 7, чрез вградения реверсивен стъпков електромотор 17 осигурява съгъване и разгъване само с едно компактно изпълнително устройство.

Във всички случаи, и в реално време, лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление, съгласно изобретението, работи по команди от интелигентния контролер, съгласно заложения в него софтуер.

Отделно ноу-хау е оптималното подпомагане на управлението, движението и регенеративното спиране на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление, съгласно изобретението. То е основано на самообучаващ се софтуер, който непрекъснато се актуализира от собствената история на работата си. Технологията за самообучение е съществено различна от традиционното програмиране. Системите за изкуствен интелект използват модели за прогнозиране, набор от параметри и факти, които контролер 3 ползва, за да взема решения. Ползва се и компонент за обучение, който позволява на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление да променя параметрите и базите си с правила, въз основа на опита, който се натрупва в архивната памет на програмируемия контролер 3. Така се формират непрекъснато нови бази правила, неизбежно необходими за механизма на умозаклученията на изкуствения интелект.

Изкуственият интелект е управленската част на технологията, по която работи лекото надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство с функционалните се алгоритми. За всички функционални алгоритми предварително изготвихме бази данни и бази факти с начални правила.

Събраните от експериментите бази с данни, факти и правила, както и новоформираните от анализа на историята на работата на изобретението са неразделна част от технико-технологична собствена експертиза за непрекъснато оптимизирането на работа в реално време за постигане на енергийна ефективност и в движение.

Всички компоненти на изобретението са пазарно налични, а рамата 8 и носещият му мост 6, които носят иновативни характеристики, се изпълняват от познати материали.

Lightweight Longitudinally Foldable Dual-Motorized Vehicle with Front Steering

Objectives of the Invention

The primary objective of this invention is to provide a lightweight, longitudinally foldable, dual-motorized vehicle with front steering that features:

- Two independent electric motor systems
- A lightweight, compact, chainless pedal drive
- More than one seat
- Fast electric automatic longitudinal folding and unfolding
- A self-learning AI-powered controller that optimizes movement and braking using regenerative brakes by analyzing archived data and identifying cyclical patterns

Advantages of the Invention

1. Compact and Portable:

- Mechanically foldable for easy storage and compact parking

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

- Can be transported in small spaces such as car trunks and elevators

2. Ease of Use:

- No driver's license required
- Can be used on both pedestrian and road routes
- No need for mandatory insurance or periodic technical inspections
- No paid parking fees in busy urban areas
- Eliminates the need for a garage or dedicated parking space

3. Versatile Mobility:

- Operates via pedal-assist or full electric power
- Adjustable muscle load in hybrid mode, allowing users to combine pedaling with electric assistance

4. Energy Efficiency:

- Regenerative braking recharges the battery using kinetic energy during deceleration, extending range in urban traffic
- A photovoltaic canopy provides additional power from sunlight while driving and when parked
- Dual-module battery system enables continuous use—one module in operation while the other charges via a standard household outlet

5. Safety and Stability:

- L-shaped front fork shifts the center of gravity, ensuring self-balancing in turns without lateral tilting
- Shock-absorbing seats and elastomeric torsional shock absorbers on drive wheels enhance comfort
- Foldable pedals and adjustable backrests with seat belts provide ergonomic advantages

6. Accessibility and Universal Use:

- Suitable for all ages, including individuals with disabilities
- Can be adapted for folding strollers and tricycles with or without parental control

7. Intelligent Control System:

- AI-powered controller continuously refines movement algorithms by analyzing historical usage data
- Predictive models enable real-time optimization of movement and braking
- Self-learning technology differentiates it from traditional programming by dynamically adjusting rules and parameters. The lightweight, longitudinally foldable, dual-motorized vehicle includes:
 - Drive wheels with integrated brushless reversible motor-alternators
 - Regenerative braking system wirelessly connected to a programmable AI controller
 - An eccentric reversible rotary electric actuator for seamless folding and unfolding
 - A longitudinal frame and transverse support bridge made of lightweight, recyclable materials
 - A telescopic tube connecting the L-shaped fork to the front handlebar
 - A removable photovoltaic canopy for additional power generation
 - In the folded position, the transverse supporting bridge and longitudinal frame align parallel to each other, allowing the vehicle to stand vertically for compact storage.
 - The electric motor-alternators, powered by the rechargeable lithium-ion battery, operate under the control of an intelligent AI-based controller that optimizes efficiency and energy use.
 - The built-in reversible stepper motor in the rotary electric actuator ensures smooth folding and unfolding with minimal effort.
 - The AI system collects operational data and refines performance by recognizing usage patterns and predicting optimal movement parameters.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

- Continuous self-learning improves energy efficiency, movement dynamics, and regenerative braking functions over time

With its advanced folding mechanism, AI-driven control, energy-efficient regenerative braking, and compact design, the lightweight, longitudinally foldable, dual-motorized vehicle presents a groundbreaking mobility solution. Its ability to function as a fully electric, hybrid, or pedal-powered vehicle makes it adaptable for diverse users and urban environments. Due to these advantages, it has strong potential for widespread adoption in the personal transport market.

7. Електрическа кола с модулни преносими акумулатори и със светоусилени фотоволтаици

Electric car with modular portable batteries and light-boosted photovoltaics

Без съмнение, решаващо важно за навлизането на електрически коли по пътищата е обществена инфраструктура за зареждането им. Такава у нас, и в много други държави, практически сега няма. А изграждането ѝ е нерентабилно за частен инвеститор, защото токът е евтин. И всеки знае колко струва, поради което частни инвестиции за такава инфраструктура са нерентабилни, защото надценката не може да бъде голяма. Обществените инвестиции за инфраструктура също е нерентабилно да се правят. Едно от предимствата на настоящия проект е, че може да се използва домашната електрическа мрежа на 220 волта за зареждане на акумулатори. Но е необходимо те да бъдат леки, модулни и преносими за удобно пренасяне. И като цяло колата да е пол-лека, за да има достатъчен пробег леки акумулатори. Затова проектът се изпълнява с тягови елмотори в главините на колелата без никакви централни механични части.

Our E-car design principle is all about just that: keeping it simple. It is about not adding extra fluff for the sake of it. The idea is built around a set of green values and the outcome has to be energy efficient to be worthwhile. We are looking to develop a structure that is based on innovative carbon-fiber technology that is made up of pre-molded segments, which can be joined together to form large side panels. This method guarantees faster production and lower cost, while allowing lightweight composites to be used in a mass-produced vehicle.

By giving the car in-hub E-motors, we have cleared the interior cabin and lowered the number of moving parts. The flat floor and the light, low-volume seats contribute to this spaciousness too. The innovative use of the mass-produced carbon-fiber means that the vehicle will be lighter, saving battery life. Furthermore, the battery swapping system gives even more freedom in this respect. The integrated volume car design without any parts sticking out we are keeping things simple on the exterior. For instance, we have lowered the number of components and the amount of glass used by placing the lights behind the window glass. We wanted to take advantage of the fact it is electric, so we can do things traditional cars cannot. I think the fascia window is a great example of this.

Увеличаващите се цени на електроенергията в целия свят са резултат на много причини. Важните от тях се дължат на дефицитността и неприродосъобразността на конвенционалните електроцентрали и сравнително ниската енергийна плътност на слънчевата енергия, достигаща земната повърхност. Същевременно фотоволтаичните панели имат все по-голямо разпространение, което е следствие на понижаващите им се цени, благодарение на внедряваните иновативните технически решения за тях.

Транспортните средства са много голям световен консуматор на енергия и замърсяват природата с горивните си двигатели, независимо дали са релсови, безрелсови, водни, амфибийни или въздушни. Изобретатели и инженери от целия свят предлагат най-различни иновационни технически решения за намаляване разхода на енергия за движението им, включително и за сметка на чисти енергийни първоизточници.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

В днешно време има различни електрически превозни средства, като чисто електрически превозни средства, хибридни моторни превозни средства и др. В сравнение с традиционните горивни превозни средства, електрическите имат по-малък негативен ефект върху околната среда и затова те са устойчиви перспективни решения.

В патентни публикации от САЩ US2016114887 (A1) и US2017072755 (A1) са описани сухопътни, амфибийни и въздушни превозни средства, ползващи и електромотори, захранвани от фотоволтаични модули (конфигурирани от слънчеви клетки). Те включват полупроводник тип P и полупроводник тип N и когато са осветени, електрическите заряди мигрират, което определя електрическа потенциална разлика (електрическо напрежение) между тях. Благодарение на това напрежение протича електрически ток, който зарежда електрически акумулатори, но може и пряко да задвижва електрически тягови двигатели на електроколите.

В патентен документ на САЩ US2018050594(A1) е предложено техническо решение за фотоволтаичен покрив на електрокола. Слънчевата клетка може да генерира електрическа енергия, не само осветена от дневна светлина от едната си страна, но и от обратната си страна, осветена от вътрешна светлина в купето на колата, доставяна от флуоресцентна лампа или светодиод (LED). Но тези осветители също ползват електрическа енергия и затова цитираното решение е слабо енергийно ефективно. Ползва се известният принцип на работа на двулицевите фотоволтаични панели. Но освен от покривни фотоволтаици, електроколите могат да зареждат акумулаторите си и от фотоволтаични панели върху капаците, спойлерите, броните им и други повърхности на купето.

Патентен документ на Германия DE 10 2005 050 372 (A1) на WEBASTO AG разкрива компонент на повърхността на превозното средство (не само на покрива) от двулицев фотоволтаичен тип, който е оформен от прозрачна пластмаса, подсилен е върху повърхността чрез метални подсилващи корди от вътрешната страна на превозното средство. Слънчевите клетки могат да бъдат вградени между

пластмасата и лаково фолио или изцяло в пластмасата, което задължително изисква прозрачна пластмаса като носител.

Подобно техническо решение, описано в патентна публикация от DE10101770(A1), разкрива фотоволтаичен модул, в който предната страна се състои от прозрачен полиуретан, а задната страна се състои от оформена част от пластмаса, стъкло или керамика.

В патентна публикация от Китай CN103481772 (A1) е описана състезателна електрическа кола, изцяло захранвана с енергия от слънцето.

В патентни публикации от Корея KR20190001358 и 20170030839 (A1) са описани електрически автомобили с фотоволтаични покриви.

Независимо дали тяговите акумулатори на елколите се зареждат от електрическа мрежа, или от бордни фотоволтаици, или от друг електроизточник, те имат строги изисквания за работната им температура. Повечето имат вградени защиты, предпазващи ги от превишаване на работната им температура, с цел да се предпазят от повреди, разрушаване и други нежелани последствия. Тези защиты изключват акумулаторите, когато са прегрети, независимо дали са в работно или в неработно положение. Затова те не рядко са оборудвани с охладителни системи за поддържане на температурата им в предварително определен диапазон.

В патентен документ на САЩ US2020086763(A1) от VOLVO CAR CORP Швеция се предлага система за охлаждане на електротягов/и акумулатор/и на електрически превозни средства. Целта е да се осигури система за ефективно охлаждане, която да използва електрическата енергия, генерирана от фотоволтаичен покрив.

Но това е скъпо техническо решение и изисква консумация на електроенергия, която неизбежно се черпи от бордните акумулатори на елколите, което скъсява полезният им пътен пробег. Затова е препоръчително да се използват всички възможни пасивни мерки за охлаждане на акумулаторите. Като модулното им разделяне, максимално използване на естественото обветряне при движение, като покриването им с отражатели, което да ги предпази от инфрачервено облъчване и други пасивни мерки.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Масовото навлизане на електрическите превозни средства е пряко свързано с удобството за зареждане на акумулаторите им от стандартната домашна / офисна електрическа мрежа. За целта е необходимо акумулаторите да са лесно преносими, а най-добре е те да са модулни, като всеки модул да е лесно преносим.

В по-нова патентна публикация от САЩ WO2018191756(A2) е предложена слънчева кола, която включва конструктивна рамка, електрически мотори, акумулатори, фотоволтаични панели, монтирани към конструктивната рамка. Външната част на колата се състои от плавно извити и непрекъснати фотоволтаични клетки. Външните части, например покрив, врати, капак, багажник и т.н., могат да включват интегрирани фотоволтаични клетки, всички произведени във формата на съответните автомобилни части. Фотоволтаичните клетки могат да използват свръхпроводящи аноди. Свръхпроводящи проводници е предвидено да се използват и за други електрически връзки в превозното средство. Свръхпроводниците увеличават енергийната ефективност, но са скъпи и неподходящи за масово влагане в автомобили. Много по-ефективно е да се осигури допълнително производство от фотоволтаиците, което да е за сметка на светлинни отражатели, пренасочващи допълнителна светлина към тях.

В разгледаните патентни публикации за фотоволтаици по купетата на елколите, както и в други подобни, не се предвиждат никакви нарочни мерки за увеличаване на ефективното електропроизводство от фотоволтаиците, чрез допълнителното им външно светлинно облъчване, нито възможност за преносими модулни акумулатори за зареждане от стандартна елмрежа, без да са нужни улични / пътни електрозарядни станции.

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи електрическа кола с модулни преносими акумулатори и със светоусилени фотоволтаици, която енергийно да оползотворява, както пряка, така и допълнителна отразена светлина, да е с преносими модулни акумулатори с отражателни повърхности, предпазващи от загриващата

инфракчервена радиация, колата да се управлява оптимално в реално време от диференциален енергиен блок с кинематично кормилно и с безкормилно електронно завиване и управление с шофьор и без шофьор.

Електрическата кола е проектирана с опростена конструкция и минимизиран брой на компонентите ѝ. Базовата идея е набор от зелени ценности с енергийно ефективен резултат. Разработената конструкция се основава на иновативна технология от въглеродни влакна, която се състои от предварително формовани сегменти, които са съединени заедно и формират образуват големи странични панели. Този подход гарантира по-бързо производство и по-ниска цена, като същевременно позволява използването на леки композиции в масово произвеждано превозно средство.

Задвижаващата схема с индивидуални двигатели в главините на колелата, опростихме и изчистихме интериора и намалихме броя на движещите се части. Равният под и леките седалки с малък обем също допринасят за това просторно пространство. Иновативното използване на масово произвежданите въглеродни влакна означава, че автомобилът ще бъде по-лек, спестявайки и живота на батерията, както и удължаването на пробега с едно зареждане. Преносимите акумулатори дават още повече свобода в това отношение.

Интегрираният обемен дизайн на автомобила, без издадени навън части поддържа семпла външност. Намален е броят на компонентите и количеството на използваното стъкло, като светлините са зад стъклото на прозореца.

Главните предимства на електрическата кола с модулни преносими акумулатори и със светоусилени фотоволтаици, съгласно изобретението е, че отражателни стени на акумулаторите насочват отразена светлина към фотоволтаиците и удобните за домашно зареждане преносими модулни акумулатори. Повишеното фотоволтаично електропроизводство осигурява допълнителна чиста енергия с нулев въглероден отпечатък, което е природосъобразно устойчиво техническо решение, широко приложимо в най-различни електрически превозни средства.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Енергийно електрическо предимство на електрическата кола с модулни преносими акумулатори и със светоусилени фотоволтаици, съгласно изобретението, е, че фотоволтаиците са хоризонтално разположени, което е оптималното им положение при движение на кола.

Маркетингово предимство на електрическата кола с модулни преносими акумулатори и със светоусилени фотоволтаици, е ниската ѝ себестойност е която е благодарение на стандартната правоъгълна форма на панелите. Такива фотоволтаици са в масово производство и са пазарно достъпни на нивисока цена.

Експлоатационно предимство на електрическата кола с модулни преносими акумулатори и със светоусилени фотоволтаици следва от пазарното наличие на панелите, които са със стандартно дълги фабрични гаранции 10-20 г..

Екологично предимство на електрическата кола с модулни преносими акумулатори, съгласно изобретението, се дължи на ниската ѝ материалоемкост и енергоемкост при производството ѝ. Това е благодарение на тяговите елмотори в главините на колелата и липсата на механични агрегати в купето, поради което тя е с една трета по-лека от сравними коли с централни елмотори, механични редуктори и трансмисии.

Функционално предимство за потребителите на електрическата кола с модулни преносими акумулатори, съгласно изобретението, се дължи на ниското ѝ собственото тегло, което дава възможност да се ползват олекотени акумулатори, без да се скъсява пътният ѝ пробег при съпоставими условия.

Второ функционално предимство за потребителите на електрическата кола с модулни преносими акумулатори, съгласно изобретението, е предвидената безкормилата схема на чисто диференциално управление с кинематично независащи колела, което допълнително олекотява колата, намалява себестойността ѝ и опростява експлоатацията ѝ.

Електрическата кола с модулни преносими акумулатори и със светоусилени фотоволтаици включва конструктивна рамка 1, електрически мотори 2, акумулатори 3, фотоволтаични панели 4, монтирани към конструктивната

рамка 1. Характеризира се с това, че електрическите мотори 2 са монтирани в главините на колелата 5, монтирани към конструктивната рамка 1, захранващите кабелни входи на електрическите мотори 2 са електрически присъединени към електросилови изводи на диференциален енергиен оптимизиращ блок 6, чиито кабелни входи са свързани с кабелни изводи от акумулаторите 3, които са с паралелепипедна форма с отражателни стени и са подвижно вертикално монтирани в предната и задната части на конструктивната рамка 1, а в подовата ѝ част те са подвижно хоризонтално монтирани, фотоволтаичните панели 4, са подвижно монтирани към предната, задната и покривната части на конструктивната рамка 1, като техен общ електрически извод, през фотоволтаичен заряден контролер 7, е кабелно присъединен към захранващ вход на диференциален енергиен оптимизиращ блок 6, при което към акумулаторите 3 са монтирани ръкохватки 8 и транспортни ролки 9. Диференциалният енергиен оптимизиращ блок 6 и фотоволтаичният заряден контролер 7 са програмируеми.

Електрическата кола с модулни преносими акумулатори и със светоусилени фотоволтаици е триколесна с един електрически мотор 2.

Електрическата кола с модулни преносими акумулатори и със светоусилени фотоволтаици е четириколесна с две задни задвижващи колела 5 със съответно два електрически мотора 2 в главините им.

Електрическата кола с модулни преносими акумулатори и със светоусилени фотоволтаици е четириколесна с две предни задвижващи колела 5 със съответно два електрически мотора 2 в главините им.

Електрическата кола с модулни преносими акумулатори и със светоусилени фотоволтаици е четириколесна с четири задвижващи колела 5 със съответно четири електрически мотора 2 в главините им.

Електрическата кола с модулни преносими акумулатори и със светоусилени фотоволтаици е безшофьорна. Фотоволтаичните панели 4 са монтирани успоредно помежду си. Вертикално монтираните акумулатори 3, в предната част на конструктивната рамка 1, са фиксирани перпендикулярно към задния ръб на предните фотоволтаични

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

панели 4. А вертикално монтираните акумулатори 3, в задната част на конструктивната рамка 1, са фиксирани перпендикулярно към предния ръб на задните фотоволтаични панели 4.

Електрическата кола с модулни преносими акумулатори и със светоусилени фотоволтаици е:

1. с литиево-йонни акумулатори 3.
2. с фотоволтаичните панели 4 от свързани силициеви монокристални полупроводникови клетки.
3. двуместна с конструктивната рамка 1 с къса база.
4. четириместна с конструктивната рамка 1 с дълга база.
5. двуместна лекотоварна с конструктивната рамка 1 с дълга база.

Фотоволтаичните панели 4 са монтирани успоредно помежду си, което означава, че при паркиране, ориентацията на всичките панели 4 е възможно да бъде оптимална. Вертикално монтираните светло отражателни акумулатори 3, в предната част на конструктивната рамка 1, са фиксирани перпендикулярно към задния ръб на предните фотоволтаични панели 4, което означава, че винаги отразената светлина ще се насочва към предните панели 4 под оптимален ъгъл. А вертикално монтираните акумулатори 3, в задната част на конструктивната рамка 1, са фиксирани перпендикулярно към предния ръб на задните фотоволтаични панели 4, което означава, че винаги отразената светлина ще се насочва към задните панели 4 под оптимален ъгъл.

Диференциалният енергиен оптимизиращ блок 6 разпределя двигателния, съответно спирачния двигателен момент, към колелата 5 по енергоикономичен начин, като същевременно не допуска приплъзване на колелата 5 при спиране, нито пробуксуването им при тръгване. Благодарение на това действие на диференциалния енергиен оптимизиращ блок 6 колата, съгласно изобретението, се управлява прецизно, стабилно и удобно, включително и в безшофьорен режим.



Акумулаторите 3 са лесно преносими, което се подпомага от ръкохватки им 8 и от транспортни ролки 9.

Диференциалният енергиен оптимизиращ блок 6 разпределя двигателния, съответно спирачния двигателен момент между два или четири електрически мотора 4 в главините на двигателните колела 5, което позволява колата, съгласно изобретението, да е без механична кормилна уредба, но да с висока маневреност, включително и да завива на място.

Преди формулирането на настоящето изобретение направихме редица експерименти в реални условия. Благодарение на тях натрупахме необходимото ноу-хау, част от което е включено в патентните претенции и в горното описание на функциите ѝ.

Както се вижда от горното описание, електрическата кола с модулни преносими акумулатори е съставена от добре познати на пазара машини, материали и компоненти, които се изпълняват по известни технологии.

8. Двустепенна електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизьори, управлявани с един педал

Two-stage electro-accumulator system with super capacitors for forced acceleration of electric traction drive of vehicles with thermoelectric cooling, regenerative brakes and shock absorbers controlled with a single pedal

Настоящото изобретение се отнася до двустепенна електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и регенеративни амортизьори, управлявани с един педал.

По-специално е предназначена за движение акумулаторни транспортни средства на електрическа тяга с удължен пробег, благодарение на бордното автоматично дозареждане на двустепенната електро-акумулаторна система.

Акумулаторните електромобили са с електрическо задвижване и като източник на енергия за тяговите си електродвигатели ползват акумулатори. Електродвигателите им имат висок въртящ момент, който по-бързо ускорява електрическото превозно средство, в сравнение с въртящия момент от двигателите с вътрешно горене (ДВГ). Електромоторите при 0 оборота в минута отдават 100% от въртящия си момент. А при ДВГ 100% въртящ момент се достига при хиляди обороти в минута. Затова ДВГ работят с многостепенни скоростни кутии (автоматични или ръчни), а електрическите автомобили могат да работят само с едностепенна скоростна кутия / предавка. Дори и без механични предавки, както е при някои малки електроколи с тягови мотори в главините на колелата им.

В зависимост от размера им, акумулаторите могат да се зареждат с големи количества енергия. След разреждането им трябва часове за пълното им повторно зареждане. Добре известен пример е литиево-йонният акумулатор, в който протича химическа реакция, благодарение на която той отдава ток за електродвигателите. Но съдържа литий, който е силно токсичен метал. Освен това

литиево-йонните акумулатори са склонни да експлоадират и затова те почти не намират приложения за военни цели.

Кондензаторите от друга страна, могат да бъдат многократно зареждани почти моментално. Кондензаторите тежат по-малко от акумулаторите и обикновено не съдържат химикали или токсични метали. Недостатъкът обаче е, че кондензаторите могат да съхраняват само малки количества енергия. Те използват статично електричество, а не химия, за да съхраняват енергия, което е високо енергоефективно техническо решение. Кондензаторът е с две противоположни проводящи метални пластини / плочи с изолационен материал между тях. Някои кондензатори се наричат суперкондензатори.

Суперкондензаторът (или ултракондензаторът) се различава от обикновения кондензатор по това, че неговите плочи са с много по-голяма повърхност и разстоянието между тях е много по-малко. В случай на суперкондензатор, плочите са направени от метал, покрит с пореста субстанция, например прахообразен активен въглен. Така се формира много по-голямата повърхност за съхранение на повече електрически заряд, осигурявайки повече електрически капацитет (farads - фаради).

Графеновите суперкондензатори са много тънки и имат голям капацитет. Те са нескъпи и могат да се използват 15 и повече години в електрически превозни средства и затова сега се смятат за най-перспективни измежду всички видове суперкондензатори. Още повече, че те могат да се печатат, което е евтина технология, подобна на струйните принтери за печат на хартия.

Капацитетът на кондензатора се увеличава с увеличаването на площта на противоположните плочи, както и с намаляването на разстоянието между тях.

Кондензаторите имат много предимства пред акумулаторите. Както бе отбелязано по-горе, те обикновено тежат по-малко и могат да бъдат зареждани стотици хиляди пъти без да се износват.

Разширяващият се пазар на електромобили и електро-хибридни превозни средства създаде и създава нарастващо търсене на енергийни устройства за съхранение на енергия. Това е съществено важно за съхранение на енергия, не само за акумулаторните превозни средства, но и

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

за интелигентните електрически мрежи с буферни реверсивни акумулатори, които са задължителни за реализиране на европейската “зелена сделка”. Разбира се, всяка интелигентна електрическа мрежа винаги е целесъобразно да бъде интегрирана с акумулаторите на самите акумулаторни автомобили, стационарни в тях или оборотни в електрозарядните станции. Различните приложения изискват различни комбинации от супер кондензатори и акумулатори.

Една такава комбинация е известна от патентен документ на САЩ US2020126735 (A1). В нея е описано хибридно устройство за съхранение на енергия. То представлява комбинация от супер кондензатор и акумулатор в модулна форма. Модул за кондензатора с избрани електрически параметри и отделен модул за акумулатора, също с избрани електрически параметри са свързани помежду си механично и електрически. Заедно образуват интегрално устройство за съхраняване на енергия. То има определени предимства, следващи от качествата на супер кондензатора и акумулатора. Но следва да се зарежда и разрежда като едно устройство, със съответните брой цикли, което са ограничени от компонента му, издържащ по-малък брой цикли – в случая е акумулаторът.

Друг недостатък е, че еднонапреженовият акумулатор не може да се ползва за двустепенно форсирано ускорение на двигателните елмотори, чрез увеличаване на напрежението, подавано към тях.

Друга хибридна електросъхраняваща система е представена в друг патентен документ от САЩ US2020153253 (A1). Тя е предвидена за удължаване на срока на годност на акумулаторните батерии и съдържа набор от многократно зареждаеми и еднократно зареждаеми акумулатори. Тъй като зареждаемите акумулатори могат да се саморазреждат, представената хибридна акумулаторна система може да използва еднократно зареждаемите акумулатори, за да поддържа многократно зареждаеми акумулатори в предпочитано състояние на зареждане. То може да бъде избрано за удължаване на срока на годност на многократно зареждаемите акумулатори. В случая пак става

въпрос за едностепенен акумулатор и той е с подобни недостатъци като на предходно описания.

В патент на Корея KR102111412 (B1) се предлага хибриден акумулатор, състоящ се от литиево-йонни акумулатори, от оловно-киселинни акумулатори и супер кондензатори. Те са формирани в общ блок. Фактически работят като единен едностепенен акумулатор и затова имат недостатъците на предходно разгледаните патентни иновации от документите на САЩ.

В днешно време литиево-йонните и литиево-полимерните батерии стават все по-популярни. Но на този етап няма икономически изгоден метод за тяхното рециклиране. Затова и повечето от тези батерии попадат на сметищата или се трансформират в прости евтини уреди, като разходите за това са по-големи от ползите. В посочение корейски патент се предвидени и оловни акумулатори. Те са много по-природосъобразни, защото рециклирането им е много доходен бизнес. При процеса се получава суровина с изходните качества на оловото. При лития или другите редки метали това не е така. Нещо повече - при извличането на кобалта например може да се стигне до замърсяване на водите, при други елементи - до изпускане на токсични газове. Оловните акумулатори може да бъде рециклирани до над 97%. Именно затова оловно-киселинните акумулатори щадят природата и са един от най-екологичните продукти.

Рециклирането на оловните акумулатори става чрез несложни и нескъпи технологии. Например, чрез специална мелница, чиято функция е да раздроби стария акумулатор на малки парченца. Раздробените частици попадат в големи съдове пълни с вода. Оловото и неговите съединения, като по-тежки, попадат на дъното, докато пластмасата, изплува най-отгоре. След като те се утаят във водата оловните съединения отиват за претопяване. При самото претопяване се получава чисто олово, което по-късно се използва в производството на решетки за нови акумулатори и/или за други оловни изделия.

Пластмасата / полипропиленът от оловните акумулатори също се рециклира, след като парчетата пластмаса се измият и разтопят. Разтопената пластмаса се екструдира на по-малки пластмасови топчета. След това

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

получената пластмаса се използва за направата на нови акумулаторни кутии и/или за други пластмасови / полипропиленови изделия.

Електролитът от оловните акумулатори представлява воден разтвор на сяряната киселина и за неговото рециклиране съществуват два начина. Първият е чрез неутрализиране на киселината с основа, като при този химичен процес, електролитът се превръща във вода. При вторият начин киселината се обработва, за да се състави натриев сулфат и вода. Натриевият сулфат има дълбоко приложение в производството, на стъкло и текстил, перилни препарати и други.

Евентуалното навлизане на тежките, но евтини и многократно рециклируеми тягови оловни акумулатори (нашата страна е богата на олово) е подходящо за най-малките персонални и двуместни електропревозни средства. В тези случаи за оловните акумулатори е важна комбинацията с бързо зареждащите се суперкондензатори от регенеративните спирачки, амортизатори и други електрогенериращи източници в самата кола. Малките електроколи типично са с въздушно охлаждане и несползватата топлина от моторите, контролерите и акумулаторите им може да се преобразува пряко в електричество, чрез термоелектрогенератори, които същевременно изпълняват функцията на необходимото охлаждане. А полученият електрически ток се ползва за дозареждане на акумулаторите.

Описаният физически процес е реализиран в техническа система, позната от патентна публикация US2016257181 (A1) на TOYOTA MOTOR ENG & MFG NORTH AMERICA INC [US]. Но тя не се използва за охлаждане на компоненти на електрически превозни средства и с това да се зареждат автомобилни акумулаторни системи.

Подобно техническо решение е описано в патентна публикация от Корея KR20160067456 (A) на HYUNDAI MOTOR CO LTD. Не е описано тя да се използва за охлаждане на компоненти на електрически превозни средства и с това да се зареждат автомобилни акумулаторни системи.

От патентен документ на Корея KR20170033576 (A1) известен термо-електрически генератор, който произвежда електричество за сметка на отпадна топлина от охлаждащ радиатор на автомобил. Хладната страна на термо-електрически генератор се охлажда по естествен път от въздушния поток пред движещото се превозно средство. С генерираната електроенергия се зарежда автомобилен акумулатор, но той не е предвиден да захранва електротягово задвижване.

В друг патент на Корея KR101930214 (B1) представената хибридна система за съхранение на енергия се състои от: устройство за съхранение на енергия, което включва втори модул на акумулатора, първи модул на акумулатора с по-висока скорост на разреждане от втория модул на акумулатора, и комутационна мрежа за отделяне или свързване на първия модул на акумулатора. Предимство на тази хибридна система е, че има възможност за различни скорости на зареждането на двата ѝ модула, което предполага, че може да работят с различен брой цикли. Съответно да се намали броят на циклите с единия модул, който е с по-къс експлоатационен срок.

Различните скорости на зареждане се управляват с помоща на сензорна електроника. И така може да се удължи живота на двумодулния акумулатор като цяло. Но двата модула са предвидени за успоредно електрическо свързване, което фактически означава, че хибридната система е едностепенна акумулаторна система. И тя не може да се използва за форсирано ускорение на електротягови мотори, чрез повишаване на напрежението, защото двата ѝ модула са успоредно свързани и подават към двигателите едно и също напрежение.

Патентен документ от Китай CN110768237 (A1) разкрива двупосочна тристепенна хибридна система за съхранение на енергия. Системата включва тристепенна верига за преобразуване и хибридно устройство за съхранение на енергия. Хибридното устройство за съхранение на енергия включва супер кондензатор. Тристепенната електрическа верига работи с три различни нива на напрежение, което е предимство при зареждане от електроизточници с различни постоянно токови напрежения.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Но като електрозахранване на двигатели тя работи като едностепенна хибридна система, отдаваща електричество с едно напрежение. И затова тя не може да се ползва за електрически форсирано ускорение на въртенето на електромотори, чрез повишаване на напрежението.

Патентен документ от Китай CN110758106(A1) разкрива система за електро регенерация на спирачната енергия електрически автомобил. Тя има и модул за генериране на енергия. И затова тя има предимство пред преждеразгледаната тристеренна хибридна система, защото изрично е посочено, че допълнителните източници на енергия са на самото превозно средство. Хибридна й акумулаторна система е двумодулна и включва супер кондензатори. Чрез подходящи превключвания на двата модула, с помоща на сензорна електроника, може да бъде удължен пробегът на електрически автомобил. Не е предвидено зареждането на суперкондензаторите да става на по-високо напрежение и с повече енергия, генерирана от регенеративните спирачки и / или регенеративни амортизъори. А като електрозахранване на електромоторите й тя работи като едностепенна хибридна система. И затова не може да се ползва за електрически форсирано ускорение въртенето на електрически автомобил, чрез повишаване на напрежението на изхода на хибридният акумулатор.

Патентен документ от Филипините PH12018050382(A1) разкрива допълнителен източник на енергия от превозното средство за електропроизводство за зареждане на акумулаторите. То става става за сметка на насрещния въздушен поток на движещо се електрическо или хибридно превозно средство. Но ефективността на този начин на проеизводство не е висока, дори отрицателна. Не повече от половината енергия на насрещния поток може да се преобразува в електричество за зареждане на акумулаторите. А при последващия разряд ще има и неизбежни допълнителни загуби. Всичко това прави ползата от тази допълнителна енергия малка. И дори по-малка от загубената енергия на превозното средство за преодоляване допълнителното челно въздушно съпротивление, обусловено от устройствата за улавяне на въздушния поток.

В патентна публикация на САЩ EP3587854 е описан регенеративен амортисьор, който включва корпус и бутало, което при движение увеличава налягането в хидравлична система, което задвижва хидромотор, въртящ електрогенератор, зареждащ електрически акумулатор. Той функционира като едностепенен акумулатор. И затова не може да се ползва за електрически форсирано развъртане на автомобилно електрозадвижване, чрез повишаване на напрежението.

Подобно действие на гореописаното има и регенеративен амортисьор, разкрит в друг патентен документ на САЩ US2007089924(A1). С него също не е предвидено да се зареждат суперкондензатори с повишено напрежение за кратковременно ускорено задвижване на тягови електромотори.

Последно описаните два регенеративни амортисьора са сравнително тежки и усложнени с хидравлични преобразуватели, поради което те не са приемливи за най-леките електрозадвижвани превозни средства.

В патентен документ на Италия EP2821265 (A1) на MAGNETI MARELLI SPA е описано устройство за пряко получаване на електричество, чрез рекулерация на механична енергия в регенеративни амортисьори. Те преобразуват линейното движение на амортисьора в ротационно движение на вала на електрически генератор, който зарежда акумулатор. Но той не е предвиден за ускорено развъртане на електрозадвижване на акумулаторни автомобили.

В патентен документ от САЩ US2020153383 (A1) на FORD GLOBAL TECH LLC е предвидено разположение на слънчеви клетки по повърхността на електрическо превозно средство, които да са гъвкави и да покриват по-голяма част от нея. Тази иновация дава допълнителен източник на енергия за зареждане на акумулатора на електромобил. Тя има предимства пред ползването на енергията на въздушния поток, съгласно горе посоченото решение във филипинския патентен документ. В документа от САЩ не е предвидено форсирано ускорение на електрическото превозно средство, чрез стартово кратковременно повишение на захранващото

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

напрежение на електрическото му задвижване, или по какъвто и да е било друг начин.

В патентна публикация от САЩ US2020086763 на VOLVO CAR CORP е предвидено ползване на слънчева енергия, генерирана от покривни слънчеви генератори на електрическо провозно средство за охлаждане на хранящия го акумулатор. От това има косвена полза за по-ефективна работа на акумулатора и от там – за удължен пробег с едно електрическо зареждане. Но не е предвиден двустепенен акумулатор за форсиран старт на превозното средство.

В патентна публикация от САЩ US2020161872 (A1) е предложена акумулаторна система, зареждана от множество енергийни източници. Тя включва първа акумулаторна система и втора акумулаторна система, първи контактор и втори контактор. Целта на тази система е да оптимизира зареждането на акумулаторите, така че е да не допуска пределен електрически разряд, който да унищожи, която и да е клетка. Тази система е ефективна, защото поддържа оптимално работата си, но е едностепенна и не е конфигурирана за форсирано ускорение на електрически автомобилни задвижвания.

Разгледаните иновативни технически решения, и други подобни, не осигуряват повишено напрежение за форсирано ускорение на електрическото задвижване на превозни средства, нито удължен пробег с едно стационарно зареждане за сметка на собствени енергийни източници в самото провозно средство като регенеративни спирачки, бордни фотоволтаици, регенеративни амортизатори, охлаждащи термоелектрически генератори и други.

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи двустепенна електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизатори, управлявани с един педал, която радикално да преодолее недостатъците на известните технически решения за електроколи с удължен пътен пробег и подобрени динамични качества за сметка на дозарядване на акумулаторите от

бордни негоривни електрогенератори, да бъде с ниска себестойност, ниски експлоатационни разходи и автоматично да оптимизира разреждането на електро-акумулаторната система в различните режими на движение.

Задачата е решена чрез двустепенна електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизатори, управлявани с един педал, включваща първа акумулаторна система и втора акумулаторна система, първи контактор и втори контактор, характеризираща се с това, че първата акумулаторна система, през управляем електрически разпределител и през първия контактор е електрически съединена с първи контролер на електротяговото задвижване; втората акумулаторна система, през управляемия електрически разпределител и през втория контактор, е електрически съединена с втори контролер на електротяговото задвижване, първи извод от двигателно-спирачен педал е свързан с управленски вход на първия контролер, втори извод от двигателно-спирачния педал е свързан с управленски вход на втория контролер, като управленски извод на оптимизиращ компютърен блок е свързан, през изпълнително устройство, с управленски вход на управляемия електрически разпределител; извод от комбиниран датчик за текущите електрически параметри на първата акумулаторна система е свързан с първи сигнален вход на оптимизиращия компютърен блок и сигнален извод от комбиниран датчик за текущите електрически параметри на втората акумулаторна система е свързан с втори сигнален вход на оптимизиращия компютърен блок, при което втората акумулаторна система е структурирана от последователно електрически съединени двойки акумулатор със суперкондензатор, успоредно свързани помежду си, а общ електрически извод от регенеративните спирачки, през първи зареждащ контролер, е съединен с първи вход на втората акумулаторна система; общ електрически извод от регенеративните амортизатори, през втори зареждащ контролер, е съединен с втори вход на втората акумулаторна система и общ електрически извод от бордни фотоволтаични панели, през трети зареждащ

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

контролер, е съединен с трети вход на втората акумулаторна система; термоелектрически генератори са непосредствено монтирани към нагриващите се страни на първия контролер на електротяговото задвижване, на втория контролер на електротяговото задвижване и на тяговите електромотори, като техен общ електрически извод, през четвърти зареждащ контролер, е съединен с четвърти вход на втората акумулаторна система.

В едно предпочитано изпълнение на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизтори, управлявани с един педал оптимизиращият компютърен блок може да е безжично свързан със сигналния извод от комбинирания датчик за текущите електрически параметри на първата акумулаторна система и със сигналния извод от комбинирания датчик за текущите електрически параметри на втората акумулаторна система.

В друго предпочитано изпълнение на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизтори, управлявани с един педал втората акумулаторна система може да се зарежда до по-високо напрежение от първата акумулаторна система.

В друго предпочитано изпълнение на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизтори, управлявани с един педал управляемият електрически разпределител, първият контролер на електротяговото задвижване, вторият контролер на електротяговото задвижване, оптимизиращият компютърен блок, първият зареждащ контролер, вторият зареждащ контролер, третият зареждащ контролер и четвъртият зареждащ контролер може да са програмируеми.

В друго предпочитано изпълнение на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за

форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизъри, управлявани с един педал вторият контролер на електротяговото задвижване може да работи с по-високо напрежение и с по-голяма сила на тока от тези на първия контролер на електротяговото задвижване..

В друго предпочитано изпълнение на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизъри, управлявани с един педал първият зареждащ контролер, вторият зареждащ контролер, третият зареждащ контролер и четвъртият зареждащ контролер са програмирани и конфигурирани автоматично да зареждат втората акумулаторна система до по-високо напрежение, от това на първата акумулаторна система.

В друго предпочитано изпълнение на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизъри, управлявани с един педал първата акумулаторна система може да е литиево-йонен акумулатор.

В друго предпочитано изпълнение на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизъри, управлявани с един педал втората акумулаторна система може да включва само еднакви оловни акумулатори с еднакво номинално напрежение, успоредно свързани с еднакви супер кондензатори със същото номинално напрежение.

Главните предимства на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизъри, управлявани с един педал, съгласно изобретението, са, че втората акумулаторна система е

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

конфигурирана да се зарежда до по-високо напрежение и затова може да форсира ускорението на акумулаторно превозно средство, както и пробегът на акумулаторното превозно средство с едно стационарно зареждане да е удължен, благодарение на генерираните допълнителни електрозаряди от негоривни източници от самото превозно средство.

Посочените главни предимства се дължат на синергично ползване на четири негоривни електрозарядни източници в самото акумулаторно превозно средство с двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори, съгласно изобретението, а именно:

1. Бордни фотоволтаици
2. Регенеративни спирачки
3. Регенеративно автомобилно окачване
4. Термоелектрическо охлаждане

Изброените четири вида негоривно синергично електрозареждане, съгласно направените компютърни симулации, увеличават пробега в широки граници от 12 до 25 %. Благодарение на сензорната електроника и отделната втора акумулаторна система на тяговото електрозадвигване на новоизобретената двустепенна електро-акумулаторна система дава значително динамично предимство на акумулаторното превозно средство. Повишеното напрежение и по-силния ток, който се черпи от втората електро-акумулаторна система със супер кондензатори, съответно гарантират по-високи обороти (заради повишеното напрежение) и по-голям въртящ момент, осигуряващ форсираното ускорение (заради по-големите стойности на тока).

Функционалните предимства на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвигване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизатори, управлявани с един педал, съгласно изобретението, са, че двете й отделни акумулаторни системи не работят едновременно. Втората акумулаторна система винаги е под електрически заряд по време на движение и при престой в светлата част на деня. Тя

е с по-малък капацитет и включва оловни акумулатори и супер кондензатори. Съответно е по-евтина и многократно рециклируема. Втората акумулаторна система има повече цикли на полу-заряд и полу-разряд, което скъсява нейния срок на експлоатационна годност. Но това гарантира по-добри динамични характеристики на електротягово задвижване на превозните средства.

В по-малко динамичните режими на електротягово задвижване на акумулаторното превозно средство то функционира само с основната си първа електро-акумулаторна система. Тя е с много по-голям капацитет, съответно и много по-скъпа. Но, благодарение на изобретената система тя работи с по-малък брой цикли "заряд-разряд", като зарядът е само в стационарни и стриктно контролирани оптимални условия в зарядните станции. Това дава възможност нейната експлоатационна годност да се удължи във времето. Уължението, съгласно направените симулации, варира в рамките на 10-15 %. Така се намалява и цената на пропътуван километър, в крайна сметка, най-малко заради по-дългия амортизационен срок на по-скъпата първа основна електроакумулаторна система.

Енерго-техническо предимство на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизатори, управлявани с един педал, съгласно изобретението, са, че двата й контролера за електрозадвижването работят алтернативно, съответно с двете й отделни акумулаторни системи. Това дава възможност те по-малко да се нагряват, съответно да се губи по-малко енергия, чрез отпадната топлина от охлаждането. По принцип топлинните загуби, съгласно изобретената система са минимизирани, защото по-голямата част от тях се рекуперират от термо-електрическите генератори.

Герепосочените функционални и енерготехнически предимства на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизатори, управлявани с един педал, съгласно

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

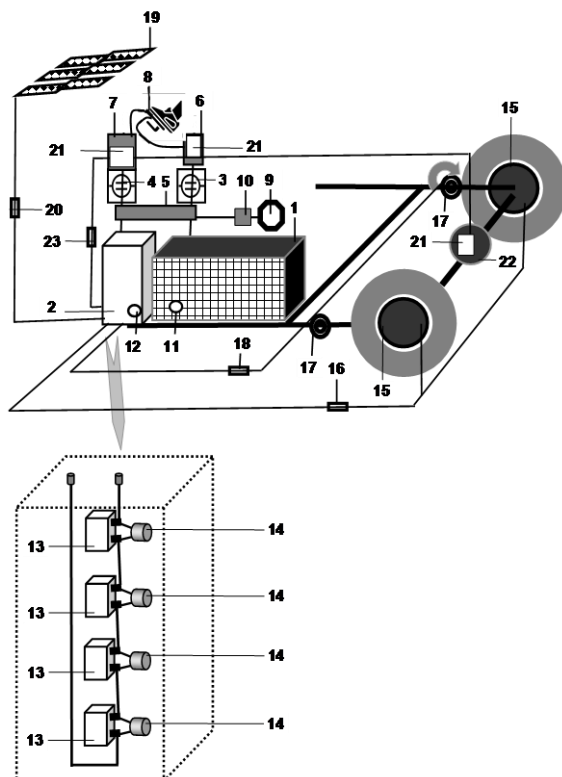
изобретението, безспорно водят до по-ниска цена на пропътуван километър, което е важно предимство за широкото й пазарно разпространение.

Съществено функционално предимство на изобретената двустепенна система за, е че тя, на къси разстояния, спокойно придвижва акумулаторно превозно средство само с втората си акумулаторна система, която може да се зарежда и в домашни условия. А през това време по-голямата първа акумулаторна система може реверсивно да работи в буферна зарядна станция, свързана в интелигентна енергийна система. А на нейното място може да е за товари или за други подобни нужди.

Екологично предимство на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори, съгласно изобретението, е че може пълноценно да функционира само с една от двете си акумулаторни системи, които да се включват / изключват с контакторите, за да се избегнат електрозагуби от електроутечки през контролерите за електротяговото задвижване.

Друго екологично преимущество е възможността втората електро-акумулаторна система да бъде само с природосъобразните многократно рециклируеми оловни акумулатори и супер кондензатори без химикали и отровни метали.

Горното предимство позволява първата акумулаторна система да се изключва и да се сваля от акумулаторното привозно средство и тя да бъде обратна, включително и да функционира като буферна реверсивна акумулаторна система в интелигентна електрическа мрежа.



Пазарно конкурентно предимство на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори, съгласно изобретението, е че втората акумулаторна система е фиксирана в автомобила, а първата може да не се купува с акумулаторното превозно средство, а да се наема, когато е необходимо. По този начин началната цена на цялото акумулаторно превозно средство става значително по-ниска, което е силно конкурентно предимство. Потребителят плаща, в зависимост от продължителността на конкретното возене, а не непрекъснато да пътува със скъпата първа електро-акумулаторна система.

Важно предимство за безшофьорно управление на акумулаторното превозно средство с двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори, съгласно

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

изобретението, е лесната възможност за дистанционно управление, защото то става само с един педал.

Фигурата представлява схематична илюстрация на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизатори, управлявани с един педал, съгласно изобретението.

Схемата е на примерно изпълнение на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизатори, управлявани с един педал, съгласно изобретението. Следва да отбележим, че с представения пример далеч не се изчерпват техническите възможности за реализация на изобретението. Тези възможности са твърде разнообразни и практически не могат да бъдат изчерпателно описани. Още повече, че акумулаторният технически прогрес в момента е във възход, което неминуемо дава и редица нови варианти за реализации на изобретението.

Двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизатори, управлявани с един педал, включва първа акумулаторна система 1 и втора акумулаторна система 2, първи контактор 3 и втори контактор 4, характеризираща се с това, че първата акумулаторна система 1, през управляем електрически разпределител 5 и през първия контактор 3 е електрически съединена с първи контролер 6 на електротяговото задвижване; втората акумулаторна система 2, през управляемия електрически разпределител 5 и през втория контактор 4, е електрически съединена с втори контролер 7 на електротяговото задвижване, първи извод от двигателно-спирачен педал 8 е свързан с управленски вход на първия контролер 6, втори извод от двигателно-спирачния педал 8 е свързан с управленски вход на втория контролер 7, като управленски извод на оптимизиращ компютърен блок 9 е

свързан, през изпълнително устройство 10, с управленски вход на управляемия електрически разпределител 5; извод от комбиниран датчик за текущите електрически параметри на първата акумулаторна система 11 е свързан с първи сигнален вход на оптимизиращия компютърен блок 9 и сигнален извод от комбиниран датчик за текущите електрически параметри на втората акумулаторна система 12 е свързан с втори сигнален вход на оптимизиращия компютърен блок 9, при което втората акумулаторна система е структурирана от последователно електрически съединени двойки акумулатор 13 със суперкондензатор 14, успоредно свързани помежду си, а общ електрически извод от регенеративните спирачки 15, през първи зареждащ контролер 16, е съединен с първи вход на втората акумулаторна система 2; общ електрически извод от регенеративните амортизатори 17, през втори зареждащ контролер 18, е съединен с втори вход на втората акумулаторна система 2 и общ електрически извод от бордни фотоволтаични панели 19, през трети зареждащ контролер 20, е съединен с трети вход на втората акумулаторна система 2; термоелектрически генератори 21 са непосредствено монтирани към нагряващите се страни на първия контролер 6 на електротяговото задвижване, на втория контролер 7 на електротяговото задвижване и на тяговите електромотори 22, като техен общ електрически извод, през четвърти зареждащ контролер 23, е съединен с четвърти вход на втората акумулаторна система 2. Оптимизиращият компютърен блок 9 е безжично свързан със сигналния извод от комбинирания датчик за текущите електрически параметри на първата акумулаторна система 11 и със сигналния извод от комбинирания датчик за текущите електрически параметри на втората акумулаторна система 12. Втората акумулаторна система 2 е конфигурирана да се зарежда до по-високо напрежение от първата акумулаторна система 1. Управляемият електрически разпределител 5, първият контролер 6 на електротяговото задвижване, вторият контролер 7 на електротяговото задвижване, оптимизиращият компютърен блок 9, първият зареждащ контролер 16, вторият зареждащ контролер 18, третият зареждащ контролер 20 и четвъртият зареждащ контролер 23 са програмируеми. Вторият контролер 7 на електротяговото задвижване работи с

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

по-високо напрежение и с по-голяма сила на тока от тези на първия контролер 6 на електротяговото задвижване. Първият зареждащ контролер 16, вторият зареждащ контролер 18, третият зареждащ контролер 20 и четвъртият зареждащ контролер 23 са програмирани и конфигурирани автоматично да зареждат втората акумулаторна система 2 до по-високо напрежение, от това на първата акумулаторна система 1. Първата акумулаторна система 1 е литиево-йонен акумулатор. Втората акумулаторна система 2 включва само еднакви оловни акумулатори 13 с еднакво номинално напрежение, успоредно свързани с еднакви супер кондензатори със същото номинално напрежение.

Двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизатори, управлявани с един педал типично работи с само с втората си акумулаторна система в натоварен трафик и с недълъг пробег.

Това е режим А, който е типичен за градски условия, където допълнителният пробег става благодарение на собствените негоривни електро-генериращи системи в самото акумулаторно превозно средство. В тези случаи функционира само втората акумулаторна система 2, която осигурява по-високо напрежение и с по-голяма сила на тока.

Режим А се реализира през втория контролер 7 на електротяговото задвижване работи с по-високо напрежение и с по-голяма сила на тока от тези на първия контролер 6 на електротяговото задвижване. Посочените електрически характеристики осигуряват възможността акумулаторното превозно средство да се движи с по-висока скорост (увеличени обороти от повишеното напрежение) и с по-силен ток, който дава по-голям въртящ момент, осигуряващ форсираното ускорение.

Двете акумулаторни системи 1 и 2 оперативно се превключват по команди на оптимизиращия компютърен блок 9, според сигналите от датчиците 11 и 12 за оперативните им електрически параметри на отделните акумулаторни системи

1 и 2, чрез контролерите 6 и 7 на електротяговото задвижване.

В режим Б акумулаторно превозно средство с изобретената двустепенна система работи и с първата си акумулаторна система и първия контролер 6, което му позволява дълъг пътен пробег с едно стационарно зареждане на двете му акумулаторни системи. Благодарение на контакторите 3 и 4 акумулаторите могат да се изключват и да се прекъсне галваничната им връзка с контролерите 6 и 7, с което да се предотврати несполучлив разряд през тях.

При разглеждане на предимствата на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизатори, управлявани с един педал посочихме и други нейни функции. Те обуславят съответните изредени предимства.

Затова тук няма да разгледаме всички функционални възможности на изобретената система. С техническия прогрес на електро автомобилните акумулатори, с които ще структурира системата, функционалните ѝ възможности неизбежно ще се подобряват

Но следва да посочим, че подзарядът на втората акумулаторна система 2 за подобрени динамични качества на електротяговото задвижване се дължи на четирите различни независими начина на синергичното ѝ електрозарядване, а именно:

- Бордните фотоволтаици 19, които работят дори и при престой в светлата част на деня.

- Регенеративни спирачки, които генерират кратковременни електрозаряди, които пълноценно зареждат суперкондензаторите 14 на втората втората акумулаторна система 2

- Регенеративно автомобилно окачване, което непрекъснато работи при всякакво движение. Зарядите от него са увеличени, защото специфичното тегло (kWh/kg) тегло на втората акумулаторна система 2 е по-високо, заради самите оловни акумулатори 13.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

- Термoeлектрическо охлаждане, което превръща отпадната топлина от моторите на електротяговото задвижване 22 и от контролерите 6 и 7.

Автоматизираното управление на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термoeлектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизатори, управлявани с един педал е благодарение на сигналите от датчиците 11 и 12, на програмируемите ѝ контролери 6, 7, 16, 20, 23 и на оптимизиращия компютърен блок 9, с инсталираната в него експертна управленска система, които позволяват и дистанционното ѝ безшофьорно управление.

В зависимост от разнообразните условия на движение на акумулаторно превозно средство с двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори, съгласно изобретението, разработихме различни алгоритми за движението. Това ноу-хау се постигна след многобройни компютърно симулирани тестове, както и пътни изпитания в реални условия.

Благодарение на натрупания опит, както и от многото събрани данни и факти, структурирахме отделни бази данни и отделни бази факти.

Оптимизиращия компютърен блок 9 следи и записва консумацията на електрическа енергия в реално време. На това основание компютърният блок 9 си създава (самообучава се) нови конкретни правила и ги запазва в електронната си памет. Благодарение на тях формира алгоритъм за оптимален цикличния график на изтощаване на акумулаторните системи с оглед възможността да се достигне до по-голям брой цикли на заряд и разряд и по-дълъг експлоатационен срок на по-скъпата първата електро-акумулаторна система 6. Така формирахме и базите с правила.

Събраните бази с данни, факти и правила са неразделна част от алгоритмичното проектиране на технико-технологична експертна система за автоматична работа в реално време на акумулаторен електрически автомобил с двустепенната електро-акумулаторна система със супер

кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизатори, управлявани с един педал, съгласно изобретението.

Експертната система е изпълнена с помощта на обектно ориентиран алгоритмичен език, съдържащ собствен механизъм на умозаклученията за автоматично вземане и изпълнение на решения в реално време.

Така изготвеният софтуер работи като изкуствен интелект, вземащ необходимите решения за оптимална работа на двустепенната електро-акумулаторна система, съгласно изобретението.

Двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизатори, управлявани с един педал, съгласно изобретението, е съставена от добре познати части на пазара, които се изпълняват по известни технологии. Затова нейната индустриална приложимост и поддръжката ѝ не представляват трудност.

А възможността първата електро-акумулаторна система да се купува с автомобила, а при нужда да се ползва обратна такава, прави началната покупка с около 30% по-ниска цена, което е силно пазарно предимство и може да доведе до широкото ѝ разпространение.

9. Електрогенерираща агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление

Power-generating agro-photovoltaic system with direct and indirect irradiation for pumped irrigation with remote control

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Настоящото изобретение се отнася до електрогенерираща агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление.

По-специално е предвидена за автономно автоматично напояване с дистанционен мониторинг и управление на оптималното развитие на земеделски култури.

Известно е, че фотосинтезата е процес, при който светлинната енергия, с помощта на водата, се превръща в химическа енергия за развитието на растенията. Фотосинтезата се състои от два етапа, светлинни реакции и тъмни реакции. Светлинните реакции превръщат светлината в енергия, а тъмните реакции използват светлинната енергия и въглеродния диоксид за производството на захари, които акумулират енергията.

Въглеродният диоксид, водата и слънчевата светлина се използват за производство на глюкоза, кислород и вода. Химическото уравнение за този процес е:



От уравнението се вижда, че водата е решително важният елемент за реализирането на фотосинтезата, защото CO_2 (въглеродният диоксид) е част от атмосферния въздух. А светлината може да бъде пряка и непряка (отразена, дифузна).

Водата (и влагата) постъпва в листата на растенията (типичното място за фотосинтезата), както непряко през корените, така и пряко през листата им.

Германски, нидерландски и други фирми използват фотоволтаични панели, с които частично покриват плододайни растения. Така те подобряват и микроклимата за тях, включително ги предпазват от градушки. Но фотоволтаичните панели неизбежно пречат пряка светлина, нужна за фотосинтезата, за да облъчва зелената листна маса на растенията. Затова е наложително и целесъобразно да се предвидят допълнителни технически средства, за да се увеличи интензивността на отразената светлина, попадаща върху листата на растенията.

Известни са най-различни решения за фотоволтаични панели с интегрирани носещи монтажни системи. Приложенията на системите са за търговски и промишлени слънчеви съоръжения, включително върху пътища, ж.п. трасета и други инфраструктури. Използването на полимерни, или армирани с диелектрични влакна полимерни рамки и монтажни конструкции, не изисква заземяването им.

От патентен документ на САЩ US2012186632(A1) е известно техническо решение за опорна конструкция за фотоволтаици, която включва: най-малко две странично разположени рамки, поставени върху опорна повърхност, като всяка рамка избиращо се преконфигурира между разширена конфигурация и сгъната конфигурация.

От патентен документ на Австралия AU2019318770(A1) са познати рамкови конструкции, поддържащи фотоволтаични панели в непосредствена близост до терена, като част от пейзажа.

От патентен документ на Сингапур WO2020226571 (A1) е известна сгъваема опорна конструкция за фотоволтаици.

Подобна конструкция е позната и от патентен документ на Канада CA2997333 (A1).

С преконфигурацията на опорната конструкция, както със сгъването и ръзгъването ѝ е възможна промяна на ориентацията на фотоволтаичните панели.

И в четирите горепосочени патентни документи няма технически средства, които да пренасочват допълнително светлина, нито върху растенията, нито към приемните повърхности на фотоволтаиците.

От друг патентен документ на САЩ US2018254737 (A1) е известно по-ефективно техническо решение. То предвижда частично препокриване на опорните конструкции. Разкрита е фотоволтаична система с множество от фотоволтаични панели, електрически свързани помежду си, монтирани върху наклонени рамки.

Нито едно от разгледаните патентни публикации, както и в други подобни, няма технически решения, които да пренасочват допълнително светлина върху растенията и фотоволтаиците, които да генерират електричество за локално напояване.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Затова разгледаните иновативни технически решения не са достатъчно енергоефективни като агро-фотоволтаични системи, защото не могат да осигурят оптимални условия за фотосинтезата и развитието на земеделските култури.

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи електрогенерираща агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление, която едновременно да осигурява възможните оптимални условия за фотосинтезата на агрокултурите и електропомпеното им напояване за сметка на безплатната слънчева енергия.

Задачата е решена, чрез електрогенерираща агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление, включваща множество от фотоволтаични панели, електрически свързани помежду си, монтирани върху наклонени рамки, характеризираща се с това, че наклонените рамки, са правоъгълни и са монтирани върху успоредни шини, като всяка от тях е монтирана върху вертикални телескопични опори, които са фиксирани към терена, върху който е постлаано преместваемо гъвкаво отражателно платно с отвори, при което общ електрически извод от фотоволтаичните панели, през контролер, е присъединен към електросилов вход на оптимизиращ разпределителен блок, чиито първи сигнален вход е свързан със сигнален извод от датчик за светлина, втори сигнален вход е свързан със сигнален извод от комбиниран датчик за влажност и температура на въздуха, като първи електрически извод е свързан с кабелен вход на електрическа водна помпа, втори електрически извод е свързан с кабелен вход на акумулаторна група.

В едно предпочитано изпълнение на електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление фотоволтаичните панели може да са двулицеви.

В друго предпочитано изпълнение на електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно

управление телескопичните опори може да са кръгли композитни тръби.

В друго предпочитано изпълнение на електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление гъвкавото отражателно платно с отвори може да е с горен нанометричен слой бляскав алуминий, залепен върху армиран полиетиленов плат.

В друго предпочитано изпълнение на електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление гъвкавото отражателно платно с отвори може да е сгъваемо.

В друго предпочитано изпълнение на електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление сигналните връзки между оптимизиращия разпределителен блок, и датчика за светлина, и датчика за влажност и температура на въздуха може да са безжични.

В друго предпочитано изпълнение на електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление оптимизиращият разпределителен блок и електрическата водна помпа може да са програмируеми.

В друго предпочитано изпълнение на електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление оптимизиращият разпределителен блок, през приемопредавателно устройство може да е свързан с централен наблюдателен контролен пункт.

В друго предпочитано изпълнение на електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление електромоторът на електрическата водна помпа може да е плавно стартиращ.

В друго предпочитано изпълнение на електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление акумулаторната група е съставена от литиевойонни акумулатори.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Главните предимства на електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление, съгласно изобретението, са че осигуряват допълнителна светлина за фотосинтезата и електрогенерацията, чрез отраженията от гъвкавото отражателно платно с отвори, което постлано на терена. Тези предимства осигуряват по-добра фотосинтеза и усилената фотоволтаична електрогенерация.

Функционалните предимства на системата са поне шест:

1. Дневният излишък от фотоволтаичната електрогенерация се ползва за нощно помпено напояване.

2. Фотосинтеза и усилената фотоволтаична електрогенерация в реално време автоматично се управляват от оптимизиращия разпределителен блок и централният наблюдателен контролен пункт.

3. Системата, съгласно изобретението денонощно работи напълно автономно

4. Отразената светлина е за сметка на постлания терен, върху който няма земеделски култури.

5. Оптималната сезонна зенитна ориентация на фотоволтаиците е чрез телескопичните опори на конструкцията.

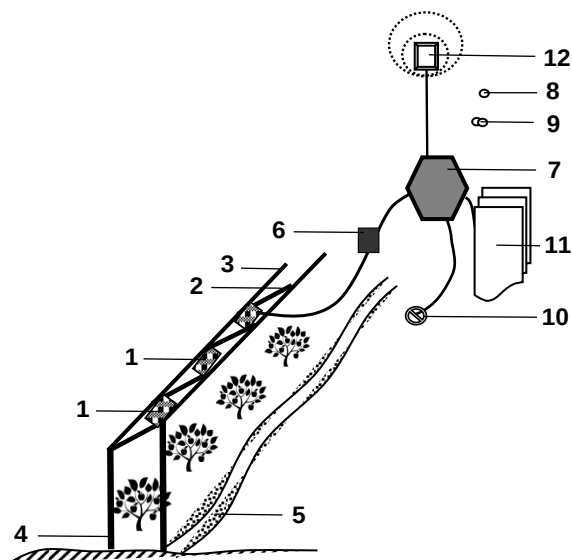
6. Електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление, съгласно изобретението, се съглобява от пазарно налични компоненти и се изработва по познати технологии с известни материали. Затова не е нужна складова наличност от тях.

Изброените предимства значително улесняват най-широкото й пазарно разпространение, което е допълнително нейно икономическо предимство.

Примерът ще илюстрираме с показаната схема на електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление, съгласно изобретението.

Електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление, съгласно изобретението, включва

множество от фотоволтаични панели 1, електрически свързани помежду си, монтирани върху наклонени рамки 2. Тя се характеризира с това, че наклонените рамки 2, са правоъгълни и са монтирани върху успоредни шини 3, като всяка от тях е монтирана върху вертикални телескопични опори 4, които са фиксирани към терена, върху който е постлано преместваемо гъвкаво отражателно платно с отвори 5, при което общ електрически извод от фотоволтаичните панели 1, през контролер 6, е присъединен към електросилов вход на оптимизиращ разпределителен блок 7, чиито първи сигнален вход е свързан със сигнален извод от датчик за светлина 8, втори сигнален вход е свързан със сигнален извод от комбиниран датчик за влажност и температура на въздуха 9, като първи електрически извод е свързан с кабелен вход на електрическа водна помпа 10, втори електрически извод е свързан с кабелен вход на акумулаторна група 11.



Фотоволтаичните панели 1, са двулицеви, телескопичните опори 4 са кръгли композитни тръби, гъвкавото отражателно платно с отвори 5 е с горен

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

нанометричен слой бляскав алуминий, залепен върху армиран полиетиленов плат и е сгъваемо.

Сигналните връзки между оптимизиращия разпределителен блок 7, и датчика за светлина 8, и комбинирания датчик за влажност и температура на въздуха 9 са безжични. Оптимизиращият разпределителен блок 7 и електрическата водна помпа 10 са програмируеми.

Оптимизиращият разпределителен блок 7, през приемопредавателно устройство 12, е свързан с централен наблюдателен контролен пункт.

Електромоторът на електрическата водна помпа 10 е плавно стартиращ, а акумулаторната група 11 е съставена от литиевойонни акумулатори.

Електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление, съгласно изобретението, напълно автоматизирано осигурява основните параметри за растежа на земеделските култури, а именно светлина и напояване, което става за сметка на безплатната слънчева светлина. Слънчевата енергия, преобразувана от фотоволтаичните панели 1, позволява денонощна напълно автономната ѝ работа, благодарение на акумулираното електричество в акумулаторна ѝ група 11.

Електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление, съгласно изобретението, осигурява допълнителното осветяване (на растенията и на фотоволтаиците), чрез постлания терен със светлота-отражателно платно, върху който няма земеделски култури. Гъвкавото отражателно платно с отвори 5 е армирано, за да може да поема известни натоварвания. Армировката му е целесъобразно да се направи с естествено биоразградими материали – например растителни фибри. А самото платно също е целесъобразно да бъде биоразградимо – например биополимери.

Ролята на гъвкавото отражателно платно с отвори 5 е да пренасочва попадащата върху него дневна светлина към листната маса за подобряване на фотосинтезата и към

светлоприемните повърхнини на еднолицевите/двулицевите фотоволтаичните панели 1.

С изменение на височините на телескопичните опори 4 се настройва ъгълът на наклона на фотоволтаичните панели 1, според сезона, с което се увеличава фото-електрогенерацията им.

Ролята на оптимизиращият разпределителен блок 7 е да разпределя фотоволтаичното електричество между пряко ползване за електрозахранване на помпата 10 и зареждането на акумулаторната група 11, в строго съответствие с получаваните сигнали от датчика за светлина 8, и комбинирания датчик за влажност и температура на въздуха 9, съгласно инсталирания му софтуер. Изпомпената вода служи за локално напояване на земеделските култури, денем при пряко електрозахранване от фотоволтаичните панели 1 и нощем от слънчево заредената акумулаторна група 11.

За оптимална работа на описаните режими е предвиден програмируемият оптимизиращ разпределителен блок 7. В неговия софтуер са заложили алгоритми на различни стратегии, които са разпределени в съответни пакети програми.

Програмируемият разпределителен блок 7 следи и записва различните работни режими в реално време. Той функционира, благодарение на датчиците 8 и 9 и заложилия му софтуер. На това основание той си създава (самообучава се) нови конкретни правила и ги запазва в електронната си памет. Благодарение на тях формира алгоритъм за оптимална работа с различни целеви функции. За функционалните алгоритми изготвихме и базите с правила. Събраните бази с данни, факти и правила са неразделна част от алгоритмичното проектиране на технико-технологична експертна система за автоматична работа в реално време на електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление, съгласно изобретението.

Експертната система е изпълнена с помощта на обектно ориентиран алгоритмичен език, съдържащ собствен механизъм на умозаключенията за автоматично вземане и изпълнение на решения в реално време. Така изготвеният софтуер работи като изкуствен интелект, формиращ

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

решенията за оптималната работа на системата, съгласно изобретението.

От многобройните компютърни симулации и изпитания в реални речни условия постигнахме ноу-хау за оразмеряване на основните елементи на електрогенериращата агро-фотоволтаична система с пряко и непряко облъчване за помпено напояване с дистанционно управление, съгласно изобретението и натрупахме необходимото проектантско ноу-хау. Основните изводи са обобщени по-долу:

1. Двумлицевите фотоволтаичните панели 1 са с увеличена електрогенерация при еднакви останали условия.

2. Зимните наклони на фотоволтаичните панели 1 е препоръчително да бъдат по-големи от 45 ъглови градуса.

3. Височината на фотоволтаичните панели 1 над терена не оказва чувствително въздействие на електрогенерацията им.

4. Препоръчително е гъвкавото отражателно платно с отвори 5 да се постави на терена, така че да се минимизират сенките върху него от панелите 1.

Значително се облекчава изграждането и експлоатацията на системата, съгласно изобретението, защото се сглобява от нeskъпи и налични пазарни компоненти. А това е предпоставка за широкото ѝ разпространение в практиката

Power-generating agro-photovoltaicsystem with direct and indirect irradiation for pumped irrigation with remote control

The **power-generating agro-photovoltaic system** for **remote-controlled pump irrigation**, as described in this invention, utilizes both direct and indirect irradiation. It consists of multiple **photovoltaic panels (1)**, electrically interconnected and mounted on **inclined rectangular frames (2)**.

Key features of the system include:

- The **inclined frames (2)** are mounted on **parallel rails (3)**, which are supported by **vertical telescopic supports (4)** fixed to the terrain.
- A **movable flexible reflective canvas (5)** with perforations is placed on the ground beneath the system, enhancing light distribution.
- The **photovoltaic panels (1)** generate electricity, which is regulated by a **controller (6)** and directed to an **optimizing distribution block (7)**.
- The **distribution block (7)** receives input signals from:
 - A **light sensor (8)**
 - A **combined humidity and air temperature sensor (9)**
- The system distributes power through two main electrical outputs:
 - The **first output** supplies electricity to an **electric water pump (10)** for irrigation.
 - The **second output** charges a **battery group (11)** for energy storage.

10. Модулен електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти

Modular electric vehicle with a three-stage engine system and thermoelectric cooling of its electro-power and mechano-kinematic components

Настоящото изобретение се отнася до модулен електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти. По-специално е предназначен за осигуряване на удължен пробег с едно стационарно зареждане, благодарение на повишената енергийна ефективност на двигателната му система. И на енерго-рекуперативното термо-електрическо охлаждане на електромоторите, което допълнително зарежда бордния електроакумулатор по време на работа на електромоторите на автомобила.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Електро-акумулаторните автомобили са с електрическо задвижване и ползват бордни акумулатори като източник на енергия за тяговите си електродвигатели. Сега електро-акумулаторите са предимно от редкоземни метали и съставляват около 40 % от цената на самите автомобили, а са консуматив с ограничен брой цикли на зареждането и със значителни проблеми за екологията след изчерпването на работните им цикли. Затова е важно да се удължи пробега на електроавтомобилите с едно стационарно зареждане.

За удължаване на пробега са широко известни в практиката електрически регенеративни спирачки, които акумулират енергия в електрохимични и електростатични акумулатори (суперкондензатори).

За удължаване на пробега са познати хидравлични регенеративни спирачки, които много по-пълноценно акумулират енергия в хидравлични акумулатори, в сравнение с електрохимичните акумулатори.

В патентна публикация от Мексико MX2015000546 е представена хидравлична спирачна регенерираща система. По време на спиране на превозното средство част от кинетичната му енергия се съхранява като потенциална енергия при високо налягане на хидравлична течност в хидравличен акумулатор. А в последствие се освобождава за движение чрез хидравлична трансмисия. Хидравличната трансмисия е утежнена, усложнена и оскъпена, която я прави по-непригодна, сравнена с чисто електрическите трансмисии на електроакумулаторните коли.

Подобно действие има хидравлична трансмисия, известна и от патентен документ от САЩ US2011100309 (A1). Тя е с подобни недостатъци като гореописаната.

За повишаване на енергийната ефективност на моторните превозните средства са познати и други иновативни решения.

Едно от тях е известно от патентен документ на САЩ US2020180589 (A1). То предвижда задните колела на автомобил да са поне с 20% по-големи диаметри от предните. По този начин се намалява триенето при търкалянето на задните колела, с което се намалява съпротивлението им при

движението – съответно се постига и по-дълъг пробег при един и същ енергиен разход за движението.

От китайски патентен документ CN107303819 (A1) на Audi AG е известна електрическа рекуперативна система, която има поне две различни електрически машини. Известно е, че всички електрически машини отдават 100% въртящия си момент на старта – при 0 оборота в минута. Но това не е енергоефективен режим. Електромоторите работят с висок коефициент на полезно действие, само когато оборотите им са много по-високи – поне 80% от максималните им, но за кратко време, защото топлинните електрическите загуби в намотките им бързо нарастват. Но не е предвидено охлаждането им да става с термоелектрически генератори, и съответно генерираният ток от тях да зарежда акумулаторите в движение, за сметка на отпадната топлина.

Друг начин за повишаване на енергийната ефективност на превозните средства е намаляването на теглото на електромобилите чрез тягови електромотори поотделно за всяко колело. Такова решение е известно от патентен документ от САЩ WO03050498 (A1) на GENERAL MOTORS CORP.

От патентен документ на Корея KR20200059642 (A1) на HYUNDAI MOTOR CO LTD и KIA MOTORS CORP са известни сваляеми устройства, към които се монтират електрически мотори и контролери към отделни задвижващи колела. Те са предвидени за монтиране към различни транспортни средства.

От патентен документ на САЩ US2020196543 (A1) са познати двигателни колела с интегрирани електрически мотори в тях, които се монтират под вертикални колони, поддържащи самоходна дъждовална конструкция за земеделски нужди. Електрическите мотори са без скоростни кутии и трансмисии и пряко предават движението на джантите и гумите. Такива технически решения са известни от множество видове персонални и ултралеки електрически превозни средства, както и за електрическа тяга на хибридни автомобили. Те имат предимствата за опростяване и олекотяване на транспортните средства с тях, но значително увеличават подресорната маса на автомобилите и затрудняват прецизното им управление, които са значителни

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

недостатъци и затова почти не се срещат в автомобилните архитектури.

Същевременно, огромното мнозинство от превозните средства са със системи за амортизиращо окачване между валовите на колелата им и каросерията, не само за повишаване на комфорта при возене, но главно за по-добър контакт на колелата с пътя, осигуряващи подобрена стабилност и управляемост на автомобила. Системата за окачване осигурява също задвижване на колелата при завой, спиране и ускорение, като поддържа подходящо вертикално натоварване върху контактната повърхност на гумата с пътя.

Амортизиращото автомобилно окачване предпазва електрическите и механичните компоненти на автомобилите от непрекъснатите знако-променливи механични въздействия, чрез намаляване на ударите и вибрациите, прехвърлени от пътната повърхност по време на движение на превозното средство, които са много интензивни по черни пътища и други оф-роуд терени.

Известно е, че електрическите автомобили имат в пъти по-малък брой части от сравними коли, но с двигатели с вътрешно горене. Това позволява по-лесно и по-удобно сглобяване на модулен електрически автомобили, включително и от купувачите им. Едно таково техническо решение е предложено в патентен документ на САЩ 2020180706 (A1) на HYUNDAI MOTOR CO LTD и KIA MOTORS CORP. В него е представено модулно сглобяемо превозно средство, в което двигателните колела са с вградени в тях мотори. Така се избягва събирането на много хора в заводски условия, където опасността от пандемичната зараза COVID-19 е висока при сглобяване на автомобили, но остават недостатъците, по причина на увеличената подресорна маса, които посочихме по-горе.

От друг патент на САЩ US10690234 (B1) е известно двигателно колело с индивидуална трансмисия и индивидуален електромотор. Той е с принудително охлаждане. Този патент включва първо двигателно колело и второ двигателно колело, първи електромотор, кинематично свързан, през първа скоростна кутия, към първото двигателно

колело и втори електромотор, кинематично свързан, през втора скоростна кутия, към второто двигателно колело.

Разгледаните иновативни технически решения, и други подобни, не осигуряват достатъчно дълъг пробег с едно стационарно електрозареждане. Независимо от различните технически начини за повишаване на енергийната ефективност на електрическите машини в електроавтомобилите и намаляване на енергийните загуби при движението им, те не разчитат на допълнително електрозареждане от бордни фотоволтаичните панели, от термоелектрически охладители на моторите им, нито на помощ от педално задвижване.

ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи модулен електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти, което радикално да преодолее недостатъците на известните технически решения за електроколи с удължен пътен пробег за сметка на попътно дозареждане на електроакумулаторите от бордни фотоволтаичните панели, от синергичното термоелектрическо охлаждане, от педално подпомогнато движение, да бъде със силно олекотена трансмисия, ниска себестойност, ниски експлоатационни разходи и автоматично да оптимизира зареждането и разреждането на електрическата енергосъхраняваща система по време на движение.

Задачата е решена чрез модулен електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти, включващ първо двигателно колело и второ двигателно колело, първи електромотор, кинематично свързан, през първа скоростна кутия, към първото двигателно колело и втори електромотор, кинематично свързан, през втора скоростна кутия, към второто двигателно колело, характеризиращ се с това, че трети електромотор е кинематично свързан към първата скоростна кутия, четвърти електромотор е кинематично свързан към втората скоростна кутия като на външните повърхности на първия електромотор е монтиран първи

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

термоелектрически генератор, на втория електромотор е монтиран втори термоелектрически генератор, на третия електромотор е монтиран трети термоелектрически генератор, на четвъртия електромотор е монтиран четвърти термоелектрически генератор, като отделните електрически изводи от термоелектрическите генератори са свързани към общ входящ кабел, който, през зареждащ контролер, е съединен с електрически вход към електроакумулаторен блок, чийто електрически извод е свързан с електрически вход на центра-лен управленски разпределителен блок, чийто първи електрически извод, през първи електромоторен контролер, е свър-зан с електрически вход на първия електромотор; втори електрически извод, през втори електромоторен контролер, е свързан с електрически вход на втория електромотор; трети електрически извод, през трети електромоторен контролер, е свързан с електрически вход на третия електромотор; четвър-ти електрически извод, през четвърти електромоторен конт-ролер, е свързан с електрически вход на четвъртия електро-мотор, а първи сигнален вход на централния управленски разпределителен блок е безжично свързан с изход от датчик за електропараметрите на електроакумулаторния блок; втори сигнален вход на централния управленски разпределителен блок е безжично свързан с изход от датчик за работната температура на първия електромотор; трети сигнален вход на централния управленски разпределителен блок е безжично свързан с изход от датчик за работната температура на втория електромотор; четвърти сигнален вход на централния управленски разпределителен блок е безжично свързан с изход от датчик за работната температура на третия електро-мотор; пети сигнален вход на централния управленски разпределителен блок е безжично свързан с изход от датчик за работната температура на четвъртия електромотор.

В едно предпочитано изпълнение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електросиловите и механо-кинематичните му компоненти електроакумулаторният блок може да включва суперкондензатори.

В друго предпочитано изпълнение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти електроакумулаторния блок може да е многократно зареждаем.

В друго предпочитано изпълнение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти на външните повърхности на първата скоростна кутия може да е монтиран пети термоелектрически генератор; на втората скоростна кутия може да е монтиран шести термоелектрически генератор и на централния управленски разпределителен блок може да е монтиран седми термоелектрически генератор, чиито електрически из-води може да са присъединени с общия входящ кабел към електрически вход в електроакумулаторен блок.

В друго предпочитано изпълнение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти първото двигателно колело и второто двигателно колело може да са задни двигателни колела на четириколесен модулен електрически автомобил.

В друго предпочитано изпълнение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти първият електромотор, вторият електромотор, третият електромотор и четвъртият електромотор може да са монтирани към шасито на модулния електрически автомобил и може да са подвижно кинематично свързани, през съответните им скоростни кутии, със съответното първо и второ двигателни колела.

В друго предпочитано изпълнение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти електроакумулаторният блок може да е бързо демонтируем.

В друго предпочитано изпълнение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти централният управленски разпределителен блок и моторните контролери може да са програмируеми.

В друго предпочитано изпълнение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти скоростните кутии и зъбните колела в тях може да са изработени от олекотени композитни материали, а подвижните им кинематични връзки с валовете на съответните електромотори може да са зъбноремъчни.

В друго предпочитано изпълнение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти предните две колела може да са с педално задвижване.

В друго предпочитано изпълнение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти може да е триколесен с първо двигателно колело, второто двигателно колело и трето колело с педално задвижване.

В друго предпочитано изпълнение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти може електрически извод от бордни фотоволтаични панели, през контролер, да е съединен с вход в електроакумулаторния блок.

В друго предпочитано изпълнение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти първият електромотор и вторият електромотор са еднакви и може да са с по-голяма номинална мощност от тези на третия електромотор и на четвъртия електромотор, които също са еднакви помежду си.

В друго предпочитано изпълнение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти кинематичните предавателни

отношения на първата скоростна кутия, куплирана към работния вал на първия електромотор и на втората скоростна кутия, куплирана към работния вал втория електромотор са еднакви и постоянни, и може да са по-малки от кинематичните предавателни съотношения на третия електромотор в първата скоростна кутия и на четвъртия електромотор във втората скоростна кутия, които също може да са еднакви и постоянни.

В друго предпочитано изпълнение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електросиловите и механо-кинематичните му компоненти първата скоростна кутия, втората скоростна кутия и електромоторите може да са индукционни, да са безмаслени и да са с въздушно охлаждане

Главните предимства на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти, съгласно изобретението, са, че пробегът на акумулаторното превозно средство с едно стационарно зареждане е удължен, благодарение на термоелектрическите охладители, които превръщат отпадната топлина от нагряващите се компоненти в електричество, с което се нарежда многократно зарждаемият му акумулатор и благодарения на олекотената му автомобилна архитектура.

Самата автомобилна архитектура на модулния електрически автомобил, съгласно изобретението, включваща поне два електромотора, задвижващи двигателно колело, работи с по-ниски топлинни електрически загуби, сравнено с един електромотор със сумарната мощност на двата електромотора. Това е пряко свързано с по-слабото нагряване на двата мотора, независимо, дали работят заедно, или се редуват поединично.

Типично електромоторите се подбират да работят в режими от 50% до 100% от номиналния им товар. Максималната си ефективност постигат на нива около 75% от номиналния товар като ефективността им драстично намалява в режими, когато функционират под 50% от номиналното натоварване. И затова главното функционално

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

предимство на модулния електрически автомобил, съгласно изобретението, следва от двумоторното задвижване на първото двигателно колело и на второто двигателно колело, с което се постига повишена резултантна ефективност под управлението на централния управленски разпределителен блок.

Конструктивно предимство на автомобилната архитектура на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електросиловите и механо-кинематичните му компоненти, съгласно изобретението, е че са избегнати централна трансмисия, полуоски, централна скоростна кутия, механичен диференциал и други централни компоненти, с което се опростява и олекотява сглобката. Същевременно се избягват всички недостатъци, причинявани от увеличената подресорна маса за подобна архитектура, защото към двигателните колела са монтирани само олекотените скоростни кутии от композитни материали, а всички тежки медни части, като електромотори, инвертори, моторни контролери, централен управленски разпределителен блок и други са монтирани на шасито. При тази автомобилна архитектура енергийната ефективност на до-пълнителни регенеративни амортизатори се повишава, в сравнение със случаите на утежнената подресорна маса.

Алтернативно предимство е, че поради липса на централна трансмисия, полуоски, централна скоростна кутия и механичен диференциал, то може модулно да се сглобява в извън заводски условия и дори от непрофесионалисти.

Сглобяването и дистрибуцията може да се организират в неголеми автосервизи, които съответно да носят и технически гаранции и да поемат гаранционно и след гаранционно обслужване.

Енергийно предимство е, че автосервисите могат да функционират като двупосочни енергийни буфери, когато зареждат обратните зареждаеми акумулатори на модулния електрически автомобил, съгласно изобретението.

Предимство от сглобяването от клиента или в автосервиз близо до клиента намалява разходите за дистрибуция и цялостната логистика. Както и необходимостта

клиентът да посещава многолюдни търговски центрове за продажба на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти, съгласно изобретението, с което намалява и вероятността за разпространение на зарази.

Енергоефективно предимство на модулния електрически автомобил, съгласно изобретението, е термоелектрическото му охлаждане, защото то е силно ефективно за елек-тромоторите, които постигат максималния си въртящ момент с максимален коефициент на полезно действие при стайна температура.

Екологично предимство на модулния електрически автомобил, съгласно изобретението, е, че няма маслено напъл-нени части - скоростните кутии и електромоторите му са безмаслени и са с въздушно охлаждане.

От гореказаното следват редица предимства от олекотените и поевтинени модули, облекчената сглобка и връзки-те между тях на електрически автомобил, съгласно изобретението, както и опростената му нискобюджетна експлоатационна поддръжка.

Важно маркетингово предимство на изобретеното модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти е, че може да функционира само с незареждаемия акумулатор, а зареждаемият да не се продава с транспортното средство, а да бъде оборо-тен в стационарните електрозарядни станции. Там обратните акумулатори могат да изпълняват функции на електроенергийни буфери, което е енергосистемно предимство.

Съществено функционално предимство на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти, съгласно изобретението, е следствие от възможността за до зареждането при движение, за сметка на рекупериранията ненужна топлина.

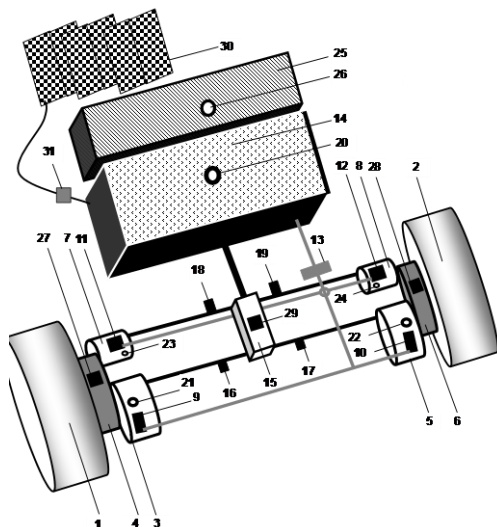
Предимство за удължения пробег е следствие и на чисто педалното задвижване на модулния електрически

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

автомобил, съгласно изобретението. Този безмоторен режим на движение може да се ползва и за фитнес цели.

От последното, и от предходно изредените му предимства, следва инвестиционното му преимущество за най-широко пазарно разпространение с моторно, с безмоторно и с хибридно задвижване – педално моторно. В този хибриден режим няма никакви ограничения за движението му пътищата без оглед на възрастта на водача, наличие на шофьорска книжка, задължителни застраховки, технически прегледи и др. подобни.

Фигурата представлява схематична илюстрация на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти, съгласно изобретението. Схемата е на примерно изпълнение на архитектурата на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти, съгласно изобретението.



С представения пример далеч не се изчерпват конфигурационните комбинации за реализация архитектурата на модулния електрически автомобил, съгласно изобретението. Тези варианти са твърде разнообразни и е трудно (и ненужно тук) да бъдат изчерпателно описани.

Модулният електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електросиловите и механо-кинематичните му компоненти включва първо двигателно колело 1 и второ двигателно колело 2, първи електромотор 3, кинематично свързан, през първа скорост-на кутия 4, към първото двигателно колело 1 и втори електромотор 5, кинематично свързан, през втора скоростна кутия 6, към второто двигателно колело 2. Характеризира се с това, че трети електромотор 7 е кинематично свързан към първата скоростна кутия 4, четвърти електромотор 8 е кинематично свързан към втората скоростна кутия 6 като на външните повърхности на първия електромотор 3 е монтиран първи термоелектрически генератор 9, на втория електромотор 5 е монтиран втори термоелектрически генератор 10, на третия електромотор 7 е монтиран трети термоелектрически генератор 11, на четвъртия електромотор 8 е монтиран четвърти термоелектрически генератор 12, като отделните електрически изводи от термоелектрическите генератори 9, 10, 11 и 12 са свързани към общ входящ кабел, който, през зареждащ контролер 13, към електрически вход в електроакумулаторен блок 14, чийто електрически извод е свързан с електрически вход на централен управленски разпределителен блок 15, чийто първи електрически извод, през първи електромоторен контролер 16, е свързан с електрически вход на първия електро-мотор 3; втори електрически извод, през втори електромоторен контролер 17, е свързан с електрически вход на втория електромотор 5; трети електрически извод, през трети елект-ромоторен контролер 18, е свързан с електрически вход на третия електромотор 7; четвърти електрически извод, през четвърти електромоторен контролер 19, е свързан с електрически вход на четвъртия електромотор 8, а първи сигнален вход на централния управленски разпределителен блок 15 е безжично свързан с изход от датчик за електропараметрите

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

на електроакумулаторния блок 20; втори сигнален вход на централния управленски разпределителен блок 15 е безжично свързан с изход от датчик за работната температура на първия електромотор 21; трети сигнален вход на централния управленски разпределителен блок 15 е безжично свързан с изход от датчик за работната температура на втория електромотор 22; четвърти сигнален вход на централния управленски разпределителен блок 15 е безжично свързан с изход от датчик за работната температура на третия електромотор 23; пети сигнален вход на централния управленски разпределителен блок 15 е безжично свързан с изход от датчик за работната температура на четвъртия електромотор 24. Електроакумулаторният блок 14 включва суперкондензатори и е многократно зареждаем.

Електроакумулаторният блок 14 е електрически свързан с незареждаем акумулатор 25 с датчик за електропараметрите му 26. На външните повърхности на първата скоростна кутия 4 е монтиран пети термоелектрически генератор 27; на втората скоростна кутия 6 е монтиран шести термоелектрически генератор 28 и на централния управленски разпределителен блок 15 е монтиран седми термоелектрически генератор 29, чиито електрически изводи са присъеднени с общия входящ кабел към електрически вход в електроакумулаторния блок 14.

Първото двигателно колело 1 и второто двигателно колело 2 са задни двигателни колела на четириколесен модулен електрически автомобил. Първият електромотор 3, вторият електромотор 5, третият електромотор 7 и четвъртият електромотор 8 са монтирани към шасито на модулния електрически автомобил и са подвижно кинематично свързани, през съответните им скоростни кутии 4 и 6, със съответното първо и второ двигателни колела 1 и 2.

Електроакумулаторният блок 14 е бързо демонтируем, а централният управленски разпределителен блок 15 и моторните контролери 16, 17, 18 и 19 са програмируеми.

Скоростните кутии 4 и 6 и зъбните колела в тях са изработени от олекотени композитни материали, а подвижните им кинематични връзки с валове на съответните електромотори 3, 5, 7 и 8 са зъбно-ремъчни. Предните две колела на

четириколесния автомобил са с педално задвижване. Конфигурацията на триколесен вариант е с първо двигателно колело 1, второ двигателно колело 2 и трето колело с педално задвижване.

Първият електромотор 3 и вторият електромотор 5 са еднакви и са с по-голяма номинална мощност от тези на третия електромотор 7 и на четвъртия електромотор 8, които също са еднакви помежду си.

Кинематичните предавателни отношения на първата скоростна кутия 4, куплирана към работния вал на първия електромотор 3 и на втората скоростна кутия 6, куплирана към работния вал втория електромотор 5, са еднакви и постоянни, и са по-малки от кинематичните предавателни съотношения на третия електромотор 7 в първата скоростна кутия 4, и на четвъртия електромотор 8 във втората скоростна кутия 6, които също са еднакви и постоянни. Първата скоростна кутия 4, втората скоростна кутия 6 и електромоторите 3, 5, 7 и 8 са индукционни, безмаслени и са с въздушно охлаждане.

Изобретеният модулен електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти може да функционира в три режима на работа:

1. Само с електромоторите 3, 4, 7 и 8 или с част от тях. В зависимост от положението на спирачния и газ-педала и от софтуера на централния управленски разпределителен блок 15 функционират част или всичките електромотори 3, 4, 7 и 8. Температурната им оптимизация се поддържа чрез командите от централния управленски разпределителен блок 15 към съответните електромоторни контролери 16, 17, 18 и 19. А пък тези команди са в зависимост от сигналите на датчиците 20,21,22,23,24, 25 и 26 и следват алгоритмите, заложи в софтуера централния управленски разпределителен блок 15

2. Само с педално задвижване.

3. Едновременно с електромоторите 3, 4, 7 и 8 или с част от тях и с педалното задвижване. Електромоторите функционират, както е описано в режим 1. Електронната връзка, с която функционира педалното движение и електромоторите 3, 4, 7 и 8, или с част от тях, се управляват от

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

конвенционалните софтуери на електромоторните контролери 16, 17, 18 и 19.

При проектирането на модулния електрически автомобил, съгласно изобретението, електромоторите му се подбират да работят при 50% до 100% от номиналния им товар. Максималната ефективност се постига на нива около 75% от номиналния товар. Например, 10 kW (13,6 к.с.) мотор има приемлив диапазон на натоварване от 5 до 10 kW; пиковата ефективност е при 7,5 kW. Ефективността на електромотора намалява драстично под 50% натоварване. И затова двумоторното задвижване на първо двигателно колело 1 и на второ двигателно колело 2, под управлението на централния управленски разпределителен блок 15. Той функционира автоматизирано във всички режими на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти, съгласно изобретението. Това става благодарение на обратната връзка в централния управленски разпределителен блок 15, чрез сигналите от датчиците 20, 21, 22, 23, 24, 25 и 26 и на програмируемите му компоненти 16, 17, 18 и 19.

Високооборотните мотори при високи обороти са и по-леки и по-компактни, което ги прави по-евтини и по-ниско материалоемки, но се въртят при по-висока температура, която увеличава активното съпротивление на намотките им – съответно и електрическите загуби в тях. Затова е по-добре да се използват скоростни кутии 4 и 6, които регулират оборотите им така, че те да се въртят във високооборотните енергоикономични режими, но с подобро охлаждане. Когато моторите са два и повече, те се управляват от централния управленски разпределителен блок 15 в реално време, така че да работят в икономичните им режими.

Когато електромоторите са с постоянни магнити, с увеличаването на температурата на магнитите спада въртящият им момент, временно и трайно. Една от функциите на управленския разпределителен блок 15 при старт и ускорително движение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му

компоненти, съгласно изобретението, е да оптимизира общото натоварване на първия електромотор 3 и на вторият електромотор 5 с това на третия електромотор 7 и на четвъртия електромотор 8, с оглед на повишения им въртящ момент при въртене в енергоикономичните им режими.

Термоелектрически генератори 9, 10, 11, 12, 27, 28 и 29, могат да се монтират на външните повърхности на електронните електрически компоненти 15, 16, 17, 18 и 19 през които протичат работните токове за електромоторите 3, 4, 7 и 8. Термоелектрически генератори са ефективни при сравнително малки разлики в температурата им – около 50 градуса по Целзий, която е лесно постижима разлика за въздушно охлаждане на студената им страна. Тяхната генерация отнема излишна топлина от моторите, която е общ враг на всички електромотори. Температурата, не само намалява ефективността, но и надеждността им.

В зависимост от разнообразните условия на движение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти, съгласно изобретението, разработихме различни алгоритми за движението. Това ноу-хау се постигна след многобройни компютър-но симулирани тестове, както и след пътни изпитания в реал-ни условия.

Благодарение на натрупания опит, както и от многото събрани данни и факти, структурирахме отделни бази данни и отделни бази факти.

Централният управленски разпределителен блок 15 следи и записва консумацията на електрическа енергия в реално време, благодарение на датчиците 20, 21, 22, 23, 24, 25 и 26. На това основание той си създава (самообучава се) нови конкретни правила и ги запазва в електронната си памет. Благодарение на тях формира алгоритъм за оптимален график на изтощаване на електроакумулаторния блок 14 с целева функция да се достигне до по-малък брой цикли на заряд и разряд. Така формирахме и базите с правила.

Събраните бази с данни, факти и правила са неразделна част от алгоритмичното проектиране на технокотехнологична експертна система за автоматична работа в реално време на модулния електрически автомобил с

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти, съгласно изобретението.

Експертната система е изпълнена с помощта на обектно ориентиран алгоритмичен език, съдържащ собствен механизъм на умозаклученията за автоматично вземане и изпълнение на решения в реално време.

Така изготвеният софтуер работи като изкуствен интелект, вземащ необходимите решения за оптимална работа на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти, съгласно изобретението,

Модулният електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електросиловите и механо-кинематичните му компоненти, съгласно изобретението, е съставено от добре познати части на пазара, които се изпълняват по известни технологии. Затова неговата индустриална приложимост и поддръжката му не представляват трудност.

Широкото практическо приложение и пазарно разпространение на модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти, съгласно изобретението, е следствие от възможността за дозареждането при движение, за сметка на фотоволтаично електричество, за сметка на рекуперираната ненужна топлина, както и от другите му многобройни предимства.

Modular electric vehicle with a three-stage engine system and thermoelectric cooling of its electro-power and mechano-kinematic components

The main advantages of the modular electric vehicle with a three-stage engine system and thermoelectric cooling of its electro-power and mechano-kinematic components, according to the invention, are that the range of the battery-powered vehicle with a single stationary charge is extended, thanks to the thermoelectric

coolers that convert the waste heat from the heating components into electricity, with which its rechargeable battery is charged repeatedly, and thanks to its lightweight automotive architecture.

The automotive architecture of the modular electric vehicle itself, according to the invention, including at least two electric motors driving a driving wheel, operates with lower thermal electrical losses compared to one electric motor with the total power of the two electric motors. This is directly related to the lower heating of the two motors, regardless of whether they work together or alternate individually.

Typically, electric motors are selected to operate in modes from 50% to 100% of their nominal load. They achieve their maximum efficiency at levels of about 75% of the nominal load, as their efficiency decreases dramatically in modes when they operate below 50% of the nominal load. Therefore, the main functional advantage of the modular electric vehicle, according to the invention, follows from the dual-motor drive of the first driving wheel and the second driving wheel, which achieves increased resultant efficiency under the control of the central control distribution unit.

A constructive advantage of the automotive architecture of the modular electric vehicle with a three-stage engine system and thermoelectric cooling of its electro-power and mechano-kinematic components, according to the invention, is that a central transmission, half-axes, central gearbox, mechanical differential and other central components are avoided, which simplifies and lightens the assembly.

At the same time, all the disadvantages caused by the increased unsprung mass for a similar architecture are avoided, because only the lightweight gearboxes made of composite materials are mounted to the driving wheels, and all heavy copper parts, such as electric motors, inverters, motor controllers, central control distribution block and others are mounted on the chassis. In this automotive architecture, the energy efficiency of additional regenerative shock absorbers is increased, compared to the cases of the weighted unsprung mass.

The figure is a schematic illustration of the modular electric vehicle with a three-stage engine system and thermoelectric cooling of its electro-power and mechano-kinematic components, according to the invention.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

The diagram in the figure is an exemplary embodiment of the architecture of the modular electric vehicle with a three-stage engine system and thermoelectric cooling of its electro-power and mechano-kinematic components, according to the invention. The presented example is far from exhausting the configuration combinations for implementing the architecture of the modular electric vehicle, according to the invention. These variants are very diverse and it is difficult (and unnecessary here) to be described exhaustively.

The modular electric vehicle with a three-stage engine system and thermoelectric cooling of its electro-power and mechano-kinematic components includes a first drive wheel 1 and a second drive wheel 2, a first electric motor 3, kinematically connected, through a first gearbox 4, to the first drive wheel 1 and a second electric motor 5, kinematically connected, through a second gearbox 6, to the second drive wheel 2. It is characterized in that a third electric motor 7 is kinematically connected to the first gearbox 4, a fourth electric motor 8 is kinematically connected to the second gearbox 6, and on the outer surfaces of the first electric motor 3 is mounted a first thermoelectric generator 9, on the second electric motor 5 is mounted a second thermoelectric generator 10, on the third electric motor 7 is mounted a third thermoelectric generator 11, on the fourth electric motor 8 is mounted a fourth thermoelectric generator 12, and the individual electrical terminals of the thermoelectric generators 9, 10, 11 and 12 are connected to a common input cable, which, through a charging controller 13, to an electrical input in an electric storage unit 14, whose electrical output is connected to an electrical input of a central control distribution unit 15, whose first electrical output, through a first electric motor controller 16, is connected to an electrical input of the first electric motor 3; a second electrical output, through a second electric motor controller 17, is connected to an electrical input of the second electric motor 5; a third electrical output, through a third electric motor controller 18, is connected to an electrical input of the third electric motor 7; a fourth electrical output, through a fourth electric motor controller 19, is connected to an electrical input of the fourth electric motor 8, and a first signal input of the central control distribution unit 15 is wirelessly connected to an output of a sensor for the electrical parameters of the

electric storage unit 20; a second signal input of the central control distribution unit 15 is wirelessly connected to an output of a sensor for the operating temperature of the first electric motor 21; a third signal input of the central control distribution unit 15 is wirelessly connected to an output of a sensor for the operating temperature of the second electric motor 22; a fourth signal input of the central control distribution unit 15 is wirelessly connected to an output of a sensor for the operating temperature of the third electric motor 23; a fifth signal input of the central control distribution unit 15 is wirelessly connected to an output of a sensor for the operating temperature of the fourth electric motor 24. The electric storage unit 14 includes supercapacitors and is rechargeable.

The electric storage unit 14 is electrically connected to a non-rechargeable battery 25 with a sensor for its electrical parameters 26. A fifth thermoelectric generator 27 is mounted on the outer surfaces of the first gearbox 4; a sixth thermoelectric generator 28 is mounted on the second gearbox 6 and a seventh thermoelectric generator 29 is mounted on the central control distribution unit 15, the electrical terminals of which are connected with the common input cable to an electrical input in the electric storage unit 14.

The first driving wheel 1 and the second driving wheel 2 are rear driving wheels of a four-wheeled modular electric vehicle. The first electric motor 3, the second electric motor 5, the third electric motor 7 and the fourth electric motor 8 are mounted on the chassis of the modular electric vehicle and are movably kinematically connected, through their respective gearboxes 4 and 6, to the respective first and second driving wheels 1 and 2.

The gearboxes 4 and 6 and the gears in them are made of lightweight composite materials, and their movable kinematic connections with the shafts of the corresponding electric motors 3, 5, 7 and 8 are toothed belt. The front two wheels of the four-wheeled vehicle are pedal-driven. The configuration of the three-wheeled version is with a first driven wheel 1, a second driven wheel 2 and a third wheel with pedal drive.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

11. Бързозарядно суперкондензаторно-акумулаторно модулно устройство за електрически автомобили с маломощно електрозахранване от фотоволтаици и битова електрическа мрежа

Fast-charging supercapacitor-battery modular device for electric vehicles with low-power power supply from photovoltaics and household electrical grid

Настоящото изобретение се отнася до бързозарядно суперкондензаторно-акумулаторно модулно устройство за електрически автомобили с маломощно електрозахранване от фотоволтаици и битова електрическа мрежа. По-специално се ползва за бързо зареждане на електрически коли от маломощна електрическа мрежа с ниско напрежение.

Масовото навлизане в автомобилната практика на електрическите превозни средства продължава да среща трудности, поради липсата на инфраструктурата за бързото им зареждане. Това спъва широкото развитие на електрическата мобилност, изобщо.

Позната е мрежата Tesla Supercharger на Tesla Motors с бързи зарядни устройства, разположени по големите магистрали по света и в големи населени места, за да направи възможно пътуването на дълги разстояния изцяло с електричество. Но те изискват високомощно електрозахранване и затова нейното приложение е ограничено, заради нисковолтовата маломощна електрическа мрежа в жилищата. Мрежата Tesla Supercharger е недостъпна за други марки електрически коли. Освен това, тя не включва фотоволтаици за зарядните си устройства. А е известно, че ако зареждането на елколите става с неприродосъобразно генерирано електричество, то екологичната полза от тях силно намалява. И други компании произвеждат бързи зарядни системи за електрическата мобилност. Но те също изискват високомощни електрозахранвания и затова имат и недостъпътците на Tesla Supercharger.

Без съмнение, нуждата от електричество нараства от увеличаването броя на електрическите коли в движение. Когато електроенергия за тях се произвежда от невъзобновяеми енергийни ресурси, дефицитните изкопаеми ресурси се изчерпват. Този проблем е частично преодолян с иновативното решение, представено в патентен документ на Австралия AU2020101896(A4). Предложено е интегрирано устройство, което може да работи, както за зареждане, така и за съхранение на енергия, генерирана от слънцето. Но в това интегрирано устройство не е предвидено да се използват, нито отражателно усилен фотоволтаици, нито възможност за зареждане от домашна електрическа мрежа с ниско напрежение.

От патентен документ от САЩ US2021261009 (A1) е известно модулно зарядно устройство, включващо токоизправителен блок, свързан към първа група зареждащи модули, конверторен блок, свързан към втора група зареждащи модули със същия брой и с еднаква мощност като в първата група.

Това решение е широко приложимо, защото може да работи с различна мощност поради модулната му архитектура. Но не са предвидени фотоволтаици за зареждане на модулите. В това изобретателско решение, както и в предходните, нито е предвидено зарядните устройства да са с отражателно светоусилени фотоволтаици, нито да черпят ток от домашната електрическа мрежа.

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи бързозарядно суперкондензаторно-акумулаторно модулно устройство за електрически автомобили с маломощно електрозахранване от фотоволтаици и от битовата електрическа мрежа, което да е с по-нисък въглероден отпечатък и да преодолее недостатъците на известните технически решения.

Задачата е решена с бързозарядно суперкондензаторно-акумулаторно модулно устройство за електрически автомобили с маломощно електрозахранване от фотоволтаици и битова електрическа мрежа, включващо токоизправителен блок, свързан към първа група зареждащи се модули, конверторен блок, свързан към втора група зареждащи се модули със същия брой и с еднаква мощност

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

като в първата група, характеризиращо се с това, че електропроводът на токоизправителния блок е свързан с битова мрежа ниско напрежение, а електрическият му изход е свързан към вход на първата група зареждащи се модули, електропроводът на конверторния блок, през контролер, е свързан с общ извод от рефлекторно усилени фотоволтаични панели, а електрически изход на конверторния блок е съединен с вход на втората група зареждащи се модули, чиито изход е свързан с първи електропровод на управляем електрически интегратор и негов втори електропровод е съединен с електроизход от първата група зареждащи се модули, като извод от управляемия електрически интегратор, през инвертор, е свързан с нисконапреженов вход на трансформаторен блок, чиито висконапреженов извод, през регулируем електро преобразователен блок, е свързан със зареждащ вход на електроакумулаторен автомобил, при което всеки зареждащ се модул включва суперкондензатори електрохимичен акумулатор.

В едно предпочитано изпълнение на бързозарядното суперкондензаторно-акумулаторно модулно устройство за електрически автомобили с маломощно електрозахранване от фотоволтаици и битова електрическа мрежа светлинните отражатели може да са с нанослоен блясъкъв алуминий върху акрилна основа.

В друго предпочитано изпълнение на бързозарядното суперкондензаторно-акумулаторно модулно устройство за електрически автомобили с маломощно електрозахранване от фотоволтаици и битова електрическа мрежа фотоволтаичните панели може да са от поликристални силициевы клетки.

В друго предпочитано изпълнение на бързозарядното суперкондензаторно-акумулаторно модулно устройство за електрически автомобили с маломощно електрозахранване от фотоволтаици и битова електрическа мрежа суперкондензаторно-акумулаторно модулно устройство може да е с електролитни суперкондензатори и литиево-йонни акумулатори.

В друго предпочитано изпълнение на бързозарядното суперкондензаторно-акумулаторно модулно устройство за

електрически автомобили с маломощно електрозахранване от фотоволтаици и битова електрическа мрежа трансформаторният блок може да е автотрансформаторен.

В друго предпочитано изпълнение на бързозарядното суперкондензаторно-акумулаторно модулно устройство за електрически автомобили с маломощно електрозахранване от фотоволтаици и битова електрическа мрежа управляемият електрически интегратор и регулируемият електро преобразователен блок може да са програмируеми.

Главните предимства на бързозарядното суперкондензаторно-акумулаторно модулно устройство за електрически автомобили с маломощно електрозахранване от фотоволтаици и битова електрическа мрежа, съгласно изобретението, са, че работи с допълнителна безплатна слънчева енергия, която се отразява към фотоволтачните панели от отражателите им и че акумулира слънчева енергия за бързо зареждане на електрическите коли.

Функционално предимство е мобилната му архитектура, която го прави широко приложимо за различни режими на бързо зареждане акумулаторите на електрически коли.

Използването на слънчевата енергия от бързозарядното суперкондензаторно-акумулаторно модулно устройство за електрически автомобили с маломощно електрозахранване от фотоволтаици и битова електрическа мрежа, съгласно изобретението, е екологичното му предимство.

Синергичното предимство на бързозарядното суперкондензаторно-акумулаторно устройство, съгласно изобретението, е, че може да работи едновременно захранвано от мрежата и от фотоволтаиците, благодарение на управляемия електрически интегратор. Както и с други маломощни електрозахранвания.

Фигурата представлява схематична илюстрация на бързозарядното суперкондензаторно-акумулаторно устройство, съгласно изобретението.

Схемата на фигурата е на примерно изпълнение на изобретението. Бързозарядното суперкондензаторно-акумулаторно модулно устройство за електрически автомобили с маломощно електрозахранване от фотоволтаици и битова електрическа мрежа, включва

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

токоизправителен блок 1, свързан към първа група зареждащи се модули 2, конверторен блок 3, свързан към втора група зареждащи се модули 4 със същия брой и с еднаква мощност като в първата група. Характеризира се с това, че електровходът на токоизправителния блок 1 е свързан с битова мрежа ниско напрежение, а електрическият му изход е свързан към вход на първата група зареждащи се модули 2, електровходът на конверторния блок 3, през контролер 5, е свързан с общ извод от рефлекторно усилени фотоволтаични панели 6, а електрически изход на конверторния блок 3 е съединен с вход на втората група зареждащи се модули 4, чиито изход е свързан с първи електровход на управляем електрически интегратор 7 и негов втори електровход е съединен с електроизход от първата група зареждащи се модули 2, като извод от управляемия електрически интегратор 7, през инвертор 8, е свързан с нисконапреженов вход на трансформаторен блок 9, чиито висконапреженов извод, през регулируем електропреобразователен блок 10, е свързан със зареждащ вход на електроакумулаторен автомобил 11, при което всеки зареждащ се модул включва суперкондензатор 12 и електрохимичен акумулатор 13.

Светлинните отражатели 14 са с нанослоен бляскъв алуминий върху акрилна основа, а фотоволтаичните панели са от поликристални силициеви клетки.

Суперкондензаторно-акумулаторно модулно устройство е с електролитни суперкондензатори и литиево-йонни акумулатори.

Трансформатореният блок 9 е автотрансформаторен. Управляемият електрически интегратор 7 и регулируемият електропреобразователен блок 10 са програмируеми.

Познатите бързозарядни зареждащи устройство работят с високомощни електрозахранвания. Характерно за работата на изобретеното устройство, е че е предвидено за ползване на нискомощни електроизточници. Недостигът на ток от тях се компенсира с ток от предварително заредени суперкондензатори и акумулатори. Именно те му позволяват бързо да зарежда акумулаторите на електрически коли,

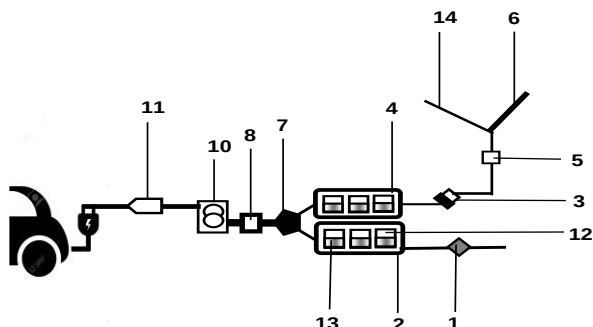
независимо че свързано с маломощни електрозахранвания, които са масови в бита.

В зависимост от разнообразните условия на работа на на бързозарядното разработихме различни алгоритми за работата ѝ. Това ноу-хау се постигна след многобройни компютърно симулирани тестове. Благодарение на натрупания опит, както и от многото събрани данни и факти, структурирахме отделни бази данни и отделни бази факти.

Системата следи и записва консумацията на енергия в реално време. На това основание тя си създава допълнителни конкретни правила, с които оптимално ползва инерцията в процесите на изпразването на акумулаторите и суперкондензаторите. Така формирахме и основните бази с правила.

Експертната система е изпълнена с помощта на обектно ориентиран алгоритмичен език, съдържащ собствен механизъм на умозаключенията за автоматично вземане и изпълнение на решения в реално време. Така изготвеният софтуер работи като изкуствен интелект, самостоятелно вземащ необходимите решения за оптимална работа на устройството, съгласно изобретението. Бюджетни варианти на бързозарядното суперкондензаторно-акумулаторно модулно устройство, съгласно изобретението, могат да се изпълняват само с част от предвидените компоненти, включени в описанието.

Бързозарядното устройство е съставено от познати части на пазара, които се изпълняват по известни технологии. Затова неговата индустриална приложимост не представляват трудност. Например, за рефлектори се ползват пазарно наличните огледални фасадни покрития на сгради, които са устойчиви на агресията на външните условия.



Fast charge energy storage of electric vehicles (EV)

A zero-emission vehicle, given the known, viable technologies for vehicle propulsion, effectively means that such vehicles must be all electric, or EV's. Hence, if existing (and future) governmental mandates are to be met, there is an urgent need in the art for a viable EV that can operate efficiently and safely.

EV's are not new. They have existed in one form or another since the discovery of electrical batteries and electric motors. In general, EV's of the prior art are of one of two types: (1) those that--through rail or overhead wire--are in constant contact with an external source of electrical power (hereafter "externally-powered EV's"); or (2) those that store electrical energy in a battery and then replenish the stored energy when needed (hereafter "rechargeable battery-driven EV's").

Externally-powered EV's require their own power delivery system, e.g., electrified rails or electrified overhead wires, that forms an integral part of their own roadway or route network. Examples of externally powered EV's are subways, overhead trolley systems, and electric rails (trains). Such externally-powered EV systems are in widespread use today as public transportation systems in most large metropolitan areas. However, such systems typically require their own roadway, or right-of-way, system, as well as the need for a continuously electrified rail or overhead wire with which the EV remains in constant contact. These requirements make such systems extremely expensive to acquire,

build and maintain. Moreover, such externally-powered EV systems are not able to provide the convenience and range of the ICE automobile (which effectively allows its operator to drive anywhere there is a reasonable road on which the ICE vehicle can travel). Hence, while externally-powered EV systems, such as subway, trolley, and electric rail systems, have provided (and will continue to provide) a viable public transportation system, there is still a need in the art for a zero-emission vehicle system that offers the flexibility and convenience of the ICE vehicle, and that is able to take advantage of the vast highway and roadway network already in existence used by ICE vehicles.

Rechargeable battery-driven EV's are characterized by having an electrical energy storage device onboard, e.g., one or more electrochemical batteries, from which electrical energy is withdrawn to provide the power to drive the vehicle. When the energy stored in the batteries is depleted, then the batteries are recharged with new energy. Electrochemical batteries offer the advantage of being easily charged (using an appropriate electrical charging circuit) and readily discharged when powering the vehicle (also using appropriate electrical circuitry) without the need for complex mechanical drive trains and gearing systems.

Unfortunately, however, such rechargeable battery-driven EV's have not yet proven to be economically viable nor practical. For most vehicle applications, such rechargeable battery-driven EV's have not been able to store sufficient electrical energy to provide the vehicle with adequate range before needing to be recharged, and/or to allow the vehicle to travel at safe highway speeds for a sufficiently long period of time. Disadvantageously, the energy density (the amount of energy that can be stored per unit volume) of currently-existing electrochemical batteries has been inadequate. That is, when sufficient electrical storage capacity is provided on board the vehicle to provide adequate range, the number of batteries required to provide such storage capacity is prohibitively large, both in volume and weight. Moreover, when the battery needs to be recharged, the time required to fully recharge the batteries usually takes hours, not "minutes" as most vehicle operators are accustomed to when they stop to refill their ICE vehicles with fuel.

Further, most electrochemical batteries currently used in the art are not suited for numerous, repeated recharges. Hence,

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

such batteries, after a nominal number of recharges, must be replaced with new batteries, thereby significantly adding to the expense of operating the rechargeable battery-driven EV. It is thus evident that what is needed is a rechargeable battery-driven EV that has sufficient energy storage capacity to drive the distances and speeds commonly achieved with ICE vehicles, as well as the ability to be rapidly recharged within a matter of minutes, not hours.

EV systems are known in the art that attempt to combine the best features of the externally-powered EV systems and the rechargeable battery-driven EV systems. For example, rather than use a battery as the energy storage element, it is known in the art to use a mechanical flywheel that is rapidly charged up to a fast speed at select locations along a designated route. See, e.g., U.S. Pat. No. 2,589,453 issued to Storsand, where there is illustrated an EV that includes a mechanical flywheel that is recharged via an electrical connection at a charging station.

Further, in U.S. Pat. No. 4,331,225, issued to Bolger, there is shown an EV that has an electrochemical battery as the preferred storage means, and that receives power from a roadway power supply via inductive coupling. An onboard power control system then provides the power to the storage means, and the storage means then supplies power as needed to an electric motor providing motive power for the vehicle. Bolger also indicates that the storage means could be a mechanical flywheel.

In U.S. Pat. No. 4,388,977, issued to Bader, an electric drive mechanism for vehicles is disclosed that uses a pair of electric motors as motive power for the vehicle. A mechanical flywheel is mechanically connected to the drive shaft of one of the electric motors. The vehicle receives power from an overhead power supply, e.g., trolley lines, and the motor then spools up the flywheel. The flywheel is then used to supply power to the motor at locations where there is not an overhead power supply.

In U.S. Pat. No. 5,224,054, issued to Parry, there is shown a bus-type vehicle having a continuously variable gear mechanism that uses a flywheel as a power source. The flywheel is periodically charged by an overhead connection to an electrical supply. The flywheel is mechanically linked to the drive shaft of the vehicle.

In the above systems, a mechanical flywheel is used as the energy-storage element because it can be charged, i.e., spooled up, relatively quickly to a sufficiently fast speed. Disadvantageously, however, the use of such mechanical flywheel significantly complicates the drive system of the vehicle, and also significantly adds to the weight of the vehicle, thereby limiting its useful range between charges.

Further, a mechanical flywheel operating at fast speeds may present a safety hazard. What is needed, therefore, is an EV that avoids the use of flywheels that are mechanically coupled to the vehicle's drive system. Further, what is needed is an EV that can receive electrical energy from an external source to rapidly recharge, within a matter of minutes, an onboard energy storage element. Moreover, what is needed is such an EV wherein the onboard energy storage element, once charged or recharged, stores sufficient energy to provide the motive force needed to safely drive the vehicle at conventional driving speeds and distances.

The present invention addresses the above and other needs by providing a roadway-powered electric vehicle system that includes: (1) an all-electric vehicle; and (2) a roadway network over which the vehicle travels. The all-electric vehicle includes one or more onboard energy storage elements or devices that can be rapidly charged or energized with energy obtained from an electrical current. The vehicle further includes an onboard controller that extracts energy from the energy storage elements, as needed, and converts such extracted energy to electrical energy used to propel the electric vehicle.

Advantageously, the energy storage elements of the vehicle may be charged while the vehicle is in operation. Such charging occurs, e.g., through a network of power coupling elements embedded in the roadway. As the vehicle passes over such power coupling elements, as it traverses the roadway network, electrical current is coupled to the electric vehicle, which electrical current is then used to charge the energy storage devices. Advantageously, such power coupling elements may be embedded at strategic locations in existing roadways and highways at a very modest cost.

In a preferred embodiment, the power coupling elements embedded in the roadway comprise a network of coils connected

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

to a conventional primary power source, e.g., three-phase 50 or 60 Hz electrical power as is readily available from public utility power companies or cooperatives. Advantageously, such coils need not be distributed along the entire length of the roadway, but need only be located at selected locations along the length of the roadway., e.g., 10% or less of the roadway. An alternating electrical current (ac current) is inductively coupled from the coils embedded in the roadway to coils carried on the vehicle as the vehicle passes over the embedded coils. Such ac current, when received on the vehicle, is then used to charge or energize the storage elements carried by the vehicle.

A power meter, carried onboard the vehicle, monitors how much power is coupled to or used by the vehicle. Hence, the public utility (or other power company) that provides the primary power to the power coupling elements embedded in the roadway (or otherwise located to couple power to the vehicle) is able to charge the vehicle owner an appropriate amount for such power, thereby recouping the cost and expense and generating and delivering such electrical power.

In the preferred embodiment, the rapid charge energy storage elements or devices carried onboard the electric vehicle comprise an electromechanical battery (EMB), or a group or network of EMB modules. An EMB is a special type of energy-storage device having a rotor, mounted for rapid rotation on magnetic bearings in a vacuum-sealed housing. Because magnetic bearings are used, the shaft of the rotor does not physically contact any other components. Hence, there is no friction loss in the bearings. Because the rotor is housed in a sealed, evacuated, chamber, there are no losses due to windage. As a result, the rotor--made from high-strength graphite-fiber/epoxy composite--is able to rotate at extremely high speeds, e.g., 200,000 RPM. At such speeds, high amounts of energy can be stored in a very compact or small volume. Hence, the EMB represents a significant improvement in energy density relative to conventional electrochemical batteries.

In order to store energy in the EMB, and in order to extract energy therefrom, a special dipolar array of high-field permanent magnet material is mounted on the rotor. The resulting magnetic field from such array, extends outside of the sealed housing to cut

through stationary, external coils, wound external to the housing. By applying an appropriate ac current to the external coils, the rotor is forced to spin. Because of the compactness and special design of the rotor, it is able to achieve high rotational speeds very rapidly (within minutes). Hence, the EMB may be charged to store a high amount of energy in a very short time, commensurate with the same time it takes to fill the gas tank of existing ICE vehicles.

Advantageously, the rapid charging of the EMB does not require any direct mechanical linkages with the rotor. Rather, the EMB is charged by simply applying an appropriate ac electrical signal to its terminals. Similarly, the EMB is discharged (energy is withdrawn therefrom) by simply using it as a generator, i.e., connecting its electrical terminals to a suitable load through which an electrical current may flow. Thus, the complexity of the charging components and the discharging components is greatly simplified, and the EMB appears, from an electrical point-of-view, as a "battery", having an electrical input and an electrical output.

In actuality, the input ac voltage applied to the terminals of the EMB spools up the rotor of the EMB to a rate proportional to the frequency of the applied ac voltage, just as if the EMB were an ac motor. The energy stored in the EMB is in the form of kinetic energy associated with the rapid rotation of the rotor. When extracting energy, the rapid rotating magnetic field, created by the rapid rotation of the magnetic array on the rotor, cuts through the stationary windings, inducing an ac voltage, just as though the EMB were an ac generator. Such induced voltage thus represents the extracted energy. The extracted voltage, in turn, is then used, as needed, to drive the electrical motors that propel the vehicle. Thus, the EMB functions as a motor/generator depending upon whether electrical energy is being applied thereto as an input (motor), or withdrawn therefrom as an output (generator). Unlike a conventional motor/generator, however, the extremely high rotational speeds of the EMB rotor allow great amounts of energy to be stored therein--sufficient energy to provide the motive force for the EV over substantial distances and at conventional speeds. Hence, without any direct mechanical linkage, the EMB is electrically charged (i.e., its rotor is spun-up to rapid rotational velocities) using electrical current that is inductively coupled to the vehicle through the roadway over which the vehicle travels. Similarly, without any direct mechanical linkage, the EMB is

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

electrically discharged (i.e., energy is withdrawn from the rapidly spinning rotor) by having the rotating magnetic field induce a voltage on the stationary windings, which induced voltage powers the electrical drive system of the vehicle.

Advantageously, an EMB may be manufactured as a standardized EMB module, and several EMB modules may then be connected in parallel, as required, in order to customize the available energy that can be stored for use by the EV to the particular application at hand. For example, a relatively small EV, equivalent in size and weight to a "sub-compact" or "compact" vehicle as is commonly used in the ICE art, may require only two to six EMB modules. A larger or more powerful EV, equivalent in size to a passenger van or high performance vehicle, may utilize 6 to 10 or more EMB modules. A still larger and more powerful EV, equivalent, e.g., to a large bus or truck, may utilize 12-20 or more EMB modules.

Standardizing the EMB module results in significant savings. EMB manufacturing costs, for example, are greatly reduced. Further, maintenance of the EV is greatly simplified, and the cost of replacing an EMB within the EV when such replacement is needed is low.

Additionally, a high operating efficiency is advantageously achieved when an EMB is used as the energy storage element. For example, in an EMB, the entire generator/motor assembly is ironless. Hence, there are low standby losses (no hysteresis effects). In combination with the frictionless magnetic bearings and windless evacuated chamber wherein the rotor spins, this means that the overall efficiency of EMB exceeds 90%, and may be as high as 95% or 96%. Such high efficiencies result in significant reduced operating costs of the EV. When inductive coupling is used to transfer power from the embedded roadway coupling elements (coils) to the EV, the preferred coupling frequency of the ac current is in the 1-10 KHz range (typically around 2-3 KHz). The use of such frequency, significantly higher than the conventional 60 Hz or 400 Hz ac signals that are commonly used in the prior art for power coupling purposes, advantageously optimizes the coupling efficiency of the power signal and operation of the EV system.

Moreover, by using an ac signal within this frequency range (1-10 KHz), the magnitude or intensity of any stray magnetic fields that might otherwise penetrate into the vehicle or surrounding areas (as electrical current is inductively coupled into the vehicle) is significantly reduced. Having the magnetic fields that penetrate into the vehicle or surrounding areas be of low intensity is an important safety issue, at least from a public perception point-of-view, as there has been much debate in recent years concerning the possible harmful effects of over-exposure to magnetic field radiation. See, e.g., U.S. Pat. No. 5,068,543.

It is thus feature of the present invention to provide an efficient, viable, safe, roadway-powered all electric vehicle. It is an additional feature of the invention to provide such an EV that uses, with only minor modification, the existing network of highways, roadways, and/or garaging/parking facilities that are already in place to serve ICE vehicles. It is yet another feature of the invention to provide an EV system herein the EV's of the system may be recharged while such EV's are in operation within the system. Hence, the EV's need not be taken out of service from the system in order to be recharged, as is common with prior art battery-storage type EV's.

It is an additional feature of the invention to provide an EV, or EV system, wherein the EV uses a high energy, efficient, electromechanical battery (EMB), or a group of EMB's, as an onboard energy storage element. The EMB, due to the use of magnetic bearings and enclosing the rotor in a sealed vacuum chamber, is able to run at extremely high speeds (e.g., exceeding 100K-200K RPM), and thereby provides a large amount of power in a relatively small space.

It is a further feature of the invention to provide an EV system that powers a fleet of electrically-powered buses, or other mass transit electric vehicles, using a demand responsive charging system or scheme. In accordance with such scheme, existing highways and roadways over which the EV's travel are electrified only at select locations, such as: (1) at designated "stops" of the vehicle, e.g., at designated passenger loading/unloading zones, parking garages, or the like; (2) at locations where the vehicle regularly passes, such as roadway intersections; and/or (3) along selected portions of the route, e.g., 50-100 meters of every kilometer over which the vehicle travels.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

12. Електрогенерираща магистрална суперструктура за зареждане на акумулаторни и водородни автомобили, захранвана от светоусилени фотоволтаици и вятърни електрогенератори с въртящи се направляващи апарати

Power-generating highway superstructure for charging battery and hydrogen vehicles, powered by light-boosted photovoltaics and wind power generators with rotating guide devices

Настоящото изобретение се отнася до електрогенерираща магистрална суперструктура за зареждане на акумулаторни и водородни автомобили, захранвана от светоусилени фотоволтаици и вятърни електрогенератори с въртящи се направляващи апарати.

По-специално светоусилени фотоволтаици и вятърни електрогенератори са предназначени за захранване на реверсивни буферни енергийни станции в интелигентни мрежи.

Постигането на нулеви въглеродни емисии от енергетиката и транспорта е пряко свързано с реализацията на т.н. “Зелена сделка” на Европейския съюз. Специално за иновации и нови технологии за различни реализации на зелената сделка Европейският съюз вече стартира процедури за нисковъглеродни и безвъглеродни енергийни иновации, за които още през 2020 г. са заделени милиардни иновационни фондове с лесен пряк достъп, без ползване на национални институции и друга бюрокрация.

Електромобилите отдавна са по пътищата, а там сега няма достатъчно акумулаторни зарядни станции, нито самите пътища са в близост до публична електропреносна система. Още не е решен адекватно и проблемът с чистото производството на водород за зареждане на водородни автомобили. Необходимостта от осигуряване на електрическа енергия в пряко на пътищата е следствие от нарастващата популярност на електрическите автомобили. Но повечето от

тях не са оборудвани да изминават значително разстояние, без да изискват презареждане на акумулаторите си. Въпреки че конвенционалната инфраструктура за зареждане на електрически превозни средства се разраства, тя все още липсва на много участъци по-магистралите.

Има редица предложения как да се използват самите пътища за генериране на някакво количество енергия. Например, фотоволтаичните клетки могат да бъдат имплантирани в пътните платна или пиезоелектрични клетки да бъдат монтирани в пътната настилка, така че когато превозно средство преминава, компресира пиезоелектричната клетка и тя генерира електричество. Но това са сравнително скъпи начини и изискват радикално преустройство на пътищата, за което са необходими колосални инвестиции. А и крайният резултат не винаги ще доведе до рентабилни инвестиционни проекти. Рентабилни проекти могат да са такива, които да ползват вече отчуждените пътни и магистрални сервитути и да се изграждат като електрическа суперструктура на съществуващите магистрали и пътища. По този начин се уплътняват вече изградените трасета, без да се ангажират допълнителни терени.

В патентна публикация на Корея 20130061268 (A1) разкрита безопасна система за зареждане с водород, включваща слънчево зареждани акумулатори и с безжична комуникация. Но не са предвидени светоусилени фотоволтици и ветрогенератори.

В патентна публикация на САЩ US2018003156(A1) е предложена пътна система, наречена вятърна стена, в която са кофигурирани неголеми вятърни турбогенератори, осигуряващи електричество за различни нужди. Но това решение не е евтино и не използва налични на пазара компоненти, които да са на нескъпи конкурентни цени. Освен това, предложението изобщо не решава въпроса със зареждане на водородните автомобили с водород, получен по технология с нулев въглероден отпечатък. Като пример – за водородните автомобилите коефициент на полезно действие е в рамките на 60%, докато максималната ефективност на бензиновите е рядко над 25%. Затова водородът е около 2,5 пъти по-енергоефективен от бензина.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

В друга патентна публикация на САЩ US20100018566(A1) е предвидена система, включваща фотоволтаици, акумулатори и руги модули структурирана и монтирана на балони. В нея са предвидени светоусилени фотоволтаици, нито втрогенератори.

В патентна публикация на Китай CN108082003(A1) се предлага система от крайпътни фотоволтаици и вятърни турбини, зарядни станции за електрически коли, но не и за водородни такива. Тя включва фотоволтаични електрогенератори и вятърни електрогенератори. Подобни системи функционират и на редица пътища в Европа, Азия, Австралия и америките. Но те не са конфигурирани за екологично чисто водородопроизводство за зареждане водородни автомобили на пътни зарядни станции. И не ползват светоусилени фотоволтаици и вятърни турбини с въртящи се направляващи апарати, поради което са слабо ефективни като електроенергийни съоръжения.

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи, електрогенерираща магистрална суперструктура за зареждане на акумулаторни и водородни автомобили, захранвана от светоусилени фотоволтаици и вятърни електрогенератори с въртящи се направляващи апарати, която да преодолее посочените недостатъци на известните технически решения, да е с невисока себестойност и ниски експлоатационни разходи, гнерираните излишъци да се съхраняват чрез обратни акумулатори на електрически коли и чрез чисто производство на водород от водна електролиза. Задачата е решена чрез електрогенерираща магистрална суперструктура за зареждане на акумулаторни и водородни автомобили, захранвана от светоусилени фотоволтаици и вятърни електрогенератори с въртящи се направляващи апарати, включваща фотоволтаични електрогенератори и вятърни електрогенератори, характеризираща се с това, че плоски рефлектори са хоризонтално монтирани на поддържаща конструкция под фотоволтаичните електрогенератори, които са монтирани вертикално, на вертикална опорна конструкция в разделителната полоса на магистралата, а вятърните електрогенератори са хоризонтално осеви и пред техните ротори са монтирани

роторите на хоризонтално осевы въртящи се направляващи апарати, при което електрически изводи от фотоволтаичните електрогенератори са свързани към фотоволтаична шина, кабелен извод, от която, през електропреобразувател, е свързан с първи вход на електроразпределител, втори вход на електроразпределителя, е свързан през контролер, с общ кабелен електрически извод от вятърните електрогенератори и от въртящите се направляващи апарати, като първи извод от електроразпределителя е свързан, през зареждащ контролер, към зареждащ вход на електро-акумулаторна група, втори извод от електроразпределителя е свързан, през електролизен контролер, към вход на водороден електролизен блок, а първи кабелен извод от електро-акумулаторна група, през реверсивен електропреобразувател, е кабелно съединен с обществена електрическа мрежа.

В едно предпочитано изпълнение на електрогенериращата магистрална суперструктура за зареждане на акумулаторни и водородни автомобили, захранвана от светоусилени фотоволтаици и вятърни електрогенератори с въртящи се направляващи апарати въртящите се направляващи апарати може да са куплирани към електрогенератори.

В друго предпочитано изпълнение на електрогенериращата магистрална суперструктура за зареждане на акумулаторни и водородни автомобили, захранвана от светоусилени фотоволтаици и вятърни електрогенератори с въртящи се направляващи апарати въртящите се направляващи апарати може да са куплирани към електрогенератори.

В друго предпочитано изпълнение на електрогенериращата магистрална суперструктура за зареждане на акумулаторни и водородни автомобили, захранвана от светоусилени фотоволтаици и вятърни електрогенератори с въртящи се направляващи апарати фотоволтаичните електрогенератори може да са двулицеви.

В друго предпочитано изпълнение на електрогенериращата магистрална суперструктура за зареждане на акумулаторни и водородни автомобили, захранвана от светоусилени фотоволтаици и вятърни

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

електрогенератори с въртящи се направляващи апарати фотоволтаичните електрогенератори може да са двуплицеви.

В друго предпочитано изпълнение на електрогенериращата магистрална суперструктура за зареждане на акумулаторни и водородни автомобили, захранвана от светоусилени фотоволтаици и вятърни електрогенератори с въртящи се направляващи апарати фотоволтаичните електрогенератори електроразпределителят, зареждащият контролер, електролизният контролер и реверсивният електропреобразувател може да са програмируеми.

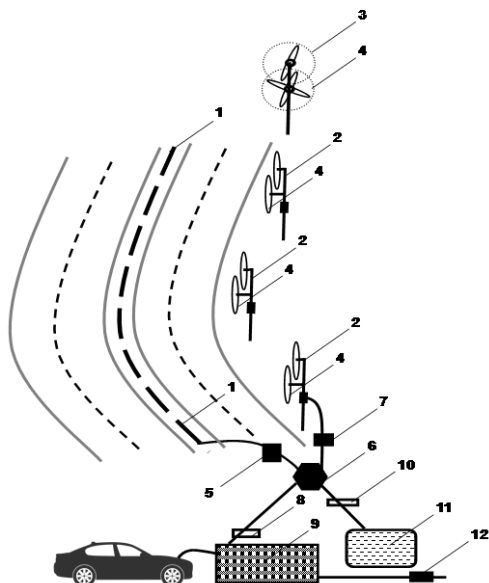
Главното предимство на електрогенериращата магистрална суперструктура за зареждане на акумулаторни и водородни автомобили, захранвана от светоусилени фотоволтаици и вятърни електрогенератори с въртящи се направляващи апарати, съгласно изобретението е, че е остро актуална за широко внедряване, в пълно съответствие с критериите на Европейския съюз за енергийни и водородни инсталации с нулеви вредни емисии.

Значително предимство на суперструктурата, съгласно изобретението е, че се уплътняват вече изградените пътни/ магистрални трасета, без да се ангажират допълнителни терени за нея, което позволява бързо изграждане на системата.

Енергоефективно предимство на електрогенериращата магистрална суперструктура, е че въртящите се направляващи апарати са куплирани към електрогенератори и изпълняват две синергични функции. Направляват въздушния поток към лопатите на вятърната турбина и самите въртящи се направляващи апарати също генерират електричество.

Функционално предимство на електрогенериращата магистрална суперструктура, съгласно изобретението е, че е на пътя, където е електрическият и водороден транспорт.

Съществено важно енергийно предимство е предвидената възможност реверсивните акумулаторни блокове да изпълняват буферни и балансиращи функции в разпределени интелигентни електрически мрежи.



Фигурата схематично представя електрогенериращата магистрална суперструктура, съгласно изобретението.

Схемата на фигурата е на примерно изпълнение на електрогенериращата магистрална суперструктура, съгласно изобретението. С представения пример далеч не се изчерпват конфигурационните комбинации за реализация системата. Тези варианти са твърде разнообразни и е трудно (и ненужно тук) да бъдат изчерпателно описани. Още повече, че акумулаторният технически прогрес в момента е във възход, както и на енергийните технологии за реверсивно енергийно използване на водорода.

Електрогенериращата магистрална суперструктура за зареждане на акумулаторни и водородни автомобили, захранвана от светоусилени фотоволтаици и вятърни електрогенератори с въртящи се направляващи апарати, включва фотоволтаични електрогенератори 1 и вятърни електрогенератори 2. Характеризира се с това, че плоски рефлектори са хоризонтално монтирани на поддържаща конструкция под фотоволтаичните електрогенератори 1, които са монтирани вертикално, на вертикална опорна конструкция,

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

в разделителната полоса на магистралата, а вятърните електрогенератори 2 са хоризонтално осеви и пред техните ротори 3, са монтирани роторите на хоризонтално осеви въртящи се направляващи апарати 4, при което електрически изводи от фотоволтаичните електрогенератори 1 са свързани към фотоволтаична шина, кабелен извод, от която, през електропреобразувател 5, е свързан с първи вход на електроразпределител 6, втори вход на електроразпределителя 6, е свързан през контролер 7, с общ кабелен електрически извод от вятърните електрогенератори 2 и от въртящите се направляващи апарати 4, като първи извод от електроразпределителя 6 е свързан, през зареждащ контролер 8, към зареждащ вход на електро-акумулаторна група 9, втори извод от електроразпределителя 6 е свързан, през електролизен контролер 10, към вход на водороден електролизен блок 11, а първи кабелен извод от електро-акумулаторна група 9, през реверсивен електропреобразувател 12, е кабелно съединен с обществена електрическа мрежа.

Въртящите се направляващи апарати 4 са куплирани към електрогенератори.

Фотоволтаичните електрогенератори 1 са двулицеви.

Електроразпределителят 6, зареждащият контролер 8, електролизният контролер 10 и реверсивният електропреобразувател 12 са програмируеми.

Характерно за работата на електрогенериращата магистрална суперструктура за зареждане на акумулаторни и водородни автомобили, захранвана от светоусилени фотоволтаици и вятърни електрогенератори с въртящи се направляващи апарати, съгласно изобретението, е че функционира по оптимален начин, чрез усилване на фотоволтаичните електрогенератори 1 със светлоотражатели, монтрани под тях и увеличаване ефективността на ветрогенераторите 2, чрез монтираните направляващи апарати 3 пред тях. Въртящите се направляващи апарати са куплирани към електрогенератори и изпълняват две синергични функции:

1. Оптимално направляват въздушния поток към лопатите на вятърната турбина и

2. самите въртящи се направляващи апарати също генерират електричество.

Електроразпределителят 6, зареждащият контролер 8, електролизният контролер 10 и реверсивният електропреобразувател 12 на системата са програмируеми и конфигурирани да я управляват по оптимален начин. Предвидена е възможност реверсивните акумулаторни блокове да изпълняват буферни и балансиращи функции в разпределени интелигентни електрически мрежи. Всичко това става с помощта на специализиран софтуер, който се състои от различни пакети програми, които могат да се координират дистанционно от централен управленски пункт.

Електрогенериращата магистрална суперструктура, е съставена от добре познати части на пазара, които се изпълняват по известни технологии. Затова нейната индустриална приложимост и поддръжката и не представляват трудност.

Power-generating highway superstructure for charging battery and hydrogen vehicles, powered by light-boosted photovoltaics and wind power generators with rotating guide devices

The diagram in the figure is an exemplary embodiment of the power-generating highway superstructure according to the invention. The presented example is far from exhausting the configuration combinations for implementing the system. These options are very diverse and it is difficult (and unnecessary here) to describe them exhaustively. Moreover, battery technical progress is currently on the rise, as is energy technologies for the reversible energy use of hydrogen.

The power-generating highway superstructure for charging battery and hydrogen vehicles, powered by light-boosted photovoltaics and wind power generators with rotating guide devices, includes photovoltaic power generators 1 and wind power generators 2. It is characterized in that flat reflectors are horizontally mounted on a supporting structure under the photovoltaic power generators 1, which are mounted vertically, on a vertical support structure, in the median strip of the highway, and the wind power generators 2 are horizontally axial and in front of

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

their rotors 3, the rotors are mounted on horizontally axial rotating guide devices 4, whereby electrical terminals from the photovoltaic power generators 1 are connected to a photovoltaic bus, a cable terminal from which, through an electrical converter 5, is connected to a first input of an electrical distributor 6, a second input of the electrical distributor 6 is connected through a controller 7, to a common cable electrical terminal from the wind power generators 2 and of the rotating guide devices 4, with a first output from the power distributor 6 being connected, via a charging controller 8, to a charging input of an electric storage battery group 9, a second output from the power distributor 6 being connected, via an electrolysis controller 10, to an input of a hydrogen electrolysis unit 11, and a first cable output from the electric storage battery group 9, via a reversible electric converter 12, is cable-connected to the public electrical network.

The rotating guide devices 4 are coupled to electric generators.

The photovoltaic electric generators 1 are double-sided.

The power distributor 6, the charging controller 8, the electrolysis controller 10 and the reversible electric converter 12 are programmable.

The main advantage of the power-generating highway superstructure for charging battery and hydrogen vehicles, powered by light-enhanced photovoltaics and wind power generators with rotating guide devices, according to the invention, is that it is highly relevant for widespread implementation, in full compliance with the criteria of the European Union's Green Deal for energy and hydrogen installations with zero harmful emissions and for braking vehicles.

A significant advantage of the superstructure, according to the invention, is that already constructed road/highway routes are compacted without engaging additional terrain for it, which allows for rapid construction of the system.

An energy-efficient advantage of the power-generating highway superstructure is that the rotating guide devices are coupled to power generators and perform two synergistic functions. They direct the air flow to the blades of the wind turbine and the rotating guide devices themselves also generate electricity.

A functional advantage of the power-generating highway superstructure according to the invention is that it is on the road where electric and hydrogen transport is.

A significantly important energy advantage is the envisaged possibility for reversible battery blocks to perform buffer and balancing functions in distributed intelligent electrical networks. From what has been said about the power-generating highway superstructure according to the invention, a number of other understandable economic, environmental, operational and other advantages follow.

A characteristic of the operation of the power-generating highway superstructure for charging battery and hydrogen vehicles, powered by light-amplified photovoltaics and wind power generators with rotating guide devices, according to the invention, is that it functions in an optimal manner by amplifying the photovoltaic power generators 1 with light reflectors mounted below them and increasing the efficiency of the wind generators 2 by means of the guide devices 3 mounted in front of them. The rotating guide devices are coupled to power generators and perform two synergistic functions:

1. They optimally direct the air flow to the blades of the wind turbine and
2. the rotating guide devices themselves also generate electricity.

The power distributor 6, the charging controller 8, the electrolysis controller 10 and the reversible power converter 12 of the system are programmable.

13. Полева медицинска апаратура с автономно ел-захранване за култивирани биологични стволни клетки

Кратък преглед на предшестващото състояние на техниката

- Биобезопасен шкаф (БШК): БШК клас II осигурява стерилна работна зона за предотвратяване на замърсяване.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

- CO2 инкубатор: Поддържа постоянна температура (обикновено 37°C), влажност и нива на атмосферни газове (CO2 и понякога O2).

- Микроскоп с обърнат фазово-контраст: От съществено значение за ежедневно наблюдение на клетъчната морфология и плътността на колонииите.

- Центрофуга: Използва се нискоскоростна или настолна центрофуга за субкултивиране, замразяване и промиване на клетки.

- Криогенно съхранение: Резервоари с течен азот или фризери с ултраниска температура (-140°C или по-ниска) за дългосрочно съхранение.

- Автоматизиран брояч на клетки: Устройства като Countess 3 FL бързо оценяват жизнеспособността и концентрацията на клетките.

- Специализирани инструменти за стволони клетки

- 3D биореактори: Системи като CERO 3D позволяват автоматизирано култивиране на органоиди и сфероиди.

- Механични инструменти за пасиране: Инструменти като ролера EZPassage генерират еднородни фрагменти от колонии за разширяване.

- Екстрацелуларни матрици (ECM): Специализирани покрития (напр. желатин, фибронектин или хидрогелове) осигуряват скелета за прилепнали стволони клетки.

- Автоматизирани платформи за култивиране: Системи, задвижвани от изкуствен интелект (напр. CellXpress.ai), автоматизират смяната на хранителната среда, мониторинга и изобразяването.

- Консумативи

- Съдове: Многоямкови плаки, Т-образни колби, петриеви панички и ролкови бутилки.

- Работа с течности: Серологични пипети, микропипетори (2 μ L до 1000 μ L) и вакуумни аспирационни системи.

- Хранителни среди и добавки: Специализирани среди без серум или без ксено, растежни фактори и малки молекули за диференциация.

Същност на изобретението

Изобретението разкрива автономно работещо оборудване за култивиране на биологични стволони клетки и се отнася до техническата област на култивирането на биологични стволони клетки, като оборудването за култивиране на биологични стволони клетки включва корпус на машина, използван за работа с култивиране на биологични стволони клетки, и корпусът на машината е снабден с работен прозорец, използван за подпомагане на работата с култивирането; в горния край на корпуса на машината е разположен контролен модул за управление на процеса на култивиране. В процеса, в който оборудването за култивиране на биологични стволони клетки се използва за култивиране на биологични стволони клетки и извършване на обработка с промяна на течността, чрез циклично взаимодействие между на обръщания и наклонявания се механизъм, свързващия механизъм, трансмисионния механизъм и други компоненти. Гарантира стабилно засмукване на културалната течност, намаляване на риска от замърсяване и гарантиране на чистотата на средата за култивиране на стволони клетки; винаги може да се поддържа подходящ ъгъл на контакт и разстояние между отвора за засмукване на течността и нивото на течността в културалния разтвор по време на процеса. Ползва се пистолет за засмукване на течността за последващи циклични наклоня и извличане на течността.

Целта е да се избегне недонапълване на предния край на пистолета за засмукване на течността от културалния разтвор и да се намали влиянието върху културалния разтвор в процеса на засмукване на течността, като същевременно се гарантира прецизността на засмукване на течността.

Автономното оборудване се задвижва електрически. То се захранва от светло усилени стандартна електрически панели, допълнително огрети с отразена светлина от с плоски отражатели. Захранването става по два основни начина

1. Пряко от усилено генерираното фотоволтаично електричество
2. От енергията, събрана в електрохимични акумулатори
3. Както и различни комбинации от посочените първи два начина.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

14. Универсална автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои

Настоящото изобретение се отнася до универсална автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои

По-специално, настоящото изобретение се отнася до активно балансиране на ремаркета при движение по криволинейна траектория. Системата е универсална, автономна и може да се монтира на всяко ремарке. Независимо от товароподемността му, броя на осите, формата му... Типично се монтира на стандартен теглич. С нея може да се надстройва всяко съществуващо ремарке.

А принципът на системата действие е универсален и затова може да се приложи на всяко колесно моторно превозно средство с кормилно управление.

ПРЕДШЕСТВАЩО СЪСТОЯНИЕ НА ТЕХНИКАТА

Известно е, че най-евтиният транспортен начин за увеличаване товарния капацитет на превозните средства е ползването на прикачени ремаркета към тях. Но техният основен недостатък е, че са нестабилни на пътя - най-осезателно в завоите. При инциденти могат да дестабилизируют и преобърнат теглещото ги превозно средство. Това е резултат от неизбежната центробежна сила. Тя е природна инерционна сила и не може да изчезне. Но може да ѝ се противодейства, което е предмет на това изобретение. То е световна патентна новост, съгласно официалното становище на Патентното ведомство.

Понеже посоченият недостатък е добре известен са познати редица инженерни иновативни решение за преодоляването му. Но всички те са неефективни, защото не предлагат, нито превантивна, нито активна, нито автономна

система. Изобретената система използва същата центробежна сила за баланс на ремаркетото. Тя е реализирана, чрез система от баластен акумулатор, обратни ролки, наклонящи се релси, електрически задвижки, датчици и компютър, под управлението на самообучаващ се изкуствен интелект, както е показано на фигурата.

В патентен документ от САЩ US2009093928(A1) е посочено техническо решение за намаляване на колебанията-трептенията на ремаркета в движение. Трептенията/флуктуациите на ремаркетото могат да създадат проблеми със стабилността на автомобила. Това се случва при специфични условия, когато превозно средство тегли ремарке, при което точката на теглене на ремаркетото е зад всички оси на превозното средство, например когато леко превозно средство тегли ремарке, чрез теглич. Трептене на ремаркетото е състояние, при което шарнирът между ремаркетото и теглещото превозно средство се люлее в колебателен режим странично и/или нагоре-надолу. Ситуацията създава трудности при управлението на превозното средство, особено при рязко спиране и спускане по наклон. Осцилирането на ремаркетото може да повдигне задния край на превозното средство и да избути превозното средство отстрани, което значително увеличава риска от инцидент с преобръщане.

Някои превозни средства са оборудвани с инерционни измервателни сензори за контрол на стабилността. Тези сензори могат да предоставят информация относно колебанията на превозното средство и ремаркетото, но не предоставят цялостно решение за противодействие. За предпочитане е такива системи да включват сензори и на ремаркетото, тъй като то може да се люлее заедно с осцилирането на превозното средство.

Други схеми за откриване на колебания използват проста логика, базирана на правила. Такива системи нямат устойчивост поради множеството неизвестни динамични възможности за превозни средства и ремаркета. Използването на много различни видове сензори за подобряване на устойчивостта на системата прави много трудно интегрирането на разнообразни сигнали, съответно изчисляването на крайните команди. Затова е необходима подобрена схема за управление за смекчаване на

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

колебанията на ремаркетото, която да може лесно да се адаптира към множество комбинации на сигнали на превозно средство и ремарке.

С посоченото изобретение на САЩ се осигурява метод и устройство за откриване и смекчаване на колебанията на ремаркетото, като по този начин позволява на превозното средство да поддържа или увеличава скоростта без неблагоприятни последиствия при управление.

В едно предпочитано изпълнение на изобретението, система за управление на превозно средство, теглещо ремарке, включва детектор за колебания, генериращ сигнал за колебания, система за динамично управление на превозното средство, управляваща поне една динамична система на превозното средство посредством динамичен управляващ сигнал, и контролер, свързан към детектора за колебания и системата за динамично управление, като контролерът включва невронна мрежа и свързан обучител.

Невронната мрежа е програмирана да извежда претеглен динамичен управляващ сигнал към системата за динамично управление на превозното средство в отговор на осцилационния сигнал и тегловна функция. Точката на теглене на ремаркетото е разположена отзад на всички оси на превозното средство и системата за динамично управление включва поне един от спирачния контролер на превозното средство, контролер на въртящия момент на колелата, контролер на въртящия момент на двигателя или контролер на окачването.

В патент от САЩ US12263903 (B1) е предоставено универсално ремарке, конфигурирано да работи в първи режим, втори режим, трети режим и четвърти режим. Универсалното ремарке включва рама с опорни елементи, оси и колела за улесняване на тегленето му. Платформен елемент е поставен върху рамата и може да се накланя. Страничното накланяне в някои случаи може да бъде частично ефективно за балансиране на центробежната сила в завоите, не по-никакъв начин не може да е необходимото цялостно и универсално решение. Освен това, страничното накланяне е непригодно за ремаркетата, защото те ще опират в терена.

В патент от САЩ US9192867 (B1) е предоставено техническо решение за ремарке с универсален рамков модул. Той включва долен рамков комплект и горен рамков комплект. Монтажът на долната рамка включва основен комплект, имащ първични релси и напречни релси, които са свързани заедно, междинен комплект, имащ първични релси и напречни релси, които са свързани заедно, и долни опорни щрангове, свързани между първичните релси на основния комплект и първичните релси на междинния комплект. Монтажът на горната рамка включва модула на междинната рамка, горен комплект, имащ първични релси и напречни релси, които са свързани заедно и горни опорни щрангове, свързани между първичните релси на междинния комплект и първичните релси на горния комплект. Не предвидено тези релси да се наклонят и по тях да се движи гравитационен баласт.

В патент от САЩ US9870653 (B1) е представена система, включва превозно средство теглещо превозно средство, притежаващо: задна броня, механизъм за теглич на ремарке с топка за теглич на ремарке; ремарке, теглич на ремарке, лапа на теглича, система от датчици, безжично свързани с интелигентен управленски компютърен блок. Датчик е оперативно свързан с компютъра и конфигуриран да измерва теглото на товара, превозван от ремаркетото, и аларма, оперативно свързана с компютъра и конфигурирана да уведомява водача на теглещо превозно средство при достигане на предварително определен праг на натоварване. Тази система може да върши полезна работа, но само в уведомителен режим. Тя не може да противодейства на центробежната сила, избутваща странично ремаркетата в завоите.

В нито едно от разгледаните, както и в други подобни, иновационни решения не са посочени активно и превантивно противодействащи системи на центробежната сила, избутваща странично ремаркетата в завоите. Още по-малко на подобни системи, които да работят чисто кинематично без необходима енергия за функционирането им от ремаркетото.

ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи универсална автономна електро-гравитационна система за

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои, която радикално да преодолее недостатъците на разгледаните системи и ефективно да стабилизира безопасното движение на ремаркетата, при което е задължително ремаркетото да може надеждно и ефективно да балансира в завои по чисто кинематичен начин, като ползва стандартния кормилен усилванел на теглещото превозно средство.

Универсална автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои, включваща: теглещо превозно средство, притежаващо: задна броня, механизъм за теглич на ремарке с топка за теглич на ремарке; ремарке, теглич на ремарке, лапа на теглича, система от датчици, безжично свързани с интелигентен управленски компютърен блок, характеризираща се с това, че има баластен акумулатор, пързаящ се, възвратно постъпателно, напечно на надлъжната ос на ремаркетото на ролкови колелца, движещи се по двустранно наклонящи се успоредни релси, едностранно кинематично свързани с наклонящ ги електрически механизъм, чийто електрически захранващ входен кабел е свързан, през първо изпълнително устройство, с първи извод от баластния акумулатор, втори електрически извод от баластния акумулатор, през второ изпълнително устройство, е свързан към електрически вход на кордов реверсивен електрически мотор, първи броневи механичен захват е кинематично свързан с първа корда, която през първа обратна кордова ролка е кинематично свързана към първата страна на баластния акумулатор, втори броневи механичен захват е кинематично свързан с втора корда, която, през втора обратна кордова ролка, е кинематично свързана към втората страна на баластния акумулатор, първи команден извод от интелигентния управленски компютърен блок е кабелно свързан с първото изпълнително устройство, втори команден извод от интелигентния управленски компютърен блок е кабелно свързан с второто изпълнително устройство, при което първи безжичен сигнален вход на интелигентния управленски компютърен блок е свързан със сигнален извод от диференциален

дистанционен датчик, втори безжичен сигнален вход на интелигентния управленски компютърен блок е свързан със сигнален извод от скоростен датчик, трети безжичен сигнален вход на интелигентния управленски компютърен блок е свързан със сигнален извод от инерционен датчик, а зареждащ вход на баластния акумулатор, през зареждащ контролер, е кабелно свързан с общ извод от фотоволтаични панели, монтирани на покривите, съответно на ремаркетото и на теглещо превозно средство, като към надлъжните ръбове на всеки фотоволтаик, успоредни, съответно на надлъжните оси на ремаркетото и на теглещо превозно средство, са шарнирно свързани огледални рефлектори, а интелигентният управленски компютърен блок е конфигуриран за програмиране със самообучаващ се изкуствен интелект и е интегриран с хардуерен блок за архивна памет.

В едно предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои баластният акумулатор може да е монтиран в пързаляща се количка на ролкови колелца по наклонени релси.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои баластният акумулатор може да е със странични механични захвати, за които шарнирно са свързани краищата на съответните първа корда и втора корда.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои, всяко ролково колелце може да е с вътрешен страничен борд.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои ремаркетото може да е с повече от една ос.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

на ремаркета в завои осите може да са със зависимо окачване към пода на ремаркетото.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои осите може да са с независимо окачване към пода на ремаркетото.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои кабелните връзки между зареждащия контролер и баластния акумулатор може да са гъвкави.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои електрическият механизъм и кордовият реверсивен електрически мотор може да са безчеткови електросилови машини.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои фотоволтаичните панели, монтирани на покривите, съответно на ремаркетото и на теглещо превозно средство може да са на антивибрационни тампони

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои фотоволтаичните панели може да са с регулируеми наклони, спрямо плоскостите на фотоволтаичните панели и да са сгъваеми.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои шарнирно свързаните огледални рефлектори към фотоволтаичните панели може да са рециклируеми полимерни огледала.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила

на ремаркета в завои наклонените релси може да са подвижно монтирани върху теглича на ремаркетото (5).

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои първата корда и втората корда може да са от нееластичен гъвкав материал.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои колелата на ремаркетото може да са с широки протектори.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои колелата на ремаркетото може да са самонапомпващи се надуваеми.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои колелата на ремаркетото (4) са от плътни еластомери.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои механизмът за теглича на ремаркетото може да е подвижно монтиран към задната част на шасито на теглещо превозно средство.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои задната броня може да е монтирана към задната част на шасито на теглещото превозно средство, чрез хоризонтални амортизатори.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои наклоненият електрически механизъм може да включва кинематично необратим редуктор.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои кордовият реверсивен електрически мотор може да включва кинематично обратим редуктор.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои на теглича на ремаркетото може да е монтиран поне един шарнир, към който да е фиксиран горният край на един еднораменен лост, на чийто срещуположен край лагерува едно колело на хоризонтален вал.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои между еднораменния лост и теглича на ремаркетото може да е монтиран поне един пневматичен амортисьор с вграден еластичен елемент.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои между еднораменния лост и теглича на ремаркетото може да е монтиран поне един торсионен гумен амортисьор.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои размерите на колелата може да са еднакви.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои всеки шарнир може да лагерува около един наклонен вал.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои колеите на всички оси на ремаркетото може да са равни помежду си.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои колеите на всички оси на ремаркетото може да са равни помежду си.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои колеята на предната ос на ремаркетото може да е по-широка от останалите колеи.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои колелата на задната ос на ремаркетото може да са двигателни.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои колелата на предната ос на ремаркетото може да са завиващи.

В друго предпочитано изпълнение на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои колелата на всички оси на ремаркетото може да са завиващи.

Най-важните енергийни предимства на изобретената система са, че не ползва дефицитни енергии, защото системата се задейства от съществуващи сили при завиването на ремаркетото, спрямо теглещото превозно средство, баластният акумулатор се движи от гравитацията по наклонените релси, и се засилва от електрически задвижки, черпещи фотоволтаичен ток от усилен бордни фотоволтаични панели.

Функционално предимство на системата е, че автоматично сработва превантивно, още с влизането в завои, когато надлъжната ос на теглича се отмести от надлъжната ос на теглещото превозно средство.

Предимство на изобретената система са, че може да работи без електричество, по чисто кинематичен начин, само с кордовите кинематични връзки, както и без кордовите

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

кинематични връзки, само със завиващите колела на теглича, които преместват центъра на тежестта на ремаркетото кинематично – пак без електричество и със скъсана корда, например. То завива и се води теглича, с което противодейства на центробежната сила на ремаркетото. Характерно е, че това става още със завъртането на волана още преди влизането на ремаркетото в завой, т.е. преди да се проявила нежеланата центробежна сила. В това се изразява активното превантивно действие, което води до намаляване на инцидентите при завоите.

ПОЯСНЕНИЕ НА ПРИЛОЖЕНАТА ФИГУРА

Фигурата представя горен поглед към основната схема на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои, съгласно изобретението. Отделно са схематично илюстрирани и три детайла.

ПРИМЕР ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Примерът ще илюстрираме с показаните схеми

С примера на фигурата далеч не се изчерпват комбинациите за реализация на изобретението.

Универсална автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои включва: теглещо превозно средство, притежаващо: задна броня 1, механизъм за теглич на ремарке 2 с топка за теглич на ремарке 3; ремарке 4, теглич на ремарке 5, лапа на теглича 6, система от датчици, безжично свързани с интелигентен управленски компютърен блок 7.

Характеризира се с това, че има баластен акумулатор 8, пързаящ се, възвратно постъпателно, напречно на надлъжната ос на ремаркетото на ролкови колелца 9, движещи се по двустранно наклонящи се успоредни релси 10, едностранно кинематично свързани с наклонящ ги електрически механизъм 11, чийто електрически захранващ входен кабел е свързан, през първо изпълнително устройство 12, с първи извод от баластния акумулатор 8, втори

електрически извод от баластния акумулатор 8, през второ изпълнително устройство 13, е свързан към електрически вход на кордов реверсивен електрически мотор 14, първи брони механичен захват 15 е кинематично свързан с първа корда 16, която през първа обратна кордова ролка 17 е кинематично свързана към първата страна на баластния акумулатор 8, втори брони механичен захват 18 е кинематично свързан с втора корда 19, която през втора обратна кордова ролка 20, е кинематично свързана към втората страна на баластния акумулатор 8, първи команден извод от интелигентния управленски компютърен блок 7 е кабелно свързан с първото изпълнително устройство 12, втори команден извод от интелигентния управленски компютърен блок 7 е кабелно свързан с второто изпълнително устройство 13, при което първи безжичен сигнален вход на интелигентния управленски компютърен блок 7 е свързан със сигнален извод от диференциален дистанционен датчик 21, втори безжичен сигнален вход на интелигентния управленски компютърен блок 7 е свързан със сигнален извод от скоростен датчик 22, трети безжичен сигнален вход на интелигентния управленски компютърен блок 7 е свързан със сигнален извод от инерционен датчик 23, а зареждащ вход на баластния акумулатор 8, през зареждащ контролер 24, е кабелно свързан с общ извод от фотоволтаични панели (25,26), монтирани на покривите, съответно на ремаркетото 4 и на теглещо превозно средство, като към надлъжните ръбове на всеки фотоволтаик, успоредни, съответно на надлъжните оси на ремаркетото 4 и на теглещо превозно средство, са шарнирно свързани огледални рефлектори 27, а интелигентният управленски компютърен блок 7 е конфигуриран за програмиране със самообучаващ се изкуствен интелект и е интегриран с хардуерен блок за архивна памет.

Баластният акумулатор 8 е монтиран в пързаляща се количка 28 на ролкови колелца 9 по наклонени релси (10).

Баластният акумулатор 8 е със странични механични захвати 29, за които шарнирно са свързани краищата на съответните първа корда 16 и втора корда 19.

Всяко ролково колелце 9 е с вътрешен страничен борд 30.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Ремаркетото 4 е с повече от една ос 31.

Осите 31 са със зависимо окачване към пода на ремаркетото 4. Осите 31 са с независимо окачване към пода на ремаркетото 4.

Кабелните връзки 32 между зареждащия контролер 24 и баластния акумулатор 8 са гъвкави.

Електрическият механизъм 11 и кордовият реверсивен електрически мотор 14, са безчеткови електросилови машини.

Фотоволтаичните панели 25,26, монтирани на покривите, съответно на ремаркетото 4 и на теглещо превозно средство, са на антивибрационни тампони

Фотоволтаичните панели 25,26 са със регулируеми наклони, спрямо плоскостите на шарнирно свързаните огледални рефлектори 27, които са сгъваеми.

Шарнирно свързаните огледални рефлектори 27 към фотоволтаичните панели 25,26 са рециклируеми полимерни огледала.

Наклонените релси 10 са подвижно монтирани върху теглича на ремаркетото 5.

Първата корда 16 и втората корда 19 са от нееластичен гъвкав материал.

Колелата на ремаркетото 4 са с широки протектори.

Колелата на ремаркетото 4 са самонапомпващи се надуваеми.

Колелата на ремаркетото 4 са от плътни еластомери.

Механизмът за теглича на ремаркетото 2 е подвижно монтиран към задната част на шасито на теглещото превозно средство.

Задната броня 1 е монтирана към задната част на шасито на теглещо превозно средство, чрез хоризонтални амортисьори 34.

Накланящият електрически механизъм 11 включва кинематично необратим редуктор.

Кордовият реверсивен електрически мотор 14 включва кинематично обратим редуктор

На тегличът на ремаркетото 4 е монтиран поне един шарнир 35, към който е фиксиран горният край на един еднораменен лост 36, на чийто срещуположен край лагерува едно колело 37 на хоризонтален вал.

Между еднораменния лост 36 и теглича на ремаркетото 4 е монтиран поне един пневматичен амортизатор с вграден еластичен елемент 38.

Между еднораменния лост (36) и теглича на ремаркетото 4 е монтиран поне един торсионен гумен амортизатор 38.

Размерите на колела 37, 39, 40, 41 и 42 са еднакви.

Всеки шарнир 35 лагерува около един наклонен вал 43.

Колеите на всички оси на ремаркетото 4 са равни помежду си.

Колеята на предната ос на ремаркетото 4 е по-широка от останалите колеи.

Колелата на задната ос, 39 и 42, и на ремаркетото 4 са двигателни.

Колелата на предната ос на ремаркетото 4 са завиващи.

Колелата на всички оси на ремаркетото 4 са завиващи.

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Ремаркетото, съгласно изобретението завива, водено от теглича, при което завиват предните завиващи колела. При това възниква нежеланата центробежна сила. На нея с противодейства собствената маса на теглещото превозно средство и сервоусилвателя на кормилото му, с което се преодолява на центробежната сила на ремаркетото и се премества тежестта към вътрешната страна на завоя. Необходимата енергия за противодействие на центробежната сила, действаща на ремаркетото в завоите, при липса на електричество и скъсана корда, е за сметка на сервоусилвателя на волана на теглещото превозно средство, а рамото на въртящия момент на завиване е дълъг от предния мост до ябълката на теглича. Преместването на тежестта става и чрез страничния наклон на ремаркетото в завоя, като зависи от наклона на оста 43. Съществено важно, от функционална гледна точка е, че завъртането на волана става още преди влизането на ремаркетото в завой, т.е. преди още да се проявила центробежната сила. В това се изразява активно превантивно действие, което води до намаляване на инцидентите при завоите. Казаният принцип на действие е универсален. Той е в сила за всяко моторно превозно

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

средство, само че ролята на теглича се изпълнява от кормилното му управление, а предната ос на ремаркето е предна ос на моторното превозно средство. Затова изобретената система може да работи без електричество, по чисто кинематичен начин и без кордовите кинематични връзки, само със завиващите колела на теглича, които преместват центъра на тежестта на ремаркето кинематично. Необходимата енергия за противодействие на центробежната сила, действаща на ремаркето в завоите, при липса на електричество в ремаркето и скъсана корда, е за сметка на сервоусилвателя на волана на теглещото превозно средство.

Във всички случаи, когато работят и останалите компоненти на изобретението, и в реално време, универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои, функционира автоматично по команди от интелигентния управленски компютърен блок 7, съгласно заложения в него изкуствен интелект.

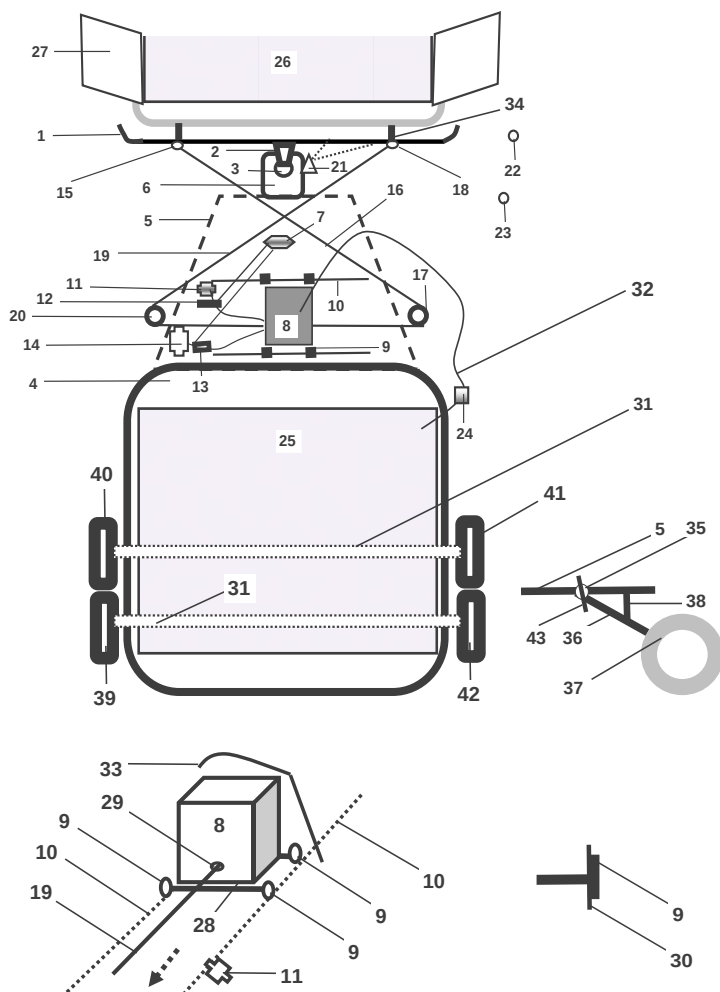
Отделно ноу-хау е оптималното подпомагане на управлението на движението по криволинейни траектории. То е основано на самообучаващ се софтуер, който непрекъснато се актуализира от собствената история на работата си. Технологиията за самообучение е съществено различна от традиционното програмиране. Системите за изкуствен интелект използват модели за прогнозиране, набор от параметри и факти, които интелигентния управленски компютърен блок 7, ползва, за да взема решения. Включва се и компонент за обучение, който позволява на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои да непрекъснато автоматично да променя и актуализира начално заложените ѝ параметри. Както дефинираните начално базите с правила, въз основа на опита, който се натрупва в архивната памет на програмируемия управленски компютърен блок 7. Така се формират непрекъснато нови бази правила, неизбежно необходими за механизма на умозаключенията на изкуствения интелект. Изкуственият интелект е управленската

част на технологията, по която работи управленски компютърен блок 7 с заложените функционални алгоритми.

За всички функционални алгоритми предварително изготвихме бази данни и бази факти с начални правила. Събраните от експериментите бази с данни, факти и правила, както и новоформираните, приотизирани от анализа на историята на работата на изобретението, са неразделна част от технико-технологична собствена експертиза. Тя служи за непрекъснато оптимизирането на работа в реално време за постигане на ефективността и плавното движение в завоите. Допълнително ноу-хау е посочено в 31 патентни претенции.

Всички компоненти на изобретението са пазарно налични, а рамата и носещият мостове с тяхното окачване, които носят иновативни характеристики, се изпълняват от познати материали по известни технологии. Това значително облекчава и поевтинява индустриалното му приложение.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ



15. Летателна система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове

Flight system with joined bladetips of cascading coaxial propellers around rotor shafts

ПРЕДШЕСТВАЩО СЪСТОЯНИЕ НА ТЕХНИКАТА

Настоящото изобретение се отнася до летателна система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове.

По-специално е предвидена за носещ/и ротор/и на безпилотни летателни апарати, дирижабли, ДРОН, както и за универсални задвижвания на конвертоплани, водни и подводни моторни транспортни средства със или без бордови екипажи.

В областта е известно работно колело на двигател за въздушна-водна-флуидна среда, включващо еластична лентова лопата с едностранна повърхност на Мобиус, фиксирана към радиални пръти, перпендикулярно монтирани към общ задвижващ вал [Сертификат за авторство на СССР № 1305430, IPC FO3D 1/06, публ.09.30.85]. Лентова лопата на Мобиус е със сложна пространствена форма, което го прави сложно и скъпо за производство. А радиалните пръти не генерират полезни сили, а само увеличават съпротивлението при въртенето във флуида и масата на цялата конструкция..

По времето на първата петролна криза (преди половин век), за да се намали разходът на гориво на самолетите, бяха разработени двигатели, наричани „propfan“, които използват вентилатори с много голям диаметър и обикновено имат две противоположно въртящи се степени. Тези мотори са с вентилаторни витла с голямо дисково съотношение и имат потенциал за горивоспестяване около 20%. Поради много големия диаметър на вентилаторите се налага преосмисляне на архитектурата на самолетите, което води до много значителни разходи. Не е удачно да се позиционират такива големи двигатели под крилата на самолетите и те обикновено се монтират над структурите на крилото, по-специално над опасните стабилизатори и кормила. Те нямат разпространени приложения при безкрилни безпилотни летателни машини, защото са сложни и скъпи, а техните размери са големи са трудни за интегриране

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

в малки летателни апарати. А за безмоторни самовъртящи се носещи ротори, като на автожирите, например, – те са практически неизползваеми.

От патентна публикация на САЩ US2018065734 (A1) е известен жирокоптер / автожир, който излита с предварително развъртян носещ ротор. Такъв старт помага за вертикалното му излитане, но е практически неприложим на необорудвани площадки за излитане без специалните стартиращи устройства. По този начин напълно се елиминират преимуществата на самовъртящите се автожирни носещи ротори, които са универсално използвани на всички необорудвани площадки.

В друга патентна публикация на САЩ US2012181378(A1) е описан жирокоптер с друг вид стартиращо устройство за носещия ротор. Той има подобни недостатъци като гореописаното техническо решение.

През последните години наблюдаваме бързо прогресиращ ръст на безкрилните многороторни въздушни транспортни средства. Те се използват за различни нужди, но с предимство при доставки на товари и затова е важно тяхната подемна сила да е по-голяма, без да се увеличават план-формите им, за да маневрират в стеснени пространства.

Товароподемността при хоризонтален полет на всички летателни апарате се увеличава с крила, но те имат специфични периферни енергийни загуби, предизвикани от завихрянията след перифериите на крилата.

В друга патентна публикация на САЩ WO2022198225(A1) е разкрита система на многороторен самолет, който се възползва от предимствата на фиксирано крило/а, комбинирани с въртящи се структури на крилото. Фиксираните елементи на крилото помогнат за генериране на повдигаща сила, след като самолетът е във въздуха. И по този начин може да се намали нуждата от по-големи повдигащи ротори, Крилото е с няколко ротора, за да се поддържа ефективността на полета, която е следствие от комбинирането на неподвижни и въртящи се елементи. Самите ротори са монтирани на отделни задвижващи валове, а лопатите им са с отворени периферии, което създава индуктивно съпротивление при въртенето им.

Известни и по ефективни въздушни винтове, които са конзолно монтирани витла с форма на ятаган около вал. Незакрепените периферии на лопатите им са огънати назад спрямо посоката на въртене. Такива винтове се характеризират с недостатъчна надеждност в експлоатация и сложност в производството, което се дължи на едностранното конзолно закрепване на лопатите и удължената план-форма, заради кривината. Правите витлови лопати, без извивки, също са неефективни, макар и да са по-леки и по-евтини от ятаганоподобните.

От конструктивна гледна точка е очевидно, че ако закрепването на витлата на роторите, вместо едностранно конзолно, е двустранно, то може да се намали масата им – съответно разхода на материал за тях. Или за бъдат изготвени от нескъпи, по-малко здрави, материали. Но във всички случаи нараства подемната сила и тягата им. Причината е нарастването ефективността на роторите (например, чрез увеличаване на оборотите), защото перифериите на лопатите могат да бъдат свързани, за да се елиминират периферните вихрови потоци, които значително увеличават енергийните загуби при летенето.

От патентна публикация на САЩ US2022266995(A1) е известен летателен апарат, който е със затворено крило, за да се избегне периферното съпротивление на крилото. Но роторите му са обикновени витла. Такава машина може да е ефективна като крилен летателен апарат, но няма решение за увеличение, нито на подемната сила, нито на тягата за безкрилни апарати за вертикално изпитане и кацане. За такива случаи е препоръчително пръстеновидно крило с ограничена площ и нулево периферно съпротивление (поради липса на периферии), което да увеличава подемната сила при невертикални движения.

От патентна публикация на САЩ US2022332414 (A1) е известна безпилотна летателна система, включваща: основно тяло, на което е монтирана поне една роторна опора. Тя е безкрилна и за подемната сила разчита само на роторите си. Но те са с единични витла и затова тя не е достатъчно ефективна.

В последната, и в нито една от разгледаните патентни публикации, както и в други подобни технически решения, не

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

е предвидено, увеличаване на подемната сила на много витла със свързани периферии, нито пръстеновидни крила за подобни функции.

ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи летателна система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове, за да се избегнат периферните им загуби и едновременно да се увеличи подемната сила и тягата, както, да се подобри структурната устойчивост на роторите и да са с ниска себестойност.

Задачата е решена, чрез летателна система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове включваща: основно тяло, на което е монтирана поне една роторна опора, характеризираща се с това, че на роторната опора е монтиран въртящ се вал, по дължината на който, на определени разстояния едно от друго, са монтирани съосни с вала, множество витла, чиито периферии са механично свързани помежду си с периферни лентовидни съединители, които също са механично свързани помежду си, при което витлата са с аеродинамичен профил, периферните лентовидни съединители са с елиптични напречни сечения, а роторната опора е шарнирно монтирана към основното тяло, в което е фиксирана задвижка за промяна на наклона ѝ, която, през първи изпълнителен механизъм, е свързана с първи управленски извод от оптимизиращ управленски блок, чиито първи сигнален вход е свързан със сигнален извод от комбиниран датчик за метеорологичните параметри, а втори сигнален вход е свързан със сигнален извод от комбиниран датчик за летателните параметри.

Главните предимства на летателната система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове са, че е с по-големи повдигащи и тягови възможности, поради голямото дисково съотношение на лопатите на многопропелерния ротор.

Същевременно, роторът е с ниско до нулево периферно съпротивление, поради затворените периферии на съосните лопати.

Конструктивно предимство на летателната система, е роторът ѝ е с фиксирани периферии на лопатите, което намалява масата и габаритите на ротора, както и на летателната машина, като цяло, без да се намаляват аеродинамичните и тяговите ѝ възможности.

Важно икономическо и пазарно предимства е сравнително ниската себестойност на летателни системи с носещи каскадни витла на един общ роторен вал. А това е нескъпо техническо решение, най-малко по 3 причини:

Първата е, че само един въртящ се вал с множество витла създава подемна сила. Независимо дали валът се задвижва от мотор, или го въртят аеродинамично самовъртящите се лопати.

Втората е, че всичките витла са със свързани периферии, с което се избягват периферните вихрови загуби, които са около 10% за всяко витло. Например, масовия четиравитлов ДРОН с конвенционални витла, губи от съпротивление на перифериите на витлата си около 10% за всяко от четирите си витла.

Третата причина е, че около въртящия се вал се формира устойчива фиксирана ротационна пространствена конструкция със свързани надлъжни (лентовидните съединители) и напречни (витлата) греди.

Екологично предимство на летателната система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове, съгласно изобретението е, че нямат маслонапълнени части, съответно няма опасност от замърсяване.

Конструктивно предимство на летателната система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове, съгласно изобретението, е, че единичните компоненти на отделните лопати, съответните лентовидни и дъгообразни съединители, са значително по-малко натоварени, защото енергоефективно се въртят с ниски обороти, независимо дали с мотори или от авторотация.

Когато витлата са вградени в дифузорни отвори в телата на крилата на самолети те създават допълнителна подемна сила в хоризонтален полет, независимо, дали витлата се въртят моторно или авторотационно.

Инвестиционно предимство на летателната система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

валове, съгласно изобретението, следва от удължения ѝ експлоатационен ресурс, благодарение на намалените физически амортизации, поради липсата на големи циклични деформации при авторотацията и по-бавни моторни обороти на тяговия мотор.

Предимство на летателната система, съгласно изобретението, е че основното ѝ тяло е универсално и може да се ползва, както за пътници, така за транспорт на товари.

Маркетингово предимство на летателната система, съгласно изобретението, е че може да се ползва за аеромобили с пилот в основното ѝ тяло, както и с дистанционно управление за превоз на товари.

Експлоатационно предимство на летателната система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове, съгласно изобретението, се сглобява от нескъпи и налични на пазара компоненти. Затова не е нужна складова наличност от тях.

Последното предимство прави възможно най-широкото ѝ пазарно разпространение. А множеството еднакви съосни витла могат да бъдат с ниска себестойност, следващо от ефекта на мащаба при производството им.

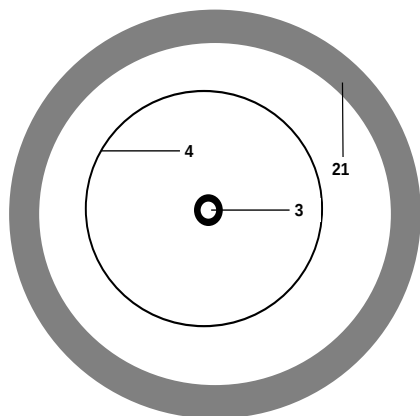
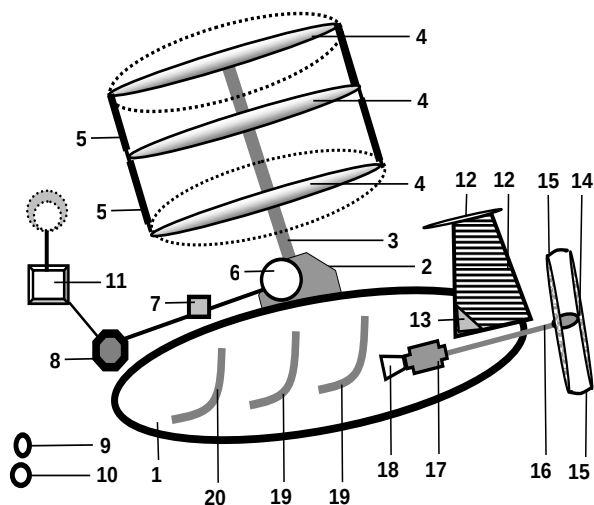
Фигурата представя схематичен профил на летателната система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове, съгласно изобретението. Долната част на фигурата показва схема с пръстеновидно крило в поглед отгоре.

ПРИМЕР ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ

Фигурата представя схематичен профил на летателната система, съгласно изобретението. Долната част на фигурата показва схема с пръстеновидно крило в поглед отгоре. Примерът ще илюстрираме с показаната схема. С представения пример на фигурата далеч не се изчерпват конфигурационните комбинации за реализация изобретението.

Летателната система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове включва: основно тяло 1, на което е монтирана поне една роторна опора 2. Тя се характеризира с това, че на роторната опора 2 е монтиран

въртящ се вал 3, по дължината на който, на определени разстояния едно от друго, са монтирани съосни с вала, множество витла 4.



Витловите периферии са механично свързани помежду си с периферни лентовидни съединители 5, които също са механично свързани помежду си, при което витлата 4 са с аеродинамичен профил, периферните лентовидни

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

съединители 5 са с елиптични напречни сечения, а роторната опора 2 е шарнирно монтирана към основното тяло 1, в което е фиксирана задвижка за промяна на наклона ъ 6, която, през първи изпълнителен механизъм 7, е свързана с първи управленски извод от оптимизиращ управленски блок 8, чиито първи сигнален вход е свързан със сигнален извод от комбиниран датчик за метеорологичните параметри 9, а втори сигнален вход е свързан със сигнален извод от комбиниран датчик за летателните параметри 10.

- Витлата 4 са с еднакви диаметри, но с различни аеродинамични профили.
- Витлата 4 са равномерно разположени по дължината на въртящия се вал (3).
- Роторната опора 2 и въртящият се вал 3 са метални.
- Витлата 4 и периферните лентовидни съединители 5 са карбонови.
- Сигналните връзки между първия сигнален вход на оптимизиращия управленски блок 8 и сигналния извод от комбинирания датчик за метеорологичните параметри 9, както и между втория сигнален вход със сигналния извод от комбинирания датчик за летателните параметри 10, са безжични.
- Въртящият се вал 3 е куха тръба.
- Задвижката за промяна на наклона на роторната опора 6 е електрическа.
- Задвижката за промяна на наклона на роторната опора 6 е хидравлична.
- Комуникационен извод от оптимизиращия управленски блок 8 е свързан с комуникационен вход на телепредавател 11.
- В опасната част на основното тяло 1, е монтирано тягово двукаскадно бокс-витло 14 с дъговидни периферни съединители 15, механично свързано с края на въртящ се вал 6 на тягов мотор 17, който е безжично свързан, през трети изпълнителен механизъм 18, с

трети управленски извод от оптимизиращия управленски блок 8.

- Тяговият мотор 17 е електрически.
- Тяговият мотор 17 е двигател с вътрешно горене.
- Тяговото двукаскадно бокс-витло 14 е с фиксирана стъпка.
- Тяговото двукаскадно бокс-витло 14 и дъговидните периферни съединители 15 са карбонови.
- В центъра на масата на основното тяло 1 са монтирани, една зад друга, две пътнически седалки 19 и една пилотска седалка 20 пред тях.

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Конвенционалните роторни летателни машини често използват множество витла (ротори, примерно на ДРОН). Те типично са разположени симетрично спрямо центъра на масата на машината. Всяко витло е свързано към различен задвижващ вал и се задвижва от различен единичен двигател с помощта на електронен контрол на скоростта.

Когато много витла се използват за задвижване на една летателна машина, може да има известен тягов излишък за случай на повреда на двигател или повреда на витло. На летателната машина, съгласно изобретението, може да има единствен ротор, но с множество каскадни степени. Тогава повредата на единично витло може, не само да се компенсира от останалите, но не влияе на балансите на летателната машина, защото позицията на ротора не се променя при спиране на което и да е от витлата му.

Октокоптер може да продължи контролиран полет в случай на повреда на едно от витлата му, тъй като другите седем витла обикновено могат да поддържат полета на октокоптера, но се нарушава аеродинамичния баланс, дори само, когато едното витло вече не работи напълно функционално. Което налага промяна в алгоритъма на управлението му. Подобни проблеми нямат автожирите, защото подеъмът им изцяло, както и част от теглещата сила, се генерират от безмоторен самовъртящ се ротор.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Лопатите на витлата, независимо дали са моторно или безмоторно въртящи се, подобно на крилата на самолетите, непрекъснато създават вихри в перифериите си.

А вихрите създават съпротивление, което забавя въртенето на витлото и причинява неефективност. В допълнение, лопатите често предизвикват нежелан шум по време на работа при високи скорости на въртене. Той се дължи (поне отчасти) на вихровия въздушен поток около перифериите на лопатите. Когато са силно натоварени, те циклично се огъват, с което си променят оптималната аеродинамична позиция, което намалява тяхната ефективност. А знакопроменливите натоварвания водят до т.н. в съпромата “умора” на материала и повреда на витлото, когато деформациите компрометират структурната му цялост.

Посочените недостатъци радикално се решават с елиминирание перифериите на лопатите, както е посочено в изобретението. Лопатите са със съединени периферии. Освен това, лентовидните им съединители 5 намаляват, или елиминират деформациите на лопатите, чрез създаване на поддържаща структура за противодействие на силите, които иначе биха причинили отклонение на лопатите. По този начин се балансира натоварването на лопатите. В някои изпълнения съединителите 5 могат да включват повече съчленени компоненти, които позволяват на поне едно от витлата да променя стъпката си.

Принципът на ефективна работа на летателната система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове е като на всички летателни системи с носещи и тягови ротори, независимо дали са безпилотни или са с пилот/и на борда им. Характерно е да се отбележи, че тя е предвидена за използване на електрически двигатели, които са по-удобни за прецизно управление.

А управлението ѝ става главно, чрез наклоните на въртящия се вал 3 от оптимизиращия управленски блок 8, който е предвиден за функциониране в автоматичен режим. Той работи, съгласно заложения му алгоритъм като регулира задвижката за промяна на наклона 6, чрез изпълнителен механизъм 7. Тези движения са в отговор сигналите, получавани от комбинирания датчик за метеорологичните

параметри 9, както и от комбинирания датчик за летателните параметри 10.

Тяговото двукаскадно бокс-витло 14 и дъговидните периферни съединители 15 повтарят структурата на каскадните съосни витла 4 около въртящ се вал 3.

Летателната система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове, съгласно изобретението, може да се ползва като хидрокинетична турбина с вертикален, хоризонтален или наклонен вал за енергийно преобразуване на кинетичната енергия на хоризонтални водни течения.

Каскадните съосни витла около роторни валове, съгласно изобретението, може да се ползват свързани с тягови и корекционни мотори на подводници и водни моторни съдове. А така също и за по-леки от въздуха въздушни превозни средства (дирижабли, балони..)

От многобройните компютърни симулации и изпитания в реални въздушни условия постигнахме ноу-хау за оразмеряване на основните елементи на летателната система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове, съгласно изобретението, натрупахме необходимото проектантско ноу-хау. Останалите изводи от формираното ноу-хау при изпитанията са сумаризирани в патентни претенции. Допълнително ноу-хау включва пръстеновидно крило 21 на летателната система, конфигурирано около един или повече ротора, изпълняващи функции за вертикално и хоризонтално движение – конвертоплан.

Не е затруднено индустриалното приложение на летателната система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове, защото се сглобява от нескъпи и налични пазарни компоненти.

Бюджетни варианти на летателната система с периферно свързани каскадни съосни витла около роторни валове, съгласно изобретението, могат да се реализират и с част от включените в него компоненти.

APPLICATION

Conventional rotorcraft often use multiple propellers (rotors, for example, on a UAV). They are typically located

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

symmetrically to the center of mass of the machine. Each propeller is connected to a different drive shaft and driven by a different single motor using electronic speed control.

When many propellers are used to propel a single aircraft, there may be some excess thrust in the event of an engine failure or propeller failure. The flying machine according to the invention may have a single rotor but with multiple cascade stages. Then the failure of a single propeller can, not only be compensated by the others, but does not affect the balances of the flying machine, because the position of the rotor does not change when stopping any of its propellers.

An octocopter can continue in controlled flight in the event of one of its propellers failing, as the other seven propellers can normally keep the octocopter flying, but the aerodynamic balance is disrupted, even if only one propeller is no longer fully functional. Which necessitates a change in its management algorithm. Autogyros do not have similar problems, because their lift, as well as part of the pulling force, is generated by a motorless self-rotating rotor.

16. Безпилотен слънчево-рефлекторен самолет с фотоволтаични крила, оптическо дистанционно управление и електро-регенеративна витлова двигателна система

Unmanned solar-reflector aircraft with photovoltaic wings, optical remote control and electro-regenerative propeller engine system

Настоящото изобретение се отнася до безпилотен слънчево-рефлекторен самолет с фотоволтаични крила, оптическо дистанционно управление и електро-регенеративна витлова двигателна система.

По-специално е предвиден за сигурно, стабилно и енергоикономично летене с нулеви вредни емисии.

ПРЕДШЕСТВАЩО СЪСТОЯНИЕ НА ТЕХНИКАТА

Известно е, че всички познати пилотирани и безекипажни самолети, и въобще летателни апарати, дроневи, вертолети, планери и т.н. поддържат радиовръзка с наземни оператори и станции, чрез електромагнитни вълни. Това е много удобен начин за комуникация. Но в сегашно време ефира вече е препълнен с радочестоти, а има е много системи, които препятстват тази комуникация. Затова се налага в аварийни случаи да се ползва пряка видимост. Това става обикновено с помощни летателни апарати, които установяват визуален контрол с летателна машина, останала без радиовръзка по една или друга причина.

Във военна обстановка, и не само, всички управляеми средства с помощта на GPS геолокацията стават ненадеждни, защото вече има достатъчно мощни технически средства, които да пречат на сателитната ориентация.

За някои специални летателни апарати, например военни, вече става задължително да са оборудване за аварийна връзка със наземни станции, при неработеща радиочестотна комуникация.

От друга страна, малките летателни апарати, включително и безпилотни такива, все по-често се правят от

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

радиопрозрачни материали, като полимери и композити, които са неуловими от радиолокационните радары, и не могат да бъдат следени и управлявани от земята. За да се преодолеят проблемите на електромагнитната комуникация може да се ползват оптичните лазерни комуникационни технологии, наричани още и лидари.

Още през 1969 г. с помощта на лазерен далекомер и рефлексор, доставен на лунната повърхност от космическия кораб Аполо 11, се определя разстоянието до Луната. И до ден днешен четири рефлексора, поставени през годините от Луноход-2 и различни мисии на Аполо, се използват за наблюдение на лунната орбита. Широката общественост стана наясно с точността и полезността на лидарните системи през 1971 г. по време на мисията Аполо 15, когато астронавтите използват лазерен висотомер за картографиране на повърхността на Луната. Постепенно лазерните технологии масово навлязоха в практиката. Особено, когато обектите, които се следват във въздуха, не реагират на радиолокационно облъчване с електромагнитни вълни. Както и в случаите когато не може да се разчита на геолокационни системи по различни причини.

Но за да работят оптичните комуникации летателното средство следна да има необходимите елементи за отразяване на светлината – рефлексори. Най-добре е те да са структурно интегрирани в корпуса и крилата му. А още по-целесъобразно е да се ползват синергично и за други полезни ефекти за самите летателни апарати.

В патентен документ на САЩ US2022144440 (A1) е описано въздушно превозно средство, пригодено за вертикално излитане и кацане, използващо набор от монтирани на крилото елементи за генериране на въздушна тяга за излитане и кацане. Летателното превозно средство има редица механизми, задвижвани от електродвигатели. В крилото са монтирани роторни възли на гондоли, при което в предната част на гондолата е електрическият двигател и витлото. Подобни транспортни средства по въздух са електрическите самолети с вертикално излитане, вертолетите, дроновете и др.. Но всички те използват

електромагнитни вълни за комуникация и управление. Поради което аварират при загуба на комуникация.

В друг патентен документ на САЩ US2022144421(A1) е представен електрически задвижван самолет за вертикално излитане и кацане (EVTOL). Той включва модул за полезен товар, множество източници на електрическа енергия, крило и множество електрически машини. Крилото е шарнирно прикрепено към модула за полезен товар и е конфигурирано да се върти около ос на въртене, спрямо модула на полезния товар, за преход между вертикален полет и хоризонтален полет. Описаният електрически самолет не е предвиден да се зарежда с безплатна слънчева енергия във въздуха. И като в предходно описания не е предвидена аварийна телекомуникационна система.

В друг патентен документ на САЩ WO2022093833(A1) е описана електрически задвижвана система за самолет. Тя включва акумулатори, електрически задвижващи възли и вериги за разпределение на енергия. Всеки акумулатор е свързан с две или повече от електрическите задвижващи възли. Електрическите задвижващи възли са конфигурирани за осигуряване на баланс на самолета, така че в случай на повреда, самолетът да не е подложен на големи неклони и преобръщане. Енергийната ефективност описаната електрозадвижваща система е ниска, защото не е предвидена електрогенерация на борда му за енергоикономичност на полета.

Разкритията в патентен документ от Великобритания WO2022074405(A1) се отнасят за задвижване за всички класове самолети и наземни превозни средства, които използват електрически двигател(и) за аеродинамични тягови електросилови транспортни машини.

Това включва всички VTOL (вертикално излитане и кацане), CTOL (конвенционално излитане и кацане), STOL (късо излитане и кацане), STOVL (кратко излитане и вертикално кацане) самолети, кораби на въздушна въздушна възглавница, дирижабли и други транспортни устройства с въздушни тягови електрически задвижвания.

Източникът на енергия на елсамолет може да бъде електрохимична батерия, водород, ذخранващ горивна клетка или генератор на двигател с вътрешно горене, всяко

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

въглеродно гориво, задвижващо генератор (газова турбина/двигател с вътрешно горене) или всеки друг източник.

Примери за такива самолети включват Volocopter™, Ehang™, Lilium™, Airbus Vahana™, Bell Nexus™, Eviation Alice™. Използването на електрическо задвижване позволява много нови конфигурации на превозни средства с уникални предимства, които не са възможни при традиционните задвижващи системи (газови турбини, двигатели с вътрешно горене). В същото време има няколко предизвикателства с този клас превозни средства, като ниска енергийна плътност на определени източници на електрическа енергия (например електро-химични), тежко окабеляване, наред с други.

Патентен документ от САЩ US2016061144(A1) описва задвижваща система в канал с променлива геометрия на входа с разтеглива обвивка. Промените се задействат временно за подобряване на ефективността.

Още през 2006 г. НАСА, представи концептуален дизайн на въздушен двигател, който задвижва вентилаторно подобен ротор с магнитно окачване на вала (левитация), което намалява триенето му, Така се намаляват топлинните енергийни загуби. Но не са предвидени начини за самозареждане на самолетите електрически акумулатори в полет.

В друг патентен документ от САЩ US2004069897(A1) е описан електрически самолет. Той включва двигател; задвижваща система; фюзелаж и аркообразно носещо крило. Аркообразното крило дава значително по-добра стабилност във въздуха на самолетите, но то не е намерило масово приложение, защото понижава аеродинамичната ефективност, макар и минимално.

В това техническо решение, както и в предходно посочените и други подобни, не се предлага комбинация от аркообразно и конвенционално крило, нито начини и технически средства за зареждане на акумулатори във въздуха от светоусилени фотоволтаици, както и от витлата на задвижванията при авторотация по време на планиране. Изобщо не се разглеждат варианти за оптическа комуникация, нито за основни, нито за аварийни нужди.

ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи безпилотен слънчево-рефлекторен самолет с фотоволтаични крила, оптическо дистанционно управление и електро-регенеративна витлова двигателна система, който да преодолее дефицитите на известните технически решения, да е с увеличена енергийна ефективност и подъемност, удължен полет, и да се зарежда за сметка на безплатната слънчева енергия, както на земята, така и в полет.

Задачата е решена, чрез безпилотен слънчево-рефлекторен самолет с фотоволтаични крила, оптическо дистанционно управление и електро-регенеративна витлова двигателна система, включващ двигател; задвижваща система; фюзелаж; аркообразно носещо крило, характеризиращ се с това, че фюзелажът е съставен от две успоредни светоотражателни елипсоидни тела, монтирани напречно под перифериите на аркообразното носещо крило и са механично свързани помежду си с успоредни предно и задно хоризонтални крила, а диагонално към перифериите на аркообразното носещо крило са монтирани плоски отразители; аркообразното носещо крило, предното и задното хоризонтални крила са двустранно покрити с фотоволтаични клетки, като в перифериите на предното и задното хоризонтални крила са монтирани светоотразителни вертикални стабилизатори; към горните задни части на успоредните елипсоидни тела са монтирани вертикални аеродинамични кормила, като двигателят е електрически мотор-генератор, напречно монтиран в най-горната част под аркообразното носещо крило, надлъжният му работен вал е с крайни преден и заден фланци, към които, съответно, са фиксирани предно и задно самолетни витла, като общ електрически извод от всички, свързани помежду си, фотоволтаични клетки, е кабелно присъединен, през първи зареждащ контролер, към първи електрически вход на група акумулатори, чиито електрически извод, през управленски блок, е свързан с моторен електрически вход на двигателя, а генераторният му извод, през втори зареждащ контролер, е кабелно свързан с втори електрически вход на групата акумулатори, при което управленският блок е с дистанционна двупосочна оптическа връзка с наземен оператор..

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Главните предимства на безпилотния слънчево-рефлекторен самолет с фотоволтаични крила, оптическо дистанционно управление и електро-регенеративна витлова двигателна система, съгласно изобретението, са, че осигуряват допълнителна светлина за електрогенерацията от фотоволтаиците за зареждане на бордните акумулатори, чрез отраженията от периферните рефлектори, за сметка на безплатната слънчева енергия, както на земята, така и в полет.

Аеродинамични предимства на изобретението са увеличената енергийна ефективност и подъемност на самолета, удължения му полет и стабилност във въздуха, благодарение на трикрилната му структура с едно аркообразно и две конвенционални хоризонтални крила.

Предимство на безпилотния слънчево-рефлекторен самолет, съгласно изобретението, са, че дневният визуален контакт, без технически средства, е значително улеснен, благодарение на 3D конфигурацията на отразителите по фюзелажа и стабилизаторите,

Функционалните предимства на безпилотния слънчево-рефлекторен самолет с фотоволтаични крила, оптическо дистанционно управление и електро-регенеративна витлова двигателна система, съгласно изобретението, са:

1. Излишъкът от фотоволтаичната електрогенерация по-време на полет се запазва в бордните акумулатори на самолета.
2. Благодарение на трите си крила, самолетът е с повишено аеродинамично качество, което му позволява продължително безмоторно планиране, при което, чрез авторотацията на витлата, елгенераторите зареждат акумулаторите
3. Благодарение на трикрилата 3D самолетна архитектура, самолетът е с повишена стабилност и устойчивост в полет.
4. Самолетът може да каца и на вода на поплаващите си, които са и фюзелажни тела. Отразената светлина е за сметка на

постлания терен, върху който няма земеделски култури.

5. Значително якостно конструктивно предимство на самолета е, че той за разлика от повечето самолети, няма конзолно окачени крила, а и трите му са монтирани на обща затворена правоъгълна рамка, формирана от елипсоидните тела, предното и задното хоризонтални крила.
6. Страничните рефлекторни аранжimenti на трите крила имат 4 синергични функции;
 - Служат като маркери за оптичeskото му позициониране и управление от наземен оператор.
 - Намаляват индуктивните вихрови енергийни загуби в перифериите и на трите крила.
 - Отразяват и пренасочват допълнителна светлина за повишаване производителността на фотоволтаиците по крилата.
 - Намаляват общите габарити, собствената маса и себестойност на самолета, без да увеличават индуктивните енергийни загуби и без да влошават аеродинамичната му подемност.

Гъвкавостта при реализиране на различни варианти на слънчевия самолет е бюджетно предимство. То следва от възможността да се включват и само част от гореизброените 4 синергични преимущества в предишната т.б. Например оптичeskата комуникация да не се ползва, а да остане само конвенционалната радиокомуникация със земния оператор. Както и опцията да се ползва летящ управленски пункт, ползващ радиокомуникация за наблюдение и следене на самолета управление на самолета.

Дори и неизчерпатетелно изброените тук предимства значително улесняват най-широкото пазарно разпространение на самолета, което са допълнителни икономическо и инвестиционно предимство.

ПРИМЕР ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Фигурата представя безпилотния слънчево-рефлекторен самолет с фотоволтаични крила, оптично дистанционно управление и електро-регенеративна витлова двигателна система, съгласно изобретението.

Представеният пример на фигурата не ограничава и не изчерпва вариантите за реализация изобретението.

Безпилотният слънчево-рефлекторен самолет с фотоволтаични крила, оптично дистанционно управление и електро-регенеративна витлова двигателна система включва: двигател; задвижваща система; фюзелаж; носещо крило.



На безпилотния слънчево-рефлекторен самолет фюзелажът е съставен от две успоредни светоотражателни елипсоидни тела, монтирани напречно под перифериите на аркообразното носещо крило и са механично свързани помежду си с успоредни предно и задно хоризонтални крила, а диагонално към перифериите на аркообразното носещо крило са монтирани плоски отразители; аркообразното носещо крило, предното и задното хоризонтални крила са двустранно покрити с фотоволтаични клетки, като в перифериите на предното и задното хоризонтални крила са монтирани светоотразителни вертикални стабилизатори, към горните задни части на успоредните елипсоидни тела са монтирани вертикални аеродинамични кормила, като двигателят е електрически мотор-генератор, напречно монтиран в най-горната част под аркообразното носещо крило, надлъжният му работен вал е с крайни преден и заден фланци, към които, съответно, са фиксирани предно и задно самолетни витла, като общ електрически извод от всички, свързани помежду си, фотоволтаични клетки, е кабелно

присъединен, през първи зареждащ контролер, към първи електрически вход от на група акумулатори, чиито електрически извод, през управленски блок, е свързан с моторен електрически вход на двигателя, а генераторният му извод, през втори зареждащ контролер, е кабелно свързан с втори електрически вход на групата акумулатори, при което управленският блок е с дистанционна двупосочна оптическа връзка с наземен оператор.

- Вертикалните аеродинамични кормила са двустранно покрити с тънкослойни фотоволтаични клетки.
- Аркообразното носещо крило е двустранно симетрично, спрямо вертикална равнина по надлъжната ос на самолета.
- Предното и задното хоризонтални крила са двустранно покрити с монокристални фотоволтаични клетки.
- Отражателното покритие на светоотражателните елипсоидни тела, светоотразителните вертикални стабилизатори и вертикалните аеродинамични кормила са покрити с тънък слой бляскав алуминий.
- Предното и задното самолетни витла са с регулируема стъпка.
- Предното и задното самолетни витла са с еднакъв диаметър.
- Предното и задното хоризонтални крила са еднакви и са със симетрично еднакви светоотразителни вертикални стабилизатори, спрямо вертикалната надлъжна равнина на самолета.
- Плоските отразители са симетрично еднакви и са симетрично монтирани под еднакви наклони, спрямо вертикалната надлъжна равнина на самолета.
- Елипсоидните тела са водни поплавъци.
- Фотоволтаичните крила имат овална пръстеновидна форма.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

- Фотоволтаичните крила имат форма със затворен контур на единично или на двойно бокс-крило.

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Безпилотният слънчево-рефлекторен самолет функционира съобразно законите на аеродинамиката, но с повишена стабилност и якост благодарение на затворената 3D правоъгълна рамкова конструкция. Той няма конзолно монтирани крила.

Отделните конструктивни и аеродинамични компоненти на самолета са синергично интегрирани, за да осигуряват повишена енергийна ефективност, за сметка на безплатната слънчева енергия. Както и от и регенерация на енергия при свободно планиране, чрез авторотация на витлата.

От многобройните компютърни симулации за самолета и тестове в реални условия натрупахме знания, които могат да се резюмират в няколко ноу-хау препоръки:

1. Разположението на витлата в краищата на крилата намалява индуктивното съпротивление на крилото и загуба на подъемна сила с 10 до 15 %, което означава също толкова по-дълъг полет при еднакви други условия.
2. По-нискооборотни витла с по-големи диаметри повишават тягата им, без да увеличават разхода на енергия за това.

APPLICATION

The unmanned solar-reflector aircraft, according to the invention, functions according to the laws of aerodynamics, but with increased stability and strength thanks to the rectangular frame structure.

The individual structural and aerodynamic components of the aircraft are synergistically integrated to provide increased energy efficiency at the expense of free solar energy. As well as from and regeneration of energy in free planning, through autorotation of the propellers.

17. Компактен многокорпусен самолет с неподвижни стреловидни крила със сгъваеми периферии без аеродинамични кормила, векторно управляван със скаларно контролирана тяга

Настоящото изобретение се отнася до компактен многокорпусен самолет с неподвижни стреловидни крила със сгъваеми периферии без аеродинамични кормила, векторно управляван със скаларно контролирана тяга. По-специално, настоящото изобретение се отнася до дистанционно управляем самолет с ниска радарно отражателна повърхност с минимизирани крилни радарно отражателни и корпусни елементи.

ПРЕДШЕСТВАЩО СЪСТОЯНИЕ НА ТЕХНИКАТА

Самолетите със сгъваеми крила са предвидени за справяне с уникални оперативни и пространствени проблеми, пред които са изправени летищата и съоръженията за поддръжка. Както и за тяхното паркиране в ограничени пространства като на самолетоносачи.

Съвременните конструкции на сгъваеми крила включват заключващи се кутии за въртящ момент и подсилени панели на обшивката, изискващи множество точки на прехвърляне на натоварването. Такива конструкции значително увеличават теглото на крилото и затова са скъпи за производство и експлоатация. Едно техническо решение за крила със сгъваеми периферии е известно от патентен документ на САЩ US2025256832 (A1). Но то е предвидено за еднокорпусен самолет с едно крило.

От механична гледна точка е по-целесъобразно крилата да са монтирани към повече от един самолетен корпус, за да се намали механичното натоварване. Това е още по-необходимо за повече от едно крило и за бокс крила,

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

които са компактни самолетни схеми, намаляващи радарната видимост на самолетите, което е важна задача пред конструкторите на военни самолети.

В патентен документ от САЩ US2015336657(A1) е представено решение на Боинг, което предвижда ротационен задвижващ механизъм. Комплектът включва кутия с накрайник на пантата, кутия с тяло на пантата, шарнирно свързана с кутията с накрайник на пантата, въртящ се задвижващ механизъм, разположен в кутията с тяло на пантата, и свързващ механизъм, свързан между въртящия се задвижващ механизъм и кутията с накрайник на пантата, като свързващият механизъм включва първа връзка, неподвижно свързана с въртящия се задвижващ механизъм, и втора връзка, свързана между първата връзка и кутията с накрайник на пантата, като въртенето на въртящия се задвижващ механизъм кара кутията с накрайник на пантата да се върти спрямо кутията с тяло на пантата. Това решение е усложнено и оскъпява конструкцията. То не е предвидено за многокорпусни самолети с по няколко крила.

Подобно техническо решение е представено и в друг патентен документ на САЩ US2024308644(A1), но то има подобни недостатъци като преходното техническо решение.

В друг патентен документ на САЩ US2025256832 (A1) е представено секционирано крило с неподвижни секции и подвижни секции, но те се отнасят за едно крило.

В нито едно от разгледаните, както и в други подобни, иновационни решения, не са посочени технически решения за съгъваеми бокс-крила и още по-малко - изобщо за няколко крила, механично монтирани към няколко самолетни корпуса.

ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи компактен многокорпусен самолет с неподвижни стреловидни

крила със съгъваеми периферии без аеродинамични кормила, векторно управляван със скаларно контролирана тяга, който радикално да преодолее недостатъците на разгледаните самолети, да е с минимизирани геометрични повърхности на крилата и поглъщащи електромагнитните вълни корпусни елементи, да е със съгъваеми крила механично монтирани към няколко самолетни корпуса, който да може да се управляван, както дистанционно, така и локално от управленски блок, програмируем с изкуствен интелект.

Задачата е решена, чрез компактен многокорпусен самолет с неподвижни стреловидни крила със съгъваеми периферии без аеродинамични кормила, векторно управляван със скаларно контролирана тяга, включващ секционирано крило с неподвижни секции и подвижни секции, характеризиращ се с това, че има поне един самолетен корпус, към който са свързани основите на неподвижните секции на крилата, като към противоположния край на всяка основа е шарнирно присъединена основата на периферната ѝ секция, а в задната част на всеки самолетен корпус е монтиран поне един скаларно контролиран тягов агрегат, при което всеки контролиран тягов агрегат, през изпълнително устройство, е свързан с със съответен управленски извод от централен компютърен управленски блок, чиито команден вход е свързан с команден извод от команден център, а първият сигнален вход на централния компютърен управленски блок е безжично свързан с датчик за текуща височина над терена, вторият му сигнален вход е безжично свързан с извод от комбиниран датчик за текущата самолетна скорост и посока на движение, спрямо терена, третият му сигнален вход е безжично свързан с извод от комбиниран датчик за атмосферните условия, четвъртият му сигнален вход е безжично свързан с извод от комбиниран датчик за близки препятствия около самолета, петият му сигнален вход е безжично свързан с извод от датчик за външно електромагнитно облъчване.

В едно предпочитано изпълнение на компактия многокорпусен самолет с неподвижни стреловидни крила със съгъваеми периферии без аеродинамични кормила, векторно

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

управляван със скаларно контролирана тяга скаларно контролираният тягов агрегат може да включва едно конвенционално витло.

В друго предпочитано изпълнение на компактия многокорпусен самолет с неподвижни стреловидни крила със сгъваеми периферии без аеродинамични кормила, векторно управляван със скаларно контролирана тяга скаларно контролираният тягов агрегат включва две противоположно въртящи се конвенционални витла.

В друго предпочитано изпълнение на компактия многокорпусен самолет с неподвижни стреловидни крила със сгъваеми периферии без аеродинамични кормила, векторно управляван със скаларно контролирана тяга може да включва две противоположно въртящи се тороидални витла.

В друго предпочитано изпълнение на компактия многокорпусен самолет с неподвижни стреловидни крила със сгъваеми периферии без аеродинамични кормила, векторно управляван със скаларно контролирана тяга може да включва едно тороидално витло.

В друго предпочитано изпълнение на компактия многокорпусен самолет с неподвижни стреловидни крила със сгъваеми периферии без аеродинамични кормила, векторно управляван със скаларно контролирана тяга може да включва турбореактивен двигател.

Предимства на изобретения самолет са, че може да работи с дистанционно, както с локално интелигентно управление. Подвижните секции на крилата му се сгъват успоредно на самолетните корпуси и са в тяхната радарна сянка. Предвиден е за различни двигатели, което го прави универсален и широко приложим.

ПОЯСНЕНИЕ НА ПРИЛОЖЕНАТА ФИГУРА

Фигурата представя горен поглед към изобретения самолет, където с прекъсната линия са показани сгъваемите периферии на крилата, успоредно на самолетните корпуси. Под горния поглед е показан заден поглед към същия самолет.

ПРИМЕР ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Примерът ще илюстрираме с показаните схеми. С примера на фигурата далеч не се изчерпват възможните реализации на изобретението. Компактния многокорпусен самолет с неподвижни стреловидни крила със сгъваеми периферии без аеродинамични кормила, векторно управляван със скаларно контролирана тяга, включва секционирано крило с неподвижни секции 1 и подвижни секции 2. Характеризира се с това, че има поне един самолетен корпус 3, към който са свързани основите на неподвижните секции на крилата 4, като към противоположния край на всяка основа 4 е шарнирно присъединена основата на периферната ѝ секция 5, а в задната част на всеки самолетен корпус 3 е монтиран поне един скаларно контролиран тягов агрегат 5, при което всеки контролиран тягов агрегат 5, през изпълнително устройство 6, е свързан с със съответен управленски извод от централен компютърен управленски блок 7, чиито команден вход е свързан с команден извод от команден център 8, а първият сигнален вход на централния компютърен управленски блок 7 е безжично свързан с датчик за текуща височина над терена 9, вторият му сигнален вход е безжично свързан с извод от комбиниран датчик за текущата самолетна скорост и посока на движение, спрямо терена 10, третият му сигнален вход е безжично свързан с извод от комбиниран датчик за атмосферните условия 11, четвъртият му сигнален вход е безжично свързан с извод от комбиниран датчик за близки препятствия около самолета 12, петият му сигнален вход е безжично свързан с извод от датчик за външно електромагнитно облъчване 13.

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

Самолетът, съгласно изобретението, поради липсата на аеродинамични корчилила, е с минимизирана радарно отразителна повърхност.

Той работи в два режима

1. Дистанционно управляван от команден център
2. Локално управляван от централния си компютърен управленски блок 7, според заложените му програми в съответствие със сигналите от датчиците 9, 10, 11, 12 и 13.

Изобретеният самолет излита и каца с максимално разперени подвижни секции 2 на крилата. Когато е в радарно контролирана зона лети със сгънати подвижни секции 2 на крилата.

Отделно ноу-хау е оптималното подпомагане на управлението на изобретения самолет. То е основано на самообучаващ се софтуер, който непрекъснато се актуализира от собствената история на работата си. Технологията за самообучение е съществено различна от традиционното програмиране. Системите за изкуствен интелект използват модели за прогнозиране, набор от параметри и факти, които централния си компютърен управленски блок 7, ползва, за да взема решения. Включва се и компонент за обучение, който позволява на универсалната автономна електро-гравитационна система за превантивно механо-динамично противодействие на центробежната сила на ремаркета в завои да непрекъснато автоматично да променя и актуализира начално заложените ѝ параметри. Както дефинираните начално базите с правила, въз основа на опита, който се натрупва в архивната памет на централния си компютърен управленски блок 7. Така се формират непрекъснато нови бази правила, неизбежно необходими за механизма на умозаклученията на изкуствения интелект. Изкуственият интелект е управленската част на технологията, по която работи централния си

компютърен управленски блок 7 с заложените му функционални алгоритми.

За всички функционални алгоритми предварително изготвихме бази данни и бази факти с начални правила. Събраните от експериментите бази с данни, факти и правила, както и новоформираните, приотизирани от анализа на историята на работата на изобретението, са неразделна част от технико-технологична собствена експертиза. Тя служи за непрекъснато оптимизирането на работа в реално време.

В бюджетни варианти на изобретението, примерно за атакуващи дронове-камикадзе, то може да се изпълнява без сгъваеми подвижни секции 2, с множество еднакви стреловидни крила 1 между два успоредни самолетни корпуса 3, които да минимизират периферните вихрови крилни съпротивления. А крилата да са монтирани последователни под и над двата корпуса, за да се нежеланата аеродинамична интерференция между тях.

Всички компоненти на изобретението са пазарно налични и се изпълняват от познати материали по известни технологии. Това значително облекчава и поевтинява индустриалното му приложение.

ИНОВАЦИИ И ДАНЪЧНА ОПТИМИЗАЦИЯ

