

Георги Тончев George Tonchev

АВТОМОБИЛИ С АКТИВНА БЕЗОПАСНОСТ
Патенти и ноу-хау

CARS WITH ACTIVE SAFETY
Patents & Know-How

Фондация ЕКОВАТ ТЕХНОЛОГИИ
ECOWATT TECHNOLOGIES Foundation

„Всеки може толкова, колкото знае!“
Бенджамин Франклин

Всичките глави в книгата представят световни патентни новости, съгласно разработени и изпитани прототипи и работещи модели по авторско ноу-хау.

СЪДЪРЖАНИЕ

CONTENT

1. Леко надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление

Lightweight longitudinally foldable dual motorized vehicle with front steering

2. Мултихибридно товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол

A multi-hybrid freighter vehicle with an integrated steering system for simultaneous lateral movement in turns with wireless command and control

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

Electric car with modular portable batteries and light-boosted photovoltaics

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

Kinematic steering system for turning and compensating for centrifugal force in vehicle turns

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

6. 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

7. 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

8. 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

9. 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

ПРИЛОЖЕНИЯ APPLICATIONS

- 1.Collapsible tricycle
- 2.Solar panel for roadway
- 3.Modular solar photovoltaic canopy rail system
- 4.Electric trike
- 5.Vehicle body structure of a hybrid vehicle
- 6.Drive train of a hybrid electric vehicle (HEV).
- 7.E-car battery cell pack
- 8.Wheel assembly of the vehicle
9. System including vacuum suction brake
10. Modular convertible car top

Въведение / Introduction

Твърде много вече стават автомобилните катастрофи и е съвсем естествено желанието на всички за повишена безопасност. Тя е главната тема на тази книга. Жертвите по пътищата у нас и в чужбина са пряк резултат от самите автомобили. Те се проектират и произвеждат за максимална печалба, а не за максимална сигурност. Това са две твърде различни цели и често се взаимозаклучват. Нашите световни новости, посочени в тази книга, целят максимална сигурност на пътя.

Електромобилите включват 40 до 50 % дял от нетрадиционни автомобилни компоненти (като батерии и полупроводници ...). В същото време настоящите оригинални производители (OEM) са изправени пред засилваща се конкуренция от разрушителните нови OEM производители, които вече са спечелили 55 % дял от световния пазар на електромобили.

Важно да се анализира текущата бизнес добавена стойност (БДС) на европейската автомобилна индустрия както за превозни средства с ICE, така и за батерийните автомобили (EV). За БДС нагоре по веригата през 2023 г. около 55 % от стойността от 1,1 трилиона долара идва от износ и задгранично производство на европейски автомобили, компоненти и технологии. Други 35 % идват от европейски производители на оригинално оборудване, разработващи и продаващи автомобили на вътрешния си пазар, докато 10 % са резултат от чуждестранни производители на оригинално оборудване, продаващи превозни средства в Европа.

EV, които се разработват, произвеждат и продават в Европа, в момента допринасят от 70 до 75 % от препоръчителната цена на дребно (MSRP) на техните производители за икономиката на региона. Този процент е по-нисък от 85 до 90 %, които обикновено се наблюдават при превозните средства с ICE, тъй като веригата за стойност на батериите в Европа все още не е напълно развита. Разликата в БДС е още по-голяма за неевропейските EV, произведени и продавани в Европа, които допринасят само 50 до 60 % от MSRP за икономиката на региона, най-вече защото разходите

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

за научноизследователска и развойна дейност и други режимни разходи остават до голяма степен извън Европа. За внесен EV, който е разработен и произведен в чужбина, Европа получава само около 20 % от неговата добавена стойност.

Сега около една трета от автомобилите в света сега се произвеждат в Китай, което го прави най-значимият световен автомобилен производител.

Докато мултинационалните OEM производители и техните доставчици се възползваха значително от тази тенденция, през последните години китайските OEM производители наваксаха глобалния пазарен дял, като сега представляват 20 % от глобалните продажби на автомобили. През 2023 г. се изчислява, че за първи път те са станали и водещият регион в света за износ на превозни средства. (Това е още по-изразено в сегмента BEV, където те обхващат над 45 %.) Тази тенденция е вярна и за микса от продажби в Европа, където китайските OEM производители започват да се разширяват, след като са достигнали около 2 процента (и около 12 процента от EV в сегмента). Първоначално производителите на оригинално оборудване търсеха растеж чрез внос, но преминаха към локализирано производство, за да избегнат скъпите тарифи за внос. Тенденцията на повишаване на вносните мита е неизбежна при засилващата се протекционистична политика на собствените пазари. Главно в САЩ и Европа. Затова всички патентни иновации в тази книга се реализират с използване на местни ресурси и съществуващи у нас технологии.

И не на последно място, за да остане конкурентоспособен с други региони, преходът на европейския автомобилен сектор към електромобили изисква целенасочени и непрекъснати инвестиции в инфраструктура, в иновативни технологии, и AI приложения и т.н..

Въпреки, че книгата се фокусира предимно върху електрическата, важно е да се отбележи, че постигането на пълна електрификация до 2035 г. е осъществимо само, ако подходящите гранични условия бъдат установени навреме - като достъпност на EV, инфраструктура за зареждане, наличност на възобновяема енергия, и здрава верига за

доставка на батерии. Според анализа на McKinsey, екосистемата трябва да се развива в синхрон, което означава, че всеки грам намаление на емисиите на CO₂ ще изисква около 40 000 зарядни станции, както и гигафабрика за батерии с годишен капацитет от най-малко 10 GWh.

Забавянето на пазарното развитие на електромобили подчертава, че промяната не може да се случи за една нощ и ще отнеме време, през което преходните технологии, като пълни хибриди, PHEV и разширители на пробега, ще играят важна роля. Тези технологии, дълбоко вкоренени в ДНК-то на автомобилната индустрия на ЕС, не само позволяват на производителите на оригинално оборудване да преминат плавно към EV пространството, но също така повишават европейската БДС, като се има предвид по-високата стойност на превозно средство от хибридните задвижвания, разработени и произведени в Европа. Дори в Китай, водещият пазар на електромобили, хибридите са от решаващо значение за тази промяна, като една от всеки три електрически коли, продадени през 2023 г., е PHEV. Европа трябва да намери правилното темпо за електрификация; твърде бързото движение може да размие БДС, тъй като може да се наложи колите да се продават с големи отстъпки или потребителите може да се въздържат поради недостатъчна инфраструктура за зареждане.

От друга страна, твърде бавното движение рискува загуба на пазарен дял от разрушители. За да направим сценариите сравними, нашият анализ не отчита времето, а сравнява различни потенциални икономически резултати в изцяло електрически свят.

Докато приемането на EV в момента е бавно, европейските EV лидери могат да се ангажират със смела трансформация вместо постепенни промени, европейските производители на оригинално оборудване могат да се подготвят за епохата на електронната мобилност, гарантирайки своето лидерство в ключови области на електрифицираното бъдеще. Икономическият потенциал на електромобилите е огромен. Ако европейските OEM производители си сътрудничат в цялата индустрия, те могат да укрепят позицията си на глобални лидери, като същевременно подкрепят икономическия растеж. С

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

правилните инвестиции и партньорства Европа може да се възползва от предимствата на електромобилите за години напред.

Сгъваемите олекотени педално-електрически градски превозни средства, които са разгледани в първа глава на тази книга, имат решаващи предимства, които могат бързо да разширят използването на електрическата градска мобилност.

Предимство е възможността за масова употреба на лекото надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство, защото се управлява без автоводителски права по пешеходни и пътни трасета, без задължителни застраховки и технически прегледи. Не се плащат паркинги.

Функционално предимство на олекотено надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство е, че с леко безверижно педално движение и две отделни акумулаторни. Педалното движение прави възможно и безмоторното му функциониране. То е маневрено и се управлява леко защото активно премества тежестта си в завои без странични наклони и затова винаги запазва стабилност в движението.

Енергийно предимство на лекото надлъжно сгъваемо двойно моторизирано превозно средство 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 се променя, в зависимост от включването на елмоторите, които работят с различна мощност под интелигентното управление на контролер.

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.

Революция в персоналната електромобилност прави съгваемото превозно средство, което е подробно представено в първа глава на тази книга. В сгънато положение напречният му заден носещ мост и надлъжната му рама застават успоредно помежду си. Това е позиция за компактно паркиране, включително вместване в обикновен пътнически асансьор.

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.

Чрез страничното изместване центъра на тежестта в завоите на всички представени иновативни технически решения за автомобили в тази книга се постига активната безопасност в движение. Съществено е, че тя е превантивна. Такива технически решения са радикална патентна новост в световната практика. Те са ориентирани за активно предотвратяване на пътни инциденти, а не за облекчаване следствията от тях, каквито са всички известни технически средства за пасивна безопасност на автомобилите. Казаното не изключва подходящи комбинации от активни и пасивни предпазни средства.

INTRODUCTION

The innovative active safety car is the safest vehicle on the road because it proactively stabilizes itself as soon as it enters a turn using Side Shift Steering. Our innovations work synergistically, delivering not only groundbreaking technical advantages but also a powerful marketing edge.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

By shifting the center of gravity laterally in bends, the advanced technical solutions presented in this book enable active, preventive safety in motion—a radical departure from conventional automotive safety systems. Unlike passive safety features that only mitigate the consequences of accidents (such as airbags and crumple zones), our approach actively prevents road incidents before they occur. That said, our system is also designed to complement traditional passive safety measures for maximum protection.

At the core of these innovations is artificial intelligence, which has become an essential component of modern vehicle management. The global automotive landscape is rapidly evolving, with electric vehicles (EVs) reshaping value chains. EVs incorporate 40-50% nontraditional components, such as batteries and semiconductors, forcing incumbent automakers to compete with disruptive new OEMs, which now control 55% of the global EV market. Given the automotive sector's vital role in Europe's economy, these shifts will have profound economic implications.

The transition to EVs is already transforming the industry. Over the past two decades, traditional automotive strongholds—Europe, Japan, South Korea, and North America—have significantly reduced their share of global car production. Today, China manufactures nearly one-third of the world's vehicles, cementing its position as the most dominant global auto market.

While we focus on the all-electric future, achieving full electrification by 2035 is only possible if key conditions are met, including EV affordability, widespread charging infrastructure, renewable energy availability, and a resilient battery supply chain. According to McKinsey analysis, reducing CO₂ emissions at scale will require synchronized development across the ecosystem. For every gram of CO₂ reduction in fleet emissions, the market will need 40,000 charging stations and at least one battery gigafactory with an annual production capacity of 10 GWh.

One of the most promising innovations in sustainable mobility is the lightweight, longitudinally foldable dual-motorized vehicle. This compact, highly efficient mode of transport offers several unique advantages:

No driver's license required – It can be legally driven on both pedestrian and road routes without insurance or periodic technical inspections.

Free parking in congested areas – No garage or dedicated parking space needed.

Dual power source – It features a chainless pedal drive and two separate battery-powered systems, allowing for flexible operation.

Regenerative braking – The front-wheel-drive system recovers energy when slowing down, extending its range in stop-and-go city traffic.

Health benefits – The pedal-assist mode provides a fitness function, allowing users to adjust muscle load while moving. The electric motors operate under smart, programmable control, adapting power output based on user effort.

In contrast, traditional vehicle safety features—such as airbags, traction control, and ABS—only activate after an incident occurs. Our active safety car revolutionizes vehicle protection by using mechanical steering-kinematics to maintain balance preventively. Synchronized with the steering wheel, this system continuously adjusts the car's stability—even before entering a turn—offering a transformative leap in driving safety.

Our innovations deliver both radical technical progress and an unmatched marketing advantage—a safer driving experience and a significant reduction in road accidents.

By shifting the center of gravity laterally in bends, all the innovative technical solutions for cars presented in this book achieve active safety in motion. It is essential that it is preventive. Such technical solutions are a radical patent novelty in world practice. They are oriented to actively prevent road accidents, and not to alleviate their consequences, as are all known technical means for passive safety of cars. The above does not exclude suitable combinations of active and passive safety means.

The general thing is artificial intelligence, which is an indispensable part of automotive management, is widely introduced into the global innovations discussed in this book.

As a result, value chains are shifting to accommodate differences in EV design and manufacturing, as EVs incorporate a 40 to 50 percent share of nontraditional car components (such as batteries and semiconductors). At the same time, incumbent

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

OEMs face intensifying competition from disruptive new OEMs that have already won a 55 percent share of the global EV market. Given the importance of the automotive sector to Europe as a whole, these changes could profoundly influence the region's future economy.

The shift to EVs has already started to redefine the global market. Over the past 20 years, Europe, Japan and South Korea, and North America—historically, the three largest regions for car manufacturing—have considerably reduced shares of global passenger-vehicle production. Meanwhile, nearly one-third of the world's cars are now made in China, making it the most significant global auto market.

We primarily focused on the all-electric target state, it is important to note that achieving full electrification by 2035 is only feasible if the proper boundary conditions are established in time—such as EV affordability, charging infrastructure, renewable-energy availability, and a robust battery supply chain. According to McKinsey analysis, the ecosystem must be developed in sync, meaning that every gram of CO₂ fleet emissions reduction will require around 40,000 charging stations as well as a battery gigafactory with an annual capacity of at least 10 GWh.

An advantage is the possibility of mass use of the lightweight longitudinally foldable dual motorized, because it is driven without a driver's license on pedestrian and road routes, without mandatory insurance and periodic technical inspections. Parking areas are not paid for in busy areas of settlements. It does not need a garage and a parking space.

A functional advantage of a lightweight longitudinally foldable dual motorized vehicle is that it has a light chainless pedal drive and two separate battery-powered ones. Pedal drive also makes it possible to operate without a motor.

An energy advantage of the lightweight longitudinally foldable dual motorized vehicle with front-wheel drive are the regenerative brakes, which charge its batteries at the expense of the accumulated kinetic energy when slowing down and stopping. Therefore, it has an extended range in city traffic, where more frequent stops are required.

And the most modern protective devices for people in cars, such as airbags, traction controls, ABS brakes, etc. are

activated only after incidents occur. The innovative car is focused on protecting the health and lives of the people in it, through active safety. It is thanks to the mechanical steering-kinematics that it preventively balances the car. It is kinematically synchronized with the steering wheel and acts preventively - even when entering the turns. Our innovations are synergistic. They simultaneously provide not only radical technical advantages, but through them also the strongest marketing advantage - driving safety and reducing accidents.

1. 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 механизано сгъване с електрическа задвижка.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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 съгъваема 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 съгваемо 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 съгваемата

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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 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 съгъваемо двойно моторизирано превозно средство с предно кормилно управление електромотор-алтернаторите може да са безчеткови обратими електросилови машини.

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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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.

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

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

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

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

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

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

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно сгъваемо 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 вграден в него акумулатор може да са преносими.

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

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

В друго предпочитано изпълнение на лекото надлъжно съгъваемо двойно моторизирано превозно средство вграденят 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.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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 натоварване се 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 сгъване 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.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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

Лекото надлъжно сгъваемо 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 изход от програмируемия управляемия 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 амортисьор 20.

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

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 амортисьори 24.

L-образната вилка 23 е свързана с предното кормило 9, чрез телескопична тръба 25.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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

На напречния носещ мост 6 е монтиран свалваем 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.

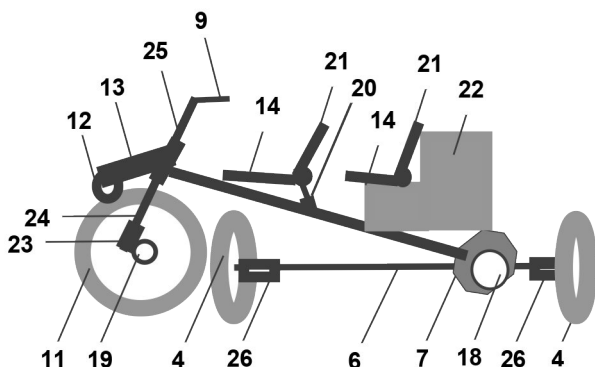
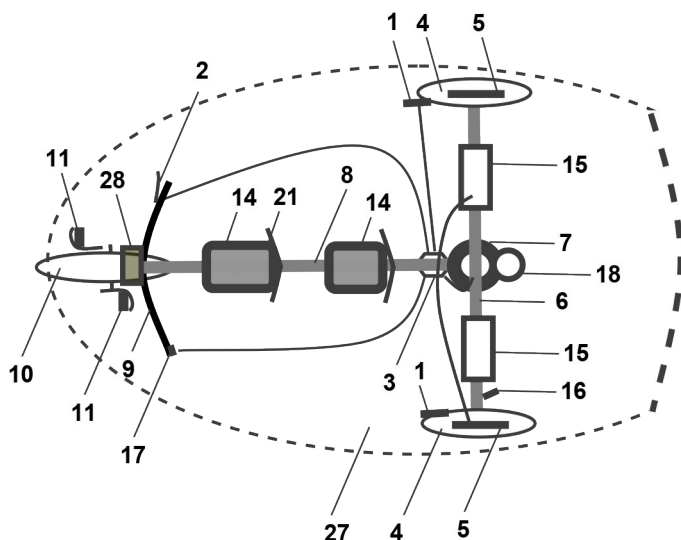
Вграденият във фрикционното задвижване 28 акумулатор 13 и основният акумулатор 15 са литиево-йонни.

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,

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 сгъваемо 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 сгъване и разгъване само с едно компактно изпълнително устройство.

Във всички случаи, и в реално време, лекото надлъжно сгъваемо 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 сгъваемо 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. Технологиията 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 сгъваемо 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
- Can be transported in small spaces such as car trunks and elevators

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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.

2. Мултихибридно товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол

A multi-hybrid freighter vehicle with an integrated steering system for simultaneous lateral movement in turns with wireless command and control

Настоящото изобретение се отнася до мултихибридно товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол. По-специално е предназначено за колесни товаропътнически превозни средства за по-големи товари с висок център на тежестта, както и за амфибии.

Задълбочаваща се глобални енергийни проблеми и непрекъснато завишаващи се норми за опазване на околната среда в световен мащаб, налагат чисто електрически камиони. Те се превърщат във важна тенденция за развитие на товарните търговски сухопътни превозни средства в бъдеще, поради техните предимства на енергоспестяване и екологичност.

Например Tesla semi, електрически камион, от Tesla, има пробег с едно пълно зареждане 800 км. С тези километри се задоволи търсенето на товарен транспорт на средни и къси разстояния. Но тежкотоварните камиони реално изминават по-дълги разстояния, при което ще се налага зареждане на акумулаторите им.

Дори и да има достатъчно пътни зарядни електростанции, зареждането на тях губи напълно безполезно

разходвано време. Това може и да влоши качествата на бързо разваляща се стока, защото самите хладилни камиони харчат ток и за охлаждането. Неизбежна е необходимостта от допълнителни устройства, например горивни електрогенератори, както за удължаване пробега, така и за хранване на хладилници, за собствените нужди на специализирани превозни средства и за най-различни други работни електрически системи на борда им.

В сравнение с традиционното кормилно управление на камиони, кормилното управление за електрически и хибридни камиони, обикновено е с повече датчици, задвижващи електромеханизми за постигане на по-усъвършенствана система за подпомагане на водача и осигуряване на безопасност при шофиране. Но това не са радикално нови управленски системи, които да могат, освен завиването на управляемите колела, механично странично да преместват тежестта на камионите, което значително би ги облекчило в завоите, независимо от сцеплението на гумите им с пътната настилка.

В патентен документ от Канада CA3179955(A1) описан автономен камион, който включва механизъм за контрол на скоростта; кормилна система; датчик за геолокация; множество друг сензори; роботизирана ръка, разположена на платформата. Този камион не е предвиден да работи без геолокационна система (GPS). Затова той е неприложим при липса на GPS сигнал, или смутен или заблуждаващ сигнал, което се случва, не само във фронтони зони, а и изобщо. При това се създава аварийна ситуация.

Частично преодоляване проблемите със забавянето и смущенията на GPS сигналите се постига с китайско изобретение № CN201710987844.3, озаглавено „Метод за предсказуем контрол на зависими от забавяне сигнали за несигурна геолокационна система с неизвестни смущения“. Предложен е метод за предсказуемо управление. Той постига намаляване на разходите за управление, но изобщо не води до подобро кормилно управление, нито до странично преместване на превозното средство в завоите. Предсказуемостта на управление е широко използван метод за проследяване на траекторията на превозно средство без водач.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

В патентен документ от Китай CN115230806(A1) се разкрива система за аварийно кормилно управление на електрически широкогабаритен самосвал за извънградски условия. Електрическата кормилна система се характеризира с това, че електрическа помпа с ниско налягане се използва като хидравлична помпа за кормилно управление с малък дебит. Тя е успоредно свързана с електрическа кормилна помпа с високо налягане, когато превозното средство се стартира. Кормилната помпа за високо налягане и електрическата помпа за ниско налягане работят едновременно. Тази система на кормилното управление подобрява безопасността в аварийни режими. Но тя изобщо не помага в завой за едновременно странично преместване центъра на тежестта на самосвала, чрез кормилната уредба.

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 автоматично контролирано намаляване на скоростта, като компютър изчислява каква е граничната възможна скорост за конкретното движение, с която автомобилът може да премине безопасно през завоя. Това изчисление често е недостатъчно точно, защото състоянието на пътната настилка не е с еднакъв коефициент на триене с гумите. Например, мокър път, сух път, залебен път, овлажнена настилка и тяхното неизвестно редуване по време на движение.

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

В патентна публикация от Русия RU 20703379 (C1) 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 е, че то изобщо не е свързано с кормилната система, още по-малко е интегрирано с нея. То 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.

Отдавна много известни марки автомобили имат модели с четири управляващи колела. Например Хонда, Мерцедес, БМВ, Ауди, Нисан, Рено, Крайслер и др.. На посочените, и на други автомарки, 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 имат много ограничено действие, защото странично наклоняват предницата на колата, което е силно лимитирано от пътния просвет на предните спойлери. Особено за ниски спортни коли. Наклонящите се колела помагат за по-лесно влизане в завоя, но затрудняват излизането от него. Във всички случаи те предизвикват нежелани механични напрежения в цялата предница.

Затова (и не само затова) имат различни видове електронни стабилизиращи системи за управлението. Те следват в резултат от нарушаването на стабилността. А тогава вече е твърде късно за ефективно управление и изобщо за управление, особено при влошен контакт на колелата с пътя.

В патентен документ от САЩ US2022289269(A1) е разкрит електрически камион, управляван чрез кабел. Той включва: електрически захранващ модул, волан, кормилен механизъм. Посредством контролери и задействащи механизми, управленската му система съчетава предимствата на проследяване на ъгъла на завиване, проследяване на въртящия момент и проследяване на силата на тока. По този начин удовлетворява изискванията за реакция на управление и изискванията за мощност на електрическия камион и допълнително подобрява устойчивостта при движение по кривите. Но пак се разчита единствено на сцеплението на колелата с пътната настилка.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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. И нямат никакви технически решения за активно механично противодействие на страничната инерционна сила, която е главната причина за нестабилността и преобръщането на автомобилите в завоите.

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи мултихбридно товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол, която радикално да преодолее недостатъците на известните конвенционални и иновативни технически решения, като действа активно и превантивно без да използва несигурни навигационни системи (като GPS) за геолокация, а висококапацитетни безжични канали с нарочен телеуправляващ център, включително и за напълно автономно безшофьорно управление.

Задачата е решена чрез мултихбридно товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол, включващо: електрически хранващ модул, волан, свързан с кормилен механизъм, характеризираща се с това, че има резервоар, а кабелен извод от електрическия хранващ модул е свързан с кабелен вход на първи двигател, тръбен извод от резервоара за гориво е свързан с тръбен вход на втори двигател, първият и вторият двигател са свързани помежду си със синхронизиращ модул, кормилният механизъм, през интегриращо устройство за странично преместване, е механично свързан с управляващи колела, първият двигател, през първа трансмисия, е свързан с първи двигателен мост, вторият двигател, през втора трансмисия е свързан с втори двигателен мост, при което първи управленски извод от управляващ компютърен блок, през първи изпълнителен механизъм, е свързан към управленски вход на първи двигател, втори негов управленски извод, през втори

изпълнителен механизъм, е свързан към управленски вход на втори двигател, а трети управленски извод на управляващия компютърен блок, през трети изпълнителен механизъм, е свързан към волана, като управленски вход на управляващия компютърен блок е свързан с управленски извод от безжичен координиращ модул, чийто управленски вход е безжично свързан с управленски извод от телеуправляващ център.

В едно предпочитано изпълнение на мултихбридното товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол първият двигател може да е електрически, резервоарът може да е за въглеродно гориво и вторият двигател може да е с вътрешно горене.

В друго предпочитано изпълнение на мултихбридното товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол първата трансмисия и втората трансмисия може са механични.

В друго предпочитано изпълнение на мултихбридното товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол резервоарът може да е балон със сгъстен въздух, а вторият двигател може да е пневматичен.

В друго предпочитано изпълнение на мултихбридното товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол втората трансмисия може да е хидравлична.

В друго предпочитано изпълнение на мултихбридното товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол управляващите колела може да са предни.

В друго предпочитано изпълнение на мултихбридното товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол управляващите колела може да са предни и задни.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

В друго предпочитано изпълнение на мултихибридно товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол електрическият захранващ модул може да е електрохимичен акумулатор.

В друго предпочитано изпълнение на мултихибридно товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол синхронизираният модул, интегриращото устройство за странично преместване и управляващият компютърен блок може да са програмируеми.

В друго предпочитано изпълнение на мултихибридно товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол спирачките на предните колела на първия двигателен мост може да са електрически регенеративни и да са кабелно съединени с електрическия захранващ модул.

В друго предпочитано изпълнение на мултихибридно товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление електрическият захранващ модул може да е батерия от електрогенериращи водородни горивни клетки, която е свързана, през първи контролер, с тръбен извод от резервоара за гориво, който е балон с компресиран водород.

В друго предпочитано изпълнение на мултихибридно товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление вторият двигател с вътрешно горене може да е конфигуриран да гори водородо-кислороден газ, който да е свързан, през втори контролер, с тръбен извод от резервоара за гориво, който е балон с компресиран водородо-кислороден газ.

Главните предимства на мултихибридно товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна

система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол, съгласно изобретението, са, че е универсално и може да се изпълнява с различни колесни формули в комбинации на две или повече четен брой управляеми колела.

Екологични предимства на мултихибридното товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол, съгласно изобретението, са че може да е с нулеви вредни емисии, когато първият му двигател е електрически, а вторият пневматичен. Резервоарът му е предвиден, както за течено петролно гориво с атмосферно налягане, така и да издържа компресирани под високо налягане екологични невъглеродни горива като газообразен водород и вдородо-кислороден газ.

Функционално предимство на мултихибридното товаропътническо превозно средство е, че може да се превключва подходящата конфигурация от двигатели и резервоари, съобразно изискванията на средата, в която се движи.

Механично предимство за сигурността при движение на мултихибридното товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система, съгласно изобретението, е, че в завой, се преобръща много трудно, защото платформата му се премества към страната на завоя и за да се преобърне, под действието на центробежната сила, в обратна посока е необходимо първо да се повдигне над пътя, и чак след това да се обърне. Така собствената му тежест механично балансира центробежната сила в завоите.

Предимство при движение в населени места на мултихибридното превозно средство е, че може да се ползва за платформа на аеромобили, за които е характерен висок център на тежестта, поради високо разположените им ротори.

Важно предимството за сигурността при движение на мултихибридното превозно средство, съгласно изобретението, следва от факта, че интегрираната кормилна система може да работи чисто механично с предните колела при напълно изключена (аварираля) електронна част.

Значително инвестиционно предимство на мултихибридното превозно средство, съгласно

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

изобретението, е, че началните капиталови разходи за нея са съизмерими с необходимите за всяка кола с подобни габарити и маса.

Конструктивно предимство на мултихибридното превозно средство, съгласно изобретението, е, че интегрираната му кормилна система е самостоятелен модул и с нея може да се надграждат различни превозни средства.

Горното предимство е пряко свързано с понижаването себестойността на интегрираната му кормилна система, в следствие на увеличения мащаб на производството ѝ.

А уникалното предимство за по-бързо преминаване в завои, за подобрената устойчивост при всякакви пътни условия и силно затрудненото обръщане в завоите на мултихибридното превозно средство, съгласно изобретението, му дава силно открояващо се маркетингово преимущество.

Важно предимство на мултихибридното превозно средство, съгласно изобретението, са неговите универсални приложения, цивилни пътнически и товарни релсови и безрелсови шофьорни и безшофьорни превозни средства, както за колесна строителна механизация, за амфибии, военни автомобили, включително и за тежко бронирани и въоръжени колесни бойни машини.

Специално предимство на мултихибридното превозно средство, съгласно изобретението, е, че когато се движи на електрическа пневматична тяга то не е топлинна мишена във враждебна среда. То е конфигурирано да се движи само на електрическа или само с пневматична тяга, което осигурява висока надеждност при отказ на една от посочените две екологични двигателни системи.

Второ специално предимство на мултихибридното превозно средство е, че не използва ненадеждни и объркващи спътникови и подобни геолокационни системи.

Трето специално предимство на мултихибридното превозно средство, съгласно изобретението, е, че е ниско шумно на електрическа и на пневматична тяга и не представлява шумова мишена във враждебна среда.

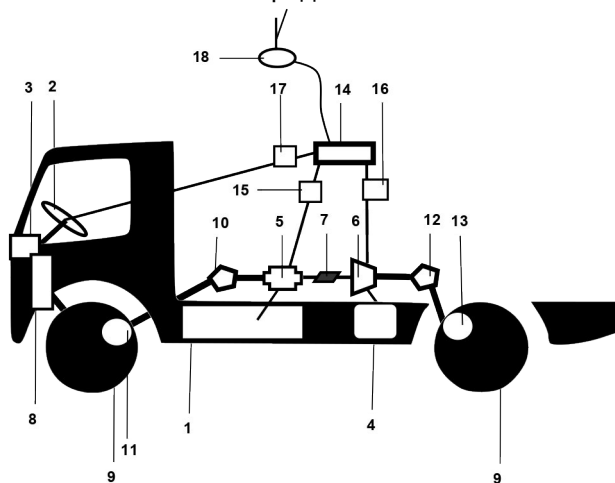
Четвърто специално предимство на мултихибридното превозно средство, съгласно изобретението, е, че

интегрираната му кормилна система е модулна и е пригодена за замяна в прифронтови условия.

Пето специално предимство мултихибридно превозно средство е, че във взриво- и пожароопасна среда може да работи без да включва двигателя с вътрешно горене.

Експлоатационно предимство на мултихибридно превозно средство, съгласно изобретението, е, че се сглобява от нескъпи и налични на пазара компоненти, поради което за сервизната му поддръжката не са нужни, нито значителни нови производства, нито поддържането на голяма складова наличност със специализирани агрегати и резервни части.

Горепосоченото предимство прави възможно улесненото му пазарно разпространение, което е допълнително икономическо предимство.



Примерът ще илюстрираме с показаната профилна схема на мултихибридно товаропътническо превозно средство, съгласно изобретението.

С представения пример на фигурата далеч не се изчерпват комбинациите за реализация изобретението.

Мултихибридно товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол, включва: електрически захранващ модул 1, волан 2,

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

свързан с кормилен механизъм 3. Характеризира се с това, че има резервоар 4, а кабелен извод от електрическия хранващ модул 1, е свързан с кабелен вход на първи двигател 5, тръбен извод от резервоара за гориво е свързан с тръбен вход на втори двигател 6, първият и вторият двигател 5 и 6 са свързани помежду си със синхронизиращ модул 7, кормилният механизъм 3, през интегриращо устройство за странично преместване 8, е механично свързан с управляващи колела 9, първият двигател 5, през първа трансмисия 10, е свързан с първи двигателен мост 11, вторият двигател 6, през втора трансмисия 12 е свързан с втори двигателен мост 13, при което първи управленски извод от управляващ компютърен блок 14, през първи изпълнителен механизъм 15, е свързан към управленски вход на първи двигател 5, втори негов управленски извод, през втори изпълнителен механизъм 16, е свързан към управленски вход на втори двигател 6, а трети управленски извод на управляващия компютърен блок 14, през трети изпълнителен механизъм 17, е свързан към волана 2, като управленски вход на управляващия компютърен блок 14 е кабелно свързан с управленски извод от безжичен координиращ модул 18, чийто управленски вход е безжично свързан с управленски извод от телеуправляващ център.

- Първият двигател 5 е електрически, резервоарът 4 е за въглеродно гориво и вторият двигател 6 е с вътрешно горене.
- Първата трансмисия 10 и втората трансмисия 12 са механични.
- Резервоарът 4 е балон със сгъстен въздух, а вторият двигател 6 е пневматичен.
- Втората трансмисия 12 е хидравлична.
- Управляващите колела 9 са предни.
- Управляващите колела 9 са предни и задни.
- Електрическият хранващ модул 1 е електрохимичен акумулатор.
- Синхронизиращият модул 7, интегриращото устройство за странично преместване 8 и управляващият компютърен блок 14 са програмируеми.

- Спирачките на предните колела 9 на първия двигателен мост 11 са електрически регенеративни и са кабелно съединени с електрическия захранващ модул 1.
- Електрическият захранващ модул е батерия от електрогенериращи водородни горивни клетки, която е свързана, през първи контролер, с тръбен извод от резервоара за гориво 4, който е балон с компресиран водород.
- Вторият двигател 6 с вътрешно горене е конфигуриран да гори водородо-кислороден газ, който е свързан, през втори контролер, с тръбен извод от резервоара за гориво 4, който е балон с компресиран водородо-кислороден газ

Собствената маса на всяко конвенционално товаропътническо превозно средство неизбежно създава нежелана странична инерционна сила в завоите. Нейното странично действие се възпира единствено от сцеплението на колелата с пътя. Казаното е проблем не само при лошо сцепление на колелата с пътя, но и генерален конструктивен проблем. Центробежната сила допълнително натоварва цялата конструкция на автомобила. Това неизбежно налага по-голяма собствена маса – по-масивна конструкция, при едни и същи материали. Така и нежеланата центробежна инерция расте, поради ръста на собственото тегло на превозното средство.

Масата на акумулаторните и хибридните превозни средства, въобще е много по-голяма, отколкото на подобни такива, но с двигатели с вътрешно горене. По-голямата маса в движение по кривите не позволява на превозните средства да се движат с по-висока скорост в завоите, независимо от тяхната мощност. Превозно средство с по-ниска маса и с по-малка мощност може да изпревари в завой по-тежък автомобил, независимо, че той може да бъде с много по-голяма мощност. Това се дължи на инерцията, която е действаща сила в завоите. Тя не може да изчезне и затова за стабилността на превозни средства е добре да се вземат технически мерки за балансирането и компенсирането ѝ. Най-добре е те да са превантивни – т.е. преди влизането в

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

завоите. За целта използваме разкритото радикално ново техническо решение.

Чрез номерацията на фигурата ще разгледаме действието на примерното изпълнение на мултихбридното товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол, съгласно изобретението.

Мултихбридното товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол, съгласно изобретението, може да е с различни колесни формули:

- Четириколесна платформа с предни завиващи колела 9;
- Четириколесна платформа с със задни завиващи колела;
- Четириколесна платформа с предни и със задни завиващи колела;
- Шестколесна платформа с две предни завиващи колела 9 и четири незавиващи задни колела;
- Осемколесна платформа с две предни завиващи колела и шест незавиващи колела;
- Осемколесна платформа с четири предни завиващи колела и четири незавиващи задни колела;

А така също и на колесни платформи с повече от 8 колела.

Принципът на работа на Мултихбридното товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол, съгласно изобретението, е автоматизиран, най-малко в два варианта:

Вариант А.

Шофьорно управление с автоматизирано подпомагане от бордните му системи.

Вариант Б.

Безшофьорно управление от телеуправляващ център, чрез безжичния координиращ модул 18 и програмируемите му бордни системи.

И двата варианта разглеждаме като основни. На практика превозното средство, съгласно изобретението, се управлява в междинни работни режими, които не винаги съвпадат с дефинираните 2 основни режима. Например с шофьор, но в автономен режим на движение (на автопилот).

Независимо от многообразието на колесни формули и работни режими на мултихибридно товаропътническо превозно средство с интегрирана кормилна система за едновременно странично преместване в завоите с безжично управление и контрол, съгласно изобретението, интегриращото му устройство за странично преместване работи по един и същ начин, като това става превантивно – още с навлизането в завоя.

Интелигентната работа на системата се осъществява от управляващия компютърен блок 14, който е предварително програмиран с различни пакети софтуер.

В зависимост от разнообразните условия, работата на мултихибридно товаропътническо превозно средство, съгласно изобретението, проектирахме с помощта на компютърни 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 техникотехнологична експертна система за работа в реално време на мултихибридно товаропътническо превозно средство.

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

Индустриалното приложение на мултихибридно товаропътническо превозно средство, съгласно изобретението, е значително облекчено, защото се сглобява от нескъпи и налични на пазара конструктивни материали и електронни компоненти.

APPLICATION OF THE INVENTION

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

This invention presents a multi-hybrid cargo-passenger vehicle equipped with an integrated steering system that enables simultaneous lateral movement during turns using wireless steering and control.

The provided profile diagram illustrates an example of the multi-hybrid freight vehicle as per the invention. However, this configuration is just one of many possible implementations.

The multi-hybrid vehicle includes:

- **Electric Power Module (1)**
- **Steering Wheel (2)**, connected to a **Steering Mechanism (3)**
- **Fuel Tank (4)**
- **First Engine (5) (Electric)**, connected to the electric power module via a cable
- **Second Engine (6) (Internal Combustion or Pneumatic)**, connected to the fuel tank via a pipe
- **Synchronizing Unit (7)**, linking both engines
- **Integrating Side-Shifter (8)**, mechanically connecting the steering mechanism to the **Steering Wheels (9)**
- **First Transmission (10) and First Engine Axle (11)**, connecting the first engine
- **Second Transmission (12) and Second Engine Axle (13)**, connecting the second engine
- **Control Computer Unit (14)**, managing vehicle operations through three actuators:
 - **First Actuator (15)**: Controls the first motor
 - **Second Actuator (16)**: Controls the second motor
 - **Third Actuator (17)**: Controls the steering wheel
- **Wireless Coordinating Module (18)**, enabling remote control via a control center

POSSIBLE CONFIGURATIONS

- **Fuel & Transmission Variants:**
 - The first engine is always electric.

- The second engine can be an internal combustion engine running on carbon fuel or a pneumatic engine using compressed air.
- The second transmission may be mechanical or hydraulic.
- **Steering Configurations:**
 - Front steering wheels
 - Both front and rear steering wheels
- **Power Supply Variants:**
 - Electrochemical accumulator
 - Hydrogen fuel cell battery
- **Braking System:**
 - Electrically regenerative brakes on the front wheels, connected to the power module
- **Hydrogen-Based Propulsion:**
 - Hydrogen fuel cells power the electric motor
 - Hydrogen-oxygen combustion powers the internal combustion engine

TECHNICAL CHALLENGES AND SOLUTIONS

Traditional freight vehicles experience lateral inertial forces when cornering, causing instability. This problem worsens in heavier hybrid and battery-powered vehicles, which struggle with high-speed cornering due to momentum and centrifugal force. To counteract these effects, this invention introduces a **preventive lateral shifting system** that engages **before entering a turn**.

The system supports multiple wheel configurations:

- **4-wheeled** (front/rear/all-wheel steering)
- **6-wheeled** (two front turning, four non-turning)
- **8-wheeled** (various steering options)
- **Platforms with more than 8 wheels**

The vehicle operates in two primary modes:

1. **Driver-Assisted Mode (Option A)** – The driver controls the vehicle with automated support.
2. **Autonomous Mode (Option B)** – The vehicle is remotely controlled via the wireless coordinating module.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

Intermediate modes, such as autopilot-assisted driving with a human driver, are also supported. Regardless of the selected mode or wheel configuration, the integrated side-shifting device **activates preemptively before entering a turn**, ensuring stability.

The **Control Computer Unit (14)** governs vehicle dynamics using pre-programmed software. Performance optimization is achieved through:

- **Computer simulations and real-world tests**
- **Data-driven algorithms** for handling various driving conditions
- **Object-oriented expert systems** with built-in inference mechanisms

This advanced control logic ensures the vehicle adapts dynamically, optimizing both safety and efficiency.

3. 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 полека, 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

движението им, включително и за сметка на чисти енергийни първоизточници.

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 капациите, 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.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 загряващата

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.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 невисока 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 независещи 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 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

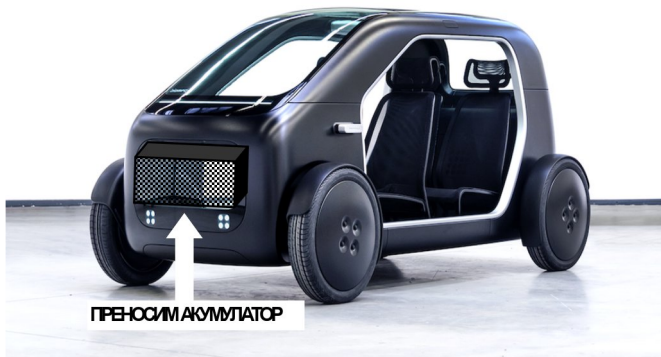
панели 4. А вертикално монтираните акумулатори 3, в задната част на конструктивната рамка 1, са фиксирани перпендикулярно към предния ръб на задните фотоволтаични панели 4.

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

1. с литеиво-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 отразителни 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.

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

Kinematic steering system for turning and compensating for centrifugal force in vehicle turns

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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. Масата на акумулаторните коли е много по-голяма, отколкото на подобни такива, но с петролни двигатели с вътрешно горене, защото акумулаторите са около 30% от масата на цялата кола.

Казано накратко - по-голямата маса не позволява на автомобилите да се движат с по-висока скорост в завоите, независимо от тяхната мощност. Нещо повече, автомобил с по-ниска маса и с по-малка мощност ще изпревари в завой по-тежък автомобил, независимо, че е с по-голяма специфична мощност (kW/kg). Това се дължи на инерцията, която е действаща сила в завоите. Тя не може да изчезне, защото е пропорционална на масата на автомобила, но може да се вземат технически мерки за балансирането и компенсирането ѝ. Най-добре е тези мерки да са превантивни – т.е. преди влизането в завоите. За целта се изискват радикално нови кинематични технически решения за различните автомобилни платформи.

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 автомарки, 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 стабилно ефективно управление.

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 завой. То се управлява по електронен път.

В друг 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 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

на завиващите колела, по команда от компютър, автоматично се намалява скоростта до безопасна величина.

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 патентна публикация от Канада CA3003743, както и в аналогични патентни публикации и патенти AU2016349921 (B2) EP3371036 (A1) US2017120922 (A1) WO2017079370 (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 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. И нямат никакви технически решения за противодействието на страничната инерционна сила, която е главната причина за преобръщането на автомобилите в завоите.

Задачата на изобретението 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.

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 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 преобърне, 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 затворени 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 затруднетото обръщане в завоите представлява силно маркетингово предимство.

Важно предимство на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението, е, че тя може да се изгражда и доставя като отделен модул, който да се настрива, 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 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 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, 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.

Предимство на кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства е, че тя може да се монтира на снегомобили.

Преди подробно да изложим работата и използването на кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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.

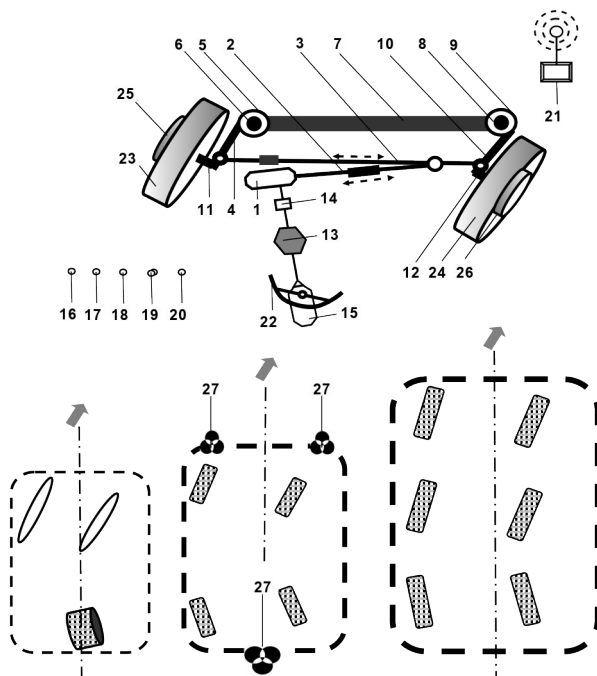
2. Електронно подпомогната кинематична система, съгласно изобретението, когато работи само електрониката, която подпомага шофьорското управление.

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 компенсирание 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.



Кинематичната кормилна система за завиване и компенсиране центробежната сила в завои на превозни средства, съгласно изобретението, е универсално приложима при триколесни и многоколесни превозни средство, 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 симулации и изпитания в пътни условия. Благодарение на натрупаното “ноу-хау” разработихме различни оптимизационни алгоритми. От многото събрани данни и

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

факти, структурирахме отделни бази данни и отделни бази факти.

Събраните бази с данни, факти и правила са неразделна част от алгоритмичното проектиране на техникотехнологична 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. Тя функционира, независимо от сцеплението на колелат с терена, по 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 шаси. Например, установихме препоръчителни пропорции между дължините на основните структурни елементи от кинематичната кормилна система на превозни средства по изобретението.

Kinematic steering system for turning and compensating for centrifugal force in vehicle turns

The electronic component of the steering system, as described in this invention, operates based on varying levels of electronic assistance. These levels are categorized into four primary operating modes:

1. **Mechanical Mode** – A purely mechanical kinematic system without electronic assistance or control. This mode is used in case of electronic system failure or if the electronics are intentionally disabled. It can also be considered an emergency mode.
2. **Electronically Assisted Mode** – In this mode, the electronic system provides assistance to the driver, enhancing control without taking over full operation.
3. **Electronically Controlled Mode** – Here, the driver primarily monitors the system and only intervenes if necessary, while the electronics handle the majority of the control.
4. **Autonomous Mode** – Control is fully automated using artificial intelligence and sensor electronics. The vehicle operates via radio signals from a remote control center (21), eliminating the need for direct human input.

These four modes serve as the foundational operating states. However, in practical use, the vehicle functions in various intermediate modes that do not always align precisely with these predefined categories.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

Regardless of the specific operating mode, the kinematic steering system consistently functions mechanically in the same way. Its unique design enables the chassis to shift laterally in response to turns, compensating for centrifugal force. This movement occurs preemptively—initiating as the vehicle enters a turn—ensuring enhanced stability and control.

The kinematic steering system for turn management and centrifugal force compensation is universally applicable to three-wheeled and multi-wheeled vehicles, including ski-like sliders. This is illustrated in the lower plan diagrams beneath the central figure.

The system's intelligent operation is managed by an optimizing control unit (13), pre-programmed with various software packages. It functions based on real-time input from the numbered sensors depicted in the figure, ensuring adaptive and efficient performance.

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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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 зарежда 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 еднотактовият акумулатор не може да се ползва за двустепенно форсирано ускорение на двигателните електромотори, 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 литья 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 раздробява 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 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 тока 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 тока 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 помощта на сензорна електроника. И така може да се удължи живота на двумодулния акумулатор като цяло. Но двата

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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. 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 преждевременно разглежданата тристепенна хибридна система, защото изрично е посочено, че допълнителните източници на енергия са на самото превозно средство. Хибридната ѝ акумулаторна система е двумодулна и включва супер кондензатори. Чрез подходящи превключвания на двата модула, с помощта 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 амортизатори. А като електрозахранване на електромоторите ѝ 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 за сметка на насрещния въздушен поток на движещо се електрическо или хибридно превозно средство. Но ефективността на този начин на производство 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 амортизатор, 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 амортизатор, 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 амортизатора 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 амортизатори. Те

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

преобразуват линейното движение на амортизатора 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 хранящото 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 превозно 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 определен 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 превозно средство като регенеративни спирачки, бордни фотоволтаици, регенеративни амортизьори, 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 амортизьори, 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 дозареждане 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 амортизьори, 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 контролер, е съединен с трети вход на втората акумулаторна система; термоелектрически генератори са непосредствено монтирани към нагряващите 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 амортизатори, 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 амортизъри, 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 амортизъри, управлявани с един педал управляемият електрически разпределител, първият контролер на електротяговото задвижване, вторият контролер на електротяговото задвижване, оптимизирацият 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 амортизатори, 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 амортизатори, управлявани с един педал, съгласно изобретението, са, че втората акумулаторна система е 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 електрозадвижване

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 задвижване 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.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 ѝ контролера за електрозадвижването работят алтернативно, съответно с двете ѝ 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.

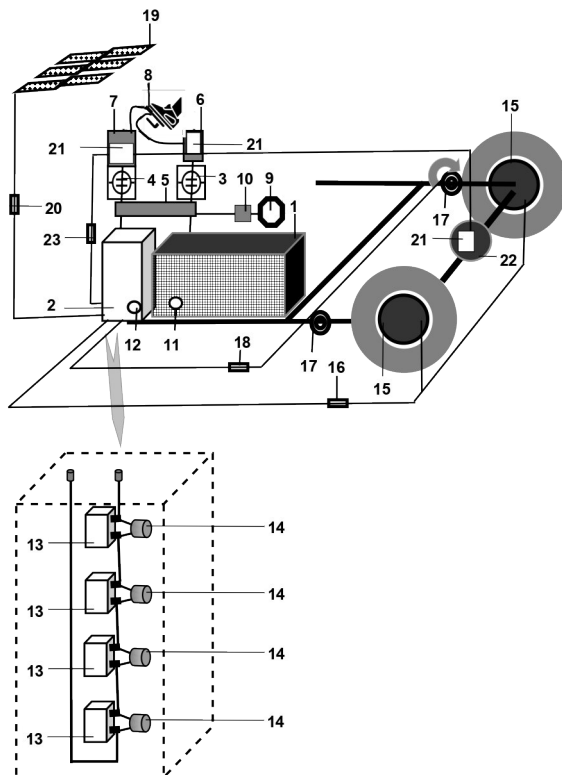
Герепосочените функционални и енерготехнически предимства на двустепенната електро-акумулаторна система със супер кондензатори за форсирано ускоряване на електротягово задвижване на превозни средства с термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизатори, управлявани с един педал, съгласно изобретението, безспорно водят до по-ниска цена на пропътуван километър, което е важно предимство за широкото ѝ 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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 оптимизирания 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 оптимизирания 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. Оптимизираният 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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.

- Термоелектрическо 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 термоелектрическо охлаждане, регенеративни спирачки и амортизатори, управлявани с един педал е благодарение на сигналите от датчиците 11 и 12, на програмируемите контролери 6, 7, 16, 20, 23 и на оптимизиращия компютърен блок 9, с инсталираната в него експертна управленска система, които позволяват и дистанционното и 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 цикличен 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 техникотехнологична 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 амортизъори, управлявани с един педал, 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, 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 амортизъори, 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.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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

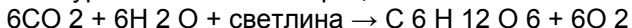
Power-generating agro-photovoltaic system with direct and indirect irradiation for pumped irrigation with remote control

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 препятстват 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 изборително 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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.

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 постлано 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 съвмаемо.

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 приемоподавателно 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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.

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 усилен фотоволтаична електрогенерация.

Функционалните предимства на системата са поне шест:

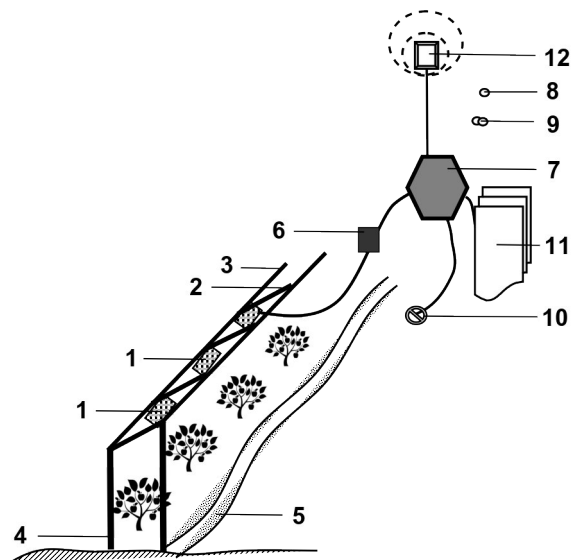
1. Дневният излишък от фотоволтаичната електрогенерация се ползва за нощно помпено напояване.
2. Фотосинтеза и усилената фотоволтаична електрогенерация в реално време автоматично се управляват от оптимизиращия разпределителен блок и централният наблюдателен контролен пункт.
3. Системата, съгласно изобретението 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 ѝ 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 постлаано 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.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN



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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 заложения 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 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 отразателно 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 състоява от ниски и налични пазарни компоненти. А това е предпоставка за широкото ѝ разпространение в практиката

Power-generating agro-photovoltaic system 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.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

7. 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.

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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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 зареждане на електроакумулаторите от бордни фотоволтаичните панели, от синергичното термоелектрическо охлаждане, от педално подпомогнато движение, да бъде със силно олекотена трансмисия, ниска себестойност, ниски

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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 свързан 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; четвърти електрически извод, през четвърти електромоторен контролер, 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 електромотор; 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.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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 резултатна 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 амортизъри 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-тродвигателите, 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 електродвигателите му са безмаслени и са с въздушно охлаждане.

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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

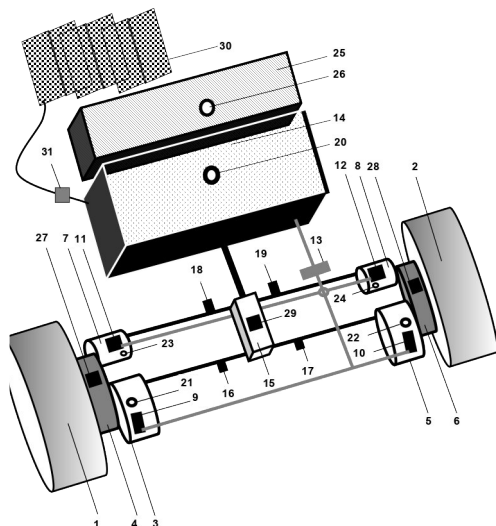
Важно маркетингово предимство на изобретеното модулния електрически автомобил с тристепенна двигателна система и термоелектрическо охлаждане на електро-силовите и механо-кинематичните му компоненти е, че може да функционира само с незареждаемия акумулатор, а зареждаемият да не се продава с транспортното средство, а да бъде оборотен в стационарните електрозарядни станции. Там оборотните 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 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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 охлаж-

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

дане 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, заложиени 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 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 автомобилен 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,

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 техникотехнологична експертна система за автоматична работа в реално време на модулния електрически автомобил с 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 умозакljučенията 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 рекуперирания 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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.

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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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.

8. 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 високомошно 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 високомошни електрозахранвания и затова имат и недостъпните 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 като в първата група, характеризиращо се с това, че електровходът на токоизправителния блок е свързан с битова мрежа ниско напрежение, а електрическият му изход е свързан към вход на първата група зареждащи се модули, електровходът 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 електровход на управляем електрически интегратор и негов втори електровход 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 високонапреженов изход, 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 бляскъв 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 силициеви 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 преобразувателен 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.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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.

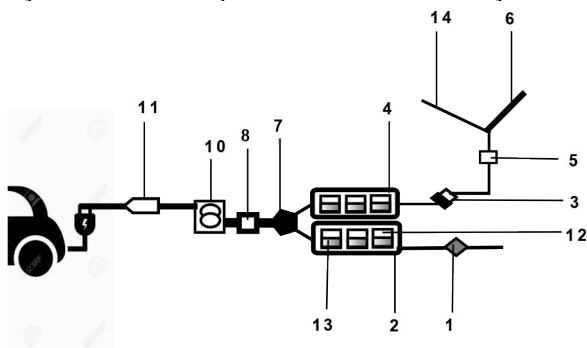
Системата следи и записва консумацията на енергия в реално време. На това основание тя си създава допълнителни конкретни правила, с които оптимално ползва инерцията в процесите на изпразването на акумулаторите и суперкондензаторите. Така формирахме и основните бази с правила.

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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 рефлексори 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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, 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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.

9. 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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.

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 втроегенератори.

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 ниска себестойност и ниски експлоатационни разходи, генерираните 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 осеви 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

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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 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.

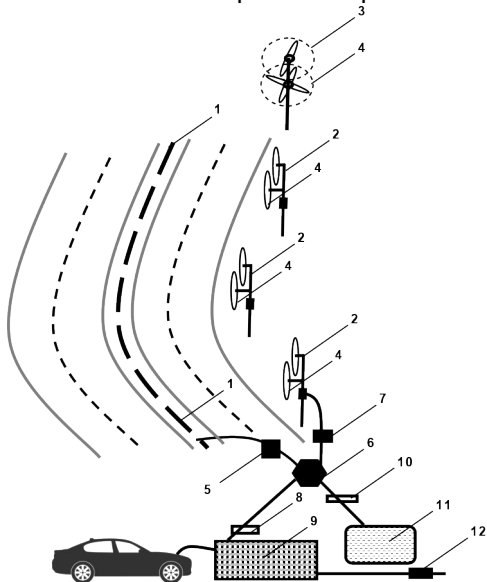
Значително предимство на суперструктурата, съгласно изобретението е, че се уплътняват вече изградените пътни/ магистрални трасета, без да се ангажират допълнителни терени за нея, което позволява бързо изграждане на системата.

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 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.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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, 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 кофигурирани 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.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

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 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.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

APPLICATION

Basic Main Components of Electrical Vehicle

Traction Battery Pack

Traction battery pack is also known as Electric vehicle battery (EVB). It powers the electric motors of an electric vehicle. The battery acts as an electrical storage system. It stores energy in the form DC current. The range will be higher with increasing kW of the battery. The life and operation of the battery depends on its design.

DC-DC Converter

DC DC Converter

The traction battery pack delivers a constant voltage. But different components of electric vehicle has different requirements. The DC-DC convertor distributes the output power that is coming from the battery to a required level. It also provides the voltage required to charge the auxiliary battery.

Electric motor

Electric traction motor is the main components of electric vehicles. The motor converts the electrical energy into kinetic energy. This energy rotates the wheels. Electric motor is the main components of electric vehicle that differentiates an electric car from conventional cars. An important feature of an electric motor is the regenerative braking mechanism. This mechanism slows down the vehicle by converting its kinetic energy into another form, and storing it for future use. There are basically two types of motors DC and AC motors.

Power Inverter

It covert DC power from the batteries to AC power. It also converts the AC current generated during regenerative braking

into DC current. This is further used to recharge the batteries. The inverter can change the speed of the

Charge Port

Electric Car Charging Port

The charge port connects the electric vehicle to an external supply. It charges the battery pack. The charge port is sometimes located in the front or rear part of electric vehicle components.

Onboard charger

Onboard charger is used to convert the AC supply received from the charge port to DC supply. The on-board charger is located and installed inside the car. It monitors various battery characteristics and controls the current flowing inside the battery pack.

Controller

Power electronics controller determines the working of an electric car. It performs the regulation of electrical energy from the batteries to the electric motors. The pedal set by the driver determines the speed of the car and frequency of variation of voltage that is input to the motor. It also controls the torque produced.

Auxiliary batteries

Auxiliary batteries are the source of electrical energy for the accessories in electric vehicles. In the absence of the main battery, the auxiliary batteries will continue to charge the car. It prevents the voltage drop, produced during engine start from affecting the electrical system.

Transmission

The gearbox transfers the mechanical power from the electric motor to the wheels. The advantage of electric cars is that they do not require multi-speed transmissions. The transmission efficiency should be high to avoid power loss.

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

1. Collapsible tricycle

In order that the invention WO2017/029641 may be more fully understood, it will now be described, by way of example, with reference to the accompanying drawing in which:

14 frame

16 front wheel frame of 14

18 pedal assembly mount of 17

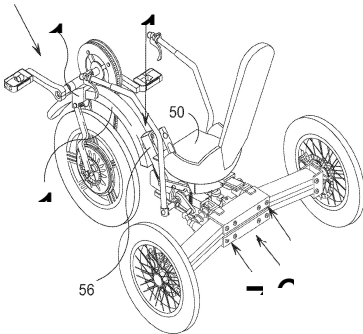
20 mount lock of 17

22 sprocket of 17

24 chain of 17

26 chain guides of 17

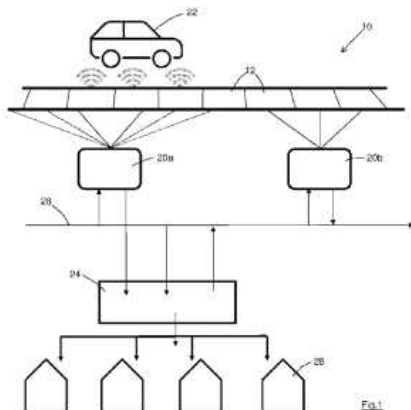
32 pedals of 17



2. Solar panel for roadway

The invention relates to a solar panel (12) for a roadway (10), a solar roadway comprising an array of solar panels, and a method of constructing the solar panels. The invention relates specifically to the use of the roadway for the generation of

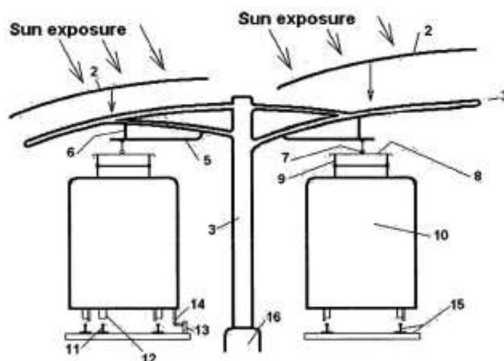
electricity. A solar panel (12) for a roadway comprises a base layer (44), a layer (40,42) including a PV material, and a top layer (30), the top layer comprising tempered glass granules with an average size of approx. 2-3 mm embedded in a crystal resin, the top layer having multiple substantially parallel grooves formed therein, the grooves being approx. 3 mm deep. The grooves allow air to escape from underneath the tyres of a vehicle and reduce the road noise generated by the tyres. US2024274735 (A1)



3. Modular solar photovoltaic canopy system for development of rail vehicle traction power

This invention provides a method by which rail systems can use air space above tracks and right of way for generating traction power for electric powered rail vehicles. Through the design and installation of rail-specific solar photovoltaic canopy modules, replicated and joined together in assemblies of various lengths, transit districts, rail agencies and operators can develop energy for rail vehicle traction power. Integrating solar PV technology and the supply and distribution of traction power can provide a rail system increased levels of energy independence, lower fixed energy cost over 25 to 30 years and the possibility of providing Carbon Neutral rail service. US2010200041 (A1)

HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN



4. Electric trike

An electric trike including an electric motor, a platform body, a steering mechanism, a wheel, and a pair of wheels. The platform body has a first end and a second end. The platform body includes an electric control system coupled to the electric motor and a battery that stores electric power to supply the electric motor. The steering mechanism is coupled to the platform body. The wheel is coupled to the first end of the platform body via a suspension mechanism. The pair of wheels are positioned adjacent and coupled to the second end of the platform body via a tilting mechanism such that the platform body does not extend between the pair of wheels. WO2022192892 (A1)

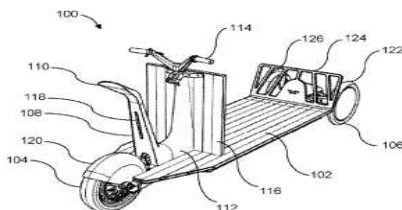
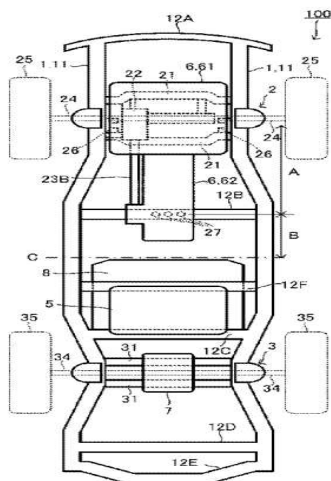


FIG. 1

5. Vehicle body structure of a hybrid vehicle

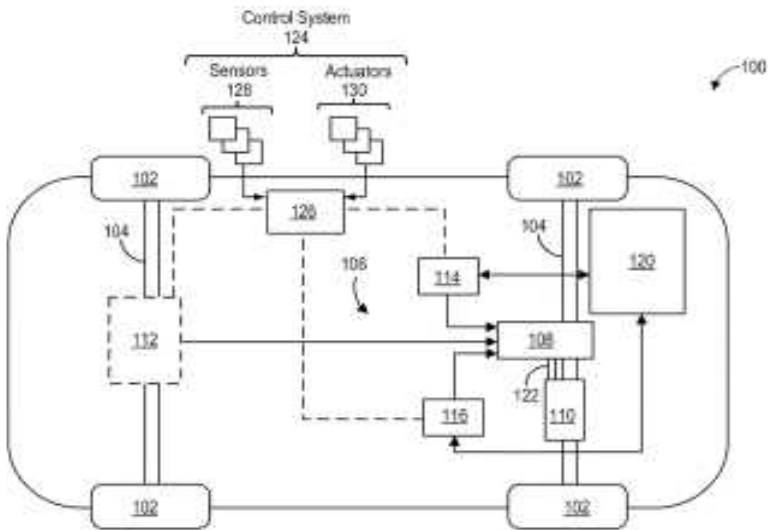
Provided is a vehicle body structure of a hybrid vehicle that uses a vehicle frame including: a first mount for fixing a first engine at a position overlapping the first engine; and a second mount for fixing a first driving force transmission mechanism at a position overlapping the first driving force transmission mechanism. The vehicle body structure includes: a second engine disposed at a location of the vehicle frame where the first engine can be mounted; a power generation mechanism that generates power by means of the driving force of the second engine; a drive motor; and a second driving force transmission mechanism that transmits the driving force of the drive motor to a drive shaft. The second engine, the power generation mechanism, the drive motor, and the second driving force transmission mechanism are unitarily combined to form a drive unit.. WO2025017837 (A1)



HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

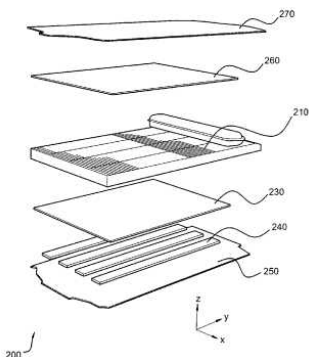
6. Drive train of a hybrid electric vehicle (HEV).

Systems are provided for an electric drive train of a hybrid electric vehicle (HEV). In one example, the electric drive train may include a four-node planetary gear set with a first motor coupled to a first input node, a second motor coupled to a second input node and an engine coupled to a third input node of the planetary gear set. The third node is positioned between the first and second input nodes. Torque delivered to each input node is summed at an output node of the four-node planetary gear set. US2025026332 (A1)



7. E-car battery cell pack

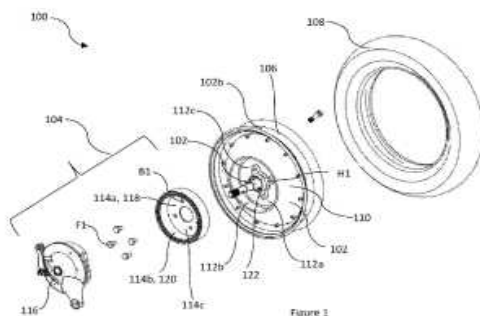
A battery cell pack including a battery cell having first and second terminals and a gas vent on a bottom side of the battery cell; a frame on the bottom side of the battery cell, the frame including: a frame plate including first and second openings aligned with the first and second terminals and a third opening aligned with the gas vent, and first and second intermediate frame walls extending perpendicular to the frame plate; and a thermal protection plate extending between the intermediate frame walls, wherein the intermediate frame walls and the thermal protection plate form a channel along a length of the bottom side of the battery cell between the terminals. US2025007030 (A1)



HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

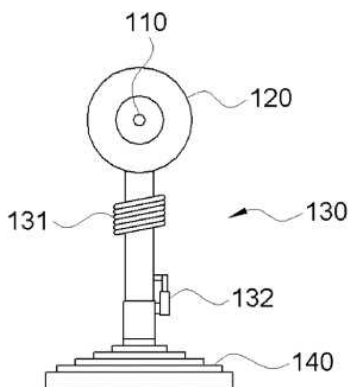
8. Wheel assembly of the vehicle

The present invention relates to a wheel assembly (100) of the vehicle. The wheel assembly comprises a prime mover assembly (102) and a brake assembly. The prime mover assembly comprises a stationary member (102a) and a rotating member (102b). The rotating member (102b) is attached to a first member (106) of the wheel assembly (100). The prime mover assembly (102) further comprises a pair of left (110) and right second members (111). One of the left second member (110) and the right second member (111) is configured to have an annular opening (112). The annular opening (112) is configured to receive a portion of a brake assembly (104) to detachably attach with one of the left second member (110) and right second member (111). The technical problem of brake liner being in-built with one of the side covers of the prime mover assembly (102) is solved by the present invention. WO2024201510 (A1)



9. System including vacuum suction brake

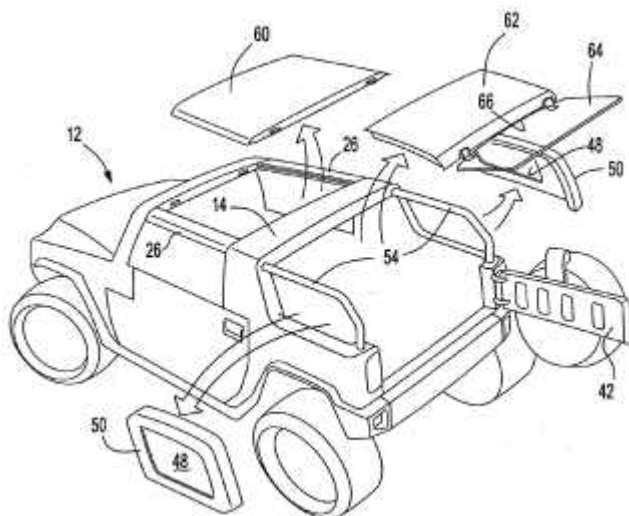
The present invention relates to a brake system of a vehicle. More specifically, the present invention relates to the suction type brake system having a suction type brake device which brakes the vehicle in a sucking method through regenerative braking energy, and a control method thereof. According to the present invention, the suction type brake device comprises: a hub where a rotational shaft is inserted; a length control unit connected to the hub; and a vacuum forming unit. Therefore, braking force is directly applied to a landing strip or a road to restrain driving of the vehicle such as a plane or a car. KR20220071564 (A)



HUMAN LIFE FOCUSED VEHICLE DESIGN

10. Modular convertible car top

A removable top system for a vehicle having a front removable roof section and a rear removable roof section. Different removable roof coverings may be interchangeably combined to provide a complete roof for a sport utility vehicle having a permanent hoop dividing the front and rear roof sections. Soft top and hard top roof coverings are selectively provided. Different retraction mechanisms are disclosed for retracting and storing the removable roof sections. US2005134096 (A1)



Най-съвременните технически решения за безопасност на превозните средства не противодействат на неизбежната центробежна сила при движението им, която често е причина за аварията. Автомобилните въздушни възглавници, тракшън контроли, АБС спирачки и т.н. се задействат, едва след възникване на инцидентите.

Иновативният автомобил с активна безопасност кормилно-кинематично превантивно балансира автомобила 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.

Представените световни технически новости в книгата са разработени у нас. Изнасянето на производството им в чужбина, освен че развива чужди икономики, е ценово неизгодно за потребителите, най-малко заради увеличените вносни мита.

Modern vehicle safety technologies do not counteract the inevitable centrifugal force that occurs during movement, often leading to accidents. Features like airbags, traction control, and ABS brakes activate only after an incident has already happened.

Our innovative car with active safety steering takes a proactive approach—kinematically balancing the vehicle as it enters bends to enhance stability and prevent accidents before they occur. Our innovations are synergistic, offering not only groundbreaking technical advantages but also the ultimate marketing edge: improved driving safety and accident reduction.

The world-class technical innovations featured in this book were developed in our country. However, manufacturing them abroad benefits foreign businesses while creating cost disadvantages for local buyers due to increased import duties.