

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ



(19) BG

ОПИСАНИЕ КЪМ ПАТЕНТ

ЗА

ИЗОБРЕТЕНИЕ

(11) 65691 B1

(51) Int.Cl.

H 01 L 31/052 (2006.01)

H 01 L 31/058 (2006.01)

F 24 J 2/04 (2006.01)

F 24 D 11/02 (2006.01)

F 24 F 5/00 (2006.01)

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Заявителски № 108507

(22) Заявено на 29.12.2003

(24) Начало на действие
на патента от:

Приоритетни данни

(31)

(32)

(33)

(41) Публикувана заявка в
бюлетин № 6 на 30.06.2005

(45) Отпечатано на 30.06.2009

(46) Публикувано в бюлетин № 6
на 30.06.2009

(56) Информационни източници:
DE 10144148

(62) Разделена заявка от рег. №

(73), (72) Патентоприитежател(и)

и изобретател(и):

ГЕОРГИ ДИМИТРОВ ТОНЧЕВ

1784 СОФИЯ, ЗОНА Б-5, БЛ. 6,

ВХ. Б, ЕТ. 8, АП. 126

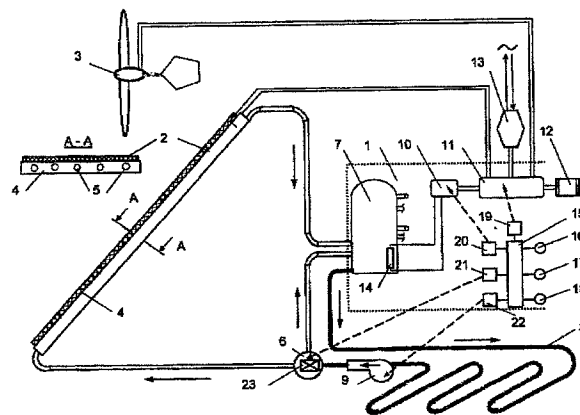
(74) Представител по индустриална
собственост:

(86) № и дата на РСТ заявка:

(87) № и дата на РСТ публикация:

(54) ХИБРИДНА АВТОМАТИЗИРАНА СИСТЕМА ЗА КЛИМАТИЗАЦИЯ И ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ НА СГРАДИ

(57) Системата използва възобновяеми източници на енергия и намира приложение за климатизация на жилищни, обществени и производствени сгради, и загряване на вода в тях. Тя позволява по-ефективно използване на топлината, получена при охлаждането на фотоволтаичен слънчев колектор, и оползотворяване на излишъците на произведената електроенергия. Системата включва термопомпена инсталация (1) и фотоволтаичен слънчев колектор (2), към сенчестата страна на който е долепен радиатор (4) с канали (5) за течност, охлаждаща слънчевия колектор (2) и едновременно затопляща се от него. Течността циркулира в двукръгов тръбен



BG 65691 B1

контур с външен кръг, в който радиаторът (4) е свързан между междукръгов разпределител (6) и топлообменник (7) и вътрешен кръг, в който земен колектор (8) е свързан с топлообменника (7) през регулируема помпа (9). Колекторът (2) е свързан към електрозахранващ блок (10) чрез електро-разпределително устройство (11), свързано с ветроелектрогенератор (3) и електрически акумулатор (12), свързан през електроразпределителното устройство (11) и двупосочен електропреобразувател (13) към външна електромрежа, а електрозахранващият блок (10) е свързан с електрически нагревател (14) в топлообменника (7). В системата е предвиден оптимизиращ програмируем блок (15).

2 претенции, 1 фигура

(54) ХИБРИДНА АВТОМАТИЗИРАНА СИСТЕМА ЗА КЛИМАТИЗАЦИЯ И ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ НА СГРАДИ

Област на техниката

Изобретението се отнася до хибридна автоматизирана система за климатизация и електрозахранване на сгради и по-специално до система от вида, използваща възобновяеми източници на енергия. Системата намира приложение за климатизация на жилищни, обществени и производствени сгради, и други затворени помещения, както и за загряване на вода за битови и други цели в сградите и в близост до тях.

Предшестващо състояние на техниката

От DE 10144148 A1 е известна система, използваща слънчева енергия за сгради, по-специално жилищни сгради, която включва поне един фотоволтаичен слънчев модул, монтиран на слънчевата страна на сградата, поне един топлообменник, свързан с фотоволтаичния слънчев модул посредством тръбопроводи и управляващо устройство. Фотоволтаичният слънчев модул притежава от долната си сенчеста страна един или повече въздушни канали, през които в работен режим преминава въздух, който се затопля и едновременно охлажда фотоволтаичния слънчев модул. Затопленият въздух е подаван към топлообменник, който от своя страна чрез топлоносител захранва термopомпа, свързана със земен колектор или земна сонда. Затопленият въздух, който в режим на нагряване се нагрява допълнително чрез термopомпата и/или регистър за допълнително нагряване, се разпределя в отделните помещения на сградата чрез налична вентилационна уредба. По този начин известната система служи за затопляне, охлаждане и вентилиране на помещенията в сградата.

При известната система липсват възможности за пълно и ефективно използване на топлината на загретия въздух от фотоволтаичния модул. Освен това липсва допълнително автономно електрозахранване, особено необходимо при слабо слънчево греене през зимата. Необходимо е и допълнителна инсталация само за осигуряване на топла вода за нуждите в сградата, като също така липсват възможности за опол-

зотворяване на излишъците от произведена електрическа енергия и е задължително фотоволтаичният модул да се монтира на сградата.

Техническа същност на изобретението

Задачата на изобретението е да се създаде хибридна автоматизирана система за климатизация и електрозахранване на сгради, която по-пълно и ефективно да използва топлината от охлаждането на фотоволтаичния колектор в една обща инсталация за отопление и за осигуряване на топла вода за нуждите в сградата и която да дава възможност за оползотворяване на излишъците от произведената електроенергия.

Задачата е решена, като е създадена хибридна автоматизирана система за климатизация и електрозахранване на сгради, включваща земносвързана термopомпена инсталация, преобразувател на слънчева енергия, съдържащ фотоволтаичен слънчев колектор, към който са предвидени канали за преминаване на флуид, охлаждащ фотоволтаичния слънчев колектор и едновременно затоплящ се от него, топлообменник, свързан с фотоволтаичния слънчев колектор и със земен колектор през помпа и управляващо устройство. Съгласно изобретението, към сенчестата страна на фотоволтаичния слънчев колектор е долепен плътно радиатор, в който са предвидени каналите за преминаване на флуида, който представлява течност, незаmrъзваща при ниска температура и циркулираща в двукръгов тръбен контур с външен кръг, в който радиаторът е свързан между междукръгов разпределител и топлообменника и вътрешен кръг, в който е включен земния колектор, свързан с топлообменника през регулируема помпа. Електрическите изводи на фотоволтаичния слънчев колектор са свързани към електрозахранващ блок на термopомпената инсталация посредством електроразпределително устройство, свързано с ветроелектрогенератор и електрически акумулатор, който е свързан към външна електромрежа през електроразпределителното устройство и двупосочен електропреобразувател на постояннотокова в променливотокова електрическа енергия и обратно. Електрозахранващият блок е свързан с електрически нагревател в топлообменника.

За предпочитане е управляващото устройство да е изпълнено като оптимизиращ прог-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

3

рамируем блок, чиито входове са свързани с датчици за отчитане съответно на консумираната електрическа мощност, на температурата в помещенията на сградата и температурата на водата за битови нужди. Всеки от изходите на програмируемия блок е свързан посредством съответен изпълнителен механизъм съответно с електроразпределителното устройство, електрозахранващия блок, регулируемата помпа и междукръговия разпределител.

Предимствата на хибридна автоматизирана система, съгласно изобретението е, че преобразувателят на слънчева енергия едновременно трансформира слънчевата светлина в две полезни форми на енергия: електрическа и топлинна.

Електрическата енергия се ползва за захранване на термopомпената инсталация, а излишъците от нея се оползотворяват за други нужди в сградата и извън нея. Електрическата енергия може пряко да се ползва от вътрешни консуматори. Тя може да се оползотвори и чрез преобразуването ѝ в топлина, посредством електрически нагревател в топлообменника на инсталацията. Излишъкът от произведената електрическа енергия от слънчевия колектор може или да се съхрани в акумулатора на инсталацията, с оглед на ефективното ѝ използване в следващ период от време, или пряко да се продава на външни консуматори.

Топлинната енергия се ползва в сградата за отопление и/или загряване на топла вода.

Преимущество на системата, съгласно изобретението е, че има само една помпа, която осигурява циркулацията и в двата кръга на инсталацията едновременно или поотделно. При такава тръбна конфигурация, оптималната работна температура на фотоволтаичния колектор се постига чрез дозиране на течността, преминаваща през радиатора му само с един междукръгов разпределител.

Друго съществено предимство на системата е, че тя се управлява от програмируем блок, който поддържа зададената температура в помещенията и на топлата вода за битови нужди, като оптимизира съотношението между електрическата и топлинната енергия отдавана от фотоволтаичния колектор, в зависимост от външните условия.

Предимство на системата, съгласно изобретението е, че фотоволтаичният колектор може

да се монтира на слънчево място, където строителните и други дейности ще бъдат минимални и обслужването му ще е облекчено.

Предимство на системата, съгласно изобретението е, че работната ѝ технология е напълно екологична и консумираното от нея и произведеното и оползотворено излишно електричество е изцяло за сметка на възобновяемата слънчева и ветрова енергия.

Пояснение на приложената фигура

Фигура 1 представлява схематично изобретение на хибридна автоматизирана система за климатизация и електрозахранване на сгради, съгласно изобретението.

Примери за изпълнение на изобретението

На фиг. 1 е показана схематично хибридна автоматизирана система за климатизация и електрозахранване на сгради, която включва земносвързана термopомпена инсталация 1 с преобразувател на слънчева енергия, съдържащ фотоволтаичен слънчев колектор 2 и ветроелектрогенератор 3. Към сенчестата страна на колектора 2 е долепен радиатор 4 с вътрешни канали 5 за преминаване на течност, незамръзваща при ниска температура и циркулираща в двукръгов тръбен контур с външен кръг, в който радиаторът 4 е свързан между междукръгов разпределител 6 и топлообменник 7 и вътрешен кръг, в който е включен земен колектор 8, свързан с топлообменник 7 през регулируема помпа 9. Циркулиращата незамръзваща при ниска температура течност, осигурява чрез радиатора 4 охлаждане на фотоволтаичния колектор 2, чиито електрически изводи са присъединени към електрозахранващ блок 10 на инсталацията 1, посредством електроразпределително устройство 11, което е съединено с електрически акумулатор 12, който е свързан към външна електромержа през електроразпределителното устройство 11 и двупосочен електропреобразувател 13 на постояннотокова в променливотокова електрическа енергия и обратно. Електрозахранващият блок 10 е съединен и към електрически нагревател 14 в топлообменника 7. Ветроелектрогенераторът 3 захранва пряко електроразпределителното устройство 11. Излишъкът от електроенергия, произведена от фотоволтаичния слънчев колектор 2 и ветроелектрогенератора 3, може временно да се

съхрани посредством зареждане на електрически акумулатор 12 и/или пряко да се съхрани и/или оползотвори посредством топлообменника 7 чрез загряването на електрически нагревател 14, 5
захранван от фотоволтаичния слънчев колектор 2, например, през електроразпределителното устройство 10. Обратно - в случаите на недостиг на произвежданата и изчерпване на акумулираната електроенергия, той се компенсира чрез електрозахранване на инсталацията 1 от променливотоков външен източник през електропреобразователя 13.

За осигуряване на оптималната работа на системата, съгласно изобретението, е предвидено управляващо устройство, представляващо оптимизиращ програмируем блок 15, чиито входове са свързани с изходите на съответни датчици: за консумирана електрическа мощност 16, за температура в помещенията 17, за температурата на водата, ползвана за битови нужди 18. Всеки от изходите на програмируемия блок 15 е свързан съответно с електроразпределителното устройство 11 чрез комутационен механизъм 19, с електрозахранващия блок 10 чрез изпълнителен механизъм 20, с междукръговия разпределител 25
6 чрез задвижващ механизъм 21 на шибъра му 23 и с регулируемата помпа 9 чрез потенциометър 22. По този начин програмируемият блок 15 регулира разпределението на незамръзващата течност (антифриз) между двата кръга, като управлява междукръговия разпределител 6 чрез задвижващия механизъм 21 на шибъра му 23 и плавно променя подаваното напрежение към регулируемата помпа 9 чрез потенциометъра 22 така, че помпата 9 да поддържа циркулацията на антифриза, осигуряващ оптималната работа на слънчевия колектор 2, чрез регулиране на дебитата и напора на антифриза, преминаващ през радиатора му 4.

Междукръговият разпределител 6 и регулируемата помпа 9 се управляват от програмируемия блок 15 така, че във всеки момент да се поддържа оптималното съотношение между топлинната и електрическата енергия, отдавана от фотоволтаичния слънчев колектор 2 и ветрогенератора 3.

През летните дни типично за работата на инсталацията 1 е, че антифризът протича само през външния кръг, а през зимните дни антифризът най-често циркулира във вътрешния кръг 50

между топлообменника 7 и земния колектор 8.

През слънчеви дни, и особено при необитаема денем сграда, собствената консумация на инсталацията е много ниска (дори и в някои случаи е нулева) и произвежданата електроенергия може да се продава.

Системата, съгласно изобретението, ефективно използва безплатните ветрова и слънчева енергия чрез едновременната трансформация на последната в електрическа и топлинна, при поддържане на оптимално съотношение между тях във всеки работен момент.

Фотоволтаичният слънчев колектор 2 може да бъде произведен от аморфен силиций, микрокристален силиций, кадмий-технеций, медно-иридиев-галиев диселенид във форма на единични, двойни и многослойни пластове, както и комбинации от тях. Радиаторът 4 може да бъде произведен от алуминиеви или други неръждаеми топлопроводими метални сплави и материали.

Фотоволтаичният слънчев колектор 2 се разполага в системата в зависимост от монтажните и експлоатационните удобства, на подходящи слънчеви места в близост до сградата или по фасадите и покрива ѝ, ако отговарят на техническите изисквания. Когато земният колектор 8 е в близост до сградата, то фотоволтаичният колектор 2 е удобно да се монтира на терен, ориентиран на юг, близо над земния колектор 8, при което тръбните му връзки с радиатора 4, през помпата 9 и междукръговия разпределител 6 ще са по-къси, а цялата инсталация ще е по-компактна.

Ветрогенераторът може да се монтира в близост или над сградата на отделен стълб или на самата нейна конструкция, така че покривът да не заслонява ротора на генератора.

Патентни претенции

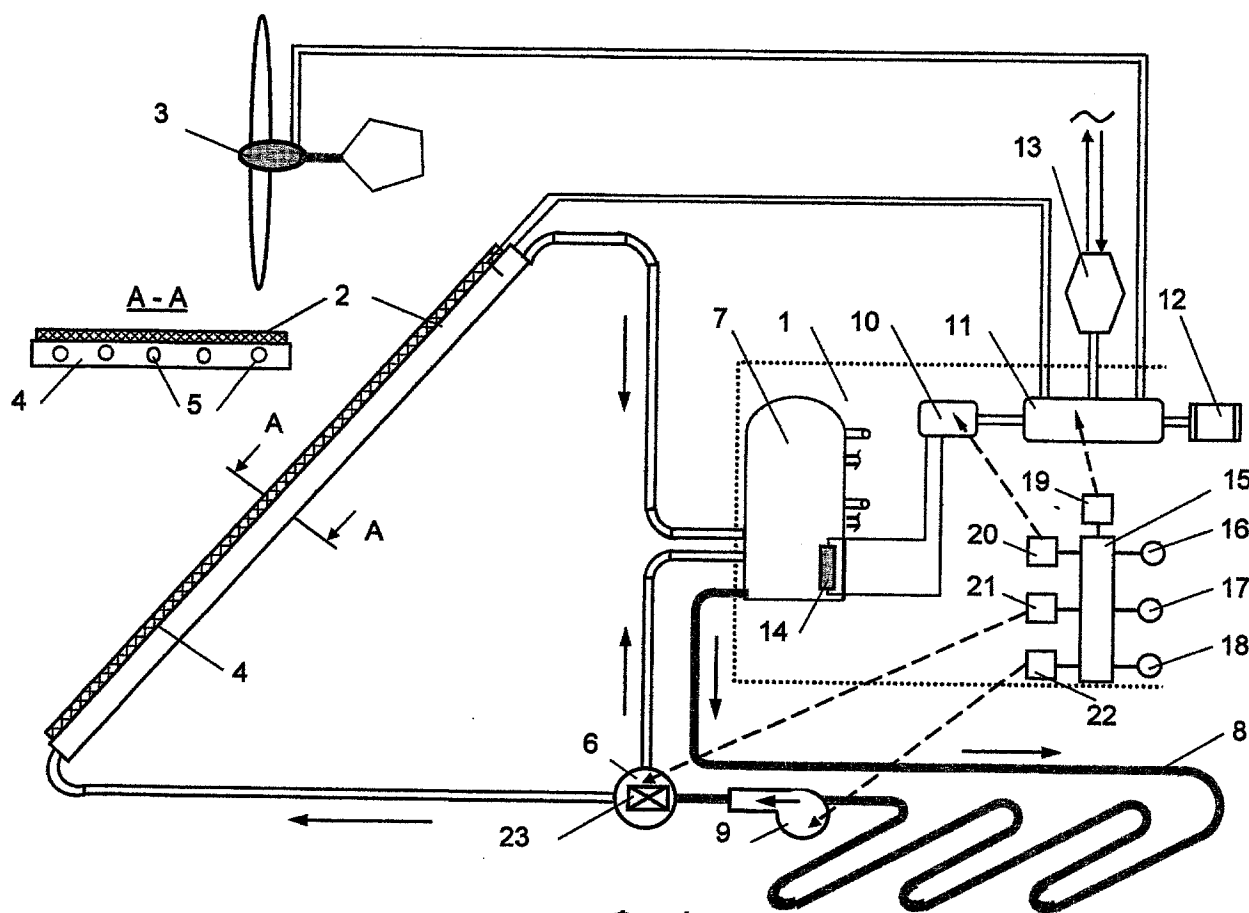
1. Хибридна автоматизирана система за климатизация и електрозахранване на сгради, включваща земносвързана термopомпена инсталация (1), преобразувател на слънчева енергия, съдържащ фотоволтаичен слънчев колектор (2), към който са предвидени канали за преминаване на флуид, охлаждащ фотоволтаичния слънчев колектор (2) и едновременно затоплящ се от него; топлообменник (7), свързан с фотоволтаичния слънчев колектор (2) и със

земен колектор (8) през помпа (9); и управляващо устройство, характеризираща се с това, че към сенчестата страна на фотоволтаичния слънчев колектор (2) е долепен плътно радиатор (4), в който са предвидени каналите (5) за преминаване на флуида, представляващ течност, незамръзваща при ниска температура и циркулираща в двукръгов тръбен контур с външен кръг, в който радиаторът (4) е свързан между междукръгов разпределител (6) и топлообменника (7) и вътрешен кръг, в който е включен земният колектор (8), свързан с топлообменника (7) през регулируема помпа (9), като електрическите изводи на фотоволтаичния слънчев колектор (2) са свързани към електрозахранващ блок (10) на термопомпената инсталация (1) посредством електроразпределително устройство (11), свързано с ветроелектрогенератор (3) и електрически акумулатор (12), който е свързан към външна електромержа през електроразпределително устройство (11) и двупосочен електропреобразувател (13) на постояннотокова в променли-

вотокова електрическа енергия и обратно, а електрозахранващият блок (10) е свързан с електрически нагревател (14) в топлообменника (7).

2. Хибридна автоматизирана система съгласно претенция 1, характеризираща се с това, че управляващото устройство е изпълнено като оптимизиращ програмируем блок (15), чиито входове са свързани с датчици за отчитане съответно на консумираната електрическа мощност (16), на температурата в помещенията на сградата (17) и температурата на водата за битови нужди (18), а всеки от изходите на програмируемия блок (15) е свързан посредством съответен изпълнителен механизъм (19, 20, 21, 22) съответно с електроразпределителното устройство (11), електрозахранващия блок (10), регулируемата помпа (9) и междукръговия разпределител (6).

Приложение: 1 фигура



Издание на Патентното ведомство на Република България
1797 София, бул. "Д-р Г. М. Димитров" 52-Б

Експерт: Р. Ашикян

Пор. № 65533

Тираж: 40 СР