

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00432

(22) Data de depozit: 24/06/2015

(41) Data publicării cererii:
30/12/2016 BOPI nr. 12/2016

(71) Solicitant:
• **EVOLO CPV S.R.L.**, STR. PRINCIPALĂ
NR. 52, GILĂU, CJ, RO

(72) Inventatori:
• **NAGHIU GEORGE-SEBASTIAN**,
STR.1 DECEMBRIE NR.2, SC.A, AP.2,
BISTRIȚA, BN, RO;
• **BADEA GHEORGHE**, STR.RARĂU NR.2,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(54) PANOU FOTOVOLTAIC CU RADIAȚIE CONCENTRATĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un panou fotovoltaic cu radiație concentrată, destinat producerii de energie electrică și termică din sursă regenerabilă. Panoul conform invenției este alcătuit dintr-o carcasă în care sunt situate circuite de celule fotovoltaice cu multijoncțiune, niște componente optice, niște componente de răcire a celulelor, o cutie cu joncțiuni și niște subsisteme integrate, cu multiple funcții specifice, respectiv, un subsistem mecanic (A), un subsistem optic (B) ce asigură funcția de super-concentrare a radiației solare, un subsistem electroenergetic (C) ce asigură atât funcția de generare a energiei electrice prin conversie fotovoltaică a radiației solare, cât și cea de conversie a curentului continuu în curent alternativ, un subsistem termoenergetic (D) ce asigură funcția de generare a energiei termice prin recuperarea acesteia din circuitul de răcire, un subsistem (E) pentru tehnologia informației și comunicării, care asigură atât funcția de management automatizat al întregului sistem fotovoltaic cu radiație concentrată, cât și funcția de monitorizare instantanee a tuturor datelor, parametrilor și deciziilor interne, printr-o interfață web a unui program informatic inclus, precum și un subsistem (F) de interacțiune cu mediul înconjurător, care îndeplinește funcțiile de monitorizare video a amplasamentului în spectrul vizibil

și infraroșu, identificare permanentă a poziției Soarelui, managementul informațiilor climatice din vecinătatea panoului similar unei stații meteorologice, detectare permanentă a vibrațiilor și detectarea înclinării panoului.

Revendicări: 11

Figuri: 4

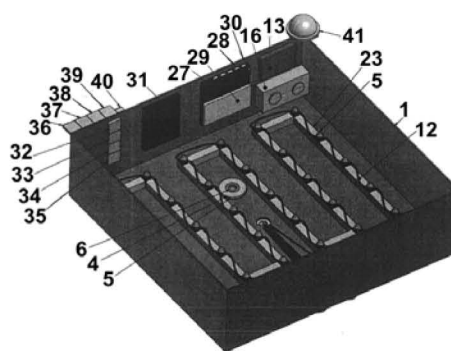


Fig. 2



Panou fotovoltaic cu radiație concentrată

Invenția se referă la un panou fotovoltaic cu radiație concentrată, destinat producerii de energie electrică și termică din sursă regenerabilă, prin conversia fotovoltaică a radiației solare directe concentrate.

În vederea producerii de energie electrică cu panouri fotovoltaice concentrate, este cunoscut un echipament care presupune asigurarea a două funcțiuni în paralel, și anume, cea de a concentra radiația solară și de a genera energie electrică (cerere de brevet US 2015/0027510 A1), fiind alcătuit dintr-o carcasă ermetică care are partea superioară realizată dintr-o matrice de lentile Fresnel Lens, un circuit electric flexibil imprimat pe baza carcusei, peste care se montează un subsistem etanș care preia printr-o lentilă secundară radiația concentrată provenită de la lentilele Fresnel Lens și o concentrează suplimentar pe o celulă fotovoltaică cu multijoncțiune.

De asemenea, se mai cunoaște un panou fotovoltaic cu radiație concentrată (brevet EP 1 715 260 B1), în care este dezvăluit un ansamblu de tip Cassegrain, alcătuit dintr-o carcasă cu o oglindă principală convexă, care reflectă convergent radiația solară pe o oglindă secundară concavă, de unde radiație solară se reflectă convergent spre un punct de focalizare al sistemului optic, unde este poziționată o celulă fotovoltaică cu multijoncțiune. Sistemul de răcire al celulelor este unul pasiv, care disipă în atmosferă energia termică generată de celula fotovoltaică. Acest ansamblu asigură două concomitent funcțiuni și anume de concentrare a radiației solare și de generare de energie electrică.

Dezavantajele acestor soluții sunt că nu pot acoperi independent toate necesitățile funcționale aferente unui sistem fotovoltaic cu radiație concentrată, fiind nevoie de mai multe dispozitive și echipamente auxiliare care să asigure o funcționare în condiții de performanță, autonomie, fiabilitate și securitate. Astfel, panourile fotovoltaice cu radiație concentrată nu au o serie întregă de funcții, cum ar fi: posibilitatea furnizării energiei electrice atât în curent continuu, cât și în curent alternativ, stocarea energiei electrice, producerea de energie termică utilă furnizată prin intermediul unui agent termic, managementul automatizat al întregului sistem fotovoltaic cu radiație concentrată, procesarea datelor, comanda funcțiilor, monitorizarea instantanee de către utilizator a tuturor datelor și deciziilor interne, monitorizarea video a amplasamentului, identificarea permanentă a poziției soarelui, gestiunea parametrilor climatici ai amplasamentului, detectarea permanentă a locației și înclinarea panoului fotovoltaic cu radiație concentrată, identificarea unei posibile erori a sistemului sau panoului fotovoltaic cu radiație concentrată, detectarea unui posibil furt al panoului și blocarea funcționării în caz de necesitate.

Problema tehnică constă în crearea unui unic echipament, conceput ca un sistem integrat care să permită funcționarea sistemului fotovoltaic cu radiație concentrată în mod autonom, performant, cogenerativ și să asigure funcțiuni suplimentare de securitate, conversie a curentului continuu în curent alternativ, monitorizare a amplasamentului, procesare și comunicare a datelor, în funcție de scenarii de

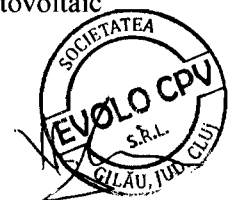
24-06-2015

funcționare prestabilite într-un program informatic integrat care procesează parametrii tehnici interiori și exteriori echipamentului.

Panoul fotovoltaic cu radiație concentrată, potrivit invenției, rezolvă problema tehnică prin aceea că este realizat dintr-un subsistem mecanic alcătuit dintr-o carcasă realizată dintr-un material cu rezistență mărită la intemperii și șocuri mecanice, un suport extern pentru fixarea panoului pe un sistem exterior de urmărire a poziției soarelui, niște componente de prindere și fixare a subansamblelor interioare panoului, niște garnituri de etanșare, un mastic de etanșare și un dispozitiv de reglare a presiunii interioare, un subsistem optic alcătuit din niște lentile principale care concentrează radiația solară pe niște lentile secundare care se lipesc cu gel optic de niște celule fotovoltaice cu multijoncțiune, un subsistem electroenergetic alcătuit dintr-o placă de bază, niște cablaje electrice pentru curent continuu, o placă micro-electronică și conexiuni specifice care permit conversia curentului continuu în curent alternativ, o cutie de joncțiuni, niște acumulatori de curent continuu, precum și niște ansambluri cu celule fotovoltaice care conține câte o celulă cu multijoncțiune, o plăcuță de bază pentru poziționarea subansamblelor, o diodă de bypass, doi conectori electrice, un circuit electric pentru curent continuu, un subsistem termoenergetic integrat, alcătuit din niște componente termoconductoare poziționate pe spatele fiecărei celule fotovoltaice, un circuit de conducte din material termoconductor, un agent termic de răcire, două mufe de cuplare din care una pe tur și una pe retur care se folosesc pentru interconectarea mai multor panouri fotovoltaice cu radiație concentrată, un subsistem pentru tehnologia informației și comunicării, de preluare și procesare de date, alcătuit din componente hardware, precum un mini-computer cu multiple nuclee pentru calcul în paralel, niște porturi de comunicare date, o unitate de stocare de date de mare viteză, un modul de tip micro-SD pentru stocarea pe carduri de memorie în miniatură și componente software, precum un program informatic pentru gestiunea datelor online și/sau offline, respectiv procesare, comunicare, decizie, comandă, monitorizare, un subsistem de interacțiune cu mediul înconjurător, în componența căruia intră un microcontroler, niște senzori interiori de temperatură, niște senzori interiori de umiditate, un senzor interior de vibrații, un senzor interior de înclinație, niște senzori exteriori de luminozitate, un senzor exterior de temperatură, un senzor exterior de umiditate, un senzor exterior pentru direcția și viteza vântului, un dispozitiv de poziționare GPS, o cameră video în miniatură poziționată pe partea exterioară a carcasei, niște conexiuni pentru legarea subansamblelor și un algoritm informatic de calcul care rulează pe microcontroler, programat printr-o interfață web.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- îndeplinește automatizat, autonom și simultan zece funcții diferite;
- produce simultan energie electrică și termică;
- generează energie electrică atât în curent continuu, cât și în curent alternativ;
- procesează un volum foarte mare de date în paralel;
- permite monitorizarea, programarea și managementul funcționării sistemului fotovoltaic cu radiație concentrată;



24-06-2015

- are costuri de producție mai scăzute, comparativ cu echipamentele care ar asigura separat aceleași funcții;
- consumă mai puține materii prime, comparativ cu echipamentele care ar asigura separat aceleași funcții.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1-7, care prezintă:

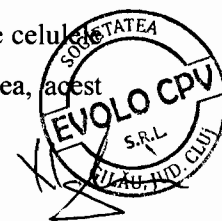
- Fig. 1, vedere frontală de ansamblu a exteriorului panoului fotovoltaic, conform invenției;
- Fig. 2, vedere frontală de ansamblu a interiorului panoului fotovoltaic, conform invenției;
- Fig. 3, vedere dorsală de ansamblu a exteriorului panoului fotovoltaic, conform invenției;
- Fig. 4, vedere a ansamblului cu celulă fotovoltaică cu multijoncțiune din componența panoului fotovoltaic, conform invenției;

Panoul fotovoltaic cu radiație concentrată, potrivit invenției, este conceput ca un sistem integrat realizat din mai multe subsisteme interdependente, respectiv: un subsistem mecanic **A**, un subsistem optic **B**, un subsistem electroenergetic **C**, un subsistem termoenergetic **D**, un subsistem **E** pentru tehnologia informației și comunicării și un subsistem **F** de interacțiune cu mediul înconjurător.

Subsistemul mecanic **A** din componența panoului fotovoltaic, potrivit invenției, este alcătuit dintr-o carcasă **1**, realizată dintr-un material cu rezistență mărită la intemperii și șocuri mecanice, un suport extern **2** pentru fixarea panoului pe un sistem exterior de urmărire a poziției soarelui, niște componente de prindere și fixare **3** a subansamblelor interioare panoului, niște garnituri de etanșare **4**, un mastic de etanșare **5** și un dispozitiv de reglare a presiunii interioare **6**.

Subsistemul optic **B** din componența panoului fotovoltaic, potrivit invenției, este alcătuit din niște lentile principale **7** care concentrează radiația solară pe niște lentile secundare **8** care se lipesc cu gel optic **9** de niște celule fotovoltaice **10** cu multijoncțiune. Acest subsistem asigură funcția de superconcentrare a radiației solare cu un raport de concentrare de peste 1000x, prin refracția razelor solare directe prin lentila principală **7**, în urma căreia razele radiației converg spre partea superioară a lentilei secundare **8**, de unde, prin refracție, razele converg accentuat până pe suprafața celulei fotovoltaice **10**, care este poziționată în spatele lentilei secundare **8**.

La rândul său, subsistemul electroenergetic **C** din alcătuirea panoului fotovoltaic, potrivit invenției, este alcătuit dintr-o placă de bază **11**, niște cablaje electrice **12** pentru curent continuu, o placă micro-electronică **13** și conexiuni specifice **14** care permit conversia curentului continuu în curent alternativ, o cutie de joncțiuni **15**, niște acumulatori **16** de curent continuu, precum și niște ansambluri **17** cu celule fotovoltaice care conține câte o celulă **10** cu multijoncțiune, o plăcuță de bază **18** pentru poziționarea subansamblelor, o diodă de bypass **19**, doi conectori electrice **20**, un circuit electric **21** pentru curent continuu. Acest subsistem asigură funcția de generare a energiei electrice prin conversia fotovoltaică a radiației solare care ajunge pe suprafața celulei fotovoltaice cu multijoncțiune **10** prin subsistemul optic **B**. Acest subsistem mai asigură funcția de conversie a curentului continuu în curent alternativ, conversie care se realizează odată cu trecerea curentului continuu generat de celulele fotovoltaice **10** prin placa micro-electronică **13**, care are rol de micro-invertor. De asemenea, acest



subsistem mai asigură funcția de stocare și furnizare la nevoie a energiei electrice, prin faptul că are o sursă neîntreruptă de curent prin acumulatorii 16, care permite menținerea funcționării pe perioadele fără radiație solară directă a subsistemului E de tehnologia informației și comunicării și subsistemul F de interacțiune cu mediul înconjurător.

De asemenea, subsistemul termoelectric D, integrat în panoul fotovoltaic, potrivit invenției, este alcătuit din niște componente termoconductoare 22, poziționate pe spatele fiecărei celule fotovoltaice, un circuit de conducte 23 din material termoconductor prin care circulă un agent termic de răcire 24, două mufe de cuplare din care una pe tur 25 și una pe retur 26 care se folosesc pentru interconectarea mai multor panouri fotovoltaice cu radiație concentrată. Acest subsistem asigură funcția de generare a energiei termice prin recuperarea energiei termice disipată de celulele fotovoltaice 10, în partea din spate a acestora, de către circuitul de răcire al celulelor realizat din conducte 23.

Subsistemul E de tehnologia informației și comunicării, integrat în panoul fotovoltaic, potrivit invenției, procesează datele culese de la toate celelalte subsisteme și este alcătuit din componente hardware, precum un mini-computer 27 cu multiple nuclee pentru calcul în paralel, niște porturi 28 de comunicare date, o unitate 29 de stocare de date de mare viteză, un modul 30 de tip micro-SD pentru stocarea pe carduri de memorie în miniatură și componente software, precum un program informatic pentru gestiunea datelor online și/sau offline, respectiv procesare, comunicare, decizie, comandă, monitorizare. Subsistemul E de tehnologia informației și comunicării asigură funcția de management automatizat al întregului sistem fotovoltaic cu radiație concentrată prin interconectarea cu subsistemul electroenergetic C, cu subsistemul F de interacțiune cu mediul înconjurător (care urmează a fi detaliat în continuare) și cu niște actuatori ai sistemului fotovoltaic cu radiație concentrată care permit orientarea permanentă a sistemului în funcție de poziția soarelui pe cer. Interconectarea acestor subsisteme asigură preluarea și stocarea continuă a datelor privind caracteristicile energiei electrice și termice produse, a parametrilor interiori și exteriori precum temperatură, umiditate, viteza și direcția vântului, intensitatea radiației solare, poziția soarelui, a imaginilor video din vecinătatea panoului fotovoltaic, a unghiului de înclinare a panoului fotovoltaic, a vibrației și a coordonatelor GPS ale panoului. După preluarea și stocarea acestor date, subsistemul E de tehnologia informației și comunicării procesează în paralel, cu ajutorul mini-computer-ului 27, toate datele primite și, în funcție de scenariile de funcționare prestabilite în programul informatic, decide acțiunile ce trebuie realizate de componentele sistemului fotovoltaic și le comandă realizarea. Subsistemul E de tehnologia informației și comunicării mai asigură și funcțiunea de monitorizare instantanee de către utilizator a tuturor datelor printr-o interfață web a programului informatic, accesibilă online sau offline.

Subsistemul F, potrivit invenției, asigură interacțiunea cu mediul înconjurător a panoului fotovoltaic în componența căruia intră un microcontroler 31, niște senzori interiori 32 de temperatură, niște senzori interiori 33 de umiditate, un senzor interior 34 de vibrații, un senzor interior 35 de înclinație, niște senzori exteriori 36 de luminozitate, un senzor exterior 37 de temperatură, un senzor exterior 38 de umiditate, un senzor exterior 39 pentru direcția și viteza vântului, un dispozitiv



poziționare GPS, o cameră video 41 în miniatură poziționată pe partea exterioară a carcasei 1, niște conexiuni 42 pentru legarea subansamblelor și un algoritm informatic de calcul care rulează pe microcontroler 31, programat printr-o interfață web. Subsistemul F de interacțiune cu mediul înconjurător asigură funcția de monitorizare video a amplasamentului, atât în spectrul vizibil, cât și în infraroșu prin preluarea informației de la camera video 41 și transmiterea datelor prin interfața web a programului informatic, accesibilă on-line sau off-line. Subsistemul F de interacțiune cu mediul înconjurător mai asigură funcția de identificare permanentă a poziției soarelui, într-un mod complex, atât prin intermediul algoritmului informatic care determină analitic poziția soarelui pe cer, cât și pe baza datelor provenite de la senzorii exteriori 36 de luminozitate, date care se transmit către subsistemul E de tehnologia informației și comunicării care procesează în paralel datele primite cu ajutorul mini-computer-ului 27 și, în funcție de parametrii exteriori, interiori și de scenariile de funcționare prestabilite în programul informatic, decide acțiunile ce trebuie realizate de actuatorii sistemului fotovoltaic și comandă realizarea acestora, asigurând o acuratețe mărită. Subsistemul F de interacțiune cu mediul înconjurător mai asigură și funcția de stație meteorologică, atât prin culegerea continuă a temperaturii exterioare detectate de senzorul exterior 37, umidității exterioare detectate de senzorul exterior 38, vitezei și direcției vântului detectate de senzorul exterior 39, intensității radiației solare detectate de senzorii exteriori 36, cât și de transmiterea continuă a acestor parametri spre microcontroler 31, de unde se transmit către subsistemul E, care la rândul său transmite datele la distanță unde se pot monitoriza prin intermediul interfeței web a programului informatic integrat. Subsistemul F mai asigură și funcția de detectare permanentă a locației și înclinarea panoului fotovoltaic cu radiație concentrată prin preluarea continuă de către programul informatic, prin intermediul microcontroler-ului 31, a datelor furnizate de dispozitivul 40 de poziționare GPS și de senzorul interior 35 de înclinație și le compară cu date prestabilite ca fiind de referință, permițând identificarea unei posibile erori a sistemului sau panoului fotovoltaic cu radiație concentrată, sau detectarea un posibil furt al panoului.



Revendicări

1. Panou fotovoltaic cu radiație concentrată, destinat producerii energiei electrice și termice din sursă regenerabilă, prin conversia fotovoltaică a radiației solare directe concentrate, alcătuit dintr-o carcasă în care sunt situate circuite de celule fotovoltaice cu multijoncțiune, componente optice, componente de răcire a celulelor, cutie de joncțiuni,

caracterizat prin aceea că mai cuprinde:

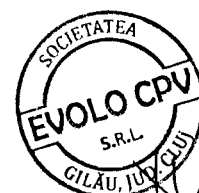
- un subsistem mecanic (A), alcătuit dintr-o carcasă (1) realizată dintr-un material cu rezistență mărită la intemperii și șocuri mecanice, un suport extern (2) pentru fixarea panoului pe un sistem exterior de urmărire a poziției soarelui, niște componente de prindere și fixare (3) a subansamblelor interioare panoului, niște garnituri de etanșare (4), un mastic de etanșare (5) și un dispozitiv de reglare a presiunii interioare (6),
- un subsistem optic (B), alcătuit din niște lentile principale (7) care concentrează radiația solară pe niște lentile secundare (8) care se lipesc cu gel optic (9) de niște celule fotovoltaice (10) cu multijoncțiune,
- un subsistem electroenergetic (C), alcătuit dintr-o placă de bază (11), niște cablaje electrice (12) pentru curent continuu, o placă micro-electronică (13) și conexiuni specifice (14) care permit conversia curentului continuu în curent alternativ, o cutie de joncțiuni (15), niște acumulatori (16) de curent continuu, precum și niște ansambluri (17) cu celule fotovoltaice care conține câte o celulă (10) cu multijoncțiune, o plăcuță de bază (18) pentru poziționarea subansamblelor, o diodă de bypass (19), doi conectori electrici (20), un circuit electric (21) pentru curent continuu,
- un subsistem termoenergetic (D) integrat, alcătuit din niște componente termoconductoare (22) poziționate pe spatele fiecărei celule fotovoltaice, un circuit de conducte (23) din material termoconductor prin care circulă un agent termic de răcire (24), două mufe de cuplare din care una pe tur (25) și una pe retur (26) care se folosesc pentru interconectarea mai multor panouri fotovoltaice cu radiație concentrată,
- un subsistem (E) pentru tehnologia informației și comunicării, de preluare și procesare de date, alcătuit din componente hardware, precum un mini-computer (27) cu multiple nuclee pentru calcul în paralel, niște porturi (28) de comunicare date, o unitate (29) de stocare de date de mare viteză, un modul (30) de tip micro-SD pentru stocarea pe carduri de memorie în miniatură și componente software, precum un program informatic pentru gestiunea datelor online și/sau offline, respectiv procesare, comunicare, decizie, comandă, monitorizare,
- un subsistem (F) de interacțiune cu mediul înconjurător, în componența căruia intră un microcontroler (31), niște senzori interiori (32) de temperatură, niște senzori interiori (33) de umiditate, un senzor interior (34) de vibrații, un senzor interior (35) de înclinație, senzori exteriori (36) de luminozitate, un senzor exterior (37) de temperatură, un senzor



24-06-2015

exterior (38) de umiditate, un senzor exterior (39) pentru direcția și viteza vântului, un dispozitiv (40) de poziționare GPS, o cameră video (41) în miniatură poziționată pe partea exterioară a carcasei (1), niște conexiuni (42) pentru legarea subansamblelor și un algoritm informatic de calcul care rulează pe microcontroler (31), programat printr-o interfață web.

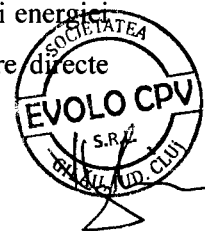
2. Panou fotovoltaic cu radiație concentrată, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** permite generarea de energie electrică, atât în curent continuu cât și în curent alternativ, prin două circuite electrice separate, unul pentru curent continuu conectat la cablajele (13) care conectează celulele fotovoltaice cu multijoncțiune (10) și altul pentru curent alternativ produs prin conversia curentului continuu la trecerea acestuia prin placa micro-electronică (14), cu rol de micro-invertor.
3. Panou fotovoltaic cu radiație concentrată, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** are inclusă o sursă neîntreruptă de curent (16), care permite stocarea și furnizarea la nevoie a energiei electrice.
4. Panou fotovoltaic cu radiație concentrată, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** mini-computerul (27) pentru procesarea de date din componența subsistemului (E) pentru tehnologia informației și comunicării are un procesor cu peste 60 de nuclee și permite procesarea în paralel a unui volum foarte mare de date.
5. Panou fotovoltaic cu radiație concentrată, conform revendicărilor 1-4, **caracterizat prin aceea că** programul informatic care rulează pe mini-computerul (27) din componența subsistemului (E) pentru tehnologia informației și comunicării este special conceput pentru a lucra cu procesoare cu peste 60 de nuclee, necesar pentru procesarea în paralel a unui volum foarte mare de date.
6. Panou fotovoltaic cu radiație concentrată, conform revendicărilor 1-5, **caracterizat prin aceea că** programul informatic care rulează pe mini-computerul (27) din componența subsistemului (E) pentru tehnologia informației și comunicării asigură un management automatizat al întregului sistem fotovoltaic cu radiație concentrată, atât prin preluarea, stocarea și procesarea în paralel a datelor privind caracteristicile energiei electrice și termice produse, a parametrilor interiori și exteriori precum temperatură, umiditate, viteza și direcția vântului, intensitatea radiației solare, poziția soarelui, a imaginilor video din vecinătatea panoului fotovoltaic, a unghiului de înclinare a panoului fotovoltaic, a vibrației și a coordonatelor GPS ale panoului, cât și prin decizia acțiunilor ce trebuie realizate de actuatorii sistemului fotovoltaic și comanda realizării acestora, în funcție de scenariile de funcționare prestabilite în programul informatic.



7. Panou fotovoltaic cu radiație concentrată, conform revendicărilor 1-6, **caracterizat prin aceea că** permite monitorizarea instantanee a tuturor datelor, parametrilor și deciziilor interne printr-o interfață web a programului informatic care rulează pe mini-computerul (27) din componența subsistemului (E) pentru tehnologia informației și comunicării, accesibilă online sau offline.
8. Panou fotovoltaic cu radiație concentrată, conform revendicărilor 1-7, **caracterizat prin aceea că** permite atât supravegherea video a amplasamentului panoului fotovoltaic cu radiație concentrată, în spectrul vizibil sau infraroșu, prin preluarea informației de la camera video (41) montată pe carcasa (1) și transmiterea datelor prin interfața web a programului informatic, accesibilă online sau offline, cât și stocarea conținutului capturat de camera video.
9. Panou fotovoltaic cu radiație concentrată, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** dispozitivul (40) de poziționare GPS, senzorul interior de înclinație (35) și programul informatic ce rulează pe mini-computer (27) permit atât detectarea longitudinii, latitudinii, altitudinii și înclinării panoului fotovoltaic cu radiație concentrată, cât și identificarea unei posibile erori sau detectarea unui posibil furt al sistemului sau panoului fotovoltaic cu radiație concentrată și blocarea funcționării panoului în caz de necesitate.
10. Panou fotovoltaic cu radiație concentrată, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** permite identificarea permanentă a poziției soarelui, într-un mod complex, atât prin intermediul algoritmului informatic care determină analitic poziția soarelui pe cer, cât și pe baza datelor provenite de la senzorii exteriori (36) de luminozitate, date care se transmit către subsistemul (E) de tehnologia informației și comunicării care procesează în paralel datele primite cu ajutorul unui mini-computer (27) și, în funcție de parametrii exteriori, interiori și de scenariile de funcționare prestabilite în programul informatic, decide acțiunile ce trebuie realizate de actuatorii sistemului fotovoltaic și comandă realizarea acestora, asigurând o acuratețe mărită.
11. Panou fotovoltaic cu radiație concentrată, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** permite managementul informațiilor climatice din vecinătatea panoului, similar unei stații meteorologice, prin culegerea continuă a parametrilor climatici detectați de senzorii exteriori și transmiterea lor spre microcontroler (31), de unde se transmit către subsistemul (E) de tehnologia informației și comunicării, care, la rândul său, transmite datele la distanță prin interfața web a programului informatic, accesibilă online sau offline.

REZUMAT

Panoul fotovoltaic cu radiație concentrată, conform invenției, este destinat producerii energiei electrice și termice din sursă regenerabile, prin conversia fotovoltaică a radiației solare concentrate.



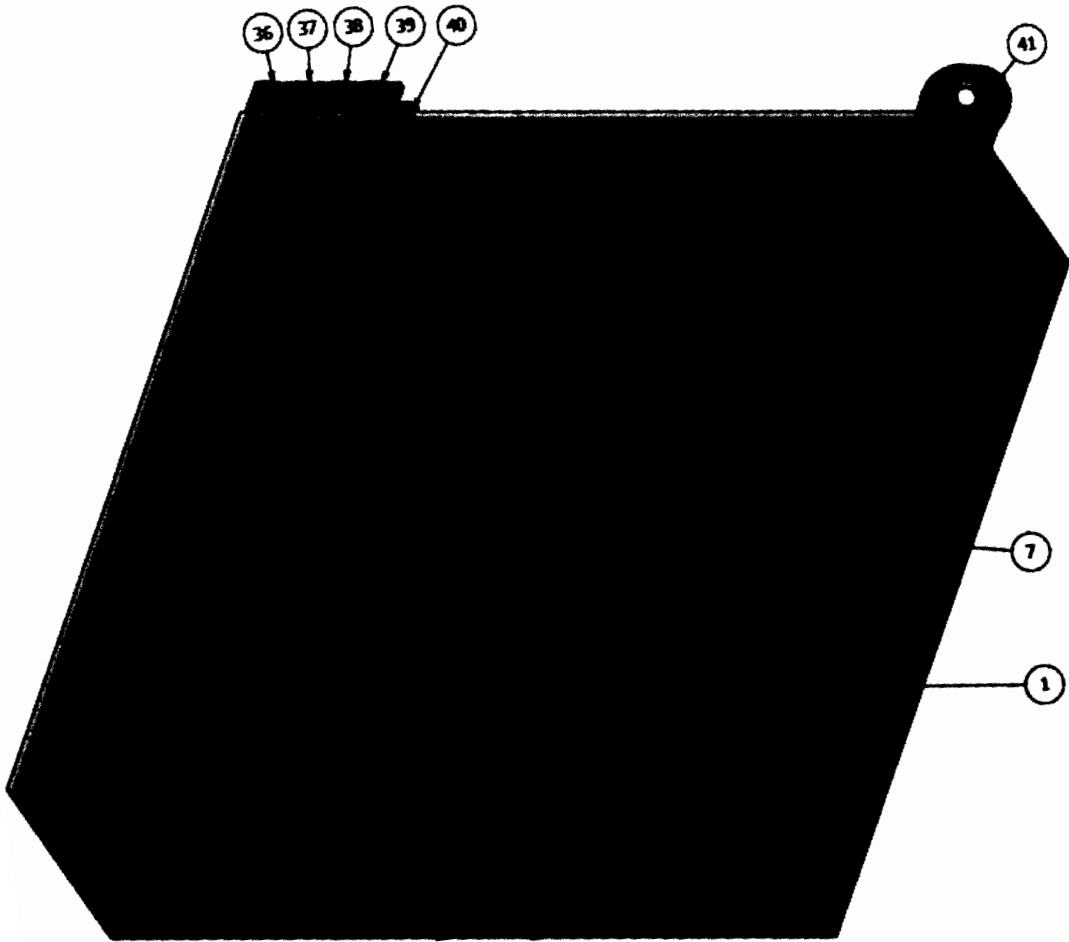


Fig. 1

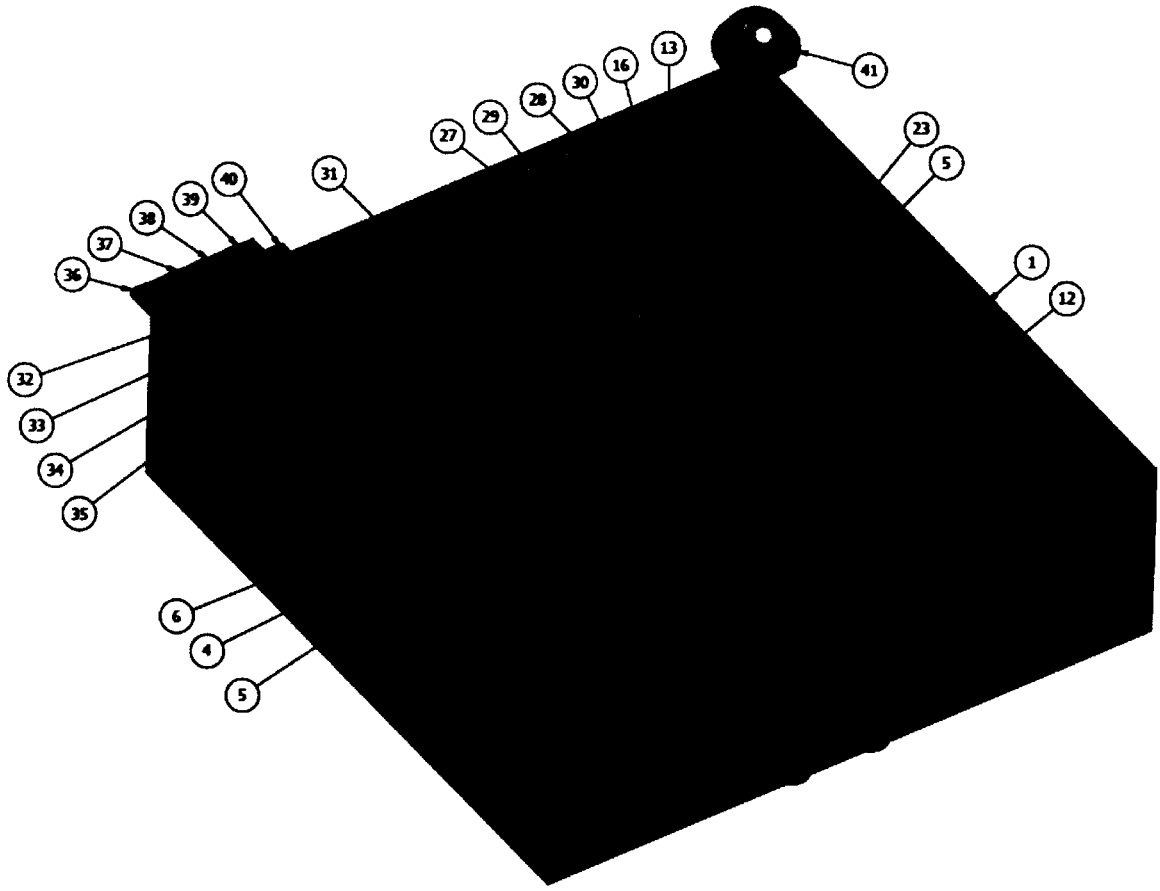


Fig. 2

e - 2015 -- 00432 -
24-06-2015

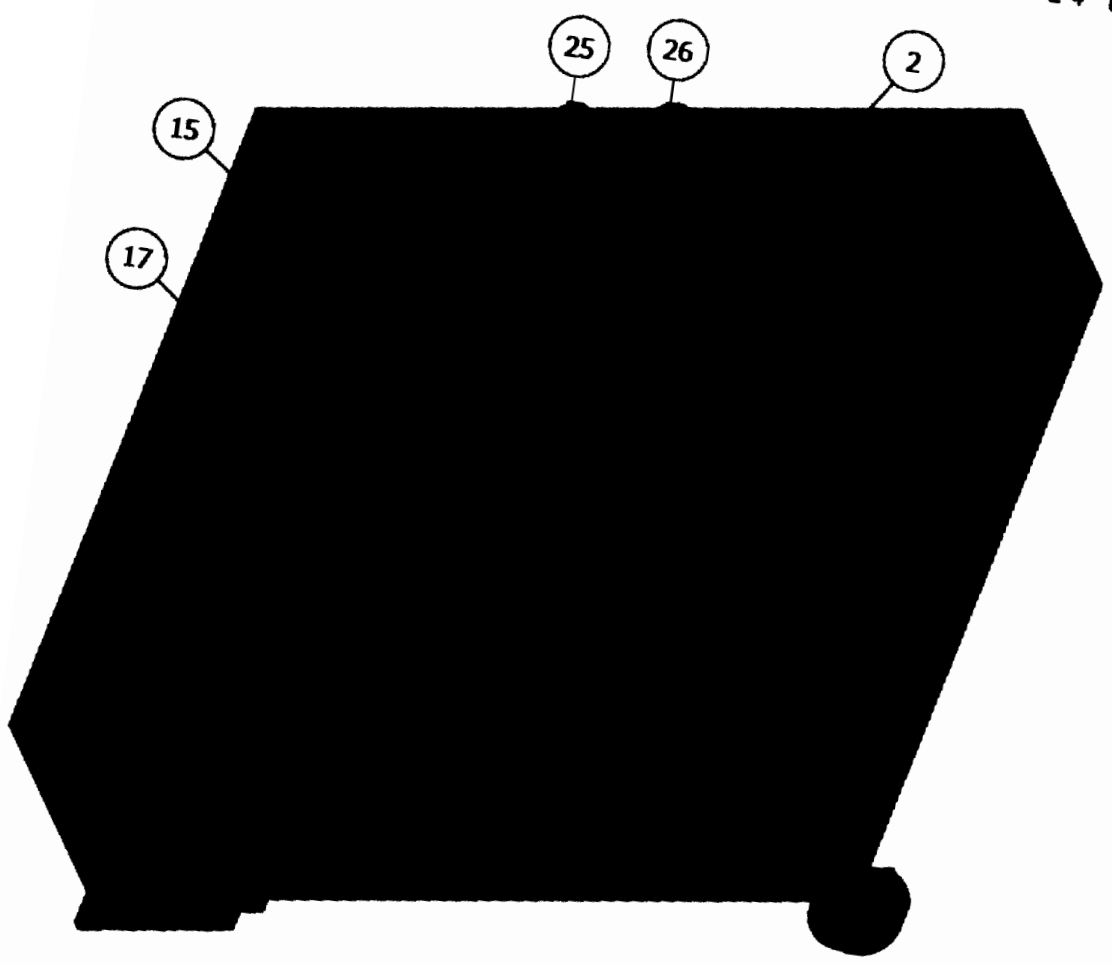


Fig. 3



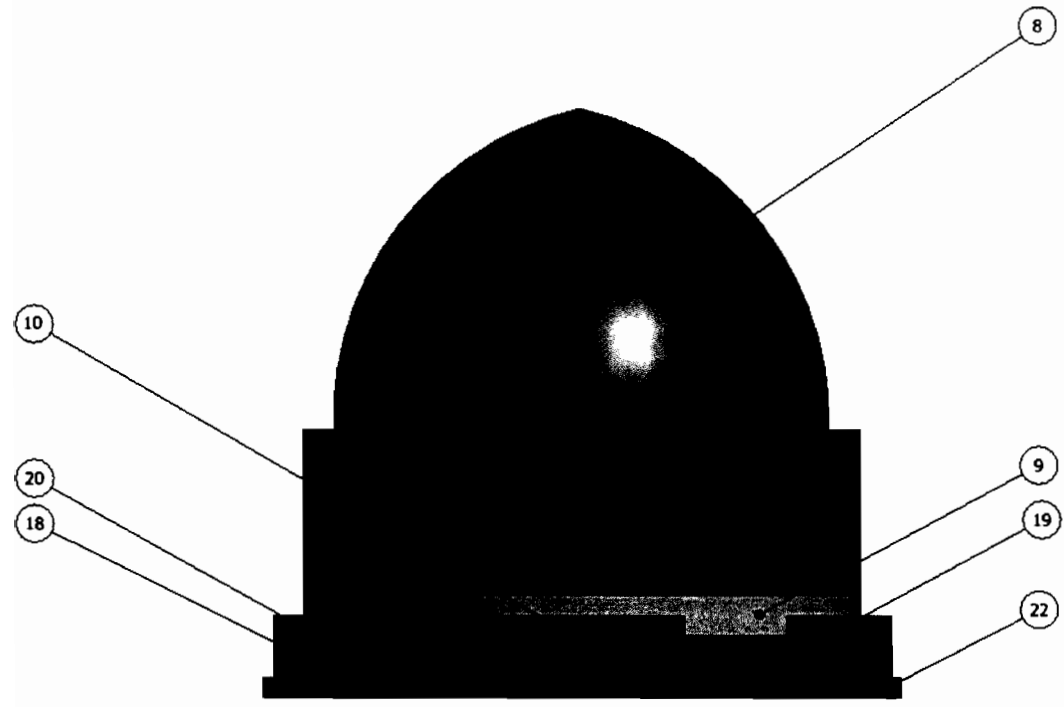


Fig. 4