



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2007 00910**

(22) Data de depozit: **28.12.2007**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.03.2011** BOPI nr. 3/2011

(41) Data publicării cererii:
30.05.2008 BOPI nr. 5/2008

(73) Titular:
• UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"
DIN SUCEAVA, STR.UNIVERSITĂȚII NR.13,
SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:
• CERNOMAZU DOREL, STR. RAHOVEI
NR. 3, BL. 3, SC. J, AP. 325, ROMAN, NT,
RO;
• MANDICI LEON,
STR. PROF.LECA MORARIU NR.6, BL.D,
SC.B, AP.19, SUCEAVA, SV, RO;
• JEDER MIHAELA, STR. NICOLAE IORGA
NR. 7, BL. 16D, SC. A, AP. 17, SUCEAVA,
SV, RO;

• NEGRU MIHAELA- BRÂNDUȘA,
STR. SLĂȚIOARA NR. 6, BL. D11, SC.A,
AP.16, SUCEAVA, SV, RO;
• SOREA NICOLAE, STR. BUSUIOCULUI
NR. 40, TÂRGU-NEAMȚ, NT, RO;
• OLARIU ELENA-DANIELA,
STR.PRIVIGHETORII NR.18, BL.40, SC.A,
AP.14, SUCEAVA, SV, RO;
• CREȚU NICULINA, STR.STAȚIUNII NR. 1,
BL. E1, SC. B, AP. 12, SUCEAVA, SV, RO;
• PRISACARIU ILIE, STR. LUCEAFĂRULUI
NR. 12, BL. E58, SC. B, AP. 14, SUCEAVA,
SV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 80289; US 4154221 A

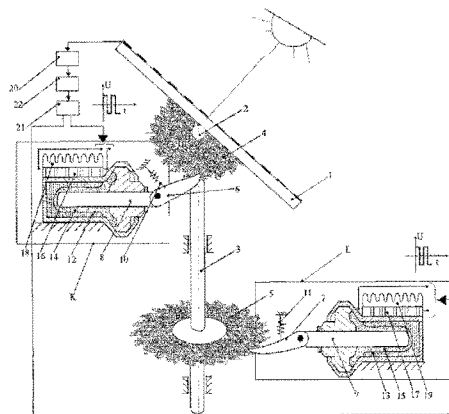
(54) SISTEM DE URMĂRIRE DUPĂ SOARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de urmărire după soare, pentru un panou care conține celule fotovoltaice folosite în cazul conversiei heliovoltaice. Sistemul de urmărire, conform invenției, este constituit dintr-un panou (1) cu celule fotovoltaice, care este montat, prin intermediul unei articulații (2), la extremitatea unui ax (3) vertical, articulația (2) fiind prevăzută cu un ax orizontal, ce face corp comun cu o roată (4) cu clichet, iar axul (3) vertical face corp comun cu o altă roată (5) de clichet, cele două roți (4 și 5) de clichet fiind acționate prin intermediul unor actuatori (K și L) electromecanice, cu parafină, actuatori (K și L) ce acționează, prin intermediul unor clichete (6 și 7), asupra roților de clichet (4 și 5), fiecare dintre cele două actuatori (K și L) fiind constituite din câte un piston (8 și 9), la extremitatea cărora este plasat câte un clichet (6 și 7), ținute în poziție de lucru, prin intermediul unor resorturi (10 și 11).

Revendicări: 2

Figuri: 1



Examinator: fizician RADU ROBERT



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 123229 B1

1 Invenția se referă la un sistem de urmărire după soare, pentru panourile cu celule
fotovoltaice, utilizate în cazul conversiei heliovoltaice.

3 În scopul urmăririi după soare a unor aparate solare de tip cu concentrator sau pentru
orientarea după soare a unor panouri cu celule heliovoltaice, este cunoscută o soluție
5 (Cernomazu, D., *Contributions à la réalisations d'installations spéciales utilisant des
fonctions robotiques*, Suceava, Editura Universității "Ștefan cel Mare", 2004, p. 83), constând
7 în utilizarea unui servosistem local, în care un fotosenzor (cu rol de traductor de poziție a
soarelui) montat pe un concentrator furnizează un semnal de eroare, care, după amplificare,
9 este aplicat elementului de execuție (motor de acționare), în general două la număr, cores-
punzătoare celor două grade de libertate ale concentratorului.

11 Soluția descrisă prezintă dezavantajul că este complicată, la care se adaugă și deza-
vantajul riscului de deteriorare a motorului de acționare, de regulă, un motor de curent con-
13 tinuu prevăzut cu colector și cu perii.

Sistemul de urmărire după soare, conform invenției, înlătură dezavantajele arătate,
15 prin aceea că este constituit dintr-un sistem de urmărire cu montură azimutală la care rotația
se face în jurul unei axe verticale și a uneia orizontale după azimutul "A" și respectiv înălți-
17 mea "h" a soarelui; cele două axe sunt acționate de câte un actuator electromecanic cu para-
fină, fiind alimentate cu o succesiune de impulsuri pozitive și negative, după o logică stabilită
19 printr-un program de calcul.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- 21 - simplitate constructivă;
- siguranță în funcționare;
- 23 - oferă posibilitatea orientării continue după soare a panoului cu celule fotovoltaice
chiar și în perioadele scurte în care soarele este acoperit de nori.

25 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura care
reprezintă schema de principiu a instalației.

27 Sistemul de urmărire, conform invenției, este realizat după soluția cu montură azimu-
tală și este constituit, în principal, dintr-un panou cu celule fotovoltaice **1**, care este montat
29 prin intermediul unei articulații **2** la extremitatea unui ax vertical **3**. Articulația **2** este prevă-
zută cu un ax orizontal ce face corp comun cu o roată de clichet **4**, iar axul vertical **3** face
31 corp comun cu o roată de clichet **5**. Cele două roți **4** și **5** de clichet sunt acționate prin inter-
mediul unor actuatore electromecanice cu parafină **K** și **L**. Cele două actuatore acționează
33 prin intermediul unor clicheți **6**, respectiv **7**, asupra roților de clichet **4**, respectiv **5**. Vitezele
unghiulare de rotație în azimut și în înălțime rezultă din relațiile următoare:

$$\Omega_A = \frac{dA}{d\tau} = \frac{0.25 \cdot (\sin \varphi - \cos \varphi \cdot \operatorname{tg} \delta \cdot \cos H)}{\sin^2 H + (\sin \varphi \cdot \cos H - \cos \varphi \cdot \operatorname{tg} \delta)^2} \quad [\text{grade/min}]$$

$$\Omega_h = \frac{dh}{d\tau} = \frac{0.25 \cdot \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \sin H}{[1 - (\cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos H + \sin \varphi \cdot \sin \delta)^2]^{1/2}} \quad [\text{grade/min}]$$

41 în care:

43 Coordonate orizontale:

A = azimut (deplasare de la est la vest);

45 h = înălțime;

H = unghiul orar;

47 δ = declinație.

RO 123229 B1

Fiecare dintre cele două actuatoare K și L sunt constituite din câte un piston 8 , respectiv 9 , la extremitatea cărora este plasat câte un clichet 6 , respectiv 7 , ținute în poziție de lucru prin intermediul unor resorturi 10 , respectiv 11 . În interiorul carcasei actuatorilor K și L , este plasată câte o cantitate de parafină 12 , respectiv 13 , separată de pistoanele de acționare prin intermediul unor membrane elastice 14 , respectiv 15 .	1 3 5
Actuatoarele sunt excitate (încălzite și răcite) prin intermediul unor baterii Peltier 16 și 17 , aflate în contact, la exterior, cu câte un radiator 18 , respectiv 19 , prin intermediul cărora căldura degajată este dirijată către exterior.	7
Energia solară captată și convertită în energie electrică prin intermediul panoului cu celule fotovoltaice 1 este stocată într-un bloc 20 de înmagazinare a energiei electrice. În continuare, energia electrică stocată în blocul 20 este utilizată în scopul alimentării celor două actuatoare electromecanice cu parafină K și L , care prin intermediul roților de clichet 4 și 5 determină deplasarea panoului cu celule fotovoltaice în jurul axei verticale și a celei orizontale, astfel încât se realizează urmărirea permanentă după soare a panoului cu celule fotovoltaice chiar și în perioadele scurte în care soarele este acoperit de nori.	9 11 13 15
Alimentarea celor două actuatoare K și L este realizată prin intermediul unui bloc de comandă 21 cu trenuri de impulsuri pozitive și negative, concepute după o logică stabilă printr-un program cu care este echipat elementul de calcul 22 .	17
Modul de prezentare al sistemului de urmărire arată că obiectul acesta poate fi reprodus, cu aceleași performanțe, ori de câte ori este nevoie, fapt care dovedește îndeplinirea criteriului de aplicabilitate industrială.	19 21

RO 123229 B1

Revendicări

1

3

1. Sistem de urmărire după soare, realizat după soluția cu montură azimutală, **caracterizat prin aceea că** este constituit, în principal, dintr-un panou cu celule fotovoltaice (1) care este montat prin intermediul unei articulații (2) la extremitatea unui ax vertical (3), articulația (2) fiind prevăzută cu un ax orizontal ce face corp comun cu o roată de clichet (4), iar axul vertical (3) face corp comun cu o altă roată de clichet (5), și unde cele două roți de clichet sunt rotite prin intermediul unor actuatore electromecanice cu parafină (K și L) care acționează prin intermediul unor clișeți (6, respectiv 7) și care, în final, realizează deplasarea panoului cu celule fotovoltaice (1) în jurul unei axe verticale și în jurul unei axe orizontale.

11

13

15

2. Sistem de urmărire conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** este prevăzută cu un bloc (20) pentru stocarea energiei solare convertită prin intermediul panoului cu celule fotovoltaice (1) și unde alimentarea celor două actuatore (K și L) este realizată de la un bloc de comandă (21) prin intermediul unor trenuri de impulsuri pozitive și negative, concepute după o logică stabilită printr-un program cu care este echipat un bloc de calcul (22), astfel încât să se realizeze urmărirea permanentă a soarelui.

(51) Int.Cl.

F24J 2/54 (2006.01);

F03G 6/06 (2006.01);

F24J 2/46 (2006.01)

