

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00257**

(22) Data de depozit: **22.03.2010**

(41) Data publicării cererii:
30.09.2011 BOPI nr. **9/2011**

(71) Solicitant:
• **INOE 2000-INSTITUTUL DE CERCETĂRI
PENTRU HIDRAULICĂ ȘI PNEUMATICĂ,
STR. CUȚITUL DE ARGINT NR. 14,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **IONIȚĂ NICULAE, ȘOS.ALEXANDRIEI
NR. 94, BL. PC 11, AP.38, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **DUMITRESCU CĂTĂLIN, SAT GURA FOII,
COMUNA GURA FOII, DB, RO**

(54) MECANISM DE ORIENTARE A PANOURILOR SOLARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un mecanism cu ajutorul căruia poate fi orientat, în mod automat, către soare, un panou solar de captare fotovoltaic sau de apă caldă, pe tot parcursul unei zile. Mecanismul conform invenției cuprinde un cadru (1) metalic, ce are o talpă de fixare dispusă orizontal și pe care sunt montate două lagăre (2.1 și 2.2) aliniate după o axă înclinată cu un unghi de 55° față de orizontală, care permit deplasarea în ambele sensuri a unui panou (3), după un arc de cerc cu un unghi la centru cu o valoare maximă de 180°, datorită antrenării acestuia, prin intermediul unei coroane (4), al unui pinion (5) și prin cel al unui reductor (7) melcat, de către un electromotor (6) de curent continuu, panoul (3) putând orienta un panou energetic solar, fixat pe el, de la est la vest și invers, având încorporată o cutie (8) neagră, ce conține o fotocelulă (9) care poate fi luminată de soare printr-o fantă dreptunghiulară, oprirea panoului (3) pe direcția soarelui are loc numai dacă o altă fotocelulă (10), fixată în exteriorul panoului (3), este luminată, permițând alimentarea cu curent electric a electromotorului (6), în cadrul (1) metalic fiind practicate niște găuri (a și b) poziționate simetric față de direcția nord-sud, în care se pot fixa succesiv niște limitatoare (11.1 și 11.2) de cursă, pentru corelarea unghiului total de rotire al panoului (3) cu traiectoria soarelui pe bolta cerească, în funcție de anotimp, iar primul limitator (11.1) de cursă amintit comandă reîntoarcerea panoului (3) cu fața către est, iar celălalt (11.2) limitator de cursă comandă oprirea sa la început de cursă.

Revendicări: 3
Figuri: 2

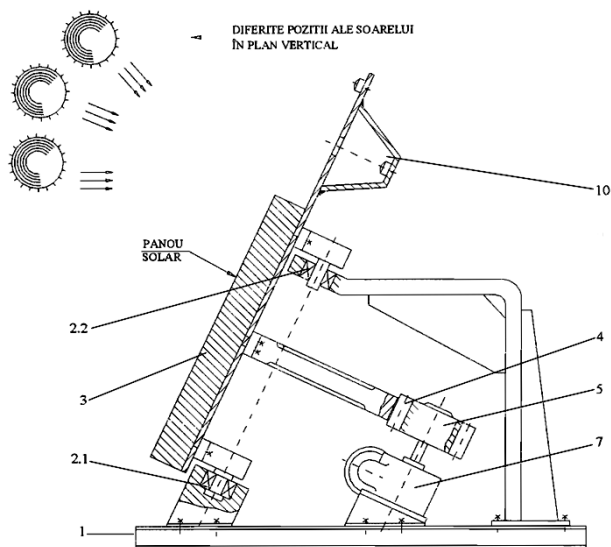


Fig. 1



✓

MECANISM DE ORIENTARE A PANOURILOR SOLARE

DESCRIERE

Invenția se referă la un mecanism pe care se pot monta panouri solare fotovoltaice sau de apă caldă, în scopul orientării către soare pe parcursul unei zile.

Sunt cunoscute mecanisme fixe pentru panouri solare, orientate către sud.

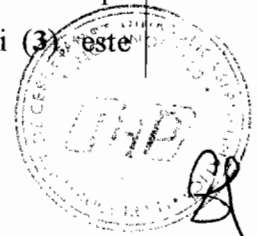
Mecanismele de orientare cunoscute folosesc motoare electrice sau hidraulice pentru rotirea panourilor pe 1 sau 2 axe; pentru demultiplicare se utilizează de regulă mecanismul melc-roată melcată sau șurub de mișcare, iar motoarele electrice sunt de tipul pas-cu-pas. Comanda motoarelor se poate face în 2 variante: cu ajutorul unor senzori sau cu ajutorul unui algoritm. Un astfel de sistem de orientare din a 2-a categorie utilizează pentru comanda motoarelor un algoritm matematic care ține seama de momentul din zi, perioada anului și poziția geografică, plecând de la acest algoritm, se realizează un soft de comandă pentru comanda celor 2 motoare pas-cu-pas, care determină orientarea pe 2 direcții.

Dezavantajele mecanismelor cunoscute pentru orientarea panourilor solare, sunt:

- în cazul mecanismelor fixe, randamentul energetic al panourilor solare este scăzut dimineața și seara;
- mecanismele orientabile acționate electrohidraulic scumpesc foarte mult instalațiile de captare a energiei solare și dau un randament maxim doar în perioada de mijloc a unei zile însorite, întrucât unghiul de orientare este limitat la $\pm 30^{\circ}$ față de direcția sud, neputând fi modificat în funcție de anotimp.

Problema pe care o rezolvă invenția revendicată constă în captarea unei energii solare cu valoare apropiată de un maxim existent în cursul unei zile în vederea obținerii unei cantități maxime de energie termică în cadrul transformării energiei solare în energie termică.

Mecanismul de orientare, conform invenției, înlătură dezavantajele arătate anterior prin aceea că este compus dintr-un cadru fix și un panou rabatabil acționat electromecanic, pe un cadru metalic (1) care are talpă de fixare orizontală, găsindu-se două lagăre (2.1) și (2.2) aliniat după o axă înclinată la un unghi de 55° față de orizontală, în jurul căroră se rotește panoul (3) datorită antrenării unui mecanism format din coroana (4), pinionul (5), reductorul melcat (7) și electromotorul (6) de curent continuu, panoul putând orienta un panou energetic solar fixat pe el, de la est la vest, având încorporată o cutie neagră (8) ce conține o fotocelulă (9), care poate fi luminată de soare printr-o fantă dreptunghiulară, pentru oprirea panoului pe direcția soarelui, numai dacă o altă fotocelulă (10), fixată în exteriorul panoului (3), este



luminată permițând alimentarea cu curent electric a electromotorului (6); pe cadrul metalic (1) sunt practicate găurile (a) și (b) poziționate simetric față de direcția sud, în care se pot fixa succesiv limitatoarele de cursă (11.1) și (11.2), pentru corelarea unghiului total de rotire al panoului (3) cu traiectoria soarelui pe bolta cerească, în funcție de anotimp, limitorul de cursă (11.1) comandând reîntoarcerea panoului (3) cu fața către est, iar (11.2) comandând oprirea sa la început de cursă.

Mecanismul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- prezintă o construcție simplă, care conține elemente de comandă și acționare ieftine și de largă circulație;
- conferă panourilor solare, care se montează pe ele, un randament apropiat de maximul posibil, indiferent de anotimp pe tot parcursul unei zile însorite.

Se dă mai jos un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1 și 2, care reprezintă:

- fig. 1, o secțiune transversală prin mecanism, cu redarea modului de captare a razelor solare;
- fig. 2, o vedere de sus asupra ansamblului;

Ambele figuri prezintă și modul de captare a razelor solare de către sistemul de comandă al mecanismului, în funcție de poziția soarelui pe bolta cerească.

Mecanismul de orientare conform invenției se compune din cadrul metalic 1 construit din profile laminate, care dispune de lagărele 2.1 și 2.2, aliniat după o axă înclinată la un unghi de 55° față de orizontală, în jurul căreia poate fi deplasat în ambele sensuri, după un unghi de maxim 180° , panoul 3 de formă plată, pe care se fixează panoul solar deservit, antrenat de un angrenaj mecanic format din coroana 4 și pinionul 5, acționate de un electromotor 6, de curent continuu, (de preferință 12 V), prin intermediul unui reductor melcat 7.

La partea superioară a panoului 3 se găsește fixată o cutie neagră 8, prevăzută cu o fantă dreptunghiulară c, care poate prelua raza solară, din oricare poziție a astrului în plan vertical, dar numai în situația perpendiculară pe panou în plan orizontal, care sa lumineze fotocelula 9, aflată în fundul cutiei negre 8.

Tot la partea superioară a panoului 3 se află și fotocelula 10, fixată pe un suport exterior, care este luminată permanent când este soare.

Pe cadrul metalic 1 mai sunt fixate limitatoarele de cursă 11.1 și 11.2 electrice, care pot fi montate în oricare din găurile a și b, astfel ca unghiul total de rotire de la est la vest să fie adaptat după anotimp.



Electromotorul (6) poate fi alimentat printr-o instalație electrică simplă, nefigurată, ce se poate racorda după posibilități la o rețea electrică, la o baterie solară sau la un acumulator auto.

Mecanismul de orientare se fixează cu suportul 1 orizontal pe pamânt sau pe acoperișul casei, într-un loc permanent însořit, cu fața panoului 3, aflat la mijloc de cursă, spre sud.

Dacă este o zi înnorată fotocelula 10, nu permite alimentarea cu curent a electromotorului 6 și panoul 3 stă pe loc.

Dacă norii se împrăștie după amiază și iese soarele, acesta luminează fotocelula 10, care comandă alimentarea electromotorului 6, acesta rotind, prin intermediul reductorului melcat 7, a pinionului 5 și a coroanei 4, panoul 3, în jurul lagărelor 2, în sensul de la est spre vest, până când razele soarelui pătrund prin fanta c și luminează fotocelula 9, care comandă oprirea panoului 3, în această poziție perpendiculară pe raza solară. La modificarea poziției soarelui în drumul său către vest, astfel că fanta c nu mai permite luminarea fotocelului 9, aceasta comandă realimentarea electromotorului 6 care acționează rotirea în același sens a panoului 3, până când fotocelula 9 este din nou luminată, comandând oprirea în această poziție.

Astfel panoul 3, urmărește soarele pas cu pas, cu fracțiuni de unghi de rotire u, a cărui valoare depinde de relația între deschiderea fantei c și a adâncimii cutiei 8, unde este amplasată fotocelula 9.

Când soarele ajunge la apus, panoul 3 calcă pe limitatorul de cursă 11.1, care comandă inversarea polarității curentului electric de alimentare pentru electromotorul 6, schimbând sensul său de rotire, cu efect de revenire a panoului 3 cu fața spre răsărit.

După ce acesta calcă pe limitatorul de cursă 11.2, se produce oprirea panoului 3 (cu fața spre est), așteptând soarele de a doua zi.

Dacă într-o zi însořită soarele apare mai spre amiază, fotocelula 10 comandă orientarea panoului 3, în acel moment. În zilele fără nori orientarea către soare se face pas cu pas pe tot parcursul lor.

Prin poziționarea corespunzătoare în găurile a și b, simetric așezate față de sud, a limitatoarelor de cursă 11.1 și 11.2 se face o corelare a unghiului total de rotire a panoului 3 cu traiectoria soarelui pe bolta cerească, în funcție de anotimp, cu precizarea că în timpul verii acesta poate fi de valoare maximă.

În urma funcționării într-o zi se obține o creștere a cantității de energie termică obținută cu aprox. 30% față de situația panoului fix.



REVENDICARI

1. Mecanism de orientare a panourilor solare, compus dintr-un cadru fix și un panou rabatabil acționat electromecanic, **caracterizat prin aceea că**, pe un cadru metalic (1) care are talpă de fixare orizontală, se găsesc două lagăre (2.1) și (2.2) aliniat după o axă înclinată la un unghi de 55° față de orizontală, în jurul căruia se rotește panoul (3) datorită antrenării unui mecanism format din coroana (4), pinionul (5), reductorul melcat (7) și electromotorul (6) de curent continuu.
2. Mecanism de orientare a panourilor solare, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, panoul (3) poate orienta un panou energetic solar fixat pe el, de la est la vest, având încorporată o cutie neagră (8) ce conține o fotocelulă (9), care poate fi luminată de soare printr-o fantă dreptunghiulară, pentru oprirea panoului pe direcția soarelui, numai dacă o altă fotocelulă (10), fixată în exteriorul panoului (3), este luminată permițând alimentarea cu curent electric a electromotorului (6).
3. Mecanism de orientare a panourilor solare, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, pe cadrul metalic (1) sunt practicate găurile (a) și (b) poziționate simetric față de direcția sud, în care se pot fixa succesiv limitatoarele de cursă (11.1) și (11.2), pentru corelarea unghiului total de rotire al panoului (3) cu traiectoria soarelui pe bolta cerească, în funcție de anotimp, limitorul de cursă (11.1) comandând reîntoarcerea panoului (3) cu fața către est, iar (11.2) comandând oprirea sa la început de cursă.



DESENE

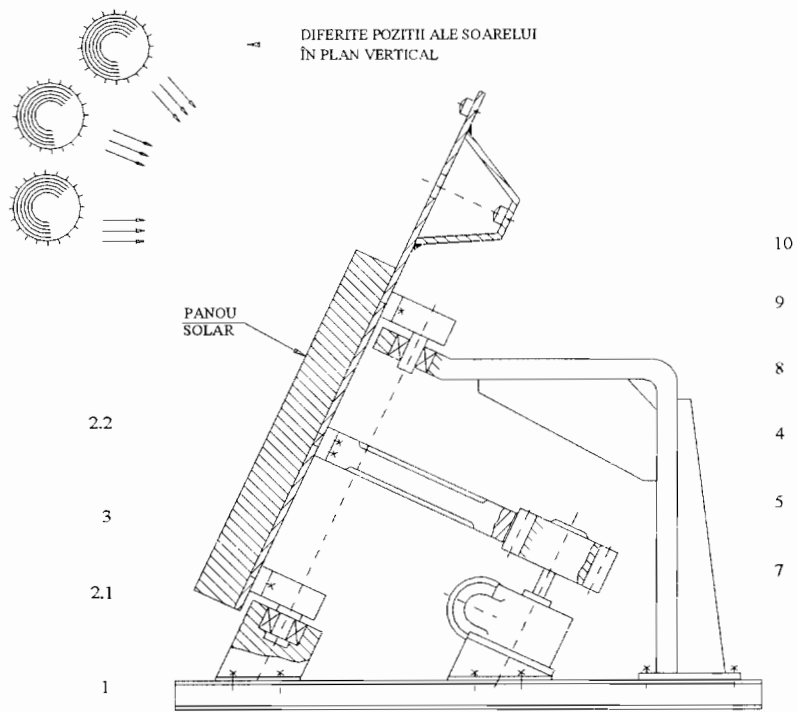


Fig. 1

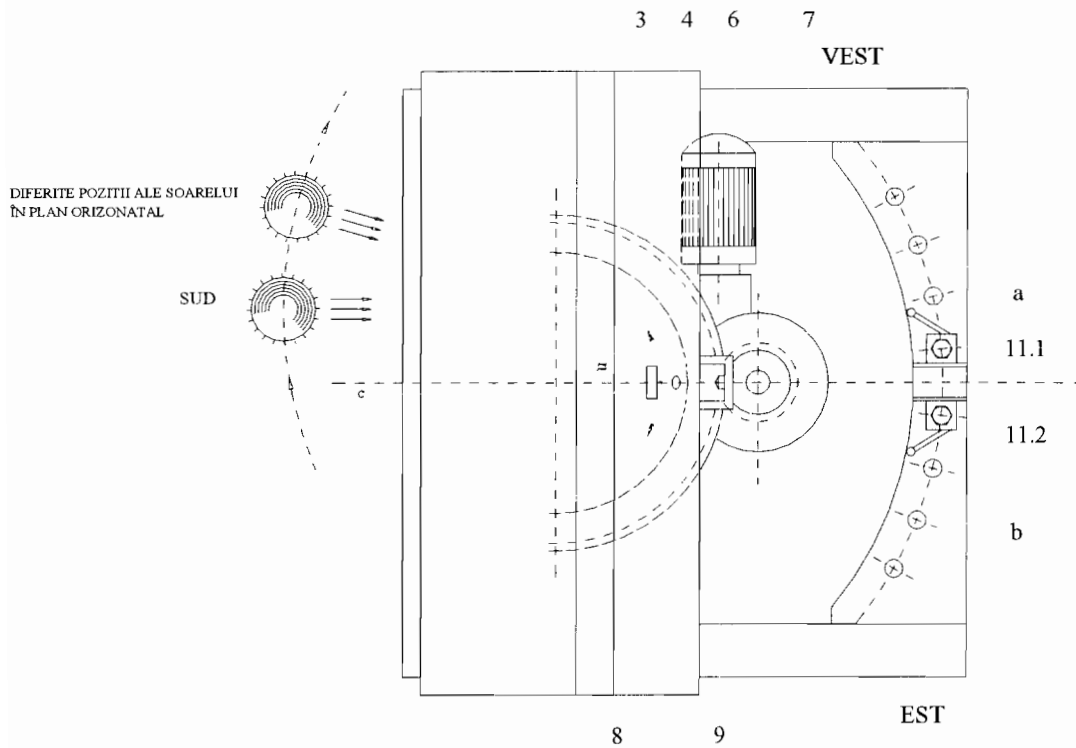


Fig. 2

