



(11) **RO 127769 B1**

(51) **Int.Cl.**

H02S 20/30 (2014.01),

F03G 6/00 (2006.01),

F24J 2/54 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00138**

(22) Data de depozit: **16/02/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/12/2017** BOPI nr. **12/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/08/2012 BOPI nr. **8/2012**

(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;
• **UNGUREANU CONSTANTIN, STR.OITUZ**
NR.30, BL.H 9, SC.A, ET.5, AP.36,
SUCEAVA, SV, RO;
• **OLARIU ELENA-DANIELA,**
STR.PRIVEGHETORII NR.18, BL.40, SC.A,
AP.14, SUCEAVA, SV, RO;
• **RAȚĂ MIHAI, BD.GEORGE ENESCU**
NR.2, BL.7, SC.D, ET.4, AP.13, SUCEAVA,
SV, RO;

• **DAVID CRISTINA,**
ȘOS.ȘERBAN RUSU ARBORE NR.2,
BL.A 2, ET.3, AP.13, SUCEAVA, SV, RO;
• **MILICI MARIANA-RODICA,**
STR.GHEORGHE MIHUȚĂ NR.2 A, CASA 4,
SAT LISAURA, COMUNA IPOTEȘTI, SV,
RO;
• **MILICI LAURENȚIU-DAN,**
STR.GHEORGHE MIHUȚĂ NR.2 A, CASA 4,
SAT LISAURA, COMUNA IPOTEȘTI, SV,
RO;
• **NIȚAN ILIE, STR.PRINCIPALĂ, NR.428,**
COMUNA ILIȘEȘTI, SV, RO;
• **ROMANIUC ILIE, SAT SLOBOZIA**
SUCEVEI NR.16, COMUNA GRÂNICEȘTI,
SV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 123266 B1; RO 122923 B1

(54) **SISTEM DE ORIENTARE A UNUI PANOU FOTOVOLTAIC**



1 Invenția se referă la un sistem de orientare a unui panou fotovoltaic, destinat utilizării
în cazul panourilor cu celule fotovoltaice, dar și al captatoarelor solare cu concentrator.

3 În scopul orientării, după soare, a convertoarelor solare, este cunoscută o soluție
(**Dănescu, Al; Bucurenciu, S.; Petrescu, S. "Utilizarea energiei solare". București,**
5 **Editura Tehnică, 1980, p. 157**) bazată pe utilizarea unui servosistem local, la care elementul
de execuție, reprezentat prin unul sau două motoare uzuale, acționează prin intermediul unor
7 reductoare mecanice, cu roți dințate, asupra convertorului solar, modificându-le poziția, pe
baza unui semnal de eroare, furnizat de un traductor de poziție, montat pe concentrator,
9 semnal care este aplicat motorului după ce este amplificat, printr-un amplificator de putere.

Dezavantajele soluției descrise constau în utilizarea reductoarelor mecanice cu roți
11 dințate, care implică randament scăzut, fiabilitate scăzută și preț de cost relativ mare.

Din documentul **RO 123266 B1** este cunoscut și un motor solar de mică viteză, având
13 rotor flexibil, cu o parte de cilindru feromagnetic flexibil, asupra căruia acționează un stator
alcătuit din mai multe perechi de electromagneți activați succesiv, prin intermediul unui tra-
15 ductor de poziție optoelectronic cu mai multe module cu fotoelement, și cu o placă obtura-
toare acționată direct de cilindrul feromagnetic flexibil, deformat de acțiunea câmpului mag-
17 netic învârtitor, motorul fiind utilizat pentru orientarea continuă a unui panou fotovoltaic după
poziția soarelui.

19 De asemenea, documentul **RO 122923 B1** prezintă un rotor flexibil de formă cilin-
drică, realizat dintr-un material magnetic sau nemagnetic, pe care sunt prevăzute niște
21 armături feromagnetice plasate diametral opus pe partea flexibilă, cilindrică, a acestuia,
destinat acționării unui sistem de orientare după poziția soarelui a unui panou fotovoltaic, și
23 care se sprijină pe un suport aflat într-o poziție fixă, care se rotește sub acțiunea forțelor
magnetice create de un câmp magnetic învârtitor, prin atragerea armăturilor feromagnetice
25 și deformarea lui de către acest câmp magnetic, rotindu-se astfel cu viteză de rotație redusă
și cu un cuplu ridicat.

27 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui sistem de
orientare a unui panou fotovoltaic sau a unui concentrator solar, fiabil și economic, cu costuri
29 reduse, fără utilizarea unui angrenaj cu roți dințate.

Sistemul de orientare, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate ale
31 soluțiilor din stadiul tehnicii, și rezolvă problema tehnică menționată prin aceea că utilizează
un mecanism demultiplicator cu fricțiune, realizat pe baza unui sistem magnetomecanic, cu
33 elemente flexibile, aflat sub acțiunea unui câmp magnetic învârtitor, obținut prin rotația unor
magneți permanenți.

35 Mai concret, sistemul de orientare a unui panou fotovoltaic sau a unui concentrator
solar, conform invenției, se compune dintr-un rotor flexibil, cu o parte cilindrică flexibilă, cu
37 minimum două părți feromagnetice diametral opuse, asupra căruia acționează un ansamblu
alcătuit din niște surse de câmp magnetic, generator de câmp magnetic învârtitor, rotorul
39 sprijinindu-se pe conturul unei piese de ghidare de formă cilindrică, de fricțiune, fixată de o
placă-suport inferioară prin centrul căreia trece axul unui motor electric fixat de aceasta, și
41 montat într-un suport fixat de o fundație, pentru rotirea unui butuc cu niște magneți perma-
nenți încastrați în el, fixat pe axul motorului electric, montarea rotorului flexibil fiind realizată
43 prin intermediul unui butuc de la partea superioară a acestuia, cuplat cu un dispozitiv uni-
sens, fixat de partea inferioară a unei plăci-suport intermediare, solidarizată prin intermediul
45 unor distanțiere și al unor buloane cu placa-suport inferioară și cu o placă-suport superioară
în centrul căreia este fixat un lagăr de rostogolire cu rulmenți, prin care trece un ax vertical
47 pe care este amplasat, la partea superioară, un panou orientabil cu celule fotovoltaice, sau
un concentrator solar.

Avantajele invenției constau în:	1
- simplitate constructivă;	
- randament ameliorat;	3
- preț de cost redus.	
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1 și 2, ce reprezintă, după cum urmează:	5
- fig. 1, vedere în secțiune verticală a sistemului de orientare conform invenției;	7
- fig. 2, vedere de jos a mecanismului demultiplicator cu rotor flexibil.	
Conform invenției, sistemul de orientare (fig. 1) este constituit dintr-un motor electric 1 uzual (de curent continuu sau de curent alternativ), montat în poziție verticală într-un suport 2, fixat prin șuruburi de o fundație 3. Motorul electric 1 are montat, în prelungirea capătului de arbore, un mecanism demultiplicator MD, realizat pe principiul motorului cu rotor flexibil, cu întrefier radial, capabil să dezvolte la arbore un cuplu mare la viteză redusă.	9
Mecanismul demultiplicator MD este constituit dintr-un cadru în componența căruia intră niște plăci suport 4, 5 și 6, poziționate prin intermediul unor distanțiere 7, 7' și 8, 8', și montate prin intermediul unor buloane pentru strângere și fixare. Placa 4 este montată pe carcasa motorului 1, iar prin intermediul distanțierelor 7 și 7' este asociată cu o placă suport intermediară 6, care asigură, prin intermediul unui butuc 9 și al unui dispozitiv unisens 10, montarea unui rotor flexibil 11 de tip pahar, realizat dintr-un material feromagnetic, și care, la extremitatea inferioară, se sprijină pe conturul unei piese de ghidare 12, cu proprietăți speciale de fricțiune.	11
	13
	15
	17
	19
	21
Pe capătul de arbore al motorului electric 1 se află fixat un butuc 13, realizat din material feromagnetic, pe care sunt montați doi magneți permanenți 14 și 15 care, în mișcare de rotație, creează un câmp magnetic învârtitor, care acționează asupra rotorului flexibil 11 în formă de pahar, montat prin intermediul unor șuruburi, de dispozitivul unisens 10, fixat, la rândul său, de placa intermediară 6. Capătul de arbore aferent dispozitivului unisens 10 este montat, prin intermediul unei cuple, la un ax vertical 16 montat, la rândul său, într-un lagăr de rostogolire realizat cu doi rulmenți 17 și 18 radiali cu bile, și care sunt plasați pe un scut port-lagăr, prevăzut la placa suport 5. Pe capacul superior al axului vertical 16 este montat un panou 19 orientabil după soare, pe care sunt montate mai multe celule fotovoltaice 20.	23
	25
	27
	29
Sub acțiunea câmpului magnetic învârtitor, rotorul flexibil 11 în formă de pahar se deformează, sprijinindu-se pe conturul unei piese de ghidare 12. Componenta tangențială a forței de frecare determină rotația rotorului, cu viteza unghiulară Ω , în sensul de rotație a câmpului magnetic învârtitor. Valoarea vitezei de rotație Ω este dependentă de viteza unghiulară Ω_i a câmpului magnetic învârtitor, și de dimensiunile geometrice ale mecanismului demultiplicator, conform relației:	31
	33
	35
	37
$\Omega = \frac{D_r - D_s}{D_s} \Omega_i$	39
unde notațiile (fig. 2) au următoarele semnificații:	41
Ω_i - viteza unghiulară a câmpului magnetic învârtitor;	
D_r - diametrul rotorului nedeformat;	43
D_s - diametrul exterior al piesei de ghidare.	
Sistemul de orientare conform invenției poate fi reprodus cu aceleași performanțe și caracteristici ori de câte ori este necesar, fapt care poate constitui un argument în favoarea respectării criteriului de aplicabilitate industrială.	45
	47

1

Revendicare

3

5

7

9

11

13

15

Sistem de orientare a unui panou fotovoltaic, având un rotor flexibil (11), cu o parte cilindrică flexibilă, cu minimum două părți feromagnetice diametral opuse, asupra căruia acționează un ansamblu alcătuit din niște surse de câmp magnetic, generator de câmp magnetic învârtitor, **caracterizat prin aceea că** rotorul flexibil (11) se sprijină pe conturul unei piese de ghidare (12) de formă cilindrică, de fricțiune, fixată de o placă-suport inferioară (4), prin centrul căreia trece axul unui motor electric (1) fixat de aceasta și montat într-un suport (2) fixat de o fundație (3), pentru rotirea unui butuc (13) cu niște magneți permanenți (14, 15) încastrați în el, fixat pe axul motorului electric (1), montarea rotorului flexibil (11) fiind realizată prin intermediul unui butuc (9) de la partea superioară a acestuia, cuplat cu un dispozitiv unisens (10), fixat de partea inferioară a unei plăci-suport intermediare (6), solidarizată prin intermediul unor distanțiere (7, 7', 8, 8') și al unor buloane cu placa-suport inferioară (4) și cu o placă-suport superioară (5), în centrul căreia este fixat un lagăr de rostogolire cu rulmenți (17, 18), prin care trece un ax vertical (16) pe care este amplasat, la partea superioară, un panou orientabil (19), cu celule fotovoltaice (20).

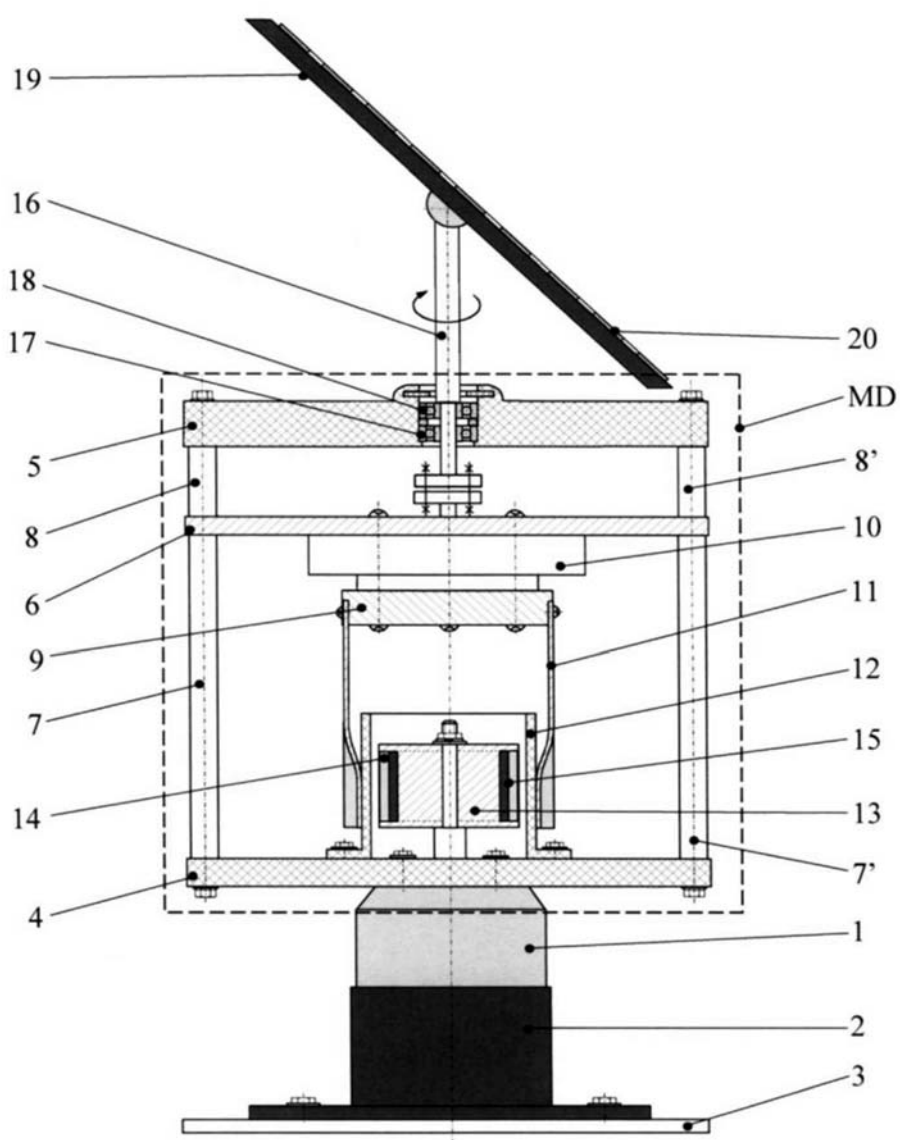


Fig. 1

(51) Int.Cl.

H02S 20/30 (2014.01),

F03G 6/00 (2006.01),

F24J 2/54 (2006.01)

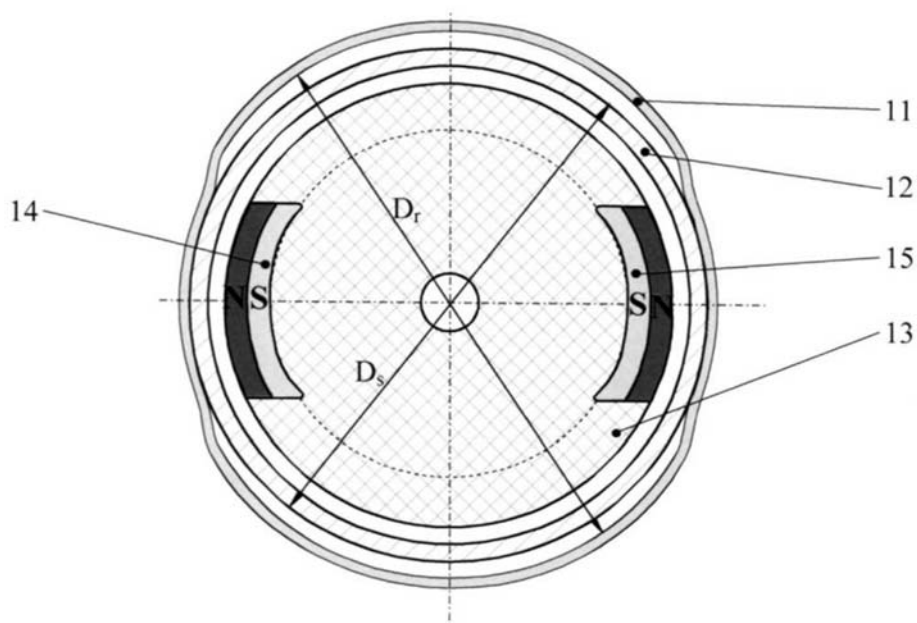


Fig. 2



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 588/2017