



(11) **RO 125573 B1**

(51) **Int.Cl.**

H02K 23/54 (2006.01),

H02K 11/00 (2006.01),

F03G 6/00 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00198**

(22) Data de depozit: **04.03.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29.04.2011** BOPI nr. **4/2011**

(41) Data publicării cererii:
30.06.2010 BOPI nr. **6/2010**

(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 MORARU NR.6, BL.D,
SC.B, AP.19, SUCEAVA, SV, RO;
• **SOREA NICOLAE, STR. BUSUIOCULUI**
NR. 40, TÂRGU-NEAMȚ, NT, RO;
• **UNGUREANU CONSTANTIN, STR.OITUZ**
NR.30, BL.H9, SC.A, ET.5, AP.36,
SUCEAVA, SV, RO;
• **GUGOAȘĂ MIHAELA,**
STR. NICOLAE IORGA NR.7, BL.16D,
AP.17, SUCEAVA, SV, RO;

• **POIENAR NICULINA, STR. STAȚIUNII**
NR. 1, BL.E1, SC.B, ET.3, AP.12, SUCEAVA,
SV, RO;

• **OLARIU ELENA DANIELA,**
STR.PRIVIGHETORII NR.18, BL.40, SC.A,
AP.14, SUCEAVA, SV, RO;

• **BACIU IULIAN, SAT BURSUC-VALE,**
COMUNA LESPEZI, IS, RO;

• **BUZDUGA CORNELIU, STR.PUTNEI**
NR.520, VICOVU DE SUS, SV, RO;

• **CUJBĂ TIBERIU OCTAVIAN,**
STR.CIPRIAN PORUMBESCU NR.1, BL.1,
SC.C, AP.3, SUCEAVA, SV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:

RO a 2002 01292 A2; RO a 2002 01269 A2;
RO 120997 B1; RO 125121 A0;
US 4634343 A; DE 19853470 A1

(54) **MOTOR ELECTRIC SOLAR**

Examinator: ing. **APOSTOL CRISTINA AMELIA**



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 125573 B1

RO 125573 B1

1 Inventția se referă la un motor electric solar, cu rotor rulant și cu întrefier axial, cu
2 poziție fixă a axului de rotație în raport de planul statorului și care poate avea diverse
3 aplicații, una dintre acestea fiind legată de orientarea după soare a unor panouri cu celule
fotovoltaice, fapt care îi justifică denumirea de motor solar.

5 Este cunoscut, conform brevetului de invenție **RO 120997 B1** - 30.10.2006
(Cernomazu Dorel, RO) un micromotor electric solar, cu rotor rulant și întrefier axial, prevăzut
7 cu comutație prin celule fotovoltaice. Micromotorul solar, conform brevetului menționat, este
constituit dintr-un rotor feromagnetic, în formă de disc montat solidar pe un arbore, care la
9 partea inferioară se sprijină într-un lagăr de capăt, fixat pe o placă suport, iar la partea supe-
rioară, într-un lagăr de alunecare montat pe un suport vertical. Rotorul feromagnetic și
11 arborele formează un ansamblu ce se sprijină pe o primă placă suport, orizontală, rostogolindu-se în jurul unui punct central sub acțiunea a patru electromagneți, plasați în poziții
13 simetrice, pe un contur circular. Electromagneții sunt alimentați de la o baterie cu celule foto-
voltaice, montată pe o a doua placă suport, prin intermediul unor dispozitive de comutație
15 dispuse pe partea adversă a celei de-a doua plăci suport și expuse, succesiv, luminii solare
reflectată de o oglindă plană, fixată pe rotor.

17 Dezavantajul soluției descrise constă în faptul că, în timpul rostogolirii ansamblului
rotor-ax de rotație, rotorul își modifică poziția față de planul statorului, fapt care implică și
19 modificarea poziției arborelui motorului. Drept urmare, motorul descris nu poate funcționa
decât în poziția orizontală care asigură stabilitatea și echilibrul motorului.

21 Este cunoscut, de asemenea, conform cererii de brevet de invenție **RO a 2002 01269**
A2 - 29.10.2004 (Ungureanu Constantin, RO, ș.a.), un motor electric solar cu rotor rulant și
23 interstițiu axial, motor constituit dintr-un rotor feromagnetic în formă de disc aflat sub acțiunea
succesivă a patru electromagneți, alimentați de la o baterie de celule fotovoltaice expuse
25 direct radiației solare, fixată pe un panou electroizolant, comanda alimentării electromag-
neților fiind făcută prin intermediul unui traductor de poziție solaro-optic. În mod similar
27 soluției anterior prezentate, rotorul feromagnetic în formă de disc este montat solidar pe un
arbore, care la partea inferioară se sprijină într-un lagăr de capăt, fixat la nivelul suportului
29 statoric, iar la partea superioară, într-un lagăr de alunecare montat pe un suport vertical.

31 Dezavantajul soluției descrise constă, de asemenea, în faptul că motorul descris nu
poate funcționa decât în poziția orizontală, care asigură stabilitatea și echilibrul motorului.

33 Este cunoscut, de asemenea, conform cererii de brevet de invenție **RO a 2002 01292**
A2 - 29.10.2004 (Leonte Petru, RO, ș.a.) un motor electric solar de joasă viteză, constituit
dintr-un rotor rulant în formă de disc aflat sub acțiunea succesivă a patru electromagneți
35 alimentați de o sursă de celule fotovoltaice, comanda alimentării electromagneților fiind
făcută prin intermediul unui traductor de poziție solaro-optic. Spre deosebire de soluția
37 anterior prezentată, partea activă a motorului (înfășurări și miezuri magnetice) se găsește
plasată într-o cuvă, umplută parțial cu un ferofluid de mare permeabilitate, închisă etanș cu
39 un capac pe care se găsește un silfon, care poartă, la partea superioară, un lagăr etanș în
care se sprijină capătul de arbore al motorului.

41 Dezavantajul soluției descrise constă, de asemenea, în faptul că motorul descris nu
poate funcționa decât în poziția orizontală, care asigură stabilitatea și echilibrul motorului.

43 Este cunoscut, de asemenea, conform cererii de brevet de invenție **RO a 2008 00950**
- 02.12.2008, publicată sub numărul **RO 125121 A0** - 30.12.2009 ((Universitatea "Ștefan Cel
45 Mare" din Suceava, RO) un sistem de orientare după soare a unui panou solar. Sistemul de
orientare după soare, conform invenției, este alcătuit din două motoare identice, cu rotor
47 rulant și întrefier axial, destinate să acționeze panoul solar, după două axe. Fiecare dintre
motoare este constituit dintr-un rotor rulant și un stator prevăzut cu patru electromagneți care

RO 125573 B1

activați creează un câmp magnetic învârtitor ce acționează asupra rotorului rulant reprezentat printr-un disc feromagnetic care se rostogolește asemenea unui titirez în repaus pe un traseu circular. Discul rotoric se găsește montat pe un ax care se sprijină într-un lagăr pentru vârfuri, axul motorului rotindu-se în sens invers câmpului magnetic învârtitor creat, cu o viteză mult mai redusă. Electromagneții statorici sunt dispuși circular cu un decalaj între aceștia de $\pi/2$ și sunt alimentați cu o succesiune de impulsuri furnizate de la o sursă de curent continuu, comandată prin intermediul unui calculator, care, în funcție de durata impulsurilor și de durata pauzei dintre două impulsuri succesive, poate asigura variația vitezelor unghiulare, conform unor funcții predefinite și a unui program aferent sistemului de orientare solar.	1 3 5 7 9
Soluția descrisă prezintă avantajul comandării controlate a funcționării motoarelor sale solare, fără însă a soluționa neajunsurile legate de o funcționare exclusivă în poziția orizontală, care asigură stabilitatea și echilibrul motoarelor.	11 13
Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în ameliorarea motoarelor electrice solare de mică viteză de rotație, cu rotor rulant și întrefier axial, pentru a permite o utilizare în mod independent de poziția de montaj a motoarelor solare.	15
Soluția conform invenției înlătură dezavantajele arătate, prin aceea că motorul electric solar este construit într-o așa manieră, încât poziția arborelui motorului rămâne neschimbată față de planul statorului, fapt care îi permite motorului electric solar o utilizare independentă de poziția sa de montaj.	17 19
Motorul electric solar, conform invenției, are în alcătuire (i) un stator alcătuit din patru electromagneți, dispuși pe un traseu circular și decalajați între ei cu un unghi de $\pi/2$ radiani, care activați, produc un câmp magnetic învârtitor; (ii) un rotor rulant, rigid, executat dintr-o placă de oțel, antrenat într-o mișcare de rotație de câmpul magnetic produs de electromagneții, aferenți statorului; (iii) un arbore de antrenare al motorului, dispus vertical și susținut într-un montaj fix în raport cu statorul, de către două lagăre; (iv) o articulație tip nucă cu rol de prindere a rotorului rulant de arborele de antrenare al motorului; (v) un ansamblu de fixare constând dintr-o plăcuță susținută de două distanțiere montate pe rotorul rulant, rigid, pentru fixarea acestuia de articulația tip nucă; (vi) un element elastic, de tip silfon, la partea superioară, fixat de arborele de antrenare al motorului, iar la partea inferioară, susținut și fixat de plăcuța ansamblului de fixare a rotorului rulant, în vederea transmiterii mișcării acestuia la arborele de antrenare al motorului; (vii) un panou cu celule fotovoltaice, montat de arborele de antrenare al motorului, pentru captarea energiei solare și realizarea conversiei heliovoltaice; (viii) un bloc de stocare energie electrică, pentru stocarea energiei heliovoltaice furnizată de panoul cu celule fotovoltaice; (ix) un bloc de alimentare și distribuție, conectat la blocul de stocare energie electrică, pentru alimentarea motorului cu energie electrică sub formă de pulsuri de tensiune comandate, în vederea obținerii câmpului magnetic învârtitor necesar acționării rotorului rulant; (x) un calculator electronic, conectat la blocul de alimentare și distribuție, și dotat cu o logică de comandă necesară obținerii unor pulsuri de tensiune de durată, formă și succesiune, prestabilite, în vederea alimentării electromagneților statorici.	21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41
Invenția prezintă avantajul unei funcționări sigure și corecte pentru orice poziție de montaj a motorului propriu-zis.	43
Motorul electric solar, conform invenției, prezintă următoarele avantaje: - o construcție robustă care permite o utilizare independentă de poziția sa de montaj; - o funcționare sigură și corectă pentru orice poziție de montaj; - o comandă controlată a funcționării sale.	45 47

RO 125573 B1

1 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1 și 2,
care reprezintă după cum urmează:

3 - fig. 1, schema de principiu și de funcționare a motorului electric cu rotor rulant rigid
și întrefier axial;

5 - fig. 2, o secțiune longitudinală prin motorul propriu-zis.

7 Motorul electric, conform invenției (fig. 1), este constituit dintr-un stator și un rotor
rulant **2**, sub formă de disc, între care este definit un întrefier axial, statorul alcătuit din patru
9 electromagneți **1a**, **1b**, **1c** și **1d**, dispuși pe un traseu circular și decalați între ei cu un unghi
de $\pi/2$ radiani. Alimentarea statorului se realizează cu o succesiune de impulsuri comandate
după o anumită logică prestabilită, astfel încât în cadrul statorului se creează un câmp
11 magnetic învârtitor, prin care aceasta acționează asupra rotorului rulant **2**.

13 Rotorul rulant **2** este plasat prin intermediul unei articulații tip nucă **3**, fixată pe un
arbore **4** de antrenare al motorului, și a cărui poziție, fixă în raport cu planul statorului, este
asigurată prin două lagăre **5** și **5'**. Rotorul rulant **2** este fixat de articulația **3** cu ajutorul unei
15 plăcuțe de sprijin **6**, montată pe rotor prin niște distanțori **7** și **7'**. Sub acțiunea câmpului
magnetic învârtitor creat de stator, rotorul rulant **2** se rostogolește pe suprafața orizontală,
17 realizând o mișcare de rotație în sens invers ordinii în care sunt excitați electromagneții **1a**,
1b, **1c** și **1d**, statorici. Viteza de deplasare a rotorului rulant **2** este mult mai mică decât viteza
19 câmpului magnetic învârtitor, creat de stator. Mișcarea rotorului rulant **2** este transmisă la
arborele **4** de antrenare al motorului, prin intermediul unui silfon **8**, fixat deopotrivă de plăcuța
21 de sprijin **6** a rotorului rulant **2** și de arborele **4** de antrenare al motorului.

23 Destinația utilizării motorului astfel descris poate fi diversă. Una din aplicațiile cele
mai frecvente constă în orientarea după soare a unui panou cu celule fotovoltaice **9**, montat,
prin intermediul unei articulații, de o tijă aflată în prelungirea arborelui **4** de antrenare al
25 motorului, așa cum se arată în fig. 2. În acest caz, alimentarea motorului se face chiar de la
panoul cu celule fotovoltaice **9**, care permite stocarea energiei electrice într-un bloc de
27 stocare energie electrică **SE**, realizat, de exemplu, cu o baterie de acumulare. Blocul de
stocare energie electrică **SE** furnizează energia electrică necesară alimentării motorului, unui
29 bloc de alimentare și distribuție **BA**, care este comandat de un calculator electronic **C**, după
o logică anterior stabilită.

31 Alimentând electromagneții **1a**, **1b**, **1c** și **1d**, statorici, cu impulsuri de tensiune de o
anumită durată și succesiune, se obține câmpul magnetic învârtitor prin care statorul
33 acționează asupra rotorului rulant **2**. Succesiunea, durata și forma impulsurilor de alimentare
se realizează cu ajutorul blocului de alimentare și distribuție **BA**, conectat la statorul
35 motorului și comandat de către calculatorul electronic **C**. Blocul de stocare energie electrică
SE furnizează, electromagneților **1a**, **1b**, **1c** și **1d**, prin intermediul blocului de alimentare și
37 distribuție **BA**, energia electrică necesară alimentării lor, obținută prin conversia heliovoltaică
a energiei solare captată cu ajutorul panoului cu celule fotovoltaice **9**.

39 Sintetizând cele de mai sus, rezultă următoarea alcătuire a motorului electric solar,
conform invenției:

41 (i) un stator alcătuit din patru electromagneți **1a**, **1b**, **1c** și **1d**, dispuși pe un traseu
circular și decalați între ei cu un unghi de $\pi/2$ radiani, care activați, produc un câmp magnetic
43 învârtitor;

(ii) un rotor rulant **2**, rigid, executat dintr-o placă de oțel, antrenat într-o mișcare de
45 rotație de câmpul magnetic produs de electromagneții **1a**, **1b**, **1c** și **1d**, aferenți statorului;

(iii) un arbore **4** de antrenare al motorului, dispus vertical și susținut într-un montaj
47 fix, în raport cu statorul, de către două lagăre **5** și **5'**;

RO 125573 B1

- (iv) o articulație tip nucă **3**, cu rol de prindere a rotorului rulant **2** de arborele **4** de antrenare al motorului; 1
- (v) un ansamblu de fixare, constând dintr-o plăcuță **6** susținută de două distanțiere **7** și **7'** montate pe rotorul rulant **2**, rigid, pentru fixarea acestuia de articulația tip nucă **3**; 3
- (vi) un element elastic **8**, de tip silfon, la partea superioară, fixat de arborele **4** de antrenare al motorului, iar la partea inferioară, susținut și fixat de plăcuța **6** a ansamblului de fixare a rotorului rulant **2**, în vederea transmiterii mișcării acestuia la arborele **4** de antrenare al motorului; 5
7
- (vii) un panou cu celule fotovoltaice **9**, montat de arborele **4** de antrenare al motorului, pentru captarea energiei solare și realizarea conversiei heliovoltaice; 9
- (viii) un bloc de stocare energie electrică **SE**, pentru stocarea energiei heliovoltaice furnizată de panoul cu celule fotovoltaice **9**; 11
- (ix) un bloc de alimentare și distribuție **BA**, conectat la blocul de stocare energie electrică **SE**, pentru alimentarea motorului cu energie electrică sub formă de pulsuri de tensiune comandate, în vederea obținerii câmpului magnetic învârtitor necesar acționării rotorului rulant **2**; 13
15
- (x) un calculator electronic **C**, conectat la blocul de alimentare și distribuție **BA**, și dotat cu o logică de comandă necesară obținerii unor pulsuri de tensiune de durată, formă și succesiune, prestabilite, în vederea alimentării electromagneților **1a**, **1b**, **1c** și **1d**, statorici. 17
19
- Motorul solar, conform invenției, poate fi reprodus cu aceleași performanțe și caracteristici, ceea ce reprezintă o confirmare a faptului că este respectată condiția de aplicabilitate industrială a obiectului revendicat. 21

RO 125573 B1

Revendicări

1

3

1. Motor electric solar cuprinzând:

5

un stator alcătuit din patru electromagneți (**1a**, **1b**, **1c** și **1d**) dispuși pe un traseu circular și decalați între ei cu un unghi de $\pi/2$ radiani, care activați, produc un câmp magnetic învârtitor;

7

un rotor rulant (**2**), rigid, executat dintr-o placă de oțel, antrenat într-o mișcare de rotație de câmpul magnetic produs de electromagneții (**1a**, **1b**, **1c** și **1d**) aferenți statorului;

9

un arbore (**4**) de antrenare al motorului, susținut de către două lagăre (**5** și **5'**);

11

o sursă de curent alimentată de la un panou cu celule fotovoltaice (**9**), pentru captarea energiei solare și realizarea conversiei heliovoltaice;

caracterizat prin aceea că are în alcătuire:

13

un arbore (**4**) de antrenare al motorului, dispus vertical și susținut într-un montaj fix în raport cu statorul, de către două lagăre (**5** și **5'**);

15

o articulație tip nucă (**3**), cu rol de prindere a rotorului rulant (**2**) de arborele (**4**) de antrenare al motorului;

17

un ansamblu de fixare constând dintr-o plăcuță (**6**) susținută de două distanțiere (**7** și **7'**) montate pe rotorul rulant (**2**), rigid, pentru fixarea acestuia de articulația tip nucă (**3**);

19

un element elastic (**8**), de tip silfon, la partea superioară, fixat de arborele (**4**) de antrenare al motorului, iar la partea inferioară, susținut și fixat de plăcuța (**6**) ansamblului de fixare a rotorului rulant (**2**), în vederea transmiterii mișcării acestuia la arborele (**4**) de antrenare al motorului;

23

o sursă de curent alimentată de la un panou cu celule fotovoltaice (**9**), montat de arborele (**4**) de antrenare al motorului, pentru orientarea sa după soare, în vederea captării optime a energiei solare și a realizării conversiei heliovoltaice.

25

2. Motor conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că are în alcătuire o sursă**

27

de curent care cuprinde:

29

un bloc de stocare energie electrică (**SE**), pentru stocarea energiei heliovoltaice furnizată de panoul cu celule fotovoltaice (**9**);

31

un bloc de alimentare și distribuție (**BA**), conectat la blocul de stocare energie electrică (**SE**), pentru alimentarea motorului cu energie electrică sub formă de pulsuri de tensiune comandate, în vederea obținerii câmpului magnetic învârtitor necesar acționării rotorului rulant (**2**);

33

un calculator electronic (**C**), conectat la blocul de alimentare și distribuție (**BA**) și dotat cu o logică de comandă necesară obținerii unor pulsuri de tensiune de durată, formă și succesiune, prestabilite, în vederea alimentării electromagneților (**1a**, **1b**, **1c** și **1d**) statorici.

35

(51) Int.Cl.

H02K 23/54 (2006.01);

H02K 11/00 (2006.01);

F03G 6/00 (2006.01)

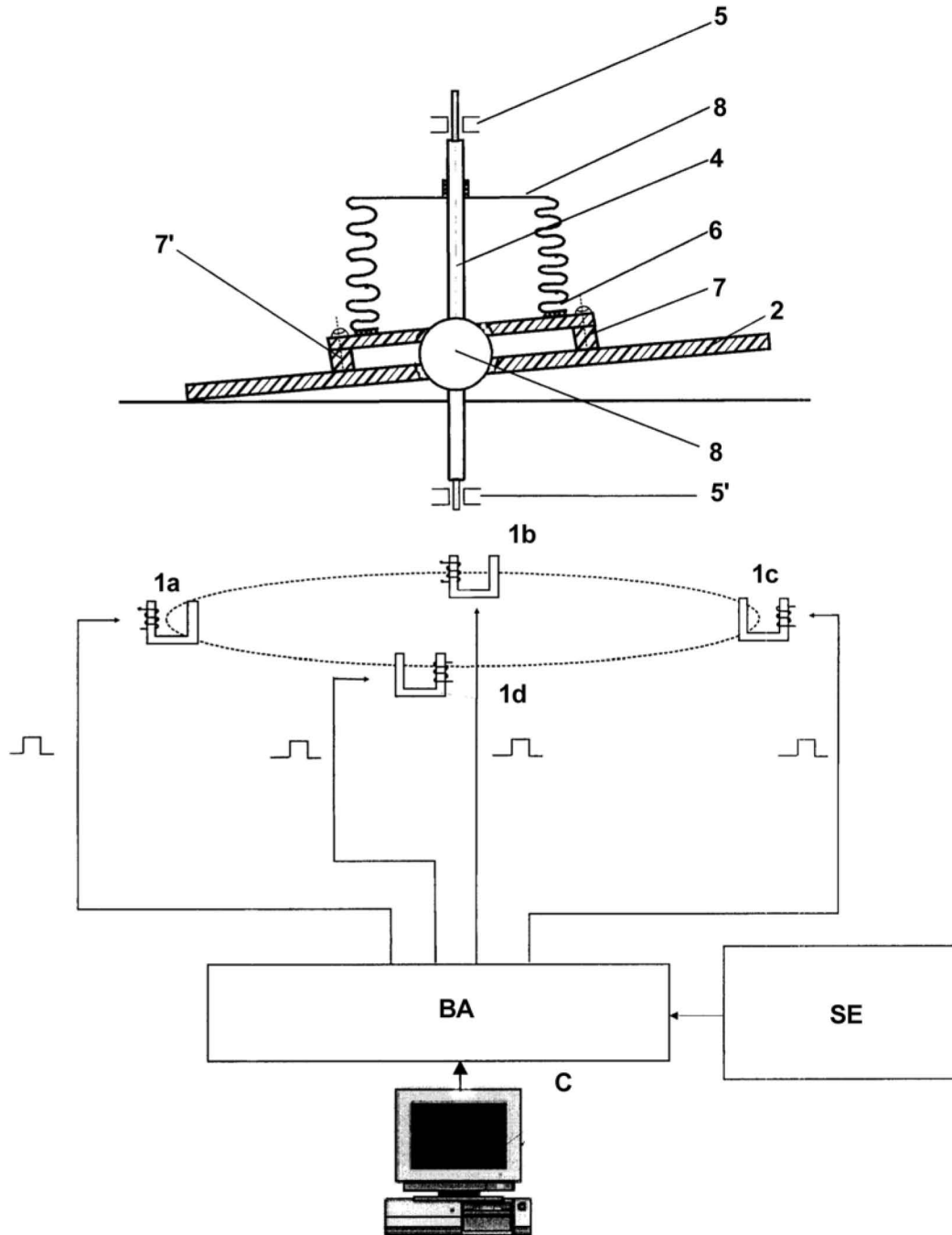


Fig. 1

(51) Int.Cl.

H02K 23/54 (2006.01);

H02K 11/00 (2006.01);

F03G 6/00 (2006.01)

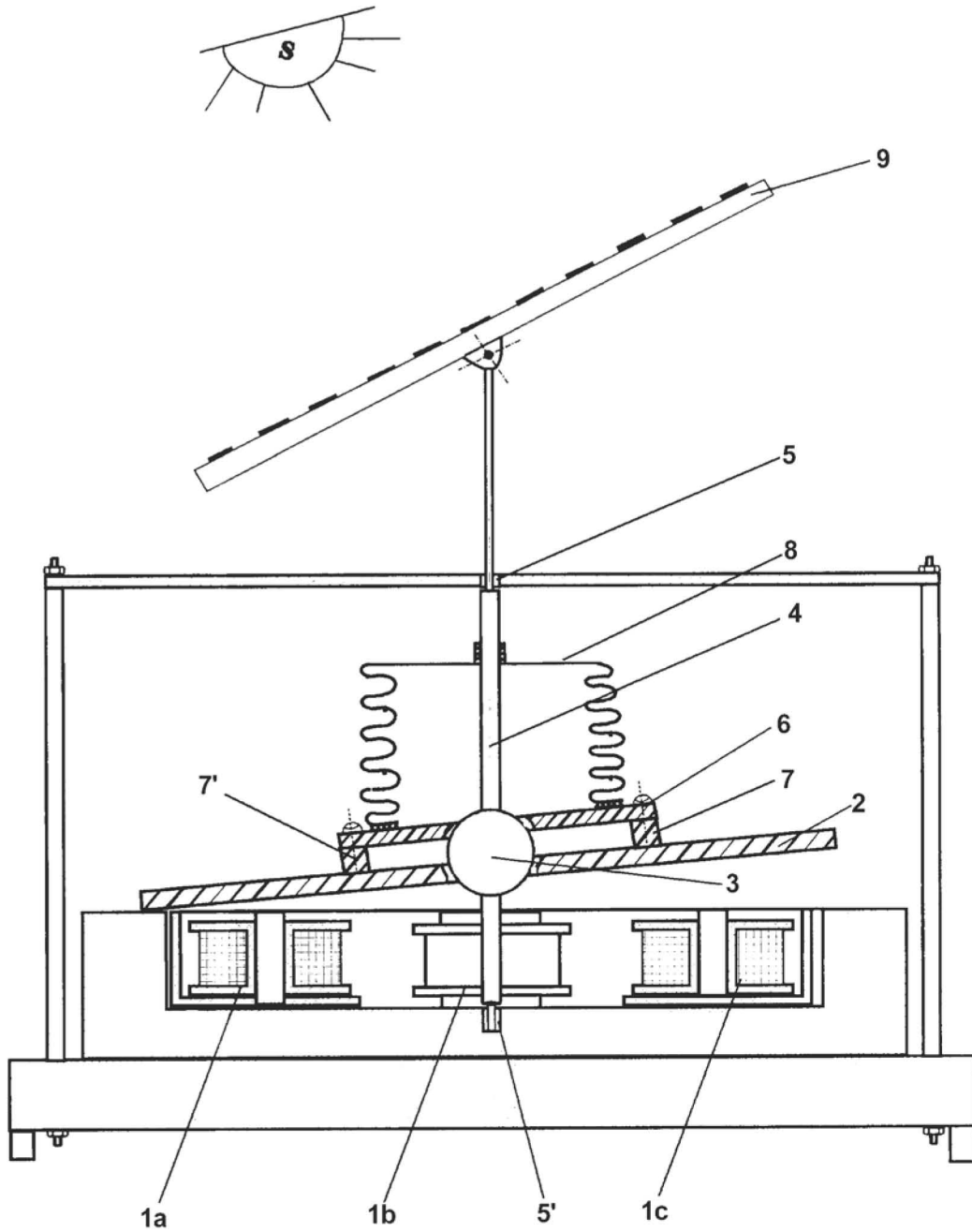


Fig. 2



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci