



(11) **RO 125574 B1**

(51) **Int.Cl.**

**H02K 23/54** (2006.01),

**H02K 11/00** (2006.01),

**H02N 6/00** (2006.01)

(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00205**

(22) Data de depozit: **06.03.2009**

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

• **UNGUREANU CONSTANTIN, STR.OITUZ**  
**NR.30, BL.H9, SC.A, ET.5, AP.36,**  
**SUCEAVA, SV, RO;**  
• **BACIU IULIAN, SAT BURSUC-VALE,**  
**COMUNA LESPEZI, IS, RO;**  
• **GUGOAȘĂ MIHAELA,**  
**STR. NICOLAE IORGA NR.7, BL.16D,**  
**AP.17, SUCEAVA, SV, RO;**  
• **CREȚU NICULINA, STR.STAȚIUNII NR. 1,**  
**BL. E1, SC. B, AP. 12, SUCEAVA, SV, RO;**  
• **OLARIU ELENA DANIELA,**  
**STR.PRIVIGHETORII NR.18, BL.40, SC.A,**  
**AP.14, SUCEAVA, 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 a 2002 01461 A2; RO 120997 B1;**  
**US 4634343 A; DE 19853470 A1**

(54) **MOTOR ELECTRIC SOLAR**



# RO 125574 B1

1           Invenția se referă la un motor electric solar, capabil să dezvolte cupluri relativ mari, la turații mici, până la câteva rotații pe minut.

3           În scopul obținerii unor cupluri relativ mari la viteze reduse, fără utilizarea reduc-  
toarelor mecanice este cunoscută o soluție conform brevetului de invenție **RO 120997 B1**  
5 - 30.10.2006 (Cernomazu Dorel, RO), care se referă la un micromotor electric, solar, cu rotor  
rulant, cu întrefier axial și cu comutație prin celule fotovoltaice. Micromotorul solar, conform  
7 brevetului citat, este constituit dintr-un rotor feromagnetic, în formă de disc montat solidar pe  
un arbore cu care formează un ansamblu ce se sprijină pe o placă suport, care se  
9 rostogolește în jurul unui punct centrat sub acțiunea mai multor electromagneți, plasați în  
poziții simetrice, pe un contur circular. Electromagneții sunt alimentați de la o baterie cu  
11 celule fotovoltaice, montată pe o placă suport, prin intermediul unor dispozitive de comutație,  
dispuse pe partea opusă plăcii suport și expuse succesiv luminii solare reflectată de o  
13 oglindă plană, fixată pe rotor. Principalele dezavantaje ale soluției descrise constau în faptul  
că reluctanța circuitului magnetic aferent electromagneților și șocul de curent la conectare  
15 sunt relativ ridicate.

17           În scopul obținerii unor cupluri relativ mari la viteze reduse, fără utilizarea reduc-  
toarelor mecanice, este cunoscută, de asemenea, o soluție conform cererii de brevet de  
invenție **RO a 2002 01461 A2** - 29.10.2004 (Ungureanu Constantin, RO; ș.a.), care se referă  
19 la un motor solar de joasă viteză, realizat pe principiul motorului electric cu rotor flexibil.  
Motorul, conform cererii de brevet de invenție menționate, este constituit dintr-un rotor  
21 nemagnetic, asupra căruia acționează un stator, prin intermediul unui cilindru feromagnetic  
flexibil, stator alcătuit din mai multe perechi de electromagneți, fiecare electromagnet fiind  
23 imersat într-un ferrofluid aflat într-o incintă etanșă, stator ce acționează asupra rotorului prin  
intermediul unui element deformabil. Perechile de electromagneți ale statorului sunt activate  
25 succesiv, prin intermediul unui traductor de poziție solaro-optic, compus din mai multe  
module optocuploare, fiecare alcătuit din câte o conductă optică și un fotoelement, prevăzute  
27 între ele cu un interstițiu în care se deplasează o placă obturatoare, acționată direct de  
cilindrul deformat de acțiunea câmpului magnetic învârtitor echivalent. Activarea succesivă  
29 a perechilor de electromagneți aferente statorului poate fi realizată, de asemenea, cu ajutorul  
unui distribuitor de impulsuri. Față de soluția anterior prezentată, acest motor prezintă  
31 avantajul reducerii reluctanței și a șocului de curent la conectare, prin utilizarea unui ferrofluid  
în care se imersează perechile de electromagneți. Principalul dezavantaj al soluției  
33 prezentate constă în faptul că prezintă o complexitate deosebită, fiind necesară câte o  
incintă pentru fiecare pereche de electromagneți ai motorului.

35           Este cunoscut, conform cererii de brevet de invenție **RO a 2002 01269 A2** -  
29.10.2004 (Ungureanu Constantin, RO; ș.a.), un motor solar de joasă viteză. Motorul  
37 conform cererii de brevet de invenție menționată este un motor electric cu rotor rulant în  
formă de disc, fiind constituit, în principal, dintr-un rotor rulant în formă de disc, realizat din  
39 material feromagnetic, aflat sub acțiunea succesivă a mai multor electromagneți alimentați  
prin intermediul unor circuite electronice de comandă de la o baterie de celule fotovoltaice,  
41 fixată pe un panou electroizolant și expuse direct radiației solare. Principalele dezavantaje  
ale soluției descrise constau în faptul că reluctanța circuitului magnetic aferent  
43 electromagneților și șocului de curent la conectare sunt relativ mari și în faptul că nu se poate  
asigura un control al temperaturii motorului.

45           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, prevăzut  
47 cu rotor rulant în formă de disc. Motorul, conform cererii de brevet de invenție menționată,  
este constituit dintr-un rotor rulant în formă de disc, aflat sub acțiunea succesivă a mai multor

# RO 125574 B1

electromagneți alimentați de o sursă de celule fotovoltaice, comanda alimentării electro- 1  
magneților fiind făcută prin intermediul unui traductor de poziție solaro-optic. Partea activă 3  
a motorului (înfășurări și miezuri magnetice) se găsește plasată într-o cuvă, umplută parțial 5  
cu un ferrofluid de mare permeabilitate, închisă etanș cu un capac pe care se găsește un 7  
silfon, care susține, la partea superioară, un lagăr etanș în care se sprijină capătul de arbore 9  
al motorului. Față de soluția anterior prezentată, acest motor prezintă avantajul reducerii 11  
reluctanței și a șocului de curent la conectare, prin utilizarea unui ferrofluid care acoperă 13  
întrefierurile, menținându-se, în schimb, dezavantajul lipsei unei modalități de asigurare a 15  
controlului temperaturii motorului.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în ameliorarea motoarelor solare 17  
de mică viteză de rotație, cu rotor rulant și întrefier axial, în sensul reducerii șocului de curent 19  
la conectare și obținerii unei reluctanțe reduse a circuitului magnetic, în momentul alimentării 21  
motorului.

Motorul electric solar, conform invenției, înlătură dezavantajele arătate, prin aceea 23  
că realizează o astfel de conectare a electromagneților la sursă, încât să fie redus șocul de 25  
curent, în condițiile obținerii și a unei reluctanțe reduse a circuitului magnetic.

Motorul electric solar, conform invenției, are în alcătuire (i) un rotor, flexibil, realizat 27  
sub formă de disc din tablă electromagnetică, aflat sub acțiunea unui câmp magnetic 29  
învârtitor; (ii) un stator prevăzut cu un grup de electromagneți care, alimentați succesiv, 31  
produc câmpul magnetic învârtitor necesar antrenării în mișcare de rotație a rotorului flexibil; 33  
(iii) un ax susținut de către două lagăre de alunecare, ax, în raport cu care rotorul flexibil se 35  
rotește sub acțiunea câmpului magnetic învârtitor produs de electromagneți; (iv) o carcasă, 37  
în cadrul căreia, pe de o parte, este înglobat, într-o masă solidă, constituită dintr-un amestec 39  
de parafină și ferrofluid, grupul de electromagneți, iar pe de altă parte, în care este introdus, 41  
în partea superioară a statorului, un strat de ferrofluid care acoperă rotorul flexibil și între- 43  
fierurile stabilite în raport cu electromagneții; (v) un capac realizat din tablă neferomagnetică 45  
ondulată, pentru închiderea etanșă a carcasei al cărei spațiu interior este ocupat de către 47  
stratul de ferrofluid; (vi) o piesă de etanșare, lipită, la partea sa inferioară, de capacul 49  
menționat, pentru etanșeizarea carcasei în raport cu axul al motorului; (vii) un suport montat 51  
deasupra motorului, în partea exterioară a carcasei motorului electric solar; (viii) o sursă de 53  
alimentare de curent continuu, realizată cu un ansamblu de celule fotovoltaice plasate pe 55  
suportul, exterior, pentru captarea energiei solare, în vederea alimentării motorului electric 57  
solar; (ix) un distribuitor de impulsuri prin intermediul căruia se realizează alimentarea 59  
succesivă a electromagneților de la sursa de alimentare de curent continuu constituită din 61  
ansamblul celulelor fotovoltaice cu care este prevăzut motorul electric solar.

Motorul electric solar, conform invenției, prezintă ca avantaje:

- obținerea unui cuplu activ relativ mare, la viteză de acționare redusă, eliminând 37  
necesitatea unui reductor;

- obținerea unei reluctanțe reduse a circuitului magnetic, în momentul alimentării 39  
motorului;

- oferă un control al temperaturii motorului, prin disiparea, cu ajutorul unei mixturi 41  
realizate pe bază de parafină, a căldurii degajate.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1 și fig. 43  
2, care reprezintă după cum urmează:

- fig. 1, o secțiune transversală, în plan vertical, a motorului electric solar, conform 45  
invenției;

- fig. 2, o vedere de sus, cu semisecțiune, în trepte, a motorului electric solar, conform 47  
invenției.

# RO 125574 B1

1 Motorul electric solar, conform invenției (fig. 1), este constituit dintr-un rotor **1**, realizat  
cu un disc feromagnetic flexibil, fixat pe un ax **2**, prin intermediul unui butuc **3**. Axul **2** se  
3 sprijină în două lagăre de alunecare **4** și **4'**. Rotorul **1** flexibil, astfel constituit, se găsește sub  
acțiunea unui câmp învârtitor, produs de un stator care, la rândul său, este constituit din mai  
5 mulți electromagneți **5a**, **5b**, **5c** etc. Electromagneții **5a**, **5b**, **5c** etc. sunt plasați după un  
traseu circular (fig. 2), cu intervale egale între aceștia, fiind alimentați prin intermediul unui  
7 distribuitor de impulsuri (nereprezentat în desene), de la o sursă de curent continuu,  
constituită din mai multe celule fotovoltaice **6**, plasate pe un suport **7**, exterior.

9 Electromagneții **5a**, **5b**, **5c** etc., dispuși după un contur circular, la intervale  
unghiulare egale, sunt alimentați succesiv cu impulsuri de tensiune dreptunghiulare, prin  
11 intermediul distribuitorului de impulsuri interpus între sursa de alimentare, realizată cu celule  
fotovoltaice **6**, și statorul menționat cuprinzând electromagneți **5a**, **5b**, **5c** etc.

13 Electromagneții **5a**, **5b**, **5c** etc. aferenți statorului sunt înglobați într-o masă **8** solidă  
(la temperatura camerei), care este obținută pe baza unei mixturi de parafină și ferrofluid,  
15 realizată într-un anumit raport volumic (de exemplu 2:1), în funcție de care este controlată  
viscozitatea masei **8** solide, a temperaturii sale de topire și a nivelului de magnetizare a  
17 particulelor magnetice din compoziția ferrofluidului.

19 O carcasă **9**, exterioară, de formă circulară, este închisă etanș printr-un capac **11**,  
flexibil, realizat dintr-un disc ondulat din tablă neferomagnetică, de preferință, alamă sau  
bronz. Etanșarea motorului se realizează printr-o piesă de etanșare **12**, lipită, la partea  
21 inferioară, de capacul **11** menționat.

23 La partea superioară a carcasi **9**, spațiul interior al motorului este completat cu o  
cantitate de ferrofluid, astfel încât discul feromagnetic flexibil ce constituie rotorul **1** al  
motorului și întrefierurile stabilite în raport cu electromagneții **5a**, **5b**, **5c** etc. ai statorului să  
25 fie înglobate în ferrofluid. Ferrofluidul introdus în partea superioară a carcasi **9** a motorului  
se prezintă, așa cum se poate vedea din fig. 1, sub forma unei pături de lichid sau strat de  
27 ferrofluid **10**. Ferrofluidul în care se găsește imersată toată partea activă a motorului conduce  
la diminuarea reluctanței circuitului magnetic aferent electromagneților **5a**, **5b**, **5c** etc., ceea  
29 ce are ca efect reducerea șocului de curent la conectare, și totodată reducerea consumului  
de curent și creșterea puterii motorului.

31 În scopul preluării variațiilor de volum provocate de dilatația termică a ferrofluidului  
care preia căldura degajată de înfășurările bobinei motorului, carcasa **9** motorului este  
33 închisă cu ajutorul capacului **11**, flexibil, realizat în acest sens din tablă nemagnetică  
ondulată.

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

37 (i) un rotor **1**, flexibil, realizat sub formă de disc din tablă electromagnetică, aflat sub  
acțiunea unui câmp magnetic învârtitor;

39 (ii) un stator prevăzut cu un grup de electromagneți **5a**, **5b**, **5c** etc., care, alimentați  
succesiv, produc câmpul magnetic învârtitor necesar antrenării în mișcare de rotație a  
41 rotorului **1** flexibil;

43 (iii) un ax **2**, susținut de către două lagăre de alunecare **4** și **4'**, ax **2**, în raport cu care  
rotorul **1** flexibil se rotește sub acțiunea câmpului magnetic învârtitor produs de  
electromagneți **5a**, **5b**, **5c** etc.;

45 (iv) o carcasă **9**, în cadrul căreia, pe de o parte, este înglobat, într-o masă **8**, solidă,  
constituită dintr-un amestec de parafină și ferrofluid, grupul de electromagneți **5a**, **5b**, **5c** etc.,  
47 iar pe de altă parte, în care este introdus, în partea superioară a statorului, un strat de  
ferofluid **10**, care acoperă rotorul flexibil **1** și întrefierurile stabilite în raport cu electromagneții  
49 **5a**, **5b**, **5c** etc.;

# RO 125574 B1

- (v) un capac **11** realizat din tablă neferomagnetică ondulată, pentru închiderea etanșă a carcasei **9** al cărei spațiu interior este ocupat de către stratul de ferofluid **10**; 1
- (vi) o piesă de etanșare **12**, lipită, la partea sa inferioară, de capacul **11**, menționat, pentru etanșeizarea carcasei **9**, în raport cu axul **2** al motorului; 3
- (vii) un suport **7**, montat deasupra motorului, în partea exterioară a carcasei **9** a motorului electric solar; 5
- (viii) o sursă de alimentare de curent continuu, realizată cu un ansamblu de celule fotovoltaice **6**, plasate pe suportul **7**, exterior, pentru captarea energiei solare, în vederea alimentării motorului electric solar; 7  
9
- (ix) un distribuitor de impulsuri prin intermediul căruia se realizează alimentarea succesivă a electromagneților **5a**, **5b**, **5c** etc., de la sursa de alimentare de curent continuu, constituită din ansamblul celulelor fotovoltaice **6** cu care este prevăzut motorul electric solar. 11
- Motorul cu ferofluid poate fi reprodus cu același performanțe și caracteristici ori de câte ori este nevoie, ceea ce reprezintă un argument în favoarea raportării criteriului de aplicabilitate industrială. 13  
15

# RO 125574 B1

## Revendicări

1  
3  
5  
7  
9  
11  
13  
15  
17  
19  
21  
23  
25  
27  
29  
31

1. Motor electric solar, cuprinzând  
un rotor (1) flexibil, realizat sub formă de disc din tablă electromagnetă, aflat sub  
acțiunea unui câmp magnetic învârtitor;  
un stator prevăzut cu un grup de electromagneți (5a, 5b, 5c etc.), care, alimentați  
succesiv, produc câmpul magnetic învârtitor necesar antrenării în mișcare de rotație a  
rotorului (1) flexibil;  
un ax (2) susținut de către două lagăre de alunecare (4 și 4'), ax (2), în raport cu care  
rotorul (1) flexibil se rotește sub acțiunea câmpului magnetic învârtitor produs de  
electromagneți (5a, 5b, 5c etc.);  
o carcasă (9), în care este introdus un ferofluid și în care se înglobează rotorul (1)  
flexibil și statorul cu electromagneți (5a, 5b, 5c etc.);  
un suport (7) montat deasupra motorului, în partea exterioară a carcasei (9) motorului  
electric solar;  
o sursă de alimentare de curent continuu, realizată cu un ansamblu de celule  
fotovoltaice (6) plasate pe suportul (7) exterior, pentru captarea energiei solare, în vederea  
alimentării motorului electric solar;  
**caracterizat prin aceea că are în alcătuire:**  
o carcasă (9), în cadrul căreia, pe de o parte, este înglobat într-o masă (8), solidă,  
constituită dintr-un amestec de parafină și ferofluid, grupul de electromagneți (5a, 5b, 5c  
etc.), iar pe de altă parte, în care se găsește introdus, în partea superioară a statorului, un  
strat de ferofluid (10) care acoperă rotorul (1) flexibil și întrefierurile stabilite în raport cu  
electromagneții (5a, 5b, 5c etc.) cu care este prevăzut statorul motorului;  
un capac (11) realizat din tablă neferomagnetică ondulată, pentru închiderea etanșă  
a carcasei (9) al cărei spațiu interior este ocupat de către stratul de ferofluid (10);  
o piesă de etanșare (12), lipită, la partea sa inferioară, de capacul (11), menționat,  
pentru etanșeizarea carcasei (9) în raport cu axul (2) motorului.  
2. Motor conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că electromagneții (5a, 5b,  
5c etc.) sunt alimentați succesiv, prin intermediul unui distribuitor de impulsuri, de la sursa  
de alimentare de curent continuu, constituită din ansamblul celulelor fotovoltaice (6) cu care  
este prevăzut motorul electric solar.**

(51) Int.Cl.

H02K 23/54 (2006.01);

H02K 11/00 (2006.01);

H02N 6/00 (2006.01)

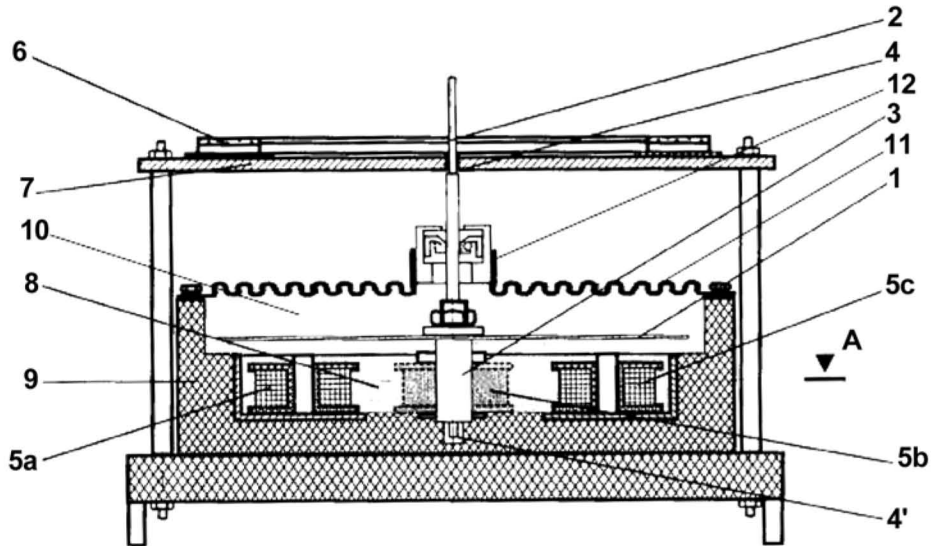


Fig. 1

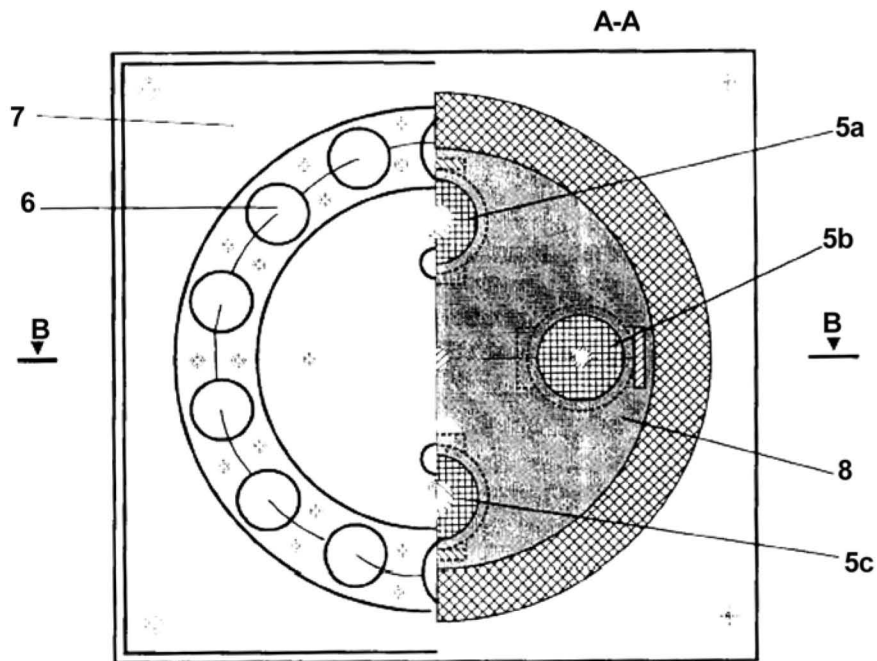


Fig. 2



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