

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2002 01291**

(22) Data de depozit: **14.10.2002**

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

(41) Data publicării cererii:
29.10.2004 BOPI nr. **10/2004**

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

(72) Inventatori:
• **CERNOMAZU DOREL, STR.RAHOVEI,**
BL.3, SC.J, AP.325, ROMAN, NT, RO;

• **UNGUREANU CONSTANTIN,**
ALEEA GRIVIȚEI NR.13, BL.T5, SC.A, ET.4,
AP.10, BOTOȘANI, BT, RO;
• **SIMION ALECSANDRU, BD. COPOU**
NR. 22, IAȘI, IS, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO a 2000 01060 A2

(54) **MOTOR SOLAR**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un motor solar de joasă viteză, realizat pe principiul motorului electric cu rotor flexibil. Motorul conform invenției este constituit, în principal, dintr-un rotor feromagnetic flexibil (1), asupra căruia acționează un câmp magnetic învârtitor echivalent, produs de un stator, alcătuit din mai multe perechi de electromagneți (2a-2a', 2b-2b' și 2c-2c'), activate succesiv, prin intermediul unui traductor de poziție solaro-optic, plasat în piesa cilindrică de ghidare a rotorului. Traductorul de poziție solaro-optic este constituit, în principal, din mai multe module optocuploare, orientate pe direcții corelate cu direcțiile perechilor de electromagneți aferente statorului, unde fiecare modul este alcătuit dintr-o fibră optică (6) și un fotoelement (7) plasate coaxial și prevăzute între ele cu un interstițiu (k) în care alunecă o placă obturatoare (8), acționată printr-un pinten (9), chiar de peretele rotorului (1). Motorul solar astfel realizat este utilizat la acționarea sistemelor pentru urmărirea continuă a soarelui de către anumite instalații de tip special, utilizate în conversia energiei solare.

Revendicări: 2
Figuri: 5

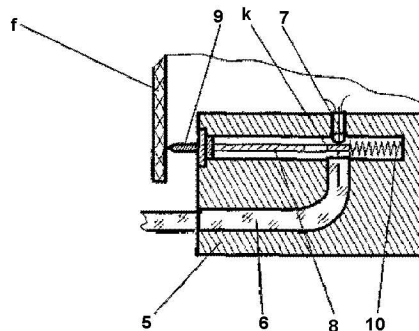


Fig. 3



RO 123265 B1

1 Invenția se referă la un motor solar de joasă viteză, realizat pe principiul motorului electric cu rotor flexibil.

3 În scopul realizării unui motor solar cu viteză joasă, este cunoscută o soluție (Micromotor solar - cerere de brevet de invenție nr. **A/01060** din 30.10.2000), bazată pe soluția motorului electric cu rotor rulant în formă de disc, care prezintă dezavantajul că este zgomotos și că prezintă o greutate relativ mare.

7 Problema pe care o rezolvă invenția constă în reducerea zgomotului și a greutății. Motorul solar, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că rotorul feromagnetic în formă de disc este înlocuit printr-un cilindru feromagnetic flexibil, realizat din tablă subțire, care se găsește sub acțiunea unor electromagneți care reprezintă statorul și care plasați în jurul rotorului feromagnetic flexibil, într-un număr par, sunt excitați doi câte doi, fiecare pereche fiind constituită din electromagneți aflați în pozițiile diametral opuse. Comanda activării succesive a electromagneților se realizează cu ajutorul unui traductor de poziție solaro-optic, acționat de rotorul flexibil, deformat sub acțiunea câmpului magnetic învârtitor echivalent, creat de stator.

15 Motorul solar, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- 17 - are o greutate mai redusă;
- este mai silențios decât soluțiile bazate pe ideea motorului electric cu rotor rulant.

19 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1, 2, 3, 4 și 5, care reprezintă, după cum urmează:

- 21 - fig. 1, o secțiune longitudinală prin motor;
- fig. 2, o secțiune în trepte prin motor;
- 23 - fig. 3, un detaliu privind realizarea traductorului de poziție solaro-optic;
- fig. 4, configurația rotorului în repaus;
- 25 - fig. 5, configurația rotorului sub acțiunea unei perechi de electromagneți.

27 Motorul solar, conform invenției, este constituit, în principal, dintr-un rotor flexibil 1, în formă de cilindru, realizat din tablă feromagnetică subțire, care face corp comun cu un arbore 1', prin care este suspendat într-un lagăr de rostogolire, cu ajutorul unui rulment cu bile 1''.

29 În timpul funcționării, rotorul se găsește sub acțiunea unui stator format din mai multe perechi de electromagneți **2a-2a'**; **2b-2b'**; **2c-2c'**, dispuse după un traseu circular. Fiecare pereche este constituită din electromagneți aflați în poziții diametral opuse, cu înfășurările legate în serie sau în paralel, și care este alimentată de la o sursă de celule fotovoltaice 3, montată pe un platou 4, expus direct radiației solare. Perechile de electromagneți sunt activate succesiv, ceea ce duce la apariția în întrefierul motorului, a unui câmp magnetic învârtitor echivalent cu $2p=T$, care se rotește cu o viteză de rotație care depinde direct de viteza de succesiune a perechilor de electromagneți activate.

31 În acest scop, poate fi utilizat un sistem de comandă cu distribuitor de impulsuri sau un traductor de poziție solaro-optic (fig. 3).

33 În ambele cazuri, în timpul funcționării, rotorul se sprijină pe un suport cilindric de ghidare 5, coaxial cu rotorul și aflat într-o poziție fixă. Sub acțiunea forțelor electromagnetice radiale, create de perechea de electromagneți, momentan activată, rotorul flexibil se deformează și capătă forma unei elipse cu axa principală orientată pe direcția electromagneților (fig. 5).

35 În piesa de ghidare 5 este plasat traductorul de poziție solaro-optic, alcătuit din mai multe module (numărul modulului este egal cu numărul perechilor de electromagneți aferenți statorului) orientate pe direcții corelate cu direcțiile perechilor de electromagneți. Fiecare modul (fig. 1 și 3) este alcătuit dintr-o fibră optică 6 și un element fotoelectric (fotodiodă, fototranzistor etc.) 7, plasate coaxial, prevăzute între ele cu un interstițiu "k" în care alunecă o placă obturatoare 8, terminată la un capăt cu un pinten de acționare 9, și care placă obturatoare este menținută în poziția de așteptare cu ajutorul unui resort 10.

RO 123265 B1

Cealaltă extremitate a fibrei optice 6 este plasată pe platoul 4, expus direct radiației solare, astfel încât lumina solară să poată fi condusă în zona de lucru a traductorului solaro-optic. 1
3

Traductorul de poziție, mai sus descris, este acționat chiar de rotorul flexibil, deformat prin acțiunea forțelor radiale, create de perechea de electromagneți momentan activată. Acționarea se realizează prin flancurile care reprezintă, momentan, vârfurile secundare ale elipsei de deformare. 5
7

Funcționarea motorului cu rotor flexibil prezintă multe similitudini cu cea a motorului cu rotor rulant, la care rotorul în formă de inel se rostogolește pe un ax cilindric. Deosebirea constă în faptul că, în primul caz, există o mișcare de înfășurare a unei benzi flexibile pe o suprafață cilindrică de ghidare, iar în al doilea caz, o mișcare de rostogolire a unui inel rigid pe o aceeași suprafață cilindrică. 9
11

Forțele radiale create asupra rotorului de perechea de electromagneți, momentan activată, sunt convertite, sub acțiunea frecării existente între rotorul 1 și piesa de ghidare 5, în forțe tangențiale, care imprimă rotorului o rotație într-un sens, care pentru cazul ilustrat în fig. 1, este identic cu cel al câmpului învârtitor echivalent. Viteza unghiulară a rotorului depinde de caracteristicile geometrice constructive ale motorului și este dată de relația: 13
15
17

$$\Omega = \frac{D_r - D_s}{D_s} \quad 19$$

unde notațiile au următoarele semnificații: 21

Ω_i - viteza unghiulară a câmpului magnetic învârtitor echivalent; 23

D_r - diametrul rotorului nedeformat (fig. 4);

D_s - diametrul exterior al piesei de ghidare (fig. 4). 25

În cazul când piesa de ghidare se găsește plasată în interiorul rotorului ($D_r > D_s$), rotorul se rotește în același sens cu câmpul. Există și posibilitatea plasării piesei de ghidare în exteriorul rotorului ($D_r < D_s$), caz în care rotorul se rotește în sens invers câmpului. 27

Stabilirea valorii diametrelor D_r și D_s se face pornind de la condiția: 29

$$D_r - D_s = \delta_{\max} - \delta_{\min} \quad 31$$

δ_{\max} - valoarea maximă a întrefierului conform cu fig. 5; 33

δ_{\min} - valoarea minimă a întrefierului conform cu fig. 5.

RO 123265 B1

Revendicări

1

3

5

7

9

11

13

15

1. Motor solar, realizat pe principiul motorului electric cu rotor flexibil, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-un rotor feromagnetic flexibil (1) de formă cilindrică, realizat din tablă subțire asupra căruia acționează un câmp magnetic învârtitor, creat de un stator format din perechile de electromagneți (2a-2a', 2b-2b', 2c-2c'), activate succesiv de la o sursă de celule fotovoltaice (3), comanda fiind realizată prin deformarea rotorului care acționează asupra unui traductor de poziție solaro-optic, montat într-o piesă de ghidare (5).

2. Motor conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** traductorul de poziție solaro-optic este constituit, în principal, din mai multe module optocuploare, orientate pe direcții corelate cu direcțiile perechilor de electromagneți (2a-2a', 2b-2b', 2c-2c') aferente statorului, și unde fiecare modul optic este alcătuit dintr-o fibră optică (6) și un element fotoelectric (7), plasate coaxial și prevăzute, între ele, cu un interstițiu "k" în care alunecă o placă obturatoare (8), terminată la un capăt cu un pinten de acționare (9), și care placă obturatoare este menținută în poziția de așteptare cu ajutorul unui resort (10).

(51) Int.Cl.

H02N 6/00 (2006.01).

F03G 7/06 (2006.01).

H02K 23/00 (2006.01)

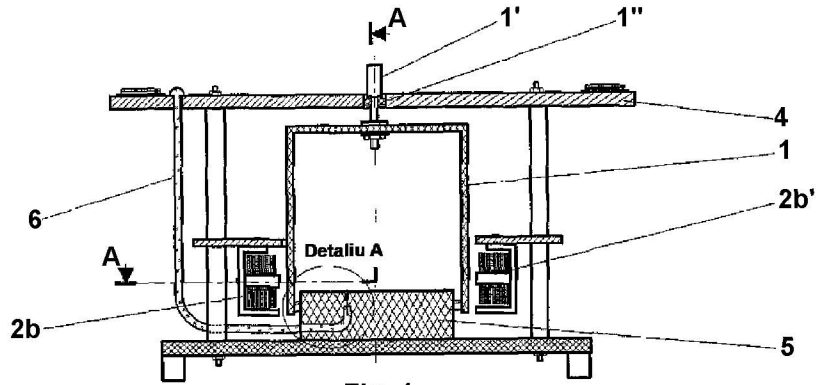


Fig. 1

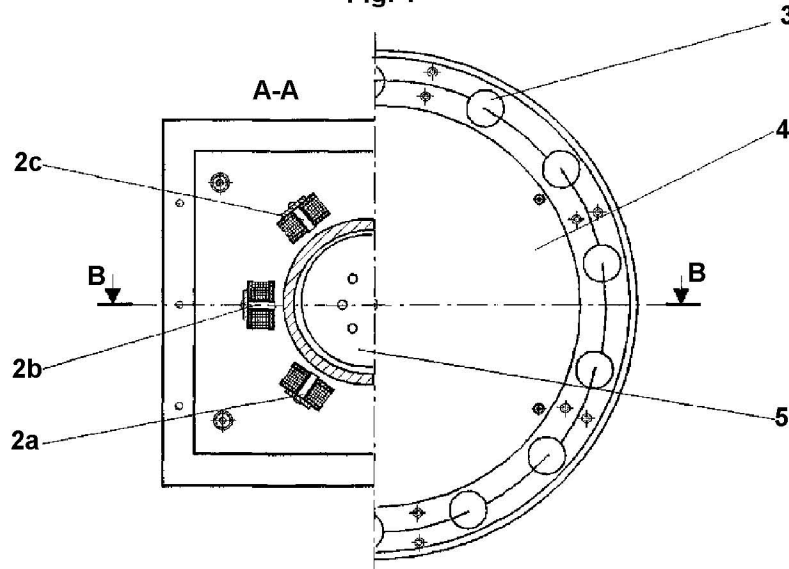


Fig. 2

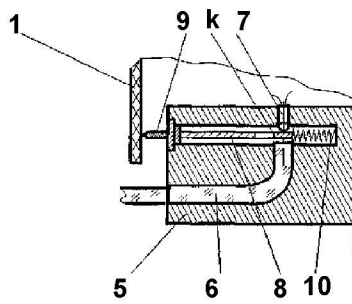


Fig. 3

(51) Int.Cl.

H02N 6/00 (2006.01),

F03G 7/06 (2006.01),

H02K 23/00 (2006.01)

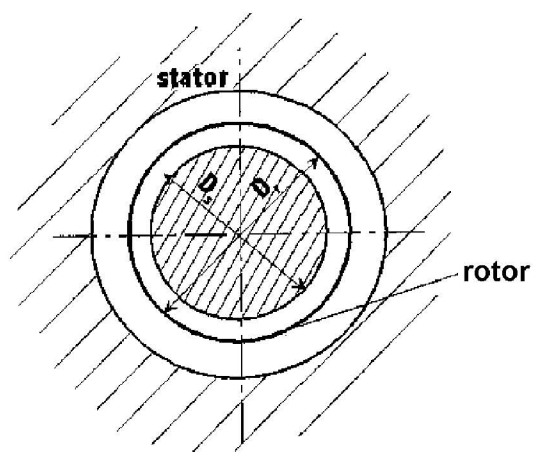


Fig. 4

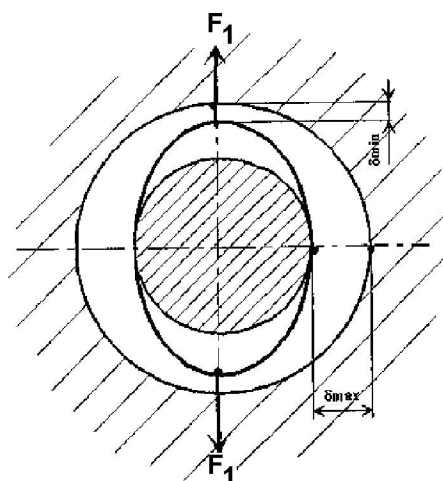


Fig. 5

