

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00207**

(22) Data de depozit: **23/03/2016**

(41) Data publicării cererii:
29/09/2017 BOPI nr. **9/2017**

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

(72) Inventatori:
• **UNGUREANU CONSTANTIN, STR.OITUZ
NR.30, BL.H 9, SC.A, ET.5, AP.36,
SUCEAVA, SV, RO;**
• **NIȚAN ILIE, NR.428, COMUNA ILIȘEȘTI,
SV, RO;**

• **OLARIU ELENA-DANIELA,
STR.PRIVEGHETORII NR.18, BL.40, SC.A,
AP.14, SUCEAVA, SV, RO;**
• **BOBRIC CRENGUȚA-ELENA,
STR. NICOLAE MILESCU NR. 3, SUCEAVA,
SV, RO;**
• **IRIMIA DANIELA,
STR.SIMION FLOREA MARIAN NR.4,
SUCEAVA, SV, RO;**
• **PENTIUC RADU DUMITRU,
STR. CIREȘILOR NR 28A, SUCEAVA, SV,
RO**

(54) MOTOR ELECTRIC CU ROTOR FLEXIBIL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un motor electric cu rotor flexibil, destinat conversiei electromecanice a energiei. Motorul electric conform invenției este alcătuit dintr-un rotor flexibil (1), în formă de pahar, realizat din material feromagnetic subțire, fixat pe un ax (2) prin intermediul unei piese cilindrice (3), și un stator dublu, format din trei perechi de poli (5a-5a', 5b-5b', 5c-5c') dispuse după un traseu circular, în mod echidistant, la o extremitate a rotorului flexibil (1), și alte trei perechi de poli (5d-5d', 5e-5e', 5f-5f') dispuse în aceeași manieră la extremitatea opusă a rotorului flexibil, motorul funcționând autonom prin utilizarea unor baterii de stocare (7) fixate pe suprafața interioară a carcasei de motor și încărcate de o sursă fotovoltaică (6) în timpul zilei, care alimentează înfășurările înseriate ale perechilor de poli prin închiderea succesivă a unor contacte (k1, k2, k3) cu ajutorul unui automat programabil (AP).

Revendicări: 2
Figuri: 4

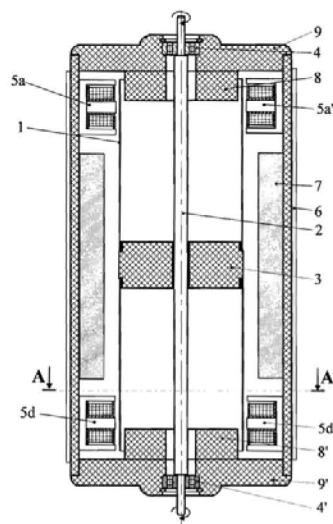


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





Motor electric cu rotor flexibil

Invenția se referă la un motor electric destinat conversiei electromecanice a energiei realizat pe principiul motorului electric cu rotor flexibil de joasă viteză.

În scopul conversiei electromecanice a energiei este cunoscută o soluție (Motor solar – Brevet de invenție RO123265B1) bazată pe varianta motorului electric cu rotor rulant în formă de cilindru feromagnetic flexibil care este activat de un număr par de electromagneți comandați prin intermediul unui traductor de poziție solaro-optic și care prezintă dezavantajul unui cuplu electromagnetic redus și imposibilitatea funcționării în orice poziție datorită poziției sursei fotovoltaice în structura motorului.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în creșterea cuplului electromagnetic produs de motor și posibilitatea acestuia de a funcționa amplasat în orice poziție.

Motorul electric, conform invenției, elimină dezavantajele menționate, prin aceea că statorul este dublu și constituit din 6 perechi de poli statorici distribuiți în mod egal la cele două extremități ale rotorului flexibil, în formă de pahar. Perechile de poli statorici poziționate la cele două extremități ale rotorului flexibil sunt înseriate și alimentate de la o sursă fotovoltaică. În funcționare, sunt activate ambele zone statorice prin alimentarea succesivă a perechilor de poli omoloage utilizând un automat programabil astfel încât să se obțină un câmp magnetic învârtitor necesar deformării rotorului flexibil.

Motorul electric, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- dezvoltă un cuplu electromagnetic mai mare decât cel dezvoltat de soluțiile anterioare;
- funcționare în orice poziție de lucru;
- simplitate constructivă.

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

- fig. 1 – secțiune longitudinală;
- fig. 2 – secțiune transversală;
- fig. 3 – explicativă la principiul de funcționare;
- fig. 4 – schema electrică de funcționare a motorului.

Motorul electric, conform invenției (Fig.1 și Fig.2), este alcătuit dintr-un rotor flexibil în formă de pahar **1**, realizat din material feromagnetic subțire, fixat pe un ax **2** prin intermediul unei piese cilindrice **3**. Pentru realizarea conversiei electromecanice, axul **2** este montat în două lagăre de rostogolire **4** și **4'** fixate central în scuturile laterale ale motorului **9** și **9'**.

Statorul dublu este format din 3 perechi de poli **5a–5a'**, **5b–5b'** și **5c–5c'** dispuse după un traseu circular, în mod echidistant, la o extremitate a rotorului **1** și alte 3 perechi de poli **5d–5d'**, **5e–5e'** și **5f–5f'** dispuse în aceeași manieră la extremitatea opusă a rotorului flexibil. Perechile de poli statorici sunt fixate de carcasa motorului. Fiecare pereche de poli statorici este constituită din înfășurări înseriate și alimentate de la o sursă fotovoltaică **6** constituită din mai multe celule fotovoltaice dispuse pe suprafața exterioară a motorului. Motorul este prevăzut cu posibilitatea de a funcționa autonom prin utilizarea unor baterii de stocare **7** fixate pe suprafața interioară a carcasei motorului și încărcate de sursa fotovoltaică în timpul zilei.

Apariția câmpului magnetic învârtitor în întrefierul motorului este justificată prin alimentarea perechilor de poli statorici prin închiderea succesivă a contactelor **k1**, **k2** și **k3**, cu ajutorul unui automat programabil **AP** care, după o logică prestabilită, realizează activarea acestora în baza unui interval de timp prestabilit (Fig. 4).

În timpul funcționării, rotorul flexibil, se sprijină pe două elemente cilindrice de ghidare **8** și **8'** coaxiale cu rotorul și fixate de scuturile laterale **9** și **9'** iar sub acțiunea forțelor electromagnetice radiale create de perechile omoloage de poli ale statorului dublu, se deformează și capătă forma unei elipse.

Forțele radiale (F_e) care deformează rotorul flexibil în momentul în care sunt activate perechile omoloage de poli ale statorului dublu, sunt transformate datorită forțelor de frecare (F_f) care apar în zona de contact element cilindric de ghidare - rotor flexibil, în forțe tangențiale (F_t) care conduc la obținerea unei mișcări de rotație într-un sens, identic cu sensul câmpului magnetic învârtitor statoric (Fig. 3). Astfel, viteza unghiulară a rotorului depinde de caracteristicile geometrice ale motorului și poate fi stabilită pe baza relației:

$$\Omega_r = \frac{D_r - D_g}{D_g} \Omega_i$$

unde, notațiile au următoarele semnificații:

D_r este diametrul rotorului flexibil nedeformat;

D_g este diametrul exterior al piesei de ghidare;

Ω_i este viteza unghiulară a câmpului magnetic învârtitor statoric.

Stabilirea valorilor diametrelor D_r și D_g se face utilizând relația:

$$D_r - D_g = \delta_{\max} - \delta_{\min}$$

δ_{\max} este valoarea maximă a întrefierului radial;

δ_{\min} este valoarea minimă a întrefierului radial.

Motorul electric cu rotor flexibil conform invenției poate fi reprodus cu aceleași caracteristici și performanțe ori de câte ori este necesar, fapt care constituie un argument în vederea respectării criteriului de aplicabilitate industrială.

Revendicări

1. Motor electric cu rotor flexibil alcătuit dintr-un rotor în formă de pahar (1), fixat pe un ax (2) prin intermediul unei piese cilindrice (3) și un stator dublu, **caracterizat prin aceea că** este format din 3 perechi de poli (5a–5a'; 5b–5b'; 5c–5c') dispuse după un traseu circular, în mod echidistant, la o extremitate a rotorului flexibil (1) și alte 3 perechi de poli (5d–5d'; 5e–5e'; 5f–5f') dispuse în aceeași manieră la extremitatea opusă a rotorului flexibil; apariția câmpului magnetic învârtitor în întrefierul motorului este realizată prin închiderea succesivă a contactelor **k1**, **k2** și **k3**, cu ajutorul unui automat programabil (AP) care, după o logică prestabilită, realizează activarea acestora în baza unui interval de timp prestabilit.
2. Motor electric cu rotor flexibil realizat conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** fiecare pereche de poli statorici constituită din înfășurări înseriate și alimentate de la o sursă fotovoltaică (6) plasată pe suprafața exterioară a motorului, acesta fiind prevăzut astfel cu posibilitatea de a funcționa autonom prin utilizarea unor baterii de stocare (7) fixate pe suprafața interioară a carcasei motorului și încărcate de sursa fotovoltaică (6) în timpul zilei.

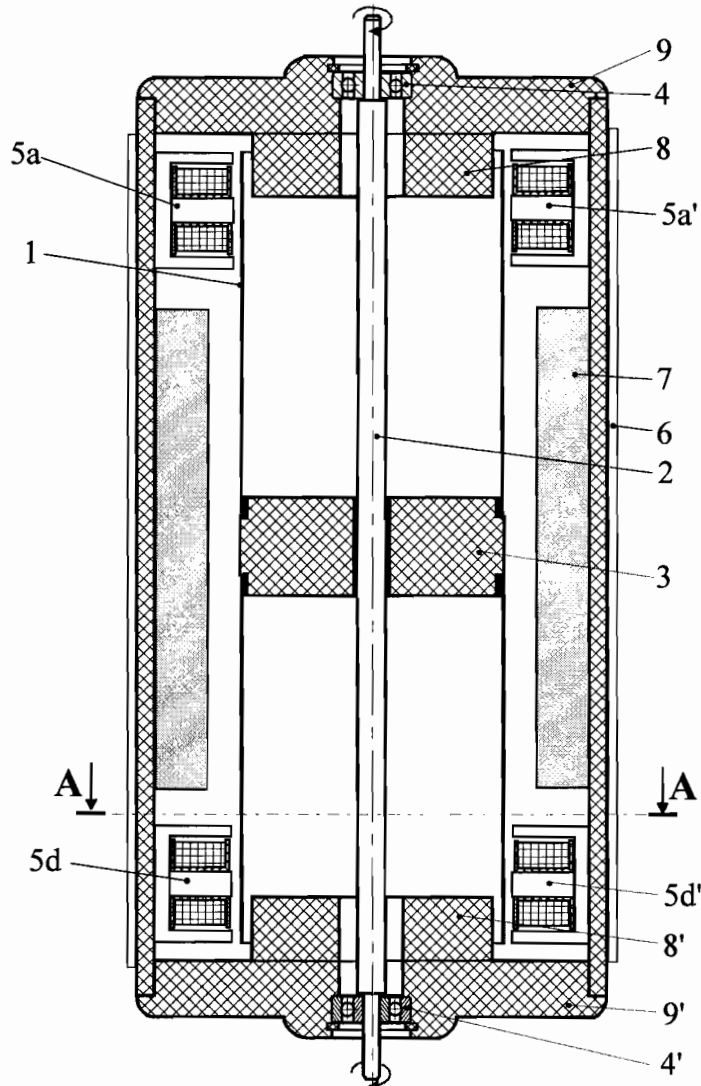


Fig. 1

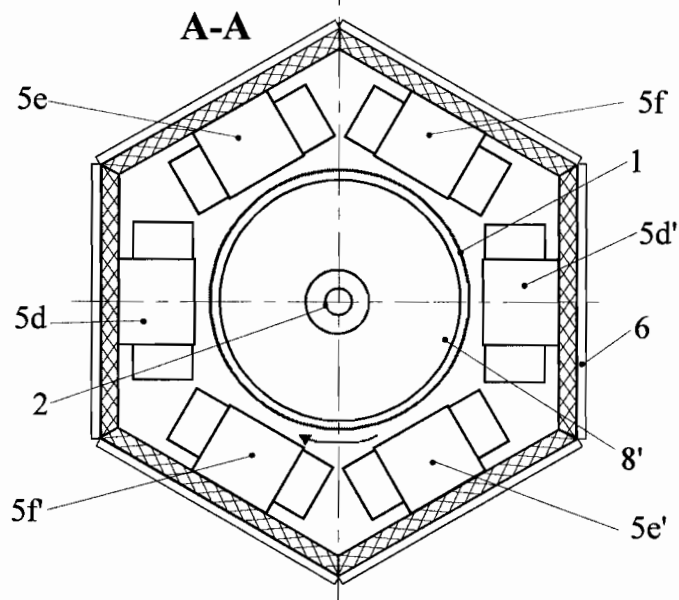


Fig. 2

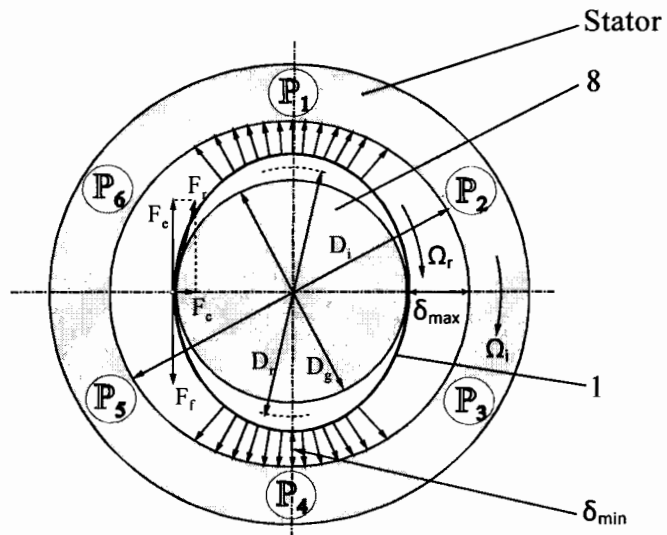


Fig. 3

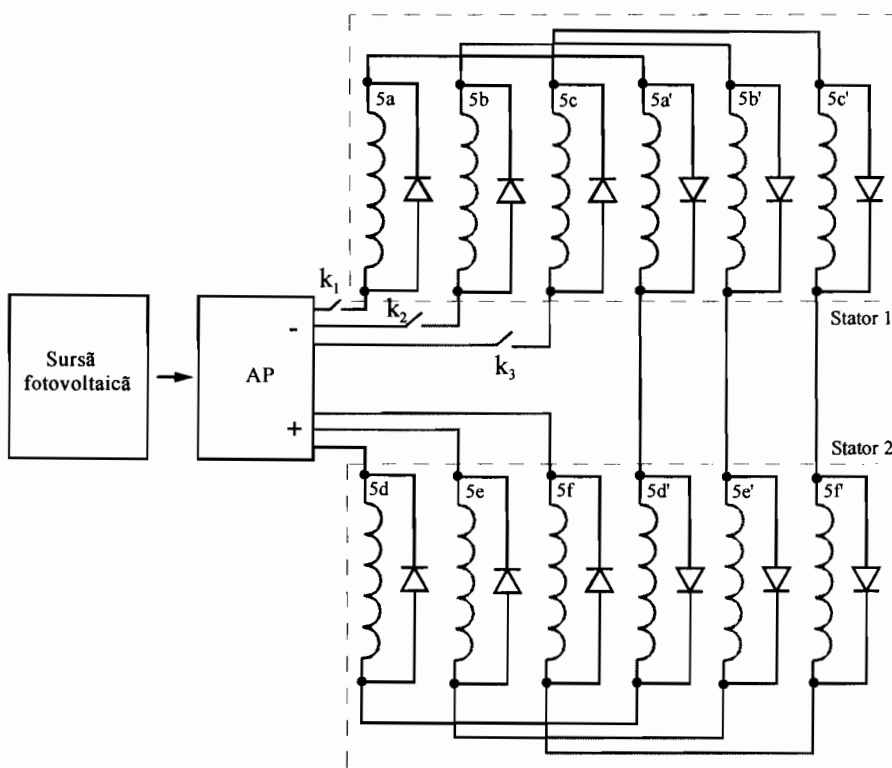


Fig. 4