



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00664**

(22) Data de depozit: **16/09/2015**

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

(41) Data publicării cererii:
30/05/2016 BOPI nr. **5/2016**

(72) Inventatori:
• **POPA IONEL-RĂDUCU, SAT LUNCA
NR. 2, PĂTÂRLAGELE, BZ, RO**

(73) Titular:
• **POPA IONEL-RĂDUCU, SAT LUNCA
NR. 2, PĂTÂRLAGELE, BZ, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**BR 8900294 A; WO 2006/045333 A1;
RO 128345 A2; RO 130284 A2;
WO 2009019001 A2; US 4151431 A**

(54) **MOTOR CU MAGNEȚI**



RO 131168 B1

1 Inventția se referă la un motor magnetic, cu ax orizontal sau vertical, capabil să pro-
ducă un cuplu motor la axul rotorului, creat prin utilizarea forței magnetice de respingere a
3 unor magneți, un set de magneți fiind amplasați pe rotor, iar celălalt set de magneți fiind pe
sator, cuplu motor ce poate fi captat și transformat în alte forme de energie, prin cuplarea
5 sa la alte mașini, dispozitive etc. (motoare sau generatoare electrice sau hidraulice, pompe,
compresoare, turbine etc.), capabile să transforme acest cuplu în energie electrică, meca-
7 nică, termică etc.

Sunt cunoscute astfel de motoare magnetice, începând cu motorul firmei Perendev.

9 Un brevet apropiat ca principiu de funcționare cu motorul firmei Perendev este cel din
documentul nr. **WO 2006/045333 A1**, publicat în 4 mai 2006, inventator Brady Mike, care
11 prezintă un motor magnetic ce utilizează conversia energiei potențiale de repulsie magnetică
realizată disimetric față de direcția radială, în energie cinetică de rotație, compus din mai
13 multe module cuprinzând un stator magnetic cu magneți statorici polarizați axial, și dispuși
în unghi $\alpha = 18...40^\circ$ față de tangenta locală, stator care poate fi realizat din două părți ce
15 se unesc în jurul rotorului ce are fixați în niște locașuri ale unui suport nemagnetic, niște
magneți rotorici dispuși în unghi α față de tangenta locală la circumferința rotorului, și
17 repulsiv față de magneții statorici, pentru generarea forței motrice, magneții rotorici și cei
statorici fiind ecranați cu un ecran magnetic pe fața corespondentă sensului de apropiere,
19 magneții rotorici ai unui modul fiind defazați cu un unghi dependent de unghiul dintre doi
magneți rotorici succesivi și numărul de module, astfel încât magneții rotorici ai unui modul,
21 care sunt sub influența unei componente de frânare a forței magnetice, cauzată de forma în
evantai a liniilor de câmp generate de polul de interacție al magneților statorici care încon-
23 joară rotorul, să fie scoși din această poziție de componenta motrice a forței de respingere
magnetică, realizată disimetric, ce acționează asupra magneților rotorici ai celorlalte module
25 ale motorului.

Ecranele magnetice utilizate pentru tăierea formei în evantai a liniilor de câmp ale
27 magneților statorici sunt realizate fie dintr-un singur material, fie de tip mixt, din două mate-
riale, unul feromagnetic și unul diamagnetic, din grafit pirolitic.

29 O soluție tehnică similară a fost prezentată anterior în documentul **BR8900294/1990**,
care descrie un motor magnetic ce utilizează conversia energiei potențiale de repulsie mag-
31 netică realizată disimetric față de direcția radială, în energie cinetică de rotație, compus din
mai multe module cuprinzând un stator magnetic cu magneți statorici polarizați axial, și
33 dispuși în unghi α față de direcția radială, și un rotor magnetic cu magneți rotorici dispuși în
unghi α față de direcția radială, contra sensului de rotație a rotorului, și repulsiv față de
35 magneții statorici, pentru generarea forței motrice, magneții rotorici fiind ecranați cu un ecran
magnetic pe fața corespondentă sensului de rotație, magneții rotorici ai unui modul fiind defa-
37 zați cu un unghi dependent de unghiul dintre doi magneți rotorici succesivi și numărul de
module, astfel încât magneții rotorici ai unui modul, care sunt sub influența unei componente
39 de frânare a forței magnetice, cauzată de forma în evantai a liniilor de câmp generate de
polul de interacție al magneților statorici care înconjoară rotorul, să fie scoși din această
41 poziție de componenta motrice a forței de respingere magnetică, realizată disimetric, ce
acționează asupra magneților rotorici ai celorlalte module ale motorului, rotoarele acestora
43 fiind fixate pe același ax fixat, la rândul lui, în niște rulmenți montați în carcasa din material
nemagnetic a motorului.

45 Mai sunt cunoscute, din documentul **RO 128345 A2/2013**, un motor cu magneți per-
manenți și un generator electric derivat din acesta, compus dintr-un stator având un suport
47 statoric nemagnetic, cu magneți statorici, paralelipipedici, de tip plachetă, dispuși transversal,
perpendicular pe planul de rotație, și cu lățimea în unghi de $30...60^\circ$ față de direcția radială,

RO 131168 B1

cu polarizația P paralelă cu lungimea, ecranată disimetric cu niște ecrane feromagnetice, și un rotor care, pe un ax fixat în doi rulmenți, are un suport rotoric cu magneți rotorici polarizați longitudinal, și dispuși față de direcția radială la fel ca cei statorici, ecranată disimetric cu niște ecrane feromagnetice, magneții statorici și magneții rotorici fiind dispuși repulsiv, iar ecranele feromagnetice fiind alese, ca grosime, la limita de anulare a repulsiei dintre acești magneți ajunși în poziția de aliniere, fără introducerea de forțe de frânare prin atracție ecran-magnet opus, și fiind dispuse astfel încât să permită apropierea reciprocă, în sensul rotației, a magneților. Într-o altă variantă de realizare, magneții statorici și magneții rotorici, ecranată disimetric, sunt dispuși radial, în unghi de 15...45° față de planul rotației, și cu polarizațiile antiparalele.

De asemenea, documentul **RO 130284 A2/2015** prezintă un motor cu magneți, utilizând repulsia magnetică disimetrică, ce este compus din două părți statorice verticale, formate din câte un suport nemagnetic pe care sunt fixați niște magneți statorici paralelipipedici, dispuși în unghi de 20...45° față de planul suportului statoric, magnetizați după direcția de înclinare, și lipiți de niște ecrane magnetice fixate de suportul statoric, între cele două părți statorice fiind fixat un rotor constituit dintr-un suport dispus pe un ax fixat pe doi rulmenți ai carcasei, și având niște magneți rotorici tip bară cu secțiune triunghiulară, hexagonală, pătrată, rombică sau circulară, dispuși repulsiv față de magneții statorici, și lipiți cu fața/fețele corespunzătoare direcției de avans de niște ecrane magnetice fixate, prin niște prelungiri ale lor, de suportul rotoric, și având grosimea corespunzătoare ecranării repulsiei magnetice, fără introducerea de forțe de atracție între ecranul magnetic și magnetul statoric.

Dezavantajul motoarelor magnetice cu mai multe module tip Perendev este aceea că raportul dintre gabaritul motorului magnetic și momentul de torsiune transmis la ax este foarte mare.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în optimizarea raportului: gabarit/putere al unui motor magnetic de tip modular, cu mai multe rotoare, tip Perendev, și realizarea unui sistem de tip mecanic, de pornire și oprire a motorului, fără deplasarea setului de magneți rotorici.

Motorul magnetic, conform invenției, rezolvă această problemă tehnică prin aceea că utilizează forța de respingere magnetică, realizată disimetric în raport cu direcția radială, între niște magneți permanenți rotorici și statorici, fiind alcătuit dintr-un set de mai multe rotoare fixate pe un ax pe a cărui circumferință se află amplasați niște magneți polarizați longitudinal și dispuși unghiular, contra sensului de rotație, în unghi α față de direcția radială, setul rotoric format fiind fixat mobil în interiorul unui stator de aceeași grosime cu el, pe care se află, de asemenea, niște magneți polarizați longitudinal și dispuși unghiular, în poziții corespondente cu magneții setului rotoric, rotoarele magnetice fiind solidarizate între ele prin șuruburi cu piulițe, prin dispunerea între ele a unor discuri de oțel, iar pornirea și oprirea motorului se fac printr-un sistem de pornire și oprire compus dintr-un ansamblu de rotire simultană a magneților statorici în jurul unei axe paralele cu axul rotoric, format dintr-un inel rotitor, pe care se află articulate niște eclise împingătoare, care împing simultan în niște suporturi ale magneților statorici, fixate, cu libertate de rotație, de suportul statoric al motorului.

Motorul magnetic, conform invenției, prezintă următoarele avantaje, raportate la același material de construcție a magneților:

- formă constructivă optimizată a magneților rotorului, respectiv, statorului;
- cuplu motor maximal la capătul de ieșire a axului, raportat la gabaritul construcției altor motoare magnetice;
- construcție și întreținere relativ simple;
- majoritatea elementelor constructive sunt din materiale nemetalice;

RO 131168 B1

- 1 - greutate minimă, în raport cu cuplul motor obținut;
- posibilitatea reglării continue sau în trepte a cuplului motor;
3 - posibilitatea așezării în orice poziție a motorului, în funcție de spațiul de montaj și/sau fluxul tehnologic, pentru optimizarea acestuia din urmă.

5 Invenția este prezentată pe larg în continuare, în legătură și cu fig. 1...6, ce reprezintă:

7 - fig. 1a, b, vedere simplificată, de sus - a), și din față - b), a unui motor magnetic cu ax orizontal și pornire/oprire axială, cu un singur grup rotorice;

9 - fig. 2, vedere simplificată, de sus, a motorului magnetic din fig. 1, cu axul lăgăruit;

11 - fig. 3, vedere din lateral a motorului magnetic cu pornire/oprire axială, cu mai multe grupuri rotorice și lagăre intermediare;

13 - fig. 4a, b, vedere simplificată, de sus - a), și din față - b) a unui motor magnetic cu pornire/oprire radială;

15 - fig. 5, vedere de sus, simplificată, a unui motor magnetic cu pornire/oprire radială, cu număr de magneți rotorici diferit de numărul de magneți statorici;

17 - fig. 6, vedere de sus, simplificată, a unui element rotorice cu două rotoare, cu magneți dispuși în unghi de 75° față de axa de rotație, cu magneții rotoarelor dispuși simetric față de discul de separație din oțel.

19 Conform invenției, motorul magnetic se compune dintr-un set rotor **A**, alcătuit din mai multe rotoare **1**, între care se află niște discuri de oțel **3**, iar toate rotoarele **1** și discurile de oțel **3** sunt fixate prin niște șuruburi cu piulițe **5, 6**, într-un bloc unitar **A**, acesta din urmă fixat rigid pe un ax **4** cu ajutorul unei pene **10**, axul **4** sprijinindu-se pe niște lagăre **9**. Pe circumferința fiecărui rotor sunt amplasați niște magneți rotorici **2** de o anumită formă, și care au o lățime egală cu grosimea unui rotor **1**, introduși în niște canale echidistante, de pe circumferința rotorului, înclinate sub un unghi α contra sensului de rotație a rotorului. Rotoarele dintr-un set sunt montate defazate cu un unghi egal cu α_{MR}/N_R , unde α_{MR} este unghiul dintre doi magneți succesivi de pe rotor, iar N_R este numărul de rotoare dintr-un set rotor **A**.

29 În jurul setului rotor **A** este realizat un stator **7** monobloc, având o grosime egală cu setul rotor **A**, pe care sunt montați niște magneți statorici **8** de o anumită formă, având grosimea egală cu grosimea statorului, introduși în niște canale echidistante, practicate pe interiorul statorului **7**, înclinate sub același unghi α , în sensul de rotație a setului rotor **A**.

33 Unghiul α are rolul de a crea brațul cuplului motor, și s-a ales egal cu 55° , fiind considerat ca unghiul la care momentul cuplului motor este maximal.

35 Spațiul liber dintre magneții rotorului și statorului (așa-zisul întrefier) este necesar să fie cât mai mic, pentru ca forța magnetică să fie maximală.

37 Activarea/dezactivarea (pornirea/oprirea) unui astfel de motor magnetic poate fi făcută fie axial, fie radial.

39 În modul axial de activare/dezactivare, principiul constă în culisarea statorului paralel cu axa de rotire a rotorului, în acest fel suprafața de interacțiune N-S a magneților statorului cu magneții rotorului reducându-se continuu până la zero, moment în care forța de respingere dintre cele două seturi de magneți dispare și, deci, momentul motor se anulează. În această variantă constructivă pot fi cuplate mai puține rotoare **1** într-un set rotor **A**, dar pot fi cuplate pe același ax **4** mai multe seturi rotorice **A**, eventual, cu lagăre intermediare **11**, dacă axul **4** este prea lung, iar seturile rotorice **A** pot fi cuplate/decuplate individual, parțial, succesiv sau toate simultan. Din alt punct de vedere, varianta axială are un gabarit radial mai redus, iar motorul poate fi, teoretic, oricât de lung, cu observația că un set rotor **A** este recomandat să aibă un număr mai redus de rotoare **1**, tocmai pentru ca saltul de la o cuplare a unui set rotor **A** la alta să nu depășească un prag ce poate produce șocuri mari în rețea, în cazul în care, de exemplu, se cuplează la un generator electric.

RO 131168 B1

În modul de activare/dezactivare radial, principiul constă în rotirea fiecărui magnet de pe stator în jurul unui ax paralel cu axa de rotație a axului **4**, și toți magneții statorului **8** să fie roțiți simultan, cu ajutorul unui dispozitiv alcătuit din inel rotitor **12**, pe care se află articulate eclise împingătoare **13**. Acestea împing în suporturile magneților statorului **14**, rotind astfel magneții statorului **8**. În felul acesta se activează/dezactivează motorul magnetic.

În această variantă constructivă, motorul magnetic are un gabarit radial mai mare, dar reglajul intensității interacțiunii dintre câmpurile magnetice ale magneților rotorului și ai statorului se poate face mai fin, de la minimum la maximum, iar numărul de rotoare **1** dintr-un set rotor **A** poate fi oricât de mare. În această variantă constructivă, se poate aplica, practic, și posibilitatea unui număr diferit de magneți rotorici **2** pe rotor, respectiv, magneți statorici **8** pe stator, în acest caz fiind necesar un număr de minimum 7 rotoare **1**, pentru ca variația minimă/maximă a momentului cuplului motor să nu afecteze mașinile sau dispozitivele la care se cuplează motorul magnetic, de exemplu, parametrii unei rețele electrice locale, dacă este cuplat la un generator pentru producerea de energie electrică, și pentru a se reduce cheltuielile cu dispozitivele de reglaj necesare mașinilor sau dispozitivelor cuplate la motorul magnetic.

RO 131168 B1

1

Revendicare

3

Motor cu magneți, utilizând forța de respingere magnetică, realizată disimetric în raport cu direcția radială, între niște magneți permanenți rotorici (2) și statorici, alcătuit dintr-un set de mai multe rotoare (1) fixate pe un ax (4) pe a cărui circumferință se află amplasați niște magneți (2) polarizați longitudinal, și dispuși unghiular, contra sensului de rotație, în unghi α față de direcția radială, setul rotoric format fiind fixat mobil în interiorul unui stator (7) de aceeași grosime cu el, pe care se află, de asemenea, niște magneți (8) polarizați longitudinal, și dispuși unghiular, în poziții corespondente cu magneții setului rotoric, **caracterizat prin aceea că** rotoarele (1) sunt solidarizate între ele prin șuruburi cu piulițe, prin dispunerea între ele a unor discuri de oțel (3), iar pornirea și oprirea motorului se fac printr-un sistem de pornire și oprire compus dintr-un ansamblu de rotire simultană a magneților statorici în jurul unei axe paralele cu axul rotoric, format dintr-un inel rotitor (12) pe care se află articulate niște eclise împingătoare (13), care împing simultan în niște suporturi (14) ale magneților statorici (8), fixate, cu libertate de rotație, de suportul statoric (7) al motorului.

5

7

9

11

13

15

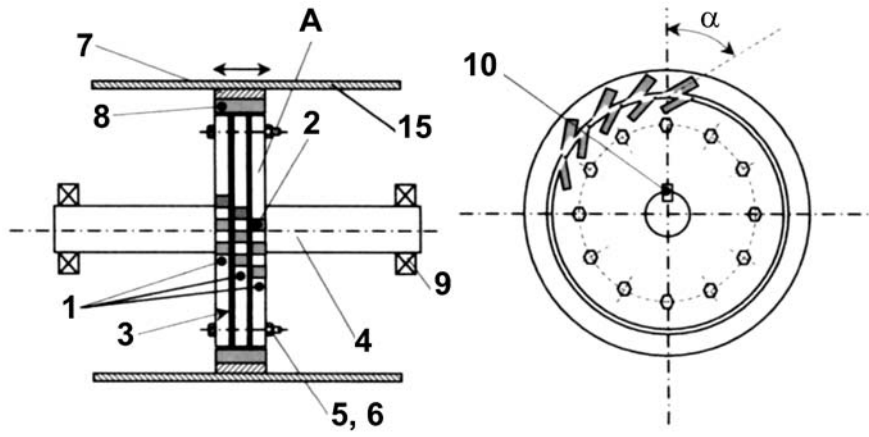


Fig. 1

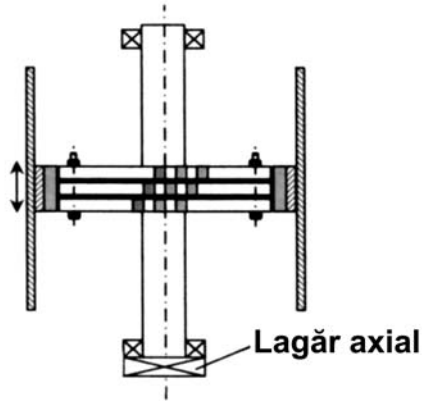


Fig. 2

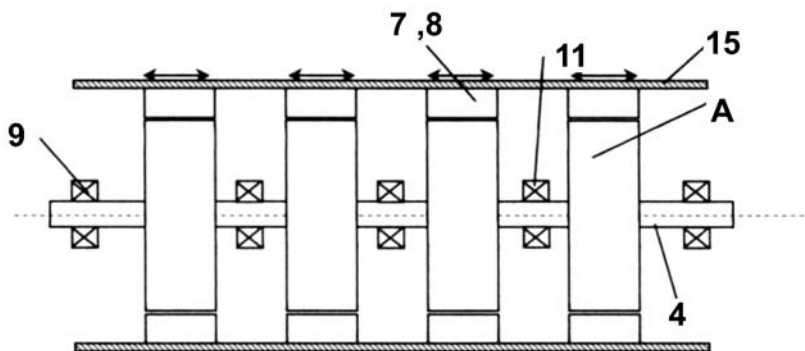


Fig. 3

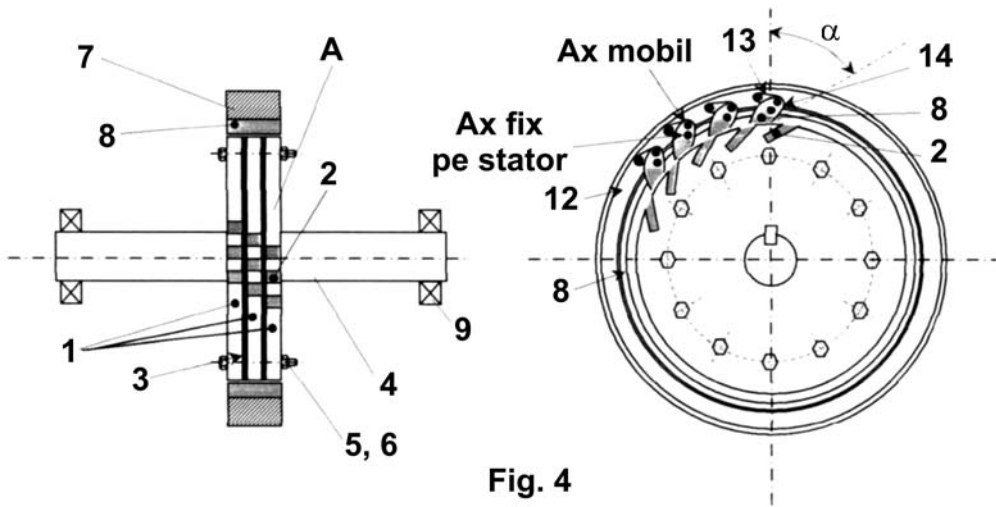


Fig. 4

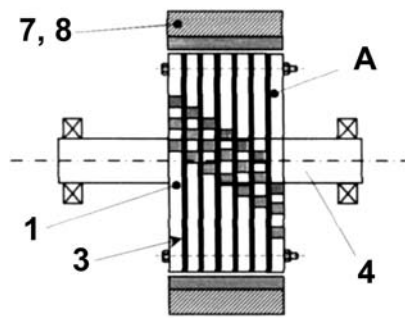


Fig. 5

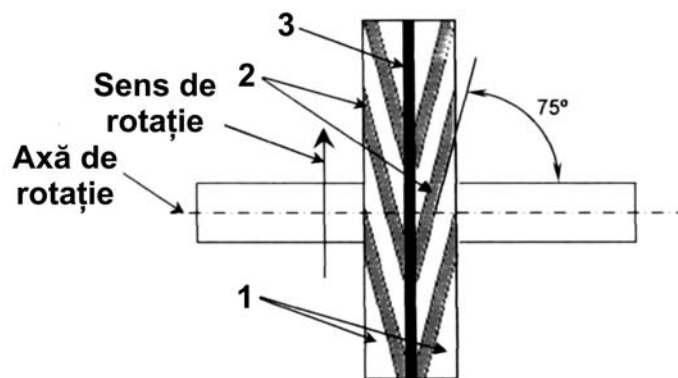


Fig. 6

