

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2007 00781

(22) Data de depozit: 13.11.2007

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: 30.05.2013 BOPI nr. 5/2013

(41) Data publicării cererii:
29.05.2009 BOPI nr. 5/2009

(73) Titular:
• CIOLACU ȘTEFAN, STR.MOLNAR JANOS
NR.18, BL.49, SC.A, PARTER, AP.5,
BRAȘOV, BV, RO

(72) Inventatori:
• CIOLACU ȘTEFAN, STR.MOLNAR JANOS
NR.18, BL.49, SC.A, PARTER, AP.5,
BRAȘOV, BV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 6342746 B1; US 5254925 A;
US 5463263 A; US 5455474 A

(54) **METODĂ ȘI DISPOZITIV PENTRU REDUCEREA
CONTROLATĂ A FLUXULUI MAGNETIC GENERAT CU
MAGNEȚI PERMANENȚI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă și la o mașină sincronă, cum ar fi un motor electric sau un generator de energie electrică, prevăzută cu un subansamblu de control al fluxului unui magnet permanent, în timpul funcționării. Metoda conform invenției constă în creșterea fluxului magnetic al unui magnet permanent, prin energizarea unui electromagnet, pe un traseu al unui câmp magnetic, creat de magnetul permanent, situat pe circuitul magnetic principal. Mașina conform invenției, în cadrul căreia este aplicată metoda, cuprinde un senzor (14) care detectează poziția unui rotor (M2), prin intermediul unui disc (15) de control, activând niște bobine (16) corespunzătoare cu poziția acestuia, cu un senzor (14) optic sau magnetic, ce acționează un circuit electronic de control, energizând sau întrerupând alimentarea electrică a bobinelor (16), astfel încât să se producă mișcarea de rotație a rotorului (M2), cu bobinele (16) de pe niște miezuri (6) rotoare, care sunt conectate la circuitul electric de control, prin intermediul unor inele (17) conductoare și prin cel al unor perii (18), un stator (M1) conținând un set de bobine (2), având un miez (3) electromagnetic cu permeabilitate ridicată, în forma literei C, și un magnet (4) permanent, plasat între niște laturi libere ale miezului (3) magnetic.

Revendicări: 3
Figuri: 8

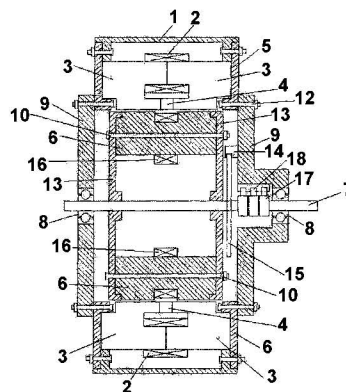


Fig. 8

Examinator: ing. ION VASILESCU



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 123543 B1

1 Invenția se referă la o metodă și, respectiv, la un dispozitiv, pentru reducerea
controlată a fluxului magnetic, generat cu magneți permanenți.

3 Sunt cunoscute metode pentru controlul căii fluxului magnetic, generat cu magneți
permanenți, cu ajutorul unor bobine de comandă, precum și dispozitive realizate pe baza
5 acestor metode, la care atât magneții permanenți, cât și bobinele de comandă, sunt dispuse
pe statorul dispozitivelor (US 6342746 B1; US 5254925 A; US 5463263 A; US 5455474 A,
7 toate aparținând Flynn Technology).

 Acele metode și dispozitive prezintă dezavantajele că nu pot fi reparate-întreținute
9 în stare de funcționare, precum și acela că numărul de poli statorici trebuie să fie par.

 Problema tehnică rezolvată de invenție constă în realizarea unui dispozitiv care are
11 circuitele magnetice statorice independente între ele.

 Metoda conform invenției înlătură dezavantajele menționate anterior, prin aceea că,
13 pentru variația fluxului magnetic, în latura principală a unui jug magnetic cu brațe inegale, se
apropie și se depărtează, prin rotirea rotorului, un șunt magnetic, moale, paralelipipedic,
15 paralel cu latura cu magnet, ceea ce determină generarea, prin inducție, a unei tensiuni
electrice alternative, la bornele bobinei statorice, iar pentru extinderea limitei de reducere a
17 mărimii fluxului magnetic, prin latura principală, șuntul magnetic este prevăzut în zona
centrală cu o bobină, șuntul constituind miezul acestei bobine, astfel că, la alimentarea
19 bobinei de la o sursă electrică cu polaritate potrivită, se generează, pe cale electro-
magnetică, un câmp magnetic care, prin superpoziție cu cel generat de magnetul permanent,
21 acționează antagonic, la nivelul laturii statorice principale.

 Dispozitivul pentru aplicarea metodei conform invenției, care include un stator și un
23 rotor acționat din exterior, înlătură dezavantajele menționate anterior, prin aceea că, statorul
este alcătuit, în interiorul unei carcase tubulare, din douăsprezece dispozitive individuale,
25 egal distanțate între ele, cu bobine principale, juguri, în forma literei C, de închidere a
circuitului magnetic cu magneți permanenți, amplasate cu latura cu magnet permanent pe
27 direcție axială și spre interiorul construcției, jugurile, împreună cu bobinele, se sprijină pe
buza interioară a carcasei și sunt menținute, la distanțe egale între ele, de niște distanțiere
29 din material nemagnetic, traversate de șuruburi care le fixează pe carcasa exterioară, rotorul
este alcătuit din opt șunturi magnetice, echipate în zona centrală cu bobine de excitație, care
31 se sprijină pe două discuri de susținere, solidare cu un ax central, axul se sprijină lateral, prin
doi rulmenți, în scuturile laterale carcasei, șunturile rotoare sunt menținute pe poziție cu opt
33 șuruburi, bobinele de excitație rotorice se conectează la un bloc electronic de alimentare și
control, prin intermediul unor inele colectoare și perii, iar sistemul de control al mișcării de
35 rotație este alcătuit dintr-un senzor pe scutul rotoric, care detectează poziția rotorului prin
intermediul unui disc de control solidar cu rotorul, determinând alimentarea electrică
37 corespunzătoare a bobinelor.

 Invenția prezintă următoarele avantaje:

- 39 - dispozitivul poate fi reparat-întreținut în stare de funcționare, fără demontarea
completă a acestuia, ci doar a carcasei exterioare și extragerea circuitului magnetic defect;
41 - numărul de circuite magnetice statorice poate fi par sau impar.

 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...8,
43 care reprezintă:

 - fig. 1, 1a, 1b, 1c, 1d, 2, 3 și 4 - explicative asupra construcției circuitului magnetic
45 cu magnet permanent și juguri de închidere și, respectiv, șuntare, precum și bobine pe
laturile principale și de șuntare, și spectrul liniilor de câmp în diferite situații;

 - fig. 1e - explicativă asupra modului de dispunere a șunturilor magnetice din rotor;

 - fig. 5 și 6 - explicative asupra circuitelor electrice de alimentare comandată a
49 bobinelor;

 - fig. 7 și 8 - explicative asupra modului de construcție a dispozitivului.

RO 123543 B1

Conform invenției, metoda pentru reducerea controlată a fluxului magnetic, generat cu magneți permanenți într-o latură a unui jug de închidere a circuitului magnetic, din material magnetic moale, constă în aceea că se adoptă (fig. 1, 1a, 1b, 1c, 1d și 2), pentru magnetul permanent, forma paralelipipedică, iar pentru jugul magnetic, două secțiuni în forma literei C, cu brațe inegale, care se montează față în față, cu magnetul interpus între brațele scurte, delimitând, astfel, două laturi de circuit magnetic: latura cu magnet magnetizat în direcția longitudinală a laturii și latura opusă, denumită principală, și care se echipează cu o bobină principală, în zona centrală, latura de jug principală constituindu-se ca miez al acestei bobine.

Pentru variația propriu-zisă a fluxului magnetic, în latura principală, se aduce un șunt magnetic moale, paralelipipedic, paralel cu latura cu magnet, cu un întrefier determinat de condițiile geometrice ale aplicației, astfel încât o parte din fluxul total, generat la nivelul magnetului, se închide prin șunt, iar fluxul magnetic, prin latura principală, se diminuează. Prin apropierea și îndepărtarea șuntului cu o anumită cadență, ca urmare a acționării rotorului din exterior, variația fluxului în latura principală determină generarea, prin inducție, a unei tensiuni electrice alternative, la bornele bobinei principale. Pentru a diminua pierderile de putere, specifice funcționării în câmp magnetic variabil, jugurile și șunturile se realizează, spre exemplu, din tole de ferosiliciu.

Conform invenției, pentru a extinde cantitativ, la un dispozitiv ca cel descris anterior, limita de reducere a mărimii fluxului magnetic prin latura principală, șuntul magnetic este prevăzut, în zona centrală, cu o bobină numită de excitație, șuntul constituindu-se ca miez al acestei bobine, astfel că, la alimentarea bobinei de excitație de la o sursă electrică cu polaritate potrivită, operație numită în continuare energizare, se generează, pe cale electromagnetică, un câmp magnetic care, prin superpoziție cu cel generat de magnetul permanent, acționează antagonic, la nivelul laturii principale, fig. 3 și 4.

Această extindere a limitei de reducere a fluxului magnetic, coroborată cu apropierea și îndepărtarea șuntului cu o anumită cadență, determină generarea, la bornele bobinei principale, a unei tensiuni electrice alternative, inferioare valoric situației prezentate anterior.

Acest aspect de reducere a fluxului magnetic în latura principală, în contrast cu cel din șuntul cu bobină de excitație, prezintă aparența unei devieri a fluxului magnetic, expresie utilizată în continuare, pentru simplificarea descrierii.

Un exemplu de dispozitiv, la care se aplică metoda conform invenției, include un stator și un rotor acționat din exterior, și are o construcție prezentată în continuare (fig. 1e, 7 și 8).

Statorul este alcătuit, în interiorul unei carcase tubulare **1**, din douăsprezece dispozitive individuale, egal distanțate între ele, cu bobine principale **2**, juguri **3**, în forma literei C, de închidere a circuitului magnetic cu magneți permanenți **4**, amplasate cu latura cu magnet permanent pe direcție axială și spre interiorul construcției; jugurile, împreună cu bobinele, se sprijină pe buza interioară a unei carcase **5** și sunt menținute, la distanțe egale între ele, de niște distanțiere **11** din material nemagnetic, traversate de șuruburi **12**, care le fixează pe carcasa exterioară **5**.

Rotorul este alcătuit din opt șunturi magnetice **6**, echipate în zona centrală cu bobine de excitație **16**, care se sprijină pe două discuri de susținere **13**, solidare cu un ax central **7**; axul se sprijină lateral, prin doi rulmenți **8**, în niște scuturi **9**, laterale carcasei; șunturile rotoare sunt menținute pe poziție cu opt șuruburi **10**.

Bobinele de excitație rotorice se conectează la un bloc electronic de alimentare și control prin intermediul unor inele colectoare **17** și al unor perii **18**.

RO 123543 B1

1 Sistemul de control al mișcării de rotație este alcătuit dintr-un senzor **14**, pe scutul
rotoric, care detectează poziția rotorului prin intermediul unui disc de control **15**, solidar cu
3 rotorul, determinând alimentarea electrică, corespunzătoare, a bobinelor.

5 Mișcarea de rotație a rotorului asigură apropierea și, respectiv, depărtarea dispo-
zitivelor șunt magnetic **6** rotorice, de laturile interioare cu magnet ale dispozitivelor statorice,
ceea ce combinat cu alimentarea bobinelor de excitație de pe șunturi în pulsuri de tensiune
7 cu polaritate și cadență comandate corespunzător prin intermediul sistemului de control al
mișcării cu senzor, determină generarea de tensiuni alternative la bornele bobinelor princi-
9 pale, care se pot conecta, după caz, în serie sau în paralel, combinația cu douăsprezece
dispozitive cu magnet pe stator și opt dispozitive șunt pe rotor (fig. 7) pretându-se la
11 realizarea unui sistem de tensiuni alternative.

13 Un aspect important al invenției îl reprezintă faptul că ansamblul stator, format din
jugul magnetic, bobina statorică și magnetul permanent, este bipolar pe fața dinspre șunturile
rotorice, polul N la capătul N al magnetului și polul S la capătul S al magnetului, fluxul
15 generat de magnetul stator închizându-se fie parțial, prin șuntul rotor, fie total, prin latura
principală a jugului stator, în funcție de caz (fig. 2, 3 și 4), eliminând astfel necesitatea unui
17 miez magnetic comun, circular, prezent la dispozitivele actuale.

RO 123543 B1

Revendicări

1. Metodă pentru reducerea controlată a fluxului magnetic, generat cu magneți permanenți, **caracterizată prin aceea că**, pentru variația propriu-zisă a fluxului magnetic, în latura principală a unui jug magnetic cu brațe inegale, se apropie și se depărtează, prin rotirea rotorului un șunt magnetic moale (6), paralelipipedic, paralel cu latura cu magnet, cu un întrefier determinat de condițiile geometrice ale aplicației, astfel încât o parte din fluxul total, generat la nivelul magnetului, se închide prin șunt, iar fluxul magnetic prin latura principală se diminuează, ceea ce determină generarea prin inducție a unei tensiuni electrice alternative, la bornele bobinei statorice (2). 3 5 7 9
2. Metodă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, pentru extinderea limitei de reducere a mărimii fluxului magnetic prin latura principală, șuntul magnetic (6) este prevăzut, în zona centrală, cu o bobină (16), șuntul constituindu-se ca miez al acestei bobine, astfel că, la alimentarea bobinei (16) de la o sursă electrică cu polaritate potrivită, se generează, pe cale electromagnetică, un câmp magnetic care, prin superpoziție cu cel generat de magnetul permanent, acționează antagonic la nivelul laturii statorice principale. 11 13 15
3. Dispozitiv pentru aplicarea metodei conform revendicărilor 1 și 2, care include un stator și un rotor acționat din exterior, **caracterizat prin aceea că** statorul este alcătuit, în interiorul unei carcase tubulare (1), din douăsprezece dispozitive individuale, egal distanțate între ele, cu bobine principale (2), juguri (3), în forma literei C, de închidere a circuitului magnetic cu magneți permanenți (4), amplasate cu latura cu magnet permanent pe direcție axială și spre interiorul construcției, jugurile, împreună cu bobinele, se sprijină pe buza interioară a carcasei (5) și sunt menținute, la distanțe egale între ele, de niște distanțiere (11) din material nemagnetic, traversate de șuruburi (12) care le fixează pe carcasa exterioară (5), rotorul este alcătuit din opt șunturi magnetice (6), echipate în zona centrală cu bobine de excitație (16), care se sprijină pe două discuri de susținere (13), solidare cu un ax central (7), axul se sprijină lateral prin doi rulmenți (8) în scuturile (9) laterale carcasei, șunturile rotoare sunt menținute pe poziție cu opt șuruburi (10), bobinele de excitație rotorice se conectează la un bloc electronic de alimentare și control, prin intermediul unor inele colectoare (17) și perii (18), iar sistemul de control al mișcării de rotație este alcătuit dintr-un senzor (14) pe scutul rotoric, care detectează poziția rotorului prin intermediul unui disc de control (15), solidar cu rotorul, determinând alimentarea electrică, corespunzătoare, a bobinelor. 17 19 21 23 25 27 29 31 33

(51) Int.Cl.

H01F 3/12 (2006.01);

H02K 1/12 (2006.01)

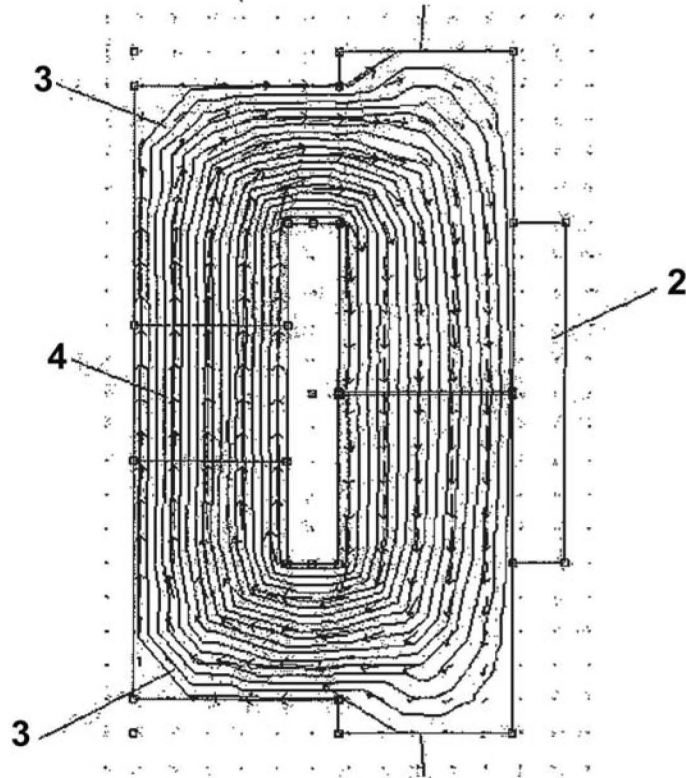


Fig. 1

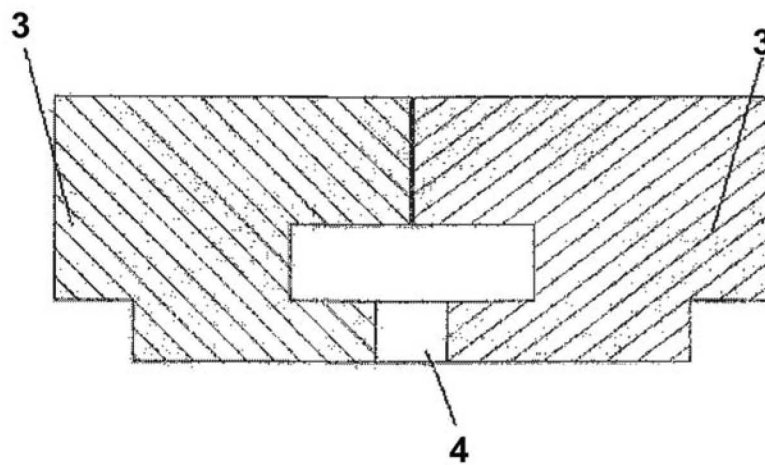


Fig. 1a

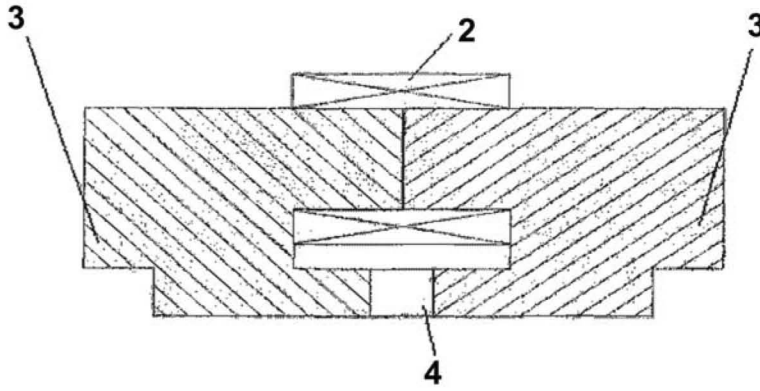


Fig. 1b

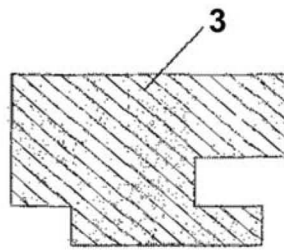


Fig. 1c

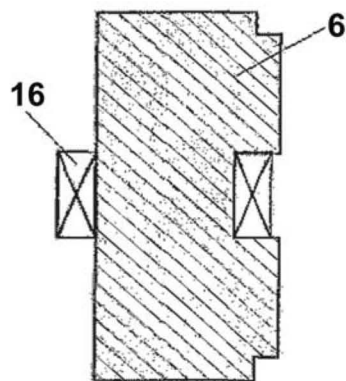


Fig. 1d

(51) Int.Cl.

H01F 3/12 (2006.01);

H02K 1/12 (2006.01)

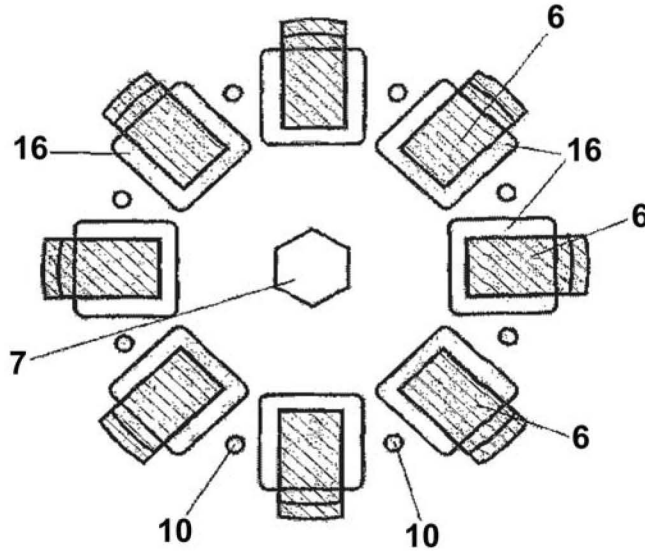


Fig. 1e

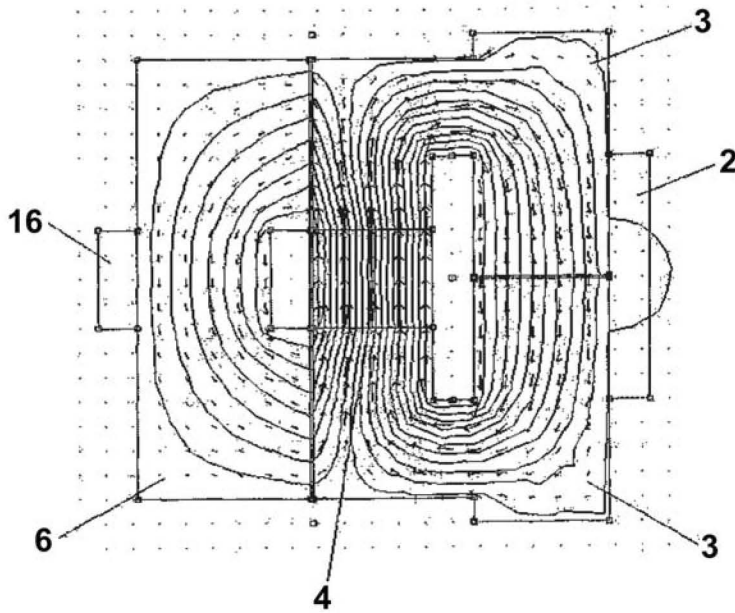


Fig. 2

(51) Int.Cl.

H01F 3/12 (2006.01);

H02K 1/12 (2006.01)

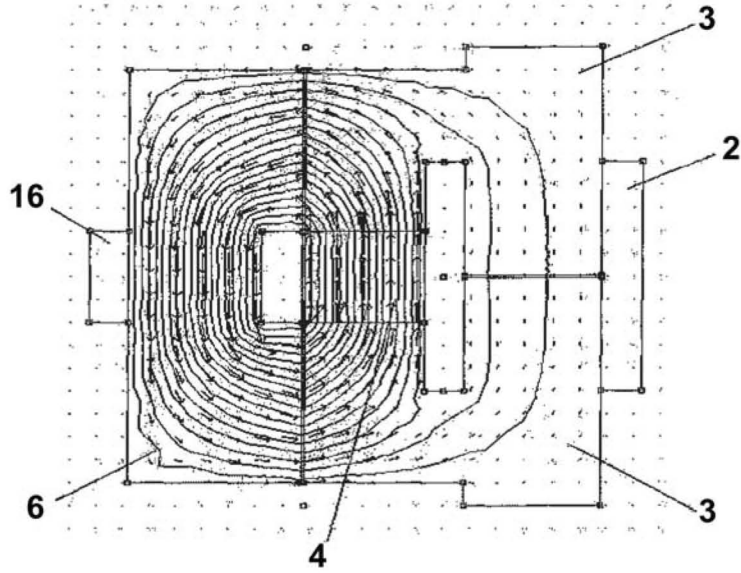


Fig. 3

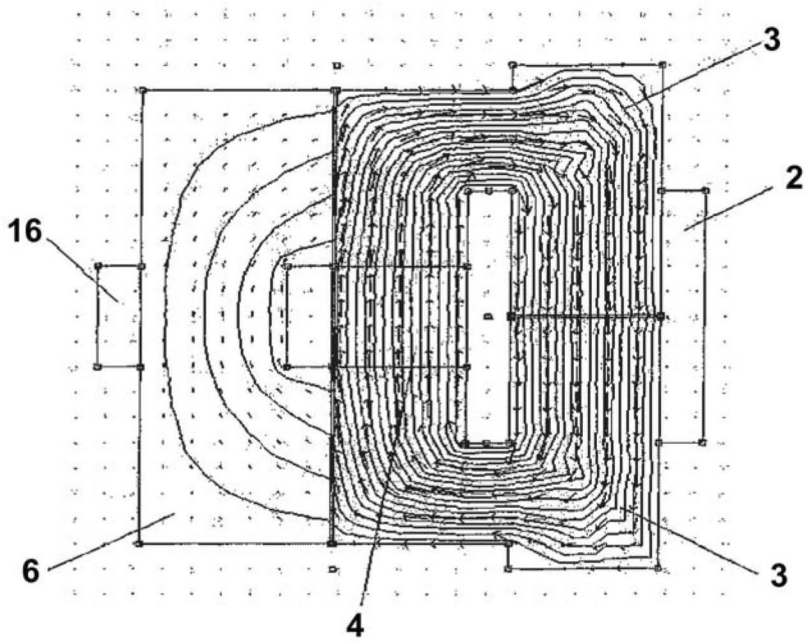


Fig. 4

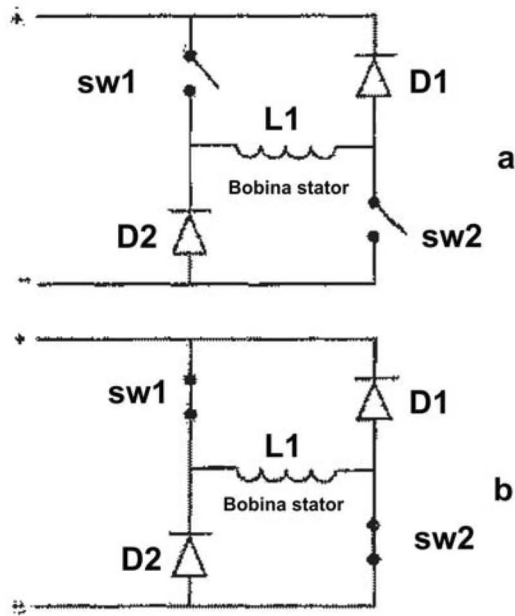


Fig. 5

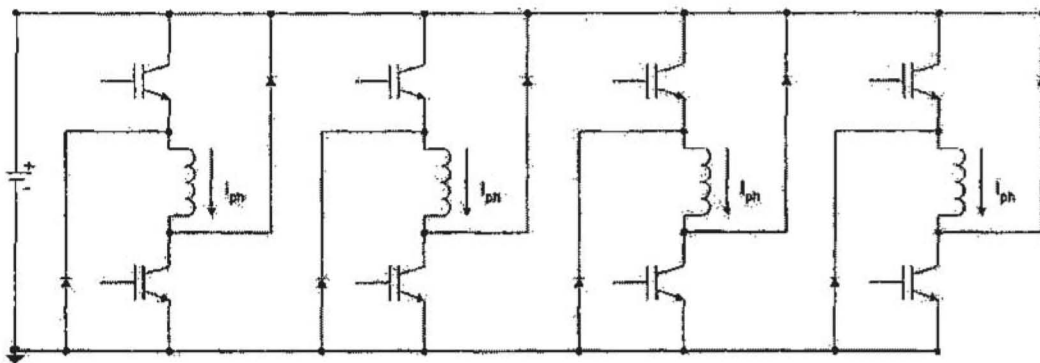


Fig. 6

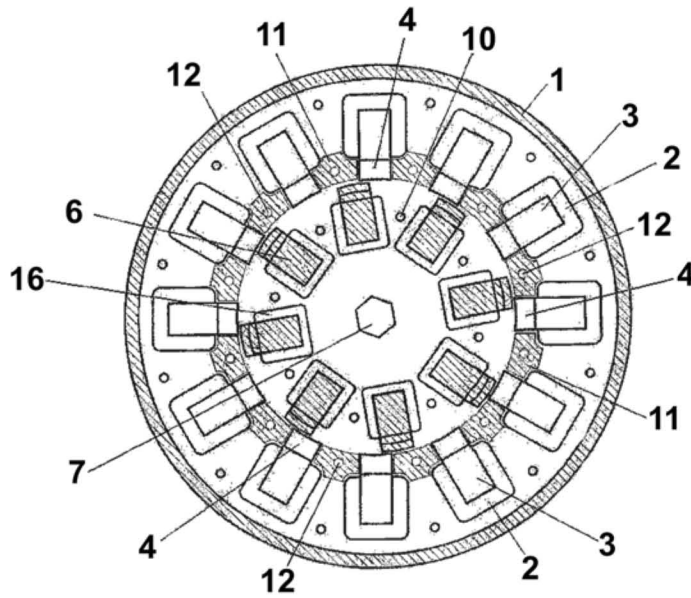


Fig. 7

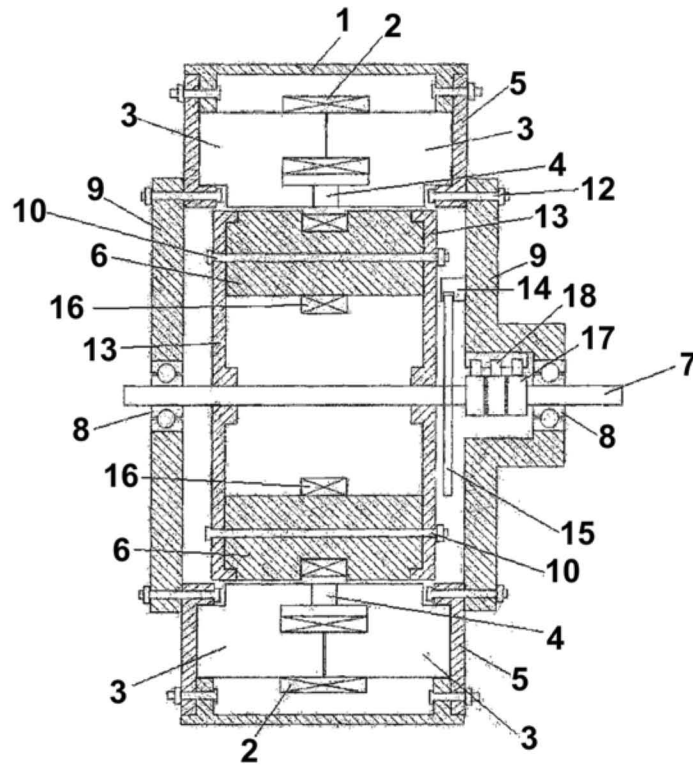


Fig. 8

