



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00049

(22) Data de depozit: 25/01/2016

(41) Data publicării cererii:
30/08/2017 BOPI nr. 8/2017

(71) Solicitant:
• ARGHIRESCU MARIUS, STR. MOȚOC
NR. 4, BL. P 56, SC. 1, ET. 8, AP. 164,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• ARGHIRESCU MARIUS, STR. MOȚOC
NR. 4, BL. P 56, SC. 1, ET. 8, AP. 164,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(54) ECRAN MAGNETIC DE ECRANARE DISIMETRICĂ
A REPULSIEI DINTRE DOI MAGNEȚI POLARIZAȚI
LONGITUDINAL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un ecran magnetic de ecranare disimetrică a repulsiei dintre doi magneți polarizați longitudinal, utilizat la motoarele magnetice. Ecranul magnetic (A, A), conform invenției, este compus dintr-o lamelă feromagnetică (1, 1), ce are lățimea selectată în funcție de lățimea magnetului (B, C) de ecranat, și este fixată pe fața de ecranat a acestuia, și o margine magnetică (2) din magnet subțire, învelită într-un înveliș feromagnetic (3, 3), și atașată de lamela feromagnetică (1, 1) polarizată pe direcția grosimii, cu polarizația paralelă cu cea a magnetului (B, C).

Revendicări: 3

Figuri: 5

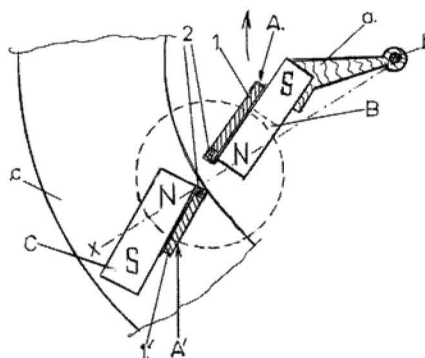


Fig. 1



Ecran magnetic de ecranare disimetrică a repulsiei dintre doi magneți polarizați longitudinal

Invenția se referă la un ecran magnetic de ecranare disimetrică a repulsiei dintre doi magneți polarizați longitudinal, paralelipedici sau cu secțiune circulară.

Sunt cunoscute ecranele feromagnetice de ecranare disimetrică a repulsiei dintre doi magneți polarizați longitudinal, paralelipedici sau cu secțiune circulară.

În unele cazuri de interacție magnetică, și în special în cazul unor motoare cu magneți, pentru conversia energiei potențiale de respingere magnetică realizată disimetric între polii de același fel ai unor magneți rotorici și ai unor magneți statorici, în energie cinetică de rotație, sunt folosite ecrane feromagnetice din fer pur, fer moale (oțel cu conținut scăzut de carbon, sub 0,1% C), sau aliaj Fe-Ni tip permalloy, mu-metal, etc., pentru ecranarea fețelor de apropiere a unui magnet rotorici de unul statoric sau a uneia din aceste fețe. Experimentele au arătat că în cazul folosirii unor magneți puternici, de NdFeB, de exemplu, și de o grosime mai mare, de 10-30mm, chiar și la folosirea de fer pur, pentru o ecranare disimetrică a interacției repulsive care să permită apropierea magnetului rotorici de magnetul statoric este necesară o grosime a ecranului feromagnetic de cca 3-4 mm, pentru ecranarea fețelor de apropiere ale unor magneți din NdFeB de cca 10mm grosime suficient de mult pentru a fi permisă apropierea magnetului rotorici de magnetul statoric. În acest caz apare însă un efect nedorit, de interacție atractivă între marginea dinspre axul rotației a ecranului feromagnetic de la magnetul statoric și capătul magnetului rotorici sau și invers (ecran magnetic rotorici-magnet statoric), care la micșorarea distanței dintre periferia rotorului și circumferința interioară a statorului, produce o forță magnetică ce împiedică deplasarea magnetului rotorici în sensul rotației, generat de forța motrice de respingere magnetică disimetrică rezultată din respingerea magneților rotorici și statorici după trecerea de poziția de aliniere a lor pe direcția radială, (sub acțiunea forței motrice generată cu minim un alt magnet rotorici aflat în poziție de accelerare).

Pentru eliminarea acestui efect, o soluție adoptată în cazul motorului magnetic al firmei Perendev, de exemplu, (cerere brevet WO2006/045333) a fost combinarea unui ecran feromagnetic mai subțire, de cca 2 mm, cu un ecran diamagnetic, de grafit pirolitic, care are proprietate de „respingere” a liniilor de câmp magnetic.

Această soluție este însă costisitoare, deoarece grafitul pirolitic este încă scump și dificil de prelucrat mecanic, fiind foarte dur.

A fost propusă prin cerea de brevet RO2013-00613 și o soluție de utilizare la partea de margine a ecranului feromagnetic, a unui ecran mixt din magnet subțire (1-2mm) din NdFeB polarizat pe fețe, învelit între două folii de tablă de mu-metal de cca 0,5mm și dispus pe fața de ecranat a magnetului respectiv, ales paralelipedic, în repulsie față de polul ecranat, adică cu polarizația antiparalelă față de liniile de câmp ale acestuia, pentru „tăierea” acestora. Acest ecran rezolvă problema efectului de margine prin faptul că marginea magnetului-ecran statoric, de exemplu, interacționează cu o forță atât atractivă cât și repulsivă, (per total- cvasinulă) cu magnetul rotorici. Această soluție tehnică prezintă dezavantajul că este necesară o lipire fiabilă a magnetului subțire folosit pentru ecranare, în repulsie față de polul de ecranat al magnetului rotorici sau statoric.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui ecran magnetic de tip mixt simplu, ieftin și ușor de utilizat, care să asigure o ecranare disimetrică a repulsiei magnetice a unor magneți tip pară sau paralelipedici cu polarizația paralelă cu lungimea, cu un efect de margine cât mai mic.

Ecranul magnetic conform invenției rezolvă această problemă tehnică prin aceea că pentru ecranare disimetrică a repulsiei dintre doi magneți polarizați longitudinal, este compus din o lamelă feromagnetică de lățime (cvasi)egală cu a magnetului de ecranat, în cazul unor magneți paralelipedici, cu lungimea mai mare sau cel puțin egală cu a acestuia și cu grosimea de cca 1/3 din grosimea magnetului de ecranat ales din NdFeB sau echivalent, care se fixează pe fața de ecranat a acestuia, de capătul acestei lamele feromagnetice fiind fixată o margine magnetică din magnet subțire, de 1-5 mm grosime, cu lungimea (cvasi)egală cu lățimea magnetului de ecranat și cu lățimea egală sau puțin mai mare decât grosimea lamelei feromagnetice.

Această margine magnetică este atașată de lamela feromagnetică polarizată pe direcția grosimii, cu polarizația paralelă cu a magnetului direct sau învelită într-un înveliș feromagnetic din tablă

feromagnetică subțire, de maxim 1mm grosime, cu permeabilitate magnetică ridicată, a cărei margine de contact cu magnetul de ecranat poate fi extinsă între acesta și lamela feromagnetică.

În cazul unor magneți rotorici și/sau statorici tip bară cilindrici, cu secțiune circulară, ecranul magnetic este realizat ca în cazul unui magnet paralelipipedic dar cu suprafața semicilindrică, cu lățimea lamelei feromagnetice (cvasi)egală cu jumătate din perimetrul secțiunii circulare a magnetului de ecranat și grosimea de cca 1/3 din diametrul magnetului de ecranat ales din NdFeB sau echivalent și respectiv- o formă semi-inelară a marginii magnetice.

Invenția este prezentată pe larg în continuare în legătură și cu figurile 1-5, care reprezintă:

-fig.1, vedere în secțiune orizontală a unui andamblu de doi magneți: rotorici și statorici, ecranati disimetric cu un ecran magnetic conform invenției;

-fig.2, vedere de detaliu a părții din fig.1 reprezentând polii magnetici ecranati disimetric;

-fig.3, vedere laterală a unui magnet paralelipipedic cu ecran magnetic prezentat în secțiune b-b;

-fig.4, modul de realizare și fixare a unui ecran conform invenției pentru un magnet cilindric;

-fig.5, vedere în secțiune transversală a unui magnet cilindric cu ecran magnetic conform invenției.

- Ecranul magnetic conform invenției, pentru ecranarea disimetrică, pe o singură față, a unor magneți polarizați longitudinal, este compus din o lamelă feromagnetică **1**, (**1'**) de lățime (cvasi)egală cu a magnetului **B** sau **C** de ecranat, în cazul unor magneți **B** (**C**) paralelipipedici, cu lungimea mai mare sau cel puțin egală cu a acestuia și cu grosimea de cca 1/3 din grosimea magnetului de ecranat **B** sau **C** (rotoric sau statoric), ales din NdFeB sau echivalent, care se fixează pe fața de ecranat a acestuia, și o margine magnetică **2** din magnet subțire, de 1-5 mm grosime -funcție de puterea magneților **B** și **C** și de distanța dintreaceștia în poziția x de aliniere, cu lungimea (cvasi)egală cu lățimea magnetului de ecranat (**B**, **C**) și cu lățimea egală sau puțin mai mare decât grosimea lamelei feromagnetice **1** (**1'**), (cu 0,1-3 mm mai mare) marginea magnetică **2** fiind atașată de lamela feromagnetică **1**, (**1'**) polarizată pe direcția grosimii (cu polii pe fețe), cu polarizația paralelă cu a magnetului **B** (**C**).

Pentru ca respingerea dintre polii de același fel, al marginii magnetice **2** și al magnetului **B** (**C**) de ecranat, să nu împiedice atașarea marginii magnetice **2** de lamela feromagnetică **1**, (**1'**), ea poate fi învelită într-un înveliș feromagnetic **3** din tablă subțire (0,1- 1mm grosime) feromagnetică cu permeabilitate magnetică ridicată, (μ -metal, fer pur, permalloy, etc), care strânge liniile de câmp ale marginii magnetice **2** și a cărei margine de contact cu magnetul **B** (**C**) de ecranat poate fi extinsă ca în fig. 1-3, până la marginea opusă a lamelei feromagnetice **1** (**1'**).

La rotirea unui braț a de fixare a unui magnet **B** rotoric cu fața dinspre direcția de înaintare ecranată cu un ecran magnetic **A** rotoric și prin apropierea în acest fel a acestuia de un magnet **C** statoric cu fața de întâlnire cu magnetul rotoric **B** ecranată cu un ecran magnetic **A'**, lamela feromagnetică **1**, respectiv-**1'** strânge liniile de câmp ale magnetului **B**, respectiv-**C** pe partea ecranată și reduce sau anulează respingerea dintre polii de același fel astfel ecranati disimetric ai celor doi magneți, iar marginea magnetică **2** anulează –prin repulsie magnetică cu polul magnetului de interacție (**C**, respectiv-**B**) interacția atractivă dintre acesta și marginea lamelei feromagnetice **1** (**1'**) ecranată de marginea magnetică **2**, fără a introduce o forță semnificativă de respingere între marginile magnetice **2** ale celor doi magneți ecranati disimetric.

În construcția specifică unui motor cu magneți realizat cu magneți paralelipipedici sau tip bară, prin ecranarea disimetrică anterior descrisă, forța de frânare F_R , adică de respingere magnetică între magnetul **B** rotoric și **C** statoric la apropierea magnetului rotoric **B**, este astfel semnificativ diminuată comparativ cu forța de accelerare F_A generată de respingerea magnetică între părțile neecranate ale celor doi magneți după depășirea poziției de aliniere x pe direcția radială de către magnetul rotoric **B**, ceea ce face posibilă funcționarea unui motor magnetic, de exemplu- cu raportul între numărul de magneți rotorici și numărul de magneți statorici de 2/3, prin faptul că – pentru depășirea de către un magnet rotoric **B** a zonei de relativă frânare corespunzătoare poziției de aliniere x, există minim un alt magnet rotoric **B'** în poziție de accelerare, adică de generare a forței F_A care scoate magnetul **B** rotoric din poziția de frânare.

În cazul unor magneți rotorici și/sau statorici tip bară cu secțiune pătrată, ecranul magnetic **A** este realizat ca în cazul unui magnet **B**, **C** paralelipipedic, cu o adaptare corespunzătoare prin prelungirea marginilor corespondente lungimii ecranului magnetic **A**- funcție de construcția cu magneți în care este necesar.

În cazul unor magneți rotorici și/sau statoci tip bară cilindrici, cu secțiune circulară, ecranul magnetic **A''** este realizat ca în cazul unui magnet paralelipipedic dar cu suprafața corespondentă suprafeței de ecranat a magnetului respectiv și cea paralelă cu ea – semicilindrică, ceea ce implică o formă semicilindrică a lamelei feromagnetice **1''**, cu lățimea acesteia (cvasi)egală cu jumătate din perimetrul secțiunii circulare a magnetului **B'** (**C'**) de ecranat și grosimea de cca 1/3 din diametrul magnetului **B'**, (**C'**) de ecranat ales din NdFeB sau echivalent și respectiv- o formă semi-inelară a marginii magnetice **2'**, ca în fig. 4.

Într-un exemplu particular de realizare, pentru ecranarea disimetrică, pe o singură față, a unor magneți paralelipipedici uzual comercializați, cu dimensiunile 10x25x50, polarizați longitudinal (cu polii pe capete, ecranul magnetic **A** este compus din o lamelă feromagnetică **1** cu dimensiunile : 3x25x45 care are atașată la un capăt o margine magnetică **2** tip magnet subțire de 2 sau 3 mm grosime- funcție de distanța dintre magnetul **B** rotorici și magnetul **C** statorici în poziția de aliniere x, (3mm grosime- la distanță mai mică de 1 cm între magneții **B** și **C** în poziția de aliniere x), care este învelit într-un înveliș feromagnetic **3** din tablă de mu-metal de 0,5mm ca în fig. 1-3, cu o margine a acesteia prelungită între fața de ecranat a magnetului **B**, (**C**) și lamela feromagnetică **1**.

Revendicări

1. Ecran magnetic, de ecranare disimetrică a repulsiei dintre doi magneți polarizați longitudinal, compus din o lamelă feromagnetică (1, 1') de lățime (cvasi)egală cu a magnetului (B, C) de ecranat, în cazul unor magneți (B, C) paralelipedici, cu lungimea mai mare sau cel puțin egală cu a acestuia și cu grosimea de cca 1/3 din grosimea magnetului (B, C) de ecranat ales din NdFeB sau echivalent, care se fixează pe fața de ecranat a acestuia, **caracterizat prin aceea că**, mai cuprinde și o margine magnetică (2) din magnet subțire, de 1-5 mm grosime, cu lungimea (cvasi)egală cu lățimea magnetului de ecranat (B, C) și cu lățimea egală sau puțin mai mare decât grosimea lamelei feromagnetice (1, 1'), marginea magnetică (2) fiind atașată de lamela feromagnetică (1, 1') polarizată pe direcția grosimii, cu polarizația paralelă cu a magnetului (B, C).
2. Ecran magnetic, de ecranare disimetrică a repulsiei dintre doi magneți polarizați longitudinal, compus din o lamelă feromagnetică (1'') de lățime (cvasi)egală cu jumătate din perimetrul secțiunii magnetului (B', C') de ecranat, în cazul unor magneți (B', C') cilindrici, cu lungimea mai mare sau cel puțin egală cu a acestuia și cu grosimea de cca 1/3 din diametrul magnetului (B', C') de ecranat ales din NdFeB sau echivalent, care se fixează pe fața de ecranat a acestuia, **caracterizat prin aceea că**, mai cuprinde și o margine magnetică (2') semi-inelară din magnet subțire, de 1-5 mm grosime, cu lungimea (cvasi)egală cu jumătate din perimetrul secțiunii magnetului de ecranat (B', C') și cu lățimea egală sau puțin mai mare decât grosimea lamelei feromagnetice (1''), marginea magnetică (2') fiind atașată de lamela feromagnetică (1'') polarizată pe direcția grosimii, cu polarizația paralelă cu a magnetului (B', C').
3. Ecran magnetic, conform revendicării 1 sau 2, **caracterizat prin aceea că**, marginea magnetică (2, 2') este atașată de lamela feromagnetică (1, 1', 1'') învelită într-un înveliș feromagnetic (3, 3') din tablă feromagnetică subțire, de maxim 1mm grosime, cu permeabilitate magnetică ridicată, a cărei margine de contact cu magnetul (B, C, B', C') de ecranat poate fi extinsă între acesta și lamela feromagnetică (1, 1', 1'') până la marginea opusă a acesteia.

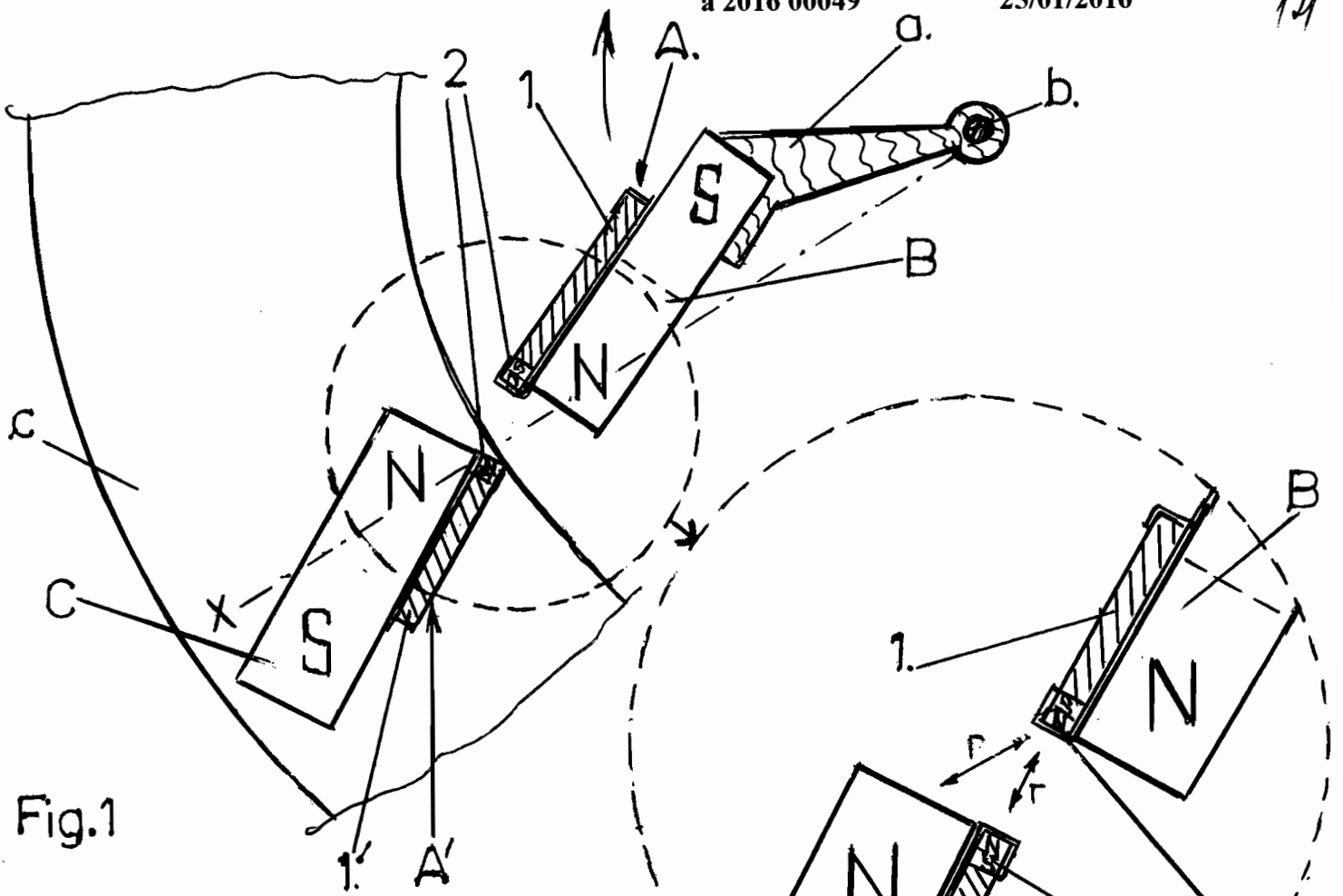


Fig. 1

Fig. 2

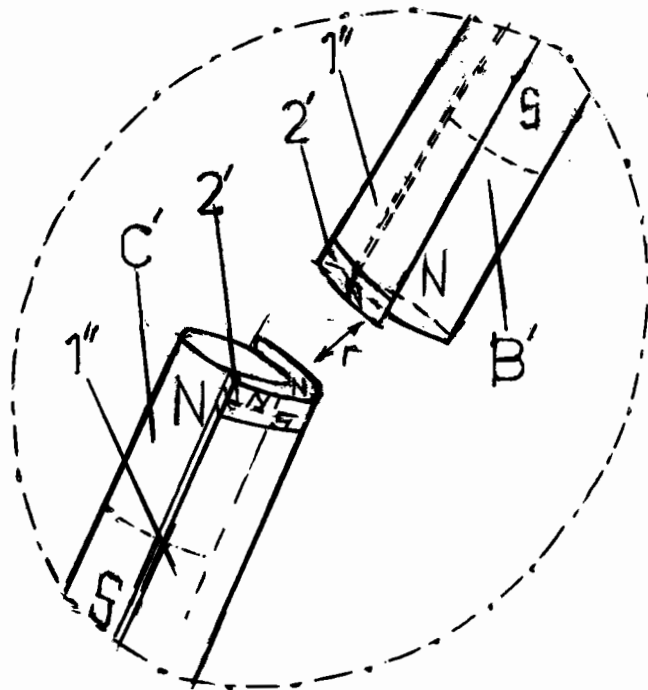


Fig. 3

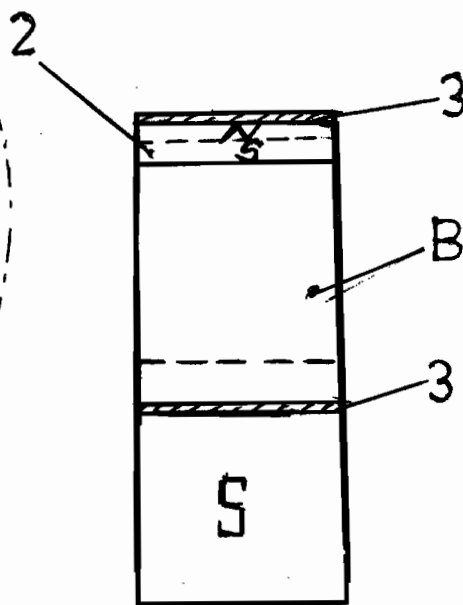


Fig. 4

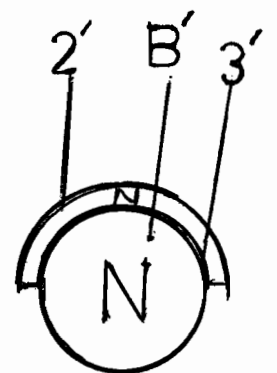


Fig. 5