



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00334**

(22) Data de depozit: **21.04.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.02.2011** BOPI nr. **2/2011**

(41) Data publicării cererii:
28.05.2010 BOPI nr. **5/2010**

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

(72) Inventatori:
• **LEONTE PETRU, STR. I.C. BRĂȚIANU,**
NR. 36, BL. B1, SC. B, ET. 4, AP. 16, IAȘI,
IS, RO;
• **CERNOMAZU DOREL, STR. RAHOVEI,**
NR. 3, BL. 3, SC. J, AP. 325, ROMAN, NT,
RO;
• **SIMION ALECSANDRU,**
BD. ALEXANDRU CEL BUN, NR. 15,
BL. E3, SC. A, ET. 5, AP. 28, IAȘI, IS, RO;
• **GEORGESCU DANIEL ȘTEFAN,**
STR. PUTNA, NR. 14A, BL. B9, SC. A,
ET. 3, AP. 9, SUCEAVA, SV, RO;
• **PRISACARIU ILIE, STR. LUCEAFĂRULUI,**
NR. 12, BL. E58, SC. B, AP. 14, SUCEAVA,
SV, RO;

• **STRUGARIU CĂTĂLIN, STR. ARCU,**
NR. 32, BL. Z14, SC. C, AP. 3, IAȘI, IS, RO;
• **CREȚU NICULINA, STR. STAȚIUNII,**
NR. 1, BL. E1, SC. B, AP. 12, SUCEAVA,
SV, RO;
• **OLARIU ELENA-DANIELA,**
STR. PRIVIGHETORII, NR. 18, BL. 40,
SC. A, AP. 14, SUCEAVA, SV, RO;
• **GUGOAȘĂ MIHAELA,**
STR. NICOLAE IORGA, NR. 7, BL. 16D,
AP. 17, SUCEAVA, SV, RO;
• **CUJBĂ TIBERIU-OCTAVIAN,**
STR. CIPRIAN PORUMBESCU, NR. 1,
BL. 1, SC. C, AP. 3, SUCEAVA, SV, RO;
• **BACIU IULIAN, SAT BURSUC-VALE,**
COMUNA LESPEZI, IS, RO;
• **BUZDUGA CORNELIU, STR. PUTNEI,**
NR. 520, VICOVU DE SUS, SV, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
JP 2006271178 (A); JP 2001320873;
JP 2005351156; DE 19839884; RO 97338;
RO 70617

(54) **MOTOR ELECTRIC LINIAR, CU DEPLASARE LIMITATĂ**



RO 125491 B1

1 Invenția se referă la un motor electric liniar, cu deplasare limitată, care poate fi de
2 translație sau oscilantă, fiind comandat cu frecvență reglabilă și destinat unor aplicații
3 speciale, cum ar fi: dispozitive de acționare pentru aparate electrice, standuri de încercări
4 la șocuri și vibrații mecanice, percutoare etc.

5 Pentru realizarea unei mișcări de translație sau oscilante, este cunoscut un motor 1,
6 constituit din magneți permanenți, consolidați într-un jug magnetic, precum și dintr-un miez
7 magnetic de permeabilitate mare, între care se deplasează partea mobilă, constituită dintr-o
8 bobină de forță (principală) și o bobină de măsură, care alcătuiesc, împreună, un singur corp
9 cilindric. Pe miezul magnetic se află și o bobină de compensare. Comanda motorului este
10 realizată dintr-un amplificator operațional, la intrările căruia este aplicată diferența tensiunilor
11 de pe bobina de măsură și bobina de compensare. Motorul descris prezintă dezavantajul că
12 este complicat, având o putere limitată, care poate funcționa numai în curent continuu, fiind
13 recomandat numai în tehnica de calcul.

14 Un alt document relevant din stadiul tehnicii, identificat în urma cercetării docu-
15 mentare, este brevetul **JP 2006271178**, care prezintă un motor electric liniar cu piston, ce
16 oferă un motor liniar, care, pentru efectuarea unei mișcări în linie dreaptă a pistonului,
17 conduce axul cu o viteză ridicată, dar fără rotirea axului motorului, odată cu sursa de energie
18 a motorului. Soluția constă într-un motor liniar cu piston, elementele electrod sunt angrenate
19 într-un electrod diametral opus și sunt aranjate într-un circuit de întrerupere, constituit din
20 două seturi de comutatoare, astfel încât curentul invers este condus într-un circuit de
21 comutare. Un opritor furnizează opunerea și deschide drumul unui piston liber, de tip cursor,
22 care furnizează un spațiu intermediar unității de comutare, iar un ax penetrează în interior
23 și un braț extensibil este dirijat către centru, în timp ce ghidarea mișcării este orientată către
24 spațiul central.

25 Problema tehnică este reprezentată de faptul că determină deplasarea ultrarapidă
26 a bobinei mobile într-un interval limitat, având ca efect dezvoltarea unei forțe mecanice
27 considerabile asupra elementului acționat.

28 Motorul conform invenției înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că este
29 constituit dintr-un sistem magnetic monofazat, de tip „în manta”, având montate pe coloană
30 o bobină fixă, cu sau fără priză intermediară, reprezentând înfășurarea primară, precum și
31 o bobină mobilă în scurtcircuit, montată într-o poziție concentrică cu bobina fixă, având o
32 înălțime mai mică față de bobina fixă, și unde, în momentul alimentării înfășurării fixe, între
33 cele două bobine se dezvoltă forțe electrodinamice puternice, care determină deplasarea
34 ultrarapidă a bobinei mobile, într-un interval limitat, având ca efect dezvoltarea unei forțe
35 mecanice considerabile asupra elementului acționat.

36 Motorul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- 37 - poate fi realizat într-o mare diversitate constructivă, cu sau fără resort de revenire,
38 cu mișcare de translație sau rotație limitată, cu vibrații cu frecvență și amplitudine variabilă;
- 39 - poate fi utilizat la realizarea unor standuri pentru încercarea sistemelor electro-
40 tehnice, la șocuri și vibrații care prezintă anumite legi de variație;
- 41 - poate fi construit la orice putere permisă de tehnologia de fabricare a
42 transformatoarelor;
- 43 - poate fi construit în varianta monofazată și trifazată;
- 44 - poate fi realizat în varianta ultrarapidă, dacă partea mobilă are inerție minimizată,
45 astfel putând acționa aparate electrice ultrarapide, cu contacte cu construcție simplificată,
46 eventual sincronizate;
- 47 - poate funcționa în regim de scurtă durată, în regim periodic intermitent sau în regim
48 de lungă durată, după o proiectare corespunzătoare;

RO 125491 B1

- prezintă o cursă limitată, ce poate fi de translație (la transformatoarele cu sistem magnetic cu coloane) sau de rotație (la transformatoarele cu sistem magnetic roluit);	1
- nu prezintă întrefier sau are un întrefier minimizat, neavând corpuri feromagnetice în mișcare;	3
- nu necesită lanț cinematic alcătuit din piese pentru realizarea tipului de mișcare impus.	5
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1... 4, ce reprezintă, după cum urmează:	7
- fig. 1 - explicativă la forțele dinamice care se dezvoltă într-un sistem electromecanic cu înfășurare în scurtcircuit (cazul înfășurări identice și decalate);	9
- fig. 2 - explicativă la forțele electrodinamice care se dezvoltă într-un sistem electromecanic cu înfășurare în scurtcircuit (cazul înfășurări cu înălțimi diferite și decalate);	11
- fig. 3 - schema electrică de principiu a motorului electric cu mișcare de translație limitată;	13
- fig. 4 - secțiune transversală prin motor;	15
- fig. 5 - variante constructive ale bobinei mobile.	15
În fig. 1 și 2 sunt prezentate două cazuri care conduc la realizarea practică a motorului electric conform invenției.	17
Fig. 1 prezintă cazul a două înfășurări concentrice, una primară, cealaltă secundară, având aceeași înălțime, atunci când sunt amplasate decalat una față de cealaltă. Curenții din cele două bobine au sensuri opuse, astfel că între forțele mecanice care iau naștere există relația: $F_1 = -F_2$. Aceste forțe pot fi descompuse în componentele radiale, F_{1x} și F_{2x} , și în componentele axiale $-F_{1y}$ și F_{2y} . În cazul motorului conform invenției, sunt valorificate forțele axiale F_{1y} și F_{2y} .	19
În fig. 2 se prezintă cazul aplicat în mod concret în cazul motorului studiat. Ca și în cazul precedent, forțele axiale joacă rolul principal în funcționarea motorului.	21
Invenția este constituită dintr-un sistem magnetic monofazat 1 , realizat din tablă electrotehnică, pe care este amplasată o înfășurare fixă, constituită din două secțiuni 2 , respectiv, 2'' , care sunt reunite prin intermediul unei prize mediane. Concentric cu prima înfășurare este montată o bobină mobilă în scurtcircuit 3 , constituită dintr-o singură spiră, obținută prin turnare. Bobina mobilă se deplasează între două opritoare 4 , ce determină poziția corespunzătoare situației prezentate în fig. 2. Bobina mobilă se deplasează pe niște axe de ghidare 5 , pe care alunecă o glisieră 6 , ce face corp comun cu corpul bobinei și cu elementul acționat. Alimentarea succesivă a celor două secțiuni 2 și 2'' a înfășurării primare este realizată cu ajutorul unor aparate de comutare 7 , respectiv, 7'' , care pot fi, după caz, neautomate, cu comutație dinamică, sau automate, cu contactoare electromagnetice sau statice. În calitate de contactoare statice pot fi utilizate tiristoare montate antiparalel sau triace.	23
Motorul electric liniar, cu deplasare limitată, conform invenției, poate fi reprodus cu aceleași caracteristici și performanțe, ori de câte ori este nevoie, ceea ce reprezintă un argument în favoarea respectării criteriului de aplicabilitate industrială.	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41

RO 125491 B1

1

Revendicare

3

Motor electric liniar, cu deplasare limitată, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-un sistem mecanic monofazat (1), de tip „în manta”, având montate pe coloană o bobină fixă, constituită din niște secțiuni (2, respectiv, 2'), precum și o bobină mobilă în scurtcircuit (3), care face corp comun cu o glisieră (6) care, la rândul ei, alunecă pe un ax de ghidare (5), iar bobina (2) care constituie primarul motorului poate fi alimentată de la o sursă de curent alternativ, monofazată, prin intermediul unor întrerupătoare (7) neautomate, cu comutație dinamică, sau automate, cu contactoare electromagnetice sau contactoare statice.

5

7

9

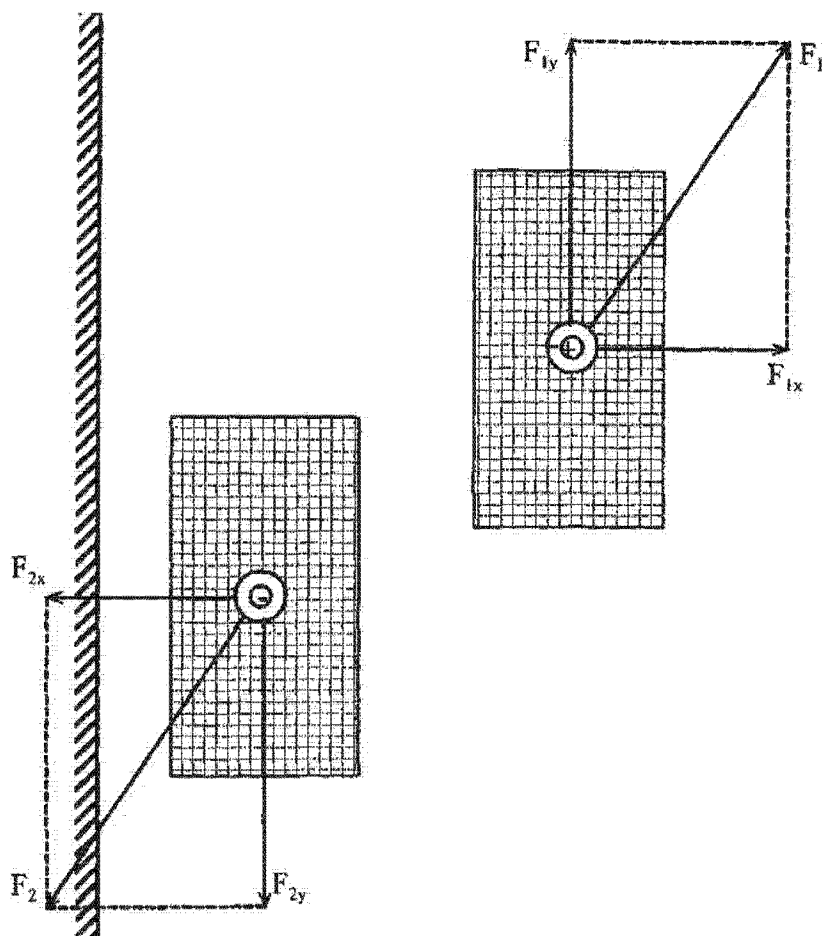


Fig. 1

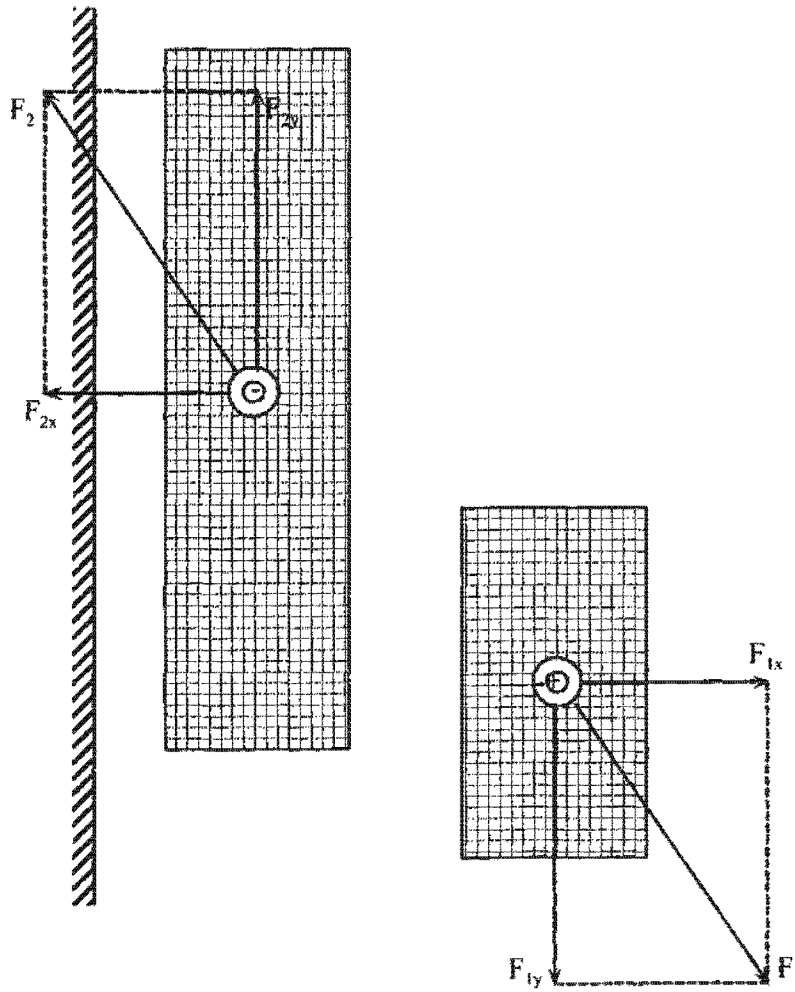


Fig. 2

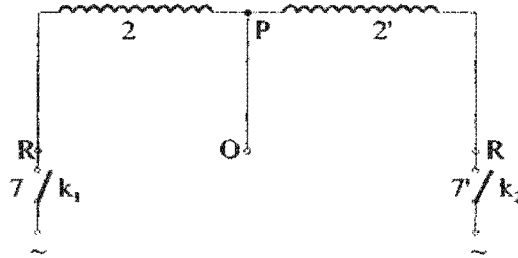


Fig. 3

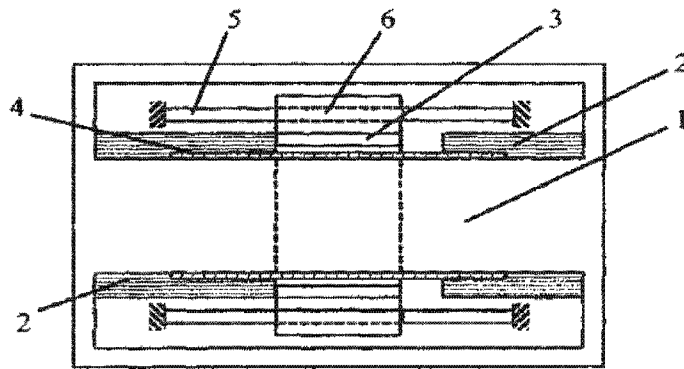


Fig. 4

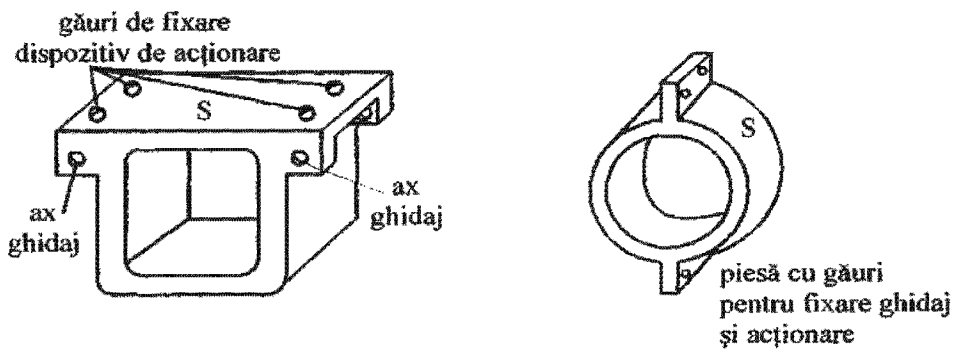


Fig. 5