



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00629**

(22) Data de depozit: **10/08/2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **26/02/2016** BOPI nr. **2/2016**

(41) Data publicării cererii:
30/03/2010 BOPI nr. **3/2010**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "LUCIAN BLAGA" DIN SIBIU, BD.VICTORIEI NR.10, SIBIU, SB, RO**

(72) Inventatori:
• **ȚIȚU MIHAIL, STR.LUPTEI NR.13, BL.C, SC.A, AP.2, SIBIU, SB, RO;**

• **OPREAN CONSTANTIN, STR.FLORILOR NR.16, SIBIU, SB, RO;**
• **MARINESCU NICULAE, ȘOS.IANCULUI NR.68, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 118642 B; JPS 55106736 (A); US 4609803

(54) **DISPOZITIV PENTRU ACTIVAREA MAGNETICĂ A PROCESULUI DE PRELUCRARE PRIN ELECTROEROZIUNE CU ELECTROD FILIFORM**



RO 125283 B1

1 Invenția se referă la un dispozitiv de activare magnetică a procesului de prelucrare
2 prin electroeroziune cu electrod filiform, destinat prelucrării pe mașinile de prelucrat cu electrod
3 filiform, în scopul îmbunătățirii unor caracteristici tehnologice ale prelucrării, cum ar fi:
4 productivitatea prelucrării, calitatea suprafețelor prelucrate, uzura, dar și precizia prelucrării.

5 Sunt cunoscute și alte dispozitive de activare a procesului de prelevare de material
6 la prelucrarea prin electroeroziune cu electrod masiv sau cu electrod filiform. Se poate face
7 referire la Brevetul românesc nr. **118642 B** sau la cererea de brevet Franța nr. **2458349**.
8 Brevetele amintite oferă soluții tehnice diferite pentru activarea procesului de prelucrare prin
9 electroeroziune cu electrod masiv.

10 Din brevetul **RO 118642 B** se cunoaște un dispozitiv de activare magnetică a
11 procesului de prelucrare prin electroeroziune, cu electrod masiv, care asigură suprapunerea
12 și compunerea unor câmpuri magnetice exterioare, omogene sau neomogene, dirijate spre
13 zona interstițiului eroziv, ce au ca efect îmbunătățirea unor caracteristici tehnologice ale
14 prelucrării, alcătuit dintr-o placă de bază, pe care sunt montate perpendicular niște coloane
15 de ghidare ce susțin niște traverse mobile. Niște bride de fixare asigură deplasarea și
16 imobilizarea unor brațe culisante, dispuse de o parte și de alta a piesei de prelucrat. Pe
17 capetele interioare ale brațelor culisante este fixată câte o piesă polară, în spatele căreia
18 este montată o bobină electromagnetică, introdusă pe brațul culisant, ce are rolul de miez
19 magnetic.

20 Din brevetul **JPS 55106736** se mai cunoaște un aparat pentru prelucrare prin
21 electroeroziune cu electrod filiform, activat magnetic. Aparatul cuprinde un circuit mecanic
22 al firului, masa mașinii, pe care este fixată piesa de prelucrat, și un circuit magnetic cu
23 întrefier, activat de o bobină electrică, poziționat astfel încât firul să treacă prin întrefierul
24 circuitului magnetic.

25 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția de față constă în crearea și suprapune-
26 rea unor câmpuri magnetice rotitoare, continue, în zona imediat apropiată a interstițiului
27 eroziv, dar și de-a lungul electrodului filiform.

28 Dispozitivul pentru activarea magnetică a procesului de prelucrare prin electro-
29 eroziune cu electrod filiform rezolvă problema tehnică propusă prin aceea că este alcătuit
30 din două plăci de bază stânga-dreapta și două coloane de susținere, ce susțin un număr par
31 de brațe culisante, dispuse de o parte și de alta a unui electrod filiform, pe capetele interioare
32 ale brațelor culisante fiind fixat câte un jug magnetic, în spatele căruia este montată o bobină
33 electromagnetică introdusă pe brațul culisant la care jugul magnetic este circular, are
34 montate câte două bobine electromagnetice, căpătând rol de miez magnetic, astfel încât
35 jugurile circulare dirijează câmpurile magnetice spre interstițiul eroziv și spre axa electrodului
36 filiform, iar brațele culisante asigură o decalare în plan vertical a jugurilor magnetice
37 circulare, la o anumită distanță l , în apropierea interstițiului eroziv și în lungul electrodului
38 filiform. Jugurile magnetice trebuie să fie număr par, pentru a obține câmpurile magnetice
39 rotitoare, omogene, dirijate și de o anumită valoare bine calculată cu un pachet de programe
40 (software) proiectat în acest sens.

41 Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

42 - creșterea substanțială a productivității procesului de prelucrare prin electroeroziune
43 cu electrod filiform;

44 - reducerea uzurii electrodului filiform folosit în prelucrare, datorită câmpurilor
45 magnetice utilizate în prelucrare, lucru care va conduce la re folosirea acestui electrod filiform
46 care, de cele mai multe ori, este din cupru;

47 - creșterea calității suprafețelor prelucrate;

 - îmbunătățirea preciziei prelucrării;

RO 125283 B1

| | |
|--|----|
| - reducerea consumului energetic, ca urmare a reducerii timpului efectiv de prelucrare pe mașina de prelucrare; | 1 |
| - posibilitatea utilizării unui electrod filiform dintr-un material mai ieftin, cum ar fi un aliaj, material care poate fi utilizat numai dacă în procesul de prelucrare se suprapun aceste câmpuri magnetice rotitoare. | 3 |
| În cele ce urmează se prezintă dispozitivul de activare a procedurii de prelucrare prin electroeroziune cu electrod filiform. Astfel: | 5 |
| - fig. 1...3, vederi de ansamblu, în perspectivă, ale dispozitivului de activare magnetic, unde numărul jugurilor magnetice este par; | 7 |
| - fig. 4, secțiune parțială, după planul A-A din fig. 1...3, cu elementele demontate; | 9 |
| - fig. 5, vedere în plan, cu secțiune parțială, a unui jug magnetic circular, intenționat construit sub această formă, într-o variantă constructivă simplificată; | 11 |
| - fig. 6, vedere în plan, la o scară mărită, a zonei active a dispozitivului de activare din fig. 1...3; | 13 |
| - fig. 7, vedere laterală, din direcția săgeții B din fig. 6. | 15 |
| Dispozitivul de activare magnetică a procesului de prelucrare prin electroeroziune cu electrod filiform, conform invenției, este alcătuit din două plăci de bază 1 și 2, care susțin două coloane de susținere 3 și 4, pe care sunt fixate un număr de brațe culisante stânga-dreapta, notate cu 5. În componența dispozitivului aceste brațe culisante 5 sunt număr par. | 17 |
| Plăcile de bază 1 și 2 sunt plăci de construcție simplă, din material metalic uzual, care au rol de susținere a întregului ansamblu proiectat. Acestea vor fi dimensionate în mod corespunzător, astfel încât întreg ansamblul să fie stabil și să aibă rolul funcțional dorit. | 19 |
| Brațele culisante stânga-dreapta 5 sunt izolate de coloanele de susținere 3 și 4 cu un număr de plăcuțe izolatoare notate cu 6. | 21 |
| Brațele culisante 5 pot fi deplasate stânga-dreapta, în vederea stabilirii poziției optime de lucru, și apoi pot fi fixate cu ajutorul unor șuruburi 7. Pe capetele interioare ale brațelor culisante 5 - așa cum se arată în fig. 4 - este poziționat și fixat, prin strângerea unui șurub 8, câte un jug magnetic 9, realizat din oțel, de diametru interior D1 și diametru exterior D2, prevăzut cu o gaură centrală a și o degajare b, conjugată cu forma pătratică a brațelor culisante 5, șurubul 8 pătrunzând prin gaura centrală a și înșurubându-se într-o gaură filetată c, executată în capătul brațului culisant 5. Pe fiecare jug magnetic se introduc câte 2 bobine electromagnetice 10, dimensionate corespunzător. | 23 |
| În spatele jugurilor magnetice 9, pe brațele culisante 5, este introdusă câte o bobină electromagnetică 11, astfel încât cu un capăt se sprijină pe o suprafață frontală d a jugului magnetic 9, iar cu celălalt capăt este în contact cu un știft de blocare 12, introdus în brațul culisant 5. | 25 |
| Jugurile magnetice 9 pot avea o singură configurație, și anume, circulară, cu un diametru interior D1 și un diametru exterior D2, calculate în funcție de câmpul magnetic dorit, în directă corelare cu bobinele electromagnetice 10 și 11. | 27 |
| În fig. 5 este reprezentat un jug magnetic de formă circulară 9, cu două bobine 10 montate. | 29 |
| În fig. 6, suprafețele active ale jugurilor magnetice 9 activează cu câmpuri magnetice rotitoare zona din jurul electrodului filiform 14 și, după caz, zona interstițiului eroziv, respectiv, zona din apropierea piesei de prelucrat 13. | 31 |
| Se pot, astfel, realiza și utiliza un număr par de juguri magnetice care pot conduce la obținerea de valori ale intensității câmpului magnetic (inducției magnetice) în funcție de | 33 |

RO 125283 B1

1 regimul de prelevare de material ales, în funcție de tipul de material de prelucrat, în funcție
de grosimea materialului de prelucrat și, nu în ultimul rând, de materialul utilizat pentru
3 electrodul filiform **14**.

Bobinele electromagnetice **10** și **11** se alimentează cu tensiune continuă stabilizată
5 prin intermediul unui autotransformator și unui redresor bialternanță, în sine cunoscute și
nerepresentate în desene.

7 Alimentarea bobinelor electromagnetice **10** și **11** se face astfel încât polii magnetici,
în zona de contact cu jugurile magnetice **9**, să fie de aceeași natură, de exemplu, "nord", așa
9 cum se observă în fig. 6.

Bobinele electromagnetice **10** și **11** se proiectează, constructiv și funcțional, pentru
11 obținerea unor efecte optime ale activării magnetice a procesului de prelucrare prin
electroeroziune cu electrod filiform. Proiectarea bobinelor electromagnetice **10** și **11** se face
13 cu ajutorul unui pachet de programe, astfel încât există o legătură biunivocă între proiectarea
bobinelor electromagnetice **10** și bobinele electromagnetice **11**.

15 Pentru că se dorește o anumită valoare a intensității câmpului magnetic, pe baza
literaturii de specialitate, pe baza experimentărilor realizate, se determină parametrii
17 constructivi ai bobinelor electromagnetice **10** și **11**, adică diametrul sârmei de cupru, raza
medie și lungimea bobinei, numărul de spire etc.

19 Dispozitivul de activare magnetică, prezentat mai sus, se poziționează cu plăcile de
bază **1** și **2** pe masa mașinii de prelucrat prin electroeroziune. Se orientează și se fixează
21 piesa **13** în dispozitivele nerepresentate pe desen, ale mașinii de prelucrare prin
electroeroziune cu electrod filiform. Se poziționează jugurile magnetice **9** în lungul
23 electrodului filiform **14**, ca în fig. 1, 2, 3 și 6.

Jugurile magnetice **9**, care sunt în număr par, nu se ating între ele și, totodată, în plan
25 vertical se va realiza o decalare cu o mărime l variabilă, așa cum se arată în fig. 7. Această
cotă l are o anumită valoare bine definită și calculată, în vederea obținerii unor anumite valori
27 ale intensității câmpurilor magnetice dorite și calculate expres, și ulterior suprapuse prelevării
de material de jur împrejurul electrodului filiform **14**.

29 Bobinele electromagnetice **10** și **11** se alimentează cu tensiune continuă stabilizată,
urmărind obținerea unei anumite valori a intensității câmpului magnetic în zona prelucrării,
31 în jurul electrodului filiform **14**, în funcție de grosimea piesei de prelucrat, în funcție de
materialul electrodului filiform, în funcție de regimul de prelucrare ales etc. Se pune în
33 funcțiune mașina de prelucrare prin electroeroziune cu electrod filiform (de exemplu,
ELEROFIL 10), asigurând o polaritate a prelucrării în funcție de polaritatea anterior impusă
35 bobinelor electromagnetice **10** și **11**.

Se obține un ansamblu de câmpuri magnetice exterioare în funcție de dimensionarea
37 bobinelor **10** și **11**, în funcție de numărul bobinelor **10** și **11**, în funcție de câmpurile rotitoare,
generate de jugurile magnetice circulare, construite intenționat de această formă. Acest
39 ansamblu de câmpuri magnetice va da naștere, prin compunere, unui câmp magnetic
orientat, dirijat, omogen, proiectat corespunzător cu un pachet de programe de proiectare
41 a bobinelor electromagnetice, denumit câmp magnetic rezultat. Direcția, sensul și omogeni-
tatea câmpului magnetic rezultat depind de polaritatea anterior impusă a bobinelor elec-
43 tromagnetice **10** și **11**, și de mărimea l a decalării în plan vertical a jugurilor magnetice **9**.

Activarea magnetică suprapusă procesului de prelevare de material la prelucrarea
45 prin electroeroziune cu electrod filiform conduce la o aranjare a particulelor încărcate electric

RO 125283 B1

și magnetic, la o creștere a vitezei de deplasare a particulelor încărcate electric și magnetic, lucru care conduce la o creștere a energiei cinetice și a căldurii degajate în zona de prelevare de material. 1
3

S-a demonstrat că în procesul de prelevare de material la procedeul de prelucrare prin electroeroziune cu electrod filiform, atunci când se activează procesul cu câmpuri magnetice de tipul celor prezentate mai sus, se obține o creștere semnificativă a productivității prelucrării, o îmbunătățire a calității suprafeței prelucrate, dar și o scădere a uzurii electrodului filiform, precum și o creștere substanțială a preciziei de prelucrare. 5
7

RO 125283 B1

Revendicări

1

3

5

7

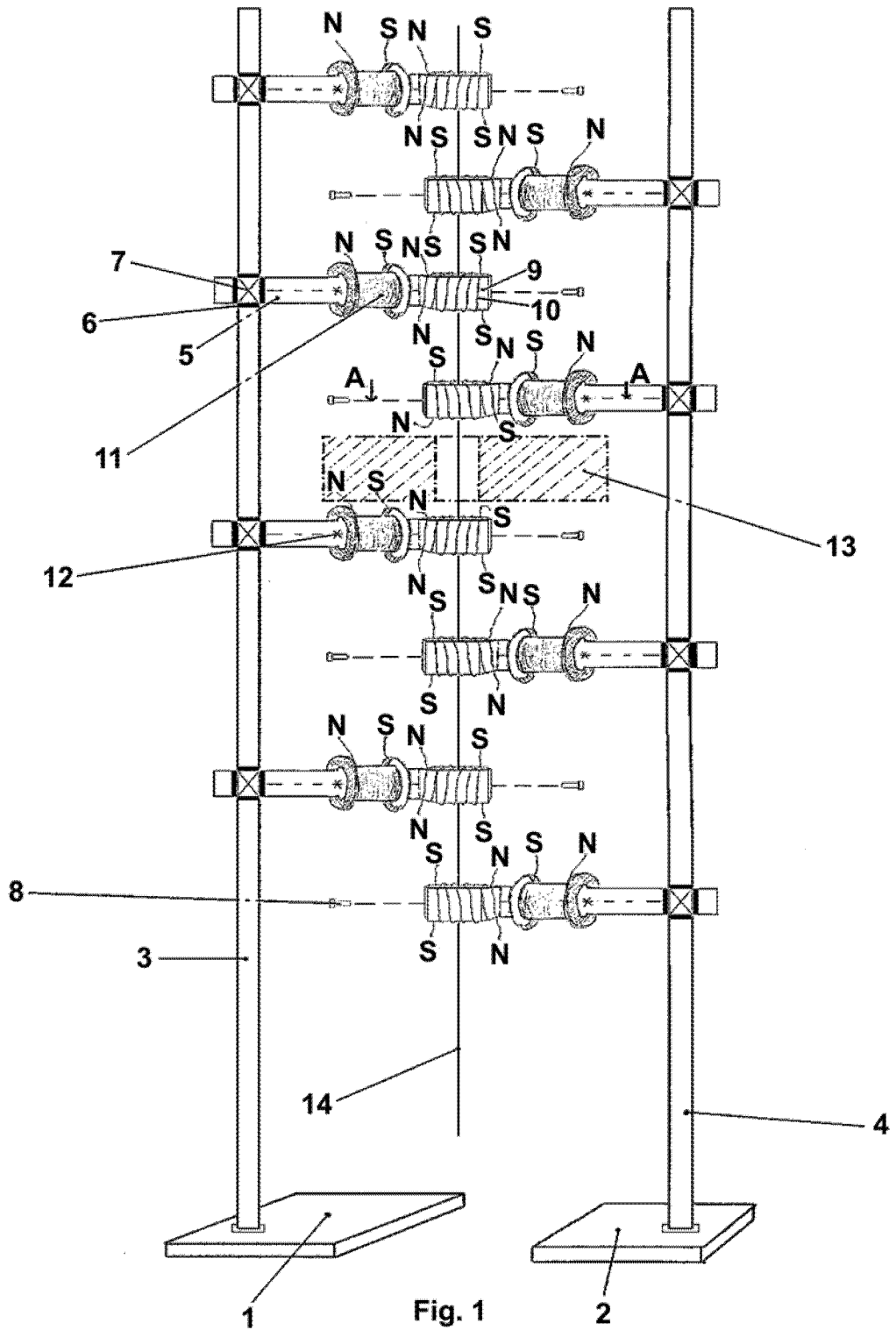
9

11

1. Dispozitiv pentru activarea magnetică a procesului de prelucrare prin electroeroziune cu electrod filiform, care cuprinde două plăci de bază (1, 2) și două coloane de susținere (3, 4), ce susțin un număr par de brațe (5) culisante, dispuse de o parte și de alta a unui electrod filiform (14), pe capetele interioare ale brațelor (5) culisante fiind fixat câte un jug magnetic (9) în spatele căruia este montată o bobină (11) electromagnetică, introdusă pe brațul culisant (5), **caracterizat prin aceea că** jugul magnetic (9) este circular, are montate câte două bobine electromagnetice (10), căpătând rol de miez magnetic, astfel încât jugurile (9) circulare dirijează câmpurile magnetice spre interstițiul eroziv și spre axa electrodului filiform (14).

13

2. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** brațele culisante (5) asigură o decalare în plan vertical a jugurilor magnetice (9) circulare, la o anumită distanță l, în apropierea interstițiului eroziv și în lungul electrodului filiform (14).



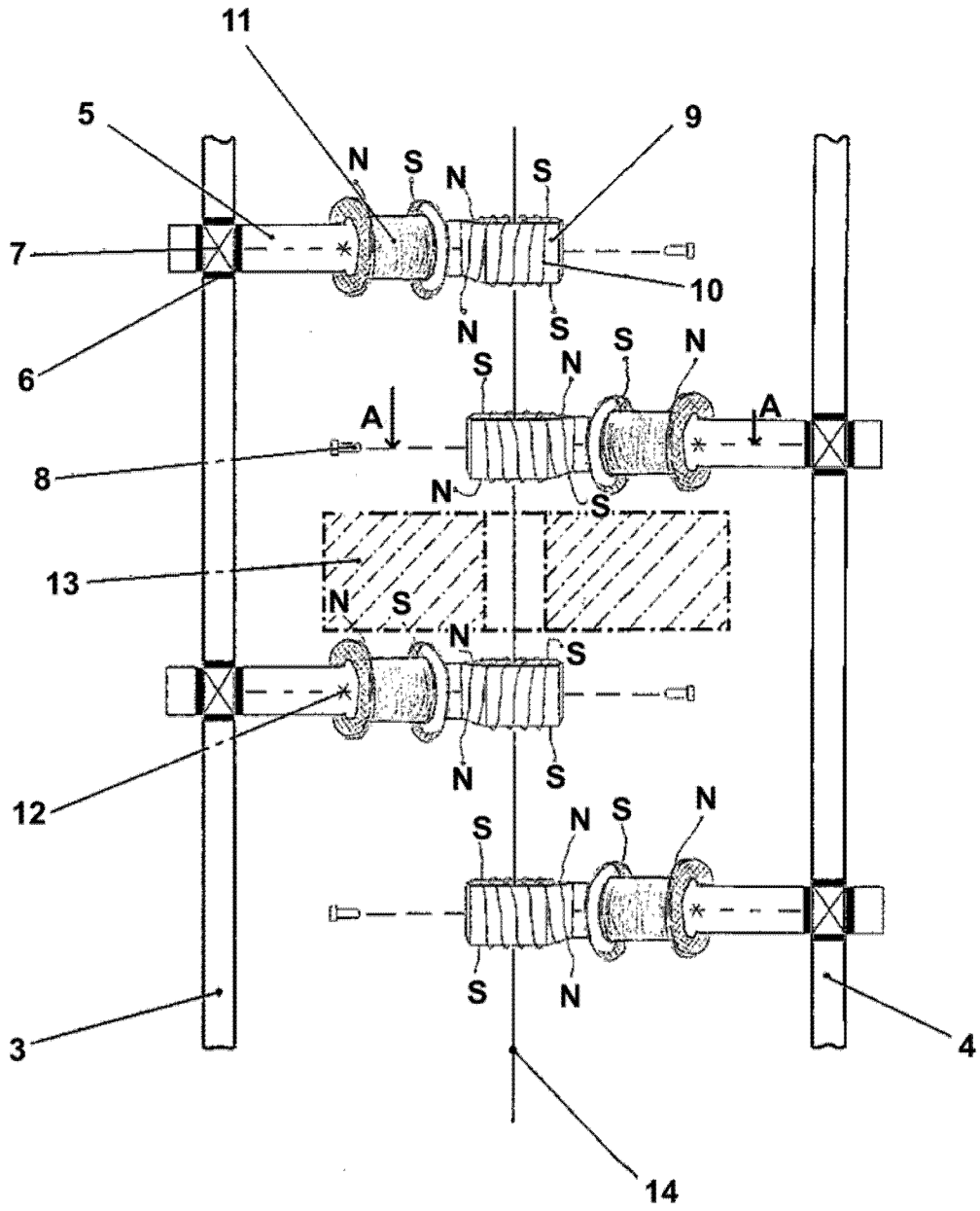


Fig. 2

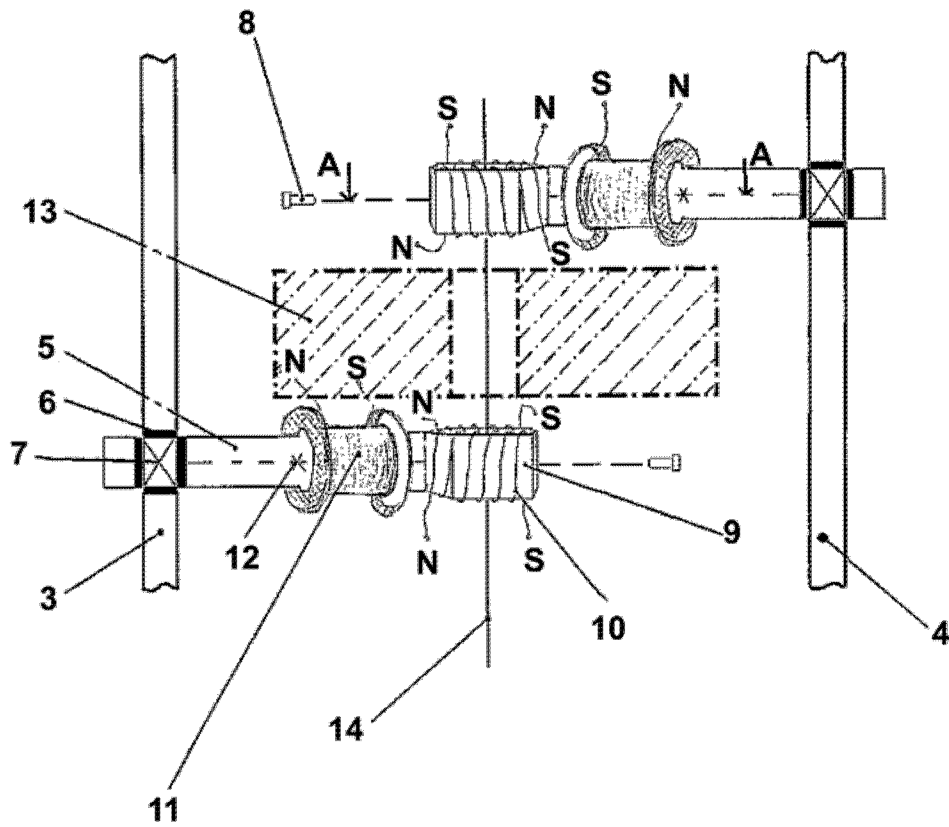


Fig. 3

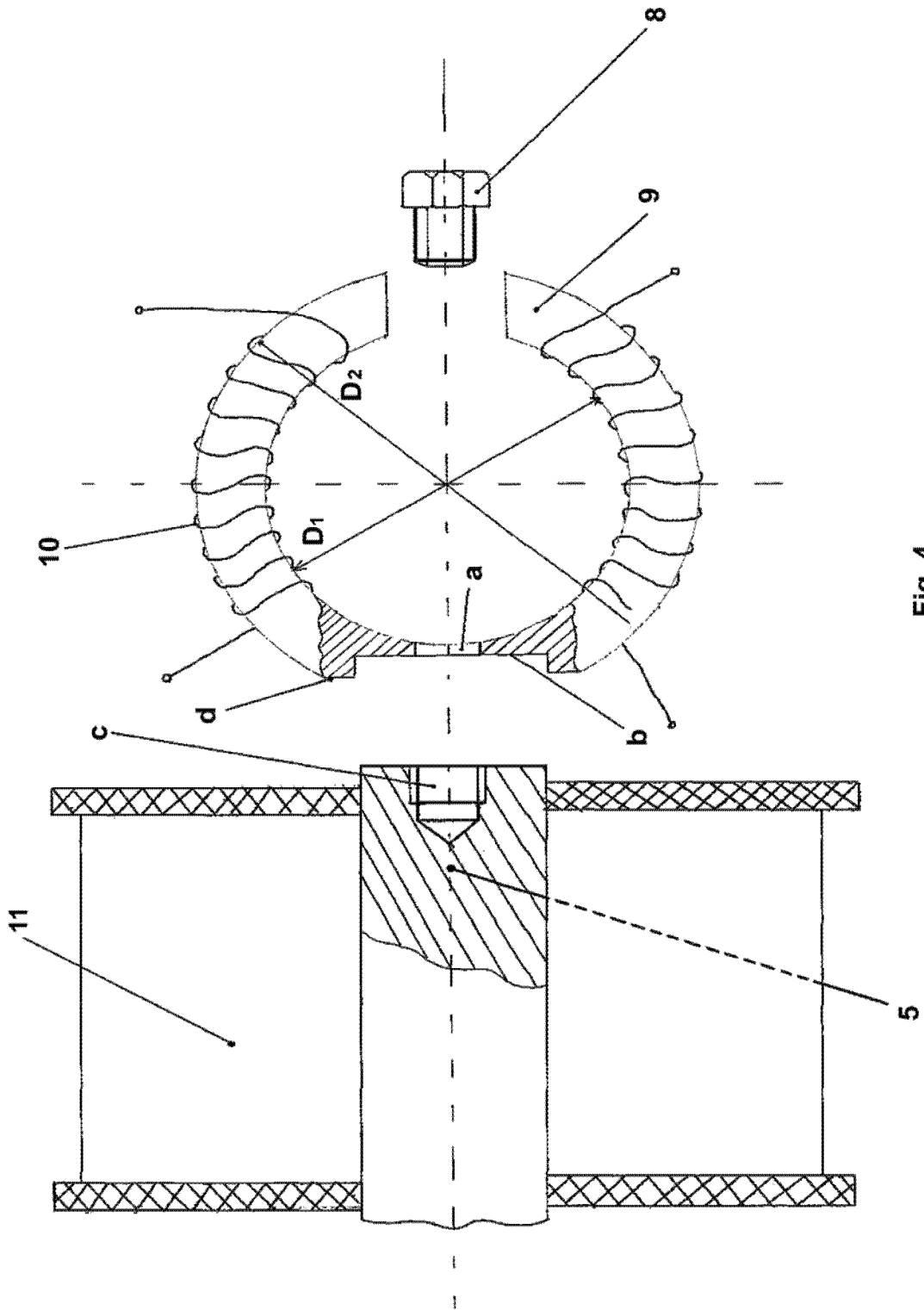


Fig. 4

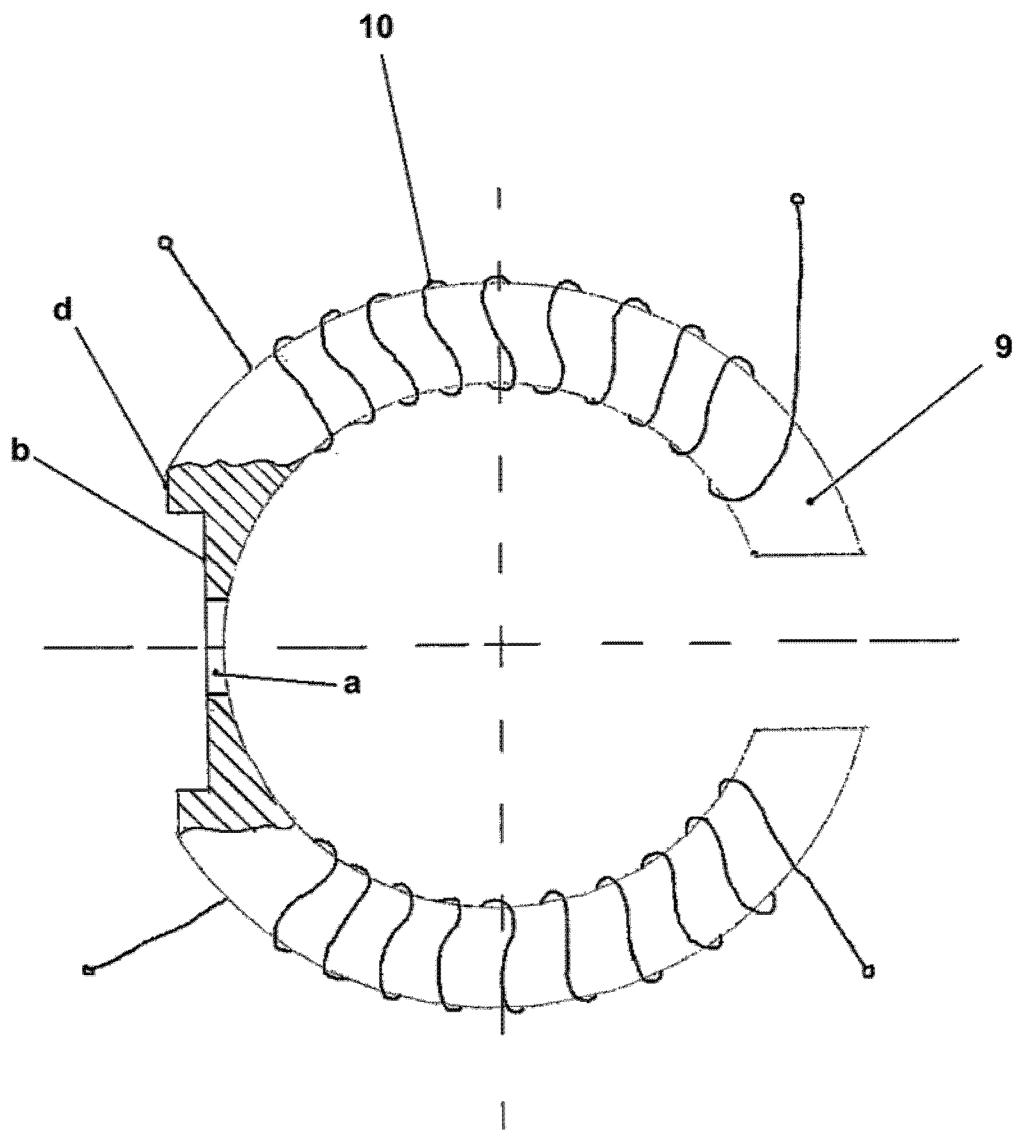
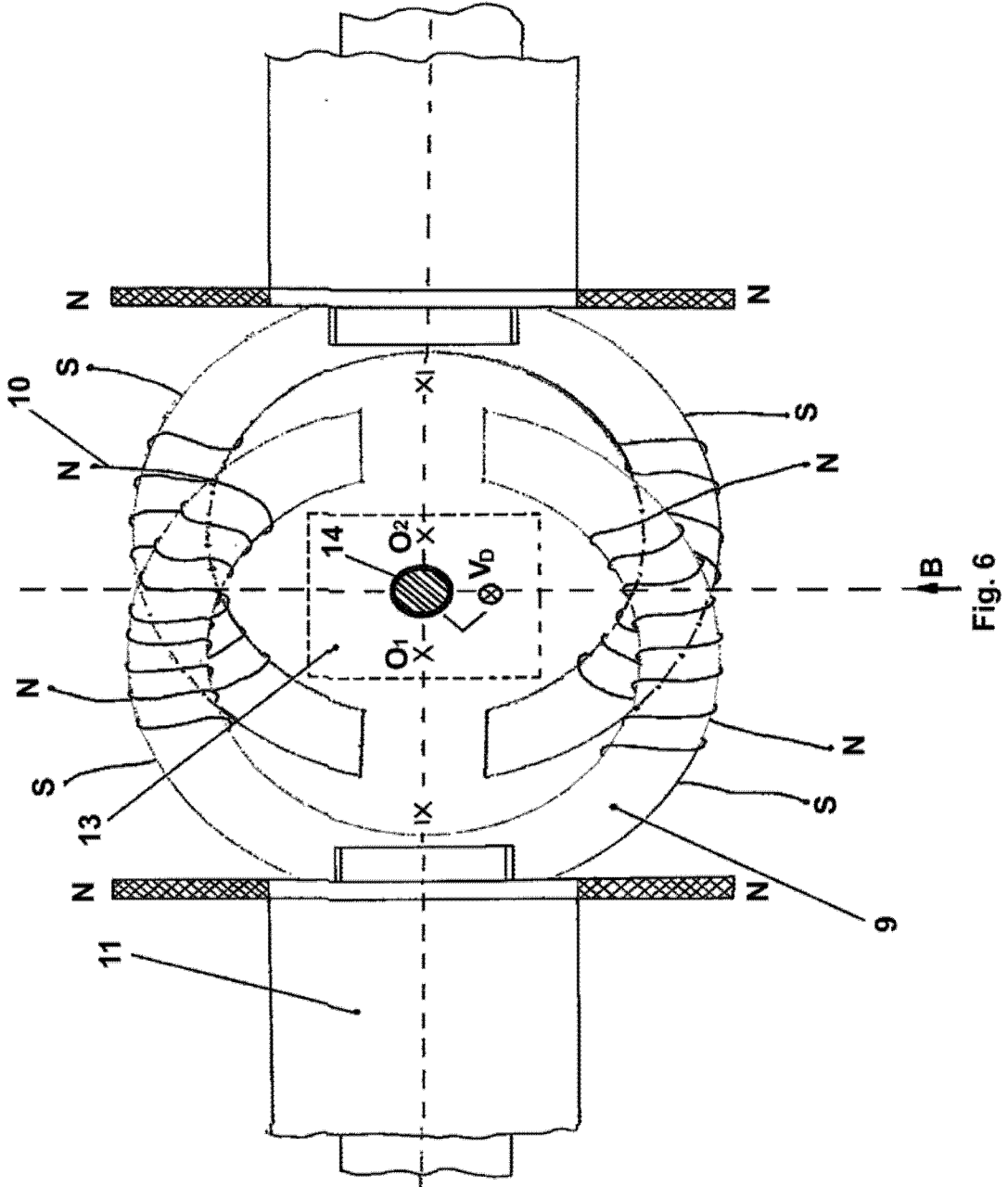


Fig. 5

(51) Int.Cl.
 B23H 7/08 (2006.01),
 B23H 7/38 (2006.01)



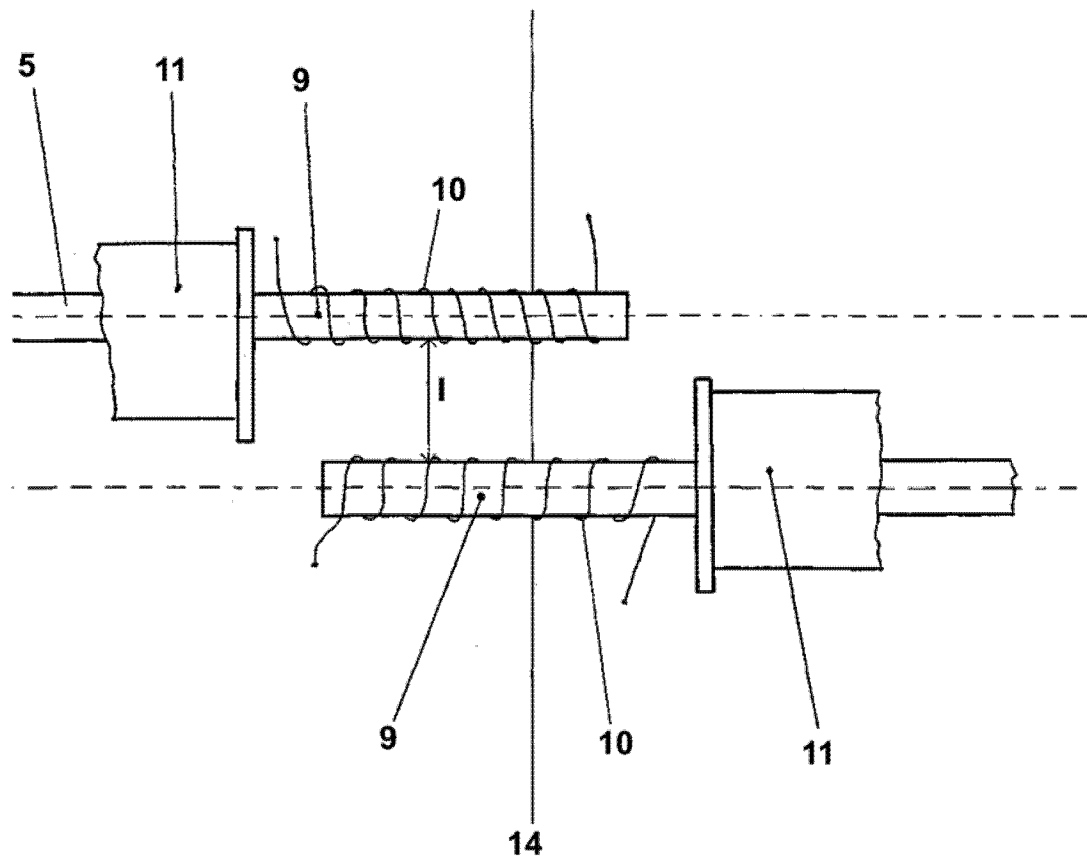


Fig. 7



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 60/2016