

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2020 00856**

(22) Data de depozit: **23/12/2020**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2021 BOPI nr. **6/2021**

(71) Solicitant:
• **BOGDAN ADRIAN, STR. AL. ODOBESCU,
BL.3, AP.10, BAI A MARE, MM, RO**

(72) Inventatori:
• **BOGDAN ADRIAN, STR.AL.ODOBESCU,
BL.3, AP.10, BAI A MARE, MM, RO**

(74) Mandatar:
**CABINET INDIVIDUAL NEACȘU CARMEN
AUGUSTINA, STR.ROZELOR NR.12/3,
BAIA MARE, MM**

(54) MOTOR MAGNETIC CU AUTOACȚIONARE ÎN CRUCE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un motor magnetic cu autoacționare în cruce. Motorul magnetic, conform invenției, este format dintr-un rotor (1) care se rotește într-o carcasă (5) fixă exterioară, niște ansambluri (2) culisante prevăzute cu niște magneti (2a) glisanți care oscilează longitudinal prin intermediul unor mecanisme de acționare (3), magnetii (2a) glisanți interacționând cu niște magneti (4a) acționați fixați pe niște inele (1b) ale rotorului (1) și roțiți în jurul axei proprii prin intermediul unui mecanism (4) de rotire sincronă, interacțiunea magnetilor imprimând rotorului (1) o mișcare accelerată sau încetinită.

Revendicări: 4

Figuri: 5

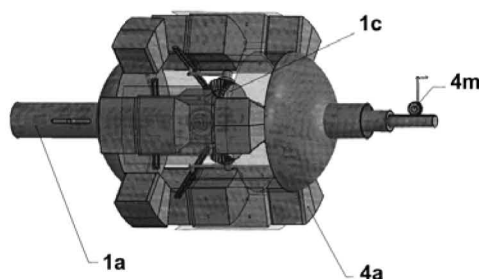
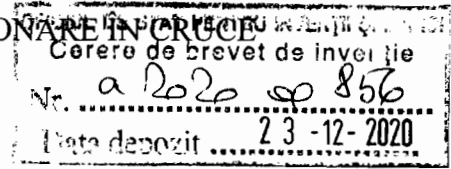


Fig. 1



MOTOR MAGNETIC CU AUTOACȚIONARE ÎN CRUCE



Invenția se referă la un motor magnetic cu acționare în cruce, a cărui sursă de energie este interacțiunea câmpurilor magnetice ale unor magneți permanenți.

Domeniul tehnic în care se poate aplica invenția este cel al motoarelor care transformă energia câmpului magnetic în energie mecanică.

Se cunosc mai multe tipuri de motoare care au în componență magneți și care funcționează pe baza forței de atracție sau de respingere dintre ei.

În documentul **RO 131168** este prezentat un motor magnetic cu ax orizontal sau vertical, care produce un moment de torsiune la axul rotorului prin utilizarea forței de respingere a unor magneți.

Dezavantajele acestei invenții constau în faptul că necesită un număr mare de magneți, așezați aproape unul de celălalt, fapt care generează interacțiuni puternice între ei și o putere mecanică relativ mică, precum și un control greoi al accelerației și frânării motorului prin culisarea statorului.

Problema tehnică pe care își propune să o rezolve invenția constă în realizarea unui motor magnetic care generează o energie mecanică semnificativă și prezintă posibilitatea de a accelera sau încetini rotația acestuia, în mod controlat, pe baza interacțiunii între câmpurile magnetice ale unor magneți permanenți, care se mișcă unii față de alții prin intermediul mecanismelor de transmisie a mișcării.

Motorul magnetic cu autoacționare în cruce, conform invenției revendicate, rezolvă problema tehnică prin faptul că este format dintr-o carcasă statică exterioară, pe care sunt fixate, în interior, ansambluri culisante cu magneți glisanți, care oscilează longitudinal și interacționează cu magneții acționați montați pe un rotor care se învâрте în interiorul carcasei, magneții acționați rotindu-se și în jurul axei lor proprii prin intermediul unui mecanism de rotire sincronă.

Motorului magnetic cu autoacționare în cruce, conform invenției revendicate, prezintă următoarele avantaje:

- Putere mecanică mare chiar și la turații joase;
- Posibilitatea controlului turației, a puterii mecanice și posibilitatea frânării prin modificarea orientării suprafețelor de interacțiune sau schimbarea polilor în urma rotației magneților acționați în jurul axei proprii, prin intermediul unui mecanism de rotire sincronă, cu acționare facilă;

- Număr relativ mic de magneți permanenți puternici, magneții acționați fiind așezați la o distanță suficient de mare între ei, astfel încât să nu existe interacțiuni semnificative.

Principiul de funcționare al motorului magnetic cu autoacționare în cruce se bazează pe interacțiunile dintre magneții permanenți, la care polii de același fel se resping iar polii opuși se atrag. Motorul folosește două tipuri de magneți:

- magneții glisanți, găzduiți de ghidaje fixe conectate la carcasa exterioară, care se mișcă oscilatoriu pe direcție longitudinală, fiind acționați de către un inel dințat situat pe rotor prin intermediul unui angrenaj de transmisie cu mecanism de tip culisă-manivelă.

- magneții acționați, care sunt conectați la rotor prin intermediul unui ax care are în capăt o roată dințată și, în urma interacțiunii cu magneții glisanți, imprimă mișcarea de rotație rotorului. Ei pot fi roțiți și în jurul axei proprii, modificându-se astfel orientarea suprafețelor de interacțiune dintre câmpurile magnetice sau schimbarea polilor cu care interacționează cu magneții glisanți.

Toți magneții permanenți care intră în componența motorului magnetic, sunt încastrați în carcase metalice, prin intermediul unor rășini sau alte substanțe cu proprietăți de fixare și izolare termică. Fețele metalice exterioare ale magneților sunt conducătoare sau atenuatoare de câmp magnetic, în funcție de utilizarea lor în interacțiunile magnetice.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare practică a motorului magnetic cu autoacționare în cruce și în legătură cu figurile 1, 2, 3, 4 și 5, care reprezintă:

Figura 1 – vedere de ansamblu a motorului magnetic cu autoacționare în cruce

Figura 2 – ansamblul culisant cu ghidajul longitudinal și magnetul glisant

Figura 3 – mecanism de rotire sincronă a magneților acționați

Figura 4 – rotor

Figura 5 – vedere exterioară a motorului magnetic cu autoacționare în cruce

Motorul magnetic cu autoacționare în cruce, conform invenției, este constituit dintr-o carcasă 5 exterioară statică, trei ansambluri 2 culisante, un rotor 1, șase magneți 4a acționați și un mecanism 4 de rotire sincronă.

Carcasa 5 exterioară statică este de formă cilindrică, are fixate în interior, radial și echidistant trei ansambluri 2 culisante.

Ansamblurile 2 culisante sunt fixate în interiorul carcasei 5 exterioară, fiecare fiind alcătuit dintr-un ghidaj 2b longitudinal, magnetul 2a glisant și mecanismul 3 de acționare a acestuia.

Ghidajul **2b** longitudinal este confecționat din metal neferos cu proprietăți de atenuare a câmpului magnetic și rezistență mecanică. Acesta prezintă trei părți **2c** laterale, prevăzute cu un sistem de atenuare a frecărilor, cu bile sau rulmenți și a patra parte **2d** laterală, deschisă, care permite conectarea magnetului **2a** glisant la mecanismul **3** de acționare longitudinală. Capetele longitudinale ale ghidajului **2b** sunt deschise, permițând oscilația stânga-dreapta a magnetului **2a** glisant.

Mecanismul **3** de acționare a magnetului **2a** glisant este constituit dintr-o roată **3b** dințată conică, care se conectează la inelul **1c** dințat conic al rotorului **1**, care se continuă cu o tijă **3c** care prezintă la capăt o manivelă **3d** conectată prin intermediul unui știft **3e** la o culisă **3f** montată pe magnetul **2a** glisant. Pentru stabilitatea tijei **3c** metalice, aceasta se fixează de carcasa **5** exterioară prin intermediul unor brațe cu rulmenți.

Magneții **2a** glisanți au în alcătuire unul sau mai mulți magneți permanenți, cu magnetizare radială și oscilează longitudinal, prin interiorul ghidajelor **2b**, care au aceeași lungime cu aceștia. Magneții **2a** glisanți au cei doi poli orientați pe direcția stânga – dreapta S-N, așa încât interacționează doar cu polul N cu magneții **4a** acționați de pe inelul **1b** dreapta, respectiv cu polul S la inelul **1b** stânga.

Rotorul **1** este alcătuit din două capete **1a** cilindrice, două inele **1b** rotative cu formă alungită înspre capetele **1a** cilindrice, conectate între ele printr-o țevă cilindrică ce găzduiește pe exterior un inel **1c** conic dințat. Capetele **1a** cilindrice, se conectează la carcasa **5** exterioară prin intermediul unor rulmenți. Inele **1b** rotative găzduiesc la exterior șase magneți **4a** acționați, câte trei pe fiecare inel **1b**, care sunt roțiți și în jurul axei proprii prin intermediul unui mecanism **3** interior de rotire sincronă. Inelul **1c** dințat conic, acționează cele trei roți **3b** dințate ale ansamblurilor **2** culisante.

Rotorul **1** este prevăzut, la o extremitate, un ax de acționare a consumatorilor de energie mecanică, care se continuă cu un capăt **1a** cilindric, iar la cealaltă extremitate capătul **1a** cilindric prezintă, în interior, niște caneluri semicilindrice prin care culisează nervurile țevii **4d** glisante a mecanismului **4** de rotire sincronă a magneților **4a** acționați.

Rotorul **1** are o greutate specifică pentru a compensa forțele inerțiale care apar în timpul funcționării, este echilibrat longitudinal și transversal, astfel încât să se asigure echilibrul dinamic în timpul rotirii acestuia.

Inelele **1b** rotative au o formă alungită spre capetele **1a** cilindrice, pentru a permite rotirea țevii **4d** glisante cu tijele **4g** dințate.

În cadrul aceluiași inel **1b** rotativ, magneții **4a** acționați au același mod de orientare a polilor pe direcția transversală, iar la celalalt inel **1b** rotativ orientarea lor este inversată, astfel

încât atunci când magnetul **2a** glisant intră în spațiul dintre doi magneți **4a** acționați consecutivi, apar interacțiunile de respingere și de atracție între câmpurile magnetice ale celor trei magneți, fapt care imprimă mișcarea de rotație a rotorului **1**.

Magneții **4a** acționați au fețele care intră în contact cu câmpul magnetului **2a** glisant din metal feros, restul fețelor fiind acoperite cu material cu proprietăți de atenuare a câmpului magnetic.

Cei șase magneți **4a** acționați sunt poziționați echidistant pe fiecare din inelele **1b** rotative, trei pe inelul **1b** din stânga și trei pe inelul **1b** din dreapta, cu o diferență de amplasament a magneților **4a** pe cele două inele **1b** astfel încât să poată fi permisă mișcarea oscilantă dreapta-stânga a magnetului **2a** glisant.

Magneții **4a** acționați sunt formați din unul sau mai mulți magneți permanenți, având magnetizare longitudinală, pentru a amplifica câmpul magnetic atunci când interacționează cu câmpurile magneților **2a** glisanți. Magneții **4a** se conectează la rotorul **1** prin intermediul unui ax **4i** fixat în interiorul rotorului.

Magneții **4a** acționați se rotesc și în jurul axei proprii pentru a modifica suprafața de incidență sau pentru a schimba polii magnetici care interacționează cu câmpul magneților **2a** glisanți.

Mecanismul **4** de rotire sincronă este situat în interiorul rotorului **1** și are funcția de a roti simultan toți magneții **4a** acționați de pe rotor, în timp ce acesta se rotește la rândul lui, cu scopul modificării orientării suprafețelor de interacțiune între magneții **4a** acționați și magneții **2a** glisanți, sau a schimbării polilor magnetici, având ca efect accelerarea, menținerea constantă sau încetinirea rotației motorului.

Mecanismul **4** de rotire sincronă este compus dintr-o țevă **4c** fixă, o țevă **4d** glisantă și un ax **4b** de acționare.

Țeava **4c** fixă este prevăzută cu două fante **4f** diametral opuse și are rolul de a fixa și controla rotația și culisarea țevii **4d** glisante.

Țeava **4d** glisantă este prevăzută, la capătul dinspre țeava **4c** fixă cu două opritoare **4e**, care culisează în interiorul fantelor **4f**. Aceasta găzduiește pe exterior șase tije **4g** dințate, situate longitudinal în dreptul magneților **4a** acționați. Tijele **4g** dințate acționează șase roți **4h** dințate care prin intermediul axurilor **4i** găzduite de rotorul **1**, se conectează la magneții **4a** acționați. Lungimea tijelor **4g** dințate corelată cu diametrul roților **4h** dințate trebuie să fie suficient de mare pentru a permite o rotație de 180 grade a magneților **4a** acționați. La ieșirea din rotorul **1**, țeava **4d** glisantă este prevăzută cu niște nervuri longitudinale semicilindrice

care se îmbină în canelurile longitudinale de pe capătul **1a** cilindric al rotorul **1** și au rolul de a susține culisarea și de a imprima mișcarea de rotație țevii **4d** glisante.

Axul **4b** de acționare se conectează prin intermediul unui rulment la țeava **4d** glisantă, după ieșirea acesteia din rotorul **1** și este acționat longitudinal de o roată **4m** dințată prevăzută cu manivelă. Astfel din oscilația longitudinală a axului **1b** de acționare rezultă rotația magneților **4a** acționați în poziția dorită.

Motorul magnetic cu autoacționare în cruce funcționează în felul următor:

În faza inițială, magneții **4a** acționați sunt roțiți în poziția neutră, în care fețele lor magnetizate sunt orientate paralel cu direcția magneților **2a** glisanți. Rotorului **1** i se imprimă o mișcare de rotație printr-un sistem mecanic cu arcuri sau prin acționarea unui motor electric.

Prin intermediul mecanismului **4** de rotire sincronă, magneții **4a** acționați sunt roțiți astfel încât din interacțiunea cu magneții **2a** glisanți să rezulte o mișcare de accelerare a rotorului **1**.

Atunci când magneții **2a** glisanți au polul N în dreapta și polul S în partea stângă, magneții **4a** de pe inelul din dreapta vor fi dispuși pe direcția transversală cu polaritatea S-N, iar magneții **4a** de pe inelul din stânga vor fi dispuși cu polaritatea transversală N-S.

Inelul **1c** conic dințat al rotorului **1** acționează asupra roțiilor **3b** dințate ale ansamblelor **2** culisante determinând deplasarea spre dreapta a magneților **2a** glisanți. În mișcarea lor de oscilație longitudinală, magneții **2a** glisanți intră în interiorul spațiului delimitat de doi magneți **4a** acționați consecutivi de pe inelul **1b** din dreapta, iar câmpurile magnetice ale acestora interacționează, existând o acțiune de respingere cu magnetul **4a** de sus și de atracție cu magnetul **4a** de jos, determinând forța motrică ce asigură cuplul de rotație al motorului.

Magneții **2a** glisanți revin în poziția neutră și își continuă mișcarea la inelul **1b** din stânga unde procesul se repetă, doar că polaritatea lor aici este sud iar magneții **4a** acționați sunt dispuși astfel încât cuplul rezultat asupra rotorului **1** din interacțiunea câmpurilor magnetice determină aceeași direcție de rotație cu cuplul rezultat în inelul **1b** din dreapta.

Pentru că în timpul interacțiunii între magneții **4a** și **2a**, mai mult de jumătate din corpul magneților **2a** glisanți rămâne încastrat în ghidajele **2b** longitudinale, aproape toată energia de interacțiune a câmpurilor magnetice este transmisă rotorului **1** prin intermediul magneților **4a** acționați. Asupra magneților **2a** glisanți acționează forțe laterale de încovoiere datorate interacțiunii cu magneții **4a**, dar aceste forțe sunt descărcate în pereții ghidajelor **2b** longitudinale prin intermediul rulmenților sau bilelor. Astfel, rezultanta forțelor de frânare

care acționează asupra magneților **2a** glisanți este mai mică decât rezultanta forțelor cu care magneții **4a** acționează asupra rotorului **1**, fapt ce determină accelerarea rotației acestuia.

Pentru a controla turația sau cuplul dezvoltat de motor, se rotesc magneții **4a** acționați prin intermediul mecanismului **4** de rotire sincronă, până la obținerea turației, respectiv a cuplului necesar.

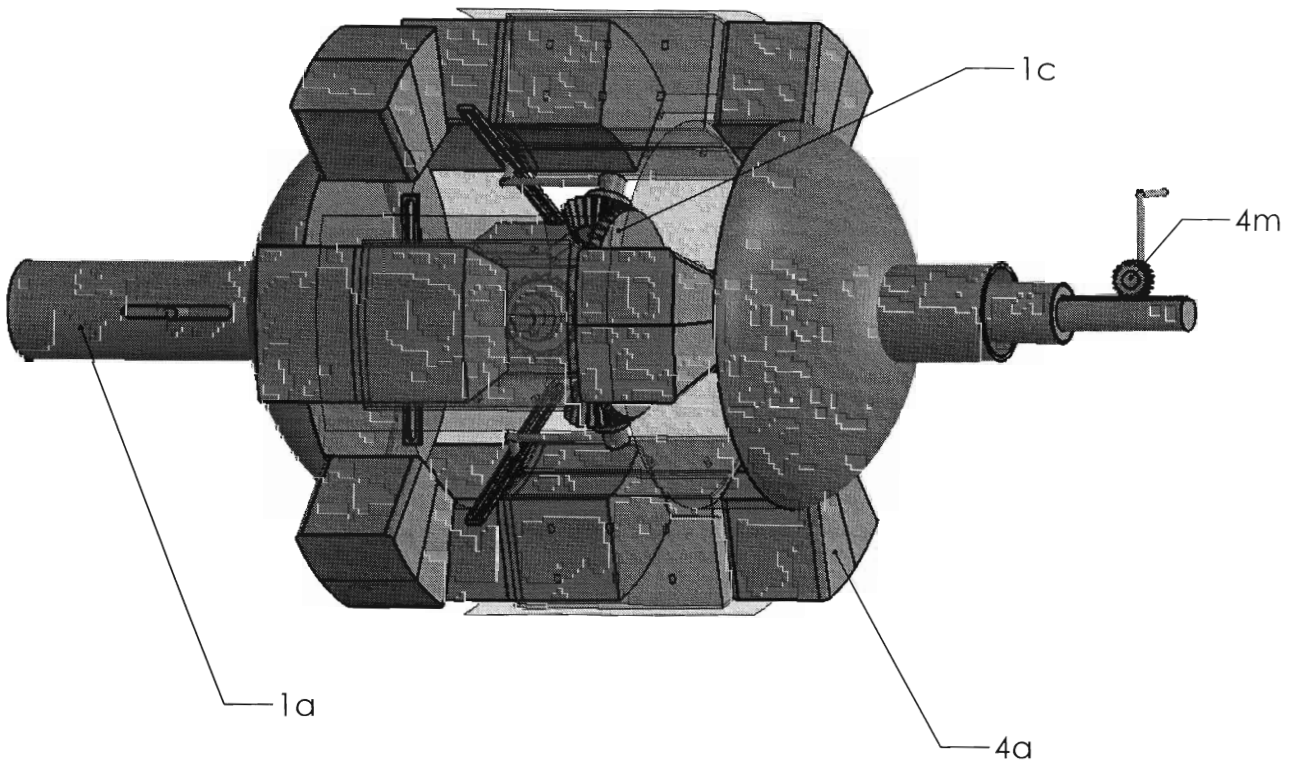
Pentru a încetini sau opri motorul, magneții **4a** acționați se rotesc, schimbând polii, iar din interacțiunea acestora cu magneții **2a** glisanți rezultă frânarea motorului până la turația dorită sau oprirea lui totală. Motorul magnetic poate fi prevăzut cu un mecanism de control al direcției de rotație, în funcție de natura aplicației la care este folosit.

Mecanismul **4** de rotire sincronă a magneților **4a** acționați funcționează astfel: țeava **4d** glisantă este acționată de către axul **4b** dințat și, prin intermediul tijelor **4g** dințate, acționează roțile **4h** dințate, care rotesc prin intermediul axurilor **4i** magneții **4a** acționați.

În funcție de turație sau de puterea mecanică necesară, în faza de proiectare, se poate opta pentru un anumit număr de magneți **2a** glisanți și magneți **4a** acționați.

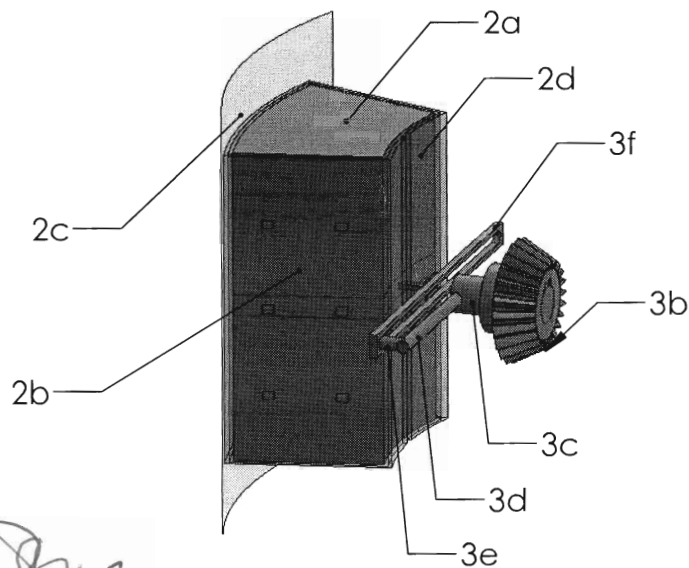
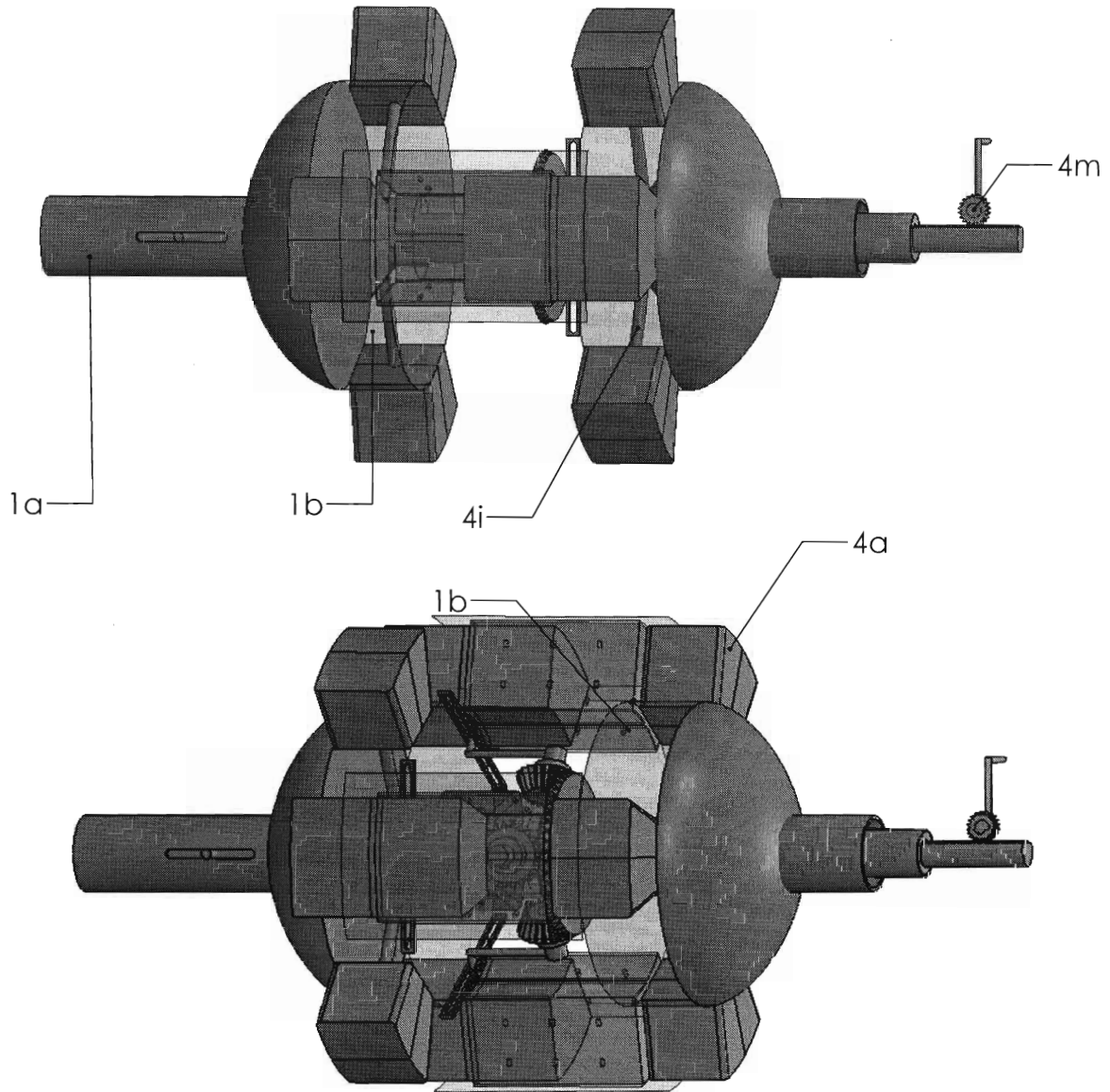
REVENDICĂRI

1. Motor magnetic cu autoacționare în cruce, **caracterizat prin aceea că**, este format dintr-un rotor (1) care se rotește într-o carcasă (5) fixă exterioară, niște ansambluri (2) culisante prevăzute cu niște magneți (2a) glisanți care oscilează longitudinal prin intermediul unor mecanisme (3) de acționare, magneții (2a) glisanți interacționând cu niște magneți (4a) acționați fixați pe niște inele (1b) ale rotorului (1) și care se rotesc în jurul axei proprii prin intermediul unui mecanism (4) de rotire sincronă, interacțiunea magneților imprimând rotorului (1) o mișcare accelerată sau încetinită.
2. Motor magnetic cu autoacționare în cruce, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, ansamblurile (2) culisante sunt formate din niște ghidaje (2b) longitudinale prevăzute fiecare cu trei părți (2c) laterale care au sisteme de atenuare a frecărilor, cu bile sau rulmenți și a patra parte (2d) deschisă, care permite conectarea magneților (2a) glisanți la mecanismele (3) de acționare compuse fiecare dintr-o roată (3b) dințată, care se conectează la un inel (1c) dințat conic al rotorului (1) și care se continuă cu o tijă (3c) ce are în capăt o manivelă (3d) conectată prin intermediul unui știft (3e) la o culisă (3f) montată pe magnetul (2a) glisant.
3. Motor magnetic cu autoacționare în cruce, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, rotorul (1) este format din două capete (1a) cilindrice care asigură fixarea prin rulmenți la carcasa (5), două inele (1b) rotative pe care se fixează magneții (4a) acționați, și un inel (1b) dințat conic, situat pe țeava cilindrică dintre inelele (1b) rotative, care acționează magneții (2a) glisanți ai ansamblurilor (2) culisante.
4. Motor magnetic cu autoacționare în cruce, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** mecanismul (4) de rotire sincronă este compus dintr-o țeavă (4c) fixă prevăzută cu niște fante (4f) și o țeavă (4d) glisantă prevăzută în dreptul fantelor (4f) cu niște opritoare (4e), iar în dreptul magneților (4a) acționați cu niște tije (4g) dințate care acționează niște roți (4h) dințate care rotesc magneții (4a) prin intermediul unor axuri (4i) găzduite de rotorul (1), iar în capătul opus este prevăzută cu un ax (4b) dințat, acționat longitudinal de o roată (4m) dințată cu manivelă.



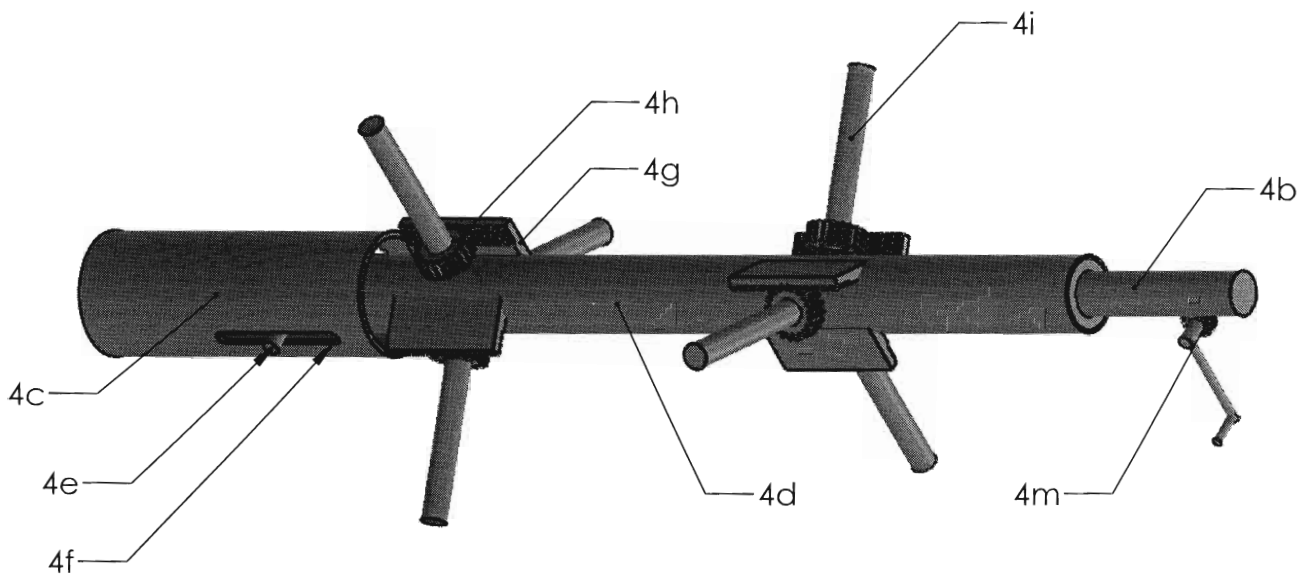
Bogdan Adrian

Fig. 1



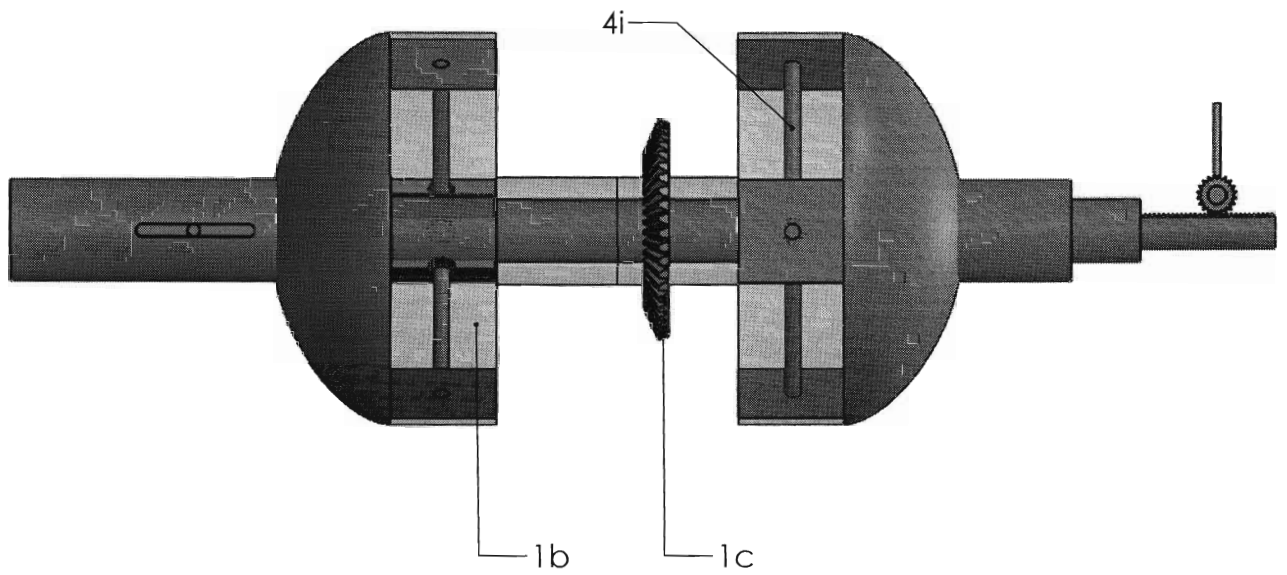
Bogdan Adrian

Fig 2



Bogdan Adrian

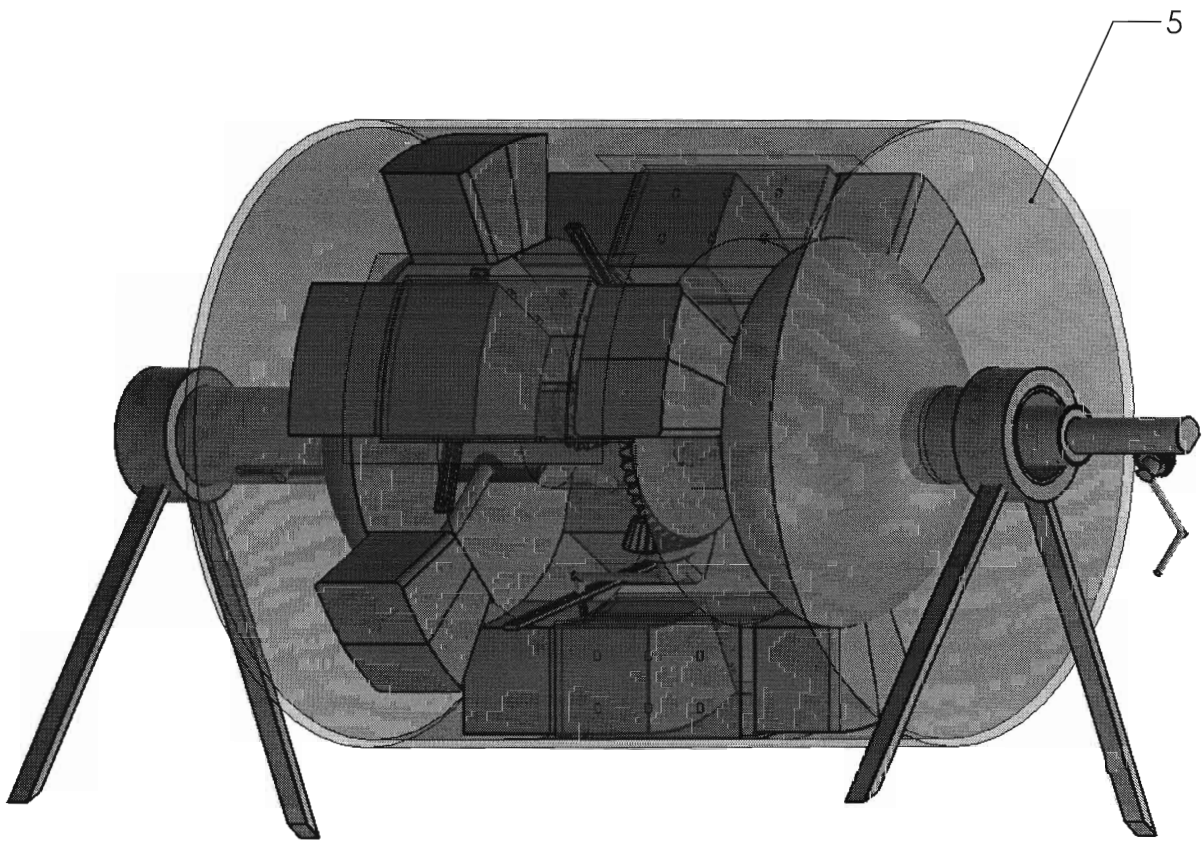
Fig. 3



Bogdan Adrian 

Fig. 4

28



Bogdan Adrian

Fig. 5