

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2017 00090

(22) Data de depozit: 17/02/2017

(41) Data publicării cererii:
30/08/2018 BOPI nr. 8/2018

(71) Solicitant:
• ARGHIRESCU MARIUS, STR. MOȚOC
NR.4, BL.P 56, SC.1, ET.8, AP.164,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• ASANDULUI BUTUC AUREL,
STR.SILVICULTORULUI, NR.25, TAZLĂU,
NT, RO;
• GRECEA CONSTANTIN, STR.ECATERINA
TEODOROIU, BL.6, SC.B, AP.28, ROMAN,
NT, RO

(72) Inventatori:
• ARGHIRESCU MARIUS, STR.MOȚOC
NR.4, BL.P 56, SC.1, ET.8, AP.164,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;
• ASANDULUI BUTUC AUREL,
STR.SILVICULTORULUI, NR.25, TAZLĂU,
NT, RO;
• GRECEA CONSTANTIN,
STR.ECATERINA TEODOROIU, BL.6,
SC.B, AP.28, ROMAN, NT, RO

(54) GENERATOR MAGNETO-ELECTRIC CU PRODUCERE
DE FORȚĂ MOTRICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un generator magneto-electric cu producere de forță motrice. Generatorul, conform invenției, este alcătuit dintr-un rotor (R) cu 2n magneți rotorici (2) paralelipipedici polarizați axial, tip bară, dispuși cu lungimea paralelă cu un ax (1) al rotorului, cu polarizațiile reciproc antiparalele și cu lățimea în unghi de 15...45° față de direcția radială, fixați pe un suport rotorici (5), prin mijlocul căruia trece axul (1) perpendicular pe el, și dintr-un stator (A) cu o parte statorică circulară având 2n inductori (H) cu niște părți statorice feromagnetice tip sector de cerc (a) continuate cu o parte dreaptă (b), dispusă în unghi de 15...45° față de direcția radială și unită cu o parte identică, planar simetrică, printr-o parte feromagnetică de conexiune (c) paralelă cu axul (1) pe care este fixată o bobină (4) inductoare, care poate fi continuată pe părțile drepte (b b'), părțile feromagnetice tip sector de cerc (a, a') fiind fixate de pereții planari ai unei carcase (8) neferomagnetice, cu o distanță (z) de 1...4 mm între ele, astfel încât să formeze două părți statorice circulare cu întreruperi, setul de bobine inductoare (4) interconectate adecvat în serie sau în paralel fiind conectat la un consumator (C) prin intermediul unui întrerupător (B), iar în spațiul dintre două bobine (4) adiacente

putând fi fixat câte un magnet statoric (6) cu polarizație paralelă cu cea a magneților rotorici (2), înclinat față de direcția radială și ecranat pe fața de întâlnire cu aceștia cu un ecran magnetic (e), pentru generare de forță motrice de respingere magnetică disimetrică.

Revendicări: 4
Figuri: 8

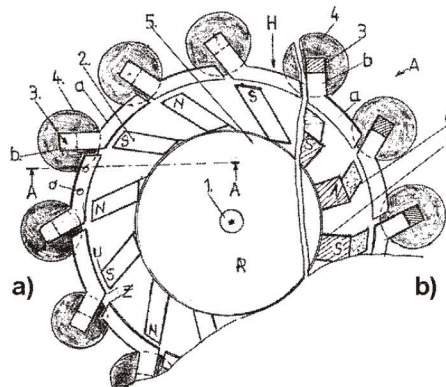


Fig. 1



Generator magneto-electric cu producere de forță motrice

Invenția se referă la un generator magneto-electric cu producere de forță motrice și la un ansamblu eoliană-generator ce îl utilizează.

Sunt cunoscuți generatori magneto-electrici formați dintr-un rotor cu magneți polariați axial și dispuși radial, circular-simetric, într-un suport nemagnetic, cu polarizațiile reciproc antiparalele pentru doi magneți adiacenți, curentul electric fiind indus în niște bobine statorice interconectate în serie sau în paralel, cu sau fără miez feromagnetic. Inconvenientul acestui tip de generator îl constituie faptul că curentul indus generează- conform legii lui Lenz, un câmp magnetic ce se opune rotației, adică de frânare, care în cazul folosirii unor solenoizi cu miez feros, este generat și de microcurenții induși în miezul feros statoric, realizat cu continuitate circulară. Acest fapt limitează folosirea generatorului pentru turbine eoliene, în cazul zonelor cu vânt slab, de sub 3 m/s.

Mai este cunoscut, prin documentul RO2016-00993, un generator magneto-electric cu reluctanță disimetrică realizat dintr-un rotor cu un magnet rotoric paralelipipedic polarizat axial, tip bară, cu polii N-S pe capete, prin mijlocul căruia trece un ax perpendicular pe el sau cu un număr par până la 6 de magneți rotorici cu polarizațiile antiparalele și dintr-un stator cu o parte statorică circulară continuată la partea superioară cu un număr de 1-3 inductori feromagnetici, semi-dreptunghiulari, având două părți radiale sau înclinate și o parte paralelă cu circumferința statorică, pe care este realizată o bobină din sârmă de Cu-Em, continuabilă pe partea verticală cu o bobină, pentru inducerea de curent electric cu generare de forță motrice de rotație a rotorului. Partea statorică circulară este formată cu zone de întrefier corespondente numărului de inductori, realizate astfel încât să rezulte o diferență între întrefierul din dreptul părții radiale sau înclinate stângi și cea din dreptul părții radiale sau înclinate drepte, diferență care la generarea fluxului magnetic indus în prima semiperioadă, generează o diferență de forță de repulsie produsă între partea respectivă și extremitatea magnetului rotoric corespondent ajuns în dreptul ei și implicit- o forță motrice care acționează în sensul rotației. Conectarea la consumator a bobinelor inductorului este realizată prin intermediul unui întrerupător automat, mecanic, opto-electronic sau magnetic, ce întrerupe circuitul electric la începerea descreșterii fluxului magnetic inductor ϕ_M în partea inductivă și îl reînchide la începerea creșterii fluxului magnetic $\pm\phi_M$, astfel încât să se evite forțele de frânare generate la inversarea sensului curentului indus de către fluxul magnetic indus, $\pm\phi$. Acest generator prezintă dezavantajul că nu valorifică întreg fluxul magnetic indus pentru generare de curent electric sau forță motrice iar în varianta cu un singur inductor, apar vibrații zgomotoase ale axului rotoric.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția propusă o reprezintă realizarea unui generator magneto-electric cu forță de frânare a rotației prin câmpul magnetic indus diminuată care să valorifice eficient, preferabil-integral, fluxul magnetic indus în părțile inductoare statorice.

Generatorul magneto-electric cu producere de forță motrice, conform invenției, rezolvă această problemă tehnică prin aceea că este format dintr-un rotor cu magneți rotorici paralelipipedici polarizați axial, tip bară, cu lungimea paralelă cu axul rotorului, cu polarizațiile P reciproc antiparalele și cu lățimea în unghi de 15-45° față de direcția radială fixați pe un suport rotoric și dintr-un stator cu o parte statorică circulară având un număr 2n de inductori egal cu numărul magneților rotorici, formați din niște părți statorice feromagnetice tip sector de cerc continuate cu o parte dreaptă dispusă în unghi de 15-45° față de direcția radială, la fel ca magneții rotorici și unită cu o parte identică, planar-simetrică, prin o parte feromagnetică de conexiune, paralelă cu axul rotoric, ale cărei capete se unesc cu capetele părților drepte ale părților planar-simetrice ale inductorului, care mai are minim o bobină inductoare fixată pe partea de conexiune, cu lungimea puțin mai mică decât a acesteia și care poate fi continuată pe părțile drepte ale inductorului, părțile feromagnetice tip sector de cerc ale inductorului fiind fixate cu șuruburi și prin niște distanțieri tubulari, de pereții planari ai unei carcase neferomagnetice, cu înclinația părților drepte în același sens și cu o interdistanță z de 1-4 mm între ele, astfel încât să formeze două părți statorice circulare cu

Arghel

*Asandului
Butuc Aurel*

Grecean

întreruperi z , setul de bobine inductoare interconectate adecvat în serie sau în paralel fiind conectat la un consumator prin intermediul unui întrerupător.

În cazul alimentării unui consumator de curent continuu, conectarea la un consumator a bobinelor inductoare interconectate adecvat, este realizată prin intermediul unui întrerupător automat, cu tranzistor de putere, care închide circuitul de alimentare a consumatorului în perioada de creștere a fluxului magnetic inductor ϕ_M în partea inductivă și îl întrerupe la începerea descreșterii fluxului magnetic $\pm\phi_M$, comutându-l automat pentru încărcarea unui supercapacitor sau a unei baterii de condensatori electrolitici, astfel încât să se evite forțele de frânare generate la inversarea sensului curentului indus de către fluxul magnetic indus, descărcarea periodică a supercapacitorului sau a bateriei de condensatori fiind realizată tot automat, pentru încărcarea unei baterii de acumulator sau alimentarea unui alt consumator, în perioada de creștere a fluxului magnetic $\pm\phi_M$, când circuitul emitor-colector al tranzistorului este deschis.

În altă variantă, în spațiul dintre două bobine adiacente ale unor inductori succesivi este fixat câte un magnet statoric paralelipipedic, cu grosimea de maxim 20mm și preferabil de cca 10mm, cu polii pe capete și polarizația P' paralelă cu a magneților rotorici, dispus între părțile drepte ale fiecărui inductor înclinat, în unghi de 15-45° față de direcția radială, la fel ca magneții rotorici și ecranat pe fața de întâlnire cu aceștia cu un ecran magnetic de tip feromagnetic sau magnetic- din magnet subțire polarizat invers față de magnetul ecranat, de grosime cca 1/3 din cea a magnetului, calculată la limita de ecranare a respingerii magnetice fără introducerea de forță magnetică de frânare prin atracție cu magnetul rotoric, pentru generarea de forță motrice de respingere magnetică disimetrică.

-Invenția prezintă avantajul că generatorul are momentul forțelor de frânare magnetică prin câmp indus compensat parțial sau total de momentul forțelor motrice de respingere magnetică, produse prin orientarea în unghi față de direcția radială a magneților rotorici și a părților feromagnetice drepte ale inductorilor sau și a unor magneți statorici ecranati disimetric, generatorul putând fi astfel utilizat și pentru turbine eoliene de vânt slab sau în sistem generator-motor magnetic autonom, de exemplu- cuplat cu un motor magnetic de putere relativ mică, de maxim 1kW.

De asemenea, prin faptul că este realizat modular, generatorul poate fi realizat și de putere depășind 3 KW, cu 2 sau mai mulți statori și rotorii dispuși paraleli sau concentric.

Invenția este prezentată pe larg în continuare în legătură și cu figurile 1-8 care reprezintă:

- fig. 1, a,b, vedere din față a generatorului magneto-electric în primul și al doilea exemplu de realizare a rotorului;
- fig.2, vedere a secțiunii A-A prin generator cu rotorul în primul exemplu de realizare;
- fig.3, vedere din față parțială a generatorului în al treilea exemplu de realizare, cu magneți statorici;
- fig.4, vedere a secțiunii A-A prin generator cu rotorul în al doilea exemplu de realizare;
- fig.5, vedere din față, parțială, a generatorului în al patrulea exemplu de realizare;
- fig.6, vedere în secțiune A'-A' a generatorului în al patrulea exemplu de realizare;
- fig.7, schema electrică a generatorului în varianta cu întrerupător automat și supercapacitor;
- fig.8, forma aproximativă de variație a fluxului inductor și a curentului indus în generator.

Generatorul magneto-electric conform invenției rezolvă această problemă tehnică prin aceea că este format- într-o primă variantă, conformă figurilor 1 și 2, dintr-un rotor R un număr par- $2n$, de magneți rotorici 2 paralelipipedici cu polii N-S pe capete, cu polarizațiile P reciproc antiparalele, dispuși cu lungimea paralelă cu axul 1 al rotorului și cu lățimea în unghi de 15-45° față de direcția radială, pe un suport rotoric 5 circular prin centrul căruia trece axul 1 , statorul A al generatorului având un număr egal $2n$ de inductori H formați din niște părți statorice feromagnetice tip sector de cerc a continuate cu o parte dreaptă b dar dispusă în unghi de 15-45° față de direcția radială, la fel ca magneții rotorici 2 și unită cu o parte identică, planar-simetrică, prin o parte de conexiune c feromagnetică, paralelă cu axul 1 , de secțiune preferabil patrată, ale cărei capete se unesc cu capetele părților drepte b și b' ale părților planar-simetrice ale inductorului H care mai are minim o bobină 4 inductoare fixată pe partea de conexiune c , feromagnetică, cu lungimea puțin mai mică decât a acesteia, care în

Arhivă

*Asanohului
Butuc Aurel*

Greco

particular este aleasă astfel încât să mai poată fi dispusă câte o bobină auxiliară **4'**, **4''** pe părțile drepte **b**, **b'** ale inductorului **H**, ca în figurile 5 și 6.

Părțile feromagnetice tip sector de cerc **a**, **a'** ale inductorului **H** sunt fixate cu șuruburi **s** prin niște găuri **o** ale lor și prin niște distanțieri tubulari **7**, de pereții planari ai unei carcase **8** neferomagnetice, de exemplu- din plexiglass, (fixați la rândul lor de un suport), cu înclinația în același sens a părților drepte **b** și cu o interdistanță **z** de 1-4 mm între ele, astfel încât să formeze două părți statorice circulare cu întreruperi **z**.

În alt exemplu de realizare, conform figurii 1b, magnetii rotorici **2** pot fi și tip bară cu secțiune pătrată și cu niște prelungiri feromagnetice **d** dispuse în unghi de 15-45° față de direcția radială, de închidere a liniilor de câmp prin partea feromagnetică a inductorului **H**, ca în figurile 1,b și 4.

Conectarea la un consumator a bobinelor **4**, (**4'**, **4''**) interconectate adecvat, în paralel sau în serie, astfel încât curenții induși în ele să nu se anuleze reciproc, este realizată prin intermediul unui întrerupător obișnuit- în cazul alimentării unui consumator de curent alternativ, sau printr-un întrerupător automat, **B**, (fig.7), în cazul alimentării unui consumator de curent continuu, care închide circuitul de alimentare a consumatorului **C** în perioada de creștere a fluxului magnetic inductor ϕ_M în inductorii **H** și îl întrerupe la începerea descreșterii fluxului magnetic $\pm\phi_M$, comutându-l automat pentru încărcarea unui supercapacitor **S** sau a unei baterii de condensatori electrolitici, astfel încât să se evite forțele de frânare generate la inversarea sensului curentului indus, de către fluxul magnetic indus, $\pm\phi_i$, descărcarea periodică a supercapacitorului **S** sau a bateriei de condensatori fiind realizată tot automat, pentru încărcarea unei baterii de acumulator **9** sau alimentarea unui alt consumator, în perioada de creștere a fluxului magnetic $\pm\phi_M$, când circuitul emitor-colector al tranzistorului **T** de putere este deschis prin polarizarea adecvată a bazei acestuia prin curentul electric generat în secundarul transformatorului **Tr** al cărui primar este înseriat în circuitul consumatorului **C**, (curentul **I** cu sens de blocare a tranzistorului **T** fiind circulat prin dioda **q**).

Generarea de forță motrice de rotație este realizată prin valorificarea fluxului magnetic indus $+\phi_i$ generat la creșterea fluxului magnetic inductor: $\pm\phi_M$, care- conform legii lui Lenz, este repulsiv față de magnetul rotoric **2**, dar cu creștere lentă la apropierea magnetului rotoric de piciorul părții drepte **b** -din cauza interdistanței **z**, și cu creștere bruscă a acestuia la atingerea magnetului rotoric **2** în dreptul părții drepte **b**, (fig.8), forța magnetică repulsivă F_R generată având orientarea de-a lungul părții drepte **b**, deci în unghi de 15-45° față de direcția radială, cu o componentă F_r de-a lungul direcției radiale și o componentă tangențială, motrice, F_M . La scăderea fluxului magnetic inductor și inversarea fluxului magnetic indus, curentul I_g generat în bobinele **4** (**4'**, **4''**) nu mai trece prin consumatorul **C** din cauza sensului permis de dioda **r**, fiind evitată astfel generarea de flux magnetic indus $-\phi_i$ -de frânare, dar diferența de potențial de la capetele setului de bobine **4** (**4'**, **4''**) încarcă supercapacitorul **S** care se descarcă ulterior, la noua inversare de sens a curentului I_g prin deschiderea tranzistorului **T** de putere, ales adecvat (în particular-tip Darlington).

În exemplul de realizare a inductorului **H** cu bobine auxiliare **4'**, **4''**, acestea pot fi conectate înseriate sau în paralel și separat față de bobinele **4** de pe partea de conexiune **c**, fiind conectate în circuitul cu întrerupătorul automat **B** în locul bateriei de acumulator **9** astfel încât curentul de descărcare a supercapacitorului **S** să genereze un flux magnetic indus ϕ_i al bobinelor auxiliare **4'**, **4''**, de respingere relativ disimetrică, cu generare de forță motrice F_M , a magnetului rotoric **2** ajuns în dreptul lor.

Inductorii **H** pot fi realizați dimensional și funcție de frecvența dorită a curentului generat, de la un număr de minim 4 până la un număr **N** limitat dat de circumferința rotorului și de diametrul bobinelor **4**, (limita fiind dată de atingerea în contact a suprafețelor bobinelor **4** adiacente,-figura 5).

Partea feromagnetică a statorului **S** este preferabil a fi realizată din tole de oțel electrotehnic, de oțel silicios, de exemplu, lăcuite în strat subțire, dar pentru frecvențe de peste 5kHz, se pot utiliza și miezuri din metglass (sticlă metalică) sau ferite de frecvență medie și mare.

Într-un exemplu particular de realizare, conform figurii 3, în spațiul dintre două bobine **4** adiacente ale unor inductori **H** succesivi poate fi fixat câte un magnet statoric **6**

Asphilly

Asandului
Butuc Aurel

Grecea C

paralelipipedic, cu grosimea de maxim 20mm- dar preferabil de cca 10mm- la o putere a generatorului de 0,5-3kW, funcție de puterea proiectată pentru generator, cu polii pe capete și polarizația P' paralelă cu a magneților rotorici 2, dispus între părțile drepte a, a' ale fiecărui inductor H înclinat, în unghi de 15-45° față de direcția radială, la fel ca magneții rotorici 2 și ecranat pe fața de întâlnire cu aceștia cu un ecran magnetic e de tip feromagnetic sau magnetic- din magnet subțire polarizat invers față de magnetul ecranat, de grosime cca 1/3 din cea a magnetului 6, calculată la limita de ecranare a respingerii magnetice fără introducerea de forță magnetică de frânare prin atracție cu magnetul rotorici 2, magneții 6 generând astfel o forță de respingere disimetrică F_d , cu componentă motrice, tangențială F_{dM} care acționează asupra magneților rotorici 2 după dezecranarea interacției repulsive cu aceștia.

Construcțiile generatorului din figurile 1, 4, 5 și 7, considerate la scara 1:1 pot constitui și exemple de realizare ale variantelor respective.

Bobina 4, este preferabil să aibă cca 200 ÷ 500 spire din sârmă Cu-Em de 0,5 ÷ 1,5mm diametru- pentru o secțiune de 100-250 mm² a părții de conexiune c, feromagnetice, funcție de gabaritul și puterea generatorului iar bobina 4', 4'' -cca 50 ÷ 200 spire din sârmă de același diametru sau mai subțire. Magneții rotorici 2, respectiv- rotorici 2 și statorici 6 se aleg preferabil din NdFeB. Lungimea magneților rotorici 2, aleși din NdFeB, se alege de maxim 100mm, preferabil-până la 70 mm, iar lățimea este preferabil să fie de 1,5-2 ori mai mare decât grosimea, aleasă de 5-20mm -funcție de puterea dorită a generatorului.

Capetele axului 1 pot fi fixate fie în rulmenți, preferabil- ceramici, fie în lagăre magnetice.

Forța de repulsie magnetică disimetrică, orientată oblic, după direcția părții drepte c a părții feromagnetice a inductorului H, se realizează prin proprietatea acesteia de a strânge liniile de câmp magnetic.

Prin faptul că generatorul are momentul forțelor de frânare magnetică prin câmp indus compensat parțial sau total de momentul forțelor motrice F_M magnetice, el poate fi utilizat și pentru turbine eoliene de vânt slab sau în sistem generator-motor magnetic autonom, cuplat cu un motor magnetic de putere relativ mică, de maxim 1kW.

Arhivă

Asandului
Butuc Aurel

Creceat

Revendicări

1. Generator magneto-electric cu producere de forță motrice, format dintr-un rotor (**R**) cu magneți rotorici (**2**) paralelipipedici polarizați axial, tip bară, cu polii N-S pe capete, fixați pe un suport rotorici (**5**) prin mijlocul căruia trece un ax (**1**) perpendicular pe el și dintr-un stator (**A**) cu o parte statorică circulară având niște inductori (**H**) cu o parte feromagnetică pe care este fixată minim o bobină (**4**) inductoare, **caracterizat prin aceea că**, magneți rotorici **2** sunt dispuși cu lungimea paralelă cu axul **1** al rotorului, cu polarizațiile **P** reciproc antiparalele și cu lățimea în unghi de 15-45° față de direcția radială, iar statorul **A** al generatorului are un număr $2n$ de inductori **H** egal cu numărul magneților rotorici **1** și sunt formați din niște părți statorice feromagnetice tip sector de cerc **a** continuate cu o parte dreaptă **b**, dispusă în unghi de 15-45° față de direcția radială, la fel ca magneții rotorici **2** și unită cu o parte identică, planar-simetrică, prin o parte feromagnetică de conexiune **c** paralelă cu axul **1**, ale cărei capete se unesc cu capetele părților drepte **b** și **b'** ale părților planar-simetrice ale inductorului **H** care mai are minim o bobină **4** inductoare fixată pe partea de conexiune **c**, cu lungimea puțin mai mică decât a acesteia și care poate fi continuată pe părțile drepte **b**, **b'**, părțile feromagnetice tip sector de cerc **a**, **a'** ale inductorului **H** fiind fixate cu șuruburi **s** și prin niște distanțieri tubulari **7**, de pereții planari ai unei carcase **8** neferomagnetice, cu înclinația părților drepte **b** în același sens și cu o interdistanță z de 1-4 mm între ele, astfel încât să formeze două părți statorice circulare cu întreruperi z , setul de bobine inductoare **4** interconectate adecvat în serie sau în paralel fiind conectat la un consumator **C** prin intermediul unui întrerupător **B**.

2. Generator magneto-electric, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, inductorii **H** mai au câte o bobină auxiliară **4'**, **4''** dispusă pe părțile drepte **b**, **b'** ale lor iar magneții rotorici **2** sunt tip bară cu secțiune pătrată și cu niște prelungiri feromagnetice **d** dispuse în unghi de 15-45° față de direcția radială, de închidere a liniilor de câmp prin partea feromagnetică a inductorului **H**.

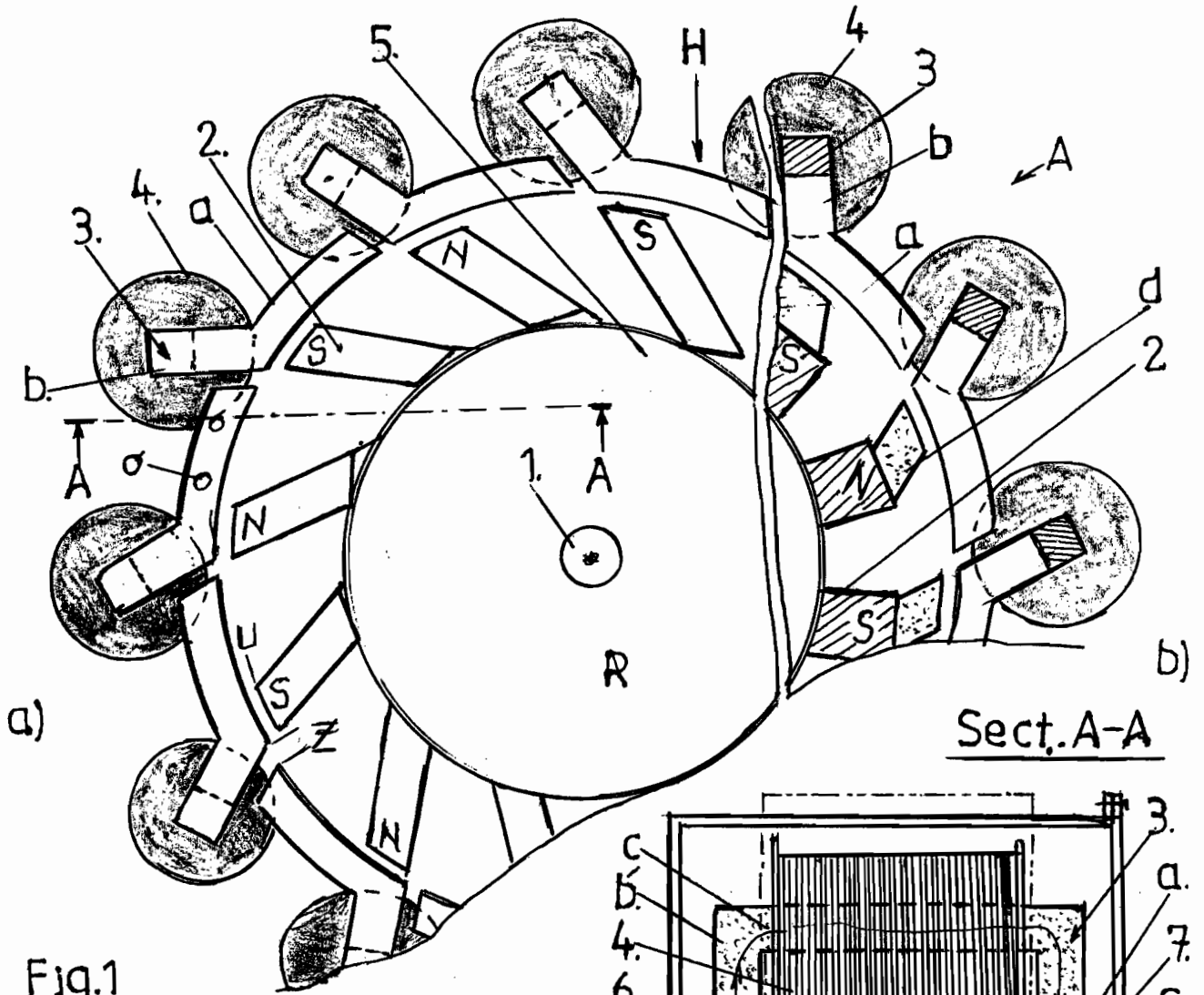
3. Generator magneto-electric, conform revendicării 1 sau 2, **caracterizat prin aceea că**, în cazul alimentării unui consumator **C** de curent continuu, conectarea la un consumator a bobinelor **4**, (**4'**, **4''**) interconectate adecvat, în paralel sau în serie, astfel încât curenții induși în ele să nu se anuleze reciproc, este realizată prin intermediul unui întrerupător **B** automat, cu tranzistor de putere, care închide circuitul de alimentare a consumatorului **C** în perioada de creștere a fluxului magnetic inductor ϕ_M în partea inductivă **H** și îl întrerupe la începerea descreșterii fluxului magnetic $\pm \phi_M$, comutându-l automat pentru încărcarea unui supercapacitor **S** sau a unei baterii de condensatori electrolitici, astfel încât să se evite forțele de frânare generate la inversarea sensului curentului indus, de către fluxul magnetic indus, $\pm \phi_i$, descărcarea periodică a supercapacitorului **S** sau a bateriei de condensatori fiind realizată tot automat, pentru încărcarea unei baterii de acumulator **9** sau alimentarea unui alt consumator, în perioada de creștere a fluxului magnetic $\pm \phi_M$, când circuitul emitor-colector al tranzistorului **T** este deschis prin polarizarea adecvată a bazei acestuia prin curentul electric generat în secundarul transformatorului T_r al cărui primar este înseriat în circuitul consumatorului **C**.

4. Generator magneto-electric, conform revendicării 1, 2 sau 3, **caracterizat prin aceea că**, în spațiul dintre două bobine **4** adiacente ale unor inductori **H** succesivi este fixat câte un magnet statoric **6** paralelipipedic, cu grosimea de maxim 20mm și preferabil de cca 10mm, cu polii pe capete și polarizația **P'** paralelă cu a magneților rotorici **2**, dispus între părțile drepte **a**, **a'** ale fiecărui inductor **H** înclinat, în unghi de 15-45° față de direcția radială, la fel ca magneții rotorici **2** și ecranat pe fața de întâlnire cu aceștia cu un ecran magnetic **e** de tip feromagnetic sau magnetic- din magnet subțire polarizat invers față de magnetul ecranat, de grosime cca 1/3 din cea a magnetului **6**, calculată la limita de ecranare a respingerii magnetice fără introducerea de forță magnetică de frânare prin atracție cu magnetul rotorici **2**, pentru generare de forță motrice de respingere magnetică disimetrică.

Arg. Inel

Asandulei
Butuc Aurel

Grece C



Sect. A-A

Fig. 1

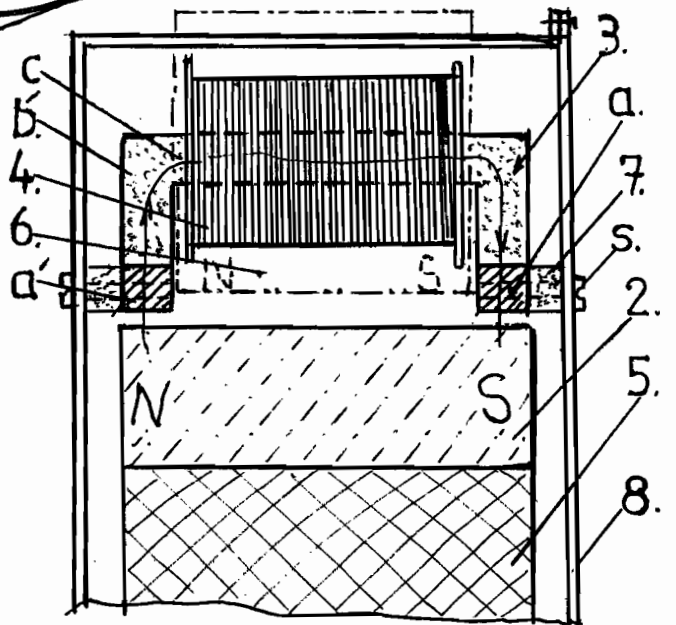


Fig. 2

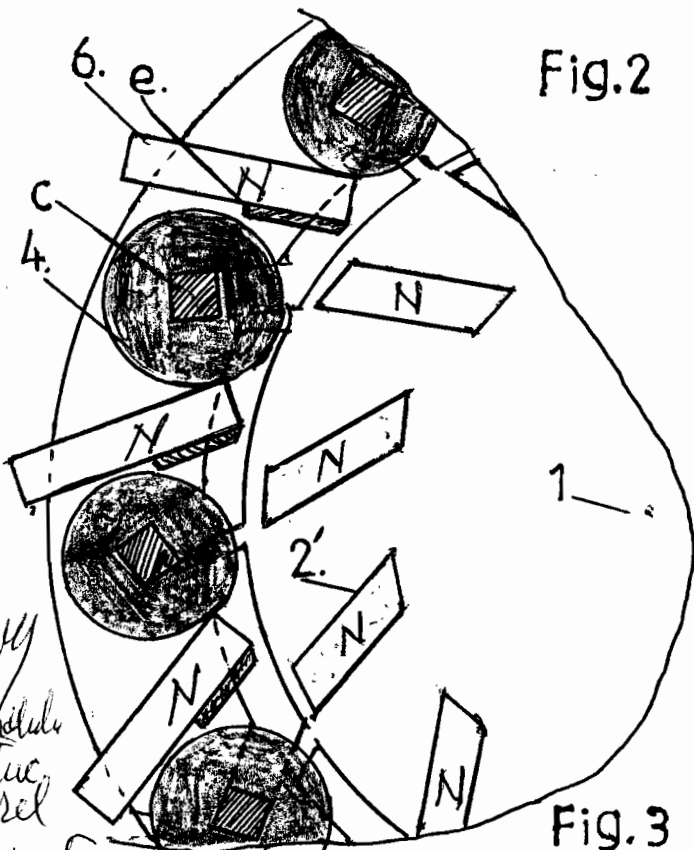


Fig. 3

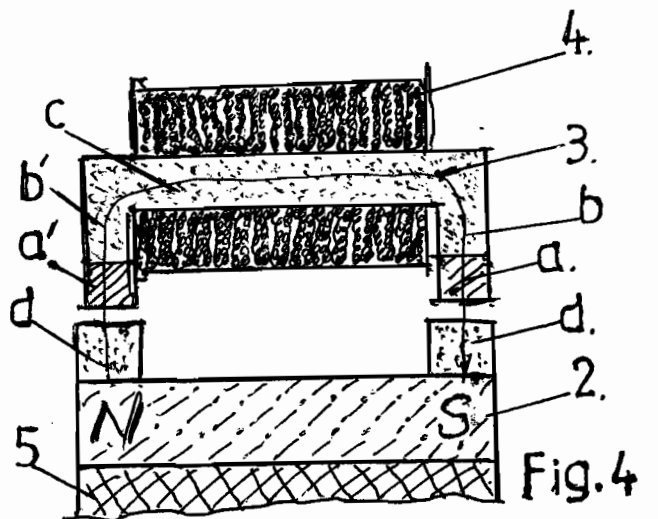


Fig. 4

*Fig. 1/4
 A. Sc. 10/11
 B. 10/11
 A. 10/11
 C. 10/11*

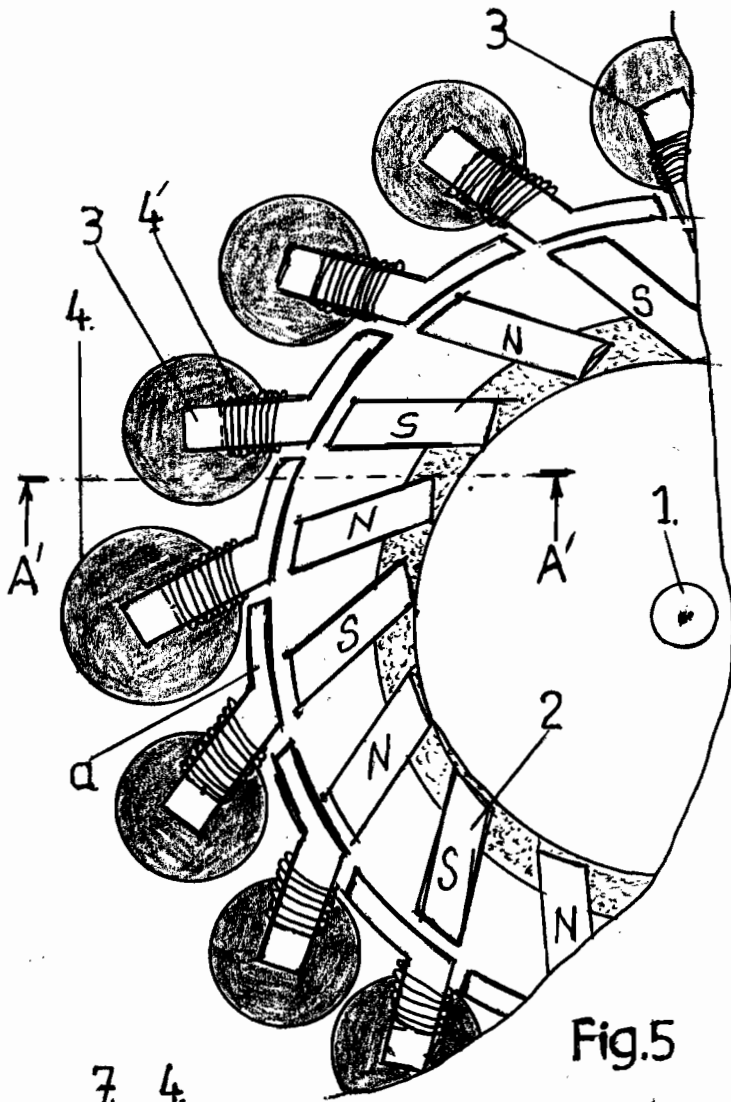


Fig.5

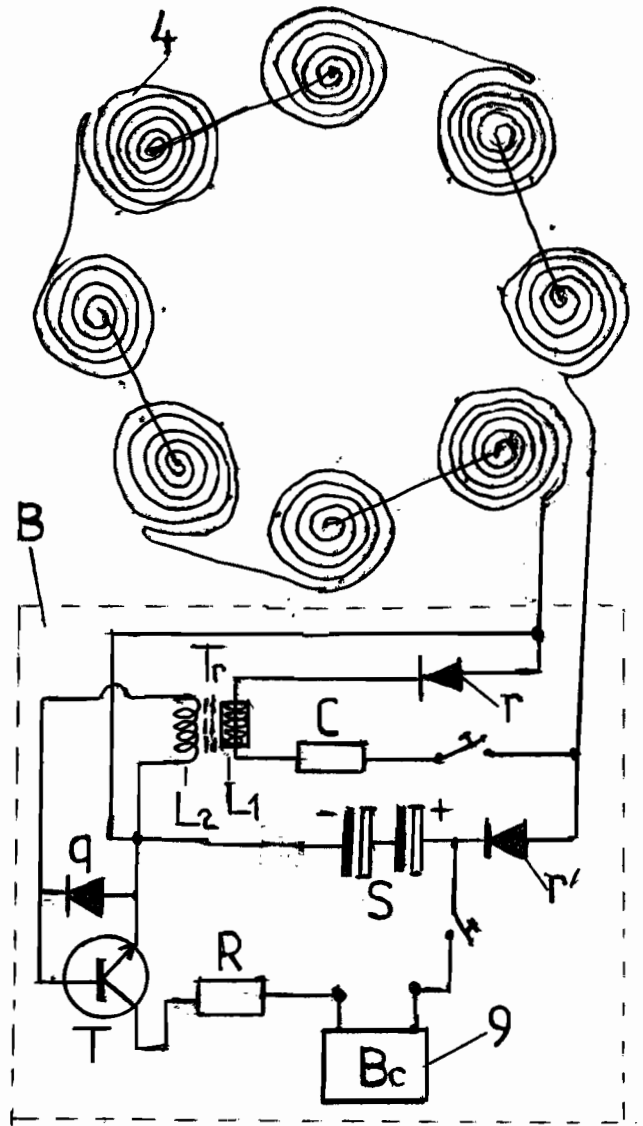


Fig.7

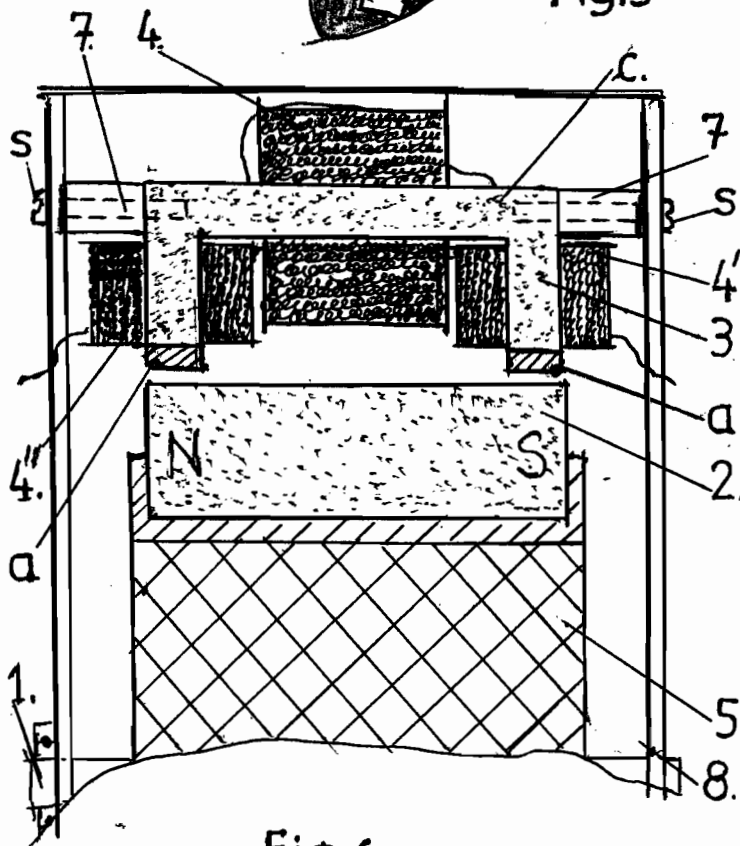


Fig.6

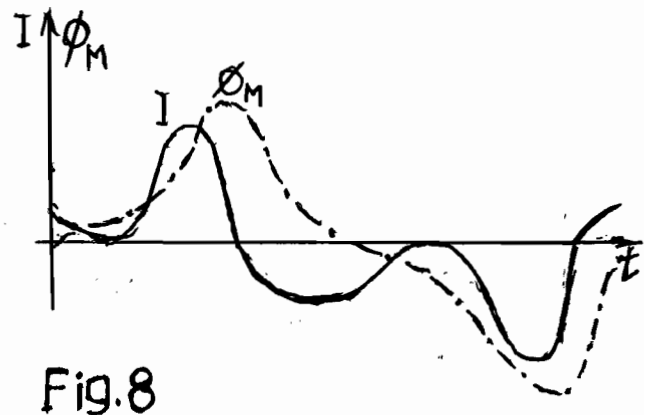


Fig.8

Arghy