

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00335**

(22) Data de depozit: **30.04.2013**

(41) Data publicării cererii:
28.11.2014 BOPI nr. **11/2014**

(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) GENERATOR MAGNETO-ELECTRIC PENTRU EOLIENE DE VÂNT MEDIU ȘI SLAB

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un generator magnetoelectric pentru turbine eoliene de vânt mediu și slab, cu generator încorporat. Generatorul conform invenției este format din module (M) cu două rânduri circulare de n magneți (5, 5') statorici tip placă cu polarizație NS pe lungime, orientată radial, dispuși echidistant pe câte o coroană-suport (1, respectiv, 1') nemagnetică, și un rând de n solenoizi, cu sau fără miez, interconectați în serie sau în paralel, în mod adecvat obținerii unui curent alternativ bifazic sau monofazic, fixați într-o coroană-suport (2) nemagnetică, cu un spațiu circular de 5...15 mm distanță între solenoizi și magneții (5, 5') statorici, de rotire a câte unui disc (9, 9') cu ecrane (7, 7') magnetice dispuse marginal și echidistant, cu spațiu între ele corespondent dimensiunii unui ecran (7, 7') magnetic. Solenoizii sunt fie solenoizi (6, 6') dubli, formați ca pereche de solenoizi (6, 6') identici, dispuși adiacent, cu axa de simetrie perpendiculară pe planul acestora, fiecare solenoid (6, 6') fiind între o pereche de poli N-S ai perechii de magneți (5, 5') statorici, și fiind inseriați cu spiralele antiparalele, fie solenoizi (6'') simpli, de lungime egală cu cea a magneților (5, 5') statorici, și dispuși adiacent cu axa de simetrie paralelă cu polarizația N-S a acestora. Curentul electric este generat de variația de flux magnetic produsă la nivelul solenoizilor (6-6', 6'') de interpunerea alternativă a unor ecrane (7, 7') magnetice între aceștia și magneții (5, 5') statorici. Ecranele (7, 7') magnetice pot fi din grafit pirolitic, din magnet (e, e') lamelar, dispus repulsiv față de magneți (5, 5') și ecranat pe partea dinspre acesta

cu un ecran (d, d') magnetic subțire, diamagnetic și/sau feromagnetic, sau din lamelă (f, f') magnetică fixată între două ecrane (h, h') magnetice subțiri, diamagnetice, tip grafit pirolitic, sau atașată de un ecran (h'') magnetic din grafit pirolitic mai gros, de ecranare față de magnetul (5, 5') statoric corespondent.

Revendicări: 13
Figuri: 14

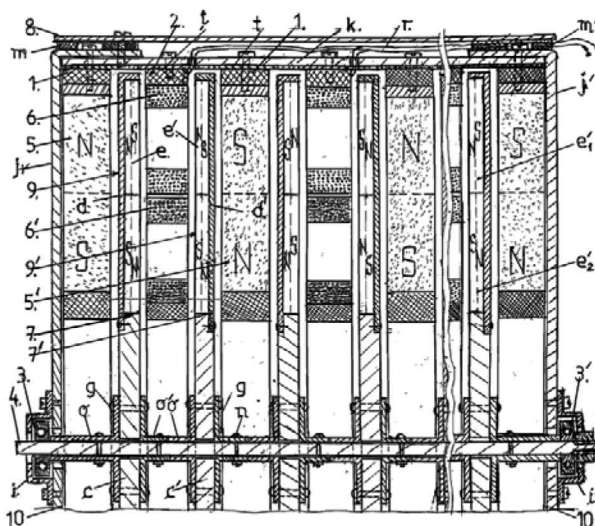


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Generator magneto-electric pentru eoliene de vânt mediu și slab

Invenția se referă la un generator magneto-electric pentru turbine eoliene de vânt mediu și slab cu generator încorporat.

Este cunoscut generatorul magneto-electric classic de turbine eoliene, realizat din un rând circular de solenoizi statorici de inducere de current electric conectați în serie au în paralel și două rânduri de magneți rotorici paralelipipedici sau discoidali, polarizați pe fețe, ce încadrează rândul circular de solenoizi statorici, dispuși echidistant pe support feros, cu un pol spre solenoizii statorici și atractiv unul față de altul, astfel încât prin rotirea lor să se genereze fluxuri magnetice Φ_B variabile, de sens alternativ opus, la nivelul solenoizilor, pentru inducere de curent electric alternativ, I și a unei tensiuni electrice $E = -d\Phi_B/dt$. La rândul lui, curentul electric indus I , generează însă un flux magnetic Indus, Φ_I , care- conform legii lui Lenz, se opune cauzei care l-a generat, adică fluxului magnetic inductor Φ_B , sensul liniilor de camp al celor două fluxuri, Φ_B și Φ_I , fiind reciproc opuse.

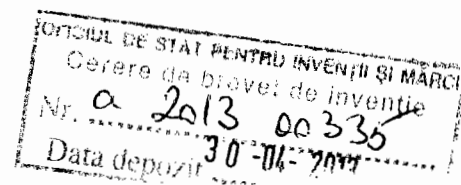
Momentul M_F al forței de frânare a rotației, astfel produs, este apreciabil și semnificativ mai mare la viteze de rotație mai mari, astfel încât turbinele eoliene de cu generator magneto-electric încorporat de peste 800W, în condiții de vânt relativ slab, sub 5 m/s și tinzând spre valoarea de 3m/s, ca urmare și a momentului de inerție al rotorului cu magneți, produc un current electric nesemnificativ, din cauza vitezei mici de rotație, sau efectiv nu se mai rotesc după atașarea generatorului magneto-electric.

Pentru eliminarea acestui inconvenient, ar trebui micșorat fie momentul M_F al forței de frânare a rotației, pentru o turație dată, fie momentul de inerție al rotorului cu magneți sau-preferabil-ambele.

O soluție constructivă de generator magneto-electric ce se pretează la realizarea condițiilor funcționale anterior menționate este prezentată în cartea electronică: "Practical guide to free energy devices" de Patrick Kelly, la pag.3.27, (<http://www.free-energy-info.co.uk/index.html>), în care se prezintă un generator magneto-electric (autor: Donald Lee Smith), utilizând două părți statorice discoidale cu magneți cilindrici dispuși circular în tuburi din plastic, perpendicular pe planul discului și în repulsie reciprocă a magneților coaxiali de pe cele două părți statorice, cu niște solenoizi dispuși pe magneții statorici, solenoizii de pe doi magneți coaxiali fiind înseriați, între cele două părți statorice cu magneți și solenoizi fiind rotit un disc din plastic găurit, cu găuri dispuse circular și echidistant la distanță față de ax cu distanța la care se află magneții statorici pe partea statorică respectivă, între găurile acestui disc fiind realizat câte un ecran magnetic din pulbere de material magnetic cu neodym. La rotația relativ facilă a discului, aceste ecrane magnetice întrerup periodic liniile de camp magnetic între magneții coaxiali ai celor două părți statorice, generând astfel un flux magnetic variabil, generator de current electric, la nivelul solenoizilor de pe magneții statorici. Se menționează ca material ideal pentru ecranele magnetice zirconatul de W, (terfelon D), dar care este scump. Deși se afirmă despre realizarea acestui generator la nivel comercial, nu se prezintă detalii privind puterea generatorului dar se menționează existența unui randament ridicat al acestuia față de varinta clasică de generator electric.

Este cunoscut de asemenea, în acest sens, al realizării unor generatori magneto-electrici de acest tip, și un ecran din amestec diamagnetic deflector de câmp magnetic, (US 2006/0083931 A1), o proprietate magnetică similară având-o și ecranele magnetice din grafit pirolitic, ce au un coeficient ridicat de diamagnetism față de grafitul obișnuit.

Este cunoscut de asemenea prin cererea de brevet RO 2013-00187, un generator magneto-electric pentru eoliene de vânt mediu și slab format din două rânduri circulare de n magneți statorici dispuși echidistant pe câte un disc-suport și un rând de n solenoizi cu sau fără miez, fixați într-o coroană circulară din rășină epoxidică, cu un spațiu circular de 5÷15 mm distanță între solenoizi și magneții statorici, de rotire a câte unui disc rotorice cu ecrane magnetice dispuse marginal și echidistant, fixat pe un ax comun fixat în doi rulmenți din zona centrală a discurilor-suport care sunt fixate solidar cu coroana cu solenoizi prin niște punți de fixare. Solenoizii pot avea miez din magnet dispus repulsiv față de magneții statorici, în acest caz ecranele magnetice fiind feromagnetice, din pulbere magnetică sau diamagnetice-din grafit pirolitic, sau pot fi fără miez, caz în care ecranele magnetice pot fi din magnet lamelar dispus repulsiv față de magneții statorici adiacenți și încadrat de două ecrane magnetice subțiri dintre care cel puțin ecranul magnetic subțire dinspre magneții statorici este din tablă de permalloy, mu-metal sau inox feritic. Magneții statorici pot fi dispuși unul față de altul coaxial atractiv, discurile rotorice fiind dispuse în acest caz paralel-simetric, sau coaxial repulsiv, discurile rotorice fiind dispuse în acest caz paralel decalate cu lungimea cvasitangențială a unui ecran realizat în acest caz din grafit pirolitic sau echivalent. Solenoizii sunt interconectați în serie sau în paralel în mod adecvat obținerii unui curent alternativ bifazic. Într-o variantă simplificată, magneții statorici sunt înlocuiți de niște coroane magnetice sau de magneți dispuși ca miez al solenoizilor, ecranele magnetice fiind în acest caz din material tip grafit pirolitic.



Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui generator magneto-electric cu solenoizi și magneți statorici și rotor cu ecrane magnetice dispuse distanțate circular de tipul celui anterior menționat, dar multimodular, cu o valorificare mai bună a spațiului și a energiei câmpului magneților statorici, pentru obținerea unei puteri mai mari de energie electrică la valori ale gabariturii și puterii de rotire a rotorului optime, corespunzătoare unui randament mai bun de conversie a energiei mecanice în energie electrică.

Generatorul magneto-electric pentru eoliene de vânt mediu și slab conform invenției rezolvă această problemă tehnică prin aceea că, este format din module cu două rânduri circulare de n magneți statorici tip placă cu polarizație NS pe lungime orientată radial, dispuși echidistant pe câte o coroană-suport nemagnetică și un rând de n solenoizi cu sau fără miez, interconectați în serie sau în paralel în mod adecvat obținerii unui curent alternativ bifazic sau monofazic, fixați într-o coroană-suport nemagnetică, cu un spațiu circular de 5÷15 mm distanță între solenoizi și magneți, de rotire a câte unui disc rotor cu ecrane magnetice dispuse marginal și echidistant, cu spațiu între ele corespunzător dimensiunii unui ecran magnetic. Solenoizii sunt fie solenoizi dubli, formați ca pereche de solenoizi identici, dispuși adiacent, cu axa de simetrie perpendiculară pe planul acestora, fiecare solenoid fiind între o pereche de poli N-S ai perechii de magneți statorici și fiind înseriați cu spiralele antiparalele, fie solenoizi simpli de lungime egală cu cea a magneților statorici și dispuși adiacent cu axa de simetrie paralelă cu polarizația N-S a acestora. Curentul electric este generat de variația de flux magnetic produsă la nivelul solenoizilor de interpunerea alternativă a unor ecrane magnetice între aceștia și magneții statorici ce încadrează solenoizii. Ecranele magnetice pot fi din grafit pirolitic, din magnet lamelar dispus repulsiv față de magneții statorici și ecranat pe partea dinspre acesta cu un ecran magnetic subțire diamagnetic sau/și feromagnetic sau din lamelă magnetică fixată între două ecrane magnetice subțiri diamagnetice, tip grafit pirolitic sau atașată de un ecran magnetic din grafit pirolitic mai gros, de ecranare față de magnetul statoric corespunzător.

-Într-un exemplu de realizare, solenoizii dubli sunt cilindrici și au un miez magnetic din magnet cilindric polarizat axial, dispus repulsiv și coaxial față de magneții statorici care sunt identici cu magneții cilindrici, iar ecranele magnetice sunt din lamelă magnetică de permalloy sau din pulbere magnetică din NdFeB, fixată între două ecrane magnetice subțiri diamagnetice tip grafit pirolitic grosimea ecranului magnetic fiind calibrată la limita de neintroducere de forțe de frânare a rotației acestora prin atracție cu magneții statorici.

-Într-un alt exemplu particular de realizare, magneți statorici sunt dispuși cu polarizațiile paralele, iar ecranele magnetice sunt realizate din lamelă magnetică din pulbere magnetică cu Nd atașată de un ecran magnetic din grafit pirolitic mai gros, de ecranare față de magnetul statoric corespunzător iar ecranele magnetice ale unui disc rotor sunt decalate față de cele ale celui alt disc rotor cu o lățime de ecran magnetic aleasă cvasiegală cu distanța dintre doi solenoizi dubli adiacenți.

-Într-o altă variantă de realizare, magneții perechilor de magneți statorici sunt tot tip placă cu polarizație pe lungime care este orientată radial dar solenoizii sunt solenoizi simpli cu sau fără miez magnetic, de lungime egală cu cea a magneților statorici și dispuși adiacent cu axa de simetrie paralelă cu polarizația N-S a acestora, în niște locașuri ale coroanei-suport nemagnetice.

-Într-o altă variantă de realizare, cu solenoizi dubli cu axele paralele perpendiculare pe planul coroanelor-suport și cu spiralele antiparalele sau simpli -cu axele radiale, coroanele cu magneți statorici lipsesc, existând în locul lor perechi de magneți statorici polarizați pe fețe dispuși cu polarizațiile antiparalele ca miez al solenoizilor dubli și sunt orientați reciproc repulsiv față de magneții statorici ai coroanelor-suport adiacente, ecranele magnetice fiind formate din grafit pirolitic sau din lamelă magnetică feromagnetică sau din pulbere magnetică cu neodim, fixată între două ecrane magnetice subțiri milimetrice, din grafit pirolitic, de grosime cca $1/2 \div 1/3$ din grosimea lamelei magnetice.

Avantajul utilizării acestui tip de generator magneto-electric, constă în faptul că-fiind realizat multimodular, poate fi realizat de putere mare, de peste 1KW, corespunzător necesarului de energie electrică al unei gospodării individuale, prin acționarea mecanică de către o turbină de vânt sau hidraulică cu o putere de rotire a ecranelor magnetice semnificativ mai mică decât în cazul rotirii unor magneți față de solenoizii statorici, ca urmare a greutateii considerabil mai mici a ecranelor magnetice și a unei interacții magnetice de frânare cu câmpul magnetic total, mai mici, corespunzător unui randament mai bun de conversie a energiei mecanice în energie electrică.

Invenția este prezentată pe larg în continuare în legătură și cu figurile 1-15, care reprezintă:

- fig. 1, vedere în secțiune verticală a unei jumătăți a generatorului magneto-electric conform invenției;
- fig. 2, vedere laterală a unui sfert de disc rotor atașat, al generatorului magneto-electric în prima variantă;

0-2013-00335--

30-04-2013

- fig. 3, vedere de detaliu a unei părți cu ecran magnetic din figura 2 a generatorului în primul exemplu de realizare a variantei I;
- fig. 4, vedere în secțiune verticală a unei părți a unui modul al generatorului în al doilea exemplu de realizare a variantei I;
- fig. 5, vedere în secțiune verticală a unei părți a unui modul al generatorului în a doua variantă de realizare;
- fig. 6, vedere de sus a unei părți desfășurate liniar, a unui modul în al treilea exemplu de realizare a primei variante a generatorului;
- fig. 7, vedere de sus a unei părți desfășurate liniar, a unui modul în al patrulea exemplu de realizare a primei variante a generatorului;
- fig. 8, vedere de sus a unei părți desfășurate liniar, a unui modul în al treilea exemplu de realizare a celei de-a doua variante a generatorului;
- fig. 9, conectarea solenozilor generatorului pentru obținere de curent alternativ bifazic sau de curent continuu;
- fig. 10, vedere mărită a detaliului A din figura 6;
- fig. 11, vedere laterală a unei părți a coroanei-suport cu magneți statorici tip plachetă a generatorului;
- fig. 12, vedere în secțiune verticală a generatorului în varianta a 3-a, simplificată;
- fig. 13, vedere laterală a unei părți a coroanei-suport cu solenoizi dubli cu miez din magneți tip bară a generatorului din prima sau a treia variantă, în cazul utilizării de ecrane rotorice fără magneți lamelari;
- fig. 14, vedere de sus a părții marginale cu inele-distanțier de poziționare reciprocă a două coroane-suport, una cu magneți statorici și una cu solenoizi dubli, a generatorului în prima variantă;

Generatorul magneto-electric **G** conform invenției are mai multe module **M** dispuse cu rotorii pe un ax comun **4** și constituite fiecare din un rând circular de solenoizi dubli **6-6'** cu ax de simetrie paralel cu axul **4** sau simpli, **6''**, cu ax de simetrie radial, inserați în locașuri **b** ale unei coroane-suport **2** nemagnetice și două rânduri circulare de magneți statorici **5, 5'** tip placă cu polarizație NS pe lungime orientată radial, ce îi încadrează, dispuși reciproc atractiv sau reciproc repulsiv și inserați în câte o coroană-suport **1**, respectiv-**1'**, în niște locașuri **a** din acestea, precum și un rotor având două discuri rotorice **9, 9'** dispuse paralel pe axul **4** comun și având niște ecrane magnetice **7, (7')** speciale dispuse marginal și echidistant pe niște discuri nemagnetice **c, (c')**, cu spațiu între ele corespondent dimensiunii unui ecran magnetic **7, (7')**, discurile rotorice **9, 9'** încadrând solenozii dubli **6-6'** sau simpli **6''** pentru a întrerupe sau a inversa periodic fluxul magnetic la nivelul acestora.

Ecranele magnetice **7, (7')** pot fi din grafit pirolitic sau din alt material echivalent, deflector de câmp, sau din magnet lamelar **e, (e')** dispus repulsiv față de magneți **5**, respectiv-**5'** și ecranat pe partea dinspre acesta cu un ecran magnetic subțire **d, (d')** feromagnetic, din tablă de permalloy, mu-metal sau inox feritic de grosime calculată corepondent unei forțe de interacție cu magnetul statoric **5, (5')** adiacent -minimă, sau din material diamagnetic deflector de câmp tip grafit pirolitic sau antiferomagnetic tip oxid de nichel. Grosimea magnetului lamelar **e, (e')** este sub 10mm și variază funcție de puterea magneților statorici **5, 5'** iar grosimea ecranului magnetic subțire **d, (d')** este până la 1/3 din grosimea magnetului lamelar **e, (e')** dacă e feromagnetic și de până la 1/2 din grosimea magnetului lamelar **e, (e')** dacă e diamagnetic. Lățimea ecranului magnetic **7, (7')** este aleasă (cvasi)egală cu distanța dintre centrele a doi solenoizi dubli **6-6'** sau simpli **6''** adiacenți.

De asemenea, modulul **M** al generatorului poate avea într-o variantă și (sau numai) un rând de magneți **11-11'** sau **12** dispuși ca miez al solenozilor **6-6'**, respectiv-**6''**, caz în care ecranele magnetice **7, 7'**, sunt în acest caz din grafit prolitic sau din lamelă magnetică **f, (f')** din pulbere magnetică cu Nd sau feromagnetică- din permalloy sau mu-metal încadrată de două lamele diamagnetice **h, (h')**, ca în fig. 4. Axul **4** este fixat în doi rulmenți **3, 3'** fixați în câte o colivie **i, i'** din zona centrală a unor capace **j, j'** fixate de un corp cilindric **k** neferomagnetic al unei carcase **10** prin care trec firele **r** ale solenozilor dubli **6-6'** sau simpli **6''**, peste care- după interconectarea adecvată a firelor **r**, se atașează prin intermediul unor distanțieri circulari **m, m'**, o carcasă feromagnetică **8** din tablă subțire.

Grosimea ecranului magnetic **7, 7'** se calibrează la limita de neintroducere de forțe de frânare a rotației acestora prin atracție cu magneții statorici **5, 5'** sau **11-11'** sau **12**.

În cazul utilizării de magneți statorici **5, (5')** de lungime mai mare de 70mm, deci mai puternici, pentru a utiliza ecrane magnetice **7, (7')** cu magnet lamelar **e, (e')**, este de preferat ca ecranarea polului de interacție repulsivă a acestuia cu magneții statorici **5, (5')** să se facă printr-un ansamblu tip sandwich magnetic **d''** din lamele feromagnetice din permalloy sau mu-metal de sub 1mm grosime și lamele de grafit pirolitic de maxim 1mm grosime cu excepția lamelei ultime dinspre magneții statorici **5, (5')**, care este preferabil a fi aleasă mai groasă, de 2÷5 mm. Dacă se utilizează lamele de grosimi variabile, grosimea lamelilor feromagnetice mai apropiate de magneții statorici **5, (5')** trebuie să fie descrescândă, (mai mică). Avantajul constă în posibilitatea micșorării grosimii totale a ecranului

26
magnetic **7**, (**7'**) prin utilizarea succesivă a mai multor straturi feromagnetice de "strângere" a liniilor de câmp magnetic la magneților lamelari **e**, (**e'**).

Solenoiizii dubli **6-6'** sau simpli **6''** sunt dispuși la 1÷10mm unul de altul și sunt interconectați în serie sau în paralel, fiind conectați apoi la un controller/invertor **13** adecvat, în sine cunoscut, de reglare/modificare a parametrilor puterii electrice furnizate.

Într-o variantă I, conform invenției, generatorul magneto-electric **G** pentru eoliene de vânt mediu și slab, are modulul **M** format ca în figurile 1-2 din două coroane-suport **1**, (**1'**), nemagnetice cu câte un rând circular de n magneți statorici **5**, respectiv- **5'** inserați echidistant în niște locașuri **a** ale coroanei-suport **1**, respectiv-**1'** și dispuși atractiv, cu polarizațiile N-S antiparalele, pentru o pereche de magneți statorici **5-5'**. Coroanele-suport **1**, (**1'**) cu magneți statorici **5**, (**5'**) încadrează un rând de n solenoizi dubli, **6-6'**, formați ca pereche de solenoizi identici: **6**, (**6'**), dispuși adiacent în locașuri **b** ale unei coroane-suport **2** nemagnetice, cu axa de simetrie perpendiculară pe planul coroanei-suport **2**, fiecare între o pereche de poli N-S ai perechii de magneți statorici **5**, (**5'**) și înseriați cu spiralele antiparalele, cu un spațiu circular de 5÷15 mm distanță între solenoizii dubli **6-6'** și magneții **5**, respectiv **5'**. Prin acest spațiu este deplasat rotativ câte un rând circular de ecrane magnetice **7**, respectiv-**7'** dispuse marginal și echidistant, cu spațiu între ele, pe câte un disc nemagnetic **c**, (**c'**) fixat pe un ax **4** comun, care împreună cu ecranul magnetic **7**, (**7'**) formează un disc rotoric **9**, (**9'**).

Discurile nemagnetice **c**, (**c'**) de care sunt fixate ecranele magnetice **7**, (**7'**) pot fi din aluminiu, dural, bronz, plexiglass sau alt material nemagnetic dar preferabil este a fi realizate din material nemetalic, de exemplu-din plexiglass sau din rășină epoxidică armată cu fibră de sticlă.

Într-un exemplu de realizare a variantei I, conform figurii 1, solenoizii dubli **6-6'** sunt fără miez iar ecranele magnetice **7**, (**7'**) sunt din grafit pirolitic, deflector de câmp, sau din magnet lamelar **e**, (**e'**) dispus repulsiv față de magneți **5**, respectiv-**5'** și ecranat pe partea dinspre acesta cu un ecran magnetic subțire **d**, (**d'**) diamagnetic- din grafit pirolitic sau/și feromagnetic -din tablă de permalloy, mu-metal sau inox feritic de grosime calculată corepondent unei forțe de interacție cu magnetul statoric **5**, (**5'**) adiacent -minimă și cu marginile cu cca 5mm mai mari decât ale magnetului lamelar **e**, (**e'**), pentru fixare a acestuia cu niște nituri **n** de discul nemagnetic **c**, (**c'**) respectiv. Magnetul lamelar **e**, (**e'**) este format din două părți **e₁** și **e₂**, (**e₁'** și **e₂'**) polarizate pe fețe și cuplate marginal atractiv iar ecranele magnetice subțiri **d**, (**d'**) pot fi solidarizate prin o margine inferioară circulară comună, ca în fig.2.

Așa cum se vede în fig. 1, părțile neacoperite ale ecranului magnetic central **e**, (**e'**) inversează sensul liniilor de câmp magnetic la nivelul înfășurării solenoidului dublu **6-6'** la trecerea ecranelor magnetice **7** și **7'** prin dreptul acestuia, inducând astfel curent I de inducție, alternativ, bifazic, ce poate fi utilizat prin intermediul unor stabilizatori de tensiune și convertori de current adecvați, putând fi transformat în current continuu de tensiune mai mică dar de intensitate mai mare prin diode redresoare **v** înseriate pe circuitul fiecărei faze, ca în figura 9.

Pentru obținere de curent de aceeași putere dar de tensiune mai mare și intensitate mai mică, solenoizii sunt interconectați tot corespunzător celor două faze, dar prin înserierea separată a solenoizilor cu număr par de cei cu număr impar, corespunzătorii celei de-a doua faze.

Într-un alt exemplu particular de realizare a variantei I, conform figurii 4, solenoizii dubli **6-6'**, au miez din magnet **11-11'** polarizat pe fețe și dispus repulsiv față de polii corespondenți ai magneților statorici **5**, (**5'**), iar ecranele magnetice **7**, (**7'**), sunt în acest caz din grafit pirolitic sau din lamelă magnetică **f**, (**f'**) din pulbere magnetică cu Nd (NdFeB, etc), din ferită sau din material feromagnetic (mu-metal, permalloy) fixată între două ecrane magnetice subțiri **h**, (**h'**) diamagnetice milimetrice, (de sub 1cm grosime) din grafit pirolitic, grosimea acestora fiind reglată experimental, prin încercări succesive, pentru obținerea unui efect maxim de ecranare optimă cu forțe de interacție minime între ecranul magnetic **7**, (**7'**) și magneții statorici **5**, (**5'**) și respectiv-cu magneții **11**, (**11'**).

Rolul lamelei magnetice **f**, (**f'**) este de a strânge liniile de câmp magnetic și a le diminua astfel intensitatea la nivelul solenoizilor dubli **6-6'**, ecranarea magnetică suplimentară, inclusiv a lamelei magnetice **f**, (**f'**), fiind dată de ecranele magnetice subțiri **h**, (**h'**) din grafit pirolitic.

Deplasarea facilă a ecranului **7**, (**7'**) printre magneții statorici **5**, (**5'**) și **11**, (**11'**) este dată și de faptul că atracția magnetică reziduală a acestora asupra lamelei magnetice **f**, (**f'**) plasată între ei se realizează cu forțe opuse egale, ce se anulează reciproc.

Așa cum se vede și în fig. 4, liniile de câmp ale polilor unei perechi de magneți statorici **5-5'** și ale unui magnet **11** (**11'**) paralelipipedic sau cilindric, se însumează la nivelul spirelor solenoidului **6**, (**6'**). La interpunerea unei perechi de ecrane magnetice **7**, (**7'**) între solenoidul dublu **6-6'** și perechea de magneți **5**, (**5'**), acestea reduc fluxul magnetic Φ_B la nivelul spirelor solenoidului dublu **6-6'**, această variație generând un curent electric +I, dat de o tensiune electromotoare +e = $-\Delta\Phi/\Delta t$, iar la revenirea la starea inițială se generează similar un curent electric de aceeași valoare dar de sens contrar, -I.

Ecranele magnetice 7 și 7' sunt plasate planar-simetrice, în aceste exemple de realizare a variantei I a generatorului.

Într-un alt exemplu de realizare a variantei I, cu solenoizii dubli 6-6' fără miez, ecranele magnetice 7, (7') sunt din grafit pirolitic ori din lamelă magnetică f, (f') din pulbere magnetică cu Nd (NdFeB, etc) fixată între două ecrane magnetice subțiri h milimetrice din grafit pirolitic, ca în fig.4 sau atașată de un ecran magnetic h'' din grafit pirolitic mai gros, de ecranare față de magnetul statoric 5, (5'), ca în fig.5, iar discurile rotorice 9, 9' sunt dispuse pe axul 4 cu ecranele magnetice 7 și 7' decalate cu o lățime de ecran magnetic 7 aleasă (cvasi)egală cu distanța dintre doi solenoizi dubli 6-6' adiacenți, magnetii perechilor de magneti statorici 5- 5' fiind dispuși cu polarizațiile N-S paralele, în acest caz, ca în fig. 6.

Dacă se dorește o creștere a curentului indus, ecranele magnetice 7, 7' pot fi realizate ca în primul exemplu de realizare, din magnet lamelar e, (e') dispus repulsiv față de magneti 5, (5') și ecranat pe partea dinspre acesta cu un ecran magnetic subțire d, (d') feromagnetic, polii feței opuse fiind atractivi față de polii magnetului 5',(5) opus.

În acest mod, atunci când ele se rotește simultan, dacă ecranul magnetic 7 este interpus între un magnet statoric 5 și un solenoid dublu 6-6', acest solenoid este sub liniile de câmp ale magnetului statoric 5' opus, care se închid prin intermediul magnetului lamelar e a ecranului magnetic 7 și invers: când prin rotirea discurilor rotorice 9, 9' un ecran magnetic 7' ecranează acțiunea magnetului statoric 5' asupra unui solenoid dublu 6-6' din dreptul lui, simultan un ecran magnetic 7 corespondent dezecranează acțiunea magnetului statoric 5 corespondent asupra acestui solenoid dublu 6-6', inversându-se astfel periodic sensul liniilor de câmp la nivelul solenoizilor și generând curent electric alternativ care rezultă per total bifazat, prin interconectarea solenoizilor ca în figura 9.

Într-o altă variantă de realizare, II, conform invenției, generatorul magneto-electric G are modulul M format ca în figurile 1-2 din două coroane-suport 1, 1', nemagnetice cu câte un rând circular de n magneti statorici 5, respectiv- 5' inserați echidistant în niște locașuri a ale coroanei-suport 1, respectiv-1' și dispuși atractiv, cu polarizațiile N-S iparalele, pentru o pereche de magneti statorici 5-5', dar aceste coroane-suport 1, 1' încadrează un rând de n solenoizi simpli 6'' , de lungime egală cu cea a magneților statorici 5, 5' și dispuși adiacent cu axa de simetrie paralelă cu polarizația N-S a acestora, în locașuri b ale unei coroane-suport 2 nemagnetice, cu un spațiu circular de 5÷15 mm distanță între solenoizii simpli 6'' și magnetii 5, respectiv -5' . Prin acest spațiu este deplasat rotativ câte un rând circular de ecrane magnetice 7, respectiv-7' dispuse marginal și echidistant, cu spațiu între ele, pe câte un disc nemagnetic c, (c') fixat pe un ax 4 comun, care împreună cu ecranul magnetic 7, (7') formează un disc rotoric 9, (9') .

Într-un exemplu de realizare a variantei II, solenoizii simpli 6'' sunt fără miez iar ecranele magnetice 7, (7') au ca în fig. 5, un ecran diamagnetic h'' din grafit pirolitic, deflector de câmp, delimitat în partea dinspre solenoizii 6'' de un ecran lamelar f'' feromagnetic sau din pulbere de NdFeB, de grosime calculată corepondent unei forțe de interacție cu magnetul statoric 5, (5') adiacent –minimă, cu marginile cu cca 5mm mai mari decât ale ecranului diamagnetic h'', pentru fixarea acestuia cu niște nituri n de discul nemagnetic c, (c') respectiv. Ecranele magnetice lamelare f'' pot fi solidarizate prin o margine inferioară circulară comună, ca în figura 2.

Într-un alt exemplu particular de realizare a variantei II, solenoizii 6'' au miez din magnet 12 paralelipipedic sau cilindric, polarizat pe capete, cu polarizația N-S paralelă cu cea a magneților statorici 5, 5', dispus repulsiv față de aceștia, iar ecranele magnetice 7, (7'), sunt în acest caz din grafit pirolitic sau din lamelă magnetică f, (f') din pulbere magnetică cu Nd (NdFeB, etc) fixată între două ecrane magnetice subțiri h, (h') milimetrice, din grafit pirolitic, de grosime cca 1/3÷1/2 din grosimea lamelei magnetice f, (f'), precum cel din fig.4, grosimea acestor ecrane fiind reglată experimental, pentru obținerea unui efect maxim de ecranare optimă cu forțe de interacție minime între ecranul magnetic 7, (7') și magnetii statorici 5, (5') și respectiv-cu magnetii 12.

Ecranele magnetice 7 și 7' sunt plasate planar-simetrice, în aceste exemple de realizare a variantei II a generatorului.

Așa cum se vede și în figura 5, liniile de câmp ale unei perechi de magneti statorici 5- 5' și ale unui magnet 12, se însumează la nivelul spirelor solenoidului 6'' .

La interpunerea unei perechi de ecrane magnetice 7, 7' între solenoidul 6'' și perechea de magneti 5, 5', acestea reduc fluxul magnetic Φ_B la nivelul spirelor solenoidului 6'' , această variație generând un curent electric +I, dat de o tensiune electromotoare +e = $-\Delta\Phi/\Delta t$, iar la revenirea la starea inițială se generează similar un curent electric de aceeași valoare dar de sens contrar, -I.

Într-un alt exemplu de realizare a variantei II, cu solenoizi simpli 6'' fără miez, magnetii perechilor de magneti statorici 5- 5' sunt dispuși cu polarizațiile N-S antiparalele, ca în figura 8, iar ecranele magnetice 7, (7') sunt din grafit pirolitic, din lamelă magnetică f, (f') din pulbere magnetică cu Nd

α - 2 0 1 3 - 0 0 3 3 5 - -
3 0 -04- 2013

(NdFeB, etc) fixată între două ecrane magnetice subțiri **h**, (**h'**) milimetrice, din grafit pirolitic, ca în fig.4 sau din magnet lamelar **e**, (**e'**) dispus repulsiv față de magneți **5**, respectiv-**5'** și ecranat pe partea dinspre acesta cu un ecran magnetic subțire **d**, (**d'**) feromagnetic, iar discurile rotorice **9**, **9'** sunt dispuse pe axul **4** cu ecranele magnetice **7** și **7'** decalate cu o lățime de ecran magnetic **7** aleasă (cvasi)egală cu distanța dintre doi solenoidi adiacenți.

În acest mod , atunci când ele se rotesc simultan, dacă ecranul magnetic **7** este interpus între un magnet statoric **5** și un solenoid **6''** , acest solenoid este sub liniile de câmp ale magnetului statoric **5'** opus care se închid prin centrul lui și invers: când prin rotirea discurilor rotorice **9**, **9'** un ecran magnetic **7'** ecranează acțiunea magnetului statoric **5'** asupra unui solenoid **6''** din dreptul lui, simultan un ecran magnetic **7** corespondent dezecranează acțiunea magnetului statoric **5** corespondent asupra acestui solenoid **6''**, inversându-se astfel periodic sensul liniilor de câmp la nivelul solenoidilor și generând curent electric alternativ care rezultă per total bifazat, prin interconectarea solenoidilor ca în figura 9, cu posibilitatea transformării în curent continuu prin diode. Pentru obținere de curent electric monofazat este necesară inversarea capetelor de conectare a solenoidilor cu număr impar sau a celor cu număr par.

De asemenea, magneții statorici **5** sau **5'** de pe un suport statoric **1**, (**1'**), pot fi dispuși și atractiv unul față de altul, dacă nu se utilizează ecrane magnetice rotorice cu magnet lamelar **e**, (**e'**), în ambele variante, ca în fig. 7 și 8 , cu diferența că poziția de spiralare a înfășurărilor solenoidilor **6-6'**, respectiv-**6''** cu număr de ordine par este inversată, (se inversează legăturile acestor solenoidi cu solenoidii cu număr impar).

-În loc de grafit pirolitic se poate utiliza ceramică supraconductoare la temperatura camerei sau-cu rezultat mai slab, amestec diamagnetic deflector de câmp magnetic conform documentului US 2006/0083931 A1 . De asemenea, solenoidii dubli **6-6'** sau simpli **6''** pot avea și miez feromagnetic.

De asemenea, pentru ecranele magnetice **7**, **7'**, cu rezultate mai slabe se poate utiliza și combinația dintre un ecran diamagnetic din grafit pirolitic și unul din cupru argintat, în loc de ecran feromagnetic, deoarece fluxul magnetic indus de liniile de câmp reziduale ce au trecut de ecranul din grafit pirolitic, induc la nivelul ecranului din cupru argintat în deplasare față de un magnet **5**, (**5'**), microcurenți electrice ce generează un flux magnetic de sens opus celui al magnetului **5**, (**5'**), adică de ecranare a fluxului magnetului față de solenoidul **6-6'**, (**6''**), corespondent.

Orice alt ecran magnetic ce realizează o ecranare eficientă cu forță de interacție minimală cu magneții statorici, poate fi de asemenea utilizat; de exemplu-zirconatul de W sau ecrane cu pulbere de Fe .

-De asemenea, în locul setului circular de magneți statorici **5**, **5'** pot fi utilizați și doi magneți tip coroană circulară polarizată radial, care prezintă avantajul că prin crearea unui câmp magnetic omogen pe tot parcursul rotației ecranelor magnetice **7**, **7'** se micșorează considerabil forța de frânare generată de o eventuală calibrare necorespunzătoare a ecranelor magnetice **7**, **7'** din ecran magnetic **e**, respectiv-**e'** și ecran feromagnetic subțire **d**, (**d'**) atașat, prin lipsa de neomogenități de câmp .

-Într-o variantă simplificată, III, conformă figurii 12, coroanele-suport **1**, **1'**cu magneții statorici **5**, **5'** ale unui modul **M** al generatorului, lipsesc, aceștia fiind înlocuiți cu magneți **11-11'** polarizați pe fețe, dispuși reciproc repulsiv sau cu magneți **12** cilindrici sau paralelipipedici polarizați pe capete, dispuși reciproc repulsiv, introduși în interiorul solenoidilor **6-6'**, respectiv-**6''**, iar ecranele magnetice **7**, (**7'**) sunt formate din grafit pirolitic sau din lamelă magnetică **f**, (**f'**) din pulbere magnetică cu Nd (NdFeB, etc) sau din permalloy sau mu-metal, fixată între două ecrane magnetice subțiri **h**, (**h'**) milimetrice, din grafit pirolitic, de grosime cca 1/2÷1/3 din grosimea lamelei magnetice **f**, (**f'**).

Înfășurările solenoidilor **6** și **6'** de pe aceeași direcție axială trebuie să fie simetrice în raport cu discul rotorice **9** dintre ele. Ca ecran magnetic **7**, (**7'**) se poate utiliza și zirconat de W, dar acesta este scump.

Preferabil este ca grosimea totală a unui ecran magnetic **7**, (**7'**) să nu depășească 8mm iar distanța dintre acestea și un magnet **5** sau **5'** , precum și distanța dintre ele și solenoidii **6-6'**, sau **6''**să fie cât mai mică, preferabil de cca 1mm.

De asemenea, lățimea unui ecran magnetic **7**, (**7'**) poate fi aleasă și dublă față de lățimea unui solenoid **6-6'** sau **6''** dacă se dorește obținere de curent trifazat prin o interconectare adecvată a lor.

Magneții **5**, **5'** pot fi de dimensiuni mari, în principiu, dar pentru a evita interacții puternice între ei, pot avea dimensiuni paralelipipedice de (50÷80)x(25÷50)x(10÷30) cu polarizarea paralelă cu lungimea, solenoidii dubli **6-6'** sau simpli **6''** având dimensiuni corespondente, aproximativ egale.

Grosimea sârmei și numărul spirelor unui solenoid poate fi determinată experimental, funcție de valoarea curentului indus și tensiunea dorită, cu regula de siguranță: 2A/mm² , numărul preferabil de spire per solenoid fiind de cca 100 spire.

-Pentru o bună stabilitate a fixării discurilor rotorice **9**, **9'** pe axul **4**, cu coroana-suport cu solenoidii **6-6'** sau **6''** între ele la interdistanța prestabilită, se pot utiliza, prin fixare pe axul **4**-ca în fig. 8, niște bucșe-distanțier **o**, **o'** ce încadrează în perechi discurile rotorice **9**, **9'** având câte o șaibă **g** de fixare cu nituri de discurile nemagnetice **c**, (**c'**) ale discului rotorice respectiv, bucșele-distanțier **o'** având

^ 2 0 1 3 - 0 0 3 3 5 - -

3 0 -04- 2013

capătul dinspre exterior al șaibe în contact cu rulmentul **3**, respectiv-**3'** fixat pe capătul axului **4**, pe care este în final înșurubată o piuliță de fixare **p**, (**p'**). De asemenea, corpul bușelor- distanțier **o**, **o'** poate fi fixat de axul **4**, al cărui corp poate fi și de secțiune pătrată, prin nituri **n**, care dau și poziționarea unghiulară reciprocă corectă a discurilor rotorice **9**, **9'**, iar pentru o interdistanțare prestabilită stabilă a coroanelor-suport **1**, **1'** cu magneți statorici **5**, **5'** și **2** -cu solenoizi dubli **6-6'** sau simpli **6''**, pe marginea acestora este fixat un inel distanțier **t**, respectiv- **ț** din aluminiu, de 1-3 mm grosime, cu găuri de fixare cu șuruburi **s** de corpul cilindric **k** al carcasei **10**.

Pentru ca fixarea în carcasa **10** a coroanelor-suport **1**, **1'** și **2** să se facă adecvat, cu poziționarea solenoizilor **6-6'** sau **6''** în dreptul unei perechi de magneți statorici **5**, **5'**, marginea inelelor-distanțier **t**, **ț** se profilează adecvat, în formă de dinți dreptunghiulari sau triunghiulari cu spații egale cu lățimea lor între ei, astfel încât prin întrepătrunderea marginilor inelelor-distanțier **t**, **ț** coroanele-suport **1**, **1'** și **2** să se poziționeze și unghiular în modul funcțional adecvat, corespondent exemplului de realizare a generatorului ales, (fig.14). Totodată inelele-distanțier **t**, **ț** se opun eficient forței de interacție dintre magneții statorici **5** și **5'**.

-Pentru stabilitatea fixării magneților statorici **5**, **5'** pe coroana-suport **1**, respectiv-**1'**, este recomandabil ca distanța de 5-10 mm dintre marginile adiacente ale lor să fie ocupată parțial de un ecran feromagnetic **q**, din oțel-inox feritic sau alt oțel cu conținut scăzut de C, ca în fig. 11, de grosime $\frac{1}{2} \div 1$ (preferabil $\frac{2}{3}$) din grosimea coroanei-suport **1**.

În locul rulmenților **3**, **3'** se pot utiliza două lagăre magnetice, cu magneți conici în repulsie.

-Asamblarea părților componente ale generatorului se face astfel:

-se introduce coroana-suport **1** cu magneții statorici în interiorul corpului cilindric **k** al carcasei **10** și se fixează cu șuruburi;

-se introduce primul disc rotoric **9** cu bușe- distanțier **o**, **o'** pe axul **4** și se fixează cu nituri **n** sau cu șuruburi de acesta și apoi se fixează capătul axului **4** în rulmentul **3** din colivia **i** din capacul **j** al carcasei **10**;

-se introduce coroana-suport **2** cu solenoizi în corpul cilindric **k** al carcasei **10** până ajunge cu inelul distanțier **l'** în contact cu inelul-distanțier **l** al coroanei-suport **1**, cu marginea profilată întrepătrunsă cu marginea profilată a acestuia și se fixează cu șuruburi iar apoi se scot firele **f** ale solenoizilor prin găurile **z** din inelul-distanțier **ț** și din corpul cilindric **k** al carcasei **10**;

-se dispune al doilea disc rotoric **9'** pe axul **4** cu o bușă- distanțier **o** în contact cu bușea-distanțier **o** a primului disc rotoric **9** și se fixează cu nituri **n** sau cu șuruburi de acesta;

-se introduce coroana-disc **1'** cu magneții statorici în interiorul corpului cilindric **k** al carcasei **10** și se fixează cu șuruburi, cu inelul-distanțier **t** cu marginea profilată întrepătrunsă cu marginea corespondentă a inelului-distanțier **ț** al coroanei-suport **2** cu solenoizi;

-se repetă operațiile prin introducerea coroanelor-disc următoare până la introducerea și fixarea ultimei coroane-disc **1'**;

-se fixează cu șuruburi capacul **j'** al carcasei **10** de corpul cilindric **k**, cu rulmentul **3'** din colivia **i'** fixat pe capătul corespondent al axului **4** și apoi se fac legăturile electrice dintre firele **f** ale solenoizilor, pe exteriorul carcasei **10** și apoi se fixează carcasa feromagnetică **10'** de protecție, firele de colectare a curentului electric generat fiind conectate la un controller/invertor adecvat.

Cuplarea la un motor este preferabil să se facă corespunzător unei turații mai ridicate, care dă o variație mai rapidă a fluxului magnetic și deci o putere mai mare. De asemenea, în cazul cuplării directe la motor, este preferabil ca aceasta să se facă prin intermediul unui rotor inerțial, în particular-tip volant, care asigură (cvasi)constanța vitezei de rotație

α-2013-00335--

30-04-2013

Revendicări

1. Generator magneto-electric pentru eoliene de vânt mediu și slab, format din module (**M**) cu două rânduri circulare de n magneți statorici (**5**, **5'**) dispuși echidistant pe câte o coroană-suport (**1**), respectiv-(**1'**) nemagnetice și un rând de n solenoizi cu sau fără miez, interconectați în serie sau în paralel în mod adecvat obținerii unui curent alternativ bifazic sau monofazic, fixați într-o coroană-suport (**2**) nemagnetică, cu un spațiu circular de $5\div 15$ mm distanță între solenoizi și magneții (**5**) sau (**5'**), de rotire a câte unui disc rotor (9, 9') cu ecrane magnetice (**7**, **7'**) dispuse marginal și echidistant, cu spațiu între ele corespondent dimensiunii unui ecran magnetic (**7**, **7'**), pe un disc nemagnetic (**c**, **c'**) fixat pe un ax (**4**) comun fixat în doi rulmenți (**3**, **3'**) fixați în câte o colivie (**i**, **i'**) din zona centrală a unor capace (**j**, **j'**) ale unei carcase (**10**) cu corp cilindric (**k**) nemagnetic, **caracterizat prin aceea că**, magneții perechilor de magneți statorici (**5-5'**), sunt tip placă cu polarizație NS pe lungime orientată radial iar solenoizii sunt solenoizi dubli, (**6-6'**), formați ca pereche de solenoizi (**6**, **6'**) identici, dispuși adiacent în niște locașuri (**b**) ale coroanei-suport (**2**) nemagnetice, cu axa de simetrie perpendiculară pe planul acesteia, fiecare solenoid (**6**, **6'**) fiind între o pereche de poli N-S ai perechii de magneți statorici (**5**, **5'**) și fiind înseriați cu spiralele antiparalele.
2. Generator magneto-electric, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, solenoizii dubli (**6-6'**) sunt fără miez, magneții statorici (**5**) și (**5'**) au polarizațiile reciproc antiparalele, iar ecranele magnetice (**7**, **7'**) sunt din magnet lamelar (**e**, **e'**) format din două părți (**e₁** și **e₂**) respectiv- (**e₁'** și **e₂'**) dispuse repulsiv față de polii corespondenți ai magneților (**5**), respectiv-(**5'**) și ecranat pe partea dinspre magneții statorici (**5**) respectiv-(**5'**) cu un ecran magnetic subțire (**d**, **d'**) diamagnetic sau feromagnetic, de grosime calculată corepondent unei forțe de interacție minimă cu magnetul statoric (**5**, **5'**) adiacent .
3. Generator magneto-electric, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, solenoizii dubli (**6-6'**), au miez din magnet (**11-11'**) polarizat pe fețe și dispus repulsiv față de polii corespondenți ai magneților statorici (**5**) și (**5'**) având polarizațiile reciproc antiparalele, iar ecranele magnetice (**7**, **7'**), sunt din lamelă magnetică (**f**, **f'**) fixată între două ecrane magnetice subțiri (**h**, **h'**) diamagnetice, tip grafit pirolitic, grosimea acestora fiind aleasă corespondentă obținerii unui efect maxim de ecranare optimă cu forțe de interacție minime între ecranul magnetic (**7**, **7'**) și magneții statorici (**5**, **5'**) și respectiv-cu magneții (**11**, **11'**).
4. Generator magneto-electric, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, magneții perechilor de magneți statorici (**5-5'**) sunt dispuși cu polarizațiile paralele, iar discurile rotorice (**9**, **9'**) sunt dispuse pe axul (**4**) cu ecranele magnetice (**7** și **7'**) realizate din lamelă magnetică (**f**, **f'**) din pulbere magnetică cu Nd atașată de un ecran magnetic (**h''**) din grafit pirolitic mai gros, de ecranare față de magnetul statoric (**5**, **5'**) corespondent și cu ecranele magnetice (**7**) și (**7'**) decalate cu o lățime de ecran magnetic (**7**) aleasă cvasiegală cu distanța dintre doi solenoizi dubli (**6-6'**) adiacenți.
5. Generator magneto-electric, conform revendicării 3 sau 4, **caracterizat prin aceea că**, magneții statorici (**5**) și (**5'**) ai unei coroane-suport (**1**), respectiv-(**1'**), sunt dispuși cu polarizațiile reciproc antiparalele.
6. Generator magneto-electric pentru eoliene de vânt mediu și slab, format din module (**M**) cu două rânduri circulare de n magneți statorici (**5**, **5'**) dispuși echidistant pe câte o coroană-suport (**1**), respectiv-(**1'**) nemagnetică și un rând de n solenoizi cu sau fără miez, interconectați în serie sau în paralel în mod adecvat obținerii unui curent alternativ bifazic sau monofazic, fixați într-o coroană-suport (**2**) nemagnetică, cu un spațiu circular de $5\div 15$ mm distanță între solenoizi și magneții (**5**) sau (**5'**), de rotire a câte unui disc rotor (9, 9') cu ecrane magnetice (**7**, **7'**) dispuse marginal și echidistant, cu spațiu între ele corespondent dimensiunii unui ecran magnetic (**7**, **7'**), pe un disc nemagnetic (**c**, **c'**) fixat pe un ax (**4**) comun fixat în doi rulmenți (**3**, **3'**) fixați în câte o colivie (**i**, **i'**) din zona centrală a unor capace (**j**, **j'**) ale unei carcase (**10**) cu corp cilindric (**k**) nemagnetic, **caracterizat prin aceea că**, magneții perechilor de magneți statorici (**5-5'**), sunt tip placă cu polarizație pe lungime care este orientată radial iar solenoizii sunt solenoizi simpli (**6''**) de lungime egală cu cea a magneților statorici (**5**, **5'**) și dispuși adiacent cu axa de simetrie paralelă cu polarizația N-S a acestora, în niște locașuri (**b**) ale coroanei-suport (**2**) nemagnetice.
7. Generator magneto-electric, conform revendicării 6, **caracterizat prin aceea că**, solenoizii dubli (**6''**) sunt fără miez, magneții statorici (**5**) și (**5'**) au polarizațiile reciproc paralele, iar ecranele magnetice (**7**, **7'**) sunt din magnet lamelar (**e**, **e'**) format din două părți (**e₁** și **e₂**) respectiv- (**e₁'** și **e₂'**) dispuse repulsiv față de polii corespondenți ai magneților (**5**), respectiv-(**5'**) și ecranat pe partea dinspre acești magneți cu un ecran magnetic subțire (**d**, **d'**) diamagnetic sau feromagnetic, grosime calculată corepondent unei forțe de interacție cu magnetul statoric (**5**, **5'**) adiacent –minimă .

8. Generator magneto-electric, conform revendicării 6, **caracterizat prin aceea că**, solenoizii simpli (6''), au miez din magnet (12) polarizat pe capete și dispus repulsiv față de polii corespondenți ai magneților statorici (5) și (5') având polarizațiile reciproc paralele, iar ecranele magnetice (7, 7'), sunt din lamelă magnetică (f, f') fixată între două ecrane magnetice subțiri (h, h') diamagnetice, tip grafit pirolitic, grosimea acestora fiind aleasă corespondentă obținerii unui efect maxim de ecranare optimă cu forțe de interacție minime între ecranul magnetic (7, 7') și magneții statorici (5, 5') și (12).

9. Generator magneto-electric, conform revendicării 6, **caracterizat prin aceea că**, magneții perechilor de magneți statorici (5- 5') sunt dispuși cu polarizațiile antiparalele, iar discurile rotorice (9, 9') sunt dispuse pe axul (4) cu ecranele magnetice (7 și 7') realizate lamelă magnetică (f, f') din pulbere magnetică cu Nd atașată de un ecran magnetic (h'') din grafit pirolitic mai gros, de ecranare față de magnetul statoric (5, 5') corespondent, ecranele magnetice (7) și (7') fiind decalate cu o lățime de ecran magnetic (7) aleasă cvasiegală cu distanța dintre doi solenoizi simpli (6'') adiacenți.

10. Generator magneto-electric, conform revendicării 8 sau 9, **caracterizat prin aceea că**, magneții statorici (5) și (5') ai unei coroane-suport (1), respectiv-(1'), sunt dispuși cu polarizațiile reciproc antiparalele.

11. Generator magneto-electric, conform oricăreia dintre revendicările 1÷4 sau 6÷9, **caracterizat prin aceea că** magneții statorici (5, 5') formează un magnet tip coroană circulară (5'').

12. Generator magneto-electric pentru eoliene de vânt mediu și slab, format din module (M) cu n magneți statorici (11, 11') dispuși echidistant pe câte o coroană-suport nemagnetică și un rând de n solenoizi, interconectați în serie sau în paralel în mod adecvat obținerii unui curent alternativ bifazic sau monofazic, fixați într-o coroană-suport (2) nemagnetică, cu un spațiu circular de 5÷15 mm distanță între coroanel-suport, de rotire a câte unui disc rotor (9, 9') cu ecrane magnetice (7, 7') dispuse marginal și echidistant, cu spațiu între ele corespondent dimensiunii unui ecran magnetic (7, 7'), pe un disc nemagnetic (c, c') fixat pe un ax (4) comun fixat în doi rulmenți (3, 3') fixați în câte o colivie (i, i') din zona centrală a unor capace (j, j') ale unei carcase (10) cu corp cilindric (k) nemagnetic, **caracterizat prin aceea că**, solenoizii menționați sunt solenoizi dubli (6-6') cu axele paralele perpendiculare pe planul coroanelor-suport (2) și cu spiralele antiparalele, iar magneții statorici (11-11') polarizați pe fețe sunt dispuși cu polarizațiile antiparalele ca miez al solenoizilor dubli (6-6') și sunt orientați reciproc repulsiv față de magneții statorici (11-11') ai coroanelor-suport (2) adiacente, ecranele magnetice (7, 7') fiind formate din grafit pirolitic sau din lamelă magnetică (f, f') feromagnetice sau din pulbere magnetică cu neodim, fixată între două ecrane magnetice subțiri (h, h') milimetrice, din grafit pirolitic, de grosime cca 1/2÷1/3 din grosimea lamelei magnetice (f, f').

13. Ecran magnetic pentru generator magneto-electric, conform revendicării 1, 2, 6 sau 7, având un magnet lamelar (e, e'), **caracterizat prin aceea că**, magnetul lamelar (e, e') polarizat pe fețe este ecranat pe una din fețe cu un ecran mixt tip sandwich magnetic din lamele feromagnetice din permalloy sau mu-metal de sub 1mm grosime și lamele de grafit pirolitic de maxim 1mm grosime cu excepția lamelei ultime dinspre magneții statorici (5, 5'), aleasă mai grosă.

A-2013-00335--

30-04-2013

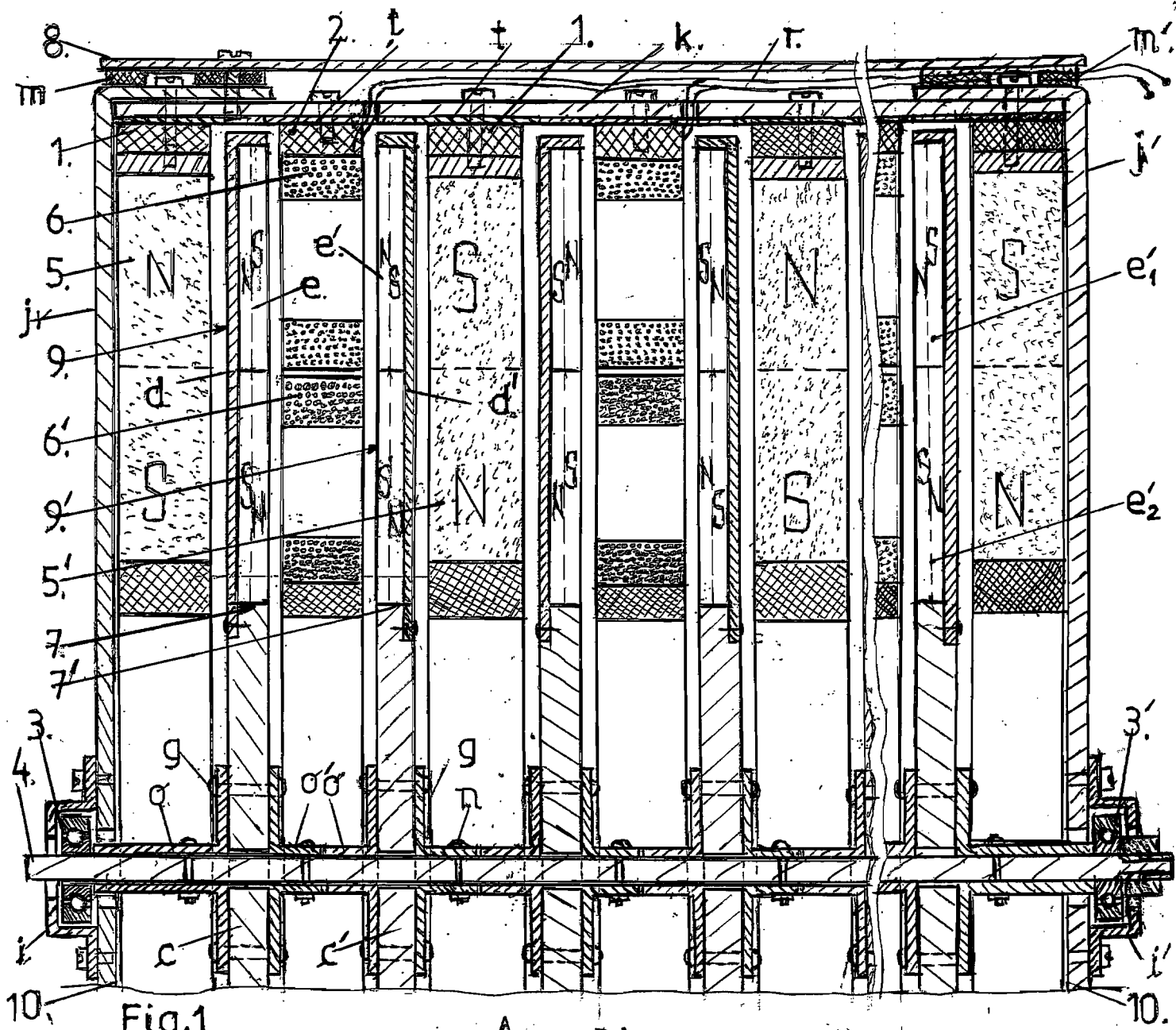


Fig. 1

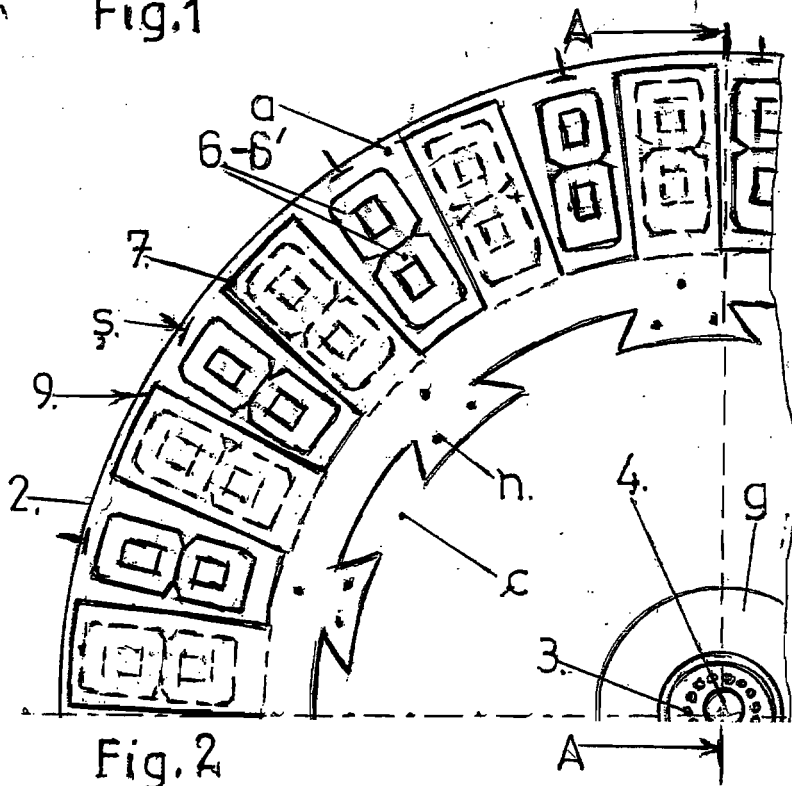


Fig. 2

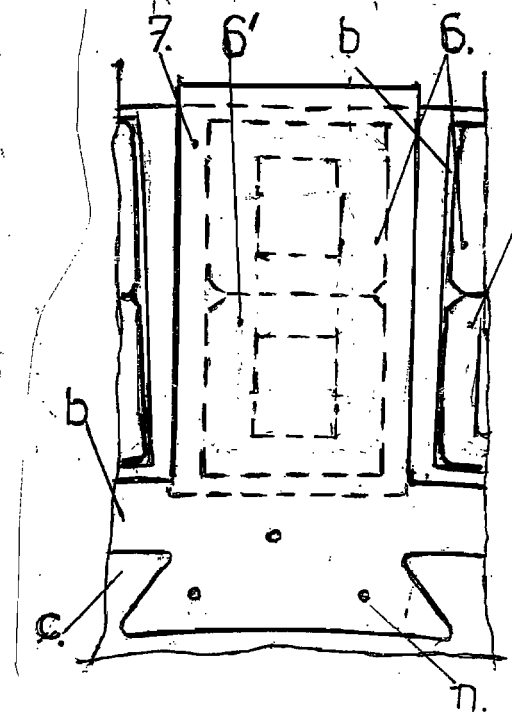


Fig. 3

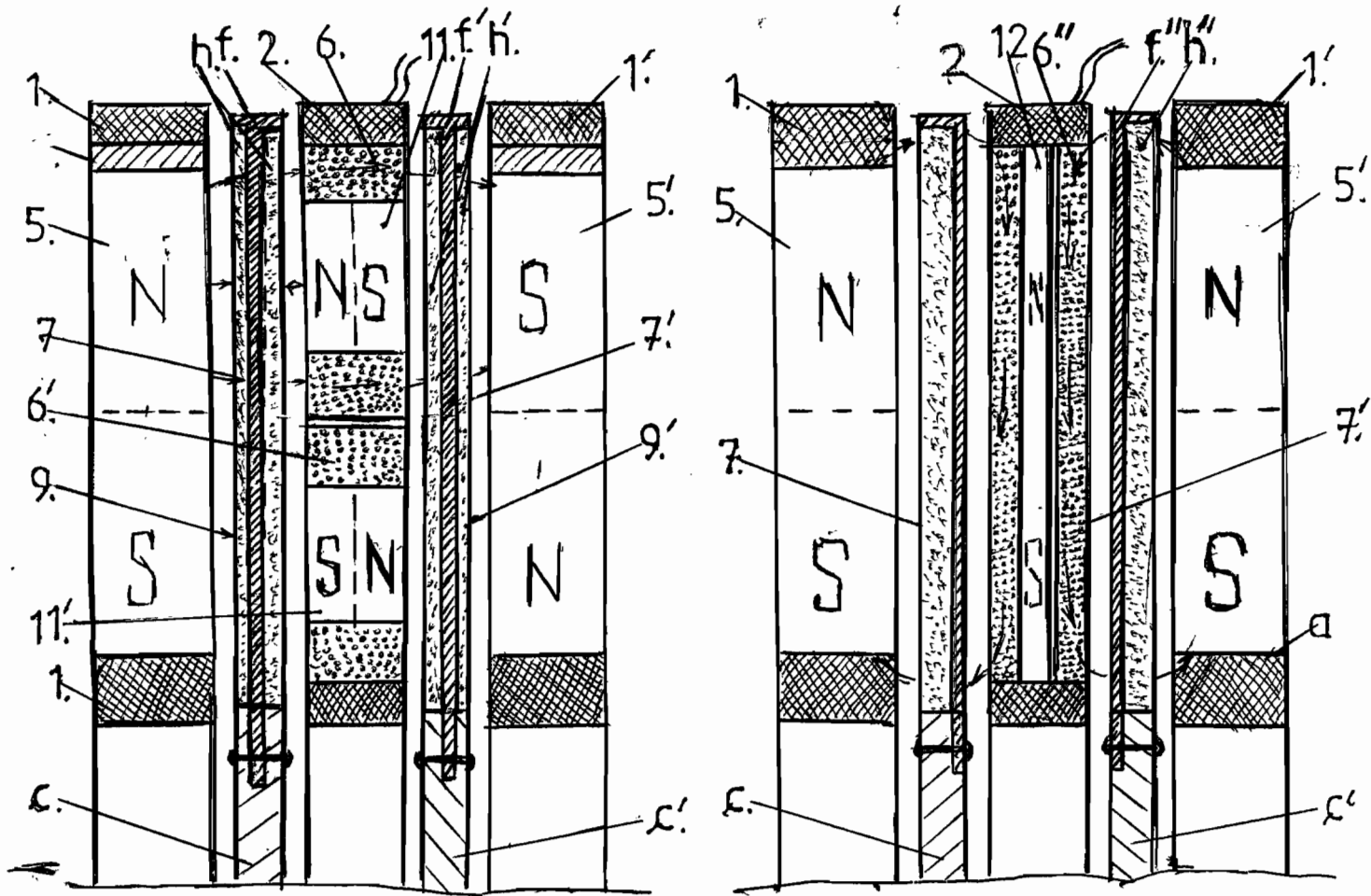


Fig. 4

Fig. 5

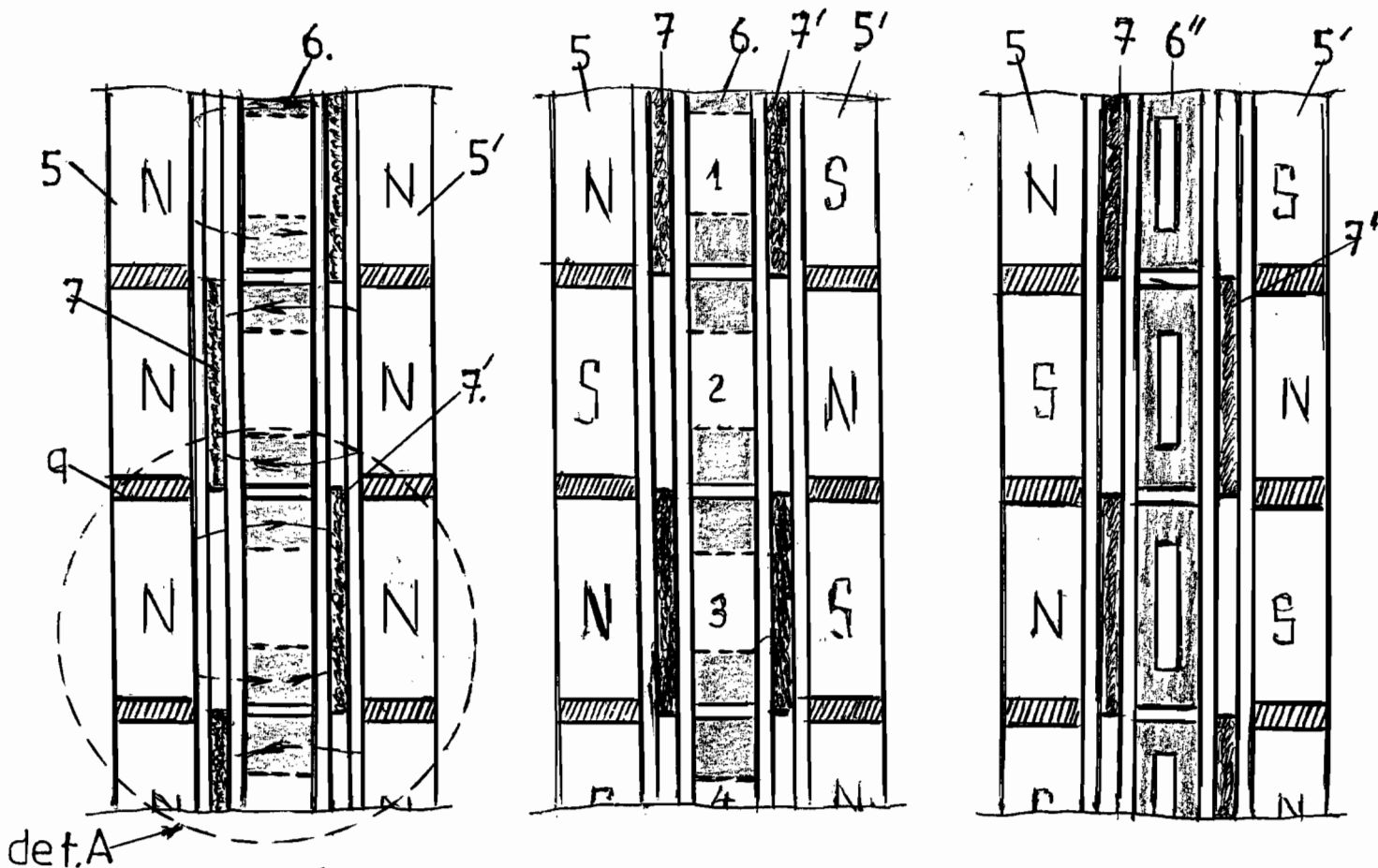


Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

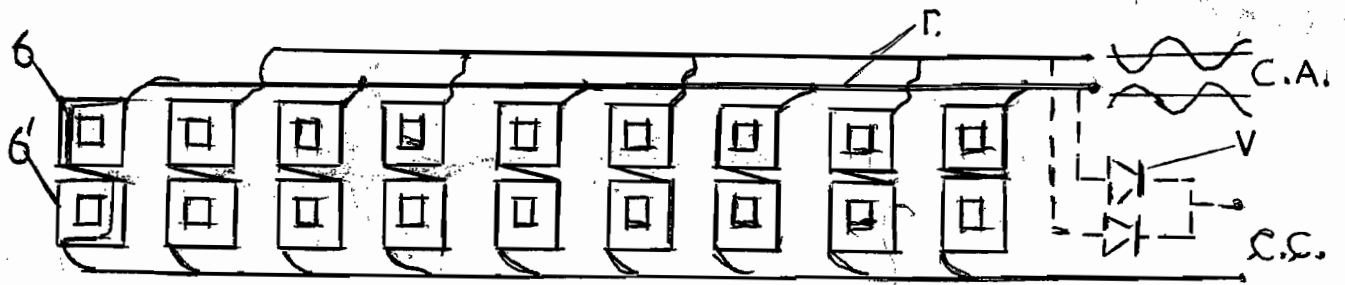
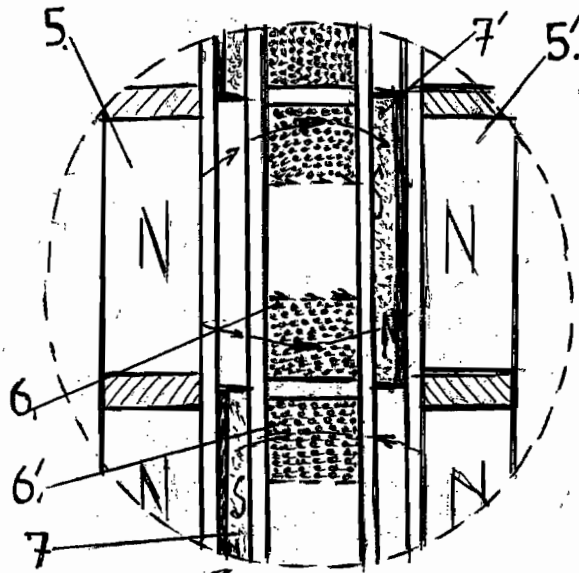


Fig.9



det. A

Fig.10

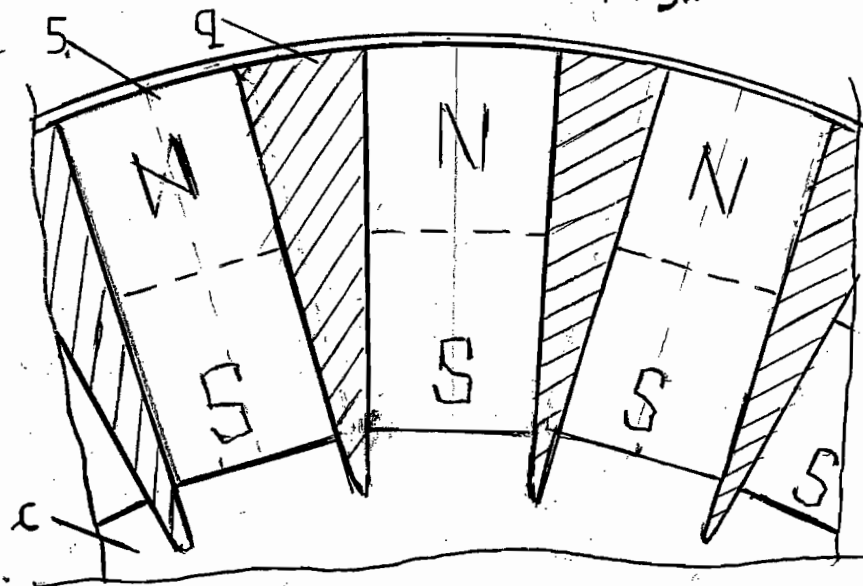


Fig.11

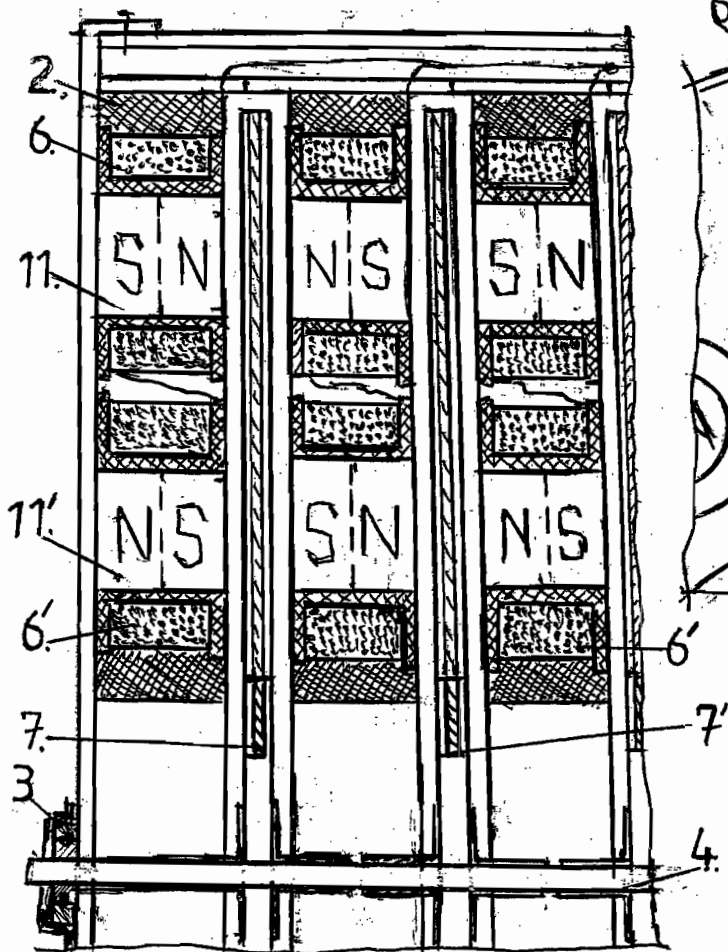


Fig.12

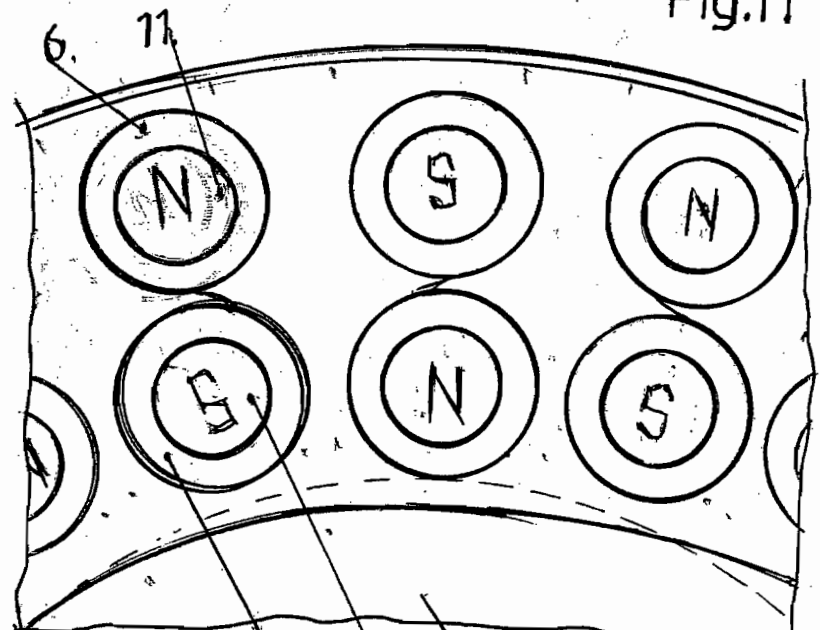


Fig.13

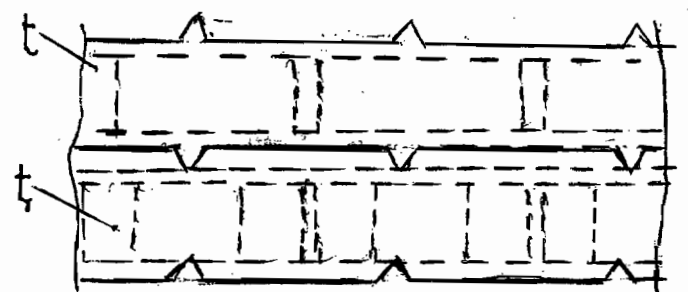


Fig.14

a-2013-00335--