



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00187**

(22) Data de depozit: **01/03/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2021** BOPI nr. **8/2021**

(41) Data publicării cererii:  
**30/09/2014** BOPI nr. **9/2014**

(73) Titular:  
• **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**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**RO a2012 00489; US 20060284507 A1;  
RO 127250 A2**

(54) **GENERATOR MAGNETOELECTRIC PENTRU EOLIENE  
DE VÂNT MEDIU ȘI SLAB**



# RO 129810 B1

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

3           Este cunoscut generatorul magneto-electric clasic de turbine eoliene, realizat din un  
rând circular de solenoizi statorici de inducere de curent electric conectați în serie au în  
5           paralel și două rânduri de magneți rotorici paralelipipedici sau discoidali, polarizați pe fețe,  
ce încadrează rândul circular de solenoizi statorici, dispuși echidistant pe suport feros, cu  
7           un pol spre solenoizii statorici și atractiv unul față de altul, astfel încât prin rotirea lor să se  
genereze fluxuri magnetice  $\Phi_B$  variabile, de sens alternativ opus, la nivelul solenoizilor, pen-  
9           tru 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,  $\Phi_I$ , care conform legii lui  
11          Lenz, se opune cauzei care l-a generat, adică fluxului magnetic inductor  $\Phi_B$ , sensul liniilor  
de câmp al celor două fluxuri,  $\Phi_B$  și  $\Phi_I$ , fiind reciproc opuse.

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

19          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  
21          preferabil, ambele.

23          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  
25          magnetice din grafit pirolitic.

27          Din documentul **RO 201200489** se cunoaște un generator magnetoelectric cu com-  
pensator magnetic de energie de rotație, care are un rotor format din două seturi de magneți  
rotorici tip bară dispuși radial, ce încadrează un set de solenoizi ai statorului, fixat de placa  
29          de bază, magneții rotorici fiind polarizați pe fețe, cu polarizația reciproc antiparalelă, și dis-  
puși pe un suport rotoric feromagnetic fixat de placa-suport inferioară a rotorului eolian,  
31          precum și un compensator magnetic suplimentar, magneții rotorici ai celui de-al doilea set  
de magneți rotorici, în număr de 1/2 din numărul magneților rotorici ai primului set, având  
33          secțiune de trapez regulat, cu polarizarea paralelă cu înălțimea secțiunii și fiind dispuși în  
planul de la mijlocul distanței dintre o pereche de doi magneți rotorici în interacție atractivă  
35          cu polii lui cei mai apropiați de ei, cu fața plană superioară în plan orizontal și fața plană  
inferioară ecranată cu un ecran magnetic, iar statorul generatorului magnetoelectric mai are  
37          un set de magneți statorici identici cu magneții rotorici, magnetizați și ecranăți identic, cu câte  
un ecran magnetic pe fața superioară, dispuși antiparalel cu aceștia pe un suport feromag-  
39          netic tip sector de cerc, în interacție repulsivă cu ei, pentru generare de forță motrice.

41          Din documentul **RO 127250 A2** este cunoscut un motor-generator magneto- electric  
alcătuit din o carcasă nemagnetică, cu un perete cilindric și o bază cu o gaură centrală un  
43          ax cu unul sau două tambure rotorice fixate cu rulmenți pe ax și niște magneți rotorici  
ecranați disimetric cu ecrane feromagnetice și niște magneți statorici ecranăți disimetric cu  
niște ecrane feromagnetice, două rotoare magnetice, superior și inferior, cu magneți tip bară  
45          paralelipipedici, polarizați transversal, dispuși radial și ecranăți disimetric cu un ecran fero-  
magnetic paralel cu direcția polarizației  $P$  a magneților, între rotoarele magnetice, fiind dispus  
47          un stator magnetic median, format din magneți tip bară paralelipipedică, polarizați axial,  
dispuși radial și ecranăți disimetric cu un ecran feromagnetic paralel cu direcția polarizației

# RO 129810 B1

P a magneților, poziționați reciproc cu una din diagonalele secțiunii pătrate paralelă cu planul de rotație și cu fețele ecranate pe părți opuse, astfel încât ecranarea să permită apropierea reciprocă a magneților rotorici de cei statorici până într-o poziție de aliniere pe verticală după care aceștia se resping prin polii de același fel, neecrați, la partea superioară și la partea inferioară a rotorului magnetic fiind dispus un ansamblu inductor format din niște solenoizi cu miez feromagnetic dispus radial, blocarea rotirii magneților monocompenți ai statorului făcându-se prin fixarea lor cu niște șuruburi trecute prin găuri corespondente din carcasă.

De asemenea, din documentul **US 20060284507 A1** se cunoaște un motor-generator magnetoelectric alcătuit dintr-un stator inelar și două rotoare disc paralele montate prin pană pe un arbore sprijinit pe niște rulmenți cu bile, între cele două rotoare, statorul inelar cuprinzând cel puțin șase bobine cu miez feromagnetic, identice, montate echidistant la periferia statorului inelar, prinse într-o rășină sintetică în care, după întărire, au fost strunjite concentric cu carcasa locașurile rulmenților, rotorul incluzând de la patru la doisprezece magneți permanenți care sunt montați în diferite combinații la periferia discului și simetric pe fețele plane, magneții fiind identici și fiind montați echidistant prin niște carcase semi-inelare obținute din pulberi feromagnetice și lipite pe fața interioară a rotorului.

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, cu un aranjament al solenoizilor, magneților statorici și al rotorului cu ecrane magnetice mai avantajos producerii unei puteri mai mari de energie electrică la aceleași valori ale gabariturii și puterii de rotire a rotorului, deci a 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 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  $5\div 15$  mm distanță între solenoizi și magneții statorici, de rotire a unui disc rotor cu ecrane magnetice dispuse marginal și echidistant, cu spațiu între ele corespondent dimensiunii unui ecran magnetic, pe un disc nemagnetic fixat pe un ax comun fixat în doi rulmenți fixați în câte o colivie din zona centrală a discurilor-suport fixate solidar cu coroana cu solenoizi prin niște punți de fixare mediane și inferioare. Magneții perechilor de magneți statorici, sunt dispuși atractiv și coaxial pe discurile-suport, discurile rotorice sunt dispuse paralel-simetric și încadrează coroana cu solenoizi interconectați în serie sau în paralel în mod adecvat obținerii unui curent alternativ bifazic, iar ecranele magnetice au un ecran magnetic central mai gros 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, de  $0,5\div 5$  mm grosime.

Într-un exemplu de realizare, solenoizii 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 au ecranele magnetice subțiri identice, de  $0,5\div 2$  mm grosime și ecranul magnetic central de  $4\div 10$  mm grosime, din material feromagnetic cu permeabilitate ridicată: mu-metal, permalloy sau din pulbere magnetică din NdFeB sinterizată, cu lățimea și lungimea depășind cu circa 5 mm, respectiv circa 15 mm diametrul solenoidului, 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 de realizare, discurile rotorice mai au între două ecrane magnetice adiacente, câte ecran diamagnetic deflector de câmp, ce dispersează liniile de câmp magnetic.

# RO 129810 B1

1 Într-un alt exemplu de realizare, solenoizii și magneții statorici sunt paralelipipedici,  
fără miez sau cu miez feromagnetic, iar, ecranele magnetice au ecranul magnetic central din  
3 magnet subțire de 2÷8 mm, polarizat pe fețe și dispus repulsiv față de magnetul statoric, de  
lungime și lățime cel puțin egală cu cea a solenoidului și preferabil cu 1÷15 mm mai mare,  
5 grosimea ecranului magnetic subțire este aleasă corespunzător valorii minime a forței de  
interacție magnetică cu magnetul statoric, iar ecranul magnetic subțire are 3÷6 mm grosime,  
7 este diamagnetic deflector de câmp, din grafit pirolitic sau echivalent, cu dimensiunea  
orientată tangențial cvasi-egală cu lățimea solenoidului și cu dimensiunea orientată radial  
9 cvasi-egală cu lungimea părții cave pentru miez, a solenoidului. Într-o altă variantă, genera-  
torul magneto-electric este format similar celui din prima variantă, cu aceleași elemente  
11 tehnice esențiale, dar ecranele magnetice sunt din material diamagnetic deflector de câmp  
tip grafit pirolitic sau echivalent și sunt fixate între părți profilate nemetalice ale unui disc  
13 nemagnetic al discului rotorice respectiv.

Într-o variantă simplificată, generatorul magneto-electric are magneții statorici  
15 cilindrici sau paralelipipedici, polarizați pe fețe, și introduși în interiorul solenoizilor și două  
discuri rotorice dispuse paralel-simetric ce încadrează coroana din rășină epoxidică cu  
17 solenoizi, care este fixată pe un suport statoric preferabil nemagnetic cu un rulment pozițio-  
nat central, discurile rotorice având ecranele magnetice formate din un magnet central  
19 încadrat de un ecran magnetic subțire din material feromagnetic și de un ecran diamagnetic  
din grafit pirolitic sau echivalent, de 3÷6 mm grosime, cu dimensiunea orientată tangențial  
21 cvasi-egală cu lățimea solenoidului și cu dimensiunea orientată radial cvasi-egală cu  
lungimea părții cave pentru miez, a solenoidului. Coroana cu solenoizii din rășină epoxidică  
23 este fixată prin șuruburi de un cadru-suport din platbandă lată nemagnetică îndoită în formă  
de U, preferabil din aluminiu, având două găuri pentru ieșirea capetelor axului.

Într-o altă variantă, generator magneto-electric este format similar generatorului  
25 magneto-electric din prima variantă, cu aceleași elemente tehnice esențiale, dar magneții  
perechilor de magneți statorici, sunt dispuși repulsiv și coaxial pe discurile-suport, discurile  
27 rotorice sunt dispuse paralel-nesimetric, decalate cu dimensiunea cvasitangențială a unui  
ecran magnetic și încadrează coroana cu solenoizi interconectați în serie sau în paralel în  
29 mod adecvat obținerii unui curent alternativ bifazic, iar ecranele magnetice sunt de minim 5  
mm grosime și din material diamagnetic deflector de câmp tip grafit pirolitic sau echivalent  
și sunt fixate între părți profilate nemetalice ale unui disc nemagnetic al discului rotorice prin  
31 lipire sau prin niște lamele nemetalice subțiri.

Avantajul utilizării acestui tip de generator magneto-electric, constă în faptul că  
35 aceeași variație de flux magnetic și deci aceeași putere generată ca în cazul deplasării unor  
magneți puțin mai mici față de solenoizii utilizați poate fi obținută cu magneți statorici mai  
37 mari, de putere mai mare, cu o putere de rotire a ecranelor magnetice semnificativ mai mică  
decât în cazul rotirii unor magneți față de solenoizi, ca urmare a masei considerabil mai mici  
39 a ecranelor magnetice și a unei interacții magnetice de frânare cu câmpul magnetic total (cel  
indus de solenoizii 6 și cel al magneților 5 și 5') - semnificativ mai mici.

41 Invenția este prezentată pe larg în continuare în legătură și cu fig. 1...16, care  
reprezintă:

43 - fig. 1, vedere din lateral a unei jumătăți a generatorului magneto-electric conform  
invenției;

45 - fig. 2, vedere în secțiune orizontală A-A a generatorului magneto-electric în prima  
variantă;

47 - fig. 3, vedere de detaliu a unei părți din secțiunea A-A a generatorului în primul  
exemplu de realizare a variantei I;

# RO 129810 B1

- fig. 4, vedere laterală a unei părți cu ecran magnetic a unui disc rotoric al generatorului în primul exemplu de realizare a variantei I;	1
- fig. 5, vedere de detaliu a unei părți din secțiunea A-A a generatorului în al doilea exemplu de realizare a variantei I;	3
- fig. 6, vedere laterală a unui sfert de disc rotoric atașat, al generatorului în al doilea exemplu de realizare a variantei I;	5
- fig. 7, vedere laterală a unei părți cu ecran magnetic a unui disc rotoric al generatorului în prima variantă;	7
- fig. 8, vedere în secțiune verticală B-B a unei jumătăți a generatorului în al doilea exemplu de realizare a variantei I având o singură pereche de magneți statorici;	9
- fig. 9, conectarea solenozilor generatorului pentru obținere de curent alternativ bifazic sau de curent continuu;	11
- fig. 10, vedere în secțiune verticală a unei jumătăți a generatorului în a treia variantă;	13
- fig. 11, vedere laterală a unei părți cu două ecrane magnetice, a unui disc rotoric al generatorului în a treia variantă;	15
- fig. 12, vedere de sus a părții discului rotoric de generator în varianta a treia, din fig. 1;	17
- fig. 13, vedere laterală a unei părți cu două ecrane magnetice, a unui disc rotoric al generatorului în a patra variantă;	19
- fig. 14, vedere de sus a părții discului rotoric de generator în varianta a patra, din fig. 3;	21
- fig. 15, vedere de sus a unei părți desfășurate liniar, a ansamblului componentelor magneto-electrice a generatorului în varianta a patra de realizare;	23
- fig. 16, vedere de sus a ansamblului componentelor magneto-electric în varianta cu magneți statorici discoidali orientați repulsiv și discuri rotorice decalate.	25
Generatorul magneto-electric <b>G</b> conform invenției are un rând circular de solenozii <b>6</b> și două rânduri circulare de magneți statorici <b>5, 5'</b> ce îi încadrează, dispuși reciproc atractiv sau reciproc repulsiv și un rotor având obligatoriu două discuri rotorice <b>9, 9'</b> dispuse paralel pe un ax <b>4</b> comun și având niște ecrane magnetice <b>7, 7'</b> dispuse dispuse marginal și echidistant, discurile rotorice <b>9, 9'</b> încadrând solenozii <b>6</b> pentru a întrerupe sau a inversa periodic fluxul magnetic la nivelul solenozilor <b>6</b> . De asemenea, poate avea și (sau numai) un rând circular de magneți <b>11, 11'</b> dispuși ca miez al solenozilor <b>6</b> .	27
Ecranele magnetice <b>7, 7'</b> pot fi și din magnet lamelar <b>e, f</b> dispus repulsiv față de magneți <b>5, 5'</b> și încadrat de două ecrane magnetice subțiri <b>b, b'</b> dintre care cel puțin ecranul magnetic subțire <b>b</b> dinspre magneții statorici <b>5, 5'</b> este din tablă de permalloy, mu-metal sau inox feritic sau pot fi din material diamagnetic deflector de câmp, tip grafit pirolitic.	29
Într-o variantă I, conform invenției, generatorul magneto-electric <b>G</b> pentru eoliene de vânt mediu și slab, este format ca în fig. 1-2 din două discuri-suport <b>1, 1'</b> , feromagnetice cu câte un rând circular de $n$ magneți statorici <b>5, 5'</b> dispuși echidistant pe discul-suport <b>1, 1'</b> și atractiv și coaxial pentru o pereche de magneți statorici <b>5-5'</b> , discurile-suport <b>1, 1'</b> cu magneți statorici <b>5, 5'</b> încadrând un rând de $n$ solenozii <b>6</b> cu sau fără miez, cu un spațiu circular de $5\div 15$ mm distanță între solenozii <b>6</b> și magneții <b>5, 5'</b> , prin acest spațiu fiind deplasat rotativ câte un rând circular de ecrane magnetice <b>7, 7'</b> dispuse marginal și echidistant, cu spațiu între ele, pe câte un disc nemagnetic <b>c, (c')</b> fixat pe un ax <b>4</b> comun, care împreună cu ecranul magnetic <b>7, (7')</b> formează un disc rotoric <b>9, (9')</b> . Axul <b>4</b> este fixat la	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

# RO 129810 B1

1 rândul lui în doi rulmenți **3, 3'** fixați în câte o colivie **2, 2'** din zona centrală a discurilor-suport  
2 **1, 1'**, iar solenozii **6** sunt fixați într-o coroană **a** circulară din rășină epoxidică, compusă  
3 preferabil din două jumătăți semicirculare, în care sunt fixate la turnarea rășinii și capurile  
4 unor șuruburi **s** de fixare a coroanei **a** cu solenoizi **6** de niște punți de fixare mediane **8** și  
5 inferioare/superioare **8'**, cu margini îndoite ce se fixează cu alte șuruburi **s** de marginile  
6 discurilor-suport **1, 1'**, unindu-le și formând astfel statorul generatorului. Punțile de fixare  
7 mediane **8** unesc jumătățile inferioară și superioară ale coroanei **a**, iar punțile de fixare  
8 inferioare **8'** pot fi conectate de niște picioare **12** de poziționare în poziție verticală.

9         Magneții statorici **5, 5'** pot fi de asemenea fixați cu o coroană **a'** din rășină epoxidică.

10         Discurile nemagnetice **c, (c')** de care sunt fixate ecranele magnetice **7, (7')** pot fi din  
11 aluminiu, durai, bronz, plexiglass sau alt material nemagnetic. Ecranele magnetice **7, (7')**  
12 au un ecran magnetic central **d, (e, f)** mai gros încadrat de două ecrane magnetice subțiri  
13 **b, b'** dintre care cel puțin ecranul magnetic subțire **b** dinspre magneții statorici **5, (5')** este  
14 din tablă de permalloy de 0,5÷5 mm grosime. Solenozii **6** sunt dispuși la 1÷10 mm unul de  
15 altul și sunt interconectați în serie sau în paralel, fiind conectați apoi la un controller **10**  
16 adecvat, în sine cunoscut, de reglare a parametrilor puterii electrice furnizate.

17         Într-un exemplu de realizare 1 conform fig.3, 4, al variantei I, solenozii **6** sunt prefe-  
18 rabil cilindrici și au un miez magnetic din magnet cilindric **11** polarizat axial, dispus repulsiv  
19 și coaxial față de magneții statorici **5, 5'** care sunt tot cilindrici și de diametru egal cu al mag-  
20 neților cilindrici **11**. În acest exemplu de realizare, ecranele magnetice **7, 7'** au ecranul mag-  
21 netic central **d** din material feromagnetic cu permeabilitate ridicată: mu-metal, permalloy sau  
22 din pulbere magnetică din NdFeB sinterizată, de 4÷10 mm grosime-funcție de dimensiunile  
23 și puterea magneților statorici **5, 5'** și cu lățimea și lungimea depășind cu circa 5 mm,  
24 respectiv circa 15 mm diametrul solenoidului **6**. Ecranele magnetice subțiri **b, b'** sunt ambele  
25 din tablă de 0,5÷2 mm grosime din permalloy, mu-metal sau tablă de inox feritic cu conținut  
26 de carbon scăzut și sunt unite prin construcție de o coroană circulară prin care se fixează cu  
27 niște nituri **n** sau prin sudare electrică de discul rotoric nemagnetic **c**, ecranele subțiri **b, b'**  
28 fiind unite între ele la partea superioară prin lipire, fixând astfel ecranul magnetic central **d**.  
29 Grosimea ecranului magnetic **7, 7'** se calibrează la limita de neintroducere de forțe de  
30 frânare a rotației acestora prin atracție cu magneții statorici **5, 5'** sau **11**.

31         Spațiul dintre două ecrane magnetice **7** sau **7'** adiacente corespunde diametrului unui  
32 solenoid **6** și poate fi lăsat liber sau poate fi completat cu un ecran diamagnetic **7''** realizat  
33 din grafit pirolitic sau din amestec diamagnetic deflector de câmp magnetic conform  
34 documentului **US 2006/0083931 A1**.

35         Așa cum se vede și în fig. 3, liniile de câmp ale unei perechi de magneți statorici **5,**  
36 **5'** și ale unui magnet cilindric **11** coaxial cu ei, se însumează la nivelul spirelor solenoidului **6**.

37         La interpunerea unei perechi de ecrane magnetice **7, 7'** cu permeabilitate magnetică  
38 mare între solenoidul **6** și perechea de magneți **5, 5'**, acestea măresc local permeabilitatea  
39 mediului și strâng liniile de câmp, magnetizându-se temporar, marginile lor devenind poli  
40 magnetici de sens opus pentru perechea de ecrane magnetice **7, 7'**, ceea ce crește fluxul  
41 magnetic la nivelul spirelor solenoidului **6**, inducând în acesta curent electric +I, dat de o  
42 tensiune electromotoare +e = -ΔΦ<sub>B</sub>/Δt. Când perechea de ecrane magnetice **7, 7'** a ieșit  
43 dintre perechea de magneți statorici **5, 5'** și solenoidul **6**, fluxul magnetic Φ<sub>B</sub> revine la valo-  
44 rea inițială, mai scăzută, această variație generând un curent de aceeași valoare dar de sens  
45 contrar, -I. Prin utilizarea între două ecrane magnetice **7** sau **7'** adiacente a unui ecran  
46 diamagnetic **9** deflector de câmp, ce dispersează liniile de câmp magnetic, diferența dintre  
47 starea 1 de ecranare cu ecran magnetic **7, (7')** și starea 2 de ecranare cu ecran diamagnetic  
48 **9**, crește, deci prin creșterea valorii -ΔΦ<sub>B</sub>/Δt crește și curentul I indus.

# RO 129810 B1

Într-un alt exemplu de realizare 2 a variantei I, conform fig. 5-7, generatorul are solenoizii **6** preferabil paralelipipedici, fără miez sau cu miez feromagnetic, de dimensiuni mai mari sau egale cu ale magneților statorici **5**, **5'** care sunt preferabil tot paralelipipedici. În acest exemplu de realizare, ecranele magnetice **7**, **7'** au ecranul magnetic central **e**, (**f**), din magnet subțire: 2÷8 mm, polarizat pe fețe și dispus repulsiv față de magnetul statoric **5**, respectiv **5'**, de lungime și lățime cel puțin egală cu cea a solenoidului **6** și preferabil cu 1÷15 mm mai mare, față dinspre magnetul statoric **5**, **5'** fiind ecranată cu un ecran magnetic subțire **b** din material feromagnetic cu permeabilitate ridicată: mu-metal, permalloy sau din pulbere magnetică din NdFeB sinterizată, de 0,5÷5 mm grosime-funcție de dimensiunile și puterea magneților statorici **5**, (**5'**), aleasă corespunzătoare valorii minime a forței de interacție magnetică cu magnetul statoric, (la limita de ecranare maximă a interacție repulsive dintre ecranul magnetic central **e**, (**f**) și magnetul statoric **5**, (**5'**) fără introducere de forță de atracție cu acesta). Fața opusă a ecranului magnetic central **e**, (**f**), în special în cazul utilizării unor solenoizi **6** cu miez feromagnetic, este ecranată parțial cu un ecran diamagnetic **b'** din grafit pirolitic sau din amestec diamagnetic deflector de câmp magnetic conform documentului **US 2006/0083931**, de 3÷6 mm grosime, cu dimensiunea orientată tangențial cvasi-egală cu lățimea solenoidului **6** și cu dimensiunea orientată radial cvasi-egală cu lungimea părții cave pentru miez, a solenoidului **6**. Rolul acestui ecran diamagnetic **b'** este de a diminua cât mai mult interacția magnetică dintre ecranul magnetic central **e**, (**f**) și câmpul magnetic propriu, de inducție, al solenoidului **6**, dar în cazul utilizării de solenoizi **6** fără miez diamagnetic, poate lipsi. Așa cum se vede în fig. 5, părțile neacoperite de ecranul diamagnetic **b'** ale ecranului magnetic central **e**, (**f**) inversează sensul liniilor de câmp magnetic la nivelul înfășurării solenoidului **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 curent adecvați, putând fi transformat în curent continuu de tensiune mai mică dar de intensitate mai mare prin diode redresoare înseriate pe circuitul fiecărei faze. Interconectarea solenoizilor **6** este realizată în acest caz în paradei conform fig. 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, corespunzător celei de-a doua faze.

În altă variantă de realizare II, a generatorului magneto-electric, ecranele magnetice **7**, **7'** au ecranul din grafit pirolitic sau din amestec diamagnetic deflector de câmp magnetic conform documentului **US 2006/0083931 A1**, de minim 5 mm grosime și sunt fixate între părți **c''** profilate nemetalice ale unui disc nemagnetic **c**, **c'** ca cele ale discului rotorice **9** din fig. 11 sau 13, dar total nemetalic, în acest caz.

Într-o variantă simplificată, III, conformă fig. 10, magneții statorici **5**, **5'** lipsesc, fiind înlocuiți cu magneți statorici **11'** cilindrici sau paralelipipedici, polarizați pe fețe, introduși în interiorul solenoizilor **6**, iar coroana **a** din rășină epoxidică cu solenoizii **6** cu magneți **11'** în interior este fixată pe un suport statoric **13** preferabil nemagnetic, din aluminiu, ce are în partea centrală un rulment **3''** pe care se fixează axul 4 al ansamblului rotorice format din două discuri rotorice **9**, **9'** realizate ca în varianta anterioară, II, cu ecrane magnetice **7**, (**7'**) formate ca în fig. 11-12, din un magnet central **e**, (**f**) dispus atractiv sau repulsiv față de un magnet statoric **11'** și încadrat de un ecran magnetic subțire **b** din material feromagnetic și de un ecran diamagnetic **b'** din grafit pirolitic sau echivalent, de 3÷6 mm grosime, cu dimensiunea orientată tangențial cvasi-egală cu lățimea solenoidului **6** și cu dimensiunea orientată radial cvasi-egală cu lungimea părții cave pentru miez, a solenoidului **6**.

# RO 129810 B1

1 Când orientarea magnetului central **e**, (**f**) față de magnetul statoric **11'** este repulsivă,  
în locul ecranului diamagnetic **b'** se poate utiliza un ecran feromagnetic de grosime aleasă  
3 corespondentă interacției magnetice minime dintre ecranul magnetic **7** (**7'**) și magnetul  
statoric **11'**. Coroana a cu solenoizii **6** cu magneți **11'** este apoi fixată prin șuruburi **ș** de un  
5 cadru-suport din discuri-suport **1**, **1'** unite prin punți de fixare **8** sau din platbandă **1''** lată  
nemagnetice în formă de U, din aluminiu sau plastic (plexiglass) sau pertinax,  
7 având două găuri pentru ieșirea capetelor axului **4**. Deoarece părțile **c''** trebuie să fie neme-  
talice, pentru a nu se induce curenți electrici în acestea, ce ar frâna relativ rotația, întreg  
9 discul nemagnetic **c**, (**c'**) trebuie să fie nemetalic, (din plexiglass, textolit, etc.).

Într-o altă variantă, IV, conformă fig. 15, generatorul este realizat conform variantei  
11 generale și în mod similar variantei II, cu solenoizii **6** fără magnet interior și cu magneți  
statorici **5**, **5'** dar dispuși simetric-repulsiv unul față de celălalt, pentru fiecare pereche de  
13 magneți statorici **5-5'** care încadrează un solenoid **6**, discurile rotorice **9**, **9'** fiind realizate ca  
în fig. 13, 14, total nemetalice, cu ecrane magnetice **7**, **7'** din grafit pirolitic sau alt ecran dia-  
15 magnetic echivalent, precum cel din documentul **US 2006/0083931 A1**, fixat între părți **c''** ale  
discului nemagnetic **c**, **c'** direct, prin lipirea marginilor de contact cu acestea, sau prin niște  
17 lamele nemetalice **b''** subțiri.

Spre deosebire de variantele anterioare, dispunerea unuia față de altul a discurilor  
19 rotorice **9**, **9'** nu este simetrică ci decalată cu o lățime de ecran magnetic **7** aleasă  
(cvasi)egală cu distanța dintre doi solenoizi **6** adiacenți, ca în fig. 15. În acest mod, atunci  
21 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,  
23 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**  
25 corespondent dezecranează acțiunea magnetului statoric **5** corespondent asupra acestui  
solenoid **6**, inversându-se astfel periodic sensul liniilor de câmp la nivelul solenoizilor și  
27 generând curent electric alternativ care rezultă per total bifazat, prin interconectarea  
solenozilor ca în fig. 9.

De asemenea, în locul setului circular de magneți statorici **5**, **5'** pot fi utilizați și doi  
29 magneți tip coroană circulară **5''**, ca în fig. 16, care prezintă avantajul că prin crearea unui  
câmp magnetic omogen pe tot parcursul rotației ecranelor magnetice **7**, **7'** se micșorează  
31 considerabil forța de frânare generată de o eventuală calibrare necorespunzătoare a  
ecranelor magnetice **7**, **7'** din ecran magnetic **d**, **e**, **f** și/sau ecran feromagnetic subțire **b**  
33 atașat, prin lipsa de neomogenități de câmp. În cazul variantei IV din fig. 15, 16 ecranele  
magnetice **7**, **7'** din magnet lamelar **e**, **f** trebuiesc însă orientate repulsiv unul față de altul.  
35

Discurile rotorice **9**, **9'** realizate cu ecrane magnetice **7**, **7'** doar de tip diamagnetic pot  
37 fi utilizate și pentru variantele anterioare, I, II și III, dar dispuse simetric și cu randament puțin  
mai mic decât în cazul utilizării discurilor rotorice specifice acestor variante, prezentate.

De asemenea, cu rezultate mai slabe, ca ecrane magnetice **7**, **7'** pot fi utilizate în  
39 formă simplificată, și ecrane din material antiferomagnetic tip pulbere de oxid de nichel obți-  
nută prin oxidarea nichelului în abur de peste 600°C, fixată în rășină epoxidică, sau pulbere  
41 magnetică de NdFeB, nemagnetizată sau magnetizată și amestecată, de asemenea fixată  
în rășină epoxidică. Astfel de ecrane magnetice pot fi utilizate la grosime mai mică, sub  
43 5 mm, și în locul ecranelor magnetice subțiri **b**, **b'** ce intră în componența unor ecrane  
magnetice **7**, **7'**.  
45



# RO 129810 B1

Preferabil este ca grosimea totală a unui ecran magnetic **7**, (**7'**) să nu depășească 10 mm iar distanța dintre acestea și un magnet **5** sau **5'**, precum și distanța dintre ele și solenoizii **6**, să fie cât mai mică, preferabil de circa 1 mm. Magneții **5**, **5'** pot fi de dimensiuni mari, în principiu, dar pentru a evita interacții puternice între ei, pot avea dimensiuni paralelipedice de (30-50)x25x(30-50) cu polarizarea paralelă cu lățimea (30-50) sau cu grosimea.

Pentru o bună stabilitate a fixării discurilor rotorice **9**, **9'** pe axul **4**, cu coroana **a** cu solenoizi **6** între ele, se poate utiliza, prin fixare pe axul **4** ca în fig. 8, o bușă-distanțier **j** dispusă între cele două discuri rotorice **9**, **9'** și două bucșe **i**, **i'** cu șaibă **g**, **g'** fixată de partea exterioară a discului rotoric **9**, respectiv **9'**, cu capătul dinspre exterior al șaibei în contact cu rulmentul **3**, respectiv **3'** fixat pe același ax **4**, pe capătul de fixare al axului **4** în rulmentul **3'** din colivia **2'** a discului-suport **V** fiind în final înșurubată o piuliță de fixare **h**. O piuliță similară, nefigurată, poate fi prevăzută și pentru capătul opus, prelungit, fixat în rulmentul **3** din colivia **2** atașată central discului-suport **1**. În final, se fixează punțile de fixare **8**, **8'** de discurile-suport **1**, **V** și de coroana **a** cu solenoizi **6**, de punțile de fixare **8'** fiind fixate picioarele **12**.

Pentru stabilitatea fixării magneților statorici **5**, **5'** pe discul-suport **1**, respectiv **1'**, este recomandabil ca distanța de 5-10 mm dintre marginile adiacente ale lor să fie ocupată de un ecran feromagnetic **q**, din oțel-inox feritic sau alt oțel cu conținut scăzut de C, ca în fig. 15. În locul rulmenților **3**, **3'** se pot utiliza două lagăre magnetice, cu magneți conici în repulsie.

Avantajul utilizării acestui tip de generator magneto-electric, constă în faptul că aceeași variație de flux magnetic și deci aceeași putere generată ca în cazul deplasării unor magneți puțin mai mici față de solenoizii utilizați poate fi obținută cu magneți statorici mai mari, de putere mai mare, cu o putere de rotire a ecranelor magnetice **7**, **7'** semnificativ mai mică decât în cazul rotirii unor magneți față de solenoizii **6**, ca urmare a greutății considerabil mai mici a ecranelor magnetice **7**, **7'** și a unei interacții magnetice de frânare cu câmpul magnetic total (cel indus de solenoizii **6** și cel al magneților **5** și **5'**) semnificativ mai mici.

# RO 129810 B1

## Revendicări

1

3 1. Generator magneto-electric pentru eoliene de vânt mediu și slab, format din două  
rânduri circulare de niște magneți statorici (5, 5') dispuși echidistant pe câte un disc-suport  
5 (1, 1') și un rând de niște solenoizi (6) fixați într-o coroană (a) circulară din rășină epoxidică,  
cu un spațiu circular de 5÷15 mm distanță între solenoizi (6) și magneți (5, 5'), pentru rotire  
7 a unui disc rotorice (9, 9') cu niște ecrane magnetice (7, 7') dispuse marginal și echidistant,  
cu spațiu între ele corespondent dimensiunii unui ecranului magnetic (7, 7'), pe un disc  
9 nemagnetic (c, c') fixat pe un ax (4) comun fixat în doi rulmenți (3, 3') fixați în câte o colivie  
(2, 2') din zona centrală a discurilor-suport (1, 1') fixate solidar cu coroana (a) cu solenoizi  
11 (6) prin niște punți de fixare mediane (8) și inferioare (8'), **caracterizat prin aceea că,**  
magneții statorici (5-5') dispuși coaxial pe discurile-suport (1, 1'), sunt orientați atractiv unul  
13 față de celălalt, discurile rotorice (9, 9') sunt dispuse paralel-simetric și încadrează coroana  
(a) cu solenoizi (6) interconectați astfel încât curenții induși în aceștia să se însumeze, iar  
15 ecranele magnetice (7, 7') au un ecran magnetic central (d, e, f) mai gros încadrat de două  
ecrane magnetice subțiri (b, b') dintre care cel puțin ecranul magnetic subțire (b) dinspre  
17 magneții statorici (5, 5') este din tablă de permalloy, mu-metal sau inox feritic, de 0,5÷5 mm  
grosime.

19 2. Generator magneto-electric, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că,**  
solenozii (6) sunt cilindrici și au un miez magnetic din magnet cilindric (11) polarizat axial,  
21 dispus repulsiv și coaxial față de magneții statorici (5, 5') care sunt identici cu magneții  
cilindrici (11), iar ecranele magnetice (7, 7') au ecranele magnetice subțiri (b și b') identice,  
23 de 0,5÷2 mm grosime și ecranul magnetic central (d) de 4÷10 mm grosime, din material  
feromagnetic cu permeabilitate ridicată: mu-metal, permalloy sau din pulbere magnetică din  
25 NdFeB sinterizată, cu lățimea și lungimea depășind cu circa 5 mm, respectiv circa 15 mm  
diametrul solenoidului (6), grosimea ecranului magnetic (7, 7') fiind calibrată la limita de  
27 neintroducere de forțe de frânare a rotației acestora prin atracție cu magneții statorici (5, 5'  
sau 11).

29 3. Generator magneto-electric, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că,**  
solenozii (6) și magneții statorici (5, 5') sunt paralelipipedici, fără miez, iar ecranele  
31 magnetice (7, 7') au ecranul magnetic central (e, f), din magnet subțire de 2÷8 mm, polarizat  
pe fețe și dispus repulsiv față de magnetul statoric (5, 5'), de lungime și lățime cel puțin egală  
33 cu cea a solenoidului (6) și preferabil cu 1÷15 mm mai mare, iar ecranul magnetic subțire (b')  
este diamagnetic, cu dimensiunea orientată tangențial cvasi-egală cu lățimea solenoidului  
35 (6) și cu dimensiunea orientată radial cvasi-egală cu lungimea părții cave pentru miez, a  
solenoidului (6).

37 4. Generator magneto-electric pentru eoliene de vânt mediu și slab, format din două  
rânduri circulare de n magneți statorici (5, 5') dispuși echidistant pe câte un disc-suport (1),  
39 respectiv (1') și un rând de n solenoizi (6), fixați într-o coroană (a) circulară din rășină  
epoxidică, cu un spațiu circular de 5÷15 mm distanță între solenoizi (6) și magneți (5 sau 5'),  
41 de rotire a unui disc rotorice (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  
43 nemagnetic (c, c') fixat pe un ax (4) comun cu capetele fixate în doi rulmenți (3, 3') fixați în  
câte o colivie (2, 2') din zona centrală a discurilor-suport (1, 1') fixate solidar cu coroana (a)  
45 cu solenoizi (6) prin niște punți de fixare mediane (8) și inferioare (8'), **caracterizat prin  
aceea că,** magneții statorici (5-5') dispuși coaxial pe discurile-suport (1, 1'), sunt orientați

# RO 129810 B1

atractiv unul față de altul, discurile rotorice (9, 9') sunt dispuse paralel-simetric și încadrează coroana (a) cu solenoizi (6) interconectați astfel încât curenții induși în aceștia să se însumeze, iar ecranele magnetice (7, 7') sunt de minim 5 mm grosime și din material diamagnetic și sunt fixate între părți (c'') profilate nemetalice ale unui disc nemagnetic (c, c') al discului rotorice (9, 9').

5. Generator magneto-electric de vânt mediu și slab, având niște magneți statorici (11') dispuși echidistant, un rând de solenoizi (6), fixați într-o coroană (a) din rășină epoxidică, și minim un disc rotorice cu ecrane magnetice dispuse marginal și echidistant, cu spațiu între ele corespondent dimensiunii unui ecran magnetic pe un disc nemagnetic (c, c') fixat pe un ax (4) comun fixat în minim un rulment (3''), **caracterizat prin aceea că**, are magneții statorici (11') polarizați pe fețe și introduși în interiorul solenoizilor (6) și două discuri rotorice (9, 9') dispuse paralel-simetric ce încadrează coroana (a) din rășină epoxidică cu solenoizi (6) fixată pe un suport statoric (13) preferabil nemagnetic cu rulmentul (3'') poziționat central, iar discurile rotorice (9, 9') au ecranele magnetice (7, 7') formate din un magnet central (e, f) încadrat de un ecran magnetic subțire (b) din material feromagnetic și de un ecran diamagnetic (b'), de 3÷6 mm grosime, cu dimensiunea orientată tangențial cvasi-egală cu lățimea solenoidului (6) și cu dimensiunea orientată radial cvasi-egală cu lungimea părții cave pentru miez, a solenoidului (6), coroana (a) cu solenoizi (6) fiind fixată prin șuruburi (ș) de un cadru-suport din platbandă (1'') lată, nemagnetică îndoită în formă de U, preferabil din aluminiu, având două găuri pentru ieșirea capetelor axului (4).

6. Generator magneto-electric pentru eoliene de vânt mediu și slab, format din două rânduri circulare de n magneți statorici (5, 5') dispuși echidistant pe câte un disc-suport (1), respectiv (1') și un rând de n solenoizi (6), fixați într-o coroană (a) circulară din rășină epoxidică, cu un spațiu circular de 5÷15 mm distanță între solenoizi (6) și magneți (5, 5') de rotire a unui disc rotorice (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 cu capetele fixate în doi rulmenți (3, 3') fixați în câte o colivie (2, 2') din zona centrală a discurilor-suport (1, 1') fixate solidar cu coroana (a) cu solenoizi (6) prin niște punți de fixare mediane (8) și inferioare (8'), **caracterizat prin aceea că**, magneții statorici (5-5'), dispuși coaxial pe discurile-suport (1, 1') sunt orientați reciproc repulsiv, discurile rotorice (9, 9') sunt dispuse paralel-nesimetric, decalate cu dimensiunea cvasitangențială a unui ecran magnetic (7, 7') și încadrează coroana (a) cu solenoizi (6) interconectați astfel încât curenții induși în aceștia să se însumeze, iar ecranele magnetice (7, 7') sunt de minim 5 mm grosime și sunt fixate între părțile (c'') profilate nemetalice ale unui disc nemagnetic (c, c') al discului rotorice (9, 9'), prin lipire sau prin niște lamele nemetalice (b'') subțiri.

7. Generator magneto-electric, conform revendicării 6, **caracterizat prin aceea că**, ecranele magnetice (7, 7') sunt din magnet lamelar (e, f) cu ecran feromagnetic subțire (b) atașat, orientate repulsiv unul față de altul și față de magneții statorici (5, 5', 5'').

8. Generator magneto-electric pentru eoliene de vânt mediu și slab, format din doi magneți statorici dispuși echidistant pe câte un suport și un rând de n solenoizi (6), fixați într-o coroană (a) circulară din rășină epoxidică, cu un spațiu circular de 5÷15 mm distanță între solenoizi (6) și magneți statorici, de rotire a unui disc rotorice (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 cu capetele fixate în doi rulmenți (3, 3') fixați în câte o colivie (2, 2') din zona centrală a discurilor-suport

# RO 129810 B1

1 (1, 1') fixate solidar cu coroana (a) cu solenoizi (6) prin niște punți de fixare mediane (8) și  
inferioare (8'), **caracterizat prin aceea că**, magneții statorici sunt tip coroană circulară (5'')  
3 cu polii pe fețe și dispuși coaxial repulsiv unul față de altul, discurile rotorice (9, 9') sunt  
5 dispuse paralel și încadrează coroana (a) cu solenoizi (6) interconectați astfel încât curenții  
7 induși în aceștia să se însumeze, iar ecranele magnetice (7, 7') au un ecran magnetic central  
(e, f) din magnet subțire de 2÷8 mm, polarizat pe fețe și dispus repulsiv față de magnetul  
9 statoric tip coroană circulară (5''), de lungime și lățime cel puțin egală cu cea a solenoidului  
(6) și preferabil cu 1÷15 mm mai mare și un ecran magnetic subțire (b) feromagnetic, lipit de  
fața dinspre exterior a ecranului magnetic central (e, f), de minimalizare a forței de interacție  
magnetică cu magnetul statoric (5'').

11 9. Generator magneto-electric, conform revendicării 8, **caracterizat prin aceea că**,  
magneții statorici tip coroană circulară (5'') sunt dispuși coaxial repulsiv unul față de altul iar  
13 discurile rotorice (9, 9') sunt dispuse paralel-nesimetric, decalate cu dimensiunea cvasitan-  
gențială a unui ecran magnetic (7, 7').

15 10. Generator magneto-electric, conform revendicării 8, **caracterizat prin aceea că**,  
magneții statorici tip coroană circulară (5'') sunt dispuși coaxial atractiv unul față de altul iar  
17 discurile rotorice (9, 9') sunt dispuse paralel-simetric, nedecalate unghiular.

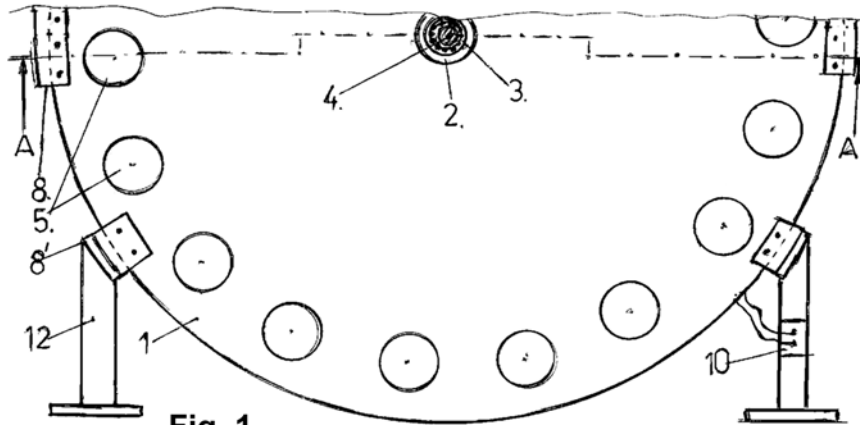


Fig. 1

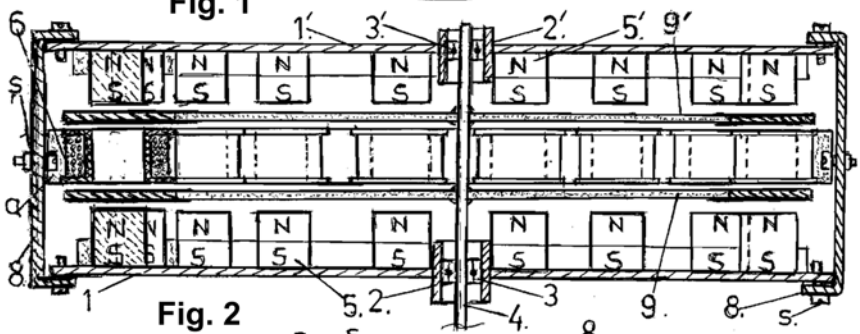


Fig. 2

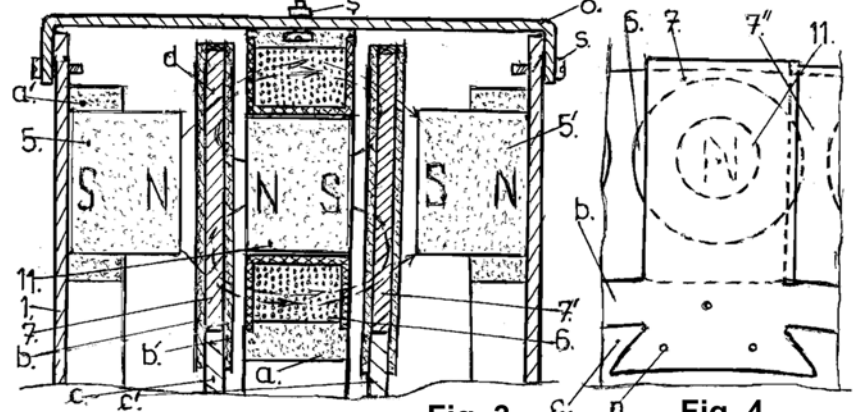


Fig. 3

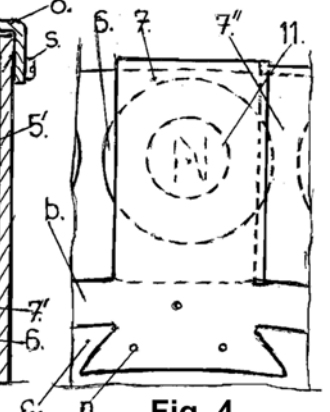
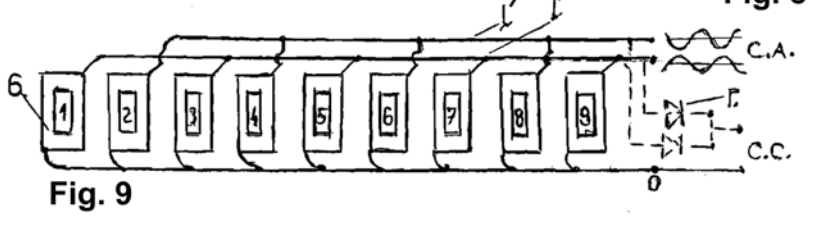
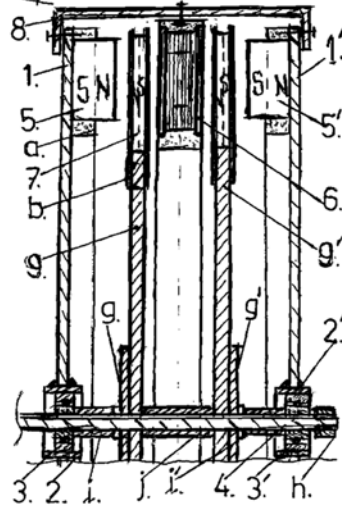
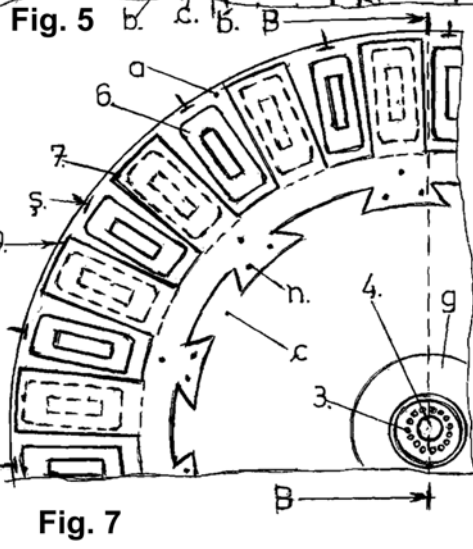
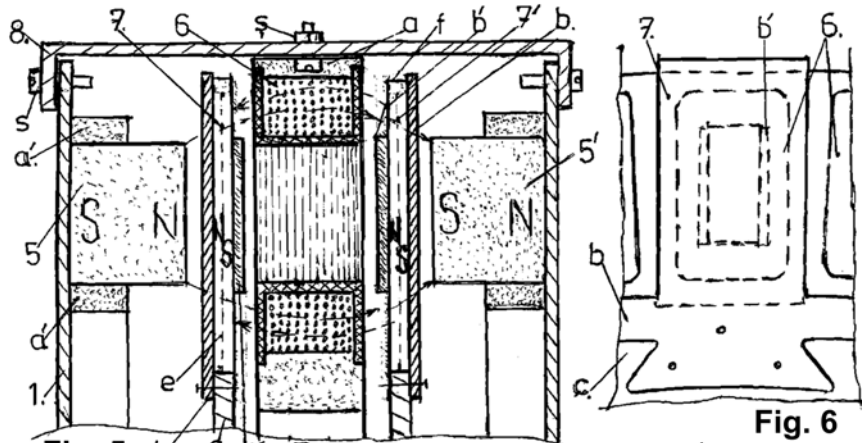


Fig. 4



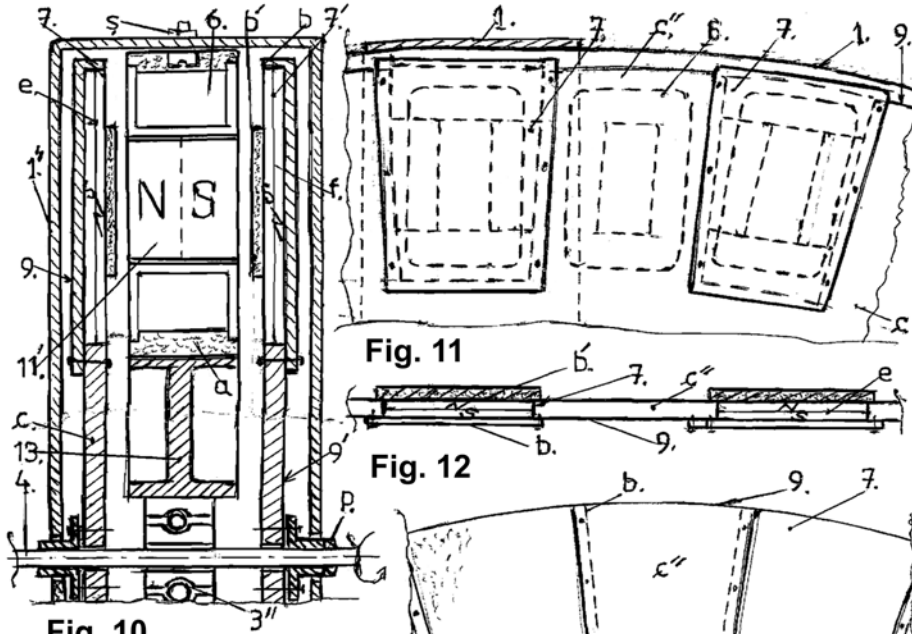


Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

Fig. 14

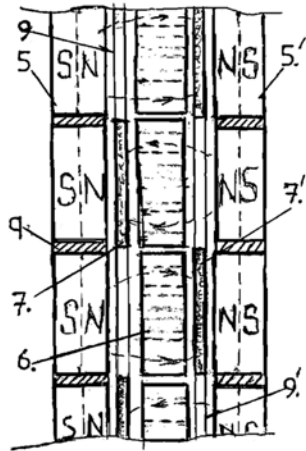


Fig. 15

Fig. 16

