



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00489**

(22) Data de depozit: **03.07.2012**

(41) Data publicării cererii:  
**28.02.2014** BOPI nr. **2/2014**

(71) Solicitant:  
• ARGHIRESCU MARIUS, STR. MOȚOC  
NR.4, BLP 56, SC.1, ET.8, AP.164,  
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• ARGHIRESCU MARIUS, STR. MOȚOC  
NR.4, BLP 56, SC.1, ET.8, AP.164,  
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

### (54) TURBINĂ EOLIANĂ DE VÂNT SLAB ȘI MEDIU CU GENERATOR MAGNETOELECTRIC ÎNCORPORAT

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o turbină eoliană de vânt slab și mediu. Turbina conform invenției este alcătuită dintr-un suport (D) cu o placă (1) de bază și un cilindru-suport (2) fixat într-o țevă-suport (22), prevăzută cu niște rulmenți (3 și 4) pentru un ax (6) tip țevă, din unul sau două rotoare (B și B') eoliene cu 3...6 pale (7, 7') principale semicilindrice, dispuse periferic, și niște pale (8, 8') secundare semicilindrice, dispuse pe ax (6), fixate între două plăci-suport (5, 5'), dintr-un generator (A) magnetoelectric încorporat cu compensator magnetic de pierderi de energie de rotație, dintr-un recuperator (C) de energie eoliană, prevăzută cu niște pale (9) în formă de tavă, fixate de ax (6) prin niște brațe (e), și dispus deasupra plăcii-suport (5') superioare a rotorului (B) eolian, ce are niște decupaje (v) de trecere a aerului, și dintr-un compensator (E) magnetic suplimentar. Generatorul (A) magnetoelectric este prevăzută cu un rotor format din două seturi de magneți (11, 12) rotorici tip bară, dispuși radial, ce încadrează un set de solenoizi (10) ai statorului, magneții (11) rotorici fiind polarizați pe fețe cu polarizarea reciproc antiparalelă, iar magneții (12) rotorici, în număr de 1/2 din numărul magneților (11) rotorici ai primului set, având o secțiune de trapez regulat, cu polarizare paralelă cu înălțimea secțiunii, și fiind dispuși într-un plan situat la mijlocul distanței dintre o pereche de doi magneți (11) rotorici în interacție atractivă cu polii lui cei mai apropiați de ei, cu fața plană superioară în plan orizontal, și fața plană inferioară

ecranată cu un ecran (13) magnetic. Statorul generatorului (A) magnetoelectric este prevăzută cu un set de magneți (14) statorici identici cu magneții (12) rotorici, magnetizați și ecranati identic, cu câte un ecran (15) magnetic pe fața superioară, dispuși antiparalel cu aceștia pe un suport (m) feromagnetic, în interacție repulsivă cu ei, pentru generare de forță motrice.

Revendicări: 4  
Figuri: 9

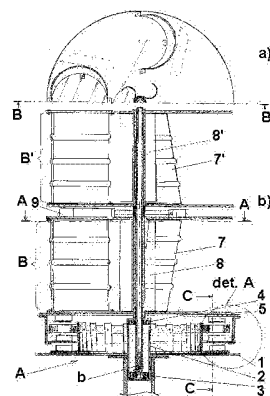


Fig. 3

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).



## Turbină eoliană de vânt slab și mediu cu generator magneto-electric încorporat

Invenția se referă la o turbină eoliană de vânt slab și mediu, cu generator magneto-electric încorporat, destinată în special zonelor cu vânt slab.

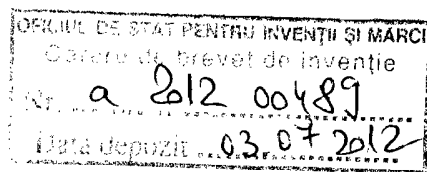
-Sunt cunoscute turbine eoliene cu generator magnetoelectric încorporat de tip clasic, utilizat pentru conversia energiei mecanice de rotație în energie electrică, prin inducerea de curenți electrici în niște solenoizi statorici de către magnetii unui rotor cuplat axial cu turbina de vânt a centralei eoliene, precum cea din documentul de brevet: JP 2005094936 ce prezintă o turbină eoliană cu ax orizontal și generator electric încorporat, având un rotor tip elice cu pale dispuse radial, de extremitățile cărora sunt atașați magneti permanenți și care sub acțiunea vântului se rotește în interiorul unui cadru statoric circular pe care sunt dispuși solenoizi de inducere de curent electric la trecerea prin dreptul lor a magnetilor de la extremitățile palelor turbinei.

Aceste turbine eoliene prezintă dezavantajul că turbina eoliană propriu-zisă are randament de conversie a energiei vântului relativ slab, sub 60%, la viteze relativ mici ale vântului, de sub 3m/s, iar generatorul electric încorporat realizează un randament de conversie a energiei mecanice a rotorului sub 90% ceea ce înseamnă că pentru un diametru al turbinei de 2-5m-specific amplasării și utilizării turbinei în gospodării individuale, turbina de vânt asigură o putere electrică relativ mică în condiții de vânt slab. Acest impendiment, în cazul unui generator magneto-electric încorporat de tip clasic nu poate fi eliminat deoarece-conform legii lui Lenz, câmpul magnetic indus în solenoizii statorului are sens de frânare a rotației rotorului cu magnetii inductori, ca urmare a faptului că se opune cauzei ce îl produce (adică creșterea fluxului magnetic la nivelul solenoizilor statorici, la apropierea magnetilor rotorici și scăderea acestui flux la depărtarea magnetilor rotorici de solenoizii statorici). Aceasta înseamnă că viteza de rotație a turbinei este redusă de cuplajul cu generatorul magneto-electric care în consecință, deși poate fi de putere mare, generează un curent electric de putere relativ mică.

-Problema tehnică pe care rezolvă invenția constă în valorificarea energiei eoliene de intensitate mică și medie , în principal, prin o turbină cu generator magneto-electric încorporat simplă și cu preț de cost rezonabil, care să permită o eficiență de peste 70% în valorificarea energiei eoliene, prin reducerea pierderilor de energie de rotație generate de câmpul magnetic indus al solenoizilor de producere a curentului electric.

-Turbina eoliană de vânt slab cu generator magneto-electric încorporat conform invenției rezolvă această problemă tehnică prin aceea că este compusă dintr-un dintr-un suport cu o placă de bază și un cilindru-suport fixat într-o țeavă-suport cu rulmenți pentru un ax tip țeavă, , unul sau doi rotorii eolieni cu 3-6 pale principale semicilindrice dispuse periferic și niște pale secundare semicilindrice dispuse pe ax, fixate între două plăci-suport, și un generator magnetoelectric încorporat cu compensator magnetic de pierderi de energie de rotație, un recuperator de energie eoliană cu niște pale în formă de tavă fixate de ax prin niște brațe și dispus deasupra plăcii-suport superioare a rotorului eolian principal, având niște decupaje de trecere a aerului, și un compensator magnetic suplimentar pentru utilizarea eficientă a doi rotorii eolieni și în condiții de vânt slab. Rotorul generatorului magnetoelectric este format din două seturi de magneti rotorici tip bară dispuși radial, ce încadrează un set de solenoizi ai statorului, magnetii rotorici fiind polarizați pe fețe, cu polarizația reciproc antiparalelă, și dispuși pe un suport rotorici (m') feromagnetic fixat de placa-suport inferioară a rotorului eolian principal. Magnetii rotorici ai celui de-al doilea set, în număr de  $\frac{1}{2}$  din numărul magnetilor rotorici ai primului set, au secțiune de trapez regulat, cu polarizarea paralelă cu înălțimea secțiunii și sunt dispuși în planul de la mijlocul distanței dintre o pereche de doi magneti rotorici ai primului set, în interacție atractivă cu polii lui cei mai apropiați de ei, cu fața plană superioară în plan orizontal și fața plană inferioară ecranată cu un ecran magnetic. Statorul generatorului magnetoelectric mai are un set de magneti statorici identici cu magnetii rotorici ai celui de-al doilea set , magnetizați și ecranati identic, cu câte un ecran magnetic pe fața superioară, dispuși antiparalel cu aceștia pe un suport feromagnetic tip sector de cerc, fixat de placa de bază și formând împreună un compensator magnetic de pierderi de energie de rotație, prin forța de repulsie disimetrică cu magnetii rotorici ai celui de-al doilea set, generatoare de forță motrice .

-În forma cu doi rotorii, rotorul eolian secundar este poziționat pe axul inversat față de rotorul eolian principal și are un compensator magnetic suplimentar poziționat central, alcătuit din un stator cu magneti statorici paralelipipedici, de grosime 8-20 mm și preferabil 10-15 mm, polarizați paralel cu lățimea, dispuși într-un suport nemagnetic care se fixează rigid pe exteriorul cilindrului-suport al suportului, în unghi de 30°-60° și preferabil de 45° față de direcția radială și ecranati cu un ecran magnetic pe fața opusă axului turbinei, iar rotorul compensatorului magnetic secundar este alcătuit din



două rânduri etajate de magneți rotorici paralelipipedici, polarizați paralel cu lungimea, dispuși într-un suport nemagnetic ce se fixează la partea superioară, printr-un suport circular, de placa-suport inferioară a rotorului eolian principal, cu lungimea în unghi de  $30^{\circ}$ - $60^{\circ}$  și preferabil de  $45^{\circ}$  față de direcția radială și ecranati cu un ecran magnetic pe fața dinspre ax, magneții rotorici din primul rând fiind poziționați decalat față de magneții rotorici din rândul inferior, la mijlocul distanței dintre doi magneți rotorici adiacenți din rândul inferior și ecranati parțial față de ei prin un sector feromagnetic.

-Turbina eoliană de vânt slab și mediu, cu generator magnetoelectric încorporat, conform invenției prezintă următoarele avantaje :

- este simplă și ușor de realizat cu materiale uzuale și ieftine, la preț de cost accesibil;
- fiind ușoară, generează curent și la vânt slab, de cca. 3 m/s ;
- nu are nevoie de multiplicator de turație pentru antrenarea generatorului electric ;
- are randament de conversie a energiei eoliene ridicat, ca urmare a folosirii compensatorului magnetic de pierderi de energie de rotație;
- momentul de inerție al rotorului este mai mic prin utilizarea unui număr mai mic de magneți rotorici.
- Invenția este prezentată pe larg în continuare în legătură și cu figurile 1-9, care reprezintă :
- fig.1, vedere în secțiune orizontală a rotorului turbinei eoliene conform invenției;
- fig.2, vedere în secțiune verticală B-B a turbinei ;
- fig.3,a,b, vedere în secțiune orizontală și verticală a unei jumătăți a turbinei în varianta cu doi rotorii cuplați ;
- fig. 4,a, detaliu A din fig. 3,b, al unei părți din generatorul magnetoelectric al turbinei;
- fig.4,b, vedere în secțiune C-C a unei părți din generatorul magnetoelectric ;
- fig.4,c, vedere mărită a părții de compensator magnetic a generatorului magnetoelectric din fig. 4,b;
- fig. 5, vedere de jos a unei jumătăți a generatorului magnetoelectric în varianta cu compensator magnetic suplimentar;
- fig. 6, vedere de sus a compensatorului magnetic suplimentar;
- fig. 7, vedere în secțiune verticală a compensatorului magnetic suplimentar;
- fig. 8, vedere de sus recuperatorului rotorului eolian;
- fig. 9, a,b, vedere laterală și de sus a unei pale semicilindrice a rotorului eolian ;
- fig.10, vedere de sus a doi magneți rotorici ai compensatorului magnetic suplimentar, fixați în suport.

-Turbina eoliană de vânt slab cu generator magneto-electric încorporat conform invenției este compusă ca în varianta din figurile 1- 2 sau 3, dintr-un generator magnetoelectric încorporat **A**, cu compensator magnetic de pierderi de energie de rotație generate de câmpul magnetic indus al solenoizilor de producere a curentului electric, plasat pe o placă de bază **1** a unui suport **D**, un rotor eolian **B** principal dispus singular sau cuplat pe același ax **6** cu un rotor eolian **B'** secundar, identic cu rotorul **B** dar dispus inversat, rotorul eolian **B**, **B'** având niște pale principale **7**, **7'** aerodinamice, semicilindrice, înclinate și niște pale secundare **8**, **8'** semicilindrice, la partea superioară a rotorului eolian **B** fiind dispus un recuperator **C** de energie eoliană nevalorificată de rotorul eolian **B**, având niște pale **9** în formă de tavă fixate de niște brațe **e** fixate la rândul lor de un suport cilindric **d** fixat pe axul **6**. Rolul palelor secundare **8**, **8'**, este de a valorifica energia fluxului de aer ce trece printre palele principale **7**, **7'** și axul **6**, ajutând astfel startarea și rotirea turbinei și în condiții de vânt slab.

Suportul **D** al turbinei este compus din placa de bază **1**, de preferință metalică și un cilindru-suport **2** cu o flanșă **a**, fixat într-o țevă-suport **22**, în interiorul cilindrului-suport **2** fiind fixat prin un manșon interior **c** introdus într-un rulment **3** radial-axial cu role, axul **6** tip țevă metalică, al rotorului **B**, la partea superioară a cilindrului-suport **2** axul **6** fiind fixat cu un rulment **4** radial-axial cu role.

Rotorul eolian **B** are palele principale **7**, **7'** semicilindrice, ca în fig. 9, în număr de 3-6 și preferabil de 4, și fixate înclinate cu  $10$ - $30^{\circ}$  între o placă-suport inferioară **5** și o placă-suport superioară **5'**, fixarea făcându-se prin niște urechi **h** și prin niște axe **g** după care sunt îndoite marginile verticale **f**, iar la valoarea maximă a unghiului de înclinare, palele principale **7**, **7'** au de preferință niște șanturi **c** de mărire a rezistenței la flambare și de eficientizare a valorificării forței de presiune a vântului.

Palele secundare **8**, **8'** semicilindrice sunt fixate între palele principale **7**, **7'** cu o margine longitudinală lipită de un suport cilindric **d** fixat pe axul **6** forțat sau prin șuruburi, de care sunt fixate și plăcile-suport inferioară **5** și superioară **5'**. Placa-suport superioară **5'** a rotorului eolian **B** și placa-suport inferioară **5** a rotorului eolian **B'** au niște decupaje **v** semicirculare, poziționate în dreptul marginii superioare și respectiv-inferioare a palelor **7**, respectiv-**7'**, pentru ieșirea aerului din spațiul rotorului, după generarea forței motrice și intrarea în spațiul recuperatorului **C** având cavitatea palelor **9** poziționată în dreptul acestor decupaje **v** de trecere a aerului, ca în fig. 8.

De partea inferioară a plăcii-suport inferioare **5** a rotorului eolian **B** principal este fixat ca în fig.4 și rotorul generatorului magnetoelectric încorporat **A**, format din un suport rotoric **m'** feromagnetic tip sector de cerc, cu un prim set de magneți rotorici **11** tip bară polarizați pe fețe, preferabil tip 50x25x20 polarizați paralel cu grosimea, cu lungimea dispusă radial, în particular-în număr de 48 magneți, distanțați la cca 25 mm unul de altul, pentru un rotor eolian de cca 1 m diametru, pentru un stator cu 36 de solenoizi **10** de inducție, prin dreptul cărora trece, ca la generatorul încorporat cunoscut în stadiul tehnicii, adică cu polarizația reciproc antiparalelă pentru doi magneți **11** adiacenți.

Al doilea set de magneți rotorici, **12**, poziționat la partea inferioară a setului de solenoizi **10** statorici, ca la generatorul magnetoelectric încorporat obișnuit, este dispus pe un suport **j** tip sector de cerc nemetalic, din pertinax, plexiglass sau compozit cu rășină epoxidică, fixat cu niște cleme **i** de suportul **m'** al magneților rotorici **11**, fixarea magneților putând fi realizată fie prin rășină epoxidică, în modul cunoscut, fie printr-un suport de fixare **n, n'**, semicircular, cu decupaje pentru magneți, care se lipește de suportul rotoric **j, m'**, respectiv. Spre deosebire de cazul generatorului magnetoelectric clasic, însă, magneții rotorici **12** au formă de bară cu secțiune de trapez regulat, preferabil cu lungimea de 50, bazele secțiunii de 25 și 10 și înălțimea de (35-40) mm, cu polarizarea paralelă cu înălțimea secțiunii, pentru magneți rotorici **11** tip 50x25x20, sunt dispuși radial în planul de la mijlocul distanței dintre o pereche de doi magneți rotorici **11** în interacție atractivă cu polii lui cei mai apropiați de ei, cu fața plană superioară în plan orizontal, prin fixare cu niște suportți **t**, ca în fig. 4, b, c, și au fața plană inferioară ecranată cu un ecran magnetic **13** adecvat, de 1,5-4 mm grosime, respectiv-de 2-3mm grosime pentru tipul dimensional anterior indicat. La 48 magneți rotorici **11**, revine un număr de 24 magneți rotorici **12** dispuși în raport cu aceștia ca în fig.4, astfel încât să formeze cu aceștia linii de câmp magnetic de orientare reciproc antiparalelă, de inducere eficientă de curent electric în solenoizii **10**.

Statorul generatorului magnetoelectric încorporat **A** este format în modul cunoscut, din un set de solenoizi **10** fixați în o carcasă **l** circulară cu rășină epoxidică **r**, cu 36 solenoizi cu dimensiunea de cca (70-90)x50 și cu cca 100 spire din sârmă CuEm de 1,7-2mm diametru, pentru 48 magneți rotorici **11** și un diametri de cca 1m al turbinei, fixat de placa de bază **1** prin șuruburi **s** fixate în rășina **r** și niște cleme de fixare **k**, (fig.4, 5), distanța dintre solenoizii **10** și magneții rotorici **11, 12**, fiind aleasă cât mai mică posibil, de preferință- de 1-1,5 mm.

Spre deosebire de generatorul magnetoelectric obișnuit, cunoscut, statorul generatorului magnetoelectric conform invenției mai are însă un set de magneți statorici **14** identici cu magneții rotorici **12**, magnetizați și ecranați identic, cu câte un ecran magnetic **15** pe fața superioară, dar care sunt însă dispuși antiparalel cu aceștia, pe un suport **m** feromagnetic tip sector de cerc, fixat de placa de bază **1**, astfel încât magneții rotorici **12** să se poată apropia și să poată ajunge până în poziția **x** de aliniere disimetrică, din care ies cu polii de același fel corespondenți bazei mari a secțiunii, în repulsie generatoare de forță motrice  $F_r$ , ca urmare a dezecranării interacției, ca în fig. 4, c, acest ansamblu de magneți rotorici **12** și statorici **14** constituind deci un compensator magnetic de pierderi de energie de rotație a turbinei generate de câmpul magnetic de inducție al solenoizilor **10**.

Numărul magneților statorici **14** astfel poziționați poate fi ales egal cu cel al magneților rotorici **12** sau în proporție de 3/2 față de aceștia, adică 24 sau 36 magneți statorici **14** dispuși echidistant, pentru 24 magneți rotorici **12**, avantajul alegerii proporției de 3/2 fiind acela al unei forțe motrice  $F_R$  totale mai mari, de compensare a pierderilor produse de câmpul magnetic al solenoizilor **10** și de o dispunere favorabilă-cu un număr egal de magneți rotorici **12** în poziția de interacție repulsivă -y cu cei din poziția de non-interacție -x, de dinaintea dezecranării interacției, ceea ce uniformizează temporal valoarea forței motrice  $F_R$  totale în timpul rotației.

Ecranele magnetice **13, 15**, deși pot fi și feromagnetice, cu grosimea calculată la limita anulării repulsiei magnetice fără introducerea de forțe de frânare prin interacție atractivă: ecran-magnet opus, este preferabil a fi realizate fie din magnet subțire polarizat pe fețe, dispus repulsiv față de polul magnetic ecranat prin intermediul unei tole de permalloy, ca în fig. 10 și cu grosimea ajustată experimental la valoarea minimă de ecranare a interacției repulsive dintre magneții **12** și **14**, fie din pulbere magnetică, de NdFeB preferabil, micrometrică sau/și nanometrică, magnetizată la saturație, amestecată pentru cuplarea antiparalelă a particulelor de pulbere magnetizată și fixată stabil în rășină epoxidică. Avantajul acestor ecrane este că constituie echivalentul unui ecran magnetic cu structură antiferomagnetică, din NiO, precum cel utilizat la motorul magnetic Moshen Jalali, (salon Inventika-București-2011), dar care este ieftin, ușor de realizat și ușor prelucrabil mecanic. Un ecran magnetic similar poate fi obținut și din pulbere antiferomagnetică de NiO, obținută din pulbere de Ni încălzită în atmosferă de vapori de apă la cca 1000°C, presată și fixată în rășină epoxidică. De asemenea, un ecran magnetic **13, 15**, îmbunătățit poate fi realizat ca în fig. 4,c, și 10, prin utilizarea ca bază de fixare

de magnetul de ecranat a unei tole feromagnetice **p** de permalloy, (de fer moale), cu grosimea de maxim 1mm, peste care se toarnă amestecul de pulbere magnetică **o** magnetizată și amestecată și rășina epoxidică de fixare a ansamblului. Ajustarea grosimii ecranelor magnetice se realizează ulterior experimental, prin prelucrare la polizor, în acest caz.

În varianta cu doi rotorii eolieni **B** și **B'**, pentru utilizarea eficace a turbinei și în condiții de vânt slab, de cca 3 m/s, turbina poate fi prevăzută cu un compensator magnetic secundar **E**, de pierderi de energie de rotație prin câmpul solenoizilor **10**, amplasat sub rotorul eolian **B** principal, în poziție centrală, ca în fig. 5. Acest compensator magnetic secundar **E** este alcătuit conform invenției ca în figurile 6 și 7, din un stator cu magneți statorici **16** paralelipipedici, polarizați paralel cu lățimea, de grosime 8-20 mm și preferabil 10-15 mm, de 50-60 mm lungime pentru un diametru al rotorului turbinei de cca 1m și de 25-50 mm lățime. Magneții statorici **16** sunt dispuși cu lățimea în unghi de 30°-60° și preferabil de 45° față de direcția radială și ecranați cu un ecran magnetic **20** pe fața opusă axului **6**, într-un suport **18** nemagnetic din pertinax, plexiglass sau dural, care se fixează rigid pe exteriorul cilindrului-suport **2** al suportului **D** al turbinei, fixarea magneților statorici **16** în suportul **18** făcându-se cu doi suporturi de fixare **u** cu decupaj pentru capetele magneților și cu șuruburi **ș**.

Rotorul compensatorului magnetic secundar **E** este alcătuit din două rânduri etajate de magneți rotorici **17**, **17'** paralelipipedici, polarizați paralel cu lungimea, de grosime 8-20 mm și preferabil 10-15 mm, de 40-70 mm, preferabil-50mm lungime pentru un diametru al rotorului turbinei de cca 1m și de 25-40 mm lățime, preferabil-de 25 mm lățime pentru magneți statorici 16 de 50 mm lungime.

Magneții rotorici **17**, **17'** sunt dispuși cu lungimea în unghi de 30°-60° și preferabil de 45° față de direcția radială și ecranați cu un ecran magnetic **21** pe fața dinspre axul **6**, într-un suport **19** nemagnetic din pertinax, plexiglass sau dural, care se fixează la partea superioară, printr-un suport circular **w**, de placa-suport **5** inferioară a rotorului eolian **B** al turbinei, fixarea magneților rotorici **17**, **17'** în suportul **19** făcându-se cu doi suporturi de fixare **u** cu decupaj  $\tau$  pentru capetele magneților și cu șuruburi **ș**. Numărul magneților statorici **16** este de 8 iar cel al magneților rotorici **17**, **17'** este de 12+12, preferabil.

Magneții rotorici **17** din rândul superior sunt dispuși unghiular decalat față de magneții rotorici **17'** din rândul inferior, la mijlocul distanței dintre doi magneți rotorici **17'** adiacenți, pentru uniformizarea interacției cu magneții statorici **16** și sunt ecranați parțial față de ei prin un sector inelar **z** feromagnetic ce are marginea interioară la cca 8-15 mm de capătul dinspre stator al magneților statorici **16**.

Ecranele magnetice **20**, **21** sunt calculate și realizate similar cu ecranele magnetice **13**, **15** ale magneților generatorului magnetoelectric **A**.

Magneții **12**, **14**, **16**, **17**, **17'** sunt din pulberi sinterizate de NdFeB, care practic nu se demagnetizează la temperaturi sub 70°C, nici în interacție, explicația faptului că momentele magnetice nu se diminuează în urma interacției magnetice constând în faptul că particulele atomice sunt sisteme ergodice care fac schimb de masă, energie și entropie cu mediul cuantic și subcuantic al spațiului, a cărui negentropie le reface structura, menținând-o constantă, conform termodinamicii ascunse a particulei elementare a lui L. de Broglie.

O teorie mai matematizată ce arată posibilitatea valorificării energiei de zero a spațiului vid prin dispozitive tip 'free energy device' a fost publicată de P.K.Atanasovski, T.E.Bearden, C.Ciubotariu ș.a. : „Explanation of the motionless electromagnetic generator with electrodynamics”, Foundation of Physics Letters, Vol.14, No1, (2001)).

Placa-suport **5** inferioară trebuie să fie neferomagnetică și preferabil și nemetalică, deci soluția tehnică cea mai adecvată pentru rotorul turbinei este realizarea acesteia din compozit cu fibră de sticlă și rășină epoxidică.

Firele electrice de la solenoizii **10** interconectați ca în cazul generatorului magnetoelectric obișnuit, clasic, sunt trecute prin interiorul stâlpului de susținere **22** la un ansamblu : controller-invertor, apoi este stabilizat și trimis la rețeaua de consumatori electrici.

## Revendicări

1. Turbină eoliană de vânt slab și mediu, cu generator magnetoelectric încorporat, compusă dintr-un dintr-un suport (D) cu o placă de bază (1) și un cilindru-suport (2) cu doi rulmenți (3, 4) pentru un ax (6) tip țevă, fixat într-o țevă-suport (22), unul sau doi rotorii eolieni (B, B') cu 3-6 pale principale (7, 7') semicilindrice fixate între două plăci-suport inferioară (5) și superioară (5') și un generator magnetoelectric (A) încorporat cu compensator magnetic de pierderi de energie de rotație, ai statorului, rotorul generatorului magnetoelectric (A) fiind format din două seturi de magneți rotorici (11, 12) tip bară dispuși radial, fixate solidar niște cleme (i), ce încadrează un set de solenoizi (10) ai statorului, fixat de placa de bază (1) prin niște cleme (k), magneții rotorici (11) fiind polarizați pe fețe, cu polarizația reciproc antiparalelă, dispuși pe un suport rotorici (m') feromagnetic fixat de placa-suport inferioară a rotorului eolian (B), precum și un compensator magnetic suplimentar (E) pentru utilizarea eficientă a doi rotorii eolieni (B, B') și în condiții de vânt slab, **caracterizată prin aceea că**, mai cuprinde niște pale secundare (8, 8') semicilindrice ale rotorului eolian (B, B'), fixate de un suport cilindric (d) fixat pe axul (6), un recuperator (C) de energie eoliană cu niște pale (9) în formă de tavă fixate de un suport cilindric (d) fixat pe axul (6) prin niște brațe (e) și dispus deasupra plăcii-suport superioare (5') având niște decupaje (v) de trecere a aerului, a rotorului eolian (B), iar generatorul magnetoelectric (A) are magneții rotorici (12) ai celui de-al doilea set de magneți rotorici, în număr de 1/2 din numărul magneților rotorici (11), au secțiuni de trapez regulat, cu polarizarea paralelă cu înălțimea secțiunii și sunt dispuși în planul de la mijlocul distanței dintre o pereche de doi magneți rotorici (11) în interacție atractivă cu polii lui cei mai apropiați de ei, cu fața plană superioară în plan orizontal și fața plană inferioară ecranată cu un ecran magnetic (13), iar statorul generatorului magnetoelectric (A) mai are un set de magneți statorici (14) identici cu magneții rotorici (12), magnetizați și ecranati identic, cu câte un ecran magnetic (15) pe fața superioară, dispuși antiparalel cu aceștia pe un suport (m) feromagnetic tip sector de cerc, fixat de placa de bază (1), și formând împreună un compensator magnetic de pierderi de energie de rotație, prin forța de repulsie disimetrică cu magneții rotorici (12), generatoare de forță motrice  $F_r$ .

2. Turbină eoliană, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, în forma cu doi rotorii eolieni (B, B'), rotorul eolian (B') secundar este poziționat pe axul (6) inversat față de rotorul eolian (B) principal și are un compensator magnetic suplimentar (E) poziționat central, alcătuit din un stator cu magneți statorici (16) paralelipipedici, de grosime 8-20 mm și preferabil 10-15 mm, polarizați paralel cu lățimea, dispuși într-un suport (18) nemagnetic care se fixează rigid pe exteriorul cilindrului-suport (2) al suportului (D), în unghi de 30°-60° și preferabil de 45° față de direcția radială și ecranati cu un ecran magnetic (20) pe fața opusă axului (6), al turbinei, iar rotorul compensatorului magnetic secundar (E) este alcătuit din două rânduri etajate de magneți rotorici (17, 17') paralelipipedici, polarizați paralel cu lungimea, dispuși într-un suport (19) nemagnetic ce se fixează la partea superioară, printr-un suport circular (w), de placa-suport (5) inferioară a rotorului eolian (B), cu lungimea în unghi de 30°-60° și preferabil de 45° față de direcția radială și ecranati cu un ecran magnetic (21) pe fața dinspre axul (6), magneții rotorici (17) fiind poziționați decalat față de magneții rotorici (17') din rândul inferior, la mijlocul distanței dintre doi magneți rotorici (17') adiacenți, și fiind ecranati parțial față de ei prin un sector inelar (z) feromagnetic.

3. Turbină eoliană, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, ecranele magnetice (13, 15) sunt de tip antiferomagnetic, realizate din pulberi magnetice nanometrice sau micrometrice magnetizate în stare de pulbere, cu particulele cuplate cu momentele magnetice antiparalele și fixate în rășină epoxidică pe o tolă feromagnetică (p) de cca. 1 mm grosime.
4. Turbină eoliană, conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că**, ecranele magnetice (13, 15) sunt din magnet subțire lamelar polarizat pe fețe atașat repulsiv de fața de ecranat prin intermediul unei lamele feromagnetice (p) iar ecranele magnetice (20, 21) sunt de tip antiferomagnetic, realizate din pulberi magnetice nanometrice sau micrometrice magnetizate în stare de pulbere, cu particulele cuplate cu momentele magnetice antiparalele și fixate în rășină epoxidică pe o tolă feromagnetică (p) de cca. 1 mm grosime.

A-A

2012-00489--

03-07-2012

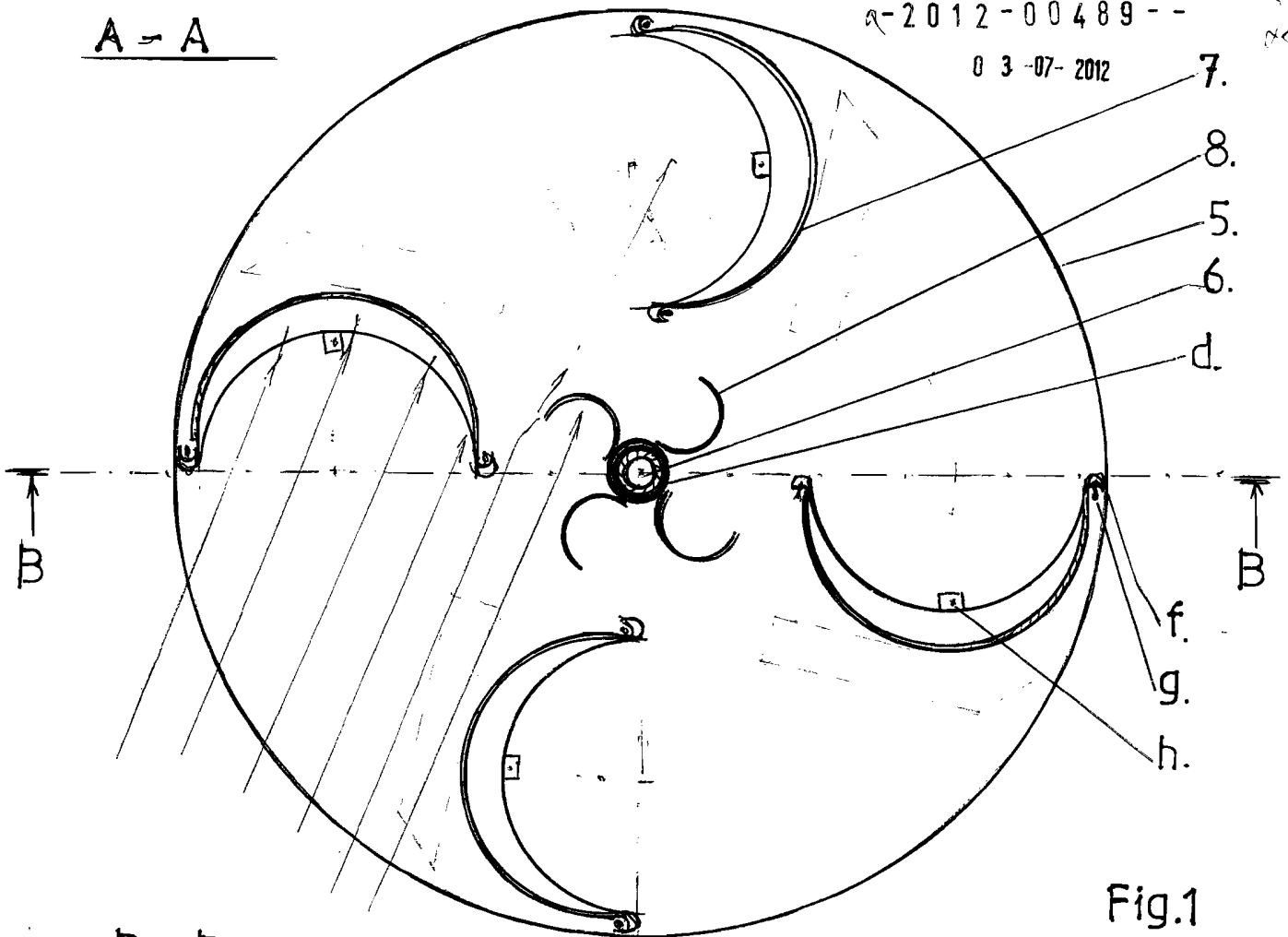


Fig.1

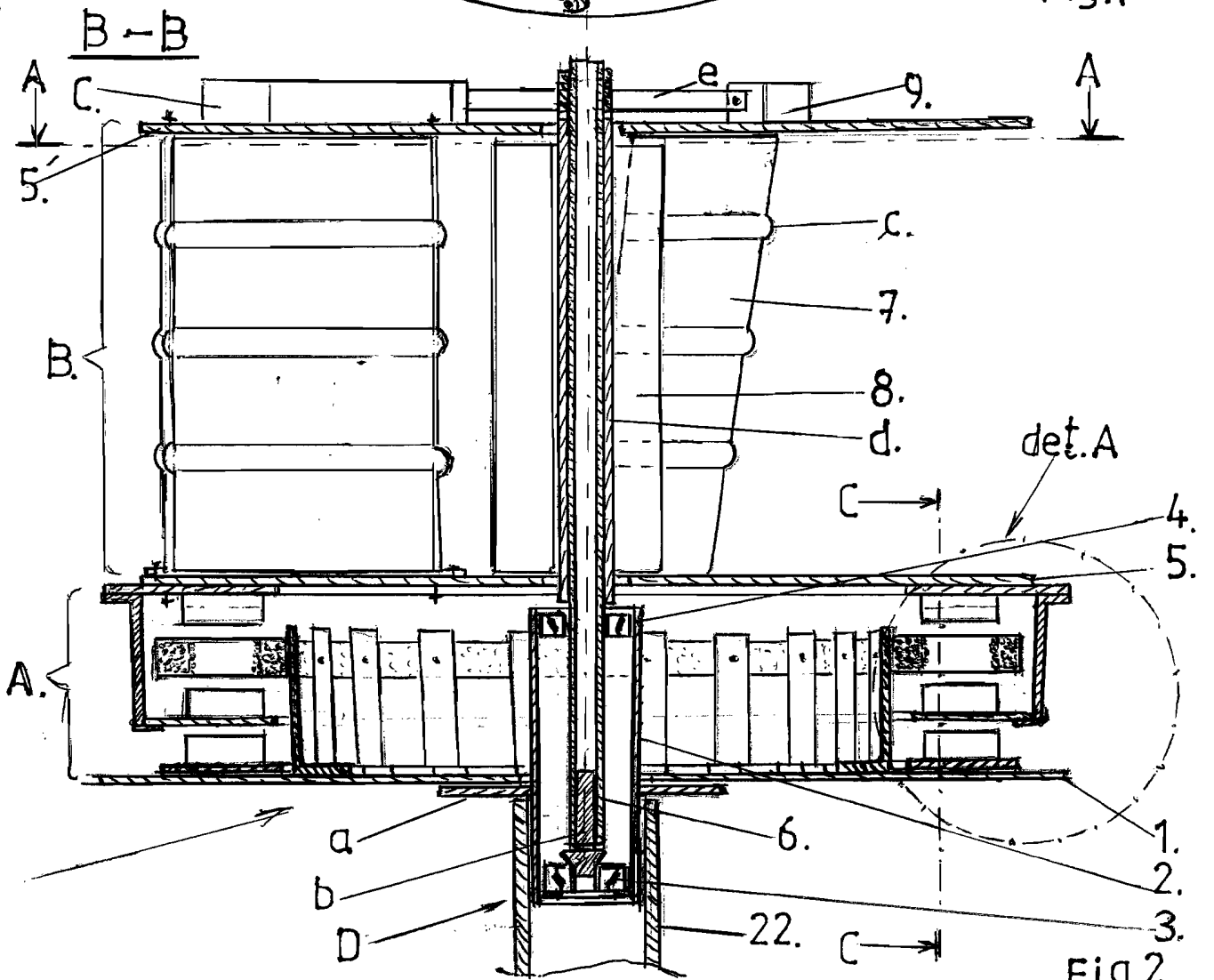


Fig.2

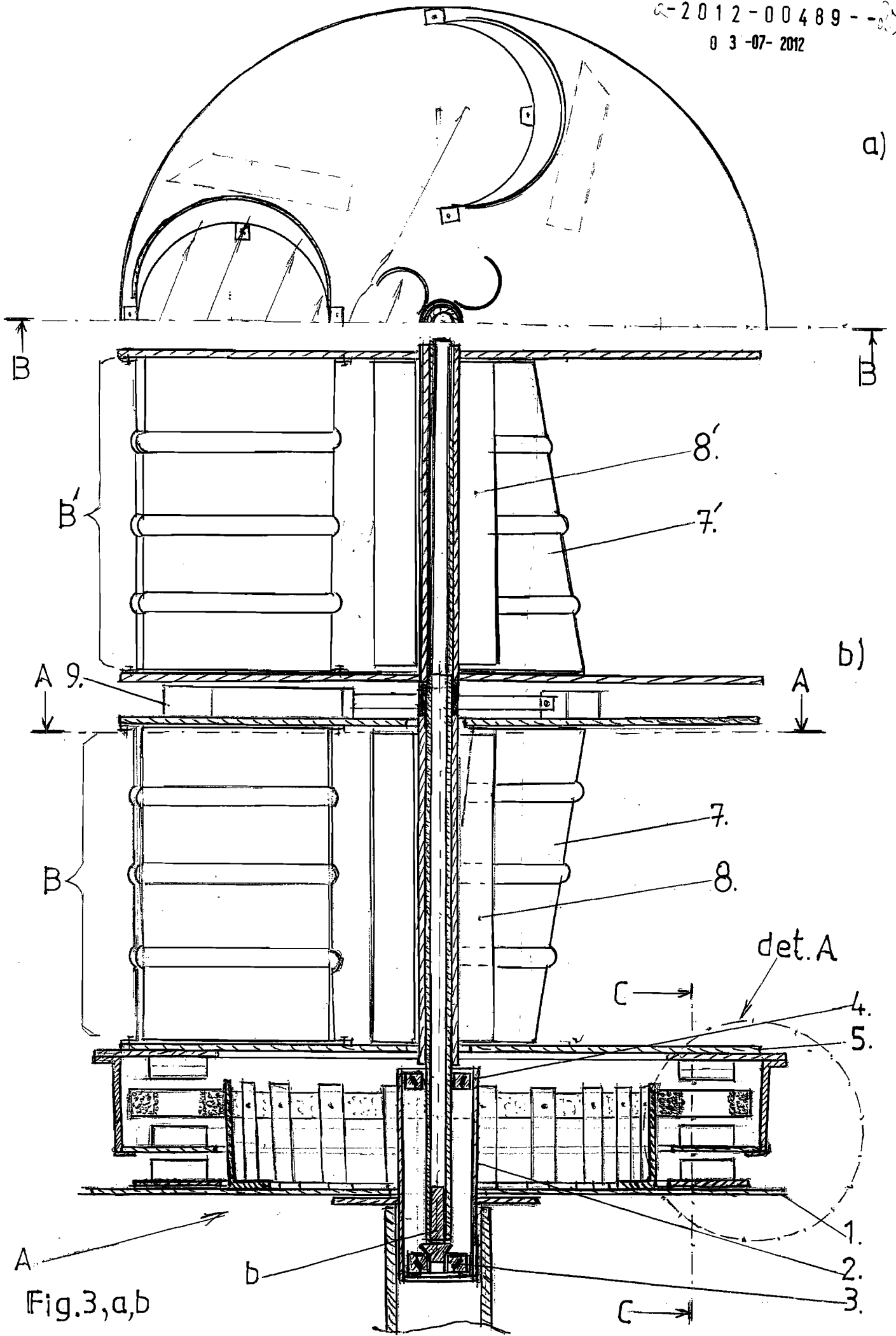


Fig.3, a, b



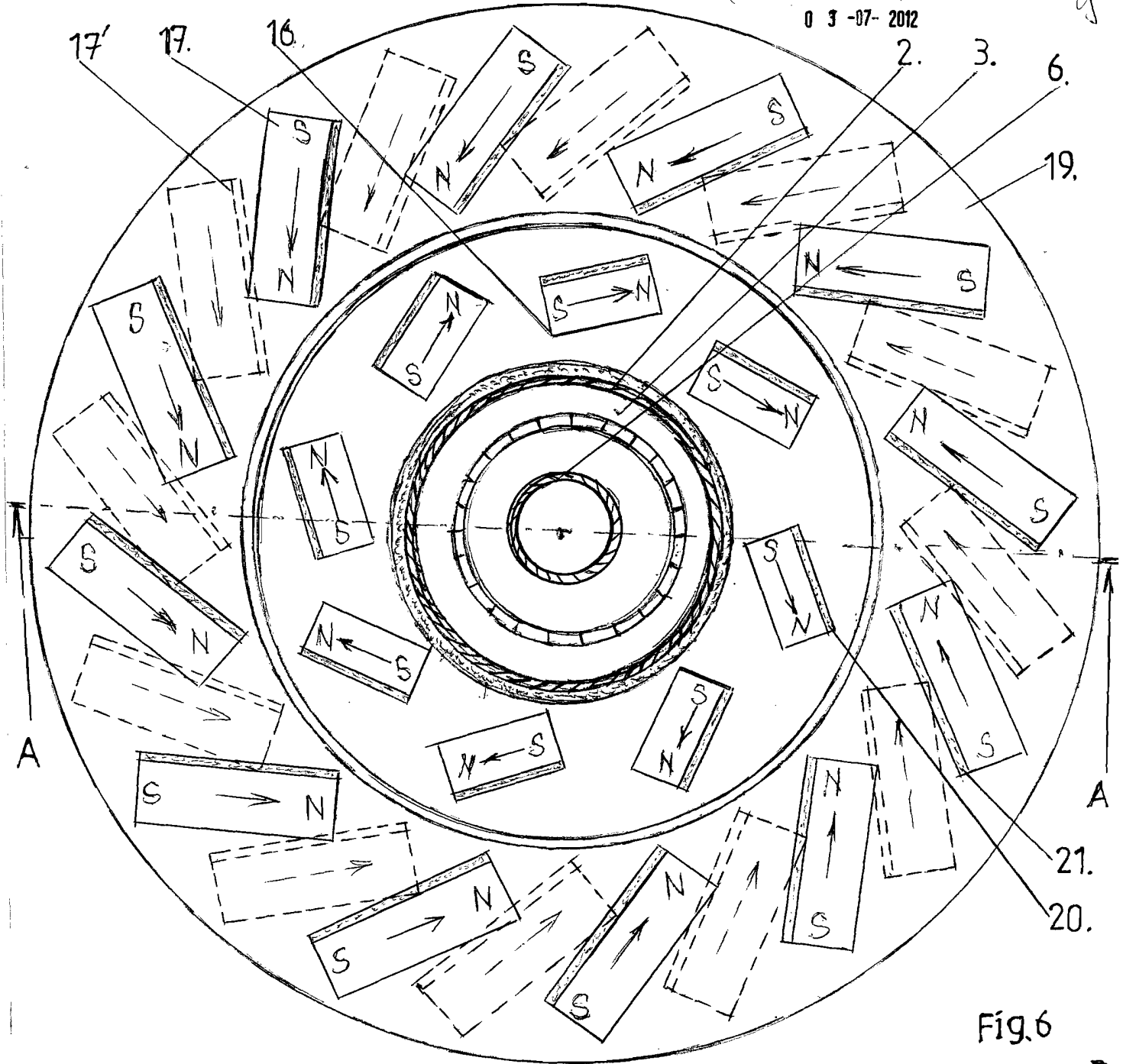


Fig. 6

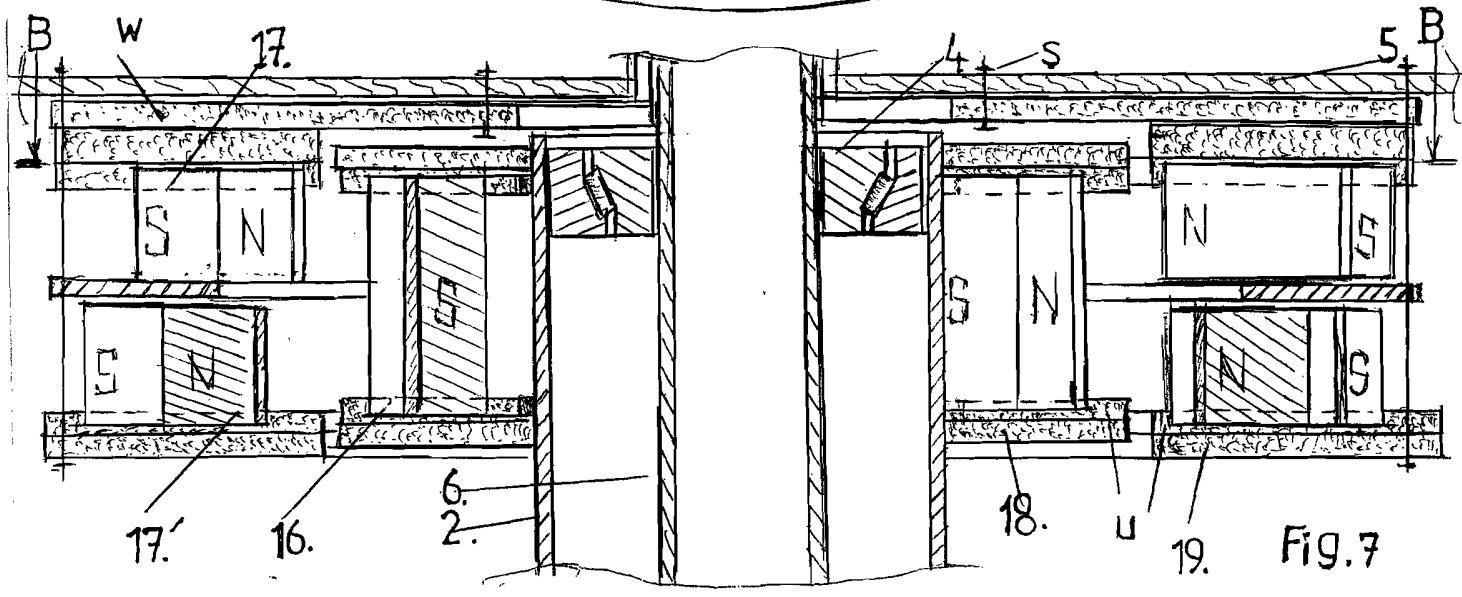


FIG. 7

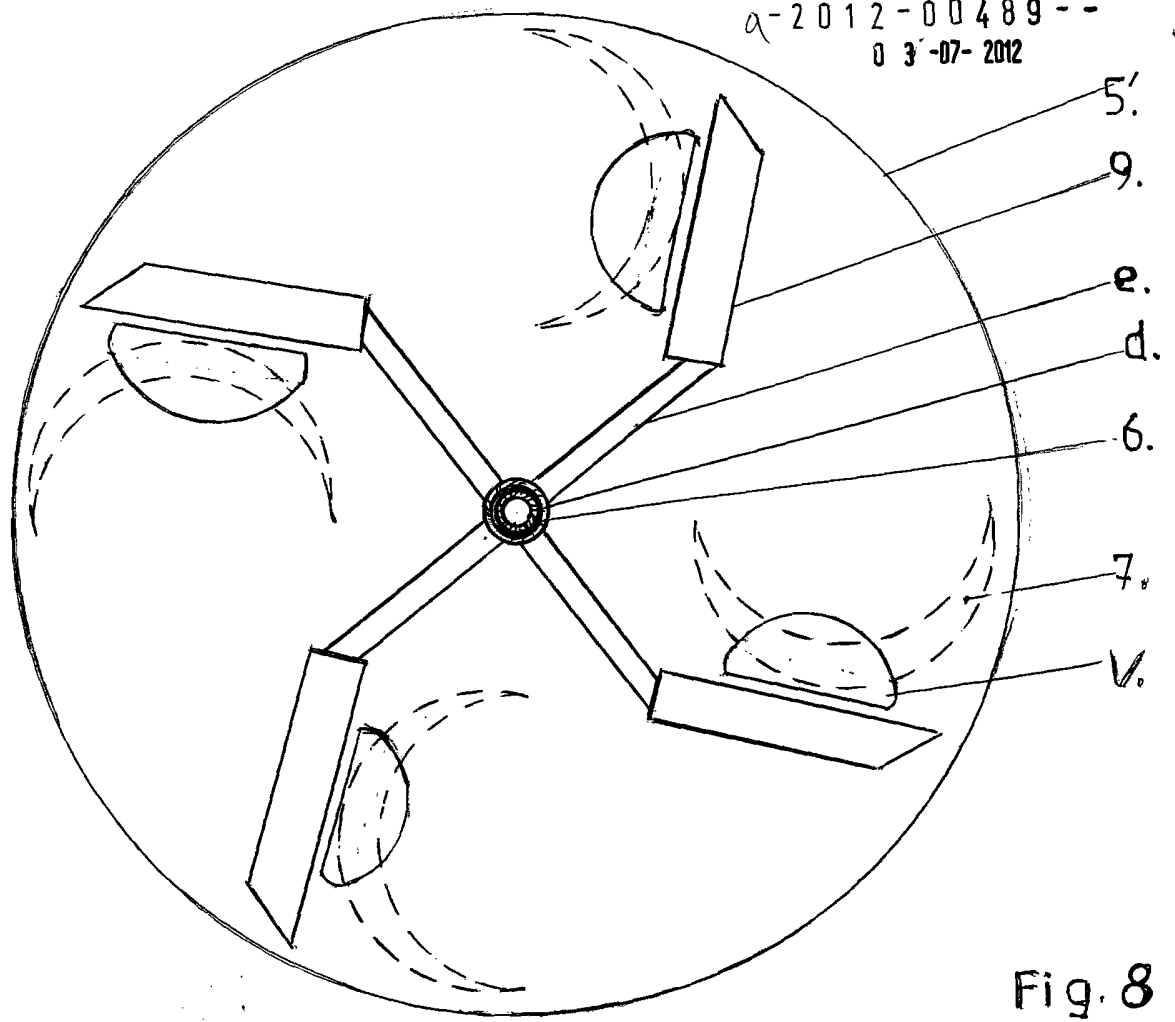


Fig. 8

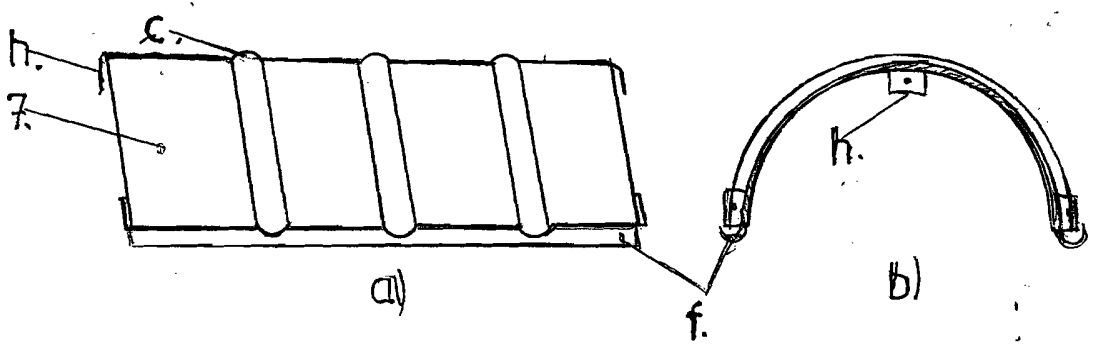


Fig. 9, a, b

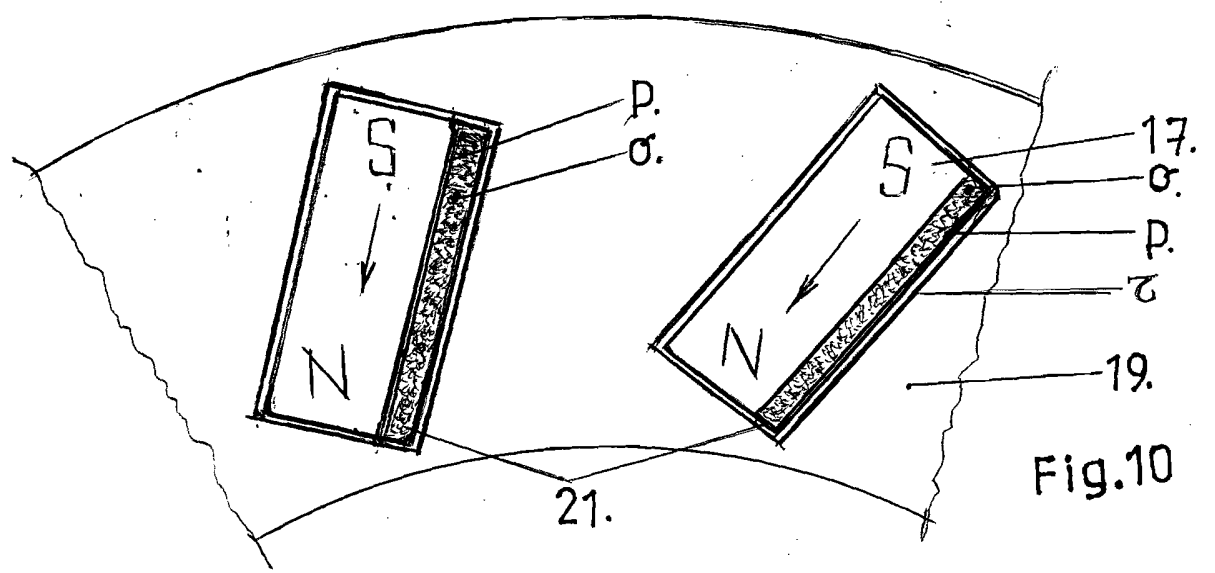


Fig. 10