



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00284**

(22) Data de depozit: **25/04/2012**

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

(41) Data publicării cererii:  
**29/11/2013** BOPI nr. **11/2013**

(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 126773 A2; JP 2005094936 A**

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



# RO 129004 B1

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

3           Sunt cunoscute turbine eoliene cu generator magneto-electric încorporat de tip clasic,  
utilizat pentru conversia energiei mecanice de rotație în energie electrică, prin inducerea de  
5           curenți electrici în niște solenoizi statorici de către magneții unui rotor cuplat axial cu turbina  
de vânt a centralei eoliene, precum cele din documentele:

7           Documentul **RO 126773 A2** face referire la o turbină eoliană de vânt slab cu gene-  
rator magneto-electric încorporat, care este compusă dintr-o parte motrice, dintr-un suport  
9           de susținere terminat la partea inferioară cu un suport de fixare compus dintr-un postament  
și o cutie pentru un generator magnetoelectric auxiliar, precum și dintr-un panou solar cu  
11           celule fotovoltaice. Partea motrice a turbinei eoliene este compusă dintr-un rotor ce cuprinde  
un ax vertical, niște pale aerodinamice fixate între niște perechi de brațe-suport superioare  
13           și inferioare, solidare cu axul, palele având un profil tip jgheab. De brațele-suport sunt fixate  
două rotoare magnetice circulare prevăzute cu niște magneți rotorici tip bară dispuși radial.  
15           Turbina este compusă din două statoare magneto-electrice circulare dispuse pe niște  
plăci-suport circulare în dreptul rotoarelor magnetice, plăcile-suport fixând axul rotorului  
17           turbinei în doi rulmenți prin intermediul unor suporturi statorice de extremitățile cărora sunt  
fixate plăcile-suport, panoul solar fiind fixat pe placa-suport superioară. Statoarele  
19           magneto-electrice sunt formate din niște module magneto-electrice incluzând un magnet  
statoric tip bară, cilindric sau paralelipipedic dispus repulsiv față de magneții rotorici în poziția  
21           de coincidență cu aceștia și ecranat pe minimum un sfert, maximum jumătate din suprafața  
cilindrică sau paralelipipedică, cu un ecran magnetic și un solenoid, dispus adiacent părții  
23           ecranate a magnetului statoric sau coaxial cu acesta, în funcție de varianta interactivă:  
magnet rotorici - magnet statoric - solenoid.

25           Documentul **JP 2005094936 A** face referire la o turbină eoliană cu ax orizontal și  
generator electric încorporat care este alcătuită dintr-un rotor de tip elice prevăzut cu niște  
27           pale dispuse radial, de extremitățile cărora sunt atașați niște magneți permanenți, rotor care  
sub acțiunea vântului se rotește în interiorul unui cadru statoric circular pe care sunt dispuși  
29           niște solenoizi de inducere de curent electric la trecerea prin dreptul lor a magneților  
permanenți de la extremitățile palelor turbinei.

31           Aceste turbine eoliene prezintă dezavantajul că turbina eoliană propriu-zisă are  
randament de conversie a energiei vântului relativ slab, sub 70%, la viteze relativ mici ale  
33           vântului, de sub 3 m/s, iar generatorul electric încorporat realizează un randament de con-  
versie a energiei mecanice a rotorului sub 90% ceea ce înseamnă că pentru un diametru al  
35           turbinei de 2-5 m, 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  
37           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  
39           frânare a rotației rotorului cu magneții inductori, ca urmare a faptului că se opune cauzei ce  
îl produce (adică creșterea fluxului magnetic la nivelul solenoizilor statorici, la apropierea  
41           magneților rotorici și scăderea acestui flux la depărtarea magneților rotorici de solenoizii sta-  
torici). Aceasta înseamnă că viteza de rotație a turbinei este redusă de cuplajul cu  
43           generatorul magneto-electric care în consecință generează un curent electric de putere  
relativ mică.

45           Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în valorificarea energiei eoliene  
obținută de la vânt cu viteze de intensitate mică și medie, în principal printr-o turbină cu  
47           generator magneto-electric încorporat care să permită o creștere a eficienței de peste 70%,  
în valorificarea energiei eoliene pentru producerea energiei electrice, realizată prin compen-  
49           sarea parțială a pierderilor de energie de rotație generate de câmpul magnetic indus.

# RO 129004 B1

Turbina eoliană de vânt slab și mediu cu generator magneto-electric încorporat conform invenției rezolvă această problemă tehnică prin aceea că este compusă dintr-un stator, un rotor cu pale și un generator magnetoelectric încorporat cu compensator magnetic de pierderi de energie de rotație generate de câmpul magnetic indus al solenoizilor de producere a curentului electric.

Satorul turbinei este compus dintr-o placă de bază, de preferință metalică și un cilindru-suport fixat de placa de bază și o flanșă superioară cu șanț circular, în interiorul cilindrului-suport fiind fixat un rulment cilindric pentru axul rotorului care mai are o placă-suport inferioară și o placă-suport superioară între care sunt fixate 3-6 pale principale, de preferință semicilindrice sau în formă de jgheab și un număr egal de pale secundare semicilindrice fixate între palele principale, cu o margine longitudinală lipită de un cilindru central. De placa-suport inferioară a rotorului este fixată o flanșă cu șanț circular pentru niște bile de rulment, cu axul rotorului solidarizat de ea, care formează împreună cu flanșa statorului, un rulment radial.

De asemenea, tot de partea inferioară a plăcii-suport inferioare este fixat rotorul generatorului magnetoelectric încorporat, format din un suport rotoric cu magneți rotorici tip bară, polarizați pe capete și de secțiune rombică, pătrată, elipsoidală sau circulară, cu diagonala mare a secțiunii dispusă radial și ecranată pe fața de avans cu un ecran magnetic relativ subțire. Satorul generatorului magnetoelectric încorporat are fixați pe un suport statoric fixat de placa de bază, în dreptul magnetilor rotorici, niște solenoizi de inducție, de secțiune dreptunghiulară, cu latura mare a secțiunii dispusă radial și două rânduri circulare de magneți statorici periferici și interiori, paralelipipedici, polarizați paralel cu lățimea și cu secțiunea paralelogram sau dreptunghi, dispuși decalat cu lățimea în unghi cuprinsă între 20-45° față de direcția radială și ecranată pe fața corespondentă apropierea magnetilor rotorici, cu un ecran magnetic.

Unghiul de înclinare a lățimii magnetilor statorici, față de direcția radială, fiind ales astfel încât în poziția de interdistanță minimă magnetii, cel statoric și cei rotorici trebuie să aibă fețele neecranate, de interacție magnetică repulsivă, (cvasi)paralele iar înălțimea magnetilor rotorici și statorici, fiind aleasă cvasiegală și de valoare dublă față de înălțimea solenoidului, astfel încât magnetul rotoric să treacă doar cu polul de interacție repulsivă cu magnetii statorici printre aceștia. Ecraanele magnetice sunt alese cu grosimea și structura după criteriul anulării repulsiei magnetice dintre magnetul rotoric și magnetii statorici la apropiere reciprocă fără introducerea de forțe de frânare prin atracție și pot fi realizate de tip antiferomagnetic, din oxid de nichel (NiO) sau din pulberi magnetice nanometrice sau micrometrice magnetizate în stare de pulbere, amestecate pentru cuplare cu momentele magnetice antiparalele și apoi presate la rece în rășină epoxidică întărită ulterior, la o grosime cuprinsă între 1-5 mm pentru magneți cu latura mică a secțiunii de 1,5-3 cm sau prin folosirea ca ecraane magnetice a unor magneți lamelari n polarizați pe fețe de grosime adecvată, atașați repulsiv, prin intermediul unei lamele feromagnetice, de fața de ecranat a magnetului respectiv, exceptând eventual o mică porțiune marginală ecranată cu ecran antiferomagnetic.

Turbina eoliană de vânt slab și mediu, cu generator magneto-electric 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 circa 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.

# RO 129004 B1

1           Invenția este prezentată pe larg în continuare în legătură și cu fig.1...9, care  
reprezintă:

3           - fig. 1, vedere în secțiune orizontală a rotorului turbinei eoliene conform invenției;  
          - fig. 2, vedere în secțiune verticală B-B a turbinei, cu elementele generatorului  
5   magnetoelectric supradimensionate;

          - fig. 3, vedere în secțiune orizontală a generatorului magnetoelectric al turbinei;  
7           - fig. 4, vedere în secțiune a unui solenoid de inducție cu miez din magnet lameiar;  
          - fig. 5, vedere în plan vertical C-C a unui modul al generatorului magnetoelectric;  
9           - fig. 6, vedere în secțiune orizontală a unei jumătăți de rotor în varianta cu pale în  
formă de jgheab;

11          - fig. 7, vedere în plan orizontal a unui modul al generatorului magnetoelectric;  
          - fig. 8 a, b, c -detaliu A din fig. 7 în două variante de realizare a ecranelor magnetice  
13   de ecranare disimetrică a magneților rotorici și statorici;

          - fig. 9, vedere în plan orizontal a unei jumătăți de generator magnetoelectric  
15   incluzând și un generator clasic încorporat.

          Turbina eoliană de vânt slab și mediu cu generator magneto-electric încorporat con-  
17   form invenției este compusă dintr-un stator **A** aflat în legătură cu un rotor **B** prevăzut cu niște  
pale principale **7** semicilindrice fixate între două plăci-suport inferioară **5** și superioară **5'**, iar  
19   de placa-suport inferioară **5** fiind fixată o flanșă **d** cu un ax **6** solidarizat de ea și cu șanț  
circular prevăzut pentru niște bile de rulment, care formează împreună cu o flanșă **b** supe-  
21   rioară a cilindrului-suport **2**, un rulment radial **4** și un generator magneto-electric **C** încorporat  
cu compensator magnetic de pierderi de energie de rotație generate de câmpul magnetic  
23   indus al solenoizilor de producere a curentului electric, statorul **A** turbinei fiind compus dintr-o  
placă de bază **1** fixată de un stâlp de susținere **16** și un cilindru-suport **2** prevăzut cu o flanșă  
25   inferioară a de fixare de placa de bază **1** și un rulment **3** cilindric pentru un ax **6** al rotorului  
**B**, de partea inferioară a plăcii-suport inferioare **5** fiind fixat rotorul generatorului magneto-  
27   electric **C** format dintrun suport rotorici **h** cu magneți rotorici **13** tip bară, polarizați pe capete  
și ecranați pe fața de avans cu un ecran magnetic **14**, iar statorul generatorului  
29   magneto-electric **C** are pe un suport statorici **e** niște solenoizi **15** de inducție, cu secțiunea  
dreptunghiulară, cu latura mare a secțiunii dispusă radial, iar rotorul **B** cuprinde niște pale  
31   secundare **8** semicilindrice fixate între palele principale **7**, cu o margine longitudinală lipită  
de un cilindru central **9** fixat între plăcile-suport **5**, **5'** și cu suprafața la distanța de un  
33   diametru de pală secundară **8** de marginea palei principale **7**, generatorul magneto-electric  
**C** fiind prevăzut cu două rânduri circulare de magneți statorici periferici **10** și interiori **11**,  
35   paralelipipedici, polarizați paralel cu lățimea și având secțiunea de paralelogram sau  
dreptunghi, dispuși decalat, cu lățimea în unghi cuprinsă între 20-45° față de direcția radială  
37   și ecranați pe fața corespondentă apropierea față de magneții rotorici **13**, cu niște ecrane  
magnetice **12** și **12'** care realizează o ecranare disimetrică a repulsiei magneților statorici **10**  
39   și **11** și rotorici **13** fără a introduce forțe de atracție magnetică. Ecranele magnetice **12**, **12'**  
și **14** sunt de tip antiferomagnetice, realizate din pulberi magnetice nanometrice sau micro-  
41   metrice magnetizate în stare de pulbere, cu particulele cuplate cu momentele magnetice anti-  
paralele și fixate în rășină epoxidică. Ecranele magnetice **12**, **12'** și **14** sunt de tip magnet  
43   lamelar de tip **n**, polarizat pe fețe, atașați repulsiv pe fața de ecranat a magnetului respectiv,  
prin intermediul unei lamele feromagnetice o exceptând o porțiune marginală ecranată cu  
45   ecran antifero-magnetic **m** sau feromagnetice. Decalajul pe direcția circulară între magneții  
statorici periferici **10** și interior **11** este de aproximativ o diagonală mică a magneților rotorici  
47   **13** aleși cu secțiune rombică și dispuși cu diagonala mare a secțiunii orientată radial, iar

# RO 129004 B1

solenozii **15** fiind plasați cu centrul la mijlocul acestei distanțe, având unghiul de înclinare, a lățimii magneților statorici **10** și **11** față de direcția radială, fiind ales astfel încât în poziția de aliniere a marginilor de întâlnire cu un magnet rotorici **13**, să aibă fețele neecranate și de interacție magnetică repulsivă, iar înălțimea magneților, rotorici **13** și a celor statorici **10**, **11** fiind aleasă cvasiegală și de valoare dublă față de înălțimea solenoidului **15**, astfel încât magnetul rotorici **13** să treacă doar cu polul de interacție repulsivă cu magneții statorici **10**, **11** printre aceștia. În centrul solenoidului **15** este fixat un miez retras din magnetul lamelar **k** polarizat pe fețe, cu un capăt cu muchii teșite, orientat atractiv față de magnetul rotorici **13** la apropierea acestuia și repulsiv la depărtarea acestuia de solenoid **15**.

Într-un exemplu de realizare particular, dacă diametrul turbinei este de minim 1m, în paralel cu generatorul magneto-electric **C** cu compensator magnetic, în partea centrală a spațiului dintre placa de bază **1** și placa-suport **5** poate fi plasat un generator magneto-electric clasic, **D**, cu niște magneți rotorici **13'** discoidali, polarizați pe fețe, fixați de placa-suport **5** și niște solenoizi cilindrici **15'** fixați de placa de bază **1** (ca în fig. 9).

# RO 129004 B1

## Revendicări

1

3 1. Turbină eoliană cu generator magnetoelectric încorporat, compusă dintr-un stator  
5 (A) aflat în legătură cu un rotor (B) prevăzut cu niște pale principale (7) semicilindrice fixate  
7 între două plăci-suport inferioară (5) și superioară (5'), de placa-suport inferioară (5) fiind  
9 fixată o flanșă (d) cu axul (6) solidarizat de ea și cu șanț circular pentru niște bile de rulment,  
11 care formează împreună cu o flanșă (b) superioară a cilindrului-suport (2), un rulment radial  
13 (4) și un generator magnetoelectric (C) încorporat cu compensator magnetic de pierderi de  
15 energie de rotație generate de câmpul magnetic indus al solenoizilor de producere a  
17 curentului electric, statorul (A) turbinei fiind compus dintr-o placă de bază (1) fixată de un  
19 stâlp de susținere (16) și un cilindru-suport (2) prevăzut cu o flanșă inferioară (a) de fixare  
21 de placa de bază (1) și un rulment (3) cilindric pentru un ax (6) al rotorului (B), de partea  
23 inferioară a plăcii-suport inferioare (5) fiind fixat rotorul generatorului magnetoelectric (C) for-  
25 mat dintrun suport rotor (h) cu magneți rotorici (13) tip bară, polarizați pe capete și ecranați  
pe fața de avans cu un ecran magnetic (14) iar statorul generatorului magnetoelectric (C) are  
pe un suport statoric (e) niște solenoizi (15) de inducție, de secțiune dreptunghiulară, cu  
latura mare a secțiunii dispusă radial, **caracterizat prin aceea că**, rotorul (B) cuprinde niște  
pale secundare (8) semicilindrice fixate între palele principale (7), cu o margine longitudinală  
lipită de un cilindru central (9) fixat între plăcile-suport (5, 5') și cu suprafața la distanța de  
un diametru de pală secundară (8) de marginea palei principale (7), generatorul magneto-  
electric (C) fiind prevăzut cu două rânduri circulare de magneți statorici periferici (10) și inte-  
riori (11), paralelipipedici, polarizați paralel cu lățimea și cu secțiunea paralelogram sau  
dreptunghi, dispuși decalat, cu lățimea în unghi de 20...45° față de direcția radială și ecranați  
pe fața corespondentă apropierea magneților rotorici (13), cu niște ecrane magnetice (12, 12')  
de ecranare disimetrică a repulsiei magneților statorici (10, 11) și rotor (13) fără introducerea  
de forțe de atracție magnetică.

27 2. Turbină eoliană, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, ecranele  
magnetice (12, 12' și 14) sunt de tip antiferomagnetice, realizate din pulberi magnetice nano-  
29 metrice sau micrometrice magnetizate în stare de pulbere, cu particulele cuplate cu  
momentele magnetice antiparalele și fixate în rășină epoxidică.

31 3. Turbină eoliană, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, ecranele  
magnetice (12, 12' și 14) sunt de tip magnet lamelar (n) polarizat pe fețe, atașați repulsiv pe  
33 fața de ecranat a magnetului respectiv, prin intermediul unei lamele feromagnetice (o)  
exceptând o porțiune marginală ecranată cu ecran antiferomagnetic (m) sau feromagnetic.

35 4. Turbină eoliană, conform revendicării 1, 2 sau 3, **caracterizată prin aceea că**,  
decalajul pe direcția circulară între magneții statorici periferic (10) și interior (11) este de  
37 aproximativ o diagonală mică a magneților rotorici (13) aleși cu secțiune rombică și dispuși  
cu diagonala mare a secțiunii orientată radial, solenoizii (15) fiind plasați cu centrul la mijlocul  
39 acestei distanțe, unghiul de înclinare a lățimii magneților statorici (10 și 11) față de direcția  
radială, fiind ales astfel încât în poziția de aliniere a marginilor de întâlnire cu un magnet  
41 rotor (13), să aibă fețele neecranate, de interacție magnetică repulsivă, iar înălțimea mag-  
43 neților rotor (13) și statorici (10, 11) fiind aleasă cvasiegală și de valoare dublă față de  
înălțimea solenoidului (15), astfel încât magnetul rotor (13) să treacă doar cu polul de  
interacție repulsivă cu magneții (10, 11) printre aceștia.

45 5. Turbină eoliană, conform revendicării 1, 2, 3 sau 4, **caracterizată prin aceea că**,  
în centrul solenoidului (15) este fixat un miez retras din magnetul lamelar (k) polarizat pe  
47 fețe, cu un capăt cu muchii teșite, orientat atractiv față de magnetul rotor (13) la apropierea  
acestuia și repulsiv la depărtarea acestuia de solenoid (15).

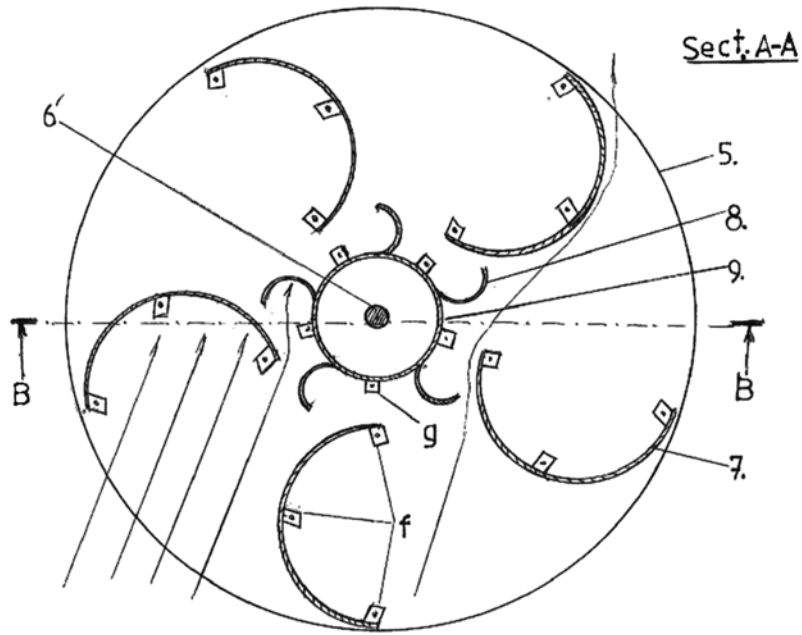


Fig. 1

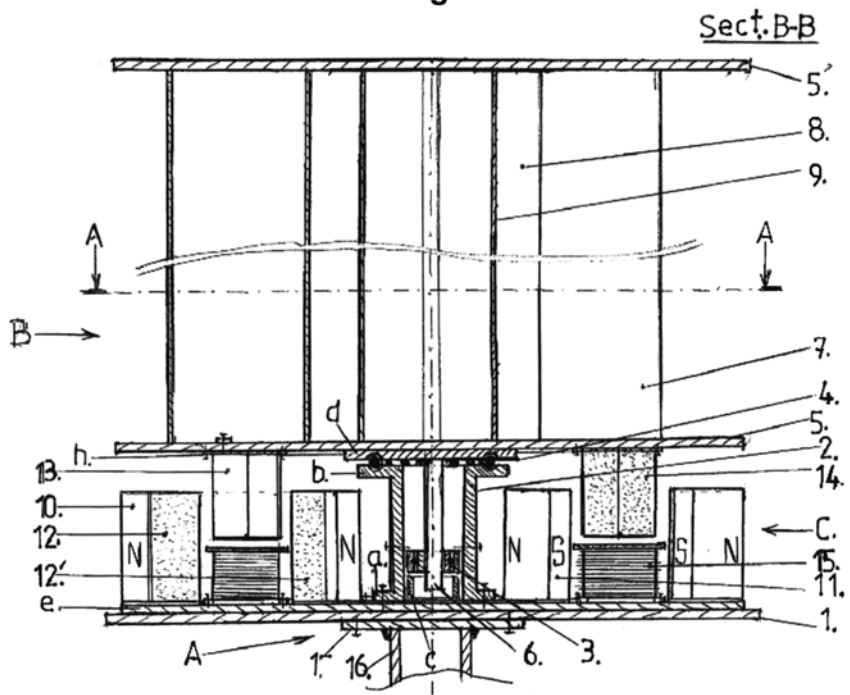


Fig. 2

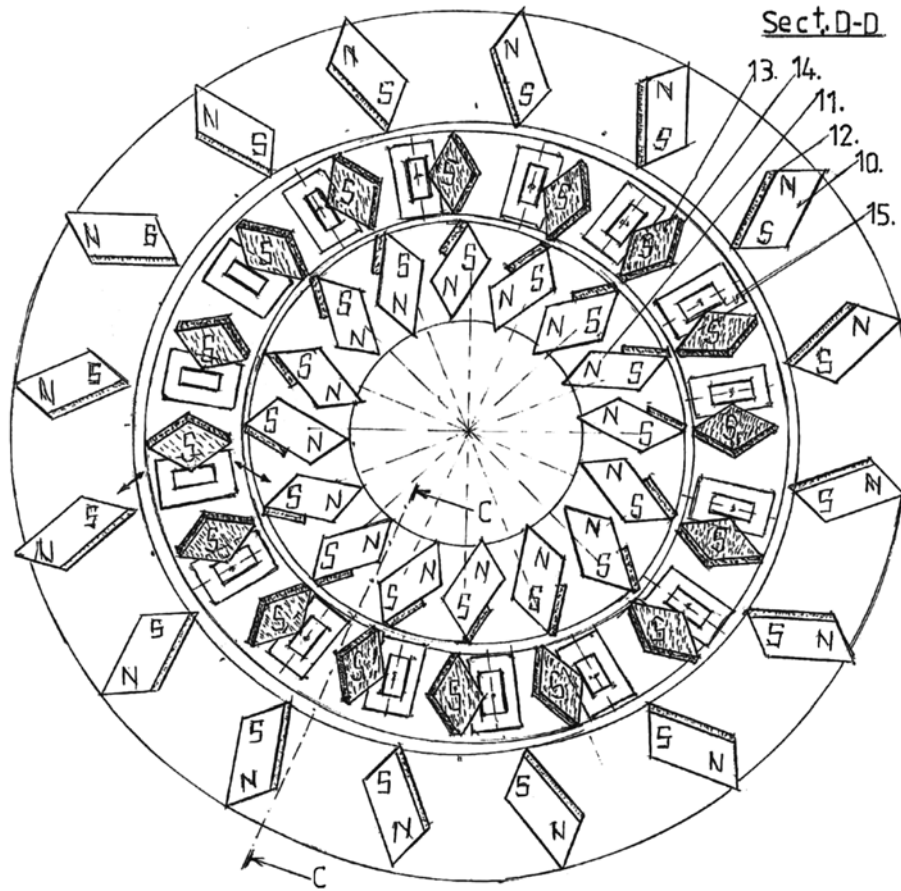


Fig. 3

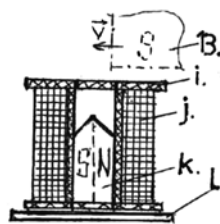


Fig. 4

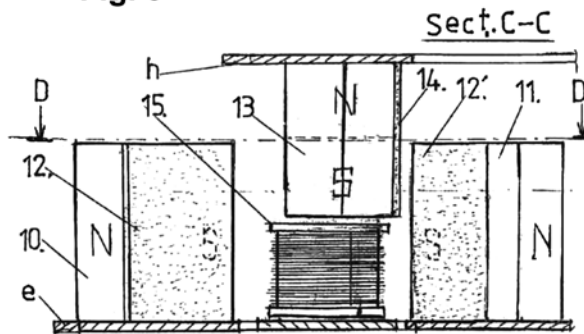


Fig. 5



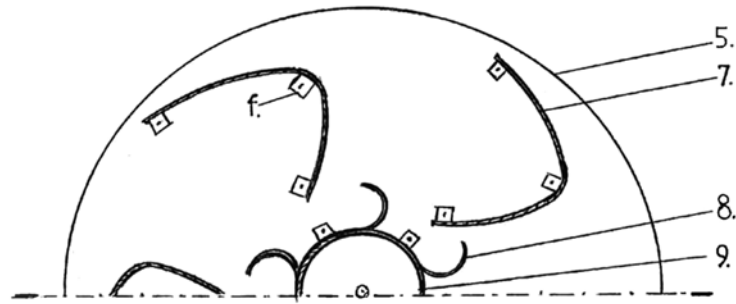


Fig. 6

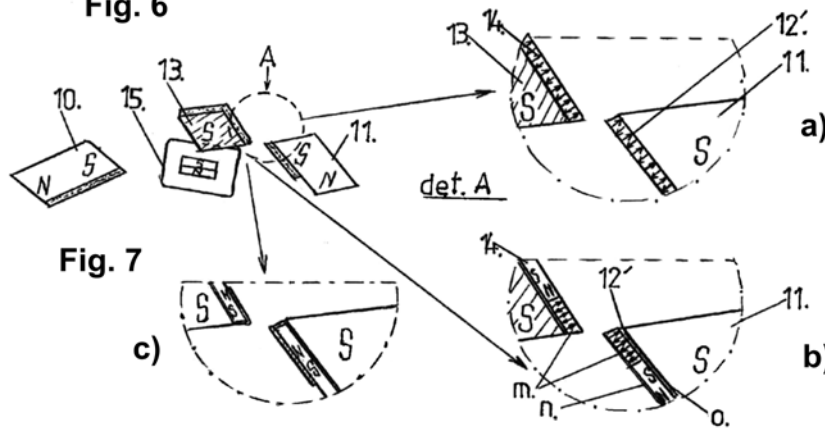


Fig. 7

Fig. 8

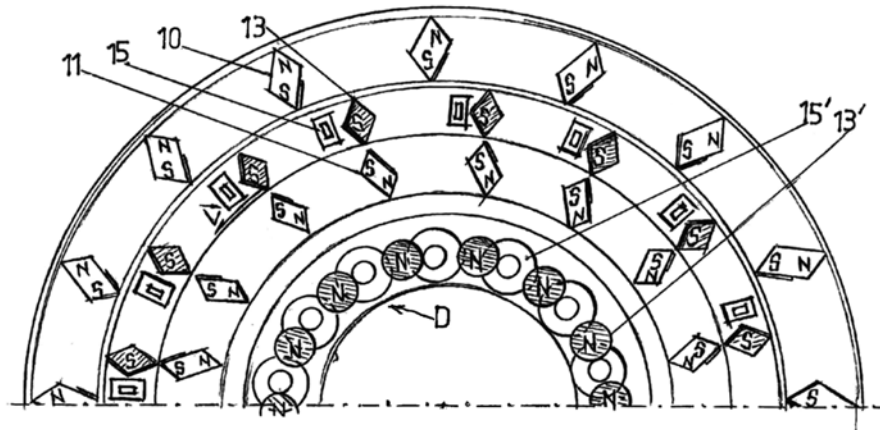


Fig. 9

