

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
București

ROMÂNIA



(11) **RO 128532 B1**

(51) **Int.Cl.**

F03D 13/20 (2016.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 01417**

(22) Data de depozit: **20/12/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2019** BOPI nr. **8/2019**

(41) Data publicării cererii:
28/06/2013 BOPI nr. **6/2013**

(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:
**DE 3009858 A1; WO 9208893 A1;
JP 2010053805 A; US 4047834 A**

(54) **TURBINĂ EOLIANĂ CU FIXARE PE HORN**

Examinator: **ing. CIMPOERU OCTAVIAN**



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 128532 B1

RO 128532 B1

1 Inventția se referă la o turbină eoliană cu fixare pe hornul unei case, destinată în
special zonelor urbane și zonelor cu vânt slab și mediu.

3 Sunt cunoscute turbine eoliene cu fixare pe hornul unei case cu încălzire clasică, fără
centrală termică, ce au rotorul turbinei dispus fie în interiorul hornului, fiind acționat de gazul
5 cald care iese pe horn, ca în documentul **JP 2009185698**, fie pe exteriorul hornului, fiind
acționat de vântul de la nivelul hornului, ca în documentul de brevet **CN101725478**. Aceste
7 variante de turbină eoliană cu fixare pe hornul unei case prezintă dezavantajul că au o putere
mică, în primul caz, și dezavantajul că necesită de regulă un angrenaj de transmisie cu
9 multiplicator de turație pentru transmiterea puterii mecanice de rotație de la rotorul turbinei
la axul generatorului magnetoelectric.

11 Documentul **DE 3009858 A1** dezvăluie o turbină eoliană cu un rotor cu design
simplificat, poziționat pe un coș de fum sau pe un turn, având o secțiune transversală
13 circulară. Statorul este montat pe un cadru care se extinde din capătul deschis al coșului.
Acesta are o proeminență radială utilizată pentru a susține fața frontală. Statorul este în
15 interiorul unui suport de formă cilindrică, cu lame de aer în exterior, iar gaura centrală conține
palele de vânt.

17 Turbina eoliană cu montare pe un coș de fum industrial, turn sau altele asemenea,
din documentul **WO 9208893 A1**, cuprinde două lame aliniate vertical, montate pe brațele
19 rotorului, pentru a se roti în jurul axei longitudinale a coșului sau turnului. Brațele rotorului
sunt susținute de o structură inelară fixată pe circumferința exterioară a coșului sau turnului,
21 și includ la capetele lor radiale mijloace de urmărire care cooperează cu alte mijloace de
urmărire complementare ale structurii suport inelare, pentru a permite brațelor rotorului și
23 lamelor să se rotească în jurul coșului de fum sau turnului, sub influența presiunii vântului.
Mijloacele de antrenare purtate de unul sau fiecare braț rotor sunt conectabile la angrenajele
25 uneia sau mai multor generatoare de curent electric, poziționate în interiorul sau extinse la
coșul de fum sau la turn.

27 Mai este cunoscut un generator de energie electrică prin rotirea axului (documentul
JP 2010053805 A), ce prezintă o multitudine de lame într-o formă radială. O multitudine de
29 generatoare sunt juxtapuse, astfel încât capetele reciproce ale abordării lamei sunt într-o
stare inițială, și magneți de același pol sunt formați pe capetele lamelor strâns adiacente.
31 Magnetul este dispus pe partea din spate, în direcția de rotație a lamelor, iar un scut
magnetic este format pe partea cealaltă, în direcția de rotație a lamei. Un dispozitiv rotativ
33 este, de asemenea, aranjat pentru rotirea forțată a arborelui rotativ, iar axul de rotație al
fiecărui generator este adus periodic în starea inițială de către dispozitivul rotativ.

35 Turbina eoliană multidirecțională orizontală, din documentul **US 4047834 A**, cuprinde
o carcasă având deschideri pe toate laturile, pentru pătrunderea și ieșirea aerului, și un rotor
37 pe un arbore de antrenare în interiorul carcusei, fiecare deschidere fiind capătul mai mare
al unui pasaj sub formă de pâlnie, capetele mai mici ale respectivelor pasaje fiind poziționate
39 astfel încât să furnizeze aer la viteze relativ mari împotriva palelor rotorului, aerul care intră
în carcasă prin intermediul uneia sau mai multor deschideri pe partea vântului fiind eliminat
41 prin deschiderile de pe partea de sub vânt. Carcasa este modelată astfel încât aerul
ambiental lovește pe suprafața carcusei, fără a introduce un flux în jurul carcusei, și creează
43 o zonă de presiune scăzută în apropierea orificiilor de evacuare. Carcasa are, de preferință,
o formă astfel încât o multitudine de unități pot fi stivuite pe verticală, cu arborii de acționare
45 cuplați împreună. Palele de rotor pot fi flexibile, cu prevederi în funcție de variația automată
a profilelor lor în funcție de vânt și viteza de rotație.

RO 128532 B1

Problema tehnică pe care rezolvă invenția constă în valorificarea energiei eoliene de la nivelul acoperișului caselor, prin compensarea de pierderi energetice, cu ajutorul unei turbine cu generator magnetoelectric încorporat, de construcție simplă dar eficientă, care să poată fi fixată direct pe coșul de fum al unei case, fără a împiedica ieșirea fumului pe coș pe timp de iarnă.

Turbina eoliană cu fixare pe coș, conform invenției, rezolvă această problemă tehnică prin aceea că este compusă dintr-un stator, un generator magnetoelectric încorporat, și un rotor, statorul fiind format dintr-un cadru de fixare metalic, cu patru suporturi de fixare pe horn, în formă de U întors, având niște distanțiere, și care sunt solidarizate de două seturi de brațe în formă de cruce, distanțate între ele și având un ax central. Statorul generatorului magnetoelectric este format dintr-un suport cilindric nemagnetic, fixat de distanțierele cadrului de fixare, și pe care sunt fixați circular niște solenoizi de inducție care, pentru compensarea de pierderi energetice, sunt încadrați de niște magneți statorici tip placă, având o margine teșită, polarizați pe capete sau pe fețe, și ecranați pe o față cu un ecran magnetic tip magnet subțire, polarizat pe fețe, cu înveliș din tablă de permalloy. Partea de rotor a eolienei are un suport central tubular, metalic, fixat pe axul suportului prin rulmenți, și de care sunt fixate niște perechi de brațe rotorice, de extremitățile cărora este fixat un suport cilindric, preferabil nemagnetic, de care sunt fixate 4...6 pale din aluminiu sau compozit, cu formă de jgheab, și niște magneți rotorici în formă de bară, polarizați pe capete și orientați repulsiv față de magneții statorici, care, în particular, au secțiune trapezoidală, și sunt ecranați pe fața de suprafață mai mare cu un ecran magnetic, protecția împotriva fumului și intemperiiilor fiind realizată printr-un con de protecție și o pălărie de protecție. În particular, ca suport rotoric se poate folosi și o roată de bicicletă.

Turbina eoliană cu fixare pe horn, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- este simplă și ușor de realizat cu materiale uzuale și ieftine, la preț de cost accesibil;
- nu are nevoie de suport, fiind fixată pe hornul unei case;
- fiind ușoară, generează curent și la vânt slab, de circa 3 m/s;
- poate fi realizată și folosind ca suport rotoric o roată de bicicletă scoasă din uz.

Invenția este prezentată pe larg în continuare, în legătură și cu fig. 1...6 ce reprezintă:

- fig. 1, vedere în secțiune verticală **A-A** a turbinei fixate pe horn, în prima variantă;
- fig. 2, vedere în secțiune orizontală **B-B** a turbinei;
- fig. 3, vedere frontală a unui ansamblu: element magnetic rotoric - element magnetoelectric statoric;

- fig. 4a, b, vedere în secțiune verticală **C-C** a unui ansamblu: magnet rotoric - magneți statorici, în prima și a doua variantă de realizare a magneților, și ecranajelor acestora;

- fig. 5, detaliu **A** din fig. 4a, mărit;
- fig. 6, vedere în secțiune verticală a turbinei eoliene în a doua variantă de realizare.

Conform invenției, turbina eoliană cu fixare pe un horn **H**, prezentată în fig. 1 și 2, este compusă dintr-un stator **A** format dintr-un cadru de fixare metalic cu patru suporturi **1** de fixare pe horn, în formă de U întors, având pe partea exterioară a hornului niște distanțiere **4**, pentru fixarea statorului unui generator magnetoelectric **B** încorporat, și care sunt solidarizați prin sudare de două seturi de brațe **2, 2'** în formă de cruce, distanțate între ele și având un ax **3** central. Statorul generatorului magnetoelectric **B** este format dintr-un suport cilindric **5** din material nemagnetic (tablă de aluminiu sau din compozit), care se fixează prin șuruburi de distanțierele **4** ale suporturilor **1**, și pe care sunt fixați circular niște solenoizi **6** de inducție care, într-o variantă de realizare cu compensator magnetic de pierderi energetice,

RO 128532 B1

1 sunt încadrați de niște magneți statorici **7, 7'** tip placă, având o margine teșită, polarizați pe
capete sau pe fețe, și ecranați pe fața de suprafață mai mare cu un ecran magnetic **a**, tip
3 magnet subțire **a₁** polarizat pe fețe, cu înveliș din tablă de permalloy **a₂** sau/și o margine
antiferomagnetică **a₃** orientată spre solenoidul **6**, ca în fig. 3, 4 și 5. Magneții statorici **7, 7'**
5 sunt fixați de suportul cilindric **5** prin niște suporturi de fixare **b** din tablă, textolit, sau plastic,
iar solenoidul **6** este fixat printr-un miez feromagnetic retras **c** cu filet.

7 Partea de rotor **C** a eolienei are un suport central **8** tubular, din țeavă metalică, ce
este fixat pe axul **3** prin doi rulmenți **9, 9'** și niște distanțiere tubulare **d, e**, de stabilizare a
9 poziției rulmenților **9, 9'**, de suportul central **8** fiind fixate prin sudură, preferabil, niște brațe
rotorice **10, 10'**, de extremitățile cărora se fixează un suport cilindric **11**, continuat cu alt
11 suport cilindric **11'**, preferabil din aluminiu sau compozit, de care sunt fixate niște pale **12** din
tablă, preferabil de aluminiu sau din compozit, în număr de 4...6 pale, cu formă de jgheab.
13 În suportul cilindric **11'** sunt practicate circular, la partea inferioară, niște găuri **g** pentru niște
magneți rotorici **13** în formă de bară, polarizați pe capete, și fixați prin niște suporturi de fixare
15 **h** din tablă, textolit sau plastic, în același plan cu cel de dispunere a solenoidului **6**. În varianta
cu compensator magnetic, magneții rotorici **13** au secțiune trapezoidală, și pot fi ecranați pe
17 fața de suprafață mai mare cu un ecran magnetic **i** tip magnet subțire **i₁**, polarizat pe fețe, cu
înveliș din tablă de permalloy **i₂** sau/și o margine antiferomagnetică **i₃** orientată spre
19 solenoidul **6**, ca în fig. 4b.

21 Ecranele magnetice **a₁**, respectiv, **i₁** sunt dispuse în repulsie pe fața de ecranat a
magnetului statoric **7, 7'** și, respectiv, rotorici **13**, dispuși repulsiv unul față de celălalt, astfel
23 încât să ecraneze repulsia dintre aceștia, și cu o grosime calculată la valoarea de
neintroducere de forțe de frânare prin atracție. Pentru magneți rotorici **7, 7'** și statorici **13** de
25 circa 8...15 mm grosime, grosimea ecranului magnetic **a₁**, respectiv, **i₁** este de 1...3 mm, iar
a tablei de permalloy **a₂**, respectiv, **i₂** este de maximum 1 mm. Marginea antiferomagnetică
27 **a₃**, respectiv, **i₃**, din NiO, preferabil, este de 2...5 mm lățime și are rol de anulare a unei
eventuale interacțiuni magnetice între ecranele magnetice **a₁** și **i₁**. Necesitatea folosirii
acestei margini antiferomagnetice se poate elimina prin alegerea adecvată a grosimii
29 ecranului magnetic **a₁**, **i₁** și a tablei de permalloy **a₂**, **i₂**, astfel încât aceasta să strângă
suficient de mult liniile de câmp magnetic de la marginile de întâlnire ale ecranelor magnetice
31 **a₁** și **i₁** în poziția de aliniere. O altă modalitate de reglaj al ecranării constă în realizarea în
formă zimțată a acestei margini a ecranului magnetic **a**, și reglarea poziției marginii zimțate
33 a ecranului magnetic **a** față de marginea magnetului statoric **7, 7'**, ecranat, orientată spre
solenoidul **6**.

35 Dispunerea reciprocă a magneților rotorici **13** față de magneții statorici **7, 7'** este
aleasă ca în fig. 3, 4, astfel încât magneții rotorici **13** să se apropie cu fața ecranată de
37 partea ecranată a magneților statorici **7, 7'**, să treacă de poziția de aliniere pe direcția radială
x cu aceștia, printre polii lor de același fel, sub acțiunea forței eoliene, și să fie apoi respinși
39 de partea neecranată a polilor de același fel ai magneților statorici **7, 7'**. Marginea teșită,
neecranată, a magneților statorici **7, 7'** și rotorici **13** are rol de maximizare a componentei
41 motrice, tangențiale, a forței de repulsie magnetică după trecerea magneților rotorici **13** de
ecranele magnetice **a** ale magneților statorici **7, 7'**.

43 Pentru protecție împotriva fumului și a intemperiilor, se prevede un con de protecție
14 fixat de axul **3** la partea inferioară a suportului central **8**, și, respectiv, o pălărie de
45 protecție **15** în formă de conuri suprapuse, fixată de capătul superior al axului **3** ales de
lungime corespunzătoare, astfel încât să rămână un spațiu corespunzător de trecere a
47 fumului.

RO 128532 B1

Curentul electric generat de solenoizii 6 conectați în serie sau în paralel, prin diode redresoare, este stabilizat și transformat printr-un controler și un inverter plasați în podul casei, la care ajunge prin fire trecute printr-o gaură D din acoperișul casei.	1 3
Într-un exemplu de realizare particular, folosind o roată de bicicletă, de axul 3 scurtat se sudează axul unei roți de bicicletă care este prelungit apoi cu piciorul pălăriei de protecție 15 , de janta roții de bicicletă fiind fixat suportul cilindric 11 , 11' al rotorului turbinei. Spițele 10'' ale roții de bicicletă înlocuiesc brațele rotorice 10 , 10' . Într-o variantă, turbina eoliană conform invenției poate fi dispusă ca în fig. 6, și pe un stâlp de susținere 16 tip țevă metalică, cu o placă-suport k metalică în vârf, de care se fixează o placă-suport k' a axului 3 al turbinei de care, în locul setului de brațe 2 , 2' al statorului, se fixează prin sudare un suport cu brațe 2'' din platbande dispuse cu lățimea paralelă cu axul 3 . În fig. 3 este prezentată o turbină conform invenției, cu suport rotoric format dintr-o roată de bicicletă cu axul fixat cu sudură într-o țevă 3' , folosită în locul axului 3 , și de care se sudează suportul cu brațe 2'' , cu butucul 8' al roții în locul suportului central 8 .	5 7 9 11 13
De asemenea, de capătul superior al axului 3 poate fi fixată o placă-suport j , de care se poate fixa fie pălăria de protecție 15 , fie un panou fotovoltaic 17 cu celule fotovoltaice, pentru alimentare electrică în perioadele cu vânt slab. Avantajul pe timp de iarnă al folosirii acesteia este acela că zăpada depusă pe panou este topită de căldura fumului ce iese pe horn.	15 17 19
Pentru fixare pe horn, diametrul interior al suportului cilindric 5 care se dispune direct pe horn trebuie să fie aproximativ egal cu diagonala secțiunii hornului H , iar placa-suport k' trebuie înlăturată.	21

RO 128532 B1

Revendicări

1

3

1. Turbină eoliană cu fixare pe horn, compusă dintr-un stator (A) în care este încorporat un generator magnetoelectric (B) și un rotor (C), **caracterizată prin aceea că** statorul (A) cuprinde un cadru de fixare metalic cu patru suportți (1) de fixare pe horn, în formă de U întors, cadrul fiind solidarizat cu două seturi de brațe (2, 2') dispuse în formă de cruce în jurul unui ax (3) central, iar pe partea exterioară fiind dispuse niște distanțiere (4) pentru fixarea unui suport cilindric (5) nemagnetic al statorului (A), pe care sunt fixați circular niște solenoizi (6) de inducție, încadrați de niște magneți (7, 7') tip placă, având o margine teșită, polarizați și ecranati pe fața cu suprafață mai mare cu un ecran magnetic (a), pentru compensarea de pierderi energetice, iar rotorul (C) este format dintr-un suport central (8) tubular, fixat pe axul (3) central prin doi rulmenți (9, 9'), și de care sunt fixate niște perechi de brațe (10, 10'), de extremitățile cărora sunt fixați doi suportți (11, 11') cilindrici, preferabil nemagnetici, de care sunt montate patru-șase pale (12) și niște magneți (13) în formă de bară, polarizați pe capete, și orientați repulsiv față de magneții statorului (7, 7'), care au secțiune trapezoidală, și sunt ecranati pe fața cu suprafață mai mare cu un ecran magnetic (i), protecția împotriva fumului și intemperiiilor fiind realizată printr-un con de protecție (14) și o pălărie (15) de protecție, iar curentul electric generat fiind stabilizat și transformat printr-un controler și un invertor plasați în podul casei.

7

11

13

15

17

19

21

23

2. Turbină eoliană cu fixare pe horn, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** ecranul magnetic (a, i) este de tip magnet subțire (a₁, i₁) polarizat pe fețe, cu înveliș din tablă de permalloy (a₂, i₂), și este prevăzut cu o margine antiferomagnetică (a₃) orientată spre solenoid (6).

25

27

29

3. Turbină eoliană cu fixare pe horn, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** suportul central (8) are un singur rulment (9), iar brațele rotorului sunt niște spițe (10"), formând cu suportul (8) tubular și cu o jantă de fixare a suportului cilindric (11) o roată de tipul celei de bicicletă, iar brațele (2, 2') statorului sunt unite în forma unor brațe (2") din platbande dispuse cu lățimea paralelă cu axul (3).

4. Turbină eoliană cu fixare pe horn, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** pălăria de protecție (15) este în formă de placă-suport pentru un panou fotovoltaic.

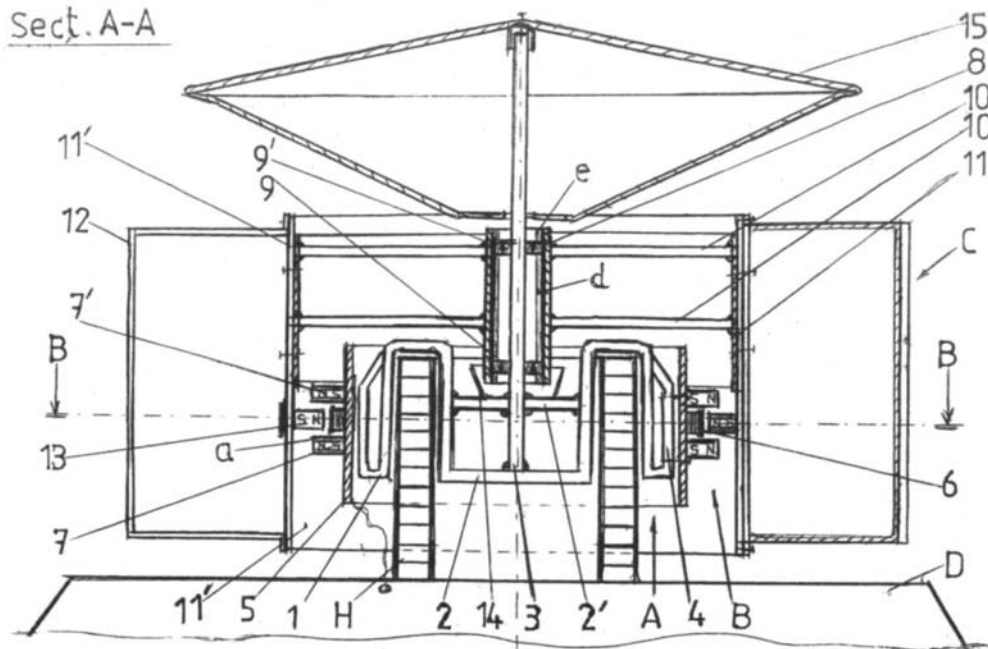


Fig. 1

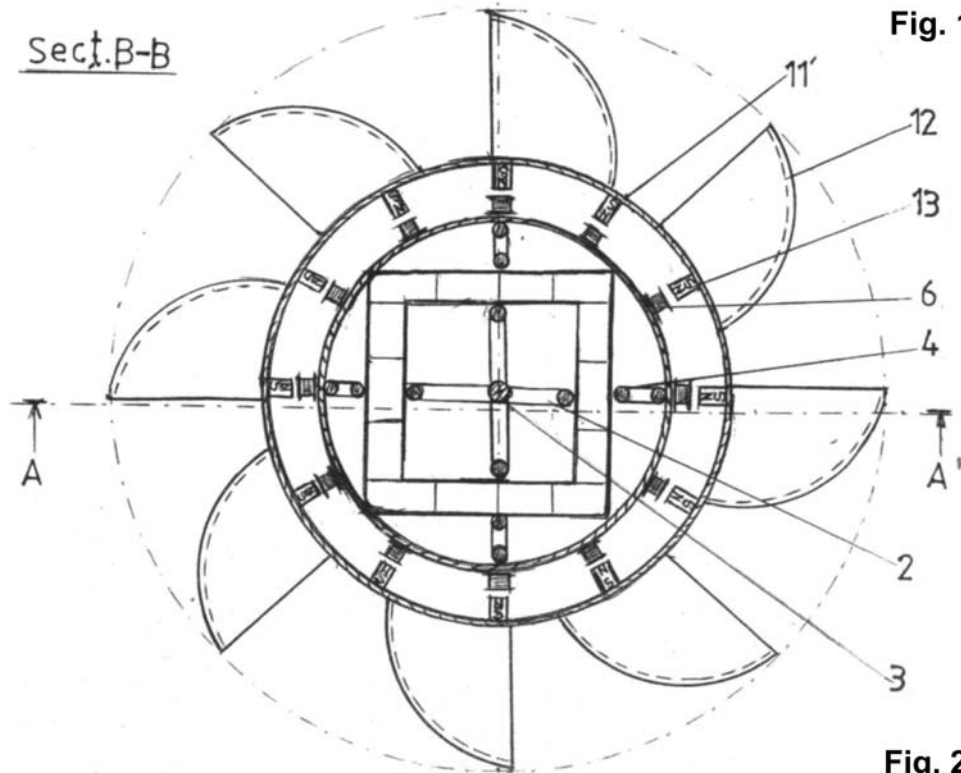


Fig. 2

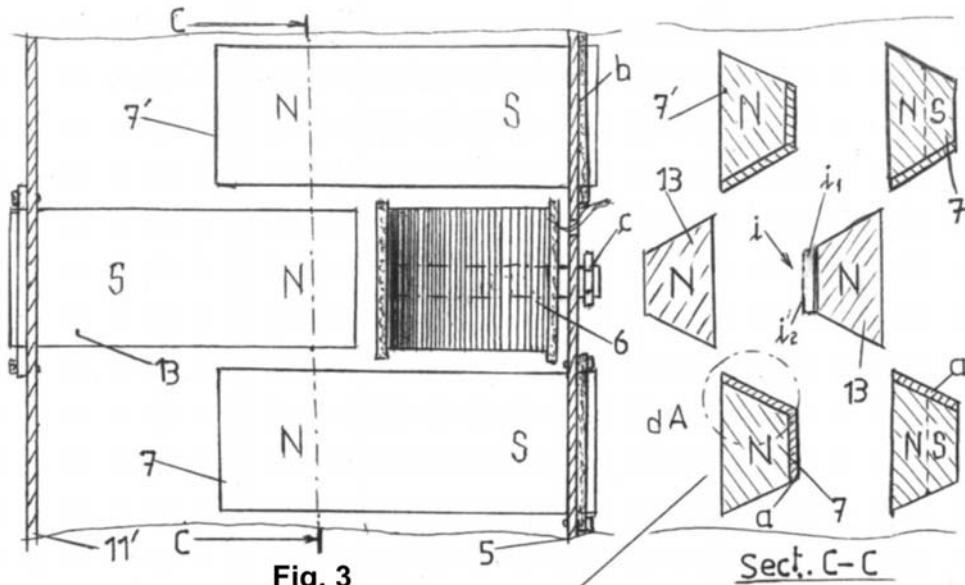


Fig. 3

Sect. C-C
Fig. 4 a, b

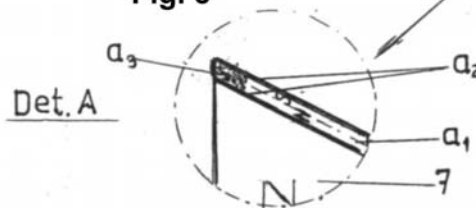


Fig. 5

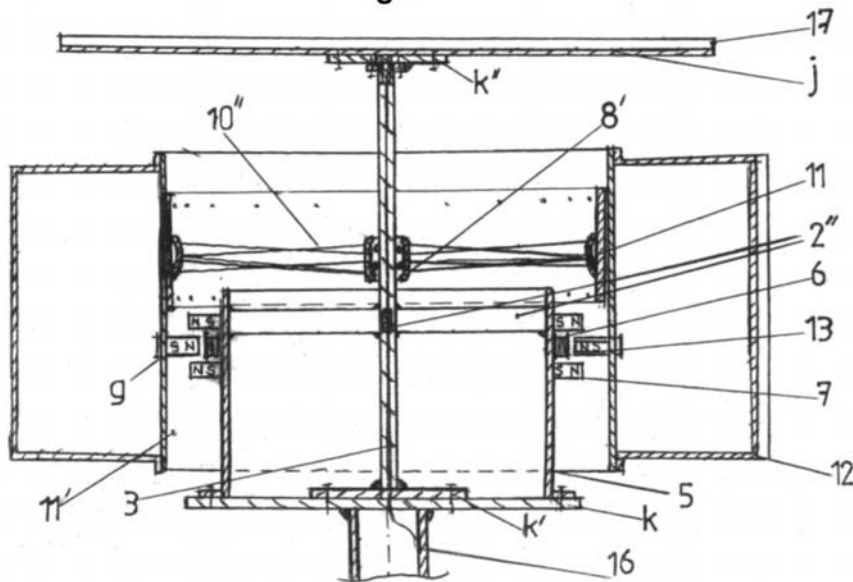


Fig. 6

