



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2011 00793**

(22) Data de depozit: **08/08/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/02/2018** BOPI nr. **2/2018**

(41) Data publicării cererii:
29/03/2013 BOPI nr. **3/2013**

(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 a 2011 00555; CN 201636734;
CN 201382358

(54) **LAMPADAR CU LEDURI CU AUTOALIMENTARE ȘI EFECT LUMINOS DINAMIC**



RO 128228 B1

1 Invenția se referă la un lampadar cu leduri cu autoalimentare electrică, realizată printr-un
generator electric încorporat, funcționând cu energie regenerabilă, destinat iluminării pe timp
3 de noapte a parcurilor și grădinilor, în principal, cu formă de farfurie rotitoare.

5 Sunt cunoscute lampadare cu leduri cu autoalimentare electrică realizată prin inter-
mediul unei baterii solare, care pe timp de zi încarcă niște baterii de acumulator ce furnizează
7 energia electrică de activare a ledurilor, pe timp de noapte. Acestea prezintă dezavantajul că,
deoarece nu se poate mări prea mult suprafața cu celule fotovoltaice, în mod economic, dacă
9 pe timp de zi cerul este înnourat, bateriile de acumulator nu se încarcă în timpul zilei cu
suficientă energie electrică pentru a putea lumina toată noaptea normal.

11 Este cunoscut, din cererea de brevet **RO a 2011-00555**, un lampadar cu leduri, cu
autoalimentare electrică prin intermediul unei miniturbine eoliene și al unui generator electric
13 cu rotor cu magneți rotorici, și stator cu solenoizi de inducție, și de la niște celule fotovoltaice,
ce are un suport orizontal din plastic, cu o porțiune cilindrică de fixare a unui rulment, și niște
marginii cu profil paralelipipedic, pentru niște baterii de acumulator, și o margine cilindrică de
15 fixare a unei carcase superioare, din plastic transparent, ce are o porțiune centrală tubulară de
fixare a 1...2 rulmenți prin care trece axul fixat în rulment, al minigeneratorului electric, pe partea
17 interioară a carcasei superioare fiind fixată o lampă cu diode electroluminescente dispuse
circular pe o parte, conică sau cilindrică, a unui suport din plastic, alimentate de la bateriile de
19 acumulator prin intermediul unui fotoîntrerupător, miniturbina eoliană fiind realizată cu 4...8 pale
în formă de tavă cu profil triunghiular în secțiune, realizate din plastic, fixate de un butuc prin
21 care se fixează pe axul magneții rotorici ai rotorului magnetic sunt de tip paralelipipedic sau în
formă de L, polarizați axial, de secțiune dreptunghiulară, dispuși cu înclinație de 0÷30° față de
23 direcția radială pe un suport nemagnetic; solenoizii de inducție ai statorului al generatorului
principal au miezul feros lamelar și sunt fixați radial de o margine cilindrică a unui suport fixat
25 de peretele cilindric al carcasei, de care mai este fixat și un stabilizator de tensiune generată
de sursa de curent ce încarcă bateriile de acumulator conectate la lampă, iar pentru
27 eficientizarea valorificării energiei de rotație a rotorului, este prevăzut și un generator auxiliar,
format din niște elemente magnetici dispuși circular cu axa, în unghi de 0°...60° față de direcția
29 radială în planul de rotație a rotorului.

31 Se mai cunoaște și documentul **CN 201636734**, care dezvăluie un dispozitiv de
iluminare stradală ce cuprinde un suport pentru un panou solar, un reflector cu suport, o bază
statorică, o lamă, o foaie magnetică, o bobină și un post de lampă. Secțiunea transversală a
33 cavității interioare a suportului panoului solar este o linie curbată închisă, iar secțiunea
longitudinală a acesteia este o linie curbată; un panou solar este aranjat în cavitatea interioară
35 a suportului panoului solar, suportul reflector este prevăzut cu un reflector care este dispus
deasupra suportului panoului solar, baza statorului este conectată rotativ cu baza rotorului,
37 astfel că baza rotorului este pusă în contact cu baza statorului, iar în partea concavă a bazei
statorului sunt dispuse foaia de magnet și bobina, astfel că zona panoului solar pavat este
39 mare, iar dispozitivul de iluminat stradal este potrivit pentru medii severe, cum ar fi vântul
puternic.

41 De asemenea, este cunoscută, din documentul **CN 201382358**, o lampă cu leduri cu
autoalimentare de la o turbină eoliană cu ax orizontal, orientabilă după vânt, plasată în vârful
43 unui stâlp de fixare și a lămpii, ce încarcă o baterie de acumulator pe timp de zi, dar aceasta
prezintă dezavantajul că turbina este supusă încontinuu unor forțe eoliene de uzare a sistemului
45 de orientare a turbinei, care astfel are o fiabilitate scăzută pe perioadă lungă.

47 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în prevederea unui lampadar cu
leduri cu minimum o sursă de energie regenerabilă, care să furnizeze pe timp de zi suficientă
49 energie electrică pentru bateriile de acumulator, pentru a putea lumina suficient de intens toată
noaptea, printr-o construcție simplă și fiabilitate ridicată, și în realizarea unui efect luminos
dinamic.

Lampadarul cu leduri, cu autoalimentare electrică, conform invenției, rezolvă această problemă tehnică prin aceea că are o celulă fotovoltaică, un minigenerator electric cu miniturbina eoliană cu pale, și niște solenoizi de inducție la partea statorică, și niște magneți statorici paralelipipedici, formând un stator, polarizați axial și dispuși radial pe un suport orizontal, din plastic, având o porțiune cilindrică de fixare a unui rulment, precum și o lampă cu diode electroluminescente, alimentate de la niște baterii de acumulator prin intermediul unui fotoîntrerupător. Bateriile de acumulator sunt încărcate de la celula fotovoltaică și de la minigenerator prin intermediul unui stabilizator de tensiune generată de sursa de curent ce încarcă bateriile de acumulator conectate la lampa cu leduri. Diodele electroluminescente sunt dispuse circular, pe o parte cilindrică a suportului miniturbinei eoliene realizată cu pale în formă de semicupă, fixate în număr de 6...8 pale de un suport cilindric în care se fixează miezul feros al solenoidelor. De o parte filetată a prelungirii suportului cilindric este fixat prin înfiletare un suport al celulei fotovoltaice, care are pe partea interioară niște locașuri dreptunghiulare, pentru bateriile de acumulator și pentru stabilizator, și un ax fixat în rulment.

Pentru eficientizarea valorificării energiei de rotație a rotorului, este prevăzut și un suplimentator format din niște elemente magnetici reprezentând magneți paralelipipedici dispuși circular în interiorul palelor miniturbinei, și ecranate disimetric, sau solenoizi auxiliari dispuși radial.

Când elementele magnetice ai suplimentatorului sunt magneți paralelipipedici polarizați axial, aceștia sunt dispuși cu axa în unghi de 40°...60° față de direcția radială în planul de rotație a rotorului, și sunt ecranate pe fața dinspre ax cu un ecran magnetic subțire, preferabil din magnet subțire polarizat pe fețe, fixat cu un suport, ecranul magnetic având grosimea ajustată experimental, astfel încât forța de frânare a rotației prin interacțiune magnetică, la alinierea capetelor elementelor magnetice ai suplimentatorului cu cele ale magnetilor statorici pe aceeași direcție radială x, să fie minimă și mai mică decât forța de respingere magnetică acceleratoare, rezultată după depășirea acestei poziții x.

Lampadarul cu leduri cu autoalimentare, conform invenției, prezintă avantajul că permite o iluminare pe timp de noapte relativ constantă, fără riscul epuizării bateriilor de acumulator încărcate în timpul zilei, de la sursa de energie regenerabilă, este simplu, cu preț de producere relativ scăzut, și are un efect artistic atractiv, adecvat utilizării în parcuri, generat de rotația părții cu leduri a lampadarului.

Invenția este prezentată pe larg în continuare, printr-un exemplu de realizare în legătură și cu fig. 1...5, care reprezintă:

- fig. 1, secțiune verticală prin lampadarul cu leduri, tip farfurie rotitoare, conform invenției, cu suplimentatorul format din magneți;
- fig. 2, vedere a unei jumătăți de secțiune orizontală **A-A** prin lampadarul cu leduri, conform invenției;
- fig. 3, vedere în secțiune orizontală **B-B**, cu ruptură prin lampadarul cu leduri, conform invenției;
- fig. 4, schema electrică a instalației lampadarului;
- fig. 5, vedere mărită a detaliului **A** din fig. 2.

Conform invenției, lampadarul cu leduri, cu formă de farfurie rotitoare, are, ca în fig. 1...3, o celulă fotovoltaică **4**, un minigenerator electric **A** cu miniturbina **5** eoliană cu pale **10**, și niște solenoizi **8** de inducție la partea rotorică, și niște magneți statorici **12**, **12'** paralelipipedici, formând un stator **B**, polarizați axial și dispuși radial pe un suport orizontal **11** din plastic, având o porțiune cilindrică **13** de fixare a unui rulment **14**, precum și o lampă **D** cu diode electroluminescente **7**, alimentate de la niște baterii de acumulator **2**, **2'**, **2''**, prin intermediul unui

RO 128228 B1

fotoîntrerupător **E**. Bateriile de acumulator **2, 2', 2''** sunt încărcate de la celula fotovoltaică **4** și de la minigeneratorul **A** prin intermediul unui stabilizator **19** de tensiune generată de sursa de curent ce încarcă bateriile de acumulator **2, 2'** conectate la lampa **D**. Diodele electroluminescente **7** sunt dispuse circular pe o parte **6** cilindrică a suportului miniturbinei **5** eoliene, realizată cu pale în formă de semicupă, fixate în număr de 6...8 pale de un suport cilindric **c** în care se fixează miezul feros **b** al solenoidilor **8**. De o parte filetată **a** a prelungirii suportului cilindric **c** este fixat prin înfiletare un suport **1** al celulei fotovoltaice **4**, ce are pe partea interioară niște locașuri **g** dreptunghiulare, pentru bateriile de acumulator **2, 2', 2''** și pentru stabilizatorul **19**, și un ax **3** fixat în rulmentul **14**.

Fixarea de un stâlp de susținere **15** a lampadarului se face prin o parte filetată **16** metalică a acestuia.

Pentru eficientizarea valorificării energiei de rotație a rotorului **B** este prevăzut și un suplimentator **C**, format din niște elemente magnetici **17**, reprezentând magneți paralelipipedici dispuși circular în interiorul palelor **10** ale miniturbinei **5**, și ecranată disimetric, sau solenoizi auxiliari dispuși radial.

Când elemente magnetici **17** ai suplimentatorului **C** sunt magneți paralelipipedici polarizați axial, ei sunt dispuși cu axa în unghi de 40°...60° față de direcția radială în planul de rotație al rotorului **B**, și sunt ecranate pe fața dinspre axul **4** cu un ecran magnetic **d** subțire, preferabil din magnet subțire polarizat pe fețe, fixat cu un suport **18**, ecranul magnetic **d** având grosimea ajustată experimental astfel încât forța de frânare a rotației prin interacțiune magnetică, la alinierea capetelor elementelor magnetici **17** cu cele ale magnetilor statorici **12** pe aceeași direcție radială x , să fie minimă și mai mică decât forța de respingere magnetică acceleratoare, rezultată după depășirea acestei poziții x .

Elemente magnetici **17** astfel dispuși față de magnetii statorici **12** formează un compensator magnetic de compensare parțială a pierderilor de energie de rotație produse de câmpul magnetic al solenoidilor **8**. Grosimea ecranelor **d** este de 1...3 mm, în funcție de magnetul **17** utilizat, ce are grosimea de maximum 20 mm și, preferabil, de 10...15 mm.

Vârful axului **3** este preferabil să fie căptușit cu tablă **e** și sprijinit pe un disc de tablă **e'**, pentru o frecare cât mai redusă.

Schema electrică a instalației este prezentată în fig. 4. Solenoidii **8** ai minigeneratorului sau și cei ai suplimentatorului **C** pot fi conectați în serie sau în paralel, în particular, prin niște diode redresoare **r**, curentul venit de la aceștia sau și de la celulele fotovoltaice **4** fiind stabilizat cu stabilizatorul **19** la tensiunea prescrisă pentru bateriile de acumulator **2, 2', 2''** și la lampa **D** cu leduri **7**, care este alimentată prin intermediul unui fotoîntrerupător **E** în sine cunoscut, cu fotorezistență sau fotodiodă **h** și 1...2 tranzistori, care întrerupe automat alimentarea lămpii **D** pe timp de zi. Încărcarea unor baterii de acumulator **2, 2', 2''** cu tensiune 3 V implică necesitatea conectării ledurilor lămpii **D** în paralel, iar încărcarea cu altă tensiune, de 12 V, de exemplu, implică necesitatea conectării ledurilor lămpii **D** în circuit serie-paralel. Este preferabil ca pentru condiții de vânt puternic, în serie cu fotoîntrerupătorul **E** sau imediat după stabilizatorul **16** să fie conectat un limitator de curent care poate fi și un releu care se declanșează la o intensitate critică, periculoasă pentru lampa **D**, a curentului prin circuit, și întrerupe alimentarea lămpii **D**. Bateriile de acumulator **2, 2'** trebuie să genereze un curent electric de circa 1 A, preferabil în funcție de modul de interconectare a ledurilor lămpii **D**, puterea fiind dependentă de cea a lămpii **D** proiectate.

Conexiunea firelor lămpii **D** cu cele venite de la bateriile **2, 2', 2''** și ale generatorului **A** cu cele ale stabilizatorului **19** se face după înfiletarea suportului **1** cilindric pe suportul miniturbinei **5**, și se fixează apoi de spațiul liber de pe suprafața interioară a suportului **1**, și apoi se fixează axul **3** în rulmentul **14** al statorului.

RO 128228 B1

Bateriile **2, 2', 2''** și stabilizatorul **19** sunt protejate împotriva desprinderii de niște secțiuni discoidale **9** ale suportului miniturbinei **5**. 1

Vederile din fig. 1...5 sunt prezentate cu aproximație la scara 1:1 a unui exemplu de realizare dimensional, pentru care se pot folosi, de exemplu, 3...4 baterii de acumulator **2**, tip BP511/512, cu dimensiunile 55x38x21, de 7,4 V - 1,5 A (11 W), conectate preferabil în paralel, care pot aprinde o lampă **D** de 33...44 W, suficient de puternică deci, bateriile fiind dispuse în locașurile lor, poziționate simetric în suportul **1**. Se folosesc de preferință 2...3 baterii **2, 2', 2''** de 3,5...4 V, plasate în locașurile lor, în al patrulea locaș fiind plasat stabilizatorul **19**, dimensionat corespunzător. 3 5 7 9

Solenozii **8** se calculează în funcție de caracteristicile setului de baterii și ale lămpii **D**, fiind cu sârmă Cu-Em de 0,3...1 mm diametru, cu 200...600 spire și secțiune dreptunghiulară sau circulară, cu diametrul solenoidului de 2...3 cm. 11

Magneții statorici **12** utilizați sunt preferabil tip NdFeB, cu grosimea preferabilă de 7...15 mm, lățimea de 15...35 mm și lungime de minimum 40 mm, ce variază în funcție de puterea prestabilită a lămpii **D**. 13 15

Conform schemei din fig. 4, solenozii minigeneratorului **A** sau și cei ai unui suplimentator **C** solenoidal sunt conectați preferabil în serie, curentul alternativ generat sincron în solenozii **8** fiind redresat prin intermediul unor diode redresoare **r**, partea generatoare cu solenozii înseriați fiind conectată în paralel cu celula fotovoltaică **4**, astfel încât curentul I dat de partea solenoidală se însumează cu curentul I' dat de celula fotovoltaică pe timp de zi, care este împiedicat să circule prin solenozii **8** de către diodele **r**. Curentul însumat $I_t = I + I'$, sau doar componenta I (pe timp de noapte) sau I' (pe timp de zi, dacă turbina de vânt nu se rotește), intră în stabilizatorul **19** de tensiune, care stabilizează tensiunea și limitează curentul de ieșire la valorile optime necesare încărcării setului de baterii de acumulator **2, 2', 2''**, prin intermediul unei diode redresoare **r'** care, totodată, împiedică descărcarea bateriilor **2, 2', 2''** interconectate în serie sau în paralel prin circuitul interior al stabilizatorului **19**, deci ele se vor descărca prin lampa **D** cu leduri, prin intermediul foto-întrerupătorului **E** electronic cu tranzistor și fotodiodă **h**, adică pe timpul nopții, pe timp de zi tranzistorul circuitului **E** fiind blocat de polarizarea pozitivă a bazei, generată de fotoconducția fotodiodei **h**. 17 19 21 23 25 27 29

Într-un exemplu de realizare, alegând ca suprafață de dispunere a celulei fotovoltaice **4** (care poate fi realizată din mai multe celule fotovoltaice mai mici, interconectate electric) o suprafață de $0,23 \times 0,23 \approx 0,05 \text{ m}^2$, ocupată cu baterii fotovoltaice având o putere specifică de 100 W/m^2 pe vreme obișnuită, vor da circa 5 W putere, cu care pot fi încărcate 2 baterii de 3,6...4 V/1 A, interconectate în paralel, cu care poate fi alimentat un proiector cu leduri, sau 4 becuri cu 21 de leduri tip G4, de 1,2 W, ceea ce indică posibilitatea realizării lămpii **D** cu circa 75 leduri de 2 V/0,035 A. 31 33 35

Pentru partea de generator magnetoelectric, se aleg 12 magneți statorici **12, 12'** din NdFeB cu $B_r = 1,4 \text{ T}$, lungimea de 7 cm și secțiune dreptunghiulară, de $20 \times 10 \text{ mm}^2$, pentru care la 1 cm distanță de suprafața lui inducția magnetică are valoarea de circa 0,1 T, și un număr egal (12) de solenozii **8** rotorici cu lungimea de 7 cm, grosimea de 14...15 mm și lățimea de circa 20 mm, cu 500 spire din sârmă Cu-Em de 0,7 mm diametru (rezistență circa 0,9 Ω), având un miez din lamelă feromagnetică de 0,5...1 mm grosime, și circa 10 mm lățime, introdusă într-un suport din plastic lamelar de 3...5 mm grosime, și apoi în suportul **c**, distanța dintre suprafața laterală a magnetului **12** și cea a solenoidului **8** fiind de 0,5...2 mm, preferabil circa 1 mm. 37 39 41 43 45

Pentru o variație valorică a inducției B de circa 0,07 T între poziția cu un magnet **12** în dreptul solenoidului, și poziția cu solenoidul **8** între 2 magneți **12**, și o secțiune medie a solenoidului **8** de circa $10 \times 15 \text{ mm}^2$, variația de flux magnetic la nivelul solenoidului **8** este:

$$\Delta\phi = \Delta B(r) \times S = 0,07 \times 1,5 \times 10^{-4} = 1,05 \times 10^{-5} \text{ Wb.}$$
 47 49

RO 128228 B1

1 Dacă turbina lampadarului are circa 40 cm diametru, și se rotește cu o viteză a palelor
de 3 m/s (viteza unui vânt slab de 3 m/s), turația acesteia va fi:

$$\omega = v/R = 3/0,2 = 15 \text{ s}^{-1} = 2\pi\nu,$$

3 deci frecvența rotației va fi de:

$$15/2\pi \approx 2,4 \text{ rot/s},$$

5 iar perioada:

$$\tau = 1/\nu = 0,4 \text{ s},$$

7 deci rotorul având 12 magneți, variația de flux $\Delta\phi$ va fi realizată într-un timp:

$$\tau' = \tau/12 = 0,0(3) \text{ s}$$

9 și va produce - la nivelul unei bobine, o tensiune electromotoare:

$$e = -N\Delta\phi/\tau' = 500 \times 1,05 \times 10^{-5} \text{ Wb}/0,0(3) \text{ s} = 0,16 \text{ V}.$$

11 Prin inserierea celor 12 solenoizi se va obține în acest caz o tensiune de:

$$0,16 \times 12 = 1,92 \text{ V c.a.}$$

13 care, printr-un circuit de dublare a tensiunii inclus în partea de stabilizator **19**, poate fi adusă la
15 valoarea de 3,8V - favorabilă încărcării - după stabilizarea tensiunii și redresarea curentului, a
2 baterii de acumulator, de exemplu - de 4 V/1 A, conectate în paralel, ținând cont de faptul că
17 încărcarea acestora se face prin cumularea curentului dat de generatorul magnetoelectric cu
cel dat de bateriile fotovoltaice **4**. Un calcul similar se poate face și pentru partea de
19 suplimentator **C** tip generator auxiliar solenoidal, care este util în zone cu vânt de intensitate
medie depășind 3 m/s.

21 În zone cu vânt slab, în locul unui suplimentator **C** tip generator auxiliar cu solenoizi,
este preferabilă utilizarea unor elemente magnetici **17** din NdFeB paralelipipedici, de circa 4 cm
23 lungime, 0,8...1 cm grosime și 1,5...2 cm lățime, polarizați axial și ecranați pe fața dinspre ax
cu un ecran magnetic **d** subțire, de grosime circa 1/3 din grosimea elementului magnetic **17**, lipit
25 de un suport **18** de fixare în unghi de circa 45...60° față de direcția radială, dispus în interiorul
fiecărei pale **10** a miniturbinei **5**. Ecranele magnetice **d** pot fi tip magnet lamelar polarizat pe
27 fețe, și dispus repulsiv față de polul ecranat, ca în fig. 5, iar magneții statorici **12** sunt polarizați
axial, dispuși repulsiv față de elementii magnetici **17**, ca în fig. 1, 2 și 5, aleși cu grosimea de
29 circa 1 cm și lățimea de 2 cm, putând fi ecranați pe fața de apropiere de elementii magnetici **17**
cu niște ecrane magnetice similare lamelare, a căror grosime este ajustată astfel încât forța de
31 frânare a rotației, prin interacțiune magnetică la alinierea capetelor elementelor magnetici **12** cu
cele ale magneților rotorici **10** pe aceeași direcție radială x, să fie minimă și mai mică decât forța
33 de respingere magnetică acceleratoare, rezultată după depășirea acestei poziții x.

1. Lampadar cu leduri cu autoalimentare electrică, ce cuprinde o celulă fotovoltaică (4), 3
 un minigenerator electric (A) cu miniturbina (5) eoliană cu pale (10), și un stator (B) format din
 niște solenoizi (8) de inducție la partea statorică, și niște magneți statorici (12, 12') 5
 paralelipipedici, polarizați axial și dispuși radial pe un suport orizontal (11) din plastic, ce
 prezintă o porțiune cilindrică (13) de fixare a unui rulment (14), precum și o lampă (D) cu diode 7
 electroluminescente (7), alimentate de la niște baterii de acumulator (2, 2', 2''), prin intermediul
 unui fotoîntrerupător (E) și al unui stabilizator (19) de tensiune generată de sursa de curent ce 9
 încarcă bateriile de acumulator (2, 2') conectate la lampă (D), **caracterizat prin aceea că**
 diodele electroluminescente (7) sunt dispuse circular pe o parte (6) cilindrică a miniturbinei (5) 11
 eoliene, realizată cu pale în formă de semicupă, fixate în număr de 6...8 pale de un suport
 cilindric (c) în care este fixat și miezul feros (b) al solenoizilor (8), de o parte filetată (a) a 13
 prelungirii suportului cilindric (c) fiind fixat prin înfiletare un suport (1) al celulei fotovoltaice (4),
 care are pe partea interioară niște locașuri (g) dreptunghiulare, pentru bateriile de acumulator 15
 (2, 2', 2'') și pentru stabilizator (19), și un ax (3) fixat în rulment (14), iar pentru eficientizarea
 valorificării energiei de rotație a rotorului (B), este prevăzut și un suplimentator (C) format din 17
 niște elemente magnetici (17) dispuși circular în interiorul palelor (10), și ecranați disimetric.

2. Lampadar cu leduri, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** elementii 19
 magnetici (17) ai suplimentatorului (C) sunt solenoizi auxiliari cu miez feros, dispuși radial.

3. Lampadar cu leduri, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** elementii 21
 magnetici (17) ai suplimentatorului (C) sunt magneți paralelipipedici polarizați axial, cu axa în
 unghi de 40...60° față de direcția radială în planul de rotație al rotorului (B), și ecranați pe fața 23
 dinspre ax (4) cu un ecran magnetic (d) subțire, preferabil din magnet subțire, polarizat pe fețe,
 fixat cu un suport (18), ecranul magnetic (d) având grosimea ajustată astfel încât forța de 25
 frânare a rotației, prin interacțiune magnetică la alinierea capetelor elementelor magnetici (17)
 cu cele ale magneților statorici (12) pe aceeași direcție radială x, să fie minimă și mai mică 27
 decât forța de respingere magnetică acceleratoare, rezultată după depășirea acestei poziții x.

(51) Int.Cl.

F21S 9/03 (2006.01),

F21S 9/04 (2006.01),

F03D 9/00 (2006.01)

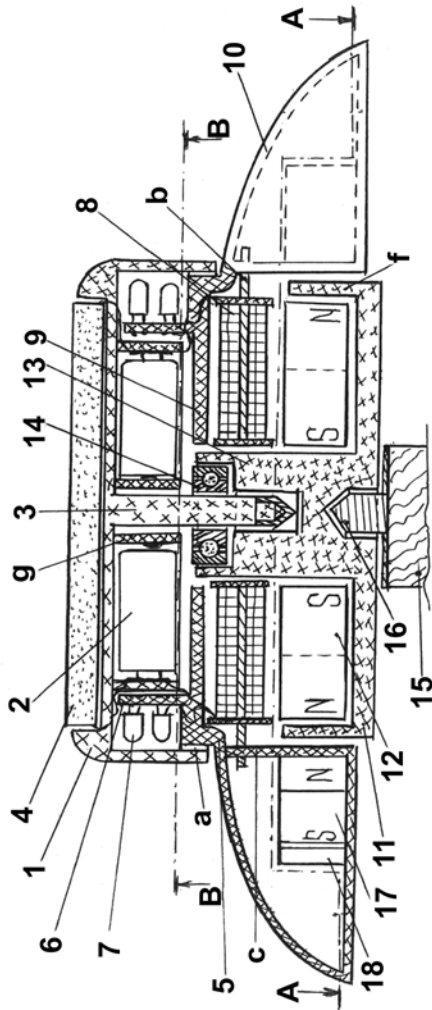


Fig. 1

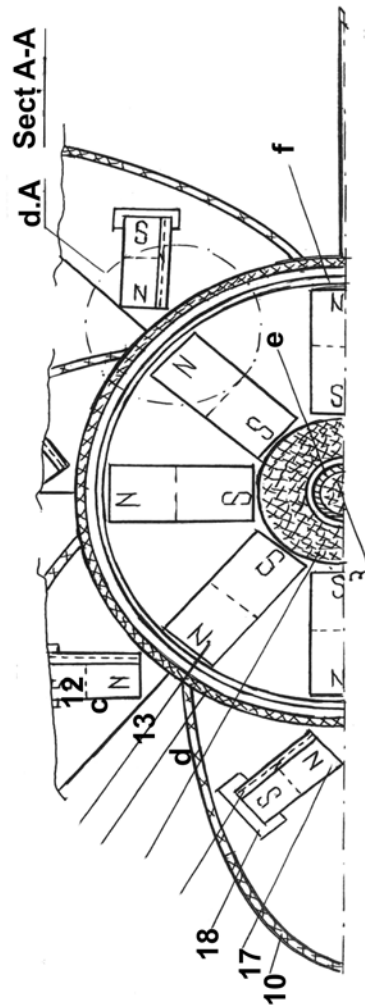


Fig. 2

(51) Int.Cl.

F21S 9/03 (2006.01),

F21S 9/04 (2006.01),

F03D 9/00 (2006.01)

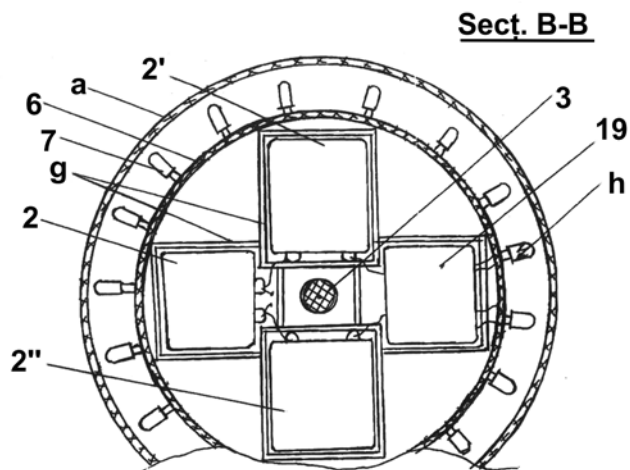


Fig. 3

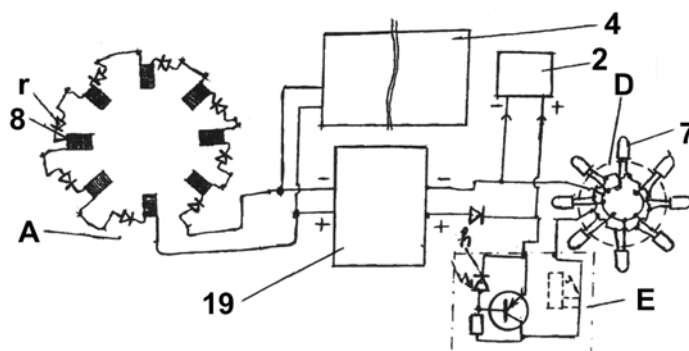


Fig. 4

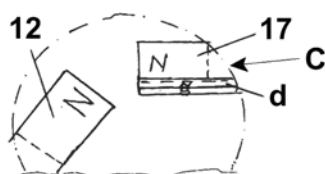


Fig. 5



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 75/2018