



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00555**

(22) Data de depozit: **15.06.2011**

(41) Data publicării cererii:
30.01.2013 BOPI nr. 1/2013

(71) Solicitant:
• ARGHIRESCU MARIUS, STR. MOȚOC
NR.4, BL.P56, SC.1, ET.8, AP.164,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• ARGHIRESCU MARIUS, STR. MOȚOC
NR.4, BL.P56, SC.1, ET.8, AP.164,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO

(54) LAMPADAR CU LED-URI, CU AUTOALIMENTARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un lampadar cu leduri, cu auto-alimentare electrică, destinat în principal iluminării pe timp de noapte a parcurilor și grădinilor. Lampadarul conform invenției este alcătuit dintr-un suport (1) din plastic, dintr-o carcasă (13) superioară, realizată din plastic transparent, și din niște baterii (2 și 2') de acumulator, pe partea interioară a carcasei (13) superioare fiind fixată o lampă (D) cu diode (15) electroluminescente dispuse circular pe o parte (h), conică sau cilindrică, a unui suport (14) din plastic, iar de o margine (v) exterioară a carcasei (13) sunt fixate niște celule (21) fotovoltaice. În interiorul carcasei (13) este fixat, în niște rulmenți (19 și 19'), un ax (4) al unui minigenerator prevăzut cu o miniturbină (5) eoliană de tipul cu ax vertical și pale înformă de tavă cu secțiunea în V, un rotor (B) magnetic format din niște magneți (10 și 10') rotorici de tip bară sau în formă de L, polarizați axial și dispuși radial sau cu înclinare de maximum 30° pe un suport (9) nemagnetic, și un stator (A) având niște solenoizi (8) de inducție cu miez (f) feros lamelar, prin care sunt fixați radial, de o margine cilindrică a unui suport (6) din plastic. Tot în interiorul carcasei (13), pe peretele cilindric al acesteia, este fixat un stabilizator (16) de tensiune, pentru tensiunea generată de o sursă de curent care încarcă bateriile (2 și 2') de acumulator conectate la o lampă (D), prin intermediul unui fotoîntrerupător (E), și un suplimentator (C) format din niște elemente (12 și 12') magnetice, constând din magneți dispuși în

unghi de 40...60° față de direcția radială, și ecranați disimetric, sau solenoizi auxiliari dispuși radial, având rol de creștere a eficienței de valorificare a energiei de rotație a rotorului (B).

Revendicări: 3
Figuri: 12

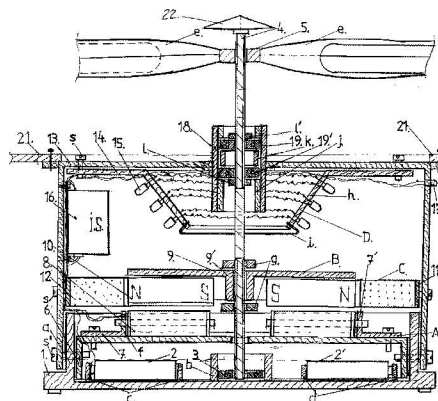


Fig. 1



Lampadar cu LED-uri, cu autoalimentare

Invenția se referă la un lampadar cu LED-uri cu autoalimentare electrică, realizată prin un generator electric încorporat funcționând cu energie regenerabilă, destinat iluminării pe timp de noapte a parcurilor și grădinilor, în principal.

Sunt cunoscute lampadare cu LED-uri cu autoalimentare electrică realizată prin intermediul unei baterii solare care pe timp de zi încarcă niște baterii de acumulator ce furnizează energia electrică de activare a LED-urilor, pe timp de noapte. Acestea prezintă dezavantajul că-deoarece nu se poate mări prea mult suprafața cu celule fotovoltaice, în mod economic, dacă 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.

Este cunoscută prin documentul CN 201382358 o lampă cu LED-uri cu autoalimentare de la o turbină eoliană cu ax orizontal, orientabilă după vânt, plasată în vârful 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 de orientare a turbinei care astfel are o fiabilitate scăzută pe perioadă lungă.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în prevederea unui lampadar cu LED-uri cu minim o sursă de energie regenerabilă care să furnizeze pe timp de zi suficientă energie electrică pentru bateriile de acumulator, pentru a putea lumina suficient de intens toată noaptea, printr-o construcție simplă și cu fiabilitate ridicată.

Lampadarul cu LED-uri, cu autoalimentare electrică conform invenției rezolvă această problemă tehnică prin aceea că este prevăzut cu un minigenerator electric încorporat cu rotor magnetic acționat axial de o miniturbina eoliană de tipul cu ax vertical ce poate fi prevăzut și cu un suplimentator, care individual sau împreună cu niște baterii fotovoltaice atașate, furnizează suficientă energie electrică bateriilor de acumulatori din dotare pentru a permite o iluminare suficient de intensă toată noaptea.

Mai concret, lampadarul cu LED-uri, are un suport orizontal din plastic având o margine de fixare a unei carcase superioare din plastic transparent, o porțiune centrală de fixare a unui rulment și niște baterii de acumulator, pe partea interioară a carcasei superioare fiind fixată o lampă cu diode electroluminiscente dispuse circular pe o parte conică sau cilindrică, a unui suport din plastic, iar de o margine a părții exterioare fiind fixate niște celule fotovoltaice, iar printr-o porțiune centrală tubulară de fixare a 1...2 rulmenți, trece axul unui minigenerator cu o miniturbina eoliană de tipul cu ax vertical un și rotor magnetic format din niște magneți rotorici paralelipipedici sau în formă de L, polarizați axial, de secțiune dreptunghiulară, dispuși radial sau cu înclinație de max. 30° pe un suport nemagnetic, și un stator având niște solenoizi de inducție cu miez feros prin care sunt fixați radial de o margine cilindrică a unui suport din plastic, de peretele cilindric al carcasei fiind fixat și un stabilizator de tensiune generată de sursa de curent ce încarcă bateriile de acumulator conectate la lampa prin intermediul unui fotoîntrerupător, și un suplimentator format din niște elemente magnetice reprezentând magneți dispuși în unghi de 40°...60° față de direcția radială și ecranați disimetric sau solenoizi auxiliari dispuși radial, de creștere a eficienței de valorificare a energiei de rotație a rotorului, fixați de un suport circular.

Când elementii magnetici ai suplimentatorului sunt în formă de magneți paralelipipedici, polarizați axial, aceștia sunt ecranați pe fața dinspre axul cu un ecran magnetic subțire, preferabil din magnet subțire polarizat pe fețe, lipit de un suport circular de fixare, iar magneții rotorici sunt dispuși repulsiv față de ei și pot fi și în formă de L, ecranați pe fața de apropiere de elementii magnetici cu niște ecrane magnetice similare a căror grosime este ajustată experimental astfel încât forța de frânare a rotației prin interacție magnetică la alinierea capetelor elementelor magnetici cu cele ale magnetilor rotorici 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 LED-uri cu autoalimentare conform invenției prezintă avantajul că permite o iluminare pe timp de noapte constantă, fără riscul epuizării bateriilor de acumulator încărcate în timpul zilei de la sursa de energie regenerabilă.

Invenția este prezentată pe larg în continuare printr-un exemplu de realizare în legătură și cu figurile 1-12, care reprezintă:

- fig.1, secțiune verticală prin lampadarul cu LED-uri conform invenției ;
- fig.2, vedere de sus a unei jumătăți a ansamblului cu solenoizi de inducție al minigeneratorului lampadarului;
- fig.3, vedere din lateral a rotorului minigeneratorului în o variantă cu compensator magnetic;
- fig.4, vedere de sus a ansamblului rotor -suplimentator cu elemente magnetice ecranate disimetrice.
- fig.5, vedere de sus a unei jumătăți a suplimentatorului în varianta cu solenoizi;
- fig.6, vedere de sus a rotorului minigeneratorului în varianta cu magneti în formă de L
- fig.7, vedere laterală a unei jumătăți a lămpii cu LED-uri ;
- fig.8, vedere a unui detaliu A din fig.6, prezentând modul de ecranare a doi magneti, statoric și rotorici în formă de L;
- fig.9, schema electrică a instalației lampadarului;

-fig.10, vedere de sus a miniturbinei eoliene a lampadarului, în varianta cu pale în cruce;

-fig.11, vedere în secțiune verticală necentrală a miniturbinei eoliene a lampadarului;

-fig. 12, un alt mod de ecranare a zonei de aliniere pe direcția x a magnetilor din detaliul A .

-Conform invenției, lampadarul are un suport orizontal 1 din plastic având o margine cilindrică a de fixare a unei carcase superioare 13, o porțiune cilindrică b de fixare a unui rulment 3 și niște margini c, d, cu profil paralelipipedic, pentru niște baterii de acumulator 2, 2'. Pe rulmentul 3 se fixează capătul inferior al unui ax 4 metalic, filetat în rest, al unei miniturbine 5 eoliene de tipul cu ax vertical. În interiorul suportului orizontal 1, pe un alt suport 6 din plastic cu o gaură centrală și o margine cilindrică de fixare orientată în jos, se fixează un stator A al unui minigenerator electric, având niște solenoizi 8 de inducție cu miez feros f lamelar prin care sunt fixați de o margine cilindrică a unui suport 7 din plastic sau tablă, fixat de suportul 6 sau parte din acesta .

Rotorul B al acestui minigenerator este format din niște magneti rotorici 10, 10' tip bară sau în formă de L, polarizați axial, ca în fig.4 și 6, cu polii N-S pe capete, de secțiune dreptunghiulară, dispuși radial sau cu înclinație de max. 30° pe un suport 9 nemagnetic, din plastic sau aluminiu, cu tambur central 9' cu gaură filetată, de fixare pe axul 4 prin intermediul unor piulițe g.

Pe partea interioară a unei carcase superioare 13 din plastic transparent, (plexiglass), având o porțiune tubulară 18 centrală de fixare a 1...2 rulmenți 19, 19' prin care trece axul 4, este fixată cu șuruburi ș lampa D cu diode electroluminiscente 15 dispuse circular pe o parte conică h , sau cilindrică, a unui suport 14 din plastic având și o margine circulară de fixare, ca în figura 7, fiind fixat și un stabilizator 16, în sine cunoscut-de ex.-cu intergat LM723, care preia tensiunea variabilă generată de statorul A al minigeneratorului și o transformă în tensiune de curent continuu stabilizată, de valoare corespunzătoare tensiunii de încărcare a bateriilor de acumulator 2, 2' și implicit-modului de conectare în circuit a LED-urilor 15 .

De asemenea, de peretele circular a carcasei superioare 13, opțional, în același plan cu planul de rotație al rotorului, se fixează un suplimentator C pentru creșterea eficienței de valorificare a energiei de rotație a rotorului B magnetic al minigeneratorului, care este format din niște elemente magnetice 12, 12'.

-Într-o variantă, conformă figurilor 4 și 6, pentru zone de vânt mai slab, elementele magnetice 12 pot fi magneti permanenți paralelipipedici polarizați axial, cu polii N-S pe capete, de secțiune dreptunghiulară, dispuși în unghi de 40°...60° față de direcția radială și ecranate pe fața dinspre axul 4 cu un ecran magnetic p subțire, care poate fi din fer moale, magnet subțire polarizat pe fețe sau de alt tip, lipit de un suport 11 circular de fixare, caz în care și magnetii rotorici 10 dispuși repulsiv față de ei, pot fi ecranate pe fața de apropiere de elementele magnetice 12 cu niște ecrane magnetice r similare, a căror grosime este ajustată experimental astfel încât forța de frânare a rotației prin interacție magnetică la alinierea capetelor elementelor magnetice 12 cu cele ale magnetilor rotorici 10 pe aceeași direcție radială x, să fie minimă și mai mică decât forța de respingere magnetică acceleratoare rezultată după depășirea acestei poziții x. În acest caz, magnetii rotorici 10 sunt dispuși față de direcția radială în unghi de 10°...30° și cu lățimea paralelă cu axul 4, similar elementelor magnetice 12, în cazul în care sunt în formă de bară, ca în fig.4. Prin aceasta, suplimentatorul

C joacă rol de compensator de compensare parțială a pierderilor de energie cinetică de rotație generate de câmpul magnetic de inducție al solenoizilor 8.

În cazul anterior, se pot folosi și magneți rotorici 10' în formă de L, și se pot folosi pentru aceștia și pentru magneții statorici 12 niște ecrane magnetice r' , respectiv- p' din magnet subțire din NdFeB sau alt tip polarizat pe fețe, dispuse repulsiv față de polul magneților 10', 12 ecranați disimetric de aceștia și cu grosime adecvat stabilită, pentru realizarea unei forțe de frânare minime în poziția x de aliniere a capetelor, condiție care poate fi obținută în particular cu ecrane magnetice r' în formă de L sau în formă lamelară și folosind niște colțari w feromagnetici, ca în figura 8, pentru strângerea la marginile în interacție reciprocă a liniilor de câmp ale ecranelor magnetice r' și p' sau prin un decupaj mic cu miniecran w' , (fig. 12).

-Într-o altă variantă conformă figurii 5, pentru zone cu vânt mai puternic, elementii magnetici 12 ai suplimentatorului C sunt niște solenoizi auxiliari 12' cu miez feros t preferabil lamelar, cu capătul dinspre axul 4 puțin retras în carcasa nemagnetică și capătul opus fixat prin lipire de suportul 11 circular, care la rândul lui se fixează cu șuruburi s de carcasa superioară 13.

-Mai este posibilă și varianta cu suplimentator C format din solenoizi 12' și cu solenoizii 8 înlocuiți cu magneți paralelipipedici 20 dispuși înclinat față de planul rotației rotorului B al minigeneratorului, format în acest caz din magneți 10 similari, dispuși înclinat și cu fețele de întâlnire reciprocă ecrante cu ecrane magnetice m , respectiv- n , ca în figura 3, magneții paralelipipedici 20 astfel dispuși față de magneții rotorici 10 formând un compensator magnetic de compensare parțială a pierderilor de energie de rotație produse de câmpul magnetic al solenoizilor 12'. Grosimea ecranelor r , r' , p , p' e de 1-3mm-funcție de magnet.

-Schema electrică a instalației este prezentată în fig.9. Solenoizii 8, 12' ai minigeneratorului sau și suplimentatorului C pot fi conectați în serie sau în paralel, în particular-prin niște diode redresoare u , curentul venit de la ei sau și de la niște celule fotovoltaice 21 fiind stabilizat cu stabilizatorul 16 la tensiunea prescrisă pentru bateriile de acumulator 2, 2' și la lampa D cu LED-uri 15 care este alimentată (și) de bateriile de acumulator 2, 2' prin intermediul unui fotoîntrerupător E în sine cunoscut, cu fotorezistență sau fotodiodă 17, și 1-2 tranzistori, care întrerupe automat alimentarea lămpii D pe timp de zi. Încărcarea unor baterii de acumulator 2, 2' cu tensiune 3V, implică necesitatea conectării LED-urilor lămpii D în paralel, iar încărcarea cu altă tensiune, de 12V, de exemplu, implică conectarea LED-urilor 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 ce 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 oca. 1A, preferabil- funcție de modul de interconectare a LED-urilor lămpii D, puterea fiind dependentă de cea a lămpii D proiectate.

-Miniturbina 5 eoliană este realizată ca în figura 10 și 11, cu pale din plastic dur în formă de tavă cu profil triunghiular în secțiune, fixate în număr de 4-6 pale de un butuc z prin care se fixează pe axul 4 prin înfiletare, preferabil, la o distanță cât mai mică de porțiunea tubulară 18, în capătul axului 4 fiind înfiletată o pălărie 22 de protecție contra apei de ploaie.

-Celulele fotovoltaice 21 se fixează pe un suport din plastic circular, fixat cu șuruburi de o margine v circulară a carcasei superioare 13.

-Pentru design, partea superioară a carcasei superioare 13 poate fi și în formă de calotă sferică, în care caz, lampa D poate fi fixată cu partea conică cu LED-uri în sus.

Vederile din figurile 1-7 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 7,4V -1,5 A (11W), conectate preferabil în paralel, care pot aprinde o lămpă D de 33W-44W-suficient de puternică deci, bateriile fiind dispuse în locașuri poziționate simetric în suportul orizontal 1, în locașurile lor. Când se folosesc 3 baterii 2, 2' de 11W, în al patrulea locaș, în locul bateriei de acumulator poate fi plasat stabilizatorul 16, dimensionat corespunzător.

Solenoizii 8 se calculează funcție de caracteristicile setului de baterii și ale lămpii D, fiind cu sârmă Cu-Em de 0,3—1mm diametru, cu 200-600 spire și diametrul solenoidului-2-3cm

Magneții utilizați sunt preferabil tip NdFeB, cu grosimea de 7-15 mm și lățimea de 15..35mm și lungime de minim 40mm ce variază funcție de puterea prestabilită a lămpii D.

Revendicări

1. Lampadar cu LED-uri, cu autoalimentare electrică prin intermediul unei miniturbine (5) eoliene și a unui minigenerator electric cu rotor (B) cu magneți rotorici (10, 10') și stator (A) cu solenoizi (8) de inducție, sau și de la niște niște celule fotovoltaice (21), ce are un suport orizontal (1) din plastic având o porțiune cilindrică (b) de fixare a unui rulment (3) și niște margini (c, d) cu profil paralelipipedic, pentru niște baterii de acumulator (2, 2'), și o margine cilindrică (a) de fixare a unei carcase superioare (13) din plastic transparent ce are o porțiune centrală tubulară (18) de fixare a 1...2 rulmenți (19, 19') prin care trece axul (4) fixat în rulment (3), al minigeneratorului electric, pe partea interioară a carcasei superioare (13), fiind fixată o lampă (D) cu diode electroluminiscente (15) dispuse circular pe o parte (h), conică sau cilindrică, a unui suport (14) din plastic, alimentate de la bateriile de acumulator (2, 2') prin intermediul unui fotoîntrerupător (E), **caracterizat prin aceea că**, miniturbina (5) eoliană este realizată cu pale în formă de tavă cu profil triunghiular în secțiune, realizate din plastic, fixate în număr de 4-6 pale de un butuc (z) prin care se fixează pe axul (4), magneții rotorici (10, 10') ai rotorului (B) magnetic sunt de tip paralelipipedic sau în formă de L, polarizați axial, de secțiune dreptunghiulară, dispuși radial sau cu înclinație de max. 30° pe un suport (9) nemagnetic, solenoizii (8) de inducție ai statorului (A) al minigeneratorului au miezul feros (f) lamelar și sunt fixați radial de o margine cilindrică a unui suport (6) fixat de peretele cilindric al carcasei (13), de care mai este fixat și un stabilizator (16) de tensiune generată de sursa de curent ce încarcă bateriile de acumulator (2, 2') conectate la lampa (D), iar pentru eficientizarea valorificării energiei de rotație a rotorului (B) este prevăzut și un suplimentator (C) format din niște elemente magnetici (12, 12') reprezentând solenoizi auxiliari dispuși radial sau magneți paralelipipedici dispuși circular cu axa în unghi de 40°...60° față de direcția radială în planul de rotație a rotorului (B) și ecranați disimetric.
2. Lampadar cu led-uri conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, elementii magnetici (12) ai suplimentatorului (C) sunt solenoizi auxiliari dispuși radial, cu miez feros (t) lamelar, fixați de un suport (11) circular.
3. Lampadar cu led-uri conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, elementii magnetici (12) ai suplimentatorului (C) sunt magneți paralelipipedici și polarizați axial și ecranați pe fața dinspre axul (4) cu un ecran magnetic (p) subțire, preferabil din magnet subțire polarizat pe fețe, lipit de un suport (11) circular de fixare, iar magneții rotorici (10) sunt dispuși repulsiv față de ei și în formă de L, ecranați pe fața de apropiere de elementii magnetici (12) cu niște ecrane magnetice (r') similare în formă de L sau lamelare, a căror grosime este ajustată experimental astfel încât forța de frânare a rotației prin interacție magnetică la alinierea capetelor elementilor magnetici (12) cu cele ale magneților rotorici (10) pe aceeași direcție radială x, să fie minimă și mai mică decât forța de respingere magnetică acceleratoare rezultată după depășirea acestei poziții x.

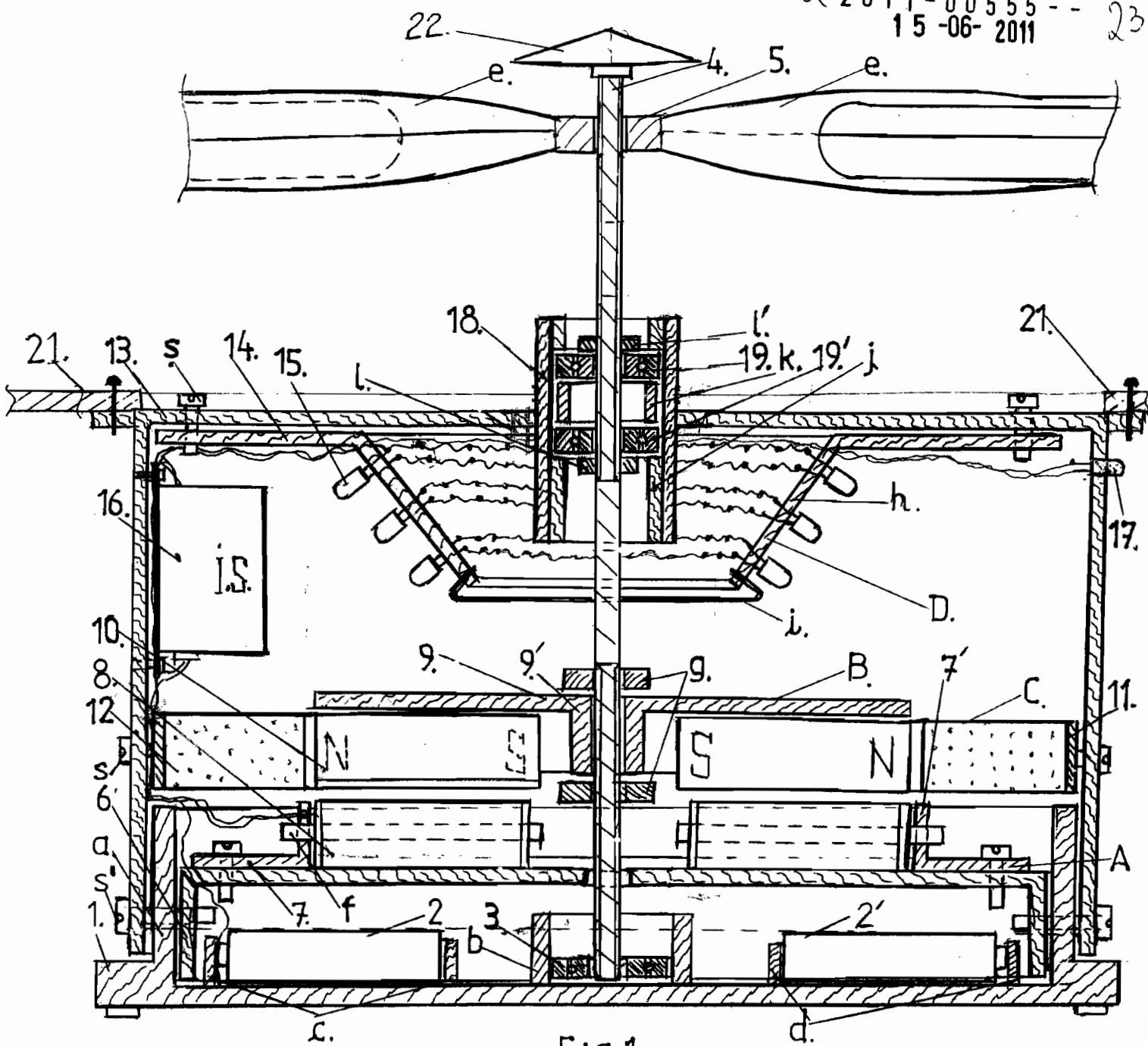


Fig.1

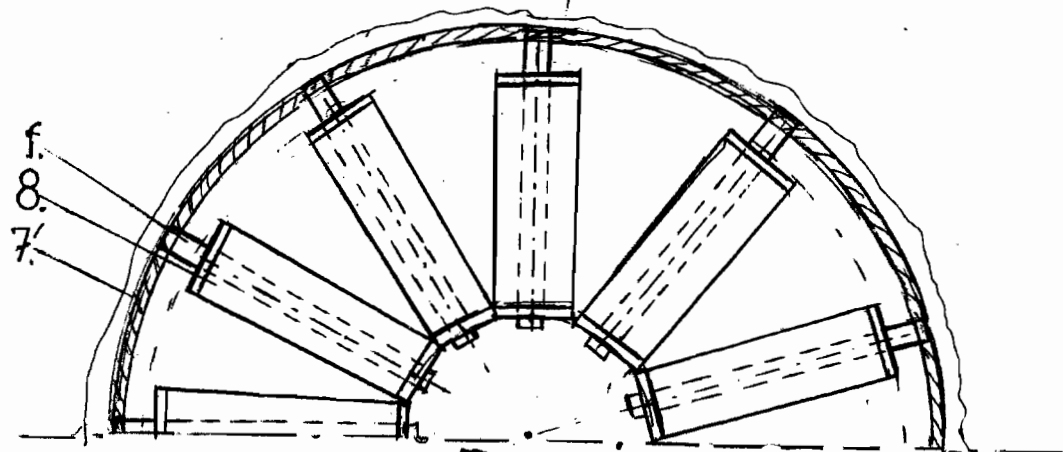


Fig.2

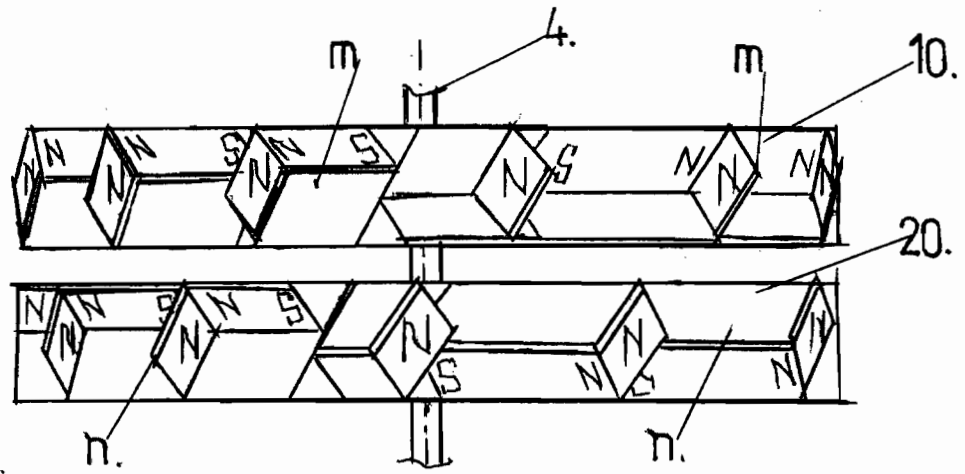


Fig.3

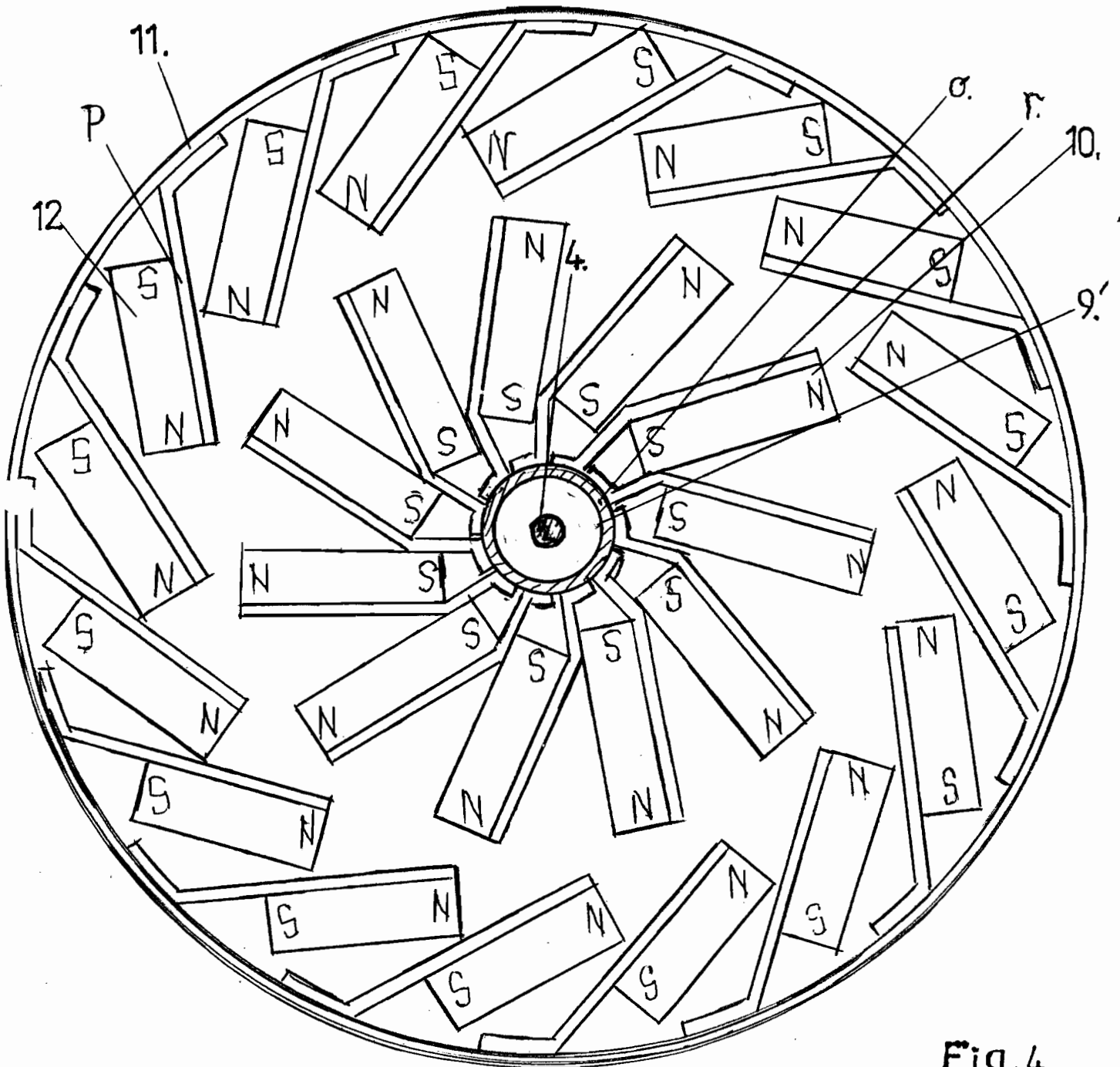


Fig.4

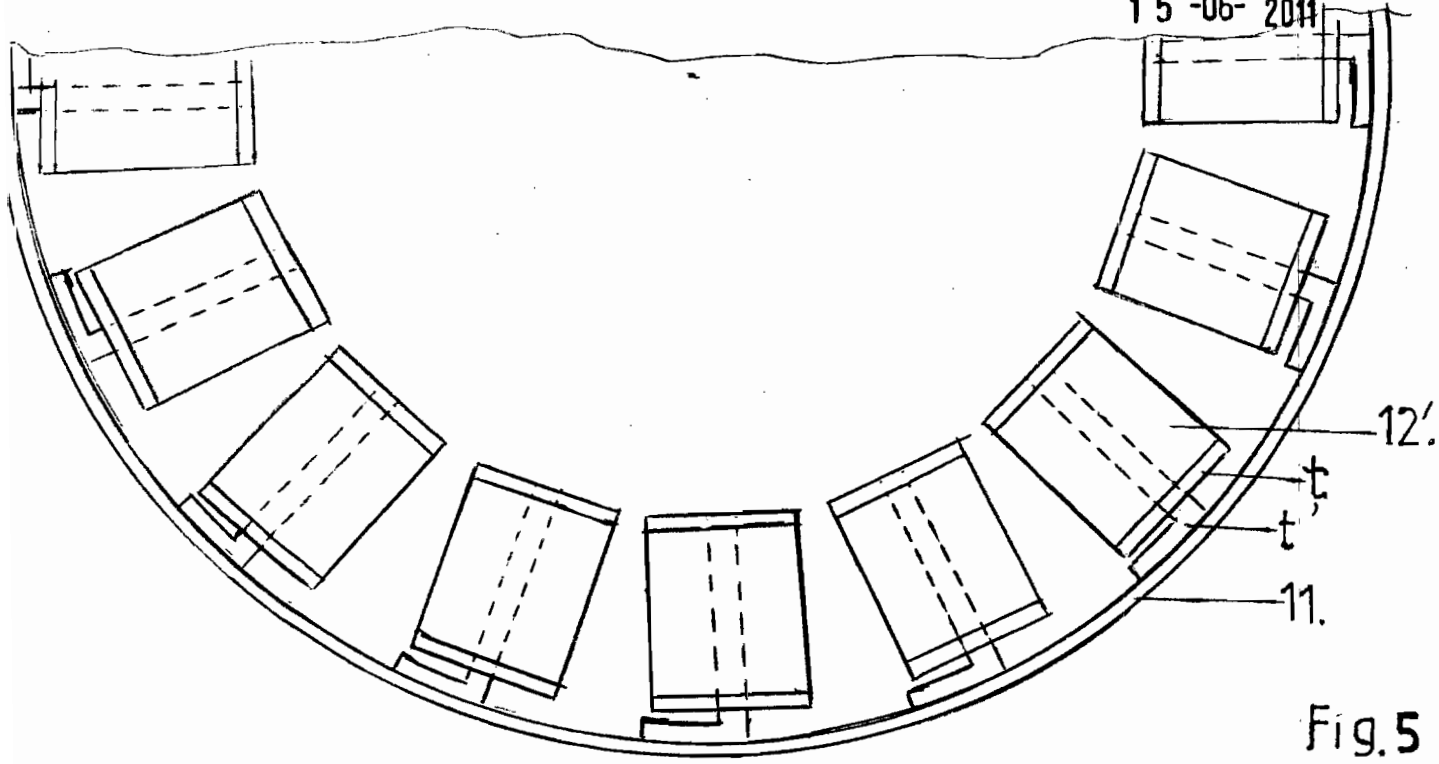


Fig. 5

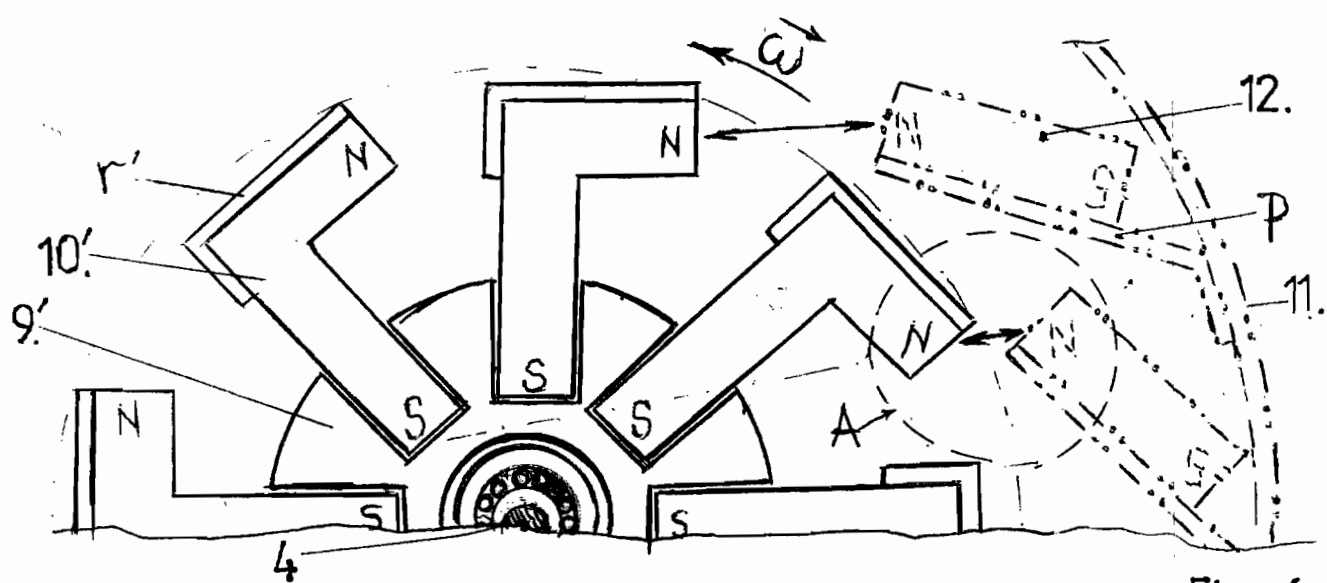


Fig. 6

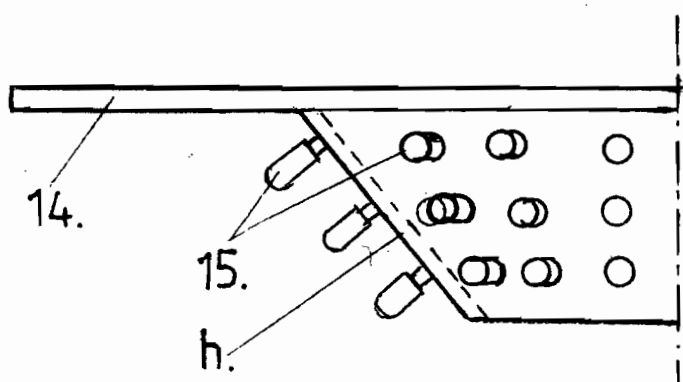


Fig. 7

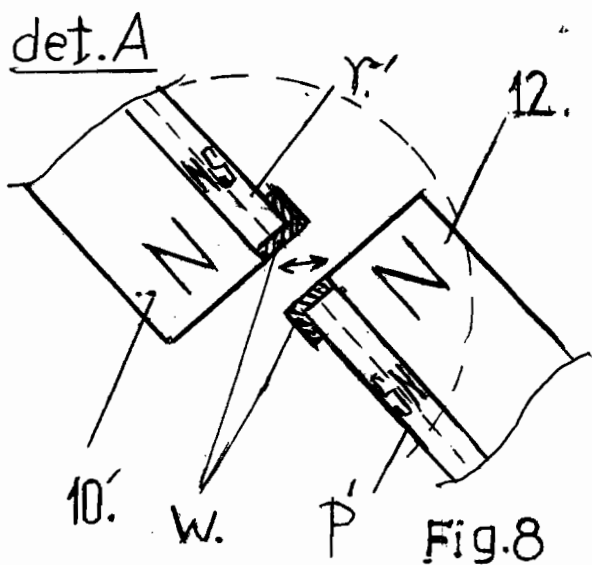


Fig. 8

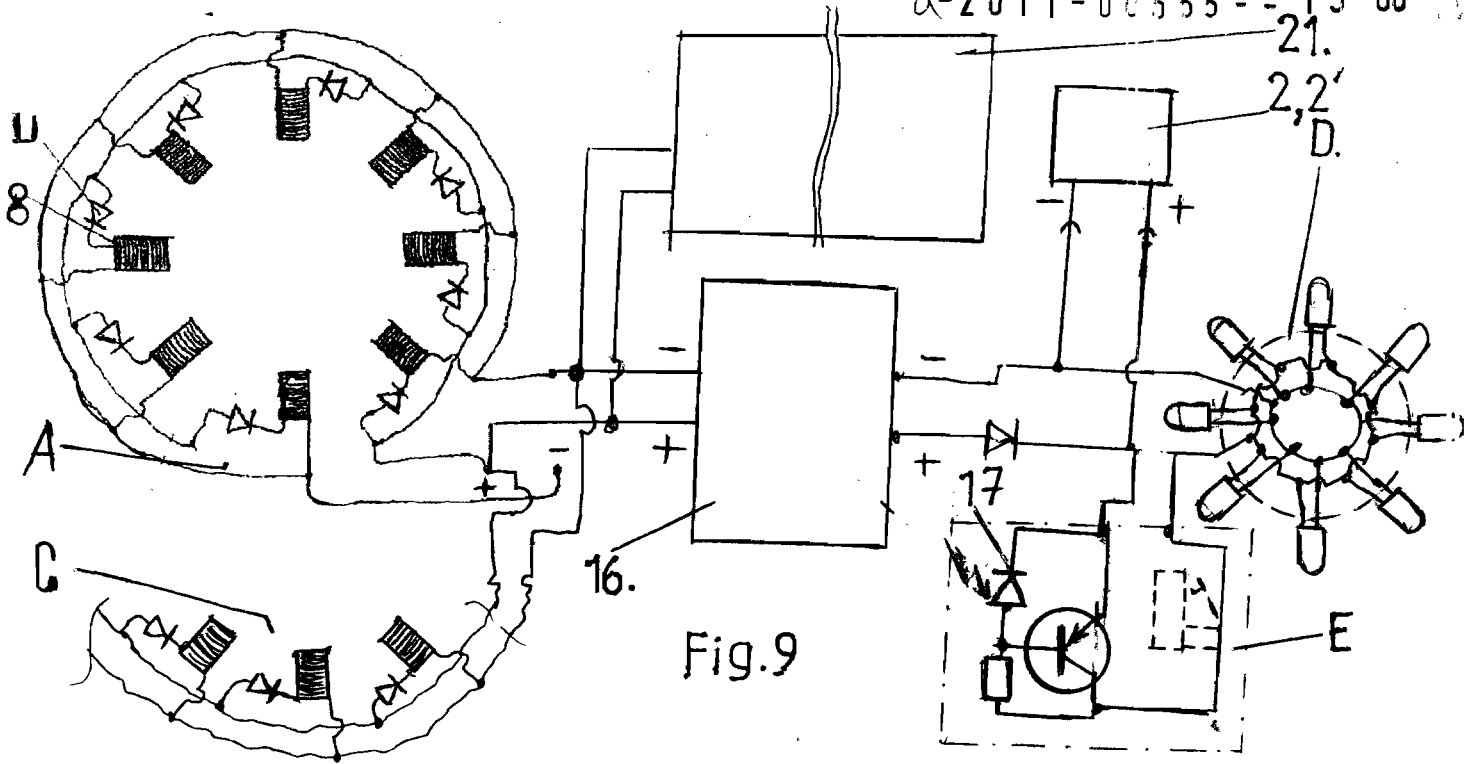


Fig. 9

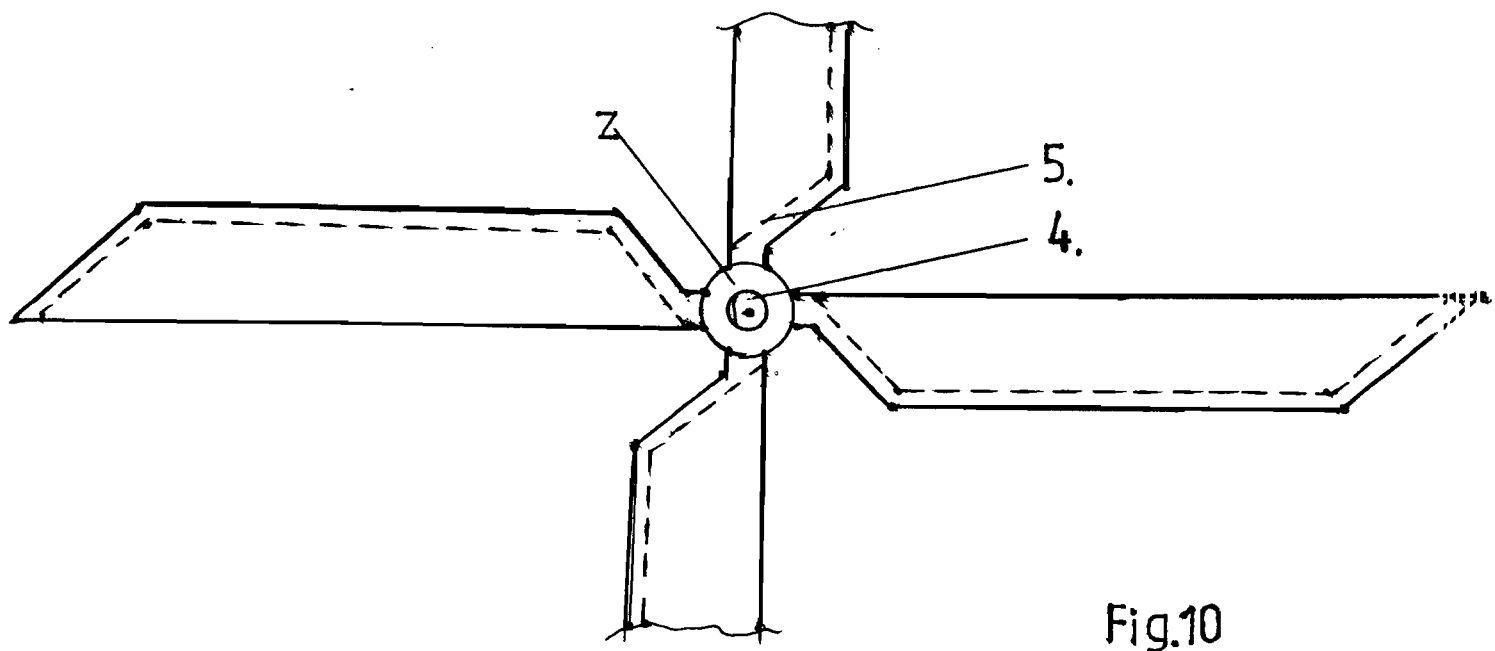


Fig. 10

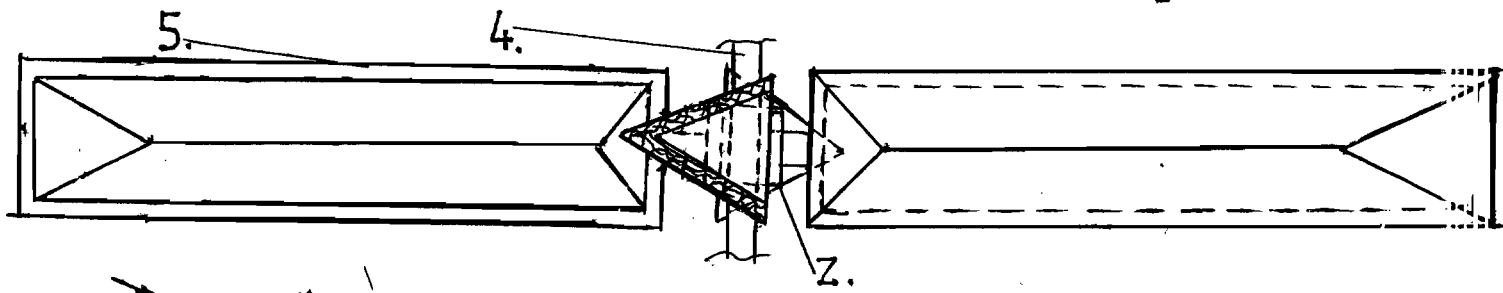


Fig. 11

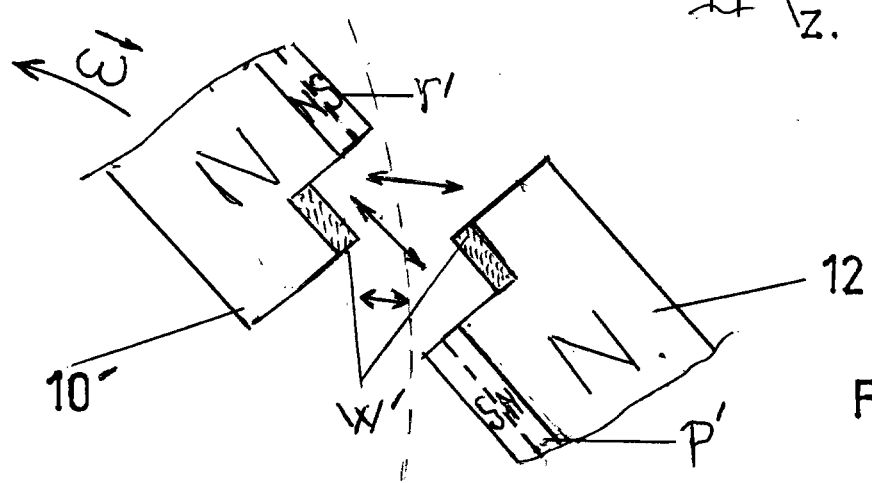


Fig. 12