



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00563**

(22) Data de depozit: **22.07.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.10.2013** BOPI nr. **10/2013**

(41) Data publicării cererii:
29.01.2010 BOPI nr. **1/2010**

(73) Titular:
• **DRAGOMIRESCU ANDREI**,
STR.SIMION MEHEDIŢI NR.4, BL.97,
AP.26, SECTOR 6, BUCUREŞTI, B, RO;
• **SAFTA CARMEN-ANCA**,
PIAŢA ALBA IULIA NR.2, BL.11, SC.4, AP.8,
SECTOR 3, BUCUREŞTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **DRAGOMIRESCU ANDREI**,
STR.SIMION MEHEDIŢI NR.4, BL.97,
AP.26, SECTOR 6, BUCUREŞTI, B, RO;
• **SAFTA CARMEN-ANCA**,
PIAŢA ALBA IULIA NR.2, BL.11, SC.4, AP.8,
SECTOR 3, BUCUREŞTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
JP 2002257029 (A); FR 2939172 A1;
DE 361593

(54) **TURBINĂ EOLIANĂ PENTRU ACOPERIŞ**



RO 125175 B1

1 Invenția se referă la o turbină eoliană cu moment de demaraj ridicat și sistem de mon-
tate pe acoperiș, cu rotor transversal, pentru conversia energiei eoliene în energie mecanică,
3 la viteze mici ale vântului, sub 5 m/s.

5 Sunt cunoscute mai multe tipuri de turbine eoliene cu ax vertical și orizontal. Turbinele
eoliene cu ax vertical au rotor de tip Savonius, Darrieus sau derivate din acestea. Turbinele
eoliene cu ax orizontal au rotorul de tip elice cu una, două, trei sau mai multe pale.

7 Este cunoscută, de asemenea, turbina hidraulică Michel-Bânki-Ossberger, al cărei rotor
este de tip transversal.

9 În general, turbinele cu ax orizontal de puteri mari (peste 1.000 kW), destinate producerii
de energie electrică, pornesc la viteze mari ale vântului (circa 8 m/s), iar momentul lor de dema-
11 raj este scăzut, astfel că, în anumite situații, pornirea acestora se face cu mașina electrică
funcționând în regim de motor. Pentru exploatarea potențialului eolian caracterizat de viteze
13 scăzute ale vântului (sub 5 m/s), sunt necesare turbine eoliene mai mici, la care soluția
constructivă este, de cele mai multe ori, de rotor cu ax vertical.

15 Funcționarea și randamentul unei turbine eoliene sunt influențate de incidența vântului
în raport cu palele rotorului. Din acest motiv, anumite tipuri de turbine eoliene sunt prevăzute
17 cu mecanisme de rotire a palelor în scopul obținerii incidenței optime.

19 Este cunoscută o turbină eoliană cu ax vertical, cu rotor transversal dublu flux, având
un stator și o carcasă (brevet **US 20080317582**). Pentru obținerea unor puteri semnificative,
soluția menționată necesită un gabarit foarte mare.

21 Este cunoscută și o turbină eoliană cu ax orizontal și rotor de tip elice în carcasă, mon-
tată pe acoperișul unei clădiri individuale (brevet **US 20050180851**). Dintre dezavantajele
23 acestei turbine pot fi enumerate randamentul scăzut, faptul că numărul de pale nu este cel
optim, funcționarea este dependentă de direcția vântului, iar fiecare rotor trebuie prevăzut cu
25 generator propriu.

27 De asemenea, documentul **JP 2002257029 A** prezintă o turbină eoliană cu ax orizontal
și cu suport de montare pe acoperiș, având și un colector de vânt tip deflector, cu două des-
chideri unite printr-o semicarcasă dispusă la partea superioară, axul turbinei fiind cuplat cu un
29 generator electric de curent continuu, rotorul turbinei eoliene fiind de tip Michel-Bânki-
Ossberger, iar documentul **FR2939172 A1** prezintă un rotor eolian cu ax orizontal, pentru
31 valorificarea energiei vântului de la nivelul acoperișului unei case, în particular, având o pală
cu două jumătăți semicilindrice, dispuse simetric față de ax și culisabile una față de alta, având
33 marginile fixate în niște fante din doi pereți laterali în formă de disc, prin care trece și axul
rotorului, pentru captarea eficientă a vântului, la partea superioară a rotorului fiind montată, prin
35 fixare de acoperiș cu niște suporturi, o semicarcasă semicilindrică.

37 Turbina tip Michel-Bânki-Ossberger este prezentată în documentul de brevet **DE 361593**
și are rotor cu ax orizontal, ghidaj de curgere a fluidului și o carcasă detașabilă, cu pereți
laterali.

39 Problema tehnică pe care o rezolvă turbina eoliană conform invenției constă în realiza-
rea unor părți componente ale unei turbine eoliene cu ax orizontal, pentru acoperișul unei case,
41 preferabil cu rotor tip Michel-Bânki-Ossberger sau similar, astfel încât să valorifice optim energia
vântului, să poată demara la viteze relativ mici ale vântului și să aibă partea de lagăre și
43 transmisie a rotației către generatorul electric protejată de intemperii.

45 Turbina eoliană pentru acoperiș conform invenției rezolvă această problemă tehnică prin
aceea că, pentru generarea de energie electrică, este prevăzută cu un rotor transversal cu ax
orizontal și cu pale montate între niște discuri fixate pe doi arbori sprijiniți în două lagăre dispuse
47 în niște reazeme, rotorul transversal fiind acoperit parțial de o semicarcasă de optimizare a
acțiunii vântului, realizată și printr-un deflector profilat aerodinamic, fixat de coama acoperișului

RO 125175 B1

de amplasare diametral opus semicarcasei, iar transmisia mișcării de rotație de la axul turbinei la axul unui generator electric fixat sub acoperișul de amplasare este realizată prin niște curele. Pentru a asigura atât fixarea semicarcasei, cât și protejarea lagărelor și a transmisiei prin curele, reazemele au forma unor pereți dubli, și sunt formate dintr-un schelet din profiluri laminare, acoperit cu o carcasă.

Rotorul transversal poate fi alcătuit din minimum două subrotoare sprijinite la capătul comun, de îmbinare, al axului, pe un lagăr intermediar, prin intermediul unui arbore intermediar comun, lăgăruit în niște lagăre.

Turbina eoliană pentru acoperiș, conform invenției, prezintă avantajul că permite valorificarea optimă a energiei vântului astfel încât să poată demara la viteze relativ mici ale vântului, și are partea de lagăre și transmisie a rotației către generatorul electric protejată de intemperii.

Invenția este prezentată pe larg în continuare, printr-un exemplu de realizare în legătură și cu fig. 1...6, ce reprezintă:

- fig. 1, principalele elemente componente ale turbinei, și modalitatea de amplasare a turbinei pe acoperiș, conform invenției - vedere laterală, cu secțiune prin rotor;

- fig. 2, principalele elemente componente ale turbinei, și modalitatea de amplasare a turbinei pe acoperiș, conform invenției - vedere din față, cu secțiune prin reazeme;

- fig. 3, modalitate de amplasare a două rotoare pe același acoperiș - vedere din față, cu secțiune prin reazeme;

- fig. 4, rotor format din două subrotoare;

- fig. 5, elementele componente ale unui subrotor;

- fig. 6, sistem de montare pe acoperiș, cu ruptură prin carcasă.

Conform invenției, turbina eoliană pentru acoperiș este alcătuită dintr-un rotor transversal **1**, dispus orizontal și susținut lateral de doi arbori **6** și **7**, prin niște lagăre aferente **8** și **9**, situate în niște reazeme **4** și **5**. Rotorul turbinei conform invenției este acoperit parțial de o semicarcasă **2**, cu dublu rol. Pe de o parte, semicarcasa este un concentrator de energie inclusiv prin crearea posibilității de extindere către exterior a vârtejului din curgerea relativă, vârtej care se formează în interiorul rotorului. Prin extinderea vârtejului, interacțiunea dintre acesta și palele rotorului devine pozitivă, iar energia vârtejului, în loc să se disipeze, poate fi transferată palelor. Pe de altă parte, carcasa **2** are rol de a împiedica frânarea rotorului prin atacarea pe extradados a palelor rotorului de către curentul de aer. Turbina eoliană conform invenției este prevăzută și cu un deflector profilat aerodinamic **3**, plasat pe coama acoperișului de amplasare, cu rol de dirijare a curentului de aer către rotor, astfel încât să împiedice frânarea acestuia prin atacarea de către curentul de aer a unor pale pe extradados. Arborele **7** servește numai la rezezmarea rotorului. Arborele **6** servește atât la rezemarea rotorului, cât și la transmiterea mișcării către un arbore **11** al generatorului, prin intermediul transmisiei prin curele **10**. Arborele **11** al generatorului este lăgăruit în reazemul **4** prin intermediul unui lagăr **12**. În timp ce reazemul **4** adăpostește și transmisia, reazemul **5** servește doar la rezemarea rotorului.

Generatorul electric și restul echipamentelor electrice se montează sub acoperiș.

Turbina eoliană conform invenției poate avea în structura sa unul, două, sau mai multe rotoare. Numărul de rotoare este limitat, în principiu, de următoarele condiții:

- lungimea totală a turbinei conform invenției să nu depășească lungimea acoperișului;

- greutatea turbinei conform invenției, precum și forțele aerodinamice care acționează asupra acesteia să poată fi preluate de structura de rezistență a acoperișului, fără a apărea probleme structurale.

Atunci când sunt mai multe rotoare, acestea se sprijină și pe niște reazeme intermediare comune **13**, prin intermediul unui arbore intermediar comun **14**, lăgăruit în niște lagăre **15** și **16**.

RO 125175 B1

1 În această amplasare, rotoarele sunt montate în paralel din punct de vedere aerodinamic și,
respectiv, în serie din punct de vedere mecanic. Montarea în paralel din punct de vedere aero-
3 dinamic oferă avantajul unui spor de putere mecanică, puterea totală fiind egală cu suma
puterilor fiecărui rotor. Montarea în serie din punct de vedere mecanic oferă avantajul unei
5 simplificări constructive, deoarece toate rotoarele sunt legate prin lanțul cinematic la un singur
generator electric.

7 Rotorul turbinei conform invenției poate fi realizat în construcție simplă sau prin asam-
blarea a două subrotoare **22** și **23**, sau chiar a mai multor subrotoare. Rotorul simplu este alcă-
9 tuit din niște pale **17**, fixate între niște discuri laterale **18** și **19**, prevăzute cu niște butuci **20** și
21, care permit asamblarea arborilor. Fiecare subrotor are o construcție similară, dar nu identică
11 unui rotor simplu. În funcție de amplasarea subrotorului în rotor, pot lipsi butucii **18** și/sau **19**.
Subrotoarele pot fi asamblate cu asamblări demontabile sau nedemontabile.

13 Turbina eoliană conform invenției este montată pe acoperișul unei clădiri individuale prin
intermediul reazemelor **4** și **5** și, eventual, al reazemelor intermediare **13**. Unul dintre reazeme,
15 și anume, reazemul **4** adăpostește transmisia prin curelele **10**. Reazemele sunt formate dintr-un
schelet din profiluri laminate **24**, acoperit cu o carcasă **26**. Scheletul **24** poate fi încastrat în
17 zidărie sau poate fi montat pe căpriorii acoperișului prin intermediul unor asamblări demontabile.
Pe scheletul **24** este montat corpul lagărului **25**, în care se lăgăruiește arborele corespunzător
19 al turbinei. Reazemele intermediare trebuie să aibă în componență două corpuri de lagăr.
Carcasa **26** este fixată pe schelet prin intermediul unor asamblări demontabile. La acoperișurile
21 în două ape, reazemul care adăpostește transmisia este indicat să fie dispus la marginea
acoperișului.

23 Destinația acestei turbine o reprezintă gospodăriile individuale, casele de vacanță și
casele individuale neracordate la rețeaua electrică națională, respectiv, casele izolate, aflate
25 în zone cu potențial eolian caracterizat prin viteze mici ale vântului. Turbina eoliană conform
invenției a fost verificată teoretic prin analiză numerică, iar rezultatele arată că această turbină
27 are un coeficient de moment de demaraj ridicat, și randamente maxime cu valori în plaja de
randamente ale turbinelor eoliene cu ax orizontal.

29 Modul de funcționare a turbinei eoliene, conform invenției, este următorul: curentul de
aer parcurge rotorul turbinei într-unul dintre sensurile indicate în fig. 1. În urma dublei interac-
31 țiuni dintre curentul de aer și palele rotorului, o parte din energia cinetică a curentului de aer
este transformată de către rotor în energie mecanică, ce este transmisă generatorului electric.

RO 125175 B1

Revendicări

1. Turbină eoliană pentru acoperiș, care, pentru generarea de energie electrică, este prevăzută cu un rotor transversal (1), cu ax orizontal și cu pale (17) montate între niște discuri (18, 19) fixate pe doi arbori (6, 7) sprijiniți în două lagăre (8, 9) dispuse în niște reazeme (4, 5), rotorul transversal (1) fiind acoperit parțial de o semicarcasă (2) de optimizare a acțiunii vântului, transmisia mișcării de rotație de la axul turbinei la axul unui generator electric fixat sub acoperișul de amplasare fiind realizată prin niște curele (10), **caracterizată prin aceea că**, pentru optimizarea acțiunii vântului, semicarcasa (2) are raza de curbura mai mică decât raza de curbura a rotorului transversal (1), pentru extinderea spre exterior a vârtejului din interiorul turbinei, iar un deflector (3) profilat aerodinamic este prevăzut pe coama acoperișului de amplasare, diametral opus semicarcasei (2). 11
2. Turbină eoliană pentru acoperiș, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, pentru a asigura atât fixarea semicarcasei (2), cât și protejarea lagărelor (8, 9) și a transmisiei prin curele (10), reazemele (4, 5) au forma unor pereți dubli și sunt formate dintr-un schelet (24) din profiluri laminate, acoperit cu o carcasă (26). 15
3. Turbină eoliană pentru acoperiș, conform revendicării 1 sau 2, **caracterizată prin aceea că** rotorul transversal (1) este alcătuit din minimum două subrotoare sprijinite la capătul comun, de îmbinare, al axului, pe un lagăr intermediar (13), prin intermediul unui arbore intermediar (14) comun, lăgăruit în niște lagăre (15 și 16). 19

(51) Int.Cl.

F03D 3/04^(2006.01),

F03D 7/06^(2006.01),

F03D 11/04^(2006.01)

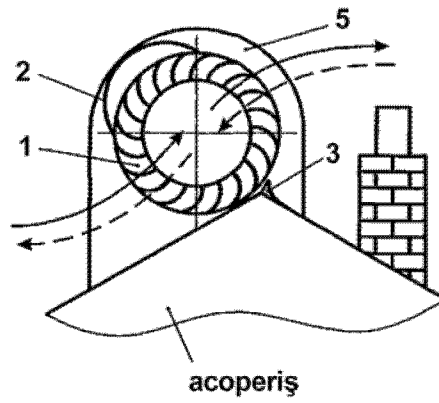


Fig. 1

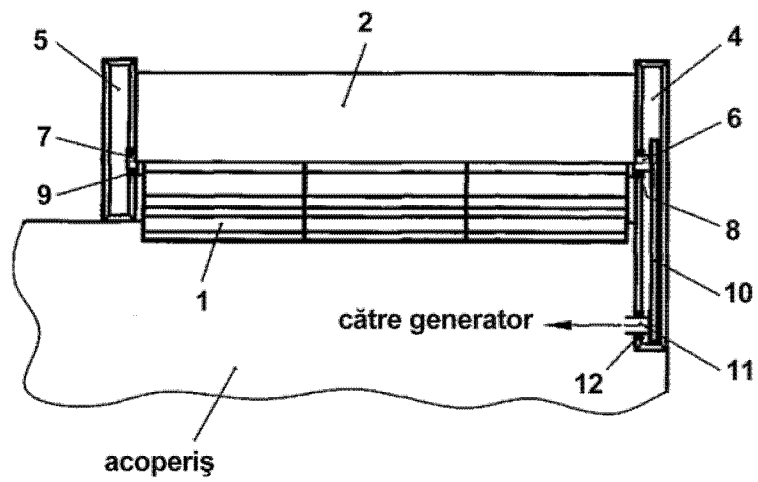


Fig. 2

(51) Int.Cl.

F03D 3/04 (2006.01),

F03D 7/06 (2006.01),

F03D 11/04 (2006.01)

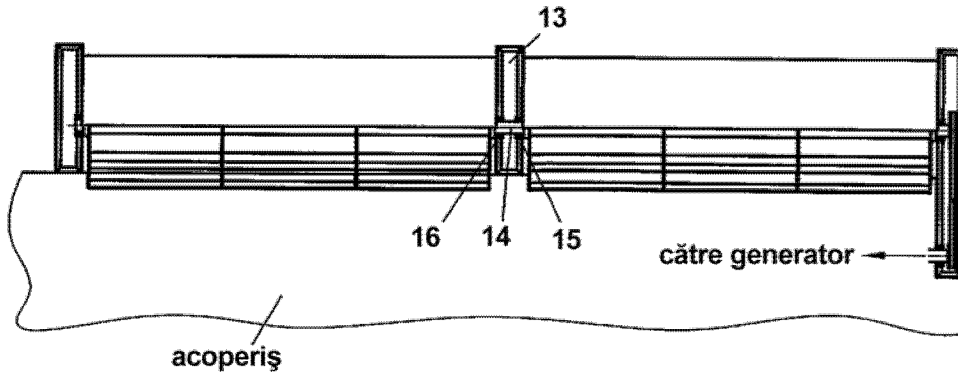


Fig. 3

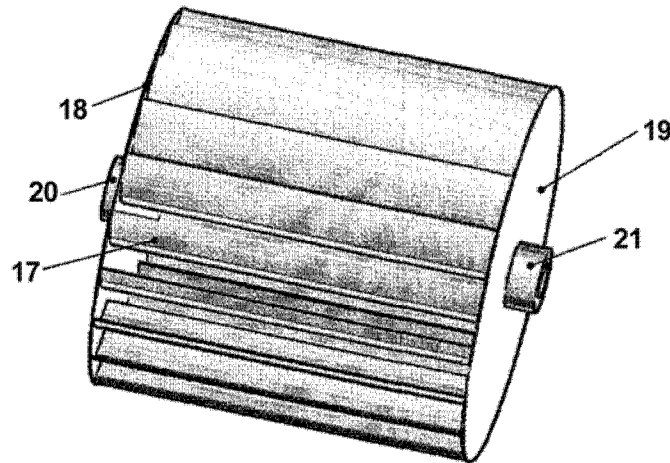


Fig. 4

(51) Int.Cl.

F03D 3/04 (2006.01),

F03D 7/06 (2006.01),

F03D 11/04 (2006.01)

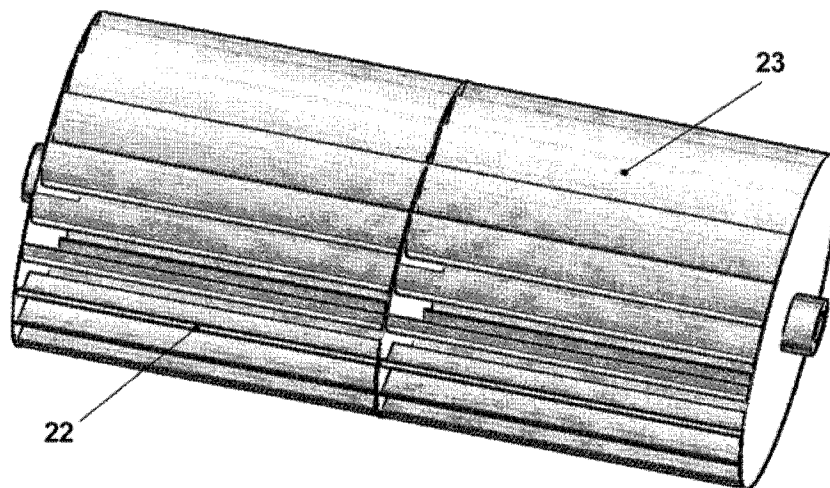


Fig. 5

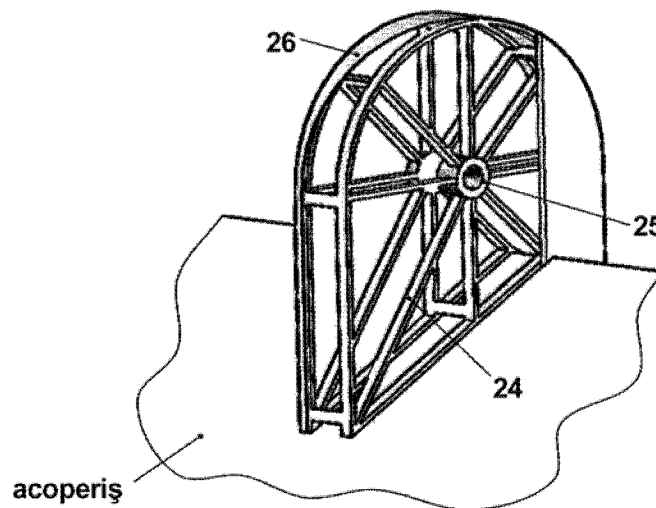


Fig. 6

