



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 01265**

(22) Data de depozit: **29.11.2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.01.2014** BOPI nr. 1/2014

(41) Data publicării cererii:
30.04.2012 BOPI nr. 4/2012

(73) Titular:
• **TĂNASE CONSTANTIN SERGIU,**
STR.GHEORGHE ȘINCAI NR.18, BL.P 20,
SC.C, ET.2, AP. 11, PITEȘTI, AG, RO;
• **CĂVESCU DAN, SAT RETEVOIEȘTI,**
COMUNA PIETROȘANI, AG, RO

(72) Inventatori:
• **TĂNASE CONSTANTIN SERGIU,**
STR.GHEORGHE ȘINCAI NR.18, BL.P 20,
SC.C, ET.2, AP.11, PITEȘTI, AG, RO;
• **CĂVESCU DAN, SAT RETEVOIEȘTI,**
COMUNA PIETROȘANI, AG, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
GB 2413159 A; RO 122051 B1

(54) **TURBINĂ EOLIANĂ**



RO 127313 B1

1 Invenția se referă la o turbină eoliană cu două rotoare coaxiale, contrarotative, desti-
3 nată producerii energiei electrice atât în sistemul energetic național, dar și pentru consuma-
tori casnici sau izolați.

5 Este cunoscută o turbină eoliană cu două rotoare coaxiale, prezentată în cererea de
brevet **GB 2413159 A1**, care are o elice stânga și o elice dreapta, ambele elice fiind coaxiale
7 și contrarotative, montate pe un arbore interior, respectiv, pe un arbore exterior, care sunt
coaxiali și care acționează un generator de curent.

9 Este cunoscut, de asemenea, un rotor eolian, utilizat la turbine eoliene pentru vânt
cu intensitate redusă, prezentat în brevetul **RO 122051**, ale cărui pale sunt înclinate cu niște
11 unghiuri α și α - cu valori cuprinse între 5 și 15° și un unghi β cu valori cuprinse între 5 și
40°.

13 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în creșterea cantității de aer care
acționează cea de-a doua elice.

15 Turbina eoliană cu două rotoare coaxiale, conform invenției, având o elice stânga și
o elice dreapta, contrarotative, prevăzute pe un arbore interior și pe un arbore exterior, o
nacelă, un pilon și un generator electric, este prevăzută cu un ansamblu deflector-confuzor
17 și niște nervuri profilate, pentru fixarea pe nacela turbinei prin intermediul unei flanșe de
susținere, pe arborele interior fiind prevăzută o flanșă de prindere, ansamblul
19 deflector-confuzor este constituit dintr-un deflector anterior și un confuzor posterior, care au
forma unui segment sferic, confuzorul posterior având diametrul mai mare decât deflectorul
21 anterior.

23 Turbina eoliană cu două rotoare coaxiale, conform invenției, prezintă următoarele
avantaje:

- 25 - asigură o eficientizare în funcționarea celei de-a doua elice;
- 27 - ansamblul deflector-confuzor permite o întreținere și o înlocuire facilă a părților com-
ponente ale turbinei;
- 29 - randament de conversie îmbunătățit;
- 31 - moment de rotație mărit la arborele de rotație, chiar și la viteze mici ale vântului, de
circa 2...2,5 m/s;
- 33 - execuție, întreținere și înlocuire ușoară a părților componente ale turbinei;
- 35 - cantitatea de energie electrică produsă este cu 60...70% mai mare decât energia
electrică produsă de o turbină eoliană cu o singură elice;
- 37 - suprafață ocupată de turbina conform invenției este de două ori mai mică decât
suprafața ocupată de două turbine eoliene clasice, dotate cu câte o singură elice;
- 39 - costurile globale pentru o turbină eoliană cu ax orizontal, conform invenției, sunt cu
mult mai mici decât costurile aferente a două turbine eoliene clasice;
- 41 - poate debita în sistem energie electrică atât în regim separat, cât și în regim
cumulat.

43 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...8, care
reprezintă:

- 45 - fig. 1, vedere laterală cu secțiune longitudinală, parțială, a turbinei;
- 47 - fig. 2, vedere frontală a turbinei;
- 49 - fig. 3, vedere laterală a elicei;
- 51 - fig. 4, vedere frontală a elicei;
- 53 - fig. 5, vedere laterală a ansamblului deflector-confuzor;
- 55 - fig. 6, vedere frontală a ansamblului deflector-confuzor;
- 57 - fig. 7, secțiune longitudinală prin generatorul electric;
- 59 - fig. 8, secțiune transversală prin generatorul electric.

RO 127313 B1

Turbina eoliană cu ax orizontal, cu două rotoare coaxiale contrarotative, cu deflector-confuzor, conform invenției, este alcătuită dintr-un ansamblu 1 deflector-confuzor, o elice 2 stânga și o elice 3 dreapta, coaxiale și contrarotative, care sunt prevăzute cu un arbore 7 interior și un arbore 10 exterior. Turbina are și o nacelă 13 a turbinei, un pilon 14, un generatorul 15 electric, o flanșă 22 de prindere și flanșa 20 de susținere.	1 3 5
Ansamblul 1 deflector-confuzor este compus dintr-un deflector 4 anterior, un confuzor 5 posterior și niște nervuri 6 profilate, care au rolul, pe de o parte, de a asigura concentricitatea și coaxialitatea între deflectorul 4 anterior și confuzorul 5 posterior și, pe de altă parte, de a asigura fixarea rigidă, prin intermediul flanșei 20 de susținere, de corpul nacelei 13 a turbinei.	7 9
Deflectorul 4 anterior are forma unui segment sferic cu două baze, având marginile părții frontale rotunjite.	11
Confuzorul 5 posterior are forma unui segment sferic cu două baze.	13
Deflectorul 4 anterior, care servește la producerea deflexiunii, este un dispozitiv utilizat pentru modificarea direcției inițiale de curgere a vântului, fiind o aplicație a efectului Coandă, rezultat prin devierea jeturilor de fluid în apropierea suprafețelor curbe.	15
Confuzorul 5 posterior, având un diametru mai mare decât deflectorul 4 anterior, este montat, prin intermediul nervurilor 6 profilate, pe exteriorul deflectorului 4 anterior, în partea posterioară, și servește la micșorarea continuă, progresivă, a secțiunii de trecere fluidului, în care debitul se menține constant.	17 19
Ansamblul 1 deflector-confuzor poate fi confecționat din rășină epoxi cu fibră de sticlă, fibră de carbon, tablă de aluminiu, materiale compozite sau materiale plastice, cu rugozitate mică.	21 23
Elicea 3 dreapta este fixată prin intermediul flanșei 22 de prindere de arborele 7 interior.	25
Elicea 2 stânga acționează, prin intermediul axului 7 interior, un rotor 17, iar elicea 3 dreapta, prin intermediul arborele 10 exterior, acționează un rotor 16. Fiecare dintre rotoarele 16 și 17 funcționează independent, atât din punct de vedere al mișcării de rotație, cât și din punct de vedere electromagnetic, ele fiind cuplate în acest sens cu niște statoare 18, respectiv, 19, independente.	27 29
Elicea 2 stânga și elicea 3 dreapta sunt montate pe arborele 7 interior, respectiv, pe arborele exterior 10, într-un mod în sine cunoscut, cum ar fi, de exemplu, cu ajutorul unei pene.	31
Arborele 7 interior este lăgăruit la un capăt pe un rulment 8, iar la celălalt capăt pe un rulment 9, amplasat la capătul opus al arborelui 10 exterior.	33
Arborele 10 exterior este lăgăruit prin intermediul unor rulmenți 11 și 12, acesta din urmă fiind fixat astfel încât să asigure poziționarea arborelui exterior 10 în nacela 13 a turbinei, sprijinită la rândul său pe pilonul 14 de susținere.	35 37
De menționat că asigurarea coaxialității între arborele 7 interior și arborele 10 exterior se realizează prin intermediul rulmenților 8, 9 și 11.	39
În interiorul nacelei 13 a turbinei, este amplasat generatorul 15 electric, care este prevăzut cu niște rotoare 16 și 17 coaxiale, contrarotative, care funcționează independent electromagnetic, cu statoarele 18 și 19 ale generatorului.	41
Nacela 13 a turbinei poate fi prevăzută și cu un sistem de rotire și orientare după direcția vântului, în sine cunoscut.	43
Pilonul 14 de susținere are rolul de a susține componentele principale ale turbinei, dar și acela de a permite accesul în vederea exploatării și executării operațiilor de mentenanță.	45

RO 127313 B1

1 Fiecare pală **21** ale elicei **2** stânga, respectiv, a elicei **3** dreapta, este realizată din
materiale rezistente și în același timp flexibile, și este înclinată cu un unghi α , cu valori
3 cuprinse între $5 \div 35^\circ$, având un profil de aripă delta gotic, cu muchiile rotunjite.

5 Elicea **3** dreapta este identică, din punct de vedere geometric și aerodinamic, cu elicea
2 stânga, dar realizată în oglindă.

7 Elicea **2** stânga și elicea **3** dreapta, coaxiale și contrarotative, au în exemplul de față
câte șase pale fiecare și dezvoltă cupluri motoare sporite la viteze mici de rotație, fiind
destinate pentru viteze reduse ale vântului $3 \div 8$ m/s.

9 Palele **21** ale elicei **2** stânga, respectiv, ale elicei **3** dreapta, prezintă o suprafață
portantă mare, atât spre exteriorul, cât și în interiorul rotorului, care are ca efect crearea unui
11 cuplu la ax de $2,5 \div 3$ ori mai mare decât la o turbină eoliană clasică.

13 Turbina eoliană, conform invenției, poate fi folosită pentru producerea unei puteri
electrice cuprinse în intervalul $0,5 \div 50$ KW.

RO 127313 B1

Revendicări

1. Turbină eoliană cu două rotoare coaxiale, având o elice stânga și o elice dreapta contrarotative, prevăzute pe un arbore interior și pe un arbore exterior, o nacelă a turbinei, un pilon de susținere și un generator electric, **caracterizată prin aceea că** este prevăzută cu un ansamblu (1) deflector-confuzor și niște nervuri (6) profilate, pentru fixarea pe nacela (13) turbinei prin intermediul unei flanșe (20) de susținere, pe arborele (7) interior fiind prevăzută o flanșă (22) de prindere. 1
2. Turbină eoliană, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** elicea (2) stânga și elicea (3) dreapta contrarotative au palele (21) configurate în profil de aripă delta gotic, cu un unghi α cuprins între 5 și 35°. 3
3. Turbină eoliană, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** ansamblul (1) deflector-confuzor este constituit dintr-un deflector (4) anterior și un confuzor (5) posterior, care au forma unui segment sferic, confuzorul (5) posterior având diametrul mai mare decât deflectorul (4) anterior. 5
4. Turbină eoliană, conform revendicărilor de la 1 la 3, **caracterizată prin aceea că** elicea (2) stânga este amplasată în interiorul deflectorului (4) anterior, iar elicea (3) dreapta este amplasată într-un plan paralel, în spatele confuzorului (5) posterior și în interiorul (6) nervurilor profilate. 7
5. Turbină eoliană, conform revendicărilor de la 1 la 4, **caracterizată prin aceea că** generatorul electric (15) este constituit din două rotoare coaxiale, contrarotative (16 și 17), care funcționează independent electromagnetic, în tandem cu statoarele aferente (18 și 19). 9
6. Turbină eoliană, conform revendicărilor de la 1 la 5, **caracterizată prin aceea că** elicea (2) stânga, respectiv, elicea (3) dreapta, antrenează un rotor (17), respectiv, un rotor (16) al generatorului (15) electric. 11
7. Turbină eoliană, conform revendicărilor de la 1 la 6, **caracterizată prin aceea că** axul (7) interior este lăgăruit la un capăt pe un rulment (8), iar la celalalt capăt pe un alt rulment (9), amplasat la capătul opus al arborelui (10) exterior. 13
8. Turbină eoliană, conform revendicărilor de la 1 la 7, **caracterizată prin aceea că** axul exterior (10) este lăgăruit prin intermediul unui rulment (11) și al unui alt rulment (12). 15

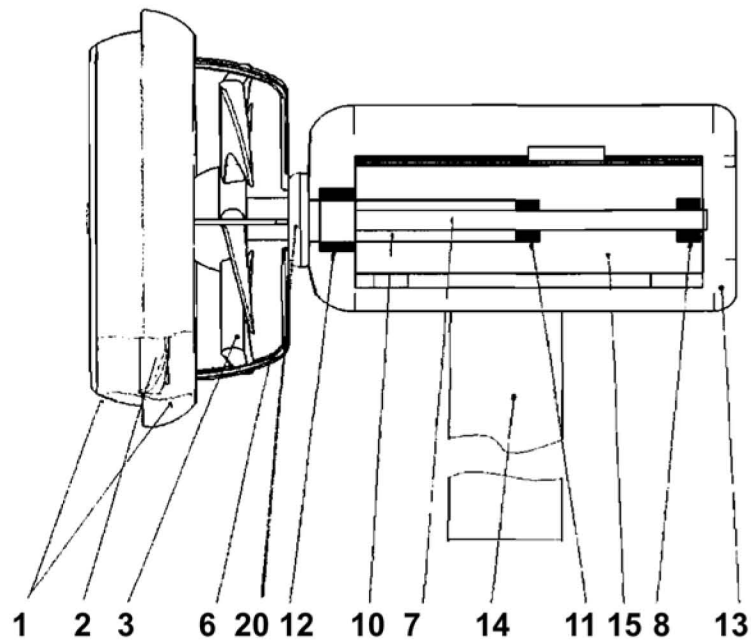


Fig. 1

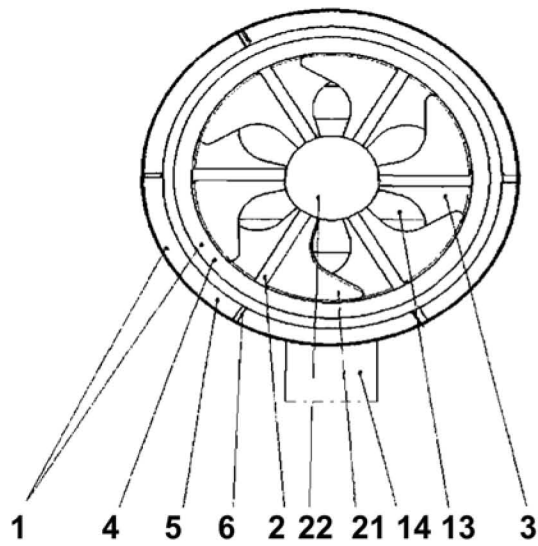


Fig. 2

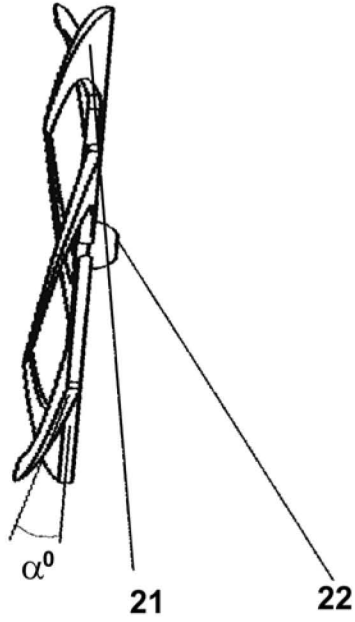


Fig. 3

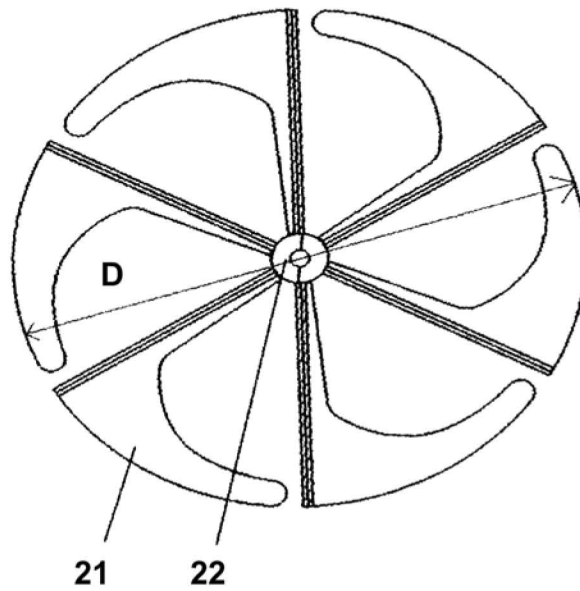


Fig. 4

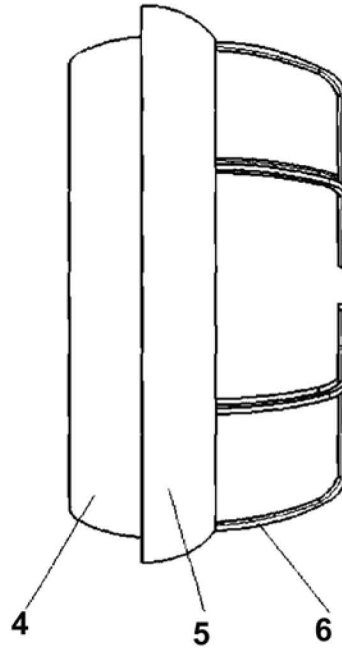


Fig. 5

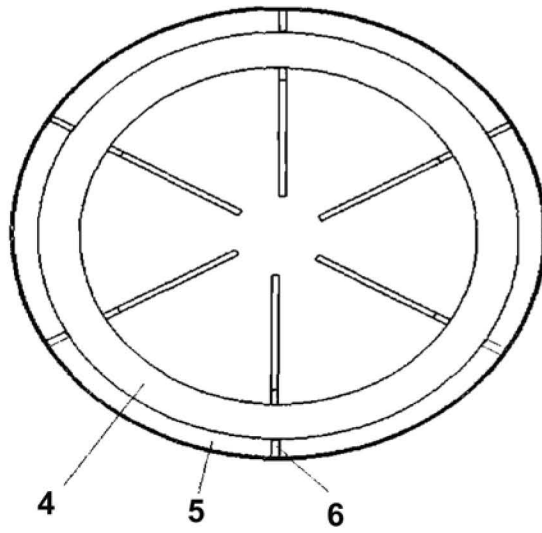


Fig. 6

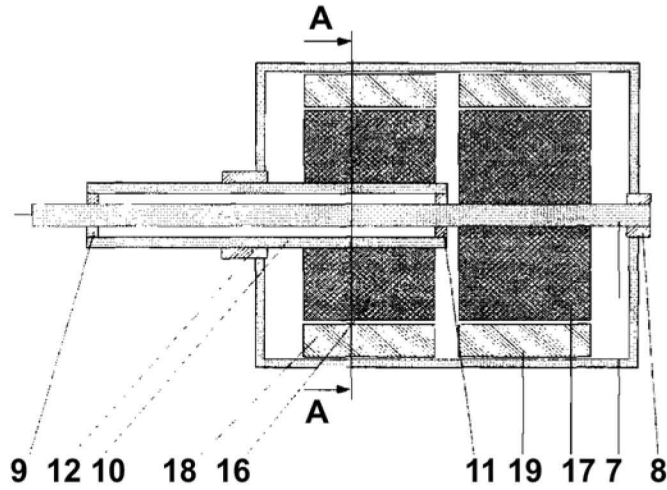


Fig. 7

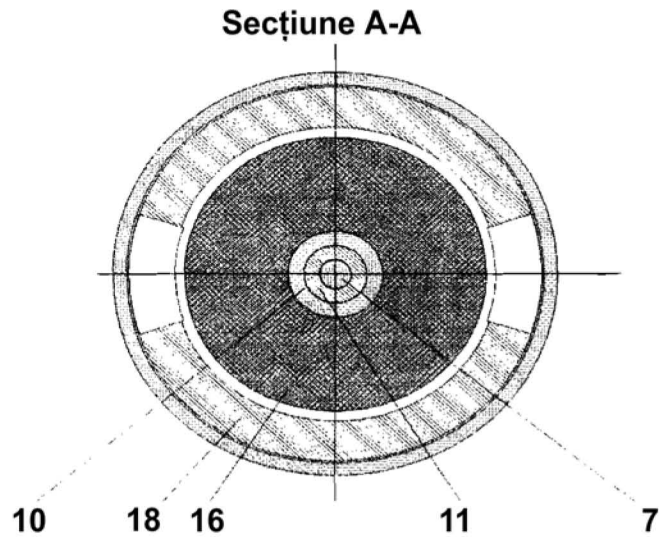


Fig. 8

