

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00833**

(22) Data de depozit: **27.10.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.12.2011** BOPI nr. **12/2011**

(41) Data publicării cererii:
30.03.2009 BOPI nr. **3/2009**

(73) Titular:
• **ROKURA APLICAȚII INDUSTRIALE
S.R.L., STR. RAHMÂNINOV NR. 46-48,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **GEORGESCU VLADIMIR-CRISTIAN,
STR. SIRENELOR NR. 95, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **PAMFILIE CRISTIAN, STR. TOAMNEI
NR. 46, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;**

• **PETCU CRISTIAN-MIHAI,
CALEA PLEVNEI NR. 96, BL. 10D1, SC. 1,
ET. 3, AP. 7, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,
RO;**
• **SIMION GABRIEL,
BD. ION IONESCU DE LA BRAD NR. 93,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **DUMITRESCU CARMEN,
STR. DRUMUL TABEREI NR. 100, BL. M13,
SC. A, ET. 3, AP. 20, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
GR 2000100456 A; DE 19840066 A1

(54) **TURBINĂ EOLIANĂ CU REGLAJ AUTOMAT AL PALELOR**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o turbină eoliană cu reglare automată a palelor, care poate fi montată împreună cu un generator electric, pe un stâlp. Turbina conform invenției are în componență niște pale (1) care se mișcă în jurul unor axe (2), prin intermediul unor rulmenți (3) și al unor pinioane (4) legate între ele cu un lanț (5) ce reglează simultan palele (1), în funcție de momentul de torsiune aplicat de vânt palelor (1) care se pliază în sensul de mișcare al turbinei cu ax (6) vertical, pe un disc (7) turbina având un limitator (8) de cursă prevăzut cu un opritor (9), pentru blocarea palelor (1) în poziția optimă în care au un randament maxim, și un arc (10) elicoidal, ce realizează plierea palelor (1), în altă variantă turbina având un actuator (11) care în poziția "deschis" blochează palele (1), pentru a asigura o maximă eficiență, iar în poziția închis execută plierea palelor (1) în jurul axului (6).

Revendicări: 3
Figuri: 3

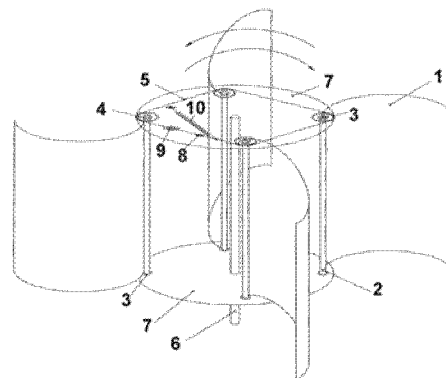


Fig. 1



RO 123379 B1

1 Inventția se referă la o turbină eoliană cu reglaj automat al palelor, care se poate
2 monta împreună cu un generator electric pe un stâlp. Acest ansamblu formează un generator
3 electric eolian.

4 Sunt cunoscute două tipuri principale de turbine eoliene cu ax vertical, Savonius și
5 Darrieus, care au mai multe variante constructive. Turbina Savonius folosește forța vântului
6 în plan orizontal pentru împingerea palelor, iar turbina Darrieus folosește forța vântului în
7 plan vertical, de jos în sus, transformând-o în mișcare de rotație a turbinei.

8 Avantajele combinate ale celor două tipuri de turbine cu ax vertical, Savonius și
9 Darrieus, duc la modele de turbine eficiente, dar cu dezavantajul nesiguranței la viteze mari,
10 și metodele de siguranță folosite duc la supradimensionarea părților componente ale turbinei
11 și a stâlpului de susținere.

12 Metodele cunoscute folosite la mărirea siguranței turbinei la viteze mari ale vântului
13 sunt: folosirea unui stâlp dimensionat corespunzător, ancore suplimentare pentru susținerea
14 stâlpului, folosirea de frâne mecanice sau magnetice, încărcarea cu sarcină suplimentară a
15 generatorului sau chiar scurtcircuitarea acestuia.

16 Documentul **GR 2000100456 A** prezintă un generator eolian cu ax vertical și pale
17 semicilindrice, tip Savonius, fixate cu libertate de rotație printr-un ax propriu fixat în două
18 discuri ale suportului prin centrul cărora trece axul turbinei, cu autocontrol al rotației realizat
19 prin intermediul unui arc fixat cu un capăt de marginea superioară a palei și cu celălalt capăt
20 de discul superior al suportului. În altă variantă, palele pot fi în formă de tavă, ca în
21 documentul **DE 19840066 A1**. Lipsa de sincronism în rotirea palelor determină însă apariția
22 unor forțe de ușoară diminuare a randamentului turbinei.

23 Problema pe care o rezolvă invenția propusă constă în folosirea cât mai eficientă
24 suprafeței totale a palelor, pentru obținerea unei puteri maxime și micșorarea automată și
25 sincronă a suprafeței turbinei, odată cu creșterea forței vântului, prin micșorarea suprafeței
26 active a palelor.

27 Turbina eoliană cu reglaj automat al palelor, conform invenției, rezolvă această
28 problemă tehnică, prin aceea că este alcătuită din niște pale, de preferință semicilindrice,
29 care se mișcă prin intermediul unor rulmenți în jurul unor axe proprii fixate între două discuri
30 ale suportului, prin centrul cărora trece axul principal al turbinei, și niște pinioane conectate
31 între ele prin intermediul unui lanț ce reglează simultan poziția palelor, pentru plierea
32 acestora în sensul rotației turbinei. Rotația palelor este limitată în poziția optimă cu un
33 limitator de cursă fixat pe lanț și un opritor fixat de discul superior, reglajul palelor fiind
34 realizat cu ajutorul unui element de forță, elementul de forță fixat cu un capăt de o za a
35 lanțului adiacentă limitatorului de cursă și cu celălalt capăt de un disc corespondent al
36 suportului palelor Elementul de forță poate fi un arc de reglare automată a poziției palelor în
37 funcție de viteza vântului sau un actuator acționat electric, de închidere totală a palelor și
38 oprire a turbinei. În ambele situații, indiferent de sensul de pliere al palelor, turbina rezistă
39 mult mai ușor în cazul unui vânt puternic.

40 Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

- 41 - pornirea turbinei de la viteze mici ale vântului prin folosirea unor pale cu suprafața
mare și orientate eficient;
- 42 - micșorarea dinamică a suprafeței active a turbinei în funcție de viteza vântului;
- 43 - mărirea siguranței în exploatare la viteze mari ale vântului;
- 44 - dimensionarea corectă a stâlpului de susținere;
- 45 - oprirea mișcării de rotație a turbinei la viteze foarte mari a vântului prin simpla
46 strângere a palelor și fără a folosi frâna suplimentară sau scurtcircuitarea generatorului.

RO 123379 B1

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1, 2 și 3, care reprezintă:	1
- fig. 1, vedere de ansamblu a turbinei;	3
- fig. 2, vedere de sus a turbinei pentru sensul de strângere al palelor în același sens de mișcare al turbinei;	5
- fig. 3, vedere de sus a turbinei pentru sensul de strângere al palelor în sensul invers de mișcare al turbinei.	7
Turbina eoliană cu reglaj automat al palelor, conform invenției, este constituită dintr-un ax principal 6 cu două discuri 7 la capete, montate rigid de axul principal 6 și cu niște pale 1 semicilindrice care se pot mișca în niște rulmenți 3 fixați pe discurile 7 , niște pinioane 4 fixate de pale prin intermediul unor axe 2 proprii ale palelor și legate între ele cu un lanț 5 care asigură mișcarea simultană a palelor în jurul axelor lor (fig. 1). Reglajul automat este realizat prin pliarea palelor 1 în sensul de rotație al turbinei, până la oprirea acesteia, sau la pliarea palelor în sensul invers de rotație al turbinei, pentru micșorarea suprafeței active a palelor, prin intermediul unui element de forță care este, în acest din urmă caz, un arc elicoidal 10 prin care se asigură forța necesară revenirii palelor 1 în poziția inițială caracteristică unui vânt slab sau moderat.	9
	11
	13
	15
	17
Poziția inițială a palelor este stabilită cu ajutorul unui limitator de cursă 8 și al unui opritor 9 .	19
Astfel atunci când forța vântului determină o solicitare la torsiune a palei 1 mai mare decât forța arcului elicoidal 10 de care este legată prin intermediul pinionului 4 și al lanțului 5 , pala 1 începe să se plieze în sensul de rotație a turbinei. Toate palele vor urmări această mișcare de pliere în funcție de constanta arcului 10 și de forța vântului care acționează asupra palei 1 considerată (fig. 2).	21
	23
Pentru o forță a vântului mai mare decât forța arcului 10 , rezultă o suprafață totală a turbinei mai mică decât inițial. Odată cu scăderea forței vântului, palele 1 revin în poziția inițială, datorită arcului 10 , iar suprafața totală a turbinei devine maximă.	25
	27
Prin înlocuirea arcului elicoidal cu un actuator 11 și modificarea poziției opritorului 9 , se obține pliarea palelor 1 în sensul invers de rotație a turbinei. Acest actuator 11 este comandat electric și poate regla unghiul de atac al palelor 1 până la închiderea totală a acestora, formând un cilindru (fig. 3).	29
	31

RO 123379 B1

Revendicări

1

3

1. Turbină eoliană cu reglaj automat al palelor, realizat cu ajutorul unui element de forță, alcătuită din niște pale (1) care se mișcă prin intermediul unor rulmenți (3) în jurul unor axe (2) proprii fixate între două discuri (7) ale suportului, prin centrul cărora trece un ax principal (6) al turbinei, **caracterizată prin aceea că**, mai cuprinde suplimentar niște pinioane (4) conectate între ele prin intermediul unui lanț (5) ce reglează simultan poziția palelor (1) pentru plierea acestora în sensul rotației turbinei, rotația palelor fiind limitată în poziția optimă cu un limitator de cursă (8) fixat pe lanțul (5) și un opritor (9) fixat de discul (7) superior, elementul de forță fiind fixat cu un capăt de o za a lanțului adiacentă limitatorului de cursă (8) și cu celălalt capăt de un disc (7) al suportului palelor (1).

11

13

2. Turbină eoliană, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** elementul de forță utilizat este un arc elicoidal (10).

15

17

3. Turbină eoliană, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** elementul de forță utilizat este un actuator (11), iar poziția limitatorului de cursă (8) față de opritorul (9) este inversată, astfel încât să permită plierea palelor (1) în sens invers sensului de rotație a turbinei, până la închiderea totală a lor.

(51) Int.Cl.

F03D 3/06 (2006.01),

F03D 7/04 (2006.01)

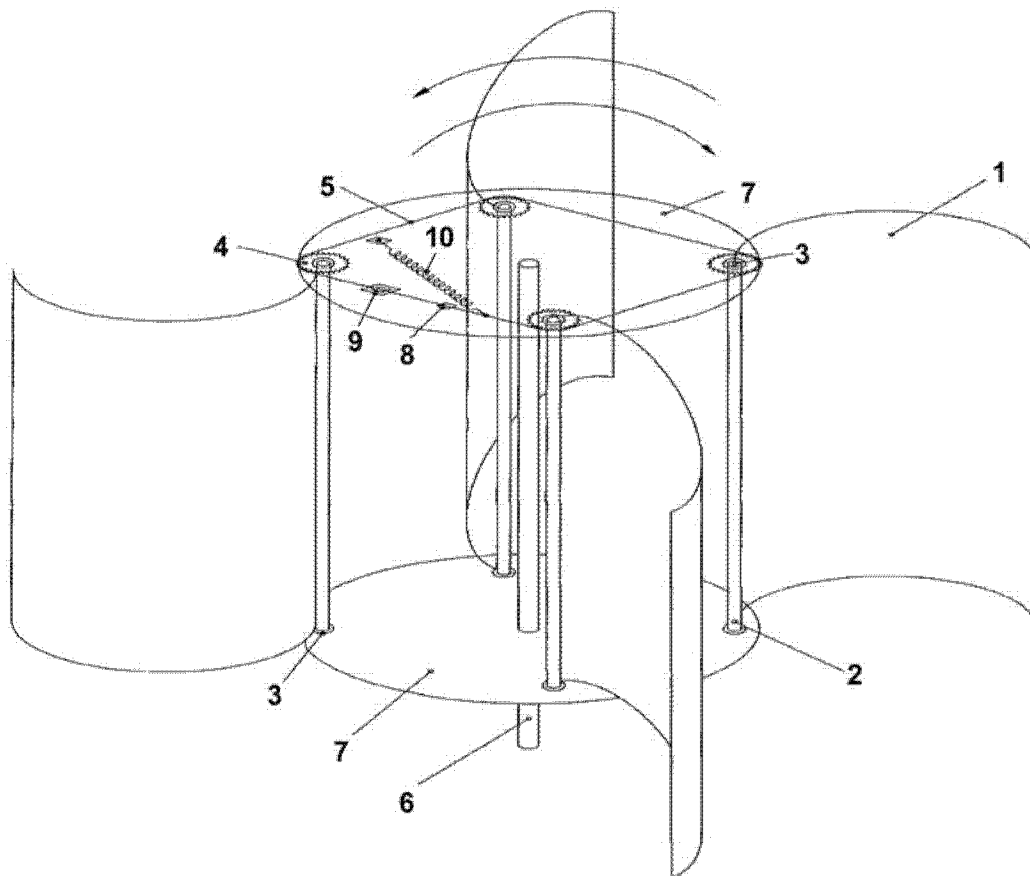


Fig. 1

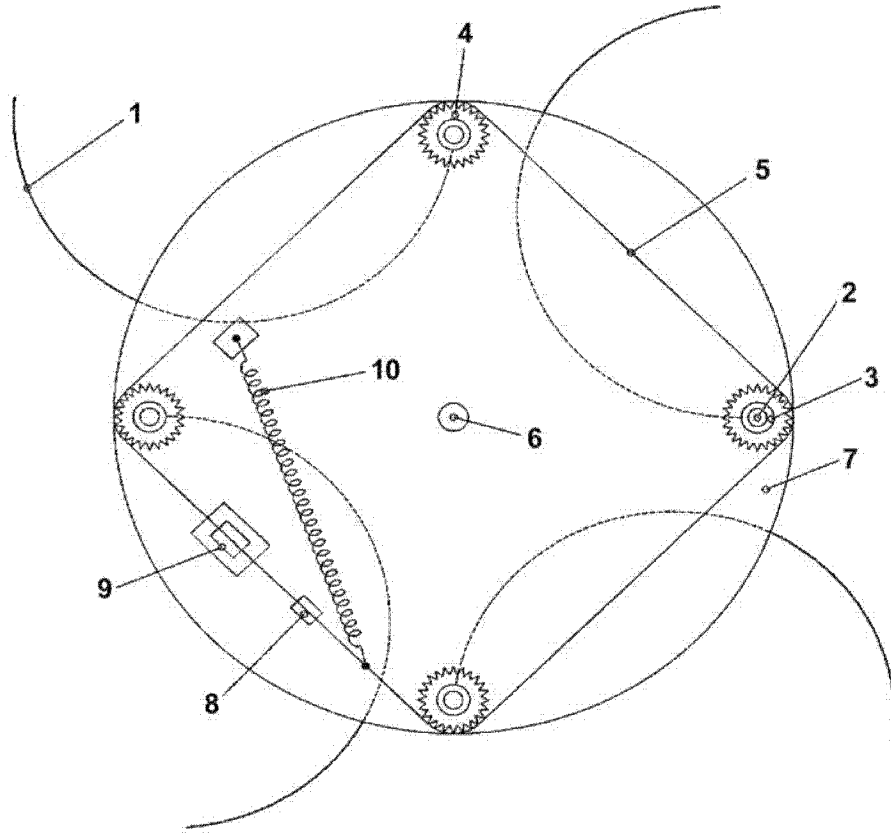


Fig. 2

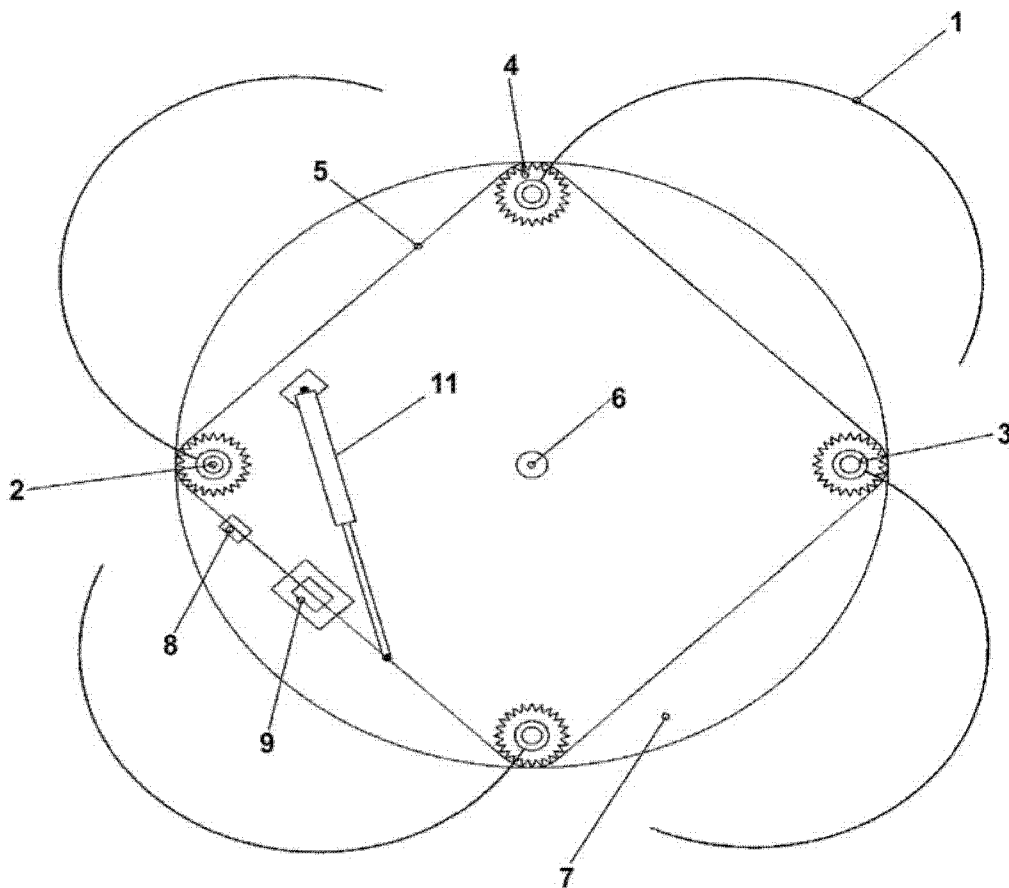


Fig. 3



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci