

(12)

MODEL DE UTILITATE ÎNREGISTRAT

(21) Nr. cerere: **u 2012 00019**

(22) Data de depozit: **02.03.2012**

(45) Data publicării înregistrării și eliberării modelului de utilitate: **28.02.2013** BOPI nr. **2/2013**

(30) Prioritate:
02.03.2011 IT MI2011A 000329

(73) Titular:
• **WILIC S.AR.L., 41, BOULEVARD DU
PRINCE HENRI, LUXEMBURG, LU**

(72) Inventatori:
• **GEORG FOLIE, VIA ANGERWEG 90,
WIESEN (PFITSCH)/PRATI, IT;**

• **IVAN PEZZO, VIA I.NIEVO 2,
SAN MARTINO BUON ALBERGO, IT**

(74) Mandatar:
**CABINET M.OPROIU - CONSILIERE ÎN
PROPRIETATE INTELECTUALĂ S.R.L.,
STR.POPA SAVU NR.42, PARTER,
SECTOR 1, BUCUREȘTI**

Data publicării raportului de documentare întocmit
conform art.18 : 28.02.2013

(54) TURBINĂ DE VÂNT CU DISPOZITIVE ANTI-ÎNGHEȚ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o turbină eoliană prevăzută cu dispozitive de protecție anti-îngheț. Turbina eoliană, conform invenției, cuprinde un ansamblu (15) rotativ, ce are un butuc (4) care se rotește în jurul unei axe (A1), și cel puțin o paletă (5) fixată pe butuc (4); turbina este prevăzută și cu un dispozitiv (8) de protecție anti-îngheț, pentru împiedicarea formării de gheață pe paletă (5), care, la rândul lui, include un corp (10) electric de încălzire, dispus pe paletă (5); cel puțin o porțiune din suprafața (5a) exterioară a paletei (5) este acoperită cu un strat dintr-un material (11) hidrofob, cuplat termic la corpul (10) electric de încălzire.

Revendicări: 20

Figuri: 12

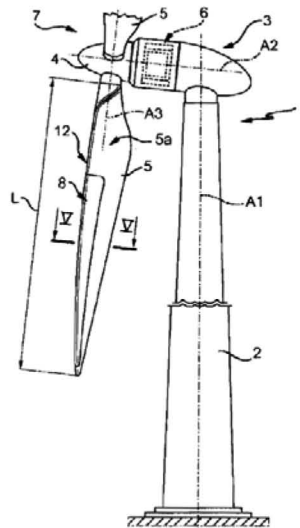


Fig. 1



TURBINĂ EOLIANĂ CU DISPOZITIVE ANTI-ÎNGHEȚ

Descriere

Prezenta invenție se referă la o turbină eoliană prevăzută cu dispozitive de protecție anti-îngheț.

Se cunoaște că turbinele eoliene sunt adeseori afectate de problema formării de gheață. De fapt, din cauza temperaturilor scăzute, umiditatea din aer poate să creeze straturi de gheață cu grosimi diferite, care se extind pe palete. De exemplu, depunerile mari se pot forma după precipitații, în special de zăpadă, dar și în cazul averselor de ploaie și scăderilor ulterioare de temperatură. Chiar și vaporii apoși, care condensează în contact cu paletetele, sunt adeseori suficienți pentru a crea o peliculă ce poate să înghețe și să formeze un strat de depuneri de gheață.

Depunerile de gheață pe aripi sunt, în orice caz, dăunătoare din mai multe motive.

În primul rând, masa de gheață care aderă pe palete are un impact (frecvent important) asupra funcționării turbinei eoliene. De exemplu, greutatea mărită a rotorului determină sarcini mai grele din cauza masei totale mai mari.

Mai mult, un strat de gheață poate modifica cu ușurință forma sau profilul paletei, reducând foarte mult eficiența aerodinamică. Cu alte cuvinte, suprafața paletelor este deformată de stratul de gheață într-un mod imprevizibil, iar proprietățile aerodinamice ale paletelor sunt modificate. Astfel, paletetele nu pot să interacționeze cu vântul incident într-un mod optim, iar energia colectată și transformată de turbina eoliană este mai puțină decât în starea de absență a gheții.

În final, depunerile mari de gheață pe palete poate să reprezinte un grav pericol pentru siguranța publică. Datorită dimensiunilor mari ale paletelor (chiar de câteva zeci de metri) și a mișcării de rotație la o viteză unghiulară relativ mare, regiunile periferice ale paletelor în utilizare se deplasează la viteze liniare mari. În cazul formării de gheață pe palete, unele blocuri pot să se desprindă și să fie aruncate la distanțe considerabile față de turbină, prin aceasta creându-se un pericol evident. Riscul devine și mai mare dacă turbina eoliană este instalată în vecinătatea caselor, a instalațiilor industriale sau a căilor de comunicație.

S-au inventat sisteme de protecție anti-îngheț, care să cuprindă încălzitoare electrice, aplicate pe paletetele turbinelor eoliene. În practică, elementele conductoare de electricitate sunt fixate pe palete și sunt conectate astfel încât să încălzească suprafețele afectate de formarea de gheață.

Totuși, sistemele cunoscute au două tipuri de dezavantaje. În primul rând, aplicarea conductorilor electrici este adeseori complexă și are un impact remarcabil asupra costurilor totale ale fiecărei palete. Mai mult, este necesar să se disipeze o cantitate mare de energie pentru a se încălzi suficient suprafața paletei și pentru a se evita formarea de gheață (sau pentru a se îndepărta gheața deja formată). De obicei, de fapt, și în special în zonele cu climă rece, prevenirea și îndepărtarea gheții sunt eficiente dacă temperatura suprafeței paletei este menținută la circa 50°C. În caz contrar, disiparea termică, provocată de acțiunea vântului, este oricum suficientă pentru a îngheța umiditatea care se depune pe palete. Astfel, consumul de energie necesară pentru atingerea și menținerea acestei temperaturi ridicate este considerabil.

Un obiectiv al prezentei invenții îl reprezintă asigurarea unei turbine eoliene care să fie lipsită de limitările descrise și, în special, care să reducă efectiv riscul formării de gheață.

Conform prezentei invenții, se asigură o turbină eoliană ce cuprinde:

un ansamblu rotativ ce include un butuc, care se rotește în jurul unei axe, și cel puțin o paletă fixată pe butuc; și

un dispozitiv de protecție anti-îngheț, pentru împiedicarea formării de gheață pe paletă;

în care dispozitivul de protecție anti-îngheț cuprinde un încălzitor electric, montat pe paletă;

caracterizat prin aceea că cel puțin o parte a suprafeței exterioare a paletei este acoperită cu un strat de material hidrofob, cuplat termic la corpul electric de încălzire.

Stratul de material hidrofob împiedică sau cel puțin reduce depunerea umidității pe suprafața paletelor turbinei eoliene. Umiditatea, sub formă de vapori condensati, de picături sau de cristale, nu aderă pe suprafața exterioară a paletei și tinde să se desprindă. Formarea de gheață este, prin urmare, contracarată prin acțiunea combinată a stratului de material hidrofob, care obstrucționează depunerea umidității, și a corpului electric de încălzire, care transformă energia electrică în energie termică. Energia necesară pentru a se împiedica formarea de gheață este, în consecință, mult mai mică față de cazul în care se utilizează exclusiv corpul electric

de încălzire. În general, pentru a se evita depunerile, este suficient să se mențină suprafața exterioară a paletei la o temperatură de aproximativ 20°C.

Mai mult, stratul de material hidrofob reduce depunerea de noroi și de praf pe suprafața paletei.

Conform unui alt aspect al invenției, încălzitorul cuprinde un strat de material conductor de electricitate, depus pe suprafața exterioară a paletei.

Conform unui alt aspect al invenției, încălzitorul cuprinde un circuit conductor de electricitate, dispus pe un strat de susținere fixat pe suprafața exterioară a paletei.

În acest mod, dispozitivul de protecție anti-îngheț poate să fie aplicat cu ușurință pe paletă.

Conform unui alt aspect al invenției, dispozitivul de protecție anti-îngheț cuprinde un număr mare de module conectate electric, fiecare cuprinzând o respectivă parte de încălzire a corpului electric de încălzire, asigurată pe porțiunea respectivă a suportului și acoperită de o respectivă porțiune hidrofobă a stratului de material hidrofob.

Modularitatea dispozitivului de protecție anti-îngheț face instalarea chiar mai ușoară și, de asemenea, mărește flexibilitatea de utilizare.

Conform unui alt aspect al invenției, corpul electric de încălzire cuprinde o placă conductivă, încorporată în paletă.

Conform unui alt aspect al invenției, încălzitorul și stratul de material hidrofob se extind pe cel puțin o porțiune a muchiei de atac a paletei.

În acest mod, muchia de atac, care este supusă cu ușurință la formarea de gheață, este efectiv protejată.

În cele ce urmează, prezenta invenție va fi descrisă cu referiri la desenele anexate, care ilustrează unele forme nelimitative de realizare a acesteia, în care:

- figura 1 reprezintă o vedere laterală, cu subansambluri scoase pentru claritate, a unei turbine eoliene în conformitate cu o formă de realizare a prezentei invenții;
- figura 2 reprezintă o vedere frontală, cu subansambluri scoase pentru claritate, a turbinei eoliene din figura 1;
- figura 3 reprezintă o diagramă-bloc simplificată a unui dispozitiv de protecție anti-îngheț, încorporat în turbina eoliană din figura 1;
- figura 4 reprezintă secțiunea transversală a unei părți din dispozitivul de protecție anti-îngheț din figura 3, efectuată de-a lungul planului IV-IV din figura 3;

- figura 5 reprezintă o vedere transversală a unei palete a turbinei eoliene din figura 1, efectuată de-a lungul planului V-V din figura 1;
- figura 6 reprezintă un detaliu mărit al dispozitivului de protecție anti-îngheț din figura 3;
- figura 7 reprezintă secțiunea transversală a unei părți a dispozitivului de protecție anti-îngheț, încorporat într-o turbină eoliană, în conformitate cu o formă diferită de realizare a prezentei invenții;
- figura 8 reprezintă o vedere în perspectivă a unei părți a dispozitivului de protecție anti-îngheț din figura 7;
- figura 9 reprezintă o vedere de sus a unei prime variante a dispozitivului de protecție anti-îngheț din figura 7;
- figura 10 reprezintă o vedere de sus a unei a doua variante a dispozitivului de protecție anti-îngheț din figura 7;
- figura 11 reprezintă o secțiune transversală a unei părți a dispozitivului de protecție anti-îngheț din figura 7, încorporat într-o turbină eoliană, conform unei alte forme de realizare a prezentei invenții; și
- figura 12 reprezintă o vedere de sus, efectuată de-a lungul unui plan perpendicular pe o direcție radială, a paletei unei turbine eoliene, conform unei alte forme de realizare a prezentei invenții.

Figurile 1 și 2 prezintă o turbină eoliană, indicată în ansamblu prin numărul de referință 1. Turbina eoliană 1 cuprinde un turn 2, o nacelă 3 și un butuc 4, și un număr mare de palete 5 (trei, în forma de realizare descrisă în cele de față). Mai mult, în interiorul nacelei 3 se află găzduite un generator electric 6 și dispozitivele pentru reglarea turbinei eoliene 1, nu sunt prezentate în detaliu, în cele de față.

Cele trei palete 5 sunt susținute de butucul 4, care este fixat pe nacela 3.

Nacela 3 este, la rândul ei, montată cu rotație pe turnul 2 în jurul unei axe de rotație A1, pentru pune paletele 5 în direcția vântului, în timp ce butucul 4 se rotește în jurul unei axe A2 în raport cu nacela 3. În forma de realizare ilustrată în figura 1, axele A3 ale paletelor 5 sunt efectiv perpendiculare pe axa A2 a butucului 4. Paletele 5 pot fi reglate suplimentar în jurul respectivelor axe A3 pentru a se fixa respectivul unghi de incidență al fiecărei palete 5 în raport cu direcția vântului.

Butucul 4 și paletelile 5 definesc un ansamblu rotativ 7 care se rotește în jurul axei A2 în raport cu nacela 3 și, sub acțiunea vântului, se rotește singură în jurul axei A2, cu o viteză unghiulară.

Fiecare paletă 5 este echipată cu respectivul dispozitiv de protecție anti-îngheț 8, alimentat de la o rețea electrică 9, care, la rândul său, este acționat de generatorul electric 6.

Dispozitivele de protecție anti-îngheț 8 sunt identice unul cu altul și, din acest motiv, în cele ce urmează, referirile vor fi făcute numai la unul dintre acestea, numai dacă nu se specifică altceva. Totuși, se înțelege că ceea ce va fi descris și ilustrat se va aplica în mod egal oricărui dintre dispozitivele de protecție anti-îngheț 8. Așa cum s-a prezentat schematic în figura 3, fiecare dispozitiv de protecție anti-îngheț 8 cuprinde un corp electric de încălzire 10, care se extinde pe cel puțin o parte din suprafața exterioară 5a a respectivei palete 5, și un strat de protecție 11, din material hidrofob, care acoperă corpul electric de încălzire 10.

În forma de realizare ilustrată în figurile 4 la 6, corpul electric de încălzire 10 cuprinde un strat de material conductor de electricitate, depus pe suprafața exterioară 5a a paletei 5 (figura 4). În special, materialul conducător de electricitate este o vopsea conducătoare de electricitate, care este aplicată direct pe paleta 5.

Corpul electric de încălzire 10 definește un fir conductor ce se extinde de-a lungul unui traseu poligonal (cum ar fi cel din exemplul ilustrat) sau curbiliniu pe suprafața exterioară 5a a paletei 5 (figura 6).

Mai în detaliu, corpul electric de încălzire 10 acoperă cel puțin parțial o muchie de atac 12 a paletei 5 și ocupă, pe părțile opuse ale paletei 5, o parte a suprafeței exterioare 5a ce corespunde aproximativ unei treimi din coarda C, după cum s-a prezentat în figura 5 (coarda C fiind definită ca distanța între muchia de atac 12 și bordul de fugă 13, la o distanță dată în raport cu axa de rotație A1). Într-o formă diferită de realizare (nu este prezentată), corpul electric de încălzire 10 ocupă o parte din suprafața exterioară 5a a paletei 5, care corespunde aproximativ unei jumătăți a corzii C.

Mai mult, corpul electric de încălzire 10 se extinde pe o parte radial exterioară a paletei 5, de-a lungul unei secțiuni ce corespunde aproximativ unei treimi din lungimea paletei 5 însăși (figurile 1 și 2).

În forma de realizare descrisă în cele de față, stratul de protecție 11 este aplicat pe suprafața exterioară 5a, pentru a acoperi corpul electric de încălzire 10, și se extinde pe o suprafață care este ușor mai mare decât cea a corpului electric de încălzire 10. În consecință, și stratul de protecție 11 se extinde pe muchia de atac 12 a paletei 5 și pe o parte a suprafeței exterioare 5 ce corespunde aproximativ unei treimi din coarda C și unei treimi (radial exterioare) din lungimea L a paletei 5.

Mai mult, stratul de protecție 11 este un strat dintr-o vopsea hidrofobă, depusă pe suprafața exterioară 5a a paletei 5. Ca alternativă, în locul unei vopsele hidrofobe, pe suprafața exterioară 5a a paletei 5 se poate pune un strat subțire sau o peliculă dintr-un material hidrofob, care, de exemplu, poate să fie fixat prin intermediul unui strat de adeziv. Ca alternativă suplimentară, suprafața exterioară este tratată cu nanoparticule pentru acoperirea cu un strat hidrofob.

De preferință, materialul care formează stratul de protecție 11 este un material extrem de hidrofob.

Conform unei forme de realizare, ilustrată în figurile 7 și 8, turbina eoliană 1 cuprinde dispozitivele de protecție anti-îngheț 108 dispuse pe paletele 5.

Fiecare dispozitiv de protecție anti-îngheț 108 cuprinde un corp electric de încălzire 110 și un strat de protecție 111.

Corpul electric de încălzire 110 este definit de un circuit conducător de electricitate, de exemplu un circuit plan din cupru, pe un strat de susținere 112. Stratul de susținere 112 este flexibil și este fixat pe suprafața 5a a paletei 5, de exemplu, prin intermediul unui strat de adeziv.

Stratul de protecție 111 este realizat dintr-un material hidrofob și este aplicat pe stratul de susținere 112 pentru a acoperi corpul electric de încălzire 110. Stratul de protecție 111 se aplică înaintea instalării pe paleta 5.

Corpul electric de încălzire 110 poate să fie modular (figurile 9 și 10). În acest caz, respectivele porțiuni 110a ale corpului electric de încălzire 110 sunt susținute de respectivele porțiuni 112a ale stratului de susținere 112 și sunt acoperite de respectivele porțiuni ale stratului de protecție 111. Porțiunile 11a ale corpului electric de încălzire pot să fie conectate electric în serie (figura 9) sau în paralel (figura 10).

Conform formei de realizare din figura 11, turbina eoliană 1 este echipată cu dispozitivele de protecție anti-îngheț 208, care cuprind un corp electric de încălzire 210 și un strat de protecție 211, fiecare dintr-un material hidrofob. Corpul electric de încălzire 210 este definit de un strat conductor, încorporat în structura paletei 5.

Stratul de protecție 211 acoperă partea paletei 5 în care este încorporat corpul electric de încălzire 210. În consecință, stratul de protecție 211 este cuplat termic la corpul electric de încălzire 210, astfel încât efectul de reducere a depunerii de umiditate să se adauge la acțiunea de încălzire, după cum s-a descris mai înainte.

În forma de realizare din figura 12, turbina eoliană 1 este echipată cu dispozitivele de protecție anti-îngheț 308, care cuprind un corp electric de încălzire 310 și un strat de protecție 311, fiecare dintr-un material hidrofob. În acest caz, corpul electric de încălzire 310 este definit de un strat conductor pe suprafața interioară 5b a paletei 5 (care este gol) și este cuplat termic la suprafața exterioară 5a. Stratul de protecție 311 este aplicat pe o porțiune a suprafeței exterioare 5a ce corespunde regiunii în care este dispus corpul electric de încălzire 310.

Revendicări

1. Turbină eoliană care cuprinde:

un ansamblu rotativ (15) ce include un butuc (4), care se rotește în jurul unei axe (A1), și cel puțin o paletă (5) fixată pe butucul (4); și

un dispozitiv de protecție anti-îngheț (8; 108; 208; 308) pentru împiedicarea formării de gheață pe paleta (5);

în care dispozitivul de protecție anti-îngheț (8; 108; 208; 308) cuprinde un corp electric de încălzire (10; 110; 210; 310) dispus pe paleta (5);

caracterizat prin aceea că cel puțin o porțiune din suprafața exterioară (5a) a paletei (5) este acoperită cu un strat dintr-un material hidrofob (11; 111; 211; 311), cuplat termic la corpul electric de încălzire (10; 110; 210; 310).

2. Turbină eoliană, conform revendicării 1, în care corpul electric de încălzire (10; 110) cuprinde un strat dintr-un material conducător de electricitate, depus pe suprafața exterioară (5a) a paletei (5).

3. Turbină eoliană, conform revendicării 2, în care materialul conducător de electricitate este o vopsea conductoare.

4. Turbină eoliană, conform revendicării 3, în care stratul de material hidrofob este depus pe suprafața exterioară (5a) a paletei (5).

5. Turbină eoliană, conform revendicării 1, în care corpul electric de încălzire (110) cuprinde un circuit conductor de electricitate dispus pe un strat de susținere (112), fixat pe suprafața exterioară (5a) a paletei (5).

6. Turbină eoliană, conform revendicării 5, în care stratul de susținere (112) este flexibil.

7. Turbină eoliană, conform revendicării 5 sau 6, în care stratul de susținere (112) este fixat cu un strat de adeziv (113).

8. Turbină eoliană, conform oricăreia dintre revendicările 5 la 7, în care dispozitivul de protecție anti-îngheț (108) cuprinde un număr mare de module conectate electric, fiecare cuprinzând o respectivă porțiune de încălzire (110a) a corpului electric de

încălzire (110), fixată pe o respectivă porțiune de susținere (112a) a stratului de susținere (112) și acoperită cu o respectivă porțiune hidrofobă (111a) a stratului dintr-un material hidrofob (111).

9. Turbină eoliană, conform oricăreia dintre revendicările 5 la 8, în care stratul dintr-un material hidrofob (111) este aplicat pe stratul de susținere (112).

10. Turbină eoliană, conform revendicării 1, în care corpul electric de încălzire (210) cuprinde un strat conductor, încorporat în paleta (65).

11. Turbină eoliană, conform revendicării 1, în care corpul electric de încălzire (310) este dispus pe suprafața interioară (5b) a paletei (5).

12. Turbină eoliană, conform oricăreia dintre revendicările anterioare, în care corpul electric de încălzire (10; 110) este sub forma unui conductor care se extinde de-a lungul unui traseu poligonal sau curbat.

13. Turbină eoliană, conform oricăreia dintre revendicările 1 la 12, în care corpul electric de încălzire (10; 110) este sub forma unei plăci plane.

14. Turbină eoliană, conform oricăreia dintre revendicările anterioare, în care corpul electric de încălzire (10; 110; 210; 310) și stratul dintr-un material hidrofob (11; 111; 211; 311) se extind pe cel puțin o porțiune a unei muchii de atac (12) a paletei (5).

15. Turbină eoliană, conform revendicării 14, în care corpul electric de încălzire (10; 110; 210; 310) și stratul dintr-un material hidrofob se extind de-a lungul unei porțiuni a paletei (5) ce corespunde aproximativ unei treimi dintr-o coardă (C) a paletei (5).

16. Turbină eoliană, conform revendicării 13, în care corpul electric de încălzire (10; 110; 210; 310) și stratul dintr-un material hidrofob se extind de-a lungul unei porțiuni a paletei (5) ce corespunde aproximativ unei jumătăți dintr-o coardă (C) a paletei (5).

17. Turbină eoliană, conform oricăreia dintre revendicările anterioare, în care corpul electric de încălzire (10; 110; 210; 310) și stratul dintr-un material hidrofob (11; 111; 211; 311) se extind de-a lungul unei porțiuni radial exterioare a paletei (5).

18. Turbină eoliană, conform oricăreia dintre revendicările anterioare, în care stratul

dintr-un material hidrofob (11; 111; 211; 311) se extinde peste o suprafață mai mare decât cea a corpului electric de încălzire (10; 110; 210; 310).

19. Turbină eoliană, conform oricăreia dintre revendicările anterioare, care cuprinde o rețea electrică (9), conectată la corpul electric de încălzire (10; 110; 210; 310).

20. Procedeu de împiedicare a formării de gheață pe paletele turbinelor eoliene, care cuprinde:

fixarea unui corp electric de încălzire (10; 110; 210; 310) pe o porțiune a paletei (5);
și

acoperirea a cel puțin unei porțiuni din suprafața exterioară (5a) a paletei (5) cu un strat dintr-un material hidrofob (11; 111; 211; 311), astfel încât stratul dintr-un material hidrofob (11; 111; 211; 311) să fie cuplat termic la corpul electric de încălzire (10; 110; 210; 310).

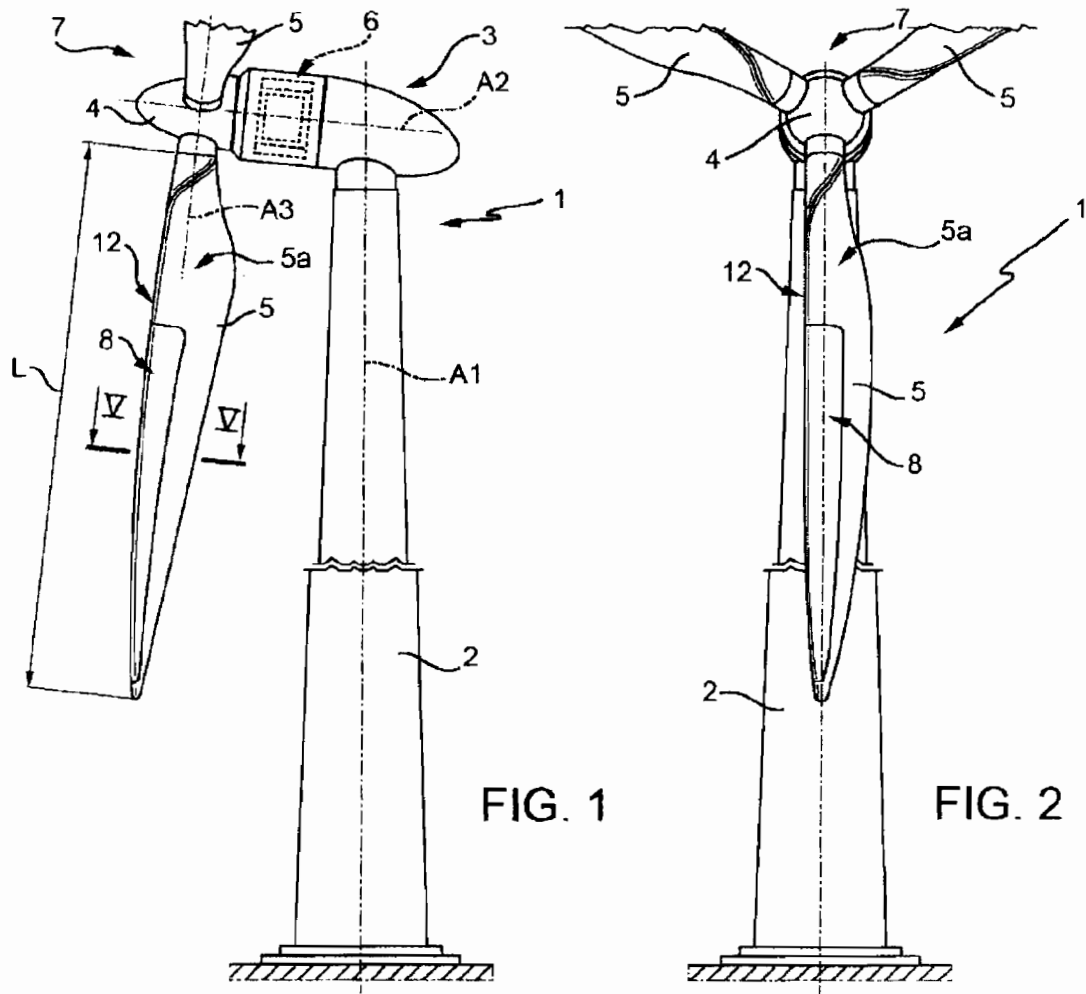


FIG. 1

FIG. 2

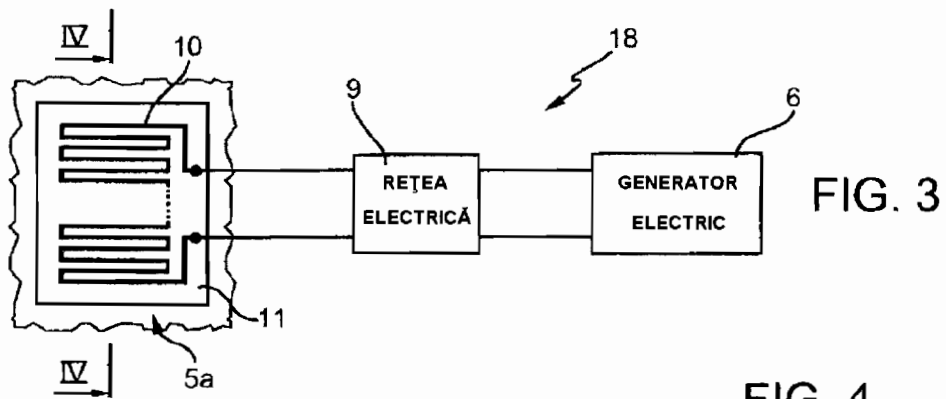


FIG. 3

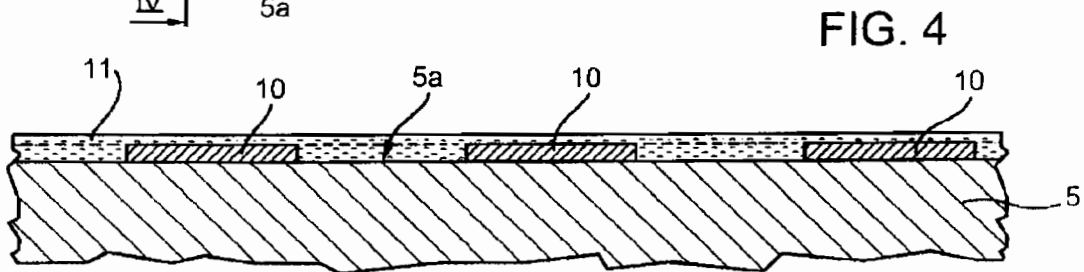


FIG. 4

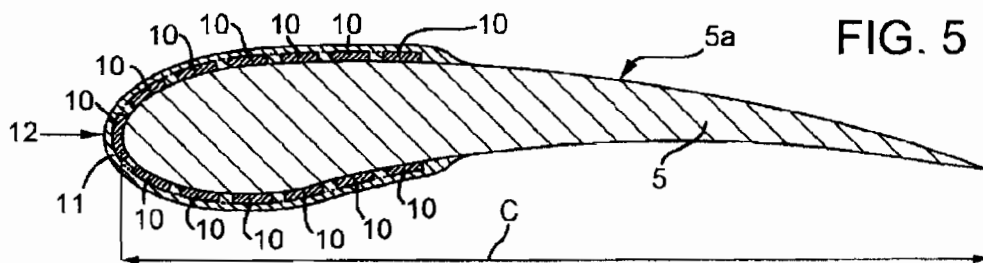


FIG. 5

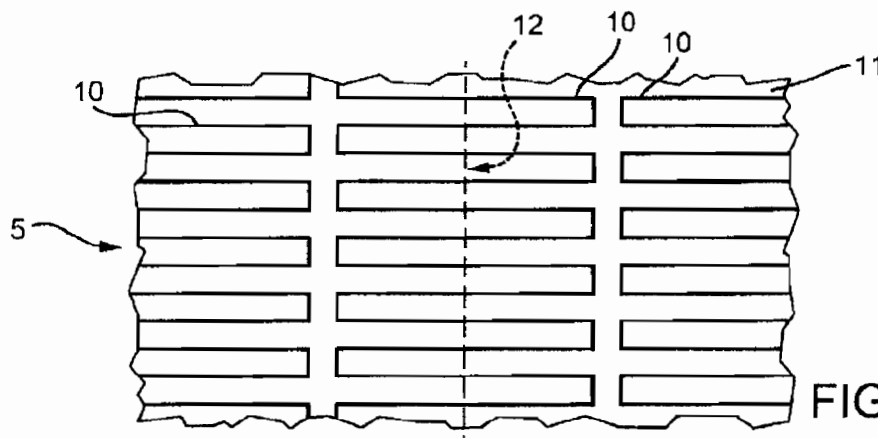


FIG. 6

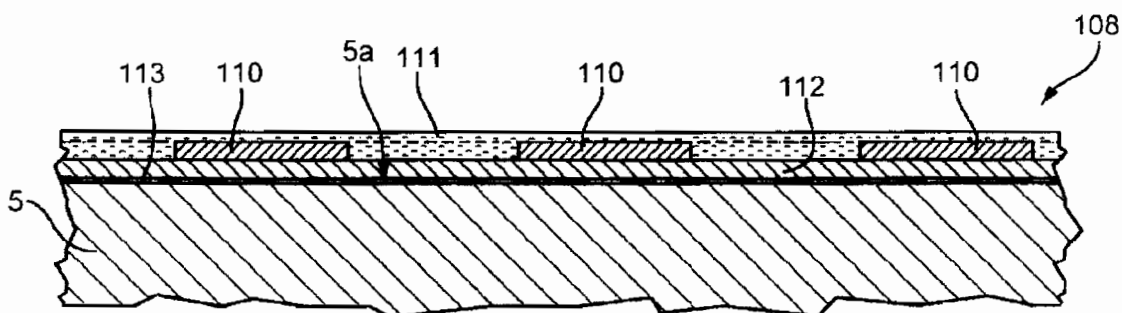


FIG. 7

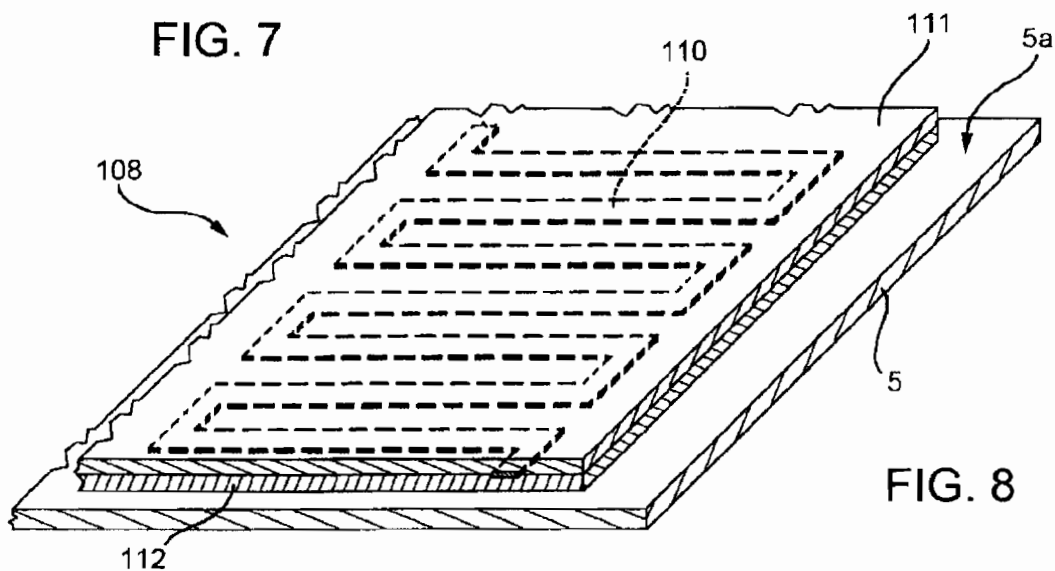


FIG. 8

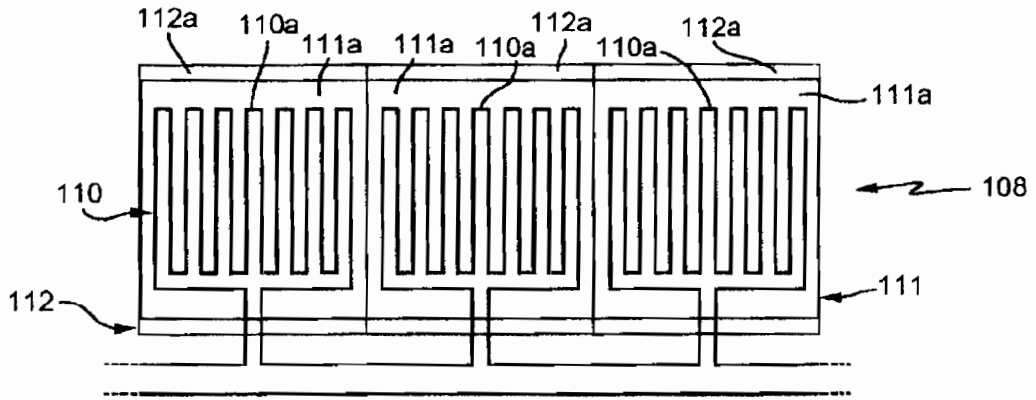


FIG. 9

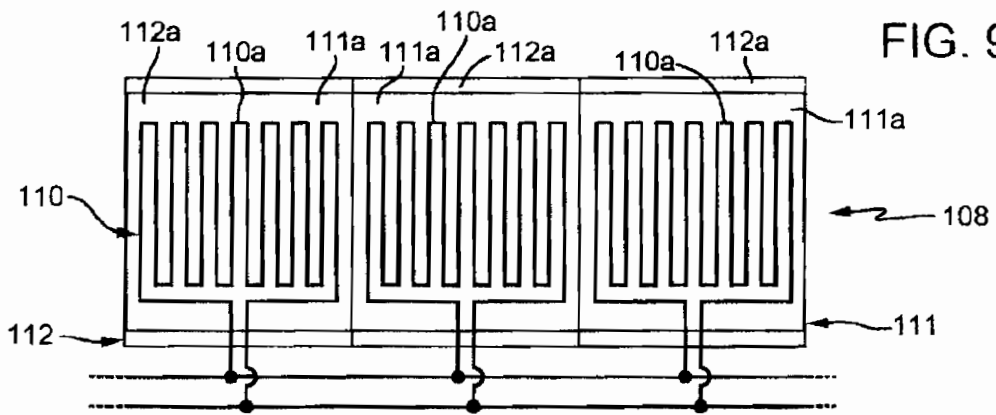


FIG. 10

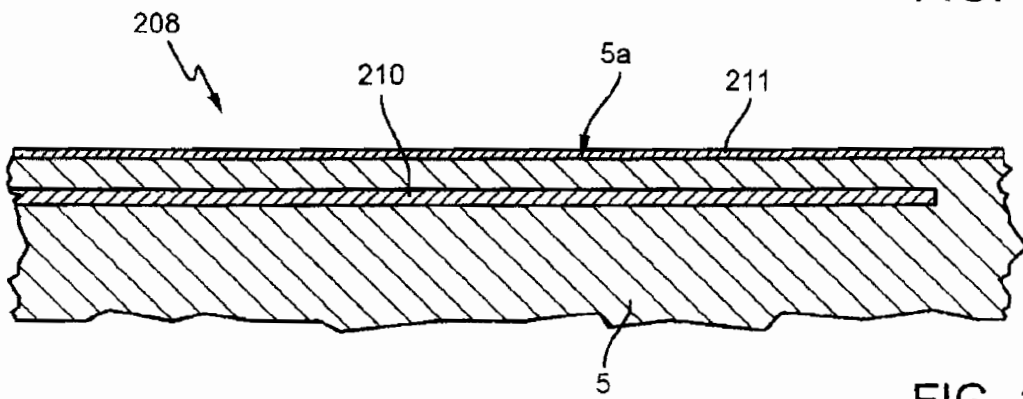


FIG. 11

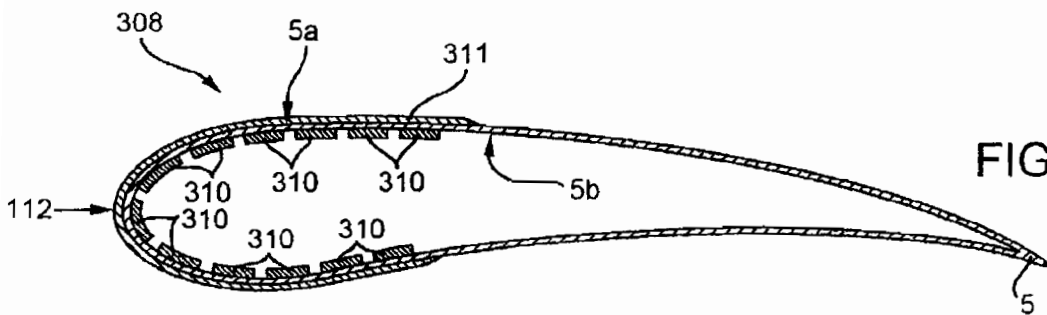


FIG. 12



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Strada Ion Ghica nr.5, Sector 3, București - Cod 030044 - ROMÂNIA

Telefon centrală +40-21-306.08.00/01/02/.../28/29

Telefon Director: +40-21-315.90.66

e-mail: office@osim.ro

Cont OSIM: RO89TREZ7005025XXX000278

Direcția de Trezorerie și Contabilitate Publică a Municipiului București

Fax: +40-21-312.38.19

www.osim.ro

Cod fiscal: 4266081

DIRECȚIA BREVETE DE INVENȚIE Serviciul Examinare de Fond: MECANICA

RAPORT DE DOCUMENTARE

Încadrarea documentelor relevante în categorii de documente citate este orientativă asupra stadiului tehnicii și nu reprezintă o concluzie asupra îndeplinirii condițiilor prevăzute la art.1 alin.(1) din Legea nr.350/2007 privind modelele de utilitate.

CMU nr.: u 2012 00019	Data de depozit: 02.03.2012	Data de prioritate: 02.03.2011
-----------------------	-----------------------------	--------------------------------

Titlul invenției	TURBINĂ DE VÂNT CU DISPOZITIVE ANTI-ÎNGHEȚ
------------------	--

Solicitant	WILIC S.AR.L., 41, BOULEVARD DU PRINCE HENRI, LUXEMBURG, LU
------------	---

Clasificarea cererii (Int.Cl.)	F03D3/04 (2006.01), F03D1/06 (2006.01)
--------------------------------	--

Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	F03D
-------------------------------------	------

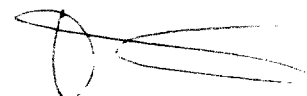
Colecții de documente de modele de utilitate cercetate	RoPatentSearch, EPODOC, TXTE
Baze de date electronice cercetate	
Literatură non-brevet cercetată	

Documente considerate a fi relevante		
Categoria	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
Y	CN201363233Y (ZONG HANG HUITENG WIND POWER, CN) 16.dec.2009 (16.12.2009) rezumat, fig.1	1 - 20
Y	WO 2011/020876 A2 (VESTAS WIND SYSTEMS A/S, DK) 24.feb.2011 (24.02.2011) pag.2, rand. 5 - 25, fig.1, 2, 3, 4, 5	1 - 20

Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categoria	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
Condiția existenței unei singure invenții [art.10alin.(6)]		
Observații:		
Notă:	O.S.I.M. nu a luat în considerare, din punctul de vedere al relevanței, cererile de brevet sau de model de utilitate având data de depozit anterioară datei de depozit a C.M.U. pentru care s-a întocmit prezentul, și care nu au fost publicate de O.S.I.M. până la data întocmirii prezentului.	

Data redactării: 17.07.2012

Examinator,
DUMITRU VLAD GABRIEL



Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
<p>A - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară;</p> <p>D - Document menționat deja în descrierea cererii de model de utilitate pentru care este efectuată cercetarea documentară;</p> <p>E - Document de brevet sau de model de utilitate având o dată de depozit sau de prioritate anterioară datei de depozit a cererii în curs de documentare, dar care a fost publicat la sau după data de depozit a acestei cereri, document al cărui conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant;</p> <p>L - Document care poate pune în discuție data priorității/lor invocată/e sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul);</p> <p>O - Document care se referă la o dezvoltare orală, utilizare, expunere, etc;</p>	<p>P - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată;</p> <p>T - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta, citat pentru mai bună înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează invenția;</p> <p>X - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur;</p> <p>Y - document de relevanță particulară; invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este combinat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași categorie, o astfel de combinație fiind evidentă unei persoane de specialitate;</p> <p>& - document care face parte din aceeași familie de modele de utilitate.</p>