



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00855

(22) Data de depozit: 18/11/2016

(41) Data publicării cererii:  
28/04/2017 BOPI nr. 4/2017

(71) Solicitant:  
• CONSTANTIN NICOLAE,  
BD. LASCĂR CATARGIU NR. 16A, AP. 8,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• COMPOZITE S.R.L., STR. FĂNTĂNI  
NR. 3, BRAȘOV, BV, RO

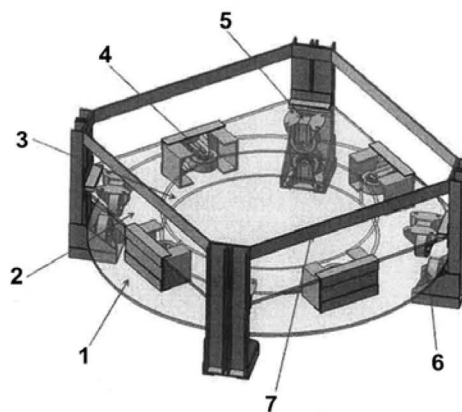
(72) Inventatori:  
• CONSTANTIN NICOLAE,  
BD. LASCĂR CATARGIU NR. 16A, AP. 8,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) PLATFORMĂ ROTATIVĂ PENTRU ORIENTAREA ÎN VÂNT  
A TURBINELOR EOLIENE CU AX ORIZONTAL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o platformă rotativă, destinată orientării în vânt a unei turbine eoliene cu ax orizontal. Platforma conform invenției este constituită dintr-o platformă (2) rotativă, de formă pătrată, pe care este amplasată o turbină eoliană, având fixate pe ea trei seturi (4, 5 și 6) de câte patru role de centrare, de așezare și, respectiv, anti-răsturnare; primul set (4) de role de centrare menține pe aceeași axă a centrului platforma (2) rotativă pe parcursul funcționării, prin rularea pe o virolă (3) cilindrică, al doilea set (5) de role de așezare asigură mișcarea de rotație a platformei (2) rotative, și al treilea set (6) de role anti-răsturnare împiedică răsturnarea platformei (2) rotative în timpul funcționării.

Revendicări: 1  
Figuri: 1



## Descrierea invenției

Invenția se referă la o platformă rotativă capabilă să orienteze rapid în vânt o turbină eoliană cu ax orizontal, ce poate fi realizată cu costuri semnificativ mai reduse față de actualele soluții ce au acelaș scop funcțional.

Turbinele eoliene cu ax orizontal au o eficiență net superioară față de cele cu ax vertical în privința conversiei energiei vântului în energie electrică sau mecanică utilizabilă de către un consumator. Acest lucru este însă posibil cu condiția ca turbina să fie menținută permanent "în vânt", adică rotorul să fie mereu perpendicular pe direcția vântului sau, într-o formulare echivalentă, axul turbinei să fie mereu pe direcția vântului. Orientarea în vânt se poate realiza în două feluri: activ și pasiv. Orientarea activă se realizează cu ajutorul unor instalații automatizate ce cuprind un motor ce acționează prin intermediul unui pinion o coroană dințată solidară cu ansamblul turbinei, motor ce este comandat de un senzor ce detectează permanent direcția din care bate vântul.

O asemenea instalație este costisitoare și, prin urmare, este folosită pentru acționarea turbinelor eoliene mari, cu puteri de peste 100 kW, ce sunt integrate în ferme eoliene ce furnizează energie electrică unor rețele regionale sau naționale.

Orientarea pasivă folosește o derivă de vânt, situată în partea opusă rotorului turbinei față de elementul de pivotare, care asigură rotirea permanentă a rotorului, astfel încât deriva de vânt, orientată pe direcția axului turbinei, să fie aliniată mereu direcției vântului, poziție în care forța aerodinamică ce asigură pivotarea este nulă.

Elementul de pivotare este un rulment radial-axial, ce trebuie să asigure pivotarea și stabilitatea turbinei în orice condiții de vânt, puternic sau în rafale, din direcții schimbătoare. Întrucât sistemul este mai simplu, deci mai puțin costisitor și mult mai simplu de întreținut, este folosit pentru turbine eoliene de dimensiuni mici sau medii (< 100 kW). Trebuie reținut însă faptul că, la înălțimi de sub 20 m, unde funcționează imensa majoritate a unor asemenea turbine, condițiile atmosferice sunt mult diferite de cele în care funcționează turbinele eoliene mari, la înălțimi de peste 100 m. Prezența diverselor obstacole creează condiții pentru variații mari și bruște ale direcției vântului, precum și pentru o turbulență accentuată a aerului. Aceasta are drept consecință o solicitare mecanică mare a rulmentului, lucru ce impune o supra-dimensionare, cu efect direct asupra costului, ce crește mai repede decât dimensiunea acestuia.

Nu se cunosc soluții sau brevete propuse în România pentru rezolvarea acestei probleme.

Invenția de față își propune să asigure orientarea pasivă a unei turbine eoliene de dimensiuni mici cu costuri reduse. În acest scop, în partea superioară a turnului de susținere a turbinei este prevăzută plasare a două platforme: una fixă, legată de turn, și una mobilă pe care se montează turbina, generatorul și deriva de vânt.

Legătura dintre cele două platforme este asigurată de trei seturi de câte patru role standard, ce au rolul asigurării rotirii rapide, sincronizate cu schimbările de direcție ale vântului, menținerea centrului platformei mobile aliniat cu cel al platformei fixe, precum și împiedicarea răsturnării platformei mobile.

Avantajele oferite de invenție sunt următoarele:

- Distribuția forțelor generate de acțiunea vântului se face pe un număr mare de role, dispuse pe o rază sensibil mai mare decât diametrul unui rulment. În felul acesta, solicitarea individuală a fiecărei role este redusă, mărindu-se astfel durata de viață și fiabilitatea în exploatare. Platforma va putea funcționa în siguranță chiar la deteriorarea uneia dintre rolele fiecăruia din cele trei seturi de role, până la remedierea unei asemenea situații critice.
- Costul total al sistemului de orientare pasivă este mult diminuat, întrucât costul rolor este, în medie, cu două ordine de mărime mai mic decât al unui rulment radial-axial de dimensiunile cerute de o anumită turbină eoliană, iar restul elementelor structurale au și ele costuri foarte scăzute, fiind și mult mai ușor de procurat.
- Reducerea complexității tehnologice de realizare a sistemului, ce nu necesită prelucrări de precizie, efectuate pe mașini unelte mai puțin accesibile. Acest lucru va contribui la o reducere suplimentară a costului, precum și a duratei de fabricație.

Platforma rotativă este prezentată în Fig. 1.

Platforma rotativă 2, de formă pătrată, pe care este amplasată turbina eoliană, are fixate pe ea trei seturi de câte patru role, după cum urmează:

- Rolele de așezare 5, ce servesc la asigurarea mișcării de rotație a platformei rotitoare pe platforma circulară fixă 1, ce este amplasată în vârful unui turn de susținere.
- Rolele anti-răsturnare 6, ce împiedică răsturnarea platformei rotitoare față de cea fixă în timpul funcționării.
- Rolele de centrare 4, ce asigură menținerea pe aceeași axă a centrului celor două platforme pe parcursul funcționării, prin rularea pe o virolă cilindrică 3, concentrică platformei circulare fixe 1.

Pe platforma rotativă este amplasat axul turbinei, susținut de lagăre și antrenând generatorul electric. Pe partea opusă turbinei va fi fixată deriva de vânt, ce va echilibra, într-o anumită măsură, platforma. Tot un efect de echilibrare îl va avea componenta forței aerodinamice orientată pe direcția axului turbinei. Tipul și dimensiunile rolor, precum și ale platformei în ansamblu, vor fi stabilite în funcție de mărimea și condițiile de funcționare ale turbinei eoliene.

Pe platforma rotativă se pot amplasa elementele ce asigură configurarea curentului electric astfel încât să poată fi furnizat beneficiarului la parametrii ceruți.

Realizarea platformei rotative se poate face relativ simplu, prin derularea următoarelor faze;

- Se assemblează casetele ce conțin rolele de centrare 4 și anti-răsturnare 6;
- Se montează virola cilindrică 3 pe platforma circulară 1;
- Se fixează ansamblul astfel obținut în vârful turnului;
- Se montează casetele cu rolele de centrare și cele de așezare 5 pe platforma rotitoare 2;
- Se așează ansamblul astfel obținut pe platforma circulară;
- Se montează casetele cu rolele anti-răsturnare, consolidate cu centura superioară 7;
- Se montează turbina, generatorul și deriva de vânt pe platforma mobilă.

Platforma rotativă poate fi realizată de întreprinderea care realizează ansamblul turbinei sau de o întreprindere separată, dat fiind că realizarea ei are particularități distincte, atât în ceea ce privește materialele implicate, cât și manopera aferentă, de realizarea rotorului turbinei sau a derivei de vânt. În al doilea caz, întreprinderea ce realizează doar platforma o va alinia cu produse similare pe care le realizează curent și va constitui un furnizor de subansamble pentru cea care assemblează ansamblul turbinei eoliene, alături de alți furnizori specializați. Aceste aspecte trebuie luate în considerare la reducerea costurilor totale și flexibilizarea producției, mai ales atunci când se are în vedere realizarea unor produse diversificate, cum ar fi turbine eoliene cu diverse configurații și puteri.

## Revendicări

Platformă rotativă ce asigură orientarea în vânt a turbinelor eoliene cu ax orizontal, **caracterizată prin aceea că** mișcarea de rotație, centrarea și asigurarea anti-răsturnare este asigurată de seturi de role standard, cu preț mult mai scăzut față de cel al rulmenților cu același rol folosiți în mod obișnuit la astfel de turbine, răspunsul la schimbările direcției vântului este foarte rapid, fiabilitatea în exploatare este mărită, iar costurile de întreținere reduse.

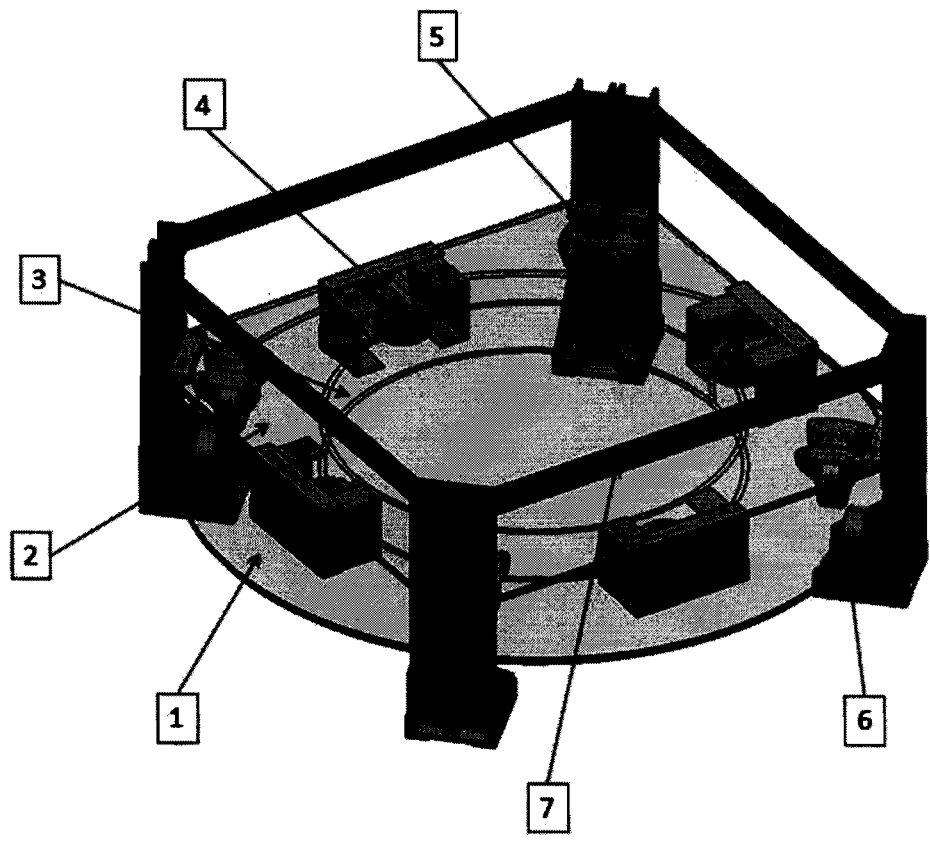


Fig. 1