



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00263

(22) Data de depozit: 23.03.2010

(41) Data publicării cererii:
30.09.2011 BOPi nr. 9/2011

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ
"GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI,
BD. PROF. D. MANGERON NR. 67, IAȘI, IS,
RO

(72) Inventatori:
• CĂLĂRAȘU DORU, STR. CIURCHI
NR. 103, BL. F 6, SC. E, ET. 2, IAȘI, IS,
RO;
• SCURTU DAN, STR. ROSCANI NR 6
BL. 301 SC A ET 3 AP. 15, IAȘI, IS, RO;
• TIȚA IRINA, STR. ANTON ȘESAN NR. 56,
BL. B1, ET. 3, AP. 10, IAȘI, IS, RO;
• CIOBANU BOGDAN,
STR. PROF. ION INCULEȚ NR. 18, BL. 950,
SC. A, ET. 3, AP. 13, IAȘI, IS, RO

(54) MECANISM DE PROTECȚIE DESTINAT TURBINELOR
EOLIENE CU AX ORIZONTAL, DE MICĂ PUTERE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un mecanism de protecție, destinat unei turbine eoliene cu ax orizontal, de mică putere. Mecanismul conform invenției este constituit dintr-un dispozitiv de basculare și un dispozitiv de amortizare, și acționează asupra unui ansamblu rotor care, la rândul lui, este alcătuit dintr-un ax (1) principal, care materializează și o axă (AR) de rotație, având, la unul dintre capete, un tronson (a) care permite montarea unei elice eoliene, iar la celălalt capăt, un tronson (b) care permite cuplarea unor elemente de prindere și fixare a unei transmisii, un lagăr (2) radial-axial și două bride (3) de prindere, ansamblul rotor fiind poziționat pe un suport (8) amplasat pe un lagăr (6) inferior, ce materializează o axă (AO) de orientare și permite orientarea rotorului pe direcția vântului, ansamblul rotor având posibilitatea de a bascula în plan vertical, datorită unor lagăre (7) superioare, amplasate la nivelul suportului (8), lagăre (7) ce materializează o axă basculare, (AB) de controlul basculării fiind realizat cu o contragreutate (5) ce are rolul de a echilibra parțial greutatea rotorului, fiind amplasată pe un ax (4) cu o transmisie (9) cu roți dințate, având raportul de transmisie 1 : 2, și cu o greutate (10) ce are rolul de a asigura revenirea ansamblului rotor în poziția inițială, atunci când viteza vântului scade la valori inferioare limitei de siguranță, iar pentru a asigura scoaterea rotorului din poziția zero și începerea basculării, ansamblul rotor este prevăzut

cu un limitator (11) mecanic, ce asigură o înclinare inițială față de poziția orizontală a axului, dispozitivul de amortizare fiind prevăzut cu un amortizor (12) hidraulic, ce are rolul de a îmbunătăți comportarea dinamică a ansamblului rotor la cursa de revenire.

Revendicări: 1
Figuri: 5

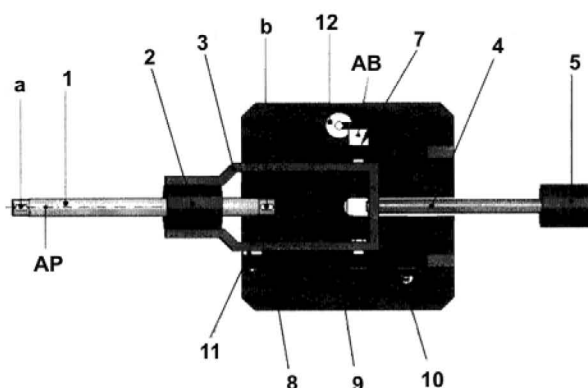
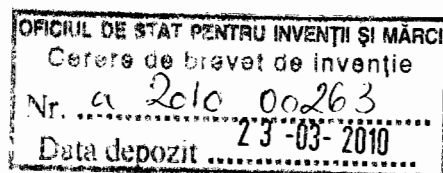


Fig. 1





Mecanism de protecție destinat turbinelor eoliene cu ax orizontal, de mică putere

Invenția se referă la un mecanism de protecție prin basculare în plan vertical destinat turbinelor eoliene cu ax orizontal de mică putere, care devine activ atunci când viteza vântului crește peste limita de siguranță și are ca efect reducerea suprafeței active a turbinei expusă în vânt.

Se cunosc o serie de sisteme de reglare și protecție bazate pe modificarea orientării în vânt (bascularea turbinei având loc în plan orizontal), prin modificarea pasului, prin blocarea rotorului turbinei.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui mecanism construit astfel încât să permită bascularea turbinei eoliene în plan vertical atunci când viteza vântului depășește limita de siguranță și revenirea în poziția inițială atunci când viteza vântului scade.

Mecanismul de protecție, **conform invenției**, rezolvă problema tehnică menționată prin aceea că are în componență două dispozitive, unul de basculare și altul de amortizare. Dispozitivul de basculare declanșează rotirea ansamblului rotorului turbinei în plan vertical în jurul unei axe de basculare, atunci când viteza vântului depășește limita de siguranță, rotorul având posibilitate de basculare de la poziția inițială (funcționare normală – ax rotor cu înclinare inițială) la poziția de protecție (scoaterea suprafeței active de sub incidența vântului – ax rotor basculat), bascularea făcându-se pe un arc de cerc, funcționarea dispozitivului de basculare bazându-se pe existența unor contragreutăți în partea opusă rotorului turbinei, ansamblul rotorului turbinei fiind în echilibru stabil atât timp cât viteza vântului este mai mică decât limita de siguranță, atunci când viteza vântului atinge limita de siguranță, echilibrul devine instabil, iar când depășește această limită începe bascularea. Dispozitivul de amortizare reduce oscilațiile ce pot apărea la revenirea turbinei la poziția inițială și realizează un regim de funcționare stabil.

Mecanismul de protecție, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- realizează bascularea turbinei eoliene atunci când viteza vântului depășește limita de siguranță, asigurând protecția la ambalare;
- realizează un regim de funcționare stabil la revenirea turbinei eoliene, atunci când viteza vântului scade sub limita de siguranță;

- asigură protecția turbinei la rafale de vânt;
- are o construcție simplă și fiabilă;
- asigură orientarea turbinei pe direcția vântului prin intermediul lagărului superior pe care este amplasat suportul ansamblului rotor și datorită formei carcusei mecanismului;

În cele ce urmează se prezintă un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figurile 1-5 care reprezintă:

- figura 1 – mecanism de protecție – vedere în plan,
- figura 2 – mecanism de protecție – vedere laterală stânga,
- figura 3 – mecanism de protecție – vedere laterală dreapta,
- figura 4 – mecanism de protecție – vedere din față,
- figura 5 – schema funcțională a ansamblului.

Mecanismul de protecție este constituit din dispozitivul de basculare și cel de amortizare și acționează asupra ansamblului rotor care, la rândul lui, este alcătuit dintr-un ax principal **1** (care materializează și axa de rotație **AR**) având la unul din capete un tronson **a** care permite montarea elicei eoliene, iar la celălalt capăt un tronson **b** care permite cuplarea elementelor de prindere și fixare a transmisiei (care poate fi în varianta cablu flexibil sau angrenaj cu roți dințate conice), un lagăr radial-axial **2** și două bride de prindere **3** și este poziționat pe suportul **8**, amplasat pe un lagăr inferior **6**, care materializează axa de orientare **AO** și permite orientarea rotorului pe direcția vântului, ansamblul rotor având posibilitatea de a bascula în plan vertical datorită unor lagăre superioare **7**, amplasate la nivelul suportului **8**, lagăre care materializează axa de basculare **AB**, controlul basculării fiind realizat cu o contragreutate **5**, care are rolul de a echilibra parțial greutatea rotorului și este amplasată pe un ax **4**, o transmisie cu roți dințate **9**, având raportul de transmisie 1:2 și o greutate **10**, care are rolul de a asigura revenirea ansamblului rotor în poziția inițială, atunci când viteza vântului scade la valori inferioare limitei de siguranță, iar pentru a asigura scoaterea rotorului din poziția de zero și începerea basculării, ansamblul rotor este prevăzut cu un limitator mecanic **11**, care asigură o înclinare inițială față de poziția orizontală a axului, iar dispozitivul de amortizare este prevăzut cu un amortizor hidraulic **12**, care are rolul de a îmbunătăți comportarea dinamică a ansamblului rotor la cursa de revenire.

Revendicare

1. Mecanism de protecție prin basculare în plan vertical destinat turbinelor eoliene cu ax orizontal, de mică putere având în componență un dispozitiv de basculare cu activare la viteze ale vântului superioare limitei de siguranță și un dispozitiv de amortizare care stabilizează turbina eoliană reducând oscilațiile ce pot apărea la revenirea acesteia la poziția inițială, mecanismul fiind **caracterizat prin aceea că** ansamblul rotor care trebuie să realizeze mișcarea de basculare este alcătuit dintr-un ax principal **(1)** care materializează și axa de rotație **(AR)** și permite montarea elicei eoliene la capătul **(a)** și cuplarea elementelor de prindere și fixare a transmisiei (care poate fi în varianta cablu flexibil sau angrenaj cu roți dințate conice) la capătul **(b)**, un lagăr radial-axial **(2)** și două bride de prindere **(3)**, este susținut de un suport **(10)** care este amplasat pe stâlp prin intermediul lagărului inferior **(6)** care permite rotirea în jurul axei **(AO)** și orientarea rotorului pe direcția vântului și este prevăzut cu o pereche de lagăre superioare **(7)** ce materializează axa de basculare **(AB)**, controlul basculării realizându-se cu ajutorul unei contragreutăți **(5)** care are rolul de a echilibra parțial greutatea rotorului și este amplasată pe un ax **(4)** și a unei transmisii cu roți dințate **(9)** având raportul de transmisie 1:2 și care pune în mișcare o greutate **(10)** cu rolul de a asigura revenirea ansamblului rotor în poziția inițială, atunci când viteza vântului scade la valori inferioare limitei de siguranță, iar pentru a asigura scoaterea rotorului din poziția de zero și începerea basculării, ansamblul rotor fiind prevăzut cu un limitator mecanic **(11)** care asigură o înclinare inițială față de poziția orizontală a axului, iar dispozitivul de amortizare este prevăzut cu amortizorul hidraulic **(12)** care are rolul de a îmbunătăți comportarea dinamică a ansamblului rotor la cursa de revenire.

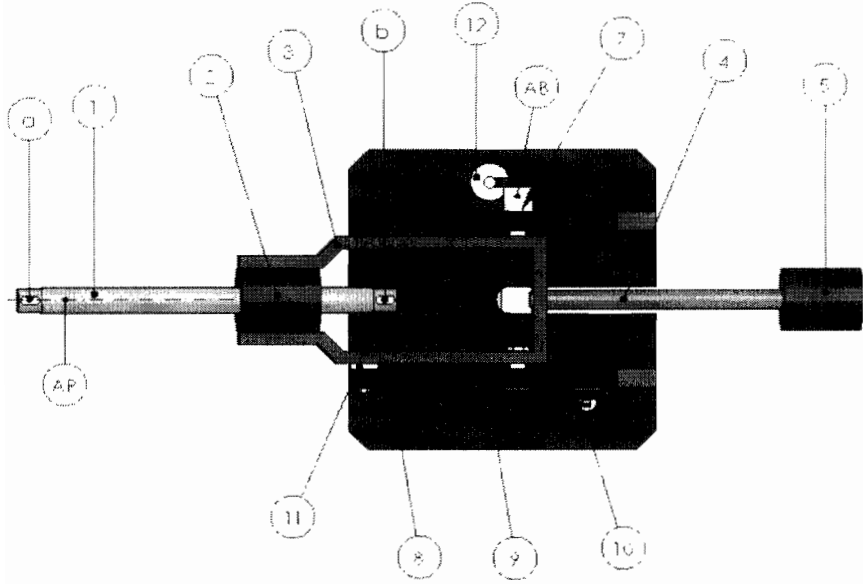


Figura 1

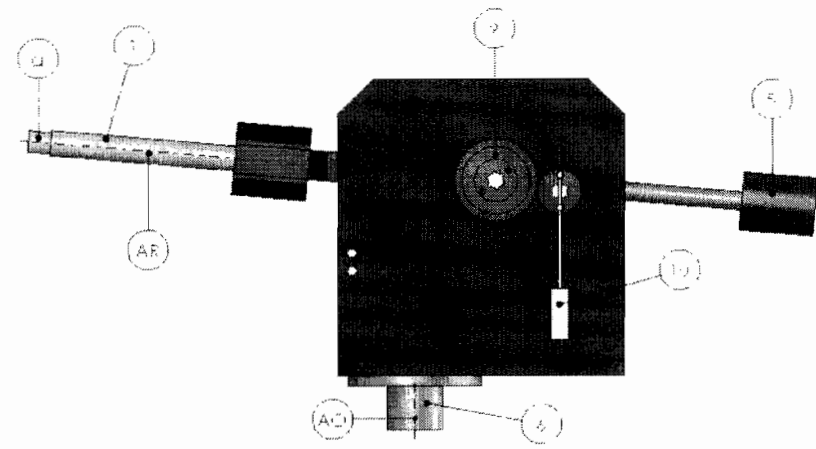


Figura 2

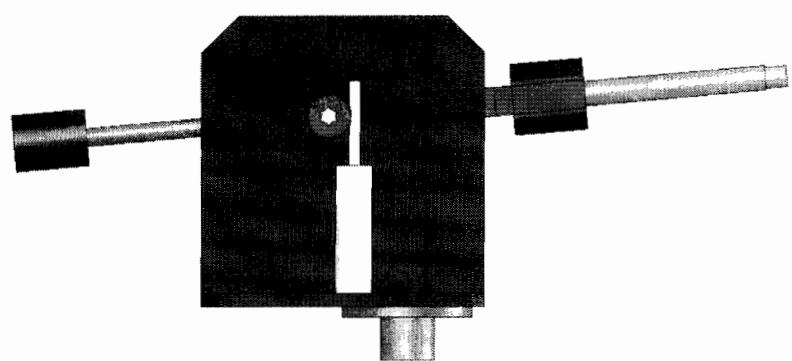


Figura 3

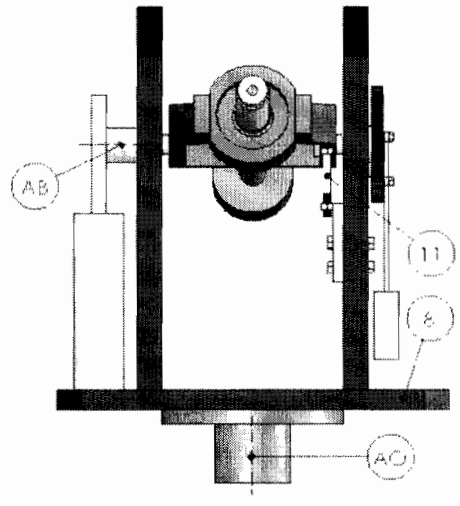


Figura 4

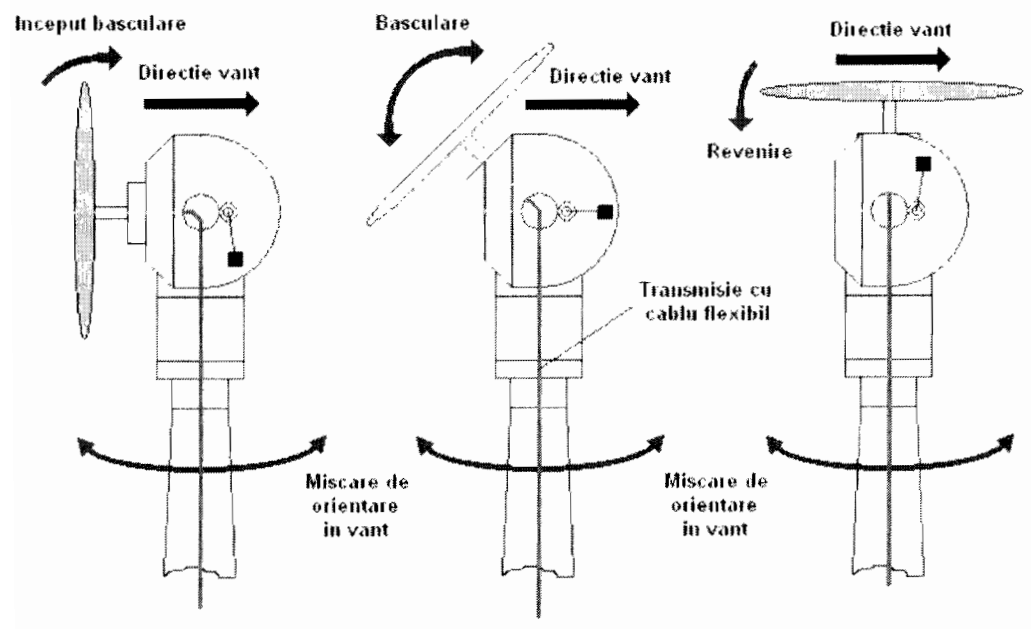


Figura 5