



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00484**

(22) Data de depozit: **25.06.2009**

(41) Data publicării cererii:  
**30.03.2010** BOPI nr. 3/2010

(71) Solicitant:

• **LUNGU CRISTIAN, STR. FRUNTAȘULUI,**  
**NR. 16, ET. 2, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,**  
**RO;**  
• **CĂLIN SILVIU CĂTĂLIN, STR. RĂCARI,**  
**NR. 10A, BL. 42, SC. 2, AP. 53, SECTOR 3,**  
**BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:

• **LUNGU CRISTIAN, STR. FRUNTAȘULUI,**  
**NR. 16, ET. 2, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,**  
**RO;**  
• **CĂLIN SILVIU CĂTĂLIN, STR. RĂCARI,**  
**NR. 10A, BL. 42, SC. 2, AP. 53, SECTOR 3,**  
**BUCUREȘTI, B, RO**

### (54) PRINCIPIU CONSTRUCTIV AL UNEI TURBINE EOLIENE CU AX ORIZZONTAL

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un principiu constructiv al unei turbine eoliene cu ax orizontal, destinat generării curentului electric cu ajutorul unui fluid. Principiul constructiv, conform invenției, constă în aceea că, pentru determinarea acumulării forțate a unei mase de fluid în interiorul spațiului de lucru determinat de niște pale (1), și folosirea acestei mase de fluid la creșterea portanței palelor (1), deci a randamentului, această turbină este alcătuită din trei pale (1) dublu spiralate, o dată în lungul axei proprii și a doua oară într-o spirală care pleacă spre dreapta, privind din față, cu 90°, care sunt prinse apoi sub un unghi  $\alpha$ , pe un ax (2) central care este fixat pe un cadru (3), prin intermediul unor lagăre (4) cu articulații homocinetice, menținerea în curentul fluidului fiind asigurată de o derivă (5) care determină rotirea cadrului (3) prin intermediul unui pivot (6) articulată, întregul ansamblu fiind susținut de un suport (7).

Revendicări: 2  
Figuri: 7

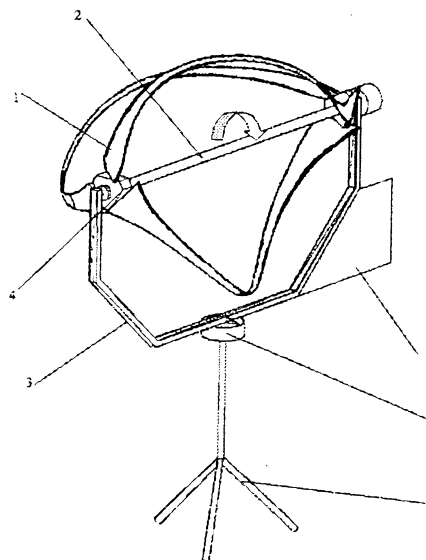


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art. 32 din Legea nr. 64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art. 23 alin. (1) - (3).



## PRINCIPIU CONSTRUCTIV AL UNEI TURBINE EOLIENE CU AX ORIZONTAL

Invenția se referă la un principiu constructiv al unei turbine eoliene cu ax orizontal, care folosește pale dublu spiralate.

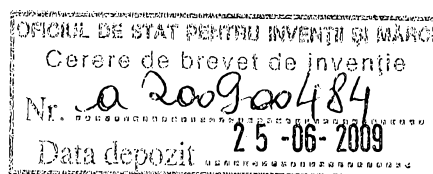
Dintre turbinele eoliene cu ax orizontal, a fost aleasă o turbina eoliană clasică, cu două sau trei pale.

Deși au cea mai largă răspândire, aceste turbine prezintă o serie de dezavantaje care le limitează aria lor de aplicabilitate.

Printre cele mai mari dezavantaje, se pot enumera: necesitatea unui diametru mare al palelor necesar obținerii unei puteri efective mai mari, la o anumite viteză a vântului; înălțime mare a pilonului central de susținere; greutate mare a întregului ansamblu; necesitatea amplasării în locuri deschise sau la înălțimi mari; demararea mișcării de rotație de la viteze ale vântului mai mari de 3m/s; sisteme complicate pentru asigurarea girării în vânt.

Principiul constructiv al unei turbine eoliene cu ax orizontal înlătură dezavantajele menționate mai sus, prin aceea că folosește pentru generarea mișcării de rotație, pale dublu spiralate, ale căror axe generează, în rotație, forma unei picături de apă în cădere, oferind aceeași suprafață utilă de lucru ca și turbinele clasice, însă cu un gabarit general mult redus.

Utilizarea principiului constructiv al unei turbine eoliene cu ax orizontal, conform invenției, conduce la utilizarea mai bună a suprafeței utile a palelor, oferind posibilitatea creării unei depresiuni în interiorul spațiului de lucru, în paralel cu asigurarea unei curgeri line a fluidului pe suprafețele palelor, turbioanele de fluid create de mișcarea generală a masei de fluid fiind folosite în plus la



Handwritten signature.

generarea mișcării de rotație, aceste aspecte conducând în final la creșterea randamentului turbinei.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1....7, care reprezintă:

- Fig. 1 - Vedere de ansamblu a turbinei;
- Fig. 2 - Vedere frontală a turbinei;
- Fig. 3 - Vedere laterală a turbinei;
- Fig. 4 - Vedere de jos, dinspre axul central, a unei pale;
- Fig. 5 - Vedere din lateral, dinspre axul central, a unei pale;
- Fig. 6 - Vedere izometrică a unei pale;
- Fig. 7 - Secțiune transversală a unei pale.

Principiul constructiv al unei turbine eoliene cu ax orizontal se bazează pe utilizarea formelor dublu spiralate ale fiecărei pale și ale căror axe generează - în rotație - forma unei picături de apă în cădere, pentru obținerea mișcării de rotație.

Această formă a palelor permite apariția unui efect de absorbție a aerului la nivelul frontal al palelor, acumularea și comprimarea unei anume mase de aer în interiorul spațiului de lucru al palelor, urmată apoi de refularea spre partea din spate a turbinei a acestei mase de aer, cu o viteză mai mare decât viteza momentană a vântului. Totodată, chiar în condițiile în care turbina este nemișcată, orice adiere de vânt creează turbioane care ajută la punerea în mișcare a rotorului.

Prin utilizarea acestui principiu constructiv, se observă că la această turbină se obține o diminuare a masei tampon de fluid ce apare la partea frontală a palelor. Acest aspect favorizează creșterea randamentului în utilizare, demarajul turbinei fiind posibil în condițiile unei simple adieri a vântului. Efectul se obține și în condițiile în care fluidul de lucru este apa.

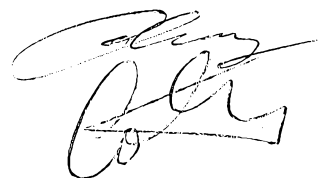
Turbina eoliană cu ax orizontal, conform invenției, este formată din trei pale 1 (fig. 1) montate pe un ax central 2. Axul central 2 se află montat pe un cadru 3 prin intermediul unor lagăre cu articulații homocinetice 4. Acestea permit axului central 2 să se învârtască ușor, în condițiile în care cadrul 3 este supus unor mișcări de îndoire sau torsiune de valori mari.

La partea din spate a cadrului, se află montată o derivă 5, care are rolul de a menține turbina cu fața în vânt. Pentru a putea efectua mișcarea de pivotare pe direcția vântului, cadrul 3 are un pivot articulat 6 ce este legat la un suport 7 (fig. 2 și 3).

Prima spirală a unei pale 1 este formată în lungul axei proprii, similar unei torsionări cu  $90^0$ , în timp ce a doua spirală se obține prin montarea palei deja torsionate, cu un decalaj tot de  $90^0$ , spre dreapta, privind din față, dar de data aceasta între cele două capete ale palei 1 (fig. 4 și 5),.

La partea frontală, fiecare pală 1 face un unghi  $\alpha^0$  față de un axul central 2, iar la partea din spate a aceluiași ax 2, pala 1 face același unghi  $\alpha^0$  față de perpendiculara în acel punct pe axul 2 (fig. 6). Unghiul  $\alpha^0$  depinde de diametrul turbinei și de valoarea TSR (Tip Speed Ratio).

Pe axul central 2 se află trei pale 1, decalate între ele cu  $120^0$  (fig. 1). Această așezare permite o mai bună direcționare și valorificare a curenților turbionari ce iau naștere la contactul dintre masa de aer și palele turbinei. De asemenea, în interiorul spațiului format de rotația palelor, în prima jumătate, se manifestă fenomenul de sucție a aerului. În cea de a doua jumătate a volumului determinat de mișcarea palelor 1 se manifestă fenomenele de compresie și evacuare forțată a aerului cu o viteză puțin mai mare decât viteza momentană a vântului



Efectul rezultat este un demaraj mai rapid al turbinei, respectiv începutul mișcării de rotație chiar la viteze ale vântului de 2m/s.

Axa fiecărei pale generează forma unei picături de apă în cădere, fapt ce permite oricărui fluid de lucru (apă sau aer) să aibă o curgere lină, cu turbioane foarte mici, ceea ce conduce la creșterea randamentului final.

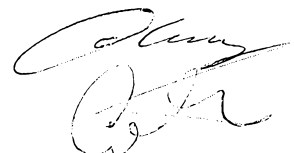
Un alt efect al formelor paletelor este acela că nu mai este necesară existența unui pilon înalt de susținere, turbina putând funcționa normal și la o înălțime de 2m de sol, în condițiile în care este încadrată de clădiri mai înalte decât ea. Ca atare, amplasamentul nu mai este o problemă grea.

Pentru a spori randamentul general al turbinei, palele 1 au un anume profil aerodinamic (fig. 7).

Ansamblul format de palele 1 și axul central 2 este susținut de un cadru 3 în formă de U. Deformările inerente ale cadrului 3 ce apar în timpul funcționării nu influențează buna funcționare a axului central 2, datorită existenței unor lagăre cu articulații homocinetice 4.

La partea din spate a cadrului 3 se află montată o derivă 5, care are rolul de a menține turbina cu fața în vânt. Pentru a putea efectua mișcarea de pivotare pe direcția vântului, cadrul 3 are un pivot articulat 6 ce este legat la un suport 7.

Datorită formei paletelor 1, această turbină poate fi folosită cu succes și ca hidroturbină, putând fi amplasată pe râuri neamenajate, de mică adâncime și cu debit scăzut.



## REVENDICĂRI

1. Principiul constructiv al unei turbine cu ax orizontal destinat generării curentului electric cu ajutorul unui fluid, caracterizat prin aceea că, folosește principiul acumulării masice în interiorul spațiului de lucru util, fapt care permite apariția unui efect de absorbție a fluidului la nivelul frontal al palelor, acumularea și comprimarea unei anume mase de fluid în interiorul spațiului de lucru al palelor, urmată apoi de refularea spre partea din spate a turbinei a acestei mase de fluid, cu o viteză mai mare decât viteza momentană a fluidului la intrare, prin folosirea unor pale (1) dublu spiralate în planuri diferite, care, în timpul mișcării de rotație, determină un spațiu interior de tip picătură de apă în cădere, spațiu necesar acumulării unei anume mase de fluid în interiorul lui, și utilizarea acestei mase de fluid la crearea unei portanțe sporite a palelor (1), elemente care, împreună, conduc la creșterea randamentului general efectiv al turbinei.
2. Principiul constructiv al unei turbine cu ax orizontal destinat generării curentului electric cu ajutorul unui fluid, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, pentru a determina o acumulare forțată a unei mase de fluid în interiorul spațiului de lucru determinat de palele (1) și a folosi această masă de fluid la creșterea portanței palelor (1), deci, a randamentului, această turbină este compusă din trei pale (1), dublu spiralate, o dată în lungul axei proprii și a doua oară într-o spirală ce pleacă spre dreapta, privind din față, cu  $90^{\circ}$ , care sunt prinse apoi sub un unghi  $\alpha^{\circ}$  pe un ax central (2) ce este fixat de un cadru (3) prin intermediul unor lagăre cu articulații homocinetice (4), menținerea în curentul fluidului fiind asigurată de o derivă (5) ce determină rotirea cadrului (3) prin intermediul unui pivot articulat (6), întregul ansamblu fiind susținut de un suport (7).



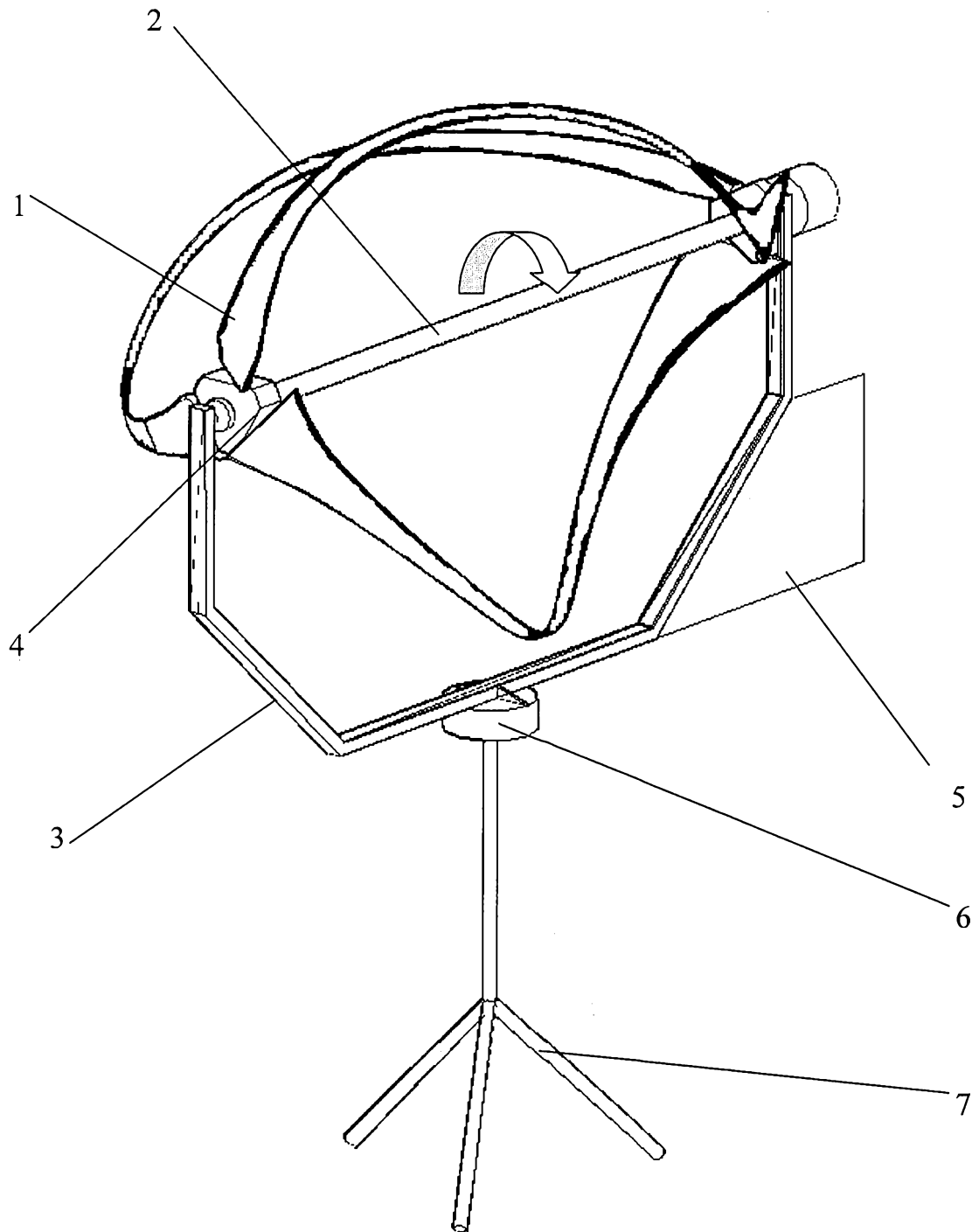


Fig. 1

*Colony*  
*Colony*

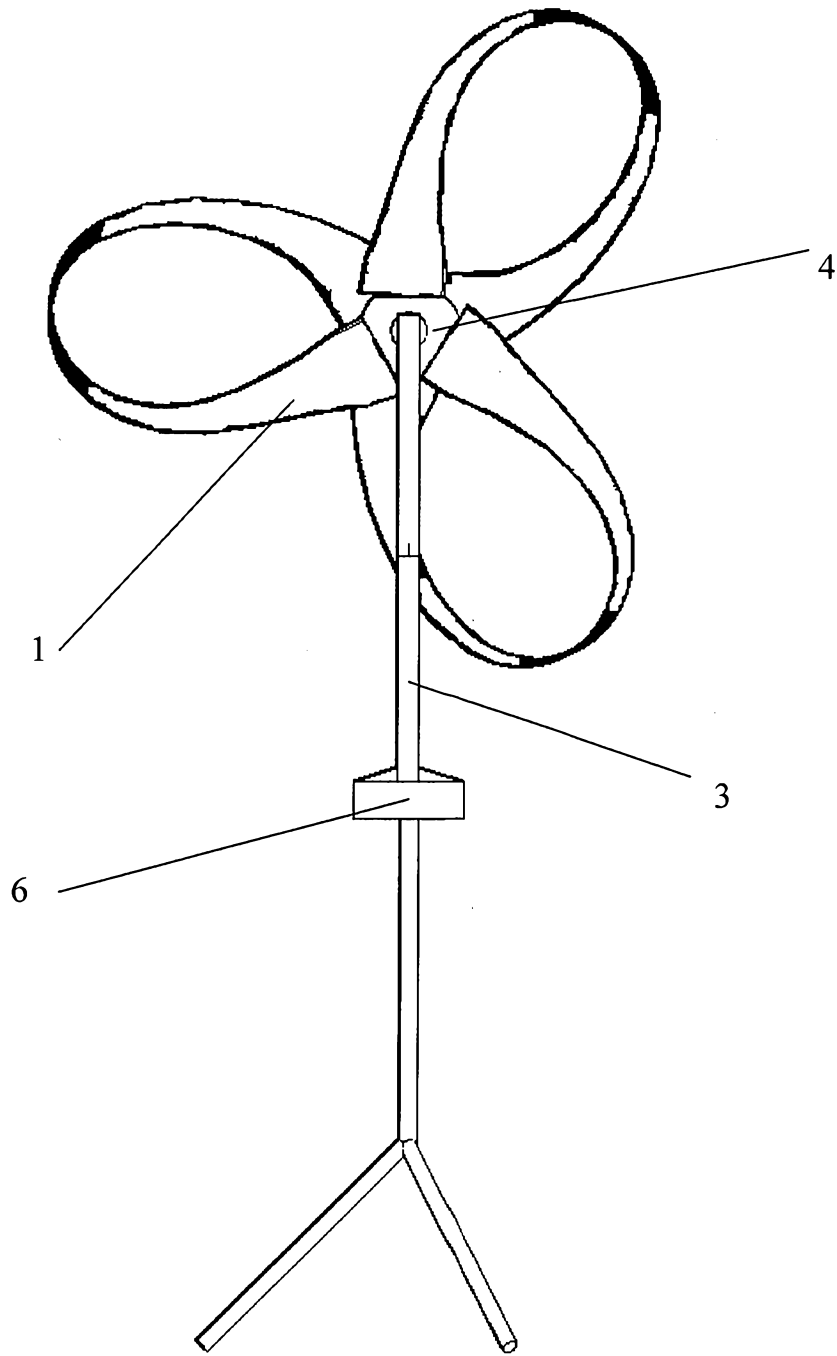


Fig. 2

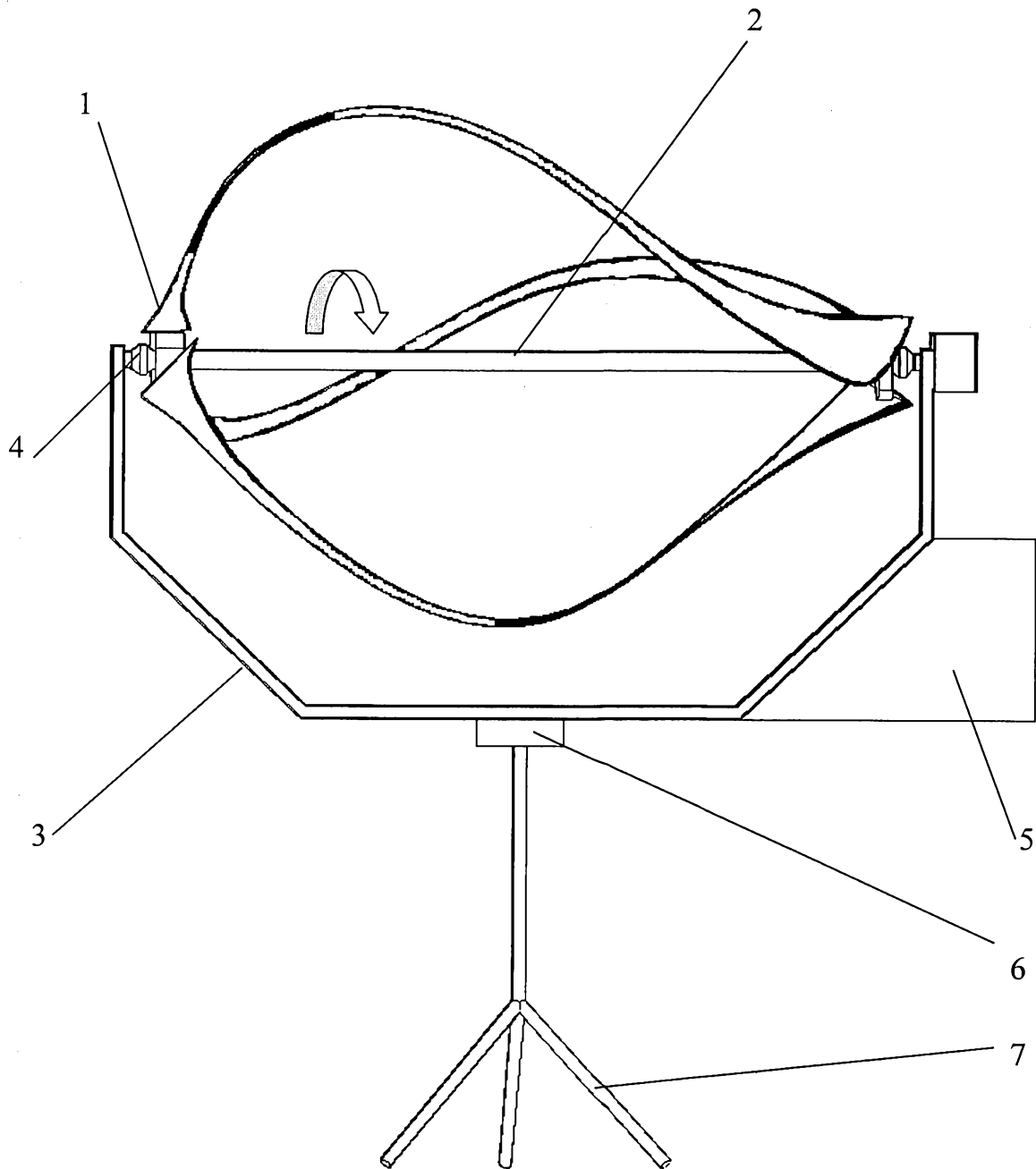
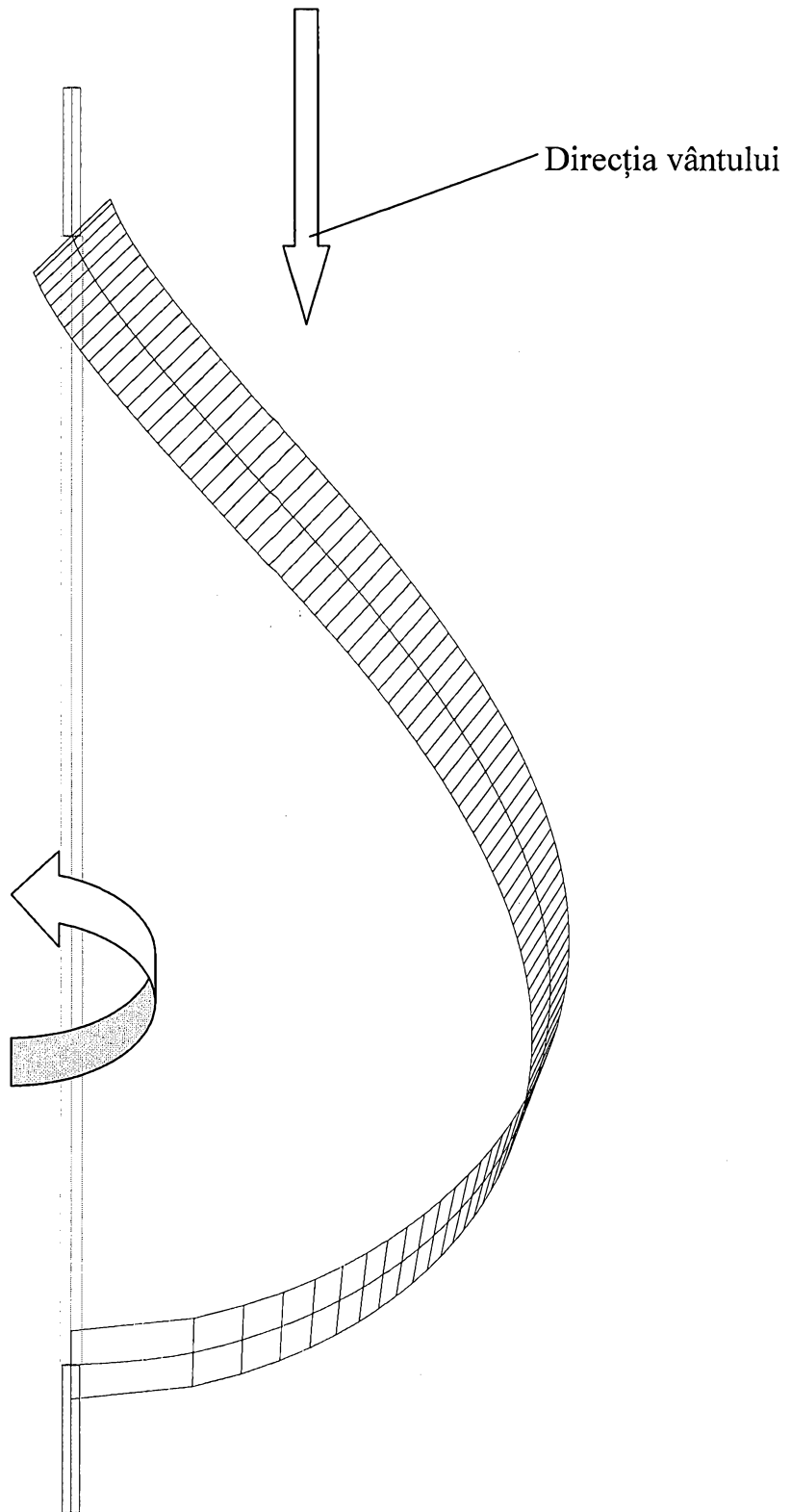


Fig. 3

*Handwritten signature*



*[Handwritten signature]*

Fig. 4

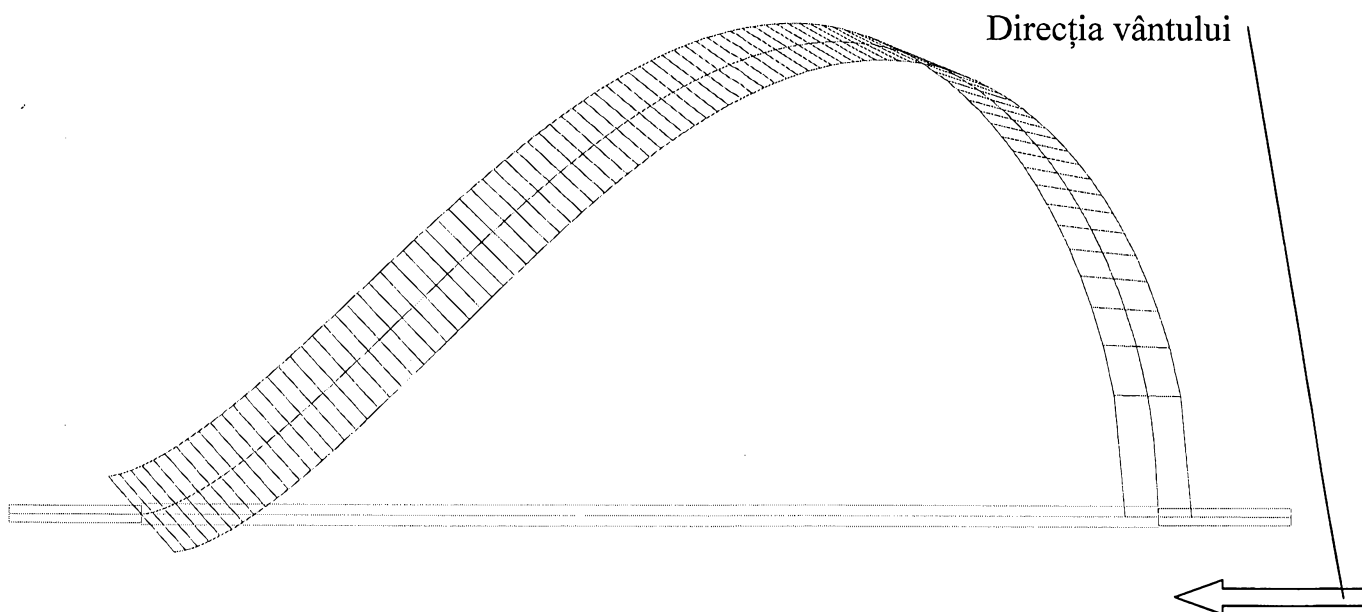


Fig. 5

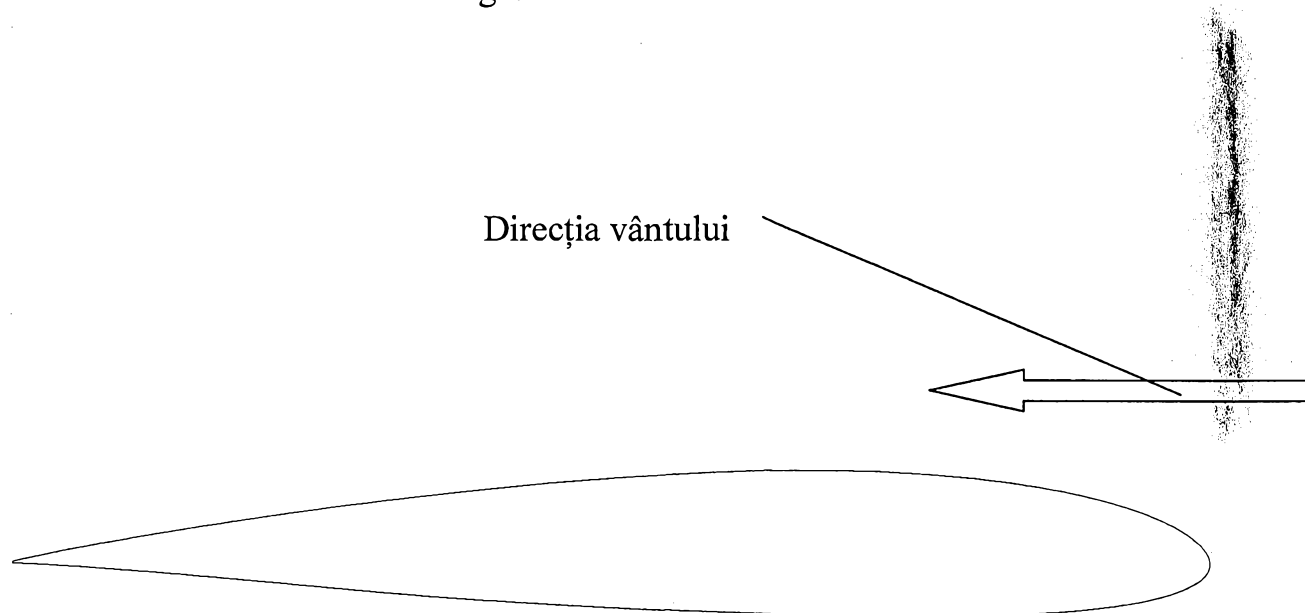


Fig. 7

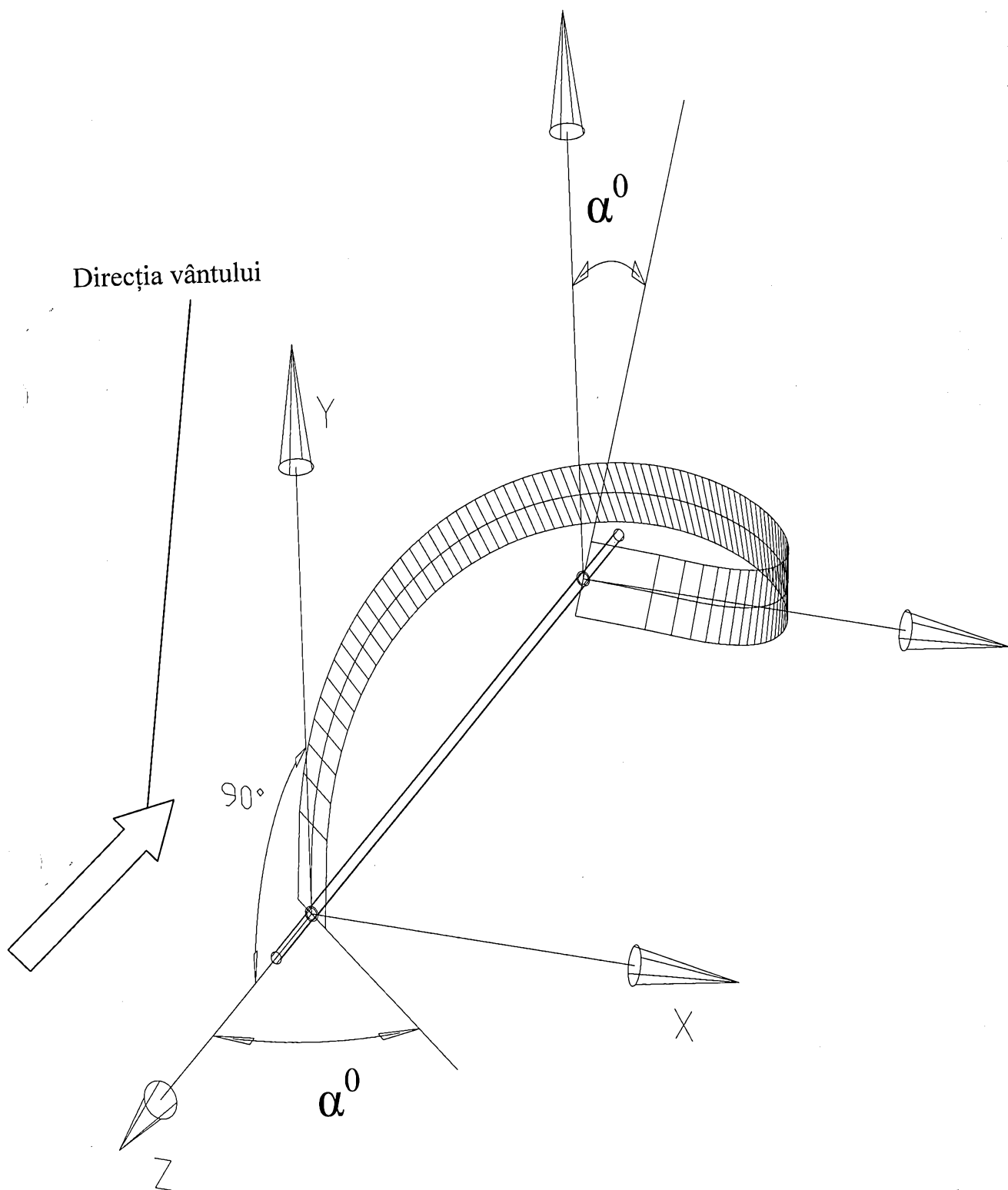


Fig. 6