



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00303**

(22) Data de depozit: **03/05/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2017** BOPI nr. **8/2017**

(41) Data publicării cererii:  
**29/11/2013** BOPI nr. **11/2013**

(73) Titular:  
• **DRĂGHICI DĂNUȚ, STR. POPORULUI  
NR. 1, BL. 1, AP. 1, MEDGIDIA, CT, RO**

(72) Inventatori:  
• **DRĂGHICI DĂNUȚ, STR. POPORULUI  
NR. 1, BL. 1, AP. 1, MEDGIDIA, CT, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 2011/0221196 A1; US 2003/0035725 A1;  
EP 0536403 A1; RO 112209 B**

(54) **CENTRALĂ ELECTRICĂ EOLIANĂ CU AX VERTICAL**



# RO 129005 B1

1           Invenția se referă la o centrală electrică eoliană cu ax vertical, destinată transformării  
energiei vântului în energie electrică.

3           Se cunoaște o centrală eoliană de producere a energiei electrice cu ax vertical,  
conform documentului **US 2011/0221196 A1**, care este alcătuită dintr-o structură circulară, ce  
5 se poate roti după direcția vântului, pe care sunt dispuse niște pâlnii de ghidare a vântului, ce  
concentrează puterea vântului către o turbină prevăzută cu pale, al cărei rotor se află în  
7 legătură cu generatorul de curent electric.

9           Se mai cunoaște o turbină eoliană cu rotoare cu palete glisante, care folosește niște  
panouri pentru dirijarea curentului de aer, conform documentului **RO 112209 B**, care este  
alcătuită din două rotoare pe care sunt montate niște palete semicilindrice, care culisează pe  
11 niște role, urmărind niște coloane cilindrice de ghidare, în scopul dirijării curentului de aer spre  
rotoare printr-un scut prevăzut cu două panouri glisante. Cu toate că panourile amplifică  
13 acțiunea vântului prin culisarea paletelor, ele nu fac altceva decât să dirijeze curentul de aer,  
care se propagă pe o zonă inactivă, spre o zonă activă, dar nu spre toată suprafața acesteia  
15 din urmă, ci doar parțial, la intrarea ei, lucru care probabil produce un plus de putere la ax.  
Această zonă activă rămâne practic neschimbată ca mărime, ea reprezentând circa un sfert  
17 din circumferința rotorului, lucru întâlnit de altfel la mai toate instalațiile eoliene cu ax vertical.

19           Este cunoscută și o instalație eoliană cu turbină cu ax vertical, fără arbore mecanic  
continuu și geometrie fixă, care utilizează două rotoare suprapuse, pentru acționarea a două  
generatoare electrice asincrone trifazate, conform documentului **RO 84065**. Rotorul superior  
21 este oscilant, are două brațe diagonale, iar cel inferior este inelar, având tot două brațe, însă  
decalate cu 90° în plan orizontal față de cele ale rotorului superior, pe fiecare braț fiind montate  
23 două sau mai multe palete curbate sub formă de bandă cu secțiune constantă sau variabilă  
pe lungime. Deși această instalație nu necesită orientarea ei pe direcția vântului, și are două  
25 rotoare, ea prezintă totuși dezavantajul funcționării sale pe baza unor palete puține și înguste,  
ca și existența unui bloc de automatizare, măsură și control care, în afara construcției sale  
27 complicate, necesită o supraveghere permanentă și o întreținere costisitoare. În plus,  
construcția destul de fragilă a întregii instalații nu ar putea face față condițiilor de vânt puternic,  
29 cu rafale, sau depunerilor de gheață pe turbine.

31           Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în mărirea zonei active a paletelor  
rotoarelor turbinelor cu ax vertical, în scopul măririi puterii și randamentului.

33           Centrala electrică eoliană cu ax vertical, conform invenției, rezolvă problema tehnică  
de mai sus și înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că palele radiale au o  
35 formă semicilindrică, și sunt confecționate dintr-o plasă de sârmă, fiind prevăzute la partea  
interioară cu niște fâșii verticale, din membrană elastică, prinse de peretele palei cu niște  
baghete subțiri, dispuse de la periferie spre interior.

37           Centrala electrică eoliană cu ax vertical, conform invenției, prezintă următoarele  
avantaje:

39           - moment maxim de rotație, datorită situării paletelor pe circumferința rotorului;  
- randament superior, datorită paletelor cu membrane unisens;  
41           - deschidere amplă de captare a vântului și de dirijare a acestuia spre paletele rotorului;  
- protecție sporită la vânturile puternice sau în rafale, datorită sistemului de reglare a  
43 debitului de aer care intră în rotor prin pâlniile de ghidare a aerului.

45           Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...6, ce  
reprezintă:

47           - fig. 1, schema rotorului și a pâlniilor de ghidaj al aerului;  
- fig. 2, schema zonelor active ale rotorului;  
- fig. 3, secțiune schematică verticală prin centrala eoliană;  
49           - fig. 4, secțiune schematică printr-o paletă a rotorului;  
- fig. 5, schema pârgheii oscilante și a articulațiilor sale sferice;  
51           - fig. 6, secțiune schematică orizontală prin rotor și pâlniile de ghidare a aerului.

53           Centrala electrică eoliană cu ax vertical, conform invenției, este alcătuită dintr-un cadru  
**1** metalic, ce are amplasată în centru o casetă **2** tubulară, prevăzută cu lagăre în care se poate  
roti un ax **3**. La capătul inferior al axului **3** este montat un butuc **4**, de care sunt fixate mai  
55 multe palete **5** radiale, prin intermediul unor bare **6** metalice, formând rotorul centralei.

# RO 129005 B1

Într-o parte a cadrului **1** sunt amplasate mai multe pâlnii **7** de ghidaj al curentului de aer care intră în centrală, iar în poziție diametral opusă, tot pe cadrul **1**, se află fixată o derivă **8** cu ajutorul căreia cadrul **1** se poate roti ca o giruetă, orientându-se cu pâlniile **7** de ghidaj în direcția din care bate vântul. Această pivotare este posibilă grație unor role **9** orizontale de sprijin, și unor role **10** verticale de ghidare, cu care cadrul **1** este prevăzut, pentru a se rezema și învârti pe o cale **11** de rulare circulară, susținută de o construcție **12** circulară, din beton armat, în care se află o cameră **13** care, pe lângă rolul ei de adăpostire a agregatelor electrice, constituie și suport pentru un lagăr **14** sferic. Butucul **4** este prevăzut la partea inferioară cu o flanșă **15** de care, sub ea, se fixează capătul superior, în formă de nucă, al unei pârgii **16** oscilante, prin intermediul unei articulații **17** sferice. În momentul în care rotorul se mișcă sub acțiunea vântului, el acționează asupra pârgiei **16** oscilante, care se va comporta ca o pârgie de gradul I, având ca punct fix de sprijin lagărul **14** sferic. În mișcarea sa de rotație, rotorul va imprima și pârgiei **16** oscilante tot o mișcare de rotație, ca o precesie. Capătul inferior al acesteia va executa și el o mișcare circulară într-un plan orizontal, și va învârti o fulie **18** care se rotește într-un lagăr vertical. Prin intermediul unor curele de transmisie, fulia **18** va transmite mișcarea către o altă fulie **19** care va acționa un generator **20** electric.

Pâlniile **7** de ghidaj au o formă specială, fiecare pâlnie preluând curentul de aer de pe o arie mai mare decât suprafața efectivă a paletelor, și conducându-l spre rotor tangențial față de acesta. Din cauza îngustării secțiunii pe măsură ce aerul avansează în pâlnii, viteza lui de scurgere crește și, implicit, va crește și energia cu care acționează asupra paletelor **5**. Pâlniile **7** de ghidaj se fixează pe cadrul **1** metalic, și pot fi realizate fie din tablă metalică, fie din plăci din material plastic, fie din alte materiale compozite cărora li se dă forma finală. Pe lângă faptul că protejează rotorul de vânt pe zona inactivă  $I_1$ , creează noi zone active, respectiv, zona  $A_2$  și zona  $A_3$  devenită activă din fosta zonă inactivă  $I_2$ . Astfel, prin amplasarea pâlniilor **7** de ghidaj **1a**, **2a** și **3a**, curentul de aer care se propaga pe fosta zonă inactivă  $I_2$  este direcționat în așa fel încât 80% din zona inactivă  $I_2$  se transformă în zona activă  $A_3$ . Pâlniile **4a**, **5a** și **6a** direcționează curentul de aer pe zona activă  $A_1$  tangențial cu rotorul, ceea ce conduce la un plus de putere la ax. Pâlniile **7a** și **8a** creează o nouă zonă activă  $A_2$  pe care, în mod normal, nu s-ar produce lucru mecanic deoarece zona se află în partea din spate a rotorului, privind din direcția de propagare a vântului. Toate aceste pâlnii **7** de ghidaj colectează curentul de aer de pe o suprafață mult mai mare decât suprafața totală a paletelor **5**, îl dirijează și-l concentrează într-un mod optim spre rotor. Astfel, zona activă a rotorului s-a mărit considerabil, ea corespunzând unui arc de cer subînscris unui unghi la centru de circa  $255^\circ$ .

În cazul când vântul atinge viteze foarte mari, pentru a se evita avarierea sau distrugerea centralei eoliene, gurile de admisie a aerului în pâlniile **7** de ghidaj sunt prevăzute cu un sistem tip jaluzele verticale (nefigurate), ce diminuează accesul aerului spre rotor. Pe lângă reglarea debitului de aer ce pătrunde în rotor, se realizează și pornirea sau oprirea centralei, deschizându-le sau închizându-le.

Paletele **5** ale rotorului au o formă de jgheab semicilindric vertical, fiind confecționate dintr-o plasă metalică rezistentă, sau dintr-un alt material echivalent, cu ochiuri (sau găuri) de maximum  $40 \times 40$  mm. Peste plasa metalică, în partea convexă (la interior), se aplică mai multe fâșii **21** verticale, tăiate dintr-o membrană elastică, din pânză acrilică impregnată, sau dintr-un alt material echivalent (de exemplu, folie de plastic), și care sunt prinse de plasa metalică de-a lungul generatoarei, cu ajutorul unor baghete **22** verticale subțiri, începând de la periferie spre interior. Când paletele **5** ajung în perimetrul zonei active  $A_3$ , curentul de aer generat de prima pâlnie **7** de ghidaj și apoi de următoarele apasă fâșiile **21**, lipindu-le pe peretele interior al paletelor, ele rămânând închise până când ajung pe zona inactivă  $I_1$ . În momentul în care paletele **5** ies din zona activă  $A_2$  și intră în zona inactivă  $I_1$ , nemaiaflându-se sub acțiunea directă a vântului, marginile libere ale fâșiilor **21** se ridică de pe peretele paletelor, împinse de presiunea de aer care se exercită pe spatele acestora. Acest lucru face ca paletele **5** să opună curentului de aer o suprafață mai mică și, astfel, să nu se mai producă o înfrânare a rotorului pe zona inactivă  $I_1$ , comportându-se ca niște supape unisens. Evacuarea aerului care iese din paletele **5** se face fie pe deasupra lor, fie prin interiorul rotorului, fie pe la partea lor inferioară, în funcție de poziția lor în zone active sau inactive.

# RO 129005 B1

1

## Revendicare

3

Centrală electrică eoliană cu ax vertical, alcătuită dintr-un cadru (1) metalic aflat în legătură cu o casetă (2) tubulară, în care se poate roti un ax (3) la capătul căruia este montat un butuc (4) de care sunt fixate mai multe pale (5) radiale, prin intermediul unor bare (6) metalice, din niște pâlnii (7) de ghidaj a curentului de aer, dintr-o derivă (8) cu ajutorul căreia cadrul (1) se poate roti, orientând gurile pâlniilor (7) de ghidaj în direcția din care bate vântul, cu ajutorul unor role (9) orizontale de sprijin, și al unor role (10) verticale de ghidare, și dintr-un generator (20) electric, **caracterizată prin aceea că** palele (5) radiale au o formă semicilindrică și sunt confecționate dintr-o plasă de sârmă, fiind prevăzute, la partea interioară, cu niște fâșii (21) verticale, din membrană elastică, prinse de peretele palei (5) cu niște baghete (22) subțiri, dispuse de la periferie spre interior.

5

7

9

11

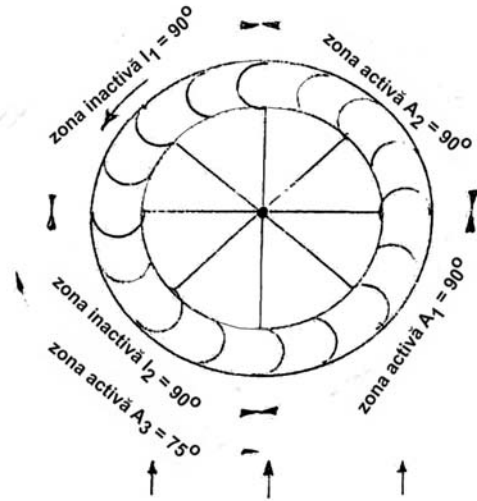


Fig. 2

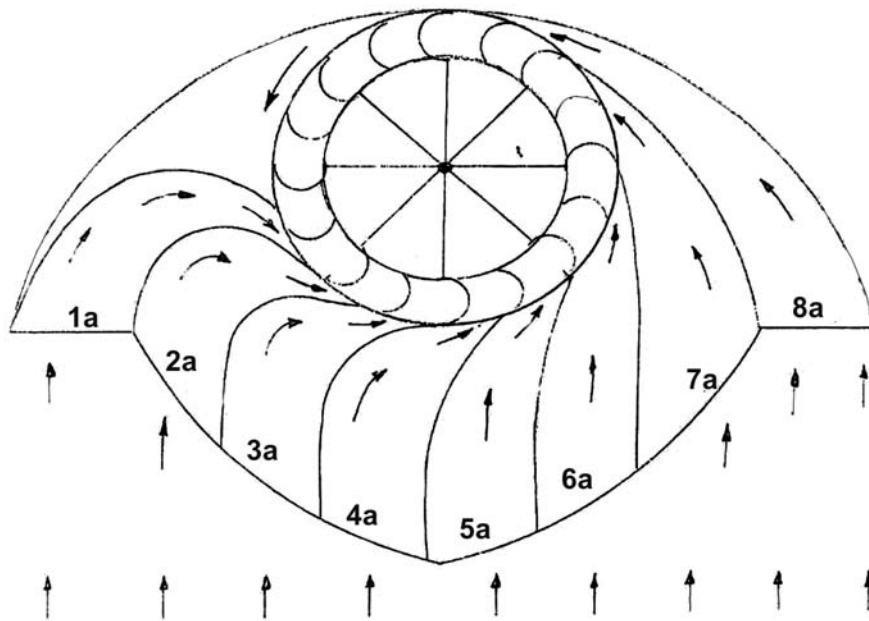


Fig. 1

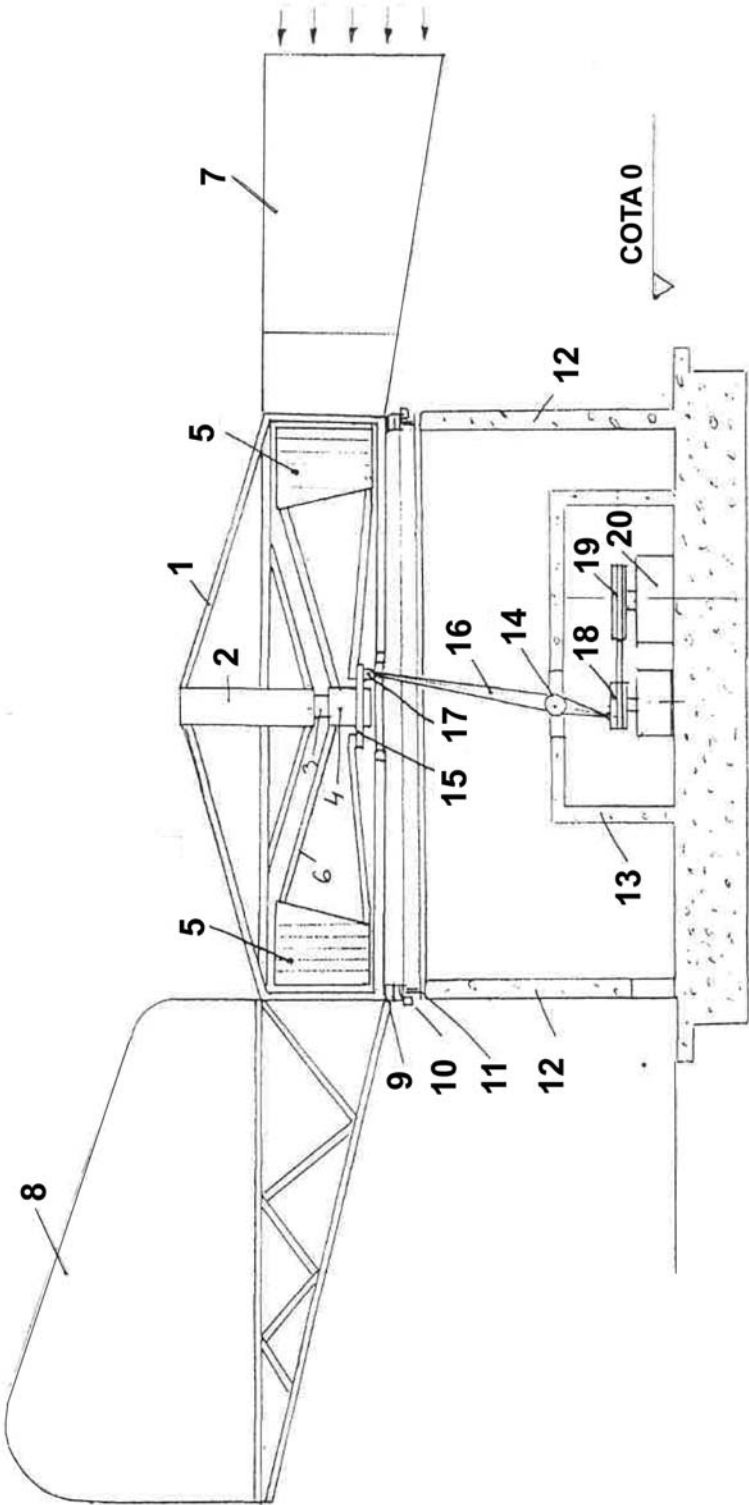


Fig. 3

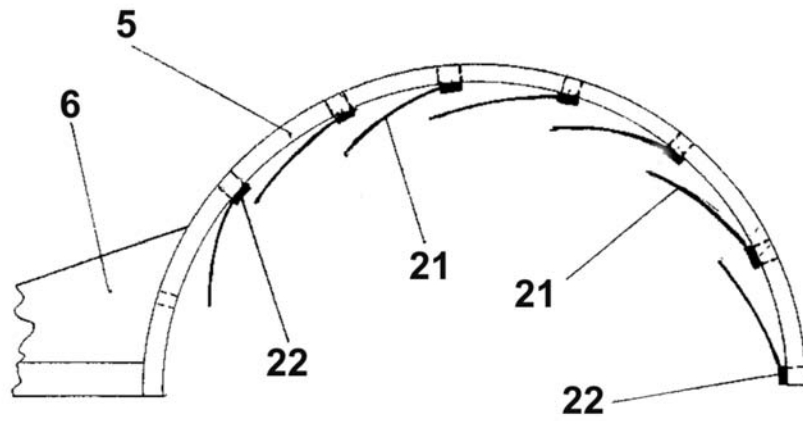


Fig. 4

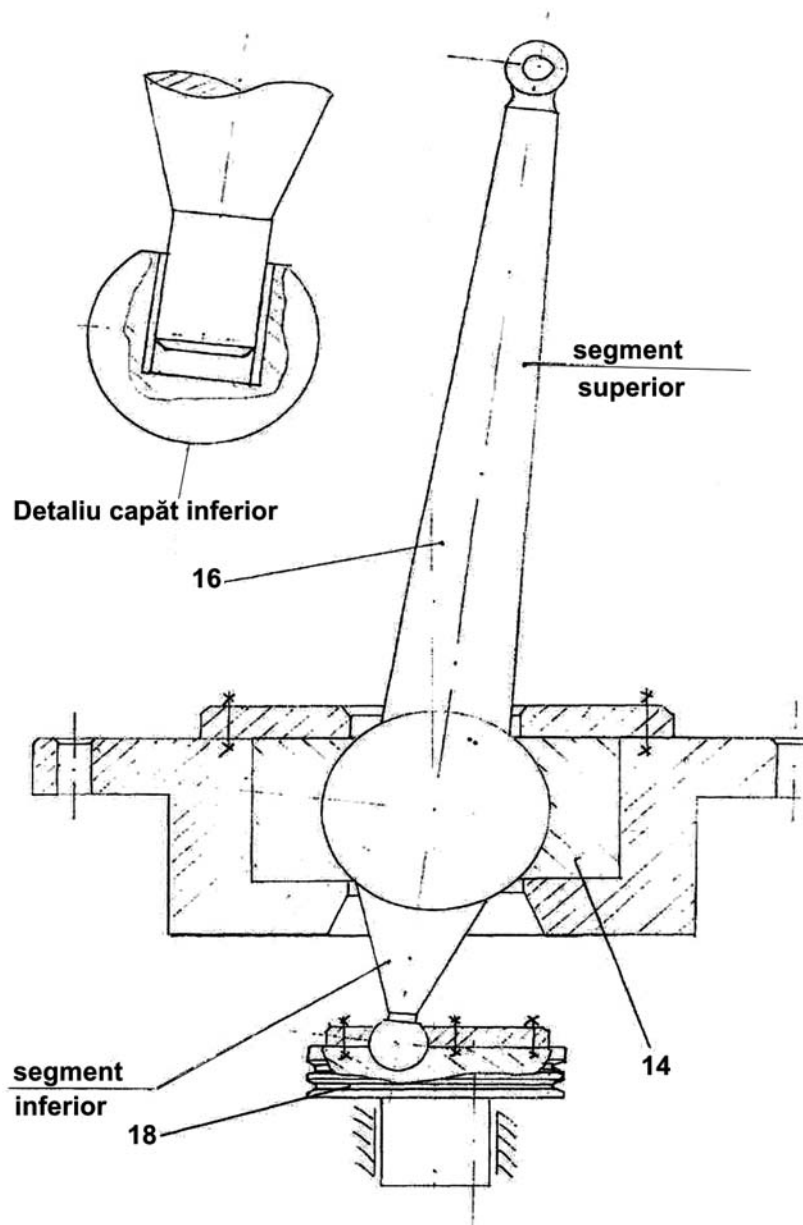


Fig. 5



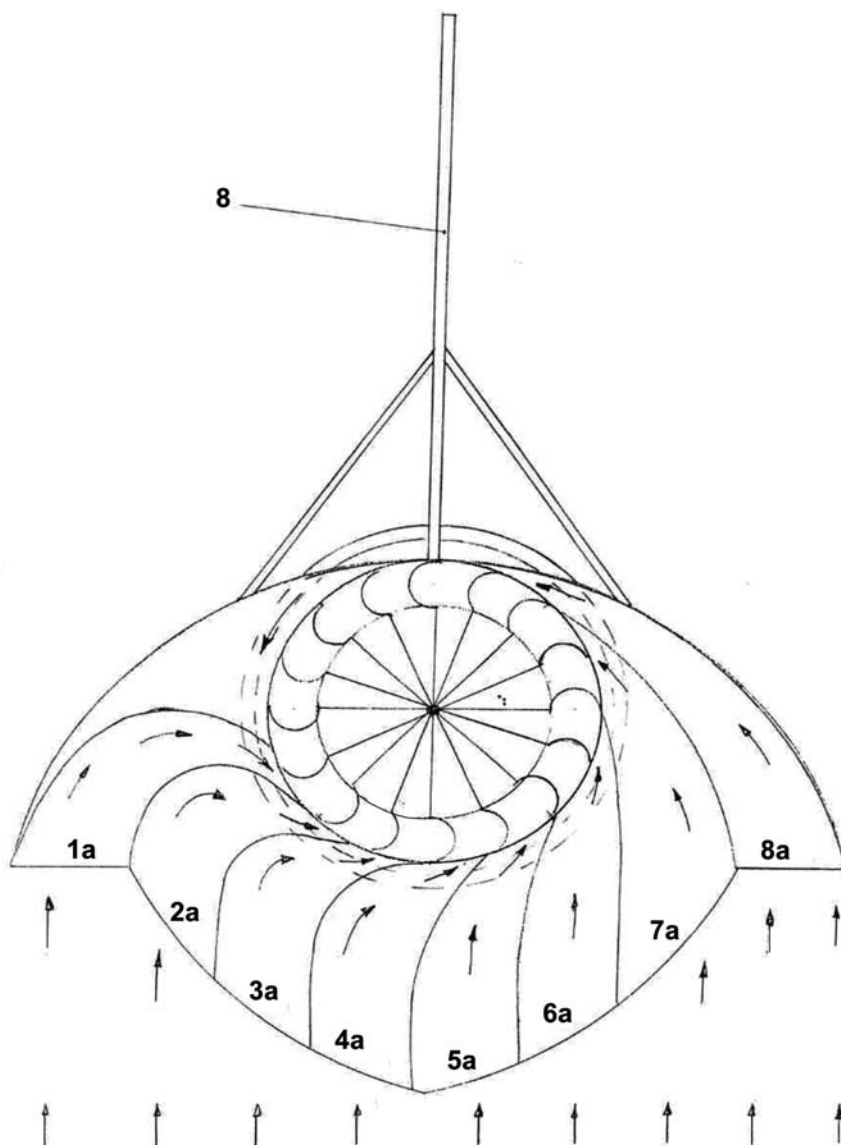


Fig. 6

