



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00262**

(22) Data de depozit: **04/04/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/07/2020** BOPI nr. **7/2020**

(41) Data publicării cererii:
30/10/2015 BOPI nr. **10/2015**

(73) Titular:
• **CRISTEA GHEORGHE**,
*STR. AL. PAPIU ILARIAN NR. 4, BL. 43,
SC. 5, AP. 153, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO;*
• **NICULIȚE MONICA-GEORGETA**,
*STR. PAPIU ILARIAN NR. 4, BL. 43, SC. 5,
AP. 153, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;*
• **GHERCA IONEL**, *STR. TINEREȚII,
BL. 3, SC. B, AP. 3, LUGOJ, TM, RO*

(72) Inventatori:
• **CRISTEA GHEORGHE**,
*STR. AL. PAPIU ILARIAN NR. 4, BL. 43,
ET. 5, SC. 5, AP. 153, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;*
• **NICULIȚE MONICA-GEORGETA**,
*STR. PAPIU ILARIAN NR. 4, BL. 43, SC. 5,
AP. 153, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;*
• **GHERCA IONEL**, *STR. TINEREȚII,
BL. 3, SC. B, AP. 3, LUGOJ, TM, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 122051 B1; US 1880143

(54) **ROTOR DE PRELUARE A ENERGIEI CINETICE
A UNOR FLUIDE**



RO 130638 B1

1 Invenția se referă la un rotor pentru preluarea energiei cinetice a unor fluide, destinat
a se folosi ca subansamblu principal al unor turbine, cu rol de a converti energia preluată de
3 la fluide în energie mecanică de rotație, pentru a antrena axul unui generator, al unei pompe,
sau al altui echipament.

5 Sunt cunoscute rotoare alcătuite din pale dispuse radial într-un plan vertical,
perpendicularare pe axul de prindere și pe direcția fluidului. Acestea dispun de o suprafață
7 activă (utilă) relativ redusă în comparație cu anvergura palelor și cu suprafața baleiată de
acestea, momentul de rotație (cuplul) la ax fiind mic, din cauza formei constructive
9 (geometrice) a palelor, a zonei ocupate de suprafața utilă în raport cu axul rotorului, și a
contravântului din spatele palei ce apare în regimul dinamic al rotorului (se rotește).

11 Rotoarele cunoscute prezintă dezavantajele că au o construcție complicată din cauza
profilului aerodinamic rigid (necesită matrițe), au eficiență și randament scăzut la deplasări
13 ale fluidului cu viteze mici, au rezistență aerodinamică mare a profilului, zgomot ridicat la
turație mare.

15 Este cunoscută, prin documentul **US 1880143**, o elice de vânt cu un butuc de care
sunt fixate niște brațe radiale și niște pale fixate de acestea cu posibilitate de rotire cu un
17 unghi determinat de niște limitatori, de acțiunea unui arc și de viteza de rotație. Această
turbina prezintă inconvenientul că, în special în condiții de vânt slab, are o rezistență
19 aerodinamică relativ mare.

21 Este cunoscut, de asemenea, prin documentul de brevet nr. **RO 122051 B1**, un rotor
eolian pentru vânt cu intensitate redusă, alcătuit dintr-un ax și o flanșă pe care sunt montate
23 niște suporturi curbate în formă de arc de cerc în sensul rotației și care prezintă niște bosaje
în zona prinderii unor pale care sunt fixate de ele înclinate cu unghiuri $\pm \alpha = 5...15^\circ$ față de
25 planul rotației și cu un unghi $\beta = 5...40^\circ$, pentru generarea unor microvârtejuri de creștere a
forței portante a palelor. Acest rotor prezintă ca principale dezavantaje: rezistență mecanică
27 redușă a palelor, grad ridicat de complexitate privind încastrarea pachetelor de pale pe tijele
suport și a tijelor cu flanșă, și faptul că nu se poate adapta optimizării palelor pentru diametre
mari ale rotorului unei turbine.

29 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în micșorarea rezistenței
aerodinamice cu 5...15%, reducerea zgomotului în regim dinamic cu 10...30%, realizarea
31 simplă a palelor și optimizarea funcționării, prin forma constructivă a rotorului de conversie
a energiei unui fluid.

33 Rotorul pentru preluarea energiei fluidelor în mișcare, conform invenției, rezolvă
problema tehnică menționată prin aceea că este alcătuit dintr-un ax și o flanșă pe care sunt
35 montate niște pale formate din plăci de formă circulară dispuse în straturi, în ordine
descrescătoare a dimensiunilor acestora, palele fiind înclinate cu un unghi α cu valori
37 cuprinse între 5...15°. Palele sunt compuse dintr-o placă centrală elastică, de forma unei
coroane de sector circular, pe care se fixează simetric, de o parte și de cealaltă, niște plăci
39 elastice în număr de 9...15 și cu grosimi ce variază între 0,4...3,5 mm, cu efect în timpul
funcționării de producere a unor microvârtejuri ce determină creșterea forței portante a
41 palelor cu 3...5% și reducerea rezistenței fluidodinamice cu 5...15%. Plăcile sunt montate
pe flanșă cu niște șuruburi și sunt astfel realizate încât să formeze profile fluidodinamice de
43 dimensiuni variabile, corespunzător cu diametrul la care se găsesc pe lungimea palei.
Construcția fiecărei plăci alcătuite din segmente îmbinate determină în zona delimitată de
45 inelul circular având diametrul interior jumătate din diametrul rotorului, apariția unor canale
constructive transversale de forma unor fante.

RO 130638 B1

Rotorul pentru preluarea energiei fluidelor în mișcare, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:	1
- obținerea unui moment de rotație (cuplu) mare la ax, la viteze de fluid relativ mici;	3
- rezistență aerodinamică redusă;	
- forță portantă mărită;	5
- randament de conversie îmbunătățit;	
- nivel de zgomot mult redus;	7
- execuție constructivă ușoară și întreținere simplă;	
- păstrarea vitezei de rotație constantă la supravânt (fără scoatere din vânt a rotorului);	9
- posibilitatea utilizării palelor elastice la rotoare cu diametre mari;	11
- elimină necesitatea degivrării palelor în situații de climă extremă datorită elasticității acestora.	13
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...4, care reprezintă:	15
- fig. 1a, vedere din față a rotorului, conform invenției;	
- fig. 1b, vedere din profil a rotorului;	17
- fig. 2, vedere din față a rotorului cu detalii constructive;	
- fig. 3, secțiuni prin pala rotor (A-A ; B-B ; C-C);	19
- fig. 4, secțiune prin pală (D-D ; E-E).	
Rotorul pentru preluarea energiei fluidelor în mișcare, conform invenției, (fig. 1a, 1b) este alcătuit din niște pale 1 montate pe o flanșă 2 , prin centrul căreia trece un ax 3 . Diametrul D_e al rotorului este ales în funcție de puterea unui generator, a unei pompe, sau a unui alt echipament acționat de energia rotorului. Palele 1 sunt formate din niște plăci a...n și k de formă circulară, de raze mai mici decât $D_e/2$ și dispuse în straturi, în ordine descrescătoare a dimensiunilor acestora. Palele 1 sunt înclinate cu unghiul α față de planul flanșei 2 , cu valori ale unghiului α cuprinse între 5...15°. Fiecare pală 1 este compusă dintr-o placă centrală k , elastică, de forma unei coroane de sector circular, cu raze cuprinse între $D_e/4$ și $D_e/2$. De o parte și de cealaltă a plăcii k se fixează simetric niște plăci elastice a...n , în număr de 9...15, în funcție de dimensiunea rotorului, de dimensiuni geometrice crescătoare, conform fig. 2, și grosimi de la 0,4 la 3,5 mm. Grosimile plăcilor a...n și k sunt de 30...50 ori mai mici decât grosimea profilului de la baza palei 1 , având ca efect în timpul funcționării și producerea unor microvârtejuri ce determină creșterea forței portante a palelor cu 3...5%. Plăcile a...n , k sunt montate pe flanșa 2 cu niște șuruburi.	21
În timpul funcționării, forța de apăsare a fluidului tinde să rotească fiecare pală 1 , datorită unghiului α , conform fig. 1b, la viteză mai mare de 5 m/s a fluidului. Pala 1 își reduce suprafața portantă prin curbarea plăcilor a...n și k în regim dinamic, datorită elasticității acestora, iar fluidul din spatele palelor 1 ajută la menținerea turației optime fără a trebui ca rotorul să fie scos din fluxul fluidului (la suprațurație).	23
În regim dinamic, partea frontală a palelor 1 , care străbate fluidul, are o rezistență aerodinamică redusă cu 5...15% față de un profil aerodinamic clasic cunoscut, datorită canalelor constructive T transversale, conform fig. 3. Prin aceste canale T circulă o parte din fluid, și în același timp, datorită formei constructive a acestora, conform fig. 4, fluidul exercită o presiune direct proporțională cu turația rotorului, micșorând acțiunea forței centrifuge cu 3...5%. Profilele aerodinamice ale palei 1 își schimbă forma în regim dinamic în funcție de viteza cu care pala 1 străbate fluidul și micșorează zgomotul produs în timpul funcționării cu 10...30%.	25
Forma constructivă a palelor 1 din plăci a...n și k , cu formele conform fig. 2, are avantajul diminuării efectelor von Karman, Katzman și Coandă ce apar la un profil aerodinamic rigid cu suprafața continuă, clasic.	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47
	49

RO 130638 B1

1

Revendicare

3

Rotor de preluare a energiei unor fluide, alcătuit dintr-un ax (3) trecut prin centrul unei flanșe (2) de care sunt solidarizate niște pale (1) înclinate cu un unghi $\alpha = 5...15^\circ$ față de planul flanșei și al rotației, **caracterizat prin aceea că** palele (1) sunt alcătuite fiecare dintr-o placă centrală (k) elastică de forma unui sector de cerc pe care se fixează simetric, de o parte și de cealaltă, cu niște șuruburi, niște plăci elastice (a...n), în ordine descrescătoare a dimensiunilor acestora și în număr de 9...15, de grosimi de 0,4...3,5 mm, de 30..50 ori mai mici decât grosimea profilului de la baza palei (1), plăcile (a...n și k) fiind profilate și dispuse astfel încât, în zona palei (1) delimitate de inelul circular de diametru interior egal cu jumătate din diametrul rotorului, să se formeze niște canale transversale (T) de forma unor fante, rezultate din configurația suprafeței plăcilor (a...n și k) și din modul de dispunere a acestor plăci.

5

7

9

11

13

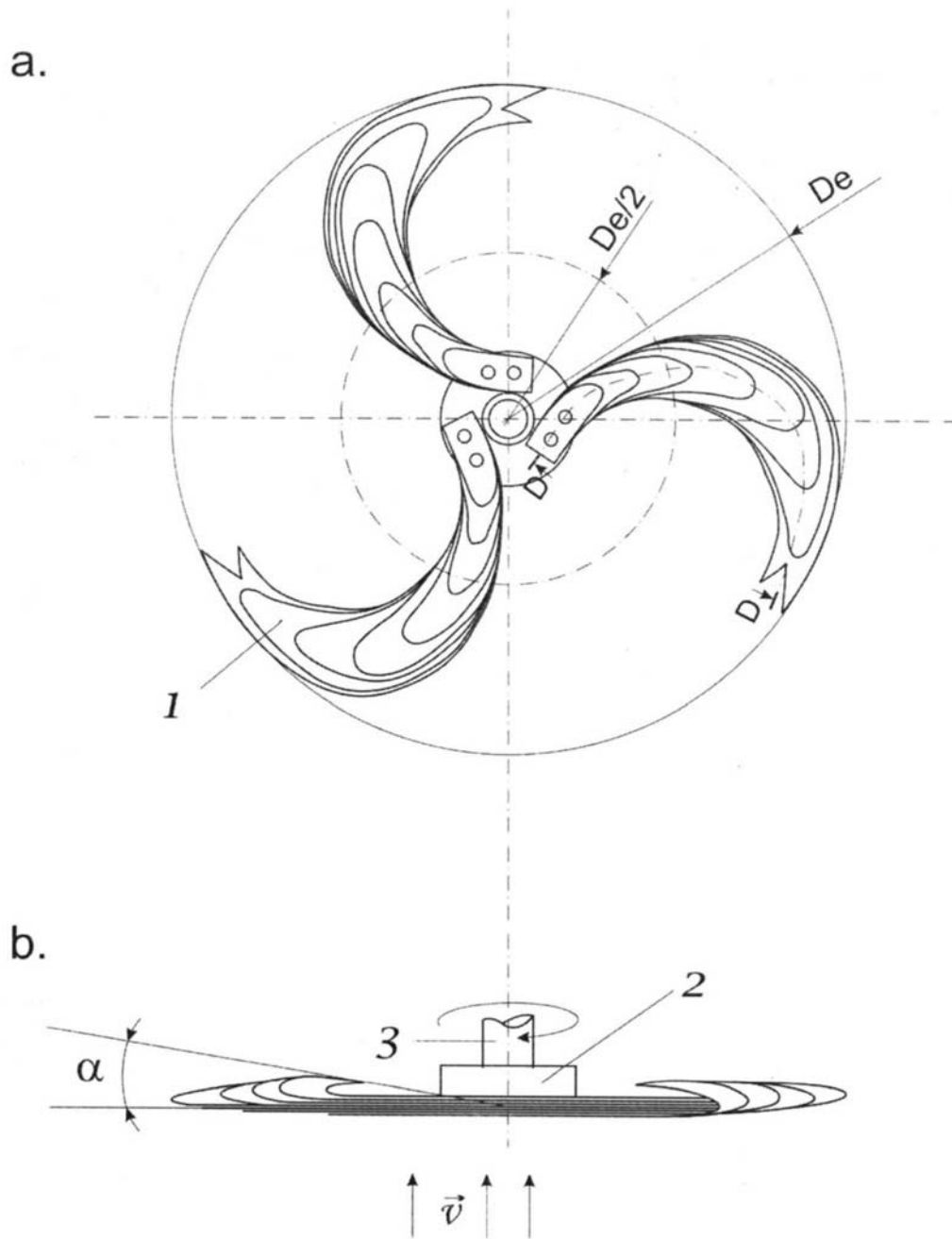


Fig. 1

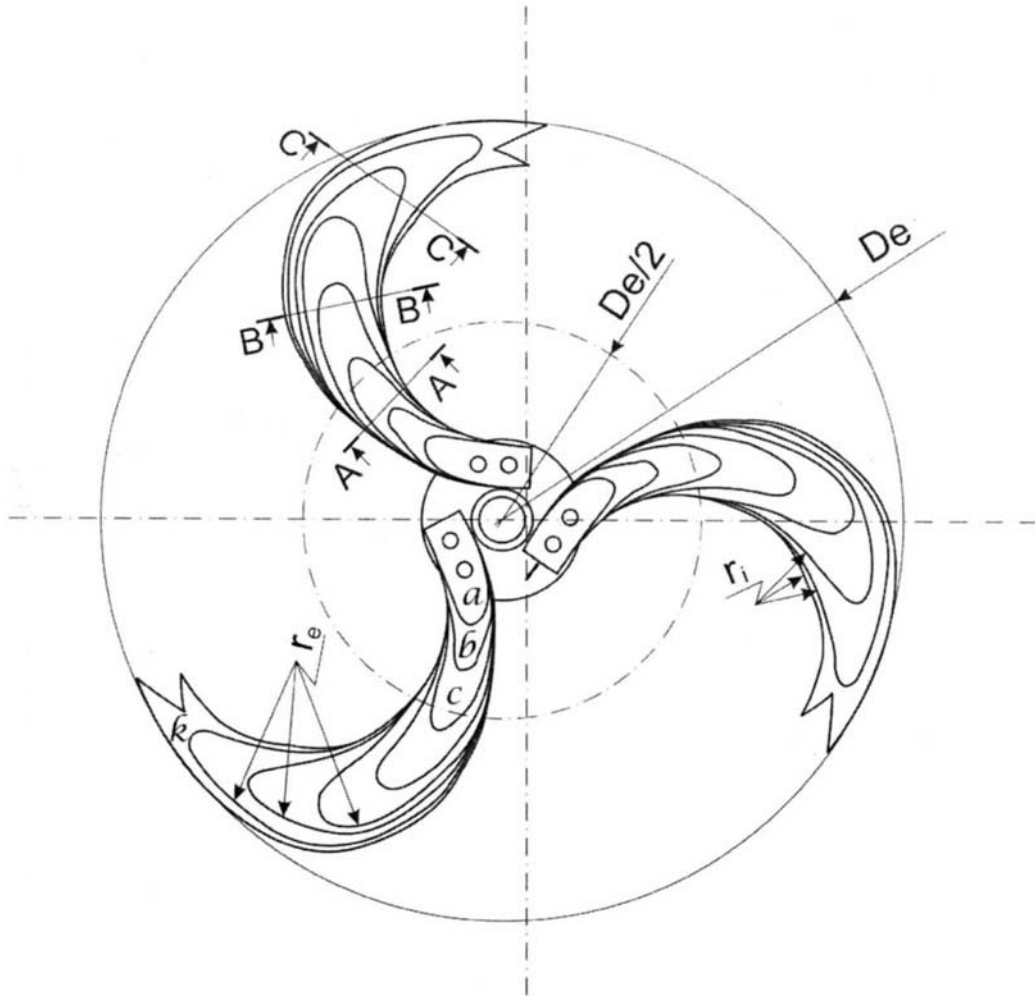


Fig. 2

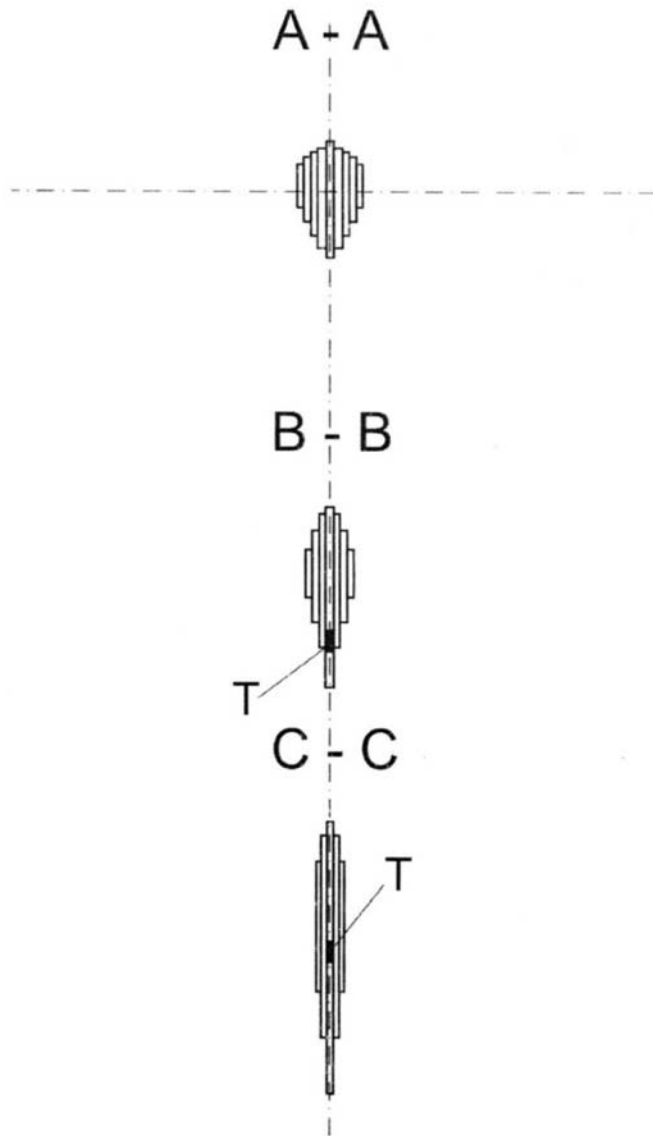


Fig. 3

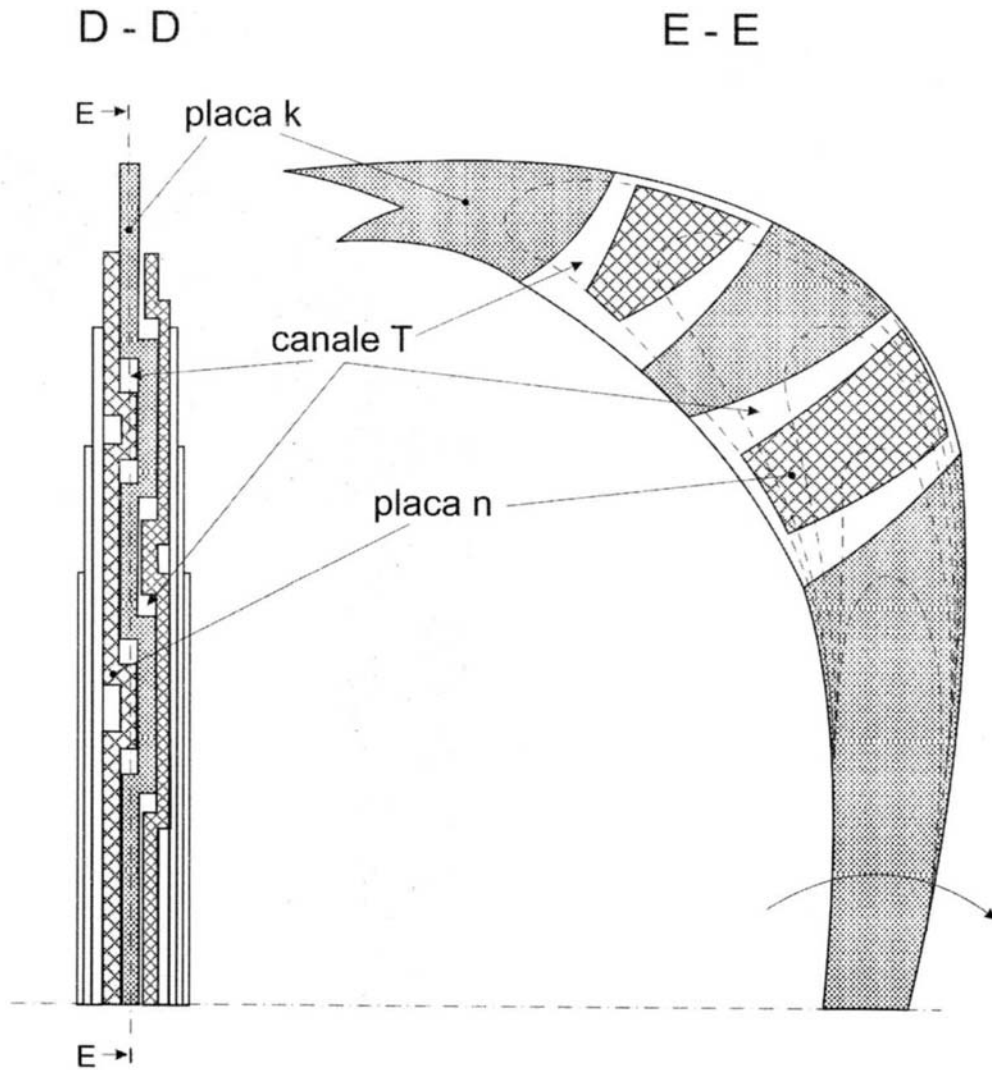


Fig. 4