



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENTIE

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

(22) Data de depozit: **04.04.2014**

(41) Data publicării cererii:
30.10.2015 BOPI nr. **10/2015**

(71) Solicitant:

- CRISTEA GHEORGHE,
STR. AL. PAPIU ILARIAN NR. 4, BL. 43,
SC. 5, AP. 153, SECTOR 3, BUCUREŞTI, B,
RO;
- NICULITE MONICA-GEORGETA,
STR. PAPIU ILARIAN NR. 4, BL. 43, SC. 5,
AP. 153, SECTOR 3, BUCUREŞTI, B, RO;
- GHERCA IONEL, STR. TINERETII, 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,
BUCUREŞTI, B, RO;
- NICULITE MONICA-GEORGETA,
STR. PAPIU ILARIAN NR. 4, BL. 43, SC. 5,
AP. 153, SECTOR 3, BUCUREŞTI, B, RO;
- GHERCA IONEL, STR. TINERETII, BL. 3,
SC. B, AP. 3, LUGOJ, TM, RO

(54) **ROTOR PENTRU PRELUAREA ENERGIEI FLUIDELOR ÎN
MIŞCARE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un rotor pentru preluarea energiei fluidelor în mișcare, destinat să se folosească ca subansamblu principal la turbine, cu rol de a converti energia preluată de la fluid în energie mecanică de rotație, pentru a antraea axul unui generator, pompe sau alt echipament. Rotorul conform invenției este alcătuit din niște pale (1) montate pe o flanșă (2) într-un ax (3), palele (1) fiind alcătuite din niște plăci (a, b, c, ..., n și k) de formă circulară, ele fiind înclinate cu un unghi (α) față de planul flanșei (2), cu valori cuprinse în intervalul 5...15° (grade geometrice), fiecare pală (1) fiind compusă dintr-o placă (k) centrală, elastică, de formă unei coroane de sector circular, pe care se fixează simetric, de o parte și de celalătă, plăcile (a, b, c, ..., n) elastice, în ordine descrescătoare a dimensiunilor acestora, în număr de 9...15, de grosimi cuprinse în intervalul 0,4...3,5 mm, iar grosimile plăcilor (a, b, c, ..., n și k) sunt de 30...50 de ori mai mici decât grosimea profilului de la baza palei (1), plăcile (a, b, c, ..., n și k) fiind montate pe flanșă (2) cu niște șuruburi, și construite geometric și dispuse astfel încât în zona palei (1) delimitată de inelul circular de diametru interior jumătate din diametrul rotorului să se formeze niște canale (T)

constructive transversale, de forma unor fante, care provin din realizarea și dispunerea plăcilor (a, b, c, ..., n și k) din segmente îmbinate.

Revendicări: 2

Figuri: 4

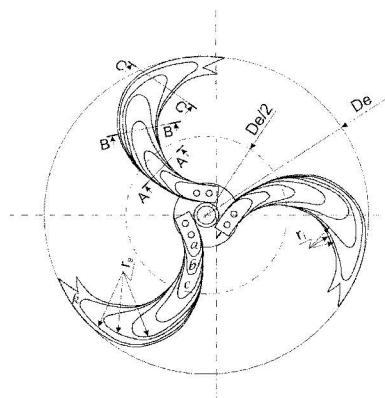
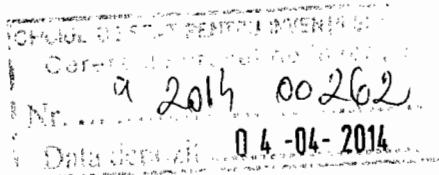


Fig. 2

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 inventie a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de inventie este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





ROTOR PENTRU PRELUAREA ENERGIEI FLUIDELOR IN MISCARA

Inventia se refera la un rotor pentru preluarea energiei fluidelor in miscare, destinat a se folosi ca subansamblu principal la turbine, cu rol de a converti energia preluata de la fluide in energie mecanica de rotatie, pentru a antrena axul unui generator, pompe, sau alt echipament.

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 activă (utilă) relativ redusă în comparație cu anvergura palelor și cu suprafața baleiată de acestea, momentul de rotatie (cuplul) la ax fiind mic, din cauza formei constructive (geometrice) a palelor, a zonei ocupată de suprafața utilă în raport cu axul rotorului, și a contravantului din spatele palei ce apare în regimul dinamic al rotorului (se roteste).

Rotoarele cunoscute prezintă dezavantajele că au o construcție complicată din cauza profilului aerodinamic rigid (necesașă matrite), au eficiență și randament scăzut la deplasări ale fluidului cu viteze mici, au rezistență aerodinamică mare a profilului, zgomot ridicat la turatie mare. Rotorul pentru turbina eoliană, brevet nr. RO 122051 B1, prezintă ca principale dezavantaje: rezistență mecanică redusă a palelor, grad ridicat de complexitate privind încastrarea pachetelor de pale pe tijele suport și a tijelor cu flansa, nu prezintă profil aerodinamic constructiv, nu se poate adapta optimizării palelor pentru diameetre mari ale rotorului unei turbine.

Problema tehnică pe care o rezolvă inventia constă în micsorarea rezistenței aerodinamice cu 5 ... 15 %, reducerea zgomotului în regim dinamic cu 10 ... 30 %, realizarea simplă a palelor și optimizarea funcționării, prin forma constructivă a rotorului pentru conversia energiei curgerii unui fluid.

Rotorul pentru preluarea energiei fluidelor în miscare, conform inventiei, înălțatura dezavantajele de mai sus și rezolvă problema propusă, prin aceea că este alcătuit dintr-un ax și o flansa pe care sunt montate pale, formate din placi de formă circulară dispuse în straturi, în ordine descrescătoare a dimensiunilor acestora, palele fiind inclinate cu unghiul α , cu valori cuprinse între 5° ... 15° ; palele sunt compuse dintr-o placă centrală elastică, de formă unei coroane de sector circular, pe care se fixează simetric de o parte și de cealaltă niste placi elastice în număr de 9 ... 15, și grosimi ce variază între 0,4 ... 3,5 mm, cu efect în timpul funcționării de producere a unor microvărfuri ce determină creșterea forței portante a palelor cu 3...5 % și reducerea rezistenței fluidodinamice cu 5 ... 15 %; placile sunt montate pe flansa cu niste suruburi și sunt astfel realizate încât să formeze profile fluidodinamice de dimensiuni variabile, corespunzător cu diametrul la care se gasesc pe lungimea palei; construcția fiecarei placi alcătuită din segmente imbinăte determină în zona delimitată de inelul circular având diametrul interior jumătate din diametrul rotorului, apariția unor canale constructive transversale de formă unor fante.

Rotorul pentru preluarea energiei fluidelor in miscare, conform inventiei, prezinta urmatoarele avantaje:

- obtinerea unui moment de rotatie (cuplu) mare la ax, la viteze de fluid mici ;
- rezistenta aerodinamica redusa,
- forta portanta marita,
- randament de conversie imbunatatit;
- nivel de zgomot mult redus,
- executie constructiva usoara si intretinere simpla ;
- pastrarea vitezei de rotatie constanta la supravant (fara scoatere din vant a rotorului) ;
- posibilitatea utilizarii palelor elastice la rotoare cu diametre mari;
- elimina necesitatea degivrarii palelor in situatii de clima extrema datorita elasticitatii acestora.

Se da, in continuare, un exemplu de realizare a inventiei, in legatura cu figurile 1a, 1b, 2, 3, si 4 care reprezinta :

- figura 1a, vedere din fata a rotorului, conform inventiei
- figura 1b, vedere din profil a rotorului ;
- figura 2, vedere din fata a rotorului cu detalii constructive;
- figura 3, sectiuni prin pala rotor (A-A; B-B; C-C);
- figura 4, sectiune prin pala (D-D, E-E).

Rotorul pentru preluarea energiei fluidelor in miscare, conform inventiei, fig 1a, 1b, este alcătuit din niste pale 1 montate pe flansa 2 in axul 3. Diametrul De al rotorului este ales in functie de puterea unui generator, pompe, sau alt echipament. Palele 1 sunt formate din placi a, b, c, ..., n si k de forma circulara de raze mai mici decat $De/2$ si dispuse in straturi, in ordine descrescatoare a dimensiunilor acestora. Palele 1 sunt inclinate cu unghiul α fata de planul flansei 2, cu valori cuprinse intre $5^\circ \dots 15^\circ$. Fiecare pala 1 este compusa dintr-o placă centrală k, elastica, de forma unei coroane de sector circular, cu raze cuprinse intre $De/4$ si $De/2$. De o parte si de cealalta a placii k se fixeaza simetric niste placi elastice a, b, c,..., n, in numar de 9 ... 15, in functie de dimensiunea rotorului, de dimensiuni geometrice crescatoare, conform fig. 2, si grosimi de la 0,4 ... 3,5 mm. Grosimile placilor a, b, c, ..., n si k sunt de 30...50 ori mai mici decat grosimea profilului de la baza palei 1, cu efect in timpul functionarii de producere a unor microvartejuri ce determina cresterea fortei portante a palelor cu 3...5 %. Placile a, b, c,..., n, k sunt montate pe flansa 2 cu niste suruburi.

In timpul functionarii, forta de apasare a fluidului tinde sa roteasca fiecare pala 1, datorita unghiului α , conform fig. 1b, la viteza mai mare de 5 m/s a fluidului. Pala 1 isi reduce suprafata portanta prin curbarea placilor a, b, c, ..., n si k in regim dinamic, datorita elasticitatii acestora, iar fluidul din spatele palelor 1 ajuta la meninterea turatiei optime fara a trebui ca rotorul sa fie scos din fluxul fluidului (la supratratatie).

In regim dinamic, partea frontală a palelor 1 care strabate fluidul, are o rezistenta aerodinamica redusa cu 5 ... 15 % fata de un profil aerodinamic clasic cunoscut, datorita canalelor constructive T transversale, conform fig. 3. Prin aceste canale T circula o parte din fluid, si in acelasi timp, datorita formei constructive a acestora, conform fig. 4, fluidul exercita o presiune direct proportionala cu turatia rotorului, micsorand actiunea fortei centrifuge cu 3...5 %. Profilele aerodinamice ale palei 1 isi schimba forma in regim dinamic in functie de viteza cu care pala 1 strabate fluidul si micsoreaza zgomotul produs in timpul functionarii cu 10 ... 30 %.



a 2014 00262 --

0 4 -04- 2014

4

. Forma constructiva a palelor 1 din placi a, b, c, ..., n si k cu formele conform fig.2, are avantajul diminuarii efectelor von Karman, Katzman si Coanda ce apar la un profil aerodinamic rigid cu suprafata continua, clasic.

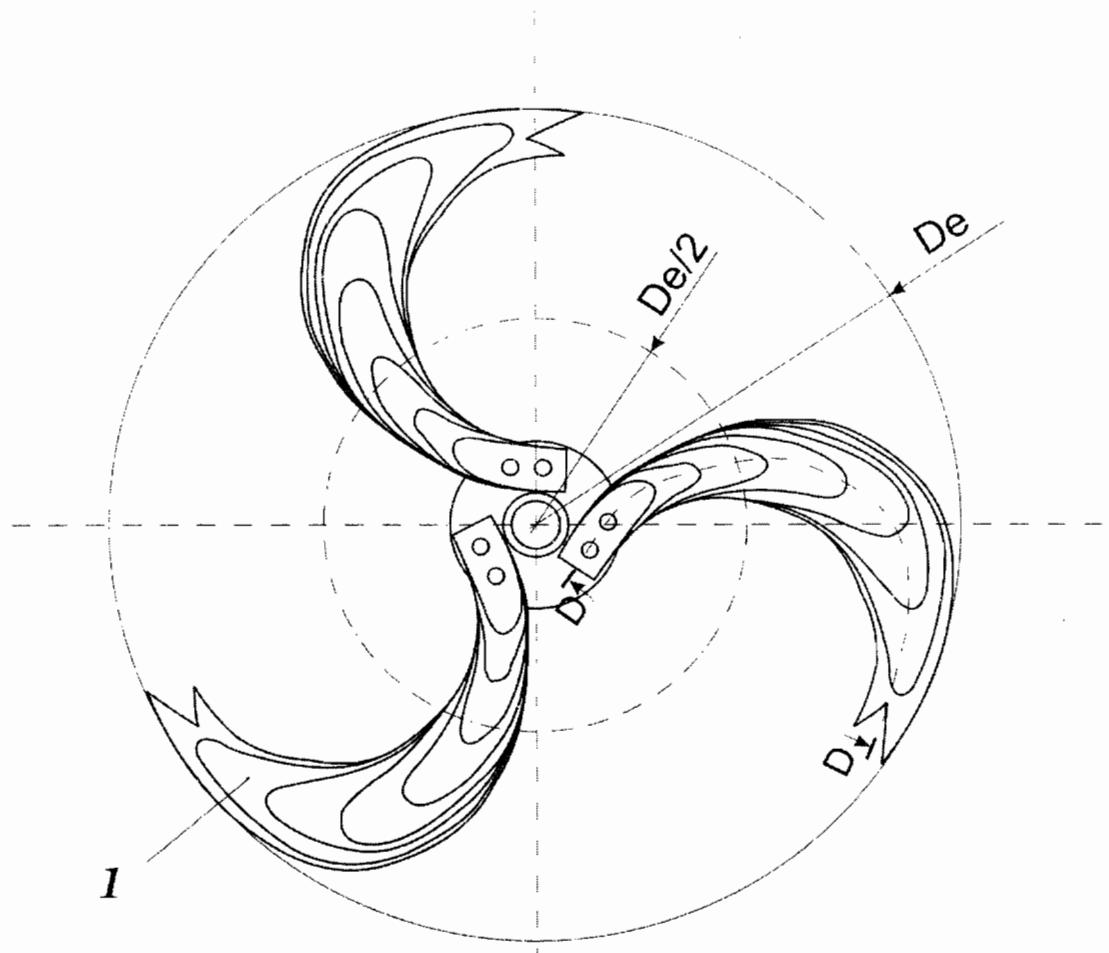


Revendicari

1. Rotor pentru preluarea energiei fluidelor in miscare, caracterizat prin aceea ca, este alcătuit din niste pale (1) montate pe flansa (2) in axul (3); palele (1) sunt alcătuite din placi (a, b, c, ..., n si k) de forma circulara si sunt inclinate cu unghiul (α) fata de planul flansei (2), cu valori cuprinse intre 5° ... 15° , fiecare pala (1) este compusa dintr-o placă centrală (k), elastica, de forma unei coroane de sector circular, pe care se fixeaza simetric de o parte si de cealalta placile elastice (a, b, c,..., n), in ordine descrescatoare a dimensiunilor acestora, in numar de 9...15, de grosimi de la 0,4 ... 3,5 mm; grosimile placilor (a, b, c, ..., n si k) sunt de 30...50 ori mai mici decat grosimea profilului de la baza palei (1), placile (a, b, c,..., n, k) sunt montate pe flansa (2) cu niste suruburi; placile (a, b, c, ..., n si k) sunt construite geometric si dispuse astfel incat in zona palei (1) delimitata de inelul circular de diametru interior jumata din diametrul rotorului sa se formeze canalele constructive (T) transversale de forma unor fante, care provin din realizarea si dispunerea placilor (a, b, c, ..., n si k) din segmente imbinante.
2. Rotor pentru preluarea energiei fluidelor in miscare, conform revendicarii 1, caracterizat prin aceea ca, functioneaza in modul urmator: palele (1) prinse pe flansa (2) se rotesc in jurul axului (3) sub actiunea curgerii unui fluid; placile (a, b, c, ..., n si k) ce formeaza pala (1) sunt dispuse in straturi, cu efect in timpul functionarii de producere a unor microvartejuri ce determina cresterea fortei portante a palelor (1) cu 3...5 %; in timpul functionarii, datorita unghiului (α) la care sunt inclinate palele (1) fata de planul flansei (2), datorita elasticitatii placilor (a, b, c, ..., n si k) ce formeaza pala (1) si datorita actiunii fluidului din spatele palelor (1), suprafata portanta a palei (1) se reduce proportional cu viteza de curgere a fluidului la o viteza mai mare de 5 m/s a fluidului, mentinand turatia optima a rotorului, fara a trebui ca rotorul sa fie scos din fluxul fluidului (la supraturatie); in regim dinamic, partea frontală a palelor (1) care strabate fluidul are o rezistenta aerodinamica redusa cu 5 ... 15 % fata de un profil aerodinamic clasic cunoscut datorita canalelor constructive (T) transversale, prin care circula o parte din fluid; datorita formei constructive a canalelor (T), fluidul exercita o presiune direct proportionala cu turatia rotorului, pe portiunea de canal a placii care formeaza canalul (T), micsorand actiunea fortei centrifuge cu 3...5 %; profilele aerodinamice ale palei (1) isi schimba forma in regim dinamic in functie de viteza cu care pala (1) strabate fluidul si micsoreaza zgomatul produs in timpul functionarii cu 10 ... 30 %; forma constructiva a palelor (1) din placile (a, b, c, ... , n si k) diminueaza efectele aerodinamice ce apar la un profil aerodinamic rigid cu suprafata continua, clasic.



a.



b.

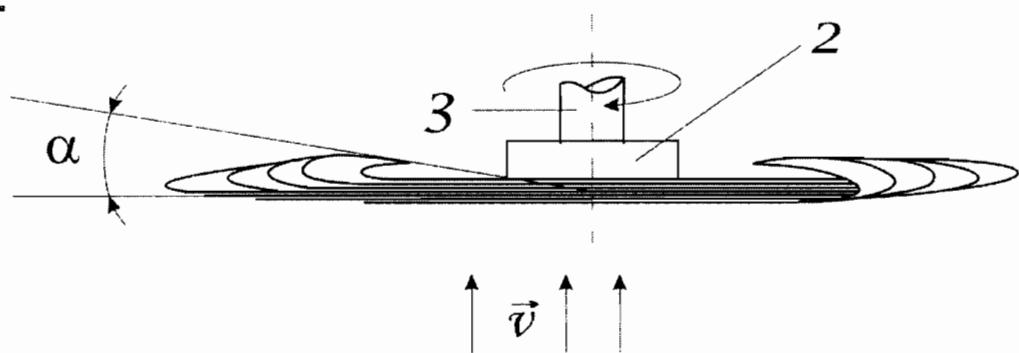


Figura 1

2014 00262 --
04-04-2014

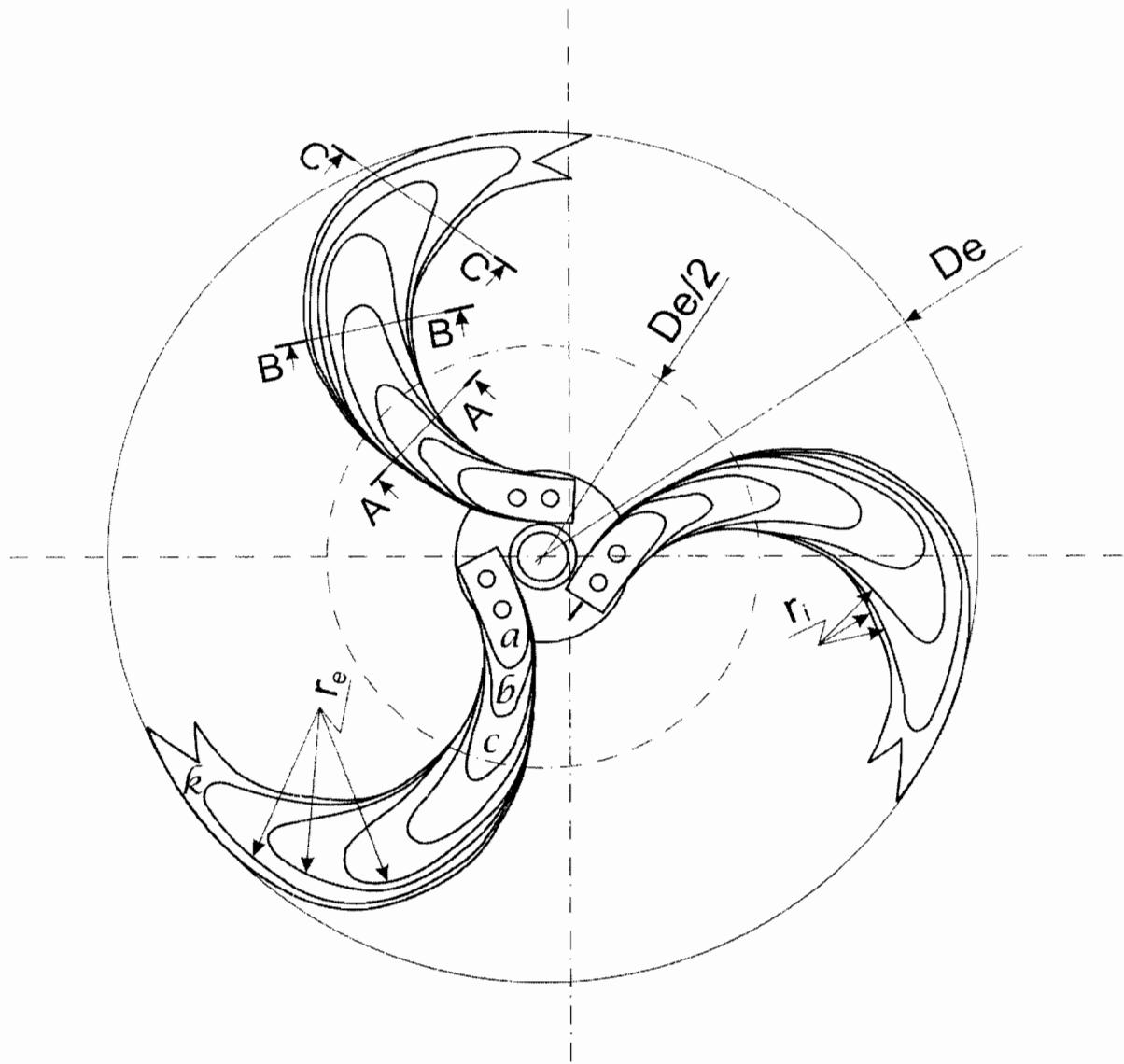


Figura 2

a 2014 00262 --
04-04-2014

3

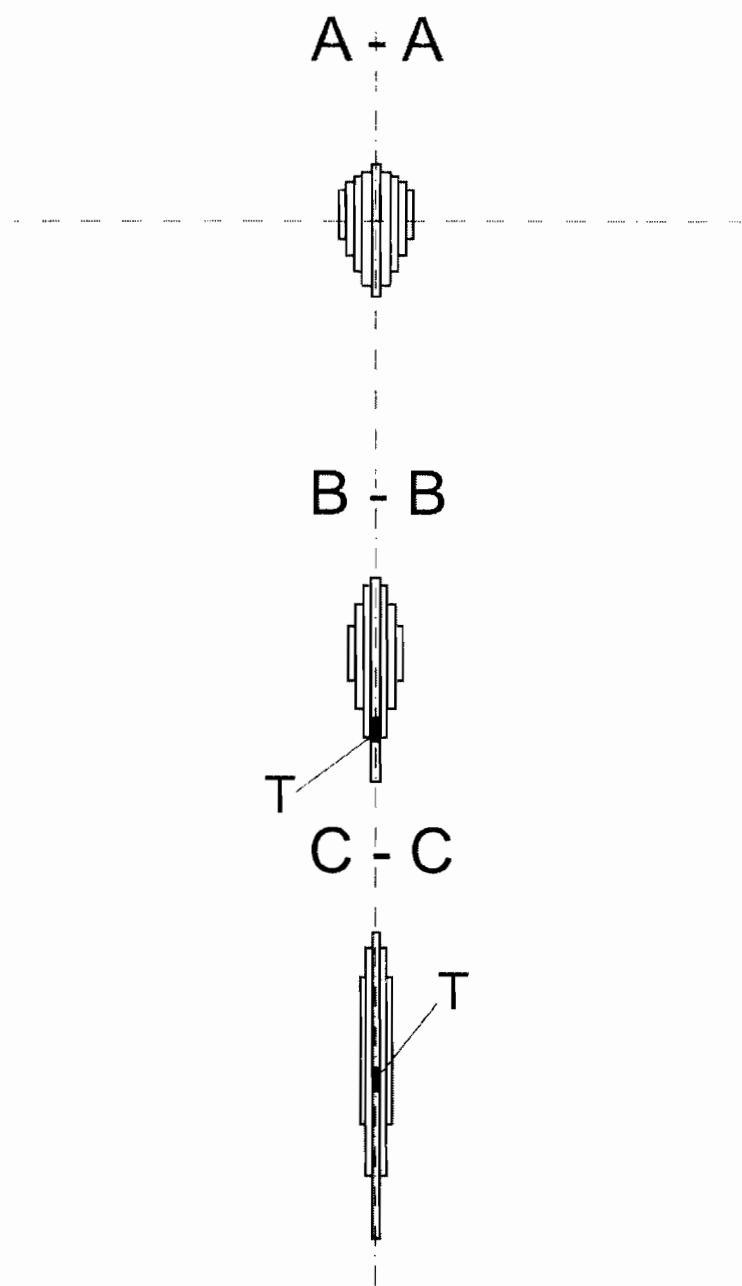


Figura 3


G. UZ

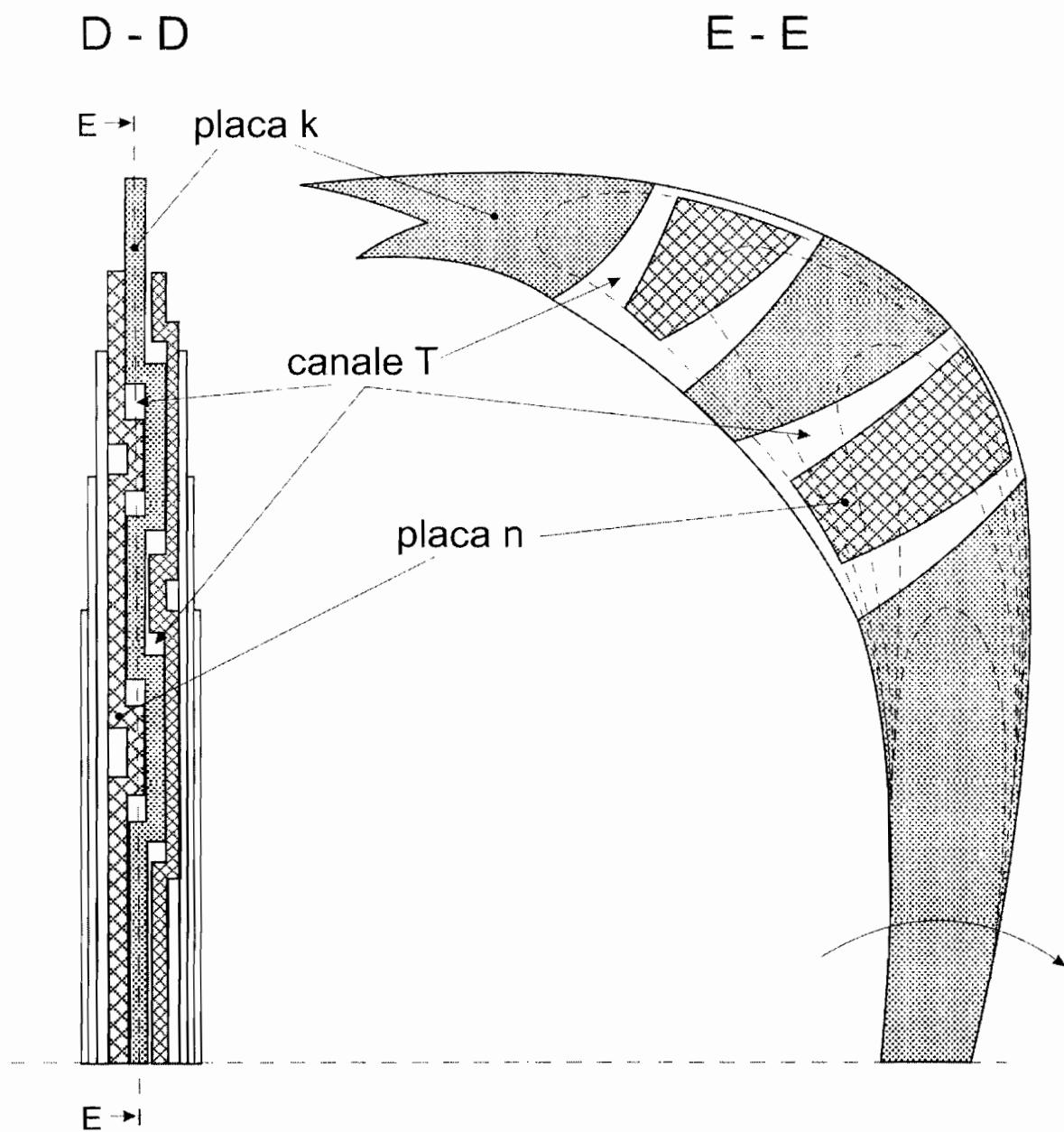


Figura 4