



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

**Hotarârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată  
în termen de 6 luni de la data publicării**

(21) Nr. cerere: **96-02227**

(22) Data de depozit: **25.11.1996**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:  
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:  
**29.08.1997** BOPI nr. **8/1997**

(45) Data eliberării și publicării brevetului:  
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:  
Nr.

(62) Divizată din cererea:  
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:  
Nr.

(87) Publicare internațională:  
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**RO 84966**

(71) Solicitant: **S.C. COMOTI - SA , BUCUREȘTI, RO;**

(73) Titular: **S.C. COMOTI - SA , BUCUREȘTI, RO;**

(72) Inventatori: **ENE MARIN, BUCUREȘTI, RO; VASILESCU PAUL, BUCUREȘTI, RO;**

(74) Mandatar:

(54) **ROTOR CU PALETE ÎN CASCADĂ**

(57) **Rezumat:** Rotorul cu palete în cascadă este delimitat de ansamblul de carcase ce asigură structura de rezistență, ansamblul statoric, unde se realizează transformarea energiei cinetice a fluidului în energie potențială și din ansamblul rotoric, unde se realizează transferul de energie de la rotorul paletat la fluidul de lucru. Fluidul de lucru este aspirat și accelerat în rotorul cu palete în cascadă (C), format din discul rotoric (1) și trei rânduri de palete (2, 3 și 4), așezate în cascadă, începând de la diametrul de intrare către diametrul de ieșire al acestuia. Între primul rând de palete (2), se formează, cu o carcasă (5) și cu discul rotoric (1), un canal de lucru (a), unde fluidul se separă în două jeturi, ce intră în niște canale (b), formate de al doilea rând de palete (3), carcasa (5) și discul rotoric (1). Ieșind de aici, fluidul de lucru se separă din nou și intră în niște canale (c), formate de al treilea rând de palete (4), carcasa (5) și discul rotoric (1), canale ce au aproximativ aceeași lățime cu canalele (a și b), din canalele (c) fluidul de lucru fiind trimis în ansamblul statoric, unde energia cinetică a acestuia se transformă în energie potențială, la ieșirea din canalele statorice fluidul fiind refulat în colector și trimis către utilizatori.

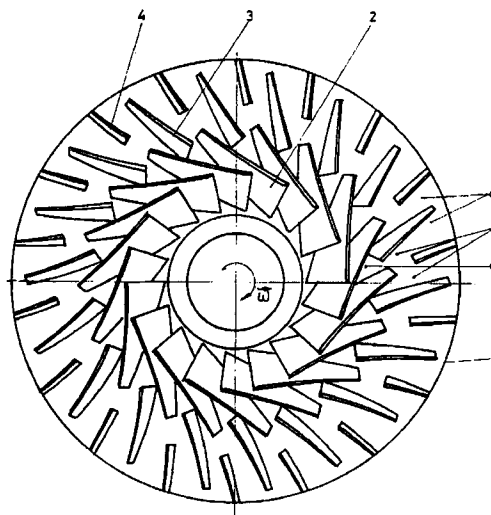


Fig. 3

Revendicări: 1  
Figuri: 3

RO 112379 B1



Prezenta invenție se referă la un rotor cu palete radiale, curbate înainte sau înapoi pentru compresoare de aer și gaze, suflante și ventilatoare de aer.

Sunt cunoscute rotoare cu palete radiale, curbate înainte sau înapoi continue de la diametrul de intrare până la diametrul de ieșire din rotor ceea ce duce la un transfer de energie de la rotorul paletat la fluidul de lucru mai puțin eficient. Pentru un număr dat de palete, distanța dintre ele de la diametrul de intrare către diametrul de ieșire din rotor crește și înălțimea lor scade. Acest lucru duce la un transfer mai puțin eficient al energiei de la rotorul paletat la fluidul de lucru datorită curgerii transversale a fluidului în canalul de curgere dintre două palete, datorită diferenței de presiune între intradosul și extradadosul paletelor ce formează canalul de curgere și totodată duce tot la o neuniformitate a vitezelor la ieșirea fluidului din canalul de curgere ceea ce duce la pierderi de energie la intrarea în difuzorul paletat, unghiul de intrare a paletei difuzorului fiind determinat pentru o viteză medie de intrare a fluidului. Scăderea înălțimii paletei către diametrul de ieșire din rotor determină, de asemenea, micșorarea transferului de energie de la rotor la fluidul de lucru datorită pierderilor pe la vârful paletei. Se cunosc, de asemenea, rotoare paletate cu palete radiale, curbate înainte sau înapoi, continue, având intercalate între acestea palete mai scurte decât diametrul de intrare în rotorul paletat, ducând la micșorarea lățimii canalului dintre paletele principale spre diametrul de ieșire din rotor, dar care nu realizează totuși un canal cu lățimea constantă de la diametrul de intrare la cel de ieșire din rotor. Lucrul acesta duce la o îmbunătățire a transferului de energie către fluidul de lucru, la o distribuție mai bună a vitezelor la ieșirea din rotor și la creșterea înălțimii paletei care are ca efect micșorarea pierderilor pe la vârful ei, dar nu suficient, astfel că randamentul acestor tipuri de rotoare este mic având valori de 70-82%. Intensificarea transferului de energie de la rotorul paletat la fluidul de lucru se obține în rotoarele mai

sus menționate prin creșterea turației corelată cu profilarea corespunzătoare a paletelor. Eficiența transferului de energie este limitată totuși de turația impusă de rezistența materialului din care este realizat rotorul paletat și de numărul de palete.

Rotorul cu palete în cascade radiale, curbate înainte sau înapoi pentru compresoare de aer și gaze, suflante și ventilatoare de aer, conform invenției, este format dintr-un disc rotor și trei sau mai multe rețele de palete scurte dispuse decalat cu număr egal sau crescător începând cu diametrul de intrare a fluidului în rotor către diametrul de ieșire din acesta. Astfel, lățimea canalului de curgere a fluidului printre palete pe toată lungimea lui nu mai este crescătoare ci aproximativ egală, astfel curgerile transversale datorate diferenței de presiune mai mici de pe intradosul și extradadosul paletelor ce formează canalul de curgere sunt, de asemenea, mai mici ceea ce duce la un transfer de energie mai bun de la rotorul paletat la fluidul de lucru. De asemenea, distribuția de viteze a fluidului la ieșirea din rotorul paletat și intrarea în difuzorul paletat este mai uniformă și totodată pierderile de fluid pe la vârful paletelor sunt mai mici deoarece înălțimea paletei a crescut către diametrul de ieșire din rotor.

Fluidul de lucru este aspirat de către rotorul cu palete în cascade intrând în canalele realizate de către fiecare rețea elementară dispusă pe rotor și este refulat în difuzorul paletat sau nepaletat al compresorului, suflantei sau ventilatorului și trimis către utilizatori.

Sistemul constructiv de realizare a rotorului cu palete în cascadă formează o rețea de canale de lățime aproximativ constantă printre rețele de palete elementare dispuse de la diametrul de intrare spre cel de ieșire și astfel micșorează diferența de presiune între intradosul și extradadosul paletei apropiindu-se astfel curgerea printr-un rotor cu număr infinit de palete care duce la curgeri transversale mici ale fluidului pe canalul format de către două palete alăturate, o uniformitate mai bună a vitezei fluidului

la ieșirea din rotor ceea ce duce la pierderi mai mici la intrarea acestuia în difuzorul paletat și totodată crește înălțimea paletei către diametrul de ieșire din rotor ceea ce duce la pierderi mai mici pe la vârful paletei, deci transferul de energie de la rotorul cu palete în cascadă către fluidul de lucru se realizează cu o mai mare eficiență decât la rotoare clasice.

Rotorul cu palete în cascadă, conform invenției, prezintă avantajul unei construcții și funcționalități simple și ieftine. De asemenea, rotorul cu palete în cascadă realizează apropierea de rotorul cu număr infinit de palete care realizează maximum de transfer de energie către fluidul de lucru, deci randament intern maxim. Viteza de ieșire a fluidului de lucru din rotorul cu palete în cascadă este mai uniform distribuită pe circumferință, ceea ce duce la pierderi mici la intrarea în difuzorul paletat. De asemenea, crescând înălțimea paletei spre diametrul de ieșire din rotorul paletat se reduc pierderile pe la vârful paletei. Micșorând, atât pierderile între paletele rotorului datorită noii structuri a canalelor de curgere a fluidului, cât și pierderile la intrarea în difuzorul paletat datorită unei uniformități circumferențiale bune a vitezei fluidului și totodată a pierderilor pe la vârful paletei prin creșterea înălțimii ei, pentru aceeași parametri de ieșire ai fluidului de lucru din compresor, suflantă sau ventilator se consumă o cantitate de energie mai mică în cazul folosirii rotorului cu palete în cascadă față de cea consumată pentru aceleași performanțe folosind un rotor clasic.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...3, care reprezintă:

- fig. 1, vedere din față a rotorului cu palete în cascadă cu diverse configurații de dispunere a paletelor;

- fig. 2, secțiune longitudinală prin rotorul cu palete în cascadă;

- fig. 3, vedere din față a rotorului cu palete în cascadă.

Rotorul cu palete în cascadă **C** este delimitat de ansamblul de carcase **A** ce asigură structura de rezistență și

ansamblul statoric **B** unde se realizează transformarea energiei cinetice a fluidului în energie potențială, unde se realizează transferul de energie de la rotorul paletat la fluidul de lucru. Fluidul de lucru este aspirat și accelerat în rotorul cu palete în cascadă **C** format din discul rotoric **1** și trei rânduri de palete **2**, **3** și **4** așezate în cascadă, începând de la diametrul de intrare către diametrul de ieșire al acestuia și intră între primul rând de palete **2** ce formează cu o carcasă **5** și discul rotoric **1** un canal de lucru **a**. La ieșirea din canalul **a** fluidul de lucru se separă în două jeturi ce intră în niște canale **b** formate de al doilea rând de palete **3**, carcasa **5** și discul rotoric **1**, canalul **b** având aproximativ aceeași lățime cu canalul **a**, deci al doilea rând reduce divergența canalului prin care curge fluidul ducând la diferențe de presiune mai mici între intradosul și extradosul paletelor ce formează canalul, diferență ce duce la curgeri transversale mici, viteze circumferențiale mai uniforme ale fluidului la ieșirea din canale, ceea ce duce la pierderi mici la intrarea în difuzorul paletat și totodată, datorită creșterii înălțimii paletei **3**, la pierderi mici pe la vârf. ieșind din canalele **b** fluidul de lucru se separă din nou și intră în niște canale **c** formate de al treilea rând de palete **4**, carcasa **5** și discul rotoric **1**, canale ce au aproximativ aceeași înălțime cu canalele **a** și **b** și avantajele enunțate mai sus. Din canalele **c** fluidul de lucru este trimis în ansamblul statoric **B** format din niște palete statorice **6**, o carcasă **5** și o carcasă **7** unde energia cinetică a acestuia se transformă în energie potențială, la ieșirea din canalele statorice fluidul este refulat în colectorul **8** și trimis către utilizatori.

## Revendicare

Rotor cu palete în cascadă, delimitat de ansamblul de carcase ce asigură structura de rezistență, și de ansamblul statoric unde se realizează transformarea energiei cinetice a fluidului în energie potențială, **caracterizat prin aceea că,**

fluidul de lucru este aspirat și accelerat într-un rotor cu palete în cascadă **(c)**, format dintr-un disc rotoric **(1)** și trei rânduri de palete **(2, 3 și 4)** așezate în cascadă începând de la diametrul de intrare către diametrul de ieșire al acestuia, și intră în primul rând de palete **(2)** ce formează cu o carcasă **(5)** și discul rotoric **(1)** un canal de lucru **(a)**, care determină separarea fluidului în două jeturi ce intră în niște canale **(b)**, formate de al

doilea rând de palete **(3)**, carcasa **(5)** și discul rotoric **(1)**, canalul **(b)** având aproximativ aceeași înălțime cu canalul **(a)**, fluidul de lucru se separă din nou la ieșirea din canalul **(b)** și intră în niște canale **(c)**, formate de al treilea rând de palete **(4)**, carcasa **(5)** și discul rotoric **(1)**, canale ce au aproximativ aceeași lățime cu canalele **(a și b)** din canalele **(c)** fluidul de lucru fiind trimis în ansamblul statoric.

Președintele comisiei de examinare: **ing. Gruia Dan**  
Examinator: **ing. Dinescu Ovidiu**

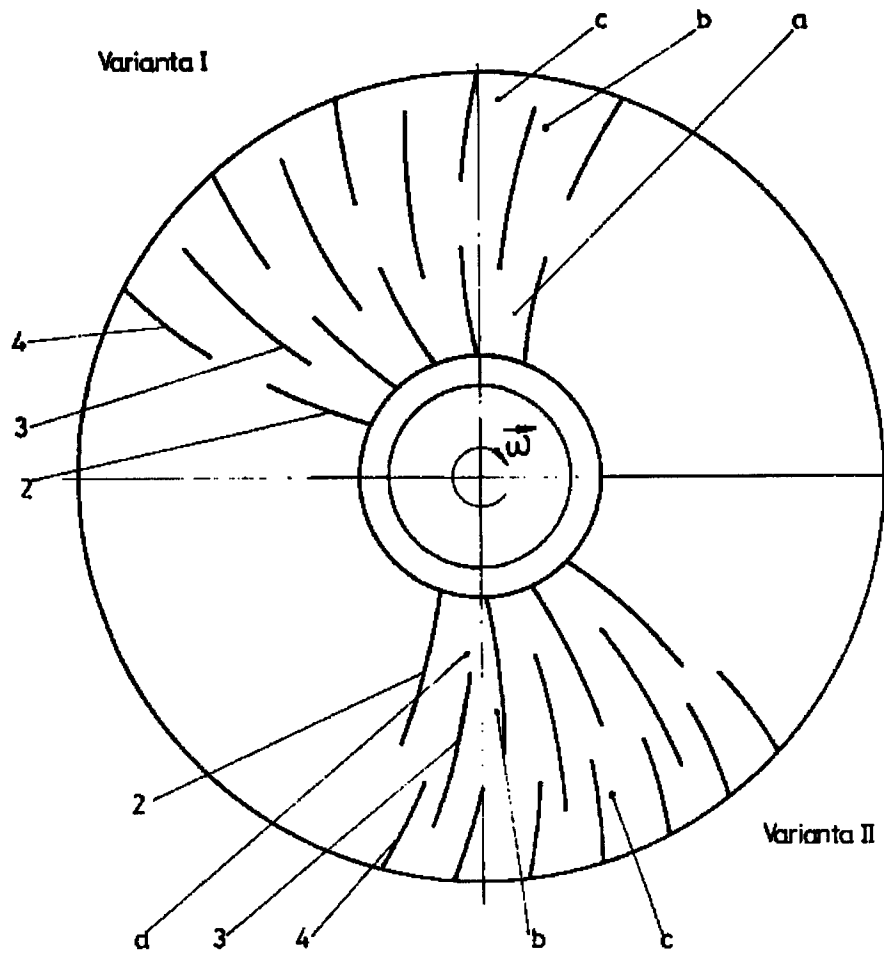


Fig. 1

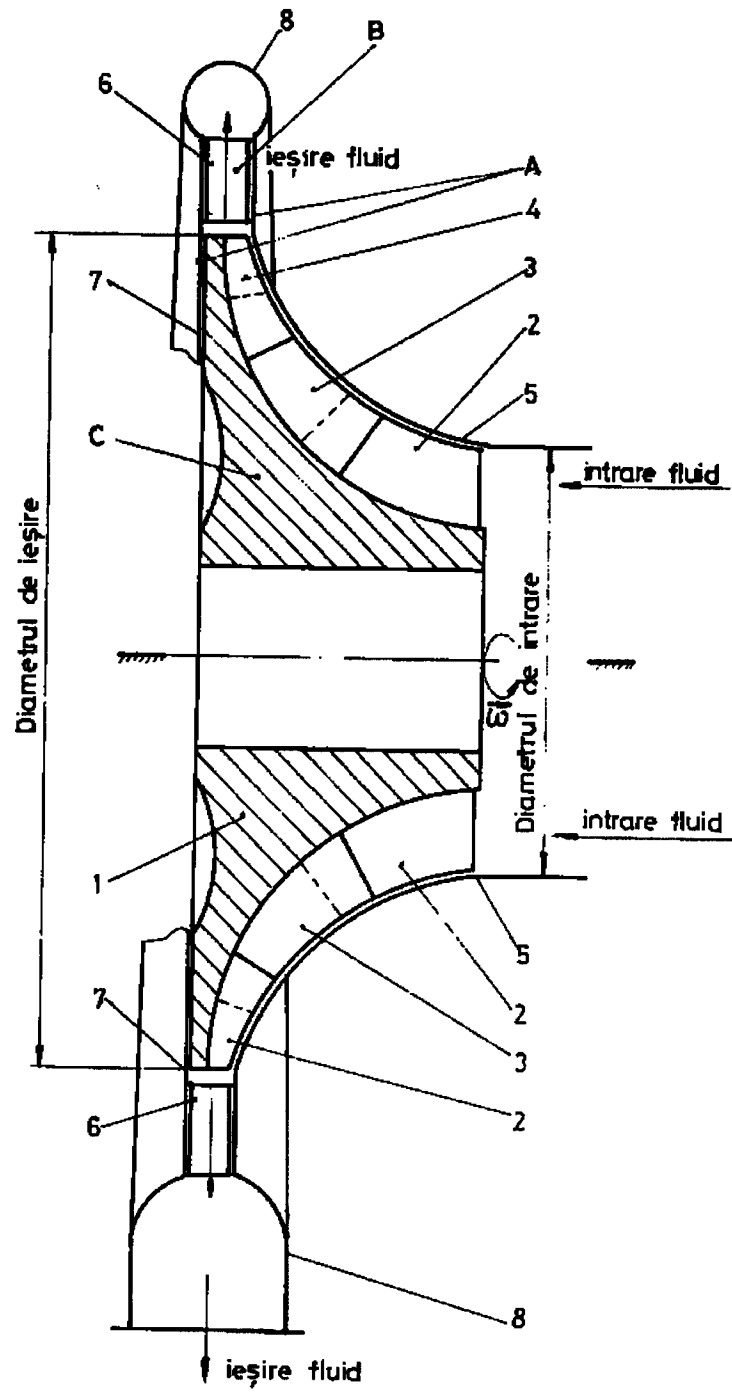


Fig. 2

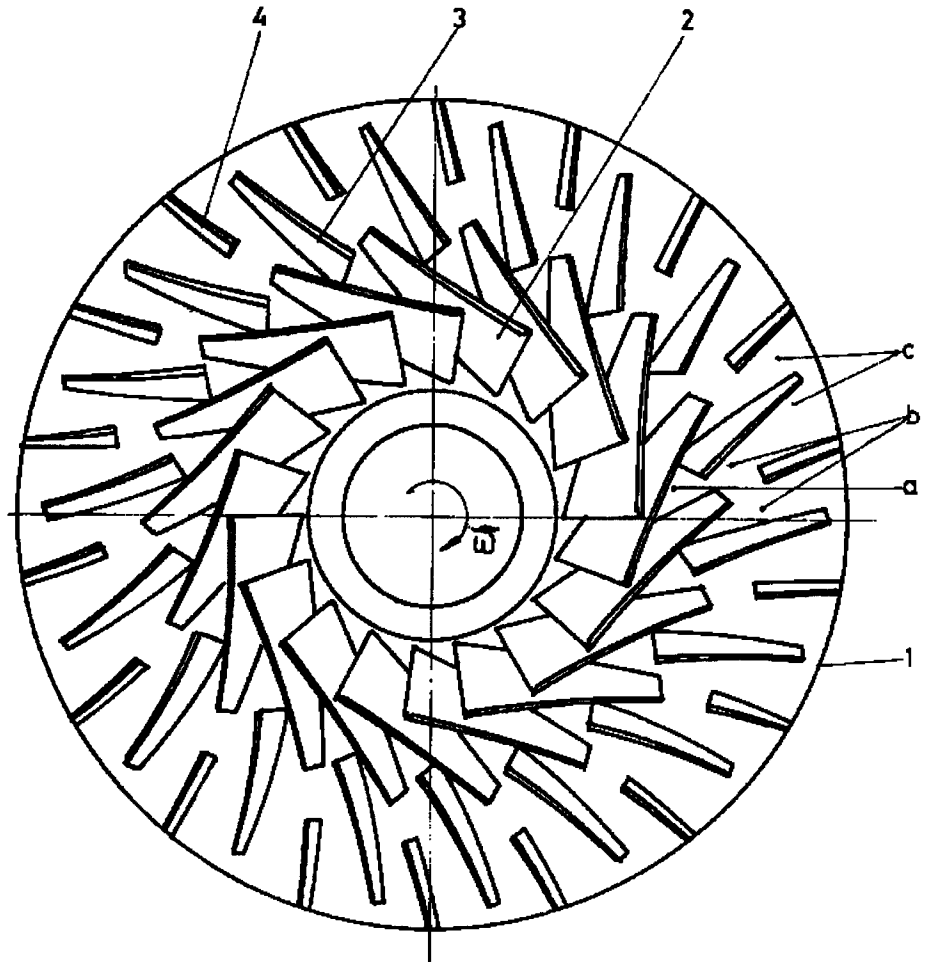


Fig. 3