



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

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

(21) Nr. cerere: 98-00058

(22) Data de depozit: 15.01.1998

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:

BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.05.2000 BOPI nr. 5/2000

(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:
US 4996839

(71) Solicitant: INCDT-COMOTI R.A., BUCUREȘTI, RO;

(73) Titular: INCDT-COMOTI R.A., BUCUREȘTI, RO;

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

(74) Mandatar:

(54) **VANĂ DE ADMISIE, CU PALETE FLEXIBILE**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la o vană de admisie, cu palete flexibile, destinată pentru dirijarea aerului care intră în rotorul unui compresor, suflante sau ventilator centrifugal. Vana de admisie, cu palete flexibile, este formată din ansamblul palete flexibile (A), sistemul de sincronizare a modificării formei paletelor (B), ansamblul carcase vană (C) și ansamblul compresor, suflantă sau ventilator (D), unde aerul este aspirat printr-un spațiu inelar (a). În continuare, aerul aspirat circulă printr-un spațiu (b) delimitat de ansamblul palete flexibile (A), format din bordurile de atac fixe ale paletelor (7), prinse în carcasa exterioară (3) și carcasa interioară (5), bordurile de fugă, flexibile sau mobile, ale paletelor (8), ce se pot roti în jurul unui ax (9), pentru cele mobile, sau se pot deforma elastic la zona de separație dintre bordul de atac fix al paletelor (7) și bordul de fugă al paletelor (8), pentru cele flexibile. Aerul care iese cu pierderi mici de energie din spațiul (b) format din ansamblul palete flexibile (A), cu unghiul de ieșire reglat, intră în spațiul (c) format din ansamblul compresor, suflantă sau ventilator (D), unde este comprimat, și apoi expedit către consumatori.

Revendicări: 1
Figuri: 4

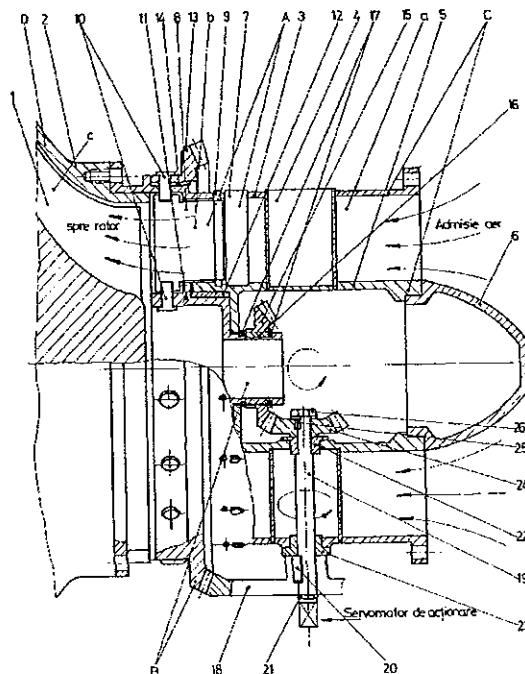


Fig. 1

RO 115749 B1



Prezenta invenție se referă la o vană de admisie, cu palete flexibile, utilizată la dirijarea aerului care intră în rotorul unui compresor, suflante sau ventilator centrifugal.

Sunt cunoscute vane de admisie, cu palete fixe, la care, indiferent de regimul de lucru al compresorului suflantei sau ventilatorului, unghiurile de la bordurile de atac și fugă ale paletelor rămân neschimbate. Aceste vane de admisie prezintă dezavantajul că unghiurile de la bordurile de atac și de fugă ale paletelor sunt fixe, calculate pentru regimul nominal de funcționare, ceea ce duce la un alt regim de funcționare al compresorului, suflantei sau ventilatorului, la pierderi mari și, implicit, la randamente mici.

Pentru extinderea domeniului de funcționare a compresoarelor centrifugale, într-o gamă largă de debite, de la 40 la 100%, menținând un randament ridicat la debite reduse, se utilizează vanele de aspirație, cu palete reglabile la care, prin modificare sincronă a unghiului de fixare a paletelor, realizată prin intermediul unor mecanisme acționate de motoare electrice, pneumatice sau de alt tip, se obține variația simultană a secțiunii de trecere și a unghiului de incidență corespunzător necesităților rotorului, acest lucru permițând funcționarea stabilă a compresorului la regimuri mai joase decât regimul nominal. Aceste vane realizate, în prezent, într-o gamă largă de soluții constructive, realizează performanțe bune la regimul nominal de funcționare și performanțe satisfăcătoare la regimuri joase de funcționare, deci în domeniul debitelor mici, datorită așezării paletelor vanei la unghiuri de fixare, mari. Caracteristica constructivă, care limitează performanțele funcționale ale acestor vane paletate, la regimuri de debit redus, o constituie faptul că profilul aerodinamic al paletelor este ales prin construcție fix, iar modificarea sincronă a unghiului de fixare cerut de compensarea comportamentului defectuos la regimuri de debit redus, când rotorul compresorului reclamă micșorarea secțiunii de curgere la ieșirea din palete și un unghi de așezare a bordului de fugă, mult deviat de la direcția de curgere axială, duce și la modificarea unghiului de așezare a bordului de atac, față de direcția axială de curgere, având drept rezultat o curgere defectuoasă la intrarea în palete. Aceste soluții, deși rezolvă satisfăcător criteriile impuse de curgerea cu pierderi cât mai reduse, într-o gamă largă de regimuri de funcționare a compresorului, nu corespund datorită nerezolvării corespunzătoare a aspectelor legate de pierderile datorate variației mari de incidență la bordul de atac al paletelor vanei de aspirație.

Vana de admisie cu palete flexibile, conform invenției, înlătură aceste dezavantaje, prin aceea că este formată dintr-un ansamblu de palete flexibile, un sistem de sincronizare a modificării formei paletei, un ansamblu de carcase vană și un ansamblu compresor, suflantă sau ventilator.

Aerul este aspirat în ansamblul compresor, suflantă sau ventilator, format din rotor și carcasă, printr-un spațiu inelar din ansamblul carcase vană, format din carcasa exterioară, montanți, carcasa interioară și coif de intrare. În continuare, aerul aspirat circulă printr-un spațiu delimitat de ansamblul palete flexibile, format din bordurile de atac fixe ale paletelor prinse în carcasa exterioară și carcasa interioară, bordurile de fugă flexibile sau mobile ale paletelor ce se pot roti în jurul axului fixat în carcasa exterioară și carcasa interioară pentru cele mobile sau se pot deforma elastic, la zona de separație dintre bordul de atac fix, al paletei și bordul de fugă al paletelor pentru cele flexibile. Bordurile de fugă flexibile sau mobile ale paletelor sunt antrenate în mișcare de rotație sincronă de către sistemul de sincronizare a modificării formei paletei, prin intermediul

știfturilor crestate, solidare cu un inel mobil, interior, care se rotește pe o bucă lagăr interioară și care este acționat de o roată dințată conică interioară, fixată pe un inel mobil interior, cu o pană și inelele de siguranță și de roata dințată conică, ce este fixată pe un ax cu o pană și o piuliță, respectiv solidare cu o coroană conică dințată exterioară, ce se rotește pe o bucă lagăr exterioară și care este acționată de roata dințată conică, exterioară, ce este fixată pe ax, cu o pană și inelul de siguranță. Mișcarea sincronă, realizată prin intermediul roții dințate conice, interioare și al coroanei conice dințate exterioare, este primită de la un ax ce se rotește în bucșa fixată pe carcasa interioară și în bucșa fixată pe carcasa exterioară, axul fiind acționat de un servomecanism electric, pneumatic sau hidraulic. Astfel aerul care iese cu pierderi mici de energie din spațiul delimitat de ansamblul palete flexibile, carcasa exterioară și carcasa interioară, cu unghiul de ieșire reglat, intră în spațiul format în ansamblul compresor, suflantă sau ventilator, de către rotor și carcasă, unde este comprimat și apoi expedit către consumatori.

Vana de admisie, cu palete flexibile, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- curgere cu pierderi mici, la o gamă largă de regimuri de funcționare a compresorului, suflantei sau ventilatorului;
- consumuri mai mici de energie la motoarele de antrenare;
- construcție simplă și ieftină;
- utilizează palete cu bordul de atac fix și bordul de fugă flexibil sau mobil deformat tridimensional, prin sistemul de sincronizare a modificării formei paletei;
- corelare mai bună a debitului de aer ce curge prin vană cu unghiul de incidență, la ieșirea din palete și fără modificarea unghiului de incidență la bordul de atac al paletelor.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...4, care reprezintă:

- fig. 1, secțiune longitudinală, prin vana de admisie cu palete flexibile;
- fig. 2, secțiune axonometrică, prin vana de admisie cu palete flexibile;
- fig. 3, secțiune transversală, prin paletetele flexibile;
- fig. 4, secțiune transversală, prin paletetele mobile.

Vana de admisie, cu palete flexibile, este formată dintr-un ansamblu palete flexibile **A**, un sistem de sincronizare a modificării formei paletei **B**, un ansamblu carcasa vană **C** și un ansamblu compresor, suflantă sau ventilator **D**.

Aerul este aspirat în ansamblul compresor, suflantă sau ventilator **D**, format dintr-un rotor **1** și o carcasă **2**, printr-un spațiu inelar **a** din ansamblul carcasa vană **C**, format dintr-o carcasă exterioară **3**, niște montanți **4**, o carcasă interioară **5** și un coif de intrare **6**. În continuare, aerul aspirat circulă printr-un spațiu **b** delimitat de ansamblul palete flexibile **A**, format din bordurile de atac fixe ale unor palete **7** prinse în carcasa exterioară **3** și carcasa interioară **5**, bordurile de fugă flexibile sau mobile ale unor palete **8** ce se pot roti în jurul unui ax **9**, fixat în carcasa exterioară **3** și carcasa interioară **5**, pentru cele mobile sau se pot deforma elastic la zona de separație dintre bordul de atac fix al paletelor **7** și bordul de fugă al paletelor **8** pentru cele flexibile. Bordurile de fugă flexibile sau mobile ale paletelor **8** sunt antrenate în mișcare de rotație sincronă de către

sistemul de sincronizare a modificării formei paletelor **B** prin intermediul unor știfturi crestate **10**, solidare cu un inel mobil interior **11** care se rotește pe o bucșă lagăr interioară **12** și care este acționată de o roată dințată conică, interioară **15**, fixată pe inelul interior **11**, cu o pană **16** și inele de siguranță **17** și de o roată dințată conică **24**,
 95 ce este fixată pe un ax **19**, cu o pană **25** și o piuliță **26**, respectiv solidare cu o coroană conică dințată, exterioară **13**, ce se rotește pe o bucșă lagăr exterioară **14** și este acționată de o roată dințată conică, exterioară **18**, ce este fixată pe axul **19** cu o pană **20** și un inel de siguranță **21**. Mișcarea sincronă, realizată prin intermediul roții dințate conice, interioare **15** și al coroanei conice dințate exterioare **13**, este primită de la axul
 100 **19** ce se rotește într-o bucșă **22** fixată pe carcasa interioară **5** și într-o bucșă **23** fixată pe carcasa exterioară **3**, axul **19** fiind acționat de un servomecanism electric, pneumatic sau hidraulic. Astfel aerul care iese cu pierderi mici de energie din spațiul **b** format de ansamblul paletelor flexibile **A**, carcasa exterioară **3** și carcasa interioară **5**, cu unghiul de ieșire reglat, intră într-un spațiu **c** format în ansamblul compresor, suflantă sau ventilator
 105 **D** de rotorul **1** și carcasa **2**, unde este comprimat și apoi expediat către consumatori.

Revendicare

Vană de admisie, cu paletelor flexibile, **caracterizată prin aceea că** este formată
 110 dintr-un ansamblu paletelor flexibile (**A**), un sistem de sincronizare a modificării formei paletelor (**B**), un ansamblu carcase vană (**C**) și un ansamblu compresor, suflantă sau ventilator (**D**), format dintr-un rotor (**1**) și o carcasă (**2**), unde aerul este aspirat printr-un spațiu inelar (**a**) din ansamblul carcase vană (**C**), format dintr-o carcasă exterioară (**3**), niște montanți (**4**), o carcasă interioară (**5**) și un coif de intrare (**6**); în continuare aerul
 115 aspirat circulă printr-un spațiu (**b**) delimitat de ansamblul paletelor flexibile (**A**), format din bordurile de atac fixe ale unor paletelor (**7**) prinse în carcasa exterioară (**3**) și carcasa interioară (**5**), bordurile de fugă flexibile sau mobile ale unor paletelor (**8**) ce se pot roti în jurul unui ax (**9**) fixat în carcasa exterioară (**3**) și carcasa interioară (**5**), pentru cele mobile, sau se pot deforma elastic la zona de separație dintre bordul de atac fix al paletelor (**7**) și bordul de fugă al paletelor (**8**), pentru cele flexibile, borduri de fugă flexibile
 120 sau mobile ale paletelor (**8**) care sunt antrenate în mișcare de rotație sincronă, de către sistemul de sincronizare a modificării formei paletelor (**B**), prin intermediul unor știfturi crestate (**10**), solidare cu un inel mobil, interior (**11**), care se rotește pe o bucșă lagăr interioară (**12**) și care este acționată de o roată dințată conică, interioară (**15**), fixată pe inelul mobil interior (**11**) cu o pană (**16**) și niște inele de siguranță (**17**) și de o roată dințată conică (**24**), ce este fixată pe un ax (**19**) cu o pană (**25**) și o piuliță (**26**), respectiv solidare cu o coroană conică dințată, exterioară (**13**), care se rotește pe o bucșă lagăr
 125 exterioară (**14**) și este acționată de o roată dințată conică, exterioară (**18**), ce este fixată pe axul (**19**) cu o pană (**20**) și un inel de siguranță (**21**), iar mișcarea sincronă, realizată prin intermediul roții dințate conice, interioare (**15**) și al coroanei conice dințate, exterioare (**13**), este primită de la axul (**19**) ce se rotește într-o bucșă (**22**) fixată pe carcasa interioară (**5**) și într-o bucșă (**23**) fixată pe carcasa exterioară (**3**), axul (**19**) fiind acționat de un servomecanism electric, pneumatic sau hidraulic, astfel încât aerul care
 130

RO 115749 B1

iese, cu pierderi mici de energie, din spațiul **(b)** format de ansamblul palete flexibile **(A)**, carcasa exterioară **(3)** și carcasa interioară **(5)**, cu unghiul de ieșire reglat, intră într-un spațiu **(c)** format în ansamblul compresor, suflantă sau ventilator **(D)**, de rotorul **(1)** și carcasa **(2)**, unde este comprimat și apoi expediat către consumatori. 135

Președintele comisiei de examinare: **ing. Gruia Dan**

Examinator: **ing. Staicu Cristian Gabriel**

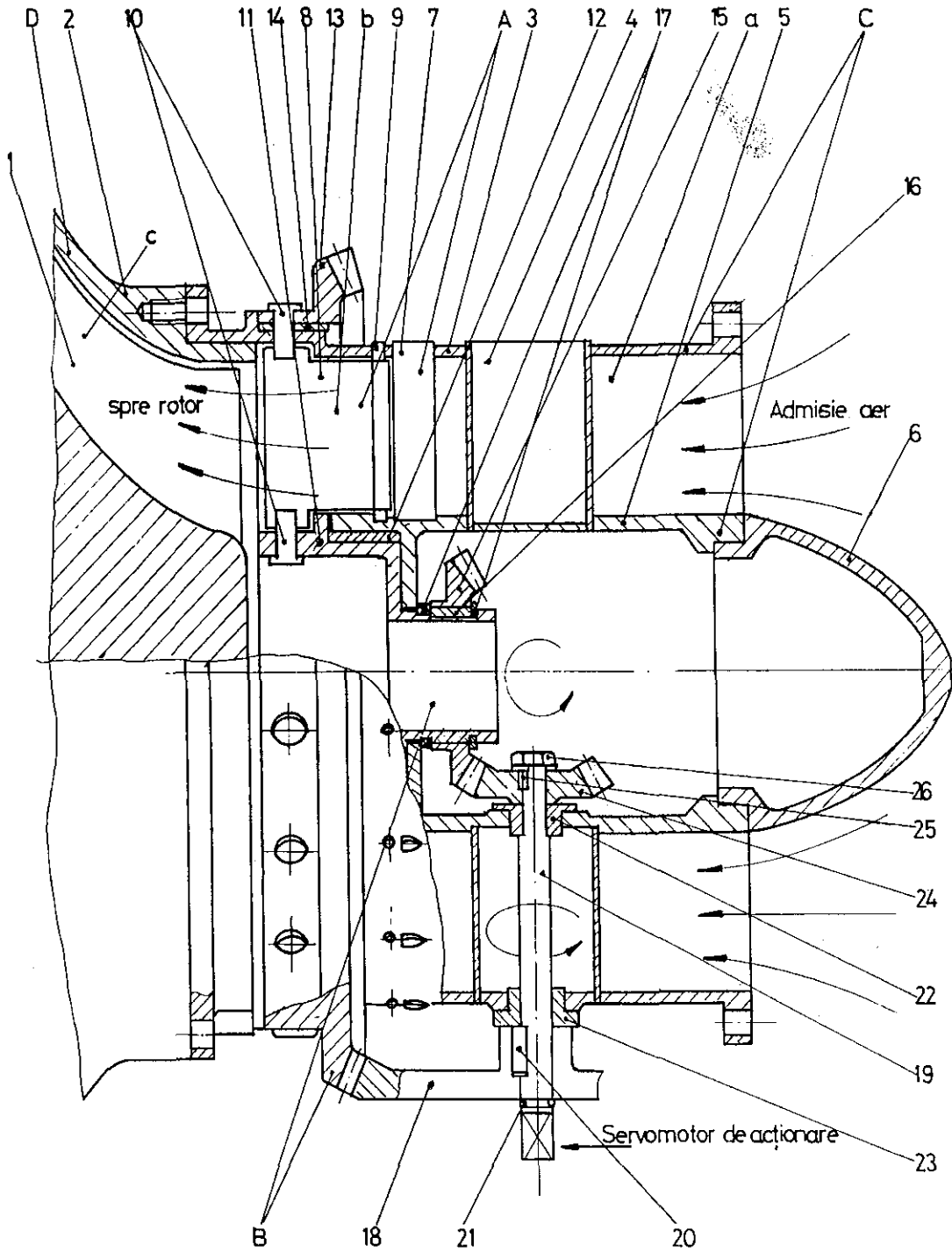


Fig. 1

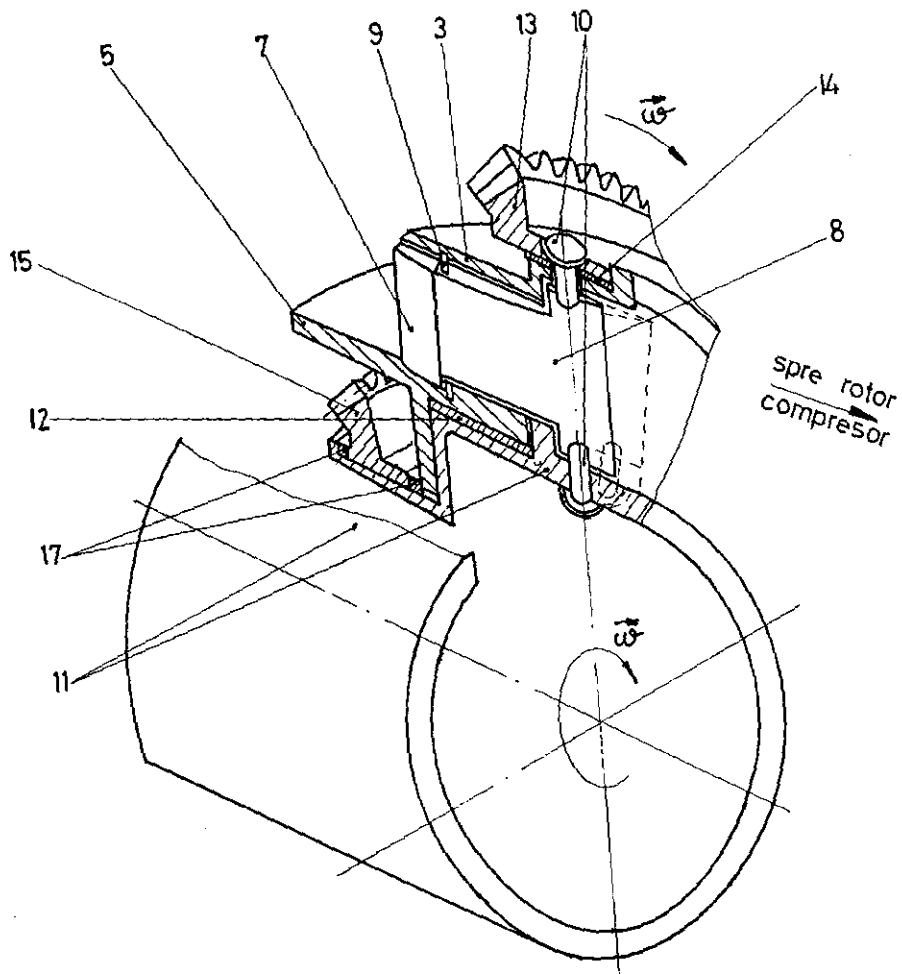


Fig. 2

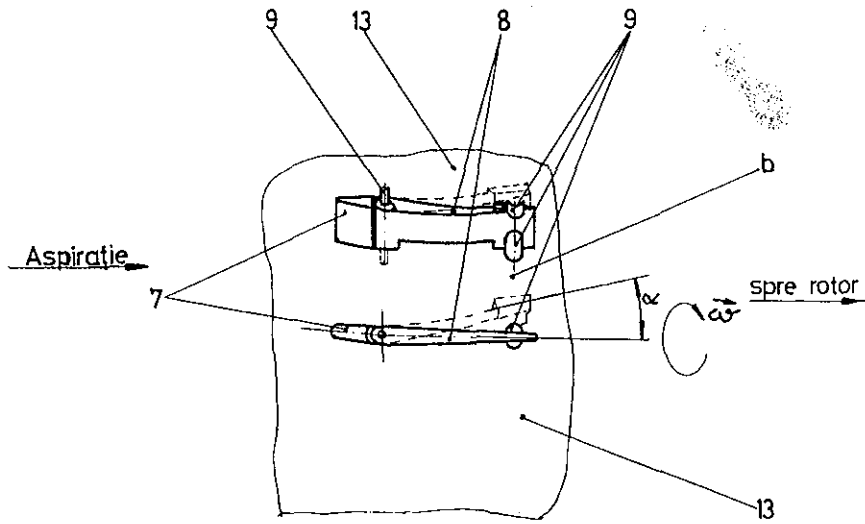


Fig. 4

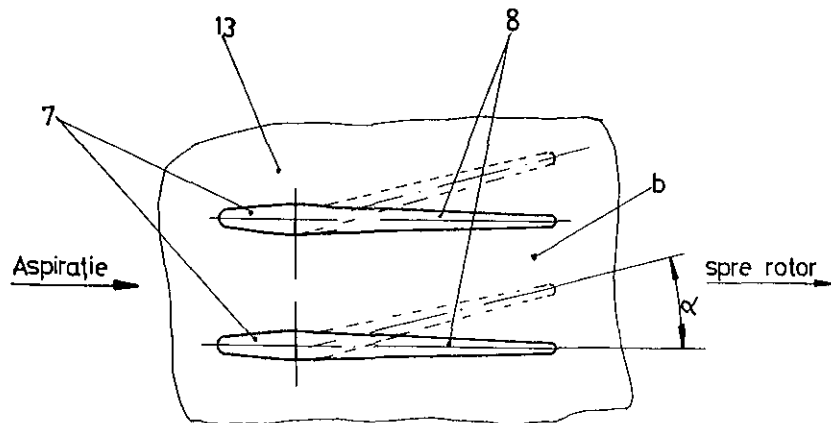


Fig. 3