



BREVET DE INVENȚIE

(12)

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

(21) Nr. cerere: **92-200615**

(22) Data de depozit: **07.05.92**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
30.12.93 BOPI nr.12/93

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
28.04.95 BOPI nr. 4/95

(45) Data 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:
FR 2439883 - A₁

(71) Solicitant: (72)

(73) Titular: (72)

(72) Inventatori: Nemeș Ion, București, RO

(54) Procedeu de comprimare a unui fluid, în două trepte, și mașină volumică, pentru realizarea lui

(57) Rezumat: Invenția se referă la un procedeu de comprimare a unui fluid, în două trepte, prin intermediul unei mașini volumice, prevăzută cu camere rotative, de volum variabil, precum și la o mașină volumică, pentru realizarea lui, mașină ce poate fi adaptată ca pompă de fluid, motor hydraulic, pompă de vid compresor sau motor termic. Procedeu constă în aceea că fluidul de lucru, aspirat și comprimat în interiorul unui prim șir inelar, de camere rotative exterioare (h'), de volum variabil, ale unei mașini volumice, prevăzută cu palete (3) și rotor (4) dispus excentric, față de palete, este introdus, prin intermediul unor canale de transfer (11,12,18,19), în interiorul unui șir suplimentar de camere rotative, interioare (h''), de volum variabil, concentric cu primul șir și situat în spațiul din interiorul rotorului (4), unde fluidul este comprimat, în continuare, și evacuat apoi din camera de volum minim. Mașina volumică, pentru realizarea procedurii, este prevăzută cu un rotor cilindric, tubular (4), astfel că suprafețele lui cilindrice, exterioară și interioară, definesc două șiruri de camere de lucru (h' și respectiv h''), ce pot fi legate între ele, în diferite moduri, prin niște canale de transfer (11,12,18,19).

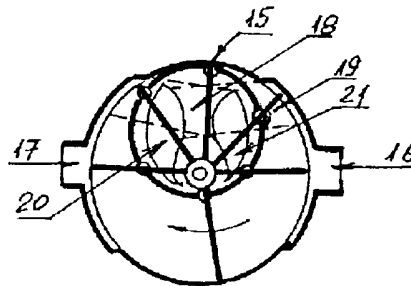


Fig. 7

Revendicări: 2
Figuri: 10

RO 109676 B1

Invenția se referă la un procedeu de comprimare, a unui fluid, în două trepte, prin intermediul unei mașini volumice prevăzută cu camere rotative de volum variabil, precum și la o mașină volumică pentru realizarea procedurii ce poate fi adaptată pentru a lucra ca pompă sau motor hidraulic, compresor sau pompă de vid, precum și ca motor termic.

În vederea comprimării unui fluid este cunoscut un procedeu ce constă în admiția fluidului în interiorul unui șir inelar de camere volumice succesive dispuse în interiorul unei carcase cilindrice, de volum variabil, în momentul în care volumul lor este maxim, comprimarea fluidului prin restrângerea volumului camerelor și apoi evacuarea lui în momentul în care volumul acestor camere este minim.

Mașina volumică pentru realizarea procedurii constă dintr-o carcasă cilindrică prevăzută cu capace laterale, niște palete radiale ce se pot roti în jurul unui ax central fixat de unul din capetele laterale și un rotor amplasat excentric în spațiul dintre palete și rotit prin intermediul unui arbore lăgăruit în celălalt cap al carcasei.

Camerele cu volum variabil sunt formate între alezajul carcasei cilindrice, pereții laterali, paletele radiale și suprafața exterioară a rotorului și alcătuiesc un șir inelar.

Funcție de amplasarea excentricității rotorului de forma și amplasarea orificiilor de admisie și refulare, mașina volumică poate funcționa ca pompă, compresor, motor hidraulic sau pompă de vid. De asemenea, în principiu, este posibilă și funcționarea ei ca motor termic prin operarea unor modificări minime.

Procedeu cunoscut, precum și mașina pentru realizarea lui, au printre altele, dezavantajul obținerii unui raport mic de compresie, datorită raportului mic dintre volumul maxim și cel minim al camerelor rotative de volum variabil și a imposibilității utilizării pentru comprimarea sau vehicularea fluidului a unui volum mai mare din spațiul interior al carcasei, astfel că pentru obținerea unei comprimări mai puternice trebuie folosite mai multe mașini înseriate.

Problema rezolvată de procedeu conform invenției și a mașinii volumice pentru

realizarea lui constă în realizarea unei comprimări în două trepte, în interiorul aceluiași volum util.

Procedeu de comprimare a unui fluid în două trepte, conform invenției, în cadrul aceleiași mașini volumice prevăzută cu șir inelar de camere volumice, cu volum variabil, constă în aceea că, fluidul comprimat în interiorul primului șir inelar de camere este reintrodus în continuare și comprimat în interiorul unui alt șir inelar de camere volumice de volum variabil, succesive, concentrice cu primele.

Mașina volumică pentru realizarea procedurii, conform invenției, constă în aceea că, este de asemenea alcătuită, dintr-o carcasă cilindrică prevăzută cu capace laterale, palete radiale ce se pot roti în jurul unui ax central fixat de unul din capacele laterale și un rotor amplasat excentric în spațiul dintre palete și rotit prin intermediul unui arbore lăgăruit în peretele celui alt cap lateral. Primul șir inelar de camere cu volum variabil este, de asemenea, format între alezajul carcasei cilindrice, pereții ei laterali, paletele radiale și suprafața exterioară a rotorului. Al doilea șir inelar de camere cu volum variabil este concentric cu primul și format între alezajul interior rotorului, palete și capacele laterale ale carcasei. Legătura dintre primul șir de camere și cel de-al doilea se poate face prin intermediul unui sau a mai multor canale de transfer (de legătură), funcție de scopul urmărit.

Principalul avantaj al invenției constă în utilizarea mai eficientă a volumului interior al carcasei pompei și implicit în creșterea gradului de comprimare a fluidului vehiculat. De asemenea, funcție de forma și locul de amplasare a canalelor de transfer și a orificiilor de admisie și evacuare, mașina poate îndeplini o serie de funcțiuni multiple și, de asemenea, poate fi realizată și ca motor termic.

Se dau, în continuare, trei exemple de realizare a procedurii și mașinii volumice, conform invenției în legătură cu fig. 1 ... 10, care reprezintă :

- fig.1, secțiune laterală prin mașină;
- fig.2, secțiune după un plan A-A,

redat în fig. 1;

- fig.3, configurație de rezemare a

rotorului la un capăt prin șaibă plină, ax central, încastrat fix la un capăt și antrenat prin arbore, pinioane sau magnetic;

- fig.4, configurație de rezemare a rotorului prin șaibă plină, celălalt capăt rezemat pe un lagăr inelar, ax central fix încastrat la un capăt și antrenare prin arbore, pinion sau magnetic;

- fig.5, configurație de rezemare a rotorului la ambele capete prin lagăre inelare, ax central încastrat la ambele capete și antrenare prin pinioane sau magnetic;

- fig.6, exemplu de realizare a invenției ca, compresor;

- fig.7, exemplu de realizare a invenției ca pompă de fluid;

- fig.8, exemplu de realizare a invenției ca motor termic;

- fig.9, exemplu de realizare a unei palete 3 a mașinii;

- fig.10 exemplu de realizare a unei articulații-glisieră 5.

Procedeul de comprimare a unui fluid în două trepte, conform invenției, constă în aceea că volumul de fluid aspirat și comprimat în interiorul unui șir inelar de camere rotative h' de volum variabil ale unei mașini volumice este reintrodus în continuare și comprimat în interiorul unui alt șir inelar h'' de camere rotative, de volum variabil, concentric cu primul și dispus în interiorul acestui șir.

Mașina volumică pentru realizarea procedurii potrivit invenției, constă dintr-o carcasă cilindrică 1 în care se găsesc un număr de palete 3 ce sunt articulate pe o axă fixă 2, rotindu-se centric în jurul acesteia sub influența unui rotor 4 cilindric, gol la interior și montat pe niște lagăre 6 prin intermediul unui număr corespunzător de articulații - glisieră 5 ce lucrează în niște lăcașuri a prevăzute în rotor. Transmiterea forței de la și respectiv la un arbore exterior se poate face, de exemplu, prin intermediul unei șaibe pline 7. Carcasa 1 construită în forma unui cilindru gol la interior este închisă cu niște capace circulare 1' și 1'' plane pe ambele părți. Pe capacul 1' se găsește fixată axa fixă 2, care servește lăgăruirii în poziție centrică a paletelor 3. Pe capacul opus 1'', se găsește lagărul excentric 6 al rotorului. După domeniul de utilizare mecanismul poate prezenta diferite configurații de rezemare și antrenare și anume:

- rotor 4' rezemat la un capăt printr-o șaibă plină 7', iar celălalt capăt liber. Axa centrală este fixă, încastrată la un capăt b și antrenarea rotorului prin arbore, pinioane sau magnetic (fig.3);

- rotor 4'' rezemat la un capăt prin șaibă plină 7'', la celălalt capăt prin lagăr inelar c, axa centrală fixă încastrată la un capăt b și antrenarea rotorului prin arbore, pinioane sau magnetic (fig. 4);

- rotor 4''' rezemat pe lagăre inelare c' și c'' la ambele capete, axa centrală fixată la ambele capete b' și b'' și antrenarea prin pinioane sau magnetic (fig.5).

Paletele 3 au secțiune rectangulară și sunt prevăzute cu cel puțin o șaibă circulară d pentru lăgăruire pe axa centrală.

Latura exterioară e este prelucrată cilindric, convex, potrivit cu raza carcasei, iar latura interioară f ce privește spre centru este prelucrată cilindric, concav, potrivit cu raza șaibelor circulare. Poziția șaibelor d pe palete, precum și grosimea lor se aleg astfel, încât să se poată suprapune în pachet, asigurând în total, o grosime egală cu lățimea unei palete. Articulația pe axa centrală poate fi făcută, de exemplu, prin intermediul unui lagăr cu ace. În rotorul 4 se găsesc un număr de lăcașuri cilindrice a care servesc lăgăruirii articulațiilor-glisieră 5. Rotorul 4 poate fi solidar cu un arbore de antrenare exterior g prin intermediul șaibe circulare 7.

Pentru libera rotire a paletelor rotorul poate prezenta muchiile teșite. În cazul în care rotorul se realizează cu rezemare pe lagăre inelare c' și c'', la ambele capete, acestea pot fi prevăzute cu coroane dințate g' și g'' pentru antrenare. Dacă se dorește o mașină volumică reglabilă, atunci carcasa 1 se poate construi în formă inelară cu posibilitatea de culisare între două plane paralele. Prin rotirea centrică a rotorului 4 în jurul propriei axe excentric montate față de carcasa 1 paletele 3 vor fi antrenate într-o mișcare circulară perfectă în jurul axei centrale fixe a carcasei. Se nasc astfel două șiruri de camere de volum variabil în formă de seceră (celule) unul h' , exterior sau în afara rotorului și altul h'' , dispus în interiorul lui. Aceste camere sau spații de lucru pot fi legate, fie în serie, fie în paralel, după cum se dorește o presiune majorată sau un debit majorat. Ferestrele de dmisie,

refulare precum și canalele de legătură nu sunt reprezentate în fig. 1 și 2.

Exemple de aplicare a invenției:

Funcție de forma și locul de amplasare a canalelor de transfer, a gurilor de admisie și evacuare etc mașina conform invenției poate funcționa în mai multe variante:

- compresor și pompa de vacuum :

Realizarea unui compresor sau a unei pompe de vid pe baza mașinii, conform invenției, se poate vedea în fig. 6 în reprezentare schematică. Pe o carcasă 8 se găsesc, un canal de aspirație 9 și unul de refulare 10, pe capacele laterale se găsesc niște canale de transfer 11 și 12, precum și niște orificii de aspirație 13 și respectiv de refulare 14. Canalele de transfer 11 și 12 servesc ca legătură între spațiile de lucru din interiorul și exteriorul rotorului. Aceste volume de lucru pot fi legate în paralel sau în serie, după cum se dorește un debit majorat sau o presiune mărită. Canalele de transfer pot fi de asemenea legate la niște circuite de răcire intermediară;

- pompă și motor hidraulic :

În fig. 7, se dă un exemplu de aplicare a invenției la realizarea unei pompe hidraulice, în reprezentare schematică. Pe o carcasă 15 sunt prevăzute niște canale de transfer 18 și 19 care leagă interiorul rotorului de exteriorul lui, precum și niște orificii în formă de seceră, pentru admisie 20 și respectiv refulare 21. Prin intermediul canalelor 18 și 19 se pot lega spațiile de lucru interioare și exterioare rotorului în serie sau în paralel, după cum se dorește obținerea unei presiuni de refulare mărite sau a unui debit majorat;

- motor cu ardere internă :

Aerul proaspăt este absorbit printr-un canal în formă de seceră 22 în interiorul rotorului, comprimat apoi până la cea mai înaltă presiune și apoi expulzat printr-un canal profilat 23 în spațiul exterior rotorului peste aerul parțial comprimat ajuns acolo prin orificiul de admisie 25. Pe traseul canalului 23 se găsește o duză de pulverizare a combus-

tibilului 24. Amestecul de aer și combustibil este comprimat mai departe până în zona superioară de maximă presiune unde este aprins. Gazele fierbinți rezultate se destind producând un lucru mecanic asupra paletelor și evacuându-se apoi prin orificiul de evacuare prevăzut pe peretele carcasei în punctul de cea mai joasă presiune. Admisia și evacuarea sunt forțate de către o turbosuflantă, nereprezentată în desen. Pentru răcirea interioară a motorului este prevăzut un injector de apă 26 care poate injecta apa din sistemul de răcire, exterior, al motorului, recuperând pe această cale o parte din căldura de răcire. Exemplul acesta nu este limitativ și în mod evident se pot găsi și alte soluții de realizare a unui motor termic care să utilizeze funcționarea ambelor șiruri h' și respectiv h'' de camere inelare de volum variabil ale mașinii, potrivit prezentei invenții.

Revendicări

1. Procedeu de comprimare a unui fluid, în două trepte, **caracterizat prin aceea că**, fluidul de lucru aspirat și comprimat în interiorul unui prim șir inelar de camere rotative exterioare (h'), de volum variabil, ale unei mașini volumice prevăzută cu palete (3) și rotor (4) dispuse excentric față de palete, este reintrodus prin intermediul unor canale de transfer (11,12,18 și 19) în interiorul unui șir suplimentar de camere rotative interioare (h'') de volum variabil, concentric cu primul șir și situate în spațiul interior rotorului (4) unde fluidul este comprimat în continuare și evacuat din camera de volum minim.

2. Mașină volumică pentru realizarea procedurii, conform revendicării 1, prevăzută cu o carcasă cilindrică (1) și mai multe palete rotative (3) lăgăruite pe un ax (2) fixat în centrul unui capac lateral (1') și cu un rotor (4), cilindric, intercalat paletelor (3), dispus excentric față de ele și putând antrena sau să fie antrenat prin intermediul unui capăt de arbore (g) lăgăruit în capacul lateral (1''), opus

al capacului lateral (1') caracterizat prin aceea că, rotorul cilindric (4) este realizat sub o formă tubulară, gol la interior, astfel că suprafețele lor cilindrice, exterioară și interioară, definesc două șiruri de camere de lucru de volum variabil și anume unul exterior (h')

și altul interior (h'') ce pot fi legate între ele în diferite moduri prin canale de transfer (11, 12, 18 și 19) astfel, încât mașina să poată lucra ca pompă de vacuum, pompă de fluid, compresor, motor hidraulic sau eventual motor termic.

Președintele comisiei de examinare: ing. Poenaru Vasile
Examinator: ing. Andronache Paul

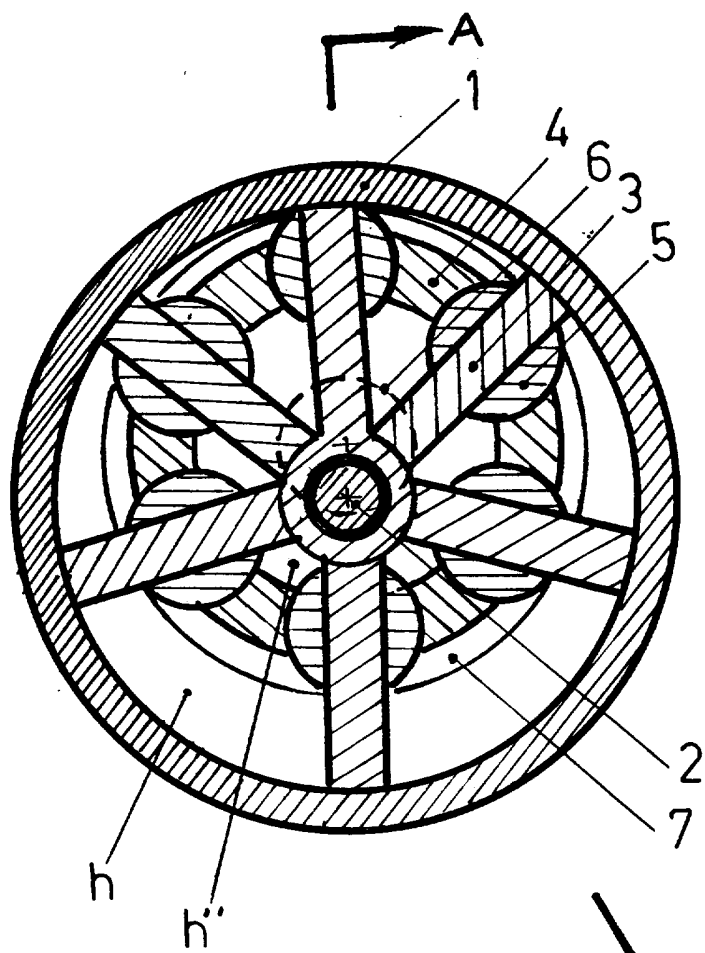


Fig. 1

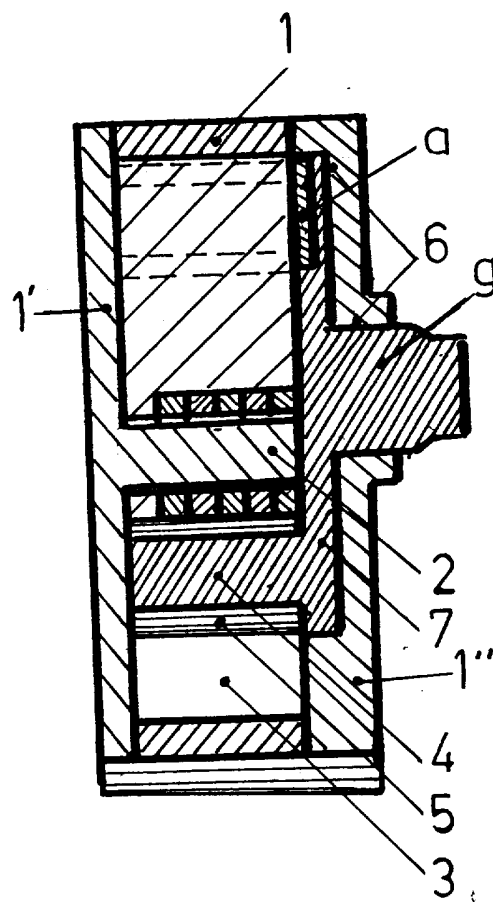


Fig. 2

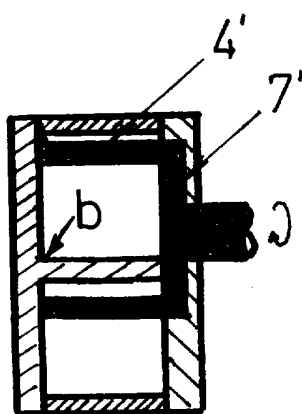


Fig. 3

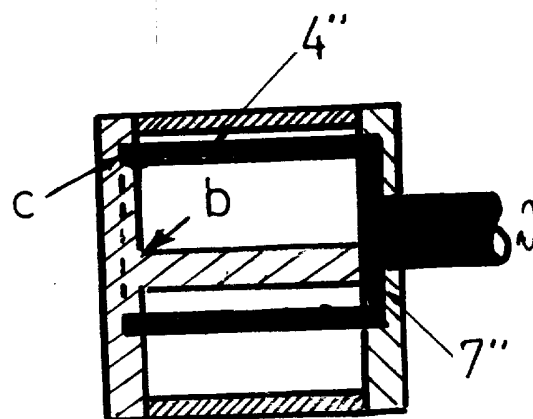


Fig. 4

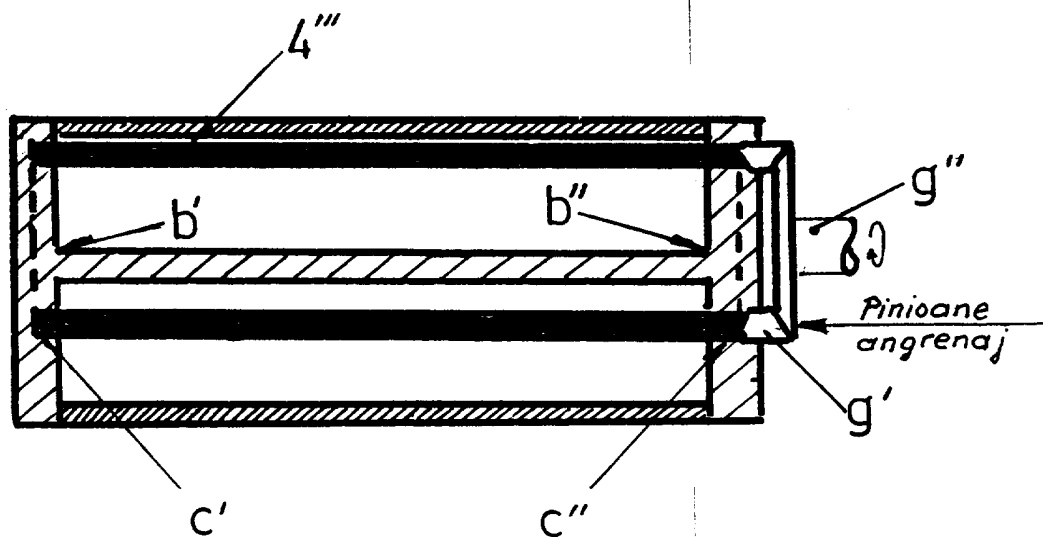


Fig. 5

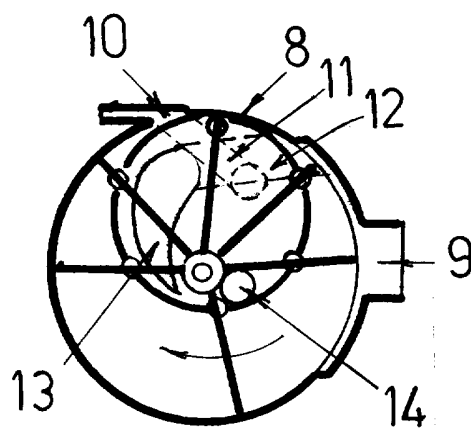


Fig. 6

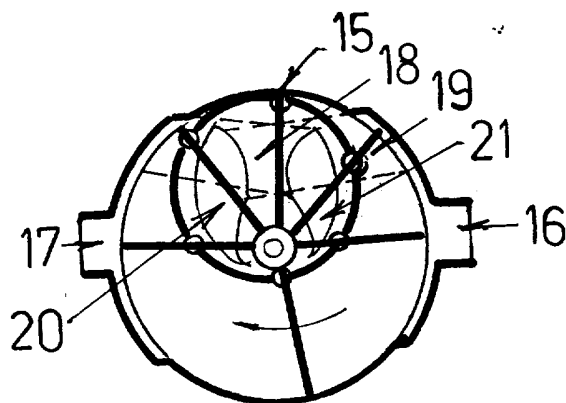


Fig. 7

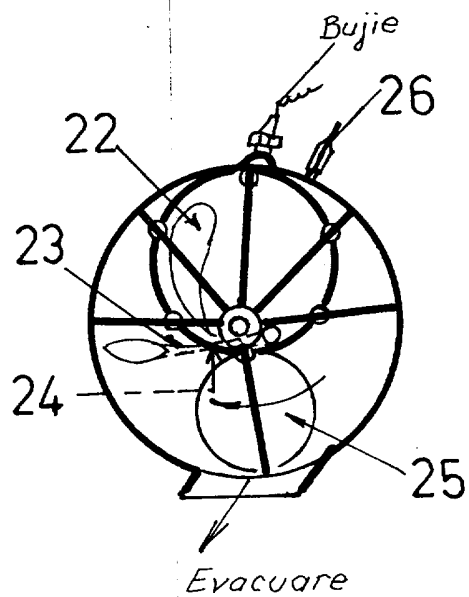


Fig. 8

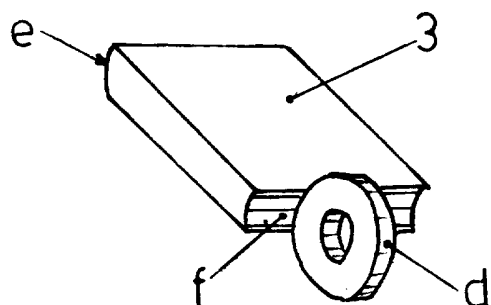


Fig. 9

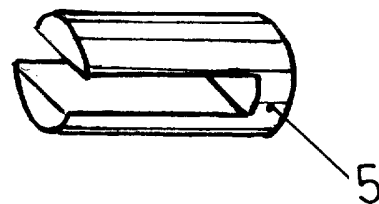


Fig. 10