

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00124

(22) Data de depozit: 04.02.2013

(41) Data publicării cererii:
28.08.2015 BOPI nr. 8/2015

(71) Solicitant:
• LOSONCZI LAJOS, STR. AVRAM IANCU
NR. 37, TÂRGU MUREȘ, MS, RO

(72) Inventatori:
• LOSONCZI LAJOS, STR. AVRAM IANCU
NR. 37, TÂRGU MUREȘ, MS, RO

(54) MAȘINĂ ROTATIVĂ, CU DOUĂ PISTOANE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină rotativă cu două pistoane, care poate fi pompă, compresor sau traductor de volum pentru măsurarea volumului și a debitului lichidelor transferate. Mașina rotativă, conform invenției, are două pistoane (1A și 1B) de forma unor sectoare de cilindru, cu secțiune sector de cerc, montate într-o carcasă (2) cilindrică, pistoanele (1A și 1B) rotindu-se liber în jurul aceluiași ax (3), fiind în contact permanent cu carcasa (2) unui cilindru și sunt echipate cu câte un zăvor (4A și 4B) identic, care permite cuplarea individuală sau simultană a pistoanelor la un disc (5) de antrenare canelat, circular, fixat solidar pe ax (3), iar pe carcasa (2) cilindrică este fixat un capac (6) circular, care este prevăzut cu o fantă în care pot culisa succesiv cele două zăvoare (4A și 4B), toate piesele mișcându-se în jurul axului (3), în plus zăvoarele (4A și 4B) putând executa o mișcare de translație paralelă cu axul (3), datorită presiunii exercitate de niște arcuri (7A și 7B) montate pe câte un piston și zăvorul cu care este echipat pistonul respectiv.

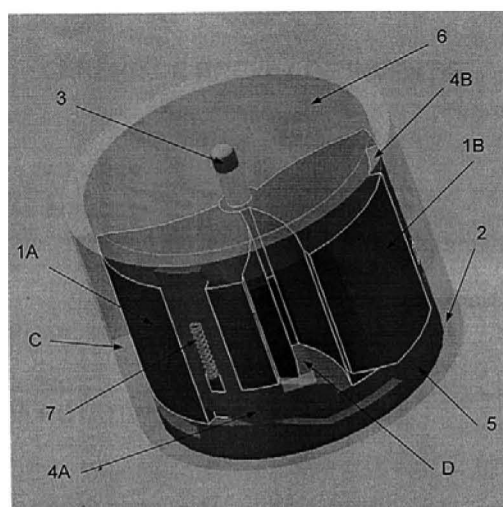


Fig. 1

Revendicări: 9
Figuri: 46

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



Descriere

Invenția se referă la o mașină rotativă cu două pistoane de forma unor sectoare cilindrice, care poate fi pompă, compresor sau traductor de volum pentru măsurarea volumului și a debitului lichidelor transferate.

Este cunoscută o mașină rotativă cu piston excentric, prezentată în brevetul de invenție **RO122160B1**, care are un piston cilindric, montat într-o carcasă cilindrică tangent la peretele interior cilindric al carcasei cilindrice, pistonul fiind prevăzut cu o piesă de etanșare cilindrică, în care poate culisa o paleta rotativă, solidară cu arborele motor, a cărei axă de rotație coincide cu axa carcasei cilindrice, paleta rotativă fiind în contact permanent cu peretele interior cilindric al carcasei cilindrice, între axa de rotație a pistonului cilindric și axa carcasei cilindrice fiind prevăzută o excentricitate.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în separarea completă a volumului de intrare de ceea de ieșire, eliminarea folosirii supapelor la intrare sau la ieșire, eliminarea axelor excentrice, eliminarea pierderilor de presiune, transferul unui volum de lichid precis determinat de la intrare la ieșire în fiecare ciclu de rotație, obținerea unor presiuni ridicate, debitul liniar proporțional cu viteza de rotație a arborelui (axului) motor în toată plaja de variație a acesteia, funcționare normală la viteze de rotație foarte reduse.

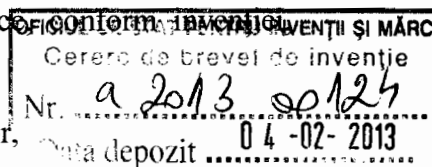
Mașina rotativă cu două pistoane de forma unor sectoare cilindrice, conform invenției, are două pistoane rotative de forma unor sectoare de cilindru (cu secțiune sector de cerc), montate într-o carcasă cilindrică. Pistoanele se rotesc liber în jurul aceluiași ax, sunt în contact permanent cu peretele cilindrului și sunt prevăzute cu câte un zăvor identic, care permite cuplarea individuală a pistoanelor la un disc de antrenare canelat circular, fixat solidar pe axă. Pe carcasă este fixat un capac circular, care este prevăzut cu o fantă în care pot culisa succesiv cele două zăvoare, toate piesele mișcându-se în jurul axei, în plus zăvoarele pot executa o mișcare de translație paralelă cu axa.

Mașina rotativă cu două pistoane de forma unor sectoare cilindrice, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- gabarit variabil, de la foarte redus la foarte mare,
- presiunea la ieșire independentă de viteza de rotație a arborelui motor,
- funcționare normală la viteze de rotații foarte mici,
- măsurarea precisă a lichidului transferat,
- factor de transfer (debit/viteză de rotație) liniar în toată plaja de variație,
- construcție simplă,
- o singură axă de rotație,
- număr redus de piese componente,

Se dă în continuare exemple de realizare a invenției, în legătură și cu figurile 1-46, care reprezintă:

- fig.1, vedere de ansamblu în spațiu a carcasei, pistoanelor, zavoarelor, axului cu discul de antrenare și a capacului;
- fig.2, vedere în spațiu a pistoanelor, zăvoarelor și a axului cu discul de antrenare;
- fig.3, vedere în spațiu a ansamblului capac, zăvor, arc de presiune și disc de antrenare;
- fig.4, mașina în faza de poziție blocată a pistonului 1A și începerea aspirației/comprsiei pistonului 1B;
- fig.5, mașina în faza de poziție blocată a pistonului 1A și poziția intermediară a pistonului 1B;
- fig.6, mașina în faza de poziție blocată a pistonului 1A și terminarea aspirației/comprsiei pistonului 1B;
- fig.7, mașina în faza de rotație simultană a pistoanelor 1A și 1B;



Mașină rotativă cu două pistoane

- fig.8, mașina în faza de poziție blocată a pistonului 1B și începerea aspirației/compresiei pistonului 1A;
- fig.9, mașina în faza de poziție blocată a pistonului 1B și poziția intermediară a pistonului 1A;
- fig.10, mașina în faza de poziție blocată a pistonului 1B și terminarea aspirației/compresiei pistonului 1A;
- fig.11, mașina în faza de rotație simultană a pistoanelor 1B și 1A;
- fig.12, diagrama de timp a sincronizării mișcării pistoanelor 1A și 1B;
- fig.13, vedere în spațiu a pistonului 1A;
- fig.14, vedere în spațiu a pistonului 1B;
- fig.15, vedere în perspectivă a unui arc de presiune;
- fig.16, vedere în spațiu a unui zăvor;
- fig.17, vedere în spațiu a capacului;
- fig.18, vedere în spațiu a discului de antrenare;
- fig.19, vedere de sus a discului de antrenare;
- fig.20, vedere în spațiu a carcasei;
- fig.21, vedere în spațiu a axului;
- fig.22, proiecția mișcării zăvoarelor și a discului de antrenare pe un plan paralel cu axa;
- fig.23, vedere de ansamblu mașină cu două pistoane rotative, având forma de dublu sector cilindric;
- fig.24, vedere în spațiu a pistonului dublu 1A;
- fig.25, vedere în spațiu a pistonului dublu 1B;
- fig.26, vedere în spațiu a unui zăvor pentru pistonul dublu;
- fig.27, vedere în spațiu a discului de antrenare pentru pistoane duble;
- fig.28, vedere de sus a discului de antrenare pentru pistoane duble;
- fig.29, ansamblu mașină rotativă cu pistoane duble;
- fig.30, mașina în faza de poziție blocată a pistonului dublu 1A și începerea aspirației/compresiei pistonului dublu 1B;
- fig.31, mașina în faza de poziție blocată a pistonului dublu 1A și poziția intermediară a pistonului dublu 1B;
- fig.32, mașina în faza de poziție blocată a pistonului dublu 1A și terminarea aspirației/compresiei pistonului dublu 1B;
- fig.33, mașina în faza de rotație simultană a pistoanelor duble 1A și 1B;
- fig.34, mașina în faza de poziție blocată a pistonului dublu 1B și începerea aspirației/compresiei pistonului dublu 1A;
- fig.35, mașina în faza de poziție blocată a pistonului dublu 1B și poziția intermediară a pistonului dublu 1A;
- fig.36, mașina în faza de poziție blocată a pistonului dublu 1B și terminarea aspirației/compresiei pistonului dublu 1A;
- fig.37, mașina în faza de rotație simultană a pistoanelor duble 1B și 1A;
- fig.38, mașina în faza de poziție blocată a pistonului cvadruplu 1A și începerea aspirației/compresiei pistonului cvadruplu 1B;
- fig.39, mașina în faza de poziție blocată a pistonului cvadruplu 1A și poziția intermediară a pistonului cvadruplu 1B;
- fig.40, mașina în faza de poziție blocată a pistonului cvadruplu 1A și terminarea aspirației/compresiei pistonului cvadruplu 1B;
- fig.41, mașina în faza de rotație simultană a pistoanelor cvadrupe 1A și 1B;
- fig.42, mașina în faza de poziție blocată a pistonului cvadruplu 1B și începerea aspirației/compresiei pistonului cvadruplu 1A;
- fig.43, mașina în faza de poziție blocată a pistonului cvadruplu 1B și poziția intermediară a pistonului cvadruplu 1A;

- fig.44, mașina în faza de poziție blocată a pistonului cvadruplu 1B și terminarea aspirației/compresiei pistonului cvadruple 1A;
- fig.45, mașina în faza de rotație simultană a pistoanelor cvadruple 1B și 1A;
- fig.46, vedere în perspectivă mașina rotativă cu 4 ansambluri similare, conform invenției.

Mașina rotativă cu două pistoane, de forma unor sectoare cilindrice, are două pistoane rotative (1A) și (1B), de forma unor sectoare de cilindru, montate într-o carcasă cilindrică (2). Pistoanele care se rotesc liber în jurul aceluiași ax (3), sunt prevăzuți cu câte un zăvor identic (4A) și (4B), care permit cuplarea individuală a pistoanelor la un disc de antrenare canelat circular (5), fixat solidar pe axa (3). Pe carcasă este fixat un capac circular (6), care este prevăzut cu o fantă.

Pe carcasa cilindrică (2) sunt prevăzute niște ferestre (C) și (D), de aspirație/admisie, respectiv refulare/evacuare.

Zăvoarele (4A) și (4B) sunt împinse în sus de către arcurile de presiune (7A) respectiv (7B). În mod normal zăvoarele sunt ținute în poziția de jos, deoarece capacul împiedică glisarea în sus a zăvoarelor. În acest caz partea inferioară a zăvoarelor este conectată într-un canal al discului de antrenare, astfel zăvorul și solidar cu el și pistonul se mișcă împreună cu discul de antrenare. În momentul în care zăvorul ajunge în dreptul fantei din capac, glisează în sus, se desface legătura între ansamblul zăvor-piston respectiv discul de antrenare, iar pistonul se oprește din mișcarea de rotație și se blochează în dreptul fantei.

Distanța unghiulară între ferestrele (C) și (D) trebuie să fie egală cu deschiderea unghiulară a sectorului de cilindru care formează pistonul rotativ. Fanta prevăzută în capac trebuie poziționată între cele două ferestre (C) și (D), astfel, încât în momentul în care zăvorul unui piston este împins în fantă de către arcul de presare, pistonul să se afle exact între cele două ferestre. Zăvoarele sunt realizate în așa fel (sunt prevăzute cu o coadă), încât în cazul în care cele două pistoane se rotesc împreună (unul în contact cu celălalt), pistonul care se află mai în spate împiedică glisarea zăvorului pistonului care se află în fața lui în fanta capacului, în momentul în care pistonul din față se află în dreptul fantei prevăzute în capac. Astfel primul piston trece de fantă iar pistonul din spatele lui se va bloca în momentul în care ajunge în dreptul fantei, între cele două ferestre prevăzute în carcasă, deoarece zăvorul pistonului din spate nu mai este condiționat în mișcarea lui glisantă.

Funcționarea mașinii se bazează pe umplerea și golirea continuă a volumelor materializate de pereții camerei de pompare formată din carcasa cilindrică (2), discul de antrenare (5) și capacul (6), respectiv de cele două pistoane rotative (1A) și (1B).

Aspirația/admisia începe atunci când un piston se blochează între cele două ferestre (C) și (D) ale carcasei (2), iar pistonul din fața lui își continuă singur mișcarea circulară. În aceeași fază începe și comprimarea/evacuarea lichidului care a fost aspirat în faza anterioară de către celălalt piston rotativ. Astfel cilindrul în mișcare trage după el lichidul aspirat prin fereastra (C) și împinge înaintea lui lichidul ce se comprimă/evacuează prin fereastra (D). În momentul în care pistonul aflat în mișcare ajunge din urma pistonul blocat între cele două ferestre, pistonul blocat este eliberat de către pistonul în mișcare aflat în spatele lui, prin apăsarea în jos a zăvorului blocat în fantă de către pistonul aflat în spate. În continuare cele două pistoane se mișcă împreună, realizând faza de deplasare simultană a pistoanelor, până când pistonul din spate se blochează în dreptul celor două ferestre din carcasă. În acest moment începe o nouă fază de aspirație-comprimare, realizată de această dată de pistonul celălalt aflat acum la rândul lui în față.

Rotațiile complete ale pistoanelor pot fi monitorizate prin intermediul unei celule Hall, sau prin utilizarea unui senzor de proximitate inductiv.

Ansamblul format din pistoanele rotative (1A) și (1B), împreună cu zăvoarele (4A) și (4B), carcasa (2), discul de antrenare (5) și capacul (6) cu fantă, poate fi asamblat împreună în ansambluri similare, pe aceeași axă (3). Defazajul între ansamblurile similare trebuie să fie un multiplu întreg al unei caneluri de pe discul de antrenare (5).

Mașină rotativă cu două pistoane

În acest fel mașina rotativă lucrează ca pompă sau compresor. Dacă se inversează fluxul lichidului și prin fereastra (C) de aspirație/admisie se introduce un fluid sau un gaz sub presiune, mașina rotativă poate fi adaptată să lucreze ca motor hidraulic sau pneumatic.

De asemenea mașina poate fi adaptată să lucreze și ca motor cu ardere internă, cu aprindere prin scânteie sau cu aprindere prin comprimare.

Revendicări

1. Mașina rotativă cu două pistoane, care poate fi pompă, compresor sau traductor de volum pentru măsurarea volumului și a debitului lichidelor transferate, **caracterizată prin aceea că** are două pistoane rotative (1A și 1B) de forma unor sectoare de cilindru, montate într-o carcasă (2) cilindrică, pistoanele se rotesc liber în jurul aceluiași ax (3), sunt în contact permanent cu peretele cilindrului (2) și sunt echipate cu câte un zăvor (4A și 4B) identic, care permit cuplarea individuală sau simultană a pistoanelor la un disc de antrenare canelat circular (5), fixat solidar pe axa (3), pe carcasa (2) este fixat un capac circular (6), care este prevăzut cu un orificiu în care pot culisa succesiv cele două zăvoare (4A și 4B), toate piesele se mișcă în jurul axei (3), în plus zăvoarele (4A și 4B) pot executa o mișcare de translație paralelă cu axa (3).
2. Mașina rotativă cu două pistoane, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** discul de antrenare (5) solitară cu axa (3) este prevăzut cu caneluri așezate la distanțe regulate calculate pentru a permite antrenarea ansamblului piston-zăvor în cazul în care zăvorul este în poziția glisantă inferioară și pentru a permite antrenarea simultană a celor două pistoane aflate (în contact) unul lângă celălalt.
3. Mașina rotativă cu două pistoane, conform revendicării 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** pistonul aflat în spatele celuilalt piston care a trecut ultima dată prin mișcarea de rotație de poziția marcată de fanta aplicată în capacul (6), se va decupla de discul de antrenare și se va bloca în poziția marcată de fanta aplicată în capacul (6).
4. Mașina rotativă cu două pistoane, conform revendicării 1, 2 și 3, **caracterizată prin aceea că** poziția pistonul blocat în poziția marcată de fanta aplicată în capacul (6) va fi între cele două ferestre (C) și (D) practicate în peretele carcasei (2).
5. Mașina rotativă cu două pistoane, conform revendicării 1, 2, 3 și 4, **caracterizată prin aceea că** pistonul care rămâne în mișcare după blocarea celuilalt piston, prin efectuarea mișcării de rotație îl va ajunge din urmă pistonul blocat și îl va debloca prin forțarea culisării (translației) zăvorului pistonului blocat, de sus în jos, obținând astfel ieșirea zăvorului din fanta aplicată în capacul (6) și cuplarea lui cu discul de antrenare (5).
6. Mașina rotativă cu două pistoane, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** pistoanele circulare (1A și 1B) pot avea pereții laterali diferiți de suprafața plană.
7. Mașina rotativă cu două pistoane, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** pistoanele circulare (1A și 1B) pot avea secțiunea sectorului de cerc dublată, cvadruplată sau multiplicată în general de mai multe ori.
8. Mașina rotativă cu două pistoane circulare, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** toate piesele în mișcare se rotesc în jurul aceluiași ax (3).
9. Mașina rotativă cu două pistoane circulare, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** poate avea n ansambluri formate din pistoanele circulare (1A și 1B), împreună cu zăvoarele (4A și 4B), carcasa (2), discul de antrenare (5) și capacul (6), fiind fixate pe un singur arbore motor, axa (3), comun.

Desene:

I. Mașină cu două pistoane simple

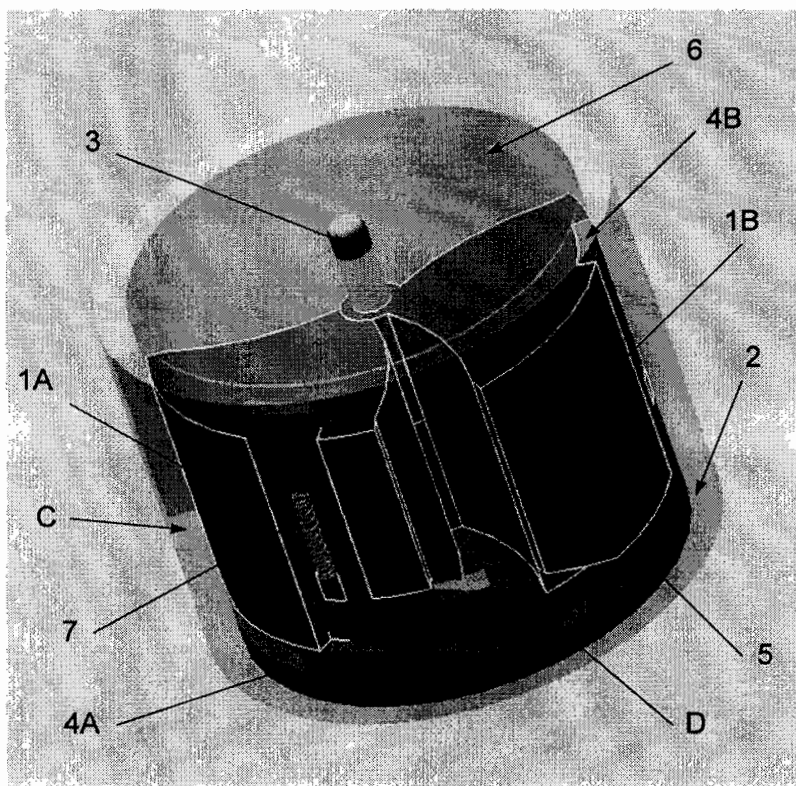


Fig.1

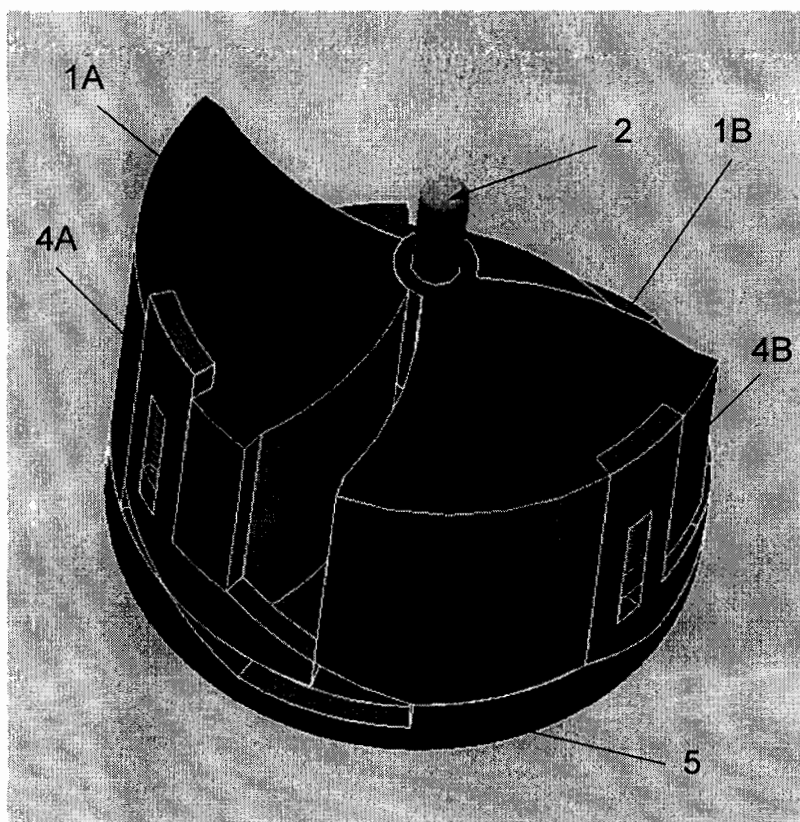


Fig.2

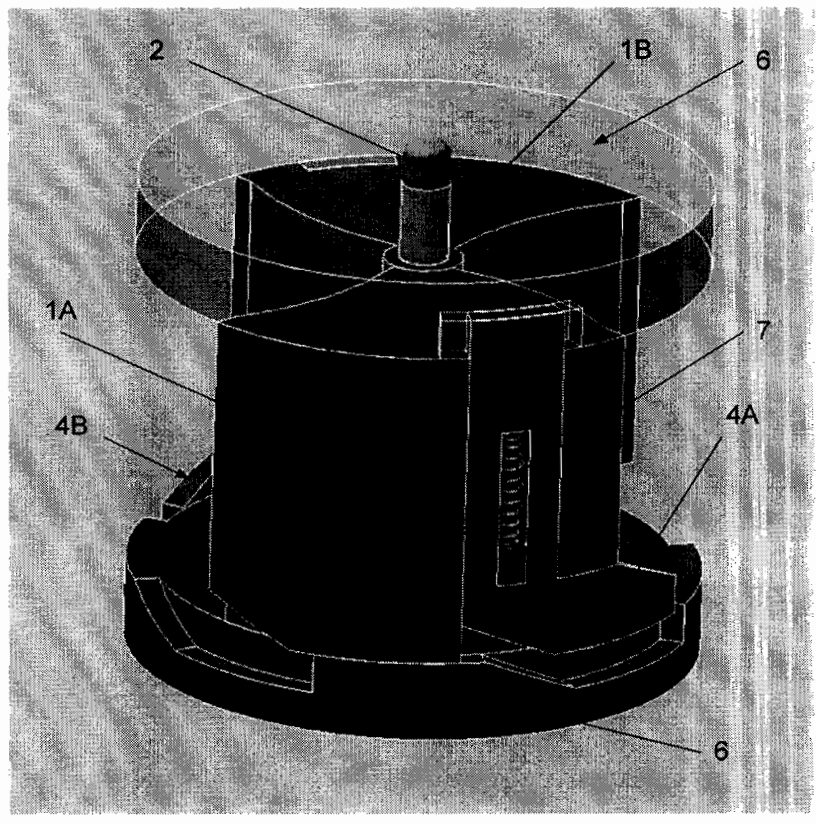


Fig.3

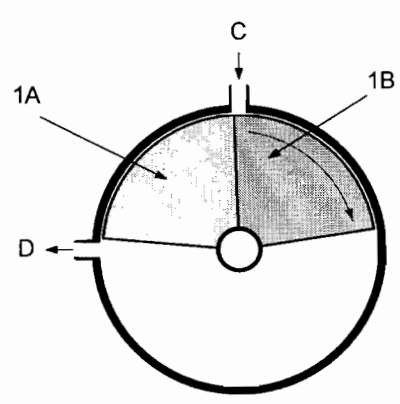


Fig.4

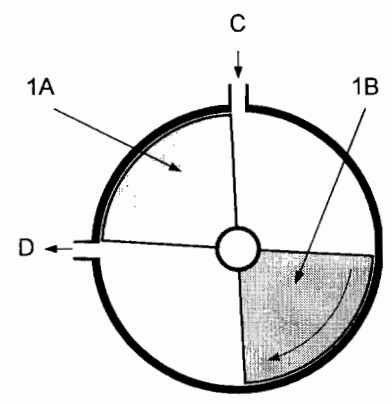


Fig.5

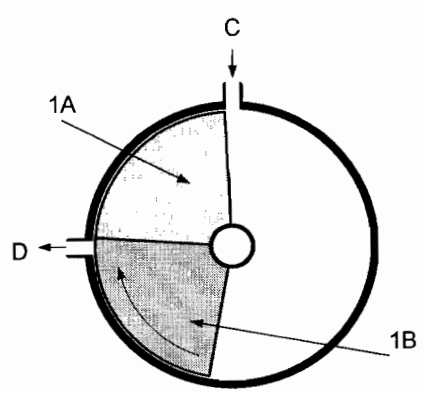


Fig.6

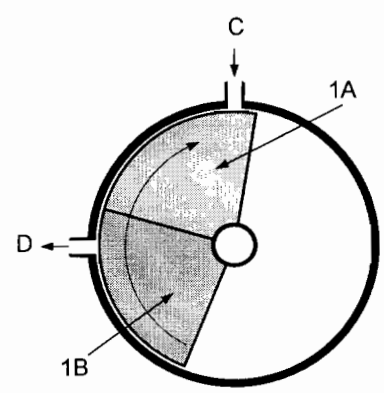


Fig.7

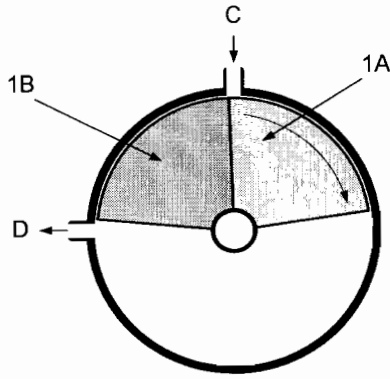


Fig.8

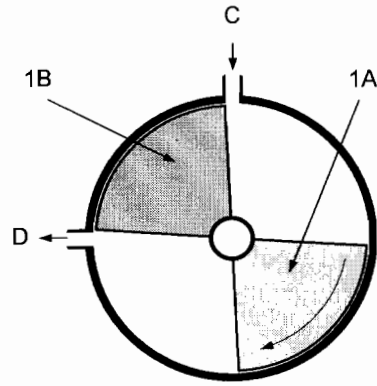


Fig.9

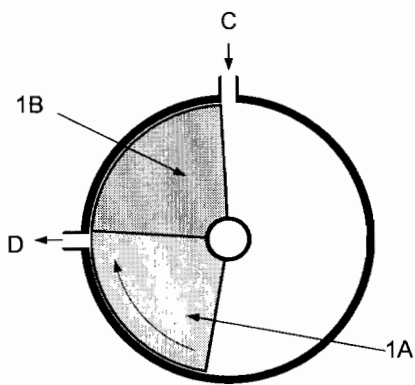


Fig.10

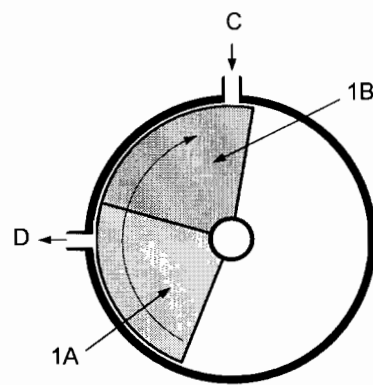


Fig.11

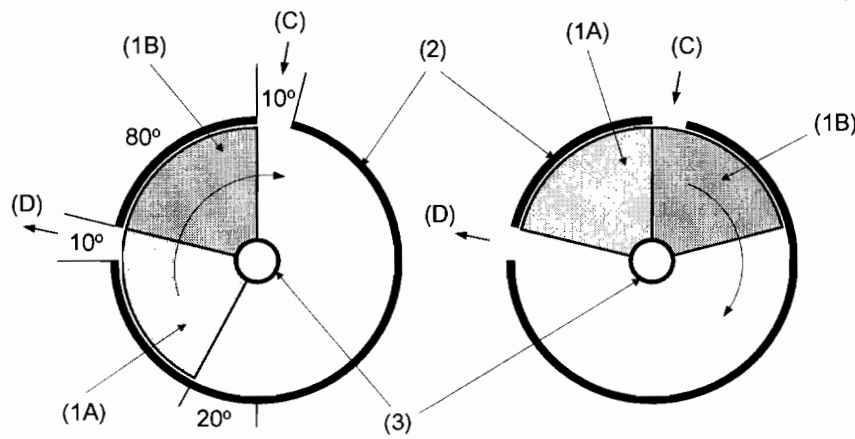
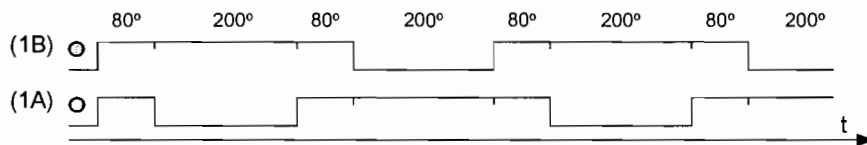


Fig.12

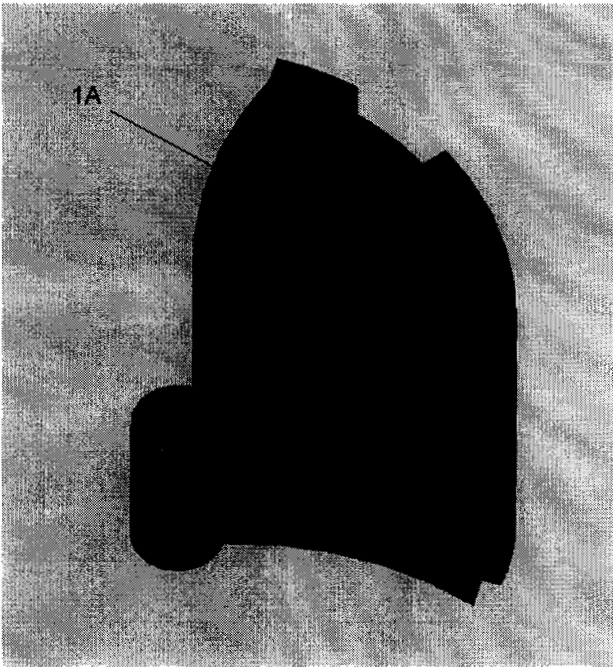


Fig.13

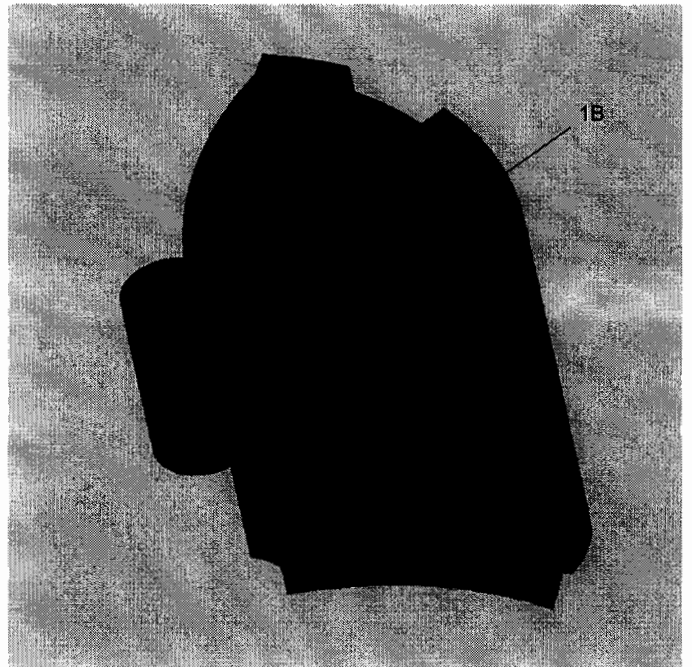


Fig.14

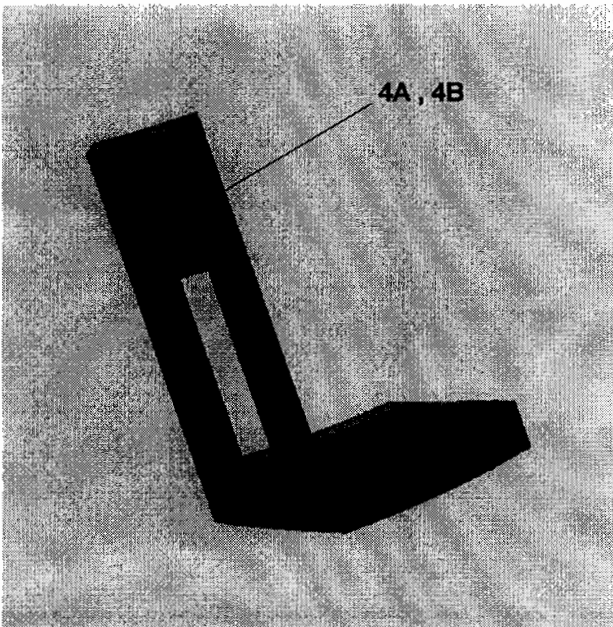


Fig.16



Fig.15

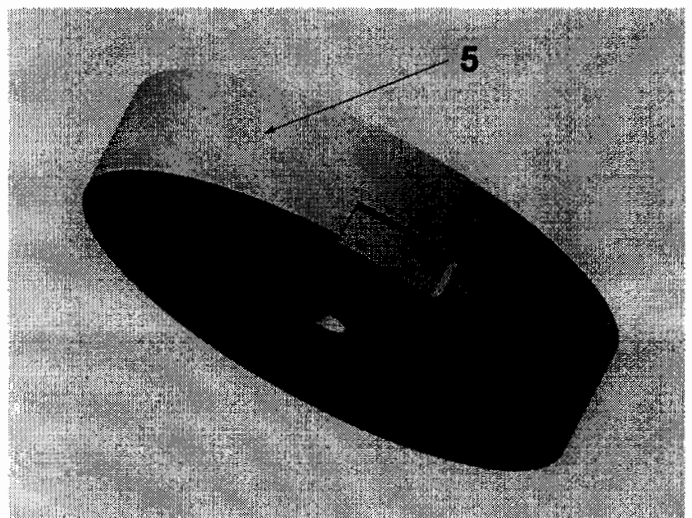


Fig.17

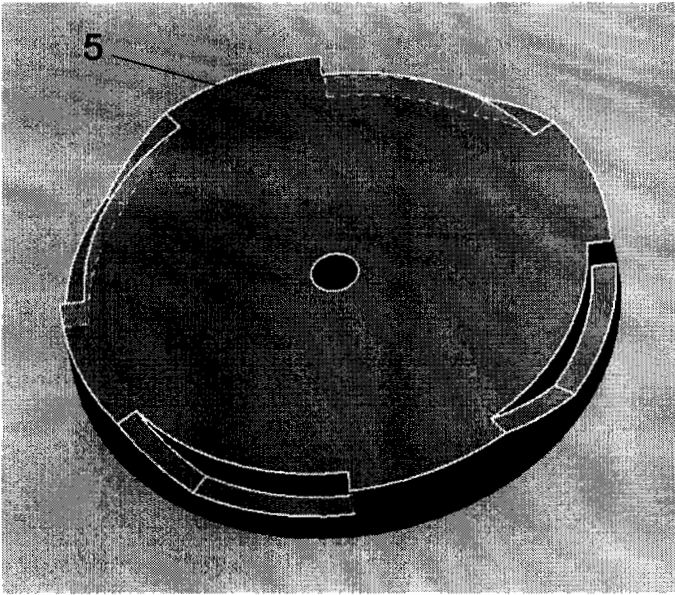


Fig.18

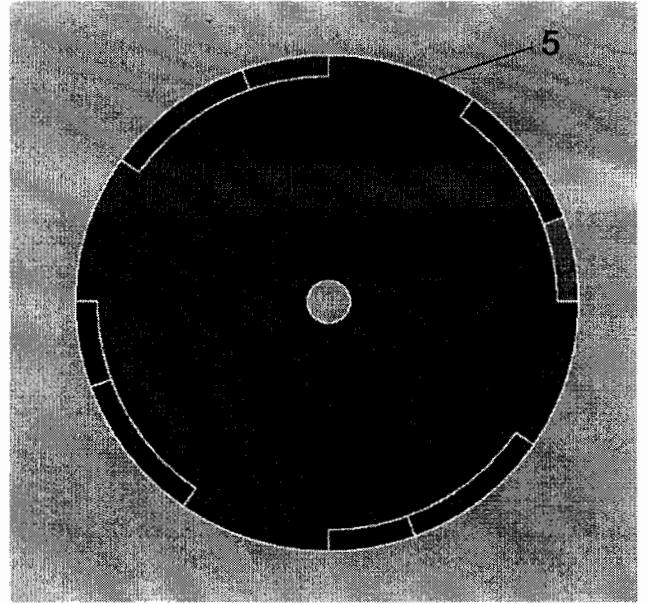


Fig.19

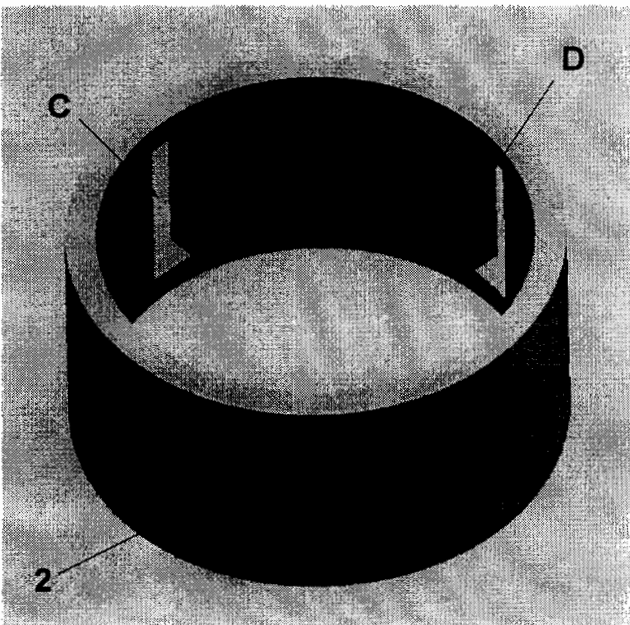


Fig.20

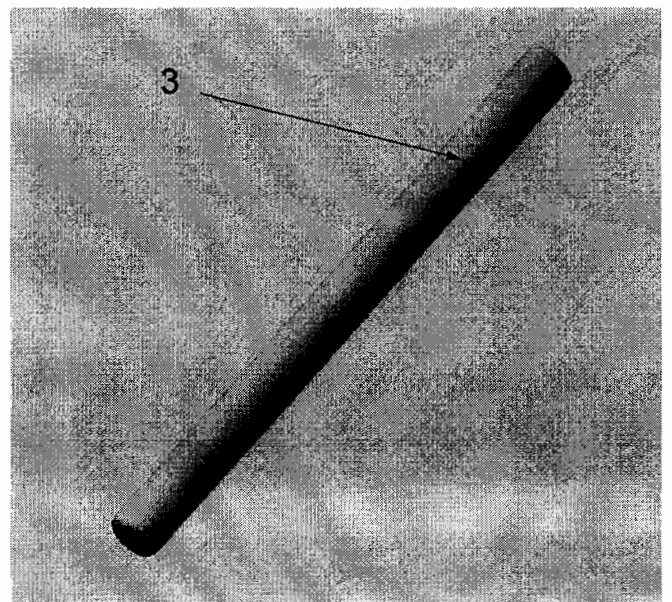


Fig.21

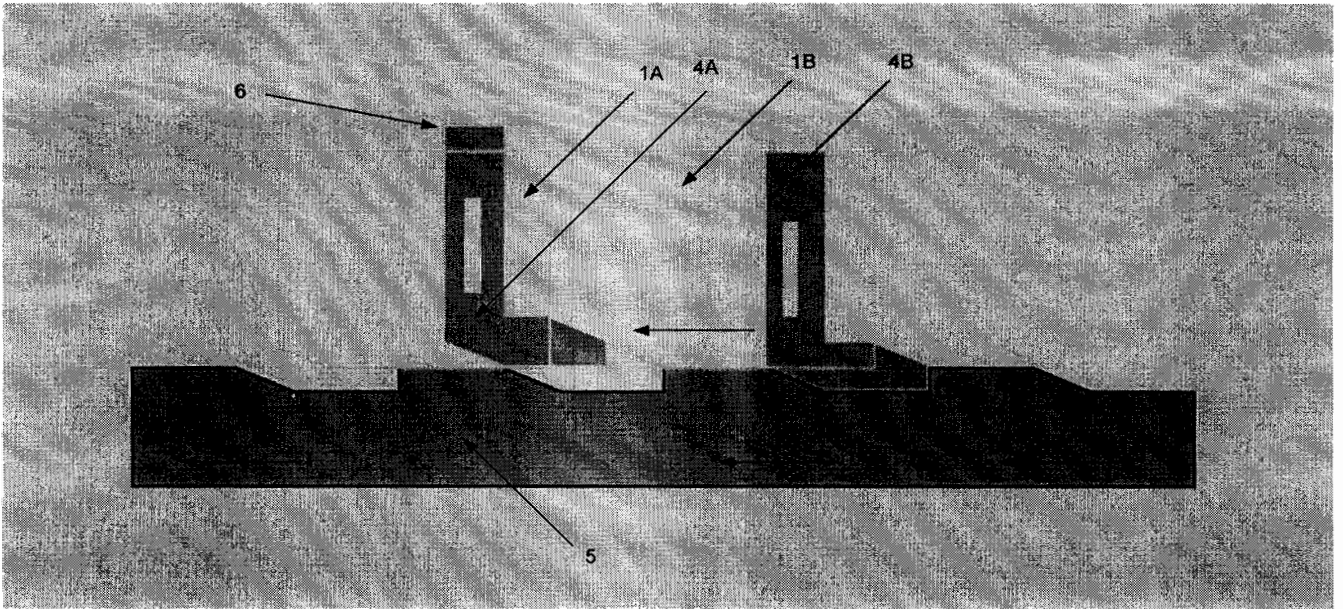


Fig.22

II. Mașină cu două pistoane duble

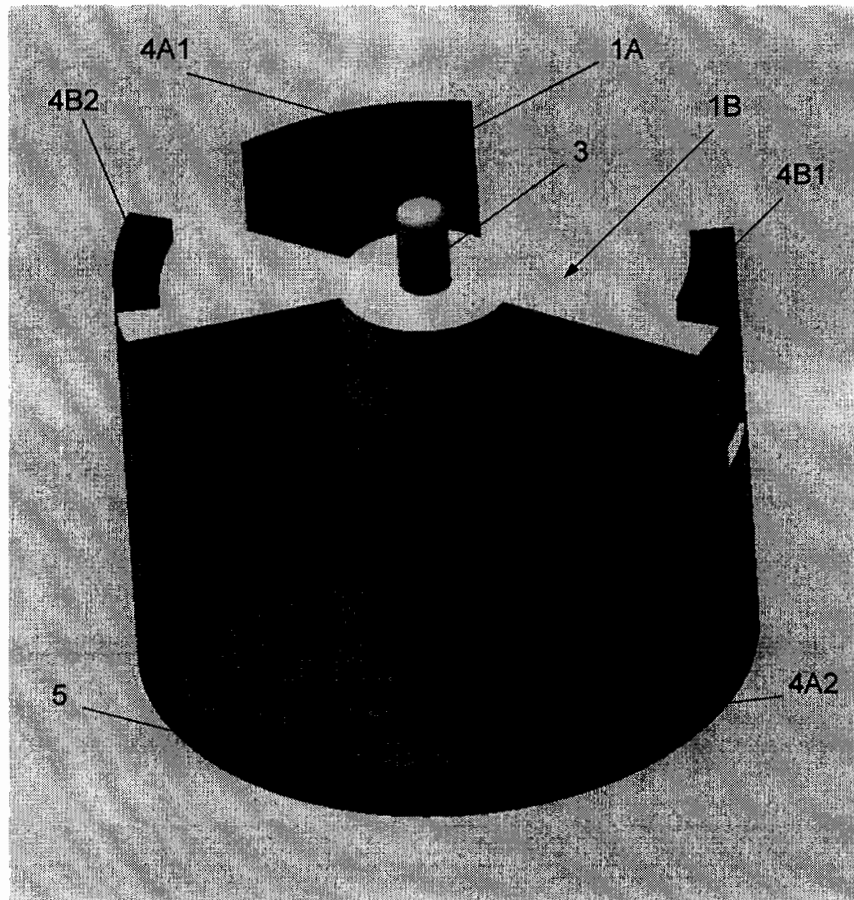


Fig.23

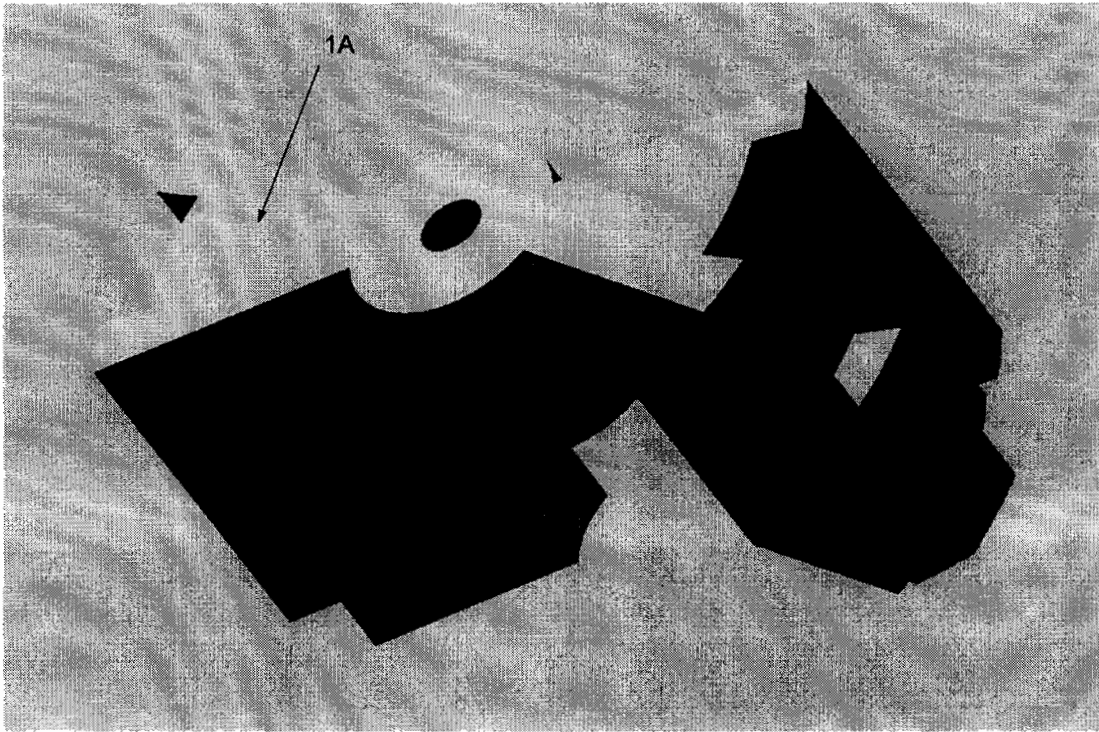


Fig.24

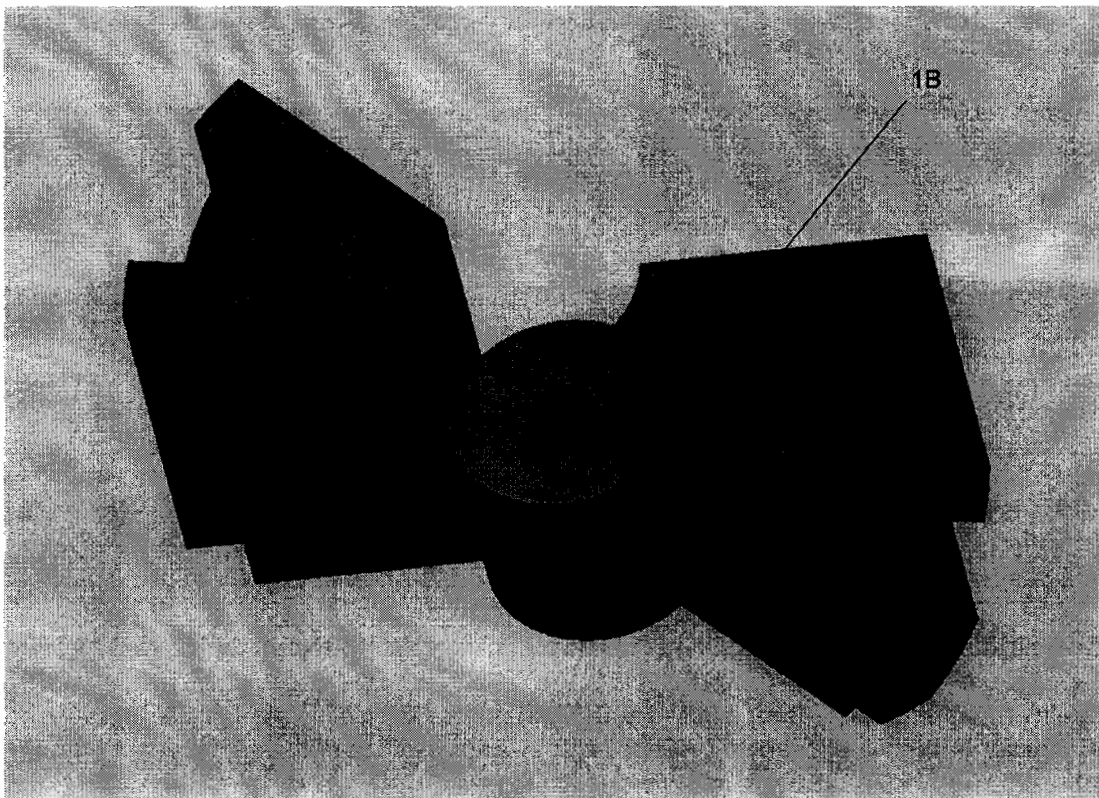


Fig.25

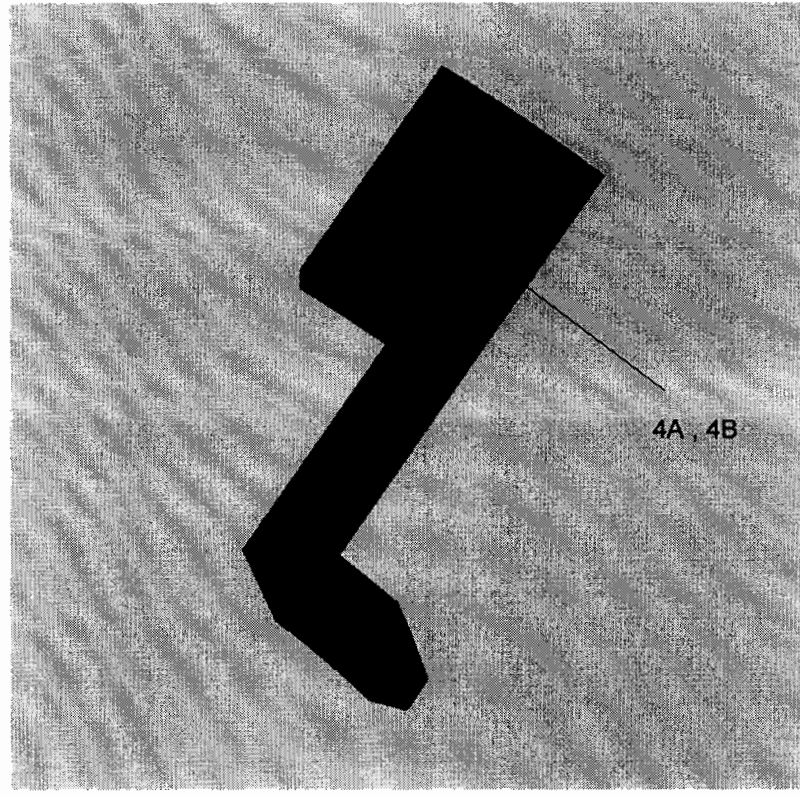


Fig.26

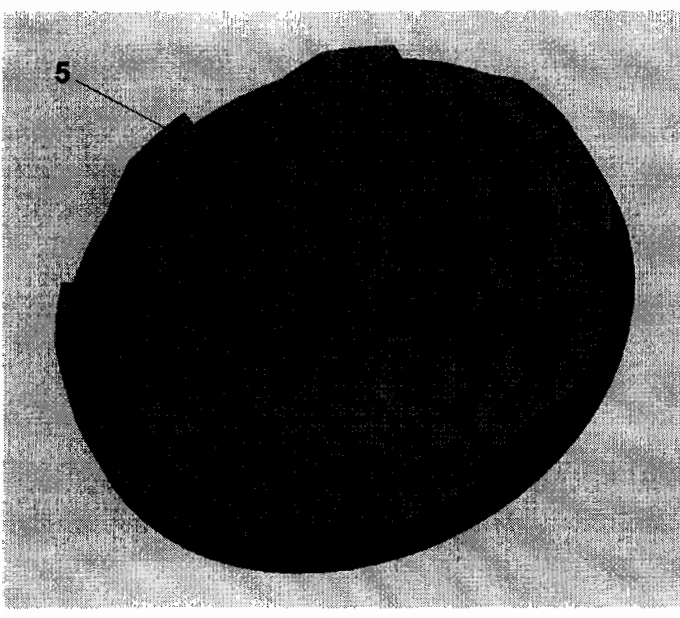


Fig.27

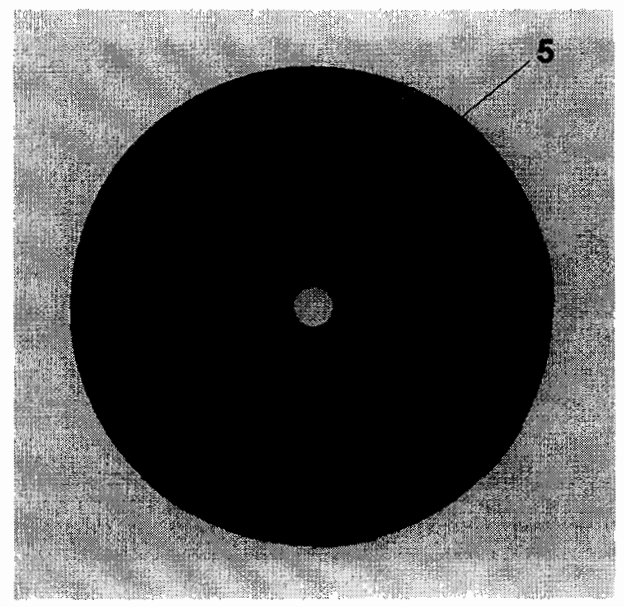


Fig.28

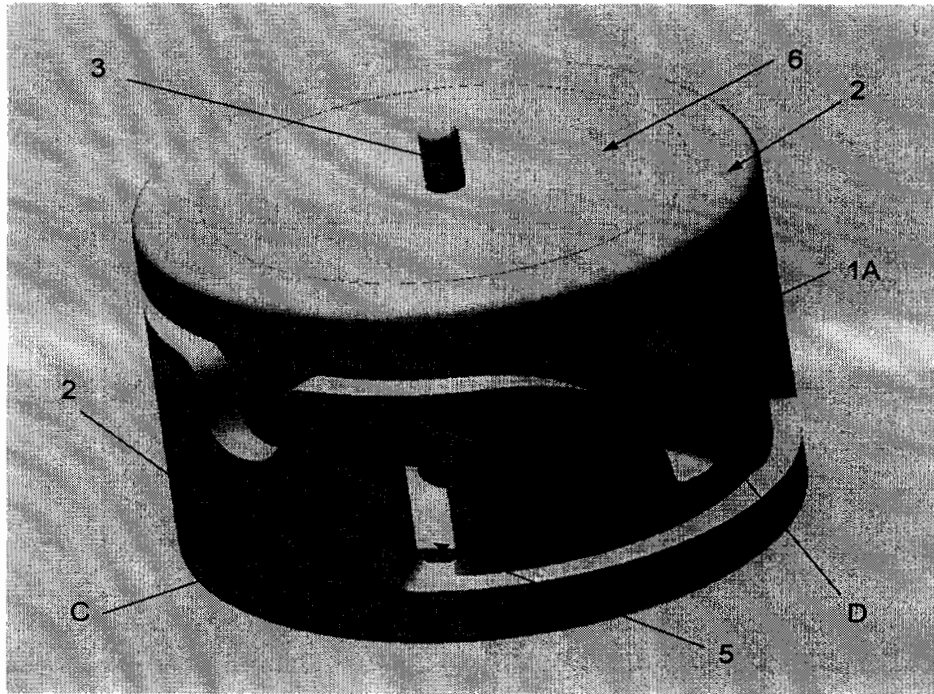


Fig.29

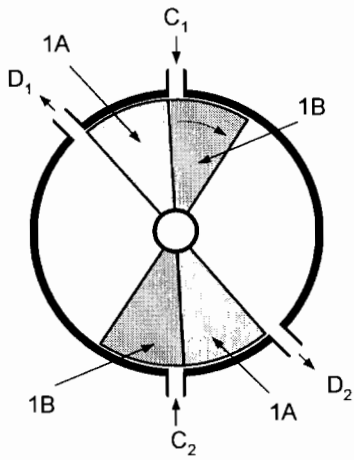


Fig.30

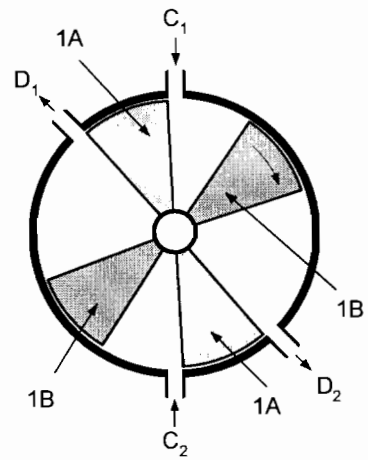


Fig.31

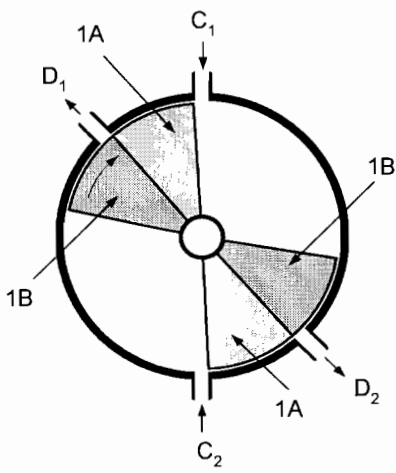


Fig.32

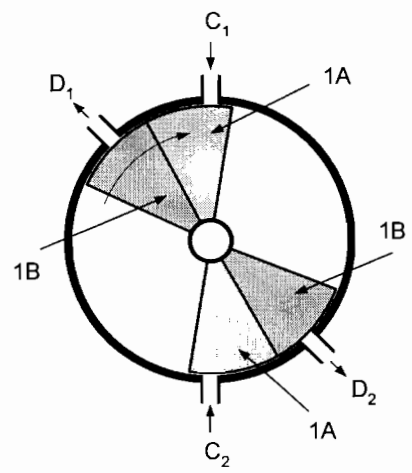


Fig.33

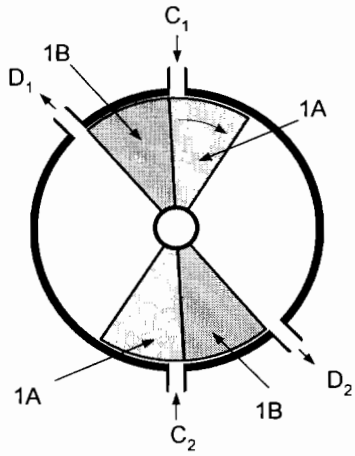


Fig.34

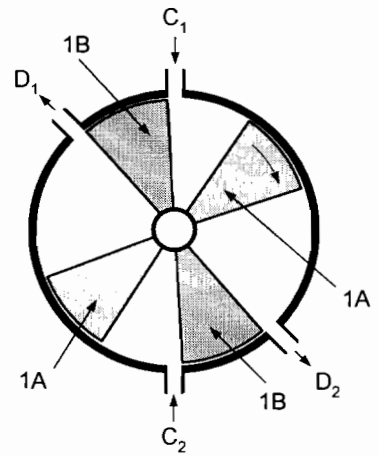


Fig.35

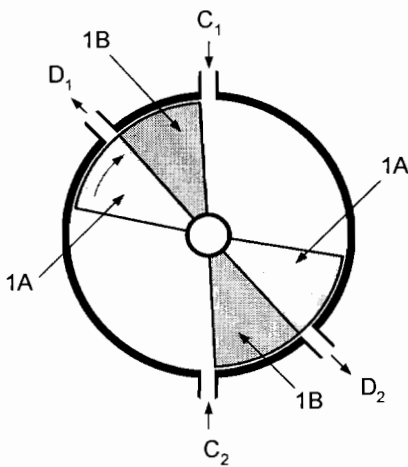


Fig.36

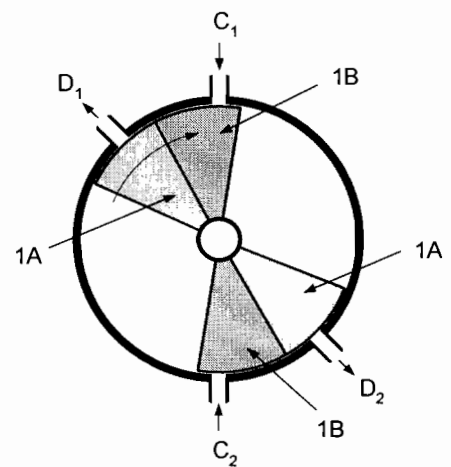


Fig.37

III. Mașină cu două pistoane cvadruple

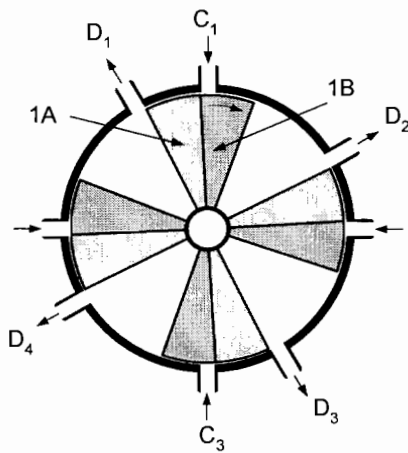


Fig.38

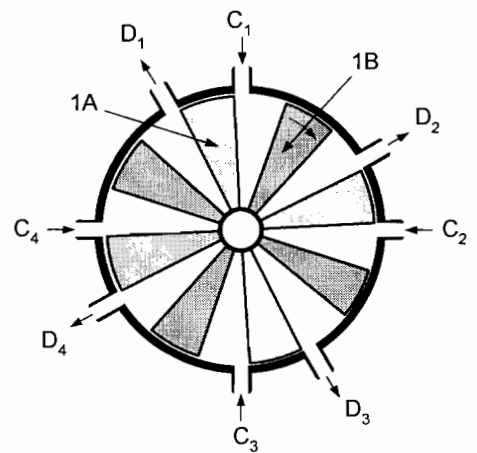


Fig.39

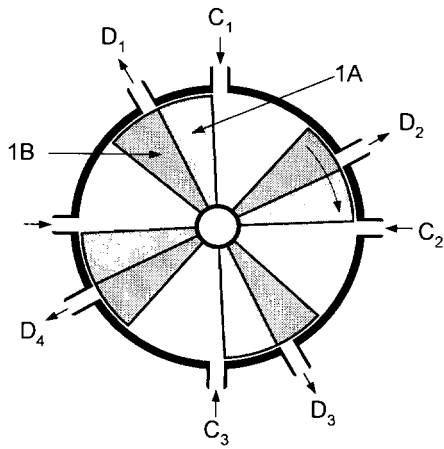


Fig.40

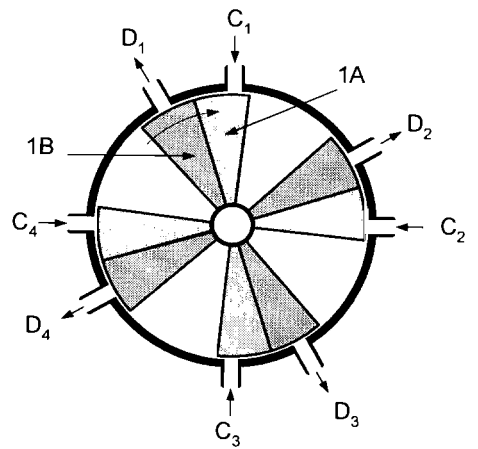


Fig.41

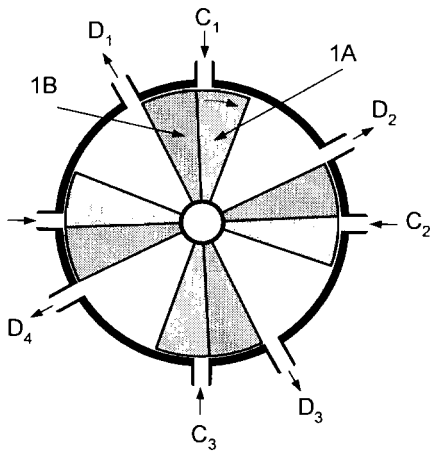


Fig.42

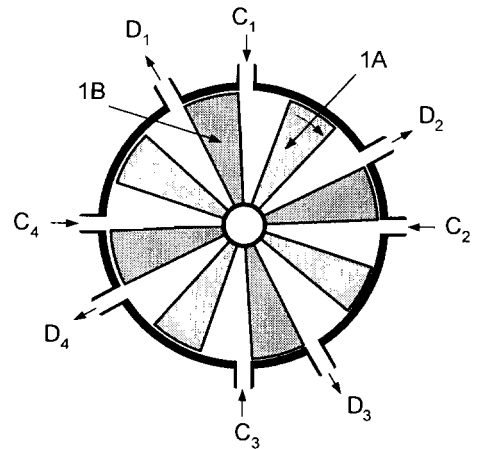


Fig.43

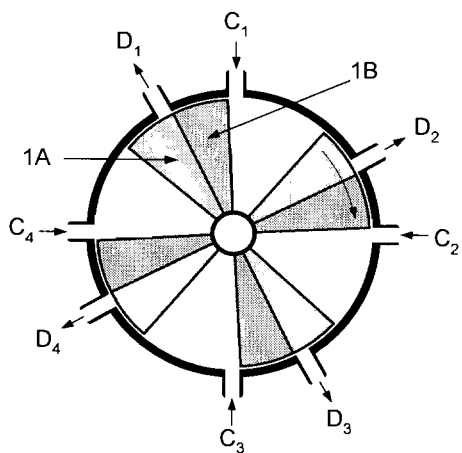


Fig.44

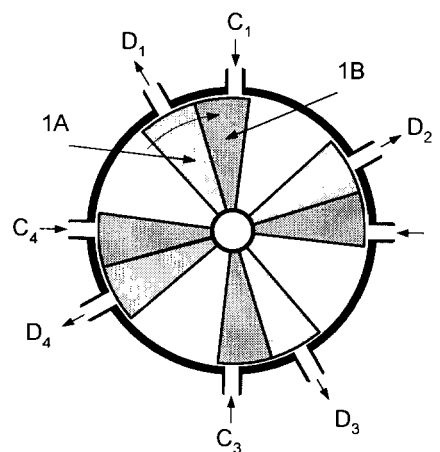


Fig.45

IV. Mașină formată din 4 ansambluri identice

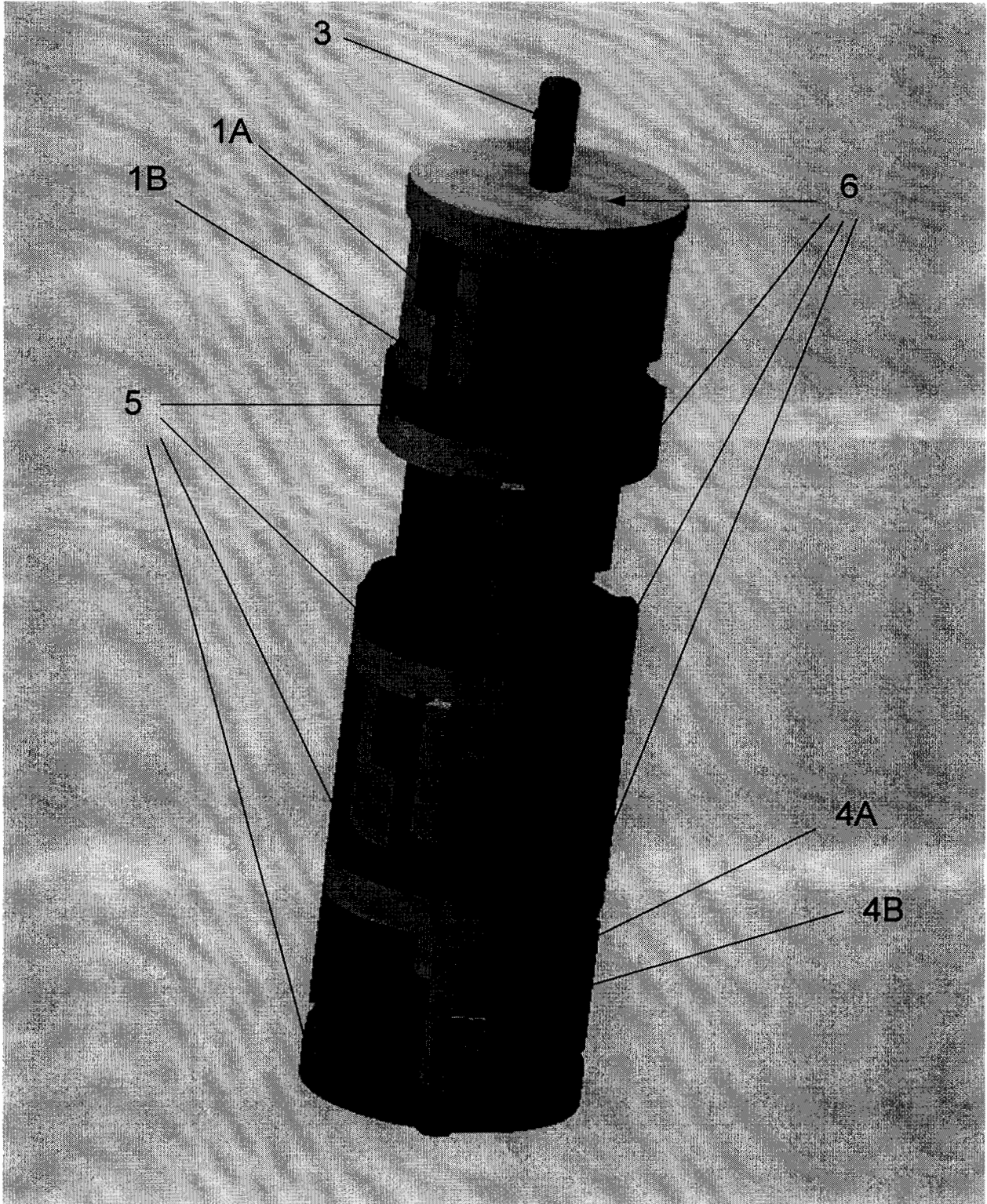


Fig.46