



(11) **RO 127226 B1**

(51) **Int.Cl.**

F04B 7/02 (2006.01),

F04B 9/04 (2006.01),

F04B 43/02 (2006.01),

F04B 53/10 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00592**

(22) Data de depozit: **06.07.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **27.02.2015** BOPI nr. **2/2015**

(41) Data publicării cererii:
30.03.2012 BOPI nr. **3/2012**

(73) Titular:
• **COSMA VASILE, STR.LACU ROȘU NR.3,
BL.B 1, AP.4, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(72) Inventatori:
• **COSMA VASILE, STR.LACU ROȘU NR.3,
BL.B 1, AP.4, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**DE 4118652 A1; RO 125462 A2;
RU 2237194 C1**

(54) **POMPĂ VOLUMO-CINETICĂ**



RO 127226 B1

1 Inventția se referă la o pompă volumo-cinetică, destinată alimentării cu apă și vehicu-
lării lichidelor cu viscozitate scăzută, cu debite mici și medii.

3 Este cunoscută o pompă, care este expusă în cererea de brevet **DE 4118652 A1**, în
care este prezentată o pompă volumică, care este antrenată, cu ajutorul unui mecanism
5 bielă-arbore cu excentric, corpul pompei fiind închis, cu ajutorul unei plăci prevăzute cu niște
orificii de aspirație și de refulare, controlate prin intermediul unor supape elastice.

7 În cererera de brevet **RO 125461 A0**, este prezentat un mecanism de antrenare a
unui piston, cu ajutorul unui mecanism bielă-manivelă și al unei tije culisante.

9 În brevetul **RU 2237194 C1**, sunt prezentate niște supape pentru o pompă de adân-
cime, care închid niște orificii practicate în corpul pompei, care au un corp comun, cilindric,
11 fixat pe corpul pompei, pe care sunt prevăzute niște elemente de închidere, care formează
supapele propriu zise.

13 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este vehicularea de fluide, cum ar fi, de
exemplu, apă și lichide cu viscozitate scăzută, cu debite mici și medii.

15 Pompa volumo-cinetică, conform invenției, are carcasa pompei închisă la partea infe-
rioară, cu ajutorul unei plăci de închidere, care este prevăzută cu niște orificii de aspirație,
17 axiale, dispuse pe un singur rând, care are o suprafață superioară, inelară, care constituie
scaunul unei supape inelare, rigidă, ghidată prin intermediul unor știfturi axiale, dispuse pe
19 un singur rând și menținută în poziția închis prin intermediul unui arc spiral de fixare, carcasa
pompei este închisă, la partea inferioară, cu ajutorul unei plăci de închidere, care este prevă-
21 zută cu niște orificii de aspirație, axiale, echidistante, dispuse pe trei rânduri, care are o
suprafață superioară, inelară, care constituie scaunul unei supape inelare, rigidă, ghidată
23 prin intermediul unor știfturi axiale, dispuse pe două rânduri și menținută în poziția închis prin
intermediul unui arc de fixare, prevăzut cu niște ramuri orizontale în formă de V, carcasa
25 pompei este închisă, la partea inferioară, cu ajutorul unui capac inferior, în carcasa pompei,
fiind practicate niște orificii de aspirație echidistante, care sunt închise/deschise, cu ajutorul
27 unor supape de aspirație, care au niște nervuri circulare care fac corp comun cu un inel
inferior, rigidizat cu ajutorul unui inel din oțel.

29 Prin utilizarea pompei volumo-cinetică, conform invenției, se obțin următoarele
avantaje:

- 31 - siguranță în funcționare;
- sistem de distribuție simplu și fiabil;
- 33 - randament crescut;
- nu necesită supraveghere în timpul funcționării.

35 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...14,
care reprezintă:

37 - fig. 1, secțiune longitudinală printr-o pompă volumo-cinetică cu piston, conform unui
prim exemplu de realizare;

39 - fig. 2, secțiune longitudinală printr-o pompă volumo-cinetică cu membrană, conform
unui al doilea exemplu de realizare;

41 - fig. 3, secțiune longitudinală prin pistonul tubular, din componența pompei volumo-
cinetice cu piston;

43 - fig. 4, secțiune longitudinală printr-o carcasă de pompă volumo-cinetică;

45 - fig. 5, secțiune longitudinală prin corpul mecanismului de antrenare din componența
pompei volumo-cinetice cu piston;

47 - fig. 6, vedere frontală a flanșei dreptunghiulare, din structura corpului mecanismului
de antrenare;

49 - fig. 7, secțiune longitudinală printr-o supapă inelară cu gabarit minimal, cu un singur
inel, dedicată pompelor volumo-cinetice cu debit mic, până la circa 10 l/min;

RO 127226 B1

- fig. 8, vedere frontală a arcului spiral, special, pentru supapa cu un singur inel; 1
- fig. 9, secțiune longitudinală printr-o supapă inelară cu gabarit minimal, cu mai multe inele, dedicată pompelor volumo-cinetice cu debite medii, până la circa 50 l/min; 3
- fig. 10, vedere frontală a subansamblului arc radial, comun, din componența supapei inelare, cu mai multe inele; 5
- fig. 11, secțiune longitudinală, cu vedere laterală a subansamblului arc radial, comun; 7
- fig. 12, secțiune longitudinală printr-o supapă inelară, specială, de tip cu valve verticale, dedicată pompelor volumo-cinetice cu debite medii, peste circa 50 l/min; 9
- fig. 13, caracteristica debit-turație la pompele volumo-cinetice; 11
- fig. 14, diagrama variației înălțimii de ridicare a supapei comune, în funcție de poziția pistonului. 11

Pompele volumo-cinetice, conform invenției, constituie o speță de pompe cu membrană și o speță de pompe cu piston de tip semisubmersibile sau submersibile și fără conductă de aspirație, pentru a se preîntâmpina scăderea presiunii de aspirație sub valoarea presiunii atmosferice, dispuse în poziția verticală și antrenate cu un mecanism de tip bielă-excentric, cu o structură tubulară, dedicat compactizării ansamblurilor de pompă, alcătuite dintr-o carcasă de pompă volumo-cinetică, cu o structură caracteristică, în formă de clopot, constituită: dintr-un corp de pompă **1**, cu un locaș de pompă cilindric **p**, în care este dispusă pompa propriu-zisă, fie cu membrană, fie cu piston, prevăzut, la capătul superior, cu un element de racord filetat **2**, pentru asamblarea, prin filet, cu corpul mecanismului de antrenare, și, la cel inferior, cu un prag **i**, de centrare, inelar, în care sunt practicate niște găuri echidistante **3**, de trecere șuruburi, pentru asamblarea pompei pe pragul **i**, de centrare, inelar, cu șuruburi **4**, prin intermediul unei bride inelare **5**, care permite simplificarea construcției și facilitează asamblarea, la ambele tipuri de pompă, și dintr-un corp al unei camere de lucru **y**, în prelungirea corpului de pompă, cu o parte superioară **6**, în formă conică, pentru rigidizare, și cu o parte **7**, inferioară, în formă cilindrică, cu un diametru mai mare în raport cu diametrul pompei, prevăzut, la capăt, cu o flanșă inelară **8**, cu găuri echidistante **9**, de trecere șuruburi, pentru asamblarea distribuției. 13
15
17
19
21
23
25
27
29

Mecanismul de antrenare de tip bielă-excentric, conform invenției, este alcătuit: dintr-un corp **10**, al mecanismului de antrenare, cu o structură tubulară, pentru compactizarea ansamblului de pompă, la cele de tip semisubmersibile, și cu rol de element de racord între pompa propriu-zisă dispusă înecat și mecanismul de antrenare dispus la suprafață, prevăzut, la capătul inferior, cu filet **11**, pentru asamblarea, prin filet, cu corpul pompei, și la cel superior, cu o flanșă **12**, în formă dreptunghiulară, pentru compactizarea mecanismului, în care sunt practicate patru găuri axiale, filetate, **13**, pentru asamblarea mecanismului, pe flanșă, cu patru șuruburi. La pompa cu piston, în plus, corpul mecanismului **10a**, de antrenare, este prevăzut, la capătul inferior, cu un guler **14**, perpendicular cu axa, pentru poziționarea paralelă și pentru etanșarea cilindrului, și la cel superior, cu un alezaj **j**, cilindric. Mecanismul de antrenare propriu-zis este alcătuit dintr-o bielă **15**, cu corpul tubular, pentru reducerea masei, dispusă în interiorul corpului **10**, sprijinită, prin doi rulmenți **16**, pe un arbore excentric **17**, sprijinit, la capete, pe câte un rulment **18**, dispuși în câte o carcasă **19**, bcu corpul în formă dreptunghiulară, pentru rigidizare, fixată, fiecare, la capete, pe flanșă **12**, cu câte un șurub **20**. 31
33
35
37
39
41
43

Pompa volumo-cinetică cu membrană și pompa volumo-cinetică cu piston, conform invenției, deoarece au o cursă de lucru cu valori reduse și o frecvență de lucru cu valori ridicate, sunt adecvate de a fi acționate și prin electromagnet, și pompa volumo-cinetică cu membrană, pe motivul ca are o construcție etanșă, poate fi transformată facil în pompă total 45
47

RO 127226 B1

1 submersibilă, cu acționare prin electromagnet, prin etanșarea corpului unui electromagnet
de acționare cu un inel din cauciuc pe flanșă, corpului mecanismului de antrenare, și prin
3 asamblarea electromagnetului pe flanșă **12** cu patru șuruburi, și aceea cu acționare prin
electromotor, prin închiderea electromotorului într-o cameră etanșată, la bază, pe corpul
5 tubular **10**, al mecanismului de antrenare cu un inel din cauciuc, și închisă, la partea supe-
rioară, cu un capac etanșat cu un inel din cauciuc. În ceea ce privește acționarea, pompele
7 volumo-cinetice, conform invenției, pot fi acționate: fie direct, cu un electromotor cu o turație
de 800...1000 rot/min, cuplat cu arborele excentric, fie indirect, cu un electromotor cu o
9 turație de circa 1500 rot/min, prin intermediul unui reductor, fie de tip cu angrenaj melc-roată
melcată, fie de tip cu transmisie prin curea, pentru reglarea în scopul optimizării frecvenței
11 de lucru, fie prin curea de transmisie din lanțul cinematic al unor mașini, fie prin electro-
magnet.

13 Pompă volumo-cinetică cu membrană, conform invenției, în scopul de a dispune de
capacitatea de a lucra optim în banda de frecvență caracteristică, extrem de ridicată, de
15 ordinul 15 curse duble/sec, și în scopul compactizării, are o construcție adecvată, alcătuită:
din mecanismul de antrenare **17**, de tip bielă-excentric, cu biela **15**, în formă tubulară, din
17 corpul mecanismului **10**, cu structura tubulară, dintr-o membrană **21**, în formă plată, cu o
lungime a cursei de lucru cu valori reduse în raport cu diametrul, de ordinul $0,05 \times D$, pentru
19 reducerea săgeții de încovoiere, în scopul creșterii rezistenței la oboseală, fixată la conturul
periferic pe pragul **i**, de centrare, cu șuruburile **4**, prin intermediul bridei inelare **5**, și sprijinită,
21 în axul central, pe două discuri de antrenare convexe **22**, cu diametrele cât diametrul util al
membranei **21**, fixate, cu un șurub **23**, prin intermediul unui inel **24**, direct pe capătul bielei
23 de acționare **15**. Deoarece biela din structura mecanismului de antrenare are o lungime
caracteristică suficient de mare și o cursă de lucru cu valori reduse, prezintă avantajul că
25 acest mecanism nu necesită tijă de acționare a membranei cu dispozitiv pentru ghidarea
capătului tijei și permite compactizarea, prin asamblarea discurilor de antrenare **22**, direct
27 pe capătul bielei **15** și culisarea discurilor prin basculare, fără creșterea în exces a săgeții
de încovoiere a membranei și diminuarea fiabilității acesteia.

29 Pompa volumo-cinetică cu piston, pentru alimentare cu apă, conform invenției, în
scopul maximizării fiabilității pentru condițiile de lucru destinate, cu frecvențe extrem de
31 ridicate, de ordinul 15 curse duble/sec, în domeniul transportului de lichide fără proprietăți
de lubrifiere, are o construcție dedicată, structurată pe un sistem fără frecare mecanică între
33 piston și cilindru, constituită dintr-un piston **25**, de tip plunjer cu o structură tubulară, pentru
reducerea masei, articulată, cu biela tubulară **15**, cu un rulment **26**, printr-un bolț **27**, racord,
35 dintr-un dispozitiv de ghidare, pentru ghidarea rectilinie a pistonului, dispus la suprafață,
alcătuit din doi rulmenți **28** și **29**, de ghidare, cilindrici, cu bile, etanșați, la capete, cu manșe-
37 tele **30**, din cauciuc, dispuși în alezajul **j**, al corpului mecanismului de antrenare **10a**, pe care
pistonul rulează cu capătul superior. Pentru ghidarea rectilinie, de precizie, a capătului infe-
39 rior, rulmenții **28** și **29**, de ghidare, sunt dispuși la o distanță optimă **H**, unul față de celălalt,
și bolțul de racord **27**, al pistonului **25**, cu biela **15**, este poziționat echidistant între acești
41 rulmenți. În scopul de a preîntâmpina frecarea mecanică și cu deosebire frecarea semiuscată
sau uscată între piston și cilindru, această pompă nu are în componență: segmenti, manșete
43 sau garnituri de etanșare. Etanșarea pistonului se realizează hidraulic, cu un inel de
etanșare **31**, cu autocentrare pe piston, cu rol de cilindru, ajustat cu un joc minimal pe piston
45 (de circa $0,03...0,05$ mm), în funcție de diametrul pistonului, și cu capetele ajustate perpendi-
cular cu axa, prevăzută cu joc radial în locașul **p**, cilindric și presat axial cu un capăt pe

gulerul de etanșare **14**, al corpului mecanismului de antrenare **10a**, cu posibilitate de auto-centrare pe piston, cu un arc inelar **32**, sprijinit pe brida inelară **5**, fixată, cu șuruburile **4**, pe pragul inelar **i**. Atât pistonul **25**, cât și cilindrul **31**, sunt: cu un coeficient de dilatare unitar, cu proprietăți anticorozive și cu o duritate mare (de circa 60 HRC). Interstițiul dintre piston și cilindru are rol de rezistență hidraulică, pentru etanșarea hidraulică a pistonului.

Scăpările de lichid prin acest interstițiu sunt drenate în rezervorul de aspirație, printr-un orificiu de drenaj înecat **33**, practicat în corpul mecanismului de antrenare **10a**.

În scopul de a reduce numărul de faze, din structura procesului de pompare, de la șase la trei faze, și în scopul de a dispune de capacitatea de a lucra cu dublu efect, nu se admite prezența supapei de refulare, cu rezistențele caracteristice proprii și cu efectul de blocare a curgerii lichidului pe conducta de refulare, pe parcursul curselor de aspirație ale pistonului.

Pompele volumo-cinetice, conform invenției, constituie o speță de pompe cu membrană, și o speță de pompe cu piston, cu un proces de pompare simplificat, la care aspirarea lichidului se realizează hidraulic și care au în componență o distribuție cu o structură simplificată, constituită: dintr-o supapă **34**, comună, de aspirație și de refulare, dispusă la baza camerei de lucru **y**, racordată, cu partea superioară, la o conductă comună **35**, de aspirație și de refulare, prin intermediul unui ștuț de racord **36**, cu un orificiu **o**, de tranzit fluid, cu o formă conică, cu rolul de a preîntâmpina creșterea bruscă a vitezei de curgere a lichidului la trecerea din pompă în conductă, în scopul de a reduce rezistența hidraulică pe acest traseu. În această structură, toată lungimea conductei comune **35**, de aspirație și de refulare, face parte din structura pompei și forțele de inerție din masa coloanei de lichid, de pe întreg circuitul acestei conducte, fac parte din structura procesului de pompare, având rol de piston cu o masă mare, care prin mișcarea de înaintare creează vacuum în camera de lucru **y** și pe supapa comună **34**, deschide supapa și aspiră lichid din rezervorul de aspirație: atât pe parcursul curselor de aspirație ale pistonului, în momentele timpilor morți de la ambele capete de cursă, cât și în momentele de la începutul și de pe parcursul celei de-a doua jumătăți a curselor de refulare, când viteza de curgere a coloanei de lichid prin conducta comună are valori mai mari în raport cu viteza pistonului, menținând supapa comună deschisă.

Acest proces de pompare prezintă avantajul că supapa comună **34** se află complet închisă, numai pe un interval **t**, de timp, extrem de redus, de circa 25% din timpul total **T**, pe o cursă dublă, respectiv, din momentul de după începutul până după depășirea poziției de mijloc a curselor de refulare ale pistonului, când viteza pistonului atinge valori mai mari în raport cu viteza de curgere a coloanei de lichid prin conducta comună **35**, moment în care, pe supapa comună **34**, se creează presiune, supapa se închide și are loc acțiunea pistonului asupra coloanei de lichid. Pe celălalt interval de timp, de circa 75%, care cuprinde trei segmente de timp, respectiv: două segmente de timp când pistonul înaintează, un segment **t1** de timp de la începutul curselor de refulare, un segment de timp **t2**, de după depășirea poziției de mijloc a curselor de refulare și un segment de timp **t3** de pe parcursul curselor de aspirație ale pistonului, supapa comună **34** se află deschisă și permite trecerea unui debit de lichid mai mare de ordinul 2×1 în raport cu debitul de lichid ce trece printr-o supapă de aspirație din componența pompelor volumice. Debitul de lichid pompat **Q**, pe o cursă dublă a pistonului, la pompa cu acțiune simplă și cu dublu efect, conform invenției, este un debit continuu și cu un caracter pulsatoriu foarte puțin pronunțat, cu o structură $Q = Q_v + Q_c$, constituit: dintr-un debit volumic **Q_v**, evacuat, de către piston, pe conducta comună, pe parcursul curselor de refulare, și dintr-un debit cinetic **Q_c**, aspirat de coloana de lichid, când viteza pistonului are valori mai reduse în raport cu viteza de curgere a coloanei de lichid prin

RO 127226 B1

1 conducta comună, constituit din trei segmente de debit cinetic, respectiv: două segmente de
debit aspirat în timp ce pistonul înaintează și refulează lichid, un segment de debit **Qc1**,
3 aspirat în timpul **t1**, de la începutul curselor de refulare ale pistonului, un segment de debit
Qc2, aspirat, în timpul **t2**, de pe parcursul celei de-a doua jumătăți a curselor de refulare și
5 un segment de debit **Qc3**, aspirat în timpul **t3**, de pe parcursul curselor de aspirație ale pisto-
nului. Trasarea conturului debitului cinetic **Qc**, cu o linie dreaptă și înclinată **k**, se explică prin
7 faptul că această coloană de lichid, de pe conducta comună **35**, aspiră lichid din rezervorul
de aspirație și în momentele timpilor morți de la ambele capete de cursă ale pistonului,
9 (PMI), punctul mort interior și (PME), punctul mort exterior, și prin faptul că, după acțiunea
pistonului asupra coloanei de lichid și pe parcursul curselor de aspirație, viteza de curgere
11 a coloanei de lichid prin conducta comună se află în scădere. O altă caracteristică specifică
acestui tip de pompă o constituie faptul că lucrează cu un randament optim numai într-o
13 bandă de frecvență optimă. O frecvență de lucru diferită de cea optimă, fie în plus, fie în
minus, conduce la scăderea randamentului potențial. Frecvența de lucru optimă poate fi
15 aflată cu aproximație prin calcule matematice, însă cel mai facil și mai precis pe standul de
probă, prin varierea frecvenței de lucru în plus și în minus, și măsurarea debitului, până la
17 obținerea debitului maxim. După stabilire, frecvența de lucru optimă se va marca pe pompă.
Această frecvență de lucru fiind cu atât mai mare cu cât înălțimea de ridicare a supapei
19 comune are valori mai reduse, poate fi crescută prin creșterea debitului supapei, însă nu prin
creșterea debitului fiecărei supape și exclusiv prin creșterea numărului de supape din
21 componența acesteia.

Deoarece procesul de aspirare a lichidului se realizează hidraulic, pentru a permite
23 aspirarea facilă a lichidului de către coloana de lichid, fără diminuarea randamentului poten-
țial, supapa **34**, comună, din componența pompelor volumo-cinetice, are un debit caracteris-
25 tic și, implicit, o capacitate de aspirație mai mare, de ordinul 6×1 , în raport cu debitul unei
supape de aspirație din componența pompelor volumice cu un debit echivalent. Această
27 mărime de debit este necesară, pentru a se preîntâmpina creșterea în exces a înălțimii de
ridicare și, implicit, a intervalului de timp necesar pentru deschiderea și pentru închiderea
29 supapei.

În scopul de a dispune de capacitatea de a lucra optim în banda de frecvență
31 caracteristică, extrem de ridicată, de ordinul a 15 deschideri și închideri/secundă, supapa **34**,
comună, din componența pompelor volumo-cinetice, conform invenției, constituie o speță de
33 supapă dedicată reducerii rezistențelor caracteristice supapelor la niște valori minimale,
structurată pe două tipuri. Primul tip se referă la o supapă inelară **34a**, cu un gabarit minimal
35 în raport cu cel în exces al supapelor obișnuite, dedicată pompelor volumo-cinetice cu debite
mici și medii (până la circa 50 l/min), și cel de-al doilea, la o supapă inelară specială **34b**, de
37 tip, cu valve verticale, dedicată pompelor volumo-cinetice cu debite medii (peste circa
50 l/min). Ambele supape au ca parametru de fond: o înălțime maximă de ridicare
39 caracteristică, cu niște valori minimale, de ordinul h de maximum = 2 mm, independent de
mărimea debitului pistonului și a frecvenței de lucru, pentru a se preîntâmpina creșterea în
41 exces a forțelor de inerție din masa supapei, din cauza vitezei de lucru în exces, și toți
parametrii de gabarit, de asemenea, cu niște valori minimale, corelați strict cu înălțimea
43 maximă de ridicare a supapelor, pentru a se preîntâmpina creșterea în exces a forțelor de
inerție din masa supapei și a rezistenței hidraulice din cauza masei supapei și a gabariturii
45 în exces.

Supapă inelară cu gabarit minimal **34a**, dedicată pompelor volumo-cinetice cu debite
47 mici și medii, conform invenției, în scopul de a dispune de capacitatea de a lucra cu un
randament optim în banda de frecvență caracteristică, de ordinul 12...15 deschideri și
49 închideri/secundă, este alcătuită: dintr-un corp de supapă **34a**, în formă de disc, din oțel

RO 127226 B1

inoxidabil cu o duritate mare, de circa 60 HRC, pentru a rezista la presiunea hidraulică, sub forma unui cep de centrare, îmbinat cu baza camerei **y**, de lucru, solidar cu o flanșă inelară **37**, pentru asamblare, cu găuri **38**, de trecere șuruburi, etanșată cu un inel **39**, din cauciuc, asamblată, cu șuruburile **40**, pe flanșa **8**, a camerei de lucru, în care, în funcție de debitul pistonului, este practicat fie un scaun de supapă inelar **41**, fie un număr **n**, suficient de scaune de supapă inelare, pentru limitarea înălțimii de ridicare a supapelor la valoarea caracteristică **h** de maximum = 2 mm, independent de mărimea debitului pistonului sau a frecvenței de lucru. Fiecare scaun inelar este alcătuit din câte două scaune de supapă: un scaun interior **41i** și un scaun exterior **41e**, cu o lățime **a**, suficientă, de circa **a** = 2,5 mm, și cu o distanță minimală **b** între ele de $2 \times$ înălțimea maximă de ridicare, de ordinul **b** = 5 mm, suficientă pentru trecerea debitului de lichid prin supapă, și cu o lățime totală **c**, a unui scaun de supapă, cu o valoare minimală, de ordinul **c** = 10,3...10,5 mm, străbătut din partea inferioară până la scaunele de supapă de niște orificii axiale și echidistante **42**, de trecere fluid, în formă cilindrică, pentru rigidizarea corpului, cu un diametru **e**, suficient pentru trecerea debitului de lichid, de circa **e** = 6...8 mm. Între scaunele de supapă, sunt prevăzute niște canale inelare **43**, în formă dreptunghiulară, și cu o lățime minimală **f**, respectiv, cu o distanță minimală **f**, între două supape, de $2 \times$ înălțimea maximă de ridicare, de ordinul **f** = 5 mm, suficientă pentru trecerea debitului de lichid printre supape, în care sunt asamblate fie prin presare, fie prin filet, niște știfturi **44**, axiale și echidistante, cu un diametru **d**, cât lățimea **f**, a canalelor, **d** = **f**, cu rol de ghidaje, care ghidează pe scaunele lor niște supape cu un gabarit minimal, sub forma unor inele **45**, confecționate din materiale nemetalice (fie din plexiglas sau textolit, fie pe bază de fibră de sticlă, fie pe bază de carbon), cu o grosime minimală **g**, de $1/2 \times$ distanța **b**, dintre scaunele proprii, de ordinul **g** = 2,5 mm, suficientă pentru a rezista la presiunea hidraulică, și cu o lățime minimală **s**, de ordinul **s** = 10 mm, pentru reducerea masei supapei și a rezistenței hidraulice la niște valori minimale. Presarea inelelor pe scaunele lor se realizează cu niște arcuri speciale **46**, dedicate compactizării și a simplificării construcției, adecvate pentru condițiile de lucru destinate, cu frecvențe ridicate și cu înălțimi de ridicare scăzute. Pentru supapa **34a.1**, cu mai multe inele, din componența pompelor volumo-cinetice cu debit mediu (de până la circa 50 l/min), este prevăzut un arc radial, comun, compus, constituit: din patru arcuri **46a**, din oțel inoxidabil, în plan vertical, în formă de V, circa 45°, și, în plan orizontal, în formă de U, cu capetele **u**, în formă semiinelară, pentru asamblare, asamblate radial și echidistant, prin prinderea, cu patru șuruburi **47**, între două inele **48** și **49**, în formă de disc, un inel distanțier, inferior, **48a**, pentru ajustarea înălțimii arcurilor în raport cu nivelul supapelor, și un inel superior **49a**, pentru asamblare. Întreg subansamblul arc permite o montare facilă, prin fixarea, în axul central, pe corpul supapei **34a.1**, cu un șurub **50**.

Pentru supapa **34a.2**, cu un singur inel, din componența pompelor volumo-cinetice cu debit mic (de până la circa 10 l/min), este prevăzut un arc spiral, cilindric, **46b**, din oțel inoxidabil, cu circa trei spire, cu diametrul cât diametrul mediu al inelului, cu capătul **u**, superior, în formă semiinelară, pentru asamblare, orientat pe centru, care, de asemenea, permite o montare facilă, prin fixarea, în axul central, pe corpul supapei **34a.2**, cu șurubul **50**, prin intermediul unui inel distanțier, inferior, **48b**, pentru ajustarea înălțimii, și a unui inel de fixare, superior, **49b**, în formă de disc.

Supapa inelară, specială, **34b**, de tip cu valve verticale, dedicată pompelor volumo-cinetice cu debit mediu (peste circa 50 l/min), conform invenției, în scopul de a dispune de capacitatea de a lucra cu un randament optim într-o bandă de frecvență și mai ridicată (peste 15 deschideri și închideri/secundă), este constituită: dintr-un corp de supapă **34b**, din oțel inoxidabil și cu o duritate mare, de circa 60 HRC, în formă de cilindru și prevăzut cu un alezaj cilindric **z**, în prelungirea corpului cilindric **7**, al camerei de lucru **y**, în care

RO 127226 B1

1 sunt practicate fie pe un rând, fie pe mai multe rânduri, în funcție de debitul pistonului, niște
ferestre de aspirație **51**, orizontale și echidistante, în formă dreptunghiulară, cu rol de scaune
3 de supapă, cu o lățime minimală **b**, de $2 \times$ înălțimea maximă de ridicare, de ordinul $b = 4$ mm,
suficientă pentru trecerea debitului de lichid prin supapă, închis la capăt cu un capac **52**,
5 etanșat cu inelul **39**, din cauciuc, asamblat pe flanșa **8**, a camerei de lucru, cu șuruburile **40**,
și dintr-o supapă propriu-zisă cu valve verticale, pentru fiecare rând de ferestre, câte o
7 supapă monobloc, sub forma unui manșon cilindric din cauciuc, asamblată prin presarea
ușoară în alezajul **z**, constituită din: niște valve verticale **53**, cu un gabarit minimal, sub forma
9 unor segmente circulare, dreptunghiulare și echidistante, cu o grosime minimală **g**, de $1/2$
x distanța **b** dintre scaunele de supapă, de ordinul $g = 2$ mm, pentru minimizarea masei, și
11 cu o lățime minimală **s**, de ordinul $s = 10$ mm, pentru minimalizarea rezistenței hidraulice,
racordate cu un corp **54**, de supapă, din cauciuc, în formă inelară, rigidizat, în interior, cu un
13 inel **55**, din oțel, prin intermediul unor nervuri semiinelare **56**, de racord, cu corpul **54** și cu
rol de arcuri, pentru presarea valvelor **53** pe ferestrele de aspirație **51**. Corpul supapei **54** are
15 și rol de suport, pentru preluarea greutății valvelor **53** și pentru poziționarea acestora pe
ferestrele de aspirație.

17 Pompe volumo-cinetice, conform invenției, cele utilizate pentru pomparea apei din
fântâni sau din rezervoare cu nivelul lichidului variabil, constituie o speță de pompe cu
19 membrană și o speță de pompe cu piston de tip semiflotabile, sprijinite pe câte un flotor cu
o structură în formă de trepied, constituit din: trei flotoare, de preferință, din material plastic,
21 fixate, cu câte un șurub, pe capetele brațelor unui trepied cu corpul în formă tubulară,
asamblat pe corpul tubular **10**, al mecanismului de antrenare, pe partea superioară, cu rolul
23 de a menține electromotorul și mecanismul de antrenare propriu-zis la suprafață.

1. Pompă volumo-cinetică, destinată alimentării cu apă și vehiculării lichidelor cu viscozitate scăzută, cu debite mici și medii, care are un piston sau o membrană, care evoluează într-o carcasă a pompei, prevăzută cu o conductă de refulare, care sunt antrenate prin intermediul unui mecanism bielă-manivelă cu arbore cu excentric sau cu ajutorul unui mecanism bielă-manivelă cu arbore cu excentric și al unei tije culisante, **caracterizată prin aceea că**, respectiv, carcasa (1) pompei este închisă la partea inferioară cu ajutorul unei plăci (34a.2) de închidere, care este prevăzută cu niște orificii (42) de aspirație, axiale, dispuse pe un singur rând, care are o suprafață (41) superioară, inelară, care constituie scaunul unei supape (45) inelare, rigidă, ghidată prin intermediul unor știfturi (44) axiale, dispuse pe un singur rând și menținută în poziția închis prin intermediul unui arc (46b) spiral, de fixare. 1
2. Pompă volumo-cinetică, destinată alimentării cu apă și vehiculării lichidelor cu viscozitate scăzută, cu debite mici și medii, care are un piston sau o membrană, care evoluează într-o carcasă a pompei, prevăzută cu o conductă de refulare, care sunt antrenate prin intermediul unui mecanism bielă-manivelă cu arbore cu excentric sau cu ajutorul unui mecanism bielă-manivelă cu arbore cu excentric și al unei tije culisante, **caracterizată prin aceea că**, respectiv, carcasa (1) pompei este închisă la partea inferioară cu ajutorul unei plăci (34a.1) de închidere, care este prevăzută cu niște orificii (42) de aspirație, axiale, echi-distante, dispuse pe trei rânduri, care are o suprafață (41) superioară, inelară, care constituie scaunul unei supape (45) inelare, rigidă, ghidată prin intermediul unor știfturi (44) axiale, dispuse pe două rânduri și menținută în poziția închis prin intermediul unui arc (46a) de fixare, prevăzută cu niște ramuri orizontale în formă de V. 3
3. Pompă volumo-cinetică, destinată alimentării cu apă și vehiculării lichidelor cu viscozitate scăzută, cu debite mici și medii, care are un piston sau o membrană, care evoluează într-o carcasă a pompei, prevăzută cu o conductă de refulare, care sunt antrenate prin intermediul unui mecanism bielă-manivelă cu arbore cu excentric sau cu ajutorul unui mecanism bielă-manivelă cu arbore cu excentric și al unei tije culisante, **caracterizată prin aceea că**, respectiv, carcasa (1) pompei este închisă la partea inferioară cu ajutorul unui capac (52) inferior, în carcasa (1) pompei, fiind practicate niște orificii (51) de aspirație, echi-distante, care sunt închise/deschise cu ajutorul unor supape (53) de aspirație, care au niște nervuri (56) circulare care fac corp comun cu un inel (54) inferior, rigidizat cu ajutorul unui inel (55) din oțel. 5
4. Pompă volumo-cinetică, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** arcul (46b) spiral de fixare, precum și arcul (46a) de fixare, prevăzută cu ramurile orizontale în formă de V, sunt menținute în contact cu supapa (45) inelară, rigidă, cu ajutorul unor discuri (48a și 49a) de fixare și al unui șurub (50) de fixare. 7
5. Pompă volumo-cinetică, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** pistonul (25) este tubular și este ghidat pe niște rulmenți (28 și 29), etanșat cu niște manșete (30) de etanșare, precum și cu un inel (31) de centrare și etanșare inferior, dispus într-un locaș (p) al carcasei (1) pompei, presat axial pe un guler (14) al corpului (10a) tubular de un arc (32) inelar care este sprijinit pe o bridă (5) de sprijin. 9
6. Pompă volumo-cinetică, conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că** membrana (21) este antrenată de bielă (15) prin intermediul unor discuri (22) de antrenare, care au niște suprafețe de capăt convexe. 11
7. Pompă volumo-cinetică, conform revendicărilor 1 la 6, **caracterizată prin aceea că**, respectiv, carcasa (1) pompei are un ștuț (36) de refulare, prevăzută cu o secțiune (o) conică. 13

(51) Int.Cl.

F04B 7/02 (2006.01);

F04B 9/04 (2006.01);

F04B 43/02 (2006.01);

F04B 53/10 (2006.01)

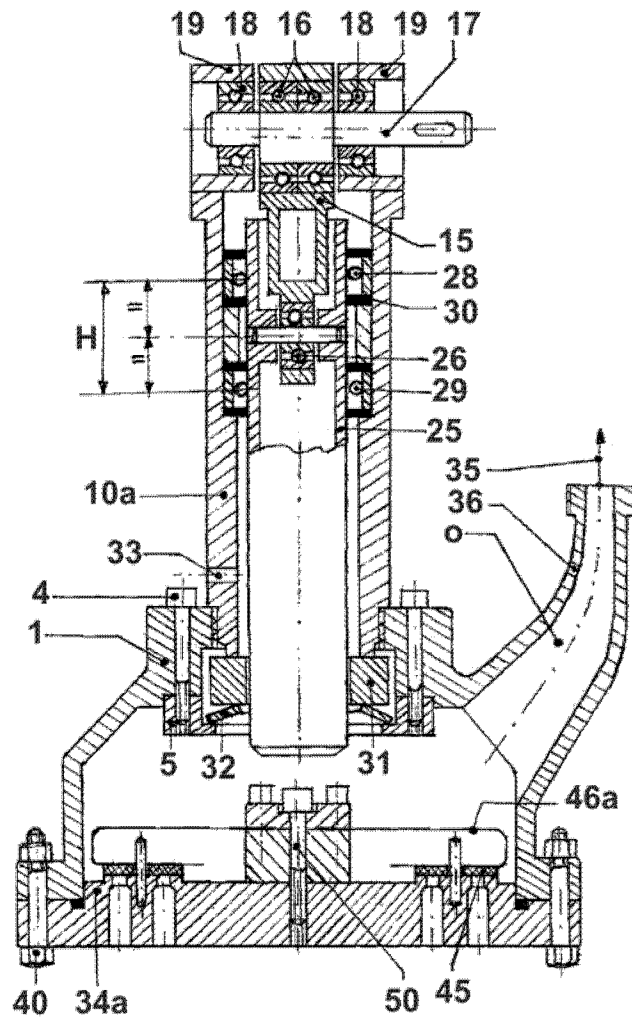


Fig. 1

(51) Int.Cl.

F04B 7/02 (2006.01);

F04B 9/04 (2006.01);

F04B 43/02 (2006.01);

F04B 53/10 (2006.01)

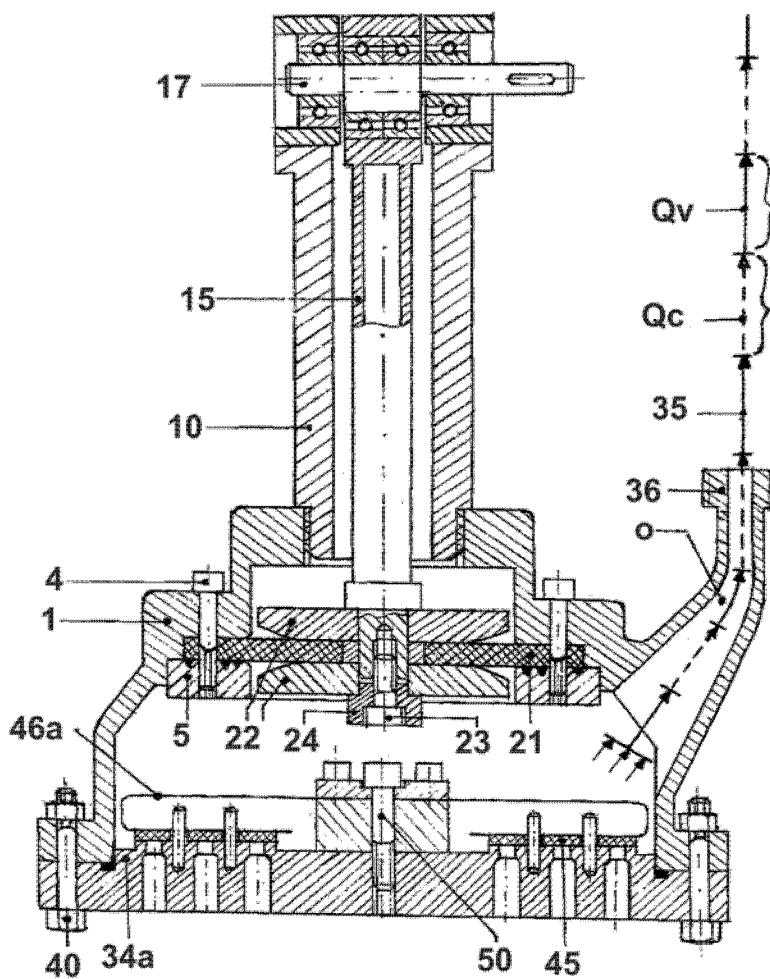


Fig. 2

(51) Int.Cl.

F04B 7/02 (2006.01);

F04B 9/04 (2006.01);

F04B 43/02 (2006.01);

F04B 53/10 (2006.01)

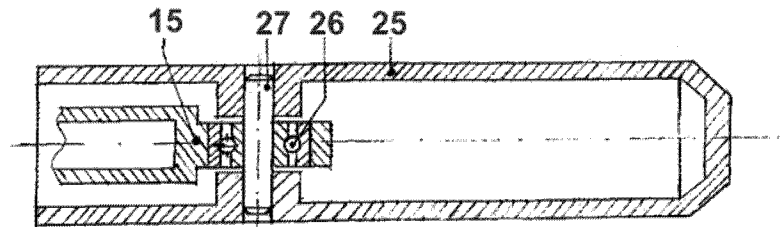


Fig. 3

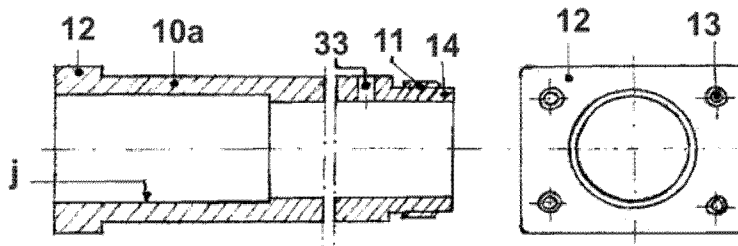


Fig. 5

Fig. 6

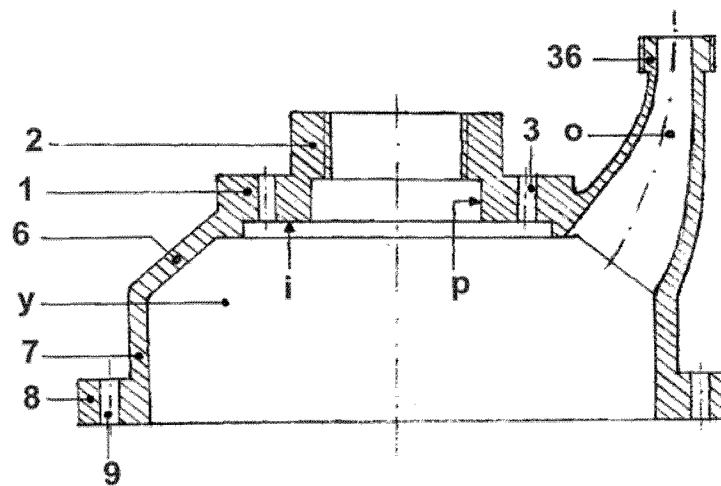


Fig. 4

(51) Int.Cl.

F04B 7/02 (2006.01);

F04B 9/04 (2006.01);

F04B 43/02 (2006.01);

F04B 53/10 (2006.01)

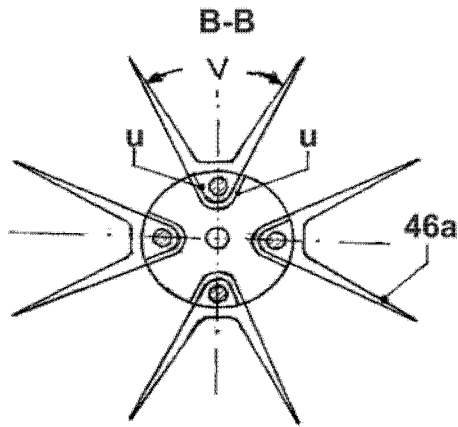


Fig. 10

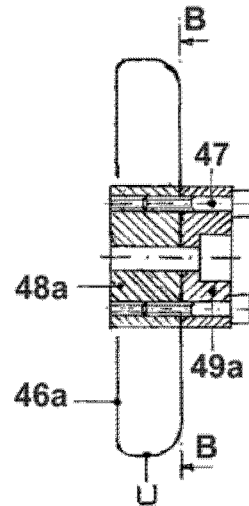


Fig. 11

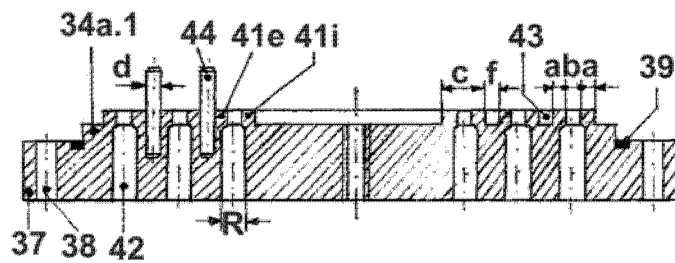


Fig. 9

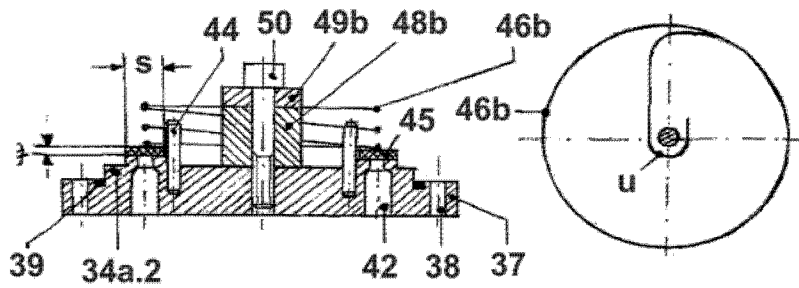


Fig. 7

Fig. 8

(51) Int.Cl.

F04B 7/02 (2006.01);

F04B 9/04 (2006.01);

F04B 43/02 (2006.01);

F04B 53/10 (2006.01)

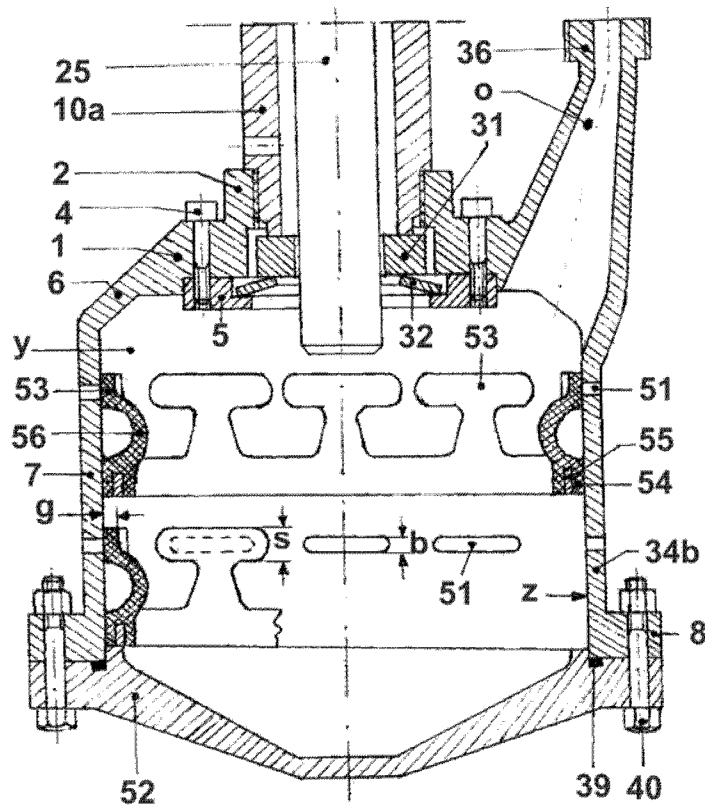


Fig. 12

(51) Int.Cl.

F04B 7/02 (2006.01);

F04B 9/04 (2006.01);

F04B 43/02 (2006.01);

F04B 53/10 (2006.01)

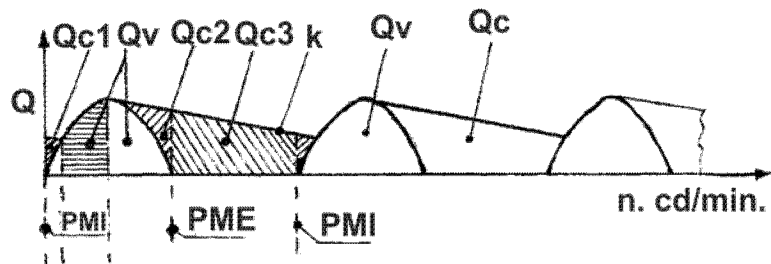


Fig. 13

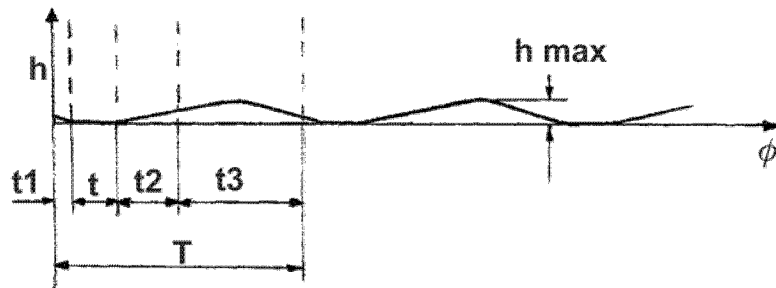


Fig. 14



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 85/2015