



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00591**

(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:  
**FR 2888893 A1**

(54) **POMPĂ DUPLEX CU PISTON FĂRĂ FRECARÉ**



# RO 127225 B1

1 Inventția se referă la o pompă duplex, cu piston fără frecare, destinată transportului de lichide fără proprietăți de lubrifiere, precum și alimentării cu apă, cu debite mici și medii.

3 Este cunoscută pompa cu piston, prezentată în cererea de brevet **FR 2888893 A1**, la care antrenarea pistonului se realizează prin intermediul unui excentric de antrenare, antrenat de un arbore motor, excentricul de antrenare rotindu-se într-o piesă rectangulară, care culisează într-o bridă pe care o antrenează într-o mișcare de translație alternativă, împreună cu niște tije de antrenare a unor pistoane aflate în legătură cu tijele de antrenare.

7 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.

9 Pompa duplex cu piston, conform invenției, este alcătuită din niște carcase de pompă, având corpul în formă de inel, prevăzut, la capete, cu câte o flanșă inelară, pentru asamblare, cu găuri echidistante, de trecere a unor șuruburi, la un capăt, cu o flanșă pentru asamblarea capacului, având o suprafața frontală, pentru poziționarea paralelă a cilindrilor, și, la celălalt capăt, cu o flanșă, având un guler periferic, pentru poziționarea paralelă, și cu un prag bifuncțional pe care se fixează elementul de etanșare, cu o suprafață frontală, plată și cu o bază convexă, și o a doua, constituită dintr-o suprafață mediană, plată, cu baza convexă, cu rol de element pentru sprijinirea acestuia, fiecare carcasă de pompă se sprijină, cu gulerul de poziționare, pe capătul carcaselor dispozitivului de ghidare, având o structură constituită din corpul tubular al carcaselor dispozitivului de ghidare, prevăzut, în interior, cu un alezaj cilindric și cu găuri echidistante de trecere a șuruburilor, la un capăt, cu o flanșă inelară, cu baza conică și cu o suprafața interioară conică la 90°, cu rol de locaș al elementului de etanșare și cu rol de suprafață de sprijinire, prevăzută cu un prag periferic pe care se sprijină gulerul de poziționare paralelă a carcaselor de pompă și cu un cep de centrare cu un capăt inelar plat, iar la celălalt capăt, cu o flanșă dreptunghiulară, cu găuri echidistante de trecere a șuruburilor, cu o suprafață frontală și cu un cep de centrare, pe flanșa inelară, fiind fixată carcasa unui mecanism de antrenare, pe care sunt fixate carcasa unui dispozitiv de ghidare a unor bare de acționare și de ghidare, etanșarea fără frecare mecanică între pistoane și cilindri fiind asigurată de un dispozitiv de etanșare, drenarea și etanșarea pistoanelor în carcasă fiind realizată cu un dispozitiv de drenare, pe partea dorsală a flanșelor dreptunghiulare, fiind fixate niște suporturi de susținere.

31 Prin utilizarea pompei duplex cu piston, conform invenției, se obțin următoarele avantaje:

- 33 - gabarit redus;
- 35 - fiabilitate mărită;
- 37 - greutate redusă;
- 39 - randament crescut.

41 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...15, care reprezintă:

- 43 - fig. 1, secțiune longitudinală printr-o carcasă de pompă;
- 45 - fig. 2, secțiune longitudinală printr-un capac de pompă;
- 47 - fig. 3, secțiune longitudinală printr-o carcasă a dispozitivului de ghidare;
- 49 - fig. 4, vedere frontală a carcasei dispozitivului de ghidare;
- 51 - fig. 5, vedere frontală a carcasei mecanismului de antrenare prin rulare;
- 53 - fig. 6 secțiune longitudinală prin carcasa mecanismului de antrenare prin rulare;
- 55 - fig. 7, vedere laterală a tije de acționare și de ghidare a pistoanelor, cu dispozitiv de antrenare prin rulare;
- 57 - fig. 8, secțiune transversală prin corpul dispozitivului de antrenare prin rulare, cu vedere frontală a unei căi de rulare;

# RO 127225 B1

- fig. 9, secțiune longitudinală prin dispozitivul de ghidare a pistoanelor, cu vedere laterală a mecanismului de antrenare prin rulare; 1
  - fig. 10, secțiune longitudinală prin mecanismul de antrenare prin rulare; 3
  - fig. 11, secțiune longitudinală printr-un corp de piston cu rol de suport; prin inelul solitar, cu rol de piston; prin arcul inelar pentru presarea inelului solitar pe corpul pistonului; prin inelul pentru fixarea pistonului de tip cu umăr; prin inelul cu rol de cilindru de tip cu flanșă; prin membrana de etanșare; prin inelul pentru fixarea și sprijinirea membranei și prin piulița pentru fixarea membranei pe corpul pistonului; 5
  - fig. 12, secțiune longitudinală prin inelul cu rol de piston solidar cu corpul; prin inelul cu rol de cilindru de tip cu umăr și prin inelul pentru fixarea pistonului; 7
  - fig. 13, secțiune longitudinală prin pompă, în sistem piston cu autocentrare în cilindru, cu reprezentarea poziției membranei de etanșare pe parcursul procesului de pompare; 9
  - fig. 14, secțiune longitudinală prin pompă, în sistem cilindru cu autocentrare pe piston, cu reprezentarea poziției membranei de etanșare pe parcursul procesului de auto-amorsare; 11
  - fig. 15, secțiune longitudinală prin pompă în sistem cilindru cu autocentrare prealabilă pe piston. 13
- Pompa duplex, cu piston, conform invenției, este alcătuită din două corpuri de pompă opuse, alcătuite, fiecare, din câte o carcasă **1**, de pompă, în formă de inel, prevăzută, la capete, cu câte o flanșă inelară, care are niște găuri echidistante **2**, de trecere a unor șuruburi, la un capăt, cu o flanșă **3**, pentru asamblarea capacului cu suprafața frontală **a**, perpendiculară cu axa, cu rol de bază de așezare pentru poziționarea paralelă a cilindrilor și, la celălalt capăt, cu o flanșă **4**, prevăzută cu un guler **5**, de poziționare, perpendicular cu axa pentru poziționarea paralelă a carcaselor, și cu un prag **b**, bifuncțional, cu o suprafață **b+b1**, frontală, plată, și cu o bază **r1**, convexă. 15
- Suprafața periferică **b**, cu rol de guler de etanșare, pe care se fixează elementul de etanșare, și cealaltă, constituită din suprafața **b1**, mediană, în formă plată, cu baza **r1**, convexă, cu rol de element pentru sprijinirea acestuia. Fiecare carcasă **1** de pompă se sprijină cu gulerul **5**, de poziționare pe capătul a câte unei carcase **6**, a dispozitivului de ghidare, cu o structură constituită din corpul **6**, al carcasei dispozitivului de ghidare, în formă tubulară, prevăzută, în interior, cu un alezaj **j** cilindric și, la capete, de asemenea, cu câte o flanșă pentru asamblare, cu câte un cep de centrare și cu găurile echidistante **2**, la un capăt, cu o flanșă **7**, inelară, cu o bază **8**, conică, pentru rigidizare și cu suprafața **y1**, interioară, conică la 90°, cu rol de locaș al elementului de etanșare, și cu rol de suprafață de sprijin, prevăzută cu un prag **c**, periferic, perpendicular cu axa pe care se sprijină gulerul **5**, de poziționare a carcaselor **1**, de pompă, și cu un cep **9**, de centrare, cu capătul **d**, inelar, plat, ajustat perpendicular cu axa, cu rol de piesă pentru fixarea elementului de etanșare, și la celălalt capăt, cu o flanșă **10**, dreptunghiulară, cu patru găuri echidistante **2**, de trecere a unor șuruburi, cu o suprafață **e**, frontală, pentru poziționarea paralelă, și cu un cep **11**, de centrare, pentru poziționarea coaxială a dispozitivului de ghidare. 19
- Pompa este prevăzută cu un mecanism **A**, de antrenare prin rulare, un dispozitiv **B**, de ghidare a unor bare **30**, de acționare și de ghidare, etanșarea fără frecare mecanică între pistoane și cilindri fiind asigurată de un dispozitiv **C**, de etanșare, un dispozitiv **D**, de drenare, asigurând drenarea și etanșarea pistoanelor în carcasă. 21
- Mecanismul **A**, de antrenare prin rulare, este constituit dintr-o rolă **12**, cilindrică, cu diametrul calibrat și cu suprafața de rulare cu o duritate mare (de circa 60 HRC), sprijinită pe niște rulmenți **13**, cu bile, dispuși pe un arbore **14**, excentric, sprijinit, la capete, pe niște rulmenți **15**, cu bile, dintre care unul presat, în prealabil, în alezajul unui inel **16** suport, cu 23

# RO 127225 B1

1 un diametrul suficient de mare, pentru a permite introducerea rotorului în stare asamblată  
într-o carcasă **17**, a mecanismului de antrenare, cu o structură dreptunghiulară, pentru  
3 compactizarea mecanismului, străbătută transversal, în plan orizontal, de două alezaje **18**  
și **19**, cilindrice și coaxiale, perpendiculare pe axă, pentru rulmenții **15**, cu bile, de sprijinire  
5 a rotorului, și în plan vertical, de un locaș **20**, de antrenare, dreptunghiular, în care culisează  
un dispozitiv **21**, de antrenare prin rulare, cu corpul în formă dreptunghiulară, solidar cu tija  
7 de acționare, care se introduce în locașul **20**, de antrenare, dreptunghiular, printr-o degajare  
**22**, laterală, de acces, cu o lățime *i*, mai mare în raport cu diametrul tijei, practică în unul  
9 dintre capetele carcusei, închis în carcasă cu două capace **23** și **24**, laterale.

Suprafețele *p*, frontale, ale carcusei **17**, a mecanismului **A**, de antrenare, au rol de  
11 baze de așezare, pentru poziționarea paralelă a ansamblului de pompă, și, în capetele car-  
cusei, sunt practicate câte patru găuri **25**, filetate, echidistante, și două alezaje **26**, inelare  
13 și coaxiale, pentru poziționarea coaxială, care se îmbină cu cepurile de centrare **11**, ale flan-  
șelor **10**, dreptunghiulare, ale celor două carcuse ale dispozitivului de ghidare, care se asam-  
15 blează pe capetele carcusei **17**, a mecanismului de antrenare, cu niște șuruburi **27**.

Pompa este prevăzută, de asemenea, cu dispozitivul **B**, de ghidare, pentru sprijinirea  
17 și ghidarea pistoanelor în cilindri, care este alcătuit din niște rulmenți **28**, cu bile, cu ghidare  
rectilinie, etanșați, la capete, cu niște manșete **29**, din cauciuc, dispuși în niște alezaje *j*, ale  
19 corpului **6**, al carcusei dispozitivului de ghidare și din niște bare **30**, de acționare și de ghi-  
dare, comune celor două pistoane cilindrice, coaxiale, cu o structură rigidă, cu un diametru  
21 calibrat și cu suprafețele de rulare cu o duritate mare, de circa 60 HRC, filetate la capete,  
sprijinite pe rulmenții **28**, de ghidare, rigidizate, între ele, prin intermediul corpului **21**, al dis-  
23 pozitivului **A**, de antrenare prin rulare, străbătută transversal de un locaș **31**, de antrenare,  
dreptunghiular, în interiorul căruia, rulează rotorul excentric pe două căi *m*, de rulare, drept-  
25 unghiulare, plane și paralele, perpendiculare pe barele **30**, de acționare și de ghidare, cu o  
duritate mare, de circa 60 HRC, cu o lungime *n*, cât lungimea rotorului, cu o lățime *u*, mai  
27 mare în raport cu lungimea cursei pistonului și cu o distanță *H*, calibrată între ele, respectiv,  
pe diametrul rotorului. Corpul **21**, al dispozitivului de antrenare, este asigurat împotriva rotirii  
29 și a frecării cu carcasa **17**, a mecanismului de antrenare, cu un rulment **32**, cu bile, fixat, cu  
un bolt **33**, pe unul dintre capacele **23** sau **24**, care rulează cu inelul exterior pe suprafețele  
31 unui ghidaj **34**, longitudinal, în formă de U, paralel cu axa, practicat pe corpul dispozitivului  
**21**, de antrenare prin rulare.

33 Dispozitivul **C**, de etanșare a pistoanelor, este constituit dintr-un set de niște inele **35**,  
de etanșare, cu rol de piston, cu autocentrare pe două sisteme fie pe un sistem piston cu  
35 autocentrare în cilindru, fie pe un sistem cilindru cu autocentrare pe piston, în două variante  
constructive.

37 Prima variantă se referă la un inel **35a**, de etanșare, solitar, iar cea de-a doua  
variantă se referă la un inel **35b**, de etanșare, solidar cu corpul pistonului, ajustat cu un joc  
39 minimal, de circa 0,03...0,05 mm, în funcție de diametrul pistonului, în alezajul unui inel **36**,  
de etanșare, cu rol de cilindru, prevăzută cu joc radial în carcasa **1**, de pompă, care are o  
41 lungime *s*, mai mică în raport cu lungimea *S*, a pistonului, realizat, de asemenea, în două  
variante constructive. Prima variantă se referă la un inel **36a**, de etanșare, solidar cu un umăr  
43 **37**, cu secțiunea inelului în formă de L, pentru rigidizare, prevăzută cu un guler dorsal *f*, per-  
pendicular pe axa pentru poziționarea paralelă și pentru etanșare, și cea de-a doua, la un  
45 inel **36b**, de etanșare, solidar cu o flanșă **38**, pentru fixare, în formă de disc, având găurile  
**2**, echidistante, de trecere a șuruburilor și cu suprafața dorsală *f1*, perpendiculară pe axa  
47 pentru poziționarea paralelă, prevăzută cu joc radial în carcasă și pe șuruburile de asam-  
blare, fixată pe baza de așezare *a*, a carcusei **1**, de pompă, cu un capac **39**, conic și cu baza

# RO 127225 B1

**40**, cilindrică, pentru rigidizare, și cu rol de locaș, în care culisează capătul pistonului, solidar cu o flanșă **41**, cu găuri echidistante **2**, de trecere șuruburi, pentru asamblarea cilindrului pe capătul carcasei **1**, de pompă, prin intermediul capacului **42**, cu șuruburi comune. Ambele inele au un coeficient de dilatare unitar și suprafețele de etanșare sunt cu proprietăți anticorozive și cu o duritate mare, de circa 60 HRC, confecționate din oțel sau din materiale ceramice, dintre care unul mobil pe direcția radială, cu posibilitate de autocentrare în raport cu celălalt inel, imobilizat fie pe capătul carcasei, fie pe capătul corpului pistonului. Interstițiul **h**, dintre piston și cilindru, are rol de rezistență hidraulică, pentru etanșarea hidraulică a pistoanelor. Prin combinarea celor două inele, se pot obține trei tipuri de montaje.

Primul tip de montaj, în sistem piston cu autocentrare în cilindru, este constituit dintr-un inel **35a**, cu rol de piston, solitar, prevăzut, în interior, cu o nervură **43**, cu secțiunea inelului în formă de T, pentru rigidizare și pentru fixare, și, la un capăt, cu un guler **44**, perpendicular cu axa pentru poziționarea paralelă și pentru etanșare pe un guler **45** periferic de etanșare, perpendicular cu axa, practicat pe capătul unui corp **46a** de piston, în această variantă, numai având rol de suport, pentru poziționarea și sprijinirea inelului **35a**, solitar, care se fixează pe gulerul corpului, prin presarea axială, pe nervura **43**, cu un arc **47**, inelar, sprijinit pe un umăr **48**, practicat pe capătul unui inel **49**, pentru fixarea pistonului, etanșat, pe pistonul **50**, cu un inel din cauciuc și din inelul **36b**, cu rol de cilindru, de tip cu flanșă **38**, pentru poziționare și fixare.

Cel de-al doilea tip de montaj, în sistem cilindru cu autocentrare pe piston, este constituit din inelul **35b**, cu rol de piston, solidar cu un corp **46b** de piston, și din inelul **36a**, cu rol de cilindru, de tip cu umăr, cu umărul **37**, dispus într-un locaș inelar **t**, sub forma unui prag de centrare, practicat în capac, în care este dispus și un arc **51**, inelar, care se sprijină pe capac și presează axial inelul **36a**, cu gulerul de etanșare **f** pe baza de așezare **a**, a carcasei **1** de pompă.

Cel de-al treilea tip de montaj, în sistem cilindru cu autocentrare prealabilă pe piston și cu post-blocarea cilindrului pe capătul carcasei, prin intermediul capacului, este constituit din inelul **35b**, cu rol de piston solidar cu corpul **46b** și din inelul **36b**, cu rol de cilindru **38**, de tip cu flanșă. Această variantă prezintă avantajul că nu necesită utilizarea de arcuri **47** sau **51**, inelare. În acest sistem, pentru optimizarea autocentrării, blocarea flanșei **38** și, implicit, a cilindrului **36b**, pe capătul carcasei **1** de pompă, cu șuruburile **42**, poate fi efectuată în timp ce pompa funcționează.

Etanșarea capacului la pompa cu cilindru **36b** de tip cu flanșă se realizează prin etanșarea flanșei **38** cu două inele **52** din cauciuc, dispuse în câte o degajare **53**, inelară, una practică pe flanșa **3** a carcasei și cealaltă pe flanșa **41** a capacului, și la pompa cu cilindrul **36a**, de tip cu umăr **37**, numai prin etanșarea capacului cu un inel **52**, din cauciuc. Partea dorsală a corpurilor **46a** și **46b**, de piston, având și rol de locaș pentru elementul de etanșare și rol de suprafață de sprijinire, are o formă conică, cu o suprafață dorsală **y2** în formă conică 90°, egală cu conicitatea **y1** a carcasei **6** a dispozitivului de ghidare și este prevăzută, la capăt, cu un guler **g**, dorsal, pentru etanșare, și cu un butuc **54**, filetat, cu o piuliță **55**, pentru fixarea elementului de etanșare.

Pentru a se preîntâmpina flambarea capetelor barelor **30** de acționare și dezaxarea pistoanelor, corpurile de piston se assemblează pe tijă cu un șurub **56**, prin intermediul inelului **49** de fixare, fiind evitată soluția obișnuită de asamblare a pistoanelor, de tip prin piuliță, cu deficiența că, în momentul strângerii piulițelor, are loc flambarea capetelor tijelor de acționare și, implicit, dezaxarea pistoanelor.

# RO 127225 B1

1           Dispozitivul **D** de drenare și de etanșare a pistoanelor în carcasă este alcătuit din  
câte o cameră **57**, de drenaj flexibilă și mobilă, care culisează cu pistonul, dispusă pe partea  
3           dorsală a corpurilor pistoanelor, care este constituită dintr-o membrană **58**, de etanșare, din  
pânză cauciucată, în formă de farfurie, cu o grosime de circa 2 mm, prevăzută, la conturul  
5           periferic, cu găuri **2**, echidistante, de trecere șuruburi, fixată etanș în axul central, pe gulerul  
**g**, dorsal, al corpului pistonului cu piulița **55**, prin intermediul unui inel **59**, de fixare, în formă  
7           de disc, și la conturul periferic, pe gulerul **b**, periferic, al carcasei **1**, de pompă, prin interme-  
diul capătului **d**, al cepului **9**, inelar, cu niște șuruburi **60**, pentru asamblarea carcaselor,  
9           dintr-o conductă **61**, de drenaj, pentru drenarea scăpărilor de lichid în circuitul de aspirație,  
racordată, cu un capăt, cu un orificiu **62**, de drenaj, practicat în partea superioară a carcasei  
11          de pompă **1** și cu celălalt capăt cu baza unei camere de aspirație, din componența unei  
distribuții, dispusă deasupra nivelului camerei de lucru.

13          Pentru a preîntâmpina expunerea membranelor de etanșare la niște forțe interioare  
și exterioare, excedentare, pe parcursul procesului de pompare, acest dispozitiv de etanșare  
15          are, în structura sa, o supapă dedicată, antivacuum și antipresiune, de drenaj și de reținere,  
constituită din capătul **o**, al orificiului **62**, de drenaj, cu rol de scaun de supapă, poziționat în  
17          partea superioară a camerei de drenaj, pe suprafața **b1**, mediană, plată și dintr-o porțiune  
din membrana de etanșare care acoperă capătul orificiului **o**, cu rol de supapă antivacuum  
19          și antipresiune.

21          De asemenea, pentru maximizarea fiabilității, dispozitivul **C**, de etanșare, are în struc-  
tura sa și un dispozitiv de sprijinire, pentru sprijinirea membranelor de etanșare atât la con-  
turul central, cât și la cel periferic, pe ambele părți. Pe parcursul procesului de autoamorsare  
23          când prin interstițiul **h**, se transmite vacuum din camera de lucru, și presiunea **P** hidraulică,  
din camerele de drenaj, are valori negative în raport cu presiunea **Pa**, atmosferică, de pe  
25          membrane, acestea se află, în poziția reprezentată prin săgeata **K1**, sprijinite la conturul  
periferic pe suprafața **b1** de sprijinire cu baza **r1** convexă, a carcasei pompei, și la cel  
27          central, pe suprafața unghiulară **y2**, de sprijinire a corpului pistonului, iar pe parcursul  
procesului de pompare, acestea se află în poziția reprezentată prin săgeata **K2**, sprijinite la  
29          conturul periferic pe suprafața **y1**, unghiulară, de sprijinire a carcasei mecanismului de  
antrenare și la cel central pe o suprafață convexă **r2**, de sprijinire, practicată pe inelul **59**, de  
31          fixare. În acest fel, un procent de peste 50% dintre suprafețele membranelor de etanșare  
sunt sprijinite pe suprafețele destinate.

33          Membranele fiind expuse la o forță relativ mare, exercitată de presiunea atmosferică  
numai pe parcursul procesului de autoamorsare, când are loc vacuumarea camerelor **57** de  
35          drenaj și presiunea **P** hidraulică de sub membrane are valori semnificativ mai mici în raport  
cu presiunea **Pa**, atmosferică, de pe acestea. Scăpările de lichid prin interstițiul **h**, dintre  
37          piston și cilindru, pe parcursul procesului de pompare mențin camerele **57**, de drenaj, pline  
cu lichidul necesar și indispensabil, pentru etanșarea hidraulică a pistoanelor, și cu rol pro-  
39          tector, pentru echilibrarea forței exercitate de presiunea atmosferică asupra membranelor  
**58**. Surplusul de lichid este drenat în momentele de la capetele curselor de aspirație când  
41          corpurile de piston se află la apropierea maximă de corpurile carcaselor dispozitivului de  
ghidare și presiunea **P** hidraulică din camerele de drenaj atinge valori pozitive în raport cu  
43          presiunea **Pa**, atmosferică, de pe membrane.

45          Supapa de drenaj și de reținere, conform invenției, în raport cu o supapă unisens  
obișnuită, are proprietatea și calitatea că nu permite transmiterea de vacuum de pe circuitul  
de aspirație sau crearea de presiune excedentară în camera de drenaj și, implicit, expunerea  
47          membranei de etanșare la niște forțe interioare și exterioare excedentare pe parcursul  
procesului de pompare, cu următorul principiu de funcționare.

# RO 127225 B1

Pe parcursul exploatării pompei, presiunea din circuitul de aspirație și, implicit, din orificiul **62**, de drenaj, are valori negative mai mici, în raport cu presiunea atmosferică de pe membranele de etanșare, astfel, porțiunea membranei din dreptul orificiului de drenaj este aspirată pe orificiu, respectiv, presată pe capătul orificiului **o**, de drenaj, de către presiunea atmosferică, presiune care menține supapa închisă etanș pe scaunul său, până când presiunea din camera de drenaj atinge valori pozitive, în raport cu presiunea atmosferică de pe membrană, moment în care, datorită suprafeței membranei de etanșare, cu valori mari în raport cu aceea care acoperă orificiul **o**, de drenaj, această supapă se deschide cu ușurință, la un mic excedent de presiune (maximum 0,1 bari) în raport cu presiunea atmosferică de pe membrane și permite drenarea surplusului de lichid, după care supapa se închide și se redeschide din nou când presiunea din camera de drenaj atinge valori ușor pozitive, și procesul se repetă, menținând presiunea **P**, hidraulică, din camerele de drenaj, la o valoare foarte apropiată de valoarea presiunii **Pa**, atmosferice, de pe membrane.

La pompele cu posturi fixe, scăpările de lichid pot fi drenate în rezervorul de aspirație, prin intermediul a câte o conductă **61**, de drenaj, prevăzută pe circuit cu o supapă **63**, uni-sens, obișnuită, pentru reținerea lichidului în camera de drenaj, reglată cu un arc, pentru a se deschide la o presiune cât mai apropiată de valoarea presiunii atmosferice de pe membrane (maximum 0,1...0,2 bari). Supapa obișnuită poate fi utilizată și la pompele cu drenarea scăpărilor de lichid în circuitul de aspirație, cu dezavantajul că, în acest caz, pentru reținerea lichidului în camera de drenaj, trebuie reglată, pentru a se deschide la o presiune de circa 0,8 bari, ceea ce implică expunerea membranelor de etanșare inutil, la o forță excedentară, de circa 0,8 kg forță/cm<sup>2</sup>, în momentele de la capetele curselor de aspirație ale pistoanelor, când are loc drenarea scăpărilor de lichid în circuitul de aspirație.

Întregul ansamblu al pompei duplex este sprijinit pe niște suporturi **64**, de susținere, din tablă ambutisată în formă de L, fixate pe partea dorsală a flanșelor **10**, dreptunghiulare, ale celor două carcase **6**, ale dispozitivului de ghidare, cu șuruburile **27**, pentru asamblarea acestora.

Frecvența de lucru este de la zero la circa 300 rot/min a rotorului și turația optimă de circa 250 rot/min.

Acționarea pompei poate fi realizată prin orice mijloace și, de regulă, cu un electromotor cu o turație de circa 1500 rot/min, prin intermediul unui reductor cuplat cu arborele excentric fie de tip cu angrenaj melc-roată melcată, fie de tip cu transmisie prin curea.

Pentru exemplificare, o pompă duplex cu o frecvență de lucru 250 curse duble/min, cu diametrul pistoanelor 100 mm și cu o lungime a cursei de lucru 10 mm are un debit caracteristic de circa 40 l/min.

## Revendicări

1

3 1. Pompă duplex, cu piston fără frecare, cu mecanism de antrenare prin rulare cu  
rotor excentric, pentru transportul de lichide fără proprietăți de lubrifiere, precum și alimentării  
5 cu apă, cu debite mici și medii, **caracterizată prin aceea că** are un corp (1) al carcasei de  
pomă, prevăzut cu niște găuri (2) echidistante, de trecere a unor șuruburi și cu o flanșă (3)  
7 de asamblare, care are o suprafață (a) frontală, pentru poziționarea paralelă a cilindrilor și,  
la celălalt capăt, cu o flanșă (4) având un guler (5) periferic, pentru poziționarea paralelă, și  
9 un prag (b) bifuncțional pe care se fixează elementul de etanșare, cu o suprafață (b+b1)  
frontală, plată și cu o bază (r1) convexă, și o a doua suprafață (b1) mediană, plană, cu baza  
11 (r1) convexă, cu rol de element pentru sprijinirea acestuia, fiecare carcasă (1) de pompă se  
sprijină, cu gulerul (5) de poziționare, pe capătul carcaselor (6) dispozitivului de ghidare,  
13 având o structură constituită din corpul tubular al carcaselor (6) dispozitivului de ghidare, pre-  
văzut, în interior, cu un alezaj (j) cilindric și cu găuri (2) echidistante, de trecere a șuruburilor,  
15 la un capăt, cu o flanșă (7) inelară, cu baza (8) conică și cu o suprafață (y1) interioară,  
conică, la 90°, cu rol de locaș al elementului de etanșare și cu rol de suprafață de sprijinire,  
17 prevăzută cu un prag (c) periferic pe care se sprijină gulerul (5) de poziționare paralelă a car-  
caselor (1) de pompă și cu un cep (9) de centrare cu un capăt (d) inelar, plat, iar la celălalt  
19 capăt, cu o flanșă (10) dreptunghiulară, cu găuri (2) echidistante, de trecere a șuruburilor,  
cu o suprafață (e) frontală și cu un cep (11) de centrare, pe flanșa (7) inelară, fiind fixată  
21 carcasa (17) unui mecanism (A) de antrenare, pe care sunt fixate carcusele (6) unui dis-  
pozitiv (B) de ghidare a unor bare (30) de acționare și de ghidare, etanșarea fără frecare  
23 mecanică între pistoane și cilindri fiind asigurată de un dispozitiv (C) de etanșare, drenarea  
și etanșarea pistoanelor în carcasă fiind realizată cu un dispozitiv (D) de drenare, pe partea  
25 dorsală a flanșelor (10) dreptunghiulare, fiind fixate niște suporturi (64) de susținere.

27 2. Pompă duplex, cu piston fără frecare, cu mecanism de antrenare prin rulare cu  
rotor excentric, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** mecanismul (A) de  
antrenare este alcătuit dintr-un rotor excentric, constituit dintr-o rolă (12) cilindrică, sprijinită  
29 pe niște rulmenți (13) cu bile, dispuși pe un arbore (14) excentric, sprijinit, la capete, pe doi  
rulmenți (15), dintre care unul presat în prealabil într-un alezaj al unui inel (16), rotorul fiind  
31 introdus în carcasa (17) dreptunghiulară a mecanismului de antrenare, care este străbătută  
transversal, în plan orizontal, de două alezaje (18 și 19) cilindrice, coaxiale, pentru niște  
33 rulmenți (15) de sprijinire a rotorului, și în plan vertical, de un locaș (20) dreptunghiular, de  
antrenare, în care culisează un dispozitiv (21) de antrenare prin rulare cu corpul drept-  
35 unghiular, solidar cu bara (30) de acționare, care se introduce, în locașul (20) de antrenare,  
printr-o degajare (22) de acces laterală, practică în unul dintre capetele carcasei (17),  
37 dreptunghiulare, a mecanismului de antrenare, cu două capace (23 și 24) laterale, supra-  
fețele (p) frontale ale carcasei (17) dreptunghiulare a mecanismului de antrenare fiind per-  
39 pendiculare pe axe, având rol de baze de așezare, pentru poziționarea paralelă a ansam-  
blului de pompă, în capetele acesteia, fiind practicate câte patru găuri (25) echidistante,  
41 filetate, și două alezaje (26) inelare, coaxiale, pentru poziționarea coaxială, care se îmbină  
cu cepurile (11) de centrare ale flanșelor (10) dreptunghiulare ale carcaselor dispozitivului  
43 (B) de ghidare, care se assemblează, pe capetele carcasei (17) dreptunghiulare a mecanis-  
mului de antrenare, cu câte patru șuruburi (27) de fixare.

45 3. Pompă duplex, cu piston fără frecare, cu mecanism de antrenare prin rulare cu  
rotor excentric, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** dispozitivul (B)  
47 de ghidare este alcătuit din doi rulmenți (28) cilindrici cu bile, etanșați, la capete, cu niște  
manșete (29) din cauciuc, dispuși în carcusele (6) dispozitivului de ghidare care ghidează



tijele (30) de acționare și de ghidare a pistoanelor pompei, care fac corp comun cu corpul dispozitivului (21) de antrenare, care are un locaș (31) transversal, dreptunghiular, de antrenare, în care rulează rola (12) cilindrică, pe două căi de rulare (m) dreptunghiulare, plane, paralele și perpendiculare pe axa tijelor (30), și care este asigurat, împotriva rotirii și frecării cu carcasa (17) mecanismului de antrenare, cu ajutorul unui rulment (32) cu bile. 1  
3  
5

4. Pompă cu piston fără frecare, pentru alimentare cu apă, conform revendicărilor de la 1 la 3, **caracterizată prin aceea că** dispozitivul (C) de etanșare este constituit dintr-un prim inel (35a) de etanșare, cu rol de piston solitar, sau un inel (35b) de etanșare solidar cu corpul pistonului, ajustat cu un joc minimal (de circa 0,03...0,05 mm), în alezajul unui prim inel (36a) de etanșare cu rol de cilindru, prevăzut cu joc radial în carcasa (1) de pompă, solidar cu un umăr (37), cu secțiunea inelului în formă de L, pentru rigidizare, prevăzut cu un guler (f) dorsal, pentru poziționarea paralelă și pentru etanșare, sau un inel (36b) solidar cu o flanșă (38) discoidală, pentru fixare cu o suprafață (f1) dorsală, fixată, pe baza (a) de așezare de poziționare paralelă de pe capătul carcasei (1) de pompă, cu un capac special (39) conic și cu baza (40) cilindrică, solidar cu o flanșă (41), pentru asamblarea cilindrului (36) pe baza (a) de așezare, iar inelul (35a) cu rol de piston are o nervură (43) cu secțiunea inelului în formă de T și un guler (44) de poziționare paralelă și etanșare pe un guler (45) periferic de etanșare și de poziționare paralelă, practicat pe capătul unui corp (46a) de piston, pentru sprijinirea și poziționarea inelului (35a) de etanșare, care se fixează, pe gulerul (44) de poziționare, prin presare axială pe nervura (43), cu un arc (47) inelar, sprijinit pe un umăr (48) practicat pe capătul unui inel (49) pentru fixarea corpului pistonului, etanșat, pe piston, cu un inel (50) din cauciuc, și din inelul (36b) cu rol de cilindru de tip cu flanșă (38) de poziționare și fixare. 7  
9  
11  
13  
15  
17  
19  
21  
23

5. Pompă cu piston fără frecare mecanică, conform revendicărilor de la 1 la 4, **caracterizată prin aceea că** are un sistem cilindru cu autocentrare pe piston, constituit din inelul (35b) cu rol de piston, solidar cu un corp (46b) de piston, și din inelul (36a) cu rol de cilindru de tip cu umăr, cu umărul (37) dispus într-un locaș inelar (t) sub forma unui prag de centrare, practicat în capac, în care este dispus și un arc (51) inelar, care se sprijină pe capac și presează axial inelul (36a) cu gulerul de etanșare (f) pe baza (a) de așezare a carcasei (1) de pompă. 25  
27  
29

6. Pompă cu piston fără frecare mecanică, conform revendicărilor de la 1 la 5, **caracterizată prin aceea că** dispozitivul (C) de etanșare este constituit din inelul (35b) cu rol de piston, solidar cu corpul (46b), și din inelul cu rol de cilindru (36b), de tip cu o flanșă (38), etanșarea fiind realizată cu două inele (52) din cauciuc, dispuse în câte o degajare (53) inelară, una practicată pe capătul carcasei (1) de pompă, iar cealaltă pe flanșa (41) capacului și la cilindrul (36a) de tip cu un umăr (37), numai prin etanșarea cu un inel (52) din cauciuc, partea dorsală a corpurilor (46a și 46b) de piston având rol de locaș, pentru elementul de etanșare, și rol de suprafață de sprijin, cu o suprafață (y2) dorsală, conică. 31  
33  
35  
37

7. Pompă cu piston fără frecare mecanică, conform revendicărilor de la 1 la 6, **caracterizată prin aceea că** dispozitivul (D) de drenare și de etanșare a pistoanelor în carcasă, care reține lichidul necesar pentru etanșarea hidraulică a interstițiului (h) dintre piston și cilindru, este alcătuit din câte o cameră (57) de drenaj flexibilă și mobilă, care culisează cu pistonul, dispusă pe partea dorsală a corpurilor pistoanelor, constituită dintr-o membrană (58) de etanșare, din pânză cauciucată, în formă de farfurie, fixată etanș, în axul central, pe gulerul (g) dorsal al corpului pistonului cu piulița (55), prin intermediul unui inel (59) de fixare în formă de disc, și pe gulerul periferic (b) al carcasei (1) de pompă, prin intermediul capătului (d) cepului inelar (9), și cu niște șuruburi (60) pentru asamblarea carcaselor de pompă (1), o conductă (61) de drenaj, racordată, cu un capăt, cu un orificiu (62) de drenaj, practicat în partea superioară a corpului carcasei (1) de pompă și cu celălalt capăt la circuitul de aspirație. 39  
41  
43  
45  
47  
49

# RO 127225 B1

1           8. Pompă cu piston fără frecare mecanică, conform revendicărilor de la 1 la 7, **carac-**  
2 **terizată prin aceea că** dispozitivul (D) de drenare și de etanșare a pistoanelor în carcasă  
3 are, în structura sa, o supapă dedicată, antivacuum și antipresiune, de drenaj și de reținere,  
4 constituită din capătul (o) orificiului (62) de drenaj, cu rol de scaun de supapă, poziționat în  
5 partea superioară a camerei (57) de drenaj, pe suprafața mediană în formă plată (b1) a  
6 carcasei (1) de pompă și dintr-o porțiune din membrana de etanșare care acoperă capătul  
7 (o) orificiului de drenaj, cu rol de supapă antivacuum și antipresiune, scăpările de lichid  
8 putând fi drenate în rezervorul de aspirație, prin intermediul a câte o conductă (61) de drenaj,  
9 prevăzută, pe circuit, cu o supapă (63) unisens, pentru reținerea lichidului în camera de  
10 drenaj.

11           9. Pompă cu piston, cu dispozitiv de etanșare a pistoanelor în carcasă, conform  
12 revendicării 1 la 8, **caracterizat prin aceea că** dispozitivul (D) de drenare și de etanșare a  
13 pistoanelor este prevăzut cu un dispozitiv de sprijinire a membranelor de etanșare (58) atât  
14 la conturul central, cât și la cel periferic, pe ambele părți, constituit din suprafața unghiulară  
15 (y1) a carcasei (6) dispozitivului de ghidare și din suprafața plată (b1) cu baza convexă (r1)  
16 a carcasei (1) de pompă pe care se sprijină membrana la conturul periferic, pe una într-un  
17 sens și pe cealaltă în celălalt sens, și la conturul central într-un sens, pe suprafața unghiulară  
18 (y2) a corpului pistonului și în celălalt sens pe o suprafață convexă de sprijinire (r2),  
19 practică pe inelul de fixare (59), întreg.

(51) Int.Cl.

**F04B 7/02** (2006.01);  
**F04B 9/04** (2006.01);  
**F04B 43/02** (2006.01);  
**F04B 53/10** (2006.01)

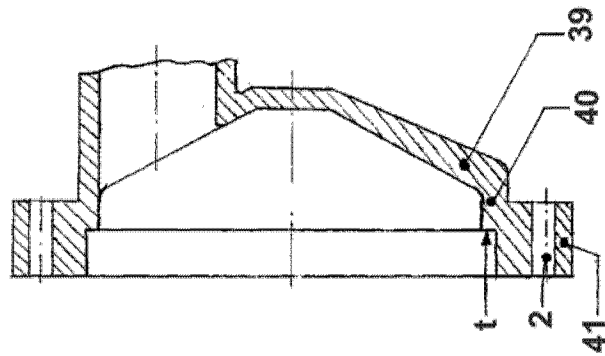


Fig. 2

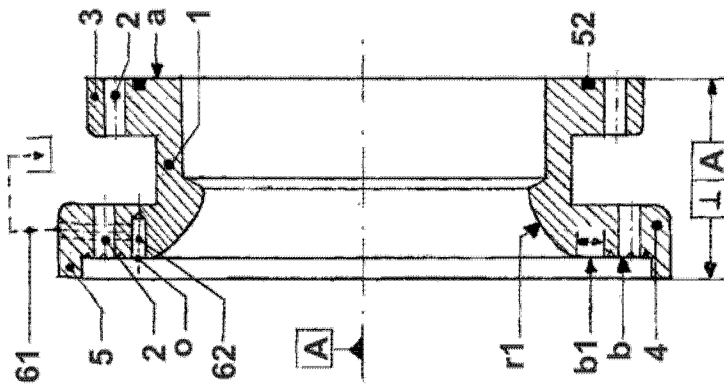


Fig. 1

(51) Int.Cl.

F04B 7/02 (2006.01),  
F04B 9/04 (2006.01),  
F04B 43/02 (2006.01),  
F04B 53/10 (2006.01)

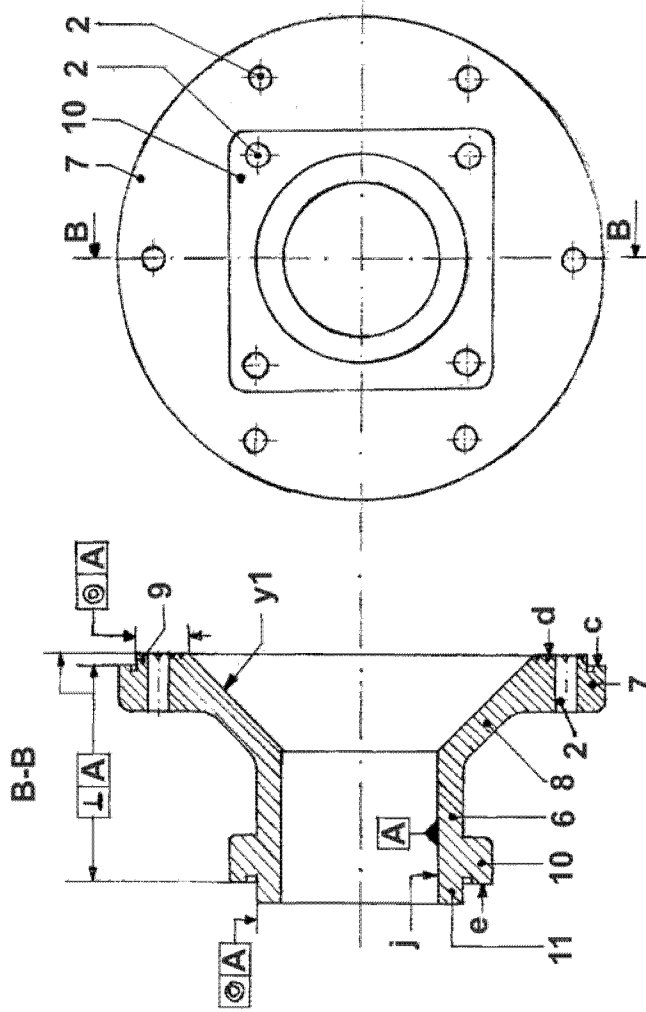


Fig. 4

Fig. 3

(51) Int.Cl.

**F04B 7/02** (2006.01);  
**F04B 9/04** (2006.01);  
**F04B 43/02** (2006.01);  
**F04B 53/10** (2006.01)

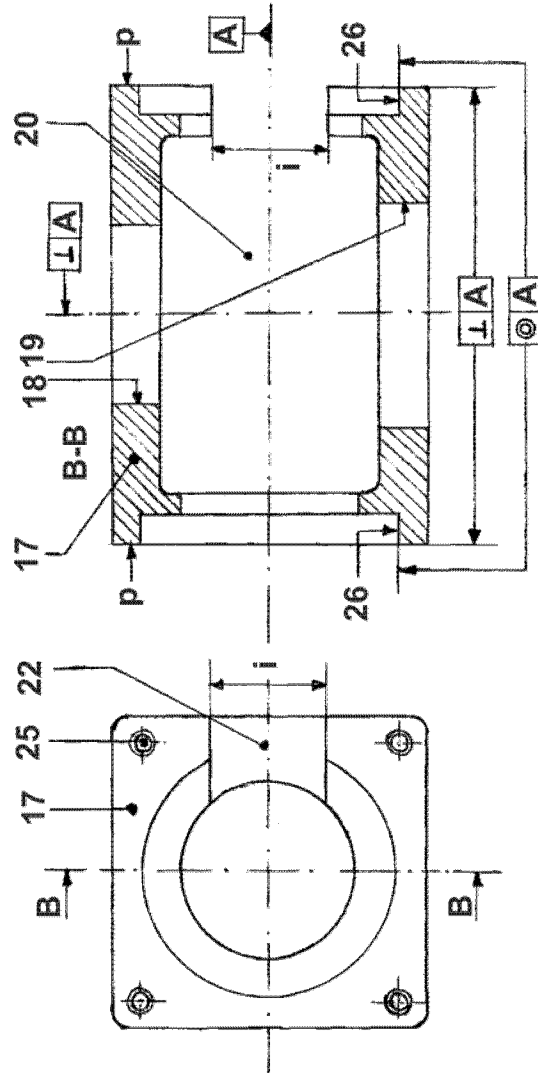


Fig. 6

Fig. 5

(51) Int.Cl.

F04B 7/02 (2006.01),

F04B 9/04 (2006.01),

F04B 43/02 (2006.01),

F04B 53/10 (2006.01)

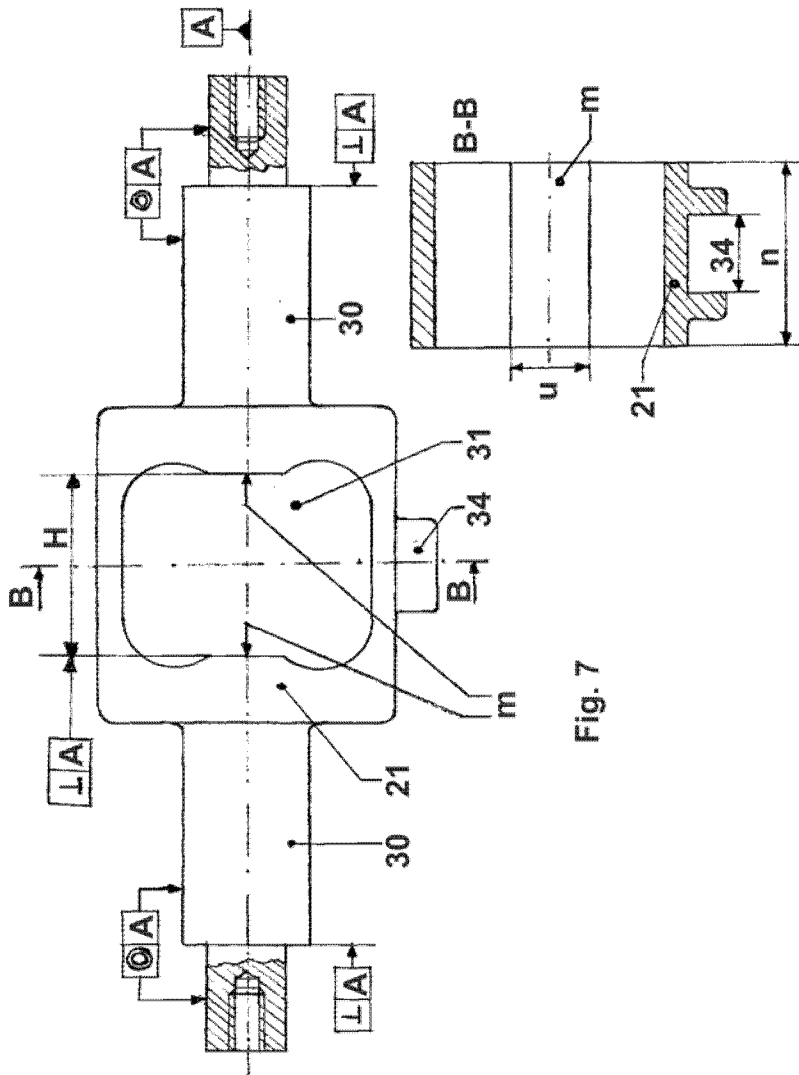


Fig. 7

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)

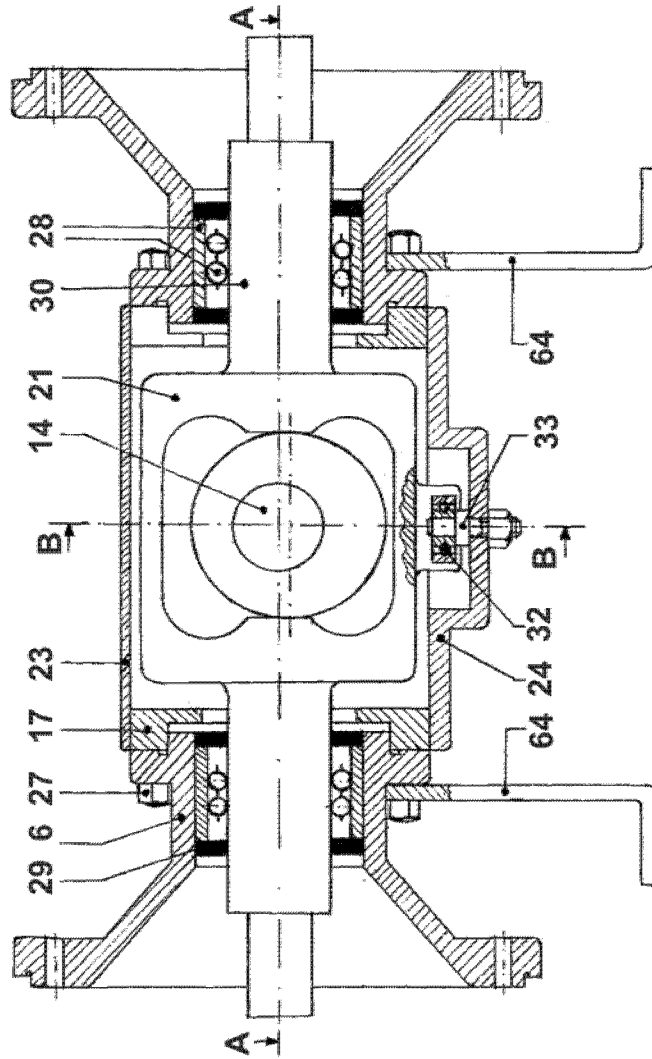


Fig. 9

(51) Int.Cl.

F04B 7/02 (2006.01),

F04B 9/04 (2006.01),

F04B 43/02 (2006.01),

F04B 53/10 (2006.01)

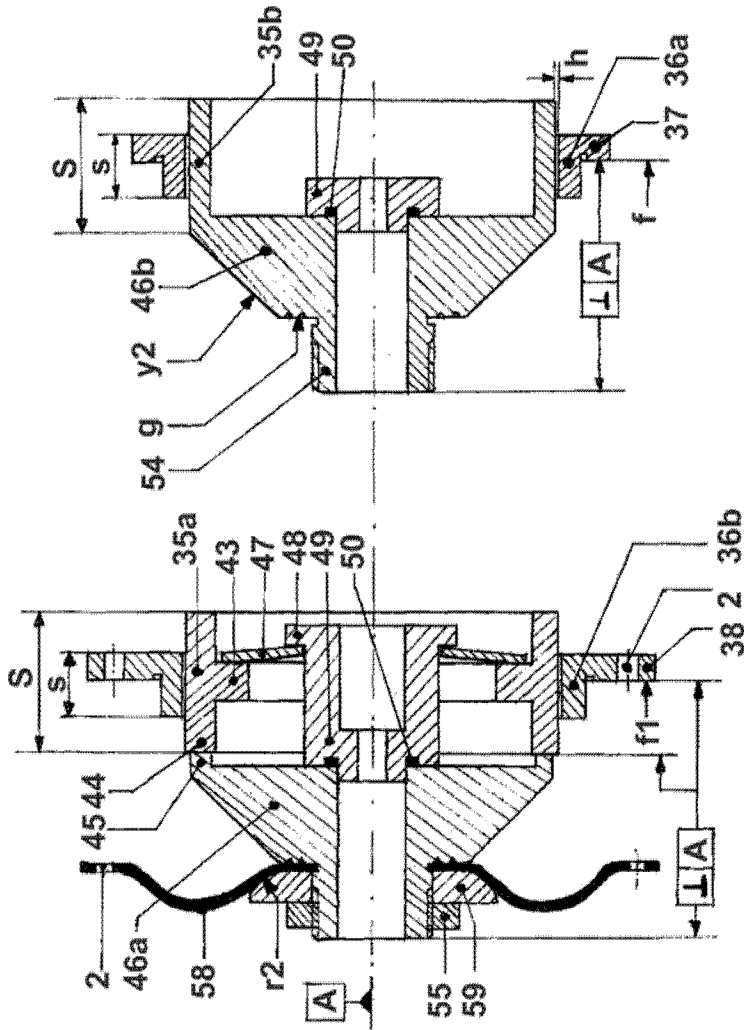


Fig. 12

Fig. 11



(51) Int.Cl.

F04B 7/02 (2006.01),  
 F04B 9/04 (2006.01),  
 F04B 43/02 (2006.01),  
 F04B 53/10 (2006.01)

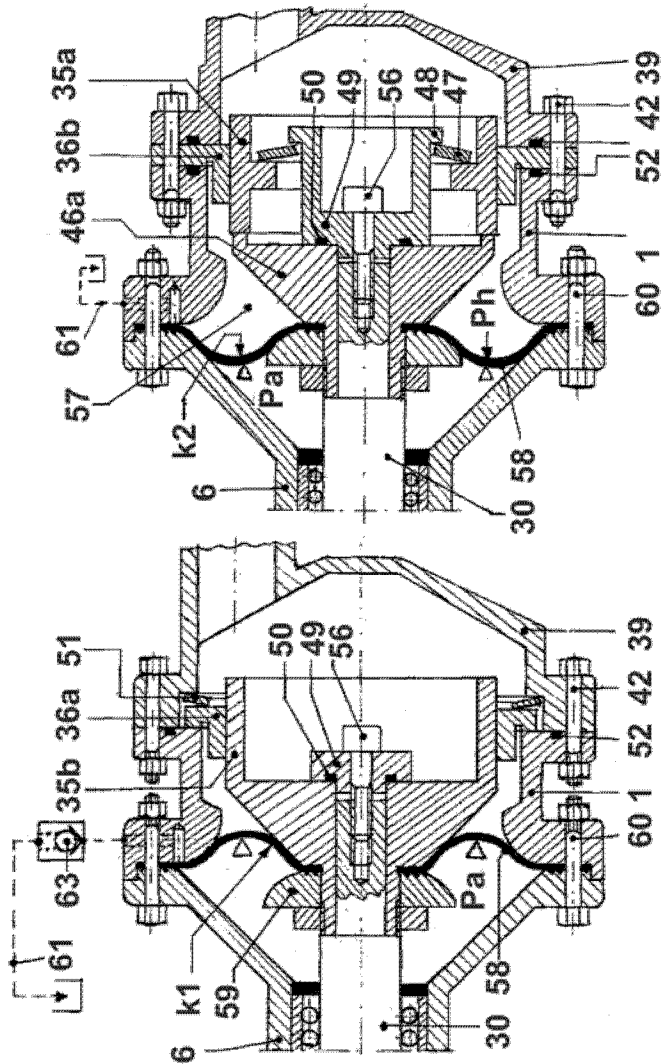


Fig. 13

Fig. 14

(51) Int.Cl.

F04B 7/02 (2006.01),

F04B 9/04 (2006.01),

F04B 43/02 (2006.01),

F04B 53/10 (2006.01)

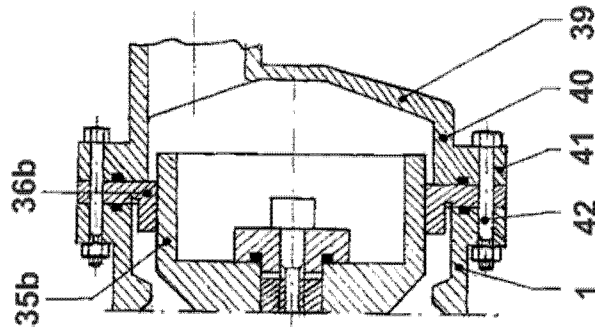


Fig. 15

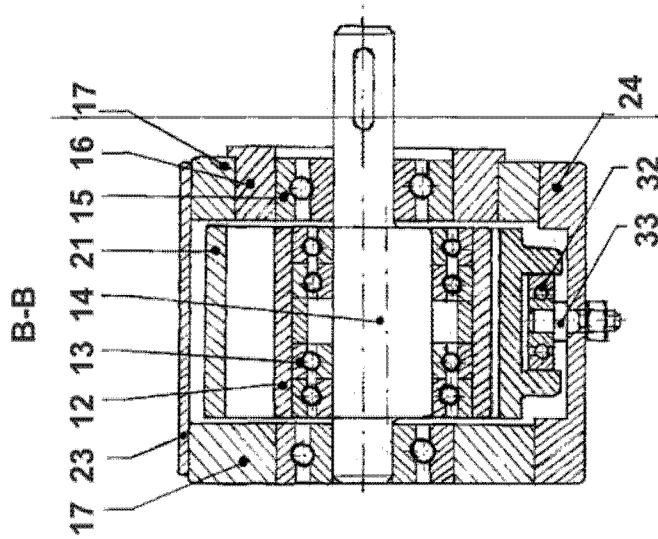


Fig. 10

