



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.III.1968 (P 125 680)

Pierwszeństwo: 09.III.1967 Francja

Opublikowano: 20.VII.1971

Kl. 47 g¹, 3/22

MKP F 16 k, 3/22

UKD

Właściciel patentu: Worthington S.A., Paryż (Francja)

Zawór obrotowy

1

Przedmiotem wynalazku jest zawór obrotowy przeznaczony do sterowania przepływem płynu przez przewody.

Zawory regulacyjne typu obrotowego oraz ich parametry pracy są ogólnie znane. Podstawowe wymagania ich pracy narzucają dla tego typu zaworu pracę między położeniem całkowicie zamkniętym a otwartym. Zawór taki steruje przepływem płynu oraz szybkość jego przepływu. W stosowanych obecnie przewodach pożądanym jest, aby przyrost przepływu przy jego odcinaniu był stosunkowo mały. Inaczej mówiąc, stwierdzono, że charakterystyki szybkiego otwierania i zamykania zaworu określają stabilność dynamiczną w pętli automatycznej regulacji.

Zalecane jest również stosowanie szybkiej regulacji przepływu w końcowej fazie ruchu zamykania i początkowej fazy ruchu otwierania. Umożliwia to wyeliminowanie ruchu elementu zamykającego, poza normalne położenie końcowe, co było wymagane uprzednio dla całkowitego zamknięcia uniemożliwiającego przecieki przez zawór.

Proponowano i stosowano w przemyśle wiele różnych typów zaworu obrotowego. Stwierdzono, że zwykły osiowy przyrost ruchu połączony z normalnym obrotem daje zawór typu obrotowego charakteryzujący się szybkim otwieraniem i zamykaniem i nadający się dobrze do stosowania ogólnego jako zawór zamykający lub zawór włączająco-wyłączający.

2

Pełne zabezpieczenie przed przeciekami napotykało na trudności w przypadku stosowania elementu zamykającego umieszczonego mimośrodowo. Dla rozwiązania tego zagadnienia proponowano różne układy krzywek przeznaczonych do końcowego osadzania obrotowych elementów zaworu. Jednak konstrukcje krzywek są na ogół kosztowne i trudne do wykonywania, szybko się zużywają i ulegają uszkodzeniom, wymagają starannej obsługi i powodują znaczny wzrost ciężaru części przemieszczanych podczas pracy zaworu. Ponadto konstrukcje te nie nadają się do układów automatycznej regulacji.

Proponowano również zawór obrotowy z umieszczonym mimośrodowo bębniem, w którym powierzchnie zaworu lub przekroje w okolicy otworu posiadały kształt łukowy. W tego typu konstrukcjach element zamykający posiada duży ciężar, co powoduje powstawanie stosunkowo dużego tarcia na styku tego elementu ze ścianami zaworu w okolicy otworu przepływowego.

Zawory typu krzywkowego i bębnowego są trudne do wykonywania ze względu na konieczność utrzymania wąskich tolerancji, zapewniających brak przecieków. Zawory te szybko się zużywają i już po niedługim czasie występuje tendencja do powstawania przecieków. W celu zwiększenia tolerancji wykonawczych i zmniejszenia przecieków powstających na skutek zużycia stosuje się elementy uszczelniające elastyczne. Choć stosowanie

elementów uszczelniających elastycznych usuwa przynajmniej częściowo wyżej wyszczególnione trudności i wady, elementy te podlegają uszkodzeniu w wyniku oddziaływania tarcia, erozji płynu, starzenia, uderzeń transportowanego płynu oraz w wyniku istniejących warunków środowiska.

W urządzeniach regulacji przepływu tego typu stosowano też różne elementy zaworów obrotowych, posiadające powierzchnie kuliste. Stwierdzono, że zawory skonstruowane zgodnie z ogólnie przyjętym sposobem i wyposażone w powierzchnie kuliste wymagają mimo wszystko elementów uszczelniających elastycznych w celu otrzymania całkowicie szczelnego osadzenia elementu zamykającego w gnieździe.

W zaworach z elastycznymi elementami uszczelniającymi i dużymi powierzchniami uszczelnienia, stykającymi się z obracającym się elementem na całej drodze jego ruchu, występują duże siły tarcia. Wynikiem tego jest konieczność stosowania znacznie większych niż to jest normalnie wymagane mocy układów napędowych, podobnie jak ma to miejsce w przypadku zaworów, w których przemieszczeniu ulegają duże masy.

Wynalazek ma na celu usunięcie powyższych wad i niedogodności. Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie zaworu zaopatrzonego w jednocześnie element zamykający o sztywnej powierzchni sferycznej stanowiącej pierścieniowy odcinek powierzchni kuli. W bezpośrednim sąsiedztwie powierzchni sferycznej jest umieszczona część sprężyste odkształcalna, najdogodniej w postaci ramion. Jeden z otworów korpusu zaworu jest wyposażony w pierścieniowe gniazdo ze sztywną powierzchnią o kształcie kołowym. Zawór jest ponadto zaopatrzony w mechanizm do obracania elementu zamykającego wokół osi prostopadłej do osi tego elementu i osi przepływu, lecz oś obrotu jest przesunięta względem wymienionych dwóch osi. Na skutek tego element zamykający jest poruszany mimośrodowo względem pierścieniowego gniazda. Element obracający zmusza powierzchnię sferyczną najpierw do punktowego zetknięcia z gniazdem, a następnie do ruchu po łuku względem punktu styku, zaś w tej drugiej części ruchu część sprężyste odkształcalna ulega deformacji tak, że powierzchnia sferyczna zostaje osadzona na całym obwodzie na powierzchni o kształcie kołowym, dając sztywne uszczelnienie między powierzchniami. W czasie ruchu otwierania siły sprężyste części sprężyste odkształcalnej zmuszają powierzchnię sferyczną do odłączenia się od powierzchni o kształcie kołowym.

Element zamykający składa się z okrągłej głowicy zaopatrzonej we wspomnianą już powierzchnię sferyczną, z części mocującej połączonej z mechanizmem obracającym oraz co najmniej jednego ramienia łączącego głowicę i część mocującą. Ramie jest tak ukształtowane, że w pobliżu głowicy znajduje się jego część sprężyste odkształcalna, co umożliwia ograniczone przemieszczenia kątowe głowicy. Osiąga się to najdogodniej przez uformowanie na tym odcinku ramienia przewężenia. Wymiary ramienia w jego części sprężyste od-

kształcalnej są każdorazowo proporcjonalne do wymiarów głowicy.

Mechanizm do obracania elementu zamykającego składa się z ramienia rurowego umieszczonego na zewnętrznej części korpusu zaworu, nadlewu z gniazdem umieszczonego w komorze zaworu naprzeciw wspomnianego ramienia rurowego oraz wałka przechodzącego przez komorę zaworu i umieszczonego obrotowo we wspomnianym gnieździe oraz ramieniu rurowym. Na odcinku wałka wewnątrz komory jest osadzona sztywno część mocująca elementu zamykającego. Do końcówki wałka wystającej z ramienia rurowego na zewnątrz jest dołączony mechanizm napędowy. Oś wałka jest przesunięta względem osi elementu zamykającego i osi przepływu płynu przez zawór i jest prostopadła do kierunku przepływu.

Na wystającym końcu wałka znajduje się dźwignia sterująca połączona z mechanizmem napędowym przeznaczonym do obracania wałka.

Mechanizm do obracania jest ponadto zaopatrzony we wspornik połączony z ramieniem rurowym i wyposażony w łożysko do podtrzymania końca wałka w sąsiedztwie dźwigni sterującej.

Mechanizmem sterującym jest siłownik składający się z przymocowanego do korpusu za pośrednictwem wspornika cylindra oraz ruchomego tłoka wraz z tłoczyskiem przymocowanym do końca dźwigni sterującej. Ściana zamykająca przednią część cylindra jest zaopatrzona w środkową szczelinę umieszczoną równolegle do dźwigni sterującej, a w szczelinie tej znajduje się element uszczelniający, przesuwany w kierunku końców szczeliny, zaś tłoczysko przechodzi na zewnątrz przez ten element uszczelniający. Osiowe ruchy tłoczyska połączonego z obracaną dźwignią powodują poprzeczne ruchy elementu uszczelniającego w kierunku jednego z końców szczeliny.

Element uszczelniający składa się z prostokątnej kształtki z umieszczonym w środku otworem dla tłoczyska i z dwóch kołnierzy pierścieniowych umieszczonych na obu końcach kształtki. Kołnierze zakrywają szczelinę, w której jest osadzona kształka, a w każdym z nich znajduje się otwór odpowietrzający przeznaczony do odpowietrzania innego końca szczeliny.

Element zamykający zaworu jest obracany między dwoma skrajnymi położeniami, z których jedno daje pełny przepływ płynu przez zawór, a drugie zamyka ten przepływ całkowicie i bez przecieków. Tylne dno cylindra siłownika posiada otwór przystosowany do doprowadzenia do cylindra płynu pod ciśnieniem, zaś między tłokiem i przednim dnem cylindra jest umieszczona wstępnie ściśnięta sprężyna dociskająca tłok do tylnego dna.

Osadzona na końcu wałka dźwignia sterująca niezależnie od ramienia połączonego z tłoczyskiem siłownika posiada drugie ramie, wystające poza wałek w przeciwnym kierunku, a o swobodny koniec tego ramienia opiera się gwintowany element osadzony w gwintowanym otworze otaczającego dźwignię wspornika, a obracanie tego gwintowanego elementu powoduje obracanie dźwigni w kierunku przeciwnym do kierunku siły wywieranej przez sprężynę siłownika.

Zawór obrotowy według wynalazku ma prostą, zwartą i odporną na uszkodzenia konstrukcję. Zawiera bardzo niewielką ilość części ruchomych, co eliminuje wszelkie ruchy jałowe i zbędne siły tarcia. Charakterystyka przepływu tego zaworu jest korzystniejsza od charakterystyk innych znanych zaworów obrotowych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przekładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok zaworu w kierunku rurociągu, fig. 2 — ten sam zawór w widoku z boku, fig. 3 — przekrój pionowy przez zawór pokazany na fig. 1, fig. 4 — przekrój przez zawór wzdłuż linii 4—4 na fig. 3, fig. 5 — przekrój przez zawór wzdłuż linii 5—5 na fig. 3, fig. 6 — widok z boku zaworu, w którym usunięto część obudowy w celu lepszego pokazania niektórych elementów znajdujących się wewnątrz, fig. 7 — przekrój poziomy przez odmianę zaworu, fig. 8 — przekrój wzdłuż linii 8—8 na fig. 7, fig. 9 i 10 — element zamykający zaworu w widoku z boku i z góry, częściowo w przekroju, fig. 11 — ten sam element zamykający w rzucie aksonometrycznym, fig. 12 — urządzenie napędowe przedstawione częściowo na fig. 2, w przekroju podłużnym, fig. 13 — fragment urządzenia napędowego w przekroju wzdłuż linii 13—13 na fig. 12, fig. 14 — element uszczelniający, pokazany na fig. 12 i 13, w rzucie aksonometrycznym, fig. 15 — schemat różnych możliwych położań urządzenia napędowego względem zaworu, a fig. 16 i 17 charakterystyki przepływu dla typowego zaworu klapowego oraz dla zaworu obrotowego według wynalazku.

Jak widać z fig. 1, 2, i 3 zawór obrotowy 20 wyposażony jest w urządzenie napędowe 21 oraz w urządzenie do dodatkowego sterowania ręcznego 22. Urządzenia te dołącza się, jako pojedynczy zespół, między dwa odcinki 23 i 25 przewodu. Odcinki 23 i 25 przewodu są wyposażone w kołnierze 24 i 26, które są ze sobą połączone za pośrednictwem zaworu 20 w znany sposób, to znaczy za pomocą pewnej ilości prętów ściąających 27, zaopatrzonych na obu końcach w nakrętki. Między końcami zaworu 20 a kołnierzami na końcach odcinków 23 i 25 znajdują się normalnie w takich warunkach stosowane elementy uszczelniające, nie przedstawione na rysunku. Korpus 30 zaworu 20 posiada element 31 zabezpieczający zawór 20 przed obrotem względem odcinków 23 i 25 przewodu, zaczepiający o jeden z prętów ściąających 27.

Wewnątrz korpusu 30 zaworu 20 znajduje się komora 32. W komorze tej znajdują się otwory przepływowe 33 i 34 do połączenia z odcinkami 23 i 25 przewodu. Korpus 30 jest zaopatrzony w ramię rurowe 35 usytuowane na boku korpusu wzdłuż osi B—B, prostopadle do podłużnej osi A—A korpusu 30. Ramię 35 wchodzi również do komory 32 tworząc pierścieniowy nadlew 36 umieszczony na jednej osi z pierścieniowym nadlewem 37. Nadlew 37 wystaje do wewnątrz z przeciwnej strony komory 32. Wystający w kierunku promieniowym kołnierz 38 z szeregiem otworów 39 znajdujący się obok wolnego końca ramienia 35 przeznaczony jest do umieszczania elementów 21 i 22 w sposób dalej szczegółowo opisany.

W umieszczonych w nadlewach 36 i 37 tulejach zamocowany jest obrotowo wałek 40 o osi obrotu B—B, wystający na zewnątrz poza kołnierz na ramieniu 35. W ramieniu 35 znajdują się pierścieniowe elementy uszczelniające 41 zapobiegające przeciekaniu płynu wzdłuż wałka 40 z komory 32. Końiec ramienia 35 umieszczony jest w otworze 43, wykonanym we wsporniku 42. We wsporniku 42 znajduje się szereg otworów 44 rozstawionych tak samo, jak otwory 39. Otwory 44 służą do połączenia wspornika 42 z kołnierzem 38 za pośrednictwem śrub 45, co widoczne jest na fig. 3 i 5. We wsporniku 42 osadzone jest łożysko 46 wałka 40. Drugi koniec wspornika 42 połączony jest z mechanizmem napędowym 21, którym jest w tym przypadku cylinder 47 siłownika typu osiowego zaopatrzonego w ruchomy zespół 48 połączony przegubowo z jednym z końców dźwigni 50 sterującej zawór.

Dźwignia 50 połączona jest z wałkiem 40 w znany sposób np. przez wielowypust. Mechanizm 21, najkorzystniej siłownik hydrauliczny jednostronnego działania, zaopatrzony jest w sprężynę powrotną.

Wspornik 42 wyposażony jest w część nagwintowaną 49 umieszczoną obok łożyska 46 (fig. 6) i przeznaczoną dla urządzenia 22 do ręcznego sterowania.

Urządzenie 22 ręcznego sterowania jest wyposażone w nagwintowany sworznię 52, na którym jest osadzone kółko 53. Sworznię 52 obraca się i porusza osiowo w nagwintowanej części 49 w kierunku ramienia 51, umieszczonego na końcu dźwigni przeciwnie do dołączonego do tłoka 48 końca dźwigni 50. Jak widać z fig. 6, obrót sworzni 52 powoduje jego przesuw poosiowy w kierunku elementu 51, zmuszając dźwignię 50 do obrotu wbrew sile oddziaływania sprężyny powrotnej siłownika 21. Dźwignia 50 obraca się wokół osi B—B od położenia oznaczonego linią ciągłą w kierunku położenia oznaczonego linią przerywaną. Obrót sworzni 52 w kierunku przeciwnym powoduje jego odsuwanie się od elementu 51. Dźwignia 50 obraca się w kierunku położenia oznaczonego linią ciągłą w wyniku oddziaływania sprężyny powrotnej siłownika 21. Na sworzni 52 znajduje się przeciwnakrętka 54 uniemożliwiająca ruch poza określone położenie. Na wsporniku 42 znajduje się znak 45 a na dźwigni 50 — strzałka 46, wskazująca położenie elementu zamykającego 60 zaworu 20. Ułatwiają one w znacznym stopniu ustawianie sworzni 52 w celu zastosowania go jako zderzaka.

Jak widać z fig. 4 zamykanie lub regulacja przepływu odbywa się w otworze przepływowym zaopatrzonym w odsadzenia i zfasowanie. Pierścieniowe gniazdo 57 wyposażone w zewnętrzny próg pierścieniowy umieszczone jest w stopniowanym otworze i utrzymywane w nim przez nakrętkę pierścieniową 59.

Wewnętrzny brzeg pierścieniowy pierścieniowego gniazda 57 jest odpowiednio ukształtowany tworząc pierścieniową powierzchnię osadczą 58. Środek powierzchni 58 znajduje się na osi podłużnej A—A w miejscu bliskim ścianie komory 32 lub w samej tej ścianie.

Początkowy punkt **P** styku powierzchni **58** i **65** (fig. 4) znajduje się na czołowej części głowicy **64** w kierunku ruchu zamykającego. Następnie wzdłuż osi C—C wywierana jest przez ramię D—D mimośrodowa siła obracająca. Działanie tej siły obraca głowicę **64** po łuku względem początkowego punktu styku **P**, co zapewnia całkowite osadzenie powierzchni sferycznej **65** w powierzchni **58** gniazda **57**.

Obok nadlewu 76 na ramieniu 75 znajduje się kołnierz 78. Kołnierz ten połączony jest z obu-

dową za pomocą kołków 79 lub też w inny odpowiedni znany sposób. Aby zapobiec przeciekom, dla zamknięcia połączenia między obudową 70 a ramieniem odlewu 75 przewidziane są odpowiednie elementy.

Z nadlewu 76 wystaje wspornik 80 w kształcie litery L, skierowany do przeciwległej ściany komory 72. W nodze tego wspornika znajduje się otwór 81 położony na jednej osi z osią nadlewu 76. Podobnie jak to miało miejsce w zaworze 20, w tulejach osadzony jest wałek 40, który obraca się w nadlewie 76 oraz gnieździe 81, położonym na poprzecznej osi B—B. Element zamykający 60 jest połączony z wałkiem 40.

Podobnie jak otwór 33, otwór 73 jest otworem stopniowanym i wyposażonym w fazy, przystosowanym do umieszczenia w nim pierścieniowego gniazda 82, z zewnętrznym występem pierścieniowym, mocowanego za pomocą pierścieniowej nakrętki 84. Elementy te odpowiadają gniazdu 57 oraz pierścieniowej nakrętce 59. Wewnętrzna krawędź gniazda 82 jest tak ukształtowana, aby powstała tam powierzchnia 83 odpowiadająca powierzchni osadczą 58. Gniazdo 82 tworzy wewnętrzne zakończenie zamykanego przez zawór otworu lecz powierzchnia 83 gniazda wystaje do wnętrza powierzchni komory 72. Powierzchnia 83 umieszczona jest jednocześnie tak, aby mogła stykać się z powierzchnią sferyczną 65 obracającego się mimośrodowo elementu zamykającego 60, tak samo, jak to miało miejsce w poprzednio opisywanej konstrukcji, zapewniając sztywne przyleganie między obu powierzchniami.

Jak widać z fig. 12, siłownik 21 wyposażony jest w stały cylinder 47 i ruchomy zespół 48. Cylinder 47 składa się z obudowy 85, zamkniętej na obu końcach ścianami 86 i 88. W tylnej ścianie 86 wykonany jest otwór 87, łączony następnie ze źródłem płynu pod ciśnieniem.

W przedniej ścianie 88 znajduje się szczelina 89 umieszczona prostopadle do zaworu 20, a równolegle do sterującej dźwigni 50. W elemencie uszczelniającym 90 znajduje się prostokątny lub kwadratowy element 91, pokazany dokładniej na fig. 13 i 14. Element 91 wystaje przez szczelinę 89 i może poruszać się między obu jej końcami. Na końcach elementu 91 znajdują się dwa kołnierze 92 i 93 zasłaniające szczelinę 89. W kołnierzach tych znajdują się otwory odpowietrzające 94 (w kołnierzu 92) i 95 (w kołnierzu 93) przeznaczone do odpowietrzania obu końców szczeliny 89.

Ruchomy zespół 48 składa się z tłoka 96 umieszczonego w cylindrze 47 oraz tłoczyska 97 połączonego z tłokiem 96 i przechodzącego przez środkowy otwór w elemencie 91 pierścienia uszczelniającego 90. Przeciwnie do tłoka 96 koniec tłoczyska 97 jest połączony przegubowo z końcem sterującej dźwigni 50. Koniec tłoczyska 97 od strony tłoka 96 jest nagwintowany. Zamontowane tam jest gniazdo 98 sprężyny, które może być odpowiednio przesuwane względem tłoka 96. W cylindrze 47 znajduje się ściśnięta między przednią ścianą 88 a gniazdem 98 sprężyna 99, zapewniająca stałe działającą siłę, która dociska tłok do tylnej ściany 86.

Wpływający przez otwór 87 płyn pod ciśnieniem przesuwają tłok 96 i zespół 48 od tylnej ściany 86 i pokonuje siłę wywieraną przez sprężynę 99, powodując obrót dźwigni sterującej 50 od położenia uwidocznionego na fig. 6 liniami ciągłymi do położenia, pokazanego liniami przerywanymi. Zmniejszenie ilości płynu pod ciśnieniem umożliwia powrót zespołu 48 i dźwigni 50 do położenia wyjściowego dzięki działaniu sprężyny 99. Obrót dźwigni 50 powoduje przemieszczenie przymocowanego do niego końca tłoczyska 97 w kierunku poprzecznym do kierunku poosiowego ruchu zespołu 48. Ten prostopadły ruch nie powoduje zacinania się siłownika 21 dzięki temu, że pierścień uszczelniający 90 przesuwają się w szczelinie 89. Między obudową 85 cylindra 47, a tłokiem 96 zespołu 48 jest umieszczone odpowiednie uszczelnienie najdogodniej elastyczna membrana przesłonowa pokazana na fig. 12. Uszczelnienie w postaci membrany przesłonowej powoduje w siłowniku 21 bardzo małe tarcie, a ponadto umożliwia odchylenie tłoka 96 od osi bez jego zakleszczenia.

Jak widać na fig. 2, siłownik 21 może być zamontowany na zaworze 20 za pomocą wspornika 42 z przeznaczeniem do działania zamykającego ze wstępnym obciążeniem za pomocą siły pochodzącej od sprężyny. Na fig. 15 pokazano różne możliwe położenia siłownika względem zaworu przy czym każde z nich różni się o 90° od położenia sąsiedniego. Możliwe jest również umieszczenie siłownika 21 w tych położeniach z przeznaczeniem zaworu do działania otwierającego ze wstępnym obciążeniem za pomocą siły pochodzącej od sprężyny. Wymaga to wspornika o konstrukcji stanowiącej zwierciadlane odbicie konstrukcji wspornika 42.

Jest rzeczą zrozumiałą, że wynalazek niniejszy nie ogranicza się do pokazanych tu przykładów konstrukcji. Możliwy jest cały szereg dalszych odmian konstrukcji nie wykraczających poza ramy wynalazku, określone w zastrzeżeniach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór obrotowy zaopatrzony w korpus z ukształtowaną wewnątrz komorą wyposażoną w otwory przepływowe: wlotowy i wylotowy, **znamienny tym**, że posiada jednocześnie element zamykający (60) zaopatrzony w sztywną powierzchnię sferyczną (65) oraz umieszczoną w bezpośrednim sąsiedztwie tej powierzchni część sprężystości o kształcie (62), pierścieniowe gniazdo (57) ze sztywną powierzchnią osadczą (58) o kształcie kołowym oraz mechanizm sterujący (21) do obracania elementu zamykającego (60) wokół osi (B—B) prostopadłej do osi (C—C) elementu zamykającego (60) i osi przepływu (A—A), a równocześnie oś (B—B) jest przesunięta względem pozostałych dwóch osi, na skutek czego element zamykający (60) jest poruszany mimośrodowo względem pierścieniowego gniazda (57) i jest doprowadzony najpierw do punkowego zetknięcia z pierścieniowym gniazdem (57) w punkcie (P), a następnie obracany po łuku względem punktu (P), przy równoczesnym odkształcaniu części (62), aż do osadzenia powierzchni sferycznej (65) na całym obwodzie powierzchni

chni osadcej (58) pierścieniowego gniazda (57), zaś w czasie ruchu otwierania, wytworzone w odkształconej części (62) siły sprężyste odłączają powierzchnię sferyczną (65) od powierzchni osadcej (58).

2. Zawór obrotowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element zamykający (60) posiada okrągłą głowicę (64) zaopatrzoną w powierzchnię sferyczną (65) stanowiącą pierścieniowy odcinek powierzchni kuli, część mocującą (61) przystosowaną do połączenia z mechanizmem obracającym (21) oraz w część sprężystą odkształcalną w postaci co najmniej jednego ramienia (62) łączącego głowicę (64) z częścią (61), zaś ramię (62) w pobliżu głowicy (64) posiada przewężenie (63).

3. Zawór obrotowy według zastrz. 2, **znamienny tym**, że wymiary ramion (62) elementu zamykającego (60) w miejscu przewężenia (63) są proporcjonalne do wymiarów głowicy (64), co umożliwia ograniczone przemieszczenia katowe głowicy (64) w czasie wykonywania przez element zamykający (60) ruchów otwierania i zamykania.

4. Zawór obrotowy według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że mechanizm do obracania elementu zamykającego (60) jest zaopatrzony w ramię rurowe (35) umieszczone z boku na zewnętrznej części korpusu (30) zaworu, nadlew (37) z gniazdem umieszczony wewnątrz komory (32) naprzeciw ramienia (35), oraz wałek (40) przechodzący przez komorę (32) i umocowany obrotowo w ramieniu (35) oraz nadlewie (37), a na wałku (40) w komorze (32) jest sztywno osadzona część mocująca (61) elementu zamykającego (60), zaś do końcówki wałka (40) wystającej na zewnątrz rurowego ramienia (35) jest dołączony mechanizm napędowy.

5. Zawór obrotowy według zastrz. 1 do 4 **znamienny tym**, że wałek (40) wystający na zewnątrz prostopadle do kierunku przepływu płynu przez zawór, jest połączony z mechanizmem napędowym (21) za pomocą dźwigni (50).

6. Zawór obrotowy według zastrz. 1 do 5, **znamienny tym**, że posiada wspornik (42) zaopatrzony w otwór (43) do umocowania końca ramienia (35) oraz łożysko (46) do podtrzymania końca wałka (40) w sąsiedztwie dźwigni (50).

7. Zawór obrotowy według zastrz. 1 do 6, **znamienny tym**, że mechanizm napędowy stanowi siłownik zaopatrzony w cylinder (47) połączony z obudową zaworu (20) oraz ruchomy zespół (48) połączony z jednym z końców dźwigni (50).

8. Zawór obrotowy według zastrz. 1 do 7, **znamienny tym**, że ściana (88) zamykająca przednią część cylindra jest zaopatrzona w szczelinę (89) umieszczoną równolegle do dźwigni (50), a w szczelinie (89) jest umieszczony element uszczelniający (90) przesuwany w kierunku końców szczeliny, zaś tłoczysko (97) jest przesunięte na zewnątrz przez element (90).

9. Zawór obrotowy według zastrz. 8, **znamienny tym**, że element uszczelniający (90) posiada prostokątną kształtkę (91) z otworem dla tłoczyska (97) oraz dwa pierścieniowe kołnierze (92), (93) przymocowane do kształtki (91) i przesłaniające szczelinę (89), przy czym w kołnierzu (92) znajduje się otwór (94), a w kołnierzu (93) otwór (95), które to otwory są przeznaczone do odpowietrzania szczeliny (89) w czasie przesuwania się w niej elementu uszczelniającego (90).

10. Zawór obrotowy według zastrz. 1 do 9, **znamienny tym**, że w tylnej ścianie (86) cylindra (47) znajduje się otwór (87) do doprowadzenia płynu pod ciśnieniem do wnętrza cylindra, a w cylindrze jest umieszczony tłok (96) z tłoczyskiem (97) zaś między tłokiem (96) i przednią ścianą (88) cylindra (47) jest umieszczona wstępnie ściśnięta sprężyna (99) wywierająca na tłok (96) siłę skierowaną ku tylnej ścianie (86) cylindra.

11. Zawór obrotowy według zastrz. 1 do 10, **znamienny tym**, że osadzona na wałku (40) dźwignia sterująca oprócz ramienia (50) połączanego z mechanizmem napędowym (21) posiada drugie skierowane w przeciwnym kierunku ramię (51), a ramię to styka się z gwintowanym sworzniem (52) osadzonym w gwintowanym otworze części (49) wspornika (42), zaś obracanie sworznia (52) powoduje przesuw osiowy w kierunku ramienia (51) i obracanie dźwigni (50) w kierunku przeciwnym do kierunku siły wywieranej przez sprężynę (99) siłownika.

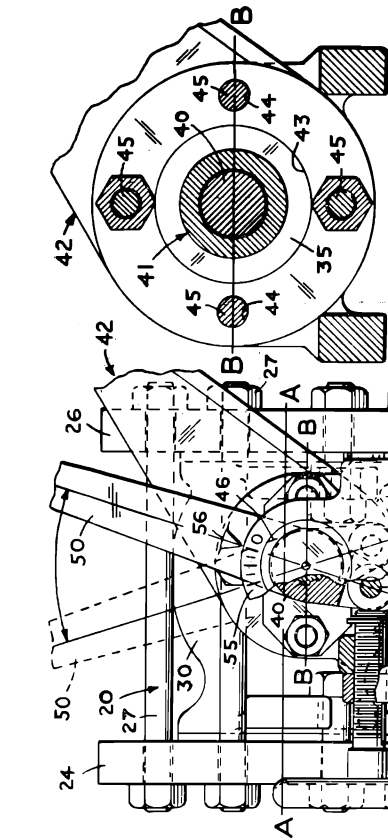


Fig. 1

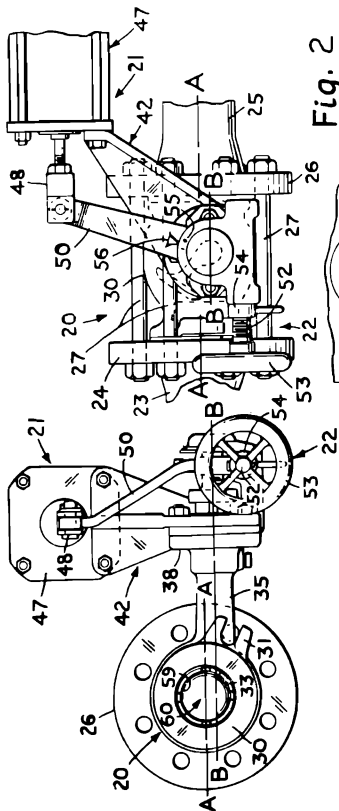


Fig. 2

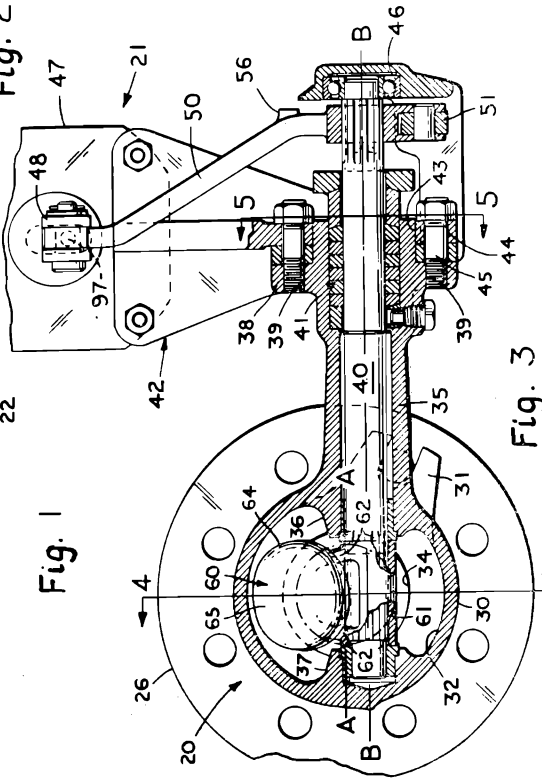


Fig. 3

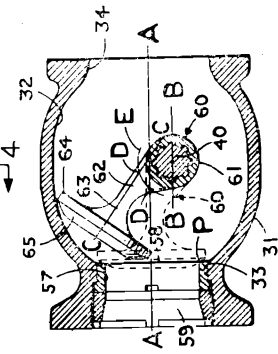


Fig. 4

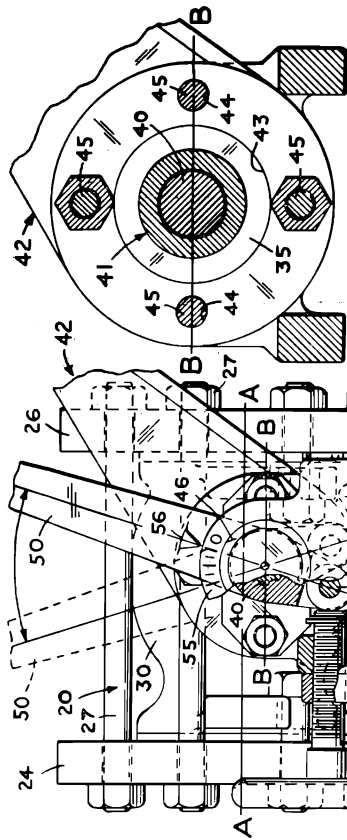


Fig. 5

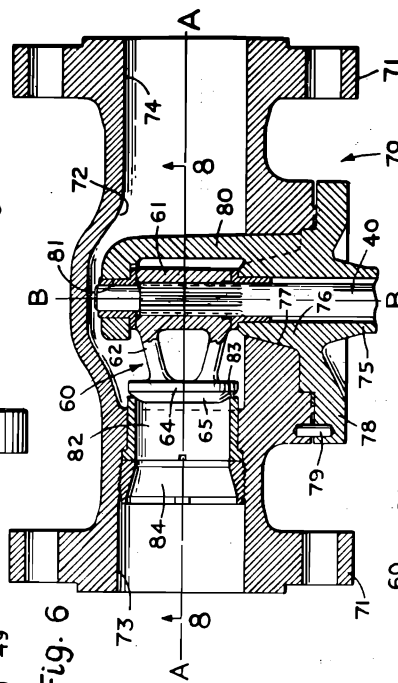


Fig. 6

Fig. 7

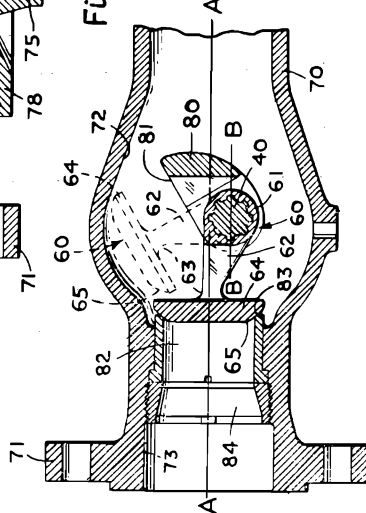


Fig. 8

