

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**

**OPIS PATENTOWY
PATENTU TYMCZASOWEGO**

122 793



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

Int. Cl.³ **F16K 3/24**
F16K 17/00
F16C 3/16

Zgłoszono: 20.08.80 (P. 226328)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 19.06.81

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1983

Twórca wynalazku: Jerzy Bartula

Uprawniony z patentu tymczasowego: Kombinat Maszyn Budowlanych „Bumar-Warszawa”-
-Ośrodek-Badawczo-Rozwojowy Koparek i Hydrauliki,
Warszawa (Polska)

Zawór suwakowy

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest zawór suwakowy przeznaczony do stosowania w układach hydraulicznych jako zawór różnicowy, przelewowy lub wibrator ciśnienia.

Stan techniki. Znane są zawory przelewowe grzybkowe, kulkowe i suwakowe. Znane są również zawory różnicowe działające na zasadzie suwaka o różnych średnicach bez sprężyny lub z suwakiem o jednej średnicy i sprężyną. Zawory te spełniają swe funkcje oddzielnie. Zawór przelewowy nie pracuje jako zawór różnicowy, a zawór różnicowy przeważnie nie pracuje jako zawór przelewowy. Zawory różnicowe z suwakiem o jednej średnicy i sprężyną mogą pracować jako przelewowe, jednakże ich dokładność działania jest gorsza. Budowa ich jest skomplikowana i drogie wykonanie.

Istota wynalazku. Istotę wynalazku stanowią promieniowe otwory przepływowe w części suwaka o mniejszej średnicy, łączące zewnętrzną powierzchnię walcową z wydrążeniem wewnętrznym, a tym samym kanał przelotowy z kanałem przelewowym. Komory w korpusie po obu stronach suwaka połączone są kanałem, który przysłonięty jest płytką posiadającą kształt okrągły z występami na obwodzie i otworem w środku, dociskaną do gniazda sprężyną śrubową. Otwory przepływowe łączące kanał przelotowy z kanałem przelewowym w kolejnych wykonaniach znajdują się w wytoczeniu, które łączy się powierzchnią stożkową z zewnętrzną powierzchnią walcową suwaka albo posiadają kształt podłużnej szczeliny względem osi suwaka albo stanowią rzędy małych otworów umieszczonych w podłużnych wgłębieniach wzdłuż osi suwaka.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia zawór suwakowy w przekroju podłużnym, fig. 2 zawór suwakowy w przekroju podłużnym w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny przekroju fig. 1, fig. 3 suwak z promieniowymi otworami przepływowymi, fig. 4 suwak z otworami przepływowymi znajdującymi się w wytoczeniu, fig. 5 suwak z otworami przepływowymi w kształcie podłużnej szczeliny, fig. 6 suwak z otworami przepływowymi w podłużnym wgłębieniu, fig. 7 płytkę.

Przykłady wykonania wynalazku. Zawór suwakowy składa się z korpusu 1, w którego otwór wzdłużny z jednej strony wkręcona jest przyłaczka 2 posiadająca otwór, który stanowi kanał przelewowy 13. Wewnątrz otworu wzdłużnego umieszczony jest suwak 3 dociskany sprężyną 4 do oporowej powierzchni pierścieniowej 17, która z drugiej strony opiera się o dno korka 5 zamykają-

cego otwór w korpusie 1 z drugiej strony. Powierzchnia czołowa korka 5 stanowi oporową powierzchnię pierścieniową 18. Otwór wzdłużny, w którym umieszczony jest suwak 3 o dwóch średnicach łączy się z otworem poprzecznym, który stanowi kanał przelotowy 11 poprzez wytoczenie 12 zakończone krawędzią 19. W otworze wzdłużnym znajdują się komory 8 i 9 połączone kanałem 10, w którym umieszczona jest płytką 6 dociskana do gniazda 14 sprężyną śrubową 7. Suwak 3 posiada wewnątrz wydrążenia wewnętrzne 26 i 27 połączone otworem 16. W części suwaka o mniejszej średnicy znajdują się promieniowe otwory przepływowe 15 łączące zewnętrzną powierzchnię walcową z wydrążeniem wewnętrznym 26. W kolejnych wykonaniach otwory przepływowe 20 umieszczone są w wytoczeniu 21 łączącym się powierzchnią stożkową 22 z zewnętrzną powierzchnią walcową. Otwory przepływowe 23 wykonane są w kształcie szczeliny wzdłuż osi suwaka 3. Otwory przepływowe 25 umieszczone są w podłużnych wgłębieniach 24 względem osi suwaka 3. Na obydwu średnicach suwaka 3 znajdują się rowki uszczelniające 28 i 29. Otwory przepływowe 15, 20, 23 i 25 posiadają krawędź roboczą 30. Płytką 6 posiada kształt okrągły z występami 31 na obwodzie i otworem 32 w środku.

Działanie. Kanał przelotowy 11 połączony jest z gałęzią układu hydraulicznego o wyższym ciśnieniu, a kanał przelewowy 13 z gałęzią o niższym ciśnieniu lub zbiornikiem oleju. Pod wpływem różnicy ciśnień w kanałach 11 i 13 działającej na powierzchnię pierścieniową wynikającą z różnicy średnic suwaka 3 powstaje siła działająca na suwak w kierunku przeciwnym do siły nacisku sprężyny śrubowej 4. W miarę wzrostu różnicy ciśnień wzrasta siła działająca na suwak i w momencie kiedy siła pochodząca od różnicy ciśnień przekroczy wartość siły napięcia wstępnego sprężyny śrubowej 4 nastąpi przemieszczanie się suwaka 3 w kierunku przeciwnym oddziaływania sprężyny śrubowej 4, aż do chwili kiedy krawędź 19 wytoczenia 12 odstąpi krawędź roboczą 30 otworów przepływowych 15, 20, 23 i 25. Wówczas nastąpi otwarcie zaworu to znaczy połączenie kanału przelotowego 11 z kanałem przelewowym 13 poprzez otwory przepływowe 15, 20, 23, 25 i wydrążenie wewnętrzne 26 suwaka 3. W miarę wzrostu natężenia przepływu suwak 3 będzie się przemieszczał w dalszym ciągu do chwili kiedy natężenie przepływu osiągnie wartość nominalną. Przy tym przepływie zawór posiada nominalną różnicę ciśnień pomiędzy ciśnieniem w kanale przelotowym 11 i kanale przelewowym 13.

Przy dalszym wzroście przepływu suwak 3 będzie się przemieszczał w dalszym ciągu aż do chwili kiedy płaszczyzna czołowa części suwaka 3 o większej średnicy oprze się o oporową powierzchnię pierścieniową 18 korka 5. W tym zakresie przepływów różnica ciśnień pomiędzy ciśnieniem w kanale przelotowym 11 i przepływowym 13 zmienia się nieznacznie. Dalsze zwiększenie przepływu powoduje już znaczny wzrost różnicy ciśnień.

Ukształtowanie otworów przepływowych 15, 20, 23 i 25 ma wpływ na pracę suwaka 3. Otwory przepływowe 20, 23 i 25 dają w połączeniu ze stabilizującym działaniem płytki 6, statyczną pracę suwaka 3. Otwory przepływowe 15 dają pracę wibracyjną suwaka 3 niezależnie od tego czy w kanale 10 jest umieszczona płytką 6 czy nie. Powoduje to wibrację ciśnienia w kanale przelotowym 11 i przelewowym 13 jeżeli kanał przelewowy 13 nie jest połączony ze zbiornikiem oleju. Wibracja ciśnienia może osiągać wartości od zera w przypadku połączenia kanału przelewowego 13 ze zbiornikiem do ciśnienia przewyższającego ciśnienie statyczne doprowadzone do kanału przelotowego 11 lub wartości od ciśnienia statycznego w kanale przelewowym 13 odpowiadającego ciśnieniu statycznemu w kanale przelotowym 11, do ciśnienia przewyższającego ciśnienie statyczne w kanale przelotowym 11. Wibracyjne działanie otworów przepływowych 15 polega na tym, że powodują brak równowagi położenia suwaka 3.

Spowodowane to jest tym, że w momencie pojawienia się ciśnienia w kanale przelotowym 11 wyższego od ciśnienia otwarcia zaworu następuje szybkie przemieszczanie się suwaka w kierunku korka 5 i odstąpienie przez krawędź 19 otworów przepływowych 15. Powoduje to spadek ciśnienia w kanale przelotowym 11 i szybkie przemieszczenie się suwaka w kierunku przyłączki 2 i przystąpienie przez krawędź 19 otworów przepływowych 15. Powoduje to ponowny wzrost ciśnienia: uderzenie hydrauliczne, które powoduje ponowne odrzucenie suwaka 3 w kierunku korka 5. Ruch suwaka w obu kierunkach będzie odbywał się ciągle i będzie trwał do chwili zamknięcia dopływu oleju do kanału przelotowego 11. Oporowe powierzchnie pierścieniowe 17 i 18 otwór 16 dają

tłumienie hydrauliczne uderzeń suwaka 3 w przyłączkę 2 i korek 5 zabezpieczając tym samym suwak 3 przed zniszczeniem.

Stosowanie wynalazku. Zawór suwakowy według wynalazku przeznaczony jest do stosowania w układach hydraulicznych zwłaszcza wewnątrz układów do utrzymywania stałej różnicy ciśnień pomiędzy dwoma gałęziami hydraulicznymi niezależnie od ciśnienia zasilania jako zawór różnicowy, jak również do utrzymywania stałego ciśnienia w układach hydraulicznych jako zawór przelewowy, a zwłaszcza tam gdzie zachodzi potrzeba stosunkowo dokładnego utrzymywania ciśnienia czy różnicy ciśnień. Może być również stosowany jako wibrator ciśnienia w układach hydraulicznych wibracyjnych, a zwłaszcza tam gdzie wymagana jest duża wibracja ciśnienia.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Zawór suwakowy z suwakiem walcowym o dwóch różnych średnicach umieszczonym w otworze korpusu odpowiednio o dwóch średnicach, dociskanym sprężyną śrubową do oporowej powierzchni pierścieniowej korpusu, **znamienny tym**, że część suwaka o mniejszej średnicy posiada promieniowe otwory przepływowe (15) łączące zewnętrzną powierzchnię walcową z wydrążeniem wewnętrznym (26), a tym samym kanał przelotowy (11) z kanałem przelewowym (13), natomiast komory (8) i (9) w korpusie połączone są kanałem (10), który przysłonięty jest płytką (6), posiadającą kształt okrągły z występami (31) na obwodzie i otworem (32) w środku, dociskaną do gniazda (14) sprężyną śrubową (7).

2. Zawór suwakowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że otwory przepływowe (20) łączące kanał przelotowy (11) z kanałem przelewowym (13) znajdują się w wytoczeniu (21), które łączy się powierzchnią stożkową (22) z zewnętrzną powierzchnią walcową suwaka (3).

3. Zawór suwakowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że otwory przepływowe (23) łączące kanał przelotowy (11) z kanałem przelewowym (13), posiadają kształt podłużnej szczeliny względem osi suwaka (3).

4. Zawór suwakowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że otwory przepływowe (25) łączące kanał przelotowy (11) z kanałem przelewowym (13), stanowią rzędy małych otworów umieszczonych w podłużnych wgłębieniach (24) wzdłuż osi suwaka (3).

122 793

