

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

# 89 382

Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

MKP F15b 13/01

Zgłoszono: 22.08.1973 (P. 164787)

Pierwszeństwo: 22.08.1972 Wielka Brytania

Int. Cl.<sup>2</sup> F15B 13/01

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10. 1974

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1977

Twórca wynalazku: \_\_\_\_\_

Uprawniony z patentu: Girling Limited, Birmingham (Wielka Brytania)

## Regulator do połączenia dwóch zależnych układów hydraulicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest regulator do połączenia dwóch zależnych układów hydraulicznych, w których ciśnienia podlegają zmianom.

Znane jest zastosowanie w ciągnikach rolniczych i podobnych pojazdach hamulców hydraulicznych umieszczonych w kołach po przeciwnych stronach pojazdu i uruchamianych za pomocą hydraulicznego płynu sprężanego w oddzielnych cylindrach sterujących uruchamianych pedałami, przy czym płyn może być sprężony w każdym z cylindrów niezależnie, w celu kierowania pojazdem lub równocześnie, dla zatrzymania jego biegu. W urządzeniach tego rodzaju pożądanym jest połączenie dwóch układów hydraulicznych układem do kompensowania różnic ciśnień występujących przy równoczesnym wciskaniu pedałów w przypadku gdy powierzchnie cierne hamulców po przeciwnych stronach pojazdu wykazują nierównomierne zużycie.

Istota wynalazku polega na tym, że regulator do połączenia dwóch zależnych układów ma obudowę, w której znajdują się dwie współosiowe cylindryczne komory, z których każda zaopatrzona jest w otwór wlotowy przystosowany do połączenia z jednym z układów hydraulicznych, elementy zaworowe usytuowane pomiędzy komorami, przy czym elementy zaworowe współpracują z otworami w obudowie, oraz elementy sprężyste popychające jego zewnętrzny koniec do sprzęgnięcia z gniazdem w zewnętrznym końcu komory, dla zamknięcia kanału elementem zaworowym, gdy brak ciśnienia

2

w układzie, do którego komora ta jest przyłączona.

Współosiowe ustawienie elementów zaworowych umożliwia utworzenie kanału łączącego, co najmniej częściowo, wewnątrz tych elementów, pozwalając uzyskać zwartą konstrukcję zespołu.

Regulator według wynalazku przeznaczony jest przede wszystkim do kompensowania różnic ciśnień we współpracujących układach hydraulicznych, ale możliwe jest również jego zastosowanie w układach napędowych, w których stosowane są dwa zawory sterowane oddzielnymi pedałami. Tego rodzaju układy projektowane są zazwyczaj tak, że ruch pedału jest bardzo mały i w tym przypadku uruchamianie zaworu kompensującego ruchem pedału stwarza stany krytyczne. Nie zachodzi to w rozwiązaniu według wynalazku, gdyż regulator wrażliwy jest jedynie na ciśnienie. Ruch tłoka zaworu sterującego mocą, pomiędzy zamknięciem zaworu wylotowego a otwarciem zaworu mocy, powinien być wystarczający do zabezpieczenia doprowadzenia płynu przez jeden zawór od wylotu poprzez zawór kompensujący i poprzez otwór wylotowy drugiego zaworu sterującego mocą.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia regulator przeznaczony do zastosowania jako kompensator pomiędzy dwoma układami hydraulicznymi, w przekroju podłużnym, fig. 2 — inny przykład wykonania regulatora w przekroju podłużnym.

Regulator (fig. 1) zawiera obudowę 1 w której znajdują się współosiowo umieszczone, oddalone od siebie, cylindryczne komory 2 i 3 zamknięte na zewnętrznych krańcach, do których doprowadzone są otwory 4 i 5 przystosowane do połączenia z oddzielnymi układami hydraulicznymi. Otwory te przesunięte są w stosunku do osi komór.

W komorze 2 umieszczony jest element zaworowy 6, który ma ograniczoną możliwość przesuwu poosiowego. Środkowa część 7 elementu zaworowego 6 pasowana jest ściśle ze ścianką komory i przedłużona jest na zewnątrz współosiowym czopem 8, którego stożkowe zakończenie 9 dociskane jest do gniazda 10 utworzonego przez krawędź osiowego zagłębienia 11 wykonanego w ściance komory. Na czopie 8 umieszczona jest pierścieniowa uszczelka 12 stykająca się ze ścianką komory.

Środkowa część 7 elementu zaworowego przedłużona jest ponadto ku środkowi czopem 13, którego końcowa część osadzona jest ściśle w centralnym otworze klocka 14 umieszczonego w środkowej części obudowy

Na czopie 13 jest sprężynująca podkładka 15 lub inny sprężysty element opierający się o część 7 elementu zaworowego i o przyległą ściankę klocka 14 w celu odpychania elementu zaworowego w kierunku zewnętrznym z gniazdem 10.

W komorze 3 umieszczony jest identyczny element zaworowy 16.

Obydwa elementy zaworowe zaopatrzone są we współosiowe otwory 17 i 18, które połączone są otworem 19 wykonanym w uszczelniającym pierścieniu 21, wykonanym z gumy lub innego sprężystego materiału, umieszczonym w otworze klocka 14 pomiędzy wewnętrznymi zakończeniami elementów zaworowych odsuniętych od siebie w kierunku osiowym. Otwory 17, 18 i 19 tworzą środkowy kanał łączący gniazda na zewnętrznych krańcach komór 2 i 3.

Gdy w żadnym z układów hydraulicznych nie występuje podwyższone ciśnienie, obydwie elementy zaworowe dociśnięte są do odpowiednich gniazd i nie istnieje połączenie pomiędzy układami, ani pomiędzy układami i kanałem.

Jeśli w układzie, który dołączony jest do otworu 4 pojawi się ciśnienie, ciśnienie to oddziałuje na zewnętrzną część elementu zaworowego 6 i gdy siła przekroczy wartość nacisku wywieranego przez sprężynującą podkładkę, element zaworowy odsunięty zostaje od gniazda stwarzając połączenie otworu 4 z kanałem środkowym. Jeśli w drugim układzie połączonym z otworem 5 nie występuje podwyższone ciśnienie, element zaworowy 16 pozostaje w pozycji zamkniętej.

W odwrotnej sytuacji, element zaworowy 16 znajduje się w pozycji otwartej, zaś element zaworowy 6 w zamkniętej.

W opisanych warunkach, ciśnienie panujące w kanale oddziałuje na pierścieniową część 22 wewnętrznego końca elementu zaworowego 6 wokół otworu 17, którego średnica jest mniejsza niż średnica otworu 19 w pierścieniu 21. Równocześnie to samo ciśnienie oddziałuje na część powierzchni zewnętrznego końca elementu zaworowego znajdu-

jącego się w gnieździe 10, wywołując przeciwie skierowaną siłę. Przez odpowiedni dobór wielkości powierzchni, na które działa ciśnienie można uzyskać stan równowagi działających sił lub stan, zależnie od wymagań, w którym jedna siła przewyższa drugą.

W sytuacji gdy podwyższone ciśnienie wystąpi w obydwu układach hydraulicznych, następuje odsunięcie obydwu elementów zaworowych od odpowiednich gniazd, w wyniku czego powstaje połączenie kanału z obydwoma otworami wlotowymi. Jeśli ciśnienie w jednym z układów jest wyższe, płyn może przepływać z jednego układu do drugiego.

Inny przykład wykonania urządzenia (fig. 2) ma konstrukcję opartą na tej samej zasadzie. Odpowiednie części oznaczone zostały takimi samymi odnośnikami cyfrowymi. Zasadnicza różnica polega na tym, że pominięto tu sprężynujące podkładki 15, a sprężysty docisk elementów zaworowych uzyskany jest przez działanie sprężystego elementu uszczelniającego 23 o kształcie uwidocznionym na rysunku.

Zewnętrzna część elementu uszczelniającego 23 zaciśnięta jest pomiędzy dwoma pierścieniami 24 umieszczonymi w pierścieniowym zagłębieniu w obudowie. Wewnętrzne części elementów zaworowych mają zakończenie w postaci stożka 25 i ograniczają usytuowany na osi urządzenia otwór 19 wykonany w elemencie uszczelniającym w czasie osiowego ściskania elementu uszczelniającego następuje sprężyste rozszerzenie otworu 19.

Ruch elementów zaworowych jest stosunkowo mały i dosunięcie ich do gniazd następuje zarówno pod działaniem siły wynikłej z powrotnego ruchu odtaczania uszczelki pierścieniowych, jak i naprężeń istniejących w uszczelniającym elemencie 23.

Zawór kompensacyjny może być umieszczony w dowolnym dogodnym punkcie na pojeździe. Umożliwia on zastosowanie prostych standardowych cylindrów sterujących, przy czym zabezpieczona jest kompensacja w całym obszarze ruchu pedału bez konieczności krytycznej regulacji. Poprzez zawór kompensacyjny odprowadzana jest bardzo mała ilość płynu, efekty różnicowego rozprężenia są więc zazwyczaj pomijane.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Regulator do połączenia dwóch zależnych układów hydraulicznych, **znamienny tym**, że ma obudowę (1), w której znajdują się dwie współosiowe cylindryczne komory (2, 3), z których każda zaopatrzona jest w otwór wlotowy (4, 5) przystosowany do połączenia z jednym z układów hydraulicznych, elementy zaworowe (6, 16) usytuowane pomiędzy komorami (2,3), przy czym elementy zaworowe współpracują z otworami w obudowie (1) oraz elementy sprężyste popychające jego zewnętrzny koniec do sprężnięcia z gniazdem (10) w zewnętrznym końcu komory, dla zamknięcia kanału elementem zaworowym, gdy brak ciśnienia w układzie, do którego komora ta jest przyłączona.

2. Regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że gniazda dla zewnętrznych końców elementów za-

worowych zawierają zamknięte osiowe wgłębienia w zewnętrznych końcach komór (2, 3), przy czym każdy element zaworowy (6, 16) jest osadzony przesuwnie wzdłuż osi ze swojego gniazda za pomocą ciśnienia w stowarzyszonym układzie hydraulicznym, dla otworzenia zewnętrznego końca osiowego kanału w członie zaworowym, a osiowe kanały w elementach zaworowych (6, 16), łącznie z osiowym kanałem w obudowie (1) zapewniają bezpośrednie połączenie pomiędzy dwoma układami hydraulicznymi, gdy w obydwu układach istnieje ciśnienie.

3. Regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elementy zaworowe (6, 16) od strony wewnętrznej zakończone są czopami (13) o zmniejszonej średnicy osadzonymi przesuwnie w bloku (14) znajdującym się w obudowie (1) pomiędzy komorami (2, 3), zaś pomiędzy wewnętrznymi częściami elementów zaworowych umieszczony jest sprężyste odkształcone pierścienie uszczelniający (21) zaopatrzony w otwór (19) współosiowy z otworami (17, 18) w elementach zaworowych (6, 16).

4. Regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że

ma sprężynujące podkładki (15) lub inne odpowiednie elementy sprężynujące umieszczone na czopach (13) elementów zaworowych, opierające się o odpowiednie elementy zaworowe (6, 16) i o przyległą ściankę bloku (14).

5. Regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma uszczelki pierścieniowe (12) umieszczone na zewnętrznych częściach elementów zaworowych (6, 16) i będące w ślizgowym i tocznym kontakcie ze ściankami komór (2, 3).

6. Regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wewnętrzne powierzchnie elementów zaworowych (6, 16) zakończone są stożkami (25) usytuowanymi w stożkowych zagłębieniach, którymi zakończony jest otwór (19) w sprężystym elemencie uszczelniającym (23) osadzonym pomiędzy pierścieniami (24) umieszczonymi w pierścieniowym zagłębieniu w obudowie (1) pomiędzy komorami (2, 3), przy czym sprężyste oddziaływanie elementu uszczelniającego (23) utrzymuje zewnętrzne końce elementów zaworowych (6, 16) w kontakcie z gniazdami (10), gdy w żadnym z układów hydraulicznych brak ciśnienia.

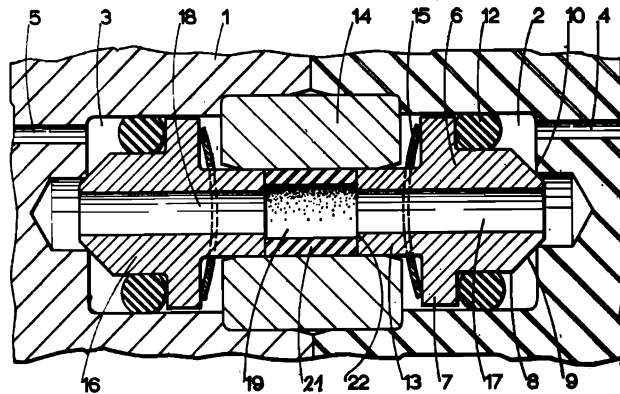


FIG. 1.

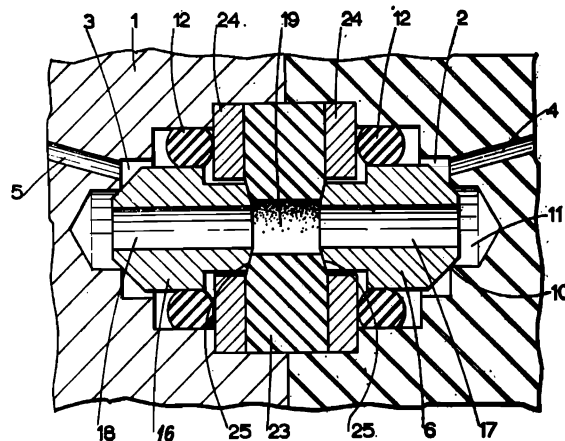


FIG. 2.