



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 21.09.1972 (P. 157848)

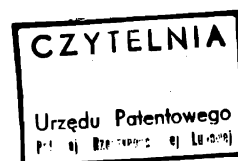
Pierwszeństwo: 24.09.1971 Wielka
Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 15.11.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.10.1975

Kl. 63c,53/05

MKP B60t 15/08



Twórca wynalazku: Glyn Philip Reginald Fan

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

Zawór sterujący do hydraulicznego układu hamulcowego

1

Przedmiotem wynalazku jest zawór sterujący do hydraulicznego układu hamulcowego.

Znane są zawory sterujące do hydraulicznego układu hamulcowego z patentu Nr 2 452 647 Stanów Zjednoczonych Ameryki lub innej literatury technicznej w których przepona połączona jest z tłokiem za pomocą mechanizmu przenoszącego siłę hamowania, zawierającego samoczynny kompensator luzów.

Znane są również urządzenia zaopatrzone w zawory sterujące do przekazywania ciśnienia hydraulicznego zwłaszcza przy hamulcach pojazdów mechanicznych, składające się z układu ustalającego położenie tłoka przez doprowadzenie cieczy ze zbiornika bezciśnieniowego do zbiornika ciśnieniowego w celu stałego utrzymania w nim określonego nadciśnienia wstępnego.

Znane urządzenia wyposażone w sterujące hydrauliczne zawory mają tę wadę, że nie regulują w sposób ciągły ciśnienia cieczy doprowadzanej przez połączony otwór.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad. Istota wynalazku polega na tym, że w zaworze sterującym do hydraulicznego układu hamulcowego zastosowano obudowę zaopatrzoną w cylindryczny otwór, w którym umieszczono tłok dociskany przez sprężynę do drugiego tłoka. W obudowie tej utworzono trzy otwory połączone ze źródłem cieczy pod ciśnieniem wywierającym nacisk na mechanizm dociskowy hamulca podczas gdy zbiornik

2

cieczy doprowadzanej do drugiego tłoka jest połączony przewodem między drugim i trzecim otworem, wyprowadzonym na zewnątrz obudowy i łączonym przez otwarty układ zaworu oraz przez połączenie sprężyste z zamkniętym układem zaworu wlotowego tworzącego połączenie między pierwszym i drugim układem.

Ciecz pod ciśnieniem działa na przeciwległe powierzchnie drugiego tłoka, które są różne, przy czym jedna z powierzchni o mniejszej średnicy wywiera nacisk na taką samą powierzchnię pierwszego tłoka.

W drugim tłoku wykonany jest wzdłużny kanał, tworzący połączenie między częścią otworu korpusu usytuowaną przed drugim tłokiem a komorą między tłokami, w której umieszczona jest sprężyna.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia pierwszy przykład wykonania zaworu w przekroju wzdłużnym, fig. 2 — drugi przykład wykonania zaworu w przekroju wzdłużnym, fig. 3 — trzeci przykład wykonania zaworu w przekroju wzdłużnym i fig. 4 — czwarty przykład wykonania zaworu w przekroju wzdłużnym.

W zaworze według fig. 1, cylindryczna obudowa 1 jest wyposażona w otwór 2 o stałej średnicy. Zespół tłokowy 3 przesuwający się w otworze 2, o teleskopowej konstrukcji zawiera pierwszy tłok 4 o stałej średnicy, który zewnętrznym końcem łą-

czy się z tłoczyskiem 5 połączonym z pedałem podczas gdy drugi tłok 6, o zróżnicowanej średnicy umieszczono w otworze 7 połączonym z nieprzelotowym osiowym otworem 8 pierwszego tłoka 4. Tłok 6 wyposażony jest w pierścieniowe uszczelnienie 9, umieszczone w odstępie osiowym po przeciwnych stronach otworu 10, wykonanego w cylindrycznej obudowie 1 i połączonego przewodem ze zbiornikiem cieczy.

Otwór 11 wykonany w tłoku 6 jest połączony z pierścieniowym wyżłobieniem 12, usytuowanym między pierścieniowymi uszczelnieniami 9 i osiowym otworem 13, który na przeciwległym końcu ma powiększoną średnicę 14.

Tłoki 4 i 6 utrzymywane są w określonych od siebie odstępach za pomocą spiralnej sprężyny 15, opartej jednym końcem o podstawę nieprzelotowego otworu 8 a drugim o tłok 6.

Tłoki 4 i 6 utrzymywane są również w położeniu uwidocznionym na rysunku za pomocą sprężyny 16, umieszczonej w części otworu 17 o zmniejszonej średnicy, połączonego z otworem 18 uszczelnionym pierścieniem 19. W tym położeniu tłok 4 opiera się o czołową ściankę cylindrycznej obudowy 1.

Wewnętrzny koniec korpusu 1 ma wyżłobienie 20 w pobliżu pierścienia 19. Oś wyżłobienia 20 jest przesunięta promieniowo w stosunku do otworu 18, przy czym wyżłobienie 20 zawiera w swym przedłużeniu w lewo wewnętrzny gwint do którego wkręcany jest gwintowany korek 21. W komorze 22 utworzonej pomiędzy wewnętrznym wgłębieniem korka 21 a pierścieniem 19 umieszczono zaworowy zespół, zawierający płytkę 23, dociskaną do pierścienia 19 za pomocą spiralnej sprężyny 24, oraz parę umieszczonych w promieniowym od siebie odstępie i usytuowanych równolegle do osi zaworu zaworowych trzpień 25 i 26 o różnych długościach. Dłuższy zaworowy trzpień 25 jest umocowany do płytki 23 i prowadzony ślizgowo w otworze 18. Przeciwny koniec 27 trzpień 25 jest umieszczony w otworze 14 i usytuowany w odstępie od gniazda 28 w miejscu zmiany średnicy pomiędzy otworem 13 a powiększoną średnicą 14. Krótszy trzpień 26 jest również prowadzony ślizgowo w otworze 29, wykonanym w obudowie 1 nad osią cylindrycznego otworu 2. Płytkę 23 opiera się o zewnętrzny koniec trzpienia 26 którego przeciwny koniec 30 dociskany jest do gniazda 31, połączonego z otworem 32, połączonym ze źródłem cieczy doprowadzanej pod ciśnieniem, za pomocą pompy.

Trzpień 25 i 26 zawierające stożkowe zakończenia są na swej długości o zwężonej średnicy co umożliwia przepływ cieczy wzdłuż tych trzpień.

W części cylindrycznego otworu 2 przed tłokiem 6 utworzona jest ciśnieniowa komora 33. Promieniowy otwór 34 w obudowie cylindra 1, połączony z hydraulicznym zespołem hamulca i z ciśnieniową komorą 33 przez szczelinę między trzpieniem 25 a otworem 18, w którym trzpień ten jest przesuwany.

Komora 35 utworzona między tłokami 4 i 6 jest połączona kanałem z ciśnieniową komorą 33. Tłok 6 zawiera wzdłużny otwór 36, łączący komorę 33 z

podstawą ciśnieniową nieprzelotowego otworu 37, utworzonego w tłoku 6.

Gdy pedał hamulca zostanie naciśnięty to tłoczysko 5 naciśnie tłok 4 przesuwając go w kierunku lewym według fig. 1 ponieważ sprężyna 15 jest silniejsza w stosunku do sprężyny 16, to tłok 6 również zostanie przesunięty razem z tłokiem 4 aż do momentu gdy stożkowy koniec 27 trzpienia 25 wejdzie w gniazdo 28 i przerwie połączenie pomiędzy otworem 10 i ciśnieniową komorą 33.

Dalszy ruch tłoka 6 w tym samym kierunku powoduje przesuw trzpienia 25, który przesuwą płytkę 23 w kierunku korka 21, ściskając przy tym sprężynę 24 i umożliwiając wyjście trzpienia 26 z jego gniazda 31. Na skutek tego ciecz pod ciśnieniem wpływa do komory 33 przez utworzoną szczelinę między zaworowymi drążkami 26 i 25, do komory 22 i do komory 35 przez otwór 36. Ciecz doprowadzana jest również pod ciśnieniem do układu połączonego z promieniowym otworem 34.

Oba zaworowe trzpień 25 i 26 dociskają sprężynę 24. Gdy ciśnienie w komorze 22 wzrośnie, to nacisk ze strony trzpienia 26 maleje ponieważ ciśnienia te dążą do równowagi i na skutek tego płytka 23, zostanie dociśnięta do trzpienia 26 przy czym trzpień ten i jego stożkowy koniec 30 nie spowodują powrotnego ruchu tłoka 6.

Ciśnienie cieczy doprowadzonej do komory 35 działa na tłok 6 i na wewnętrzną podstawę nieprzelotowego otworu 8 utworzonego w tłoku 4. Równocześnie podobne ciśnienie działa na przeciwną powierzchnię tłoka 6, która jest o większej średnicy. Przesuw tłoka 6 następuje w kierunku lewym na skutek wywieranej siły tłoczyska 5 przesuwany przez ciśnienie działające na przeciwny koniec tłoka na tłok 4 i sprężyny 15, na powierzchnię tłoka 6.

W tym układzie na pedał jest wywierana siła reakcji o wielkości równej ciśnieniu działającemu na większą powierzchnię tłoka 6. Siła sprężystości jest równa ciśnieniu działającemu na różnicę powierzchni przeciwnych końców tłoka 6.

Gdy pedał zostanie zwolniony, to sterujący zawór powróci pod wpływem działania sprężyn 16 i 15 do położenia wyjściowego uwidocznionego na rysunku.

W przykładzie wykonania zaworu według fig. 2 układ i działanie członów zaworowych są podobne do przykładu wykonania według fig. 1. Cylindryczny otwór według fig. 2 składa się z dwóch części o różnych średnicach, przy czym tłok 6' umieszczony jest w części otworu o mniejszej średnicy. W wykonaniu według fig. 2 brak kanału 36 łączącego się z komorą 35, która między tłokami jest połączona bezpośrednio z promieniowym otworem 10 prowadzących do zbiornika cieczy. Sprężyna 15 umieszczona między tłokami 4 i 6' jest zastąpiona sprężyną 15', o wzmocnionej konstrukcji która wywiera niezbędną reakcję na pedał.

W przykładzie wykonania według fig. 3 cylindryczna obudowa 40 zawiera otwór 41 złożony z dwóch części o różnych średnicach, przy czym w otworze o większej średnicy umieszczony jest tłok 42. Pomiedzy tłokiem 42 a drugim tłokiem 44, umieszczonym w części otworu 41 o mniejszej śred-

nicy, umieszczono sprężynę 43, naciskającą przez podkładkę 45 tłok 44. Połączony ze zbiornikiem promieniowy otwór 46 łączy się z komorą utworzoną między tłokami. Osiowy kanał 47 utworzony w tłoku 44 zawiera w swej powiększonej średnicy gniazdo dla członu 48 wylotowego zaworu, przy czym człon ten jest osiowo przesuwany. Gdy zaworowy człon 48 zostanie ustawiony w położeniu otwartym, to przez wzdłużny kanał 49 nastąpi przepływ cieczy. Człon 48 zawiera na przeciwległym końcu tarczę 50, która opiera się spiralną sprężyną 51 umieszczoną między tarczą a wyżłobieniem w tłoku 44.

Pomiędzy tarczą 50 a końcem członu 53 umieszczonym w osiowym otworze pierścienia 55 umieszczono talerzową podkładkę 52. Stożkowy grzybek 54 zaworowego układu jest dociskany przez sprężynę 56 do tulejowej wewnętrznej krawędzi pierścienia 55 dzięki czemu zostaje utworzona komora 57 połączona z wlotowym otworem 58, i źródłem cieczy pod ciśnieniem. Sprężyna 56 jest umieszczona w wyżłobieniu 59 wykonanym w pierścieniu 55 i połączonym przez otwór 60 z promieniowym otworem 61 łączącym się przez przewód z członem hamulca. Wyżłobienie 59 jest również połączone przez osiowy kanał 62 z komorą 63 po przeciwległej stronie tłoka 44.

W położeniu wyłączonego hamulca ciecz pod ciśnieniem działa na zaworowy grzybek 54 w kierunku przeciwnym w stosunku do działania sprężyny 56 na ten grzybek.

Po naciśnięciu hamulcowego pedału tłok 42 zostaje przesunięty w lewo według fig. 3 i naciska sprężynę 43, która przez podkładkę 45 przesuwa tłok 44. Tłok ten przemieszcza zaworowy człon 48, który za pomocą talerzowej podkładki 52 przesuwa grzybek 54, który naciska sprężynę 56. Na skutek tego ciecz pod ciśnieniem zostaje doprowadzana do hamulcowego układu połączonego z promieniowym otworem 61.

Gdy ciśnienie hamowania wzrasta to spadek ciśnienia na zawór wlotowy maleje i sprężyna 56 przesuwa zaworowy grzybek 54 w kierunku jego gniazda, przy czym następuje nacisk na talerzową podkładkę 52.

W wyniku tego wlotowy zawór może, w celu regulacji ciśnienia hamowania, zamykać się lub otwierać bez wywoływania ruchu osiowego tłoka 44.

W przykładzie wykonania według fig. 4 konstrukcja sterującego zaworu jest podobna do konstrukcji z fig. 3 z tą różnicą, że połączenie między członami zaworowymi jest nieco odmienne.

Zaworowy człon 48 zawiera osiowy trzon 65 przechodzący luźno przez kanał 66 w tulejowym trzonie wyposażonym w grzybek 54.

Miedzy górną powierzchnią grzybka 54 a nakrętką 68 umocowaną na przednim końcu trzonu 65 umieszczona jest talerzowa podkładka 67. Sprężyna 56 naciska na nakrętkę 68 połączoną z trzonem 65.

Gdy hamulcowy pedał zostanie naciśnięty to tłok 42, za pomocą sprężyny 43 przesuwa tłok 44 i zamknie wylotowy zawór 48. Dalsze dociskanie hamulca powoduje nacisk na sprężynę 56 i zmniejszenie

szanie nacisku na talerzową podkładkę 67, na skutek czego wlotowy zawór zostanie otwarty przez utworzone ciśnienie. Spadek ciśnienia we wlotowym zaworze stopniowo maleje na skutek wzrostu ciśnienia hamowania i działania sprężyny 56, która zamyka ten zawór w wyniku utworzonego nacisku talerzowej podkładki 67 bez przesuwania tłoka 44.

Miedzy tłokiem 44 a pierścieniem 55 umieszczono sprężynę 69 wywierającą nacisk na tłok 42 przez podkładkę 45 opierającą się o wyżłobienie 70 w miejscu zmiany średnicy cylindrycznego otworu 41.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór sterujący do hydraulicznego układu hamulcowego posiadający cylindryczną obudowę z trzema otworami, pierwszym drugim i trzecim przeznaczonymi przystosowanymi do połączenia ich ze źródłem cieczy pod ciśnieniem, z członem hamulca i ze zbiornikiem, z którym drugi otwór ma połączenie w położeniu wyłączonym hamulca, i zawierający zespół zaworowy umieszczony wewnątrz cylindrycznej obudowy, uruchamiany na skutek nacisku pedału regulującego dopływ cieczy z pierwszego otworu do drugiego otworu cylindrycznej obudowy, w której jeden tłok uruchamiany pedałem, przesuwa drugi tłok między którymi znajduje się spiralna sprężyna, przy czym przez drugi tłok przechodzi kanał, zamykany przez osiowy ruch drugiego tłoka, powstający na skutek osiowego ruchu tłoka uruchamianego pedałem i posiadający w obudowie sterowany przez normalnie zamknięty zawór przez kanał wlotowy łączący pierwszy i drugi w cylindrycznej obudowie, **znamienny tym**, że posiada sprężyste połączenie (24, 23, 52 — 67) między trzpieniami (25, 26) zaworowym członem (48) i grzybkiem (54) w celu zmniejszenia siły zamykającej przykładanej do trzpienia (26) i grzybka (54) oraz uzyskania połączenia podczas osiowego ruchu z drugim tłokiem (6; 44).

2. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że połączenie sprężyste (24; 23; 52; 67) między członami zaworowymi przystosowane jest do umożliwienia ruchu zaworowego trzpienia (26) lub grzybka (54) w kierunku do i z położenia zamkniętego bez powodowania osiowego ruchu drugiego tłoka.

3. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że otwór (36) wykonany jest w drugim tłoku (6) w celu umożliwienia przedostania się cieczy ciśnieniowej do otworu (7) pomiędzy tłokami (4, 6), gdy zawór wlotowy jest otwarty i w ten sposób przekazania siły reakcji na przesuwany pedał tłok (4).

4. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zaworowy człon (42) i grzybek (54) są usytuowane współosiowo a sprężyste połączenie między nimi zawiera podkładkę talerzową (52, 67) przez którą osiowy ruch zaworowego członu (48) jest przekazywany na człon i grzybek (54) co umożliwia niezależny ruch osiowy grzybka (54) przy zmianach spadku ciśnienia.

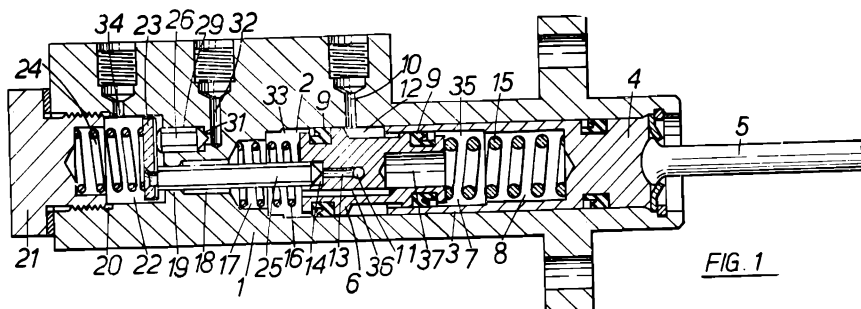


FIG. 1

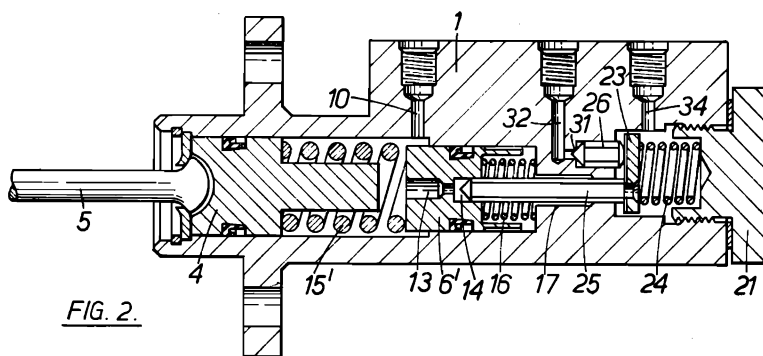


FIG. 2

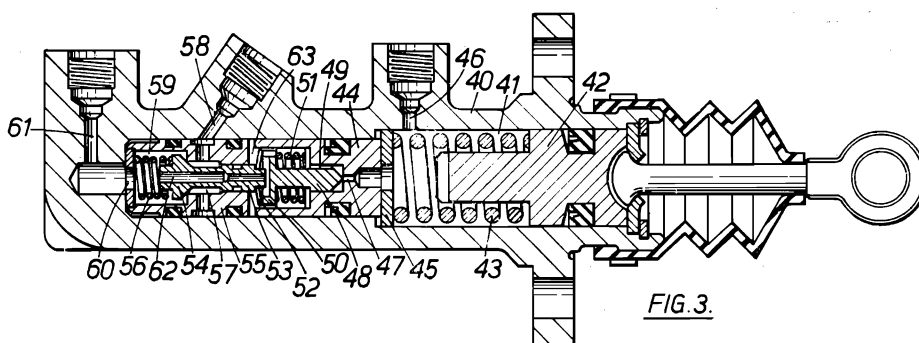


FIG. 3

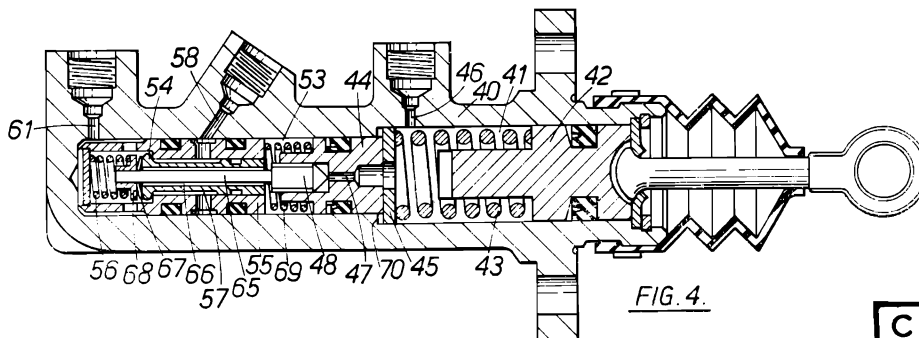


FIG. 4

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej Ludowej