

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

90487

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20.03.74 (P. 169678)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.11.75

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1977

MKP F15b 13/043
F16k 31/08

Int. Cl.² F15B 13/043
F16K 31/08

Twórcy wynalazku: Andrzej Górny, Zdzisław Tomczyński

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

Zawór elektromagnetyczny dwupołożeniowy do hydraulicznego sterowania mechanizmów, zwłaszcza w pojazdach samochodowych

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest zawór elektromagnetyczny dwupołożeniowy przeznaczony do hydraulicznego sterowania różnych mechanizmów, zwłaszcza mechanizmów w pojazdach samochodowych lub samojezdnych maszyn roboczych.

Znane konstrukcje zaworów elektromagnetycznych dwupołożeniowych, służących do hydraulicznego sterowania mechanizmów, składają się z elektromagnesów, współpracujących z zespołem tłoczek — cylinder przy czym oba te człony są zaopatrzone w odrębne obudowy. W celu przystosowania takich zaworów elektromagnetycznych do pojazdów mechanicznych konieczna jest ich miniaturyzacja dla zmniejszenia gabarytu i ciężaru, przy czym zmniejszenie obu członów tego zaworu ma określoną granicę, podyktowaną zarówno wymaganą mocą elektromagnesu dla pewnego działania zaworu, jak również wymaganym przepływem czynnika hydraulicznego dla uruchomienia sterowanych mechanizmów. Dodatkowym momentem limitującym wspomniane tendencje zmniejszania wymiarów zaworów elektromagnetycznych dla pojazdów mechanicznych, są względy eksploatacyjne. Należy bowiem zagwarantować łatwy ich demontaż i ewentualną naprawę lub wymianę tych zaworów, co po długotrwałej pracy pojazdów mechanicznych lub maszyn roboczych staje się koniecznym zabiegiem konserwacyjnym.

Ukierunkowane w tym zakresie rozważania doprowadziły do opracowania konstrukcji zaworu elektromagnetycznego dwupołożeniowego, według wynalazku, która gwarantuje jednocześnie największą miniaturyzację zaworu przy zachowaniu jego wymaganych parametrów ruchowych, a przy tym zapewnia łatwy demontaż zaworu bez koniecznego dla takich przypadków rozłączania przewodów instalacji hydraulicznej.

Zasadnicza istota rozwiązania zaworu elektromagnetycznego według wynalazku polega na tym, że jest on zaopatrzony w jeden wspólny korpus mieszczący w sobie zarówno elektromagnes, jak również układ hydrauliczny, a przy tym korpus ten ma występ gwintowany, służący do wkręcania zaworu do gwintowanego gniazda instalacji hydraulicznej pojazdu mechanicznego lub samojezdnej maszyny roboczej.

W tym celu korpus zaworu elektromagnetycznego dwupołożeniowego jest zaopatrzony współśrodkowo w cylindryczną wnękę, w której ułożone jest uzwojenie elektromagnesu z wyprowadzonymi na zewnątrz przewodami przyłączowymi. Elektromagnes ten współpracuje z talerzykową zworą o średnicy równej średnicy korpusu, przy czym do centrycznego otworu gwintowanego w tej zworze jest wkręcony jeden z końców tłoczka i zabezpieczony przed obrotem w tej zworze przeciwnakrętką. Tłoczek ten jest osadzony suwliwie w osiowym otworze wystającej części korpusu która jest zaopatrzona w gwint służący do wkręcania zaworu w gniazdo instalacji hydraulicznej. Na przedłużeniu wspomnianego otworu osiowego w korpusie znajduje się komora cylindryczna, w której jest osadzona suwliwie tulejka cylindryczna, prowadząca ślizgowo drugi koniec tłoczka w korpusie. Tulejka ta opiera się jednym swym końcem o zworę, zaś drugi koniec tej tulejki jest oparty o skrętną sprężynę. Skrajne położenie zwory wraz z tłoczkiem będącej pod działaniem sprężyny, ustala kołnierz stanowiący końcówkę tłoczka, opierający się o krawędź wystającej końcowej części korpusu.

Wlot czynnika hydraulicznego do zaworu jest zrealizowany za pomocą otworów wywierconych w korpusie prostopadle do osiowego otworu, przy czym wspomniane otwory wlotowe są połączone wewnątrz korpusu kanałkiem pierścieniowym.

W stanie beznapięciowym cewki elektromagnesu, zwora będąca pod działaniem sprężyny za pośrednictwem tulejki ślizgowej znajduje się w swym skrajnym położeniu, tak, że kołnierz tłoczka opiera się o krawędź wystającej części korpusu. W tym położeniu tłoczek kanałek pierścieniowy wraz z otworami wlotowymi jest zamknięty w układzie hydraulicznym z kanałem służącym do podawania czynnika hydraulicznego do sterowanego mechanizmu, przy czym kanał ten stanowi otwór wywiercony w czołowej części tłoczka, w sąsiedztwie kołnierza oporowego.

W opisanym wyżej stanie pracy zaworu według wynalazku, wspomniany kanał doprowadzający czynnik hydrauliczny do sterowanego mechanizmu jest połączony poprzez otwory przelotowe w tłoczku oraz komorę cylindryczną z wylotem zaworu, zrealizowanym za pomocą otworów nawierconych w korpusie prostopadle do tej komory cylindrycznej. Dla oddzielenia strefy wlotowej w gnieździe zaworu od strefy sterowanej, na wystającej części korpusu osadzona jest pierścieniowa uszczelka dociskana do gniazda zaworu w chwili wkręcenia zaworu w to gniazdo.

W przypadku podania napięcia na cewkę elektromagnesu, zostaje przyciągnięta zwora wbrew działaniu sprężyny, wskutek czego przesunięty tłoczek zamyka wylot zaworu, a otwory wlotowe wraz z kanałkiem pierścieniowym są połączone hydraulicznie z kanałem sterującym.

Wynalazek jest objaśniony szczegółowo na podstawie rysunku, ilustrującego przykład wykonania zaworu elektromagnetycznego dwupołożeniowego w jego widoku bocznym z częściowym przekrojem.

Jak to przedstawiono na rysunku, korpus 1 zaworu jest zaopatrzony współśrodkowo w cylindryczną wnękę 2, w której jest ułożone uzwojenie 3 elektromagnesu z wyprowadzonymi na zewnątrz przewodami przyłączowymi 4, podłączonymi do instalacji elektrycznej, przy czym uzwojenie to jest impregnowane wraz z korpusem 1 w znany sposób, na przykład przez zalanie go żywicą epoksydową. Elektromagnes ten współpracuje z talerzykową zworą 5, do której centrycznego otworu gwintowanego 6 jest wkręcony jeden z końców tłoczka 7, osadzonego suwliwie w osiowym otworze 8 wystającej części korpusu 1, przy czym dla zabezpieczenia przed wykręcaniem się tego tłoczka 7 ze zwory 5 w czasie pracy zaworu według wynalazku, jest przewidziana przeciwnakrętka 9. Korzystnie jest przy tym, aby przeciwnakrętka 9 była zabezpieczona dodatkowo podkładką 10, której odgięty występ 11 jest wciśnięty do nawierconego w zworze 5 otworu 12, zaś drugi jej występ obejmuje przeciwnakrętkę 9.

Na przedłużeniu osiowego otworu 8 w korpusie 1 znajduje się komora cylindryczna 13, w której osadzona jest suwliwie tulejka cylindryczna 14, prowadząca ślizgowo drugi koniec tłoczka 7 w korpusie 1. Tulejka cylindryczna 14 opiera się jednym swym końcem o zworę 5, zaś drugi koniec tej tulejki jest oparty o śrubową sprężynę 15, przy czym skrajne położenie zwory 5 wraz z tłoczkiem 7, będącej pod działaniem sprężyny 15, ustala kołnierz 16 stanowiący końcówkę tłoczka 7, opierający się o krawędź wystającej części korpusu 1, zaopatrzonej w gwint 17 służący do wkręcania zaworu do gniazda instalacji hydraulicznej, niewidocznego na rysunku.

Wlot czynnika hydraulicznego do zaworu jest zrealizowany za pomocą otworów 18, wywierconych w korpusie 1 prostopadle do osiowego otworu 8, przy czym te otwory 18 są połączone wewnątrz korpusu 1 kanałkiem pierścieniowym 19.

W stanie beznapięciowym cewki 3, zwora 5 będąca pod działaniem sprężyny 15 za pośrednictwem tulejki ślizgowej 14, znajduje się w swym skrajnym prawym położeniu, tak jak to przedstawiono na rysunku. W tym stanie pracy zaworu kanałek pierścieniowy 19 z otworami wlotowymi 18 czynnika hydraulicznego jest zamknięty w układzie hydraulicznym zaworu, cylindryczną częścią tłoczka 7, sąsiadującą z jej kołnierzem 16, a kanał 20 nawiercony w końcowej części tłoczka 7 i służący do podawania czynnika hydraulicznego do

sterowanego mechanizmu, jest połączony za pomocą otworów 21 w tłoczku 7 z wylotem zaworu, zrealizowanym za pomocą otworów 22, wywierconych w korpusie 1 prostopadle do komory cylindrycznej 13.

Do oddzielenia strefy wlotowej w gnieździe zaworu z instalacją hydrauliczną od strefy sterowanej z kanałem 20, na końcowej wystającej części korpusu 1 jest osadzona pierścieniowa uszczelka 23, dociskana do gniazda zaworu w chwili jego wkręcania w to gniazdo.

W przypadku podania napięcia na cewkę 3 elektromagnesu zostaje przyciągnięta zwora 5 wbrew działaniu sprężyny 15, wskutek czego zostaje przesunięty tłoczek 7. W tym położeniu tłoczka 7 dopływ czynnika hydraulicznego z kanałów wlotowych 18 i kanałka pierścieniowego 19 zostaje zamknięty do komory cylindrycznej 13 środkową częścią cylindryczną tłoczka 7, natomiast otwory 21 w tym tłoczku znajdują się w obszarze kanałka pierścieniowego 19 i następuje połączenie hydrauliczne otworów wlotowych 18 z kanałem 20, doprowadzającym czynnik hydrauliczny do sterowanego mechanizmu.

Jak to zostało opisane konstrukcja dwupołożeniowego zaworu elektromagnetycznego według wynalazku jest bardzo prosta, zawiera mało części składowych i dlatego jest bardzo dogodna w eksploatacji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór elektromagnetyczny dwupołożeniowy do hydraulicznego sterowania mechanizmów, zwłaszcza w pojazdach samochodowych, zawierający elektromagnes ze zworą, będącą pod działaniem sprężyny, który jest sprzężony z członem hydraulicznym, składającym się z cylindra i współpracującego z nim tłoczka, z n a m i e n n y t y m, że zawiera jeden wspólny korpus (1) dla elektromagnesu i układu hydraulicznego, który jest zaopatrzony współśrodkowo w cylindryczną wnękę (2) z umieszczonym w niej uzwojeniem (3) tego elektromagnesu, oraz w zewnętrzny występ z gwintem (17) służącym do wkręcania zaworu w gniazdo instalacji hydraulicznej, zaś w występie tym znajduje się osiowy otwór (8) z osadzonym w nim suwliwie tłoczkiem (7), wkręconym jednym końcem do zwory (5) i zaopatrzonym na drugim końcu z kołnierzem (16) w kanał (20) służący do podawania czynnika hydraulicznego do sterowanego mechanizmu, przy czym zależnie od stanu pracy zaworu, a więc od położenia tłoczka (7), kanał sterujący (20) jest połączony hydraulicznie, albo z otworami wlotowymi (18) tego korpusu (1) poprzez otworki (21) w tłoczku (7) i wewnętrzny kanałek pierścieniowy (19), albo z otworami wylotowymi (22) poprzez wspomniane otworki (21) i komorę cylindryczną (13) w której jest osadzona sprężyna (15) odpychająca za pośrednictwem tulejki ślizgowej (14) zworę (5) od elektromagnesu.

2. Zawór, według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że gwintowana końcówka tłoczka (7), wkręcona do zwory (5) jest zaopatrzona w przeciwnakrętkę (9) zabezpieczającą ten tłoczek przed wykręcaniem się ze zwory (5) w czasie pracy zaworu.

3. Zawór, według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że występ korpusu (1) zaopatrzony w gwint (17) jest zaopatrzony w pierścieniową uszczelkę (23) celem oddzielenia strefy wlotowej w gnieździe zaworu z instalacją hydrauliczną, od strefy sterowanej z kanałem (20).

