



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.10.79 (P. 219209)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.05.81

Opis patentowy opublikowano: 25.07.1985

Int. Cl.³ B60T 8/02

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
ul. 4 Maja 100, 00-900 Warszawa

Twórcy wynalazku: Andrzej Paweł Hudyma, Joachim Henryk Matejczyk

Uprawniony z patentu: Zakłady Sprzętu Motoryzacyjnego „Polmo”,
Praszka (Polska)

Elektropneumatyczny zawór wykonawczy do urządzeń przeciwpoślizgowych

1

Przedmiotem wynalazku jest elektropneumatyczny zawór wykonawczy do urządzeń przeciwpoślizgowych zwłaszcza pojazdów samochodowych wyposażonych w pneumatyczne lub pneumatyczno-hydrauliczne układy hamulcowe.

Znane jest z polskich opisów patentowych nr 71737 i 77053 rozwiązanie pneumatycznego przeciwślizgowego układu hamulcowego, w którym znajduje się zwykle zamknięty zawór odprowadzający, uruchamiany przez tłok sterowany pneumatycznie różnicą ciśnień między przeciwnymi komorami w celu bezpośredniego połączenia komory roboczej siłownika ze zbiornikiem o niskim ciśnieniu oraz zawór wydechowy połączony funkcjonalnie z układem sterowania utrzymywanym w normalnym położeniu zamknięcia, gdy zawory wlotowy, wylotowy i wyrównawczy nie są przemieszczane z ich normalnych położań, a także układ sterujący posiadający pomocniczy tłok sterowany ciśnieniem sterującym wytworzonym przez źródło ciśnienia poprzez zawór sterujący uruchamiany przez zespół sterowania przeciwślizgowego.

Znane urządzenia przeciwpoślizgowe realizują dwie funkcje: odcięcia napowietrzania komory siłownika ciśnieniem hamowania lub odpowietrzania komory siłownika do atmosfery. Powoduje to często zbyt duże zużycie powietrza, a także przyczynia się do wydłużenia drogi hamowania pojazdu gdyż w momencie osiągnięcia przez koło pojazdu poślizgu, przy którym zamykany jest przepływ powietrza do komory roboczej siłownika, koło

2

porusza się z poślizgiem o wartości takiej jak w chwili przed zamknięciem przepływu powietrza.

Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności znanych rozwiązań pneumatycznych urządzeń przeciwpoślizgowych.

Istota wynalazku polega na zaopatrzeniu znanego układu w dwa niezależne zespoły zaworów odcinających oraz komorę rozprężającą w stanie normalnym odpowietrzaną podłączaną do części napowietrzanej obwodu hamulcowego, której jedna ze ścian jest w postaci ruchomego tłoka podpartego sprężyną.

Jeden z zespołów zaworów odcinających umieszczony w układzie zaworu od strony przyłącza połączony z głównym zaworem hamulcowym poprzez swój ruch steruje dopływem powietrza do siłownika bądź do komory rozprężającej, której tłok pod naporem powietrza przesuwając się w dół powoduje wytworzenie dodatkowej objętości powietrza podłączonej do układu napowietrzającego, w którym znajduje się stała ilość powietrza powodująca skokowe zmniejszenie ciśnienia o wartość ΔP , a następnie utrzymanie go na poziomie zmniejszonym.

Drugi zespół zaworów odcinających umieszczony jest od strony przyłącza napowietrzającego komory siłowników. Steruje on dopływem powietrza do siłownika i przelotem powietrza z części napowietrzanej do atmosfery.

Obydwa zespoły zaworów odcinających sterowane są za pomocą powietrza z oddzielnego źródła powietrza sterującego.

Zawór według wynalazku pełni istotną funkcję w ukła-

dzie zapobiegającym blokowanie się kół pojazdu wyposażonego w pneumatyczny układ hamulcowy. Dzięki jego funkcjonalnym własnościom możliwe jest utrzymanie takiej wartości ciśnienia w siłowniku hamulcowym, by poślizg koła nie przekraczał długotrwale założonej wartości niezależnie od rodzaju nawierzchni drogi.

Zawór przystosowany jest do sterowania z układu o logice trójstanowej. Zapewnia poza tym oszczędność powietrza doprowadzonego do siłownika hamulcowego, możliwość oscylacyjnych zmian ciśnienia w siłowniku hamulcowym w obszarze dużych wartości ciśnienia, możliwość wykonania ograniczonej ilości oscylacji ciśnienia w siłowniku hamulcowym w obszarze małych wartości ciśnienia oraz możliwość oscylacyjnych zmian ciśnienia w siłowniku hamulcowym w pełnym zakresie wartości ciśnienia w hamulcowej instalacji pneumatycznej.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny elektropneumatycznego zaworu wykonawczego do urządzeń przeciwslizgowych, fig. 2 — rozwiązanie zespołu zaworów odcinających sterujących napowietrzaniem komory rozprężającej, fig. 3 — rozwiązanie zespołu zaworów odcinających sterujących odpowietrzaniem komory roboczej siłownika do atmosfery, a fig. 4 — schemat układu hamulcowego pojazdu z wykorzystaniem zaworu elektropneumatycznego.

Elektropneumatyczny zawór według wynalazku służy do zmniejszania siły hamowania, poprzez zmniejszenie wartości ciśnienia powietrza w siłownikach hamulcowych pojazdu poprzez odpowietrzenie lub rozprężenie powietrza z części zapowietrzanej przy jednoczesnym odcięciu napowietrzania siłowników. Zbudowany jest na zasadzie zaworu dwuprzekaźnikowego przesterowywanego za pomocą powietrza podawanego z osobnego zewnętrznego źródła do przyłącza 41. Zawór uruchamiany jest przy pomocy elektromagnesów 1 i 2 sterowanych przez układ praeliczająco-sterujący.

Człon sterujący uruchamiany przy pomocy elektromagnesu 1 stanowi zespół zaworów odcinających 3, których tłok sterujący 4 podparty jest sprężyną 5 utrzymującą go w lewym skrajnym położeniu. Tłok sterujący 4 wraz z bezpośrednio z nim związanym zaworem odcinającym 6 jest połączony za pośrednictwem sprężyny 7 z zaworem odcinająco-odpowietrzającym 8 dwustronnego działania, który podparty jest prawostronnie sprężyną 9 utrzymującą go w lewym skrajnym położeniu przy równoczesnym otwartym przelocie powietrza kanałem 10 pomiędzy komorą rozprężającą 12 a otworem odpowietrznika 13. Komora rozprężająca 12 posiada ruchome dno wykonane w postaci tłoka podpartego sprężyną 15 o regulowanym naprężeniu wstępnym.

Drugi człon sterujący uruchamiany za pomocą elektromagnesu 2 stanowi zespół zaworów odcinających 16, którego tłok sterujący 17 podparty jest sprężyną 18 utrzymującą go w lewym skrajnym położeniu. Tłok sterujący 17 oraz bezpośrednio z nim związany zawór odcinający 19 połączony jest za pomocą sprężyny 20 z zaworem odcinająco-odpowietrzającym 22 jednostronnego działania. Zawór odcinająco-odpowietrzający 22 podparty jest prawostronnie sprężyną 23 utrzymującą go w lewym skrajnym położeniu odcinając przelot powietrza z przyłącza 21 do odpowietrznika 24.

W stanie, gdy elektromagnesy 1 i 2 nie są wzbudzone, zawór realizuje funkcję bezpośredniego napowietrzania

i odpowietrzania siłowników hamulcowych, nie stanowiąc przeszkody na drodze przepływu powietrza pomiędzy głównym zaworem hamulcowym a siłownikami hamulcowymi pojazdu. Powietrze podawane z głównego zaworu hamulcowego do przyłącza 11 powoduje bezpośrednie napowietrzanie lub odpowietrzanie siłownika hamulcowego zasilanego z przyłącza 21. W momencie włączenia elektromagnesu 1 następuje wciągnięcie zwory elektromagnesu 25 otwierając przelot powietrza ze zbiornika sterującego o wartości ciśnienia umożliwiającej poprawne działanie zaworu przy podaniu do przyłącza 11 maksymalnego ciśnienia z głównego zaworu hamulcowego. Przelot powietrza kanałem 26 do komory 27 powoduje przesunięcie w prawe położenie tłoka sterującego 4. Przesunięcie tłoka sterującego 4 zamyka przepływ powietrza z przyłącza 11 do siłownika hamulcowego, a równocześnie za pośrednictwem sprężyny 7 przenoszącej siły nacisku następuje zmiana położenia zaworu odcinająco-odpowietrzającego 8 dwustronnego działania zamykając przelot powietrza do odpowietrznika 13 otwierając jednocześnie przelot powietrza z części napowietrzanej kanałem 10 do komory rozprężającej 12. Tłok 14 stanowiący ruchome dno komory rozprężającej 12 pod naporem ciśnienia powietrza przesuwa się w dół powodując wytworzenie dodatkowej objętości powietrza podłączonej do układu napowietrzanego, w którym znajduje się stała ilość powietrza, co powoduje skokowe zmniejszenie ciśnienia powietrza o wartość ΔP , a następnie utrzymanie go na poziomie zmniejszonym.

Jeżeli spadek ciśnienia powietrza nie spowoduje zmniejszenia stopnia zablokowania kół pojazdu, następuje dodatkowe włączenie elektromagnesu 2 przez co zwora elektromagnesu 28 zostaje wciągnięta otwierając tym samym przelot powietrza z przyłącza 41 kanałem 29 do komory 30, co powoduje przesunięcie w prawe położenie tłoka sterującego 17. Zmiana położenia tłoka sterującego 17 i bezpośrednio z nim połączony zawór odcinający 19 zamyka przelot powietrza do przyłącza 21. Jednocześnie pod wpływem sił przenoszonych przez sprężynę 20 łączącą tłok sterujący 17 z zaworem odcinająco-odpowietrzającym 22 jednostronnego działania otwarty zostaje przelot powietrza z części napowietrzanej do atmosfery przez odpowietrznik 24.

Z chwilą przerwania dopływu napięcia do elektromagnesu 2 zatrzymane zostaje całkowite odpowietrzenie siłownika. Zwora elektromagnesu 28 powoduje zamknięcie dopływu powietrza z przyłącza 41 do komory 30 i jednocześnie otwarcie wylotu powietrza pozostałego w komorze 30 do atmosfery przez odpowietrznik 31, co powoduje zanik siły działającej na tłok sterujący 17. Zespół zaworów odcinających 16 powróci do położenia wyjściowego jak przedstawiono na fig. 1. Przesunięcie w lewe skrajne położenie zaworu odcinająco-odpowietrzającego 22 powoduje zamknięcie przelotu powietrza do atmosfery.

Przerwanie dopływu napięcia do elektromagnesu 1 powoduje, że zwora elektromagnesu 25 odcina przelot powietrza z przyłącza 41 do komory 27 i jednocześnie otwiera przelot powietrza z komory 27 do atmosfery przez odpowietrznik 32. Powoduje to zanik siły działającej na tłok sterujący 4. Zespół zaworów odcinających 3 wraca do położenia wyjściowego jak przedstawiono na fig. 1. Przesunięcie w lewe skrajne położenie zaworu odcinająco-odpowietrzającego 8 dwustronnego działania powoduje zamknięcie przelotu powietrza z części napo-

5

wietrzanej do komory rozprężającej 12 otwierając jednocześnie przełot powietrza pozostającego w komorze rozprężającej 12 do atmosfery przez odpowietrznik 13. Elektropneumatyczny zawór wykonawczy wraca do położenia jak pokazano na fig. 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektropneumatyczny zawór wykonawczy do urządzeń przeciwślizgowych zawierający dwa elektromagnesy uruchamiane za pomocą urządzenia przeliczającego, połączony z pneumatycznym źródłem ciśnienia hamowania, z pneumatycznym źródłem ciśnienia sterującego oraz komorą roboczą siłowników hamul-

6

cowych, **znamienny tym**, że posiada dwa niezależne zespoły zaworów odcinających (3, 16), z których jeden zespół zaworów (3) umieszczony jest od strony przyłącza połączonego z głównym zaworem hamulcowym, a drugi zespół zaworów (16) umieszczony jest od strony przyłącza napowietrzającego komory siłowników, oraz komorę rozprężającą (12) w stanie normalnym odpowietrzaną, podłączaną do części napowietrzanej obwodu hamulcowego.

2. Elektropneumatyczny zawór wykonawczy do urządzeń przeciwpoślizgowych według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jedna ze ścian komory rozprężającej (12) wykonana jest w postaci ruchomego tłoka (14) podpartego sprężyną o regulowanym naprężeniu wstępnym.

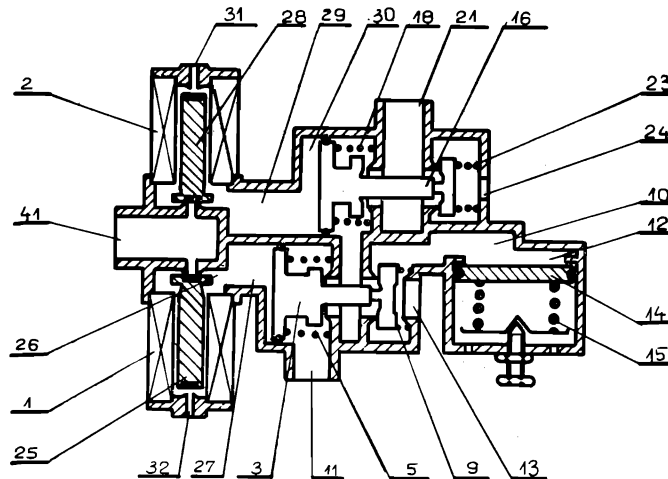


Fig 1

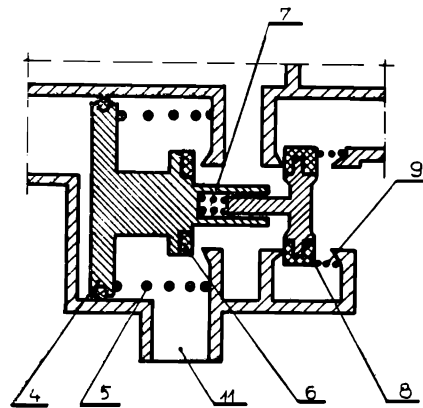


Fig. 2

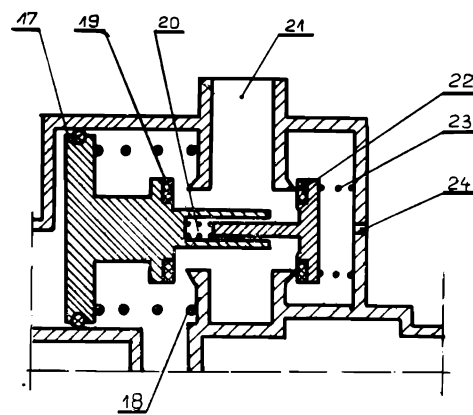


Fig. 3

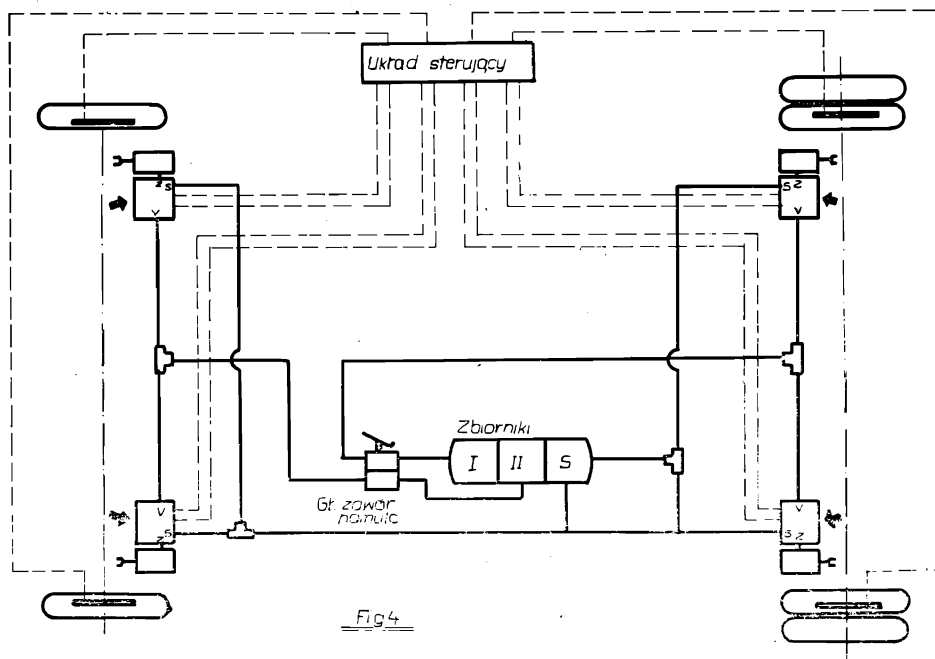


Fig. 4