



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 12.03.1971 (P. 146816)

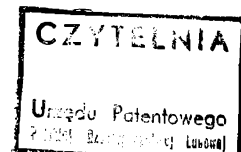
Pierwszeństwo: 12.03.1970 Francja

Zgłoszenie ogłoszono: 15.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 25.08.1975

Kl. 20f,43

MKP B61h 11/06



Twórca wynalazku: James Mangold

Uprawniony z patentu: Societe Anonyme D.B.A., Clichy (Francja)

Przeciwsłizgowy układ hamulcowy

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest przeciwsłizgowy układ hamulcowy dla pojazdów mechanicznych.

Znane są przeciwsłizgowe układy hamulcowe, w których połączenie zasilające cieczą przewidziane jest między różnymi odbiornikami tej cieczy powodującymi nacisk przy jednoczesnym kontrolowaniu źródła przepływu i ustalenia ciśnienia regulującego hamowanie pojazdu w stosunku do przynajmniej jednego z kół pojazdu, którego nacisk jest kontrolowany za pomocą ciśnienia cieczy regulowanej zaworem przelotowym, który jest przystosowany do działania pod wpływem zewnętrznych kontrolnych sygnałów wywołanych przez przeciwsłizgowe kontrolujące urządzenie regulujące na układ hamulcowy hamowanego pojazdu, w celu określenia dopływu zasilającego cieczy połączonego z mechanizmem hamulcowym z niskociśnieniowego zbiornika przeznaczonego do zapatrywania przewodów w ciecz powodującą siłę nacisku na koła pojazdu mechanicznego.

Dotychczas znany układ hamulcowy posiada jednak tę wadę, że zawiera zbyt skomplikowany w działaniu system składający się z licznych regulatorów ciśnienia ustalającego zaworu i kontrolnych urządzeń, które są stosunkowo duże i dlatego potrzebują znacznej ilości cieczy hamulcowej dopływającej ze zbiornika.

Również stosunkowo duża ilość zamontowanych elementów, przy nacisku, w czasie działania me-

2

chanizmu hamulcowego, przy każdorazowym uruchomieniu zaworu przy przeciwsłizgowym urządzeniu kontrolnym powodującym ustalenie zasilającego źródła cieczy powodującej raptowny wzrost momentu hamującego i przez to przyczyniającej się do nieprzyjemnego wstrząsu pojazdu i przebywających w pojeździe pasażerów.

Celem wynalazku jest zapobieżenie powyższym wadom i usterkom i wykonanie przeciwsłizgowego hamulca o lekkiej budowie i nieskomplikowanej konstrukcji.

Aby osiągnąć ten cel postanowiono zgodnie z wynalazkiem zastosować przeciwsłizgowy układ hamulcowy, w którym ograniczona jest ilość przepływającej cieczy przewidzianej z dopływowego źródła przy zmiennym ciśnieniu ustalonym za pomocą różnicowego zaworu w sposób taki, że powstaje częściowo ograniczony przepływ cieczy do układu hamulcowego przy otwarciu połączenia ze źródła przepływu. W ten sposób tworzy się ustalone przemieszczenie ograniczonego przelotu w połączeniu zasilającym, co powoduje częściowe słabienie wpływów wstrząsu podczas nacisku hamowania na mechanizm hamujący i przez to zmniejszenie wstrząsu podczas działania hamulca. Ograniczone przejście zmniejsza zakres zmian nacisku hamowania w układzie hamulcowym w jednostce czasu.

Zgodnie z wynalazkiem przewidziano przeciwsłizgowy układ hamulcowy, który wyposażono w

boczne obejście przepływu cieczy przewidziane z równoległym przepływem, który połączony jest z ograniczonym odcinkiem przepływu cieczy kontrolowanym przez normalny zawór obejściowy przeznaczony dla ustalenia różnych ciśnień przepływu cieczy przez zawór ciśnieniowy przeznaczony do zamknięcia przelotu bocznego przy każdorazowo przyjętej różnicy ciśnienia, która posiada z góry ustaloną wartość, oraz wynik efektywnego działania ciśnienia wynikającego z przepływu cieczy za pomocą zaworu, przy reakcji poślizgu ustalonego dla danego pojazdu.

Drugi tego rodzaju układ hamulcowy przystosowany z obejściem bocznym przy ograniczonym przelocie i przez to nie podlegający działaniu spowodowanemu skutkiem tego, że normalne działanie hamowania przy zaworze regulującym nie jest wymagane do ustalenia ciśnienia hamulcowego dla mechanizmów hamulcowych. Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym przedstawiono schemat hydraulicznego przeciwślizgowego układu hamulcowego.

Układ hamulcowy posiada hydrauliczny cylinder 10 powodujący zmienne ciśnienie hamulcowe, który przystosowany jest do utrzymania podwyższonego ciśnienia hydraulicznego cieczy przepływającej ze zbiornika 12 pod wpływem działania pedału 14. Otwór wylotowy hydraulicznego cylindra 10 połączony jest z zasilającym ciśnieniowym przewodem 16, który połączony jest z dwoma stanowiskami dopływu cieczy pod ciśnieniem uruchamiającym mechanizmy hamulcowe 18—19 i 22—23 na dwu parach kół 20—21 i 24—25 rozmieszczonymi na przedniej i tylnej osi niewidocznego pojazdu.

Wprowadzany w ruch, za pomocą energii elektrycznej, odcinający zawór 26 umieszczony jest między przewodem 16 i przewodem 28 zasilającym hamulcowe mechanizmy 22 i 23 na tylnej osi pojazdu w sposób taki, że odcina połączenie przepływu między tymi mechanizmami a hydraulicznym cylindrem 10.

Uruchamiany za pomocą energii elektrycznej, o normalnie zamkniętym wylocie zawór 30, ustawiony jest między przewodem 28 i przewodem wylotowym 32 odprowadzającym ciecz do zbiornika 12.

Elektrycznie uruchamiane zawory 26 i 30 połączone są za pomocą elektrycznych przewodów 34 i 36 odpowiednio do wielkości regulowanej końcówki przeciwślizgowego kontrolnego urządzenia 38 wrażliwego na kątowne przemieszczenie przynajmniej jednego z tylnych kół 24 lub 25 za pomocą umieszczonego czujnika 40 kontrolującego szybkość kątową.

Kontrolne urządzenie 38 jest przystosowane do wytwarzania kontrolnych elektrycznych sygnałów powodujących ustawienie zaworów 26 i 30 stosownie do odpowiedzi ustalonego przed tym położenia hamującej płozy, uruchomionej przez czujnik 40 tylnej osi kół przy obciążonym działaniu hamulca pojazdu. Zgodnie z wynalazkiem amortyzator 44 umieszczony jest na przewodzie 16 między wylotem z cylindra 10 i wlotem do zaworu 26.

Amortyzator 44 składa się głównie z ograniczonej przestrzeni przepływu cieczy lub wylotowego otworu 46 przystosowanego do częściowego zmniejszenia efektywnej przestrzeni przepływu cieczy przy normalnym ciśnieniu hamowania. Śruba ustalająca 48, może być uruchomiona, w celu pozwolenia na zmianę działania przepływającej cieczy przez wylotowy otwór 46. Amortyzator 44 jest przewidziany również z zastosowaniem bocznego obejścia 50 umieszczonym równolegle do odnośnego przepływu cieczy przez wylotowy otwór 46.

W uwidocznionej obudowie boczne obejście 50 kontrolowane jest przez grzybkowy zawór 52 oddzielający dwie przelotowe komory 51 i 53. Zawór 52 wyposażony jest w sprężynę dociskową podtrzymującą grzybek zaworowy, który normalnie jest wysunięty w otwarte położenie za pomocą nacisku na tłok 54, który może przesuwać się wzdłuż cylindra 56 w amortyzatorze 44 i który utrzymywany jest przez dociskową sprężynę 58, opierającą się z dennicą cylindra w amortyzatorze 44. Tłok 54, umieszczony wewnątrz cylindra 56, oddziela dwie przeciwległe przepływowe komory ciśnieniowe, które połączone są z częścią wlotową i wylotową odcinającego zaworu 26.

Działanie układu hamulcowego, omówionego wyżej, odnoszące się do kół ustawionych na tylnej osi odbywa się w ten sposób, że przy normalnym ciśnieniu i zwolnionym położeniu odcinający zawór 26 jest otwarty, a zawór przelotowy 30 jest zamknięty.

Przy normalnym uruchomieniu hamowania, przepływająca ciecz, będąca pod ciśnieniem w hydraulicznym cylindrze 10 jest przetłaczana do tylnego układu hamulcowego 22 i 23 przez zasilający przewód 16, boczne obejście 50 i zasilający przewód 28 tak długo jak długo odcinający zawór 26 pozostaje w swym normalnym położeniu i przez to nie powoduje różnicy ciśnień z obu stron tłoka 54.

W przypadku, gdy zajdzie potrzeba uruchomienia odnośnego układu hamulcowego to położenia ślizgów hamulcowych są ustalane w ten sposób, że tylna oś kół 24 i 25 tworzy zwarty układ, tworzący wynik momentu hamującego, który osiągnięty jest dzięki temu, że staje się nieco wyższy w stosunku do osiągalnego momentu siły tarcia.

W wyniku tego zjawiska przeciwślizgowe kontrolne urządzenie 38 przy pierwszym ustalającym położeniu odcinającego zaworu 26 i przy jego zamkniętym położeniu w sposób taki, że następuje przerwa w przepływie przez zasilający przewód 16 między hydraulicznym cylindrem 10 i układem mechanizmu hamulcowego 22 i 23, przy czym przy drugim stopniu ustalenia, przelotowy zawór 30, przy jego otwartym położeniu, łączy się z układem mechanizmu hamulcowego 22 i 23 z przewodem przepływu o niskim ciśnieniu do zbiornika 12.

Spowodowanie raptownego obniżenia ciśnienia w układzie mechanizmu hamulcowego 22 i 23 pozwala kołom 24 i 25 połączonych z mechanicznym napędem na ponowny ruch obrotowy. Gdy koła te osiągną szybkość kątową w znacznym stopniu odpowiadającą szybkości liniowej pojazdu, to kontrolne

urządzenie 38 spowoduje to, że cewka cylindryczna zaworu 30, a następnie cewka cylindryczna zaworu 26 wrócą do swych normalnych położań, w wyniku czego utworzy się ponownie połączenie zasilające między zasilającym przewodem 16 i 28. Dlatego, aby uniknąć, zbyt raptownego wzrostu ciśnienia w układzie mechanizmu hamulcowego 22 i 23, przewidziano amortyzator 44.

W wyniku działania omówionych wyżej urządzeń kontrolnych powstają częściowe różnice ciśnień wokół zaworu 26 w sposób taki, że grzybkowy zawór 52 jest ustawiony w zamkniętym położeniu za pomocą tłoka 54 i tym samym zamyka się boczny przepływ bocznego obejścia 50.

Zawór 52 jest w tym przypadku utrzymywany w swym zamkniętym położeniu dzięki różnicy ciśnienia przepływającej cieczy połączenia z komorami 51 i 53. Przy otwartym zaworze 26 zasilający przepływ cieczy z hydraulicznego cylindra 10 jest kierowany do tylnego układu hamulcowego 22 i 23 przez wylotowy otwór 46 w sposób taki, że część przepływu cieczy dopływa do tego układu dzięki czemu podwyższa się ciśnienie w układzie, które było częściowo obniżone. Można przy tym zauważyć, że amortyzator 44 nie powoduje w tym czasie żadnego wpływu na hamowanie przy zwiększeniu ciśnienia w przewodzie 28, toteż kontrolowany jest albo przez cewkę cylindryczną zaworu 30 przy hamowaniu tylnych kół, albo też za pomocą stopniowego nacisku na hamulcowy pedał 14.

W przypadku rozpatrywania części układu hamulcowego odnoszącego się do przednich kół 20 i 21 można zauważyć, że każdy z układów hamulcowego mechanizmu 18 i 19 połączony jest z ogólnym zasilającym przewodem 16 przez pośrednie przewody 60 i 61 i przez trójdrogowe elektromagnetyczne zawory 62 i 63, które połączone są z elektrycznymi przewodami 64 i 65 do kontrolnych urządzeń 66 lub 67 czułych na kątowne ustawienie kół 20 lub 21 za pośrednictwem czujnika 68 lub 69 przeznaczonego do mierzenia szybkości kątownej.

Każdy elektromagnetyczny zawór 62 lub 63 spełnia podobną rolę w stosunku do zaworów 26 lub 36 omówionych w pierwszym układzie, toteż oddzielenie przewodu 60 lub 61 następuje przy zasilaniu cieczą z przewodu 16 lub też przy odpływie do przewodu powrotnego 32 i do zbiornika 12, zgodnie z elektromagnetycznym układem przekazującym działanie przez elektryczne przewody 64 lub 65 i przez kontrolne przeciwslizgowe urządzenie 66 lub 67.

Amortyzator 70 który częściowo jest podobny do amortyzatora 44 jest umieszczony między odcinkami przewodu 16 doprowadzonego do trójdrogowych elektromagnetycznych zaworów 62 i 63. Amortyzator 70 przewidziany jest z nastawną ograniczającą kryzą 72 i bocznym obejściem 74, umieszczonym równoległe do kryzy 72.

Boczne obejście 74 składa się z dwu komór 71 i 73 przeznaczonych do połączenia przepływu przez kanał, w którym umieszczony jest grzybkowy zawór 76, który normalnie utrzymywany jest w położeniu otwartym za pomocą tłoka 78, naciskanego sprężyną 80.

W przeciwieństwie do tłoka 54 i amortyzatora 44, tłok 78 jest przesuwany w cylindrze 86 w którym jest umieszczony w sposób ślizgowy i oddzielony dwoma współosiowymi komorami ciśnieniowymi, połączonymi z przewodami 60 i 61 za pomocą przewodów 84 i 85.

Przy tego rodzaju urządzeniu kontrola któregośkolwiek jednego zaworu 62 lub 63 za pomocą przeciwslizgowego układu kontrolnego przy spadku ciśnienia hamowania, w odpowiednim przewodzie 60 lub 61 odbywa się w sposób taki, że tłok 78 jest przesuwany w kierunku lewym, jeżeli jeden z rozważanych układów podczas zasilającego dopływu cieczy jest pod ciśnieniem z hydraulicznego cylindra 10, który przenosi ciecz do zamkniętej komory za pomocą bocznego obejścia 74.

Przy zmienionym ciśnieniu cieczy, przepływ połączony z komorą 71 i 73 działa na zawór grzybkowy 76 który jest utrzymywany w stanie zamkniętym do bocznego przejścia 74. W ten sposób w przypadku nierównego przylegania płozy do dwu kół 20 i 21 oraz w przypadku, gdy automatyczna kontrola ciśnienia hamowania na mechanizm hamulcowy koła zostanie osłabiona w przyleganiu do koła 20 i przez odpowiednie przeciwslizgowe kontrolne urządzenie 66 nastąpi zmniejszenie przepływu pod ciśnieniem wywołanym przez hydrauliczny cylinder 10 to w celu uruchomienia hamulcowego mechanizmu 19 otrzymującego częściowo zmniejszony dopływ cieczy na skutek działania ograniczającej kryzy 72, która w ten sposób częściowo obniży szybkość przepływu pod ciśnieniem do układu mechanizmu hamulcowego 19.

W takim układzie rozmieszczenia zjawisko szkodliwego momentu obrotowego podczas sterowania pojazdu przy zachowaniu różnicy między obrotowymi momentami hamującymi na dwu sterowanych kołach, na przykład 20, 21 będzie osłabione.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przeciwslizgowy układ hamulcowy wyposażony jest w zasilający ciśnieniowy przewód, który umieszczony jest między hydraulicznym cylindrem tworzącym źródło ciśnienia hamującej cieczy a ustalającymi ciśnienie cieczy hamulcowymi mechanizmami, które zastosowane są w przynajmniej jednym z kół pojazdu i które kontrolowane są za pomocą elektromagnetycznych zaworów ustalających przystosowanych do wyjściowych kontrolnych sygnałów skompensowanych z przeciwslizgowym urządzeniem kontrolnym reagującym na położenie hamulca hamowanego pojazdu w celu połączenia zasilającego dopływu cieczy i w wyniku tego połączenia hamulcowych mechanizmów reagujących na obniżone ciśnienie przepływu do zbiornika i zabezpieczenia hamowanych kół przed zablokowaniem obrotów, **znamienny tym**, że posiada ograniczone przestrzenie wylotowych otworów (46 i 72), które przewidziane są w zasilającym ciśnieniowym przewodzie (16) między hydraulicznym cylindrem (10) tworzącym źródło ciśnienia hamującego a elektromagnetycznymi ustalającymi zaworami (26, 30, 62

i 63) w sposób taki, że część przepływającej cieczy do hamulcowych mechanizmów (18, 19, 22 i 23) jest otwarta i połączona z zasilającym ciśnieniowym przewodem (16).

2. Przeciwnisłizgowy układ hamulcowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że posiada boczne obejście (50, 74), które przystosowane jest do sterowania równoległego przepływu cieczy w zależności od ograniczonej przestrzeni przelotowych otworów (46, 72), które kontrolowane są za pomocą otwartego bocznego obejścia zaworów i tłoków (52, 54, 76, 78) reagujących na ustalony, przy zróżnicowanym ciśnieniu, przepływ cieczy równoległe do ciśnienia ustalonego za pomocą zaworów (26, 62, 63), tworzących każdorazowo zamknięcie bocznego obejścia w przypadku, gdy zróżnicowane ciśnienie przepływu posiada ustaloną wartość.

3. Przeciwnisłizgowy układ hamulcowy według zastrz. 2, **znamienny tym**, że posiada boczne obejście regulowane za pomocą zaworów i tłoków (52, 54, 76, 78), przy czym zawory (52 i 76) wyposażone są w sprężyny, które przystosowane są do nacisku skierowanego przeciwko ciśnieniu cieczy podczas hamowania, w celu spowodowania powrotnego przepływu cieczy z mechanizmu hamulcowe-

go (18, 19, 22, 23) do hydraulicznego cylindra (10) przez boczne obejście (50, 74), przy czym zawór ustalający położenie tłoka (54, 78) posiada przelot, który zależny jest od różnicy ciśnienia przepływu działającego przeciw sile obciążenia wstępnego dociskowej sprężyny (58, 80) w celu ustawienia zaworu (52, 76) w jego otwartym położeniu przy różnicy ciśnienia przepływu niższej od określonej z góry wartości ustalonej przy początkowym obciążeniu dociskowych sprężyn (58, 80).

4. Przeciwnisłizgowy układ hamulcowy według zastrz. 2 lub 3, w którym ograniczona przestrzeń i boczne obejście przewidziane są między zmiennym źródłem ciśnienia i parą trójdrogowych elektromagnetycznych zaworów kontrolujących poszczególne ciśnienia przepływu do dwu stanowisk mechanizmów hamulcowych, **znamienny tym**, że zawór i tłok (76, 78) kontrolowany jest przez oba zróżnicowane ciśnienia przepływu równoległe do ciśnienia ustalonego przez zawory (62, 63) w sposób taki, że następuje przyspieszenie przepływu powodujące zamknięcie bocznego obejścia (74) w każdym przypadku, gdy tylko jedna z wymienionych różnic ciśnienia stanie się niższa od pierwotnie ustalonej.

