

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

70 906

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.07.1971 (P. 149 578)

Pierwszeństwo: 08.08.1970 Wielka
Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 20.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 08.09.1975

Kl. 63c,54/07

MKP B60t 17/10

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Michael James Hughes, Roy Blakey

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

Układ hamulcowy pojazdu

Przedmiotem wynalazku jest układ hamulcowy pojazdu, zwłaszcza sterowany hydraulicznie.

W większości używanych obecnie pojazdów hamulce są sterowane hydraulicznie w trakcie normalnego hamowania, gdy pojazd jest w ruchu. Wówczas płyn pod ciśnieniem jest dostarczany z uruchamianego pedałem cylindra głównego lub innego źródła do wtórnego cylindra hamulcowego znajdującego się w hamulcu w każdym z kół. Tłok pracujący w cylindrze hamulca lub każdy z dwu przeciwnych tłoków jest poruszany przez ciecz osiowo i dociska szczęki hamulcowe do obrotowego bębna.

Zdarza się, że przewód rurowy łączący cylinder główny z cylindrem hamulcowym ulega podczas jazdy pojazdu uszkodzeniu. Z tego powodu stosuje się doprowadzanie cieczy pod ciśnieniem do cylindrów hamulcowych w różnych kołach pojazdu z różnych źródeł, takich jak dwie komory ciśnieniowe pracujące posobnie w cylindrze głównym. Znane jest również dzielenie cylindra hamulcowego na dwie lub więcej komór, w każdej z których pracuje tłok, przy czym tłoki są osadzone na wspólnym trzonie tłokowym lub oparte wzajemnie na sobie, oraz doprowadzanie cieczy pod ciśnieniem z różnych źródeł do różnych komór tak, że gdy zawiedzie podawanie cieczy z jednego źródła, hamulec będzie uruchomiony przez ciecz z innego źródła.

Praktycznie we wszystkich krajach na mocy prawa wymagana jest możliwość uruchamiania hamulców za pomocą innego niezależnego czynnika w trakcie postoju lub hamowania awaryjnego, wskutek czego zwykle stosuje się zespół mechaniczny uruchamiany dźwignią, który porusza szczęki. W pewnych ciężkich pojazdach na postoju hamulec jest uruchamiany sprężyną, przy czym sprężyna ulega ściśnięciu za pomocą dźwigni zwalniającej hamulec.

Proponowano uniknięcie mechanicznego uruchamiania hamulców na postoju przez hydrauliczne uruchomienie hamulców, a następnie zamknięcie zaworu, który zamyka odpływ cieczy hydraulicznej z cylindrów w kołach, lecz układy takie uważa się za niebezpieczne, ponieważ nawet niewielki wypływ cieczy z cylindrów w kołach spowoduje zwolnienie hamulców.

Celem wynalazku jest wykonanie hydraulicznego układu hamulcowego pojazdu, który miałby wszystkie zalety znanych układów nie mając jednocześnie ich wad.

Układ hamulcowy pojazdu, zwłaszcza sterowany hydraulicznie, zaopatrzony w hamulce szczękowo-bębnowe, zgodnie z wynalazkiem, zawiera cylinder hydrauliczny, w którym pewna liczba tłoków jest umieszczona przesuwnie w oddzielnych komorach roboczych, przy czym jedna lub więcej z innych komór jest połączona ze źródłem cieczy pod ciśnieniem, w celu rozwarcia szczęk hamulca przy normalnym hamowaniu, oraz co najmniej jedna z innych komór jest połączona z innym niezależnym źródłem cieczy pod ciśnieniem, w celu przeciwdziałania sprężynie, która rozwiera szczęki hamulcowe na postoju, w przypadku zmniejszenia ciśnienia w innej komorze.

W ten sposób hamulce są normalnie uruchamiane przez ciecz pod ciśnieniem dostarczaną z jednego lub więcej niezależnych źródeł, dzięki czemu uszkodzenie jednego ze źródeł ciśnienia nie przeszkadza uruchomieniu hamulca przez ciecz z innego źródła lub źródeł, a w przypadku gdy wszystkie źródła ciśnienia ulegną uszkodzeniu, hamulce będą uruchomione automatycznie przez sprężyny znajdujące się w cylindrach w kołach.

Zapewnia to maksimum bezpieczeństwa we wszystkich warunkach.

Tłoki w cylindrach kół mogą oddziaływać wprost na szczęki hamulcowe dążące do rozdzielenia ich lub mogą uruchamiać klin, który w celu uruchomienia hamulca wciska się pomiędzy przylegające końce szczęk.

Urządzenia zawierające tłok uruchamiany sprężyną można stosować dla jednej pary kół tylko w pojazdach czterokołowych, jako hamulce postojowe. Mogą one powodować rozwieranie szczęk hamulcowych z jednej lub z obydwu stron.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia hamulec szczękowo-bębnowy o szczękach rozwieranych w sposób ztany jako taki, z jednej strony za pomocą dwu tłoków umieszczonych w cylindrze hydraulicznym w układzie posobnym, w przekroju, fig. 2 - zespół rozwierający szczęki hamulca szczękowo-bębnowego, złożony z cylindra hydraulicznego zawierającego pewną liczbę komór roboczych, w każdej z których pracuje tłok oraz do każdej z których jest doprowadzana ciecz pod ciśnieniem z innego źródła, a także zawierającego sprężynę, która uruchamia hamulec na postoju lub podczas hamowania awaryjnego, w przekroju, fig. 3 - zespół podobny do zespołu z fig. 2 zawierający dwa tłoki na wspólnym tłoczysku, w przekroju, fig. 4 - schemat kompletnego układu hamulcowego zawierającego zespoły uruchamiające szczęki hamulcowe pokazane na fig. 1 i 2, fig. 5 - schemat kompletnego układu hamulcowego zawierającego zespoły uruchamiające szczęki hamulcowe pokazane na fig. 1 i 3, fig. 6 - schemat kompletnego układu hamulcowego zawierającego zespoły uruchamiające szczęki hamulcowe wszystkich hamulców, pokazanych na fig. 3.

W układzie hamulca według fig. 1 dwie szczęki hamulcowe 1 i 2 połączone są z jednej strony przegubowo na trzpieniu 3. Przeciwnie końce szczęk rozwierane są w celu hamowania przez klin 4 uruchamiany tłoczyskiem 5 tłoka 6 przesuwającego się w cylindrze hydraulicznym 7, przy czym tłoczysko przechodzi przez uszczelnienie umieszczone w dnie cylindra. Przestrzeń pomiędzy tłokiem 6 a zamkniętym zewnętrznym końcem cylindra, przedzielona jest przegrodą 8 przy czym tłok 9 pracujący w cylindrze po zewnętrznej stronie przegrody jest jednolity lub przymocowany do tłoczyska 10 przechodzącego przez uszczelnienie umieszczone w przegrodzie 8, na którego zewnętrznym końcu osadzony jest tłok 6.

Normalne hamowanie wywołane jest działaniem ciśnienia hydraulicznego płynu pochodzącego z odrębnych źródeł i dostarczanego do przestrzeni 11 pomiędzy tłokiem 6 a przegrodą 8 oraz do przestrzeni 12 pomiędzy tłokiem 9 a dnem cylindra. Działanie obydwu tłoków uruchamia klin i wywołuje hamowanie. W przypadku gdy zawiedzie jedno z hydraulicznych źródeł ciśnienia jeden z tłoków nie będzie uruchomiony, jednak hamulec będzie działał dzięki ciśnieniu z pozostałego źródła, które uruchamia drugi tłok.

W układzie hamulcowym pokazanym na fig. 2, stanowiącym jeden z przykładów wykonania wynalazku, koniec cylindra wystaje poza tłok 9 i jest podzielony przegrodą 13. Trzeci tłok 14 przesuwa się w cylindrze po zewnętrznej stronie przegrody 13 i ma tłoczysko 15 przechodzące w uszczelnieniu przez przegrodę 13, przy czym swobodny koniec tłoczyska dostosowany jest do osadzenia na nim tłoka 9. W cylindrze jest przestrzeń wolna 17 pomiędzy tłokiem 14 i przegrodą 13. Na tłok 14 działa sprężyna 16 pracująca na ściskanie, umieszczona pomiędzy tłokiem 14 a dnem cylindra, działająca na cylinder w kierunku powodującym hamowanie.

W położeniu, gdy szczęki są cofnięte, sprężyna pozostaje ściśnięta przez ciśnienie hydrauliczne płynu wprowadzanego do przestrzeni 17, działającego na tłok 14.

Przy normalnym hamowaniu hamulec jest uruchamiany przez doprowadzenie płynu z oddzielnych źródeł do przestrzeni 11 i 12, który działa na tłoki 6 i 9.

W przypadku, gdy oba te źródła zawiodą, dopływ płynu pod ciśnieniem do przestrzeni 17 zostanie odcięty i hamowanie spowoduje sprężyna 16, działająca na tłok 14, a dalej poprzez tłoki 9, i 6 na klin. Zmniejszenie ciśnienia w przestrzeni 17 powoduje także uruchomienie hamulca przez sprężynę na postoju. W innej odmianie (fig. 3) układu hamulca, szczęki 1 i 2 są jak w poprzednich przykładach rozwierane z jednej strony, lecz klin uruchamiany jest tłoczyskiem 20, na którym osadzono dwa oddzielne tłoki 21 i 22 pracujące

w cylindrze 23 po obu stronach przegrody 24, przez którą przechodzi w uszczelnieniu tłoczyska. Na tłoczysko i zespół tłoków naciska sprężyna 25 umieszczona pomiędzy tłokiem 22 a dnem cylindra, działająca na ten zespół w kierunku hamowania.

W cylindrze znajdują się cztery odrębne komory ciśnienia, a mianowicie: przestrzeń 26 pomiędzy tłokiem 21 a dnem cylindra, przestrzeń 27 pomiędzy tłokiem 21 a przegrodą 24, przestrzeń 28 pomiędzy tłokiem 22 a przegrodą 24, oraz przestrzeń 29 pomiędzy tłokiem 22 a dnem cylindra.

Podczas normalnej jazdy pojazdu, w przestrzeniach 26 i 28 utrzymywane jest ciśnienie działające na tłoczysko i zespół tłoków, utrzymujące sprężynę 25 w stanie ściśniętym, przy czym ciśnienie to pochodzi z dwóch odrębnych źródeł.

Podczas normalnego hamowania, płyn pod ciśnieniem dostarczany jest z dwu odrębnych źródeł do przestrzeni 27 i 29 działając na tłoczysko z zespołem tłoków, co powoduje hamowanie, a równocześnie komory 26 i 28 opróżniane są z płynu, który ścieka do zbiornika pod ciśnieniem atmosferycznym tak, że sprężyna 25 pomaga w hamowaniu.

Podczas hamowania postojowego lub awaryjnego, dopływ płynu do przestrzeni 26 i 28 zostaje odcięty i przestrzenie te zostają połączone ze zbiorniczkiem tak, że sprężyna dociska tłoczysko i zespół tłoków do wewnątrz, powodując działanie hamujące dopóki przestrzenie 26 i 28 nie zostaną ponownie wypełnione płynem, który nie zwolni hamulca.

Kompletny układ hamulcowy (fig. 4) zawiera opisane powyżej urządzenia uruchamiające według fig. 1 i fig. 2. W układzie tym, hamulce szczękowo-bębnowe 31, 32, na przednich kołach pojazdu, posiadają szczęki rozwierane na obydwu końcach za pomocą klinów i hydraulicznych urządzeń pokazanych na fig. 1. Hamulce 33 i 34 kół tylnych, które zgodnie z przepisami muszą posiadać źródło zasilania dla hamowania awaryjnego lub na postoju, uruchamiane są za pomocą urządzeń pokazanych na fig. 2.

Podczas normalnego hamowania, płyn pod ciśnieniem dostarczany jest do przestrzeni 11 i 12 cylindrów hamulcowych zarówno kół przednich jak i tylnych, przy czym płyn ten pochodzi z oddzielnych zbiorniczków ciśnieniowych 36 i 37 sterowanych pedałem 38 działającym na urządzenie dozujące 39.

Płyn pod ciśnieniem ze zbiornika 40 dostarczany jest zwykle przez sterowany dźwignią zawór 41 do przestrzeni ciśnieniowych 17 w hydraulicznych urządzeniach uruchamiających tylne kół, powodując utrzymywanie sprężyn 16 w ściśniętym stanie.

W przypadku, gdy nastąpi spadek ciśnienia w jednym ze zbiorniczków 36 lub 37, można jeszcze spowodować hamowanie wszystkich czterech kół działaniem płynu z drugiego zbiorniczka, a gdyby zawiódł dopływ płynu z obydwu zbiorniczków można wywołać hamowanie otwierając zawór 41 co spowoduje spadek ciśnienia na tłoki 14 w urządzeniach uruchamiających hamulce tylnych kół, na które podziałają sprężyny 16 za pośrednictwem trzech tłoków w cylindrach.

Zawór 41 otwiera się także w celu hamowania postojowego tylnych kół za pomocą sprężyn 16.

Ponieważ szczęki rozwierane są na obydwu końcach, podczas hamowania obydwie szczęki działać będą dociskowo w obydwu kierunkach obrotu, niezależnie od tego, czy na kliny działa ciśnienie hydrauliczne, czy też sprężyny. Umożliwia to minimalny ruch klinów podczas hamowania.

Odmiana układu (fig. 5) posiada szczęki hamulcowe tylnych kół rozwierane tylko z jednej strony za pomocą cylindrów hydraulicznych posiadających tłoki uruchamiane sprężyną w celu hamowania postojowego, przy czym szczęki te działają dociskowo i przeciwbieżnie podczas hamowania postojowego przez otwarcie zaworu 41. Pozostałe elementy układu hamulcowego są takie same jak w poprzednim przykładzie i oznaczone tymi samymi liczbami.

Inna odmiana układu hamulcowego (fig. 6) posiada szczęki hamulcowe 1, 2 wszystkich czterech kół rozwierane na obydwu końcach klinami 4 i hydraulicznymi urządzeniami uruchamiającymi opisanymi powyżej i przedstawionymi na fig. 3. Odnosne elementy tych urządzeń oznaczone są takimi samymi liczbami. W przestrzeniach 26 i 28 wszystkich cylindrów znajduje się normalnie płyn pod ciśnieniem dostarczany z oddzielnych zbiorniczków ciśnieniowych 47 i 48 przez sterowany ręcznie zawór 49, tak więc sprężyny 25 utrzymywane są w stanie ściśniętym a hamulce wyłączone.

Przestrzenie 27 i 29 w cylindrach połączone są z dalszymi odrębnymi źródłami ciśnienia 50 i 51 za pomocą sterowanego nożnie zaworu 52.

W celu włączenia hamulców, uruchamia się zawór 52, co powoduje opróżnienie komór 26 i 28 w cylindrach z płynu, który odpływa pod ciśnieniem atmosferycznym do zbiornika, przez zawory zwrotne 53 i 54, a równocześnie płyn pod ciśnieniem ze źródeł 50 i 51 wchodzi w przestrzenie 27 i 29 uruchamiając kliny.

Uruchomienie zaworu 49 w celu hamowania postojowego lub awaryjnego, powoduje połączenie przestrzeni 26 i 28 w cylindrach z wylotami tak, że hamowanie następuje przez działanie sprężyn 25.

Zastosowanie dwu odrębnych źródeł ciśnienia hydraulicznego dla normalnego hamowania i dwu innych źródeł dla hamowania postojowego lub awaryjnego, zapewnia pełną niezawodność układu.

Źródłami ciśnienia mogą być akumulatory hydrauliczne utrzymywane pod stałym ciśnieniem dzięki działaniu pompy, napędzanej silnikiem pojazdu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ hamulcowy pojazdu, zwłaszcza sterowany hydraulicznie zaopatrzony w hamulce szczękowo-bębnowe, **znamienny tym**, że zawiera hydrauliczny cylinder, w którym pewna liczba tłoków (6, 9, 14) jest umieszczona przesuwnie w oddzielnych komorach roboczych (11, 12, 17), przy czym jedna lub więcej z komór (11, 12, 27, 29) jest połączona ze źródłem cieczy pod ciśnieniem, w celu rozwarcia szczęk hamulca przy normalnym hamowaniu, oraz co najmniej jedna z komór (17, 26, 28) jest połączona z innym niezależnym źródłem cieczy pod ciśnieniem, w celu przeciwdziałania sprężynie (16, 25), która rozwiera szczęki hamulcowe na postoju, w przypadku zmniejszenia ciśnienia w innej komorze.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tłok (6) jest połączony z tłoczyskiem (5) przechodzącym suwliwie przez dno cylindra i uszczelnionym względem tego dna, zaś drugi tłok (9) jest połączony z tłoczyskiem (10) przechodzącym suwliwie przez stałą przegrodę (8), będącą względem niej uszczelnioną, a trzeci tłok (14) jest połączony z tłoczyskiem (15) przechodzącym przez drugą stałą przegrodę (13), będącą względem niej uszczelnioną, przy czym pomiędzy trzecim tłokiem (14) i dnem cylindra jest umieszczona sprężyna (16) pracująca na ściskanie, a przestrzeń (11) pomiędzy tłokiem (6) i przegrodą (8) oraz przestrzeń (12) pomiędzy tłokiem (9) i przegrodą (13) są połączone z oddzielnymi źródłami, w celu normalnego hamowania, zaś przestrzeń (17) pomiędzy tłokiem (14) i przegrodą (13) jest połączona z jeszcze innym źródłem w celu utrzymywania sprężyny w stanie sprężonym, gdy szczęki hamulcowe są pod wpływem ciśnienia i uwolnienie sprężyny, gdy ciśnienie w przestrzeni (17) zostaje zmniejszone.

3. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera dwa tłoki (21, 22) usytuowane w pewnej odległości od siebie, suwliwie w cylindrze hydraulicznym po obu stronach nieruchomej przegrody (24), w której jest umieszczone uszczelnione względem niej tłoczysko (20), na którym są osadzone tłoki, przy czym między zespołem tłoków i dnem cylindra jest umieszczona sprężyna (25), zaś oddzielne źródła dostarczające płyn pod ciśnieniem są połączone z pierwszą przestrzenią (26) pomiędzy wewnętrznym tłokiem (21) a wewnętrznym końcem (23) cylindra, z drugą przestrzenią (27) pomiędzy wewnętrznym tłokiem (21) i przegrodą (24), z trzecią przestrzenią (28) pomiędzy przegrodą (24) i zewnętrznym tłokiem (22), oraz z czwartą przestrzenią (29) pomiędzy zewnętrznym tłokiem (22) i zewnętrznym zamkniętym końcem cylindra.

4. Układ według zastrz. 3, **znamienny tym**, że pierwsza i trzecia przestrzeń (26, 28) jest połączona za pośrednictwem uruchamianego ręcznie zaworu (49), z oddzielnymi źródłami (47, 48) płynu pod ciśnieniem, przesuwającego zespół tłoków przeciwnie do kierunku działania sprężyn.

5. Układ według zastrz. 3, **znamienny tym**, że dwa oddzielne źródła (50, 51) sterowane zaworem (52) uruchamianym nożnie, są połączone z przestrzenią drugą i czwartą (27, 29), podczas normalnego hamowania, przy czym przestrzeń pierwsza i trzecia (21, 28) są równocześnie połączone ze zbiornikiem połączonym z atmosferą w celu ich opróżnienia i zwolnienia nacisku na sprężynę.

6. Układ według zastrz. 4, **znamienny tym**, że pierwsza i trzecia przestrzeń (21, 28) są połączone ze zbiornikiem o ciśnieniu atmosferycznym za pośrednictwem zaworu (49) uruchamianego ręcznie podczas hamowania awaryjnego, w celu zwolnienia nacisku zespołu tłoków na sprężyny (25).

FIG 1

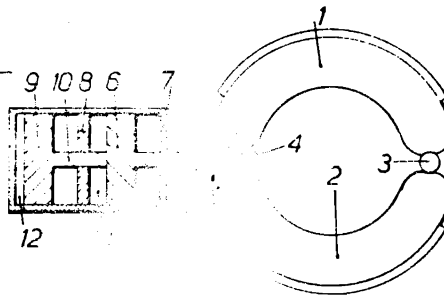


FIG 2

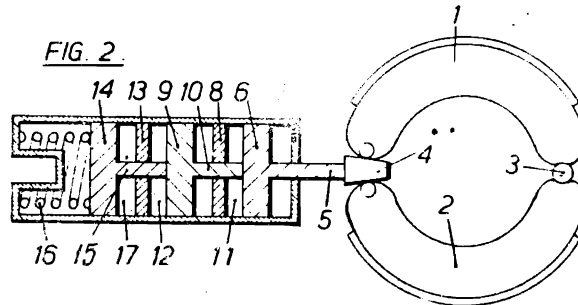


FIG 3

