



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono 06.06.78 (P. 207388)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono 21.05.79

Opis patentowy opublikowano 31.05.1982

Int. Cl.² B60T 11/24
B60T 13/38

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Lech Pachniewicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Przemysłowy Instytut Motoryzacji,
Warszawa (Polska)

**Powietrzny układ hamulcowy, zwłaszcza do
pojazdów samochodowych**

1

Przedmiotem wynalazku jest powietrzny układ hamulcowy, zwłaszcza do pojazdów samochodowych, z dwuobwodowym układem hamulca zasadniczego oraz z układem hamulca pomocniczego z siłownikami sprężynowymi.

Znany dwuobwodowy, powietrzny układ hamulcowy, według opisu patentowego PRL nr 87938, posiada automatyczny przełącznik hamowania oraz zawór odcinający z odpowietrzaniem. Automatyczny przełącznik hamowania usytuowany jest w układzie w ten sposób, że jego przyłącze zasilające połączone jest przez zawór zwrotny i dwa zawory przepływowe z dwoma obwodami hamulca zasadniczego. Przyłącze tego przełącznika, przeznaczone do uruchamiania siłowników sprężynowych, połączone jest z przyłączem wylotowym zaworu odcinającego z odpowietrzaniem, a przyłącze, przeznaczone do sterowania z obwodu hamulca zasadniczego tylnej osi, połączone jest z obwodem hamulca zasadniczego tylnej osi, zaś przyłącze, przeznaczone do sterowania z obwodu hamulca zasadniczego przedniej osi, połączone jest z obwodem hamulca zasadniczego przedniej osi, natomiast przyłącze wylotowe połączone jest z komorami reakcyjnymi siłowników membranowo-sprężynowych. Zawór odcinający z odpowietrzaniem usytuowany jest w układzie w ten sposób, że jego przyłącze wlotowe połączone jest przez zawór zwrotny i dwa zawory przepływowe z obydwoimi obwodami hamulca zasadniczego, zaś jego przyłącze wylotowe połączone jest z przyłączem automatycznego przełącznika hamowania, przeznaczonym do uruchamiania siłowników sprężynowych.

2

W przypadku awarii obwodu hamulca zasadniczego tylnej osi następuje automatyczne i stopniowe uruchamianie hamulca pomocniczego, umieszczonego na tylnej osi. Pojazd uzyskuje skuteczność hamowania prawie taką samą jak przy pełnosprawnym układzie. Kierowca operuje wówczas tylko pedałem głównym zaworu hamulcowego.

W przypadku awarii obwodu hamulca zasadniczego przedniej osi, w pojeździe hamowana jest tylko tylna oś. W wyniku tego pojazd ma mniejszą skuteczność hamowania (np. dla autobusów skuteczność hamowania wynosi około 50% skuteczności pełnej) oraz złą skuteczność ruchu. Ponadto kierowca może być zaskoczony znaczną utratą skuteczności hamowania.

Celem rozwiązania według wynalazku jest zapewnienie, przy awarii jednego z obwodów hamulca zasadniczego, skuteczności hamowania zbliżonej do skuteczności hamowania przy pełnosprawnym układzie hamulcowym.

Istota rozwiązania według wynalazku polega na tym, że w układzie oprócz automatycznego przełącznika hamowania znajdują się siłowniki hamulcowe z dwiema szeregowo usytuowanymi komorami czynnymi, umieszczone na co najmniej jednej przedniej osi. Jedne z komór tych siłowników połączone są z obwodem hamulca zasadniczego przedniej osi, zaś drugie z nich — z obwodem hamulca zasadniczego tylnej osi.

Układ hamulcowy według wynalazku, z dwuobwodowym układem hamulca zasadniczego i układem hamulca pomocniczego z siłownikami sprężynowymi, w których

zastosowano na osi przedniej siłowniki hamulcowe z dwiema szeregowo usytuowanymi komorami czynnymi, na osi tylnej — siłowniki membranowo-sprężynowe i automatyczny przełącznik hamowania, stwarza możliwość zahamowania pojazdu, w przypadku uszkodzenia jednego obwodu, przy uzyskaniu prawie takiej samej drogi hamowania jak przy całkowicie sprawnym układzie. Kierowca operuje przy hamowaniu jedynie pedałem głównego zaworu hamulcowego.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, który jest schematem ideowym powietrznego układu hamulcowego.

Sprężarka 1 poprzez regulator ciśnienia 2, odmrażacz 3 i wieloobwodowy zawór zabezpieczający 4 tłoczy sprężone powietrze do zbiorników 7 i 6 odpowiednio obwodu hamulca zasadniczego tylnej osi I i obwodu hamulca zasadniczego przedniej osi II oraz przez zawór przepływowy 5 — do zbiornika obwodu hamulca pomocniczego III. W układzie hamulcowym, na przedniej osi pojazdu, znajdują się siłowniki hamulcowe 12 z dwiema szeregowo usytuowanymi komorami czynnymi, a na tylnej osi, znajdują się siłowniki membranowo-sprężynowe 15. W układzie znajduje się główny dwuobwodowy zawór hamulcowy 9, służący do uruchamiania hamulca zasadniczego i zasilany ze zbiorników 7 i 6. Główny dwuobwodowy zawór hamulcowy 9, w części przynależnej do obwodu hamulca zasadniczego tylnej osi I, połączony jest przewodami hamulcowymi 10 i 11 z jedną z par komór czynnych siłowników hamulcowych 12, a przewodami hamulcowymi 10, 13 i 14 — z komorami czynnymi części membranowych siłowników membranowo-sprężynowych 15, natomiast przewodami hamulcowymi 10, 13 i 18 połączony jest z przyłączem sterującym 19 automatycznego przełącznika hamowania 20, przeznaczonym do sterowania z obwodu hamulca zasadniczego tylnej osi I.

Główny dwuobwodowy zawór hamulcowy 9, w części przynależnej do obwodu hamulca zasadniczego przedniej osi II, połączony jest przewodami hamulcowymi 21 i 22 z drugą parą komór czynnych siłowników hamulcowych 12, natomiast przewodami hamulcowymi 21, 23 i 25 — z przyłączem sterującym 26 automatycznego przełącznika hamowania 20, przeznaczonym do sterowania z obwodu hamulca zasadniczego przedniej osi II oraz połączony jest przewodami hamulcowymi 21, 23 i 24 z jednym z przyłączy sterujących zaworu 17 sterującego hamulcami przyczepy.

W układzie hamulca pomocniczego, do uruchamiania którego służy ręczny zawór 27 hamulca pomocniczego, znajduje się automatyczny przełącznik hamowania 20. Przyłącze zasilające 29 tego przełącznika połączone jest ze zbiornikiem 8 sprężonego powietrza. Przyłącze wyjściowe 30 automatycznego przełącznika hamowania 20 połączone jest z komorami reakcyjnymi siłowników membranowo-sprężynowych 15. Przyłącze sterujące 28 tego przełącznika, przeznaczone do uruchamiania siłowników sprężynowych, połączone jest z zaworem 27 hamulca pomocniczego. Przyłącza sterujące 19 i 26 automatycznego przełącznika hamowania 20, przeznaczone do sterowania z obwodów hamulca zasadniczego, połączone są odpowiednio przewodami hamulcowymi 18, 13 i

10 oraz 25, 23 i 21 z obwodem hamulca zasadniczego tylnej osi I i przedniej osi II.

Układ hamulcowy posiada dwuprzewodowy układ sterujący hamulcami przyczepy. W układzie tym znajduje się zawór 17 sterujący hamulcami przyczepy, sterowany z obydwu obwodów hamulca zasadniczego i połączony z tymi obwodami przewodami hamulcowymi 16 i 24. Zawór 17 sterowany jest również z obwodu hamulca pomocniczego i połączony z nim przewodem sterującym, który łączy ten zawór z zaworem 27 hamulca pomocniczego. Zawór 17 zasilany jest przewodem 32 poprzez automatyczne złącze 33 przewodów. Wytworzony przez zawór 17 powietrzny sygnał sterujący doprowadzany jest przewodem 31 do sterującego złącza 34 przewodów.

Podczas ruchu pojazdu, przy położeniu dźwigni zaworu 27 w pozycji jazdy, uruchamianie sprawnie działającego hamulca zasadniczego, powoduje jednocześnie napowietrzanie obu par komór czynnych siłowników hamulcowych 12, komór czynnych części membranowej siłowników membranowo-sprężynowych 15 oraz komór automatycznego przełącznika hamowania 20, do których przyłączone są przyłącza sterujące 19 i 26.

Przy sprawnie działającym hamulcu zasadniczym, automatyczny przełącznik hamowania 20 działa tak, że komory reakcyjne siłowników membranowo-sprężynowych 15 są nadal całkowicie napowietrzone i w ten sposób uruchamianie sprawnego hamulca zasadniczego nie oddziałuje na zwolniony hamulec pomocniczy.

Uruchamianie hamulca zasadniczego, przy awarii obwodu hamulca zasadniczego tylnej osi I, powoduje napowietrzanie połączonych z obwodem hamulca zasadniczego przedniej osi II, komór czynnych siłowników hamulcowych 12 oraz napowietrzenie tej komory automatycznego przełącznika hamowania 20, do której prowadzi przyłącze sterujące 26, podczas gdy komora tego przełącznika, do której prowadzi przyłącze sterujące 19, pozostaje nadal odpowietrzona. Automatyczny przełącznik hamowania 20 powoduje spadek ciśnienia w komorze zaworu, do której prowadzi przyłącze wyjściowe 30, przy czym spadek ciśnienia przebiega proporcjonalnie do wzrostu ciśnienia w komorze automatycznego przełącznika hamowania 20, do której prowadzi przyłącze sterujące 26. W ten sposób zostaje uruchamiany hamulec zasadniczy przedniej osi, przy pomocy jego sprawnego obwodu oraz — uruchamiany automatycznie, na osi tylnej, hamulec pomocniczy, poprzez uruchamianie części sprężynowej siłowników membranowo-sprężynowych 15, z intensywnością proporcjonalną do uruchamiania siłowników hamulcowych 12.

Droga hamowania przy awarii obwodu hamulca zasadniczego tylnej osi I będzie, przy pełnym hamowaniu, prawie tak samo krótka, jak przy całkowicie sprawnym układzie. Niewielkie różnice wynikają z zazwyczaj niewielkiej różnicy sił uruchamiających, uzyskiwanych w wyniku działania części membranowych i części sprężynowych siłowników membranowo-sprężynowych 15 oraz niewielkiej różnicy maksymalnych ciśnień hamowania, wynikającej z obniżania się ciśnienia powietrza w zbiorniku 6 do ciśnienia zabezpieczania, zabezpieczanego przez wieloobwodowy zawór zabezpieczający 4.

Uruchamianie hamulca zasadniczego, przy awarii obwodu hamulca zasadniczego przedniej osi II, powoduje napowietrzanie, połączonej z obwodem hamulca zasadniczego tylnej osi I, pary komór czynnych siłowników hamulcowych 12, komór czynnych części membranowej siłowników membranowo-sprężynowych 15 oraz komory automatycznego przełącznika hamowania, do której prowadzi przyłącze sterujące 19, podczas gdy komora tego przełącznika, do której prowadzi przyłącze sterujące 26, pozostaje nadal odpowietrzona. Automatyczny przełącznik hamowania 20 działa wówczas tak, że komory reakcyjne siłowników membranowo-sprężynowych 15 są nadal całkowicie napowietrzane, co oznacza, że hamulec pomocniczy pozostaje nadal zwolniony. W ten sposób, przy pomocy sprawnego obwodu hamulca zasadniczego tylnej osi I, uruchamiany jest hamulec zasadniczy przedniej i tylnej osi, a hamulec pomocniczy pozostaje nadal zwolniony.

Droga hamowania przy awarii obwodu hamulca zasadniczego przedniej osi II będzie, przy pełnym hamowaniu, prawie taka sama jak przy całkowicie sprawnym układzie. Niewielka różnica wynika z niewielkiej różnicy maksymalnych ciśnień hamowania, wynikającej z obniżenia się ciśnienia powietrza w zbiorniku 7 do ciśnienia zabezpieczania, zabezpieczonego przez wieloobwodowy zawór zabezpieczający 4.

Przy całkowicie sprawnym układzie hamulcowym, uruchamianie hamulca pomocniczego odbywa się przez obrót dźwigni zaworu 27, co powoduje spadek ciśnienia w komorze automatycznego przełącznika hamowania 20, do której prowadzi przyłącze sterujące 28. W wyniku tego następuje również spadek ciśnienia w komorze automatycznego przełącznika hamowania 20, do której prowadzi przyłącze wyjściowe 30 i która połączona jest przewodami hamulcowymi z komorami reakcyjnymi siłowników membranowo-sprężynowych 15.

Przy włączonym hamulcu pomocniczym lub postojowym, to znaczy przy odpowietrzonych komorach reakcyjnych siłowników membranowo-sprężynowych 15, uruchomienie hamulca zasadniczego powoduje jednakowy wzrost ciśnień w komorach automatycznego przełącznika hamowania 20, do których prowadzą przyłącza

sterujące 19 i 26. W wyniku tego, poprzez przyłącze wyjściowe 30 tego przełącznika, następuje napowietrzanie komór reakcyjnych siłowników membranowo-sprężynowych 15, przy jednoczesnym napowietrzaniu komór czynnych części membranowych tych siłowników. W ten sposób, przy jednoczesnym uruchamianiu hamulca pomocniczego i zasadniczego, sumaryczne obciążenie dźwigniowego układu przenoszącego w żadnym przypadku nie przekracza obciążenia maksymalnego, które wynika z pełnego uruchomienia tylko hamulca zasadniczego lub tylko hamulca pomocniczego.

Zastrzeżenie patentowe

Powietrzny układ hamulcowy, zwłaszcza do pojazdów samochodowych z dwuobwodowym układem hamulca zasadniczego oraz z układem hamulca pomocniczego z siłownikami sprężynowymi, posiadający automatyczny przełącznik hamowania usytuowany tak, że jego przyłącze zasilające połączone jest pośrednio poprzez wieloobwodowy zawór zabezpieczający z obydwoma obwodami hamulca zasadniczego, a jego przyłącze, przeznaczone do uruchamiania siłowników sprężynowych połączone jest z przyłączem wylotowym ręcznego zaworu hamulca pomocniczego lub postojowego, przeznaczonym do sterowania siłowników sprężynowych, natomiast jego przyłącze, przeznaczone do sterowania z obwodu hamulca zasadniczego tylnej osi, połączone jest przewodem z obwodem hamulca zasadniczego tylnej osi, zaś jego przyłącze, przeznaczone do sterowania z obwodu hamulca zasadniczego przedniej osi, połączone jest przewodami z obwodem hamulca zasadniczego przedniej osi, oraz, że przyłącze wylotowe tego przełącznika połączone jest z komorami reakcyjnymi siłowników membranowo-sprężynowych, **znamienny tym**, że na co najmniej jednej osi przedniej ma siłowniki hamulcowe (12) z dwiema szeregowo usytuowanymi komorami czynnymi, przy czym jedno z tych komór połączone są przewodem hamulcowym (22) z obwodem hamulca zasadniczego przedniej osi (II), a drugie z nich — przewodem hamulcowym (11) z obwodem hamulca zasadniczego tylnej osi (I).

