

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

B60L15/18

Nr 30376

Kl. 63 c, 53/01

Robert Bosch G. m. b. H., Stuttgart

**Urządzenie rozrządzące do hamulców działających sprężonym czynnikiem roboczym,
zwłaszcza w zestawach pojazdów**

Zgłoszono 3 czerwca 1938

Udzielono 3 lutego 1942

Pierwszeństwo: 30 czerwca 1937 (Niemcy)

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie rozrządzące dla czynnika sprężonego do hamulców w pojazdach mechanicznych z przyczepką względnie w zestawach pojazdów ciężarowych, w którym przewidziane są dwa zawory, jeden do hamowania pojazdu ciągnącego i drugi do hamowania jednej lub więcej przyczepek, które to zawory są uruchamiane od dźwigni hamulcowej pojazdu ciągnącego.

Podczas hamowania zestawów pojazdów ciężarowych przyczepka winna być silniej wstrzymana niż pojazd ciągnący, gdyż tylko wtedy pociąg pozostaje w stanie naprężenia. W znanych urządzeniach warunek powyższy jest spełniony, o ile dźwignia

hamulcowa względnie pedały zostają docisnięte ruchem stosunkowo powolnym. Jednak przy hamowaniach pośpiesznych znane urządzenia hamujące nie działają zadowalająco, ponieważ przez szybkie uruchomienie dźwigni hamulcowej narządy poruszające zawory są praktycznie naciskane jednocześnie. Z tego powodu w urządzeniach tych przyczepka najeżdża na pojazd pociągowy właśnie wtedy, gdy tego należy w każdym razie unikać, a mianowicie przy hamowaniu w razie niebezpieczeństwa.

W myśl niniejszego wynalazku przy zaworze hamującym pojazdu pociągowego znajduje się urządzenie rozrządzące, na które oddziałuje ciśnienie, panujące w prze-

wodzie hamulcowym przyczepki, a które, niezależnie od szybkości uruchomienia dźwigni hamulcowej, pozwala na hamowanie pojazdu pociągowego dopiero wtedy, gdy urządzenie hamulcowe przyczepki już osiagnęło określoną siłę hamowania.

Na załączonym rysunku pokazano przykład wykonania wynalazku w zastosowaniu do urządzenia hamulcowego pociągu ciężarowego z jednokomorowym hamulcem powietrznym w pojeździe pociągowym i z hamulcem sprężynowo-powietrznym w przyczepce.

Urządzenie rozrządzące składa się z dwóch części, razem złożonych względnie umieszczonych w odlanej jako całość osłonie 1, a mianowicie z urządzenia rozrządczego 2 hamulca przyczepki i z urządzenia rozrządczego 3 hamulca pojazdu pociągowego. Urządzenie rozrządzące 2 przyczepki posiada tłok 4, poruszający się w cylindrze 5 i zaopatrzony w wydrążony trzon 6. Przestrzeń z prawej strony tłoka 4 jest połączona za pomocą otworu 7 z nie przedstawionym na rysunku cylindrem hamulca sprężynowego przyczepki. Prawy koniec 8 trzonu 6 jest przeprowadzony luźno przez otwór 9 w dnie cylindra 5. Sprężyna 10 dociska tarczę uszczelniającą grzybka zaworowego 11 do końca 8 trzonu 6. Obwód 12 grzybka ma kształt półokrągły, a grzybek od strony tarczy uszczelniającej jest podtoczony (miejsce 13). Grzybek 11 jest prowadzony w cylindrycznej komorze 15, zamkniętej na końcu naśrubkiem 14. Z komory 15 prowadzi kanał 16 do otworu łącznika 17, prowadzącego do nie pokazanego na rysunku zbiornika zapasowego na powietrze sprężone w pojeździe ciągnącym. Ścianka pomiędzy komorą 15 a cylindrem 5 posiada dookoła otworu 9 drugie gniazdko zaworowe 18 dla grzybka 11.

Kanał 16 ma takie wymiary, że w każdym położeniu grzybka 11 posiada łączność z przestrzeniami, znajdującymi się po

obydwu stronach tegoż grzybka, przy czym podczas ruchów grzybka 11 wielkość przełotu dla sprężonego powietrza do komory 15 ulega zmianie.

Na końcu wydrążonego trzonu 6 wykonane są otwory poprzeczne 19. O niego opiera się panewka 21, naciskana sprężyną 22, spoczywającą z drugiej strony na pokrywie 23 cylindra 5. W pokrywie 23 jest osadzona przesuwnie tuleja wodząca 25, zaopatrzona w panewkę 21. W tulei 25 mieści się drążek 26 i sprężyna 27. Jeden koniec sprężyny 27 opiera się o dno 28 tulei 25, a drugi koniec — o kołnierz 29 drążka 26. Na końcu swym drążek 26 jest połączony przegubowo za pomocą przegubu 26a z dźwignią 30, zaopatrzoną w kilka otworów 31, służących do zaczepienia łącznika względnie linki 33 od pedału hamulcowego 32 w pojeździe ciągnącym.

Urządzenie rozrządzące 3 dla hamulca pojazdu ciągnącego zawiera cylinder 34 z tłokiem 35 i drugi mniejszy cylinder 36 z tłokiem 37. Obydwa tłoki są osadzone na wspólnym, wzdłuż przewierconym trzonie 38, którego średnica zewnętrzna d_1 pomiędzy tymi dwoma tłokami jest większa od średnicy d prawej końcowej części 39 trzonu, wystającego poza tłok 37. Obydwa cylindry 34 i 36 są oddzielone od siebie ścianką 40, w której otworze jest szczelnie przesuwnie umieszczony trzon 38. Przestrzeń z lewej strony mniejszego tłoka 37 jest połączona kanałem 41 względnie łącznikiem 17 ze zbiornikiem zapasowym sprężonego powietrza, podczas gdy przestrzeń z prawej strony tłoka 37 jest połączona łącznikiem 42 stale z nie narysowanym cylindrem hamulcowym pojazdu ciągnącego, a przez otwór 43 z komorą 44.

Z cylindra 44 prowadzi kanał 45 do łącznika 17, prowadzącego do zbiornika zapasowego dla środka sprężonego. W urządzeniu rozrządczym 3 umieszczony jest

przesuwnie grzybek zaworowy 48 z zaokrąglonym brzegiem na obwodzie 46 i podtoczoną częścią 47 opierający się na gniazdku zaworowym 49.

Sprężyna 51, opierająca się o wkrętkę 50 cylindra 44, ma za zadanie dociskać grzybek 48 do powierzchni gniazdku 49.

Przestrzeń z prawej strony dużego tłoka 35 w cylindrze 34 jest połączona stale za pomocą kanału 52 z przestrzenią z prawej strony tłoka 4 urządzenia rozrządczego 2 przyczepki, podczas gdy przestrzeń z lewej strony tłoka 35 jest połączona stale z powietrzem atmosferycznym poprzez otwory 53 w pokrywie 54 cylindra 34. Otwory 53 są zasłonięte siatką, chroniącą cylinder 34 przed zanieczyszczeniem. Z przestrzenią tą z lewej strony tłoka 35 łączy się również za pomocą kanału 55 przestrzeń po lewej stronie tłoka 4 urządzenia rozrządczego 2 przyczepki, tak że dla wskazanej przestrzeni, w której ma panować ciśnienie atmosferyczne, nie trzeba wykonywać oddzielnych otworów. O tłok 35 z jego lewej strony opiera się sprężyna 56, na którą działa talerzyk 57, znajdujący się pod działaniem dźwigni 30, połączonej z pedałem hamulcowym 32. Przesuw talerzyka 57 w prawo jest ograniczony czołową ścianką 58 wytoczenia, wykonanego w otworze 59 dla sprężyny 56.

Ruch tłoka 35 w lewo ograniczony jest szyjką 60 na pokrywie 54, podczas gdy ruch w prawo tulei 25 — za pomocą pierścienia sprężystego 61, osadzonego na lewym końcu tulei.

Urządzenie działa w sposób następujący.

W czasie jazdy przy nieczynnych hamulcach zarówno pojazdu ciągnącego, jak i przyczepki poszczególne części urządzenia zajmują położenie pokazane na rysunku.

W urządzeniu rozrządczym 2 przyczepki grzybek 11 opiera się o prawy koniec 8 wydrążonego trzonu 6 i przez to zamyka

wylot powietrza sprężonego na zewnątrz urządzenia. Grzybek 11 opiera się poza tym również na swoim gniazdku 18, wskutek czego w cylindrze hamulcowym przyczepki oraz w przestrzeni z prawej strony tłoka 4 po dokonanych wyłączeniach hamulca panuje ciśnienie, któremu przeciwdziała sprężyna 22. Jest ona tak obliczona, że przy zwolnionym hamulcu nacisk jej wyrównuje się z ciśnieniem, wywieranym na tłok 4.

Ciśnienie, panujące w przestrzeni z prawej strony tłoka 4 przy zwolnionym hamulcu, panuje również z prawej strony tłoka 35 urządzenia zaworowego 3, ponieważ przestrzenie te są połączone kanałem 52. Jednak i z lewej strony tłoka 37 panuje również ciśnienie i to większe, ponieważ przestrzeń ta jest bezpośrednio połączona kanałem 41 ze zbiornikiem sprężonego powietrza.

Na tłoki 35 i 37 działa zatem ciśnienie powietrza odwrotnie skierowane, a ponieważ powierzchnia tłoka 35 jest znacznie większa od powierzchni tłoka 37, siły skierowane w lewo przeważają i dociskają tłok 35 do oporka 60.

Dzięki temu grzybek 48 opiera się na gniazdku 49, podczas gdy część końcowa 39 trzonu 38 znajduje się w pewnym oddaleniu od grzybka 48. Cylinder hamulcowy pojazdu ciągnącego nie jest zatem poddany ciśnieniu, łączy się bowiem z powietrzem atmosferycznym poprzez podłużny kanał trzonu 38 i otwory 53 w pokrywie 54.

Przy hamowaniu kierowca naciska na pedał hamulcowy 32, skutkiem czego najpierw napina się nieco sprężyna 27, co powoduje naruszenie równowagi sił, działających na tłok 4.

Tłok 4 przesuwa się w lewo, a trzon 8 tego tłoka odsuwa się od grzybka 11 i powietrze sprężone uchodzi z cylindra hamulcowego przyczepki na zewnątrz poprzez części 7, 6 i otwory 19, 55 i 53. Rozpoczyna

się wtedy hamowanie przyczepki. W urządzeniu rozrządczym pojazdu ciągnącego jeszcze się nic nie zmienia, ponieważ siły, działające z drugiej strony tłoka 35, są większe, niż nacisk sprężyny 56, wywołany obrotem dźwigni 30. Dopiero po silniejszym pociągnięciu drążka 33 hamowanie przyczepki tak daleko zostanie posunięte, że ciśnienie za tłokiem 35 nie zdoła przeciwstawić się ciśnieniu, działającemu na tłok 37 jednocześnie z naciskiem sprężyny 56, skutkiem czego rozpoczyna się również hamowanie pojazdu ciągnącego. W tym przypadku tłoki 35 i 37 poruszają się w prawo, grzybek 48 zostaje odsunięty od gniazdka 49 i powietrze sprężone zaczyna dopływać do cylindrów hamulcowych pojazdu ciągnącego poprzez otwory 45, 43, 42.

Niezależnie od położenia pedału 32 tłoki urządzeń rozrządczych 2 i 3 ustawiają się w równowadze, w której grzybki 11 i 48 zamykają odpowiednie cylindry hamulcowe zarówno przed dopływem powietrza zewnętrznego, jak i sprężonego powietrza ze zbiornika. Wielkość napełnienia dla wymaganej siły hamowania nastawia się za pomocą tłoka 4, poza którym ciśnienie w czasie hamowania spada, tak że kierowca coraz więcej musi naciskać na pedał hamulcowy dla pokonania oporu sprężyny 22 i zachowania co najmniej tej samej siły hamowania. Z tego względu tłok 4 posiada dużą średnicę. Przy całkowitym zahamowaniu siła, ciągnąca drążek hamulcowy 33, jest większa niż przeciwcisnienie sprężyny 22, tak że cylinder hamulcowy przyczepki pozostaje połączony z powietrzem atmosferycznym i ciśnienie w cylindrze 5 z prawej strony tłoka 4 zrównuje się z atmosferycznym; to samo dzieje się jednak również i w przestrzeni z prawej strony tłoka 35; grzybek 48 trwa więc w tym samym położeniu, dopóki z prawej strony tłoka 37, a przeto i w cylindrze hamulcowym pojazdu ciągnącego nie powstanie ciśnienie równe ciśnieniu

w zbiorniku, a więc ciśnienie hamowania największego.

Przy zwalnianiu hamulca najpierw zwalnia się hamulec pojazdu ciągnącego, a następnie dopiero hamulec pojazdu przyczepnego. Wprawdzie po zahamowaniu po obu stronach tłoka 37 panuje to samo ciśnienie, to jednak wskutek różnicy średnic d i d_1 siła, skierowana w lewo, przeważa. Wystarczy już małe wychylenie pedału 32, ażeby naruszyć równowagę w urządzeniu rozrządczym 3 pojazdu ciągnącego i umożliwić rozpoczęcie zwalniania hamulca pojazdu ciągnącego.

Przy hamowaniu pośpiesznym wskutek szybkiego naciśnięcia pedału 32 siła, działająca na drążek hamulcowy 33, wzrasta szybciej niż przeciwdziałające jej siły sprężyn 56 i 22. Wskutek tego ciśnienie z prawej strony tłoka 4, a zatem i z prawej strony tłoka 35, szybko maleje. Pomimo to urządzenie 3 zaczyna działać dopiero po spadku ciśnienia poza tłokiem 35, stosownie do wyżej opisanych czynności, ponieważ przy całkowitym naciśnięciu pedału 32 siła, występująca w górnej części dźwigni 30, zostaje przejęta przez opór 58, zanim zdoła wywołać zablokowanie sprężyny 56, pokonującej siłę przeciwdziałającą na tłok 35.

Szybkość hamowania przyczepki można nastawiać np. przez zmianę punktu zaczepienia drążka hamulcowego 33 w otworach 31 dźwigni 30, gdyż wtedy zmienia się rozkład sił na dźwigni 30.

Rzadko zmianę przyspieszenia można uzyskać przez dodatkowe obciążenie dźwigni zaworowej 30, które by w większym lub mniejszym stopniu przeciwdziało momentowi obrotowemu, występującemu na końcu dźwigni 30. Przykładem takiego wykonania jest układ, pokazany na rysunku liniami kreskowanymi. W wykonaniu tym na górnym końcu dźwigni 30 jest zaczepiona sprężyna 62, której siłę można zmieniać za pomocą śruby nastawczej 63.

Dźwignia obrotowa 30, nie posiadająca stałego punktu obrotu, tym się wyróżnia, że wynik sterowania zależy tylko od zastosowanej siły na pedale, natomiast nie zależy od toru dźwigni zaworowej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie rozrządzące do hamulców, działających sprężonym czynnikiem roboczym, zwłaszcza w zestawach pojazdów, zawierające dwa zawory, jeden dla pojazdu ciągnącego, a drugi dla pojazdu przyczepnego, uruchamiane ze stanowiska kierowcy za pomocą dźwigni hamulcowej, znamienne tym, że urządzenie hamujące dla pojazdu ciągnącego posiada narząd rozrządzący, np. tłok, znajdujący się pod działaniem czynnika roboczego, dopływającego z urządzenia hamującego przyczepki, i umożliwiający zahamowanie pojazdu ciągnącego po osiągnięciu przez przyczepkę dostatecznej siły hamującej.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że urządzenie hamujące (2) pojazdu ciągnącego, oprócz narządu rozrządczego, np. tłoka (35), uzależnionego od ciśnienia, panującego w przewodzie przyczepki, posiada połączony z tym ostatnim drugi narząd rozrządzący, np. tłok (37), pozostający pod działaniem czynnika roboczego w zbiorniku zapasowym, wywierający ciśnienie odwrotnie skierowane względem pierwszego narządu, przy czym powierzchnia narządu drugiego (37) jest mniejsza od powierzchni pierwszego narządu rozrządczego (35).

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że drugi narząd rozrządzący (37) po stronie, nie poddanej działaniu czynnika roboczego w zbiorniku, posiada powierzchnię, poddaną działaniu ciśnienia w przewodzie hamulcowym pojazdu ciągnącego, przy czym powierzchnia ta jest większa od powierzchni, poddanej ciśnieniu w zbiorniku.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że oba narządy rozrządzące (35, 37) są umocowane na wspólnym trzonie (38), działającym na talerzyk (48), służący do zamykania urządzenia hamulcowego (3) pojazdu ciągnącego, przy czym średnica (d_1) trzonu po stronie, poddanej działaniu ciśnienia w zbiorniku na drugi narząd rozrządzący (37), jest większa od średnicy trzonu po stronie poddanej działaniu ciśnienia, hamującego pojazd ciągnący.

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że grzybki talerzowe (11, 48), służące do zamykania urządzeń rozrządzących (2, 3), posiadają zaokrąglone obwody (12, 46), rozrządzające sprężonym powietrzem do zaworów, przy czym po stronie odwróconej od gniazd zaworowych (18, 49) poddane są one stale ciśnieniu, panującemu w zbiorniku zapasowym sprężonego czynnika.

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tym, że komory powietrza atmosferycznego obydwóch urządzeń rozrządzących (2, 3) są połączone kanałem (55), wykonanym w ścianie, dzielącej oba urządzenia, a z powietrzem atmosferycznym łączą się jedynie za pomocą otworów (53), wykonanych w pokrywie.

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, uruchamiane układem dźwignowym wraz z pedałem hamulcowym, znamienne tym, że zawiera sprężynę (56), działającą między dźwignią hamulcową a częścią rozrządczą urządzenia dla pojazdu ciągnącego, przy czym nacisk na sprężynę jest ograniczony oporkiem (58), tak iż ruch dźwigni, uruchamiającej urządzenia, zostaje powstrzymany, zanim zdoła wywołać w sprężynie (56) napięcie, większe od siły, działającej na tłok rozrządzący (35) w sensie zwolnienia hamulca pojazdu ciągnącego.

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tym, że zawiera dźwignię uruchamiającą oba zawory, mającą postać

dźwigni (30), nie posiadającej stałego punktu obrotowego i zawieszanej swobodnie oraz połączonej w jednym miejscu (31) z pedałem hamulcowym (32), w drugim miejscu (26a) — z urządzeniem hamującym (2) przyczepki i w trzecim miejscu — z urządzeniem hamującym (3) pojazdu ciągnącego.

9. Urządzenie według zastrz. 1 — 8, znamienne tym, że jest wyposażone w narządy do nastawiania rozkładu sił, działających na dźwignię hamulcową (30).

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tym, że dźwignia (30) posiada kil-

ka punktów zaczepienia dla drążka hamulcowego (33) od pedału hamulca.

11. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tym, że zawiera sprężynę nastawczą (62), działającą na drugi koniec ramienia dźwigni (30), której zadaniem jest przeciwdziałać w większym lub mniejszym stopniu naciskowi końca ramienia na urządzenie hamujące (3) pojazdu ciągnącego.

Robert Bosch G. m. b. H.

Zastępca: inż. Cz. Raczyński
rzecznik patentowy

