



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.04.77 (P. 197762)

Pierwszeństwo: 21.05.76 Republika
Federalna Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 05.12.77

Opis patentowy opublikowano: 20.07.1982

Int. Cl.² B60T 8/18

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
[...]

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Wabco Fahrzeugbremsen GmbH Hannover-
-Linden (Republika Federalna Niemiec)

Automatyczny regulator siły hamowania do pojazdów, zależny od obciążenia

1

Przedmiotem wynalazku jest automatyczny regulator siły hamowania do pojazdów, zależny od obciążenia, przeznaczony zwłaszcza do pojazdów mechanicznych oraz przyczep. Regulator ten posiada w górnej części obudowy tłok redukcyjny oraz podwójny element zaworowy, stanowiący zawór wlotowy, osadzony na siedzeniu, znajdującym się w tłoku redukcyjnym i poruszającym się swobodnie współosiowo w tym tłoku redukcyjnym. Podwójny element zaworowy uruchamiany jest popychaczem, umieszczonym współosiowo pod nim, przy czym górna powierzchnia czołowa popychacza tworzy wraz z podwójnym elementem zaworowym zawór wylotowy, natomiast dolny koniec popychacza jest połączony dociskowo z czopem kulowym dźwigni nastawczej, wychylanej w zależności od obciążenia pojazdu. Czop kulowy stroną odwróconą od popychacza spoczywa na tłoku wyrównawczym, na który to tłok wywiera nacisk w stronę czopu kulowego ciśnienie wlotowe, któremu poddany jest regulator.

Znane są automatyczne regulatory siły hamowania wymienionego typu, zależnie od obciążenia, które stosuje się w celu dopasowania ciśnienia hamowania w cylindrach hamulcowych każdorazowo do obciążenia pojazdu. Dopasowanie to odbywa się samoczynnie, przy czym każde ugięcie resorów w wyniku obciążenia osi, względnie ciśnienie w miechu resorów lub amortyzatorów powietrznych, wynikłe również każdorazowo od obciążenia

2

osi, powoduje poprzez regulator siły hamowania dostosowanie wielkości ciśnienia tego hamowania, sterowanej zaworem hamulcowym pojazdu silnikowego lub zaworem sterującym przyczepę. Regulator taki, dopasowujący automatycznie siłę hamowania w zależności od obciążenia, znany jest na przykład z opisu patentowego St. Zjedn. Ameryki Nr 3645 585.

Regulator siły hamowania jest zamocowany do ramy pojazdu i połączony z osadzonym na osi elementem resorującym przy pomocy urządzenia przenoszącego, składającego się z dźwigni i drążków. Jeżeli w urządzeniu przenoszącym nastąpi w którymkolwiek miejscu pęknięcie lub złamanie, wtedy dźwignia regulatora opada pod własnym ciężarem w dół, jak również opada reszta drążków a pojazd zostaje zahamowany w wyniku uruchomienia instalacji hamulcowej z siłą, odpowiadającą pojazdowi bez ładunku. Jeżeli w danym przypadku pojazd jest załadowany, hamowanie jest wtedy niewystarczające.

Znane są również rozwiązania, w których w przypadku pęknięcia lub złamania układu przenoszącego, dźwignia zostaje przy pomocy sprężyny podciągnięta do góry, czyli do poziomu pełnego obciążenia. Następstwem tego jest sytuacja odwrotna to znaczy, że pojazd bez ładunku zostaje zahamowany z siłą, odpowiadającą pojazdowi w pełni obciążonemu, co wywołuje hamowanie zbyt silne, a tym samym blokadę kół. Jeżeli w dodatku taka

sprężyna powrotna zastosowana jest w zespołach dwuosioowych ze stabilnym, ciężkim układem dźwigni lub drążków, łączących obydwie osie, to sprężyna ta musi być stosunkowo silna — co ze względu na możliwość oddziaływania jej na regulator, jest zjawiskiem niekorzystnym.

Zgodnie z ustaleniami, zawartymi w przepisach ruchu, w przypadku awarii układu zaworowego, regulującego siłę hamowania, lub jego układu napędowego, winny zaistnieć warunki pozwalające na uruchomienie hamowania pomocniczego w pojeździe silnikowym, natomiast przyczepa winna wykazać co najmniej 30% zdolności pełnego hamowania.

Wynalazek ma na celu opracowanie regulatora siły hamowania, który w przypadku złamania lub pęknięcia elementu układu napędowego ustawi samoczynnie dźwignię nastawczą w pozycji, odpowiadającej połowie obciążenia. Cel ten został osiągnięty dzięki automatycznemu regulatorowi siły hamowania według wynalazku, którego istota polega na tym, że pod tłokiem wyrównawczym jest umieszczony współosiowo współpracujący z nim tłok pierścieniowy, który zasilany jest ciśnieniem wlotowym regulatora w kierunku, w którym zasilany jest ciśnieniem tłok wyrównawczy, przy czym tłok wyrównawczy, osadzony jest przesuwnie w tłoku pierścieniowym, posiadającym połączenie nadążne powodujące ruch tłoka wyrównawczego, natomiast w obudowie regulatora zamocowany jest w sposób trwały zderzak, ograniczający ruch tłoka pierścieniowego do pozycji, w której czop kulowy w wyniku oddziaływania tłoka wyrównawczego osiąga położenie, odpowiadające połowie obciążenia pojazdu.

Odmiana rozwiązania regulatora według wynalazku polega na tym, że pod tłokiem wyrównawczym umieszczony jest współśrodkowo współpracujący z nim tłok nastawczy, który spoczywa na sprężynie, umieszczonej w przestrzeni bezciśnieniowej obudowy regulatora i która to sprężyna oddziałuje na ten tłok nastawczy w kierunku, w którym następuje zasilanie czynnikiem ciśnieniowym tłoka wyrównawczego, przy czym tłok wyrównawczy przesuwany jest tłokiem nastawczym przy pomocy połączenia nadążnego, umieszczonego na tym tłoku aż do pozycji, w której ruch tłoka nastawczego zostaje ograniczony zderzakiem, zamocowanym na stole do obudowy, przy czym jednocześnie czop kulowy przyjmuje położenie, odpowiadające połowie obciążenia pojazdu.

W rozwiązaniu z zastosowaniem tłoka pierścieniowego korzystne jest umieszczenie go wraz z tłokiem wyrównawczym we wspólnej komorze ciśnieniowej, przy czym sprężyna, opierająca się o dno obudowy regulatora wywiera nacisk na tłok pierścieniowy w kierunku tłoka wyrównawczego.

Automatyczny regulator siły hamowania według wynalazku pokazany jest w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia regulator w przekroju pionowym, w którym tłok pierścieniowy spoczywa na sprężynie naciskowej, wywierającej na niego nacisk w kierunku tłoka wyrównawczego oraz fig. 1a — odmianę regulatora, w którym zamiast tłoka pierścieniowego zastosowany jest tłok nastawczy, spoczywający rów-

nież na sprężynie, wywierającej na niego nacisk w kierunku tłoka wyrównawczego.

Zgodnie z wynalazkiem, w górnej części obudowy 1 jest umieszczony tłok redukcyjny, składający się z tłoka 2 i membrany 3, przy czym we wnętrzu tłoka 2 znajduje się podwójny element zaworowy 5, będący pod naciskiem sprężyny 4. Element zaworowy 5 stanowi z jednej strony zawór wlotowy 5, 6 w połączeniu z gniazdem zaworowym 6, umieszczonym na wewnętrznej ścianie tłoka 2, natomiast z drugiej strony tworzy on zawór wylotowy 6, 7 w którym gniazdem zaworowym 7 jest górna powierzchnia czołowa popychacza 8, przy czym popychacz zaworowy 8, umieszczony jest pod elementem zaworowym 5. Do tłoka 2 zamocowana jest pewna liczba żeber 9, których czołowe powierzchnie 9a, zwrócone do membrany 3, tworzą części stożkowego płaszcza.

W obudowie 1 znajduje się pewna liczba promieniowych i zamocowanych na stałe żeber 10, które są usytuowane bezстыkowo w przestrzeniach pomiędzy żebrami 9, przy czym czołowe powierzchnie 10a żeber 10 są elementami stożkowego płaszcza o pochyleniu odwrotnym, niż stożek, utworzony powierzchniami 9a. W położeniu, pokazanym na fig. 1, membrana 3 przylega do powierzchni czołowych 10a.

Membrana 3 jest zamocowana krawędzią zewnętrzną w obudowie 1, a krawędzią wewnętrzną w tłoku 2. W ten sposób utworzony jest tłok redukcyjny 2, 3, którego górna czynna powierzchnia 11 jest niezmienna względem komory 12, znajdującej się ponad tłokiem 2, przy czym komora 12 połączona jest przy pomocy przyłącza 13 sprężonego powietrza z zaworem hamulcowym pojazdu silnikowego lub przyczepy. Natomiast dolna czynna powierzchnia 14 tłoka 2, 3, stanowiąca część komory 15, usytuowanej pod membraną 3 i połączonej z cylindrami hamulcowymi za pośrednictwem przyłącza 16, zmienia się w miarę poruszania się tego tłoka redukcyjnego 2, 3.

W centralnym otworze 17 obudowy 1 umieszczony jest przesuwnie, częściowo pusty wewnątrz, popychacz zaworowy 8, którego górna powierzchnia czołowa jest gniazdem zaworu wylotowego 7, a jego puste wnętrze odpowietrzane jest poprzez komorę 19 i odpowietrznik 20. Popychacz zaworowy 8 połączony jest dociskowo z czopem kulowym 21 dźwigni 22 tak, że ruch czopa 21 powoduje przesunięcie się popychacza 8, przy czym dźwignia 22 ułożyskowana jest na czopie wału 23. Wał 23 natomiast jest połączony poprzez dźwignię 24, układ drążków i element resorowy z osią pojazdu. Współśrodkowo względem popychacza zaworowego 8 umieszczony jest w obudowie 1 tłok wyrównawczy 25, którego górne zakończenie opiera się o kulowy czop 21 i w ten sposób tłok 25 wyrównuje siły, działające na czop 21 od góry. Komora 26, znajdująca się pod tłokiem wyrównawczym 25, połączona jest za pomocą przyłącza 27, rurki łączącej 28 i przyłącza 29 z komorą 12.

Zgodnie z wynalazkiem, pod tłokiem wyrównawczym 25 znajduje się pierścieniowy tłok 30, który posiada połączenie nadążne 31 z tłokiem 25. Tłok wyrównawczy 25 osadzony jest współśrodkowo

przesuwnie w tłoku pierścieniowym 30. Niezależnie od tego, w obudowie zamocowany jest na stałe zderzak, ogranicznik 32, który ogranicza ruch tłoka pierścieniowego 30, będącego jednocześnie tłokiem nastawczym, do pozycji, odpowiadającej połowie obciążenia pojazdu.

Działanie automatycznego regulatora siły hamowania według wynalazku jest następujące: w stanie nieobciążonym pojazdu odległość między osią a regulatorem siły hamowania jest największa, a dźwignia 24 znajduje się w najniższym położeniu. Oznacza to, że ciśnienie hamowania nadchodzące od zaworu hamującego pojazdu silnikowego lub od zaworu sterującego przyczepy kierowane jest dalej, posiadając przy tym swoją najniższą wartość.

Jeżeli pojazd zostanie załadowany, odległość między osią a regulatorem siły hamowania zmniejsza się, a dźwignia 24 zostaje uniesiona do góry w kierunku, odpowiadającemu większemu obciążeniu pojazdu. Poziome położenie dźwigni 24 odpowiada mniej więcej sile hamowania pojazdu, obciążonego do połowy. Natomiast przy najwyższym położeniu dźwigni 24 ciśnienie hamowania, dochodzące od zaworu hamulcowego pojazdu silnikowego lub od zaworu sterującego przyczepy, kierowane jest dalej o pełnej wysokości.

Ciśnienie hamowania, nadchodzące od zaworu hamulcowego pojazdu silnikowego lub od zaworu sterującego przyczepy, udaje się poprzez przyłącze 13 do komory 12 i naciska tłok 2 w dół. Jednocześnie popychacz zaworowy 8 zostaje przy pomocy podwójnego elementu zaworowego 5 przesunięty w dół tak dalece, aż oprze się o kulowy czop 21 i jeżeli tłok 2 w dalszym ciągu będzie przesuwiał się w dół, popychacz 8 spowoduje otwarcie zaworu 5, 6. Sprężone powietrze może teraz przedostać się poprzez przyłącze 16 do cylindrów hamulcowych, jak również do komory 15 pod membraną 3.

Powietrze dopływające do regulatora dostaje się jednocześnie przez przyłącze 27 i przewód doprowadzający 28 do komory 26 pod pierścieniowy tłok 30, a w przypadku odmiany wykonania regulatora według fig. 1a pomiędzy tłok wyrównawczy 25 a tłok nastawczy 30a, przy czym tłok 25 podpira kulowy czop 21.

Podczas ruchu w dół, membrana 3 w obudowie 1 regulatora przemieszcza się z żeber 10, zamocowanych na stałe do tej obudowy 1, na żebra 9 zamocowane do tłoka 2. W miarę ruchu w dół tłok 2, membrana 3 układa się w coraz większym stopniu na powierzchniach czołowych 9a żeber 9. Czynna powierzchnia membrany 3 wzrasta tak długo, aż stanie się ona większa od górnej powierzchni tłoka 2. W wyniku tego tłok 2 zostaje uniesiony do góry, a zawór 5, 6 zamknięty. W ten sposób zostaje osiągnięta określona pozycja hamowania. Ciśnienie panujące w tym przypadku w cylindrach hamulcowych odpowiada ciśnieniu, regulowanemu w zależności od obciążenia pojazdu.

Po odcięciu dopływu ciśnienia hamowania, sprężone powietrze, znajdujące się jeszcze w cylindrach hamulcowych przesuwają tłok 2 do górnego położenia krańcowego, po czym uchodzi do otoczenia przez zawór wylotowy 6, 7, otwór 18 w po-

pychaczu 8, oraz przez komorę 19 i odpowietrzenie 20.

Jeżeli pęknie lub złamie się dźwignia 24 lub którykolwiek element układu dźwigni przenoszących, to pozostała część dźwigni 24 wraz z wałem 23 i dźwignią 22 swobodnie opada, a popychacz zaworowy 8, w wyniku swobody ruchu kulowego czopa 21, wzmocnionego siłą ciężenia pozostałych części dźwigni, zostaje sprowadzony zupełnie w dół. W tej pozycji popychacza 8, niezależnie od tego, czy pojazd jest załadowany czy też nie, zdarzyć się może, że cylindry hamulcowe pojazdu w pełni obciążonego otrzymają ciśnienie hamowania, odpowiadające pojazdowi bez obciążenia.

W wyniku zastosowania w regulatorze układu nastawczego według wynalazku, składającego się z pierścieniowego tłoka 30, wyposażonego w urządzenie nadążne 31 i umieszczonego pod tłokiem wyrównawczym 25, oraz w wyniku przyporządkowania tłoka wyrównawczego 25 oraz tłoka pierścieniowego 30 do wspólnej komory ciśnieniowej 26, podczas hamowania narasta w tej komorze 26 poprzez przewód 28 ciśnienie, sterowane zaworem hamulcowym pojazdu silnikowego lub zaworem sterującym przyczepy, powodując wznoszenie się tłoka pierścieniowego 30 a razem z nim tłoka wyrównawczego 25. Tłok 25 jest obciążony ciężarem pozostałych po złamaniu elementów dźwigni, a jednocześnie podparty tłokiem pierścieniowym 30 z urządzeniem nadążnym 31. Wznoszenie się tłoka pierścieniowego 30, tłoka wyrównawczego 25, a tym samym i kulowego czopa 21 zostaje zatrzymane zderzakiem 32 ograniczającym ruch do góry tłoka 30 w położeniu, odpowiadającym połowie obciążenia pojazdu.

Również zgodnie z wynalazkiem, pod tłokiem pierścieniowym 30 umieszczona jest dodatkowo sprężyna naciskowa 33, która wspomaga nacisk ustalający w kierunku, odpowiadającym połowie obciążenia. Sprężyna 33 oddziałuje tylko na tłok pierścieniowy 30, a tym samym tylko tak długo na całe urządzenie nastawcze, aż tłok 30 nie zostanie zatrzymany przez zderzak 32.

W odmianie rozwiązania regulatora według wynalazku, przedstawionej na fig. 1a, tłok nastawczy 30a porusza się bez wspomagania sprężonym powietrzem, a tylko przy pomocy napiętej sprężyny 33a, osadzonej pod tłokiem 30a. Poruszając się w kierunku do góry pod wpływem sprężyny 33a, tłok nastawczy 30a powoduje poprzez swoją powierzchnię 31a również ruch do góry tłoka wyrównawczego 25 i zatrzymuje się na zderzaku 32a w pozycji, odpowiadającej połowie obciążenia pojazdu.

Dzięki zastosowaniu automatycznego regulatora siły hamowania, ewentualne pęknięcie lub złamanie w układzie dźwigni przenoszących powoduje, że dźwignia nastawcza regulatora w przypadku uruchomienia hamulców zostaje tak usytuowana, że niezależnie od tego, czy pojazd jest w pełni obciążony lub w ogóle bez obciążenia, przyjmuje ona położenie, odpowiadające połowie obciążenia. Tym samym więc zapobiega się powstawaniu skrajnych warunków, to znaczy że w przypadku pustego pojazdu uniknie się blokowania kół, natomiast w pojeździe obciążonym zostaną w pełni zachowane

warunki, zgodne z przepisami odnośnie uzyskania właściwej siły hamowania.

Zastrzeżenia patentowe

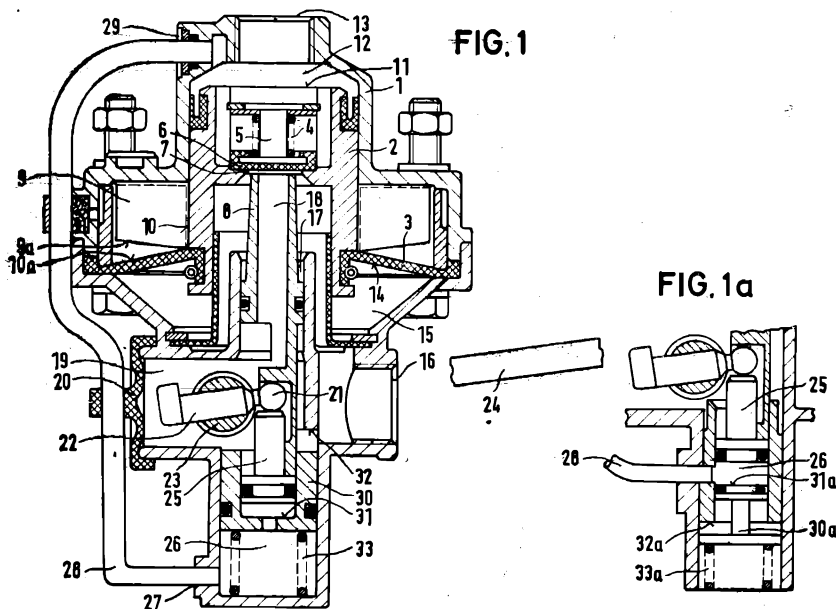
1. Automatyczny regulator siły hamowania do pojazdów, zależny od obciążenia, przeznaczony do pojazdów mechanicznych oraz przyczep, posiadający w górnej części obudowy tłok redukcyjny oraz podwójny element zaworowy, stanowiący zawór wlotowy, osadzony na siedzeniu, znajdującym się w tłoku redukcyjnym i poruszający się swobodnie współosiowo w tym tłoku redukcyjnym, przy czym podwójny element zaworowy uruchamiany jest popychaczem, umieszczonym współosiowo pod nim, a górna powierzchnia czołowa popychacza tworzy wraz z podwójnym elementem zaworowym zawór wylotowy, natomiast dolny koniec popychacza połączony jest dociskowo z czopem kulowym dźwigni nastawczej, wychylanej w zależności od obciążenia pojazdu, zaś czop kulowy stroną odwróconą od popychacza spoczywa na tłoku wyrównawczym, na który to tłok wywiera nacisk w stronę czopa kulowego ciśnienie wlotowe, którym zasilany jest regulator, **znamienny tym**, że pod tłokiem wyrównawczym (25) jest umieszczony współosiowo współpracujący z nim tłok pierścieniowy (30), który zasilany jest ciśnieniem wlotowym regulatora w kierunku, w którym zasilany jest ciśnieniem tłok wyrównawczy (25), przy czym tłok wyrównawczy (25) osadzony jest przesuwnie w tłoku pierścieniowym (30), posiadającym połączenie nadążne (31), powodujące ruch tłoka wyrównawczego (25), natomiast w obudowie (1) regulatora zamocowany jest w sposób trwały zderzak (32), ograniczający ruch tłoka pierścieniowego (30) do pozycji, w której czop kulowy (21) w wyniku oddziaływania tłoka wyrównawczego (25) osiąga położenie, odpowiadające połowie obciążenia pojazdu.

2. Automatyczny regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tłok wyrównawczy (25) i tłok pier-

ścieniowy (30) posiadają wspólną komorę ciśnieniową (26).

3. Automatyczny regulator według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że na dnie komory (26), względnie obudowy (1), spoczywa sprężyna (33), która wywiera nacisk na pierścieniowy tłok (30) w kierunku tłoka wyrównawczego (25).

4. Automatyczny regulator siły hamowania do pojazdów, zależny od obciążenia, przeznaczony do pojazdów mechanicznych oraz przyczep, posiadający w górnej części obudowy tłok redukcyjny oraz podwójny element zaworowy, stanowiący zawór wlotowy, osadzony na siedzeniu, znajdującym się w tłoku redukcyjnym i poruszający się swobodnie w tym tłoku redukcyjnym, przy czym podwójny element zaworowy uruchamiany jest popychaczem, umieszczonym współosiowo pod nim, a górna powierzchnia czołowa popychacza tworzy wraz z podwójnym elementem zaworowym zawór wylotowy, natomiast dolny koniec popychacza połączony jest dociskowo z czopem kulowym dźwigni nastawczej, wychylanej w zależności od obciążenia pojazdu, zaś czop kulowy stroną odwróconą od popychacza spoczywa na tłoku wyrównawczym, na który to tłok wywiera nacisk w stronę czopa kulowego ciśnienie wlotowe, którym zasilany jest regulator, **znamienny tym**, że pod tłokiem wyrównawczym (25) umieszczony jest współosiowo współpracujący z nim tłok nastawczy (30a), który spoczywa na sprężynie (33a), umieszczonej w przestrzeni bezciśnieniowej obudowy (1) regulatora i która to sprężyna (33a) wywiera nacisk na ten tłok nastawczy (30a) w kierunku, w którym następuje zasilanie ciśnieniem tłoka wyrównawczego (25), przy czym tłok wyrównawczy (25) przesuwany jest tłokiem nastawczym (30a) przy pomocy połączenia nadążnego (31a), umieszczonego na tym tłoku (30a) aż do pozycji, w której ruch tłoka nastawczego (30a) zostaje ograniczony zderzakiem (32a), zamocowanym na stałe do obudowy (1), a jednocześnie czop kulowy przyjmuje położenie, odpowiadające połowie obciążenia pojazdu.



OZGraf. Z.P. Dz-wo, z. 147 (85+15) 6.82

Cena 45 zł