

URZĄD PATENTOWY



BG 16 11/06

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 21954.

Kl. 20 f, 30.

Knorr - Bremse Aktiengesellschaft*)
(Berlin, Niemcy).

**Urządzenie do przyspieszania napełniania i zwalniania hamulców,
działających sprężonym powietrzem.**

Zgłoszono 11 lutego 1933 r.

Udzielono 22 sierpnia 1935 r.

Pierwszeństwo: 15 marca 1932 r. (Niemcy).

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do przyspieszania napełniania przewodu głównego hamulców, działających sprężonym powietrzem i spowodowanego przez to ich zwalniania; jest to pożądane zwłaszcza przy obsłudze długich pociągów (towarowych).

Przy napełnianiu przewodu głównego takich pociągów postępowano zwykle w ten sposób, że pozostawiano ręczkę zaworu maszynisty tak długo w położeniu napełniania, dopóki to było możliwe bez obawy przeładowania pierwszego zbiornika pomocniczego w pociągu.

Oczywiście, że przy takim postępowaniu osiąga się tylko tak zwane impulsy napełnia-

jące, które są wystarczające, aby odpowiednie części zaworów rozrządczych w wagonach, zaopatrzonych w hamulce, przestawić z położenia hamowania albo z położenia odcięcia hamowania w położenie zwolnienia. Czas, potrzebny jednakże do napełniania zbiorników pomocniczych, nie skraca się przez to prawie wcale, w szczególności zaś dla zbiorników, znajdujących się w dużej odległości od parowozu, a zatem w tyle pociągu.

Tłumaczy się to tem, że ciśnienie w przewodzie głównym w ciągu tego okresu czasu, w którym impuls napełniający jest dawany do tego przewodu, zwiększa się stopniowo.

*) Właścicielka patentu oświadczyła, że wynalazcą jest Ernst Möller w Berlinie.

Na początku przewodu głównego w krótkim czasie wytwarza się ciśnienie, panujące w zbiorniku głównym, podczas gdy na końcu długiego tego przewodu panuje jeszcze niskie ciśnienie, obniżone we właściwym czasie w celu hamowania.

Ponieważ nie należy dopuścić do przeładowania zbiornika pomocniczego już w pierwszym wagonie pociągu, więc rączkę zaworu maszynisty należy już wtedy przesunąć z położenia napełniania w położenie jazdy, gdy w wyżej wymienionym zbiorniku jest osiągnięte całkowite ciśnienie zwalniające (5 atm). Dalsze zaś napełnienie przewodu głównego następuje poprzez regulator ciśnienia w przewodzie głównym, który tylko wtedy przepuszcza sprężone powietrze z głównego zbiornika do przewodu głównego, jeżeli w przedniej części tego przewodu, wskutek odpływu zwiększającej ciśnienie fali, spowodowanej przez impuls napełniający, ciśnienie spada poniżej ciśnienia (5 atm), nastawionego przez regulator ciśnienia. Fala wyższego ciśnienia, która powstała na początku przewodu głównego wskutek impulsu napełniającego, opada i wyrównywa się w kierunku końca pociągu. Przepływ sprężonego powietrza w przewodzie głównym staje się coraz to mniejszy i dopiero wtedy, gdy ciśnienie na początku przewodu głównego opadnie poniżej ciśnienia, nastawionego przez regulator ciśnienia w tym przewodzie, ten regulator poczyną wytwarzać nowy przepływ sprężonego powietrza w przewodzie głównym.

Ponieważ impuls napełniający trwa w długim pociągu wówczas, kiedy zachodzą opisane wyżej zjawiska, tylko pewien ułamek całego okresu czasu, potrzebnego do napełnienia przewodu głównego i zbiornika pomocniczego, to nie da się osiągnąć zapomocą wymienionych wyżej sposobów i urządzeń, służących do ich wykonania, zadowalającego wyniku.

Pewne utrudnienie stanowi jeszcze ta okoliczność, że stosowane obecnie regulato-

ry ciśnienia w przewodzie głównym, działające przy pomocy sprężyny, opóźniają po wykonaniu krótkiego impulsu napełniającego powstanie odnowionego przepływu sprężonego powietrza wskutek tego, że same posiadają ujemną charakterystykę przepływu. Charakterystyka ta wyraża się w następujący sposób.

Nastawiony na 5 atm regulator ciśnienia otwiera tem większy przekrój dla przepływu sprężonego powietrza, im większa jest różnica między ciśnieniem, podlegającym zwiększeniu w przewodzie głównym, a naprężeniem sprężyny, obciążającej przeponę. W miarę tego, jak ciśnienie w przewodzie głównym zrównywa się z naprężeniem wymienionej wyżej sprężyny, przekrój przepływowy w regulatorze staje się mniejszy, t. j. że ciśnienie na początku przewodu głównego opada poniżej ciśnienia, nastawionego przez sprężynę regulatora, tem więcej, im większe jest zapotrzebowanie powietrza w przewodzie głównym, t. j. im większy jest przepływ.

Ten fakt prowadzi do tego, że ponieważ na początku pociągu ciśnienie w przewodzie głównym opada poniżej ciśnienia, nastawionego zapomocą regulatora, po przejściu od położenia napełniania do położenia jazdy i wskutek odpływu fali o wysokim ciśnieniu, to regulator ciśnienia otwiera się i powoduje znowu powstawanie przepływu. Przepływ ten wzmacnia się dalej do pewnego czasu wskutek pobierania sprężonego powietrza z przewodu głównego przez zbiornik pomocniczy, co jednak jest możliwe tylko dlatego, że ciśnienie na początku przewodu głównego opada nadal poniżej ciśnienia, nastawionego przez regulator. Następnie przepływ znowu się zmniejsza, ciśnienie zaś w przewodzie głównym zwiększa się dopóki przepływ nie ustanie zupełnie po skończonym napełnianiu hamulców.

Znane są urządzenia, które samoczynnie uskuteczniają napełnianie poza okresem impulsu napełniającego. Działają one w ten

sposób, że utrzymują na pewien czas bezpośrednie połączenie między głównym zbiornikiem a przewodem głównym oraz doprowadzają do tego przewodu sprężone powietrze niezależnie od ciśnienia i przepływu.

Ponieważ sprężone powietrze jest doprowadzane wówczas do przewodu głównego wskutek wysokiego ciśnienia, panującego w głównym zbiorniku, więc następuje samoczynne przedłużenie okresu napełniania o wysokim ciśnieniu. To przedłużenie okresu napełniania jest wywoływane dowolnie przez zawór maszynisty przy ustawieniu jego ręczki w położeniu napełniania, tak że zgodnie z poprzednimi wyjaśnieniami musi nastąpić w krótkim czasie przerwanie tego przedłużenia napełniania, a wskutek tego skuteczne przyspieszenie napełnienia urządzenia hamulcowego nie może nastąpić.

Poza tem znane te urządzenia działają w ten sposób, iż pewien zbiornik napełnia się sprężonym powietrzem, uchodzącym z przewodu głównego przy hamowaniu, przy zwalnianiu hamulca natomiast zbiornik ten opróżnia się i czas jego opróżnienia określa okres czasu, w ciągu którego sprężone powietrze ze zbiornika głównego dostaje się do przewodu głównego. Ten sposób jest o tyle niewystarczający, że przepływ, powstający w przewodzie głównym przy napełnianiu, pozostaje bez wpływu na przyrząd napełniający. Oprócz tego omawiany sposób napełniania przewodu głównego posiada i tę wadę, że zmiany długości pociągu, które zachodzą po napełnieniu wspomnianego zbiornika, a więc po zaciśnięciu hamulców, nie mają żadnego wpływu na jego opróżnienie przy napełnianiu przewodu głównego, a więc na trwanie przebiegu napełniania.

W przeciwieństwie do opisanych wyżej urządzeń przedmiot wynalazku przedstawia urządzenie, które obficie napełnia przewód główny sprężonym powietrzem z głównego zbiornika i które napełnia przewód główny tylko do takiego ciśnienia, jakie jest przewidziane i jakie dopuszcza regulator ciśnienia.

Odpowiednio do tego urządzenie według wynalazku działa albo zupełnie niezależnie od powstającego w przewodzie głównym przepływu, przyczem tylko ciśnienie, wrażliwe w przewodzie głównym, użyte jest do rozrządzania przyrządu napełniającego, jako przeciwdziałanie ciśnieniu, utrzymywanemu przez regulator ciśnienia, niezależny od przepływu, albo też następuje wykorzystanie przepływu, powstającego w przewodzie głównym, jako dodatkowego działania sił do pierwotnie wymienionych sił rozrządzających.

W ostatnim przypadku dodatkowy przyrząd rozrządczy jest tak wykonany, że posiada dodatnią charakterystykę przepływu. Oznacza to, że im silniejszy jest przepływ sprężonego powietrza w przewodzie głównym, tem o wyższym ciśnieniu sprężonym powietrzem jest zasilany ten przewód, przyczem jednakże to wyższe ciśnienie przekracza tylko o nieznaczną wartość normalne zwalnające ciśnienie w przewodzie głównym, tak iż ciśnienie sprężonego powietrza, wpływającego do przewodu głównego, staje się mniejsze wraz z opadającym ewentualnie zmniejszającym się przepływem.

Ujemna charakterystyka, która jest w szczególności cechą znanych regulatorów ciśnienia w przewodzie głównym, działających zapomocą obciążonej sprężyny przepony, warunkuje w przeciwieństwie do tego zasilanie przewodu głównego tem mniejszym ciśnieniem, im większy jest przepływ i odwrotnie.

Na rysunku przedstawiono schematycznie kilka postaci wykonania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia schemat urządzenia, w którym napełnianie przewodu głównego uskuteczniane jest zupełnie niezależnie od przepływu, powstającego w przewodzie głównym; fig. 2 przedstawia urządzenie, w którym przyrząd napełniający przewodu głównego znajduje się pod wpływem dodatkowego przyrządu o dodatniej charakterystyce przepływu; fig. 3 i 4 przedstawiają od-

miennie postacie wykonania przyrządu, przedstawionego na fig. 2.

Na załączonych rysunkach główny zbiornik oznaczony jest cyfrą 1, zawór maszynisty — cyfrą 2, regulator ciśnienia wolny od wpływu ciśnienia w przewodzie głównym — cyfrą 3, zawór wpustowy, znajdujący się w regulatorze ciśnienia, oznaczony jest cyfrą 4, zawór wylotowy — cyfrą 5, kadłub zaworu napełniającego — cyfrą 6, jego tłok rozrządczy — cyfrą 7, właściwy zawór napełniający, rozrządzany tym tłokiem, — cyfrą 8 i przewód główny — cyfrą 9. Oznaczenie innych części jest wymienione we właściwym miejscu w dalszym ciągu opisu.

Impuls napełniający spowodowany zostaje zapomocą zaworu maszynisty 2, który przy ustawieniu ręczki tego zaworu w położeniu napełniania łączy bezpośrednio zbiornik główny 1 z przewodem głównym 9; połączenie to nie jest przedstawione na rysunku, gdyż nie dotyczy ono regulatora ciśnienia. Po przesunięciu ręczki zaworu maszynisty w położenie jazdy i po odpływie fali wysokiego ciśnienia ciśnienie w przewodzie głównym opada. Wskutek tego tłok 7 zostaje przesunięty na lewo pod wpływem ciśnienia, panującego w przestrzeni na prawo od tego tłoka, przyczem tłok 7 otwiera zawór napełniający 8. Przestrzeń na prawo od tłoka 7 w przypadku, gdy ciśnienie w tej przestrzeni spada wskutek nieszczelności, zostaje napełniana powietrzem sprężonym, gdyż tłok, znajdujący się w regulatorze poniżej zaworu 5, podnosi się wówczas wskutek rozprężania się umieszczonej pod nim sprężyny, otwiera zawór 4, poprzez który za pośrednictwem zaworu maszynisty wytwarza się połączenie ze zbiornikiem głównym. Jeśli ciśnienie w przestrzeni na prawo od tłoka 7 wzrasta np. wskutek tego, że powietrze sprężone o wyższym ciśnieniu przedostaje się do tej przestrzeni wskutek nieszczelności tłoka w okresie napełniania sprężonym powietrzem o wysokim ciśnieniu, to wówczas tłok, znajdujący się poniżej zaworu 5, opuszcza

się nadół. Napięcie sprężyny, umieszczonej pod tym tłokiem, wzrasta, przyczem powietrze sprężone uchodzi z przestrzeni na prawo od tłoka 7 do atmosfery tak długo, dopóki sprężyna w regulatorze 3 nie spowoduje przesunięcia umieszczonego nad nią tłoka w górę i nie zamknie zaworu 5.

Urządzenie według fig. 2 w celu wytworzenia dodatniej charakterystyki przepływu zaopatrzone jest oprócz zastosowanych części według fig. 1 w tłok popychający 10, osadzony na wspólnym drążku z tłokiem 7. Obie strony tłoka 10 łączą się zapomocą przewodów 12 i 13 z różnymi punktami przewodu głównego 9.

Jeśli po okresie napełniania sprężonym powietrzem o wysokim ciśnieniu, co spowodowane zostało zapomocą zaworu maszynisty, powstaje w przewodzie głównym przepływ, spowodowany odpływem fali wysokiego ciśnienia, to wskutek tego po obu stronach tłoka 10 wytwarza się różnica ciśnień, która stwarza dla tłoka 7 zaworu napełniającego 8 siłę dodatkową, otwierającą ten zawór. Dzięki temu przewód główny 9 jest zasilany sprężonym powietrzem o wyższym ciśnieniu dopóty, dopóki trwa przepływ. Z chwilą, kiedy różnica ciśnień po obu stronach tłoka 10 zanika, tłok 10 przestaje oddziaływać na otwarcie zaworu 8, położenie zaś tłoka 7 zależy wówczas wyłącznie od regulatora ciśnień 3. Niekiedy może być pożądané, aby przepływ nie działał bezpośrednio na tłok dodatkowy 10.

Fig. 3 przedstawia odpowiednią do tego warunku postać wykonania urządzenia według wynalazku. Jedna strona (lewa) tłoka 10 jest w tem urządzeniu poddana działaniu ciśnienia atmosferycznego za pośrednictwem otworu 14. Zawór 16, umieszczony w kadłubie 15, znajdujący się pod działaniem przepływu w przewodzie głównym 9, rozrządza połączeniem między tym przewodem a zbiornikiem 17, połączonym z przestrzenią na prawo od tłoka dodatkowego 10. Jeśli zawór 16 zamyka się wskutek zaniku różni-

cy ciśnień, wywołanych przez przepływ po obu stronach odpowiedniego tłoka rozrządczego, to sprężone powietrze w zbiorniku 17, które wywierało ciśnienie na prawą stronę dodatkowego tłoka 10, odpływa stopniowo przez dyszę 18, wskutek czego traci się dodatkowa siła nastawcza, działająca na tłok 7.

Jeśli połączenie między zaworem 16 i zbiornikiem 17 prowadzi poprzez dyszę 19, która jest większa od dyszy opróżniającej 18, to osiąga się to, że napełnienie zbiornika 17, a więc wywierana na tłok 7 siła dodatkowa, jak również czas, w ciągu którego ta siła działa, zostaje uzależniona od czasu, w przeciągu którego otwarty jest zawór 16.

Fig. 4 przedstawia udoskonaloną postać wykonania wynalazku według fig. 3, w której wielkość dyszy napełniającej 19, należącej do zbiornika 17, jest zależna od skoku tłoka zaworu przepływowego 15 względnie 16, przyczem tłok rozrządczy zaworu 15 obciążony został sprężyną 20. Dysza 19 została wykonana w postaci stożkowego siodelka zaworu 16, którego grzybek jest ukształtowany jako stożek. Wskutek tego osiąga się to, że stopień napełnienia zbiornika 17 jest zależny od natężenia przepływu w przewodzie 9. Opróżnienie z powietrza zbiornika 17 jest uzależnione również od położenia grzybka zaworu przepływowego 16 w ten sposób, że z zaworem tym zostaje połączony narząd, rozrządzający otwór wylotowy 18.

Wskutek takiego układu opróżnienie zbiornika 17 nie następuje dopóty, dopóki on jest napełniany poprzez zawór 16.

W urządzeniu według wynalazku możliwe jest zastosowanie każdego innego zależnego od przepływu środka, jak oddziaływanie zaworu, wpływ ciśnienia przepływu lub ssący wpływ przepływu, zamiast wykorzystywania różnicy ciśnienia w przewodzie głównym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do przyspieszania napeł-

niania i zwalniania hamulców, działających sprężonym powietrzem, znamienne tem, że ten przyrząd, który przejmuje napełnianie przewodu głównego po ukończeniu okresu napełniania sprężonym powietrzem o wysokim ciśnieniu, jest niezależny od przepływu w przewodzie głównym.

2. Urządzenie do przyspieszania napełniania i zwalniania hamulców, działających sprężonym powietrzem, znamienne tem, że ten przyrząd, który przejmuje napełnianie przewodu głównego po ukończeniu okresu napełniania sprężonym powietrzem o wysokim ciśnieniu, posiada dodatnią charakterystykę przepływu.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że składa się ono z zaworu napełniającego (6), który jest rozrządzany za pomocą ciśnienia, nastawionego zapomocą regulatora ciśnienia (3), przyczem ten regulator ciśnienia (3) sam nie bierze udziału w napełnianiu przewodu głównego (9 fig. 1).

4. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że na drążku tłokowym tłoka (7) zaworu napełniającego (6), rozrządzanego zapomocą regulatora ciśnienia, osadzony jest dodatkowy tłok (10), wywierający na zawór (8) zaworu napełniającego (6) dodatkową siłę, wytworzoną bezpośrednio wskutek przepływu (fig. 2).

5. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że na drążku tłokowym tłoka (7) zaworu napełniającego (6), rozrządzanego zapomocą regulatora ciśnienia (3), osadzony jest dodatkowy tłok (10), wywierający na zawór (8) zaworu napełniającego (6) dodatkową siłę, wytworzoną pośrednio (fig. 3) wskutek przepływu.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tem, że jest zaopatrzone w zbiornik (17), w którym skupia się w postaci sprężonego powietrza siła dodatkowa, wytworzona pośrednio przez przepływ przy otwartym zaworze przepływowym (16 fig. 3).

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że zbiornik (17) jest zaopatrzo-

ny w dyszę (19), zapomocą której w zależności od czasu trwania przepływu sprężone powietrze napływa do zbiornika (17).

8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tem, że nagromadzenie sprężonego powietrza w zbiorniku (17) następuje zapomocą takiej dyszy (16 fig. 4), której otwór odpowiada sile przepływu.

9. Urządzenie według zastrz. 5 — 8, znamienne tem, że zbiornik (17) zaopatrzony jest w dyszę (18, fig. 3), zapomocą której jest wyrównywane dodatkowo działają-

ce nadciśnienie przez powolne wypuszczanie ze zbiornika (17) sprężonego powietrza.

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tem, że wypuszczająca sprężone powietrze dysza opróżniająca (18) pozostaje zamknięta przy otwartym zaworze przepływowym (16 fig. 4).

Knorr-Bremse
Aktiengesellschaft.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

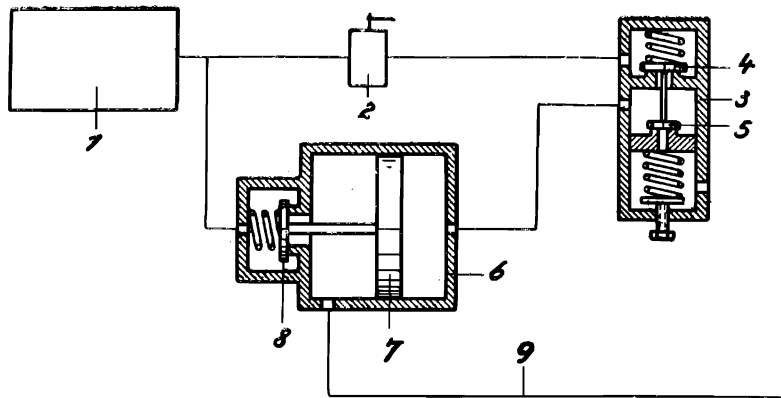


Fig. 2

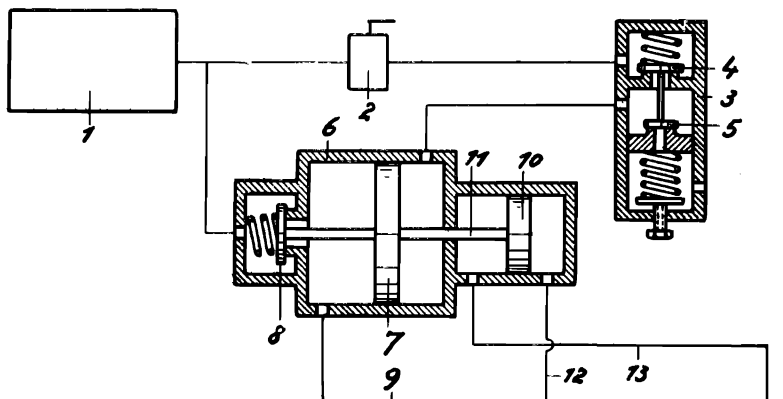


Fig. 3

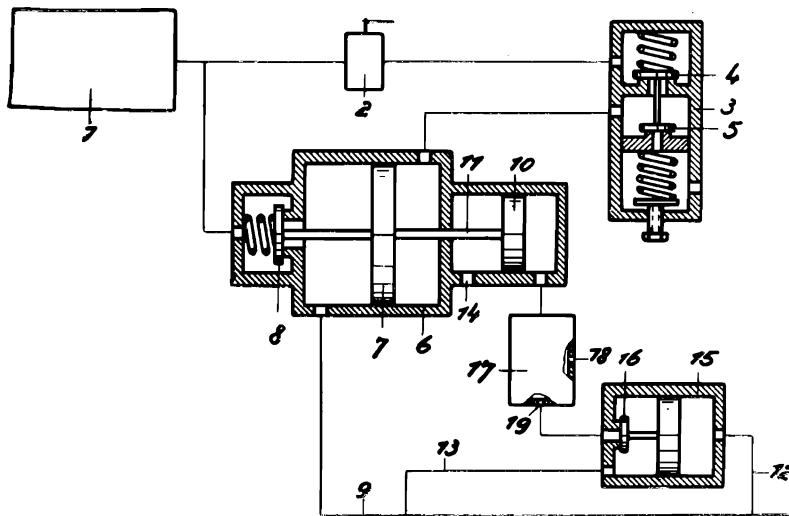


Fig. 4

