

URZĄD PATENTOWY



B61h 11/06

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 22020.

Kl. 20 f, 29.

Società Italiana Ernesto Breda per costruzioni meccaniche
(Medjolan, Włochy).

**Samoczynne urządzenie zaworowe do działających sprężonym powietrzem hamulców
wagonów kolejowych.**

Zgłoszono 1 czerwca 1931 r.

Udzielono 25 sierpnia 1935 r.

Pierwszeństwo: 10 czerwca 1930 r. dla zastrz. 1—3 i 6—10 (Włochy).

Przedmiotem wynalazku jest samoczynne urządzenie zaworowe do działających sprężonym powietrzem hamulców wagonów kolejowych, posiadające zbiornik pomocniczy, który w okresie odhamowania zostaje napełniony sprężonym powietrzem z przewodu głównego, w okresie zaś hamowania dostarcza nagromadzone sprężone powietrze do cylindrów hamulcowych, przyczem przepływ powietrza między zbiornikiem pomocniczym a cylindrem hamulcowym jest rozrządzany zapomocą zaworu rozrządczego, otwierającego się przy stałym ciśnieniu w komorze rozrządczej.

W opisywanym urządzeniu zaworowym w okresie odhamowania komora tłoka różnicowego, połączona stale z przewodem głównym, łączy się odpowiednimi przewodami ze zbiornikiem pomocniczym, połączonym z kolei z komorą rozrządczą, przyczem komory te oraz zbiornik pomocniczy są zasilane szeregowo. Poza tem urządzenie zaworowe posiada suwak, sprzęgnięty z tłokiem, na który z jednej strony działa ciśnienie, panujące w przewodzie głównym, z drugiej zaś strony ciśnienie, panujące w zbiorniku pomocniczym, przyczem w położeniu hamowania suwak zamyka pewne kanały, łączące ko-

mory zaworu ze zbiornikiem pomocniczym. Między przewodem głównym a komorą tłoka różnicowego włączony jest dławik.

Dzięki połączeniu komory tłoka różnicowego ze zbiornikiem pomocniczym oraz zbiornika pomocniczego z komorą rozrządczą otrzymuje się urządzenie, w którym w położeniu zwolnienia hamulców sprężone powietrze jest doprowadzane z przewodu głównego kolejno do komory tłoka różnicowego, do zbiornika pomocniczego i do komory rozrządczej, które w tym czasie połączone są szeregowo, wobec czego unika się powstawania nadmiernych ciśnień w komorze rozrządczej, ponieważ połączenie tej komory ze zbiornikiem pomocniczym umożliwia wyrównywanie ciśnień. Jednocześnie dławik, włączony między przewód główny a komorę tłoka różnicowego, zapobiega uruchomieniu tego tłoka pod wpływem chwilowych wahań ciśnienia w przewodzie głównym, a opóźnienie zmian ciśnienia w zbiorniku pomocniczym zapobiega chwiejności działania suwaka.

Inną znamioną cechą wynalazku jest zawór zwrotny, umieszczony w kanale między zbiornikiem pomocniczym a komorą rozrządczą. Zawór ten jest uruchamiany zapomocą ciśnienia w cylindrze hamulcowym w ten sposób, że powyżej pewnego zupełnie określonego ciśnienia w tym cylindrze pozostaje on zamknięty. Dzięki temu niemożliwe jest obniżenie ciśnienia w komorze rozrządczej przed zwolnieniem hamulców, jednocześnie jednak możliwe jest swobodne połączenie ze zbiornikiem pomocniczym podczas luzowania hamulców.

Przedmiot wynalazku tytułem przykładu jest przedstawiony na rysunku. Fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie hamulcowe według wynalazku; fig. 2 — to samo urządzenie przy innym położeniu narządów rozrządczych; fig. 3 — schematycznie przekrój pionowy zaworu wyrów-

nawczego, zasilającego zbiornik pomocniczy.

Dla większej przejrzystości opisu wynalazku przyjęto, że urządzenie według wynalazku, składa się z trzech zasadniczych części X, Y i Z. Część X zawiera tłok 1, uruchamiający suwak zaworowy 2, komorę C oraz zbiornik pomocniczy Sa. Część Y składa się z zaworu zasilającego 3, tłoka wyrównawczego 6 oraz tłoka różnicowego 12, 13, między tarczami którego znajduje się przepona 14. Część Z posiada zawory 5, 9, tłok 7 oraz zawór 10, który steruje zawór 9.

Przewód główny łączy się zapomocą przewodu 21 z komorą A, w której przesuwają się tłoki 1, przyczem w tłoczysku tego tłoka osadzony jest suwak 2, umieszczony w komorze C, połączonej ze zbiornikiem pomocniczym Sa. Komora C łączy się z komorą A z przeciwległej przewodowi 21 strony tłoka 1, wobec czego na tłok 1 działa z jednej strony ciśnienie, panujące w przewodzie głównym, a z drugiej strony ciśnienie, panujące w zbiorniku pomocniczym Sa.

W części Y zawór 3 rozrządza połączeniem między komorą C a cylindrami hamulcowymi 35', 36', nacisk zaś tłoka wyrównawczego 6 na tłok różnicowy 12, 13 jest wywierany za pośrednictwem trzpień 15.

Z górnej strony tłoka różnicowego 12, 13 znajduje się komora B, stale połączona z przewodem głównym za pośrednictwem przewodu 21 poprzez przewód 22 i dławik 16, który ma na celu opóźnienie wpływu wahań ciśnienia w przewodzie głównym na ciśnienie w komorze B.

Pod spodem tłoka różnicowego 12, 13 znajduje się komora F, która, gdy hamulec jest zwolniony, łączy się z komorą B, w położeniu zaś hamowania komora ta zostaje zamknięta zapomocą zaworu zwrotnego 5, przyczem ciśnienie w niej nie zmienia się przez cały czas hamowania.

W części Z znajduje się wspomniany wyżej zawór 5, który rozrządza połączeniem między przewodem 32 a komorą E i uskutecznia zapełnianie komory F, oraz zawór 9, który rozrządza przepływem sprężonego powietrza do cylindra hamulcowego 35'. Tłok 7 jest uruchomiany za pomocą ciśnienia sprężonego powietrza, zasilającego cylinder hamulcowy 35', które dąży do przesunięcia tego tłoka w dół wbrew działaniu sprężyny 17, wypychającej tłok 7 w górę, przyczem urządzenie jest wykonane tak, że tłok ten, podnosząc się, otwiera zawory 9 i 5, oddzielone zapomocą trzpienia zaworu 10. Gdy hamulce są zwolnione, a zbiornik Sa napełnia się, położenie poszczególnych narządów urządzenia zaworowego jest takie, jak na fig. 1.

Przy pierwotnem napełnianiu urządzenia hamulcowego sprężonem powietrzem powietrze to dopływa do urządzenia zaworowego przez przewód 21, zaopatrzony w filtr 43. Sprężone powietrze, wchodząc do komory A, przesuwają tłok 1 w lewe skrajne położenie (fig. 1). Jednocześnie zapomocą przewodu 22, który jest stale połączony z głównym przewodem, oraz przez dławik 16 powietrze sprężone przepływa z głównego przewodu do komory B ponad tłok 12, 13, który przesuwają się wskutek tego w dolne skrajne położenie, co uwidoczniło na fig. 1. Wskutek tego trzpień 15 przesuwają się w dół i umożliwia przepływ powietrza z komory B poprzez przewody 28 i 29 oraz wydrążenie 30 w suwaku 2 do komory C, która jest stale połączona bezpośrednio ze zbiornikiem Sa, a oprócz tego poprzez wspomniane wydrążenie 30 i przewód 18 powietrze sprężone przechodzi na górną stronę zaworu zasilającego 3. Z komory C sprężone powietrze przepływa również przez przewód 31 do komory E, a ponieważ zawór 5 jest otwarty, gdyż na tłok 7 działa w tym czasie ciśnienie atmosferyczne, takie jak w cylindrze hamulcowym, powietrze sprężone

przepływa przez przewód 32 do komory rozrządczej F, znajdującej się pod tłokiem 12, 13. Pojemność komory F może być w razie potrzeby powiększona zapomocą dodatkowego zbiornika H.

Ponieważ do komory B sprężone powietrze musi przepływać przez dławik 16, którego najkorzystniejszym wykonaniem jest przedstawiony na rysunku dławik labiryntowy, ciśnienie w przewodach 22 i 23, znajdujących się przed dławikiem, jest równe ciśnieniu w przewodzie głównym, natomiast w komorze B i w zbiorniku pomocniczym Sa, połączonych ze sobą przewodami 28 i 29 o przekroju większym niż prześwit dławika, wytworzy się jednostajne ciśnienie, nieco niższe od ciśnienia w przewodzie głównym, w zależności od czasu napełniania hamulców sprężonem powietrzem.

Po upływie pewnego czasu ciśnienie w komorach, znajdujących się z obydwóch stron dławika, osiąga tę samą wartość, co i w głównym przewodzie.

Podczas napełniania zbiornika pomocniczego, gdy tłok 12, 13 zajmuje położenie dolne, przewód wylotowy 25 jest połączony poprzez kanał 33 z komorą G, która kolei łączy się z cylindrem hamulcowym 35' poprzez przewód 34; zawór 9 i przewód 35, gdyż komora przyspieszająca 8, której znaczenie będzie wyjaśnione niżej, jest wówczas również połączona z otworem wylotowym 25 poprzez kanał 24, wydrążenie 4, przewód 44 i komorę G.

Hamowanie odbywa się w sposób następujący.

Sprężone powietrze może dopływać do cylindra hamulcowego ze zbiornika pomocniczego tylko po otwarciu zaworu zasilającego 3, przyczem jest oczywiste, że dla rozpoczęcia hamowania potrzeba, aby tłok 12, 13 był podniesiony. W tym celu należy wytworzyć pewną różnicę ciśnień po obydwóch stronach tego tłoka. Komory B i F dążą do utrzymania jednakowych ci-

śnienie, dopóki pozostają ze sobą swobodnie połączone, tak iż pomimo bardzo wielkiej czułości tłoka roboczego 12, 13 hamowanie może rozpocząć się dopiero wtedy, kiedy wskutek przesunięcia głównego tłoka 1 i suwaka 2 zbiornik Sa zostanie odłączony od przewodu głównego. Wówczas komora F zostanie odosobniona, a komora B będzie połączona z głównym przewodem tylko przez dławik 16 i przewód 22.

Tłokowi 1 nadać należy takie wymiary, aby przesuwiał się przy różnicy ciśnień $0,2 - 0,3 \text{ kg/cm}^2$ z obydwóch jego stron. Przy takiej czułości można otrzymać wystarczającą stateczność działania, a jednocześnie zachować znaczną czułość pod względem hamowania.

Przy zmniejszeniu się zatem ciśnienia w przewodzie głównym w przybliżeniu o $0,3 \text{ kg/cm}^2$ tłok 1 przesuwają się ze swego lewego położenia w prawo (fig. 2), pociągając za sobą suwak 2.

Wydrążenie 4 połączy wówczas przewody 23 i 24, wskutek czego przewód główny zostanie połączony z komorą przyspieszającą 8, w komorze zaś A z prawej strony tłoka 1 nastąpi spadek ciśnienia, który pociągnie za sobą większe obniżenie ciśnienia w przewodzie głównym, aniżeli spowodowane tylko przez maszynistę.

Przesunięcie suwaka 2 powoduje również odłączenie zbiornika pomocniczego Sa od komory B przez przerwanie połączenia przez wydrążenie 30 i przewody 28 i 29.

Poza tem suwak 2 w nowym położeniu zamyka przewód 31, odłączając komorę rozrządczą F, w której ciśnienie pozostaje wobec tego takie, jakie było poprzednio w zbiorniku Sa.

A więc z głównym przewodem pozostaje połączona tylko komora B poprzez dławik 16, wobec zaś niewielkiej objętości tej komory ciśnienie w niej szybko spada, skoro tylko spadnie ciśnienie w przewodzie głównym. Wówczas tłok różnicowy 12, 13

wy 12, 13 podnosi się, podnosząc również tłok wyrównawczy 6 zapomocą tłoczyska 15.

Gniazdo 26 styka się wówczas z grzybką 27, przerywając połączenie z przewodem 25, poprzez który cylindry hamulcowe łączą się z atmosferą, spód zaś grzybka 27, naciskając na wrzeciono zaworu zasilającego 3, podnosi grzybek tego zaworu do góry. Powietrze sprężone ze zbiornika Sa przepływa wówczas do wydrążenia G ponad tłokiem wyrównawczym 6 i poprzez przewód 34, zawór zasilający 9, który jest otwarty, przewód 35 dostaje się do cylindra hamulcowego 35', w którym ciśnienie, wobec całkowitego otwarcia wspomnianych wyżej zaworów, wzrasta szybko do wartości około $0,6 \text{ kg/cm}^2$.

Skoro tylko ciśnienie w cylindrze hamulcowym 35', a więc i ponad tłokiem 7, osiągnie wymienioną wyżej wartość, pokonany zostaje opór sprężyny 17 i tłok 7 przesuwają się do dołu, wskutek czego również i grzybek 9 opada na gniazdko, zamykając otwór przepływowy, wskutek czego sprężone powietrze będzie mogło przepływać tylko przez wąski kanał 11.

Z chwilą przesunięcia się tłoka 7 ku dołowi, opada również trzpień 10, wskutek czego zawór zwrotny 5 komory rozrządczej F zamyka się.

Zawór zasilający 3 pozostaje otwarty dotąd, dopóki ciśnienie w cylindrze hamulcowym, działające na tłok wyrównawczy 6, dodane do ciśnienia, jakie wywiera sprężone powietrze przewodu głównego na górną powierzchnię tłoka różnicowego 12, 13 w komorze B, nie zrównoważy skierowanego do góry ciśnienia w komorze rozrządczej F, działającego na dolną powierzchnię tłoka 12, 13. Z chwilą, kiedy to nastąpi, zarówno tłok różnicowy 12, 13, jak i tłok 6 przesunie się ku dołowi i zawór zasilający 3 zostanie zamknięty, przy czem jednak połączenie z wylotem 25 nie zostanie osiągnięte.

Przy dalszem zmniejszeniu się ciśnienia w przewodzie głównym uzyskana poprzednio równowaga zostaje zachwiana, wskutek czego tłok 12, 13 podnosi się do góry i otwiera zawór 3, umożliwiając przepływ sprężonego powietrza ze zbiornika pomocniczego do cylindra hamulcowego. Przepływ ten trwa dotąd, dopóki ciśnienie w komorze G nie wzrośnie do wartości, wystarczającej do wytworzenia nowego stanu równowagi, odpowiadającego zwiększeniu ciśnienia w cylindrze hamulcowym 35', co osiąga się w taki sam sposób, jak opisano wyżej, i dopóki przy następnych spadkach ciśnienia nie osiągnie się największej siły hamowania, to jest, kiedy ciśnienia w zbiorniku pomocniczym Sa i w cylindrze hamulcowym 35' zostają wyrównane.

Z tego, co powiedziano powyżej, wynika, że o ile w pewnej chwili nastąpi zwiększenie ciśnienia w głównym przewodzie, to zarówno tłok różnicowy 12, 13, jak i tłok wyrównawczy 6 powraca do położenia pierwotnego, przedstawionego na fig. 1, przesuwając się do dołu. Gniazdo 26 przestaje wówczas stykać się z grzybkami zaworu 27, a powietrze sprężone z cylindra hamulcowego może uciec nazewnątrz przez przewody 33 i 25. Opróżnianie cylindrów hamulcowych będzie nieco opóźnione, ponieważ grzybek 9 nie otworzy się dotąd, dopóki nie obniży się odpowiednio ciśnienie na tłok 7. Wskutek tego na początku odhamowania odpływ sprężonego powietrza odbywa się tylko przez kanał 11.

Skoro tylko ciśnienie w cylindrze hamulcowym osiągnie taką wartość, że wytworzą się nowe warunki równowagi, tłoki 12, 13 podniosą się znowu i dalszy odpływ powietrza z cylindra hamulcowego zostanie przerwany, przyczem zawór zasilający nie zostanie ponownie otwarty.

Wrzeczono zaworu wylotowego 27 nasuwa się na wrzeczono zaworu zasilającego 3, a ponieważ wrzeczona ta nie są połą-

czony sztywno ze sobą, lecz mogą przesuwać się względem siebie, przeto otwarcie zaworu 3 nie następuje jednocześnie z zamknięciem zaworu 27.

Słowem, zależnie od okoliczności, tłok różnicowy 12, 13 i tłok 6 mogą zająć trzy różne położenia, a mianowicie położenie odhamowania (napełniania), hamowania i położenie obojętne czyli równowagi.

Należy zaznaczyć, że każdej wartości ciśnienia w przewodzie głównym odpowiada określone ciśnienie w cylindrze hamulcowym 35'. Każdej, nawet bardzo nieznacznej zmianie ciśnienia w przewodzie głównym odpowiada określona zmiana ciśnienia w cylindrze hamulcowym dzięki dużej czułości tłoka różnicowego. Gdy hamulce zajmują położenie hamowania, to zwiększenie ciśnienia w przewodzie głównym powoduje zluźnianie hamulców w powyżej opisany sposób. Podczas czynności luzowania, kiedy ciśnienie w przewodzie głównym przewyższy o pewną wartość ciśnienie w zbiorniku Sa, tłok 1 oraz suwak zaworowy 2 przesunie się z położenia prawego (fig. 2) w położenie lewe (fig. 1). Wydrążenie 4 w suwaku zaworowym łączy wówczas komorę przyspieszającą 8 z komorą G, poprzez którą komora przyspieszająca zostaje połączona z przewodem wylotowym 25, natomiast wydrążenie 30 łączy zbiornik pomocniczy z przewodem głównym poprzez komorę B i dławik 16.

Należy zauważyć, że o ile na początku hamowania tłok 1 przesuwają się tylko pod działaniem różnicy ciśnienia 0,2 — 0,3 kg na cm², to następnie, w miarę wzrostu hamowania czułość staje się o wiele większa dzięki zmniejszeniu się ciśnienia w zbiorniku pomocniczym oraz dzięki temu, że gdy hamulce są zluźniane, znaczna część dolnej strony suwaka jest połączona z atmosferą, natomiast gdy hamulce są zaciskane, ta sama część suwaka jest połączona z przewodem głównym albo z cylindrem hamulcowym, wskutek czego jeszcze wię-

cej zmniejsza się ciśnienie, dociskające suwak do jego prowadnicy, a więc tem samem zmniejsza się opór tarcia.

Ponieważ komora *B* jest połączona z głównym przewodem 21 przez dławik 16 oraz ze zbiornikiem *Sa* poprzez przewody 28 i 29 o stosunkowo dużym przekroju, ciśnienie na górną stronę tłoka 12 dąży do zrównania się raczej z ciśnieniem w zbiorniku pomocniczym, aniżeli z ciśnieniem przewodu głównego.

W dalszym ciągu luzowania hamulców osiąga się ciśnienie około 4,85 at w zbiorniku pomocniczym, w cylindrze hamulcowym odpowiednie ciśnienie wynosi wówczas około 0,35 at. Tłok 7 zostaje wtedy całkowicie podniesiony do góry, otwierając zawory 9 i 5.

Komora rozrządcza *F* zostaje wówczas połączona ze zbiornikiem pomocniczym *Sa*, tłok różnicowy 12 osiąga położenie równowagi, ponieważ ciśnienia na jego obydwie strony wyrównują się, a całkowite zluźowanie odbywa się zupełnie niezależnie od czasu, w jakim ciśnienie w przewodzie głównym osiąga pierwotną wartość 5 at.

Zbiornik pomocniczy *Sa* nie posiada żadnego zaworu wylotowego. Zawór taki, niezbędny prawie we wszystkich znanych urządzeniach zaworowych, staje się często przyczyną upływu powietrza, co odbija się niekorzystnie na sprawności działania hamulców.

Jeżeli poszczególne części urządzenia hamulcowego zajmują położenie odhamowania, a ciśnienie w przewodzie głównym obniżyć w takim stopniu, aby tłok 1 wraz z suwakiem 2 nie przesunął się w prawo, ciśnienie robocze urządzenia zaworowego może być zmniejszone, nie powodując hamowania. Jeżeli hamulce są zaciśnięte, a tłok 1 zajmuje lewe skrajne położenie, tłok zaś różnicowy 12 i tłok 6 zajmują położenie obojętne, powietrze przepływa ze zbiornika pomocniczego *Sa* przez przewody 29 i 28 do komory *B*, a następnie prze-

chodzi do głównego przewodu przez dławik 16. Skoro tylko jednak ciśnienie w komorze *B* i w zbiorniku pomocniczym obniży się cokolwiek, bardzo czuły tłok różnicowy 12 podnosi się, połączenie między zbiornikiem pomocniczym i komorą *B* przerywa się i następuje zwiększenie siły hamowania, następnie zaś zespół tłoków wraca do położenia obojętne. Przy dalszem stopniowem zmniejszaniu ciśnienia w przewodzie głównym działanie urządzenia hamulcowego powtarza się aż do osiągnięcia największej siły hamowania, kiedy tłok różnicowy pozostaje w górnem skrajnem położeniu i przerywa się na stałe połączenie między zbiornikiem pomocniczym i komorą *B*, połączoną wówczas tylko z przewodem głównym.

Zgodnie z wymaganiami przepisów międzynarodowych zawór trójdrogowy, który ma być zastosowany do wagonów, używanych wyłącznie w pociągach towarowych, jest zaopatrzony w urządzenie, które umożliwia hamowanie dodatkowe wagonu naładowanego, jeżeli zaś wagon ma być używany zarówno w pociągach towarowych, jak i pasażerskich, to zawór trójdrogowy winien być zaopatrzony w urządzenie, przystosowane do tych dwóch rodzajów pociągów. Urządzenie zaworowe według wynalazku może być użyte we wszystkich wspomnianych wyżej warunkach i zastosowane do wszystkich cylindrów hamulcowych dowolnych rozmiarów dzięki zastosowaniu kurka 20, połączonego z urządzeniem zaworowym w sposób, umożliwiającą łatwą wymianę kurka.

Kurek 20, przedstawiony schematycznie w trzech przekrojach na rysunku (przekroje górny *L*, środkowy *M* i dolny *N*), jest prostym i tanim przyrządem, który można łatwo wymienić.

Stosując do zaworu trójdrogowego według wynalazku ten kurek, otrzymuje się zawór, nadający się wyłącznie do pociągów towarowych, w których wagony są wypo-

sażone w dwa cylindry hamulcowe 35' i 36', przystosowane do hamowania pustych i naładowanych wagonów. W zależności od położenia kurka 20 hamowanie odbywa się zapomocą jednego lub też dwóch cylindrów. Gdy kurek 20 zajmuje położenie, przedstawione na rysunku, w hamowaniu bierze udział tylko cylinder 35', służący do hamowania pustych wagonów.

W celu hamowania wagonów naładowanych kurek 20 należy obrócić o ćwierć obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, wskutek czego dodatkowy cylinder hamulcowy 36' zostaje połączony z kanałem 20c, uwidocznionym w dolnym przekroju *N* kurka, przewód główny — z kanałem 38a środkowego przekroju *M*, a dodatkowy wylot powietrza zostaje połączony z atmosferą przez kanał 19a, uwidoczniony w górnym przekroju kurka i przez przewód 37.

A zatem przy położeniu kurka, odpowiadającym wagonom naładowanym, uskuteczniane zostają następujące połączenia, uwidocznione na przekrojach górnym *L*, środkowym *M* i dolnym *N*. Na przekroju górnym *L* pomocniczy kanał wylotowy 19 jest połączony z przewodem 37 poprzez kanał 19a. Na przekroju środkowym *M* kanały 38 i 39 połączone są za pośrednictwem kanału 38a, uskuteczniając połączenie przewodu głównego 21 ze zbiornikiem *Sa* poprzez kanały 22, 38, 38a, 39, *B*, 28 i 29. Wreszcie na przekroju dolnym *N* cylinder hamulcowy 36 łączy się z kanałami 34, 42 i 41 zapomocą kanałów 20a, 20b, 20c.

Wszystkie wymienione wyżej położenia zostaną uskutecznione po obrocie kurka 20 o ćwierć obrotu w lewo od położenia, uwidocznionych na fig. 1 lub 2. Dolny przekrój kurka 20 jest zaopatrzony w dwa kanały 20a i 20b, połączone ze sobą wąskim kanalikiem, niewidocznionym na rysunku, wskutek czego przy tem położeniu kurka, przy którym kanał 20b pokrywa się z kanałem 41, a kanał 20c pokrywa się z wylotem

przewodu 36, prowadzącym do cylindra hamulcowego 36', przewód 36 będzie połączony z przewodem 34, poprzez który sprężone powietrze przepływa ze zbiornika pomocniczego *Sa*, zarówno przez kanał 42 o stosunkowo dużym przekroju i przez zawór 9, jak również poprzez kanał 41 i zwężony kanalik w kurku, łączący dwa kanały 20a i 20b.

Gdy zawór 9 na początku hamowania zostanie zamknięty, sprężone powietrze dopływa w dalszym ciągu do cylindra hamulcowego 36' tylko przez wąski kanalik 11 i wąski kanalik w kurku 20.

W razie powiększenia ciśnienia w głównym przewodzie 21 celem odhamowania tłok wyrównawczy 6 wraca do położenia wyjściowego, jak opisano wyżej, a obydwie cylindry 35' i 36' opróżniają się nazewnątrz poprzez przewody 33 i 25 oraz przez przewody 19 i 37.

Gdy czynne są obydwie cylindry hamulcowe 35' i 36', ze zbiornika pomocniczego *Sa* pobierana jest większa ilość sprężonego powietrza. Aby więc można było ponownie naładować ten zbiornik w tym samym czasie, co i podczas użycia jednego tylko cylindra 35', powietrze sprężone z przewodu głównego poprzez przewód 38, kanał 38a, uwidoczniony na środkowym przekroju kurka 20, i przewód 39 przepływa na górną stronę tłoka 12, a stamtąd przewodami 28 i 29 do zbiornika pomocniczego *Sa*.

Z powyższego staje się jasne, że użycie dodatkowego cylindra 36' nie wpływa zupełnie na czas poszczególnych czynności hamowania.

Ważną cechą opisywanego urządzenia hamulcowego jest to, że napełnianie komory rozrządczej *F* z przewodu głównego odbywa się szeregowo, przyczem komora ta jest włączona za komorą *B* i zbiornikiem pomocniczym, dzięki czemu chwilowe wahanie ciśnienia roboczego zmniejsza się w komorze *F* znikomo, zapewniając stałe

równomierne ciśnienie, wpływające korzystnie na działanie hamulca.

Oczywiście opisane wyżej szczegóły konstrukcyjne podane są tylko tytułem przykładu i nie mogą stanowić ograniczenia wynalazku, który obejmuje wszystkie możliwe odmiany wykonania.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Samoczynne urządzenie zaworowe do działających sprężonym powietrzem hamulców wagonów kolejowych z komorą rozrządczą i tłokiem różnicowym, umożliwiającym połączenie zbiornika pomocniczego z cylindrami hamulcowymi zapomocą zaworu, znamienne tem, że posiada suwak zaworowy (2), który na początku hamowania przerywa połączenie między komorą rozrządczą (F) a zbiornikiem pomocniczym (Sa) oraz przewodem głównym (21) a tymże zbiornikiem (Sa) tak, iż tłok różnicowy (12, 13) zostaje uruchomiony dopiero w dalszym przebiegu procesu hamowania.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że między przewody, łączące poszczególne narządy urządzenia zaworowego, jest włączony suwak zaworowy (2), który w jednym skrajnym położeniu łączy zbiornik pomocniczy (Sa) z przewodem głównym (21) poprzez komorę (B) tłoka różnicowego (12, 13) i z zaworem zasilającym (3), który umożliwia dopływ sprężonego powietrza do cylindrów hamulcowych (35' i 36'), a poza tem suwak ten łączy komorę przyspieszającą (8) z atmosferą, w drugim zaś położeniu skrajnym suwak (2) utrzymuje nadal połączenie między zbiornikiem pomocniczym (Sa) a zaworem zasilającym (3) oraz łączy przewód główny (21) z komorą przyspieszającą (8).

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że posiada tłok (1), który uruchamia suwak (2) i który jest uruchomiany zapomocą różnicy ciśnień w przewodzie głównym (21) i w zbiorniku pomoc-

niczym (Sa), przyczem między przewód główny (21) a zbiornik pomocniczy (Sa) włączony jest dławik (16 lub 55), który opóźnia przejście fali ciśnienia z przewodu głównego do zbiornika pomocniczego.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że dławik jest wykonany w postaci zaworu regulacyjnego (55), który zmniejsza przekrój przepływu (50, 51) sprężonego powietrza z przewodu głównego (21), skoro tylko różnica między ciśnieniami z obydwóch stron zaworu (55) osiągnie ustaloną zgóry wartość.

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że zawór regulacyjny (55) posiada tłok (52), umieszczony między głównym przewodem (21) a komorą (B), połączoną ze zbiornikiem pomocniczym (Sa), przyczem tłok ten przesuwa się, zamykając jeden z kanałów (51), łączących zbiornik pomocniczy (Sa) z przewodem głównym, skoro tylko różnica między ciśnieniem w przewodzie głównym a ciśnieniem w komorze (B), połączonej ze zbiornikiem pomocniczym (Sa), osiągnie taką wartość, że tłok (52) przewycięży nacisk sprężyny (53), poczem dopływ sprężonego powietrza z przewodu głównego do komory (B) odbywa się tylko przez kalibrowany otwór (50), wywiercony w tłoku (52).

6. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że posiada tłok wyrównawczy (6), który w zależności od różnicy ciśnień w cylindrze hamulcowym i komorze (B) z jednej strony oraz komorze rozrządczej (F) z drugiej strony skutecznie połączenie zbiornika pomocniczego (Sa) z cylindrami hamulcowymi (35', 36'), połączenie cylindrów hamulcowych (35', 36') z atmosferą oraz połączenie komory przyspieszającej (8) z atmosferą.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że pomiędzy trzpieniem (15), na który działa pod wpływem różnicy ciśnień tłok różnicowy (12, 13), a zaworem zasilającym (3) umieszczony jest tłok wy-

równawczy (6), nad nim zaś w pewnej odległości grzybek (27), przyczem tłok (6) przesuwają się w cylindrze, którego dolna komora jest połączona stale z atmosferą, natomiast komora górna (G) stale jest połączona z cylindrami hamulcowymi (35', 36'), ze zbiornikiem pomocniczym (Sa) zaś górna komora zostaje połączona przez zawór zasilający (3) tylko wtedy, gdy ten zawór jest otwarty, przyczem komora górna (G) jest połączona z komorą dolną zapomocą wykonanego w tłoku (6) kanału (33), który zostaje zamknięty, zanim nastąpi otwarcie zaworu zasilającego (3).

8. Urządzenie według zastrz. 6 i 7, znamienne tem, że tłok różnicowy (12, 13) złączony jest ze ściankami cylindra przeporną (14), przyczem ponad tym tłokiem (12, 13) znajduje się przesuwany trzepień (15), którego dolna część jest zaopatrzona w uszczelkę (40), służącą do przerywania połączenia zbiornika pomocniczego (Sa) z komorą (B), tak iż połączenie to, utworzone poprzez dostatecznie duży przekrój istnieje tylko w okresie zwolnienia hamulców, zapobiegając powstawaniu znacznie wyższego ciśnienia w komorze (B) niż w zbiorniku pomocniczym (Sa).

9. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że posiada zawór zwrotny (5), włączony między komorę rozrządczą (F) tłoka różnicowego (12, 13) a zbiornik pomocniczy (Sa), przyczem grzybek tego zaworu jest utrzymywany w położeniu zamknięcia zapomocą wyregulowanej sprężyny, a przy końcu okresu zwalniania hamulców następuje bezpośrednie połączenie między komorą rozrządczą (F) a zbiornikiem pomocniczym (Sa).

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tem, że zawór zwrotny (5) połączony jest z pewnym luzem z tłokiem (7), zaopatrzonym w wyregulowaną sprężynę (17) i regulującym dopływ sprężonego powietrza do cylindrów hamulcowych (35', 36'), tak, iż zawór zwrotny (5) podąża za ruchem tłoka (7) z pewnym opóźnieniem, odpowiadającym wymienionemu wyżej luzowi.

Società Italiana
Ernesto Breda
per costruzioni meccaniche.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

