

361h 11/02



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43519

Kl. 20 f, 15

Svenska Aktiebolaget Bromsregulator

Malmö, Szwecja

Samoczynne urządzenia hamulcowe do hamulców w pojazdach, w szczególności do hamulców wagonów kolejowych

Patent trwa od dnia 23 lutego 1959 r.

Pierwszeństwo: 24 lutego 1958 r. (Niemiecka Republika Federalna)

Coraz większe wymagania stawiane kolei co do przewozu towarów próbuje się zaspokoić dwójakim sposobem: po pierwsze przez zwiększenie szybkości pociągów towarowych, co wymaga odpowiednio większej sprawności hamowania pociągów, a po wtóre przez zwiększenie ładowności poszczególnych wagonów w granicach największego dopuszczalnego nacisku osi na szynę, co można osiągnąć tylko przez zmniejszenie wagi własnej wagonu. Obydwie te okoliczności sprawiają, że problem hamowania staje się jeszcze ważniejszy, ale i trudniejszy do rozwiązania. Jako przykład można przytoczyć, że gdy zostanie zbudowany zwykły dwuosiowy wagon towarowy o ciężarze własnym 10 t i ładowności 30 t (co daje przy pełnym załadunku wagonu ogólny ciężar 40 t tzn. 20 t na oś, obecnie uważany za górną granicę), a hamulec jest typu stosowanego przeważnie w wagonach towarowych z klockami hamulcowymi działającymi bezpośrednio na koła, wówczas do osią-

gnięcia takiego samego skutku hamowania całkowicie załadowanego wagonu, jak wagonu próżnego, należy zastosować siłę hamowania zwiększoną nie tylko czterokrotnie, lecz nawet sześć- lub siedmiokrotnie, gdyż współczynnik tarcia klocków hamulcowych maleje znacznie przy wzrastającym nacisku klocków.

Okoliczności te wywołały wzrastające zainteresowanie dla urządzeń hamulcowych, które zmieniają samoczynnie i równomiernie stosunek przekładni dźwigni hamulcowych wagonu towarowego w zależności od załadowanego ciężaru, aby nacisk klocków hamulcowych przy pełnym hamowaniu odpowiadał zawsze ciężarowi wagonu. Najbardziej ulepszone urządzenie hamulcowe tego rodzaju posiada dźwignię zwrotną, umieszczoną w przekładni hamulcowej pomiędzy źródłem siły hamowania, którym jest najczęściej cylinder hamulcowy na sprężone powietrze i jedną z dwóch dźwigni przycylindrowych, przenoszących siłę hamowania na oby-

dwie końce wagonu, która to dźwignia jest umieszczona w osłonie umocowanej u spodu ostoi wagonu i współdziała z podpórką przesuwaną wzdłuż prowadnicy przewidzianej w tej osłonie i przedstawiana za pomocą urządzenia sterującego, działającego w zależności od ciężaru wagonu. To urządzenie sterujące posiada sprężynę, na którą działa siła przenoszona przez układ dźwigni, zależna od obciążenia sprężyn nośnych wagonu i zmieniająca się wraz z tym obciążeniem, przy czym samo przedstawienie przesuwnej podpórki przynależnej do dźwigni zwrotnej odbywa się w zależności od ugięcia tej sprężyny.

W znanych dotychczas urządzeniach hamulcowych omawianego rodzaju dźwignia zwrotna jest połączona drążkiem z jedną z dwóch dźwigni przycylindrowych. Aby urządzenie hamulcowe mogło być umocowane, jako jedna całość konstrukcyjna pod spodem ostoi wagonu, dźwignia zwrotna, prowadnica przesuwnej podpórki, sprężyny należące do urządzenia sterującego i stały punkt drugiej dźwigni przycylindrowej są umocowane na wspólnej belce, która dźwiga również cylinder hamulcowy. Wprowadzając w ten sposób osiąga się to, że reakcja sił hamowania w przekładni hamulcowej jest całkowicie przejmowana przez tę belkę i nie wywołuje ona w ostoi wagonu żadnych niepożądanych naprężeń, jednak jest rzeczą nieuniknioną, że ciężar zbudowanej w ten sposób jednostki konstrukcyjnej jest duży i jednostka ta podczas zakładania jej pod spodem ostoi wagonu jest nieporęczna, nawet jeżeli dźwignię przycylindrową montuje się dopiero po umocowaniu belki z jednostką.

Głównym celem niniejszego wynalazku jest usunięcie tej wady znanych urządzeń hamulcowych oraz osiągnięcie ponadto jeszcze specjalnych korzyści. Wynalazek między innymi ma na celu to, żeby gwałtowne siły powstające w głównych cięgach hamulcowych podczas przetaczania nie oddziaływały na dźwignię zwrotną i na współdziałające z nią części i nie wywoływały żadnych złych skutków. Wynalazek ma również na celu to, żeby konstrukcję ważnych części, a między nimi sprężynę urządzenia sterującego do przesuwania podpórki dźwigni zwrotnej można było umieścić wraz z jednostką umocowaną pod spodem ostoi wagonu w sposób zaoszczędzający ciężar i miejsce i zapewniający pewność działania.

Cechą istotną urządzenia według wynalazku jest przede wszystkim to, że jedna z dwóch dźwigni przycylindrowych, przenoszących siłę hamowania na obydwa końce wagonu jest po-

łączona z dźwignią zwrotną za pomocą drążka hamulcowego, pracującego przy hamowaniu na ściskanie, a druga dźwignia przycylindrowa jest założona przegubowo do osłony dźwigni zwrotnej za pomocą pary drążków pracujących przy hamowaniu na rozciąganie, przy czym ściskany drążek hamulcowy i para drążków są połączone między sobą za pomocą prowadnicy, umożliwiającej przesuwanie ściskanego drążka hamulcowego względem pary drążków. Dzięki takiemu układowi, w którym dźwignie przycylindrowe, odmiennie niż w znanych dotychczas urządzeniach hamulcowych są przełożone na przeciwną stronę osłony dźwigni zwrotnej, dzięki czemu jednostka konstrukcyjna, która przy zakładaniu urządzenia hamulcowego na wagonie wymaga ręcznych manipulacji oraz umocowywania pod spodem podwozia wagonu jest znacznie mniejsza pod względem ciężaru i miejsca nawet wtedy, gdy zawiera sprężynę wraz z innymi ważnymi częściami urządzenia sterującego do przesuwu podpórki dźwigni zwrotnej oraz w znany sposób dźwiga cylinder hamulcowy.

Te i inne różnice i zalety wynalazku w stosunku do stanu techniki są wyjaśnione na rysunku pokazującym przykład wykonania, na którym fig. 1 przedstawia wagon kolejowy z schematycznie pokazanym urządzeniem hamulcowym, fig. 2 — widok z góry i częściowy przekrój pewnych części jednostki konstrukcyjnej, umocowywanej pod spodem wagonu, fig. 3 — przekrój wzdłuż linii III—III na fig. 2, fig. 4 — widok z góry części urządzenia sterującego do przesuwnej podpórki dźwigni jednostki konstrukcyjnej i fig. 5 — przekrój wzdłuż linii V—V na fig. 4.

Na fig. 1 liczba 1 oznacza ostoję wagonu, liczba 2 — sprężyny nośne pomiędzy ostoją i kołami 3. Klocki hamulcowe 45, działające na koła 3 na obu końcach wagonu są w zwykły sposób połączone z dwiema hamulcowymi dźwigniami przycylindrowymi 4 i 5, które są połączone ze sobą łącznikiem 6. Obydwie dźwignie przycylindrowe 4 i 5 są przełożone na tę stronę cylindra hamulcowego 8, które są przeciwległe do tłoczyska 7 cylindra hamulcowego, a przy hamowaniu siła hamowania jest przenoszona z tłoczyska 7 za pomocą dźwigni zwrotnej 9 i drążka hamulcowego 10, pracującego na ściskanie na dźwignię przycylindrową 4, położoną dalej od cylindra hamulcowego 8. Ściskany drążek hamulcowy 10 przechodzi więc poza stały punkt zawieszenia 11 drugiej dźwigni przycylindrowej 5. Drążek ściskany 10 jest połączony przesuwnie ze stałym punktem zawieszenia 11 za

pomocą prowadnicy 12, umożliwiającej podłużne przesuwanie drążka. Fig. 1 i 2 przedstawiają hamulce w położeniu odhamowania, w którym hamulec w znany sposób przy jego luzowaniu powoduje jeszcze hamowanie za pomocą sprężyn w cylindrze hamulcowym. Przy hamowaniu cylinder hamulcowy 8 otrzymuje sprężone powietrze, które porusza tłok hamulcowy z tłoczyskiem 7 w prawo na fig. 1 i 2, wskutek czego dźwignia zwrotna 9 dotyka podpórki 13, a następnie obraca się dokoła tej podpórki i przenosi siłę hamowania na dźwignię przycylindrową 4 za pomocą drążka hamulcowego 10, przesuwającego się w lewo na fig. 1 i 2, przy stosunku przekładni określonym przez każdorazowe położenie podpórki 13 przestawnej wzdłuż prowadnicy 14. Przesławianie przestawnej podpórki 13 odbywa się za pomocą urządzenia sterującego, w zależności od nacisku osi koła na sprężyny nośne, utrzymującej każdorazowo najmniejszą część Q_1 ogólnego ciężaru $Q_1 + Q_2$ wagonu, a mianowicie w ten sposób, że stosunek przeniesienia siły hamowania, określany przez każdorazowe położenie podpórki 13 zwiększa się wraz z każdorazowo najmniejszą częścią Q_1 ciężaru wagonu.

Jest bowiem rzeczą ważną, ażeby w przypadku załadowania wagonu nierównomiernie na obu końcach wagonu stosunek przeniesienia siły hamowania był przy hamowaniu określany przez mniejszy nacisk na oś, ponieważ siła hamowania między klockami hamulcowymi i kołami, jaką można stosować bez niebezpieczeństwa całkowitego zahamowania, tj. unieruchomienia koła wagonu, zależy od siły tarcia (adhezji) między kołem a szyną. Urządzenie sterujące posiada sprężynę 20, na którą jest przenoszona za pomocą układu dźwigni siła ciągnąca obciążenia sprężyn nośnych wagonu zmieniająca się wraz z tym obciążeniem. Przesławianie przestawnej podpórki 13 odbywa się w zależności od obciążenia sprężyn 20 przez tę siłę ciągnącą. W postaci wykonania przedstawionej na rysunku układ dźwigniowy, który przenosi siłę ciągnącą, działającą na sprężynę 20, składa się z dwóch cięgieł 15, 16 obciążonych w zależności od obciążenia sprężyn nośnych na obu końcach wagonu za pomocą dźwigni 200, z dwóch dźwigni 17 i 18 sprzężonych ze sobą i połączonych przegubowo z cięgłami, z pręta 19, połączonego przegubowo z jedną z tych dźwigni i opierającego się na sprężynie 20 oraz ze zderzaków 21 i 22, tak ustawionych względem cięgieł 15, 16, że bardziej obciążone cięgło opiera się na należącym do niego zderzaku, a cięgło mniej obciążone sa-

mo tylko naciska na sprężynę 20. Przesławianie przestawnej podpórki 13, w miarę obciążania sprężyny 20, odbywa się za pomocą narządu zapobiegającego poruszaniu się tej podpórki 13 wraz z prętem 19, przy tym najkorzystniej w sposób poniżej opisany i przedstawiony na fig. 4.

Jak pokazano na fig. 2 i 4, dźwignia zwrotna 9 i prowadnica 14 przesuwniej podpórki 13 są umieszczone w znany sposób w osłonie 23, umocowywanej pod spodem ostoi wagonu, na której jest umocowany cylinder hamulcowy 8.

Jak wynika ze schematycznego zestawienia pokazanego na fig. 1 i jak zaznaczono wyżej, siła hamowania podczas hamowania zostaje przeniesiona z dźwigni zwrotnej 9 na dźwignię przycylindrową 4, za pośrednictwem drążka 10 pracującego na ciśnienie, który przechodzi poza stały punkt 11 dźwigni 5 o stałym punkcie obrotu i za pomocą prowadnicy 12 jest połączony ze stałym punktem obrotu 11, w sposób umożliwiający przesuw podłużny. Dla wykonania takiego układu czop 11, stanowiący stały punkt obrotu dźwigni 5 jest jak widać na fig. 2 i 3, zakotwiczony przegubowo na osłonie 23 dźwigni zwrotnej 9, za pośrednictwem pary drążków 24 pracujących przy hamowaniu na rozciąganie. Drążek ściskany 10 znajduje się pomiędzy obydwoma drążkami 24 i przesuwa się po stałym czopie 11 w kierunku podłużnym w ten sposób, że posiada otwór podłużny 12 stanowiący prowadzenie dla czopa 11. Na końcach wychodzących poza parę drążków 24, drążek ściskany 10 jest połączony przegubowo z dźwignią zwrotną 9 i dźwignią przycylindrową 4, za pomocą czopów 25 lub 26. Osłona 23 posiada np. przyspawane ucha 27, w których są osadzone obrotowo dokoła wspólnej pionowej osi na czopach 28 drążki 24, położone powyżej i poniżej pręta ściskanego 10. Jak pokazano na fig. 2, drążek ściskany 10 jest wykonany z dwu części i to w ten sposób, że jedna jego część 10a, zaopatrzona w główkę 10b dla czopa 25 łączącego drążek z dźwignią zwrotną 9, wchodzi do otworu w sąsiednim końcu 10c drugiej części drążka, opierającej się o główkę 10b. Dzięki temu wymieniona wyżej część drążka, wystająca z osłony 23 przez tarczę uszczelniającą 230, przesuwna poprzecznie do osi pręta, może być przesunięta z zewnątrz przez tę tarczę uszczelniającą na swoje miejsce. Poza tym można hamować ręcznie (przez uruchomienie zwykłego drążka hamulcowego 400), przy czym w tym ruchu nie bierze udziału dźwignia zwrotna 9.

Jak wynika z fig. 2 i 3, część 29 drążka ściskanego, leżąca pomiędzy otworem dla czopa 26 i zewnętrznym końcem otworu podłużnego 12, stanowi opór, który ogranicza wzajemny przesuw dźwigni przycylindrowych 4, 5 przy odhamowaniu w położeniu całkowitego odhamowania, ponieważ czop 11 w tym położeniu znajduje się na zewnętrznym końcu otworu podłużnego 12. Przez ten opór 29 przejmowane są podczas przetaczania siły nieraz bardzo duże, powstające w głównych cięgłach hamulcowych 30, 31 (fig. 1) i nie dopuszcza się, aby wywierały one wpływ na dźwignię zwrotną 9 oraz połączone z nią członny znajdujące się w osłonie 23 i wywołujące szkody.

Sprężyna odciągająca układu dźwigni, wykonana jako sprężyna zwojowa 32 może być osadzona na drążku ściskanym 10 i zaciśnięta pomiędzy oparciem 33, umocowanym na tym drążku i oparciem 35 przesuwającym się na nim i opierającym o zderzaki 34 na obu drążkach 24. Takie osadzenie sprężyny stanowi jego zabezpieczenie.

Korzystną konstrukcję urządzenia sterującego dla przesuwnej podpórki 13 dźwigni zwrotnej 9 otrzymuje się w ten sposób, że sprężyna 20, wykonana jako sprężyna zwojowa, jak to pokazano na fig. 4, jest umieszczona w osłonie 23 dźwigni zwrotnej 9, a pomiędzy ścianką czołową osłony i oparciem 36 sprężyna jest zaciśnięta na pręcie 19 przesuwającym się poosiowo w osłonie. Koniec pręta 19 wystaje z osłony 23 i jest połączony z urządzeniem do przenoszenia siły, składającego się z cięgieł 15, 16 i dźwigni 17, 18, natomiast drugi koniec pręta 19 wchodzi do osłony 23 i za pośrednictwem części do przenoszenia ruchu, znajdujących się w tej osłonie, jest połączony z przesuwną podpórką 13. Czopy stałego punktu obrotu 37 dźwigni 18 najlepiej jest umieścić na tulei prowadnicy 38, umocowanej z zewnątrz na osłonie 23, przez którą przechodzi pręt 19, natomiast sąsiedni koniec drugiej dźwigni 17 jest połączony przegubowo za pomocą czopa 39 z uchwytem 40, umocowanym na zewnętrznym końcu pręta 19. Drugie końce dźwigni 17, 18 są połączone ze sobą przegubowo za pomocą łączników 41. Taka konstrukcja urządzenia sterującego posiada nie tylko tę zaletę, że sprężyna 20 może być wykonana, jako sprężyna zwojowa i umieszczona w osłonie 23 dźwigni zwrotnej 9, lecz również tę zaletę, że nie tylko pręt 19 i sprężyna 20, lecz również i dźwignie 17, 18, sprzężone ze sobą łącznikami 41 mogą być zespolone w jedną całość konstrukcyjną, dającą się umocować pod spodem ostoi wagonu.

Obciążenie sprężyny 20 działa, jak to pokazano na fig. 4, na pręt 19, wchodzący do osłony 23, za pomocą nieruchomego oparcia 36. Pręt 19 działa ze swej strony na jeden koniec dźwigni 42, osadzonej w osłonie 23, natomiast do drugiego końca tej dźwigni przylega krzywka 43 trzramiennej dźwigni 44, pozostającej pod napięciem sprężyny i przystosowanej w ten sposób do przesuwania podpórki 13.

Przy przetaczaniu pojedynczego wagonu, hamulec działający za pomocą sprężonego powietrza jest wyłączony i na hamulec ten nie mają żadnego wpływu uderzenia powstające w czasie przetaczania wagonu, ponieważ żadna zmiana rozdziału obciążenia wagonu na obie jego osie nie może nastąpić pod działaniem tych uderzeń. To samo dzieje się także i wtedy, gdy hamulec wagonu działający za pomocą sprężonego powietrza jest wyłączony, lecz jednocześnie przygotowany do działania. Przy hamowaniu przedstawna podpórka 13 jest zaciśnięta przez siłę hamowania i nie może wskutek tego przesunąć się ze swego każdorazowego położenia na skutek zmiany obciążenia wagonu lub jego rozdziału na różne osie wagonu, co może nastąpić w czasie hamowania np. pod wpływem uderzenia przy przetaczaniu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Samoczynne urządzenie hamulcowe do hamulców w pojazdach, w szczególności do hamulców wagonów kolejowych, z dźwignią zwrotną, umieszczoną w układzie dźwigni hamulcowych, pomiędzy źródłem siły hamowania i jedną z dwóch dźwigni przycylindrowych, przewidzianych do rozdzielania siły hamowania na obydwie końce wagonów, przy czym dźwignia zwrotna jest umieszczona w osłonie umocowanej pod spodem podwozia wagonu i współdziała z podpórką, która jest przesuwna wzdłuż prowadnicy przewidzianej w tej osłonie i może być przedstawiana za pomocą urządzenia sterującego, działającego w zależności od załadowania wagonu, znamienne tym, że jedna (4) z dwóch dźwigni przycylindrowych (4, 5) jest połączona za pomocą drążka hamulcowego (10) pracującego przy hamowaniu na ściskanie z dźwignią zwrotną (9), a druga dźwignia przycylindrowa (5) jest zaczepiona przegubowo na osłonie (23) dźwigni zwrotnej (9) za pomocą pary drążków (24), pracujących przy hamowaniu na rozciąganie, przy czym ściskany drążek hamulcowy (10) i para drążków

- (24) są połączone ze sobą za pomocą prowadnicy (12), umożliwiającej przesunięcie ściskanego drążka hamulcowego (10) względem pary drążków (24).
2. Samoczynne urządzenie hamulcowe według zastrz. 1, znamienne tym, że ściskany drążek hamulcowy (10), łączący jedną dźwignię (4) spośród dwóch dźwigni przycylindrowych (4, 5) z dźwignią zwrotną (9), posiada opór (29) współdziałający z czopem (11) drugiej dźwigni przycylindrowej (5) do ograniczenia względnego ruchu dźwigni przycylindrowych (4, 5), przy odhamowaniu w położeniu odpowiadającym całkowitemu zluźowaniu hamulca.
 3. Samoczynne urządzenie hamulcowe według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że ściskany drążek hamulcowy (10), łączący jedną dźwignię przycylindrową (4) z dźwignią zwrotną (9), posiada podłużny otwór (12), a obydwie drążki pary drążków rozciąganych zaczepiającej drugą dźwignię przycylindrową (5) na osłonie (23) dźwigni zwrotnej (9), jednymi końcami są osadzone wahlwie na osłonie dokoła wspólnej pionowej osi z obu stron hamulcowego drążka ściskanego (10), a na pozostałych końcach są połączone ze wspomnianą dźwignią przycylindrową (5) za pomocą czopa (11), który przechodzi przez podłużny otwór (12) w ściskanim drążku hamulcowym (10) i jest prowadzony w tym podłużnym otworze (12) przy hamowaniu i przy luzowaniu hamulców i znajduje się w zewnętrznym końcu tego otworu przy całkowitym zluźowaniu hamulca.
 4. Samoczynne urządzenie hamulcowe według zastrz. 1—3, znamienne tym, że sprężyna zwrotna układu dźwigni hamulcowych, wykonana jako ściskana sprężyna zwojowa (32) jest umieszczona na ściskanim drążku hamulcowym (10), łączącym jedną dźwignię przycylindrową (4) z dźwignią zwrotną (9) i jest napięta pomiędzy oparciem (33), umocowanym na ściskanim drążku hamulcowym (10), a oparciem (35) przesuwным na ściskanim drążku hamulcowym (10) i opierającym się na zderzakach (34) na obu drążkach (24) pary drążków.
 5. Samoczynne urządzenie hamulcowe według zastrz. 1, w którym urządzenie sterujące do przesuwania podpórki dźwigni zwrotnej posiada sprężynę obciążoną siłą ciągnącą przenoszoną za pomocą układu dźwigniowego od obciążenia sprężyn nośnych wagonu i zmieniającą się wraz z tym obciążeniem, znamienne tym, że sprężyna (20) wykonana jako ściskana sprężyna zwojowa, jest umieszczona w osłonie (23) dźwigni zwrotnej (9) i zaciśnięta pomiędzy ścianką czołową osłony oraz przesuwным poosiowo w tej osłonie prętem (19), którego jeden koniec wystaje z osłony (23) i jest przyłączony do wspomnianego dźwigniowego urządzenia do przenoszenia siły (15—18), a którego drugi koniec wchodzi do osłony (23) i za pomocą części do przenoszenia ruchu (42—44) jest połączony z przesuwną podpórką (13) dźwigni zwrotnej (9).
 6. Samoczynne urządzenie hamulcowe według zastrz. 1 i 5, znamienne tym, że urządzenie dźwigniowe przejmujące siłę sprężyn nośnych wagonu i przenoszące je na pręt (19), przesuwny w osłonie (23), posiada dwie sprzężone ze sobą dźwignie (17, 18), które na jednych swych końcach są połączone cięgłami (15, 16) z dźwigniami umieszczonymi w znany sposób na obu końcach wagonu i podlegającymi działaniu ciśnienia sprężyn nośnych, a na swych drugich końcach są połączone z wystającym z osłony (23) końcem przesuwного pręta (19) albo z obsadą stałego punktu obrotu (37) wystającą i umocowaną na osłonie (23).
 7. Samoczynne urządzenie hamulcowe według zastrz. 1, 5 i 6, znamienne tym, że wchodzący do osłony (23) pręt (19) działa na koniec osadzonej w osłonie (23) dźwigni (42), której drugi koniec służy krzywce (43), jako palec dla pozostającej pod napięciem sprężyny dźwigni (44), przewidzianej w znany sposób do przesuwania przesuwnej podpórki (13) dźwigni zwrotnej (9).

Svenska Aktiebolaget
Bromsregulator

Zastępca: inż. Józef Felkner
rzecznik patentowy

FIG. 1



