



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45462

Kl. 20 f, 30

Kovolis národní podnik

Hedvikov, Czechosłowacja

Zawór sterujący do hamulców na sprężone powietrze zwłaszcza do pojazdów szynowych

Patent trwa od dnia 16 marca 1961 r.

Pierwszeństwo: 18 marca 1960 r. (Czechosłowacja)

W hamulcach na sprężone powietrze do pojazdów szynowych mają zastosowanie zawory sterujące do odhamowywania stopniowego lub bezstopniowego.

Zawory sterujące do bezstopniowego odhamowywania opróżniają całkowicie cylinder hamulcowy zupełnie z powietrza już przy małym wzroście ciśnienia w głównym przewodzie powietrznym i z tego powodu nadają się do pociągów jadących po równinnych liniach, ponieważ zapewniają one łatwe odhamowywanie pociągu.

Zawory sterujące do stopniowego odhamowywania zmniejszają ciśnienie w cylindrze hamulcowym powoli w miarę jak zwiększa się ciśnienie w przewodzie głównym. Nadają się one z tego powodu do pociągów na liniach górskich, ponieważ zapewniają niewyczerpywanie całkowicie powietrza.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Josef Danek.

Zawory sterujące do bezstopniowego odhamowywania zawierają zazwyczaj tak zwany dwuciśnieniowy zawór rozrządczy, który reguluje napełnienie cylindra hamulcowego w zależności od dwóch ciśnień — ciśnienia w przewodzie głównym i ciśnienia w zbiorniku pomocniczym. Sposób działania zaworów sterujących do stopniowego odhamowywania regulowany jest przeważnie przez trójciśnieniowy zawór rozrządczy, sterowany przez ciśnienie powietrza w głównym przewodzie powietrznym, w zbiorniku powietrza sterującego i w cylindrze hamulcowym. W niektórych systemach hamulców (Hildebrand-Knorr, Breda, Hardy) dla stopniowego odhamowania stosuje się kombinację zaworów rozrządczych dwuciśnieniowych i trójciśnieniowych.

Urządzenia wymienione wyżej mają tę wadę, że odhamowują albo tylko bezstopniowo lub tylko stopniowo. Nadają się więc tylko albo na liniach równinowych albo na liniach górskich.

Znane są również urządzenia odhamowujące

bezzostopniowo lub stopniowo, które zaopatrzone są w urządzenie sprężynujące i komory o zmiennym ciśnieniu. Urządzenia te są jednak zbyt skomplikowane.

Zasada działania tego urządzenia polega na tym, że jest ono wyposażone zarówno w dwuciśnieniowy zawór jak również w trzyciśnieniowy zawór i że w przypadku przestawienia zaworu sterującego na odhamowywanie bezstopniowe, podczas hamowania powietrze z pomocniczego zbiornika powietrza płynie do cylindra hamulcowego przez dwuciśnieniowy zawór lub przez trzyciśnieniowy zawór a podczas odhamowania powietrze z cylindra hamulcowego wypływa do atmosfery tylko przez zawór dwuciśnieniowy.

Przy przestawianiu zaworu sterującego na odhamowanie stopniowe dwuciśnieniowy zawór zostaje wyłączony a napełnienie i opróżnianie cylindra hamulcowego odbywa się tylko przez zawór trzyciśnieniowy.

Zawór sterujący według wynalazku pokazany jest schematycznie wraz z innymi przyrządami hamulca na rysunku, na którym literą A oznaczono zawór dwuciśnieniowy, a przez literę B — zawór trzyciśnieniowy.

W części A zawierającej zawór dwuciśnieniowy do głównego przewodu powietrznego 11 przyłączony jest za pomocą kołnierza 53 zawór zwrotny 34 który połączony jest z pomocniczym zbiornikiem powietrznym 38 za pomocą dyszy 35 i przewodu 36. Przewód 36 połączony jest z komorą 40 przepony 41 zaworu rozrządczego A i z przewodem 37 za pomocą odgałęzienia 54, zawierającym przyrząd przedstawiający 29. Na przewodzie 41 spoczywa tarcza 42 z trzpieniem 43, który w górnej części ma wydrążenie, tak że wydrążenie 44 połączone jest z komorą 55 po przez otwór 56. Górny koniec trzpienia 43 wraz z gniazdem 70 mają wylot do komory 45. Ta ostatnia zamykana jest na gnieździe zaworowym 57, na którym osiada dwuciśnieniowy zaworowy grzybek 46. Komora 58 powyżej grzybka zaworowego 46 połączona jest z przewodem 39 i z przyrządem przedstawiającym 29.

Następnie komora 45 jest połączona z przewodem 59 za pomocą kanału 33, a komora 55 z przyrządem przedstawiającym 30 z dyszą 47 za pomocą kanału 52 i komora 51 z przewodem głównym powietrza 11 za pomocą przewodu 18.

W części B zawierającej zawór dwuciśnieniowy do przewodu głównego powietrza 11 przyłączony jest za pomocą odgałęzienia 60 zawór zwrotny 12, który połączony jest ze zbiornikiem pomocniczym powietrza 15 za pomocą dyszy 13 i przewód 61 a za pomocą kanału 14 z komorą

16 pod membraną 17. Na membranie spoczywa tarcza 19, której trzon 20 posiada w górnej części wydrążenie, gniazdo 71 i drugą tarczę 23. Na tej ostatniej spoczywa przepona 24. Wydrążenie 21 w trzonie 20 połączone jest z komorą 62 przez otwór 63. Komora 25 nad membraną 24 kończy się gniazdem 64, na którym leży podwójny zawór 27. Komora 68 pod membraną 24 jest połączona z atmosferą przez otwór 69. Komora 65 nad zaworem podwójnym 27 jest połączona z przewodem 59 przez dyszę 48 i kanał 28. Następnie komora 50 jest połączona z przewodem 18 przez kanał 66, komora 62 z przyrządem przedstawiającym 30 przez kanał 22, komora 25 z zaworem zwrotnym 32, połączonym również z przewodem 59 przez kanały 26 i 31. Cylinder hamulcowy 49 jest połączony z kanałami 26 i 31 przez przewód 67.

Sposób działania urządzenia według wynalazku jest następujący:

a. Napełnianie hamulca do ciśnienia roboczego. Podczas napełniania hamulca, powietrze sprężone płynie z przewodu głównego powietrza 11 przez podniesiony zawór 12, dyszę 13 i kanał 61 do zbiornika pomocniczego powietrza 15, a przez kanał 14 do komory 16 pod membraną 17. Równocześnie zawór zwrotny 34 zostaje podniesiony przez sprężone powietrze z przewodu głównego 11 a zbiornik pomocniczy powietrza 38 wraz z komorą 40 pod membraną 41 zostają napełnione przez dyszę 35 i kanał 36.

Powietrze ze zbiornika pomocniczego 38 płynie również przez kanał 37 do przyrządu przedstawiającego 29 i stosownie do nastawienia przyrządu albo do komory 58 nad zaworem podwójnym 46 lub do komory 65 nad zaworem podwójnym 27. Równocześnie komora 50 powyżej membrany 17 i komora 51 powyżej membrany 41 zostają napełnione sprężonym powietrzem z przewodu głównego 11. W ten sposób hamulec zostaje napełniony do ciśnienia roboczego, które wynosi normalnie 5 kg/cm².

b. Hamowanie przy przestawieniu hamulca na bezstopniowe odhamowanie. Przestawienie hamulca na odhamowanie bezstopniowe wykonane zostaje przez przyrządy przedstawiające 29 i 30. Połączenie kanałów na skutek wymienionego przestawienia pokazane jest na rysunku liniami pełnymi. Hamowanie następuje na skutek spadku ciśnienia w przewodzie głównym powietrza 11, a tym samym również w komorze 51 nad membraną 41. Na skutek większego ciśnienia powietrza w zbiorniku pomocniczym 38 i w komorze 40 zostaje podniesiona membrana 41 z tarczą 42.

Zawór podwójny 46 zostaje podniesiony przez

trzon 43 tarczy 42 i powietrze sprężone ze zbiornika pomocniczego 38 płynie do komory 58 przez kanał 37, urządzenie przedstawiające 29 i kanał 39, przez podniesiony zawór podwójny 46 do komory 45 i stamtąd do komory 65 nad zaworem podwójnym 27 przez kanał 35 i 28 i dyszę 48. Na skutek spadku ciśnienia w głównym przewodzie powietrznym 11 i w komorze 50 nad membraną 17 powstaje przewaga ciśnienia w komorze 16, która połączona jest ze zbiornikiem pomocniczym powietrza 15.

Ta przewaga ciśnienia podnosi membranę 17, tarczę 19, trzon 20 i drugą tarczę 23 z przeponą 24. Gniazdo 71 trzonu 20 dochodzi do zaworu podwójnego 27 i podnosi go. Przez podniesiony zawór podwójny 27 sprężone powietrze płynie do komory 25, a stąd do cylindra hamulcowego 49 przez kanał 26. Ciśnienie w cylindrze hamulcowym 49 przenosi się również na membranę 24 i drugą tarczę 23 w komorze 25. Komora 68 pod drugą tarczą 23 połączona jest z atmosferą przez otwór 69. Jak tylko wzrost ciśnienia w cylindrze hamulcowym i jego nacisk na drugą tarczę 23 zrówna się ze stratą ciśnienia w przewodzie głównym 11 i w komorze 50, tarcza 19 i druga tarcza 23 zostają przesunięte w dół. Przez to opada zawór podwójny 27 tak, że zamyka on gniazdo 64, przez które powietrze sprężone płynie ze zbiornika pomocniczego 38 do cylindra hamulcowego 49. Drugie ruchome gniazdo 71, które stanowi trzon 20 tarczy 19 wspólnie z podwójnym zaworem 27, pozostaje również zamknięte tak, że stopień hamowania jest ukończony. Przez dalsze obniżenie ciśnienia w przewodzie głównym 11 tarcza 19 i druga tarcza 23 zostają razem z podwójnym zaworem 27 podniesione z powrotem do góry i do cylindra hamulcowego 49 doprowadzona zostaje nowa ilość sprężonego powietrza. Dopływ powietrza zastaje na nowo przerwany, jeżeli zmniejszenie ciśnienia w głównym przewodzie powietrznym 11 zostanie zrównane ze wzrostem ciśnienia w cylindrze hamulcowym 49. Szybkość przepływu powietrza sprężonego do cylindra hamulcowego 49 regulowana jest przez dyszę 48. Ponieważ ciśnienie powietrza w zbiorniku pomocniczym 38 w czasie przebiegu hamowania jest większe od ciśnienia powietrza w przewodzie głównym 11, tarcza 42 i zawór podwójny 46 pozostają stale podniesione i wielkość stopnia hamowania regulowana jest tylko przez trójciśnieniowy zawór rozrządczy.

c. Odhamowanie przy przestawieniu na odhamowanie bezstopniowe. Odhamowanie uskutecznione zostaje przez wzrost ciśnienia w przewodzie głównym powietrza 11. Jeżeli ciśnienie

w przewodzie głównym powietrza 11 i w komorze 51 zrówna się z ciśnieniem w zbiorniku pomocniczym 38, które równa się ciśnieniu w komorze 40, tarcza 42 razem z zaworem podwójnym 46 przesunięta zostaje w dół. Zawór podwójny 46 osiada na zewnętrznym gniazdo 57 i na skutek dalszego poruszania się tarczy 42 w dół zostaje otwarte ruchome gniazdo 70, które stanowi zawór podwójny 46 i drążek 43. Powietrze sprężone z cylindra hamulcowego 49 płynie przez kanał 31 ponad podniesiony zawór zwrotny 32, przez kanał 33 do komory 45 a stąd przez wydrążenie 44, otwór 56, kanał 52, urządzenie przedstawiające 30 i dyszę 47 do atmosfery. W ten sposób cylinder hamulcowy zostaje opróżniony zupełnie z powietrza. Ponieważ ciśnienie powietrza w przewodzie głównym 11 podczas procesu odhamowywania jest mniejsze od ciśnienia roboczego, a następnie mniejsze również od ciśnienia w zbiorniku pomocniczym 15 i od ciśnienia w komorze 16, tarcza 19 i druga tarcza 23 zostają podniesione razem z zaworem podwójnym 27. Zawór podwójny 46 zaworu dwuciśnieniowego rozrządczego jest zamknięty tak, że powietrze ze zbiornika pomocniczego 38 nie może płynąć do cylindra hamulcowego 49 i dwuciśnieniowy zawór rozrządczy A zapewnia zupełnie opróżnienie z powietrza cylindra hamulcowego 49.

d. Hamowanie przy przestawieniu hamulca na stopniowe odhamowanie.

Położenie przyrządów przedstawiających 29 i 30 przy przestawieniu na stopniowe odhamowanie pokazane jest na rysunku kreskami. Dwuciśnieniowy zawór rozrządczy A jest w tym przypadku wyłączony i napełnienie cylindra hamulcowego 49 sterowane jest tylko przez trzyciśnieniowy zawór rozrządczy. Powietrze ze zbiornika pomocniczego 38 zostaje doprowadzone bezpośrednio do komory 65 nad zaworem podwójnym 27, a praca trzyciśnieniowego zaworu rozrządczego B jest podczas hamowania stopniowego taka sama, jak przy przestawieniu hamulca na bezstopniowe odhamowanie.

e. Odhamowanie przy przestawieniu na stopniowe odhamowanie.

Przy wzroście ciśnienia w przewodzie głównym powietrza 11 i w komorze 50, tarcza 19, trzon 20 i druga tarcza 23 zostają przesunięte w dół i tym samym ruchome gniazdo 71 otwarte, które stanowi trzon 20 razem z zaworem podwójnym 27. Powietrze sprężone z cylindra hamulcowego 49 płynie przez kanał 26 do komory 25 i stąd przez wydrążenie 21 w trzonie 20, otwór 63, kanał 22, przyrząd przedstawiający 30 i dyszę 47 do atmosfery. Z powodu spadku ciśnienia w cylindrze hamulcowym 49 i w komo-

rze 25 zostaje zmniejszona siła działająca na drugą tarczę 23 i jeżeli zmniejszenie siły wyrówna się z siłą działającą na tarczę 19, która osiągnięta zostaje przez wzrost ciśnienia w przewodzie głównym powietrza 11, tarcza 19 i druga tarcza 23 zostają przesunięte do góry i ruchome gniazdo 71 zaworu podwójnego 27 zostaje zamknięte. Przez to opróżnianie cylindra hamulcowego 49 zostaje przerwane. Dalsze zmniejszanie ciśnienia w cylindrze hamulcowym 49 zostaje osiągnięte przez dalszy wzrost ciśnienia w przewodzie głównym powietrza 11. W ten sposób możliwe jest osiągnięcie odhamowania w dowolnych stopniach. Przy wzroście ciśnienia w przewodzie głównym powietrza 11 urządzenie sterujące dwuciśnieniowego zaworu rozrządczego A zostaje ustawione w położeniu odhamowania. Kanał 52 zostaje jednak zamknięty przez przyrząd przestawiający 30, tak że sprężone powietrze z cylindra hamulcowego nie może być wypuszczone do atmosfery przez dwuciśnieniowy zawór rozrządczy A i odhamowanie sterowane jest tylko przez trzyciśnieniowy zawór rozrządczy B.

Jak wynika z opisu zaworu sterującego według wynalazku, przez proste przestawienie może być zapewnione bezstopniowe odhamowanie i przez to łatwe odhamowanie długich pociągów na równinnych liniach, ale może być też uruchomione stopniowe odhamowanie, które zapewnia niewyczerpalność hamulca w pociągach na liniach górskich.

Zawór zwrotny 32, przez który powietrze sprę-

żone płynie podczas odhamowania z cylindra hamulcowego 49 do dwuciśnieniowego zaworu rozrządczego A, może być zastąpiony w swoim działaniu przez zawór podwójny 27, który zostaje podniesiony przez większe ciśnienie w cylindrze hamulcowym 49 i wpuszcza powietrze do dwuciśnieniowego zaworu rozrządczego A.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór sterujący do hamulców na sprężone powietrze, zwłaszcza do pojazdów szynowych, zaopatrzony w dwuciśnieniowy zawór rozrządczy (A), którego urządzenie sterujące jest sterowane za pomocą ciśnienia powietrza w przewodzie głównym i w zbiorniku pomocniczym oraz w zawór trójciśnieniowy (B), którego urządzenie sterujące reguluje ciśnienie powietrza w przewodzie głównym, w zbiorniku pomocniczym powietrza i w cylindrze hamulcowym, znamienny tym, że zawór sterujący wyposażony jest w przyrząd przestawiający (29, 30), który łączy lub zamyka przełoty dla przepływu powietrza ze zbiornika ze sprężonym powietrzem do cylindra hamulcowego i z cylindra hamulcowego do atmosfery w taki sposób, że w jednym przypadku podczas hamowania sprężone powietrze płynie ze zbiornika pomocniczego do cylindra hamulcowego zarówno przez zawór dwuciśnieniowy jak i przez zawór trójciśnieniowy, a podczas odhamowania powietrze z cylindra hamulcowego zostaje wypuszczane do atmosfery przez zawór dwuciśnieniowy do którego powietrze z cylindra hamulcowego zostaje doprowadzone przez zawór zwrotny (32), a w drugim przypadku zawór dwuciśnieniowy zostaje wyłączony za pomocą przyrządu przestawiającego, tak że napełnianie i opróżnianie cylindra hamulcowego odbywa się tylko przez zawór trójciśnieniowy.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tym, że odpływ powietrza z cylindra hamulcowego do dwuciśnieniowego zaworu odbywa się za pomocą zaworu zwrotnego (32).
3. Urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tym, że odpływ powietrza z cylindra hamulcowego do dwuciśnieniowego zaworu odbywa się za pomocą podwójnego zaworu (27), znajdującego się w trójciśnieniowym zaworze (B).

Kovolis národní podnik

Zastępca: mgr Józef Kamiński,
rzecznik patentowy

