

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

# 129 223

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 80 11 18 /P.227934/

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 82 05 24

Opis patentowy opublikowano: 1985 08 30

Int. Cl<sup>3</sup> B61H 13/24

Twórca wynalazku: \_\_\_\_\_

Uprawniony z patentu: The Bi-Modal Corporation, Greenwich  
/Stany Zjednoczone Ameryki/

## URZĄDZENIE HAMULCOWE WAGONU KOLEJOWEGO

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie hamulcowe wagonów kolejowych, lokomotyw, wagonów tranzytowych, pojazdów kołowych i innych podobnych pojazdów. Zwykle urządzenie hamulcowe wagonu kolejowego ma wiele wad. Zawiera ono dużą liczbę ciężkich, o dużych gabarytach, surowych części metalowych. W wagonach towarowych montuje się na ogół jeden duży, ciężki cylinder hamulcowy, mniej więcej pośrodku wagonu, który powoduje działanie hamulców na wszystkie koła poprzez nastawiacz klocków hamulcowych, poprzez pręty o długości około 9 m po każdej stronie cylindra, następnie poprzez szeroko rozgałęzioną konstrukcję łączącą z belkami hamulcowymi, na których są zamontowane obsady klocków hamulcowych: belki te są zamontowane na ramach wózków, dla dociśnięcia obsad klocków hamulcowych do kół pojazdu. Ponieważ te części składowe są w dużej mierze nie obrabione, powstają duże siły tarcia zmniejszające poważnie sprawność urządzenia hamulcowego. Dla mechanicznego wyrównania sił hamowania działających na koła stosuje się układ dźwigniowy, lecz duże siły tarcia występujące w urządzeniu poważnie ograniczają stopień otrzymanego wyrównania.

Ponadto, ponieważ dla każdego wagonu stosuje się tylko jeden cylinder hamulcowy i jeden nastawiacz klocków hamulcowych, połączony z układem dźwigni do wyrównania sił hamowania - uszkodzenie jednego elementu powoduje całkowite wyłączenie urządzenia hamulcowego wagonu. Ponadto ciężkie części zamontowane na wózkach wagonu są poddane dużym siłom przyspieszenia i wynikającemu z nich zużyciu oraz możliwości uszkodzenia. W praktyce kolejowej dobrze wiadomo, że złamanie belki jest powszechną przyczyną wykolejeń.

Ponadto z powodu dużego zużycia klocka hamulcowego i koła wymaga się długich przesuwów klocka hamulcowego. To oraz szerokie rozgałęzienie konstrukcji, zastosowanie układu dźwigniowego duże ugięcie niektórych części składowych i wynikające z tego niepełne wykorzystanie ruchów, powoduje konieczność stosowania dużych skoków tłoka w cylindrze hamulcowym. Z tego powodu występuje strata czasu i powolne włączanie hamulców przy dużych szybkościach, co jest niepożądane i powoduje wydłużenie drogi zahamowania.

Również zespół hamulca ręcznego zwykłych hamulców kolejowych, dla zahamowania wagonu na postoju i na pochyłości, ma dużo wad. Zwyczajny hamulec ręczny jest ręcznie obsługiwany, dla włączenia hamowania i jest przytrzymywany zapadką. Takie urządzenie pochłania dużo czasu, ponieważ wymaga przejścia człowieka z wagonu na wagon dla włączenia hamulca, czasami z niedostateczną siłą i niedostatecznym zahamowaniem dla bezpiecznego zatrzymania na postoju. Ponadto często występuje możliwość niecałkowitego zwolnienia hamulca, albo w ogóle niezwolnienia hamulca na jednym wagonie tak, że następuje zdzieranie hamulców, co powoduje przegrzanie kół i ich uszkodzenie. Takie termicznie uszkodzone koło może poluzować się na osi, pęknąć, albo złamać się: wiadomo, że przyczyną większych wypadków były takie uszkodzenia kół.

Celem wynalazku jest skonstruowanie ujednoliconego urządzenia hamulcowego wagonu kolejowego, działającego na każde koło, nie mającego wad znanych urządzeń hamulcowych wagonu kolejowego i wykorzystanie kilku masowo produkowanych, nie zajmujących dużej przestrzeni, części składowych pojazdów szosowych, dla obniżenia kosztów wytwarzania urządzenia hamulcowego. Celem wynalazku jest również skonstruowanie urządzenia hamulcowego w taki sposób, aby jego części składowe dzięki ich małemu ciężarowi zmniejszyły działające na nie siły wywołane przyspieszeniem, szczególnie przy dużych szybkościach i przez to zmniejszą do minimum uszkodzenia i zmniejszą całkowity ciężar urządzenia hamulcowego. Urządzenie hamulcowe wagonu kolejowego powinno mieć dużą sprawność mechaniczną.

Celem wynalazku jest również opracowanie zwartego, lekkiego, ekonomicznego urządzenia hamulcowego wagonu kolejowego, z którego łatwo można wymontować cylinder hamulcowy, a odpowiedzialne części składowe są szczególnie osłonięte, przez co zmniejsza się zakres czynności utrzymywania i ułatwia się naprawę urządzenia hamulcowego, przy czym w urządzeniu tym powinien być zastosowany cylinder hamulcowy o małym ciężarze, nastawiacz klocków hamulcowych i inne elementy do wywierania siły hamowania, na każdym kole, na skutek czego ewentualne uszkodzenie jednego elementu nie powoduje uszkodzenia całego urządzenia hamulcowego wagonu. Ponadto celem wynalazku jest skonstruowanie urządzenia hamulcowego wagonu kolejowego zawierającego hamulec postojowy dla każdego koła, automatycznie włączany i zwalniany, który umożliwia hamowanie w stanie zagrożenia, jeżeli zawiódł główny hamulec.

Cel wynalazku osiągnięto przez skonstruowanie urządzenia hamulcowego, zastosowanego do każdego koła, zawierającego obsadę hamulcowego klocka, hamulcowy klocek usytuowany w obsadzie, wieszak, dla przegubowego zawieszenia obsady na elemencie podtrzymującym wagonu kolejowego, śrubę o długim skoku, nakrętkę usytuowaną w obsadzie, podtrzymującą jeden koniec śruby, łożyska, podtrzymujące obrotowo drugi koniec śruby, pneumatyczny cylinder, popychacz uruchamiany za pomocą cylindra, elementy łączące popychacz z zewnętrznym końcem śruby, przy czym wprowadzenie sprężonego powietrza do cylindra powoduje obrót śruby i przesunięcie obsady wraz z hamulcowym klockiem, zasadniczo w linii prostej w kierunku koła wagonu kolejowego, dla jego hamowania, zaś łożyska i wieszak zmniejszają do minimum opór tarcia przy prostoliniowym ruchu obsady.

Łożysko stanowi przecięte wzdłuż średnicy kuliste łożysko, mające usytuowane naprzeciw siebie płaskie czoła, przy czym jedna z przeciętych połówek łożyska jest zamontowana na śrubie tak, aby obracać się wraz z nią, zaś druga połówka łożyska obraca się na niej swobodnie oraz wałeczkowe łożysko usytuowane na śrubie pomiędzy czołami kulistego łożyska, dla współpracy z obracającą się luźno połową łożyska i przejmowania naporu reakcji przy włączonym hamulcu.

Elementy łączące popychacz pneumatycznego cylindra ze śrubą zawierającą automatyczny nastawiacz hamulcowych klocków, mający górną i dolną część końcową, środki zapewniające przegubowe połączenia dolnej części końcowej automatycznego nastawiacza z popychaczem i wielopustowe połączenie automatycznego nastawiacza ze śrubą. Śruba ma gwint zewnętrzny mający kąt nachylenia zwoju  $45^{\circ}$ , a nakrętka w której obraca się śruba, ma odpowiedni gwint dla zwiększenia do maksimum sprawności zamiany obrotowego ruchu śruby na liniowy ruch przesunięcia do przodu obsady.

Cylinder pneumatyczny ma dwie komory, komorę hamulca sprężynowego z usytuowaną w niej sprężyną, zawierającą normalnie sprężone powietrze dla utrzymania sprężyny w stanie ściśniętym oraz drugą główną komorę, z usytuowaną w niej powrotną sprężyną, połączoną w komorze z popychaczem i normalnie nie zawierającą sprężonego powietrza. Koło kolejowe ma stożkową toczną powierzchnię o zadany nachyleniu, a oś śruby jest prostopadła do tocznej powierzchni, na skutek czego czoło hamulcowego klocka jest równoległe do tocznej powierzchni koła i porusza się prostopadle do niej. Wałeczkowe łożysko zawiera krążek z rowkami, wydłużone cylindryczne elementy, podtrzymywane za pomocą krążka, rozmieszczone na jego obwodzie, wychodzące poza czoła krążka dla utworzenia styku liniowego pomiędzy usytuowanymi naprzeciw siebie czołami przedzielonego kulistego łożyska.

Urządzenie hamulcowe według wynalazku jest specjalnie skonstruowane do zastosowania w wagonach kolejowych i jest uproszczonym, zwartym, lekkim urządzeniem wykorzystującym znormalizowane części składowe produkowane do pojazdów szosowych.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania, na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie hamulcowe według wynalazku w widoku z boku, fig. 2 - urządzenie hamulcowe w widoku z góry, fig. 3 - urządzenie hamulcowe uwidocznione na fig. 1 w widoku z przodu, fig. 4 - urządzenie hamulcowe w przekroju wzdłuż linii 4-4 na fig. 1, fig. 5 - urządzenie hamulcowe w przekroju wzdłuż linii 5-5 na fig. 2, fig. 6 - urządzenie hamulcowe w przekroju wzdłuż linii 6-6 na fig. 5, fig. 7 - łożyskowe igiełkowe zastosowane w urządzeniu według wynalazku, w widoku w perspektywie.

Podstawową częścią składową urządzenia jest zwykły, zwarty, lekki, sprężynowy hamulcowy cylinder 10 uruchamiający śrubę 12 połączoną z kolejową obsadą 14 hamulcowego klocka 16, dla przesunięcia obsady klocka hamulcowego do styku hamującego z kołnierzowym kolejowym kołem 18, obsada 14 hamulcowego klocka 16 jest przegubowo przytwierdzona, poprzez wieszak 20 do elementu podtrzymującego. Śruba 12 jest połączona z nastawiaczem 22 klocków hamulcowych funkcjonalnie połączonym z popychaczem 24 cylindra hamulcowego, dla automatycznego przystosowania do zużycia klocka i koła, zmieniając ruch liniowy popychacza na ruch obrotowy śruby 12.

Zespół hamulcowy jest zamontowany na stałym elemencie 26 ramy wózka wagonowego środkami przystosowanymi do ramy wózka. Usytuowane pionowo, odsunięte od siebie, płyty 28 i 30 są przyspawane do elementu 26 ramy, który może być poprzecznym rurowym elementem. Płyty połączone są półką usztywniającą, albo węzłową płytą 32.

Hamulcowy cylinder 10 jest zamontowany na płycie 28 jednolitymi śrubowymi kołkami 34, za pomocą odpowiednich nakrętek zabezpieczających i podkładek. Cylinder hamulcowy jest zwykłym, dostępnym w handlu zespołem, przykładowo połączony hamulec główny ze sprężynowym, model 3636 COMB, Division of Royal Industries, Compton, Cal. Cylinder zawiera komorę SP hamulca, sprężynowego, z usytuowaną wewnątrz sprężyną 35 i główną hamulcową komorę SE mającą przeponę D1, wywierającą nacisk na popychacz 24. Normalnie, w czasie jazdy pociągu, sprężone powietrze dochodzi z zbiornika - niewidocznego - do komory hamulca sprężynowego. Powietrze w komorze SP hamulca sprężynowego utrzymuje sprężynę 35 w stanie ściśniętym, działając na umieszczoną w komorze przeponę D2. Dla zahamowania wagonu uruchamia się zawór powodujący przejście sprężonego powietrza ze zbiornika do głównej komory hamulcowej cylindra, gdzie wypycha ono na zewnątrz popychacz 24 i powoduje zadziałanie hamulca. Gdyby zawiódł hamulec główny, zawór automatycznie odpowietrza komorę hamulca sprężynowego, umożliwiając rozprężenie się sprężyny 35, będącej normalnie w stanie ściśniętym, co powoduje wypchnięcie popychacza 24 na zewnątrz i mechaniczne włączenie hamulca. Powrotna sprężyna 36, umieszczona w głównej komorze, powoduje cofnięcie popychacza i zwolnienie hamulca, gdy zawór spowoduje odpowietrzenie do otoczenia komory głównej.

Popychacz 24 jest połączony z jednym końcem strzemięcia 38 dostępnego w handlu samoczynnego nastawiacza 22 klocków. Przeciwpłyowy rękaw 40 jest przytrzymywany pomiędzy podtrzymującą płytą 37 i nakrętką 39, otacza popychacz 24 i chroni go przed częściami obcych ciał. Jako nastawiacz 22 klocków stosuje się przykładowo produkowany przez Rockwell International, Troy, Michigan, chroniony patentem Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 949 840. W takim

nastawiaczu klocków hamulcowych strzemię 38 jest przegubowo połączone na końcach 41 z ramieniem 42 korpusu nastawiacza 22 klocków hamulcowych, natomiast drugi koniec jest połączony piastą wielowypustową w miejscu oznaczonym przez 44 z częścią końcową śruby 12, zamocowany za pomocą samozabezpieczającej kapturkowej śruby 48. Drugi koniec strzemia 38 jest przegubowo połączony w miejscu oznaczonym przez 50 z wsuwającym i wysuwającym się prętem 52 i jest przytwierdzony na swym wewnętrznym końcu do urządzenia uruchamiającego, mającego ustawiony pod kątem wypust wieloklinowy zaczepiający o zapadkę przytrzymywaną sprężyną, nie uwidocznioną. Gdy wpuści się powietrze do głównej komory cylindra hamulcowego, dla przesunięcia popychacza i włączenia w ten sposób hamulców, ramię 42 obraca się dookoła osi śruby 12 i strzemię przesuwa się na zewnątrz w linii prostej. Jeżeli wielkość ruchu przekracza żądany skok popychacza 24, 53 mm, na skutek zużycia okładziny hamulcowej, pręt 52 ciągnie mechanizm uruchamiający do góry powodując przeskoczenie zapadki o jeden ząb. Po wypuszczeniu powietrza z cylindra hamulcowego pręt 52 wykonuje ruch do tyłu wymuszając ruch mechanizmu uruchamiającego do dołu, przy czym, ponieważ zapadka jest zazębiona, mechanizm uruchamiający nie może przesunąć się po wypuszczeniu do dołu, na skutek czego obraca się powodując obracanie się ślimaka, nie uwidocznionego, połączonego z mechanizmem uruchamiającym, dla przesunięcia mechanizmu i śruby 12 hamulcowej o małą wielkość, dla automatycznego nastawienia hamulca.

Obsada klocka hamulcowego ma parę odsuniętych od siebie płyt 51 i 53 z centralnym nacięciem 54 i sierpowe współbieżne krawędzie połączone półką usztywniającą bezpośrednio za wcięciem i czterema poprzecznymi belkami 56. Hamulcowy klocek 16 jest zakrzywiony i ma na czole materiał cierny oraz mocującą płytę 58, przechodzącą do nacięcia 54. Hamulcowy klocek 16 jest wyjmowalnie podtrzymywany przez obsadę za pomocą wpustu 40 przechodzącego pomiędzy płytami 51 i 53 obsady klocka hamulcowego i przez odpowiedni otwór w mocującej płycie 58 klocka. Pomiedzy płytami 51 i 53 jest przyspawana centralnie podstawa 64.

Pionowo zwisający wieszak 20 ma kształt wideł mających poprzecznie umieszczone, częściowo zakrzywione, pręty przyspawane przy swych górnych końcach do rurowego łożyska 66, przez które przechodzi sworzeń 68 z główką u góry, który przechodzi również przez płyty 28 i 30 i poprzeczny rurowy podtrzymujący element 26 i tam jest podtrzymywany za pomocą ustalającego elementu 70 sworzni. Górne końce wieszaka obracają się dookoła sworzni 68. Dolna część końcowa wieszaka ma umieszczone poprzecznie otwory 72, przez które przechodzi dolny sworzeń 74 z łbem, który również przechodzi przez otwory znajdujące się w płytach 51 i 53 obsady klocków hamulcowych i jest podtrzymywany zawleczką 76. Dolne końce wieszaka obracają się dookoła dolnego sworzni 74. W ten sposób obsada klocka hamulcowego jest przegubowo zamontowana na nieruchomej poprzecznej rurze 26.

Sworzeń śruby 12 ma gwintowaną część 78 i część o mniejszej średnicy. Końcowy odcinek 46 części o mniejszej średnicy śruby 12 ma wypusty 44, na których jest zamocowany nastawiacz klocków hamulcowych, podczas gdy pośredni odcinek, przylegający bezpośrednio do części gwintowanej jest gładki. Gwintowana część 78 śruby 12 wchodzi do nakrętki 82 z gwintem wewnętrznym, zamocowanej do podtrzymującej płyty 64 zamocowanej do obsady klocka hamulcowego za pomocą sworzni 84 umieszczonych na obwodzie. Gwintowana część 78 jest przystosowana do wsuwania się do rurowej części 62 obsady klocka hamulcowego.

Gwint śruby 12, która może być wykonana z hartowanej indukcyjnie stali, ma korzystnie średnicę zewnętrzną gwintu 31 mm, głębokość gwintu 3,15 mm, skok gwintu 147 mm, kąt nachylenia zwoju gwintu  $45^{\circ}$ , kąt nachylenia powierzchni nośnej gwintu  $30^{\circ}$  i 12 nitek zwojów. Wewnętrzny gwint nakrętki 82 wykonanej z ciągliwego żeliwa, albo z innego odpowiedniego materiału, ma wymiary gwintu odpowiadające wymiarowi gwintu śruby 12. Kąt nachylenia gwintu równy  $45^{\circ}$  daje dużą sprawność zamiany ruchu obrotowego śruby na ruch posuwowy.

Element łożyskowy podtrzymuje pośrednią gładką część 80 śruby 12 i jest zamocowany do nieruchomej poprzecznej rury 26. Obudowa 86 łożyska jest zamocowana do poprzecznej rury 26, samozabezpieczającymi się śrubami 88 z kielichowym kołpakowym łbem. Śruby 89 dociskają cylindryczny pierścień 90 przytrzymujący łożysko do obudowy 86 łożyska. Śruba 12 jest podtrzymywana w obudowie łożyskiem 80 i sworzniem 48, który poprzez podkładkę 49 i łożysko nastawia-

cza klocków, na podkładkach 94 i 96 z przeciwciernego teflonu i gumy umieszczonych pomiędzy czołem nastawiacza klocków hamulcowych i obudową 86, zapobiega osiowemu przesunięciu śruby 12.

Wewnątrz wydrążenia 98 wykonanego w części współpracującej z obudową 86 i pierścieniem 90 podtrzymującym łożysko umieszczone jest kuliste łożysko 81, przy czym jest ono przecięte na pół. Połówka 100, przylegająca do gwintowanej części 78, jest dociskana do wałka śruby i obraca się wraz z nim. Jej zewnętrzna powierzchnia 102 jest półkolistą i jest podtrzymywana za pomocą pierścienia stanowiącego zewnętrzną bieżnię 104, którego wewnętrzna powierzchnia odpowiada zewnętrznej powierzchni 102. Druga połówka 106, bardziej oddalona od gwintowanej części 78, ma kształt podobny do półkolistego łożyska 100 i jest podtrzymywana pierścieniem, będącym podobną zewnętrzną bieżnią 108, przy czym to półkolistą łożysko obraca się swobodnie na wałku śruby. Gumowa uszczelka 109 jest zamocowana w obudowie 86.

Kuliste łożysko jest centralnie przedzielone na dwie połowki 100 i 106, które zamykają pomiędzy sobą przestrzeń. Półkolistą łożysko 100 ma płaskie czoło 110 umieszczone naprzeciw płaskiego czoła 112 drugiego półkolistego łożyska 106.

W przestrzeni pomiędzy czołami 110 i 112 jest usytuowane przeciwcierne igiełkowe łożysko 114 w postaci krążka mającego dużą liczbę promieniowych rowków 118 podtrzymujących wydłużone, cylindryczne elementy 120 obracające się w krążku i wychodzące po obu stronach krążka poza jego czoła. Są one przystosowane do opierania się o przeciwległe czoła 110 i 112 półkolistych łożysk, tworząc pomiędzy nimi styk igiełkowy. Łożysko igiełkowe jest zamocowane obrotowo swoim środkowym otworem 122 na wałku śruby 12. W praktyce oporowa podkładka 124 jest umieszczona pomiędzy łożyskiem igiełkowym i czołem 110, albo czołem 112, półkolistych łożysk, a przekładka 126 jest umieszczona pomiędzy płaskimi czołami 110 i 112, dla poprawnego umieszczenia igiełkowego łożyska 114.

Dla ochrony gwintowanego odcinka 78 śruby 12 przed cząstkami obcych materiałów przeciwpyłowy rękaw 128 otacza odcinek 78 i jest odpowiednio zaciśnięty w miejscach oznaczonych przez 130 i 132 na pierścieniu 90 podtrzymującym łożysko względnie nakrętki 82 /fig. 2/. Zazwyczaj toczna powierzchnia 134 kołnierzewego koła kolejowego jest wykonana stożkowo, ze zbieżnością 1 do 20, albo około  $3^{\circ}$ . Z tego powodu hamulcowy klocek 16 przesuwany się po włączeniu hamulców dokładnie prostopadle do powierzchni tocznej koła. Hamulec jest w ten sposób zamontowany, że oś 136 śruby 12 i zespołu hamulca nie jest prostopadła do osi 138 poprzecznej rury 26, równoległej do osi kół wagonu, lecz jest nachylona pod kątem  $3^{\circ}$ .

Hamulec włącza się przez wpuszczenie sprężonego powietrza poprzez ręczny, albo nożny zawór i przewody obiegu powietrza, ze zbiornika do głównej komory SE hamulcowego cylindra 10. Powoduje to wysunięcie na zewnątrz popychacza 24 działającego na strzemieniu 38 nastawiacza 22 klocków hamulcowych, przekręca go i z nim śrubą 12 połączoną z nim czopem wieloklinowym. To powoduje obrót śruby 12 w nakrętce 82, przytwierdzonej do obsady 14 klocka hamulcowego, przesuwającej w jej kierunku koła 18 zetknięcie hamulcowego klocka 16 z toczną powierzchnią 134 koła. Na ogół, przy użyciu klocków hamulcowych wykonanych ze stopów potrzeba siły hamowania 4 do 4,5 kg. Reakcja tej siły jest przenoszona poprzez śrubę 12 do półkulistego łożyska 100 zamocowanego do śruby, a następnie do swobodnie obracającego się igiełkowego łożyska 114, swobodnie obracającego się półkulistego łożyska 106, na bieżnię 108 do obudowy 86 łożyska i w końcu do nieruchomej poprzecznej rury 26 wózka wagonu kolejowego - rzeczywiście po bezpośredniej prostej drodze przeniesienia obciążenia. Gdy hamulec jest włączony, występuje duże obciążenie łożysk 100 i 106 z powodu ich dużych powierzchni kulistych, powstaje duże tarcie spowodowane reakcją nacisku, przez co zmniejsza się sprawność mechaniczna urządzenia. Przez zastosowanie swobodnie obracającego się igiełkowego łożyska 114 pomiędzy swobodnie obracającym się półkulistym łożyskiem 106, do tego stopnia pokonuje się tarcie spowodowane naciskiem, że w praktyce nie traci się nic z sił obrotowych hamulcowego cylindra dla pokonania tarcia w wyniku reakcji nacisku. Przy zamontowaniu śruby 12 i zespołu obsady 14 klocka hamulcowego na kulistym łożysku i przegubowo na sworzniach 68 i 74 wieszaka, praktycznie nie występuje opór tarcia przy liniowym ruchu obsady 14 klocka hamulcowego. W rzeczywistości jedyna siła tarcia, którą trzeba pokonać występuje pomiędzy śrubą 12 i nakrętką 82 i jest ona zmniejszona do minimum odpowiednią konstrukcją śruby i nakrętki.

Ponieważ sworzeń 74 i z tego powodu obsada 14 klocka hamulcowego poruszają się po drodze o kształcie łuku o promieniu równym odległości pomiędzy sworzniami 68 i 74, oś śruby 12 wykonuje ruch lekko kątowy. Łożysko kuliste zawierające części 100, 104, 106 i 108 umożliwia wykonanie tego ruchu bez występowania zjawiska zginania. Łożysko kuliste przenosi również na zewnętrzny koniec śruby 12 reakcję spowodowaną styczną siłą hamowania występującą na powierzchni styku klocka hamulcowego z kołem, przenoszanej przede wszystkim na wieszak 20 poprzez sworzeń 74.

Ponadto zamontowanie zespołu hamulcowego pod kątem  $3^{\circ}$  względem osi koła zapewnia rzeczywście równoległe zamontowanie hamulcowego klocka 16 względem powierzchni tocznej koła i prostopadle do niej przesuwanie, zmniejszając w ten sposób do minimum zużycie koła i klocka hamulcowego. Części narażone najbardziej na zużycie, a mianowicie śruba 12, nakrętka 82, kuliste łożyska 100, 106 i igielkowe łożysko 114 są osłonięte rękawem 128 i uszczelką 109, a popychacz 24, tam gdzie wychodzi z hamulcowego cylindra 10 jest osłonięty rękawem 40.

Ponadto, jeżeliby zawiódł hamulec główny, z powodu uchodzenia powietrza ze zbiornika, zawór odciąga komorę SP hamulca sprężynowego i umożliwia sprężynie 35 wysunięcie popychacza 24 na zewnątrz z komory i automatyczne, mechaniczne włączenie hamulców. Przy ręcznym wypuszczeniu powietrza z komory SP hamulca sprężynowego wykonuje się hamowanie postojowe. Należy rozumieć, że gdy tutaj jest pokazany i opisany jeden mechanizm hamulcowy wagonu kolejowego, dla każdego koła wagonu kolejowego będzie zastosowany jeden zespół hamulcowy dostosowany do równoczesnej pracy w każdym wagonie i zasilany ze wspólnego źródła sprężonego powietrza.

#### Z a s t r z e ż e n i a   p a t e n t o w e

1. Urządzenie hamulcowe wagonu kolejowego mającego element podtrzymujący i koło kolejowe, z n a m i e n n e   t y m, że jest zastosowane do każdego koła i zawiera obsadę /14/ hamulcowego klocka /16/, hamulcowy klocek /16/ usytuowany w obsadzie /14/ wieszak /20/, dla przegubowego zawieszenia obsady /14/ na elemencie podtrzymującym wagonu kolejowego, śrubę /12/ o długim skoku, nakrętkę /82/, usytuowaną w obsadzie /14/, podtrzymującą jeden koniec śruby /12/, łożyska /100, 106/, podtrzymujące obrotowo drugi koniec śruby /12/, pneumatyczny cylinder /10/, popychacz /24/, uruchamiany za pomocą cylindra /10/, elementy łączące popychacz /24/ z zewnętrznym końcem śruby /12/, przy czym wprowadzenie sprężonego powietrza do cylindra /10/ powoduje obrót śruby /12/ i przesunięcie obsady /14/ wraz z hamulcowym klockiem /16/, zasadniczo w linii prostej w kierunku koła wagonu kolejowego, dla jego hamowania, zaś łożyska /100, 106/ i wieszak /20/ zmniejszającą do minimum opór tarcia przy prostoliniowym ruchu obsady /14/.

2. Urządzenie hamulcowe według zastrz. 1, z n a m i e n n e   t y m, że łożysko /100, 106/ stanowi przeciętą wzdłuż średnicy kuliste łożysko, mające usytuowane naprzeciwko siebie płaskie czoła /110, 112/, przy czym jedna z przeciętych połówek łożyska jest zamontowana na śrubie /12/, tak aby się wraz z nią obracać, zaś druga połówka łożyska obraca się na niej swobodnie, oraz wałeczkowe łożysko /114/, usytuowane na śrubie /12/, pomiędzy czołami /110, 112/ kulistego łożyska dla współpracy z obracającą się luźno połową łożyska /106/ i przejmowania naporu reakcji przy włączonym hamulcu.

3. Urządzenie hamulcowe według zastrz. 1, z n a m i e n n e   t y m, że elementy łączące popychacz /24/ pneumatycznego cylindra /10/ ze śrubą /12/ zawierają automatyczny nastawiacz /22/ hamulcowych klocków, mający górną i dolną część końcową, środki zapewniające przegubowe połączenie dolnej części końcowej automatycznego nastawiacza /22/ popychaczem /24/ i wielowypustowe połączenie automatycznego nastawiacza /22/ ze śrubą /12/.

4. Urządzenie hamulcowe według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że śruba /12/ ma gwint zewnętrzny mający kąt nachylenia zwoju  $45^{\circ}$ , a nakrętka /82/, w której obraca się śruba /12/, ma odpowiadający gwint, dla zwiększenia do maksimum sprawności zamiany obrotowego ruchu śruby /12/ na liniowy ruch przesunięcia do przodu obsady /14/.

5. Urządzenie hamulcowe według zastr. 1, z n a m i e n n e t y m, że pneumatyczny cylinder /10/ ma dwie komory, komorę /SP/ hamulca sprężynowego z usytuowaną w niej sprężyną /35/, zawierającą normalnie sprężone powietrze, dla utrzymywania sprężyny /35/ w stanie ściśniętym oraz drugą główną komorę /SE/, z usytuowaną w niej powrotną sprężyną /36/, połączoną w komorze z popychaczem /24/ i normalnie nie zawierającą sprężonego powietrza, przy czym po wpuszczeniu sprężonego powietrza do głównej komory /SE/, dla włączenia hamulców, popychacz /24/ wysuwa się na zewnątrz głównej komory /SE/ i przekręca śrubę /12/, dla przesunięcia do przodu obsady /14/ hamulcowego klocka /16/, zasadniczo w linii prostej, zaś gdy sprężone powietrze zostanie wypuszczone z komory /SE/, dla zwolnienia hamulców, powrotna sprężyna /36/ cofnie popychacz /24/ do tyłu, natomiast, gdy główny hamulec zawiedzie, albo gdy zamierza się zahamować wagon stojący na postoju, wypuszcza się powietrze z komory /SP/ hamulca sprężynowego cylindra /10/, ściśnięta sprężyna /35/ rozpręża się i naciska na popychacz /24/, dla wysunięcia go na zewnątrz i spowodowania automatycznego mechanicznego włączenia hamulców.

6. Urządzenie hamulcowe według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że kolejowe koło /18/ ma stożkową toczną powierzchnię /134/ o zadany nachyleniu, a oś śruby /12/ jest prostopadła do tocznej powierzchni /134/, na skutek czego czop hamulcowego klocka /16/ jest równoległy do tocznej powierzchni /134/ koła i porusza się prostopadłe do niej.

7. Urządzenie hamulcowe według zastrz. 2, z n a m i e n n e t y m, że wałeczkowe łożysko /114/ zawiera krążek z rowkami /118/, wydłużone cylindryczne elementy /120/, podtrzymywane za pomocą krążka i rozmieszczone na jego obwodzie, wychodzących poza czoła krążka dla utworzenia styku liniowego pomiędzy usytuowanymi naprzeciw siebie czołami /110, 112/ przedzielonego kulistego łożyska.

**FIG. 1**

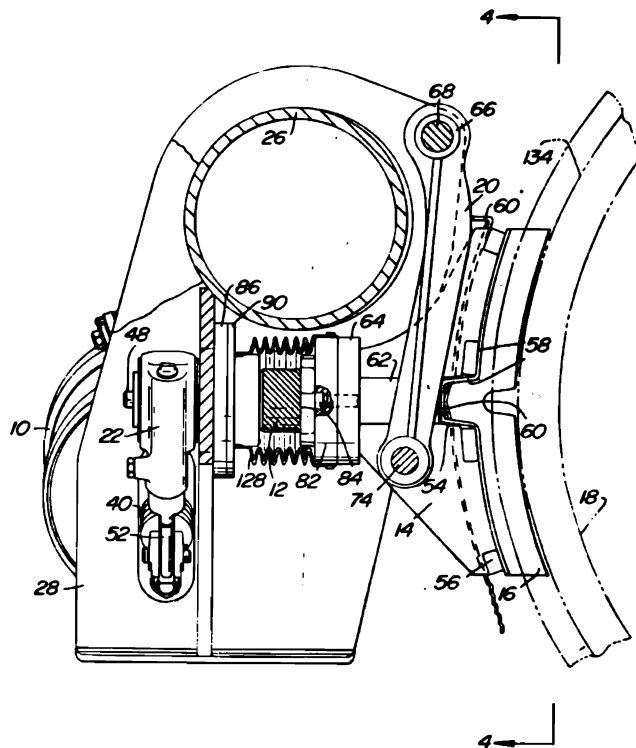


FIG. 2

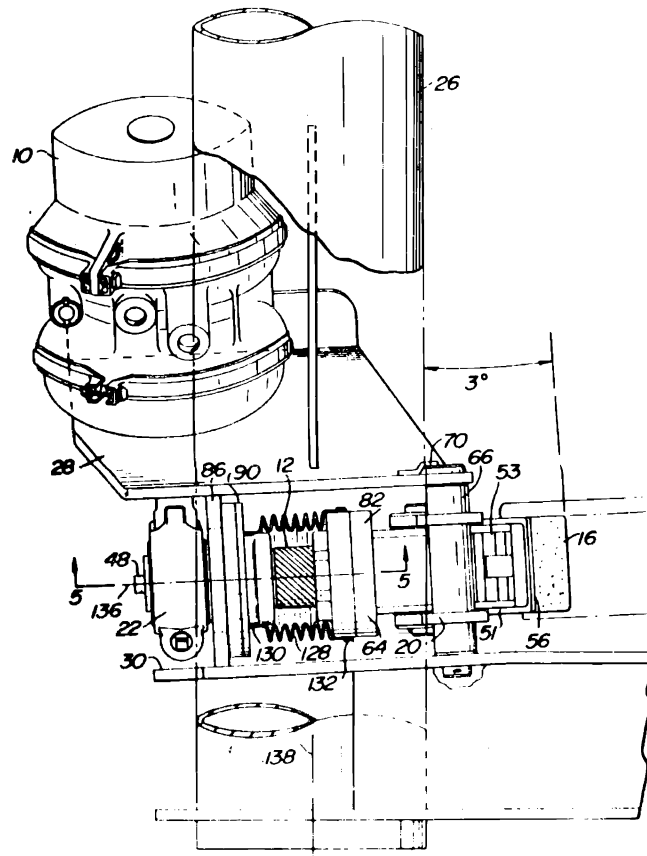


FIG. 3

