

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

71171

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 20e,25

Zgłoszono: 15.04.1972 (P. 154 758)

Pierwszeństwo: 17.04.1971 Republika
Federalna
Niemiec

MKP B61g 9/02

Zgłoszenie ogłoszono: 05.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 01.12.1975

CENTRALIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Erich Zielinsky

Uprawniony z patentu: Rheinmetall GmbH, Dusseldorf
(Republika Federalna Niemiec)

Hydrauliczne urządzenie zderzakowe dla pojazdów szynowych zwłaszcza wyposażonych w sprzęgi centralne

Przedmiotem wynalazku jest hydrauliczne urządzenie zderzakowe dla pojazdów szynowych zwłaszcza wyposażonych w sprzęgi centralne, które reguluje przy różnych szybkościach nabiegowych wartość naprężeń wstępnych w zderzakach hamowania pociągu.

Znane są zderzaki hydrauliczne, w których siła wytłumiająca efekty dynamiczne uzyskiwana jest w ten sposób, że zawarta w cylindrze ciecz przy zanurzeniu tłoka zostaje wypchnięta przez otwór dławikowy. Przekrój strumienia przepływającego przez dławik może być regulowany za pomocą wsuwanego do tego otworu rdzenia regulacyjnego w zależności od skoku zderzaka, tak że tą drogą można uzyskać określone wartości sił nacisków, zmiennych w granicach skoku tłoka.

W taborze kolejowym tego rodzaju zderzaki z tłumikami hydraulicznymi nadają się szczególnie do amortyzowania uderzeń nabiegowych w pracy przetokowej na stacjach rozrządowych. W ruchu przetokowym występują stosunkowo wysokie szybkości wagonów, na które nabiegają wagony odrzucane lokomotywą lub schodzące z góry rozrządowej. Występujące wówczas wielkie przyśpieszenia dla jednych wagonów i także opóźnienia dla drugich mają charakter wstrząsowy i jako szkodliwe zarówno dla taboru jak i dla ładunku, powinny być łagodzone drogą wytrącania sił dynamicznych, jakie w opisywanych warunkach pracy taboru występują.

W warunkach ruchu składu pociągowego w reżimie liniowym, jak również w czasie hamowania pojawiają się jednakże pomiędzy poszczególnymi wagonami zaledwie nieznaczne różnice szybkości tak, że talerze zderzakowe wpychane są w mufy zderzakowe przy niewielkiej szybkości nabiegowej. Przy zderzakach wyżej opisanego typu może się zdarzyć, że skład wagonowy przy hamowaniu pociągu ulegnie znacznym siłom ściskającym, skutkiem czego podczas następnego rozruchu pociągu, względnie po zluźowaniu hamulców pojawiają się wysoce niepożądane ruchy harmoniczne poszczególnych wagonów, wywołujące przy hamowaniu nagłym długich składów znaczne siły podłużne. Zatem dla ruchu liniowego wskazane jest aby skład wagonowy był możliwie sztywno ze sobą sprzęgnięty, co gwarantuje że przy niewielkich szybkościach nabiegowych siły oporowe zderzaków są odpowiednio wysokie.

Zadaniem niniejszego wynalazku jest skonstruowanie takiego urządzenia hydraulicznego dla zderzaków w pojazdach, zwłaszcza w pojazdach szynowych, które przy małych szybkościach nabiegowych, jakie występują pomiędzy poszczególnymi wagonami składu przy hamowaniu pociągu, dawałoby wysoką wartość naprężeń wstępnych zaś przy uderzeniach nabiegowych o wyższych szybkościach powodowałoby stosunkowo niższe naprężenia wstępne, przy czym siła zderzaka hydraulicznego powinna być zależna od szybkości nacisku i od wielkości nabiegających mas.

Zadanie to zostało w taki sposób rozwiązane, że w koncentrycznie umieszczonym w tłoku otworu dławikowym mieści się przesuwany grzybek zaworowy o kształcie pierścieniowym, osadzony na trzonku regulacyjnym i przeciwdziałający naciskowi sprężyny, przy czym grzybek ten działa jako zawór ograniczający ciśnienie.

Podczas postoju pociągu jak również przy minimalnych szybkościach nabiegowych, jakie występują w zderzakach przy hamowaniu pociągu, otwór dławikowy zamknięty jest przez grzybek zaworowy, który odgrywa rolę elementu blokującego i powoduje, że skład pociągowy działa stosunkowo sztywną masą. Dopiero kiedy w cylindrze przed tłokiem pojawi się nacisk odpowiedni do wartości naprężeń wstępnych, wówczas zaworek pokonując przeciwnacisk sprężyn zostaje cofnięty, otwierając otwór dławikowy. W ten sposób zaworek zamykający otwór dławikowy ustala przy niewielkich szybkościach nabiegowych siłę powstającą w zderzakach. Natomiast przy wysokich szybkościach nabiegowych, które występują przy nabieganiu udarowym, zaworek zamykający otwór dławikowy już nie jest w stanie nadążyć za wciskany z dużą szybkością tłokiem, tak że przekrój otworu dławika zostaje otwarty.

W odmianie rozwiązania zawór umieszczony jest na jednym końcu tulei prowadzonej na odcinku cylindrycznej części przy czym drugi jej koniec tworzy komorę cylindryczną, posiadającą na ścianie otwór dławikowy. W zależności od wymiaru otworu dławikowego możliwa jest regulacja szybkości zamykania zaworka, albowiem medium hydrauliczne, znajdujące się w komorze cylindrycznej, musi być siłą sprężyny zaworka przeciśnięte przez otwór dławikowy.

Charakterystyka sprężyn zamykającej zaworek jest tak dobrana, że przy małych szybkościach nabiegowych, w zależności od skoku zderzaka, uzyskuje się prawie poziomy przebieg siły nacisku. Przy współdziałaniu ze sprężyną mechaniczno-hydraulicznego urządzenia ciągłowo-zderzakowego następuje tego rodzaju przebieg sił na zderzakach, przy którym podczas nacisku na zderzak siła odporowa sprężyny zderzaka wzrasta, podczas gdy siła sprężyny zamykającej zawór ograniczający ciśnienie maleje i w ten sposób, przez otwarcie zaworu ciśnienie medium hydraulicznego w cylindrze zderzaka ulega obniżeniu.

Wynalazek wyjaśniony jest przykładowo na rysunku, na którym fig. 1—3 przedstawia aparat ciągłowo-zderzakowy dla sprzęgu centralnego z hydraulicznym urządzeniem amortyzującym, w przekrojach ukazujących różne położenia elementów, fig. 4 i 5 ukazują hydrauliczne urządzenie w różnych położeniach tłoka zderzakowego, w przekroju podłużnym, jako powiększony detal z fig. 1.

Fig. 3 przedstawia mechaniczno-hydrauliczny aparat ciągłowo-zderzakowy w pozycji wyjściowej, zaś fig. 1 ukazuje go w stanie nacisku a fig. 2 — w stanie ciągnięcia. Na fig. 1 zaznaczone jest urządzenie ciągłowo-zderzakowe w obudowie stanowiącej zamkniętą całość. Obudowa składa się z komory 1a mieszczącej w sobie część hydrauliczną, z łączącej się z nią tulei 1b, następnie — z tulei 1c, w której umieszczona jest sprężyna oporowa części mechanicznej aparatu. Całe to urządzenie zamocowane jest sztywno w osi głównej podwozia wagonowego. W obudowie usytuowana jest część ruchoma 2 urządzenia, która na końcu wystającym z obudowy posiada element 3, do którego przymocowany jest przegubowo sprzęg centralny, zaś na drugim końcu części 2 umieszczony jest trzon tłokowy 4a wyposażony w tłok zderzakowy 4, który wchodzi w hydrauliczny cylinder 5 wbudowany w komorę 1a.

Mechanizm sprężynowy składa się z dwóch koncentrycznych względem ruchomej części 2 sprężyn pierścieniowych 6 i 7. Zewnętrzna sprężyna pierścieniowa 6 znajduje się pomiędzy kryzą 8 i występem 9 tulei 10, zaś sprężyna wewnętrzna 7 znajduje się pomiędzy kryzą 11 zamocowaną na tulei 10 i kołnierzem 12 tulei 13, posiadającej ruch przesuwany na piaście 14, umieszczonej na rozłącznej ścianie czołowej 15 cylindra.

Na ścianie czołowej cylindra 16, znajdującej się naprzeciw tłoka 4, zamocowany jest trzpień regulacyjny 17, który wchodzi w wydrążony trzon tłokowy 4a przez otwór dławikowy 18. Ów trzpień od strony ściany czołowej 16 na odcinku 19 posiada stożkowate zwężenie, następnie na odcinku 20 ma kształt cylindryczny o większej średnicy a następnie — odcinek cylindryczny 21 o mniejszej średnicy. Średnica otworu dławikowego 18 jest tak zwymiarowana, że pomiędzy nią i obwodem cylindrycznego odcinka 20 istnieje wąska szczelina pierścieniowa (fig. 4 i 5). Na odcinku cylindrycznym 20 prowadzona jest tuleja 22, znacznie dłuższa niż odcinek 20, tuleja ta posiada na jednym końcu zaworek 23, zaś na drugim końcu, pod postacią pierścieniowej komory cylindrycznej 24, ma odsadzenie 25 na odcinku 11 o zmniejszonej średnicy.

W ścianie komory cylindrycznej przewidziany jest otwór dławikowy 26. Tuleja 22 z zaworkiem 23 oparta jest za pomocą sprężyny spiralnej 27, działającej jako sprężyna zamykająca, o gniazdo oporowe 28, zamocowane na końcu odcinka cylindrycznego 21 trzpienia regulacyjnego. Szybkość zamykania zaworu 23 zależy od charakterystyki sprężyny zamykającej, jak również od przekroju otworu dławikowego 26, znajdującego się w ścianie komory cylindrycznej 24. Zaworek 23 odgrywa w ten sposób rolę zaworu ograniczającego ciśnienie płynu, znajdującego się w cylindrze hydraulicznym 5, który to płyn przy otwartym zaworze może przepłynąć przez dławik 18 jak również przez znajdujące się w tłoku 4 otwory 29 na drugą stronę tłoka, który posiada połączenie z komorą wyrównawczą 31 poprzez otwory 30. Ponadto na stronie czołowej tłoka przewidziany jest otwór przelewowy 33 zamykany sprężynującym zaworkiem płytkowym 32.

Komora wyrównawcza 31 nie odgrywa roli hydropneumatycznego akumulatora ciśnień: jej zadaniem jest przyjęcie wypchniętego przez trzon tłokowy płynu w czasie działania nacisku na zderzak względnie oddanie dodatkowej ilości płynu potrzebnego w czasie działania siły ciągnącej jak również wyrównanie zmian objętościowych powstałych na skutek podgrzania.

Sposób działania mechaniczno-hydraulicznego urządzenia cięglowo-zderzakowego jest następujący: Fig. 3 pokazuje urządzenie w pozycji wyjściowej. Tej pozycji odpowiada pokazana w dolnej części fig. 4 pozycja tłoka zderzakowego. Zawór ograniczający ciśnienie 23 jest zamknięty a sprężyny pierścieniowe, nie biorąc pod uwagę ich napięcia wstępnego, są nie obciążone. Przy obciążeniu cięglowym (fig. 2) zewnętrzna sprężyna 6 ulega ściśnięciu, przy czym opiera się poprzez tuleję oporową 1c na konstrukcji podwozia wagonowego, podczas gdy sprężyna wewnętrzna 7 zostaje jedynie przesunięta o taką samą odległość. Również tłok 4 zostaje o tę samą drogę przesunięty (fig. 5 część górna), przy czym zawór 23 pozostaje zamknięty a płyn przez podniesienie zaworka płytkowego 32 może przepłynąć przez otwór przelotowy 33 do przestrzeni przed tłokiem 4. Jednocześnie wypełnia się komora cylindryczna 24 utworzona pomiędzy ścianką tulei 22 i odcinkiem 21 trzpienia regulacyjnego, przez otwór dławikowy 26. Fig. 2 pokazuje położenie krańcowe przy maksymalnym obciążeniu siłami cięglowymi. W ruchu liniowym pociągu urządzenie znajduje się w pozycji, którą w przybliżeniu ilustruje fig. 3 jak również fig. 5 u dołu.

W czasie hamowania składu pociągowego występują pomiędzy poszczególnymi wagonami jedynie niewielkie różnice szybkości a tym samym nieznaczne szybkości nabiegowe działają na tłoki zderzaków. Przy tym mechanizm sprężynowy przyjmuje położenie mniej więcej takie, jak pokazano na fig. 1 oraz fig 6 u góry. Ponieważ w takim przypadku tłok zderzakowy 4 wchodzi w cylinder ze stosunkowo małą szybkością, pozostaje dość czasu aby znajdująca się w komorze cylindrycznej 24 ciecz mogła pod działaniem sprężyny zamykającej 27 przedostać się przez otwór dławikowy 26, tak że otwór dławikowy 18 pozostaje zamknięty zaworkiem 23. W ten sposób mechanizm sprężynowy podczas jazdy i w czasie hamowania pociągu zostaje jak gdyby zablokowany, tak że urządzenie cięglowo-zderzakowe w tych warunkach ruchowych znajduje się pod działaniem wysokich naprężeń wstępnych.

Przy wyższych obciążeniach dynamicznych, jakie występują przy nabieganiu uderzeniowym, tłok zderzakowy zostaje wepchnięty w cylinder ze stosunkowo dużą szybkością nabiegową (fig. 1). W tych przypadkach grzybek zaworu 23 obciążony sprężyną 27 nie potrzebuje nadadzać szybkiemu ruchowi tłoka, albowiem płyn znajdujący się w komorze cylindrycznej 24 wyciskany jest przez otwór dławikowy 26. Na skutek narastającego ciśnienia przed tłokiem 4 otwiera się zawór, tak że płyn może swobodnie przepływać na drugą stronę tłoka przez dławik 18. W ten sposób hydrauliczne urządzenie zderzakowe przy obciążeniach dynamicznych w granicach określonych szybkości nabiegowych wykazuje mniejsze naprężenia wstępne a przy nabiegach uderzeniowych pomiędzy lżejszymi wagonami nie pojawiają się większe siły przyspieszające względnie opóźniające.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczne urządzenie zderzakowe dla pojazdów szynowych zwłaszcza wyposażonych w sprzęgi centralne z tłokiem i otworem dławikowym, którego przekrój przepływowy regulowany jest za pomocą trzpienia regulacyjnego posiadającego różne przekroje wzdłuż skoku tłoka, znamienne tym, że koncentrycznie w tłoku dławikowym (18) umieszczony jest przesuwnie na trzpieniu regulacyjnym (17) pierścieniowy grzybek zaworowy (23), dociskany sprężyną zamykającą (27) i działający jako zawór ograniczający ciśnienie.

2. Hydrauliczne urządzenie zderzakowe według zastrz. 1, znamienne tym, że na jednym końcu tulei (22), prowadzonej na cylindrycznym odcinku (20) trzpienia regulacyjnego, umieszczony jest grzybek zaworowy (23), zaś na drugim końcu (25) tworzy z przylegającym do cylindrycznego odcinka prowadzącego (20) odcinkiem (21)

o zmniejszonej średnicy, pierścieniową komorę cylindryczną (24), której ścianka posiada otwór dławikowy (26), ustalający szybkość zamykania grzybka zaworowego.

3. Hydrauliczne urządzenie zderzakowe według zastrz. 1—2 połączone z mechaniczno-hydraulicznym aparatem ciąglowo-zderzakowym, znamienne tym, że charakterystyka sprężyny zamykającej grzybek zaworowy tak jest dobrana do charakterystyki sprężyny oporowej, że w czasie hamowania składu pociągowego uzyskuje się prawie poziomy przebieg sił nacisków w zderzakach.

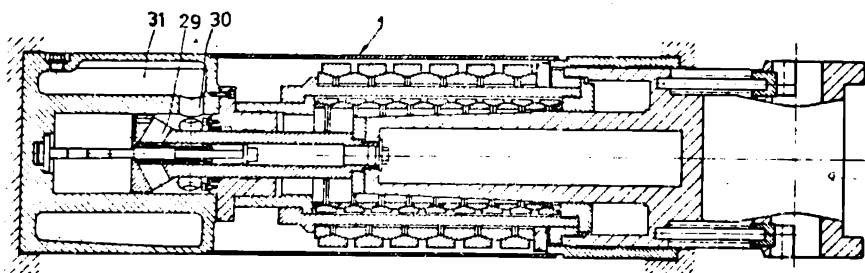
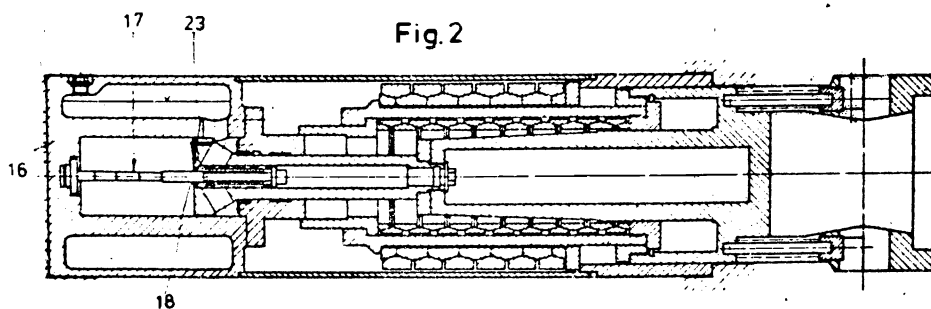
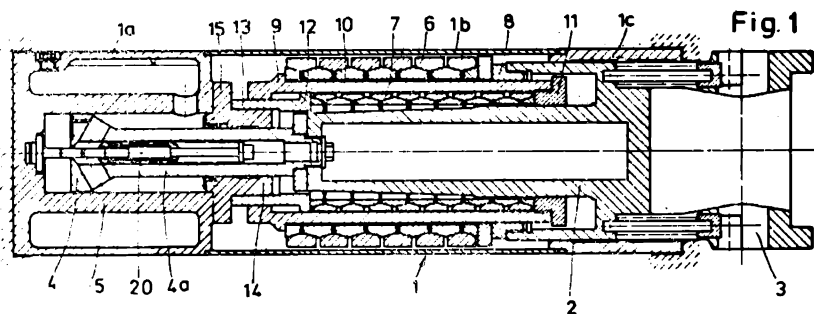


Fig. 3

CZYTELNIA
Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej

