

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51435

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszone: 24.I.1964 (P 103 531)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowane: 20.VII.1966

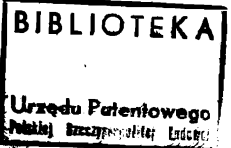
Kl. 20 d, 6

MKP B 61 f 5/12

UKD

Współtwórcy wynalazku: prof. dr inż. Hipolit Sobolewski, inż. Zygmunt
Żoła, mgr inż. Andrzej Zieliński, mgr inż.
Jerzy Wojtowicz

Właściciel patentu: Polskie Koleje Państwowe (Centralny Ośrodek Ba-
dań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa), Warszawa
(Polska)



Urządzenie do bezluzowego prowadzenia zestawów kołowych pojazdów szynowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pro-
wadzenia zestawów kołowych pojazdów szyno-
wych, a w szczególności wagonów osobowych i lo-
komotyw wózkowych, przeznaczonych do jazdy
z dużymi prędkościami, spełniające następujące
wymagania: trwałą bezluzowość z samoczynną li-
kwidacją luzów w miarę zużywania się części
współpracujących, tłumienie cierne o niskiej czę-
stotliwości, sprężystą podatność w kierunku po-
przecznym do osi podłużnej pojazdu, przegubowość
w płaszczyźnie pionowej poprzecznej konieczną do
należytej współpracy z tocznym łożyskiem osi
z wałeczkami cylindrycznymi, sztywne połączenie
elementów prowadzących z ramą wózka, zapew-
niające należytą ich współpracę ze sobą, dużą
pewność i bezpieczeństwo jazdy, uniwersalność za-
sady prowadzenia w odniesieniu do różnych ro-
dzajów pojazdów szynowych, a więc tak wagonów
osobowych, jak lokomotyw wózkowych z usprę-
żynowaniem niezależnym i sprzężonym (z waha-
czami).

Urządzenie do bezluzowego prowadzenia zestawów
kołowych, stanowiące przedmiot wynalazku należy
do grupy kolumnowych, to jest mających po dwie
cylindryczne kolumny przy każdym łożysku osi,
zamocowane sztywno w ramie wózka i przeno-
szące wszystkie siły, działające na zestaw kołowy
w płaszczyźnie poziomej, na ramę wózka. Ponie-
waż kolumny te wraz z ramą wózka są usprę-
żynowane względem zestawów kołowych, wykazują

2

więc w czasie jazdy ruchy drgające pionowe
względem kadłubów łożysk osi, w których są pro-
wadzone w kierunku pionowym. We wszystkich
znanych dotychczas prowadzeniach kolumnowych
elementy prowadzenia, tak ze względu na wymie-
nione ruchy drgające, jak przenoszone siły w płas-
zczyźnie poziomej, są smarowane. Poza tym sto-
suje się przy tych prowadzeniach przeważnie od-
dzielny tłumik drgań pionowych — hydrauliczny
lub cierny — konieczny przy usprężynowaniu ra-
my wózka za pomocą sprężyn śrubowych.

Prowadzenie kolumnowe stanowiące przedmiot
wynalazku nie wymaga smarowania oraz stosowa-
nia oddzielnych tłumików drgań pionowych, przy
czym realizuje samoczynną likwidację luzów po-
wstających w miarę zużywania się części współ-
pracujących. Odpowiednio dobrane materiały na
elementy współpracujące, a także obróbka cieplna
i przede wszystkim zrealizowane małe naciski
jednostkowe gwarantują długotrwałą pracę bez
konieczności wymiany elementów współpracują-
cych.

Urządzenie do prowadzenia zestawów kołowych
stanowiące przedmiot wynalazku, spełniające wy-
żej wymienione wymagania związane ze współ-
pracą z innymi częściami podwozia, specjalnie
ważne przy dużych prędkościach jazdy, a także
przynoszące ułatwienia eksploatacyjne, jest roz-
wiązane w następujących czterech odmianach kon-
strukcyjnych: prowadzenie ze sprężynami nośny-

mi wewnętrznymi i dzielonymi pierścieniami ślizgowymi osadzonymi w kadłubie łożyska osi; prowadzenie ze sprężynami nośnymi wewnętrznymi i dzielonymi pierścieniami ślizgowymi osadzonymi na kolumnach prowadzenia; prowadzenie ze sprężynami nośnymi wewnętrznymi przystosowane do usprężynowania sprzężonego (z wahaczami); prowadzenie ze sprężynami nośnymi zewnętrznymi.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunkach, na których: fig. 1 przedstawia odmianę konstrukcyjną pierwszą, w połowie przekrój według płaszczyzny C—D na fig. 2 oraz w drugiej połowie widok zewnętrzny z boku; fig. 2 — w połowie przekrój według płaszczyzny A—B z fig. 1, a w drugiej połowie widok na kadłub łożyska osi z góry; fig. 3 — odmianę konstrukcyjną drugą, w połowie w przekroju płaszczyzną pionową podłużną, zaś w drugiej połowie w widoku z boku; fig. 4 — rozwiązanie szczegółów oparcia sprężyny nośnej według odmiany trzeciej, w przypadku zastosowania usprężynowania sprzężonego (z wahaczami dolnymi i górnymi), z tym, że na fig. 4, która odpowiada innemu rozwiązaniu według fig. 3 (usprężynowanie niezależne), podano tylko szczegóły różniące oba rozwiązania, — elementy, które pozostają te same jak na fig. 3 nie zostały pokazane na rysunku fig. 4; fig. 5 i fig. 7 — odmianę konstrukcyjną czwartą — w połowie w przekroju według płaszczyzny E—F z fig. 6 i 8 oraz w połowie w widoku z boku; fig. 6 — w przekroju według płaszczyzny A—B—C—D z fig. 5; fig. 8 — w przekroju według płaszczyzny A—B z fig. 7.

W odmianie konstrukcyjnej pierwszej, pokazanej na fig. 1 i fig. 2 kadłub łożyska osi 1 ma trzy otwory cylindryczne: w jednym poziomym, w osi prostopadłej do płaszczyzny podłużnej pojazdu, mieści się łożysko osi toczne z wałeczkami cylindrycznymi, w dwóch otworach pionowych mieszczą się elementy prowadzenia, usprężynowania oraz tłumienia drgań pionowych. Podstawowym elementem prowadzenia łożyska osi są dwie kolumny 2 przymocowane sztywno śrubami do ramy wózka symetrycznie z obu stron łożyska. Kolumna ma postać rury o dość dużej średnicy, wewnątrz której mieści się sprężyna nośna 3. Sprężyna nośna przekazuje nacisk pionowy na kadłub łożyska za pośrednictwem wahacza 6, to jest dźwigni dwuramiennej mającej obrót dookoła sworznia 8 osadzonego w kadłubie łożyska w jego płaszczyźnie symetrii u dołu.

Element bezluzowego prowadzenia i jednocześnie tłumienia drgań pionowych, składa się z dzielonego na cztery segmenty pierścienia ślizgowego 4 przylegającego do powierzchni ślizgowej kolumny 2, mającego po stronie zewnętrznej dwie powierzchnie stożkowe, poza tym z dwóch niedzielonych pierścieni stożkowych 5 współpracujących z dzielonym pierścieniem ślizgowym 4 oraz sprężyny dociskowej 7 powodującej wymagany docisk pierścienia ślizgowego do powierzchni kolumny oraz likwidującej powstały luz między częściami współpracującymi w wyniku ich zużycia. Powstająca siła tarcia na powierzchni ślizgowej powoduje tłumienie drgań o niskiej częstotliwości.

Pierścienie stożkowe 5, wykonane z gumy zawulkanizowanej w stalowych oprawach kątowych, poza przekazywaniem nacisku sprężyny 7 na dzielony pierścień ślizgowy 4, spełniają jeszcze rolę przegubu w płaszczyźnie pionowej poprzecznej, koniecznego przy łożyskach tocznych walcowych, umożliwiającego kolumnie 2 niewielkie ruchy obrotowe w tej płaszczyźnie względem kadłuba łożyska 1, które powstają przy poprzecznym kołysaniu ramy wózka.

Przy osadzeniu pierścieni stożkowych 5 w kadłubie łożyska osi, nacisk na nie sprężyny dociskowej 7, a więc i siły tarcia tłumiące drgania pionowe, zależne są od obciążenia pojazdu.

W odmianie konstrukcyjnej drugiej pokazanej na fig. 3 kadłub łożyska osi 1 ma także trzy otwory cylindryczne: w jednym poziomym w osi prostopadłej do płaszczyzny podłużnej pojazdu, mieści się łożysko osi toczne z wałeczkami cylindrycznymi, w dwóch otworach pionowych umieszczone są elementy prowadzenia, usprężynowania oraz tłumienia drgań pionowych.

Elementem prowadzenia łożyska są dwie kolumny rurowe 2 przymocowane sztywno śrubami do ramy wózka, symetrycznie z obu stron łożyska. Wewnątrz kolumn mieszczą się sprężyny nośne 3, które przekazują nacisk pionowy albo bezpośrednio na kadłub łożyska (jak na fig. 3), albo za pośrednictwem wahacza (jak na fig. 1). Przekazywanie nacisku sprężyny za pośrednictwem wahacza ma tę zaletę, że odciąża od obciążenia pionowego ramienia kadłuba łożyska, mieszczące elementy prowadzenia.

Na kolumnie 2 osadzony jest nieprzesuwnie względem niej pierścień ślizgowy 4 dzielony na cztery segmenty z powierzchniami stożkowymi, którymi wspiera się o powierzchnie stożkowe dwóch pierścieni niedzielonych 5 wykonanych z gumy zawulkanizowanej w oprawach kątowych pierścieniowych. Oba pierścienie 5 są osadzone przesuwnie na kolumnie 2, przy czym od dołu pierścień dolny 5 jest utrzymywany przez pierścień oporowy 9 przymocowany do kolumny. Sprężyna dociskowa 7 przekazuje nacisk na górny pierścień stożkowy 5 za pośrednictwem kąтового pierścienia prowadzącego 6. Pierścień ślizgowy dzielony 4, dociskany przez sprężynę 7 i stożkowe pierścienie 5 współpracujące z tuleją ślizgową 8, osadzoną w kadłubie łożyska osi 1. Ponieważ nacisk sprężyny 7 jest w tym rozwiązaniu stały, otrzymuje się więc stałą wartość siły tłumiącej ciernej, niezależnie od obciążenia pojazdu. Rozwiązanie z tuleją ślizgową 8, osadzoną stożkowo w kadłubie łożyska 1 ma tę zaletę, że umożliwia przy demontażu wózka wyjmowanie z kadłuba łożyska elementu prowadzenia i tłumienia w całości (bez potrzeby jego powtórnego składania) razem z tuleją ślizgową 8.

Sprężyna dociskowa 7 zapewnia samoczynną likwidację luzu w prowadzeniu powstającego w wyniku zużywania się powierzchni ślizgowych, zaś gumowe pierścienie stożkowe 5 zapewniają przegub w płaszczyźnie pionowej poprzecznej, konieczny przy łożysku tocznym osi z wałeczkami cylindrycznymi.

W odmianie konstrukcyjnej trzeciej pokazanej na fig. 4 przystosowanej do usprężynowania sprzężonego, tj. usprężynowania, w którym sprężyny nośne sąsiednich zestawów kołowych połączone są ze sobą za pomocą wahaczy górnych, sprężyna nośna 3, mieszcząca się wewnątrz kolumny rurowej, przyjmuje nacisk pionowy od wahacza górnego, 11, mieszczącego się wewnątrz podłużnicy ramy wózka, i przekazuje go na wodzik 9 prowadzony pionowo w kadłubie łożyska osi. Z wodzika nacisk przekazuje się na wahacz dolny 10 i z kolei na kadłub łożyska osi. Zaletą takiego rozwiązania prowadzenia w przypadku usprężynowania sprzężonego jest zawartość konstrukcji, przy której wahacz górny jest wewnątrz podłużnicy ramy wózka, oraz dokładnie pionowe prowadzenie dolnego końca sprężyny nośnej przy obrotach wahacza dolnego.

Elementy bezluzowego prowadzenia łożyska osi oraz tłumienia drgań pionowych są w tej odmianie rozwiązywane jak w odmianie konstrukcyjnej pierwszej lub drugiej.

W odmianie konstrukcyjnej czwartej, pokazanej na fig. 5, 6, 7 i 8 kadłub łożyska osi 1 ma tylko otwór cylindryczny poziomy do umieszczenia w nim walcowego łożyska tocznego osi zestawu kołowego. Do tego kadłuba przymocowana jest od dołu dwiema śrubami 13 z nakrętkami 14 belka 12, na końcach której mieszczą się elementy usprężynowania, prowadzenia i tłumienia drgań. Belka 12 może być także przyspawana do kadłuba łożyska 1, względnie z nim razem odlana jak na fig. 7.

W tej odmianie konstrukcyjnej sprężyny nośne 3 ułożone są na zewnątrz kolumn prowadzących 2. Na każde łożysko osi przypadają dwie kolumny, przymocowane sztywno śrubami do ramy wózka z obu stron łożyska, symetrycznie względem jego osi.

Kolumna prowadzenia 2 na fig. 5 ma gniazdo, do którego wchodzi ciasno dzwon 6 ze sworzniem 8, nagwintowanym na końcu, umożliwiającym za pomocą nakrętki 15 sztywne połączenie dzwonu z ramą wózka. W dolnej części dzwon 6 ma powierzchnię stożkową, umożliwiającą wraz z pierścieniem stożkowym 5, osadzonym przesuwnie na dzwonie, oraz sprężyną dociskową 7, docisk pierścienia ślizgowego dzielonego (cztery segmenty) 4 do tulei ślizgowej 9. Pierścień ślizgowy 4 jest wykonany z tworzywa sztucznego (tekstolitu), zaś tuleja ślizgowa 9 — ze stali hartowanej. Tuleja ślizgowa 9 osadzona jest sztywno w nasadzie 10. Nasada 10 tulei ślizgowej na fig. 5 i 7 ma kołnierz z dwoma powierzchniami stożkowymi, którymi opiera się od strony dolnej na pierścieniu gumowym 11, przekazując nań obciążenie otrzymane od sprężyny nośnej 3 za pośrednictwem górnego pierścienia gumowego 17. Przekazywane na kołnierz nasady 10 obciążenie od sprężyny nośnej wynosi w przybliżeniu połowę pełnego obciążenia sprężyny, gdyż pierścień gumowy 17 opiera się połową swojej szerokości bezpośrednio na gnieździe belki 12, połączonej sztywno z kadłubem łożyska osi. Ma to na celu zapewnienie większej podatności pierścieniom gumowym przy amortyzacji przez nie uderzeń w płaszczyźnie poziomej

oraz lepszej pracy przegubu, potrzebnego prowadzeniu w płaszczyźnie pionowej poprzecznej, przy stosowanych tocznych łożyskach walcowych. Kołnierz nasady 10 ustala także położenie elementów prowadzenia względem kadłuba łożyska osi. W tym celu istnieje odpowiednio dobrany luz między tym kołnierzem, a gniazdem belki 12.

Rozwiązanie konstrukcyjne z oddzielną belką 12 fig. 5 połączoną sztywno z kadłubem łożyska osi za pomocą pasowanych śrub 13, ma tę zaletę w stosunku do belki przyspawanej względnie odlanej wspólnie z kadłubem łożyska na fig. 7, że umożliwia ewentualny demontaż węzła łożyska osi, na przykład celem wymiany pękniętej sprężyny nośnej, bez zdejmowania nadwozia pojazdu z ram wózków.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do bezluzowego prowadzenia zestawów kołowych pojazdów szynowych, a w szczególności wagonów osobowych i lokomotyw wózkowych, przeznaczonych do jazdy z dużymi prędkościami, **znamiennie tym**, że jest wyposażone w pierścień ślizgowy dzielony (4), dwa pierścienie stożkowe (5), sprężynę dociskową (7), oraz kolumny cylindryczne (2), prowadzące całkowicie zestaw kołowy w ramie wózka bez udziału sprężyn nośnych (3), w celu samoczynnego likwidowania luzu powstającego w wyniku zużywania się części współpracujących na sucho.
2. Odmiana konstrukcyjna urządzenia według zastrzeż. 1 **znamiennie tym**, że kolumna prowadzenia (2) ma postać rury o dużej średnicy, wewnątrz której umieszczona jest sprężyna nośna (3), przy czym dwa pierścienie stożkowe wykonane z gumy (5), dociskają znany dzielony pierścień ślizgowy (4) do powierzchni kolumny.
3. Odmiana urządzenia według zastrzeż. 1, **znamiennie tym**, że kolumna prowadzenia (2) ma postać rury o dużej średnicy, wewnątrz której umieszczona jest sprężyna nośna (3), przy czym dwa pierścienie stożkowe wykonane z gumy (5), osadzone przesuwnie na kolumnie (2) dociskają znany dzielony pierścień ślizgowy (4) do tulei ślizgowej (8).
4. Odmiana urządzenia według zastrzeż. 1, **znamiennie tym**, że kolumna prowadzenia (2) ma postać rury o dużej średnicy wewnątrz której umieszczona jest sprężyna nośna (3), która opiera się u dołu o wodzik (9), prowadzony pionowo w kadłubie łożyska osi, u góry zaś opiera się o wahacz górny (11), umieszczony wewnątrz podłużnicy ramy wózka.
5. Odmiana urządzenia według zastrzeż. 1, **znamiennie tym**, że kolumna prowadzenia (2) ma postać rury o dużej średnicy na zewnątrz któ-

rej umieszczona jest sprężyna nośna (3), a prowadzenie zestawu odbywa się za pośrednictwem nasady (10), zaopatrzonej w kołnierze o dwóch powierzchniach stożkowych, obejmowanych

z dwóch stron znanymi pierścieniami (17) i (11), ustalającymi nasadę (10) z odpowiednio dobranym luzem w gnieździe belki (12), przymocowanej do kadłuba łożyska osi.

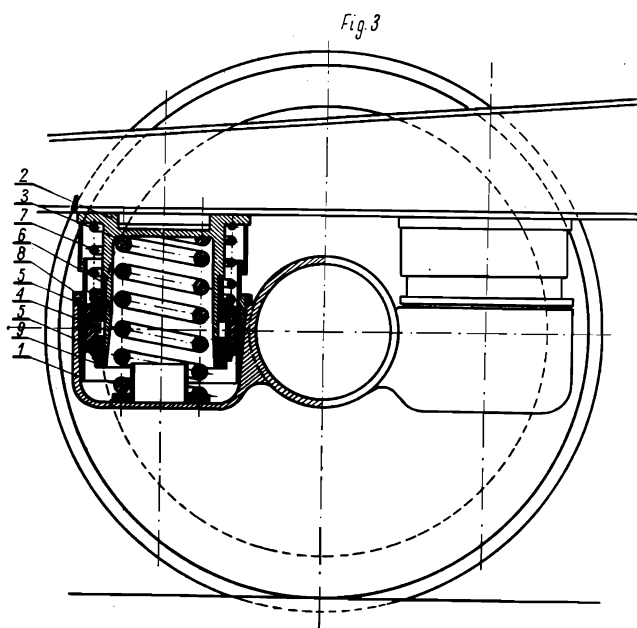
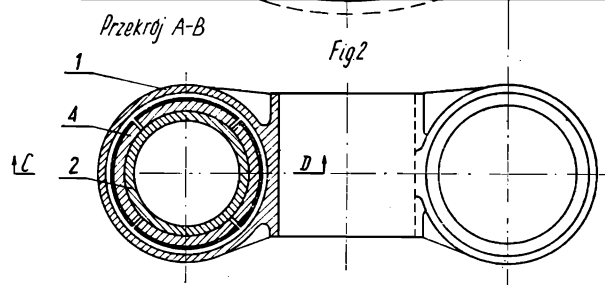
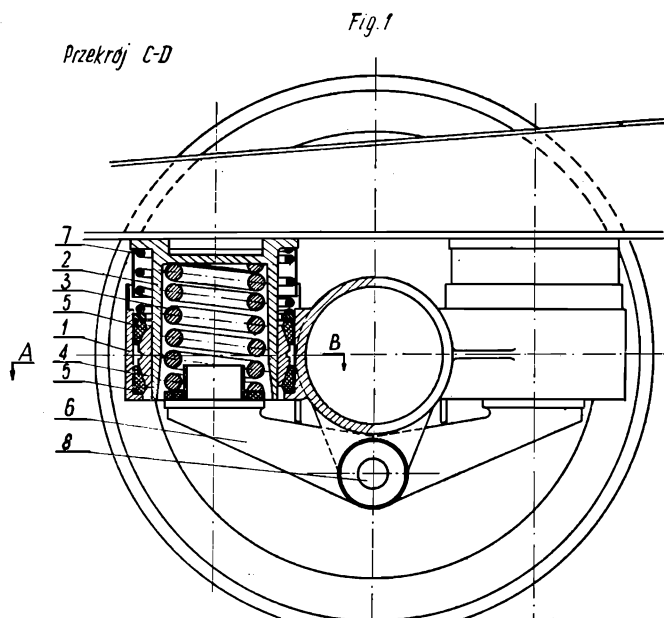


Fig. 4

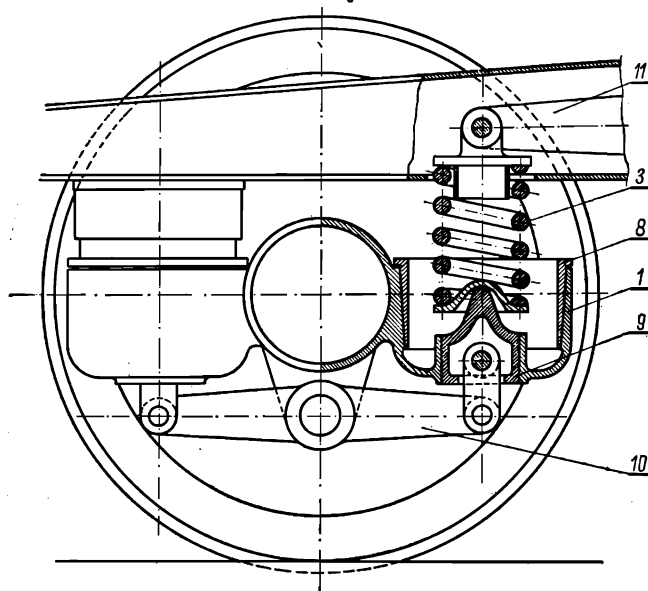
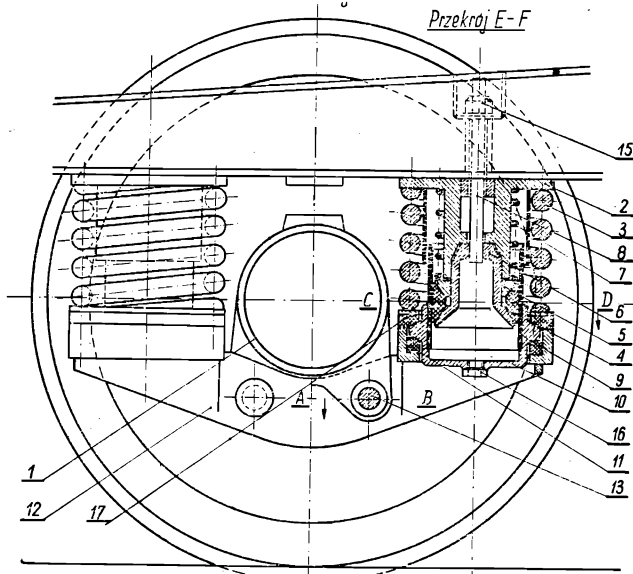


Fig. 5



Przekrój A-B-C-D

Fig. 6

