



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47706

Kl. 20 h, 7
Kl. internat. B 61 k

Ernst Garbers

Hamburg-Othmarschen, Niemiecka Republika Federalna

Sposób automatyzacji procesów rozrządzania wagonów na stacjach rozrządowych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 13 października 1962 r.

Pierwszeństwo: 5 stycznia 1962 r. (Niemiecka Republika Federalna)

Wynalazek dotyczy sposobu automatyzacji procesów rozrządzania wagonów na stacjach przetokowych przy zastosowaniu urządzeń napędzanych elektrycznie, przebiegających obok obu szyn jezdnych toru tam i z powrotem, np. lin bez końca.

Na stacjach zbudowanych z reguły na równinie, wagony rozrządzanych pociągów są spychane z torów wjazdowych za pomocą lokomotyw przetokowych poprzez górkę rozrządową, sortowane w przyległym obszarze zwrotnic na tory kierunkowe i tam zestawiane. Górka rozrządowa ma dwa zadania. Po pierwsze powinna ona zapewniać przebieg wagonu aż do torów kierunkowych, a po wtóre powinna wytwarzać pomiędzy staczającymi się wagonami takie odległości, żeby przestawienie zwrotnic było możliwe. Pierwsze zadanie określa wysokość,

a drugie — ukształtowanie profilowe góry rozrządowej.

Górka rozrządowa wykazuje dwie zasadnicze wady.

Jej wysokość powinna być tak obliczona, żeby wagony toczące się w niekorzystnych warunkach, w niskich temperaturach i pod wiatr, mogły dostatecznie daleko stoczyć się na tory kierunkowe. Wobec tego w korzystnych warunkach toczące się wagony, w normalnej temperaturze, powinny być hamowane. Wymagane jest więc zarówno pobieranie energii jak i jej niszczenie. Nie jest to rozwiązanie zadawalające ani pod względem technicznym, ani ekonomicznym.

Przetaczanie przez górkę rozrządową jest nieekonomiczne i kosztowne, ponieważ siła przyczepności i moc rozruchowa lokomotywy

przetokowej powinny być tak obliczone, żeby nawet najcięższe pociągi stojące na rampie wjazdowej mogły być wtoczone na górkę rozrządową. Duża siła przyczepności i duża moc rozruchowa są jednak potrzebne tylko na czas krótki, gdyż ciężar pociągu w miarę postępu wypychania staje się coraz mniejszy. Po wypchnięciu pociągu lokomotywa musi wracać po torze wjazdowym, ustawić się za następnym pociągiem i wypchać go znowu na górkę rozrządową. Zwykle wypychanie pociągu wymaga takiego czasu, jaki jest potrzebny dla zajechania lokomotywy za następny pociąg i wypychanie go do przodu. Górka rozrządowa jest więc wykorzystywana tylko w połowie czasu. Takie nieekonomiczne rozwiązanie daje się ominąć, jeżeli użyje się do pracy dwu lokomotyw, wtedy jednak koszty rozrządzania ulegają podwojeniu.

Znane są również stacje, należące do rzadkości, wykonane na pochyłości, na których pociągi rozrządzane staczą się z torów wjazdowych samoczynnie. Staczany pociąg jest przyhamowywany za pomocą hamulca torowego, który steruje staczanie się poszczególnych wagonów. Na stacjach ze spadkiem pociągi mogą się staczać jeden po drugim bez przerwy. Jednak budowa takich stacji oraz ich utrzymanie w ruchu są kosztowne.

Utrzymywanie odległości między wagonami na stacjach rozrządowych o dużej wydajności i krótkich odstępach czasu między wagonami (np. 7 sek.) wymaga dużych prędkości przetaчивания (np. 1,4 m/sek) i dużych prędkości wagonów w obszarze zwrotnic, ponieważ różne czasy przebiegu, wynikające z różnych zdolności toczenia się wagonu — zasadniczy problem swobodnego staczania się — stają się tym mniejsze im większe są prędkości, oraz im krótsze drogi toczenia się. Niezbędne jeszcze prócz tego regulowanie odległości wymaga, w przypadku dużych prędkości toczenia się, stosowania ciężkich, zdalnie samoczynnie sterowanych hamulców torowych. Dotyczy to szczególnie w przypadku automatyzacji pracy rozrządowej, gdyż według znanych automatycznych sposobów zestawiania pracuje się na torach kierunkowych z małymi prędkościami, około 1 m/sek, a duże prędkości muszą być zmniejszane przed torami kierunkowymi.

Celem automatyzacji pracy rozrządowej jest, aby z jednej strony wyłączać z pracy górkę rozrządową, a tym samym kosztowny popych przez lokomotywy oraz z drugiej strony kosz-

towne hamulce torowe i zastąpić je przez zastosowanie na torach wjazdowych urządzenie transportowe za pomocą taśm podobnych do stosowanych w przemyśle, dzięki którym tak całe pociągi, jak i poszczególne wagony są wprowadzane w ruch w taktach, a wagony zostają na tyle rozciągnięte, że istnieje wystarczająca odległość dla przełożenia zwrotnic.

Wyłączenie lokomotyw jest możliwe na stacjach leżących na spadku, których tory leżą na takiej pochyłości, że jest zapewnione samoczynne staczanie się pociągu przez zastosowanie urządzeń opóźniających bieg (np. hamulców). Ponieważ urządzenie na stacjach leżących w spadku, o ile ma ono pracować ekonomicznie, zależy od określonych warunków pochyłości terenu, to rozwiązanie to dla stacji leżących na równym terenie, nie nadaje się w ogóle do zastosowania.

Aby wyłączyć hamulce torowe na górkach rozrządowych, dąży się, aby zastosować dla poszczególnych wagonów i grup wagonów napędy przyspieszające, tory łańcuchowe i urządzenia sortujące, w których albo krążki chwytają za zestawy kołowe przyspieszanych wagonów, lub też odpowiednio, podnoszące się ramiona chwytają zderzak lub koło jezdne przesuwanego wagonu. Urządzenia te wymagają specjalnych kanałów pomiędzy torami, lub obok torów i mogą działać tylko wzdłuż ograniczonej długości toru na przesuwane wagony. Urządzenia te mogą wprowadzić przyspieszać lecz nie mogą hamować. Prędkość końcowa wynikająca z takiego oddziaływania nie jest stała, i nie ma pewności, że urządzenia te są połączone z wagonami w sposób ciągły.

Znane jest urządzenie do mechanizacji pracy na torach zestawiania pociągów, które składa się z czterokołowych wózków, toczących się na kołach bez profilu pomiędzy stopami i główkami szyn jezdnych i jednej kierującej i wyposażonych w ramiona wyprostowywane pod działaniem sprężyny. Wagony są sprzęgane z napędzaną liną za pomocą wyłączników, które są uruchamiane przez wagony transportowane. Wyprostowane ramiona chwytają za obręcze koła wagonu i przeciągają go na przewidzianych odcinkach.

Wynalazek ma na celu usunięcie wad, występujących w znanych urządzeniach, i stosowanie tylko niezbędnych sił do celów według wynalazku, to znaczy niewytwarzanie zbędnej energii i jej niszczenie, ażeby bez lokomotyw i bez górek rozrządowych można było staczać

pociąg, a pomiędzy poszczególnymi wagonami pozostawiały odstępy, wystarczające do przestawiania zwrotnic.

Według wynalazku zagadnienie to rozwiązuje się w ten sposób, że pociąg podlegający rozrządzeniu zostaje wprowadzony na taką średnią pochyłość, która odpowiada połowie różnicy największego możliwego i najmniejszego oporu ruchu wagonu całego pociągu, a więc pociąg znajduje się w stanie równowagi chwiejnej i zostaje wprowadzony w ruch za pomocą działających z zewnątrz sterowanych niewielkich sił i ewentualnie znowu zostaje przyhamowany, a następnie pojedyncze wagony względnie grupy wagonów są przyspieszane kolejno w odstępach czasu za pomocą innych działających z zewnątrz i sterowanych sił, i też ewentualnie zostają przyhamowywane i dzięki temu zostaje utworzona odległość między wagonami, potrzebna do przestawiania zwrotnic.

Urządzenie do wykonywania takiego sposobu składa się z torów wjazdowych, które są ułożone z wymaganym nachyleniem, wskutek czego pociąg znajduje się w stanie chwiejnej równowagi, a zamiast lokomotywy przetokowej znajduje się na końcu każdego toru wjazdowego z zewnątrz działające, sterowane urządzenie sortujące, które pracuje samoczynnie z małą siłą, jest w stałym współdziałaniu, służy do przyspieszania i przyhamowywania oraz ustala i utrzymuje określoną prędkość końcową wagonu. Zamiast górki rozrządowej rozciągającej wagony jest zastosowane urządzenie przyspieszające w torze łączącym tory wjazdowe i kierunkowe, które pracuje samoczynnie, pozostaje stale we współdziałaniu, służy do przyspieszania i przyhamowywania oraz ustanawia niezależną od ciężaru wagonu prędkość końcową, a między poszczególnymi wagonami wytwarza przestrzenne odległości wystarczające do przestawiania zwrotnic.

Urządzenie sterujące, które może służyć również jako urządzenie przyspieszające, składa się ze znanych czterokołowych wózków, toczących się na kołach bez profilu pomiędzy stopami i główkami szyn jezdnych i przynależnej szyny kierującej, przy czym wózki są wyposażone w ramiona, które są ustawiane siłą sprężyny i sterowane za pomocą szyny kierującej, które chwytają za części wykonane jednakowo we wszystkich wagonach jak np. zestaw kołowy, maźnica itd. Po dwa z tych wózków są połączone sztywno liną bez końca o napędzie elektrycznym, biegnącą tam i z powrotem pomiędzy jedną szyną jezdnią i przynależną szyną

kierującą oraz pomiędzy drugą szyną jezdnią i przynależną szyną kierującą. Wózki są rozdzielone parami do jednej i drugiej szyny jezdnej na początku i na końcu przynależnej szyny kierującej tak iż zawsze jedna para wózków jest przygotowana do zaczepienia i przez swe ustawione naprzeciw siebie ramiona chwytają na przykład stojące między nimi koło w ten sposób, że ramiona przyspieszają je lub przyhamowują w zależności od tego, czy napęd liny pracuje jako silnik czy też jako prądnica.

Według następnej cechy wynalazku urządzenie sortujące może być zastosowane do przyhamowania pociągu stojącego na pochyłości równowagi chwiejnej w ten sposób, że koło znajdujące się pomiędzy ustawionymi ramionami pary wózków pozostaje zatrzymane przed niezamierzonym ruszeniem przez to, że hamulec, połączony z silnikiem napędowym liny, po wyłączeniu prądu zostaje silnie zaciśnięty.

Zamiast pary wózków, składającej się z dwóch wózków, może być również zastosowany wózek o dwóch naprzeciw siebie ustawionych ramionach.

Urządzenie według wynalazku jest zbudowane na normalnej nawierzchni i jest umieszczone pod albo na zewnątrz obrysu pojazdu, wskutek czego tory zaopatrzone w to urządzenie, po wyłączeniu silnika napędowego, mogą przepuszczać bez ograniczeń również pojazdy napędowe.

Na rysunku uwidoczniło przykład wykonania urządzenia według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia urządzenie sortujące i przyspieszające w widoku z góry, fig. 2 przedstawia schematycznie parę wózków pociągowych wraz z kołem wagonu znajdującym się między nimi, fig. 3 — przekrój prowadnicy wózków, fig. 4 — rzut poziomy odpowiadający fig. 2, a fig. 5 — widok z przodu toru wyposażonego w urządzenie według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia schematycznie przebieg zautomatyzowanego rozrządzenia. Grupa torów wjazdowych 23 jest ułożona na średnim spadku, odpowiadającym połowie różnicy największego i najmniejszego oporu ruchu pociągu np. 4,5%, tak iż pociąg znajdujący się na torze wjazdowym jest w stanie równowagi chwiejnej. Na końcu każdego toru wjazdowego 23 jest umieszczone urządzenie sortujące 25, pracujące samoczynnie, znajdujące się w położeniu stałego współdziałania, służące do przyspieszania i przyhamowywania i które wytwarza i utrzymuje określoną prędkość końcową. Ponieważ urządzenie sortujące 25 może działać tylko dopóty, dopóki nie opuści go ostatni wagon,

znajduje się w torze łączącym grupa torów wjazdowych z grupą torów kierunkowych, drugie urządzenie sterujące 26, które przejmie transport ostatniej części pociągu. Za urządzeniem sterującym 26 znajduje się sterowane nogą elektryczne urządzenie hamulcowe 27. To urządzenie hamulcowe ma za zadanie krótkotrwale dociskanie toczących się wagonów, aby ułatwić rozłączanie, dopóki nie zostaną wprowadzone samoczynne sprzęgi środkowego zderzaka. Za urządzeniem hamulcowym 27 znajduje się urządzenie przyspieszające 28, pracujące samoczynnie, pozostające w stałym współdziałaniu, służące do przyspieszania i przyhamowywania oraz nadawania określonej szybkości końcowej wagonów, niezależnej od ich ciężaru, które ustawia wagony w odległościach wystarczających do przestawiania zwrotnic. Urządzenie sortujące 25, które może być zastosowane również jako urządzenie przyspieszające 28, składa się (fig. 2—5) z liny 1 bez końca, która przebiega tam i z powrotem na dowolnym odcinku od 10 do 50 m, pomiędzy jedną szyną jezdnią 2 i przynależną szyną kierującą 3, i między drugą szyną jezdnią 4 i przynależną szyną kierującą 5, i z wózków 7 i 9 na ciągu linowym 11 oraz z wózków 18 i 20 na ciągu linowym 12 przynależnych parami do obu szyn jezdnych 2 i 4 i połączonych sztywno z liną 1. Wózki składają się ze znanych czterokołowych ram, które toczą się na kołach bez profilu między stopami i główkami szyny jezdnej i szyny kierującej 2—5 oraz są wyposażone w ramiona 8, 10 ustawiane za pomocą siły sprężyny, które mogą chwycić za części jednakowo wykonane we wszystkich wagonach, np. koło jezdne 11, maźnicę itd. Podnoszenie i opuszczanie oraz ryglowanie i odryglowywanie ramion odbywa się w znany sposób za pomocą stałych szyn kierujących 6. Każde dwa wózki tworzą jedną współdziałającą parę. Każda para składa się z wózka pchającego 7 z ramieniem 8 i wózka hamulcowego 9 z ramieniem 10. Odstęp między dwoma wózkami jest tak obliczony, że stojące pomiędzy nimi koło 11 wagonu zostaje pochwycone przez ustawione naprzeciw siebie ramiona, które przez swoje krążki 32 opierają się przed lub o obręcz koła 12 i przyspieszają lub przyhamowują koło 11 wagonu. Obydwa wózki 7 i 9 albo 18 i 20 mogą być połączone ramą 33 w jeden wózek.

Lina 1 jest napędzana za pomocą silnika elektrycznego 13 o nastawianej liczbie obrotów i przelączanym kierunku biegu, a za pomocą sprzęgła, hamulca i przekładni moment silnika

jest przenoszony na napędowe koło linowe 14. Gdy silnik 13 jest włączony, to hamulec zostaje elektrycznie zwolniony, a po jego wyłączeniu, hamulec zostaje zaciśnięty. Niezbędne napężenie wstępne nadaje przebiegającej tam i z powrotem linie samoczynne urządzenie napężające 15. Gdy liczba obrotów silnika 13, odpowiadająca prędkości liny i tym samym prędkości sortowania (np. 1,4 m/sek), to wówczas maszyna pracuje jako generator, napędzany za pośrednictwem ramienia 10 wózka hamulcowego 9. Silnik 13 można przełączać na dwa stopnie mocy, a mianowicie na pełną moc i na moc 10%—ową. Moc 10%—owa wystarcza do przeciągania napężonej liny 1 z wózkami 7 i 9 bez oddawania lub pobierania mocy za pomocą ramion 8 i 10.

W drugiej połowie urządzenia, w odległości 14 m, równej największemu istniejącemu w praktyce rozstępowi osi wagonu, znajdują się dwa znane elektromagnesy licznikowe 21 i 22. Gdy ponad obydwoma stykami elektromagnesów licznikowych przebiegnie jednakowa liczba osi, to znaczy, że ostatni wagon pociągu przebiegnie urządzenie sortujące, to styki krańcowe 19 wyłączają silnik 13.

Urządzenie działa w sposób następujący:

Pociąg wtacza się na tor wjazdowy 23 położony na pochyłości równowagi chwilowej i zatrzymuje się swoimi pierwszymi osiami na urządzeniu sortującym 25, znajdującym się na końcu każdego toru wjazdowego. W nastawni zostaje naciśnięty guzik odpowiedniego toru wjazdowego i włączony silnik napędowy 13 urządzenia na moc 10%—ową a lina 1 zostaje uruchomiona. Wózki 7 i 9 zostają, po odryglowaniu wyciągnięte z zasięgu szyny kierującej 6. Ramię hamulcowe 10 wózka hamulcowego 9 oraz ramię 8 wózka 7 wyprostowują się pod wpływem działania sprężyny. Gdy ramię hamulcowe 8 uderzy o stojące koło wagonowe 11, to zostaje przechylone w dół i wyprostowuje się ponownie po przejściu koła 11. Bezpośrednio po tym opiera się ramię 10 o to samo koło wagonowe 11, i usiłuje je popchnąć naprzód. Zostaje przy tym wyzwolony przekładnik maksymalnego prądu silnika 13, który zaczyna działać po przekroczeniu 10%—owej mocy i włącza hamulec. Pociąg zostaje zatrzymany poprzez zestaw kołowy i powstrzymywany od ruszenia z miejsca.

Gdy pociąg zostanie przygotowany do rozrządzenia, to z nastawni włącza się silnik 13 na pełną moc. Pociąg stojący w stanie równowagi chwilowej zostaje przyspieszony do 1,4 m/sek. Gdy pociąg biegnie szybciej to jest przyhamo-

wywany za pomocą ramienia 10 wózka hamulcowego 9. Silnik 13 jest wówczas napędzany i pracuje jako prądnica. Na krótko przed końcem wyznaczonej drogi wózek hamulcowy 9 uruchamia styk 16, znajdujący się obok szyny jezdnej 2 lub 4, wskutek czego silnik 13 zostaje przełączony z powrotem na moc 10%-ową. Ramiona naciskające i hamulcowe nie mogą ani oddawać ani odbierać mocy. W tym stanie przebiega drążek sterujący 17 wózka hamulcowego 9 pod szyną kierującą 6, wskutek czego ramię hamulcowe 10 zostaje przechylone w położenie spoczynkowe. Bezpośrednio po tym drążek sterujący 17 wózka popychającego 7 wchodzi pod szynę kierującą 6, wskutek czego ramię naciskające 8 zostaje przechylone w położenie spoczynkowe.

Podczas pracy pierwszej pary wózków 7 i 9 druga para wózków 18 i 20 zostaje cofnięta, w biegu jałowym, na początek urządzenia, obok drugiej szyny kierującej, dzięki stałemu połączeniu z linią 1. Skoro tylko obydwie pary wózków znajdują się na początku odcinka pod szynami kierującymi 6, a wózek hamulcowy 9 uruchomi styk krańcowy 19 obok szyny jezdnej 2 lub 4 zostaje wskutek tego zmieniony bieg liny 1 na przeciwny. Para wózków 18 i 20 pracuje teraz w opisany sposób, natomiast para wózków 7 i 9 powraca w biegu luzem.

Dla współdziałania ramion z toczącym się kołem jezdny istnieją dwie możliwości. Jeżeli pociąg toczy się wolniej niż lina 1, wtedy zanurza się ramię 10 pod pierwszym kołem 11 i ustawia się po ponownym wyprostowaniu przed kołem 11, natomiast ramię 8 ustawia się za kołem 11 i zaczyna je popychać. Jeżeli bieg pociągu jest szybszy niż liny 1, to pierwsze koło przyciska ramię 8 w dół, przetacza się po nim, opiera się o ramię 10 i jest przez nie przyhamowywane.

Gdy urządzenie rozrządzające jest użyte jako urządzenie przyspieszające, to odpadają wtedy styki 21 i 22 (fig. 5). Styki krańcowe 19 nie tylko zmieniają kierunek biegu liny 1, lecz rozsprzegają również silnik napędowy z napędem linowym. Ponowne sprzęgnięcie następuje za pomocą znajdującego się obok szyny jezdnej 2 styku szynowego 31, który zostaje uruchomiony przez obrzeże obręczy przyspieszonego zestawu. Silnik napędowy 13 wyłącza się samoczynnie, np. gdy po 30 sek nie przebiega następny wagon, a więc gdy został przetoczony ostatni wagon pociągu.

W ten sposób osiąga się to, że pociąg jest rozrządzany automatycznie ze stałą prędkością

przez urządzenie sortujące 25, 26, które pozostaje w stałym współdziałaniu, i tym samym w każdej chwili ma pociąg pod kontrolą. Przyspieszacze 28 pracuje samoczynnie i rozciąga wagony na tyle, ile potrzeba do przestawiania zwrotnic.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób automatyzacji procesów rozrządzania wagonów na stacjach rozrządowych z torami wjazdowymi ułożonymi na pochyłości, znamienny tym, że pociąg przeznaczony do rozrządzania wtacza się na taką średnią pochyłość, jaka odpowiada połowie różnicy między największym możliwym i najmniejszym oporem ruchu całego pociągu, wskutek czego znajduje się w stanie równowagi chwilowej, i za pomocą działających z zewnątrz, sterowanych, niewielkich sił zostaje wprowadzony w ruch i ewentualnie również ponownie przyhamowany, po czym poszczególne wagony albo grupy wagonów są przyspieszane i ewentualnie przyhamowywane kolejno w odstępach czasu za pomocą innych działających z zewnątrz i sterowanych sił, dzięki czemu między wagonami wytwarza się odległość niezbędna do przestawiania zwrotnic.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamiennie tym, że tory wjazdowe są ułożone na takiej pochyłości, że pociąg pozostaje w stanie równowagi chwilowej, a zamiast lokomotywy popychowej znajduje się na końcu każdego toru wjazdowego (23), doprowadzające niewielkie siły, działające z zewnątrz, sterowane urządzenie sortujące (25), które pracuje samoczynnie, pozostaje stale w położeniu współdziałania, służy do przyspieszania i przyhamowywania, ustanawia i utrzymuje określoną prędkość końcową, a zamiast rozciągającej wagony górki rozrządowej jest zastosowane urządzenie przyspieszające (28) w torze (29), łączącym tory wjazdowe (23) i tory kierunkowe (30), które pracuje samoczynnie, pozostaje stale w położeniu współdziałania, służy do przyspieszania i przyhamowywania, ustanawia określoną niezależną od ciężaru wagonu prędkość końcową, a pomiędzy poszczególnymi wagonami wytwarza wystarczające odległości do przestawiania zwrotnic.
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2 z urządzeniem sortującym, które może być również użyte jako urządzenie przyspieszające i które składa się z czterokołowych wózków, toczą-

cych się na kołach bez profilu między stopami i główkami szyny jezdnej i odpowiedniej szyny kierującej oraz wyposażonych w wyprostowujące się pod napięciem sprężyny i sterowane, za pomocą szyn kierujących, ramiona, chwytające części jednakowo wykonane we wszystkich wagonach kolejowych, jak np. obręcze zestawów kołowych, maźnice itd., znamienne tym, że każde dwa takie wózki (7, 9 lub 18, 20) połączone na stałe z liną (1) bez końca, napędzaną elektrycznie i przebiegającą między jedną szyną jezdnią (2) i odpowiednią szyną kierującą (3) oraz między drugą szyną jezdnią (4) i odpowiednią szyną kierującą (5), są przydzielone parami do jednej i do drugiej szyny jezdnej (2 lub 4) na początku i na końcu odpowiedniej szyny kierującej (3 lub 5) tak, że jedna para wózków zawsze jest przygotowana do współdziałania, a swymi wyprostowywanymi, leżącymi naprzeciw siebie ramionami (8 lub 10) chwytają znajdujące się między nimi koło wagonu (11), wskutek czego ramiona przyspieszają je lub przyhamowują w zależności od tego czy napęd liny pracuje jako silnik, czy też jako generator.

4. Urządzenie według zastrz. 1—3, znamienne tym, że koło (11), znajdujące się między wyprostowanymi ramionami (8 lub 10) pary wózków (7, 9 lub 18, 20) ulega zatrzymaniu, jeżeli hamulec połączony z silnikiem napędowym (13) liny zostanie zaciśnięty przy braku prądu, co zapobiega niezamierzonemu ruszeniu z miejsca pociągu.
5. Urządzenie według zastrz. 1—4, znamienne tym, że zamiast jednej pary wózków składającej się z dwóch wózków, jest zastosowany jeden wózek z dwoma naprzeciw siebie wyprostowywanymi ramionami (8 i 10).
6. Urządzenie według zastrz. 1—5, znamienne tym, że jest zbudowane na normalnej nawierzchni i umieszczone pod albo na zewnątrz obrysu pojazdu, wskutek czego tory, zaopatrzone w to urządzenie, mogą przepuszczać bez ograniczeń również pojazdy napędowe.

Ernst Garbers

Zastępca: inż. Józef Felkner
rzecznik patentowy

