



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 08.10.74 (P. 174700)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.76

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1978

**MKP B65g 47/74
B65g 35/00**

Int. Cl.²
**B65G 47/74
B65G 35/00**

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej

Twórcy wynalazku: Stanisław Serwin, Kazimierz Kręgiel, Jan Mróz

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Projektowania i Wyposażania
Zakładów Przemysłu Maszyn i Aparatów
Elektrycznych „Promel”, Gliwice (Polska)

Urządzenie do transportu wewnętrznego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do transportu wewnętrznego, zwłaszcza wózków załadowanych przedmiotami i materiałami.

Urządzenie ma zastosowanie w halach fabrycznych i magazynowych. Znane urządzenia do transportu wewnątrzzakładowego obejmują wózki poruszane po torach złożonych z szyn kolejowych za pomocą lokomotywek, względnie wózki kołowe z napędem własnym pochodzącym od silnika spalinowego, akumulatora elektrycznego lub innego źródła energii. Znane są również w transporcie wewnątrzzakładowym wózki lub zestawy wózków transportowych napędzane silnikami liniowymi. Znane rozwiązania z silnikami liniowymi dotyczą tylko prototypowych rozwiązań eksperymentalnych przeznaczonych do jazdy na niewielkich odcinkach drogi bez żadnych rozgałęzień.

Znane rozwiązania napędów wózków posiadają stojany silników liniowych zamocowane do konstrukcji wózków w sposób pionowy do współpracy z wtórnikiem zamocowanym pionowo do konstrukcji toru i służącym jednocześnie do bocznego prowadzenia wózków.

Znane rozwiązania urządzeń do transportu wózków uniemożliwiają budowę układu torów z rozgałęzieniami, a więc możliwość ich praktycznego stosowania jest niewielka.

Celem wynalazku jest usunięcie wad i niedogodności urządzeń do transportu wózków uniemożli-

2

wiających praktyczne zastosowanie na szeroka skalę do napędu wózków i zestawów wózków silników liniowych. Cel został osiągnięty przez skonstruowanie urządzenia, w którym wyeliminowano pionowe ustawienie silnika liniowego, zrezygnowano z wykorzystania wtórnika jako prowadnicy wózków, przewidując boczne prowadnice dla wózków, nową konstrukcję zwrotnicy, rozmieszczenia i ustawienia silników liniowych oraz programowe sterowanie jazdą wózków i zestawów wózków.

Rozwiązanie postawionego zagadnienia technicznego zostało osiągnięte dzięki temu, że transport wózków i zestawów wózków odbywa się po skonstruowanym w tym celu układzie torów, na których wyznaczone są punkty zatrzymania dla wózków, a napęd wózków odbywa się za pomocą asynchronicznych silników liniowych usytuowanych w konstrukcji ramowej toru pod platformą wózka lub zestawu wózków. Konstrukcja ramowa toru ma kształt litery E.

Ramię środkowe konstrukcji stanowi korpus mający w przekroju poprzecznym kształt pryzmy, na której usytuowany jest mechanizm śrubowo-klinowy podpierający stojan lub wtórnik silnika liniowego. Mechanizm śrubowo-klinowy obejmuje osadzone w ogranicznikach obrotowo lecz nieprzesuwne śruby do przesuwania klinów po pochyleniach pryzmy korpusu, celem ustalania szczeliny pomiędzy stojanem, a wtórnikiem. Stojany i wtórniki mają uzwojenia dostosowane do wytwarzania sił

3

antygrawitacyjnych i samoprowadzących wózki po jezdniach.

Ramiona boczne konstrukcji ramowej mają mocowane, zwrócone do środka jezdnie, wyposażone w pionowe odsadzenia stanowiące prowadnice boczne dla rolek zespołów prowadzących mocowanych elastycznie do boków platformy wózka. Platformy wózków zaopatrzone są w mocowane do nich stojany lub wtórnik silników liniowych, magnesy stałe i bloki toczne (zespoły jezdne), którymi platforma osadzona jest na jezdniach jako wózek. Jezdnie wyposażone są także w magnesy stałe usytuowane pomiędzy blokami tocznymi i silnikiem liniowym naprzeciw magnesów platform.

W elektryczny układ sterowania pracą silników liniowych włączony jest komputer z zarejestrowanym programem ruchów wózków, a także zainstalowane w każdym punkcie zatrzymania wózków, szafki adresowe do których przynależą zespoły czujników. Każda szafka adresowa ma wykaz punktów zatrzymania wózków i ponumerowane przyciski, odpowiadające numerom punktów zatrzymania.

Prowadnice boczne platform posiadają w miejscach rozwidleń torów jezdnych wyjęcia dla segmentów prowadzących. Segmenty mocowane są do osadzonej przechylnie względem płaszczyzny poziomej zwrotnicy w ten sposób, że tylko jeden z segmentów może zajmować poziom odpowiadającej mu prowadnicy.

Do przechylania zwrotnicy przewidziany jest elektromagnes sterowany według programu komputera. Dodatkowo w miejscach rozwidleń torów jezdne wyposażone są w prowadnice zewnętrzne wózków. Prowadnice te mocowane są do konstrukcji ramowej torów. Zaletą takiego rozwiązania urządzenia jest to, że wózki poruszają się bezkolizyjnie ze stosunkowo dużą prędkością, co wpływa na dużą wydajność transportu. Napęd wózków jest rozwiązany prosto i nie wymaga dodatkowego personelu obsługi. W efekcie ogólnym uzyskuje się niższe koszty transportu, wzrost wydajności produkcji, dzięki rytmiczności i elastyczności dostaw, a ponadto ulegają poprawie warunki bezpieczeństwa pracy w pomieszczeniach wyposażonych w urządzenia do transportu według wynalazku.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie w przekroju poprzecznym, a fig. 2 — urządzenie w widoku z góry na rozjazd.

Urządzenie do transportu wewnętrznego wózków i zestawów wózków składa się z konstrukcji ramowej 1 toru jezdne lub torów jezdnych 2, wyposażonej w jezdnie 3 dla wózków, korpus 4 zaopatrzonej w mechanizm klinowo-śrubowy 5 do zamocowania stojana 6 silnika liniowego 8 i ustalania szczeliny pomiędzy stojanem 6, a wtórnikami 7, prowadnice 9, 9' dla zespołów prowadzących 10 mocowanych do boków platformy wózka, oraz rozjazdy i zespół urządzeń sterujących z komputerem.

Konstrukcja ramowa 1 ma kształt litery E. Na ramionach bocznych tej konstrukcji osadzone są

4

wystające, skierowane do środka jezdnie 3 wyposażone w pionowe odsadzenia stanowiące prowadnice 9, 9' dla rolek 11 osadzonych obrotowo na pionowych osiach 12 zespołów prowadzących 10, których dźwignie 13 mocowane są do boków platformy 100 wózka.

Roleki 11 zamocowane są do platformy rozłącznie. Dźwignie 13 połączone są z osiami 12 rolek 11 elastycznie, aby umożliwić przyleganie rolek do prowadnic 9, 9' mimo niedokładności wykonania prowadnic. Prowadnice 9, 9' wyposażone są w odsadzenia zabezpieczające wózki lub zestawy wózków przed wyskakiwaniem z jezdni 3.

Ramię środkowe konstrukcji ramowej 1 stanowi mocowany do niej korpus 4, mający w przekroju poprzecznym kształt przyzmy, na której spoczywają kliny 51 mechanizmu śrubowo-klinowego 5. Mechanizm 5 ma usytuowane w ogranicznikach 52 obrotowo lecz nieprzesuwne śruby 53 do przesuwania klinów po powierzchniach pochyłych przyzmy, celem podnoszenia lub opuszczania stojana 6 z jego obejmą 61, aby ustalić szczelinę pomiędzy stojanami 6 i wtórnikami 7 silnika liniowego 8.

Wtórnik 7 mocowany jest pośrodku platformy 100 wózka od spodu platformy naprzeciwko stojana 6. W innym przykładzie wykonania wtórnik 7 mocowany jest rozłącznie do konstrukcji ramowej 1, a stojan 6 mocowany jest poprzez korpus 4 rozłącznie do platformy 100 wózka.

W przykładzie wykonania pokazanym na rysunkach, wtórnik 7 posiada długość platformy wózka i mocowany jest do niej rozłącznie. Wtórnik 7 wykonany jest z materiału niemagnetycznego i ma uzwojenie do wytwarzania sił antygrawitacyjnych. Ilość stojanów 6 i odległość między nimi dobiera się zależnie od prędkości z jaką wózki winny się przemieszczać. Poszczególne stojany 6 posiadają uzwojenia dostosowane do wytwarzania potrzebnych sił antygrawitacyjnych i samoprowadzących wózki.

Każda platforma 100 ma bloki toczne lub zestawy jezdne 14 dla jezdni 3. Bloki toczne względnie zestawy 14 są mocowane do platformy rozłącznie w sposób umożliwiający niewielkie ruchy obrotowe wokół osi pionowych tych bloków. Zarówno jezdnie 3 jak i platforma 100 mają mocowane do nich i usytuowane naprzeciw siebie pomiędzy blokami tocznymi 14 i silnikiem 8 magnesy stałe 15. Magnesy stałe są mocowane do jezdni i platformy w sposób rozłączny. Jezdnie 3 mają profil płaski lub rowkowy, a wykonane zostały ze stali gatunkowej, utwardzonej powierzchniowo. Jezdnie 3 posiadają szczeliny wypełnione materiałem o plastyczności większej od stali dla kompensacji odkształceń termicznych. W miejscach rozjazdów jezdnie 3 mają rozwidlenia 16 umożliwiające swobodne przejeżdżanie wózków w obu kierunkach, bez potrzeby przesuwania (przestawiania) części składowych jezdni.

Ze względu na rozwidlenia konstrukcji ramowej 1 torów jezdnych 2 z jezdni 3 prowadnice boczne 9, 9' posiadają w miejscach rozwidleń wyjęcia dla segmentów prowadzących 17, 18 mocowanych do zwrotnic 19.

W przykładzie wykonania pokazanym na rysunku segment 17 ma promień skrętu odpowiadający promieniowi skrętu rozwidlenia 16 i wypełnia wyjęcie w prowadnicy skręcającej 9', a segment 18 jako prosty przeznaczony jest do wypełniania wyjęcia w prowadnicy 9 biegnącej prosto. Konstrukcja dźwigni zwrotnic 19 jest tego rodzaju, że oba segmenty 17, 18 mogą zajmować w wyniku przechylenia zwrotnicy 19 tylko różne poziomy, na przykład segment 17 poziom dolny, a segment 18 10 poziom górny, względnie odwrotnie, zapewniając bezkolizyjny przejazd wózków i zestawów wózków po jezdniach 3 przebiegających prosto lub skręcających na rozwidleniach. Przykładowo wypełnienie wyjęcia w prowadnicy 9 przez segment 18 15 spowoduje przejazd wózka prosto gdyż w prowadnicy 9' będzie luka, a wypełnienie wyjęcia w prowadnicy 9' przez segment 17 spowoduje lukę w prowadnicy 9 i przejazd wózka w prawo zgodnie z rozwidleniem.

Przechylenie zwrotnic 19, aby segmenty 17, 18 zajęły odpowiednie poziomy prowadnic 9, 9' dokonywane jest elektromagnetycznie, a do programowego sterowania ruchami zwrotnic zastosowano komputer włączony w niepokazany na rysunkach elektryczny układ sterowania.

Dla polepszenia prowadzenia bocznego zespołów prowadzących 10 z rolkami 11 wózków transportowanych przez rozwidlenia torów jezdnych 2 zastosowane zostały dodatkowe prowadnice 20, 21 30 mocowane w obrębie rozwidleń 16 do konstrukcji ramowej 1.

Ruchy wózków lub zespołów wózków po jezdniach 3 torów jezdnych 2 sterowane są programowo za pomocą komputera 22, w którego pamięci zapisany jest założony dla określonych warunków program ruchów wózków.

W każdym punkcie zatrzymania wózków umieszczony jest zespół czujników i szafka adresowa 23 40 dla identyfikowania numeru punktu zatrzymania, wysyłania sygnałów zmiany prędkości i zatrzymania wózków. Szafka adresowa 23 ma wykaz punktów zatrzymania wózków i przyciski z cyframi do wybierania numerów tych punktów.

Zarówno komputer jak i szafki adresowe włączone są w niepokazany na rysunku elektryczny układ sterowania pracą silników liniowych przesuwających platformy wózków po jezdniach 3.

Chcąc przesłać wózek lub zestaw wózków pod żądany numer punktu zatrzymania należy uruchomić napęd wózka naciskając przycisk z analogicznym numerem na szafce adresowej 23, która włączy silniki liniowe 8. Transport wózka odbywa się automatycznie w wyniku sterowania pracą urządzenia przez komputer 22. Przywołanie wózka lub zestawu wózków przeprowadzone jest podobnie. Naciska się wtedy na szafce adresowej 23 numer punktu zatrzymania (przywołania) uruchamiając silniki liniowe i komputer 22, który sterując pracą urządzenia prześle najbliższy wolny wózek lub zestaw wózków do punktu zatrzymania, który wysłał za- 50 potrzebowanie na wózek.

Dla zwolnienia wózka z miejsca zatrzymania, na 65

przykład po jego opróżnieniu, naciska się przycisk zwalniający na szafce adresowej 23, skąd sygnał zostanie przesłany do komputera 22, celem zarejestrowania informacji w pamięci tego komputera.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do transportu wewnętrznego przedmiotów, narzędzi i materiałów za pomocą wózków napędzanych silnikami liniowymi, **znamiennie tym**, że posiada konstrukcję ramową (1) torów (2) w kształcie litery E, której ramię środkowe stanowi korpus (4), mający w przekroju poprzecznym kształt przymy dla mechanizmu śrubowo-klinowego (5) podpierającego stojan (6) lub wtórnik (7) silnika liniowego (8), a ramiona boczne mają mocowane do nich, skierowane do środka jezdnie (3) wyposażone w pionowe odsadzenia stanowiące prowadnice boczne (9, 9') dla rolek (11) zespołów prowadzących (10) mocowanych elastycznie do boków platformy (100) zaopatrzonej w mocowane do niej magnesy stałe (15), stojany (6) lub wtórnik (7) silnika liniowego i bloki toczne (14), którymi platforma osadzona jest jako wózek na jezdniach (3), wyposażonych także w magnesy stałe (15) usytuowane pomiędzy blokami (14) i silnikiem liniowym (8), naprzeciw magnesów platformy oraz tym, że w elektryczny układ sterowania pracą silników liniowych (8) włączony jest komputer (22) z zarejestrowanym programem ruchów wózków, a także ma zainstalowane w każdym punkcie zatrzymania wózków, szafki adresowe (23) z przynależnymi zespołami czujników, przy czym każda szafka (23) zaopatrzona jest w wykaz punktów zatrzymywania wózków i ponumerowane przyciski odpowiadające numerom punktów zatrzymania wózków.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zarówno stojany (6) jak wtórnik (7) silników liniowych mają uzwojenia dostosowane do wytwarzania sił przeciwdziałających siłom grawitacji i ułatwiających samoprowadzenie się wózków po jezdniach (3).

3. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że prowadnice boczne (9, 9') posiadają w miejscach rozwidleń (16) torów jezdnych (2) wyjęcia dla segmentów prowadzących (17, 18) mocowanych do osadzonej przechylnie względem płaszczyzny poziomej, zwrotnicy (19), w ten sposób aby tylko jeden z segmentów mógł zajmować poziom odpowiadającej mu prowadnicy (9) lub (9') przy czym dla przechylenia zwrotnic zastosowany jest znany elektromagnes sterowany przez komputer (22) według programu.

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że tory jezdne (2) wyposażone są w miejscach rozwidleń (16) w dodatkowe prowadnice (20, 21) mocowane do konstrukcji ramowej (1), dla dodatkowego prowadzenia zespołów (10) z rolkami (11).

5. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że mechanizm śrubowo-klinowy obejmuje osadzone obrotowo lecz nieprzesuwne w ogranicznikach (52) śruby (53) do przesuwania klinów (51) po przechyleniach przymy korpusu (4) celem ustalania wielkości szczeliny pomiędzy stojanem (6) i wtórnikiem (7).

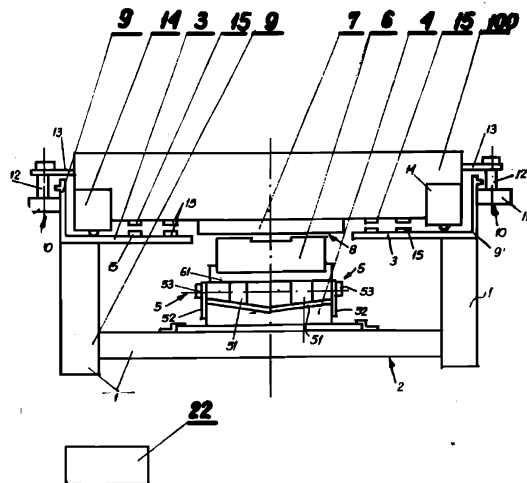


Fig. 1

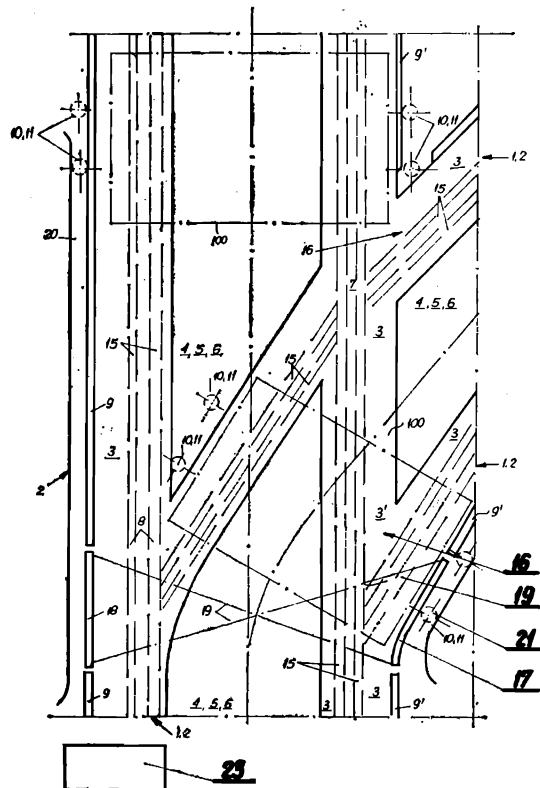


Fig. 2

Cena zł 45.—