



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 01.07.1974 (P. 172359)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.02.1976

Opis patentowy opublikowano: 15.05.1978

MKP H02k 41/02
B65g 23/00

Int. Cl.²
H02K 41/02
B65G 23/00

Twórca wynalazku: Jan Jodliński, Andrzej Styś, Kazimierz Wolak

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

Urządzenie do przemieszczania wózków w liniach montażowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do przemieszczania wózków, zwłaszcza wózków wchodzących w skład linii montażowych pracujących według określonego taktu.

Znane są urządzenia do przemieszczania wózków, których konstrukcja wsporczą ma tory złożone z szyn dla rolek lub kół wózkowych przenośników montażowych. Zmiany poziomu, w którym przemieszczane są wózki dokonywane są za pomocą znanych podnośników mechanicznych, hydraulicznych lub pneumatycznych i urządzeń sterowniczych pozwalających na zatrzymanie podnoszenia lub opuszczania wózka wówczas gdy poziom szyn podnośnika osiągnie poziom odpowiedniego toru po którym wózek lub wózki mogą być przemieszczane poziomo.

Przesuwanie wózków po torach poziomych oraz w płaszczyźnie pionowej realizowane jest za pomocą wirnikowych silników elektrycznych, przekładni zębatach i łańcuchowych względnie siłowników hydraulicznych lub pneumatycznych. Urządzenia z siłownikami hydraulicznymi wyposażone są w silnik elektryczny i pompę olejową, a urządzenia z siłownikami pneumatycznymi mają sprężarkę.

Wady znanych urządzeń wynikają z dużej ilości współpracujących części, stosowania do napędu silników wirnikowych i przekładni redukujących obroty tych silników. Wpływa to na koszty wykonania i niedogodności eksploatacyjne wynikłe

2

z potrzeb konserwacyjnych i częstych napraw. Ponadto znane jest urządzenie do transportu wózków wg patentu brytyjskiego nr 1 253 768 w kl. H02k 41/02, w którym zastosowano liniowy silnik indukcyjny do napędu wózków, poruszających się po torze pętlowym w obwodzie zamkniętym z punktem zwrotnym na obu końcach toru. Odcinki toru górnego i dolnego są równoległe, a w częściach końcowych nakładają się na siebie. Wózki po torze górnym przemieszczają się w pozycji normalnej, natomiast po torze dolnym przemieszczają się w pozycji odwrotnej. Wózki napędzane są silnikowym układem liniowym ze stałymi rdzeniami uzwojonymi wielofazowo, które są rozmieszczone wzdłuż toru i współpracują z blachami twornika zamontowanymi na podwoziu wózków. Silniki liniowe na odcinkach nakładających się i równoległych posiadają podwójne czoła rdzeniowe.

Wadą wyżej wymienionego urządzenia jest to, że wózki na torze dolnym przemieszczają się w pozycji odwrotnej, co uniemożliwia pełne wykorzystanie wózków w linii montażowej.

Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności i wad przez uproszczenie urządzeń przesuwających wózki pracujące w linii montażowej oraz wyeliminowanie elektrycznych silników wirnikowych i kosztownych przekładni uzyskane przez wykorzystanie silników liniowych zarówno do podnoszenia i opuszczania wózków jak i popychania

tych wózków po torach poziomych uzyskiwane w wyniku działania sił liniowych tych silników na mocowane do powierzchni bocznych wózków suwniki. Wózki wprowadzone na poziomy tor są popychane przez wózek znajdujący się w bezpośrednim sąsiedztwie oddziaływania sił silnika liniowego mocowanego na stałe do konstrukcji podnośnika wózków. Zarówno silnik liniowy popychający wózki po szynach toru jak i suwniki wózków usytuowane są na jednym poziomie równoległym do poziomu szyn toru linii transportowej.

Pod torom z szyn leżących w płaszczyźnie poziomej urządzenie ma drugi tor złożony z szyn ułożonych w płaszczyźnie pochylonej w stosunku do szyn poziomego toru górnego.

Oba tory szynowe wsparte na konstrukcji nośnej urządzenia połączone są z jednej strony podnośnikami wózków unoszącym wózki z toru niższego na poziom toru wyższego, a z drugiej strony podobnym podnośnikiem do opuszczania wózków z toru wyższego na niżej położony tor pochylony. Każdy z podnośników ma osadzoną w łożyskach, mocowanych do konstrukcji względnie budowli śrubę wyposażoną w talerz z suwnikiem dla silnika liniowego i nakrętkę. Nakrętka posiada mocowane do niej rolki prowadzące współpracujące z prowadnicami wyposażonymi w ograniczniki górne i dolne dla rolek. Nakrętka ma ponadto mocowany do niej od strony torów jezdnych powyżej rolek, stół wyposażony w odcinki szyn, będące przedłużeniem toru jezdnych dla kół wózków. Stół podnośnika prawego posiada płytę zamocowaną wychylnie, na której usytuowane są szyny dla kół wózków. Do pochylania płyty służy zderzak usytuowany powyżej najwyższego poziomu toru pochylonego w celu samoczynnego wytoczenia się wózka z szyn płyty stołu, na szyny toru pochylonego (usytuowanego opadającego).

Poszczególne podnośniki wyposażone są w wyłączniki krańcowe dolny i górny, współpracujące z krzywką odnośnej nakrętki. Wyłączniki krańcowe włączone są w elektryczny układ sterowania silnikiem liniowym odnośnego podnośnika, celem załączania lub wyłączania silnika liniowego napędzającego śrubę podnośników, gdy nakrętka osiągnie poziom pozwalający na zrównanie się odcinków szyn stołu z szynami toru poziomego lub pochylonego.

Ponadto w układ elektryczny silników liniowych obu podnośników wmontowany jest wyłącznik górny załączający silniki w celu opuszczenia stołów podnośników oraz wyłącznik dolny załączający silniki w celu podniesienia stołów podnośników. Zarówno wyłącznik górny jak i dolny uruchamiane są przez wózek wtoczony na odcinki szyn stołu odnośnego podnośnika.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie w widoku z boku, a fig. 2 — urządzenie w przekroju pionowym pokazującym podnośnik do podnoszenia wózków z toru niższego na tor wyższy.

Przedmiot wynalazku składa się z podnośnika 1 do podnoszenia wózków 2, połączonego za pomocą toru poziomego 3 i pochylonego do poziomu toru 33

z podnośnikiem 1' do opuszczania wózków 2 z poziomu toru 3 na poziom toru 33. Podnośniki 1, 1' mocowane są do łączącej je konstrukcji nośnej 4 wyposażonej w mocowane do wysięgników 41 silniki liniowe 5 obejmujące wózki 2. Wózki 2 mają mocowane do ich boków suwniki 6 usytuowane na jednym poziomie z silnikami liniowymi 5 do popychania wózków.

Każdy z torów 3, 33 obejmuje pary szyn, których rozstawienie odpowiada odległości odpowiednich biegni rolek (kół) tocznych przynależnych do poszczególnych wózków znajdujących się w zamkniętym obiegu linii montażowej. Ponieważ podnośniki 1, 1' są analogicznej budowy przedstawiamy opis budowy jednego z nich.

Podnośnik 1 obejmuje śrubę 100 osadzoną w łożyskach dolnym 101 i górnym 102 mocowanych na stałe za pomocą opraw do konstrukcji nośnej 4 względnie do budowli. Na śrubie, której oś usytuowana jest pionowo, osadzony jest na stałe za pomocą piasty talerz 103, do którego przymocowany jest pierścieniowy suwnik 104 dla oddzielenia szczeliny silnika liniowego 105 usytuowanego naprzeciw suwnika.

Powyżej piasty talerza 103, na śrubie znajduje się nakrętka 106, do której mocowany jest na stałe stół 107 wyposażony w poziome szyny 108. Szyny 108 stanowią przedłużenie szyn torów 3, 33, a ich długość dostosowana jest dla kół jednego wózka. Po przeciwnej stronie stołu 107 nakrętka 106 posiada zamocowane do niej parami rolki 109 współpracujące z pionowo osadzonymi prowadnicami 110, wyposażonymi w ograniczniki górne 111 i dolne 112 rolek dla pionowego podnoszenia lub opuszczania stołu 107 z szynami 108. Prowadnice 110 rolek mocowane są do konstrukcji nośnej 4.

Szyny 108 mocowane są na stole 107 podnośnika 1 na stałe podczas gdy stół 107 podnośnika 1' ma szyny mocowane na płycie 113, która mocowana jest do stołu za pomocą przegubu 114 umożliwiającego unoszenie płyty z szynami 108 podpartej stopką 115 przez zderzak 116 mocowany na przykład do boków prowadnic 110.

Uniesienie płyty 113 z szynami 108 wówczas gdy końce szyn 108 nad przegubem 114 osiągną poziom toru 33, ma na celu wytoczenie wózka 2 z podnośnika 1' opuszczającego wózki na tor 33, po którym wózek toczy się pod wpływem własnego ciężaru lub sił silników liniowych mocowanych do szyn toru 33 najeżdżając w końcu na stół podnośnika 1. Tor 3 o szynach poziomych ma na swym ostatnim stanowisku łapę blokującą 7 dla wózków 2, która po jej zwolnieniu odblokowuje wózek 2 na ostatnim stanowisku pozwalając aby silnik liniowy 5 przesunął kolejne wózki 2, tak aby wózek ze stanowiska ostatniego wtoczył się na szyny 108 podnośnika 1' aż do zderzaka 8.

Wózek na stanowisku opuszczania podnośnikiem 1' blokowany jest przez zaczep 9, który wraz ze zderzakiem 8 mocowany jest do płyty 113. Nad zderzakiem 8 znajduje się mocowany do konstrukcji nośnej 4 wyłącznik 10 włączony w niepokażany na rysunku elektryczny układ sterowania silnika liniowego 105 podnośnika 1 opuszczającego

uwolniony od wózka 2 stół 107 z poziomu toru 3 na poziom toru 33. Podnośnik 1' wyposażony jest w wyłączniki krańcowe 12, 13 i współpracującą z nimi krzywkę 11 zamocowaną do nakrętki 106.

Wyłączniki 12, 13 włączone są w niepokazany na rysunku układ sterowania silnikiem liniowym 105, który napędzając śrubę 100 podnośnika 1' opuszcza wózki z toru wyższego na niższy lub podnosi stół 107 dla kolejnego wózka 2 celem opuszczenia go. Podnośnik 1 ma też wyłączniki krańcowe 12, 13 i współpracującą z nimi krzywkę 19 zamocowaną do nakrętki 106 tego podnośnika.

Wyłączniki 12, 13 włączone są w niepokazany na rysunkach elektryczny układ sterowania silnikiem liniowym 105 podnośnika 1, który napędzając śrubę tego podnośnika podnosi stół 107 z wózkiem 2 z poziomu toru 33 na poziom toru 3 lub opuszcza uwolniony od wózka 2 za pomocą silników liniowych 5, stół 107 z poziomu toru 3 do poziomu toru 33 dla kolejnego wózka.

Stół podnośnika 1 ma zderzak 16 i łapy 17 blokujące wózek 2 po wtoczeniu się go na szyny 108 z toru 33, a ponadto wyposażony jest w wyłącznik 18 włączony w niepokazany na rysunku elektryczny układ silników liniowych 105 podnośnika 1, 1'.

Z chwilą dojścia do zderzaka 16 wózka 2 wtoczonego na stół podnośnika 1 sprzężony ze zderzakiem wyłącznik 18 uruchamia kolejno silnik liniowy 105 podnośnika 1' celem podniesienia opróżnionego z wózka stołu 107 wyposażonego w płytę 113 do poziomu toru 3 oraz silnik liniowy 105 podnośnika 1 celem podniesienia stołu 107 załadowanego wózkiem 2 z poziomu toru 33 do poziomu toru 3.

Działanie urządzenia przedstawia się następująco: włączenie prądu elektrycznego do uzwojenia silników liniowych 5 wywołuje indukcję pola elektromagnetycznego wytwarzającego siłę elektromotoryczną oddziałującą na suwniki 6 wózka 2 będącego na stole 107 podnośnika 1, przy czym szyny 108 stołu są na poziomie szyn toru 3. Wytworzona siła pociąga wózek 2 z szyn 108 stołu podnośnika 1 na poziomy tor 3, natomiast wózek 2 znajdujący się na końcu poziomego toru 3 popychany jest przez kolejne wózki na szyny stołu

podnośnika 1, gdzie zostaje zablokowany zaczepem 9. Wózek 2 naciskając na wyłącznik 10 uruchamia liniowe silniki 105 podnośników 1, 1' powodując opuszczenie stołów 107. Wyłączenie liniowych silników 105 następuje w momencie najechania krzywek 11 i 17 na wyłączniki 13.

Przetaczanie wózka 28 z szyn 108 podnośnika 1' na szyny 108 stołu podnośnika 1 odbywa się przez wykorzystanie pochylenia toru 33 lub przez zamontowane na torze 33 silniki liniowe. Wózek 2 po najechaniu na stół 107 podnośnika 1 uruchamia liniowe silniki 105 poprzez wyłącznik 18 powodując podniesienie stołów 107 do poziomu toru 3. Wyłączenie silników 105 następuje po najechaniu krzywek 11, na wyłączniki 12. Od tego momentu następuje powtórzenie całego cyklu przemieszczania wózków w linii ze stanowiska zajmowanego na stanowisko następne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do przemieszczania wózków w liniach montażowych, zwłaszcza zamkniętych, obejmujące połączone torami górnym i/lub dolnym podnośniki wózków, **znamiennie tym**, że do konstrukcji nośnej (4) łączącej tory (3) i (33) zamocowano silniki liniowe (5) współpracujące z suwnikami (6) mocowanymi parami do boków wózków (2), przy czym na końcach torów (3) i (33) usytuowano podnośniki (1) i (1') napędzane śrubą (100) wyposażoną w talerz (103) z suwnikiem (104) współpracującym z co najmniej jednym silnikiem liniowym (105) mocowanym do konstrukcji nośnej (4).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że napędowa śruba (100) podnośników (1) i (1') współpracuje z nakrętką (106) osadzoną w stole (107) do którego po obu stronach śruby (100) zabudowano prowadniki, najkorzystniej przesunięte w pionie względem siebie pary rolek (109) współpracujące z pionowymi prowadnicami (110) zamocowanymi do konstrukcji nośnej (4).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że stół (107) podnośnika (1') wyposażony jest w przegub (114) oraz zderzak (116) płyty odchylnej stołu (107).

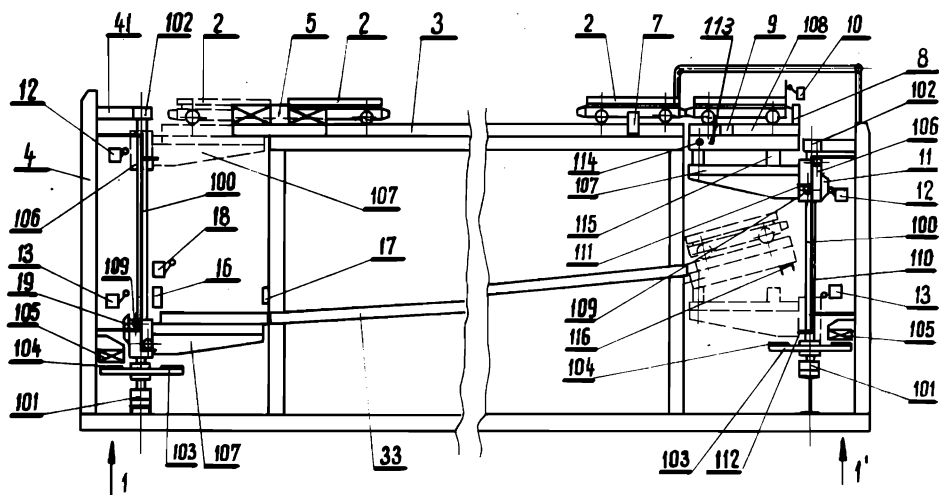


fig. 1

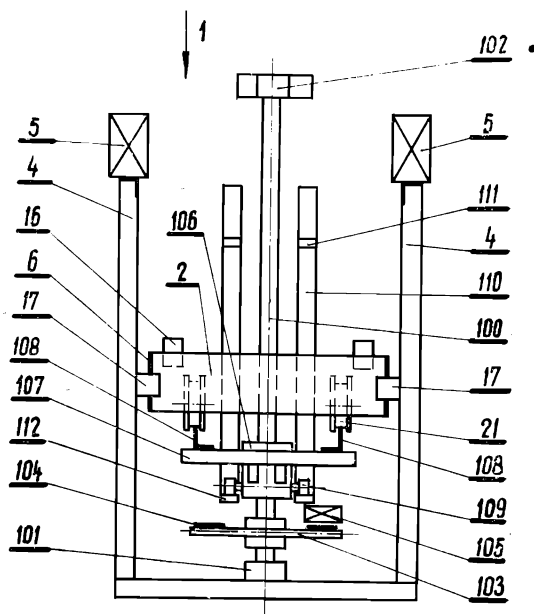


fig. 2