



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 01.10.76 (P. 192774)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.04.78

Opis patentowy opublikowano: 15.08.1981

Int. Cl.²

E01D 21/00

Twórcy wynalazku: Andrzej Jarominiak, Jan Piaskowski, Zbigniew Łucjanek, Roman Płonka, Władysław Dedo, Jan Lew, Eugeniusz Jarek, Ryszard Gućwa, Ryszard Poręba

Uprawniony z patentu: Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa;
Dyrekcja Okręgowa Dróg Publicznych, Rzeszów
(Polska)

**Sposób bezrusztowaniowego montażu belek mostów,
szczególnie wieloprzęsłowych i zestaw urządzeń
do bezrusztowaniowego montażu belek mostów**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób bezrusztowaniowego montażu belek mostów, szczególnie wieloprzęsłowych i zestaw urządzeń do bezrusztowaniowego montażu belek mostów, do przemieszczania elementów, zwłaszcza prefabrykowanych, ze składowiska wzdłuż osi mostu oraz do ich ułożenia w wyznaczonych miejscach na podporach. Sposób ten może być stosowany przy budowie mostów, wiaduktów, estakad, itp. budowli.

Dotychczas przy budowie mostu zachodzi konieczność wykonania rusztowań i pomostów montażowych oraz instalowania ciężkich dźwigów do podnoszenia i opuszczania prefabrykatów. Niejednokrotnie warunki terenowe i ruchowe bardzo utrudniają, bądź wręcz uniemożliwiają budowę rusztowań i ustawienie ciężkiego sprzętu.

Znana metoda montażu bezrusztowaniowego przęseł mostów przy użyciu specjalistycznego sprzętu takiego, jak dźwignica pełzająca i dźwignice transportowe wymaga ułożenia torów do transportu podłużnego i poprzecznego belek mostowych na wózkach szynowych. Niedogodnością tej metody jest konieczność użycia dużej ilości urządzeń transportowych i konieczność parokrotnego przeładunku belki oraz to, że przejazd toru nasuwnego odbywa się wraz z przemieszczaną belką.

Prowadzenie budowy za pomocą znanych urządzeń wymaga wykorzystywania pracy wielu fachowców, zużycia znacznej ilości materiałów oraz

2

powoduje znaczne wydłużenie cyklu budowy obiektu.

Celem wynalazku jest umożliwienie przeprowadzenia szybkiego i bezpiecznego transportu i montażu elementów prefabrykowanych w każdych warunkach terenowych, w stosunkowo krótkim czasie, bez konieczności budowy prowizorycznych pomostów oraz uproszczenie całego procesu montażu przęseł mostowych. Cel ten osiągnięto dzięki zastosowaniu jednego zestawu urządzeń służącego jednocześnie do dowozu belek z miejsca składowania do toru montażowego, przewozu po nim belek oraz ustawienia belek w wyznaczonych miejscach na podporach.

Sposób według wynalazku polega na tym, że w trakcie budowy mostu stosuje się układanie belek na podporach bezpośrednio z wózków transportowo-dźwigowych dowożących je z miejsca składowania bez konieczności stosowania oddzielnych urządzeń do przewozu prefabrykatów do toru i po torze montażowym. Tor montażowy znajduje się w osi, w której ma być ustawiona belka. Wjazd wózków na tor nie zależy od miejsca ustawienia toru.

Sposób według wynalazku ma kilka istotnych zalet. Nadaje się do transportu belek ze składowiska do miejsca wbudowania za pomocą jednego środka, a mianowicie wózków transportowo-dźwigowych na kołach pneumatycznych. Odznacza się krótkim czasem przygotowania do pracy oraz du-

żą swobodą manewru na placu budowy, a zastoso-
wano zestaw urządzeń odznacza się trwałością,
co pozwala na wieloletnią jego eksploatację.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przy-
kładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1
przedstawia schemat zestawu urządzeń w widoku
z boku, fig. 2 — schemat nasuwania toru mon-
tażowego w widoku z boku, fig. 3 — schemat
bramy stacjonarnej w widoku z przodu, fig. 4
— wózek transportowo-dźwigowy w widoku z bo-
ku, fig. 5 — ten sam wózek w widoku z góry,
fig. 6 — wózek w widoku z przodu, fig. 7 — me-
chanizm podnoszenia i opuszczania belki w wido-
ku z boku, fig. 8 — schemat układu kierownicze-
go wózka pokazujący skręt tylko kołami przed-
nimi, fig. 9 — schemat układu kierowniczego j.w.
— skręt kołami przednimi i tylnymi w jednym
kierunku, fig. 10 — schemat układu kierownicze-
go j.w. — skręt kołami przednimi i tylnymi w
kierunkach przeciwnych, a fig. 11 — schemat
montażu belki skrajnej w widoku z przodu.

Zestaw urządzeń według wynalazku składa się
z dwóch bram stacjonarnych 1, dwóch wózków
transportowo-dźwigowych 2 i toru montażowego 3.

Brama stacjonarna 1 składa się z dwóch nóg
5 i 6 związanych rygłem 7. Na ryglu 7 znajduje
się przejezdny wózek 8 bramy 1 z hakowym zblo-
czem linowym 9 połączonym z wciągarką 10 za-
mocowaną do nogi 6 bramy 1. Wózek 8 przeta-
czany jest po ryglu 7 mechanizmem wózkówym
11 napędzanym wciągarką 12.

Wózek 2 posiada konstrukcję nośną 13 w kształ-
cie podwójnej bramy, której nogi połączone są
belkami podłużnymi. Na ryglach 7 bramy 1 opie-
rają się sanie 14 przesuwane na nich po ślizgach
15 śrubami pociągowymi 16 prostopadle do osi
wózka 2. Na saniach 14 opierają się sanki 17 prze-
suwane na nich po ślizgach 18 śrubą pociągową 19
równolegle do osi wózka 2. Na sankach 17 zamon-
towane są dwa podnośniki 20, których części wy-
suwane połączone są trawersą 21. Przez trawersę
21 przechodzi zawieszanie łańcuchowe 22 blokowane
w trawersie 21 klinem 23 lub w sankach 17 kli-
nem 24.

Wózek 2 opiera się na czterech pneumatycznych
kołach 25 zamocowanych w konsolach 26 osadzo-
nych obrotowo w belkach podłużnych konstruk-
cji nośnej 13 wózka 2. Wszystkie koła 25 wózka 2
sprężone są układem kierowniczym. Układ kie-
rowniczy składa się z cięgien 27 i 33 połączonych
przegubowo z tarczami kierowniczymi 28 i 34 osą-
dzonymi na czopach konsoli 26 i kół 25. Cięgno
poprzeczne 27 łączy się z tarczami kierow-
niczymi 28 kół 25 przednich. Cięgno 27 przesuwane
jest nakrętką 29 prowadzoną przez pierścień
ślizgowy 30 i obracaną kołem kierowniczym 31
ze stanowiska operatora 32. Cięgna podłużne 33
połączone są przegubowo z tarczami kierowniczy-
mi 28 kół 25 przednich i tarczami kierowniczymi
34 kół 25 tylnych. Zależnie od układu cięgien 27
i 33 uzyskuje się trzy różne układy skrętu kół 25.
Przy połączeniu tylko cięgna poprzecznego 27 z
tarczami kierowniczymi 28 kół 25 przednich i za-
blokowaniu skrętu kół 25 tylnych uzyskuje się
tylko skręt kół 25 przednich. Po równoległym

przyłączeniu w układzie cięgien podłużnych 33
uzyskuje się skręt wszystkich kół 25 w jednym
kierunku i jazdę wózka 2 po prostej odchylonej
od jego osi. Przystawienie tarcz kierowniczych
34 kół 25 tylnych o 180° i ukośnym połączeniu
cięgien podłużnych 33 uzyskuje się skręt kół 25
przednich w lewo a tylnych w prawo lub odwrot-
nie zależnie od kierunku przesunięcia cięgna po-
przecznego 27.

Każde z kół 25 wózka 2 posiada hamulec pneu-
matyczny 35 podłączony do centralnego przewodu
36 zasilanego z butli 37 ze sprężonym powietrzem,
zamocowanej do belki podłużnej konstrukcji noś-
nej 13 wózka 2. Przepływ powietrza sterowany
jest zaworem 38. Każdy wózek 2 posiada belkę
oporową 39 prowadzoną w belkach podłużnych
konstrukcji nośnej 13 i blokowaną w nich kłina-
mi 40. W czasie transportu prefabrykowanej belki
4 belki oporowe 39 obu wózków 2 połączone są
cięgłem 41, przy czym osie połączeń pokrywają
się z osiami zawiesi łańcuchowych 22, na których
wisi belka 4.

Tor montażowy 3 składa się z dwóch belek 42
o rozstawie równym rozstawie kół 25 wózka 2.
Górna część belek 42 jest tak ukształtowana, że
stanowi tor 3 jezdny i prowadnice dla kół 25 wóz-
ków 2. Oba końce toru montażowego 3 posiadają
koła jezdne 43 i 45 szynowe, na których tor mon-
tażowy 3 przejeżdża po podporach prostopadle do
osi montowanego mostu. Przednie koła jezdne 43
są zamocowane we wspornikach 44 obrotowych.
Tylne koła jezdne 45 zamontowane są we wspor-
niku 46 łączącym końce belek 42 toru 3. Wysokość
wspornika 46 jest regulowana i zależy od wyso-
kości belki 4.

Każda z belek 42 toru montażowego 3 ma wy-
suwaną belkę pomocniczą 47 ułatwiającą przesuw-
anie toru 3 na następne przesło. Przesuwanie
odbywa się na rolkach pośrednich 48, przy czym
koniec toru 3 obciążony jest przeciwwagą 49. Tor
3 ma domontowywane na końcach belki poprzecz-
ne 50 z wózkiem pomocniczym 51 wyposażonym
w podnośnik 52, służące do ustawiania skrajnych
belek 4 na podporach mostu.

Proces montażu belek 4 na podporach mostu
ma następujący przebieg. Na dojeździe do mostu
ustawia się na szynach równoległych do osi mo-
stu tor montażowy 3 na kołach jezdnych 43 i rol-
kach pośrednich 48 i obciąża jego koniec przeciw-
wagą 49. Tor 3 wysuwa się na określoną odległość
nad przesło a następnie wysuwa się z niego belki
pomocnicze 47 i opiera je na podporze mostu. Po
belkach pomocniczych 47 nasuwa się belki 42 to-
ru 3 i opiera koła jezdne 45 na szynie ułożonej
na podporze. Następnie zdejmują się przeciwwagę
49, unosi tor 3, przestawia o 90° koła jezdne 43
i opuszcza na szynę ułożoną pod kołami 43. Tor
3 może przejeżdżać prostopadle do osi montowa-
nego mostu.

Na placu budowy obiektu w odległości zależnej
od warunków terenowych ustawia się bramy sta-
cjonarne 1 służące do rozładunku belek 4 dowa-
żonych z zakładu prefabrykacji na teren budowy
przez typowe środki transportowe. Rozstaw bram
1 powinien być równy rozstawowi uch belek 4.

Belka 4 unoszona jest przez linowo-hakowe zblocza 9 i po odjeździe zestawu dowożącego jest opuszczana na teren. Przesuwanie wózka 8 umożliwia ustawienie haka zblocza 9 w osi ucha, za które podnoszona jest belka 4.

Na belkę 4 najeżdżają wózki 2 każdy z jednego jej końca i po zaczepieniu zawiesia łańcuchowego 22 za ucho belki 4 unoszą ją około 30 cm nad poziom terenu podnośnikami 20. Następnie zawiesie 22 jest blokowane klinem 24 w sankach 17. Po dosunięciu w wózkach 2 do oporu belek oporowych 39 i zablokowaniu ich klinami 40 łączy się je cięgnem 41. Ciężno spina poprzez belki oba wózki 2 i przenosi siły wynikające z oporów tocznienia, a ponieważ zaczepione jest w osiach zawieszenia belki 4 na wózkach 2 umożliwia jej obrót na zawiesiu 22 przy skrętach wózkami 2 bez wywoływania w niej sił gnących. Wózek 2 przedni zaczepiony jest dyszlem do ciągnika i następuje przejazd wózków 2 z belką 4 do montowanego mostu. W czasie jazdy operatorzy tak sterują układem kierowniczym aby oś belki 4 odchylała się w minimalnym stopniu od osi wózków 2.

Po dojeździe do toru montażowego 3 ciągnik zostaje odczepiony, a za wózek 2 przedni zaczepiona lina wciągarki ręcznej ciągnąca zestaw do toru i po torze montażowym 3. Po dojściu kół wózka 2 przedniego do odbojów zainstalowanych na torze 3 zestaw zostaje zahamowany. Jeżeli belka 4 nie znajduje się w ściśle określonym położeniu nad łożyskami podpór koryguje się jej położenie przesuując odpowiednio sanie 14 i sanki 17 wózka 2.

Belkę 4 opuszcza się na łożyska mechanizmem podnoszenia. Podnosi się trawersę 21 podnośnikami i wsuwa w zawiesie łańcuchowe 22 klin 23. W górnym położeniu trawersy 21 następuje uniesienie belki 4 co umożliwia wysunięcie klina 24 opartego na sankach 17 i opuszczenie jej przez opuszczenie trawersy 21. Przed osiągnięciem dolnego położenia podnośników wsuwa się w zawiesie 22 klin 24 aby oparcie belki 4 przeniosło się na sanki 17. W dolnym położeniu wysuwa się klin 23 i powtarza cykl opuszczania aż do ułożenia belki 4 na podporach. Następnie odczepia się zawiesia łańcuchowe 22 od uszu belki 4, podciąga je do góry i ściąga wózek 2 z toru montażowego 3, po czym tor 3 przetacza się na miejsce układania następnej belki 4. Przy ustawianiu belek 4 skrajnych tor montażowy 3 ustawia się w skrajnym położeniu i belkę 4 opuszcza na podporę. W celu ustawienia we właściwym położeniu na końcach toru 3 montuje się belki poprzeczne 50. Po ustawieniu wózków pomocniczych 51 w osi uch

belki 4 unosi się ją podnośnikami 52 i przejeżdża wózkami 51 tak aby belka 4 znalazła się we właściwym położeniu a następnie opuszcza się ją na łożyska. Następnie demontuje się belki poprzeczne 50.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób bezrusztowaniowego montażu belek mostów, szczególnie wieloprzęsłowych, polegający na dowieszeniu belek do podpór mostowych, przewiezieniu ich po torze opierającym się na dwóch sąsiednich podporach i opuszczeniu na łożyska, **znamienny tym**, że układanie belek (4) na łożyskach podpór odbywa się bezpośrednio z wózków transportowo-dźwigowych (2) dowożących je z miejsca składowania i przewożących po torze montażowym (3) bez stosowania oddzielnych urządzeń transportowych i transportowo-montażowych.

2. Zestaw urządzeń do bezrusztowaniowego montażu belek mostów, składający się z bram stacjonarnych, wózków transportowych i toru, **znamienny tym**, że dwa poruszające się zarówno po terenie jak i po belkach (42) toru montażowego (3) wózki transportowo-dźwigowe (2) na ogumionych kołach (25) mają przesuwne sanie (14) i sanki (17) ze ślizgami (15 i 18) oraz mechanizm podnoszenia i opuszczania belki (4) z podnośnikami (20), których części wysuwające się, tłoczniska i śruby połączone są trawersą (21) z zawiesiem łańcuchowym (22) blokowanym klinami (23 i 24), natomiast górna część belek (42) toru montażowego (3) ukształtowana jest w postaci prowadnic kół (25) wózków (2), przy czym tor (3) na swych końcach ma domontowywane belki poprzeczne (50) z wózkami pomocniczymi (51) wyposażonymi w podnośnik (52).

3. Zestaw według zastrz. 2, **znamienny tym**, że wózek (2) ma układ kierowniczy składający się z cięgna poprzecznego (27), przesuwanego nakrętką (29) prowadzoną przez pierścień ślizgowy (30) obracaną kołem kierowniczym (31), połączonego przegubowo z tarczą kierowniczą (28) oraz z cięgien podłużnych (33) połączonych przegubowo z tarczami kierowniczymi (28 i 34), związanymi z czopami konsol (26) osadzonych obrotowo w konstrukcji nośnej (13) wózka (2).

4. Zestaw według zastrz. 2, **znamienny tym**, że wózek (2) ma belkę oporową (39) prowadzoną w konstrukcji nośnej (13) wózka (2) i blokowaną w niej klinami (40) połączoną z belką oporową (39) drugiego wózka (2) w czasie transportu cięgnem (41), przy czym oś połączenia cięgna (41) z belką (42) pokrywa się z osią zawiesia łańcuchowego (22) mechanizmu podnoszenia odpowiedniego wózka (2).



