

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51650

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 08.VI.1964 (P. 104 810)

Pierwszeństwo:

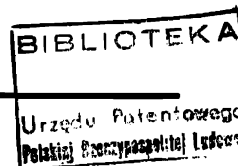
Opublikowano: 30.VII.1966

Kl. 19 d, 21/02

MKP E 01 d

21/02

UKD 624.21:69.057.6



Twórca wynalazku: mgr inż. Aleksander Muczko

Właściciel patentu: P.K.P. Biuro Projektów Kolejnictwa, Gdańsk (Polska)

Sposób podnoszenia wieloprzęsłowych wiaduktów żelbetowych o konstrukcji ramowej

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób podnoszenia wieloprzęsłowych wiaduktów żelbetowych o konstrukcji ramowej.

Elektryfikowanie linii kolejowych wymaga ze względu na skrajnie wysokościową podnoszenia istniejących wiaduktów i mostów przy zachowaniu stałego ruchu pociągów i bezpieczeństwa załogi oraz bezpieczeństwa podnoszonej konstrukcji nośnej.

Podnoszenie wieloprzęsłowych wiaduktów lub mostów żelbetowych o konstrukcji ramowej dotychczas stosowanymi metodami prowadziło zazwyczaj do spekania konstrukcji nośnej i z tego powodu do późniejszej ich rozbiórki.

Łączyło się to zazwyczaj z zamykaniem szlaków komunikacyjnych na dłuższy okres czasu, rozbiórką uszkodzonego obiektu, dużą stratą nowych materiałów, robocizny i dużym nakładem kosztów. Niezależnie od tego, podniesienie lub przebudowa wiaduktu metodą tradycyjną wymagała wielu miesięcy czasu podczas gdy podniesienie wiaduktu żelbetowego o konstrukcji ramowej przy zastosowaniu konstrukcji odciążającej według wynalazku, pozwala roboty te wykonać w rekordowo szybkim czasie przy zachowaniu pełnego bezpieczeństwa załogi i bezpieczeństwa żelbetowej konstrukcji nośnej.

Schemat statystyczny wieloprzęsłowego wiaduktu żelbetowego w czasie podnoszenia według wynalazku przedstawia zewnętrznie belkę wolno pod-

2

partą dwuwspornikową opartą na powtarzalnych jarzmach stalowych pod słupami których są ustawiane dźwigniki hydrauliczne. Dźwigniki hydrauliczne podnoszą jarzma stalowe, wiadukt oraz konstrukcję odciążającą leżącą na jezdni zmontowaną tylko na okres podnoszenia wiaduktu.

Konstrukcja odciążająca składa się z belek stalowych pełnościennych lub kratownicy, jest podparta w osi jarzm stalowych i stanowi belkę wolno podpartą dwuwspornikową, której długość przesła śródkowego uzależniona jest od rozstawu jarzm stalowych, a długość wsporników od długości odcinków wiaduktu za jarzmami. W sumie długość konstrukcji odciążającej winna odpowiadać długości całego wiaduktu żelbetowego.

W czasie podnoszenia ilość przeseł wiaduktu żelbetowego jest inna od ilości przeseł przed lub po podniesieniu i jest zależna od ilości miejsc w których wiadukt został podwieszony do konstrukcji odciążającej. Powtarzalne jarzma stalowe ustawione są na niezależnych fundamentach żelbetowych wykonanych przed lub za podporami stałymi. Przy ciężkich typach wieloprzęsłowych wiaduktów ramowych zamiast powtarzalnych jarzm stalowych można stosować porwizoryczne filary betonowe lecz dźwigniki hydrauliczne będą wówczas ustawione na filarach, filary te po podniesieniu wiaduktu zostaną rozebrane.

Podnoszenia wiaduktów według wynalazku można stosować do konstrukcji żelbetowych o różnych

schematach statycznych i różnej rozpiętości przęseł ramowych, przy czym schemat statyczny wiaduktu po podniesieniu i powtórным oparciu na podwyższonych fundamentach jest dokładnie taki sam, jaki był przed rozpoczęciem podnoszenia. Zaleta tej metody podnoszenia jest jeszcze ta, że dokręcając nakrętki ściąągów łączących konstrukcję żelbetową z konstrukcją odciażającą można dowolnie regulować siły rozporowe w dolnych końcach żelbetowych słupów ramy, a tym samym uniknąć dodatkowych naprężeń w konstrukcji nośnej wiaduktu, które mogłyby zsumować się z naprężeniami powstałymi od obciążenia ruchomego.

Wyeliminowanie sił rozporowych w dolnych końcach słupów ramy żelbetowej w czasie podnoszenia tego typu konstrukcji metodami dotychczas stosowanymi jest w zasadzie niemożliwe. Podnoszenie wiaduktów według wynalazku przedstawione na Fig. 1 do 6 może być stosowane dla konstrukcji lekkich i ciężkich typów z tym, że dla ciężkiego typu wiaduktów żelbetowych zmienia się ilość dźwigarów stalowych konstrukcji odciażającej, leżących na jezdni i przekrój ściąągów łączących.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na przykładach wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przekrój podłużny w osi wiaduktu i widok z boku w czasie podnoszenia, fig. 2 — przekrój poprzeczny wiaduktu i konstrukcji odciażającej w czasie podnoszenia z widokiem na podporę stałą ramową, fig. 3 — przekrój poprzeczny wiaduktu i konstrukcji odciażającej z widokiem na powtarzalne jarzmo stalowe, fig. 4 — przekrój podłużny i widok z boku ciężkiego typu wiaduktu żelbetowego, fig. 5 — przekrój poprzeczny wiaduktu i konstrukcji odciażającej w czasie podnoszenia z widokiem na podporę stałą ramową, fig. 6 — przekrój poprzeczny wiaduktu i konstrukcji odciażającej z widokiem na tymczasowy filar betonowy.

Sposób wykonania konstrukcji odciażającej i jarzm stalowych według wynalazku przedstawionego na fig. 1 do 6 jest prosty i konstrukcja tego typu jest do wykonania w każdym warsztacie, dostosowanym do wykonywania konstrukcji stalowych.

Po ułożeniu na wiadukcie 1 (fig. 1, 2 i 3) dźwigarów konstrukcji odciażającej 2 i oparciu ich na podporach 3 w osi jarzm stalowych, dźwigary 2 ustawia się symetrycznie względem podłużnej osi 4 wiaduktu, a następnie stęża ze sobą przeponami drewnianymi 5 i łączy ściąągami 19. Po wykonaniu tych czynności i sporządzeniu niwelacji należy na uprzednio wykonanych fundamentach 6 ustawia się powtarzalne jarzma stalowe 7 i łączy je za pomocą śrub i kątowników 8 z dźwigarami walcowanymi 9 stanowiącymi podciąg do podnoszenia wiaduktu 1.

Ze względu na nierówności dolnych płaszczyzn żelbetowych belek nośnych wiaduktu, na podciągi 9 układa się kliny dębowe 10 celem doprowadzenia przez ich podbijanie belek żelbetowych 1 do jednakowej pracy. Prostopadle do belek konstrukcji odciażającej 2 układa się dźwigary walcowane 11 i podwiesza do nich za pomocą ściąągów 12 dźwigary walcowane 13, które po przez kliny drewniane 14 będą mogły utrzymać odpowiedni odcinek

wiaduktu czyli przenieść reakcję wyliczoną jak dla belki ciągłej, gdzie słupy wiaduktu 1 stanowią dodatkowe siły skupione.

Po zmontowaniu konstrukcji odciażającej 2 oraz dokręceniu nakrętek na ściąągach 12, do uzyskania wyliczonych ugięć, pod słupami pionowymi powtarzalnych jarzm stalowych 7 ustawia się dźwigniki hydrauliczne 15 i nieznacznie podnosząc jarzma 7, przy jednoczesnym podbijaniu klinów dębowych 16 pod zastrzały, stworzy się z jarzm podpory sztywne mogące przenieść cały ciężar podnoszonego ustroju. Po dokonaniu tych czynności wiadukt wraz z konstrukcją odciażającą może spoczywać na jarzmach stalowych i jest przygotowany do odcięcia słupów od fundamentów 17 i przecięcia słupów końcowych w połowie wysokości 18.

Następnie należy powtórnie sprawdzić się przez dokładne niwelowanie i mierzenie rozstawu dolnych końców słupów żelbetowych czy poszczególne podpory żelbetowe wiaduktu 1 nie przesunęły się z powodu różnicy ugięcia konstrukcji odciażającej 2 wynikającego z ugięcia wyliczonego i praktycznego.

W przypadku zaistnienia takiej możliwości różnicę tych ugięć likwiduje się przez dokręcanie nakrętek ściąągów na poszczególnych podporach podwieszonego wiaduktu stanowiącego belkę ciągłą, której podpory skrajne i środkowe są ściąągami. Z kolei przystępuje się do podnoszenia wiaduktu 1 za pomocą dźwigników hydraulicznych 15 podbijając jednocześnie kliny dębowe 16 pod zastrzały jarzm stalowych. Podnoszenie jarzma stalowego 7, wiaduktu 1 i konstrukcji odciażającej 2 odbywa się skokami po około 100 mm, najpierw w jednym końcu a następnie w drugim do wymaganej wysokości, a następnie zespawa przecięte pręty uzbrojenia, służące do kotwienia słupów i nadbetonowie istniejące fundamenty 17.

W podobny sposób postępuje się przy zabetonowaniu odcinków słupów końcowych 18. Po stwardnieniu betonu na fundamentach 17 i odcinków słupów 18 zwalnia się ściągi 12 i 19, demontuje konstrukcję odciażającą 2 oraz jarzma stalowe 7 i po uzupełnieniu robót ziemnych oraz jezdni wiadukt nadaje się do eksploatacji. Słupy żelbetowe stanowiące końcowe podpory wiaduktu są przecięte w miejscach 18 celem uniknięcia zbyt dużej ilości robót ziemnych.

Fundamenty 6 pod powtarzalne jarzma stalowe 7 ze względu na nieopłacalność ich rozbiórki mogą być nie rozbierane lecz zasypane ziemią. Ten sam sposób podnoszenia nadaje się dla wiaduktu typu ciężkiego, posiadającego większą ilość przęseł i duży ciężar (Fig. 4, 5 i 6). W tym przypadku konstrukcja odciażająca 2 na wiadukcie jest dłuższa i składa się z większej ilości dźwigarów stalowych. Ponieważ reakcje po podniesieniu wiaduktu ciężkiego typu będą większe — daje się silniejsze ściągi 12 i zwraca większą uwagę na jednakowe ugięcia dźwigarów konstrukcji odciażającej 2.

Zamiast powtarzalnych jarzm stalowych 7 stosuje się lekkie filary betonowe 20 i na nich ustawia dźwigniki hydrauliczne 21 oraz klatki dębowe 22 w postaci klinów, służące do klinowania w czasie podnoszenia wiaduktu. Filary 20 po podniesieniu

wiaduktu zostaną rozebrane lub przewrócone i zakopane w ziemię. Przed rozpoczęciem podnoszenia wiaduktu ze względu na możliwość zaklinowania się, częściowo rozkuwa się górne partie przyczółków 23 i po podniesieniu powtórnie zabetonowuje.

Wiadukt ciężkiego typu przedstawiony na fig. 4, 5 i 6 podnosi się na tych samych zasadach jak wiadukt przedstawiony na fig. 1, 2 i 3, to jest jako belkę zewnętrznie wolno podpartą, której podpory znajdują się w osi filarów prowizorycznych 20. W tej samej osi jest podparta konstrukcja odciążająca 2 stanowiąca również belkę wolno podpartą dwuwspornikową, do której jest podwieszona za pomocą ściąгов 12 żelbetowa konstrukcja wiaduktu stanowiąca belkę ciągłą.

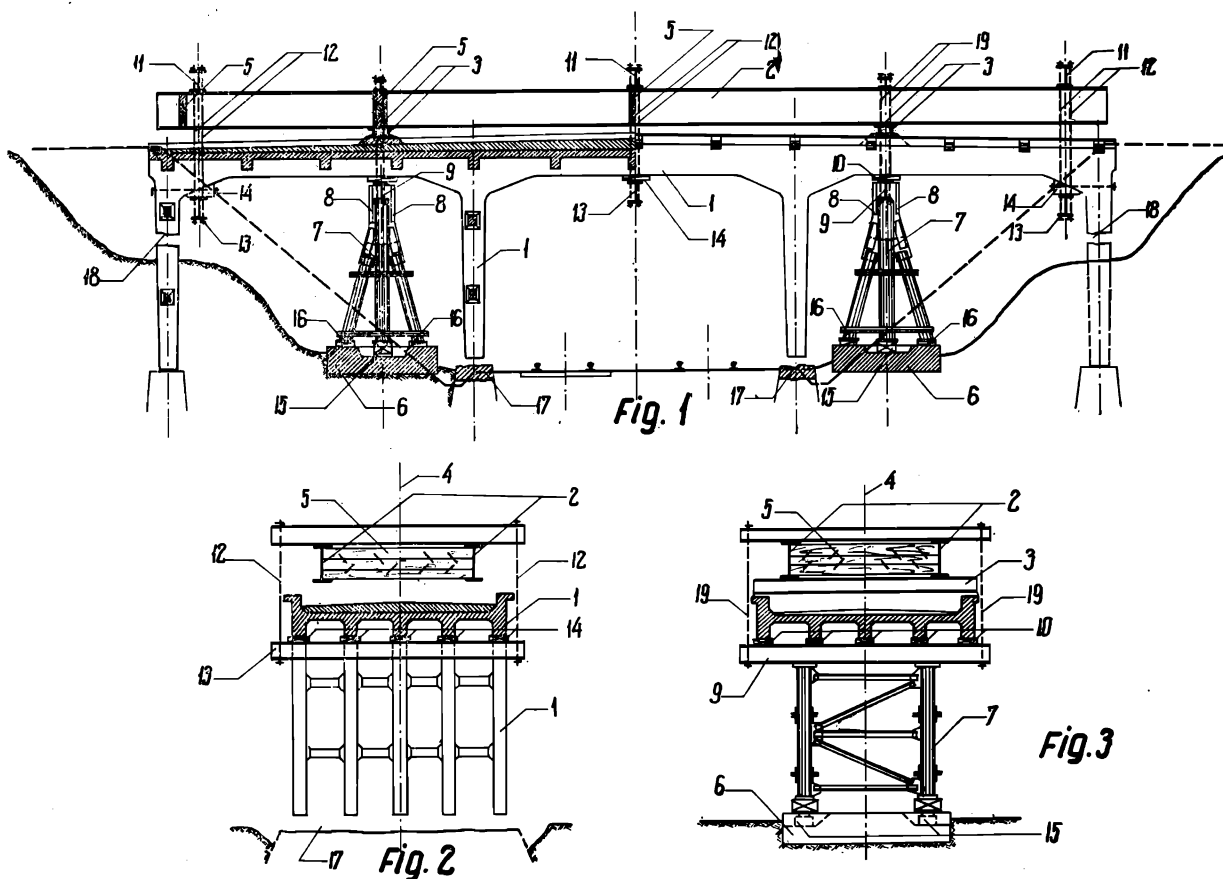
Słupy wiaduktu 1 stanowią dodatkowe siły skupione, działające na podwieszoną konstrukcję wiaduktu. Nadbetonowanie fundamentów 17 oraz przyczółków 23 wykonuje się na zasadach omówionych przy wiadukcie przedstawionym na fig. 1, 2 i 3. Po stwardnieniu betonu zdemontowaniu konstrukcji odciążającej, uzupełnieniu robót ziemnych i jezdni wiadukt posiada schemat statyczny jak przed podniesieniem i nadaje się do eksploatacji.

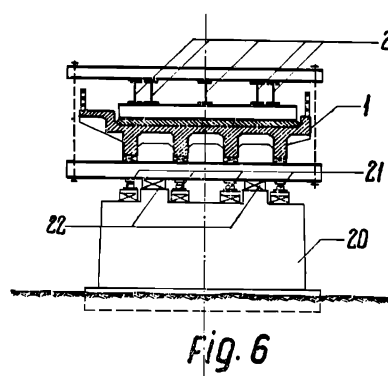
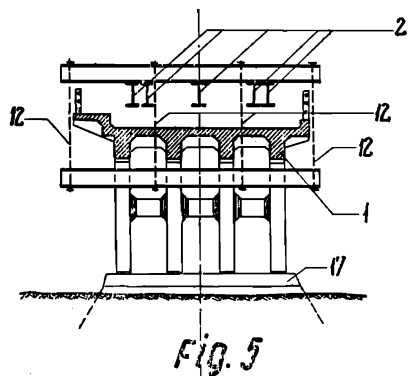
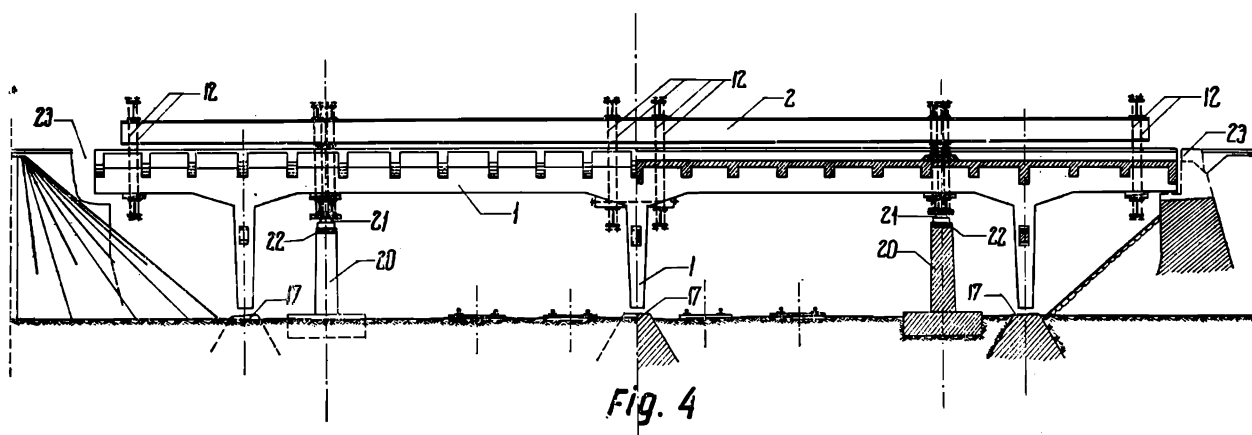
Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób podnoszenia wieloprzęsłowych wiaduk-
tów żelbetowych o konstrukcji ramowej, zna-

mienny tym, że na wiadukcie układa się konstrukcję odciążającą (2), stanowiącą układ statyczny belki wolno podpartej, którą następnie za pomocą ściąгов (12) i (19) zespala się z wiaduktem.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że po ułożeniu konstrukcji odciążającej (2) i zespole-
niu jej z wiaduktem, pod wiaduktem ustawia się
jarzma stalowe (7) lub podpory betonowe (20),
które po podklinowaniu spełniają rolę tymcza-
sowych podpór zasadniczych, a następnie częś-
ciowo rozkuwa się fundamenty pod słupami (1)
wiaduktu i ławy podłożyskowe (23) na przyczół-
kach, w wyniku czego cały ustrój pracuje zew-
nętrznie jako belka wolno podparta dwuwspor-
nikowa, i ustrój ten w całości podnosi się.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**,
że po podniesieniu wiaduktu, łączy się za po-
mocą prętów stalowych słupy żelbetowe (1) z
fundamentami (17), nadbetonowuje się funda-
menty (17), a następnie po stwardnieniu betonu
zwalnia ściągi (12) i (19) i demontuje konstrukcję
odciążającą (2) oraz jarzma (7) lub podpory be-
tonowe (20).





BIBLIOTEKA
Urząd Państwowy
Biblioteczno-Informacyjny