

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **234206**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **423870**

(22) Data zgłoszenia: **13.12.2017**

(51) Int.Cl.

B61D 15/02 (2006.01)

B66C 23/50 (2006.01)

(54)

Kolejowy zespół ratowniczo-naprawczy z żurawiem

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

17.06.2019 BUP 13/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.01.2020 WUP 01/20

(73) Uprawniony z patentu:

**CRANE TECHNOLOGIES
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Żerdziny, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ALOJZY PLOCH, Żerdziny, PL
WALDEMAR PLUTTA, Dziergowice, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Urszula Trawińska

PL 234206 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kolejowy zespół ratowniczo-naprawczy z żurawiem, przeznaczony do wykonywania prac przy budowie i modernizacji dróg kolejowych, ciężkich prac utrzymaniowych i naprawczych oraz prac ratunkowych wykonywanych samodzielnie lub w zespołach ratownictwa technicznego.

Znany jest z opisu europejskiego patentu EP 2524849 „Dźwig kolejowy” przedstawiający pojazd szynowy, który zawiera obudowę podtrzymującą zespół jezdny. Obudowa ma co najmniej dwa zespoły napędowe, z których każdy ma co najmniej po jednej osi. Zespoły napędowe są mechanicznie połączone z podwoziem i mieszczą się na dwóch podłużnych jego końcach. Zasilanie jest hydrauliczne a zespół cylindra hydraulicznego jest połączony z napędem centralnym i podwoziem, dzięki czemu jednostki cylindrów hydraulicznych są podparte przez napęd centralny w kierunku pionowym. Pompa hydrauliczna zasila zespoły cylindrów hydraulicznych. Centralny napęd jest połączony z podwoziem za pośrednictwem wychylnego ramienia hydraulicznego co umożliwia ruch w kierunku podłużnym i poprzecznym. Znana jest również z opisu patentu EP0596583 konstrukcja dźwigu zamontowanego na pojeździe kolejowym. Urządzenie ma nadbudówkę umieszczoną obrotowo wokół pionowej osi na poruszającym się wózku. Na obrotowej nadbudówce jest położony wysięgnik i przeciwwaga, które przemieszczają się obrotowo razem z ruchem nadbudówki. W celu uzyskania ulepszonej nośności dźwigu, przy jednoczesnym małym tylnym promieniu roboczym, co najmniej jedna przeciwwaga jest połączona z nadbudówką przegubowo a przegub ma oś obrotu zorientowaną równoległą do osi pionowej nadbudówki. Jeszcze inne rozwiązanie jest przedstawione w opisie polskiego wzoru użytkowego W.111175 pt. „Żuraw pojazdów szynowych”. Urządzenie posiada mechanizm obrotu, na którym posadowiona jest kolumna ruchoma, która posiada funkcję przechylania na boki powodując przemieszczanie przegubu ramienia teleskopowego łącznie z kolumną w jedną i w drugą stronę od osi obrotu. Kolumna ruchoma jest połączona przegubowo z ramieniem teleskopowym. Na końcu ramienia teleskopowego montowany jest hak lub nasada. Ruchy ramion wykonywane są za pomocą siłowników hydraulicznych. Żuraw eliminuje niedogodności pracy na torowisku pod siecią trakcyjną oraz umożliwia pracę nim jako wspornik sieci.

Przedstawione rozwiązania nie zabezpieczają pełnej skali potrzeb i uwarunkowań technicznych jakie występują zwłaszcza na kolei.

Celem wynalazku jest zwiększenie funkcjonalności w stosunku do dotychczasowych rozwiązań poprzez umożliwienie wykonywania jednym urządzeniem maksymalnej ilości wariantowych robót występujących przy naprawie, budowie i utrzymaniu kolejowych kompleksów.

Cel ten osiągnięto według wynalazku poprzez opracowanie kolejowego zespołu ratowniczo-naprawczego z żurawiem. Zespół ma dwa niezależnie napędzane i rozłącznie połączone ze sobą urządzeniem sprzęgającym człony zabudowane na dwóch oddzielnych ramowych podstawach posadowionych na wózkach jezdnych. Na jednej podstawie jest składający się z kilku teleskopowo wysuwanych segmentów wysięgnik, osadzona w prowadnicach przeciwwaga, obrotowo osadzone podpory podstawy oraz obrotowa kabina jezdna zawierająca aparaturę sterowniczą. Na drugiej podstawie jest kabina jezdna, zainstalowany na platformie obrotowej podnośnik koszowy z koszem oraz zespół zasilający z przetwornicą i pantografem.

Korzystnie gdy przeciwwaga jest osadzona na dwóch ramionach w prowadnicach, których oś pionowa jest ułożyskowana pod kątem względem pionowej osi jezdnej kabiny z wysięgnikiem w sposób umożliwiający niezależny obrót przeciwwagi względem wysięgnika.

Korzystnie gdy każda z podpór podstawy jest wychylna obrotowo i ma część pionową oraz co najmniej dwa teleskopowo wysuwane segmenty poziome, przy czym cała podpora po złożeniu mieści się we wnętrzu podstawy.

Korzystnie gdy urządzenie sprzęgające po stronie pierwszej podstawy zawiera połączony z przeciwwagą siłownik z obrotowym tłoczyskiem a po stronie drugiej podstawy płytę z gniazdem dla tłoczyska i otworami bazowymi przy czym na tej płycie są umieszczone dodatkowe obciążniki łączone do przeciwwagi siłownikiem.

Korzystnie gdy kosz jest zawieszony na uchylnych ramionach połączonych z podnośnikiem koszowym, który składa się z teleskopowo wysuwanych segmentów i jest osadzony w obrotowej platformie na poprzecznej prowadnicy.

Korzystnie gdy poszczególne silniki napędowe wózków kolejowych mają dwa niezależne systemy zasilania poprzez pantograf z sieci trakcyjnej oraz poprzez spalinowy agregat prądotwórczy przy czym napędy urządzeń zabudowanych na obu podstawach są zasilane niezależnie od siebie.

Istotnymi zaletami zespołu według wynalazku w porównaniu ze znanym stanem techniki są: możliwość pracy żurawia w poziomie pod trakcją oraz duży wysięg, możliwość maksymalnego zwiększenia masy przeciwwagi poprzez urządzenie sprzęgające obie podstawy, możliwość samodzielnej pracy każdego z członów pojazdu na miejscu wykonywania prac budowlanych lub ratunkowych, krótki czas osiągnięcia gotowości technicznej, oraz możliwość włączenia pojazdu w skład pociągu ratunkowego.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 pokazuje cały zespół w perspektywie, fig. 2 – fragment środkowy zespołu w miejscu połączenia obu członów w perspektywie, fig. 3 – elementy urządzenia sprzęgającego w widoku z boku, fig. 4 – schemat ideowy układu zasilania.

Głównymi elementami każdego z dwóch członów zespołu są przynależne do nich podstawy **1** i **2**, wykonane w formie odpowiednio wyprofilowanych ram i zbudowane z podłużnic zakończonych z przodu i od tyłu obrotowymi gniazdami z osadzonymi na nich kolejowymi wózkami jezdny **47** i **48**. W środkowej części podstawy **1** zamocowane są osadzenia czterech obrotowych i wysuwanych podpór teleskopowych **11**. Podpory te składają się do środka dzięki czemu mogą osiągnąć znaczną długość i parametry rozstawu. Każda z podpór oprócz możliwości obrotu posiada po dwa wysuwane z każdej strony segmenty **12**, **13**. Podpory są obracane i wysuwane hydraulicznie. Siłowniki wyposażone są w tłumienie na końcach przesuwu. Na końcach zewnętrznych segmentów **13** podpór poziomych zainstalowane są układy części pionowych **14** służące do właściwego posadowienia żurawia oraz jego stabilizacji w nierównym terenie. Sterowanie podpór, zarówno części poziomych jak i pionowych odbywa się z manipulatorów umieszczonych w ramie podstawy **1** lub w kabinie jezdnej **3** bądź zdalnie przy pomocy specjalnego pulpitu. W środku podstawy **1** znajduje się posadowienie pod łożysko wieńcowe korpusu podstawy obrotowej żurawia. Konstrukcję podstawy obrotowej stanowi uźebrowany korpus spawany zapewniający wymaganą sztywność całości układu. W korpusie znajdują się dwie prowadnice **16** do wysuwu przeciwwagi **15** osadzonej na ramionach **17**. Prowadnice posiadają ponadto dodatkowe osadzone pod kątem względem pionowej osi pojazdu **49** ułożyskowanie umożliwiające niezależny obrót przeciwwagi **15** względem wysięgnika **5**. Zastosowanie odchylenia od pionu osi obrotu przeciwwagi **50** względem pionowej osi obrotu wysięgnika **49** pozwala uzyskać większą niż w dotychczas znanych rozwiązaniach kompensację masy podnoszonego ładunku w sytuacjach gdy przeciwwaga nie może zająć obrysu sąsiedniego toru. Wysuw przeciwwagi **15** odbywa się za pomocą siłownika hydraulicznego. Zakres wysuwu jest płynny w zależności od wymaganej kompensacji dla podnoszonego ładunku. Przeciwwaga **15** składa się z kilku odlewanych bloków żeliwnych o łącznej masie 32 ton. W górnej części zamocowany jest na sworzniu sześciosegmentowy wysięgnik teleskopowy **5**, który posiada wysuwane niezależnie segmenty **6**, **7**, **8**, **9**, **10**. Dzięki temu rozwiązaniu wysięgnik może być zsunięty za zderzaki tworząc z żurawia samodzielny pojazd, mogący poruszać się bez dodatkowych wagonów. Wysięgnik wyposażony jest standardowo w zblocze hakowe sześciorolkowe, hak, liny i wciągarkę. Niezakłócony przesuw poszczególnych segmentów wysięgnika zapewniają prowadnice ślizgowe wykonane z samosmarnego kompozytu. Podnoszenie wysięgnika zapewniają dwa siłowniki hydrauliczne z pomiarem wysuwu i tłumieniem końcowych ruchów tłoczyska. Podnoszenie ładunku odbywa się przy pomocy wciągarki hydraulicznej. Obydwa człony pojazdu po wysunięciu prowadnic **17** połączone mogą być urządzeniem sprzęgającym. Urządzenie to po stronie podstawy **1** zawiera połączony z przeciwwagą siłownik z obrotowym tłoczyskiem **29** a po stronie podstawy **2** płytę **19** z gniazdem **28** dla tłoczyska **29** i otworami bazowymi **30** przy czym na płycie **19** są umieszczone dodatkowe obciążniki **18** łączone do przeciwwagi siłownikiem **31**. Dzięki takiemu rozwiązaniu człon na podstawie **2** staje się dodatkową przeciwwagą i zwiększona zostaje kompensacja masy dla podnoszonego ładunku. Na podstawie **2** znajduje się kabina jezdna **4**, zespół zasilający **27** oraz podnośnik koszowy **21**. Kosz podnośnika **22** zainstalowany jest na uchylnych ramionach **23**, wysuwanym pionowo ramieniu **24** i platformie obrotowej **25** z poprzeczną prowadnicą, po której może się przemieszczać poziomo. Kabina jezdna **4** osadzona na podstawie **2**, w swej rozbudowanej części pełni funkcję zaplecza socjalnego pracowników oraz funkcję techniczno-warsztatową.

Zasilanie silników napędowych **32**, **33**, **42**, **43** wózków kolejowych **47**, **48** zespołu odbywa się z sieci trakcyjnej **20** poprzez pantograf **26**. Sterowniki **38**, **46** kierują zasilanie przez dławnicę **34**, przetwornicę **35**, transformator **36**, przetwornice **37**, **44** i falowniki **39**, **45**. Alternatywnie bez wykorzystania

sieci **20**, zasilanie silników napędowych **32, 33, 42, 43** może być dokonane za pomocą silników spalinowych agregatów prądotwórczych **40, 41** gdzie sterowniki **38, 46** kierują napięcie do silników przez falowniki **39, 45**. Przy czym człon dźwigowy **1** może być zasilany bez udziału członu **2**. Wtedy silnik spalinowy agregatu prądotwórczego **41** zasila poprzez przetwornicę **46** i falownik **45** silniki napędowe **42, 43**. Człon techniczny **2** może być zasilany bez udziału członu **1**. Wtedy silnik spalinowy agregatu prądotwórczego **40** zasila poprzez przetwornicę **38** i falownik **39** silniki napędowe **32, 43**.

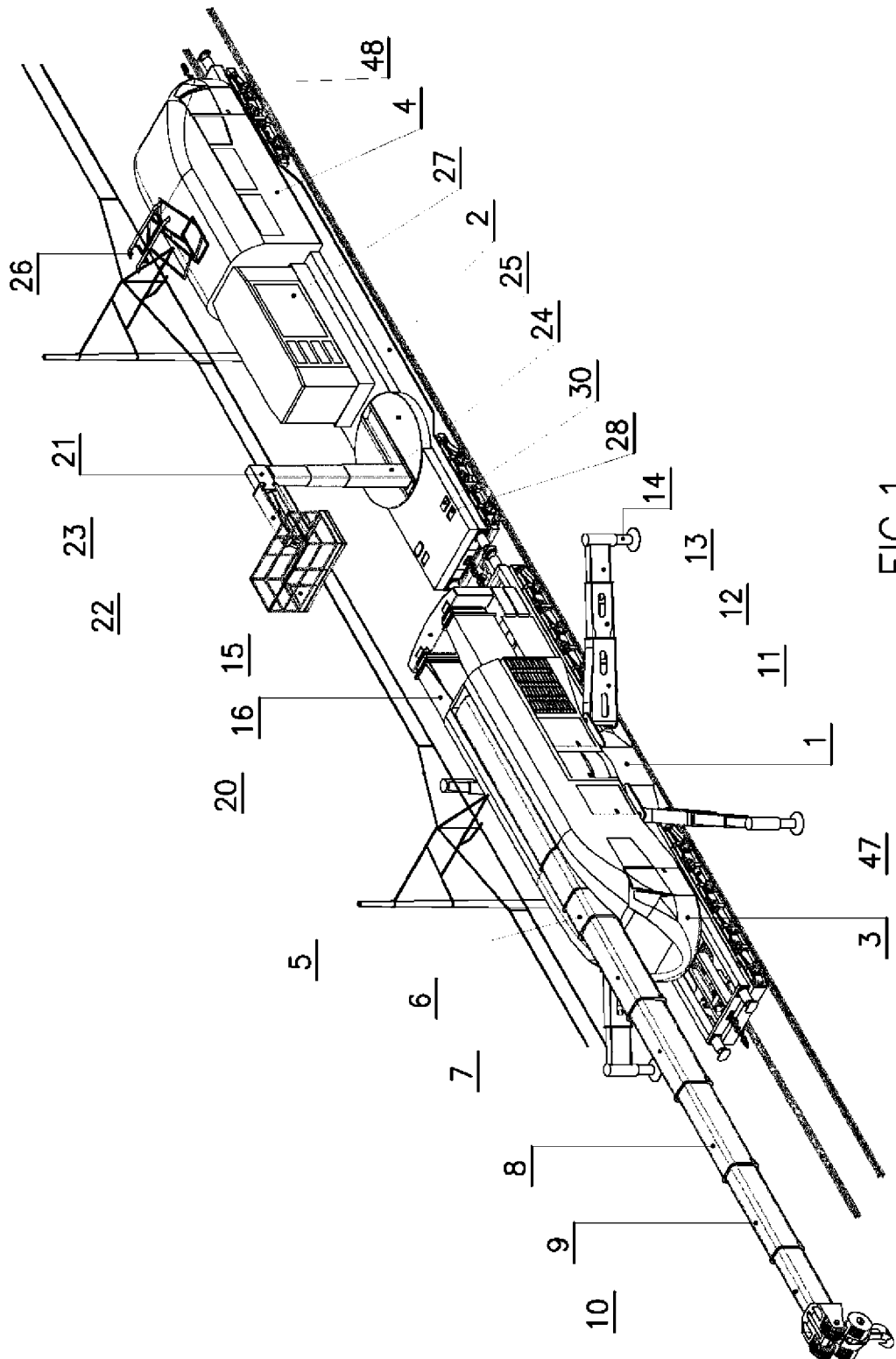
Główne korzyści z zastosowania zespołu według wynalazku to:

- wysoki współczynnik niezawodności pojazdu,
- krótki czas osiągnięcia gotowości operacyjnej,
- skrócenie czasu zamknięcia,
- zmniejszenie kosztów eksploatacji taboru,
- ograniczenie kosztów operacji technicznych budowlanych, ratowniczych dzięki wyeliminowaniu konieczności dzierżawienia lokomotywy dla pociągów ratunkowych i możliwości samodzielnego wykonywania dużej części prac,
- umożliwienie wykonywania wielu prac bez wyłączenia toru sąsiedniego,
- zmniejszenie ilości personelu,
- zminimalizowany wpływ na środowisko.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kolejowy zespół ratowniczo-naprawczy z żurawiem, zawierający odrębne napędy poszczególnych członów i mechanizmy obrotowe oraz podpory, **znamienny tym**, że ma dwa niezależnie napędzane i sprzężone ze sobą urządzeniem sprzęgającym człony osadzone na ramowych podstawach (1) i (2), posadowionych na wózkach jezdnych (47, 48) przy czym na jednej podstawie (1) jest składający się z teleskopowo wysuwanych kilku segmentów (6, 7, 8, 9, 10) wysięgnik (5), przeciwwaga (15), obrotowo osadzone podpory (11) podstawy (1) oraz obrotowa, zawierająca aparaturę sterowniczą kabina jezdna (3) a na drugiej podstawie (2) jest kabina jezdna (4), zainstalowany na platformie obrotowej (25) podnośnik koszowy (21) z koszem (22) oraz zespół zasilający (27) z pantografem (26) i przetwornicą.
2. Kolejowy zespół według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przeciwwaga (15) jest osadzona na dwóch ramionach (17) w prowadnicach (16), których oś pionowa (50) jest ułożyskowana pod kątem względem pionowej osi (49) kabiny sterowniczej (3) w sposób umożliwiający niezależny obrót przeciwwagi (15) względem wysięgnika (5).
3. Kolejowy zespół według zastrz. 2, **znamienny tym**, że każda z podpór (11) jest wychylna obrotowo i ma część pionową (14) oraz co najmniej dwa teleskopowo wysuwane segmenty poziome (12, 13), przy czym cała podpora (11) po złożeniu mieści się we wnęce podstawy (1).
4. Kolejowy zespół według zastrz. 3, **znamienny tym**, że urządzenie sprzęgające po stronie podstawy (1) zawiera połączony z przeciwwagą siłownik z obrotowym tłoczyskiem (29) a po stronie podstawy (2) płytę (19) z gniazdem (28) dla tłoczyska (29) i otworami bazowymi (30) przy czym na płycie (19) są umieszczone dodatkowe obciążniki (18) łączone do przeciwwagi siłownikiem (31).
5. Kolejowy zespół według zastrz. 4, **znamienny tym**, że kosz (22) jest zawieszony na uchylnych ramionach (23) połączonych z podnośnikiem koszowym (21), który składa się z teleskopowo wysuwanych segmentów (24) i jest osadzony w obrotowej platformie (25) na poprzecznej prowadnicy.
6. Kolejowy zespół według zastrz. 1, **znamienny tym**, że poszczególne silniki napędowe (32, 33, 42, 43) wózków kolejowych (47, 48) mają dwa niezależne systemy zasilania poprzez pantograf (26) z sieci trakcyjnej (20) oraz poprzez spalinowy agregat prądotwórczy (40, 41) przy czym napędy urządzeń zabudowanych na podstawie (1) i na podstawie (2) są zasilane niezależnie od siebie.

Rysunki



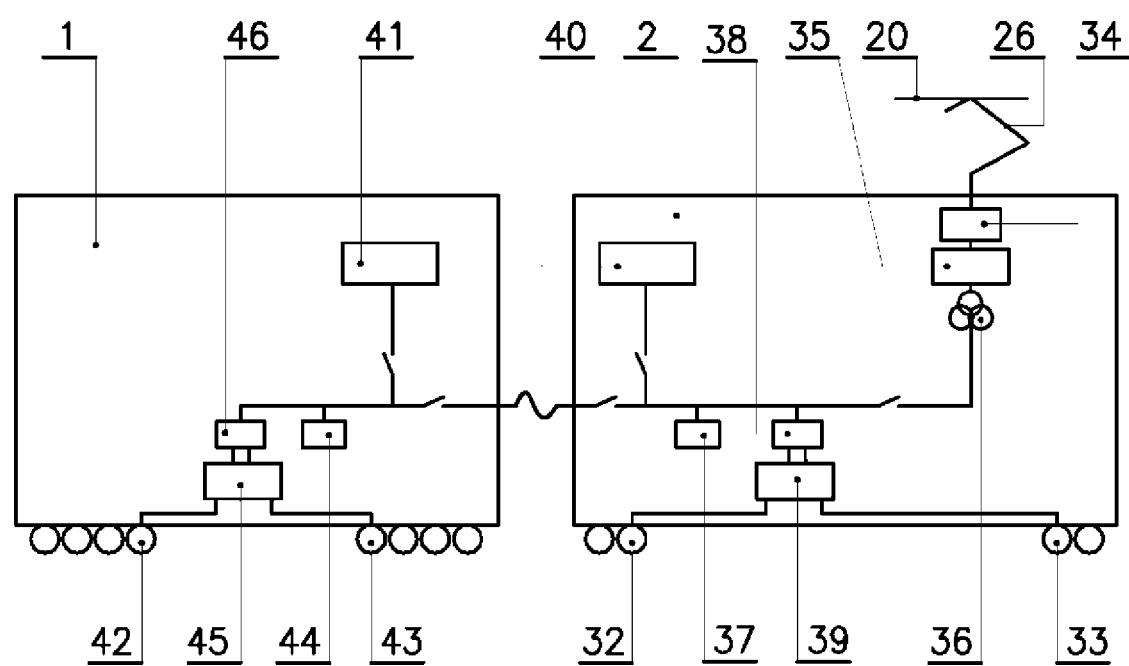


FIG.4