RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **221201**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **401569**

(22) Data zgłoszenia: **12.11.2012**

(51) Int.Cl.
B66C 1/48 (2006.01)
B21C 47/24 (2006.01)

(54) **Manipulacyjne zawiesie dźwignicy do transportu wydrążonych elementów cylindrycznych, zwłaszcza kręgów blach**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
10.06.2013 BUP 12/13

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.03.2016 WUP 03/16

(73) Uprawniony z patentu:
AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE, Kraków, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
RAFAŁ DUDEK, Kęty, PL
KRZYSZTOF WŁADZIELCZYK, Kraków, PL
KAMIL KOSAKOWSKI, Leżajsk, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Elżbieta Postołek

PL 221201 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest manipulacyjne zawiesie dźwignicy do transportu wydrążonych elementów cylindrycznych, zwłaszcza kręgów blach, stosowane głównie w zakładach przemysłu metalurgicznego.

Ciężkie, często o masie rzędu 30 ton, metalowe elementy cylindryczne stanowią podczas transportu duże zagrożenie, szczególnie przy poziomym usytuowaniu ich osi, w pozycji tocznej. Nadanie stabilności tak ukształtowanemu ładunkowi wymaga – oprócz zacisku szczęk na ścianie elementu, wyznaczonej średnicą wewnętrzną i zewnętrzną – wykonania obrotu o 90° przy pomocy wyspecjalizowanego zawiesia z napędem mechanicznym.

Zawiesie przedstawione w opisie wynalazku US 3436116 podwieszane jest na haku zblocza dźwignicy uchem mechanizmu obrotu, który przez cięgno łańcuchowe połączony jest z dwuszczękowym chwytakiem. Chwytak ma belkę oporową z ramieniem stałym oraz ramie ruchome prowadzone wzdłuż belki oporowej i napędzane elektrycznym silnikiem przez przekładnię kształtową i przekładnię śrubową. Podobny układ konstrukcyjny ma rozwiązanie zawiesia według opisu CA 657669, którego chwytak ma korpus ukształtowany w postać litery „P” bez zaokrągleń naroży. Ramię stałe stanowi dolny odcinek ramienia pionowego tak ukształtowanego korpusu, a ramie ruchome prowadzone jest wzdłuż dolnego, poziomego odcinka i napędzane jest zabudowanym powyżej silnikiem elektrycznym przez przekładnie łańcuchową i śrubową. Chwytak połączony jest wielorzędowym pasem łańcuchowym z mechanizmem obrotu, w którym pas przewinięty jest przez napędzane kolo łańcuchowe. Pas łańcuchowy jednym końcem zamocowany jest do ramienia ruchomego, a drugim do dolnego końca pionowego ramienia korpusu. Na powierzchniach zewnętrznych wzdłuż ramion korpusu wykonane są liniowe gniazda prowadzące pas łańcuchowy. Na długości wewnętrznego odcinka górnego ramienia pionowego pas łańcuchowy utrzymywany jest przez zamocowane na końcach dwa ślizgi odchylające. Podczas zaciskania szczęk ramion chwytaka na elemencie cylindrycznym, usytuowanym w pozycji osi pionowej – nazywanej „okiem do góry” – chwytak zawieszony jest rozwartymi cięgnami pasa łańcuchowego, które przewinięte są przez końce górnego odcinka poziomego litery „P”. W wyniku napędu koła łańcuchowego mechanizmu obrotu i wykonaniu obrotu o 90° rozwarte cięgna pasa łańcuchowego opierają się na końcach usytuowanego teraz poziomo a poprzednio pionowego ramienia korpusu.

Opisane rozwiązania zawiesi cechują się złożoną budową i dużymi wymiarami gabarytowymi, co ogranicza manewrowalność w warunkach ciasno ułożonych kręgów.

Zawiesie według niniejszego wynalazku ma układ konstrukcyjny podobny do powyżej opisanych, ale wyróżniający się tym, że ramie ruchome chwytaka ma rolki górne i dolne, obejmujące od góry i od dołu belkę oporową tak, że w rzucie prostopadłym na oś wzdłużną belki oporowej rolki górne usytuowane są po stronie ramienia stałego przed nakrętką przekładni śrubowej a rolki dolne za nakrętką. Jeden koniec cięgna łańcuchowego połączony jest z belką oporową na końcu za ramieniem stałym, a drugi z ramieniem ruchomym na osi jego szczęki wahliwej. Bezpośrednio pod belką oporową na ramieniu ruchomym zamocowany jest ślizg odchylający cięgna łańcuchowego, powierzchnią ślizgową styczny do linii prostopadłej do belki oporowej, a która prowadzona jest przez oś szczęki wahliwej ramienia ruchomego.

Korzystnym jest, gdy zespoły napędu ramienia ruchomego – silnik i planetarna przekładnia kształtowa, która połączona jest z przekładnią śrubową przez podatne sprzęgło przeciążeniowe – zamocowane są współosiowo w belce oporowej.

Również korzystnym jest, gdy koniec śruby pociągowej podparty jest o ściankę ramienia ruchomego przez oprawę łożyska promieniowego dociskaną poosiowo sprężyną, która napinana jest nakrętką przez łożysko wzdłużne.

Skuteczność bezuszkodzeniowego zacisku zapewniona jest przez wymienne zamocowanie szczęki stałej i szczęki wahliwej odpowiednio do ramienia stałego i ruchomego, mające zróżnicowane promienie powierzchni roboczych. Również bieżnie, jako elementy szybkozużywające się, mocowane są rozłącznie do belki oporowej.

Korzystnie zwartą budową cechuje się mechanizm obrotu, którego koło łańcuchowe połączone jest przez jednostopniową przekładnię zębatą z zamocowanymi poniżej i współosiowo silnikiem i przekładnią planetarną.

Zawiesie z obudową mechanizmu obrotu wyposażoną w wystające na boki wsporniki zawiesiowe może być wygodnie przechowywane i osadzane suwnicą na przystosowanym stojaku.

Rozwiązanie zawiesia według wynalazku przybliżone jest opisem przykładowego wykonania pokazanego na rysunku, którego: fig. 1 przedstawia zawiesie w widoku czołowym, w pozycji z poziomą belką oporową przy zacisku szczęk na kręgu skierowanym „okiem do góry", fig. 2 – widok z boku, fig. 3 – widok czołowy z kręgiem obróconym do pozycji pionowej osi kręgu, fig. 4 – przekrój według linii D-D z fig. 2, fig. 5 – przekrój według linii C-C z fig. 1, fig. 6 – szczegół „S" z fig. 4 w powiększeniu, a fig. 7 – przekrój poprzeczny przez końcowe zamocowanie śruby pociągowej.

Podstawowymi zespołami zawiesia są: dwuszczękowy chwytak A i mechanizm obrotu B, połączone przez napędzane cięgno łańcuchowe 26. Zawiesie podwieszone jest na haku zblocza dźwignicy uchem 27 mechanizmu obrotu B. Chwytak A ma belkę oporową 1 z ramieniem stałym 2 oraz ramie ruchome 4 prowadzone wzdłuż belki oporowej 1 a napędzane elektrycznym silnikiem 6 przez przekładnię kształtową 7 typu planetarnego i przekładnię śrubową 9, 10. Ramie ruchome 4 ma rolki górne 20 i dolne 21, które obejmują od góry i z dołu belkę oporową 1 tak, że w rzucie prostopadłym na oś wzdłużną belki oporowej 1 rolki górne 2 usytuowane są po stronie ramienia stałego 2 przed nakrętką 10 przekładni śrubowej 9, 10, a rolki dolne 21 za nakrętką 10. Jeden koniec cięgna łańcuchowego 26 połączony jest przez ucho 23 z belką oporową 1 na jej końcu za ramieniem stałym 2, a drugi z ramieniem ruchomym 4 przez ucho 24 na osi 22 jego szczęki wahliwej 5. Bezpośrednio pod belką oporową 1 na ramieniu ruchomym 4 zamocowany jest ślizg odchylający 25 cięgna łańcuchowego 26, powierzchnią ślizgową styczny do linii prostopadłej do belki oporowej 1, linii która prowadzona jest przez oś 22 szczęki wahliwej 5 ramienia ruchomego 4. Ślizg odchylający 25 w tym wykonaniu zawiesia stanowią łożyska toczne, o które opierają się cięgna łańcuchowe 26 i odchylają je w położenie przy którym nie dochodzi do kontaktu z sąsiadującą krawędzią kręgu 34 i uszkodzenia blachy. Napęd ramienia ruchomego 4 złożony z zespołów: silnika 6 i planetarnej przekładni kształtowej 7 połączonej z przekładnią śrubową 9, 10 przez podatne sprzęgło przeciążeniowe 8 zamocowane są współosiowo w belce oporowej 1. Czopy 12 oprawy 11 nakrętki 10 osadzone są ruchomo w cylindrycznych panwiach 13 ramienia ruchomego 4, dzięki czemu przy kasowaniu luzów montażowych w trakcie zaciskania szczęk 3 i 5 na ścianie kręgu 34 śruba pociągowa 9 nie jest narażona na zginanie. Koniec śruby pociągowej 9 podparty jest też ruchomo w ściance ramienia ruchomego 4. Poprzez oprawę 18 łożyska promieniowego 14 dociskany jest on poosiowo sprężyną 15, która napinana jest nakrętką 16 poprzez łożysko wzdłużne 17. Rozwiązanie takie poprzez regulację napięcia sprężyny 15 niweluje błędy wyosiowania oraz obniża opory ruchu obrotowego śruby pociągowej 9. Szczęka stała 3 i szczęka wahliwa 5 uchwytu A zawiesia są elementami wymiennymi, mocowanymi rozłącznie odpowiednio do ramienia stałego 3 i ruchomego 4. Rolki górne 20 i rolki dolne 21 przetaczane są po bieżniach 19, zamocowanych rozłącznie do belki oporowej 1. Bieżnia 19 dolnej rolki 21 jednocześnie stanowi powierzchnię oporową podczas posadawiania chwytaka A na kręgu blachy 34. Cięgno łańcuchowe 26 przewinięte jest przez koło łańcuchowe 32, połączone przez przekładnię zębatą 31 z poniżej współosiowo zamocowanymi w obudowie 28: silnikiem 29 i przekładnią planetarną 30. Obudowa 28 mechanizmu obrotu B ma wystające na boki wsporniki zawiesia 33, którymi zawiesie na okres nieroboczy osadzane może być na wysięgnikowych ramionach stojaka, zabudowanego w polu pracy suwnicy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Manipulacyjne zawiesie dźwignicy do transportu wydrążonych elementów cylindrycznych, zwłaszcza kręgów blach, zawieszane na haku zblocza dźwignicy uchem (27) mechanizmu obrotu (B), który połączony jest cięgnem łańcuchowym (26) z dwuszczękowym chwytakiem (A) mającym belkę oporową (1) z ramieniem stałym (2) oraz ramie ruchome (4) prowadzone wzdłuż belki oporowej (1), a napędzane elektrycznym silnikiem (6) przez przekładnię kształtową (7) i przekładnię śrubową (9, 10), **znamienne tym**, że ramie ruchome (4) chwytaka (A) ma rolki górne (20) i dolne (21), które obejmują od góry i od dołu belkę oporową (1) tak, że w rzucie prostopadłym na oś wzdłużną belki oporowej (1) rolki górne (20) usytuowane są po stronie ramienia stałego (2) przed nakrętką (10) przekładni śrubowej (9, 10) a rolki dolne (21) za nakrętką (10), przy czym jeden koniec cięgna łańcuchowego (26) połączony jest z belką oporową (1) na końcu za ramieniem stałym (2) a drugi z ramieniem ruchomym (4) na osi (22) jego szczęki wahliwej (5), ponad to bezpośrednio pod belką oporową (1) na ramieniu ruchomym (4) zamocowany jest ślizg odchylający (25) cięgna łańcuchowego (26), powierzchnią ślizgową styczny do linii prostopadłej do belki oporowej (1), a która prowadzona jest przez oś (22) szczęki wahliwej (5) ramienia ruchomego (4).

2. Zawiesie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że zespoły napędu ramienia ruchomego (4) – silnik (6), planetarna przekładnia kształtowa (7) połączona z przekładnią śrubową (9, 10) przez podatne sprzęgło przeciążeniowe (8) – zamocowane są współosiowo w belce oporowej (1).

3. Zawiesie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że koniec śruby pociągowej (9) podparty jest o ściankę ramienia ruchomego (4) przez oprawę łożyska promieniowego (14) dociskaną poosiowo sprężyną (15), która napinana jest nakrętką (16) przez łożysko wzdłużne (17).

4. Zawiesie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że szczęka stała (3) i szczęka wahliwa (5) są elementami wymiennymi, mocowanymi rozłącznie odpowiednio do ramienia stałego (3) i ruchomego (4).

5. Zawiesie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że bieżnie (19) mocowane są rozłącznie do belki oporowej (1).

6. Zawiesie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że cięgno łańcuchowe (26) przewinięte jest przez koło łańcuchowe (32), połączone przez jednostopniową przekładnię zębatą (31) z poniżej współosiowo zamocowanymi silnikiem (29) i przekładnią planetarną (30).

7. Zawiesie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że obudowa mechanizmu obrotu (B) ma wystające na boki wsporniki zawiesia (33).

Rysunki

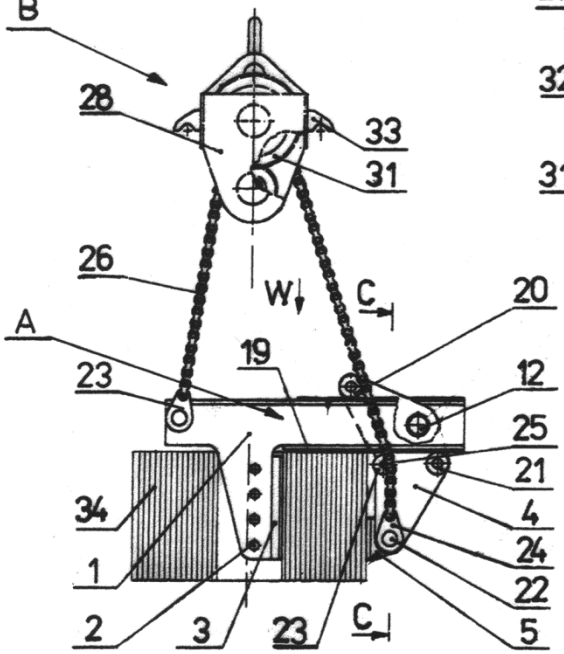

FIG.1

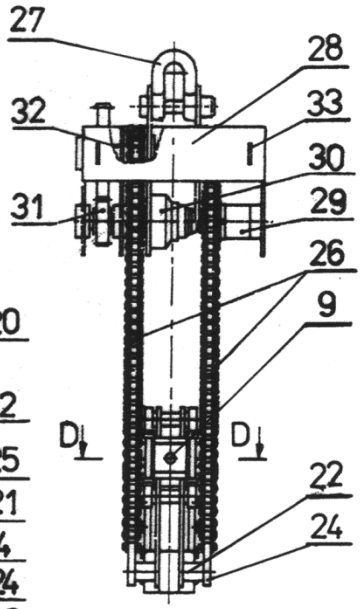

FIG.2

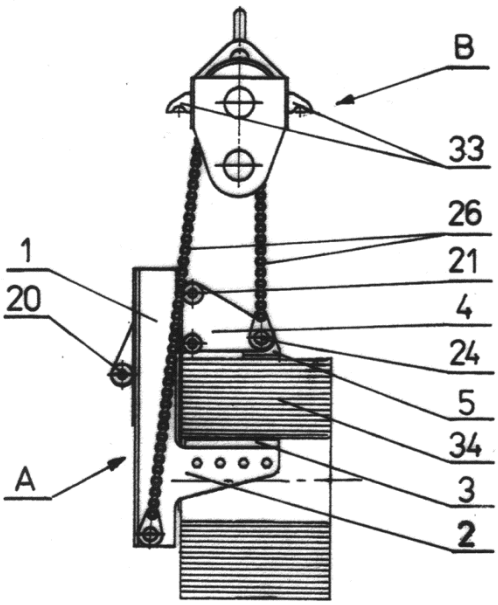

FIG.3

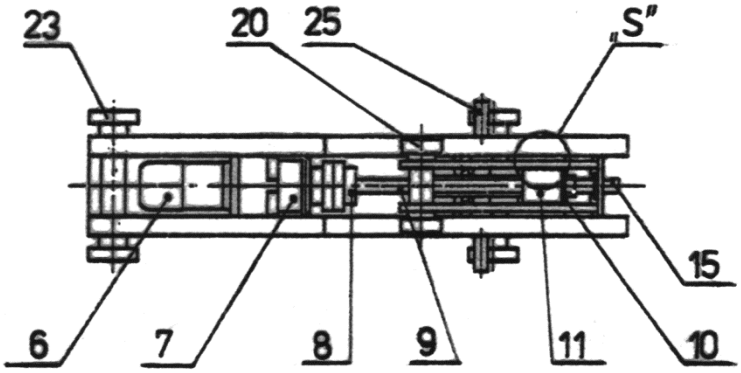

FIG.4

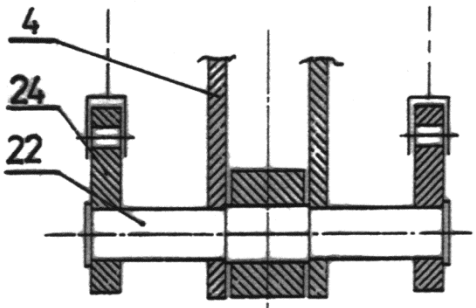

FIG.5

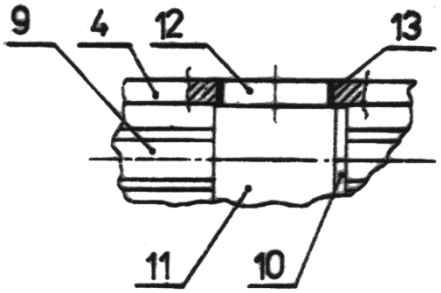

FIG.6

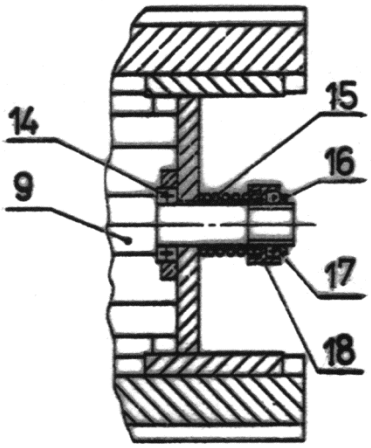

FIG.7

Departament Wydawnictw UPRP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)