



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

21 Numer zgłoszenia: 307300

22 Data zgłoszenia: 31.10.1992

86 Data i numer zgłoszenia międzynarodowego  
31.10.1992, PCT/DE92/00920

87 Data i numer publikacji zgłoszenia  
międzynarodowego:  
13.05.1993, WO93/09014,  
PCT Gazette nr 12/93

13 B1

51 IntCl<sup>f</sup>  
B61D 9/02

54 Sposób rozładowywania wagonów samowyładowczych z dwustronnie przechylnymi kolebami oraz wagon z dwustronnie przechylnymi kolebami

CZYTELNO  
OGÓLNO

30 Pierwszeństwo:  
01.11.1991, DE, P4136430.9

43 Zgłoszenie ogłoszono:  
15.05.1995 BUP 10/95

45 O udzieleniu patentu ogłoszono:  
30.09.1996 WUP 09/96

73 Uprawniony z patentu:  
Otto Frenzel Bauunternehmen,  
Freden/Leine, DE  
Baugesellschaft Friedrich Wittfeld GmbH &  
Co KG, Wallenhorst, DE

72 Twórcy wynalazku:  
Karl-Heiz Aubke, Bad Essen, DE  
Jürgen Frenzel, Freden/Leine, DE  
Gerhard Meurer, Einbeck, DE  
Wolfgang Thomas, Osnabrück, DE

74 Pełnomocnik:  
Stypułkowski Heliodor, HELPAT

57 2. Samowyładowczy wagon z dwustronnie przechylnymi kolebami i podwoziem na którym usytuowane są dwustronnie przechylne koleby zapatrzone w podnoszące cylindry połączone z agregatem napędowym oraz w blokadę przechyłu bocznego, **znamienny tym, że ma przynajmniej dwie koleby (2, 3) ze ścianami czołowymi (63) i jednoczęściowymi ścianami bocznymi (4) zawiasowo połączone z dnem koleby (19) oraz z cylindrami ryglującymi i odryglowującymi (5, 54), z cylindrem otwierającym i zamykającym (18, 18a) ściany boczne (4), oraz ma urządzenia identyfikacyjne (12, 13, 41) koleby (2, 3) i jej boków (III, V), przy czym cylindry (5, 54), (18, 18a) i cylinder podnoszący (10) oraz napędy (11, 11a) i urządzenia identyfikacyjne (12, 13, 41, III, V) są połączone ze zdalnym układem sterującym zaopatrzonym w pulpit sterujący rozładowanie koleb (2, 3), a koleba (2, 3) ma korzystnie przegrody (15) kierujące wysypywany materiał oraz przykrywy (7) napędu (11, 11a) i na podwoziu wagonu usytuowana jest poprzeczna belka (49) na której umieszczony jest cylinder podnoszący (10).**

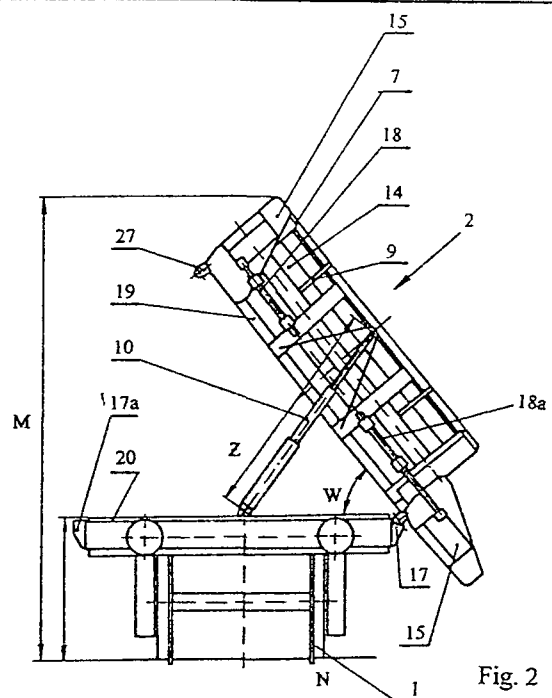


Fig. 2

Sposób rozładowywania wagonów samowyładowczych  
z dwustronnie przechylnymi kolebami  
oraz wagon z dwustronnie przechylnymi kolebami

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób rozładowywania wagonów samowyładowczych z dwustronnie przechylnymi kolebami załadowanymi materiałami sypkimi, **znamienny tym**, że za pomocą zdalnego układu sterującego wybiera się przyciskami (39) numery koleb (2, 3) do rozładowania i odczytuje je na identyfikatorze koleb (33), błędnie wprowadzone numery kasuje się przyciskiem (38), przyciskami (34, 35) ustawia się kierunek rozładunku na boki (III, V) koleby i pochylenie ściany bocznej (4), przyciskiem (37) potwierdza się ustawienie rozładunku koleby (2, 3), a w przypadku błędu kasuje je awaryjnym przyciskiem (40), następnie przyciskiem (36) uruchamia się napędy (11, 11a), cylindry (5, 54) odryglowujące mechanizmy ścian bocznych (4) oraz cylindry (18, 18a) otwierające ścianę boczną (4) w ustalonym położeniu, a następnie cylindra podnoszącego (10), który podnosi kolebę (2, 3) w wybranym kierunku i na określoną wysokość i następuje rozładowanie materiału po którym kolebę (2, 3) powraca się do załadunkowego położenia.

2. Samowyładowczy wagon z dwustronnie przechylnymi kolebami i podwoziem na którym usytuowane są dwustronnie przechylne koleby zapatrzone w podnoszące cylindry połączone z agregatem napędowym oraz w blokadę przechyłu bocznego, **znamienny tym**, że ma przynajmniej dwie koleby (2, 3) ze ścianami czołowymi (63) i jednocześnie ścianami bocznymi (4) zawiasowo połączonymi z dnem koleby (19) oraz z cylindrami ryglującymi i odryglowującymi (5, 54), z cylindrem otwierającym i zamykającym (18, 18a) ściany boczne (4), oraz ma urządzenia identyfikacyjne (12, 13, 41) koleby (2, 3) i jej boków (III, V), przy czym cylindry (5, 54), (18, 18a) i cylinder podnoszący (10) oraz napędy (11, 11a) i urządzenia identyfikacyjne (12, 13, 41, III, V) są połączone ze zdalnym układem sterującym zaopatrzonym w pulpit sterujący rozładowanie koleb (2, 3), a koleba (2, 3) ma korzystnie przegrody (15) kierujące wysypywany materiał oraz przykrywy (7) napędu (11, 11a) i na podwoziu wagonu usytuowana jest poprzeczna belka (49) na której umieszczony jest cylinder podnoszący (10).

3. Samowyładowczy wagon według zastrz. 2, **znamienny tym**, że po obu stronach każdej ściany bocznej (4) ma przegrody kierujące (15) wysypywanie sypkiego materiału.

4. Samowyładowczy wagon według zastrz. 2, albo 3, **znamienny tym**, że dno (19) i ściana boczna (4) koleby (2, 3) są połączone przez zakryty przegub (26).

5. Samowyładowczy wagon według zastrz. 4, **znamienny tym**, że przegub (26) jest przykryty kolistą czaszą (25).

6. Samowyładowczy wagon według zastrz. 2, **znamienny tym**, że ściana boczna (4) jest wykonana z kształtowników (25, 28, 29, 31) pokrytych blachami, a przynajmniej jedna krawędź (25, 31) ściany bocznej jest wykonana z okrągłej rury.

7. Samowyładowczy wagon według zastrz. 2, **znamienny tym**, że przed kolebą (2, 3) ma na podwoziu agregaty napędowe (11, 11a), osłaniane przez wychylną przykrywę (7).

8. Samowyładowczy wagon według zastrz. 7, **znamienny tym**, że za kolebą (2, 3) ma na podwoziu agregaty napędowe (11).

9. Samowyładowczy wagon według zastrz. 7, albo 8, **znamienny tym**, że przykrywa (7) jest umieszczona na wychylnych dźwigniach (42, 43, 44, 45) połączonych z cylindrem podnoszącym (10).

10. Samowyładowczy wagon według zastrz. 2, **znamienny tym**, że powierzchnie czołowe (63) koleby są skierowane skośnie na zewnątrz do góry.

11. Samowyładowczy wagon według zastrz. 2, **znamienny tym**, że belka poprzeczna (49) jest umieszczona w poprzek wagonu przed powierzchnią czołową (63) koleby (3) i jest na niej umieszczony cylinder podnoszący (10).

12. Samowyładowczy wagon według zastrz. 2, **znamienny tym**, że ma przynajmniej jedną przegrodę dzielącą kolebę w kierunku wzdłużnym.

13. Samowyładowczy wagon według zastrz. 2, **znamienny tym**, że cylinder wielokrotnego zadanego przesuwu (54) jest połączony z zespołem dźwigni (51, 52, 53), (58, 59, 60) obejmującym kolebę (2, 3) wagonu i zależnie od zadanego położenia zaryglowuje i odryglowuje mechanizmy wychylnych koleb (2, 3) i ścian bocznych (4) połączonych z cylindrem wielokrotnego zadanego przesuwu (54).

14. Samowyładowczy wagon według zastrz. 13, **znamienny tym**, że zespół dźwigni (51, 52, 53), (58, 59, 60) obejmuje wszystkie koleby wagonu.

15. Samowyładowczy wagon według zastrz. 2, **znamienny tym**, że ma układ zdalnego sterowania radiowego dla urządzeń załadowniczych i rozładowniczych wagonu.

16. Samowyładowczy wagon według zastrz. 2, **znamienny tym**, że napędy (11) mają urządzenia sterujące i regulacyjne przystosowane do pracy przy zastosowaniu napędu hydraulicznego (11a).

17. Samowyładowczy wagon według zastrz. 2, **znamienny tym**, że ma sprzężony z urządzeniem identyfikacyjnym (12, 13) hydrauliczny napęd (11a) do poruszania przynajmniej częścią koleby (2, 3).

18. Samowyładowczy wagon według zastrz. 2, **znamienny tym**, że agregat napędowy (11) jest agregatem prądotwórczym napędzanym silnikiem Diesla i połączonym z napędem hydraulicznym (11a).

19. Samowyładowczy wagon według zastrz. 2, **znamienny tym**, że agregat napędowy (11) ma akumulator, który jest połączony z urządzeniem do ładowania sprzężonym z osią wagonu oraz ze spalinowym agregatem prądotwórczym i z urządzeniami sygnalizacyjnymi.

\* \* \*

Przedmiotem wynalazku jest sposób rozładowywania przechylnych koleb wagonu do przewozu i rozładunku sypkich materiałów posiadającego podwozie i umieszczone na nim przynajmniej dwie nieckowate przechylne na obie strony koleby. Przechył koleby następuje hydraulicznie za pomocą cylindra napędzanego płynem, przy czym boczne ściany koleby są odchylane przy rozładunku. Wynalazek dotyczy także zastosowania zdalnego sterowania rozładunku wagonów z wykorzystaniem fal radiowych oraz konstrukcji samowyładowczego wagonu z dwustronnie przechylnymi kolebami.

Przy budowie i naprawie torów kolejowych przewożone są wielkie ilości tłucznia, piasku, nadkładu i innych materiałów sypkich. Do racjonalnego transportu mogą być stosowane przy tym tak zwane dwustronne nieckowe wagony samowyładowcze z przechylną kolebą.

Tego rodzaju samowyładowczy wagon jest znany z czasopisma "Eisenbahningenieur" 41/5. str. 244. Chodzi tu o wagon kolejowy z nadbudową stosowaną w samochodach ciężarowych. Nieckowata koleba wagonu przechylana jest przy rozładunku w jedną stronę toru za pomocą napędzanych płynem cylindrów umieszczonych na podwoziu przed i za kolebą i ewentualnie dołączonych do układu pneumatycznego pociągu. Otwierają się przy tym ściany boczne umieszczone przy górnym brzegu koleby, i pod wpływem własnej siły ciężkości otwierają się one tak daleko, że sypki materiał po osiągnięciu określonego kąta wychylenia zsypuje się z dna koleby. Niedogodnością tego rodzaju wagonów jest brak możliwości dozowania strumienia rozładunku, oraz bardzo mała odległość zsypu materiału od szyn po których jedzie wagon.

W większości wagonów tego typu, przy rozładunku konieczne jest, aby obsługa odryglowała ścianę boczną wagonu po stronie jego przechyłu, a po przeciwległej stronie ażeby odryglowała płaskie przeguby koleby.

Z opisu AT 200 181 znany jest wagon przechylno-podnośny w którym za pomocą cylindra wsporczego podnosi się kolebę wagonu do poziomu powyżej podwozia, a następnie rozładowuje się przez przechylenia całej koleby na jedną lub drugą stronę, albo przy odpowiedniej budowie rozładowuje się wagon partiami otwierając poszczególne sekcje. Przewiduje się przy tym

odryglowywanie głowic z położenia spoczynkowego przez uruchamianie hydraulicznego urządzenia. Ściany boczne podzielone są na górne i dolne odchylny połowy, przy czym dolne części ścian bocznych wychylane są wokół osi umieszczonej na wysokości dna wagonu za pomocą hydraulicznie uruchamianych cylindrów otwierających, które działają na dźwignię kolanową, gdy cylinder podnoszący osiąga swoje położenie końcowe. Pośrodku pod dnem wagonu jest ułożyskowany przegubowo cylinder podnoszący, cylindry wsporcze i cylindry odryglowujące. Są one zasilane lub odciążane na przemian olejem pod ciśnieniem przy ręcznym poruszaniu dźwigni sterującej wzdłuż jarzma sterującego z położeniami spoczynkowymi dla poszczególnych funkcji. Cylinder podnoszący może pozostawać również w położeniach pośrednich, natomiast cylindry odryglowujące i otwierające mogą znajdować się tylko w położeniu początkowym i końcowym. Nie obowiązująco podano też, że kąt przechyłu koleby wagonu może być ograniczony. Nie podano jednak celu takiego ograniczenia, jeżeli ma istnieć przy tym zależność pomiędzy położeniem podpory określającej punkt przechyłu i dnem wagonu.

Tego rodzaju wagon ma w praktyce ograniczone zastosowanie. Zawartość wagonu przy ruchu podnoszącym jest przechylana z jednej strony na drugą i krótko przed rozładowaniem prawie cały ładunek naciska na dolne kłapy boczne względnie na przegub obrotowy tych kłap. Siłą rzeczy dozowane przechylanie ładunku jest niemożliwe.

W prospekcie firmy Rheinstahl Siegener Eisenbahnbedarf AG przedstawiony jest wagon podnośno-przechylny z umieszczonym centralnie pod dnem wagonu hydraulicznym układem podnosząco-przechylającym. Wagon posiada dwuczęściowe ściany boczne, których dolne połówki ryglowane i odryglowywane są ręcznie za pomocą dźwigni, a na wysokości dna wagonu ułożyskowane są wychylne. Dolne połówki ścian bocznych są trójdzielne i na swych wąskich stronach posiadają wystające do góry blachy, których cel nie jest wyjaśniony. Energię do podnoszenia i przechylania koleby wagonu według prospektu uzyskuje się z silnika elektrycznego czerpiącego prąd z sieci w miejscu rozładunku lub z silnika spalinowego albo z pompy hydraulicznej uruchamianej z akumulatora ładowanego przez generator napędzany od osi koła. Dozowane lub zdalnie sterowane rozładowanie tego wagonu jest niemożliwe.

Z czasopisma "Deutsche Eisenbahntechnik" 1964 r. zeszyt 8, str. 353 do 356, znany jest motorowy wagon samowyładowczy z przechylną kolebą, w którym koleba po każdej stronie czołowej, dla obu kierunków przechylania, ma po jednym cylindrze pneumatycznym, który ułożyskowany jest przegubowo przy ścianie czołowej i na belce poprzecznej umieszczonej powyżej podwozia. Dach ochronny osłania cylindry przechylające przed spadającym sypkim materiałem przy załadunku wagonu. Przy rozładunku wagonu własne zasilanie sprężonym powietrzem cylindrów przechylających powinno zostać przerwane przed osiągnięciem określonego kąta przechylenia, ażeby umożliwić płynny i pozbawiony uderzenia rozładunek. Każda z obu kłap bocznych ma blaszaną ściankę usztywnioną zagiętymi krawędziami i walcowanymi kształtownikami. Poza tym po każdej stronie przyspawane są dwie dźwignie odciążające i trzy dźwignie uruchamiające, które łączą przegubowo kłapy boczne z kolebą wagonu. Otwarcie kłap bocznych następuje pod wpływem własnej masy kłapy i nacisku ładunku przy przechyleniu koleby. Przebieg otwierania kłap bocznych sterowany jest przez krzywkowe części dźwigni uruchamiających. Zamykanie kłap bocznych po skończonym rozładunku dokonuje się automatycznie za pomocą mechanizmów przechylnych, przez te same dźwignie uruchamiające, które w położeniu zamkniętym kłap bocznych utrzymywane są przez mechanizm ustalający.

Wagon samowyładowczy z przechylną kolebą ze względu na bezpieczeństwo pod względem stabilności jest wykonany jako bardzo ciężki, wymaga czterech dużych cylindrów dla każdej koleby i nie ma możliwości dozowanego rozładunku sypkiego materiału. Przy błędnym uruchomieniu cylindrów kłapy boczne otwierają się automatycznie.

Zadaniem wynalazku jest wykonanie racjonalnego i pewnego w pracy kolejowego wagonu towarowego przeznaczonego do transportu materiału sypkiego oraz opracowanie sposobu i urządzenia udoskonalającego transport i wyładunek.

Rozwiązanie według wynalazku dotyczy po pierwsze sposobu rozładowywania przechylnych nieckowatych koleb wagonu służącego do transportu i wyładunku materiałów sypkich, przy czym poszczególne operacje robocze są zdalnie sterowane za pomocą fal radiowych i przebiegają w postaci następujących kolejno czynności:

- wybranie jednej lub wielu przechylnych koleb i potwierdzenie wyboru przez sygnał zwrotny, na przykład w postaci zielonego światła na pulpicie sterowniczym;
- wybór kierunku przechylenia i potwierdzenie przez sygnał zwrotny, na przykład w ten sam sposób jak poprzednio;
- odryglowanie jednej ściany bocznej przy kolebie w kierunku przechylenia, na przykład przez uruchomienie odpowiedniego cylindra hydraulicznego;
- wysunięcie ściany bocznej w żądane położenie;
- podniesienie koleby aż do żądanego położenia, przy czym żądana pozycja ustalana jest przez obsługę lub przez program, w granicach możliwości dowolnie wybranych parametrów konstrukcyjnych, takich jak czas rozładunku podczas transportu, to znaczy podczas jazdy lub podczas postoju na miejscu rozładunku, żądany zasięg wysypania, to znaczy odległość od toru i/lub żądany strumień wyładunku i/lub aktualne zasilanie cylindra, gdy na przykład przy określonym położeniu ściany bocznej cylinder nie powinien wysuwać się poza określoną pozycję;
- rozładowanie sypkiego materiału oraz osadzenie przechylonej koleby po nownie w pozycji wyjściowej za pomocą odpowiednich rozkazów wysyłanych zdalnie względnie za pomocą zdalnego sterowania radiowego.

Przedmiotem wynalazku jest również samowyładowczy wagon z dwustronnie przechylną kolebą zaopatrzoną w podnoszące cylindry połączone z agregatem napędowym oraz w blokadę przechyłu bocznego, charakteryzujący się tym, że ma przynajmniej dwie koleby ze ścianami czołowymi i z jednocześnieścianami bocznymi połączonymi zawiasowo z dnem koleby oraz cylindrami ryglującymi i odryglującymi z cylindrem otwierającym i zamykającym ściany boczne oraz ma urządzenia identyfikacyjne koleby i jej boków, przy czym cylindry ryglujące i odryglujące, cylinder otwierający ściany boczne oraz cylinder podnoszący kolebę, jak również napędy wszystkich cylindrów i urządzenia identyfikacyjne są połączone ze zdalnym układem sterującym zaopatrzoną w pulpity sterujące rozładunkiem koleb. Koleba według wynalazku ma korzystnie przegrody kierujące wysypywany materiał oraz przykrywy agregatów, a na podwoziu wagonu usytuowana jest poprzeczna belka na której jest umieszczony cylinder podnoszący kolebę. Przegrody kierujące wysypywany materiał są umieszczone po obu stronach każdej ściany bocznej połączonej z dnem koleby przegubem przykrytym kolistą czaszą. Ściany boczne koleby wykonane są z kształtowników pokrytych blachami, a przynajmniej jedna krawędź jest wykonana z okrągłej rury. Agregaty napędowe urządzeń usytuowane są na podwoziu przed lub za kolebą i osłonięte przez wychylną pokrywę umieszczoną na wychylnych dźwigach połączonych z cylindrem podnoszącym kolebę. Powierzchnie czołowe koleby są skierowane skośnie na zewnątrz do góry. Na podwoziu jest umieszczona w poprzek wagonu przed powierzchnią czołową koleby poprzeczna belka na której jest usytuowany cylinder podnoszący. Koleba jest podzielona wzdłuż przynajmniej jedną przegrodą i ma cylinder wielokrotnego zadanego przesuwu, który jest połączony z zespołem dźwigni obejmujących kolebę wagonu i zależnie od zadanego położenia zaryglowuje i odryglowuje mechanizmy wychylnych koleb i ich ścian bocznych, przy czym zespół dźwigni obejmuje korzystnie wszystkie koleby wagonu. Samowyładowczy wagon według wynalazku ma układ zdalnego sterowania radiowego urządzeń ładowniczych i rozładowniczych wagonu, a jego napędy mają urządzenia sterujące i regulacyjne przystosowane do pracy przy zastosowaniu napędu hydraulicznego. Z urządzeniami identyfikacyjnymi wagonu sprzężony jest hydrauliczny napęd, który porusza przynajmniej częścią koleby. Stosowany agregat napędowy jest agregatem prądotwórczym napędzanym silnikiem Diesla i połączonym z napędami hydraulicznymi, przy czym agregat ma akumulator, który jest połączony z urządzeniem do ładowania sprzężonym z osią wagonu oraz ze spalinowym agregatem prądotwórczym i z urządzeniami sygnalizującymi.

Wszystkie cylindry mogą być uruchamiane z agregatu napędowego przynależnego do każdego wagonu, na przykład z cylindra hydraulicznego z odpowiednim sterowaniem. Agregaty napędowe mają zasilanie energii z pociągu ciągnącego wagony, przez połączenie elektryczne pomiędzy wagonami, lub mają swoje własne zespoły zasilania energetycznego. Ewentualnie jak to jest znane ze stanu techniki, można sprzężać urządzenie ładujące z osią koła jadącego wagonu w celu uzyskania prądu do ładowania akumulatora służącego jako źródło energii dla urządzeń

sygnalizacyjnych, agregatów napędowych lub jako źródło energii do uruchomienia silnika spalinowego. Również inne źródła energii takie jak sprężyny, koła zamachowe lub płynowe zasobniki ciśnieniowe mogą być tak napełnione, aby można było przy ich pomocy uruchamiać wszystkie napędy.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przy załadunku wszystkich agregatów znajdujących się na wagonie, koleby mogą być wyposażone w urządzenia przykrywające agregaty i/lub cylindry oraz zasilanie energetyczne, które to pokrywy wykonane są jako zsuwnie i po zakończeniu ładowania są tak przechylane za pomocą cylindrów, że ewentualnie znajdujący się na nich sypki materiał może zostać zsypany do sąsiadującej koleby. W korzystnej postaci wykonania cylindry podnoszące koleby połączone są poprzez zespół dźwigni z urządzeniami przykrywającymi. Urządzenia przykrywające zostają wychylone przez niewielki początkowy posuw cylindra. W wykonaniu takim zbędne stają się oddzielne cylindry wychylające przeznaczone dla zsuwni.

Tego rodzaju wagon, w którym wszystkie działające zespoły poruszane są cylindrami hydraulicznymi i/lub napędami elektrycznymi lub elektrohydraulicznymi, nadaje się bardzo dobrze do rozładowania lub załadowania przy zastosowaniu zdalnego sterowania. Na wagonie może być umieszczone urządzenie sterujące i regulacyjne, korzystnie sterujące pracą cylindrów hydraulicznych. Jeszcze bardziej korzystne jest zdalne sterowanie radiowe. W tym celu każdy wagon, a jeszcze lepiej każda koleba wyposażona jest w odbiornik, który może być sterowany z przenośnego nadajnika.

Aby można było uruchamiać właściwą kolebę i być poinformowanym o aktualnym stanie jej ładowania lub rozładowywania, na przykład czy kłapa jest otwarta, lub jaką zawartość ma koleba, albo w którym kierunku stoi wagon, każda koleba posiada odpowiedni wskaźnik i posiada swoje urządzenie identyfikacyjne, które może być uruchomione odpowiednim kodem. Wskaźnik może być lampą sygnalizacyjną w różnych kolorach, lub z różnymi czasami migania. Poza tym każda koleba posiada dodatkowe oznaczenia pozwalające rozróżniać kierunek biegu wagonu, na przykład rozpoznawalny również w ciemności czerwony emiter po lewej stronie wagonu, a zielony emiter po prawej stronie wagonu. Przy pracy podczas dnia wystarczy, gdy boczne ściany koleb oznaczone są jednoznacznie symbolami, na przykład lewa strona lub czerwona strona wagonu ma naniesione cyfry nieparzyste, a prawa strona wagonu ma cyfry parzyste. Takie oznaczenia umożliwiają jednoznaczne rozpoznanie koleby uruchamianej przez zdalne sterowanie radiowe, oraz uzyskanie sygnału zwrotnego dla wysłanego sygnału radiowego, na przykład przez włączenie się migającej lampy. Do każdej koleby przyporządkowany jest jednoznaczny kod, który przy przybyciu pociągu odczytywany jest z urządzenia identyfikacyjnego na wagonie lub na kolebie, albo przekazywany jest przez radio z miejsca załadunku lub z automatycznego urządzenia odczytującego.

Urządzenie identyfikacyjne, które uruchamiane jest przez nadajnik radiowego sterowania zdalnego, może być bezpośrednio sprzężone z urządzeniem sterującym, na przykład z odbiornikiem, który działa przy określonym kodzie tak, że określone sygnały radiowe wyzwalają określone działania napędu.

Ze względu na korzystne obciążenie jednostkowe mocy i możliwość wzmocnienia siły, wykorzystywane są korzystnie elektrycznie sterowane napędy hydrauliczne poruszające części koleby lub elementy ryglujące.

Zdalne sterowanie radiowe może przy nadajniku posiadać pulpit, na którym zawarte są zarówno numery identyfikacyjne uruchamianych wagonów, jak i jednoznacznie oznaczone przyciski dla ruchu przechylnego, podnoszącego i opuszczającego, a dodatkowo wyłącznik awaryjny dla dokonywanego wyładunku.

Przy zastosowaniu zdalnego sterowania radiowego do uruchamiania znajdujących się na wagonie urządzeń załadowniczych lub wyładowniczych, będący na miejscu budowy pociąg składający się z kilku wagonów, może być w bardzo krótkim czasie całkowicie rozładowany przez jedną osobę, która nie musi stać w bezpośredniej bliskości miejsca rozładunku i wykonywać prac narażających na wypadki, takich jak na przykład odryglowywanie lub zamykanie ścian bocznych. Osoba ta zabezpieczona jest również przed nieprzewidzianym wyładunkiem podczas jazdy pociągu i przed omyłkowym otwarciem ścian bocznych.

Aby rozładować tego rodzaju pociąg, obsługa musi tylko wybrać za pomocą nadajnika jedno lub kilka przeznaczonych do przechylenia koleb, przez wprowadzenie odpowiednich numerów identyfikacyjnych, i musi poczekać na sygnał zwrotny, na przykład na miganie lampy na wybranych kolebach. Następnie musi wybrać kierunek przechylenia, na lewą lub na prawą stronę toru, i ponownie poczekać na potwierdzenie, że wybrany został właściwy kierunek przechylenia. Za pomocą nadawczego impulsu może teraz zostać odryglowana odpowiednia ściana boczna koleby. Ściana boczna podniesiona zostaje hydraulicznie dożądanego położenia, a koleba zostaje podniesiona na tyle, że zaczyna się rozładunek. Za pomocą wyłączników krańcowych znajdujących się na wagonie, zabezpiecza się cylindry przed przeciążeniem, a kolebę przed przekroczeniem określonego kąta nachylenia, aby wykluczyć niebezpieczeństwo przewrócenia się wagonu. Takie niebezpieczeństwo mogłoby powstać, gdy ściany boczne są zamknięte, a cała objętość materiału sypkiego, po podniesieniu koleby znajdzie się po jednej stronie wagonu, poza punktem ciężkości wagonu tak, że powstanie zbyt duży moment wywracający. Kontrola kąta przechyłu może składać się z pionu, który uruchamia wyłącznik, lub na przykład z elektrycznego pochylomierza. Kolejność działań po rozładunku jest odwrotna do chwili, aż wszystkie części urządzenia na wagonie powrócą w swe położenie wyjściowe.

Inne rozwiązanie wagonu o trzech lub więcej przechylnych kolebach może posiadać sterowanie, które blokuje jednoczesne przechylenie wszystkich koleb na jedną stronę, zwiększając tym stabilność wagonu. Zgodnie ze stanem techniki istnieje przepis zapobiegania niebezpieczeństwu wywrócenia się przez zawieszenie szynowych kleszczy zabezpieczających.

Wynalazek zostanie wyjaśniony w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunkach na których figury przedstawiają: fig. 1 - część wagonu w widoku z boku; fig. 2 - wagon w położeniu przechylonym w widoku z przodu; fig. 3 - układ koleby na podwoziu; fig. 4 - część koleby przy otwartej ścianie bocznej; fig. 5 - pulpit sterowniczy radiowego sterowania zdalnego; fig. 6 - częściowy widok koleby innego rodzaju; fig. 7 - częściowy przekrój przez czoło koleby pokazanej na fig. 6; fig. 8 - częściowy widok czoła koleby pokazanej na fig. 6; fig. 9 - widok z góry na urządzenie ryglujące, według przekroju C-D fig. 8.

Na fig. 1 przedstawiona jest przednia część kolejowego wagonu towarowego stojącego na torze N i posiadającego czteroosiowe podwozie 1. Podwozie wzięte jest z wagonu, który wysłużył się już jako wagon towarowy. Zgodnie z zarysem nadbudowy na podwoziu 1 osadzone są trzy przechylne na obie strony koleby, z których każda ma pojemność użytkową  $9 \text{ m}^3$ , przy czym przedstawione są tylko koleby 2, 3 służące do transportu i rozładunku sypkich materiałów, na przykład tłucznia. Koleby 2, 3 spoczywają na podstawie 20 podwozia 1 i połączone są z nią płaskimi przegubami 6 zablokowanymi przez uruchamiane hydraulicznie cylindry ryglujące 5, działające na trzpienie obrotowe 17. Przed i za kolebą 2 umieszczone są cylindry podnoszące 10 przechylające kolebę 2. Koleba 3 i dalsze koleby są wyposażone podobnie.

Pomiędzy kolebą 2 i kolebą 3, na podstawie 20 wagonu umieszczony jest agregat napędowy 11 i hydrauliczny 11a z odpowiednimi zaworami, które są połączone z cylindrami 10 względnie 5 i z innymi cylindrami, przy czym cylindry sterowane są osobno za pomocą odpowiedniego układu. Agregat hydrauliczny 11a, nie pokazane urządzenia oświetleniowe i elementy układu łączącego są zasilane z agregatu prądowłróczego napędzanego silnikiem Diesla, umieszczonego na co trzecim wagonie. Jako zabezpieczenie przewidziane są dodatkowe przyłącza dla zasilania energetycznego z zewnątrz lub z lokomotywy.

Dodatkowy cylinder 9 uruchamia przykrycie 7 służące do ochrony agregatu napędowego 11 i hydraulicznego 11a względnie cylindrów podczas załadunku koleb 2, 3. Po zakończeniu załadunku przykrycia 7 mogą być przechylone tak, aby zgromadzony nadmiar materiału zsypał się do koleby. Każdy wagon posiada liczne oznaczenia. Ściany boczne 4 koleb 2 względnie 3 otrzymują oznaczenia cyfrowe, tutaj III względnie V. Dodatkowo wagon ma odbłyśnik 41, który może być również wykonany jako promiennik. Dla lewej strony wagonu odbłyśnik ma na przykład kolor czerwony, a dla prawej strony kolor zielony, ażeby w ten sposób można było jednoznacznie identyfikować kierunek położenia wagonu. Poza tym każda koleba 2 posiada urządzenie identyfikacyjne 12 a koleba 3 urządzenie identyfikacyjne 13. Urządzenie takie może składać się z odbiornika sygnału zdalnego sterowania radiowego i dodatkowo może być

sprężone z urządzeniem sygnalizacyjnym ze światłem migowym dla różnych operacji wykonywanych na wagonie.

Na fig. 2 przedstawiony jest wagon w widoku z przodu z przechyloną kolebą. Na podwoziu 1 umieszczony jest pośrodku przed czołem koleby 2 połączony z tą kolebą cylinder 10 o maksymalnej wysokości podnoszenia Z. Maksymalnie dopuszczalny kąt pochylenia W przy zamkniętej ścianie bocznej, przy którym zapewniona jest stabilność wagonu wynika z szerokości koleby, maksymalnej wysokości przechylenia M, wysokości podwozia F powyżej poziomu szyn N. W pozycji przechylonej widać, że trzpień obrotowy 17 jest zaryglowany, natomiast trzpień 17a po lewej stronie wagonu jest odryglowany z zawiasy 27. Na czołowej stronie wagonu 14 znajduje się czołowy cylinder hydrauliczny 18, który jest sprzężony z przegrodą 15, przy czym przegroda 15 jest połączona trwale z niewidoczną ścianą boczną 4. Cylinder oznaczony 18a znajduje się w położeniu wysuniętym tak, że ściana boczna i przegroda 15 odchylone są tak daleko, że ściana boczna z dnem 19 koleby 2 tworzą jedną płaszczyznę. Przegroda 15 działa przy tym jak urządzenie kierujące dla sypkiego materiału tak, aby nie wysypywał się on z boku poza ścianą boczną.

Na fig. 3 przedstawiony jest w przekroju element połączenia pomiędzy wagonem względnie jego płytą podstawy 20 wykonaną z kształtowników 21, a osadzoną na tej podstawie kolebą. W celu zapewnienia trwałej odporności na wyboczenie, wszystkie ściany koleby zespawane są ze stalowych kształtowników pokrytych blachami. Dno 19 koleby wykonane jest z dwuteowników pokrytych blachami 23. Ściana boczna 4 koleby składa się z umieszczonych pośrodku dwuteowników 29 i umieszczonych na brzegach kształtowników rurowych 25, 31, oraz z kształtownika oporowego 28 w kształcie litery L. Kształtowniki pokryte są przynajmniej częściowo blachami 30 względnie 24. Podwozie i koleba połączone są ze sobą za pomocą zawiasy 27 i przegubu płaskiego 6 z trzpieniem obrotowym 17, natomiast dno 19 koleby połączone jest wahliwie ze ścianą boczną za pomocą przegubu 26 przykrytego kolistą czaszą.

Na fig. 4 przedstawiony jest narożnik koleby pokazanej na fig. 3, przy otwartej ścianie bocznej. Widać wyraźnie, że blacha pokrywająca 23 dna 19 koleby i wewnętrzne pokrycie z blachy 30 ściany bocznej 4 koleby, posiadają lukę zamkniętą rurą 25. Aby uniemożliwić przedostawanie się sypkiego materiału w konstrukcyjnie konieczną szczelinę obok rury 25, dno 19 posiada jeszcze dodatkowo zgarniacz 32, a ściana boczna 4 ma kształtownik 28 w kształcie litery L, który służy również jako krawędź zeskrobująca przy rurze 25.

Na fig. 5 przedstawiony jest pulpit sterujący nadajnika radiowego sterowania zdalnego. Obok wyłącznika awaryjnego 40 umieszczony jest wskaźnik identyfikacji koleby. Numer identyfikacyjny może zostać wprowadzony na tablicy przyciskami 39, a przy błędnym wyborze może zostać skasowany przyciskiem 38. Przyciski ze strzałkami 34 względnie 35 uruchamiają przechylenie we wskazanym kierunku, natomiast przycisk 36 przeznaczony jest dla przebiegu podnoszenia. Za pomocą przycisków 37 można zażądać potwierdzenia różnych działań, aby uniknąć błędów w obsłudze. Program zdalnego sterowania nie dopuszcza przechylenia wszystkich koleb jednego wagonu jednocześnie, aby zapewniona była jego stabilność.

Na fig. 6 przedstawiona jest koleba 3 na podwoziu 56 ze ścianą boczną 4. Cylinder podnoszący 10 ułożyskowany jest przechylnie na podwoziu w belce poprzecznej 49 na łożysku 48 a z drugiej strony, poprzez przegub 45 połączony jest z kolebą przy jej górnym brzegu. Z cylindrem sprzężony jest również zespół dźwigni wychylających dla przykrywy 7, składający się z dwóch dźwigni 42 i 44, które ułożyskowane są na osiach 43 i 45. Działanie zespołu dźwigni zostanie wyjaśnione na podstawie fig. 7. Przy podwoziu 56 umocowany jest wielokrotny cylinder wielokrotnego zadanego przesuwu 54, który działa na dźwignię podłużną 53. Wskutek tego cylinder może poprzez dźwignię 73 sterować zaryglowaniem ścian bocznych i jednocześnie, gdy cylinder jest w położeniu E może odryglowywać kolebę za pomocą zasuw 51, względnie gdy jest w położeniu G może kolebę zaryglować za pomocą trzpienia 52. W położeniu E cylindra, koleba może być przechylona w stronę nie przedstawioną na rysunku, natomiast w położeniu G, koleba albo jest zaryglowana, albo może być przechylona w stronę przedstawionego boku wagonu. Zależy to od położenia zespołu dźwigni po drugiej stronie wagonu. Na fig. 7 przedstawiona jest w częściowym przekroju lewa strona koleby 3 z jej czołem 63, z urządzeniem 70 kierującym wysypywany materiał i z trzpieniem ryglującym 52. Skośna powierzchnia czołowa



63 wspiera się o belkę poprzeczną 49 wagonu i w ten sposób zabezpiecza kolebę przy uderzeniu wagonu w kierunku wzdłużnym. Na belce poprzecznej, w łożysku 68 osadzony jest cylinder 10, który z drugiej strony w gnieździe 45 połączony jest z kolebą. Cylinder podnoszący 10 przedstawiony jest tu w położeniu wstępnym, przy którym przykrywa 7 wychylona jest za pomocą zespołu dźwigni 42 i 44, aby opróżnić to urządzenie do koleby. Opora 66 zapobiega dalszemu przechylaniu przykrywy 7 i jednocześnie uruchamia podnoszenie koleby.

Na fig. 8 przedstawiony jest częściowy widok czoła koleby 3 pokazanej na fig. 6. Cylinder podnoszący 10 pokazany jest w położeniu przy którym koleba jest przechylona, przy czym jej dolny koniec przesunął się w kierunku wychylenia A. Cylinder 18 otwierający ścianę boczną 4, z pokazaną przegrodą 15 jest przymocowany jednym końcem do przegrody 15, a drugim końcem do czoła koleby i bierze udział w ruchu wychylnym koleby. Przy belce poprzecznej 49 umieszczonej na podwoziu 56 znajduje się zespół dźwigni ryglowania poprzecznego ściany bocznej 4. Z wycinka B widać, że jest tam ułożyskowany drążek 59, który na swym jednym końcu posiada okrągły trzpień 58, który może zahaczać o wybranie 57 w przegrodzie 15 ściany bocznej. Drążek 59 poruszany jest za pomocą jarzma 60, które przymocowane jest za pomocą dźwigni 73 do drążka ryglującego 53.

Na fig. 9 przedstawiony jest przekrój wzdłuż linii C-D z fig. 8. W widoku z góry pokazano drążek ryglujący 53 z jego kierunkami ruchu zaznaczonymi strzałkami. Przy ruchu drążka, trzpień 74 prowadzony w szczelinie jarzma 60, przyjmuje dwie różne pozycje, które zaznaczone są jako położenia E względnie F lub G drążka 53. Trzpień 74 połączony jest z drążkiem 59 tak, że okrągły trzpień 58 porusza się poprzecznie do przegrody 15 ściany bocznej wagonu i spoczywa tam w wybraniu 57, gdy tylko trzpień 74 zostanie odciągnięty na lewo, to znaczy gdy drążek 53 utrzymuje trzpień 74 w położeniu G. Ruch drążka 53 w przedstawione pozycje E względnie F ponownie odryglowuje okrągły trzpień 58 i przegrodę 15 ściany bocznej.

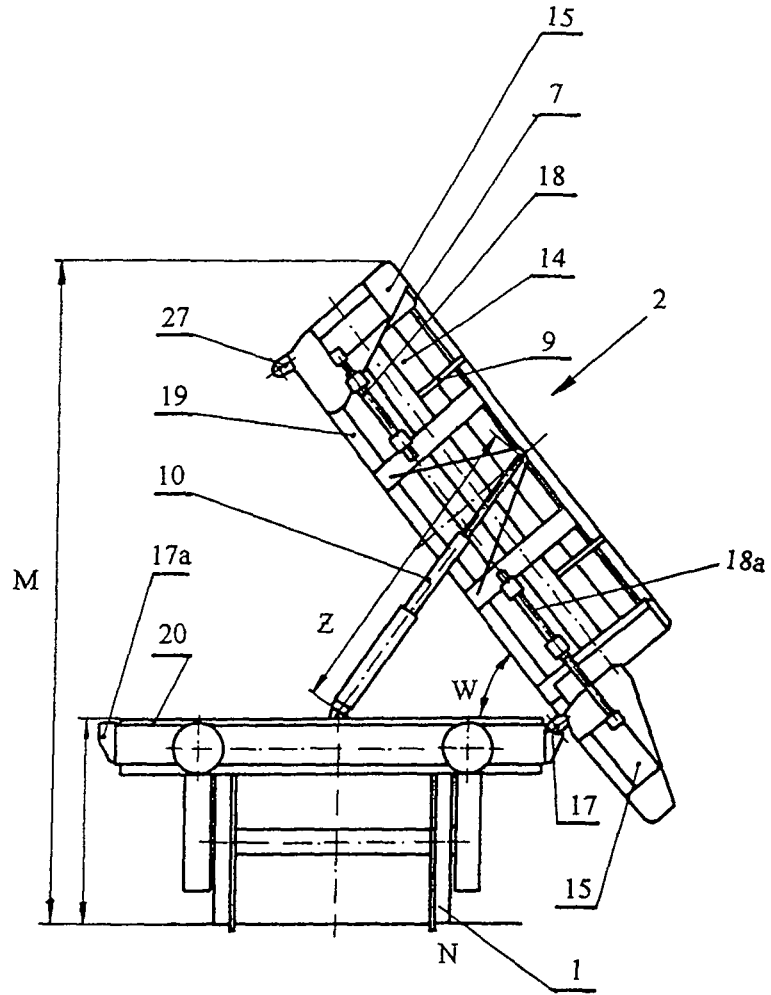


Fig. 2

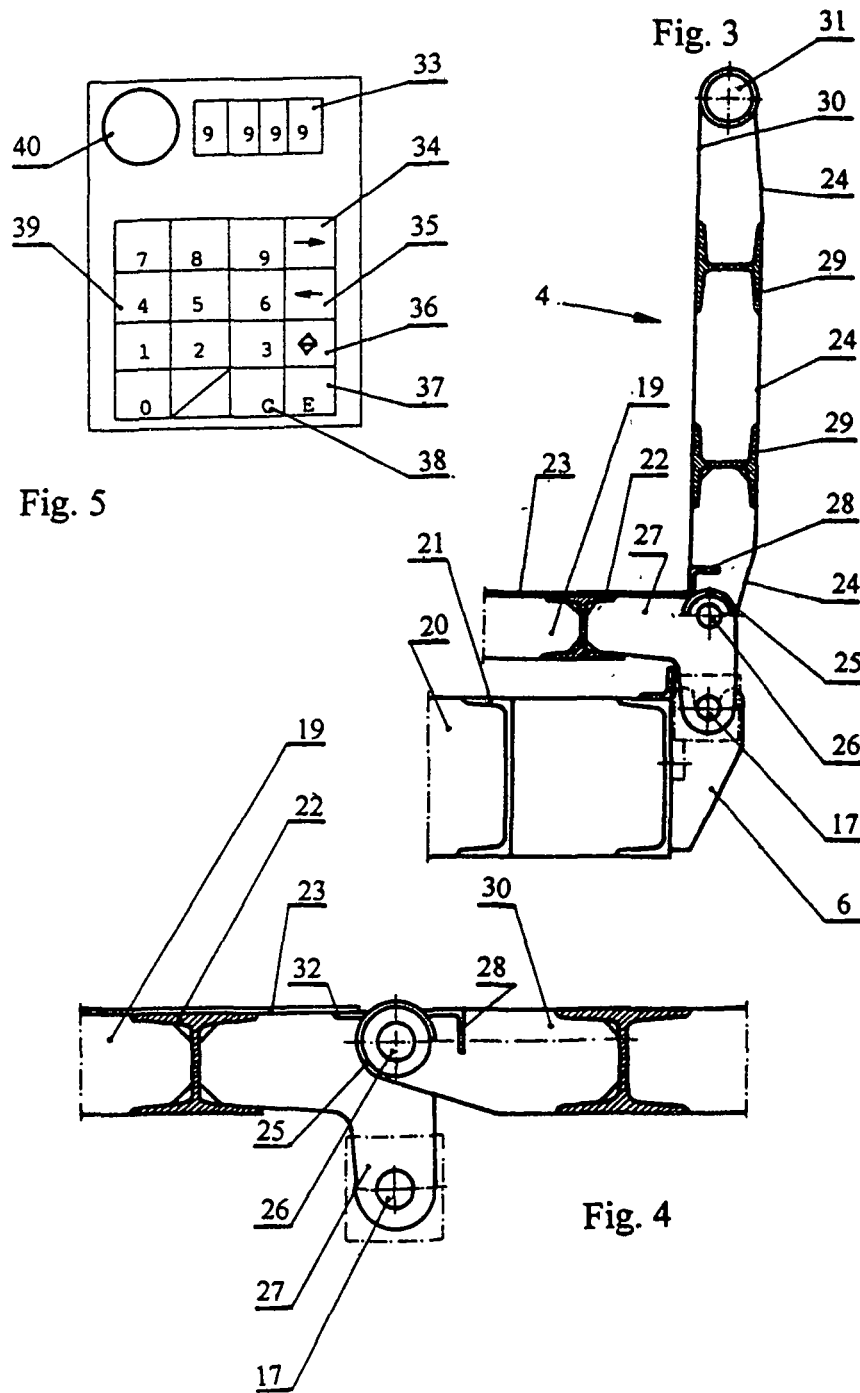
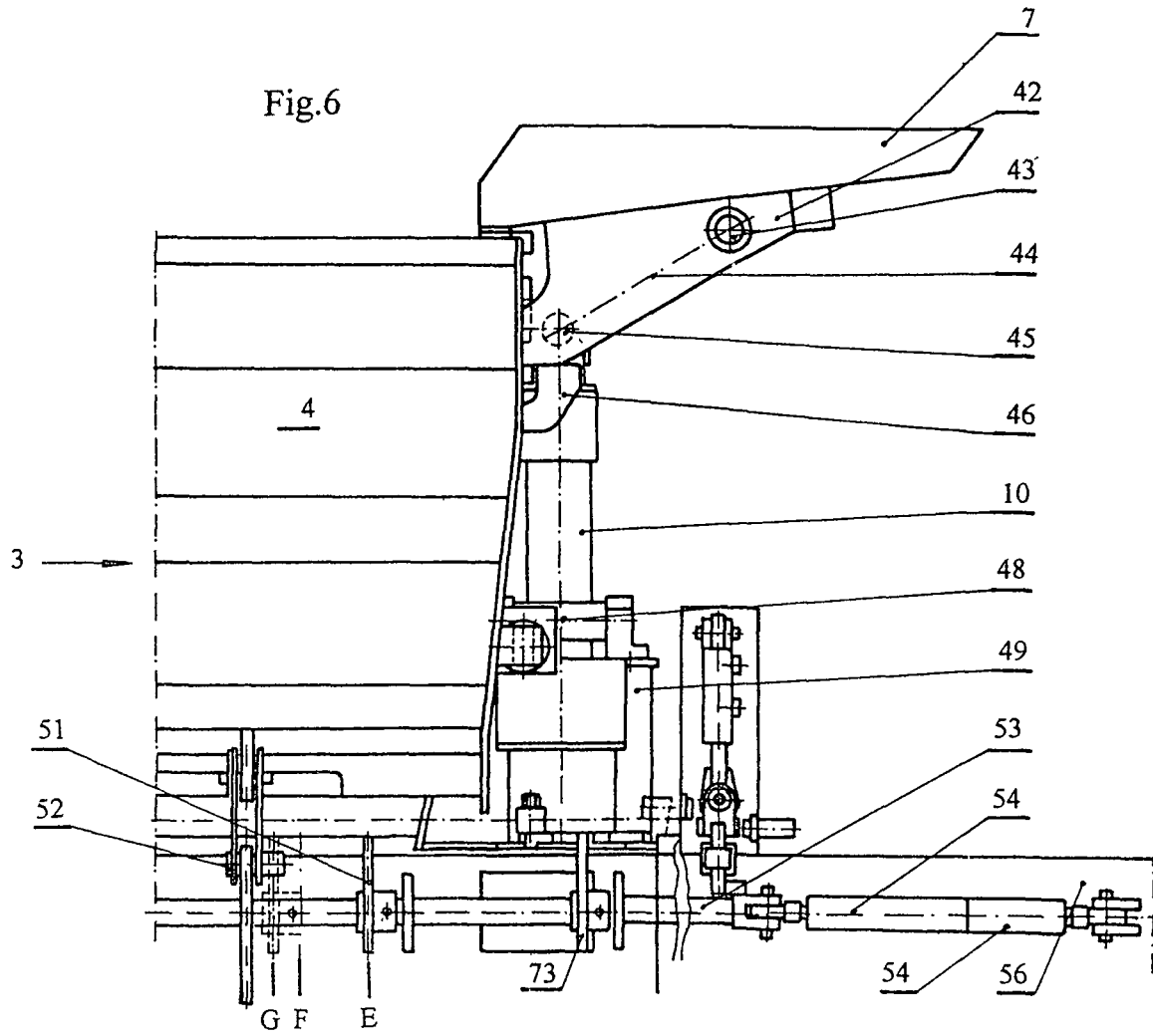


Fig.6



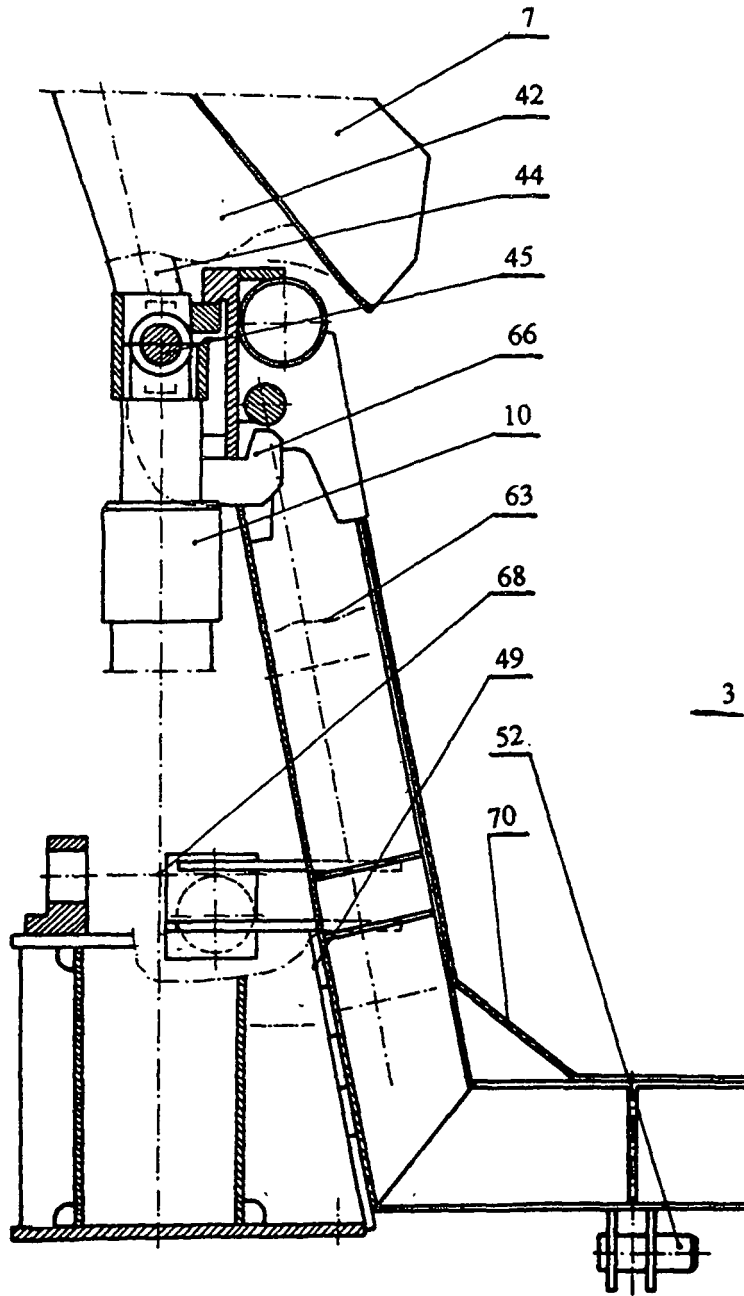
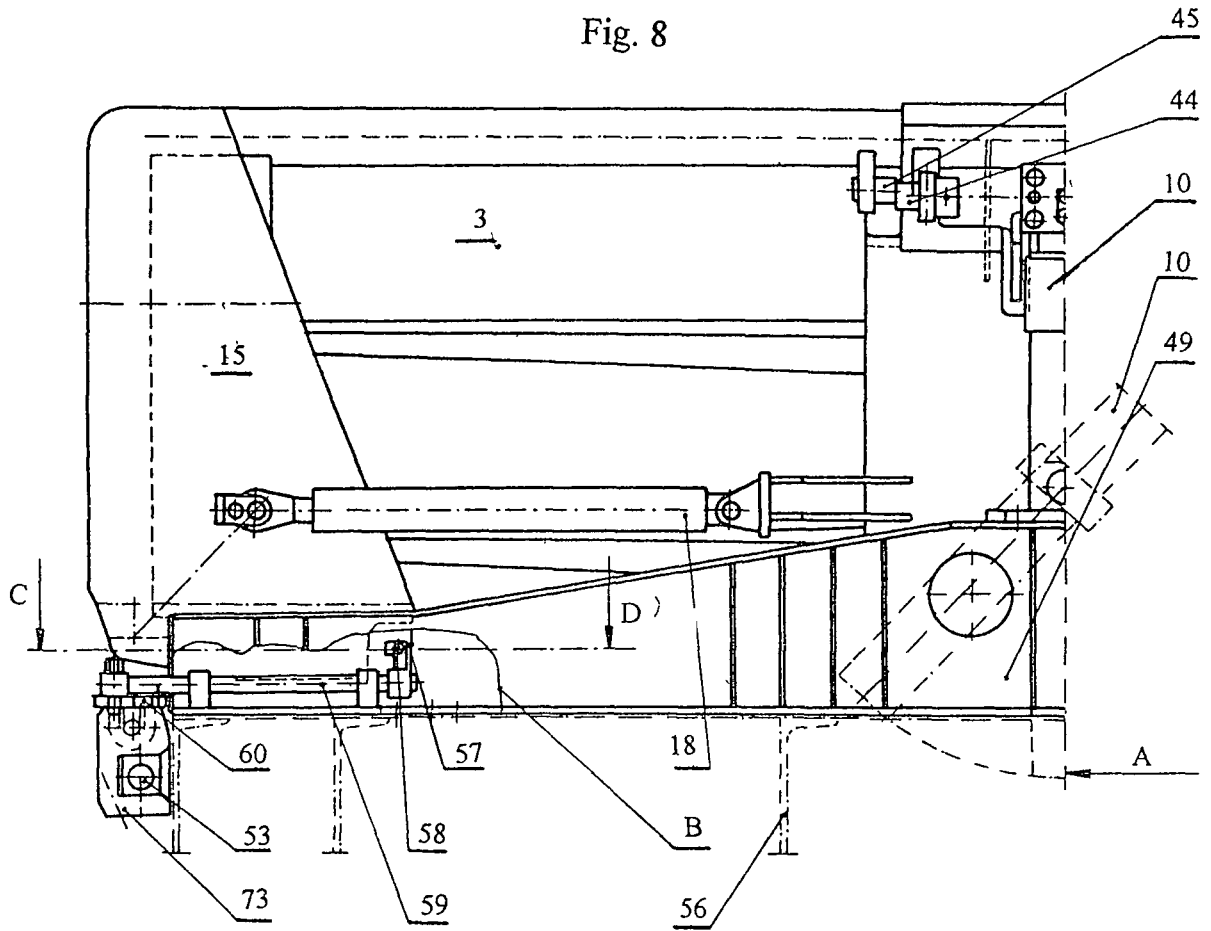


Fig 7

Fig. 8



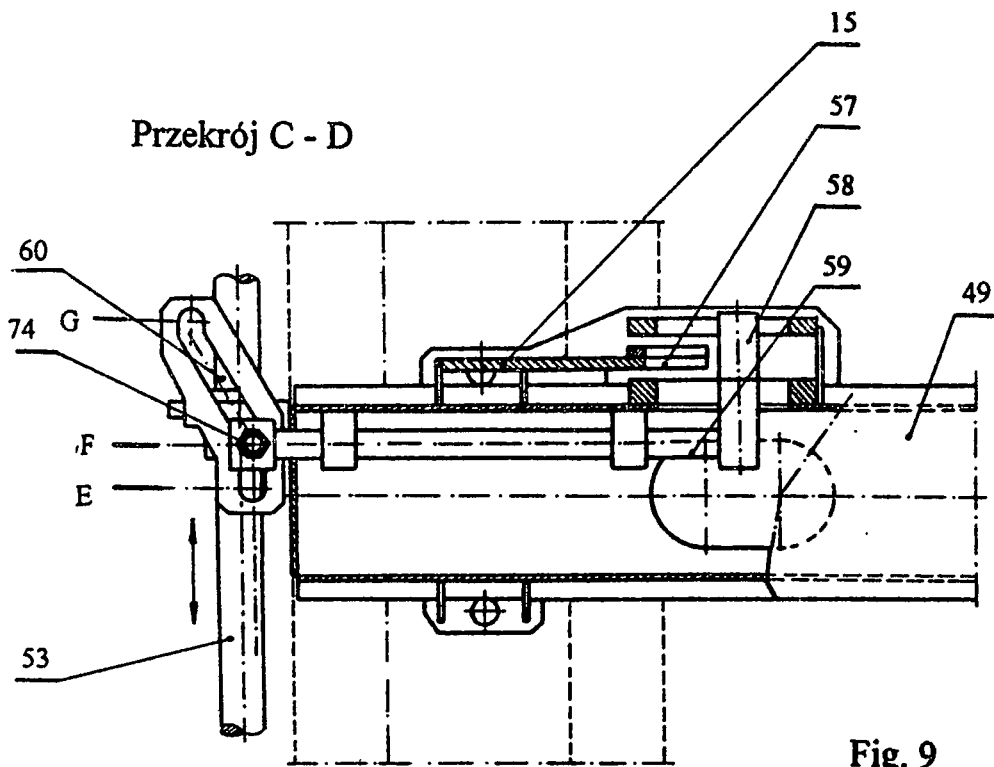


Fig. 9

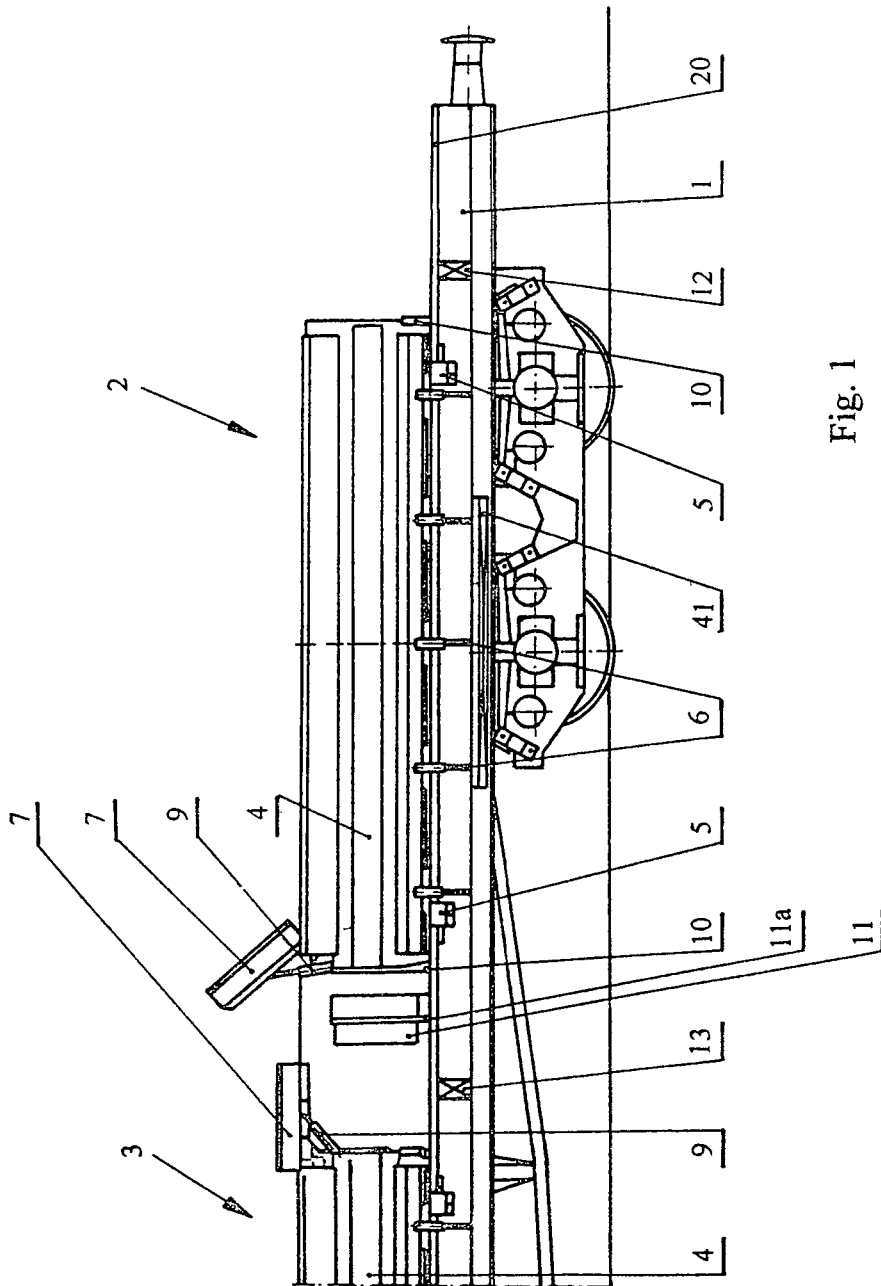


Fig. 1