



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 81 01 08 (P. 229122)

Pierwszeństwo: 80 01 09 Szwecja

Zgłoszenie ogłoszono: 81 10 16

Opis patentowy opublikowano: 1985 12 30

Int. Cl.³ B60P 3/28
B60S 9/00
B66F 11/04

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Berry Söderström, Skutskär (Szwecja)

**Pojazd z przegubowym nośnikiem, wyposażonym we wsporniki
ziemne**

1

Przedmiotem wynalazku jest pojazd z przegubowym nośnikiem, wyposażonym we wsporniki ziemne, szczególnie przydatny do prac prowadzonych na dużej wysokości w trudno-dostępnym terenie.

Z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych nr 2 864 625 jest znany pojazd z przegubowym nośnikiem, wyposażonym we wsporniki ziemne, przy czym nośnik jest zamocowany przegubowo na podwoziu i podtrzymuje układ dźwigowy w trakcie jazdy oraz pracy, zaś pomiędzy nośnikiem a podwoziem znajduje się siłownik, przechylający nośnik względem podłużnej osi podwozia wokół przegubu dla skompensowania pochyłości gruntu. Zastosowany w tym pojeździe nośnik stanowi dość wysoką kolumnę, która jest połączona od spodu z pojazdem za pomocą przegubu i która w części szczytowej jest połączona z siłownikiem, zamocowanym do pojazdu. Wsporniki ziemne są połączone przegubowo z nośnikiem w miejscu usytuowanym ku tyłowi względem przegubu łączącego nośnik z pojazdem oraz względem miejsca zamocowania nośnika z siłownikiem, które to połączenia są umieszczone zasadniczo w tej samej płaszczyźnie pionowej.

Zaprojektowanie nośnika w postaci dość wysokiej kolumny, na szczycie której znajduje się obrotnica, utrudnia uzyskanie odpowiedniej stabilności, co jest szczególnie istotne w przypadku, gdy nośnik ma podierać dźwig. Ponadto, siłownik użyty w tym rozwiązaniu musi posiadać bardzo dużą sztywność ze względu na swą znaczną długość.

2

Celem wynalazku jest ulepszenie pojazdu o konstrukcji opisanej powyżej, tak aby połączenie pojazdu z nośnikiem było zrealizowane w sposób bardziej stabilny i niezawodny, a zwłaszcza tak aby nośnik mógł podierać układ dźwigowy, za pomocą którego można przenosić platformę roboczą lub kabinę na bardzo duże wysokości, na przykład 30—40 metrów.

Pojazd z przegubowym nośnikiem, wyposażonym we wsporniki ziemne, według wynalazku charakteryzuje się tym, że przegub nośnika znajduje się pomiędzy częścią nośnika, w której wsporniki ziemne pracują, a częścią nośnika, na którą oddziałuje siłownik. Wsporniki ziemne są umieszczone przy tylnej części nośnika. Pojazd posiada zespół blokujący dla mocowania przedniej części nośnika w rozmaitych położeniach przegubowych względem podwozia pojazdu. Nośnik posiada część wystającą poza tylne zakończenie podwozia i podpieraną za pomocą wsporników ziemnych.

Wsporniki ziemne są podparte obrotowo względem nośnika, przy czym oś ich obrotu jest usytuowana równoległe do osi przegubu nośnika i są mocowane w rozmaitych pozycjach obrotowych za pomocą zespołu mocującego.

Pojazd korzystnie posiada prowadnicę, usytuowaną w odstępie względem osi przegubu nośnika i przeznaczoną do prowadzenia przedniej części nośnika w trakcie jego ruchu przegubowego. Prowadnica ma kształt odwróconej litery U i przy-

trzymuje część nośnika pomiędzy bocznymi ramionami. Nośnik jest przynajmniej częściowo umieszczony pionowo ponad podwoziem pojazdu.

Poprzez szczególne usytuowanie przegubu wyznaczającego osi przechylenia nośnika względem nośnika, uruchamianego, siłownikiem, nośnik ten jest poddawany w zasadzie tylko działaniu sił pionowych, co umożliwia zaprojektowanie nośnika w postaci zasadniczo płaskiej płyty, wystającej ponad część podwozia pojazdu, na którą będą oddziaływały siły pionowe na stosunkowo długich ramionach, tak że będzie możliwe wytrzymywanie dużych naprężeń podczas pracy dźwigu przy zastosowaniu stosunkowo prostych rozwiązań konstrukcyjnych. Tylony koniec pojazdu znajduje się pod nośnikiem, połączony z nim przegubowo, co jest korzystne ze względu na stabilność konstrukcji.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematyczny widok z boku pojazdu według wynalazku w położeniu transportowania, fig. 2 — widok z boku pojazdu w położeniu roboczym, a fig. 3 — schematyczny przekrój pojazdu wzdłuż linii III—III z fig. 2, przy czym nie zostało tu pokazane wyposażenie robocze przedstawione na fig. 1 i 2.

Przedstawiony na rysunku pojazd jest pojazdem terenowym, mającym układ sterowania usytuowany w środkowej części pojazdu pomiędzy częścią tylną 1 a częścią przednią 2. Obie części pojazdu są połączone ze sobą za pomocą zawiasy 3, przez co obie te części są przechyłne względem siebie wokół pionowej osi 4.

Korzystne jest, jeżeli części pojazdu 1 i 2 będą zabezpieczone przed przechyleniem względem siebie wokół poziomej osi usytuowanej wzdłuż długiej osi pojazdu. Każda z części pojazdu ma własny zespół kołowy i zaleca się, aby wszystkie koła były napędzane. Dla pracy w terenie, pojazd można przystosować do nierówności danego terenu w ten sposób, że zespoły kołowe 5, 6 pojazdu będą w znany sposób zamocowane przegubowo.

Na tylnej części 1 pojazdu znajduje się nośnik 7 do podpierania podstawy 8 dla wyposażenia roboczego w postaci układu dźwigowego 9 typu „dźwigu podniebego”. Podstawa 8 łączy się z nośnikiem 7 poprzez obrotnicę 10 albo inne podobne urządzenie podtrzymujące dla umożliwienia obrotu podstawy 8 względem nośnika 7. W praktyce osi tego obrotu jest pionowa podczas pracy z układem dźwigowym. Układ dźwigowy ma na zewnętrznym końcu platformę roboczą 11 albo kabinę. W położeniu transportowania, przedstawionym na fig. 1, układ dźwigowy 9 jest złożony nad pojazdem podczas gdy platforma robocza 11 jest umieszczona w pobliżu tylnego końca pojazdu. Wspornik 12 służy do podpierania układu dźwigowego.

Pojazd przedstawiony na rysunku jest szczególnie przydatny przy pracach na dużej wysokości w trudno dostępnym terenie, przy czym na platformie roboczej 11 może znajdować się jeden lub kilku operatorów. Praca może dotyczyć robót wykonywanych na liniach sieci elektrycznej albo ich biegunach. Gdy układ dźwigowy 9 jest rozłożony dla uzyskania najwyższej wysokości roboczej, to

najważniejsze jest, aby podstawę 8 ostrożnie wy-poziomować podczas pracy. Najmniejsza chwiejność albo drgania pojazdu spowodują o wiele silniejszy ruch kabiny roboczej w trakoie jej podnoszenia. Wymagania stawiane praktycznie podczas poziomo-wania są tak poważne, że poziomowanie musi się przeprowadzać z wykorzystaniem poziomic wodnych albo podobnych urządzeń poziomicujących.

W celu ułatwienia poziomicowania podstawy 8, w przypadku gdy pojazd jest nachylony, i z zastosowanym układem dźwigowym 9, nośnik 7 przechyla się wokół osi 13 skierowanej poprzecznie względem podłużnej osi pojazdu. W celu utrzymywania pojazdu w położeniu roboczym w sposób stabilny podczas pracy, pojazd ma kilka wsporników ziemnych 14, 15 dla bezpośredniego podpierania pojazdu.

W tym przykładzie wykonania są zastosowane cztery wsporniki, przy czym jedna para wsporników znajduje się przy tylnym końcu pojazdu, zaś druga przy przednim. Wsporniki ziemne każdej pary są umieszczone po przeciwnych stronach pojazdu.

Przednie wsporniki ziemne 15 korzystnie stanowią zespoły cylindryczno-tłokowe, których cylindry 16 są połączone z przednią częścią 2 pojazdu, zaś przesuwne w górę i w dół tłoczyska 17 są połączone z płytami 18 przeznaczonymi do bezpośredniego wsparcia na ziemi. Tylne wsporniki ziemne 14 są umieszczone na przegubowym nośniku 7 dla bezpośredniego podparcia nośnika 7.

Na figurze 3 pokazano, że każdy z tylnych wsporników ziemnych 14 zawiera przednią część 19 połączoną z nośnikiem 7 i drugą część 20, połączoną z zawiasem 21 z częścią przednią i wystającą w kierunku podłużnym pojazdu. Swobodny koniec części 20 jest zakończony płytą 22, przeznaczoną do bezpośredniego wsparcia na ziemi. Część 20 jest przechyłna za pomocą zespołu tłokowo-cylindrycznego (nie pokazanego) pomiędzy położeniem przedstawionym na fig. 2 i 3, w którym płyta 22 opiera się o ziemię, a położeniem przedstawionym na fig. 1, gdzie część 20 jest przechylona w górę i zajmuje w zasadzie pozycję pionową.

Wsporniki ziemne 14, 15 z jednej strony pojazdu pracują niezależnie od odpowiednich wsporników z drugiej strony pojazdu w celu umożliwienia stabilnego ustawienia pojazdu, względem terenu. Na fig. 2 pokazano, że wsporniki ziemne są przystosowane do uniesienia całego pojazdu tak, aby jego koła nie stykały się z ziemią. Wsporniki ziemne 14 mają za zadanie podeprzeć nośnik 7 od strony tylnej, co pokazano na fig. 1.

Przednia część nośnika 7 jest zamocowana w rozmaitych położeniach przegubowych względem podwozia pojazdu za pomocą elementów ustalających 23. Przegub 24 tworzący osi 13 przechylenia nośnika 7 jest umieszczony pomiędzy częścią 25 nośnika, w której pracują wsporniki ziemne 14, a częścią 26, poprzez którą nośnik 7 jest zamocowany do podwozia pojazdu.

Część 27 nośnika 7 wystaje poza tylne zakończenie 28 podwozia pojazdu, a wsporniki ziemne 14 stabilizują tę właśnie wystającą część 27 nośnika. Wsporniki ziemne 14 są połączone przegubowo

z nośnikiem 7 za pomocą wałka osiowego 29 usytuowanego równoległe do osi 13 przechyłki nośnika 7. Części 29 wsporników mają położone ucho 30 z otworem, przez który przechodzi wałek osiowy 29. Dla spowodowania obrotu każdego ze wsporników ziemnych 14 wokół wałka osiowego 29, może być zastosowany zespół blokowo-cylindryczny, za pomocą którego można regulować rozmaite pozycje obrotowe wspornika. Dodatkowo można zastosować mechaniczne urządzenie blokujące dla dodatkowego zabezpieczenia wspornika.

Wspornik obraca się pomiędzy położeniem roboczym, przedstawionym na fig. 2, a położeniem przedstawionym na fig. 1, gdzie wspornik ziemny 14 jest obrócony do góry dla wykluczenia możliwości zeknięcia się dolnego końca wspornika z ziemią podczas transportowania. Można zauważyć, że platforma robocza 11 podczas transportowania może być trochę uniesiona z położenia przedstawionego na fig. 1 w celu zwiększenia przeswitu z tyłu pojazdu. Można zakładać również, że wsporniki ziemne 14 można obrócić wokół wałka osiowego 29 tak, aby w momencie stosowania były odchylone względem pionu (przykładowo do 5°).

Na figurze 1 i 2 pokazano, że przednie wsporniki ziemne 15 również mogą obracać się (za pomocą cylindra 33) wokół osi 36 równoległej do osi 29, przez co wsporniki te można tak ustawić, aby w czasie stosowania były usytuowane pionowo, albo (jak pokazano na fig. 2) cokolwiek pochylone względem płaszczyzny pionowej.

W położeniu przedstawionym na fig. 2, wsporniki ziemne 15 są pochylone w kierunku wsporników ziemnych 14 dla polepszenia stabilności. Kąt nachylenia α może przykładowo wynosić 5° . Prowadnica 31 jest umieszczona w pewnym odstępnie od osi 13 nośnika 7, tuż przy przednim jego zakończeniu, i służy do prowadzenia nośnika 7 podczas wykonywania przez niego ruchu obrotowego, gdy nośnik znajduje się w różnych położeniach.

Na figurze 3 pokazano, że prowadnica 31 ma kształt odwróconej litery U, zawierającej pomiędzy swymi ramionami 33 część 32 nośnika.

Jak pokazano na fig. 2, prowadnica 31 może mieć kształt zakrzywiony z promieniem krzywizny odpowiadającym odstępowi od osi 13. W celu uzyskania skutecznego prowadzenia nośnika 7, część 32 przylega poprzez odpowiednie ślizgowe elementy nośne do wewnętrznych boków ramion 33 prowadnicy. Na fig. 3 jest przedstawiony siłownik 34 przystosowany do przechyłania nośnika 7 wokół osi 13, przy czym wspomniany siłownik działa pomiędzy nośnikiem 7 a podwoziem części tylnej 1 pojazdu.

Siłownik 34 jest umieszczony w obszarze prowadnicy 31 i przedniego zakończenia nośnika. W celu zamocowania nośnika 7 w innym pożądanym położeniu obrotowym, można zastosować przykładowo kołki 23, które wystają przez liczne otwory w ramionach 33 prowadnicy i wchodzą do otworów w bokach części 32 nośnika.

Pojazd według wynalazku jest użytkowany w następujący sposób: Podczas jazdy po szosie, albo w terenie, wsporniki ziemne 14, 15 są złożone, a nośnik 7 jest zablokowany z częścią tylną 1 pojazdu w położeniu przedstawionym na fig. 1. Kiedy

pojazd dotrze do miejsca, w którym ma być zastosowany układ dźwigowy 9, wówczas nośnik 7 obraca się wokół osi 13 za pomocą siłownika 34 tak, aby był możliwie jak najlepiej wyważony, po czym nośnik 7 blokuje się w tym położeniu za pomocą kołków 23. Zrozumiałe jest, że za pomocą kołków 23 dokonuje się tylko zgrubnej nastawy nośnika 7. Potem, wsporniki ziemne 14 obraca się do położenia pokazanego na fig. 2 tak, że dotykają one do ziemi płytami odpowiednio 22 i 18. Wsporniki ziemne 14, 15 stosuje się w celu uzyskania dokładnego ustawienia pojazdu i położenia nośnika 7 za pomocą poziomicy wodnej albo podobnego wyposażenia pomiarowego tak, że nośnik 7 zostaje umieszczony w prawidłowym położeniu, a mianowicie w takim położeniu, w którym osi obrotowej 10 znajduje się możliwie blisko pionu. Możliwość booznego pochylania pojazdu eliminuje się poprzez wsporniki ziemne w ten sposób, że wsporniki ziemne umieszczone z jednej strony pojazdu mogą być stosowane do podniesienia pojazdu z jednej strony wyżej niż z drugiej.

W analogiczny sposób, wsporniki przy tylnym i przednim końcu pojazdu mogą być uruchamiane paraliżem tak, że obydwie końce pojazdu mogą być odpowiednio podniesione i opuszczone. Kiedy nośnik 7 znajduje się w wymaganym położeniu, wówczas układ dźwigowy może pracować stosownie do założenia. Korzystne jest, aby układ dźwigowy pracował w usytuowaniu z tyłu względem pojazdu, ponieważ część przednia pojazdu służy wtedy jako przeciwwaga. W celu uzyskania stabilności podczas pracy na pochyłości, korzystne jest także umieszczenie pojazdu w taki sposób, żeby jego tylny koniec był usytuowany wyżej niż przedni.

Zastosowanie możliwości obrotu nośnika 7 w czasie pracy na pochyłości jest przedstawione na fig. 2. W przypadku terenu płaskiego, nośnik 7 może naturalnie pozostać podczas pracy w położeniu przedstawionym na fig. 1.

Zaletą rozwiązania według wynalazku jest to, że umożliwia ono pracę z układami dźwigowymi albo podobnymi wymagającymi ostrożnego ustawienia także w terenie o odpowiednio dużym pochyleniu. Ponieważ tylne wsporniki ziemne 14 są stosowane bezpośrednio na obrotowym nośniku 7 i poza tym jest on blokowany za pomocą siłownika 34 i (albo kołków 23) w odstępnie od wsporników ziemnych, zatem uzyskuje się nadzwyczaj dobrą stabilizację nośnika 7, zaś całkowicie uniesiony nad ziemię pojazd będzie poprzez przegub 24 podtrzymywany od spodu nośnik 7, przydając mu stabilności. Wytrzymałość przegubu 24 może nie być tak duża, jak w przypadku rozmieszczenia wsporników ziemnych 14 na części tylnej 1 podwozia pojazdu, zamiast na nośniku 7. Wymagania, dotyczące dokładności przegubu 24 nie potrzebują zatem być szczególnie surowe, a naprężenia w nośniku 7 będą mniejsze poprzez zastosowanie układu wsporników ziemnych 14.

Dodatkową zaletą wynikającą z zastosowania wsporników ziemnych 14 na nośniku 7 jest to, że wspomniane wsporniki mogą być łatwo użyte na nośniku bez potrzeby stosowania na części tylnej 1 pojazdu części wystającej daleko ku tyłowi i w bok

dla przenoszenia takich wsporników. Jak przedstawiono na rysunku, część tylna 1 pojazdu może mniej wystawać ku tyłowi niż nośnik 7, tak że wsporniki ziemne 14 mogą być usytuowane całkowicie poza podwoziem części tylnej 1.

Rozwiązanie według wynalazku nie jest ograniczone tylko do podanego przykładu wykonania. Możliwy jest szereg modyfikacji rozwiązania, a mianowicie wsporniki ziemne 14 mogą być połączone z nośnikiem 7 w sposób sztywny, a nie obrotowo. Może być stosowany także każdy dowolny rodzaj zespołu napędowego do uruchamiania wsporników ziemnych 14, pozwalający na otrzymanie siły unoszącej nośnik 7 i pojazd. Poza tym, przednie wsporniki ziemne 15 mogą znajdować się na przednim zakończeniu tylnej części 1 pojazdu zamiast na części przedniej 2.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pojazd z przegubowym nośnikiem, wyposażonym we wsporniki ziemne, przy czym nośnik jest zamocowany przegubowo na podwoziu i podtrzymuje układ dźwigowy w trakcie jazdy oraz pracy, zaś pomiędzy nośnikiem a podwoziem znajduje się siłownik, przechylający nośnik względem podłużnej osi podwozia wokół przegubu dla skompensowania pochyłości gruntu, przy czym na nośniku znajduje się przynajmniej jeden stabilizujący wspornik ziemny dla bezpośredniego podparcia pojazdu, **znamienny tym**, że przegub (24) nośnika (7) znajduje się pomiędzy częścią (25) nośnika (7), w której pra-

cują wsporniki ziemne (14), a częścią (26) nośnika (7), na którą oddziałuje siłownik (34).

2. Pojazd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wsporniki ziemne (14) są umieszczone przy tylnej części nośnika (7).

3. Pojazd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że posiada zespół blokujący (23, 34) dla mocowania przedniej części nośnika (7) w rozmaitych położeniach przegubowych względem podwozia pojazdu.

4. Pojazd według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że nośnik (7) posiada część (27) wystającą poza tylne zakończenie (28) podwozia i podpierana za pomocą wsporników ziemnych (14).

5. Pojazd według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że wsporniki ziemne (14) są zamocowane obrotowo względem nośnika (7), przy czym oś (29) ich obrotu jest usytuowana równolegle do osi (13) przegubu (24) nośnika (7), i są mocowane w rozmaitych pozycjach obrotowych za pomocą zespołu mocującego

6. Pojazd według zastrz. 1 albo 3, **znamienny tym**, że posiada prowadnicę (31), usytuowaną w odstępie względem osi (13) przegubu (24) nośnika (7) i przeznaczoną do prowadzenia przedniej części nośnika (7) w trakcie jego ruchu przegubowego.

7. Pojazd według zastrz. 6, **znamienny tym**, że prowadnica (31) ma kształt odwróconej litery U i przytrzymuje część (32) nośnika (7) pomiędzy bocznymi ramionami (33).

8. Pojazd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że nośnik (7) jest przynajmniej częściowo umieszczony pionowo ponad podwoziem pojazdu.

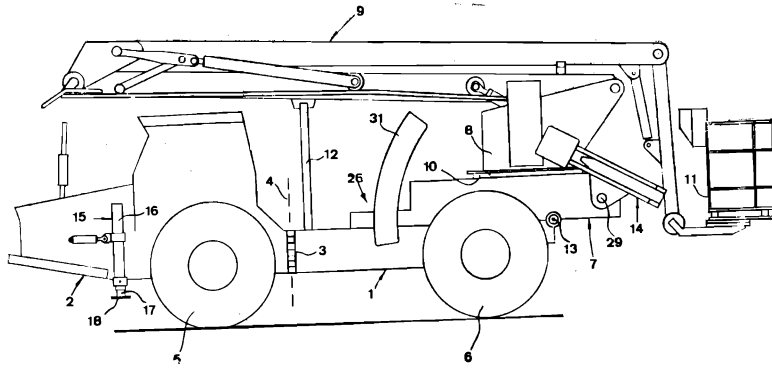


FIG 1

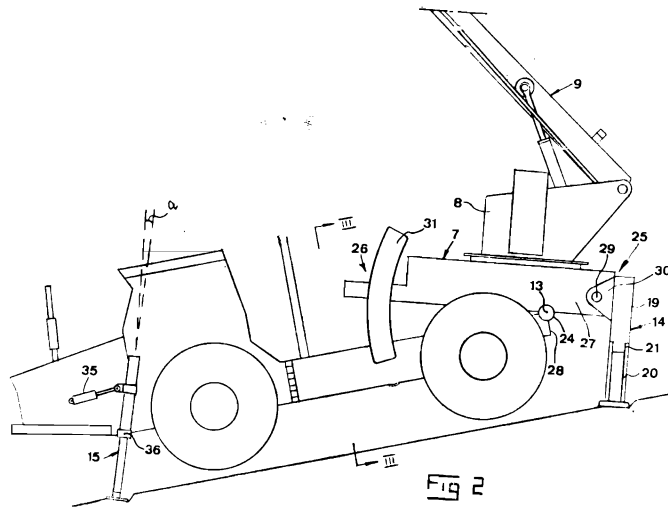


FIG 2

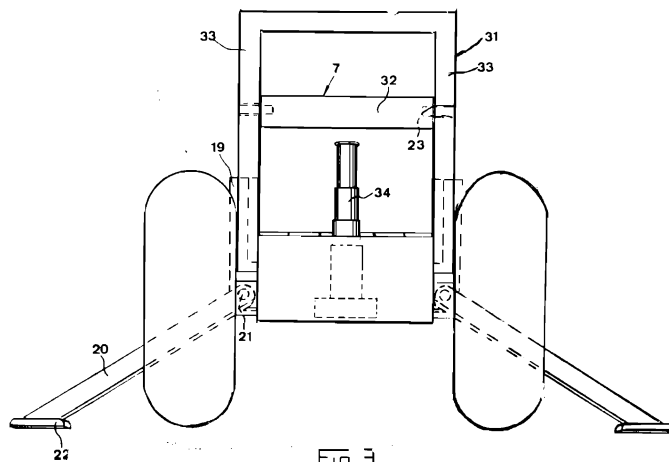


FIG 3