

## Urządzenie transportowe

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie transportowe przeznaczone w szczególności do przemieszczania ładunków umieszczonych na palecie.

Znany jest wózek samowładowczy, zwłaszcza do transportu palet, w tym skrzyniowych przestawiony w opisie wynalazku Pat. 216348. Wózek ten zawiera ramę z profili metalowych osadzoną na kołach jezdnych, złożoną z połączonych poprzeczkami podłużnic, na których umieszczone są zestawy rolek. Każda z podłużnic bocznych zaopatrzona jest we wspornik osi, do którego mocowane są osie kół jezdnych rozchodzące się po obu stronach wspornika osi.

Znany jest system i sposób transportowania zasobów magazynowych z europejskiego patentu EP 2102091. Mobilna jednostka napędowa do transportowania zasobów magazynowych zawiera obudowę, moduł napędowy pracujący w celu selektywnego napędzania mobilnej jednostki napędowej w co najmniej pierwszym kierunku, element dokujący pracujący w celu co najmniej połączenia z i/lub podpierania stojaka magazynowego, podnoszący wał połączony z elementem dokującym i pracujący w celu podnoszenia elementu dokującego, kiedy obudowa jest obracana względem podnoszącego wału, a także moduł ruchu obrotowego pracujący w celu wywołania obrotów w obudowie względem podnoszącego wału.

Znany jest system magazynowy z mobilną jednostką napędową i pojemnikiem magazynowym z europejskiego patentu EP 1799540. System przeznaczony do transportowania zapasów magazynowych, obejmuje

pojemnik magazynowy, który to pojemnik magazynowy obejmuje ramę umożliwiającą przechowywanie pozycji magazynowych i płytę dokującą, która może od spodu przyjąć głowicę dokującą, a także mobilną jednostkę napędową obejmującą głowicę dokującą umożliwiającą podłączenie do płyty dokującej oraz moduł napędowy umożliwiający napędzanie mobilnej jednostki napędowej, która to mobilna jednostka napędowa umożliwia przemieszczanie pojemnika magazynowego po podłączeniu głowicy dokującej do płyty dokującej pojemnika magazynowego, przy czym głowica dokująca samodzielnie ustawia się w jednej linii z płytą dokującą. Głowica dokująca uwzględnia wiele kolców sterujących, natomiast płyta dokująca zawiera wiele szczelin sterujących, które to szczeliny sterujące umożliwiają, w trakcie dokowania, wprowadzenie jednej lub większej liczby mobilnych jednostek napędowych i pojemników magazynowych w ruch obrotowy, jeśli jeden lub większa liczba kolców sterujących nie będą ustawione w jednej linii z jedną lub większą liczbą szczelin sterujących. Głowica dokująca obejmuje stożek dokujący, a płyta dokująca obejmuje jamę dokującą, a szczeliny sterujące są rozmieszczone wzdłuż okręgu współśrodkowego względem jamy dokującej, przy czym każda szczelina sterująca uwzględnia skośną lub wypukłą powierzchnię, nachyloną w kierunku określonego położenia na krawędzi okręgu.

Urządzenie transportowe według wynalazku utworzone jest z korpusu z układem jezdnym oraz elementami sterującymi, przy czym korpus wyposażony jest w silniki napędowe do kierowania, przemieszczania i podnoszenia ładunku. Urządzenie transportowe charakteryzuje się tym, że korpus wyposażony jest w wahliwe ramię połączone z napędem a jego koniec jest połączony z nożycowym podnośnikiem. Napęd wahlowego ramienia stanowi śrubowy podnośnik. Wahliwe ramię jest połączone z nożycowym podnośnikiem za jego zakończenie jednego z ramion natomiast drugie ramię nożycowego podnośnika ma koniec utwierdzony przy wysuwająco-chowającym zespole nożycowego podnośnika. Nożycowy podnośnik jest utworzony z co najmniej dwu zespołów ramion. Śrubowy podnośnik stanowi śruba połączona ze śrubowym napędem a na śrubie osadzona jest karetka zamocowana jednocześnie na dwu prowadnicach i wyposażona w dwa zespoły łańcuchowych kół, na których nałożone są łańcuchy, których jeden koniec jest połączony z mocującą

podstawą utwierdzoną w korpusie, a drugi koniec jest przymocowany do wahliwego ramienia. Nożycowy podnośnik jest wyposażony w transportowy pomost. Wysuwająco- chowający zespół jest wyposażony w dodatkowy napęd połączony z trapezową śrubą, na której osadzona jest prowadząca nakrętka przymocowana do półki, do której zamocowany jest jezdny zespół połączony z parą liniowych prowadnic. Transportowy pomost jest wyposażony w liniowe prowadnice a wahliwe ramię w uchwyt.

Urządzenie transportowe według wynalazku ma prostą i bardzo zwartą budowę, a zarazem pozwala na łatwy załadunek ładunku umieszczonego na palecie. Uzyskano to dzięki temu, że korpus urządzenia wyposażony jest w wahliwe ramię, które połączone jest z napędem a jego koniec jest połączony z nożycowym podnośnikiem. Umożliwia to podnoszenie ładunku w pionie, nawet przy jego dużej masie bez obawy, że nastąpi wywrócenie czy też złamanie podnośnika. Ze względu na specyficzny rozkład sił nie ma konieczności montażu przeciwwagi w urządzeniu transportowym, zaś urządzenie transportowe może podnosić ładunek o wadze nawet dwukrotnie większej niż waga urządzenia transportowego. Taki rozkład sił powoduje również urządzenie transportowe nie musi zawiera dodatkowych elementów, które zwiększałyby jego masę i wielkość. Jednocześnie urządzenie transportowe umożliwia bardzo stabilne i łatwe załadowanie palety z ładunkiem o dużej masie, gdy jest ona umieszczona bezpośrednio na podłożu. Ponadto dzięki temu, że drugie ramię nożycowego podnośnika ma koniec utwierdzony przy wysuwająco-chowającym zespole nożycowego podnośnika możliwe jest chowanie podnośnika do korpusu urządzenia i swobodne manewrowanie urządzeniem. Umożliwia to wykorzystanie urządzenia w niewielkich i wąskich przestrzeniach korytarzy transportowych, a także zabezpiecza nożycowy podnośnik przed możliwym przypadkowym uszkodzeniem w trakcie nie korzystania z urządzenia.

Urządzenie transportowe jest bliżej objaśnione w przykładzie wykonania oraz na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia urządzenie transportowe w rzucie aksonometrycznym, fig. 2 przedstawia urządzenie transportowe z wysuniętym nożycowym podnośnikiem w widoku z boku, fig. 3 przedstawia urządzenie transportowe po przemieszczeniu podnośnika nożycowego pod obiektem do podniesienia w widoku z boku, fig. 4 przedstawia urządzenie

transportowe z rozłożonym nożycowym podnośnikiem po podniesieniu obiektu w widoku z boku, fig. 5 przedstawia nożycowy podnośnik wraz z napędem śrubowym i wysuwająco-chowającym zespołem w rzucie z góry, fig. 6 przedstawia wahliwe ramię wraz z jego napędem, połączone z rozłożonym nożycowym podnośnikiem po podniesieniu obiektu w widoku aksonometrycznym, fig. 7 przedstawia wysuwająco-chowający zespół w rzucie aksonometrycznym, fig. 8 przedstawia wysuwająco-chowający zespół w rzucie bocznym, fig. 9 przedstawia wysuwająco-chowający zespół w rzucie z góry, fig. 10 przedstawia wahliwe ramię połączone z napędem oraz jezdny zespół w widoku aksonometrycznym, fig. 11 przedstawia mocującą podstawę w rzucie bocznym.

Jak przedstawiono na fig.1 do fig.9 urządzenie transportowe 1 według wynalazku jest utworzone z korpusu 2 z elementami sterującymi (nie pokazane na rysunku) i układem jezdny 3. Korpus 1 jest wyposażony w wahliwe ramię 4 połączone z napędem, które stanowi śrubowy podnośnik 5. Śrubowy podnośnik 5 utworzony jest ze śruby 6 połączonej ze śrubowym napędem 7. Na śrubie 6 osadzona jest karetką 8 zamocowana jednocześnie na dwu prowadnicach 9 i wyposażona w dwa zespoły łańcuchowych kół 10. Na łańcuchowe koła 10 nałożone są łańcuchy 11, przy czym ich jeden koniec jest połączony z mocującą podstawą 25 utwierdzoną do korpusu 2, a drugi koniec jest przymocowany do wahliwego ramienia 4. Śrubowy napęd 7 stanowi śrubowy silnik 12 połączony przez przekładnię 13 wraz ze sprzęgłem 14 ze śrubą 6. Jeden koniec wahliwego ramienia 4 połączony jest z nożycowym podnośnikiem 15. Nożycowy podnośnik 15 jest utworzony z co najmniej dwu zespołów ramion 16 oraz transportowego pomostu 17. Dolne przednie końce od strony urządzenia transportowego zespołów ramion 16 zamocowane są do wózka jezdny 19 za pomocą sworzni 18. Ich przeciwne górne końce zamocowane są przegubowo do transportowego pomostu 17. Transportowy pomost 17 jest utworzony z dwóch szyn nośnych 20,21, przy czym każda wyposażona jest na jednym zewnętrznym boku w liniową prowadnicę 22. Wahliwe ramię 4 na swoim jednym końcu zaopatrzone jest w uchwyt 23 stanowiący prowadnicę dla chowającego się nożycowego podnośnika 15, zaś jego drugi koniec przymocowany jest obrotowo poprzez wał 24 do mocującej podstawy 25 osadzonej w korpusie 2.

Wysuwająco-chowający zespół 26 nożycowego podnośnika 15 utworzony jest z półki 27, do której zamocowany jest zespół jezdny 28 połączony z parą prowadnic liniowych 29, oraz napędu 30 połączonego z trapezową śrubą 31 wyposażoną w prowadzącą nakrętkę 32 zamocowaną do półki 27. Jeden koniec trapezowej śruby 31 jest zamocowany w obsadzie 33, przy czym obsada 33 stanowi łącznik końców prowadnic liniowych 29. Drugi koniec trapezowej śruby 31 połączony jest z napędem 30, który stanowi silnik 34 wraz ze sprzęgłem 35 i przekładnią pasową 36 (pokazana bez pasa). Półka 27 wyposażona jest dwie pary uchwytów 37 do których zamocowane są przegubowo jedne dolne końce dwu zespołów ramion 16 nożycowego podnośnika 15. Liniowe prowadnice 29, wysuwająco-chowającego zespołu 26, umieszczone są w dolnej części korpusu 2 i rozciągają się na jego długości. Jedne górne końce zespołów ramion 16 nożycowego podnośnika 15 zamocowane są do rolek 38, umieszczonych od wewnętrznej strony transportowego pomostu 17. Przednia część każdej nośnej szyny 21 wyposażona jest podłużny otwór 39 przeznaczony do pomieszczenia jezdnego wózka 19. Natomiast wewnętrzne powierzchnie pionowych ścianek bocznych nośnej szyny 21 wyposażone są w płaskowniki 40 stanowiące ograniczniki ruchu dla zespołów ramion 16.

Uchwyt 23 wraz liniowymi prowadnicami 22 oraz wysuwająco-chowający zespół 26 wraz z jezdny zespołem 28, liniowymi prowadnicami 29 i napędem 30 umożliwia przemieszczanie liniowe nożycowego podnośnika 15 podczas etapu wysuwu oraz podczas etapu chowania nożycowego podnośnika 15. Umożliwia on także przemieszczanie mobilnego urządzenia transportowego 1 bez wysuniętego nożycowego podnośnika 15. Rolki 38 umożliwiają ruch liniowy górnej części dwu zespołów ramion 16 nożycowego podnośnika 15 względem dolnej części zespołów ramion 16 podczas jego rozkładania i składania. Nożycowy podnośnik 15 w stanie spoczynku urządzenia transportowego 1, oraz w stanie przemieszczania urządzenia transportowego 1 mieści się w obrębie zewnętrznych wymiarów korpusu 2 urządzenia transportowego 1.

Urządzenie transportowe otrzymuje sygnał z systemu zarządzającego (nie pokazany) o miejscu palety z ładunkiem 41. Po jego otrzymaniu przemieszcza się w miejsce docelowe i następnie reguluje swoją pozycję. Po

podaniu sygnału do silnika 34 z umieszczonego w urządzeniu elementu sterującego (nie pokazany), następuje rozpoczęcie przemieszczania wysuwająco-chowającego zespołu 26 wraz nożycowym podnośnikiem 15 przez przekazanie mocy z silnika 34 przez sprzęgło 35 i przekładnię pasową 36 do śruby 31. Przemieszczanie następuje poprzez obrót śruby 31 i ruch nakrętki 32 po śrubie 31 i wysuwająco-chowającego zespołu 26 z jezdnyim zespołem 28 po liniowych prowadnicach 29. Równocześnie podczas przemieszcza się nożycowego podnośnika 15 jego transportowy pomost 17 przesuwają się po liniowych prowadnicach 22 za pomocą uchwytu 23. Po całkowitym przesunięciu się wysuwająco-chowającego zespołu 26 do końca liniowych prowadnic 29 następuje podanie sygnału z czujnika (nie pokazany) do elementu sterującego (nie pokazany) do śrubowego napędu 7. Następnie rozpoczyna się otwieranie transportowego pomostu 17 poprzez przekazanie mocy ze śrubowego silnika 12 przez przekładnię 13 i sprzęgło 14 do podnośnika śrubowego 5. Podnośnik śrubowy 5 podnosi karetkę 8 przemieszczając łańcuchy 11 nałożone na zespoły łańcuchowych kół 10, a zarazem ciągnąc do góry górne końce zespołów ramion 16 nożycowego podnośnika 15 przymocowane do wahliwego ramienia 4 poprzez uchwyt 23. Przemieszczenie karetki 8 w maksymalne górne położenie na podnośniku śrubowym 5 powoduje maksymalne wychylenie wahliwego ramienia 4, a zarazem pełne otwarcie nożycowego podnośnika 15. To powoduje, że paleta wraz z ładunkiem 41 jest podniesiona na maksymalną wysokość. Od tego momentu urządzenie transportowe może przemieszczać ładunek 41. Składanie nożycowego podnośnika 15 odbywa się poprzez przemieszczanie się w dół karetki 8 na podnośniku śrubowym 5 po podaniu sygnału przez element sterujący (nie pokazany) do śrubowego silnika 12 i przekazanie mocy przez przekładnię 13 i sprzęgło 14. do podnośnika śrubowego 5. Po złożeniu nożycowego podnośnika 15 następuje podanie sygnału do silnika 34 dla rozpoczęcia przemieszczania wysuwająco-chowającego zespołu 26 wraz nożycowym podnośnikiem 15. Następuje przemieszczanie się wysuwająco-chowającego zespołu 26 z jezdnyim zespołem 28 po liniowych prowadnicach 29 poprzez ruch nakrętki 32 po śrubie 31, po otrzymaniu napięcia z silnika 34 przez sprzęgło 35 i przekładnię pasową 36 do śruby 31. Równocześnie podczas przemieszcza się nożycowego

podnośnika 15 do wnętrza urządzenia, transportowy pomost 17 nożycowego podnośnika 15 przesuwa się po liniowych prowadnicach 22 za pomocą uchwytu 23. Po schowaniu się nożycowego podnośnika 15 do wnętrza urządzenia możliwe jest poruszanie się urządzenia w dowolnym kierunku i podjęcie się kolejnego zadania.

Lean-Tech Sp. z o. o.

Pełnomocnik

Joanna Ślęczka