

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **234150**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **424379**

(51) Int.Cl.  
**B65D 90/14 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **25.01.2018**

(54)

**Urządzenie przeładunkowe kontenera**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**29.07.2019 BUP 16/19**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.01.2020 WUP 01/20**

(73) Uprawniony z patentu:

**CELTECH SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ  
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Poznań, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**KAMIL SPYTEK, Murowana Goślina, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Barbara Urbańska-Łuczak**

**PL 234150 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie przeładunkowe kontenera, stanowiące autonomiczny zestaw przeładunkowy przeznaczony do przeładunku (załadunku i rozładunku) kontenera bez użycia dodatkowych środków przeładunkowych, przy zdalnym sterowaniu przez operatora.

W transporcie bliskim kontenery przewożone są na platformach samochodowych. Ich załadunek i wyładunek jest realizowany najczęściej za pomocą niezależnych i niezwiązanych z kontenerami urządzeń przeładunkowych, np. dźwigów lub podnośników widłowych. Zwiększenie mobilności kontenerów wymaga zastosowania innych rozwiązań pozwalających na ich załadunek i rozładunek na pojazd transportowy bez użycia znanych środków przeładunkowych, tj. z wykorzystaniem urządzeń zawartych w kontenerach zasilanych z instalacji hydraulicznej pojazdu lub z wykorzystaniem autonomicznych zestawów przeładunkowych bezpośrednio związanych z kontenerem.

W opisie zgłoszeniowym WO9500419A1 ujawnione jest urządzenie przeładunkowe kontenera, które utworzone jest z czterech płyt uchylnie zamocowanych do pionowych słupków ramy kontenera. W pobliżu swobodnego zakończenia każdej płyty zamontowany jest podnośnik hydrauliczny. W celu realizacji przeładunku kontenera odchyła się o 90° płyty wraz z podnośnikami hydraulicznymi. Podnoszenie lub opuszczanie kontenera następuje w wyniku działania podnośników zasilanych przewodami z instalacji hydraulicznej pojazdu.

Znane z opisu patentowego PL184527B1 urządzenie przeładunkowe kontenera charakteryzuje się tym, że w pionowych wnękach obu wzdłużnych ścian kontenera zamontowane są poprzeczki ram podnośników hydraulicznych z umieszczonymi wewnątrz siłownikami, do zakończeń których mocowane są stopy. Poprzeczki ram podnośników hydraulicznych są zamocowane uchylnie do pionowych słupów kontenera. Opisane urządzenie składa się z czterech siłowników, ręcznych pomp oraz instalacji hydraulicznej umieszczonej w podłodze i służącej do zasilania tych siłowników. W celu dokonania przeładunku kontenera ramy podnośników hydraulicznych wysuwa się z wnęk poza obrys kontenera poprzez ich obrót o 90°, i po uzyskaniu przez podnośniki hydrauliczne pozycji roboczej blokuje się je w tym położeniu.

Znane z opisu zgłoszeniowego JPH09193992A urządzenie przeładunkowe kontenera składa się z czterech podnośników hydraulicznych, zamocowanych do wsporników połączonych z kontenerem. W jednej z odmian wspomniane zamocowane są uchylnie w dolnych narożach kontenera i wraz z podnośnikami hydraulicznymi mogą przemieszczać się poprzez obrót o 90°.

W położeniu zamkniętym podnośniki schowane są we wnękach, usytuowanych w dłuższych ścianach kontenera, w pewnej odległości od jego naroży.

W opisie zgłoszeniowym WO2007029367A1 przedstawiony jest zestaw przeładunkowy, złożony z czterech pionowych ram umieszczonych we wnękach w pobliżu słupów narożnych kontenera. W każdej pionowej ramie zamontowany jest podnośnik hydrauliczny zakończony stopą. Ramy swymi dolnymi częściami zamocowane są do wsporników połączonych z poziomymi cylindrami usytuowanymi w dole kontenera. Przeładunek kontenera następuje w wyniku wysunięcia z kontenera ram z podnośnikami hydraulicznymi i za ich pomocą podniesieniu lub opuszczeniu kontenera.

Autonomiczny zestaw przeładunkowy kontenera, ujawniony w opisie patentowym PL225457B1, wyposażony jest w standardowe słupy nośne oraz poprzeczki o profilu otwartym, i zawiera cztery wysuwne wsporniki, z których każdy składa się z połączonych ze sobą prostopadle ramion. W ramieniu pionowym zabudowany jest siłownik. Ramię poziome wspornika umieszczone jest suwliwie w poziomym, poprzecznym profilu konstrukcji nośnej kontenera, usytuowanym w jego dolnej części, i połączone jest z dodatkowym siłownikiem zabudowanym w profilu. Przeładunek kontenera następuje w wyniku wysunięcia z kontenera ram z podnośnikami hydraulicznymi i za ich pomocą podniesieniu lub opuszczeniu kontenera.

Znane jest również autonomiczne urządzenie do rozładunku kontenera, które składa się z zestawu siłowników hydraulicznych mocowanych wahliwie na wahaczu górnym i dolnym. Wahacze umieszczone są z jednej strony na czopach a z drugiej strony na sworzniach osadzonych na czopach, przy czym czopy rozmieszczone są na wewnętrznej stronie ramion słupków nośnych kontenera mających profil otwarty. Dodatkowo, każdy element podpory wyposażony jest w ramię blokady zamocowane wahliwie na czopach korpusu siłownika i blokowane w położeniu roboczym za pomocą wspornika umieszczonego we wnętrzu profilu słupka nośnego. Ponadto każdy siłownik posiada element sprężysty w postaci sprężyny gazowej, mocowany wahliwie z jednej strony do wahacza górnego a z drugiej strony

do słupka nośnego. Po rozłożeniu podpór sterowanie podnoszeniem i opuszczaniem kontenera realizowane jest za pomocą pulpitu sterowniczego, z możliwością sterowania ręcznego lub automatycznego.

Znane autonomiczne zestawy przeładunkowe kontenerów charakteryzują się skomplikowaną budową. Ich wykonanie i montaż w kontenerze są pracochłonne i kosztowne. W wielu znanych rozwiązaniach brak jest skutecznej blokady podpory w położeniu roboczym.

W celu wyeliminowania niedogodności, szczególnie związanych z konstrukcją, w zakresie blokowania położenia podpór oraz w zakresie wysuwania siłownika głównego, opracowano urządzenie rozładunkowe kontenera stanowiące autonomiczny zestaw do przeładunku kontenera, który rozwiązuje problem ograniczenia mobilności kontenerów poprzez wyeliminowanie używania zewnętrznych urządzeń podnośnikowych, takich jak dźwigi, wózki widłowe itp. środki przeładunkowe. Ponadto wynalazek rozwiązuje problem wynikający z ustawiania kontenera na nierównym i pochyłym terenie oraz poziomowania jego ustawienia.

Istotą wynalazku jest urządzenie przeładunkowe kontenera, stanowiące autonomiczny zestaw do przeładunku kontenera, utworzone z czterech zespołów podnośnikowych zamontowanych we wnękach ścian bocznych kontenera, wyposażone w pulpit sterowniczy i instalację hydrauliczną, przy czym zespoły podnośnikowe stanowią podpory podnoszące i opuszczające kontenera a każdy zespół podnośnikowy posiada pionowo położony siłownik główny, charakteryzujące się tym, że każdy zespół podnośnikowy posiada dodatkowy siłownik pomocniczy oraz wyposażony jest w zamki blokujące położenia roboczego siłownika głównego, który zamocowany jest w swojej części górnej i w części dolnej do obrotowych ramion połączonych z konstrukcją wnęki kontenera, zaś siłownik pomocniczy, usytuowany w dolnej części konstrukcji wnęki kontenera, jest zamocowany obrotowo w płaszczyźnie poziomej, natomiast jeden z zamków jest usytuowany na dolnym ramieniu a drugi z zamków jest usytuowany na górnym ramieniu zespołu podnośnikowego, przy czym każdy zamek składa się z wybrań znajdujących się w ramionach i z zębów znajdujących się na wyprofilowanych elementach we wnęce kontenera, zaś zęby osadzone są w wybraniach.

Korzystnym jest, gdy siłownik główny zamocowany jest do ramion za pomocą śrub, zaś ramiona zamocowane są za pomocą sworzni do konstrukcji ramy wnęki, przy czym sworznie osadzone są w otworach poziomych wsporników zamocowanych do ramy wnęki.

Korzystnym jest, gdy siłownik pomocniczy z jednej strony zamocowany jest na sworzniu osadzonym w uchwycie, przymocowanym do konstrukcji wnęki, a z drugiej strony swym tłoczyskiem połączony jest poprzez kołek z ramieniem.

Korzystnym jest także, gdy każde ramię siłownika głównego składa się z części nośnej o profilu zamkniętym, utworzonym z połączonych ze sobą ścian i zakończonym z jednej strony kołnierzem z otworami montażowymi a z drugiej strony tuleją.

Korzystnym jest również, gdy wybrania znajdują się w wyprofilowanym elemencie, położonym w górze części nośnej ramienia, mającym przelotowy otwór położony w osi otworu tulei ramienia, przy czym cztery wybrania usytuowane są prostopadle do siebie.

Ponadto korzystnym jest, gdy każda z wnęk posiada w górnej i dolnej części wyprofilowane belki o stopniowanych ścianach bocznych, skierowanych od najbardziej cofniętego miejsca ściany bocznej we wnęce w jej stronę zewnętrzną, natomiast gniazdo transportowe składa się z najbardziej cofniętych ścian bocznych wraz z progiem znajdującym się w dole wnęki.

Także korzystnym jest, gdy elementy wyprofilowane zamocowane są od spodu do poziomych wsporników usytuowanych we wnękach kontenera, przy czym cztery zęby usytuowane są prostopadle do siebie i skierowane do dołu, zaś w każdym wyprofilowanym elemencie znajduje się przelotowy otwór położony w osi otworu wyprofilowanego elementu i otworu tulei ramienia.

Rozwiązania zastosowane w urządzeniu przeładunkowym kontenera według wynalazku, przeznaczone do podnoszenia i opuszczania kontenera, pozwalają na jego szybki rozładunek i załadunek na podwozie pojazdu bez stosowania dodatkowych środków przeładunkowych. Autonomiczny zestaw do przeładunku kontenera umożliwia w pełni automatyczne sterowanie podnoszeniem i opuszczaniem kontenera. Przedmiotowy wynalazek posiada siłownik pomocniczy do wysuwania siłownika głównego poza obrys kontenera, co pozwala na rozwinięcie/złożenie systemu i przeładunek kontenera bez konieczności wchodzenia na pojazd. Zestaw do przeładunku wyposażony jest w automatyczny zamek do blokowania siłownika głównego w pozycji otwartej i zamkniętej, czego w większości nie posiadają znane urządzenia. Konstrukcja podpory umożliwia rezygnację ze sprężyn gazowych, stanowiących elementy sprężyste stosowane w niektórych dotychczasowych rozwiązaniach do siłowników, które są zawodne

w niskich i wysokich temperaturach. Zmontowanie pulpitu sterowniczego w dolnej części kontenera zapewnia swobodny dostęp dla operatora w czasie, gdy kontener znajduje się na nadwoziu pojazdu. Obecność gniazda transportowego w każdej wnęce, w której znajduje się zespół podnośnikowy tworzący podporę, pozwala na skuteczne blokowanie siłownika głównego w pozycji zamkniętej, co ze względów bezpieczeństwa jest szczególnie ważne podczas transportu kontenera.

Przedmiot wynalazku pokazany jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym: fig. 1 przedstawia kontener w rzucie od strony ściany bocznej z urządzeniem przeładunkowym w postaci autonomicznego zestawu w stanie złożonym tj. schowanym we wnękach, fig. 2 – kontener w rzucie od strony ściany czołowej z urządzeniem przeładunkowym w stanie złożonym, fig. 3 – kontener w rzucie perspektywicznym od strony ściany bocznej z zestawem przeładunkowym w stanie złożonym, fig. 4 – kontener w rzucie perspektywicznym od strony drugiej ściany bocznej z urządzeniem przeładunkowym w stanie złożonym, fig. 5 – kontener w rzucie od strony ściany bocznej z urządzeniem przeładunkowym w stanie roboczym z podporami wysuniętymi z wnęk, fig. 6 – kontener w rzucie od strony ściany czołowej z urządzeniem przeładunkowym w stanie roboczym z podporami wysuniętymi z wnęk, fig. 7 – kontener w przekroju A-A z urządzeniem przeładunkowym w stanie roboczym z podporami wysuniętymi z wnęk, fig. 8 – kontener w rzucie perspektywicznym od strony ściany bocznej z urządzeniem przeładunkowym w stanie roboczym z podporami wysuniętymi z wnęk, fig. 9 – zespół podnośnikowy w postaci podpory w rzucie z boku, przy czym siłownik główny jest wysunięty z wnęki i ma schowane tłoczysko, fig. 10 – zespół podnośnikowy w postaci podpory w rzucie czołowym, przy czym siłownik główny jest wysunięty z wnęki i ma schowane tłoczysko, fig. 11 – zespół podnośnikowy w postaci podpory w rzucie z góry, przy czym siłownik główny jest wysunięty z wnęki i ma schowane tłoczysko, fig. 12 – zespół podnośnikowy w postaci podpory w rzucie perspektywicznym, przy czym siłownik główny jest wysunięty z wnęki i ma schowane tłoczysko, fig. 13 – szczegół B zaznaczony na fig. 9, fig. 14 – przekrój B-B zaznaczony na fig. 10, fig. 15 – szczegół C zaznaczony na fig. 10, fig. 16 – ramię w rzucie perspektywicznym, fig. 17 – ramię w rzucie z góry, fig. 18 – ramię w przekroju C-C zaznaczonym na fig. 17, fig. 19 – wyprofilowany element zamka przynależny do ramienia w rzucie z góry, fig. 20 – wyprofilowany element zamka przynależny do ramienia w rzucie czołowym, fig. 21 – wyprofilowany element zamka przynależny do ramienia w rzucie perspektywicznym, fig. 22 – wyprofilowany element zamka przynależny do wnęki w rzucie perspektywicznym, fig. 23 – wyprofilowany element zamka przynależny do ramienia w rzucie od dołu, fig. 24 – wyprofilowany element zamka przynależny do ramienia w rzucie czołowym, fig. 25 – zestaw podnośnikowy w położeniu roboczym zablokowanym w zamkach w rzucie perspektywicznym, fig. 26 – zestaw podnośnikowy schowany we wnęce kontenera w rzucie perspektywicznym, fig. 27 – wnękę kontenera w rzucie perspektywicznym.

Urządzenie przeładunkowe kontenera według wynalazku stanowi autonomiczny zestaw do przeładunku kontenera. Urządzenie utworzone jest z czterech zespołów podnośnikowych 1 zamontowanych we wnękach W ścian bocznych B kontenera K oraz wyposażone jest w pulpit sterowniczy P, zamontowany w dolnej części jednej ze ścian bocznych B kontenera K, i instalację hydrauliczną H usytuowaną w ramie kontenera K. Wnęki W usytuowane są przy pionowych słupach S kontenera K. Zespoły podnośnikowe 1 stanowią podpory służące do podnoszenia i opuszczania kontenera K. Każdy z zespołów podnośnikowych 1 składa się z pionowego siłownika głównego 2 oraz siłownika pomocniczego 3. Siłownik główny 2 zamocowany jest za pomocą śrub 30, w swej części górnej i dolnej, do ramion 4, które zamocowane są za pomocą sworzni 5 do konstrukcji ramy wnęki W kontenera K. Sworznie 5 osadzone są w otworach poziomych wsporników 6 zamocowanych do ramy wnęki W. Siłownik pomocniczy 3 usytuowany jest w dole wnęki W i z jednej strony zamocowany jest obrotowo w płaszczyźnie poziomej na sworzniu 7 osadzonym w uchwycie 8 przymocowanym do konstrukcji wnęki W, a z drugiej strony swym tłoczyskiem 9 połączony jest poprzez kołek 10 z ramieniem 4. Każde ramię 4 służące do zamocowania siłownika głównego 2 składa się z części nośnej 11 o zamkniętym profilu, utworzonym z połączonych ze sobą ścian 12 i zakończonym z jednej strony kołnierzem 13 z otworami montażowymi 14, umożliwiającymi połączenie z siłownikiem głównym 2, a z drugiej strony tuleją 15, w której umieszczony jest sworznień 5. W płaszczyźnie ściany 12, położonej w górze części nośnej 11, znajduje się wyprofilowany element 16 mający cztery położone prostopadle do siebie wybrania 17 oraz przelotowy otwór 18 położony w osi otworu 19 tulei 15. Element 16 wyposażony jest w kołek 10 wystający pionowo z górnej powierzchni ramienia 4. Kołek 10 zawiera nagwintowany otwór 20, w który wkręcona jest śruba mocująca tłoczysko 9 siłownika pomocniczego 3. Każda z wnęk W posiada w górnej i dolnej części wyprofilowane belki 21 o stopniowanych ścianach bocznych 22, skierowanych od najbardziej cofniętego miejsca ściany bocznej 22 we wnęce W w stronę zewnętrzną wnęki W. Najbardziej cofnięte ściany boczne 22 wraz

z progiem 23 znajdującym się w dole wnęki W stanowią gniazdo transportowe G, w którym w czasie transportu oraz przed rozłożeniem podpór umieszczone i zablokowane są zespoły podnośnikowe 1. Od spodu do poziomych wsporników 6 znajdujących się we wnękach W kontenera K zamocowane są wyprofilowane elementy 24. Każdy z wyprofilowanych elementów 24 posiada cztery położone prostopadle do siebie i skierowane do dołu wystające zęby 25, korzystnie o zarysie prostokąta w przekroju poprzecznym. W każdym wyprofilowanym elemencie 24 znajduje się przelotowy otwór 26 położony w osi otworu 18 wyprofilowanego elementu 16 i otworu 19 tulei 15 ramienia 4. Wyprofilowane elementy 16 ramienia 4 z wybraniami 17 i wyprofilowane elementy 24 z zębami 25, znajdujące się we wnęce W, tworzą zamek 27 blokujący położenie siłownika głównego 2 znajdującego się w stanie roboczym. W stanie zablokowanym zęby 25 osadzone są w wybraniach 17. Kształty i wymiary zębów 25 odpowiadają kształtom i wymiarom wybrań 17. We wnęce W znajdują się dwa zamki 27, jeden usytuowany na górnym ramieniu 4 a drugi na dolnym ramieniu 4.

Rozkładanie zespołu podnośnikowego 1, wchodzącego w skład autonomicznego zestawu do przeładunku kontenera K, następuje poprzez wysunięcie tłoczyska 28 siłownika głównego 2 z gniazda transportowego G znajdującego się we wnęce W kontenera K. Następnie za pomocą siłownika pomocniczego 3, który oddziałuje na dolne ramię 4, wysuwa się siłownik główny 2 poza obrys kontenera K. Wysuwanie siłownika głównego 2 następuje poprzez ramiona 4, które obracają się o 90° i tym samym wysuwają siłownik główny 2. Po wysunięciu siłownika głównego 2 do jego tłoczyska 28 mocuje się stopę 29. Siłownik główny 2 wysuwa swoje tłoczysko 28 aż dotęgnie ono podłoża. Następnie siłownik główny 2 wraz z ramionami 4 unosi się nieznacznie, aż wybrania 17 w ramionach 4 nasuną się na zęby 25 znajdujące się w konstrukcji wnęki W kontenera K, powodując zablokowanie w zamku 27 siłownika głównego. Dalej podnosi się kontener K z zablokowanymi ramionami 4, po czym wyjeżdża spod lub wjeżdża pojazdem pod kontener K, cofa się tłoczysko 28 siłownika głównego 2 oraz wysuwa zęby 25 z wybrań 17 w ramionach 4, odblokowując siłownik główny 2. Z kolei z tłoczyska 28 siłownika głównego 2 zdejmuje się stopę 29, chowa siłownik główny 2 do wnęki W, a następnie opuszcza się tłoczysko 28 siłownika głównego 2 w gniazdo transportowe G wnęki W kontenera K i blokuje jego położenie w stanie schowanym. Sterowanie rozkładaniem zespołu podnośnikowego 1 odbywa się z pulpitu sterującego P.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie przeładunkowe kontenera, stanowiące autonomiczny zestaw do przeładunku kontenera, utworzone z czterech zespołów podnośnikowych zamontowanych we wnękach ścian bocznych kontenera, wyposażone w pulpit sterowniczy i instalację hydrauliczną, przy czym zespoły podnośnikowe stanowią podpory podnoszące i opuszczające kontenera a każdy zespół podnośnikowy posiada pionowo położony siłownik główny, **znamiennie tym**, że każdy zespół podnośnikowy (1) posiada dodatkowy siłownik pomocniczy (3) oraz wyposażony jest w zamki blokujące (27) położenia roboczego siłownika głównego (2), który zamocowany jest w swojej części górnej i w części dolnej do obrotowych ramion (4) połączonych z konstrukcją wnęki (W) kontenera (K), zaś siłownik pomocniczy (3), usytuowany w dolnej części konstrukcji wnęki (W) kontenera (K), jest zamocowany obrotowo w płaszczyźnie poziomej, natomiast jeden z zamków (27) jest usytuowany na dolnym ramieniu (4) a drugi z zamków (27) jest usytuowany na górnym ramieniu (4) zespołu podnośnikowego (1), przy czym każdy zamek (27) składa się z wybrań (17) znajdujących się w ramionach (4) i z zębów (25) znajdujących się na wyprofilowanych elementach (24) we wnęce (W) kontenera (K), zaś zęby (25) osadzone są w wybraniach (17).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że siłownik główny (2) zamocowany jest do ramion (4) za pomocą śrub (30), zaś ramiona (4) zamocowane są za pomocą sworzni (5) do konstrukcji ramy wnęki (W), przy czym sworznie (5) osadzone są w otworach poziomych wsporników (6) zamocowanych do ramy wnęki (W).
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że siłownik pomocniczy (3) z jednej strony zamocowany jest na sworzniu (7) osadzonym w uchwycie (8), przymocowanym do konstrukcji wnęki (W), a z drugiej strony swym tłoczyskiem (9) połączony jest poprzez kołek (10) z ramieniem (4).
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że każde ramię (4) siłownika głównego (2) składa się z części nośnej (11) o profilu zamkniętym, utworzonym z połączonych ze sobą ścian

(12) i zakończonym z jednej strony kołnierzem (13) z otworami montażowymi (14) a z drugiej strony tuleją (15).

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wybrania (17) znajdują się w wyprofilowanym elemencie (16), położonym w górze części nośnej (11) ramienia (4), mającym przelotowy otwór (18) położony w osi otworu (19) tulei (15) ramienia (4), przy czym cztery wybrania (17) usytuowane są prostopadle do siebie.
6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że każda z wnęk (W) posiada w górnej i dolnej części wyprofilowane belki (21) o stopniowanych ścianach bocznych (22), skierowanych od najbardziej cofniętego miejsca ściany bocznej (22) we wnękę (W) w jej stronę zewnętrzną, natomiast gniazdo transportowe (6) składa się z najbardziej cofniętych ścian bocznych (22) wraz z progiem (23) znajdującym się w dole wnęki (W).
7. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że elementy (24) zamocowane są od spodu do poziomych wsporników (6) usytuowanych we wnękach (W) kontenera (K), przy czym cztery zęby (25) usytuowane są prostopadle do siebie i skierowane do dołu, zaś w każdym wyprofilowanym elemencie (24) znajduje się przelotowy otwór (26) położony w osi otworu (18) wyprofilowanego elementu (16) i otworu (19) tulei (15) ramienia (4).

Rysunki

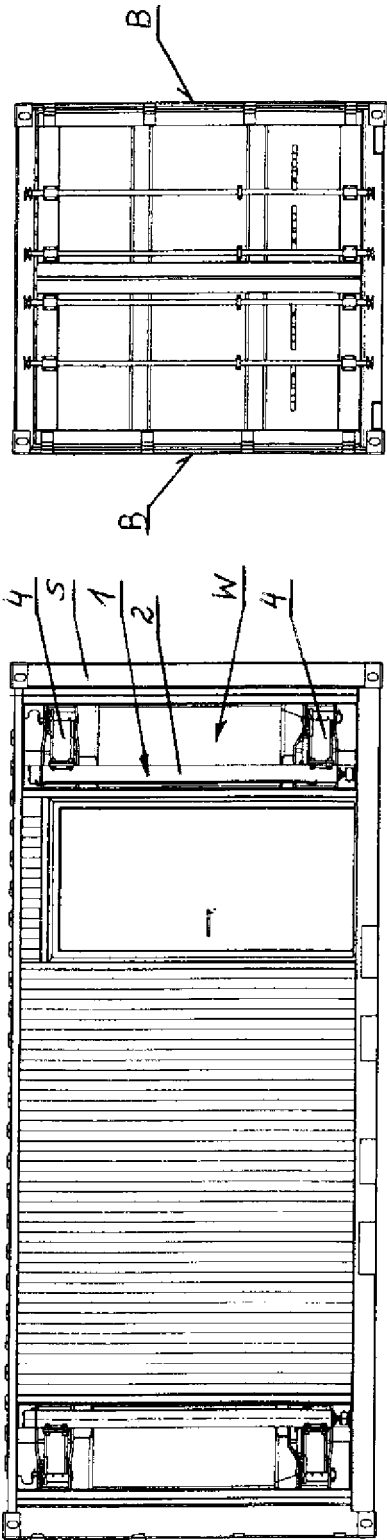


Fig. 2

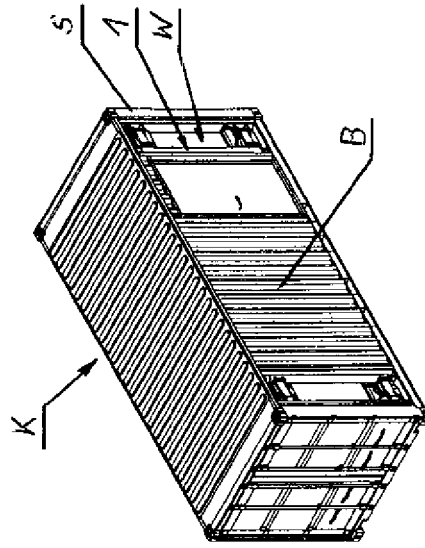


Fig. 4

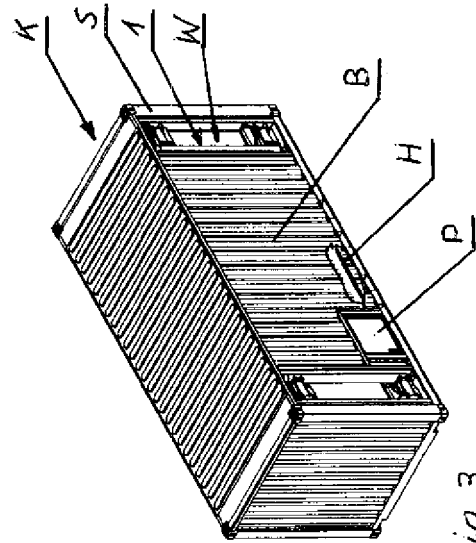
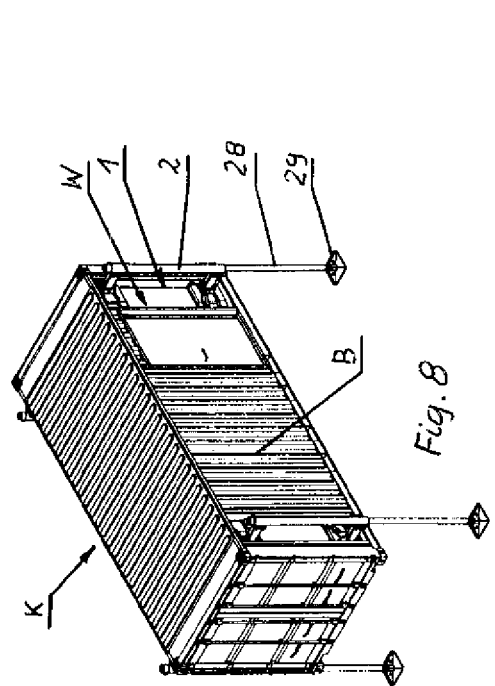
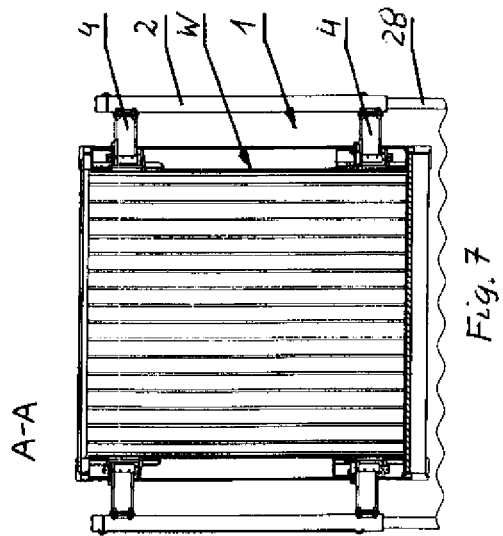
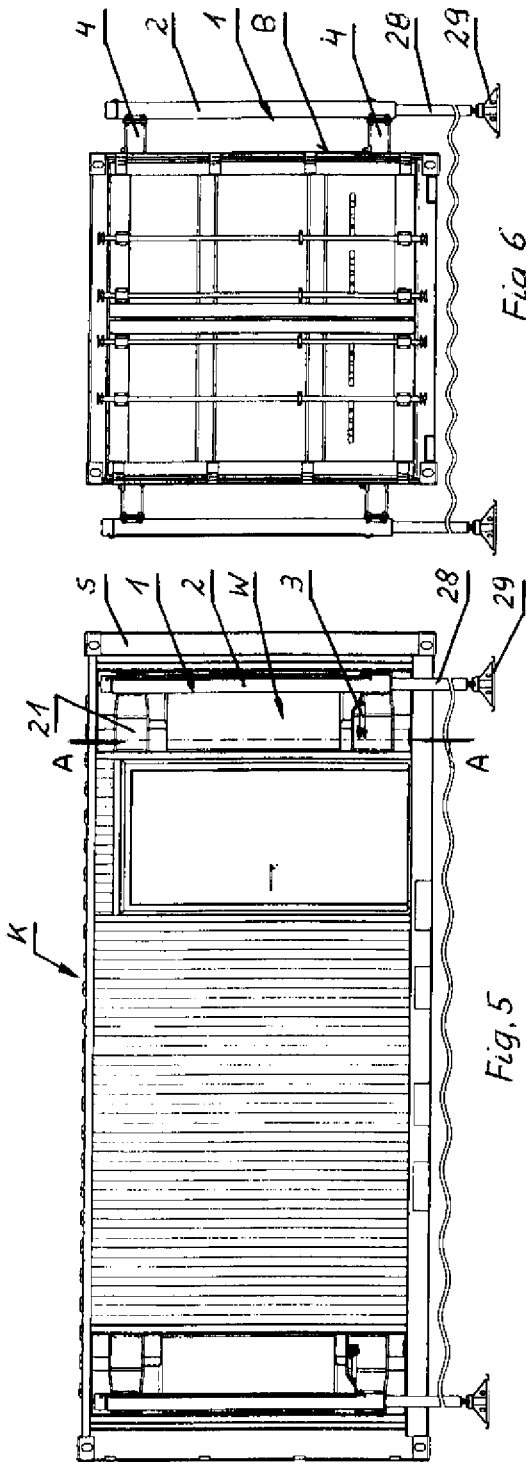
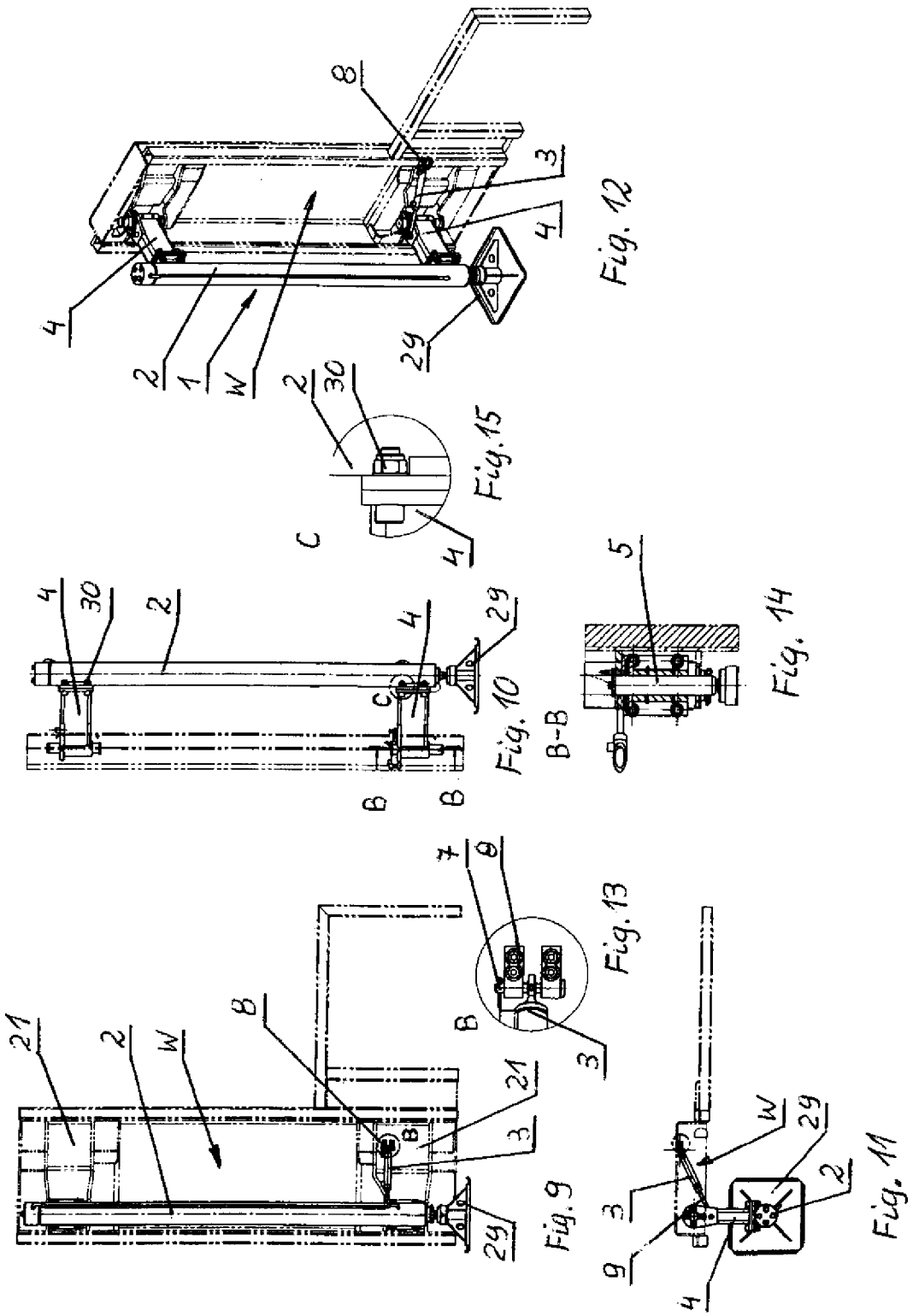
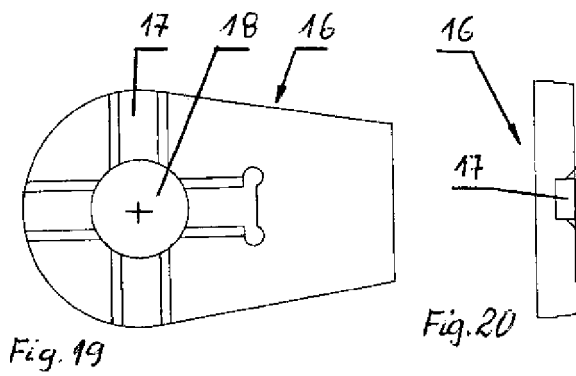
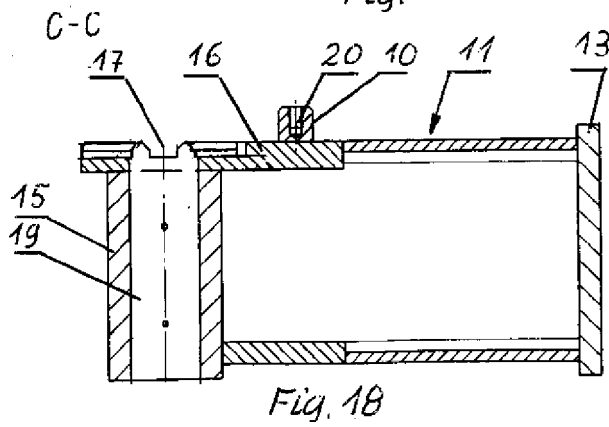
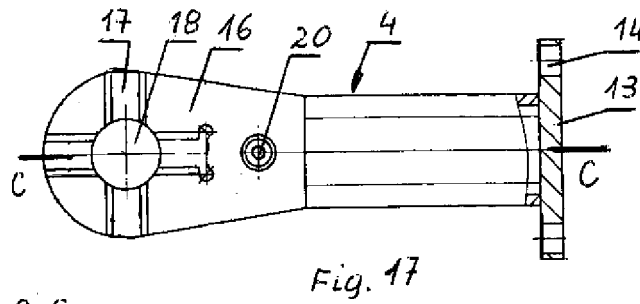
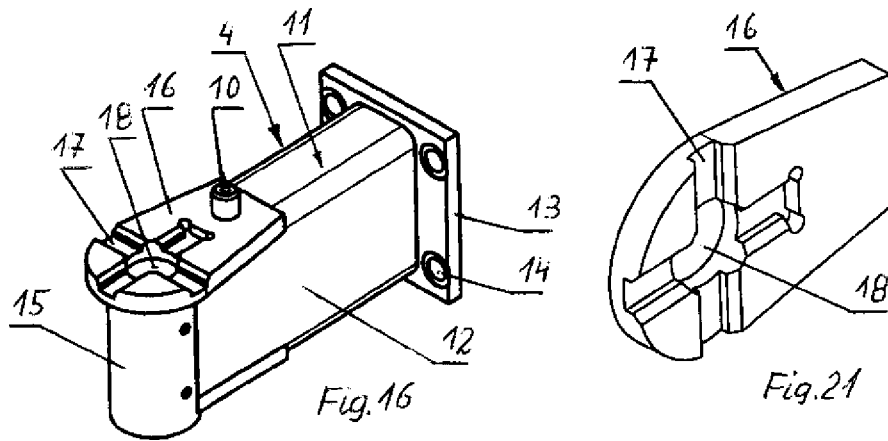


Fig. 3

Fig. 1







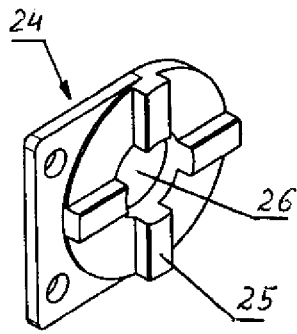


Fig. 22

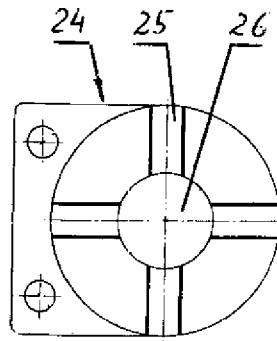


Fig. 23

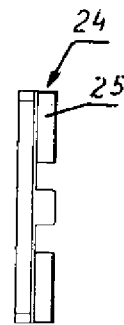


Fig. 24

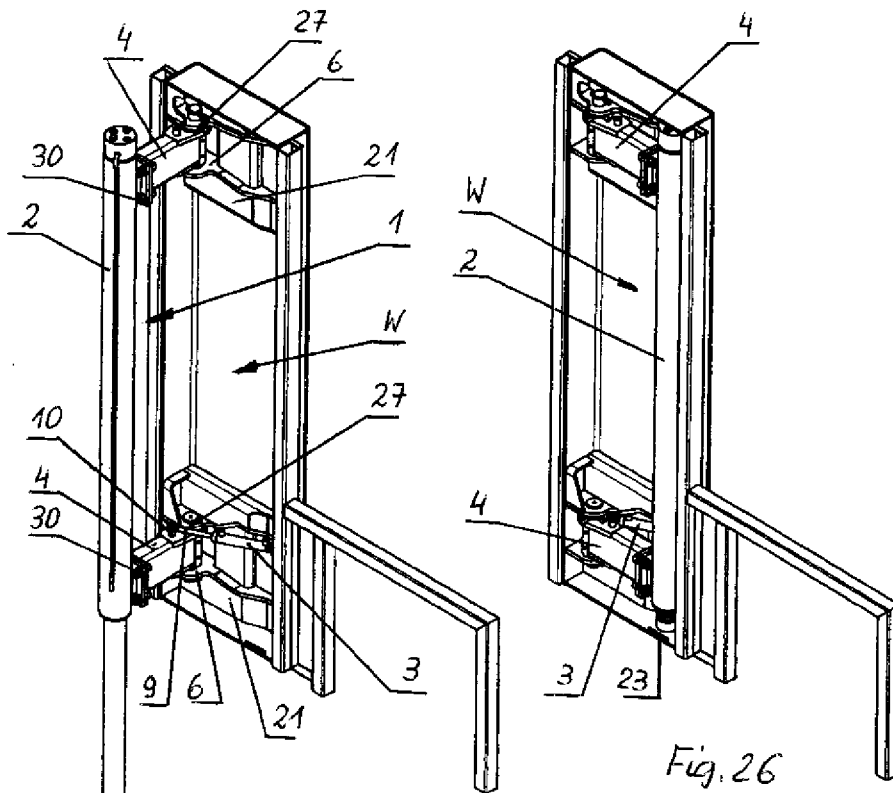


Fig. 26

Fig. 25

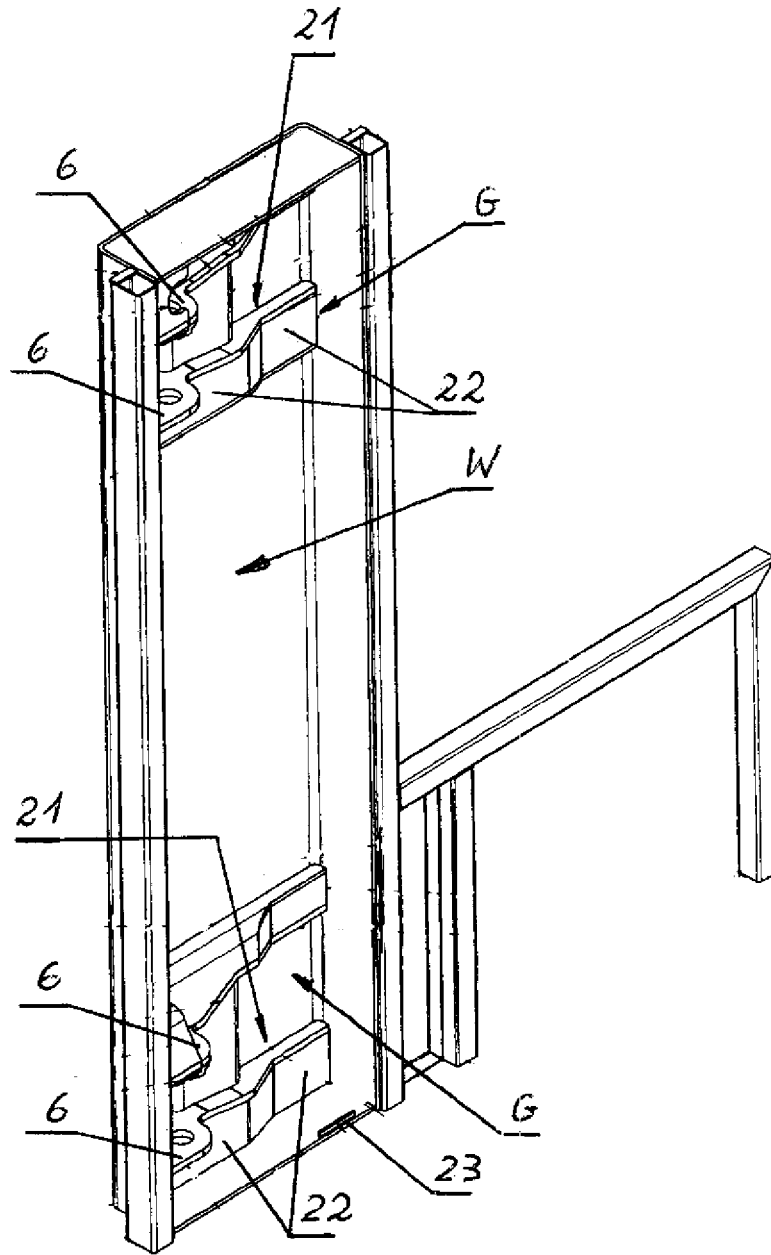


Fig. 27