

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246857 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **440459**

(22) Data zgłoszenia: **2022.02.24**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.08.28 BUP 35/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.03.17 WUP 11/2025**

(51) MKP:

B60D 1/24 (2006.01)

G06T 7/00 (2017.01)

(73) Uprawniony z patentu:
**NT INDUSTRY SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Orzesze, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:
**MIROSLAW TARGOSZ, Katowice, PL
RYSZARD SKOBERLA, Sierakowice, PL
ANSIS SKRICKIS, Aalborg, DK**

(54) Tytuł:

System i sposób automatycznego dokowania zwłaszcza dla przyczepy typu translifter

PL 246857 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest system i sposób automatycznego dokowania zwłaszcza dla przyczepy typu translifiter.

System kasetowy Translifiter firmy został zaprojektowany w celu wyeliminowania wad technologii rolltrailera stosowanej w RoRo ładowanie statku. Główną ideą kaset jest wykonanie bardzo prostego i bezobsługowego sprzętu do obsługi i załadunku promów morskich typu RoRo. System kasetowy można porównać do zwykłych palet i ręcznego wózka paletowego. Kaseca działa jako wózek paletowy i translifiter jako ręczny wózek paletowy.

Dotychczas kierowca wjeżdżał przyczepą translifiter (tyłem) w tunel kasety po czym dopiero łączył się automat parkowania (zamontowane na końcu przyczepy translifitera czujniki parkowania), który dalej już automatycznie prowadził do końca przyczepę translifitera do pełnego – całkowitego umieszczenia w kasecie tzn. do jej końca. Warunkiem bezwzględny dla kierowcy było prawidłowe wjechanie w tunel kasety końcówką przyczepy, by łączyć dalej system, co nie było proste ze względu na długość przyczepy translifitera (kilkanaście metrów) oraz trudności z manewrowaniem w ograniczonej przestrzeni np. w porcie w trakcie załadunku lub rozładunku kontenerów. Takie podejście powoduje, iż tylko bardzo doświadczeni kierowcy są w stanie odpowiednio się ustawić i wjechać do kasety bezbłędnie za pierwszym razem, inni wielokrotnie próbują tracąc czas tak kluczowy przy załadunku / lub rozładunku statków – opóźnienia generują po prostu dodatkowe duże koszty.

Z fińskiego opisu patentowego nr PT3242830T, opublikowanego również jako WO2016110612A1 znany jest zespół podnoszący urządzenia transportowego, którego celem jest manipulacja ładunkiem (Y), przenoszonym za pomocą platform ładunkowych (K), (RoRo, terminal, kasety przemysłowe i/lub tym podobne).

Celem wynalazku jest opracowanie nowego systemu i sposobu automatycznego dokowania zwłaszcza dla przyczepy typu translifiter, który umożliwi automatyczne dokowanie przyczepy translifitera z dalszej odległości (do kilku – kilkunastu metrów) bezbłędnie w kasecie, wraz z korekcją położenia i błędów, przy czym całość odbywać się będzie w sposób automatyczny (półautomatyczny), gdzie po podjechaniu w wyznaczony obszar system przejmie kontrolę nad kierowaniem przyczepą translifitera na bieżąco zczytując położenie i dokonując korekt z różnych czujników kamer i modułów (w tym dalmierzy czy znaczników RFID) dokonując skutecznego parkowania translifitera w kasecie. Proponuje się trzy wersje systemu:

1. Wizyjna – rozpoznawanie kształtu kasety (oraz tunelu kasety) z kamery cofania i wykorzystanie czujników parkowania i/lub dalmierzy – do precyzyjnego manewrowania automatycznego, aż do bezbłędnego zaparkowania przyczepy translifitera w kasecie.
2. Znacznikowa – rozpoznanie znaczników i sygnałów przez nie wydawanych wbudowanych / umieszczonych na belkach kasety – do precyzyjnego manewrowania automatycznego, aż do bezbłędnego zaparkowania przyczepy translifitera w kasecie.
3. Hybrydowa – połączenie metody pierwszej i drugiej w celu większej precyzji i szybkości automatycznego parkowania.

System według wynalazku charakteryzuje się tym, że system składa się ze współpracujących ze sobą elementów, które komunikują się dwukierunkowo, korzystnie, bezprzewodowo, przy czym korzystnie na tyle – końcu przyczepy typu translifiter (1) zamontowane i połączone są ze sobą najmniej jeden moduł odległości (2), co najmniej jeden moduł wizyjny (3) oraz korzystnie czytnik RFID (5), a całość korzystnie wpięta w sieć CAN translifitera (1) przekazując sygnały do modułu decyzyjnego (6); przy czym kaseca (2) posiada umieszczone, korzystnie na powierzchni zewnętrznej, belkach (B) kasety (K) co najmniej dwa znaczniki umieszczone osobno dla każdej z belek (B) kasety (K); przy tym moduł decyzyjny (6) korzystnie jest procesorem i/lub programem z zaprogramowanym algorytmem, do automatycznego ustawiania i korekcji skrętu kół przyczepy typu translifiter w celu dokowania translifitera pod kasetą (1) po wjechaniu w obszar wstępного parkowania (O) przez kierowcę, przy czym dodatkowo moduł decyzyjny (6) połączony jest i wymienia dane z modułem odległości (2), modułem wizyjnym (3), czytnikiem RFID (5).

Moduł decyzyjny (6) wyświetla na bieżąco korzystnie na ekranie w kokpicie kierowcy (KK) obrazy (Ob) oraz komunikaty z przebiegającej procedury automatycznego dokowania, przy czym jako obraz (Ob) pokazuje się obraz korzystnie z kamery cofania przyczepy translifitera (1).

Moduł decyzyjny (6) wyświetla na bieżąco na ekranie w kokpicie kierowcy (KK) obrazy (Ob) oraz komunikaty z przebiegającej procedury półautomatycznego dokowania, wspomagające operatora – kierowcę w prawidłowym dokowaniu tunelu (OK) kasety (K).

Moduł decyzyjny (6) przejmuje automatyczną kontrolę nad kierowaniem przyczepą transliftera (1) po wjechaniu w obszar wstępnego parkowania (O).

Moduł wizyjny (3) zawiera kamerę i/lub kamery (VIS/IR/NIR) i/lub kamerę cofania i/lub kamerę 3d.

Jako moduł odległości (1) stosuje się czujniki parkowania, dalmierze, czujniki parkowania transliftera, ultradźwięki, czujniki odległości.

Jako czytnik RFID (5) stosuje się czytniki znaczników, skanery, czytniki Rfid, smartcard, automatyczne systemy rozpoznawania obrazów.

Obszar wstępnego parkowania (2) przyczepy transliftera (1) wynosi do kilkunastu metrów od tunelu (OK) kasety (K).

Moduł decyzyjny (6) współpracuje i wymienia dane z dodatkowym modułem GPS.

Moduł decyzyjny (6) wykorzystuje system rozpoznawania i podążania za co najmniej jedną ścieżką ang. line follower.

Jako ścieżkę stosuje się ścieżkę magnetyczną i/lub ścieżkę wizyjną – namalowaną linię.

Sposób według wynalazku polega na tym, że w pierwszym etapie podjeżdża się tyłem przyczepy transliftera (1) w obszar (O) wstępnego parkowania transliftera przed kasetą (K), po czym moduł wizyjny (3) korzystnie w postaci kamery, i/lub moduł odległości (2) korzystnie w postaci czujników parkowania, i/lub czytnik RFID (5) przekazuje korzystnie na bieżąco sygnał/sygnały do modułu decyzyjnego (6), który to rozpoznaje kasetę (K) oraz umiejscowienie tunelu (OK) kasety (K) wraz z dokładną pozycją belek (B) kasety (K), po czym w drugim etapie moduł decyzyjny (6) steruje automatycznie kołami przyczepy transliftera (1) dokonując jednocześnie ciągłej korekty położenia w przestrzeni, w tym korekcji powstałych w wyniku manewrów błędów, aż do czasu skutecznego zaparkowania – wjechania przyczepy transliftera (1) do tunelu (OK) kasety (K) korzystnie wraz z jej całkowitym zaparkowaniem w kasecie (K). Po podjechaniu w wyznaczony obszar (O) przed kasetą (K), system za pomocą modułu decyzyjnego (6) przejmuje automatyczną kontrolę nad kierowaniem przyczepą transliftera na bieżąco zczytując położenie i dokonując korekt położenia za pomocą sygnałów z różnych czujników, kamer i modułów (2), (3), (5), w tym dalmierzy czy znaczników RFID (4), aż do czasu skutecznego zaparkowania. W drugim etapie moduł decyzyjny (6) steruje półautomatycznie kołami przyczepy transliftera (1) dokonując jednocześnie ciągłej korekty położenia w przestrzeni, przy czym w półautomacie operator przyczepy typu translifiter przejmuje częściowo kierowanie przyczepą postępując zgodnie z komunikatami na bieżąco wyświetlanymi na ekranie w kokpicie kierowcy (KK).

Zaletą rozwiązania według wynalazku jest:

- automatyczne parkowanie z korekcją na bieżąco położenia / błędów
- oszczędność czasu dzięki poprawnemu parkowaniu w kasecie bez poprawek
- automatyczny i autonomiczny system
- automatyczna korekcja parkowania
- trzy wersje – wizyjna, znacznikowa i hybrydowa
- system wykrywający kasetę i jej położenie w przestrzeni oraz automatyczny system prowadzenia przyczepy translifiter poprzez sterowanie jego kołami wraz z korekcją położenia w przestrzeni w tym korekcji błędów
- uniknięcie kolizji i brak uszkodzeń mechanicznych przyczepy i kaset

Wynalazek znajdzie zastosowanie w przemyśle transportowym.

Przedmiot wynalazku objaśniono w przykładach wykonania na rysunku na którym:

Fig. 1 przedstawia widok boczny przyczepy transliftera,

Fig. 2 przedstawia widok boczny kasety,

Fig. 3 przedstawia widok z boku systemu według wynalazku,

Fig. 4 przedstawia widok z przodu kasety,

Fig. 5 przedstawia widok z przodu systemu według wynalazku.

Przykład // sposób – automatycznie

Sposób według wynalazku polega na tym, że w pierwszym etapie podjeżdża się tyłem przyczepy transliftera (1) w obszar (O) wstępnego parkowania transliftera przed kasetą (K), po czym moduł wizyjny

(3) w postaci kamery, i moduł odległości (2) w postaci czujników parowania przekazuje na bieżąco sygnały do modułu decyzyjnego (6), który to rozpoznaje kasetę (K) oraz umiejscowienie tunelu (OK) kasety (K) wraz z dokładną pozycją belek (B) kasety (K).

W drugim etapie moduł decyzyjny (6) steruje automatycznie kołami przyczepy transliftera (1) dokonując jednocześnie ciągłej korekty położenia w przestrzeni, w tym korekcji powstałych w wyniku manewrów błędów, aż do czasu skutecznego zaparkowania – wjechania przyczepy transliftera (1) do tunelu (OK) kasety (K) wraz z jej całkowitym zaparkowaniem w kasecie (K).

Po wjechaniu w wyznaczony obszar (O) przed kasetą (K), system za pomocą modułu decyzyjnego (6) przejmuje automatyczne kontrolę nad kierowaniem przyczepą transliftera na bieżąco zczytując położenie i dokonując korekt położenia za pomocą sygnałów z różnych czujników, kamer i modułów (2) (3) (5), w tym dalmierzy czy znaczników RFID (4), aż do czasu skutecznego zaparkowania.

Przykład 1 // System wersja wizyjna – czujniki, laser

Procedura:

- Wstępne parkowanie przyczepy typu translifter (1)
- Kamera obserwuje przestrzeń i rozpoznaje kształt
- System i kamera cyfrowa (2) i (3) wykrywają kasetę (K) oraz obraz
- Parkowanie transliftera (1)
- Czujniki włączają się w kasecie (K)

System składa się ze współpracujących ze sobą elementów, które komunikują się dwukierunkowo, przy czym na tyle – końcu przyczepy transliftera (1) zamontowane i połączone są ze sobą najmniej jeden moduł odległości (2), co najmniej jeden moduł wizyjny (3), a całość wpięta w sieć CAN transliftera (1) przekazując sygnały do modułu decyzyjnego (6).

Moduł decyzyjny (6) jest procesorem lub programem z zaprogramowanym algorytmem, do automatycznego ustawiania i korekcji dokowania w kasecie przyczepy transliftera (1) po wjechaniu w obszar wstępnego parkowania (O) przez kierowcę. Moduł decyzyjny (6) połączony jest i wymienia dane z modułem odległości (2), modułem wizyjnym (3).

Moduł decyzyjny (6) wyświetla na bieżąco na ekranie transliftera to jest kokpicie kierowcy (KK) obrazy (Ob), oraz komunikaty z przebiegającej procedury automatycznego dokowania, przy czym jako obraz (Ob) pokazuje się obraz z kamery cofania przyczepy transliftera (1).

Moduł decyzyjny (6) przejmuje automatyczną kontrolę nad kierowaniem przyczepą transliftera (1) po wjechaniu w obszar wstępnego parkowania (O).

Moduł wizyjny (3) zawiera kamerę i/lub kamery (VIS/IR/NIR) i/lub kamerę cofania i/lub kamerę 3d. Jako moduł odległości (1) stosuje się czujniki parkowania, dalmierze, czujniki parkowania transliftera, ultradźwięki, czujniki odległości.

Obszar wstępnego parkowania (2) przyczepy transliftera (1) wynosi do kilkunastu metrów od tunelu (OK) kasety (K).

Przykład 2 // System – wersja znacznikowa – znaczniki Rfid na słupkach belkach (8) kasety (K)

Procedura:

- Wstępne parkowanie przyczepy transliftera (1)
- Kamera obserwuje przestrzeń i obserwuje kształt
- System wykrywający – sygnał znaczników Rfid na kasecie (K) – wyznaczanie odległości od belek (B) kasety (K)
- Parkowanie transliftera (1)
- Czujniki włączają się w kasecie (K)

System składa się ze współpracujących ze sobą elementów, które komunikują się dwukierunkowo, bezprzewodowo, przy czym na tyle – końcu przyczepy transliftera (1) zamontowane i połączone są ze sobą najmniej jeden moduł odległości (2), co najmniej jeden moduł wizyjny (3) oraz czytnik RFID (5), a całość wpięta w sieć CAN transliftera (1) przekazując sygnały do modułu decyzyjnego (6).

Kaseta (2) posiada umieszczone, na powierzchni zewnętrznej, belkach (B) kasety (K) co najmniej dwa znaczniki umieszczone osobno dla każdej z belek (B) kasety (K).

Moduł decyzyjny (6) jest procesorem lub programem z zaprogramowanym algorytmem, do automatycznego ustawiania i korekcji dokowania w kasecie przyczepy transliftera (1) po wjechaniu w obszar wstępnego parkowania (O) przez kierowcę.

Moduł decyzyjny (6) połączony jest i wymienia dane z modułem odległości (2), modułem wizyjnym (3), czytnikiem RFID (5).

Moduł decyzyjny (6) wyświetla na bieżąco na ekranie translifera to jest kokpicie kierowcy (KK) obrazy (Ob) oraz komunikaty z przebiegającej procedury automatycznego dokowania, przy czym jako obraz (Ob) pokazuje się obraz z kamery cofania przyczepy translifera (1).

Moduł decyzyjny (6) przejmuje automatyczną kontrolę nad kierowaniem przyczepą translifera (1) po wjechaniu w obszar wstępnego parkowania (O).

Moduł wizyjny (3) zawiera kamerę i/lub kamery (VIS/IR/NIR) i/lub kamerę cofania i/lub kamerę 3d.

Jako moduł odległości (1) stosuje się czujniki parkowania, dalmierze, czujniki parkowania translifera, ultradźwięki, czujniki odległości.

Jako czytnik RFID (5) stosuje się czytniki znaczników, skanery, czytniki Rfid, smartcard.

Obszar wstępnego parkowania (2) przyczepy translifera (1) wynosi do kilkunastu metrów od tunelu (OK) kasety (K).

Przykład 3 // System wersja hybrydowa //możliwe inne znaczniki i dodatkowe sygnały – może wysyłać znacznik aktywny sygnał z belek (B) kasety (K)

Procedura:

- Wstępne parkowanie przyczepy translifera (1)
- Kamera obserwuje przestrzeń i obserwuje kształt
- System wykrywający – sygnał znaczników Rfid na kasecie (K) – wyznaczanie odległości od belek (B) kasety (K) // równocześnie system i kamera cyfrowa (2) i (3) wykrywający kasetę (K) oraz obraz
- Parkowanie translifera (1)
- Czujniki włączają się w kasecie (K)

System składa się ze współpracujących ze sobą elementów, które komunikują się dwukierunkowo, bezprzewodowo, przy czym na tyle – końcu przyczepy translifera (1) zamontowane i połączone są ze sobą najmniej jeden moduł odległości (2), co najmniej jeden moduł wizyjny (3) oraz czytnik RFID (5), a całość wpięta w sieć CAN translifera (1) przekazując sygnały do modułu decyzyjnego (6).

Kaseta (2) posiada umieszczone, na powierzchni zewnętrznej, belkach (B) kasety (K) co najmniej dwa znaczniki umieszczone osobno dla każdej z belek (B) kasety (K).

Moduł decyzyjny (6) jest procesorem lub programem z zaprogramowanym algorytmem, do automatycznego ustawiania i korekcji dokowania w kasecie przyczepy translifera (1) po wjechaniu w obszar wstępnego parkowania (O) przez kierowcę.

Moduł decyzyjny (6) połączony jest i wymienia dane z modułem odległości (2), modułem wizyjnym (3), czytnikiem RFID (5).

Moduł decyzyjny (6) wyświetla na bieżąco na ekranie translifera to jest kokpicie kierowcy (KK) obrazy (Ob) oraz komunikaty z przebiegającej procedury automatycznego dokowania, przy czym jako obraz (Ob) pokazuje się obraz z kamery cofania przyczepy translifera (1).

Moduł decyzyjny (6) przejmuje automatyczną kontrolę nad kierowaniem przyczepą translifera (1) po wjechaniu w obszar wstępnego parkowania (O).

Moduł wizyjny (3) zawiera kamerę i/lub kamery (VIS/IR/NIR) i/lub kamerę cofania i/lub kamerę 3d.

Jako moduł odległości (1) stosuje się czujniki parkowania, dalmierze, czujniki parkowania translifera, ultradźwięki, czujniki odległości.

Jako czytnik RFID (5) stosuje się czytniki znaczników, skanery, czytniki Rfid, smartcard.

Obszar wstępnego parkowania (2) przyczepy translifera (1) wynosi do kilkunastu metrów od tunelu (OK) kasety (K).

Przykład 4 // System wersja – gps i wzdłuż wyznaczonej ścieżki dokowania ang. line follower

System składa się ze współpracujących ze sobą elementów, które komunikują się dwukierunkowo, korzystnie bezprzewodowo, przy czym na tyle – końcu przyczepy, typu translifter (1) zamontowane i połączone są ze sobą co najmniej jeden moduł odległości (2), co najmniej jeden moduł wizyjny (3) oraz korzystnie czytnik RFID (5), a całość wpięta w sieć CAN translifera (1) przekazując sygnały do modułu decyzyjnego (6).

Kaseta (2) posiada umieszczone, korzystnie na powierzchni zewnętrznej, belkach (B) kasety (K) co najmniej dwa znaczniki umieszczone osobno dla każdej z belek (B) kasety (K).

Moduł decyzyjny (6) jest programem z zaprogramowanym algorytmem, do automatycznego ustawiania i korekcji skrętu kół przyczepy typu translifter w celu dokowania translifera pod kasetą (1) po wjechaniu w obszar wstępnego parkowania (O) przez kierowcę.

Dodatkowo moduł decyzyjny (6) połączony jest i wymienia dane z modułem odległości (2), modułem wizyjnym (3), czytnikiem RFID (5).

Moduł decyzyjny (6) wyświetla na bieżąco na ekranie w kokpicie kierowcy (KK) obrazy (Ob) oraz komunikaty z przebiegającej procedury półautomatycznego dokowania, wspomagające operatora – kierowcę w prawidłowym dokowaniu tunelu (OK) kasety (K).

Moduł decyzyjny (6) przejmuje automatyczną kontrolę nad kierowaniem przyczepą transliftera (1) po wjechaniu w obszar wstępnego parkowania (O).

Moduł wizyjny (3) zawiera kamery (VIS/IR/NIR) i kamerę cofania.

Jako moduł odległości (1) stosuje się czujniki parkowania, dalmierze, czujniki parkowania transliftera, ultradźwięki, czujniki odległości.

Jako czytnik RFID (5) stosuje się czytniki znaczników, skanery, czytniki Rfid, smartcard, automatyczne systemy rozpoznawania obrazów.

Obszar wstępnego parkowania (2) przyczepy transliftera (1) wynosi do kilkunastu metrów od tunelu (OK) kasety (K).

Moduł decyzyjny (6) współpracuje i wymienia dane z dodatkowym modułem GPS.

Moduł decyzyjny (6) wykorzystuje system rozpoznawania i podążania za co najmniej jedną ścieżką ang. line follower.

Jako ścieżkę stosuje się ścieżkę wizyjną – namalowaną linię.

Spis elementów

K	–	kaseta
OK	–	tunel kasety
B	–	belka kasety
O	–	obszar wstępnego parkowania – załączenia systemu
1	–	przyczepa typu translifter
2	–	moduł odległości
3	–	moduł wizyjny
4	–	znacznik RFID
5	–	czytnik RFID
6	–	moduł decyzyjny
KK	–	kokpit kierowcy
Ob	–	obraz

Zastrzeżenia patentowe

- System automatycznego dokowania zwłaszcza dla przyczepy typu translifter wykorzystujący, przyczepę typu translifter i czujniki dokowania transliftera, kamerę cofania przyczepy transliftera, kasety
znamienny tym, że system składa się ze współpracujących ze sobą elementów, które komunikują się dwukierunkowo, korzystnie bezprzewodowo, przy czym korzystnie na tyle – końcu przyczepy typu translifter (1) zamontowane i połączone są ze sobą najmniej jeden moduł odległości (2), co najmniej jeden moduł wizyjny (3) oraz korzystnie czytnik RFID (5), a całość korzystnie wpięta w sieć CAN transliftera (1) przekazując sygnały do modułu decyzyjnego (6); przy czym kaseta (2) posiada umieszczone, korzystnie na powierzchni zewnętrznej, belkach (B) kasety (K) co najmniej dwa znaczniki umieszczone osobno dla każdej z belek (B) kasety (K); przy tym moduł decyzyjny (6) korzystnie jest procesorem i/lub programem z zaprogramowanym algorytmem, do automatycznego ustawiania i korekcji skrętu kół przyczepy typu translifter w celu dokowania transliftera pod kaseta (1) po wjechaniu w obszar wstępnego parkowania (O) przez kierowcę, przy czym dodatkowo moduł decyzyjny (6) połączony jest i wymienia dane z modułem odległości (2), modułem wizyjnym (3), czytnikiem RFID (5).
- System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że moduł decyzyjny (6) wyświetla na bieżąco korzystnie na ekranie w kokpicie kierowcy (KK) obrazy (Ob) oraz komunikaty z przebiegającej procedury automatycznego dokowania, przy czym jako obraz (Ob) pokazuje się obraz korzystnie z kamery cofania przyczepy transliftera (1).
- System według zastrz. 2, **znamienny tym**, że moduł decyzyjny (6) wyświetla na bieżąco na ekranie w kokpicie kierowcy (KK) obrazy (Ob) oraz komunikaty z przebiegającej procedury

- półautomatycznego dokowania, wspomagające operatora – kierowcę w prawidłowym dokowaniu tunelu (OK) kasety (K).
4. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że moduł decyzyjny (6) przejmuje automatyczną kontrolę nad kierowaniem przyczepą translifera (1) po wjechaniu w obszar wstępnego parkowania (O).
 5. System według zastrz. 1, **znamienny tym**, że moduł wizyjny (3) zawiera kamerę i/lub kamery (VIS/IR/NIR) i/lub kamerę cofania i/lub kamerę 3d.
 6. System według zastrz. 2, **znamienny tym**, że jako moduł odległości (1) stosuje się czujniki parkowania, dalmierze, czujniki parkowania translifera, ultradźwięki, czujniki odległości.
 7. System według zastrz. 2, **znamienny tym**, że jako czytnik RFID (5) stosuje się czytniki znaczników, skanery, czytniki Rfid, smartcard, automatyczne systemy rozpoznawania obrazów.
 8. System według zastrz. 2, **znamienny tym**, że obszar wstępnego parkowania (2) przyczepy translifera (1) wynosi do kilkunastu metrów od tunelu (OK) kasety (K).
 9. System według zastrz. 2, **znamienny tym**, że moduł decyzyjny (6) współpracuje i wymienia dane z dodatkowym modułem GPS.
 10. System według zastrz. 2, **znamienny tym**, że moduł decyzyjny (6) wykorzystuje system rozpoznawania i podążania za co najmniej jedną ścieżką ang. line follower.
 11. System według zastrz. 2, **znamienny tym**, że jako ścieżkę stosuje się ścieżkę magnetyczną i/lub ścieżkę wizyjną – namalowaną linię.
 12. Sposób automatycznego dokowania zwłaszcza dla przyczepy typu translifter wykorzystujący czujniki, **znamienny tym**, że w pierwszym etapie podjeżdża się tyłem przyczepy translifera (1) w obszar (O) wstępnego parkowania translifera przed kasetą (K), po czym moduł wizyjny (3) korzystnie w postaci kamery, i/lub moduł odległości (2) korzystnie w postaci czujników parkowania, i/lub czytnik RFID (5) przekazuje korzystnie na bieżąco sygnał/sygnały do modułu decyzyjnego (6), który to rozpoznaje kasetę (K) oraz umiejscowienie tunelu (OK) kasety (K) wraz z dokładną pozycją belek (B) kasety (K), po czym w drugim etapie moduł decyzyjny (6) steruje automatycznie kołami przyczepy translifera (1) dokonując jednocześnie ciągłej korekty położenia w przestrzeni, w tym korekcji powstałych w wyniku manewrów błędów, aż do czasu skutecznego zaparkowania – wjechania przyczepy translifera (1) do tunelu (OK) kasety (K) korzystnie wraz z jej całkowitym zaparkowaniem w kasecie (K).
 13. Sposób według zastrz. 12, **znamienny tym**, że po podjechaniu w wyznaczony obszar (O) przed kasetą (K), system za pomocą modułu decyzyjnego (6) przejmuje automatyczną kontrolę nad kierowaniem przyczepą translifera na bieżąco zczytując położenie i dokonując korekt położenia za pomocą sygnałów z różnych czujników, kamer i modułów (2) (3) (5), w tym dalmierzy czy znaczników RFID (4), aż do czasu skutecznego zaparkowania.
 14. Sposób według zastrz. 12, **znamienny tym**, że w drugim etapie moduł decyzyjny (6) steruje półautomatycznie kołami przyczepy translifera (1) dokonując jednocześnie ciągłej korekty położenia w przestrzeni, przy czym w półautomacie operator przyczepy typu translifter przejmuje częściowo kierowanie przyczepą postępując zgodnie z komunikatami na bieżąco wyświetlanymi na ekranie w kokpicie kierowcy (KK).

Rysunki

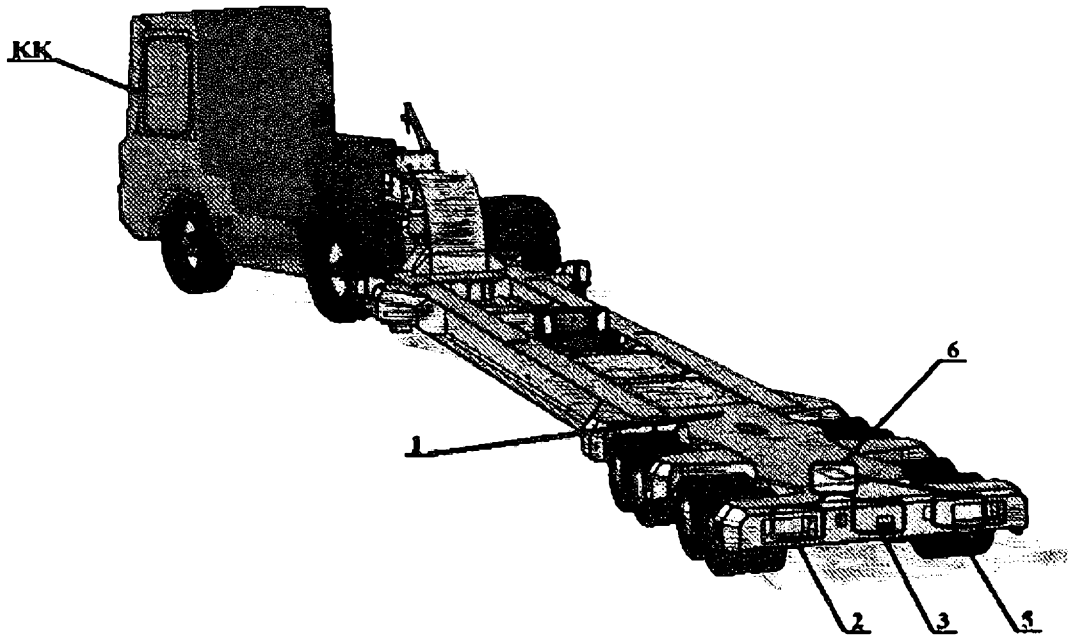


Fig. 1

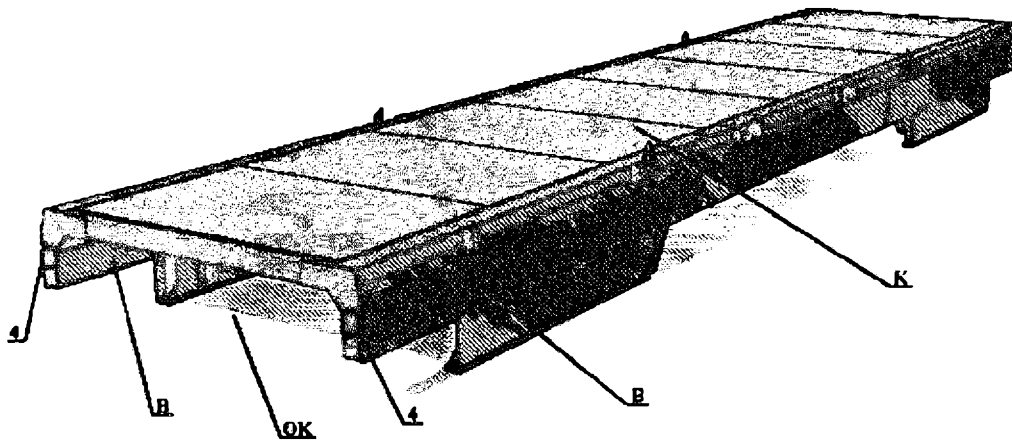


Fig. 2

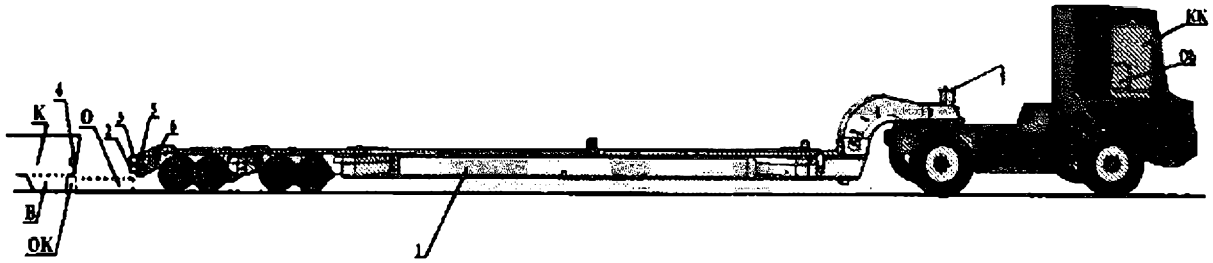


Fig. 3

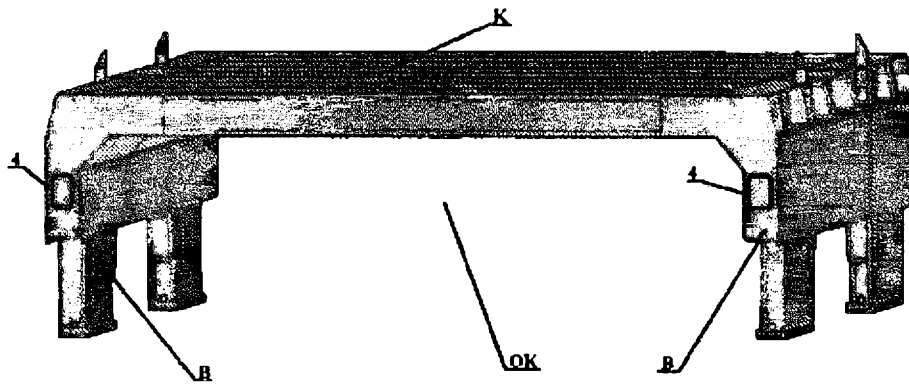


Fig. 4

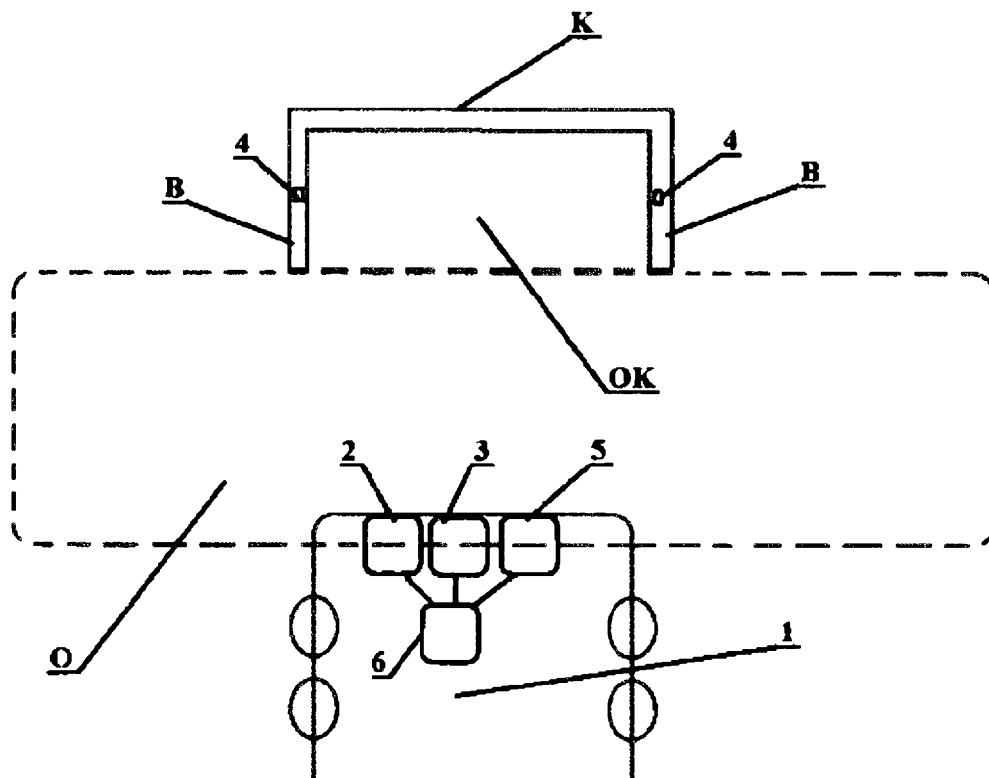


Fig. 5