

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **236752**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **419714**

(51) Int.Cl.
B60F 1/04 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **07.12.2016**

(54)

Uniwersalny pojazd drogowo-szynowy

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

18.06.2018 BUP 13/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

08.02.2021 WUP 03/21

(73) Uprawniony z patentu:

**SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT
POJAZDÓW SZYNOWYCH TABOR, Poznań, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MARIAN MEDWID, Poznań, PL
JAROSŁAW CZERWIŃSKI, Czerwonak, PL
WŁODZIMIERZ STAWECKI, Swarzędz, PL
AGNIESZKA MERKISZ-GURANOWSKA,
Chyby, PL
WOJCIECH JAKUSZKO, Poznań, PL**

PL 236752 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest uniwersalny pojazd drogowo-szynowy, przeznaczony do przetaczania wagonów, zwłaszcza na bocznicach kolejowych.

Z opisu wynalazku do polskiego patentu numer PL 172076 B1 znany jest układ jezdný który tworzą cztery zestawy. W zestawie do osi koła jezdne go przymocowane są obrotowo wahacz i dźwignia. Wolne ramię wahacza z łożyskowaną na nim rolką prowadzącą połączone są za pomocą siłownika hydraulicznego z wolnym ramieniem dźwigni zamontowanej przesuwnie w przytwierdzonym do ramy nadwozia ograniczniku. Dźwignia ma kształt zbliżony do lustrzanego odbicia litery S co umożliwia jej swobodne przemieszczanie w ograniczniku podczas zmiany położenia osi kół jezdnych względem ramy nadwozia, dzięki czemu układ nie powoduje kinematycznego blokowania usprężynowania pionowego pojazdu drogowo-szynowego. Cały ciężar układu rozłożony jest na osiach kół jezdnych przez co nie obciąża ramy nadwozia i pozwala na całkowite wykorzystanie konstrukcyjnej ładowności pojazdu. Wzrost ciśnienia oleju w zasilanym z układu hydrauliki siłowej, siłowniku hydraulicznym powoduje opuszczenie rolek prowadzących oraz ich docisk do główek szyn toru kolejowego.

Z opisu wynalazku do polskiego patentu numer PL 205 494 B1 znany jest układ jezdný pojazdu drogowo-szynowego, który zawiera dwa wysięgniki zamocowane do przedniego mostu napędowego pojazdu. Do wysięgników z przodu są zamocowane obrotowo wahacze wzdłużne o poziomej osi obrotu, które są końcami połączone z belką poprzeczną, wyposażoną w łożyskowane na niej koła szynowe. Do mostu napędowego pojazdu są przymocowane obrotowo dźwignie, których końce są połączone z belką poprzeczną siłownikami hydraulicznymi, które ustalają górne położenie kół szynowych do jazdy drogowej pojazdu lub ich dolne położenie do jazdy szynowej pojazdu. Górne końce dźwigni są połączone przegubowo drążkami reakcyjnymi z ramą pojazdu. Drążki reakcyjne są prowadzone w płaszczyźnie pionowej prowadnicami ślizgowymi, zamocowanymi do ramy pojazdu. Koła szynowe po zewnętrznej stronie są wyposażone w bębny przyjmujące ciernie napęd z opierających się na nich napędowych kół drogowych pojazdu przy jeździe szynowej. Średnice bębnow są mniejsze od średnic tocznych kół szynowych. Każdy bęben jest sprzężony ze swoim kołem szynowym poprzez przekładnię planetarną zmieniającą kierunek obrotów koła szynowego względem bębna przy czym bęben i koło szynowe są oddzielnie łożyskowane na osi wychodzącej z belki poprzecznej. Przekładnia planetarna jest usytuowana w kole szynowym, które zawiera zębaty wieniec wewnętrzny współpracujący z obiegowymi kołami zębatymi obrotowo ustalonymi w nieruchomym jarzmie. Koła zębate współpracują z zębatym wieńcem zewnętrznym bębna, przy czym jarzmo jest unieruchomione na osi. Wahacze wzdłużne stanowią konstrukcję sztywną mającą przekrój poprzeczny dwuteowy. Pojazd drogowo-szynowy do jazdy szynowej ustawia się nad torem i w jego osi, po czym siłownikami hydraulicznymi opuszcza się koła szynowe na szyny a następnie zwiększając ciśnienie w siłownikach hydraulicznych unosi się napędowe koła drogowe łącznie z pojazdem z jednoczesnym dociśnięciem bębnow do ich opon, tym samym napędowe koła drogowe jak i cały pojazd spoczywają na bębnach. Krańcowe położenie bębnow wyznaczają maksymalne wydłużenia siłowników hydraulicznych. Przy przełożeniu skrzyni biegów pojazdu na odpowiedni bieg do jazdy do przodu, napędowe koła drogowe obracają bębny w przeciwnym kierunku, a które poprzez przekładnie planetarne zmieniają kierunek obrotów kół szynowych odpowiednio do jazdy do przodu.

Z opisu wynalazku do polskiego patentu numer PL 171100 B1 znany jest układ jezdný pojazdu drogowo-szynowego, który składa się z belki poprzecznej z łożyskowanymi na jej końcach rolkami prowadzącymi. Rolki prowadzące mają wykonany na swym obwodzie profil umożliwiający ich poprawne prowadzenie w torze. W belce poprzecznej, między rolkami prowadzącymi, są zamontowane przeguby elastyczne, w których są zamontowane czopy belek podłużnych. Przeciwnegle końce belek podłużnych są zamontowane obrotowo we wspornikach, przytwierdzonych do mostu napędowego samochodu. Do końców belek podłużnych, w okolicach wsporników, są przymocowane wahliwie końce odciągów, natomiast przeciwnegle końce odciągów przechodzą przez otwory w belce poprzecznej i są napięte za pomocą nakrętek. W otworach wsporników są zamocowane wahliwie końce dźwigni pionowych. Przeciwnegle końce dźwigni pionowych przechodzą przez wsporniki ramy samochodu, w których są łożyskowane za pomocą usytuowanych dwustronnie łożysk obrotowych. W uchach stanowiących zakończenia końców dźwigni pionowych oraz w zamontowanych, w okolicach przegubów elastycznych, uchach belki poprzecznej są zamontowane końce siłowników hydraulicznych. Siłowniki hydrauliczne są połączone przewodami zasilającymi z akumulatorami ciśnienia. Belka poprzeczna wraz z belkami podłużnymi oraz odciągami stanowi ramę przypominającą kształtem kratownicę sztywną w płaszczyźnie ramy a wiotką

w płaszczyźnie do niej prostopadłej. Przemieszczenie ramy możliwe jest dzięki wahliwemu zamontowaniu we wspornikach mostu. Elastyczne przenoszenie sił prowadzących pojazd w torze uzyskania między innymi przez zastosowanie metalowo-gumowych przegubów elastycznych w połączeniach belki poprzecznej z belkami podłużnymi. Akumulatory ciśnienia pełnią rolę usprężynowania pionowego rolek prowadzących.

Celem wynalazku jest istotne zwiększenie funkcjonalności pojazdu pozwalające na jego szersze wykorzystanie.

Istota konstrukcji uniwersalnego pojazdu drogowo-szynowy zawierającego drogowy pojazd roboczy z ramą nośną, wyposażony w przedni moduł pociągowo-zderzny i tylny moduł pociągowo-zderzny, z których każdy ma zamontowany współpracujący z nim szynowy układ jezdny, natomiast siłowniki szynowych układów jezdnych włączone są w układ hydrauliczny oraz belek zderzakowych, **charakteryzuje się tym, że** zespół przejmujący siły pociągowe na ustrój nośny drogowego pojazdu roboczego stanowi przedni moduł pociągowo-zderzny i tylny moduł pociągowo-zderzny w połączeniu z usytuowaną między nimi ramą nośną drogowego pojazdu roboczego, przy czym przedni moduł pociągowo-zderzny jest połączony z ramą nośną za pośrednictwem belek nośnych, przechodzących nad osią kół przednich drogowego pojazdu roboczego. Według innej, korzystnej cechy wynalazku przedni moduł pociągowo-zderzny ma gniazdo mocujące w postaci wsporników łączące belkę zderzakową z konstrukcją skrzyniową złożoną z belki poprzecznej, belki podłużnej, płyty mocującej, wsporników mocowania, wsporników mocowania siłowników hydraulicznych, wsporników mocowania wahaczy osi szynowego układu jezdny lub przestawnego układu jezdny oraz wsporników prowadnic osi szynowego układu jezdny lub przestawnego układu jezdny. Według kolejnej, korzystnej cechy wynalazku tylny moduł pociągowo-zderzny ma gniazdo mocujące w postaci konstrukcji skrzyniowej złożonej z tylnej płyty mocującej, wsporników mocowania siłowników hydraulicznych oraz wsporniki mocujące, wsporniki mocowania wahaczy osi szynowego układu jezdny lub przestawnego układu jezdny, wsporniki prowadnic osi szynowego układu jezdny lub przestawnego układu jezdny, wsporniki mocowania sprzężarki hamulca kolejowego oraz wsporniki łączące konstrukcją skrzyniową z belkami ramy nośnej drogowego pojazdu roboczego. Według następnej, korzystnej cechy wynalazku w gnieździe mocującym złożonym ze wsporników mocowania zamontowana jest belka zderzakowa albo automatyczny sprzęg samoczynny. Według innej, korzystnej cechy wynalazku w gnieździe mocującym złożonym ze wsporników mocujących zamontowana jest belka zderzakowa albo automatyczny sprzęg samoczynny.

Korzystnymi skutkami stosowania wynalazku jest optymalizacja konstrukcji pojazdu pozwalająca na wykorzystanie sztywności ramy pojazdu bazowego do przenoszenia sił wzdłużnych powstających w trakcie przemieszczania wagonów kolejowych. Rozwiązanie można eksploatować zarówno na torze szerokim jak i na torze wąskim, a także w miejscach przejścia torów o różnych rozstawach szyn. Z uwagi na fakt, że pojazdem bazowym może być dowolny pojazd z podwoziem opartym na ramie istnieje możliwość doposażenia go w urządzenia dodatkowe.

Wynalazek zostanie bliżej wyjaśniony za pomocą jego przekładowej realizacji zilustrowanej rysunkiem, na którym Fig. 1 stanowi widok z boku ciągnika szynowo-drogowego według pierwszego przykładu realizacji wynalazku, Fig. 2 widok z góry ciągnika szynowo-drogowego według pierwszego przykładu realizacji wynalazku, a Fig. 3 jest widokiem z boku ciągnika szynowo-drogowego według drugiego przykładu realizacji wynalazku, Fig. 4 przedstawia widok z góry ciągnika szynowo-drogowego według drugiego przykładu realizacji wynalazku, natomiast na Fig. 5 pokazano konstrukcję skrzyniową przedniego modułu układu pociągowo-zderznego w ujęciu perspektywicznym, a na Fig. 6 ujawniono zespół przejmujący siły pociągowe na ustrój nośny drogowego pojazdu roboczego, ponadto Fig. 7 pokazano konstrukcję skrzyniową tylnego modułu układu pociągowo-zderznego w ujęciu perspektywicznym.

P r z y k ł a d 1

Uniwersalny pojazd drogowo-szynowy, według pierwszej z przykładowych realizacji wynalazku jest przeznaczony do przemieszczania wagonów na bocznicach kolejowych z torem normalnym o rozstawie szyn 1435 mm. Drogowym pojazdem roboczym **1** jest ciągnik rolniczy, na którym zamontowano przedni moduł pociągowo-zderzny **2** i tylny **3** moduł pociągowo-zderzny z szynowymi układami jezdny **4** na tor normalny. Dodatkowo drogowy pojazd roboczy **1** jest wyposażony w pneumatyczny układ hamulcowy **5** do hamowania doczepionych wagonów oraz układ hydrauliczny **6** do zasilania siłowników **7** szynowego układu jezdny **4**, a także w napęd sprzężarki **8** do zasilania pneumatycznego układu hamulcowego **5**. Przedni moduł układu pociągowo-zderznego **2** jest złożony z konstrukcji skrzyniowej **9**, podłużnych belek nośnych **10** oraz z belki zderzakowej **11**. Zespół przejmujący siły pociągowe na ustrój nośny drogowego pojazdu roboczego **1** stanowi przedni moduł pociągowo-zderzny **2** i tylny moduł

pociągowo-zderzny **3** w połączeniu z usytuowaną między nimi ramą nośną **12** drogowego pojazdu roboczego **1**, przy czym przedni moduł pociągowo-zderzny **2** jest połączony z ramą nośną **12** za pośrednictwem podłużnych belek nośnych **10**, przechodzących nad osią kół przednich drogowego pojazdu roboczego **1**. Konstrukcja skrzyniowa **9** składa się z belki poprzecznej **13**, belki podłużnej **14**, płyty mocującej **15**, wsporników **16** mocowania belki zderzakowej **11**, wsporników **17** mocowania siłowników **7**, wsporników **18** mocowania wahaczy osi szynowego układu jezdnego **4** oraz wsporników **19** prowadnic osi szynowego układu jezdnego **4**. Konstrukcja skrzyniowa **9** zamocowana jest do ustrojów nośnych ciągnika za pomocą połączeń śrubowych przechodzących przez otwory płyty mocującej **15**, powierzchni czołowej wspornika osi **20** oraz przez otwory w podłużnych belkach nośnych **10** przymocowanych do powierzchni bocznych belki poprzecznej **13** i przez otwory w belkach ramy nośnej **12** pojazdu roboczego **1**. Konstrukcja skrzyniowa **9** stanowi jeden z zespołów przejmujących się siły pociągowe na ustrój nośny pojazdu roboczego **1**. Drugim istotnym elementem nośnym są belki podłużne **10** łączące belki czołowe konstrukcji skrzyniowej **9** z ramą nośną **12** pojazdu roboczego **1**. Tylne moduł układu pociągowo-zderzny **3** składa się z konstrukcji skrzyniowej **21** oraz belki zderzakowej **11**. W konstrukcji skrzyniowej **21** tylnego modułu **3** głównym elementem nośnym jest spawana z blach skrzynia **22** wyposażona w tylną płytę mocującą **23**, wsporniki **24** do mocowania siłowników **7**, wsporniki mocujące **25** do mocowania belki zderzakowej **11** lub sprzęgu automatycznego oraz wsporniki **26** do mocowania wahaczy osi szynowego układu jezdnego **4**, wsporniki **27** prowadnic osi szynowego układu jezdnego **4**, wsporniki **28** do mocowania sprężarki **8** hamulca kolejowego oraz wsporniki **29** łączące konstrukcję skrzyniową z belkami ramy nośnej **12** pojazdu roboczego **1**. Za pomocą połączeń śrubowych, przechodzących przez otwory w tylnej ścianie mocującej **23**, konstrukcja skrzyniowa **21** jest mocowana do pionowej ściany **30** tylnego mostu pojazdu roboczego **1**.

Przykład 2

Uniwersalny pojazd drogowo-szynowym, według innej z przykładowych realizacji wynalazku jest przeznaczony do przemieszczania wagonów na bocznicach kolejowych z torze normalnym i torze szerokim. Drogowym pojazdem roboczym **1** jest ciągnik rolniczy, na którym zamontowano przedni moduł pociągowo-zderzny **2** z szynowym układem jezdnym **4** przeznaczonym do pracy na torze normalnym i tylny **3** moduł pociągowo-zderzny z szynowym, przestawnym układem jezdnym **4a**, który w zależności od potrzeb umożliwia jazdę po torze normalnym 1435 mm lub torze szerokim 1520 mm. Dodatkowo drogowy pojazd roboczy **1** jest wyposażony w pneumatyczny układ hamulcowy **5** do hamowania doczepionych wagonów oraz układ hydrauliczny **6** do zasilania siłowników **7** szynowego układu jezdnego **4** i przestawnego układu jezdnego **4a**, a także w napęd sprężarki **8** do zasilania pneumatycznego układu hamulcowego **5**. Przedni moduł układu pociągowo-zderzny **2** jest złożony z konstrukcji skrzyniowej **9**, podłużnych belek nośnych **10** oraz z belki zderzakowej **11**. Zespół przejmujący siły pociągowe na ustrój nośny drogowego pojazdu roboczego i stanowi przedni moduł pociągowo-zderzny **2** i tylny moduł pociągowo-zderzny **3** w połączeniu z usytuowaną między nimi ramą nośną **12** drogowego pojazdu roboczego **1**, przy czym przedni moduł pociągowo-zderzny **2** jest połączony z ramą nośną **12** za pośrednictwem podłużnych belek nośnych **10**, przechodzących nad osią kół przednich drogowego pojazdu roboczego **1**. Konstrukcja skrzyniowa **9** składa się z belki poprzecznej **13**, belki podłużnej **14**, płyty mocującej **15**, wsporników **16** mocowania belki zderzakowej **11**, wsporników **17** mocowania siłowników **7**, wsporników **18** mocowania wahaczy osi szynowego układu jezdnego **4** oraz wsporników **19** prowadnic osi szynowego układu jezdnego **4**. Konstrukcja skrzyniowa **9** zamocowana jest do ustrojów nośnych ciągnika za pomocą połączeń śrubowych przechodzących przez otwory płyty mocującej **15**, powierzchni czołowej wspornika osi **20** oraz przez otwory w podłużnych belkach nośnych **10** przymocowanych do powierzchni bocznych belki poprzecznej **13** i przez otwory w belkach ramy nośnej **12** pojazdu roboczego **1**. Konstrukcja skrzyniowa **9** stanowi jeden z zespołów przejmujących się siły pociągowe na ustrój nośny pojazdu roboczego **1**. Drugim istotnym elementem nośnym są belki podłużne **10** łączące belki czołowe konstrukcji skrzyniowej **9** z ramą nośną **12** pojazdu roboczego **1**. Tylne moduł układu pociągowo-zderzny **3** składa się z konstrukcji skrzyniowej **21** oraz samoczynnego sprzęgu automatycznego **11a**. W konstrukcji skrzyniowej **21** tylnego modułu **3** głównym elementem nośnym jest spawana z blach skrzynia **22** wyposażona w tylną płytę mocującą **23**, wsporniki **24** do mocowania siłowników **7**, wsporniki mocujące **25** do mocowania samoczynnego sprzęgu automatycznego **11a** lub belki zderzakowej oraz wsporniki **26** do mocowania wahaczy osi przestawnego układu jezdnego **4a**, wsporniki **27** prowadnic osi przestawnego układu jezdnego **4a**, wsporniki **28** do mocowania sprężarki **8** hamulca kolejowego oraz wsporniki **29** łączące konstrukcję skrzyniową **21** z belkami ramy nośnej **12** pojazdu robo-

czego 1. Za pomocą połączeń śrubowych, przechodzących przez otwory w tylnej ścianie mocującej 23, konstrukcja skrzyniowa 21 jest mocowana do pionowej ściany 30 tylnego mostu pojazdu roboczego 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Uniwersalny pojazd drogowo-szynowy zawierający drogowy pojazd roboczy z ramą nośną, wyposażony w przedni moduł pociągowo-zderzny i tylny moduł pociągowo-zderzny, z których każdy ma zamontowany współpracujący z nim szynowy układ jezdny, natomiast siłowniki szynowych układów jezdnych włączone są w układ hydrauliczny oraz belek zderzakowych, **znamienny tym**, że zespół przejmujący siły pociągowe na ustrój nośny drogowego pojazdu roboczego (1) stanowi przedni moduł pociągowo-zderzny (2) i tylny moduł pociągowo-zderzny (3) w połączeniu z usytuowaną między nimi ramą nośną (12) drogowego pojazdu roboczego (1), przy czym przedni moduł pociągowo-zderzny (2) jest połączony z ramą nośną (12) za pośrednictwem belek nośnych (10), przechodzących nad osią kół przednich drogowego pojazdu roboczego (1).
2. Uniwersalny pojazd drogowo-szynowy, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przedni moduł pociągowo-zderzny (2) ma gniazdo mocujące w postaci wsporników (15) łączące belkę zderzakową (11) z konstrukcją skrzyniową (9) złożoną z belki poprzecznej (13), belki podłużnej (14), płyty mocującej (15), wsporników (16) mocowania, wsporników (17) mocowania siłowników hydraulicznych (7), wsporników (18) mocowania wahaczy osi szynowego układu jezdneho (4) lub przestawnego układu jezdneho (4a) oraz wsporników (19) prowadnic osi szynowego układu jezdneho (4) lub przestawnego układu jezdneho (4a).
3. Uniwersalny pojazd drogowo-szynowy, według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że tylny moduł pociągowo-zderzny (2) ma gniazdo mocujące w postaci konstrukcji skrzyniowej (21) złożonej z tylnej płyty mocującej (23), wsporników mocowania siłowników (7) hydraulicznych oraz wsporniki mocujące (25), wsporniki (26) mocowania wahaczy osi szynowego układu jezdneho (4) lub przestawnego układu jezdneho (4a), wsporniki (27) prowadnic osi szynowego układu jezdneho (4) lub przestawnego układu jezdneho (4a), wsporniki (28) mocowania sprzężarki (8) hamulca kolejowego oraz wsporniki (29) łączące konstrukcją skrzyniową (21) z belkami ramy nośnej (12) drogowego pojazdu roboczego (1).
4. Uniwersalny pojazd drogowo-szynowy, według zastrz. 2 albo 3, **znamienny tym**, że w gnieździe mocującym złożonym ze wsporników mocowania (16) zamontowana jest belka zderzakowa (11) albo automatyczny sprzęg samoczynny 11a.
5. Uniwersalny pojazd drogowo-szynowy, według zastrz. 2 albo 3, **znamienny tym**, że w gnieździe mocującym złożonym ze wsporników mocujących zamontowana jest belka zderzakowa (11) albo automatyczny sprzęg samoczynny (11a).

Rysunki

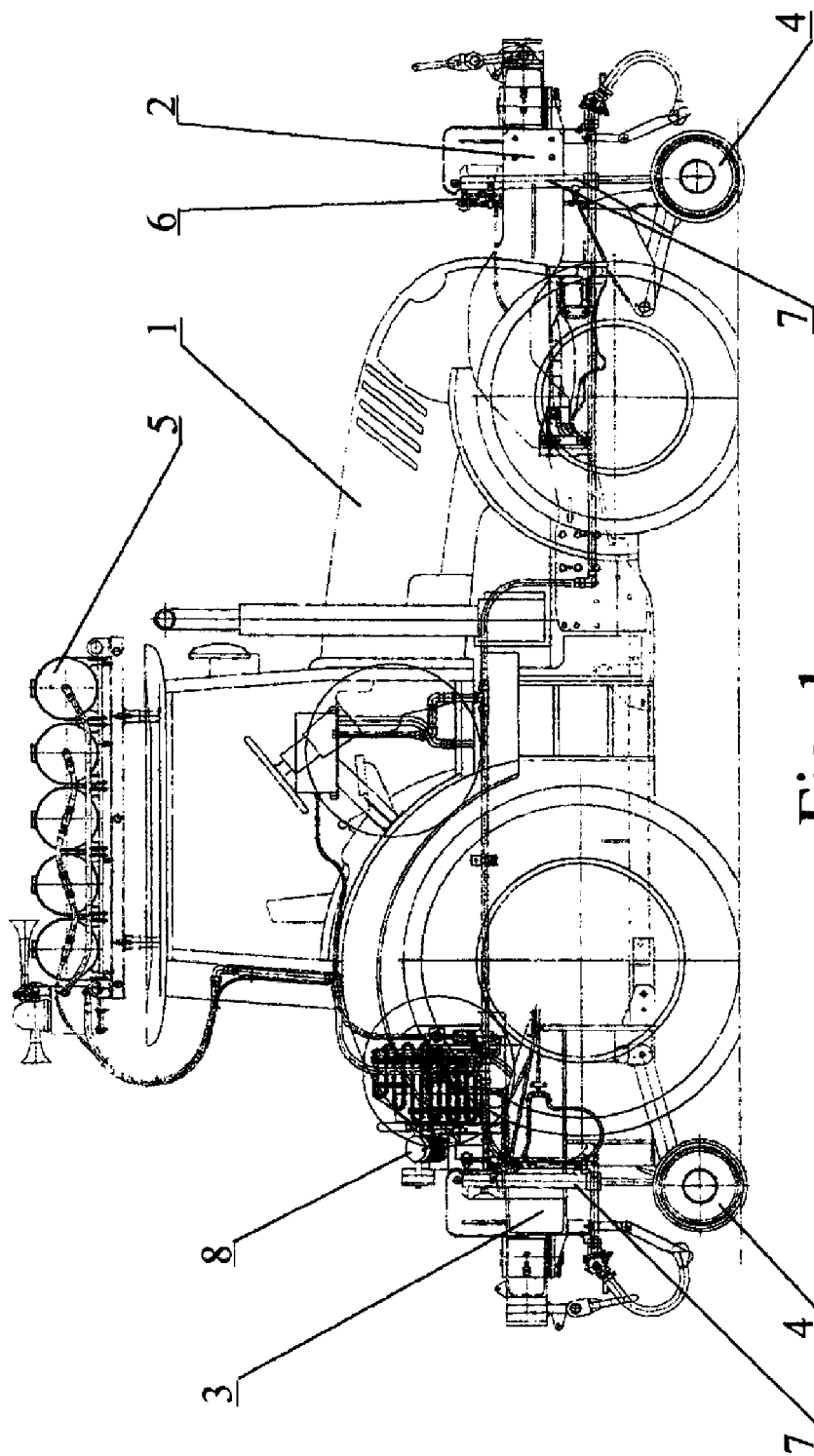
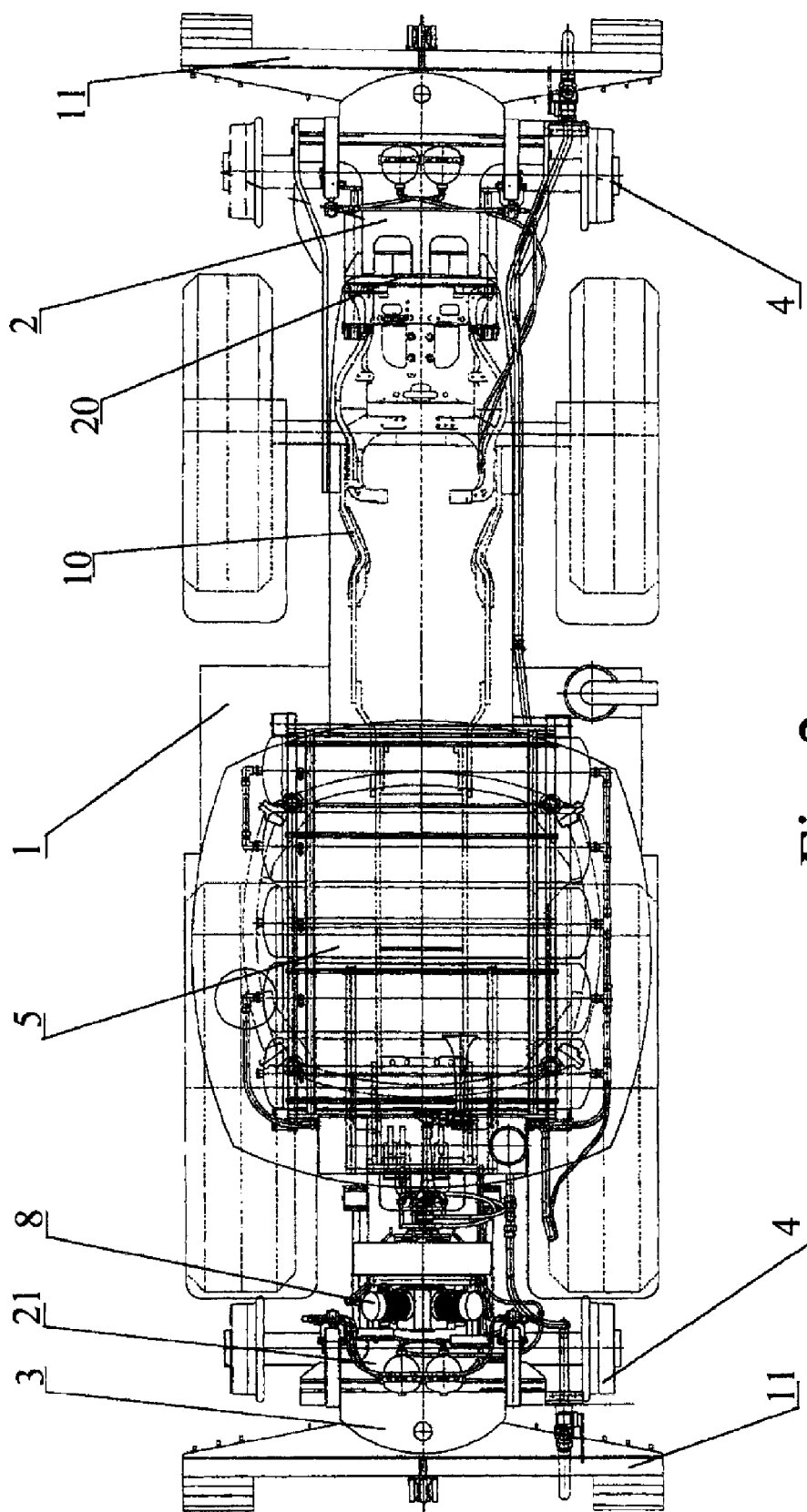


Fig. 1



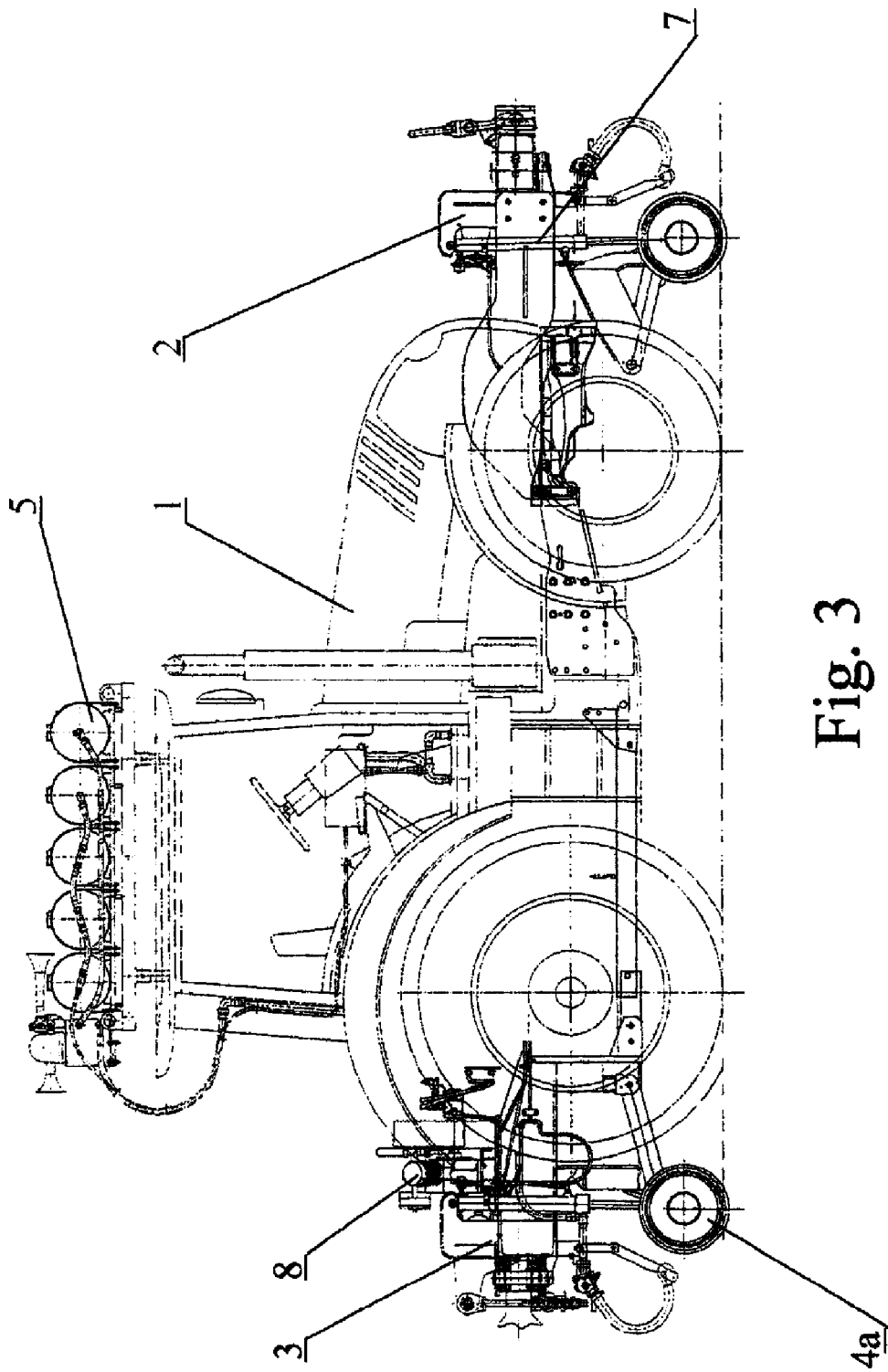


Fig. 3

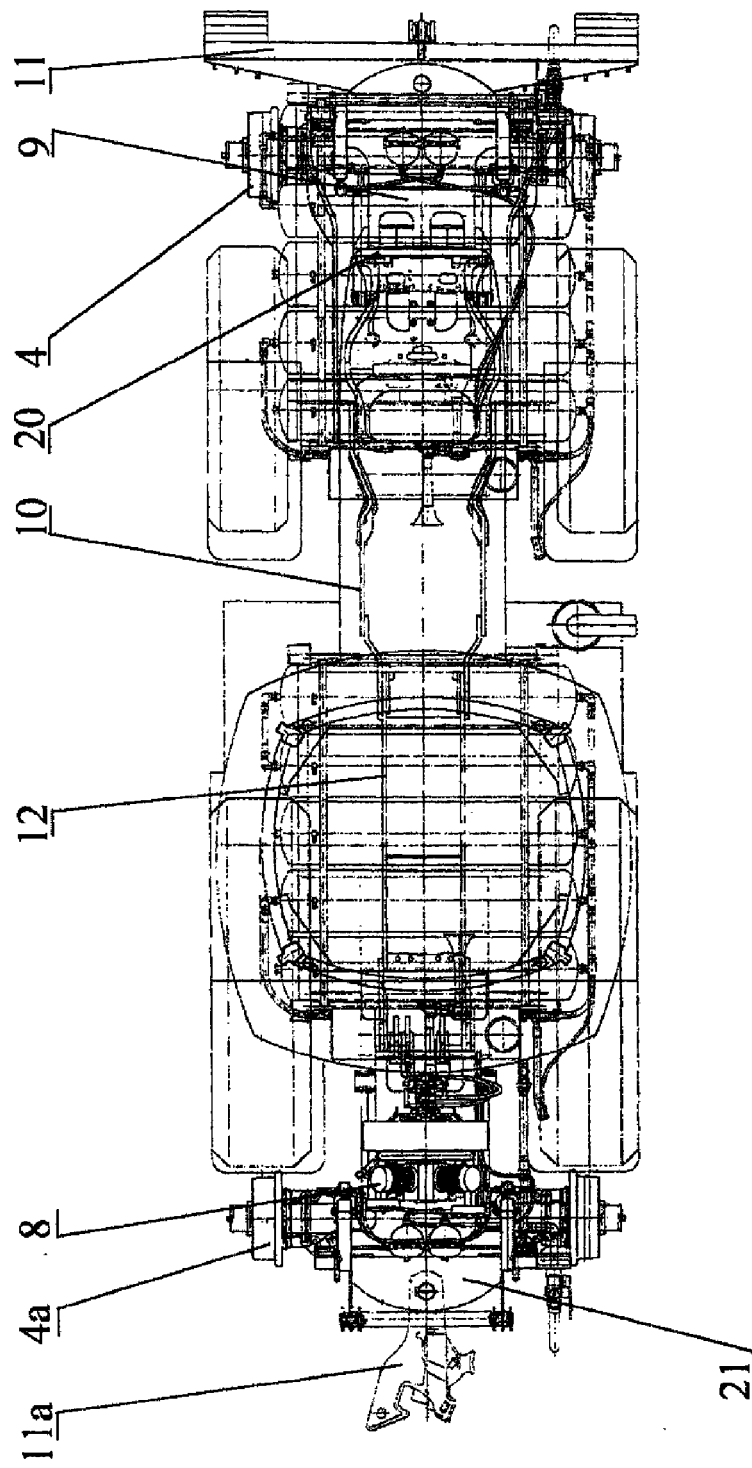


Fig. 4

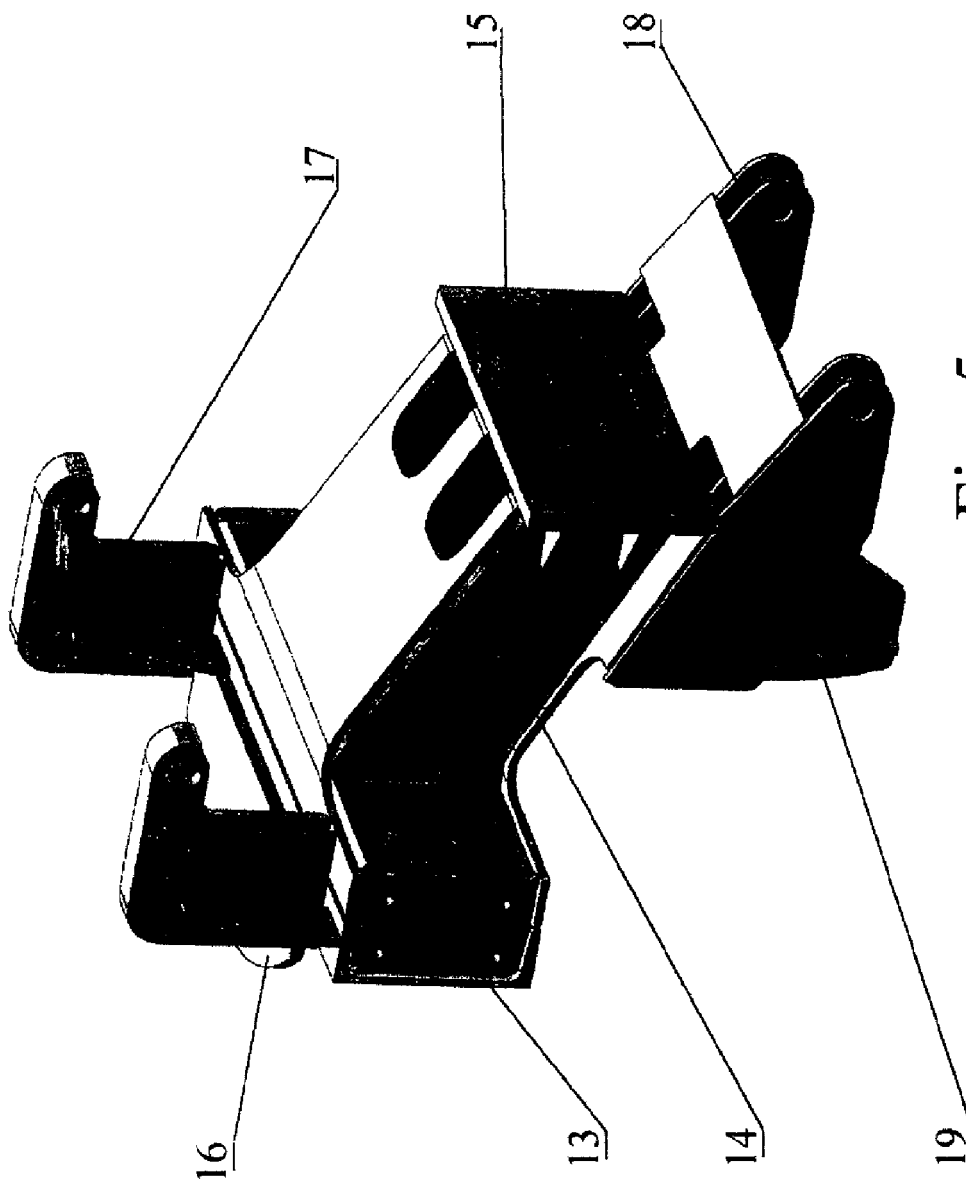


Fig. 5

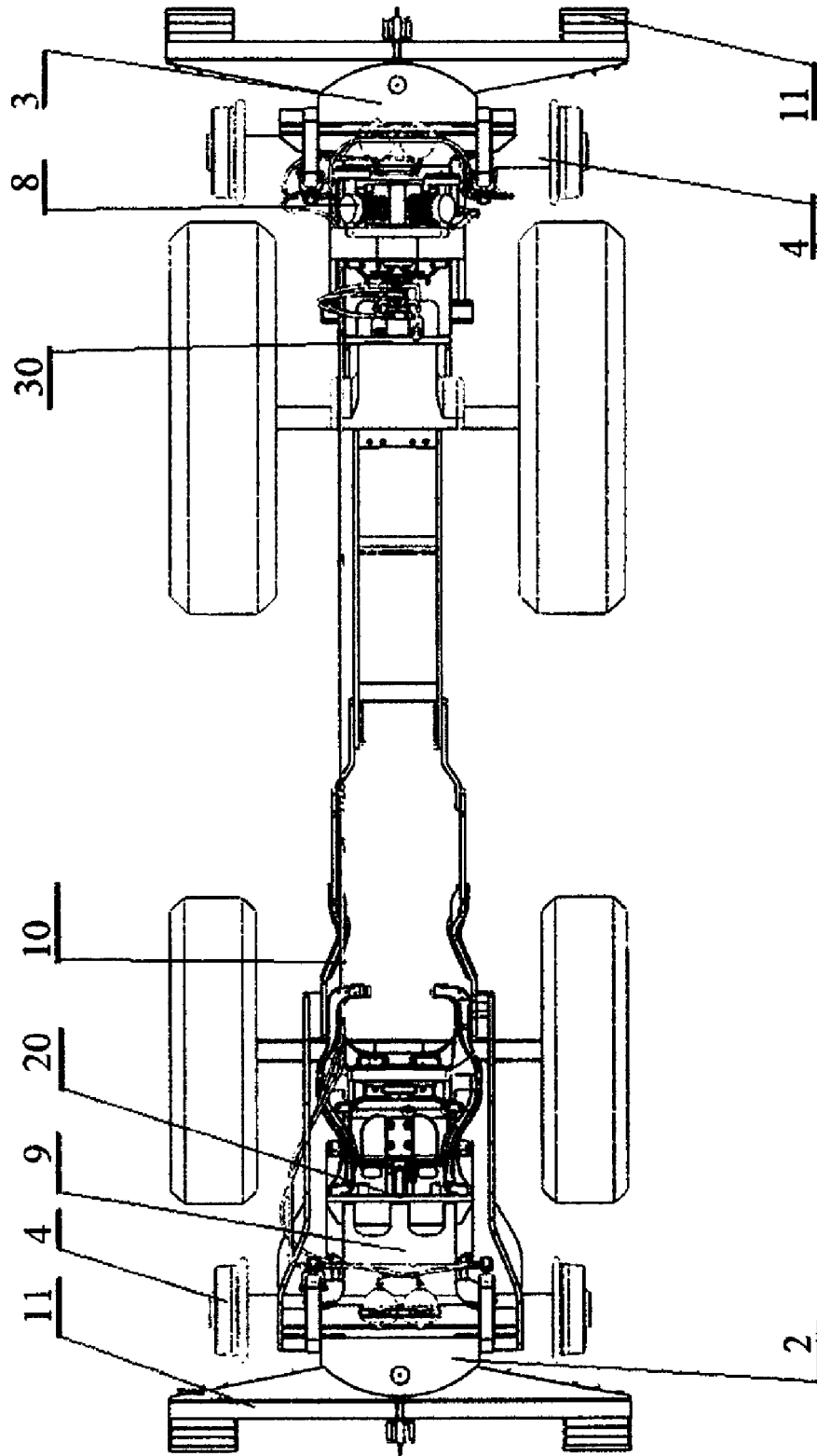


Fig. 6

