

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **240366**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **405871**

(22) Data zgłoszenia: **31.10.2013**

(51) Int.Cl.

B60G 13/08 (2006.01)

B62K 25/12 (2006.01)

B62M 1/00 (2010.01)

(54)

Systemy prowadzenia w poziomie i w pionie kół kierowanych pojazdów

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

11.05.2015 BUP 10/15

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

21.03.2022 WUP 12/22

(73) Uprawniony z patentu:

KORPUS MAREK ANDRZEJ, Warszawa, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

MAREK ANDRZEJ KORPUS, Warszawa, PL

PL 240366 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku są systemy prowadzenia w poziomie i w pionie kół kierowanych przez manewry skrętów z podukładem dwukierunkowego, progresywnego zwrotu kół kierowanych z bezpośrednim i z pośrednim udziałem układów elementów wahliwych pojazdów jednośladowych i dwuśladowych, z jednoczesnym prowadzeniem kół kierowanych w pionie przez ich zamontowanie na rotacyjnych elementach resorujących zawieszenia z hydraulicznymi, rotacyjnymi elementami amortyzującymi zawieszenia w układach sprzężenia przy udziale tych samych elementów wahliwych.

Wynalazek dotyczy dziedziny technik motoryzacyjnych z podukładem mechanicznej przekładni układu kierowniczego ze zmiennym, bezstopniowym przełożeniem przy bezpośrednim i pośrednim udziale układu elementów wahliwych w prowadzeniu kół kierowanych w poziomie oraz dotyczy technik prowadzenia kół kierowanych w pionie przez ich zawieszenie na rotacyjnych elementach resorujących zawieszenia z hydraulicznymi, rotacyjnymi elementami amortyzującymi w układach sprzężenia, przy udziale tych samych układów elementów wahliwych pojazdów.

Układ kierowniczy jest mechanizmem umożliwiającym dokonywanie zmian kierunku jazdy pojazdu, wykorzystującym obrót dwuramiennego kierownika lub wykorzystującym obrót kierownicy układu kierowniczego. Przekazanie, wzajemnie różnych prędkości zwrotów kół kierowanych pojazdów względem prędkości obrotów kierownicy pojazdu jest realizowane przez przekładnię układu kierowniczego.

W powszechnym stosowaniu, zwroty kół kierowanych są przekazane ze stałym przełożeniem przekładni, gdzie stała prędkość obrotu kierownicy pojazdu powoduje stałą prędkość zwrotu koła kierowanego. Ponadto, znane są układy kierownicze ze zmiennym przełożeniem przekładni kierowniczej układu kierowniczego, gdzie obrót kierownicy pojazdu ze stałą prędkością powoduje progresywny zwrot kół kierowanych z prędkościami innymi, niż obrót kierownicy przy manewrze skrętu pojazdu.

Według publikacji w miesięczniku Auto Technika Motoryzacyjna z czerwca 2008 roku, we wszystkich odmianach samochodu Mercedes-Benz CLC w wykonaniu opcjonalnym była stosowana mechaniczna przekładnia kierownicza o zmiennym przełożeniu, z inną prędkością zwrotu kół kierowanych w stosunku do prędkości obrotu kierownicy o nazwie Direct Steering. Według publikacji w miesięczniku Auto Technika Motoryzacyjna z czerwca 2009 roku układ kierowniczy ze zmiennym przełożeniem był stosowany w samochodzie Mercedes-Benz E 350 CDI. Według publikacji styczniowo-lutowego wydania numeru z 2010 roku miesięcznika Auto Technika Motoryzacyjna w samochodzie Audi A8 była dostępna opcja zmiennego przełożenia przekładni kierowniczej, polegająca na stosowaniu harmonicznego przełożenia obiegowej. Cechą stosowania zmiennego przełożenia układu kierowniczego jest zapewnienie większego przełożenia w zakresie od 5 do 10 stopni obrotu kierownicy, względem osi podłużnej pojazdu przy płynnym, bezstopniowym zmniejszeniu przełożenia układu kierowniczego przy wzroście kąta obrotu kierownicy. Celem takich technik jest wyższa precyzja sterowania pojazdem przy większych prędkościach jazdy oraz większa skuteczność manewrów przy parkowaniu pojazdu. Ponadto, w powszechnym stosowaniu są hydrauliczne, a zwłaszcza elektryczne urządzenia wspomagające napęd układu kierowniczego pojazdów osobowych, a szczególnie pojazdów ciężkich w postaci autobusów i samochodów ciężarowych. Polegające na wzmocnieniu momentu obrotowego obrotu kierownicy przez osobę kierującą pojazdem.

Układ kierowniczy pojazdu jednośladowego, najczęściej jest to obrotowy widelec osadzony w ułożyskowanych panewkach w przedniej części ramy pojazdu. Od góry do osi obrotu widelca przymocowany jest dwuramienny kierownik. Przez poziome, dwukierunkowe zwroty ramion kierownika realizowany jest napęd ułożyskowanego w panewkach ramy widelca realizującego manewry skrętu pojazdu. Przedłużeniem ramion widelca są dwa sprężynowe teleskopy blokowane, współosiowo zainstalowanymi kolumnami amortyzatorów hydraulicznych przedniego zawieszenia pojazdu jednośladowego. Z innych rozwiązań technik przedniego zawieszenia pojazdów jednośladowych, znany jest układ wahacza pchanego. Układ wahacza pchanego systemu przedniego zawieszenia motocykla, został w 1983 roku zastosowany przez włoską firmę Bigota w motocyklu Tesi ID. Konstrukcja układu wahacza pchanego, systemu zawieszenia z 1983 roku była kontynuowana od 2008 roku w modelu Tesi 3D. Według publikacji miesięcznika Auto Technika Motoryzacyjna z grudnia 2006 roku układ wahacza pchanego, jednocześnie stanowił zewnętrzny element układu kierowniczego znanego ze stosowania w pojeździe jednośladowym Suzuki G-Strider. Ponadto, z wystawy motoryzacyjnej w Genewie z roku 1989 znany jest projekt Franca Zbarro pojazdu jednośladowego z innym układem wahacza pchanego, jednocześnie stanowiącym zewnętrzny element układu kierowniczego.

Z wyszukiwarki internetowej Google, pod hasłem „Jeżdżący Smartfon” znany jest jednośladowy pojazd miejski C 1 amerykańskiej firmy Lit Motors. A w nim, pomiędzy wahaczami pchanymi, zainstalowany

jest mechanizm skrętu koła przedniego. Pojazd jest wyposażony w system żyroskopowy, zabezpieczający przed wywróceniem pojazdu oraz wyposażoną w drzwi skorupową zabudowę kabiny pasażerskiej. Pojazd jest wyposażony w kierownicę stosowaną w pojazdach dwuśladowych, łączy w sobie cechy motocykla lub skutera z pojazdem dwuśladowym, ponieważ system żyroskopowy utrzymuje pojazd w pozycji pionowej, także w czasie postoju.

Znany jest układ figur geometrycznych w postaci układu krzywek z nieregularnym obwodem. Na podstawie książki autorstwa Dawida Christiansona z 2002 roku, pod tytułem „Zegary. Historia pomiaru czasu” wydanej także w Polsce przez Wydawnictwo Arkady, w Warszawie, w 2012 roku. Z wcześniejszych zastosowań, z techniki rękodziela zegarmistrzowskiego, z końca siedemnastego wieku znane jest zastosowanie krzywki, z nieregularnym obwodem w kształcie nerki, co umożliwiało uwzględnienie pozornego czasu słonecznego w ciągu roku. Stąd realizowana była aktualizacja wskazań zegara w ciągu roku, ponieważ południe słoneczne w końcu października następuje 16 minut wcześniej, niż południe w końcu lutego, następujące 14 minut później.

Z polskich patentów o numerach 159524 i 218039 znane są systemy od osiowego prowadzenia w poziomie koła kierowanego pojazdu jednośladowego. Te systemy prowadzenia wynikają ze stosowania układu elementów wahliwych, które w systemie prowadzenia koła kierowanego w poziomie, przy manewrach skrętów pojazdu przez dwukierunkowe zwroty kołem kierowanym w poziomie utrzymują koło kierowane w zmiennym, od osiowym dystansie w stosunku do osi podłużnej pojazdu. Z bezpośrednim i pośrednim udziałem tych samych elementów wahliwych, z jednoczesnym prowadzeniem koła kierowanego w pionie przez zawieszenie go na teleskopie kolumny elementu resorowo-amortyzującego, a według patentu 218039, z teleskopem amortyzatora hydraulicznego koła przedniego, z korzystnie sugerowanym sprzężeniem hydraulicznym w układzie z kolumną amortyzatora hydraulicznego koła tylnego zawieszonego centralnie. Na podstawie patentów 159524 i 218039, systemy prowadzenia koła kierowanego pojazdu jednośladowego w poziomie, odnośnie dwukierunkowych zwrotów koła kierowanego przy manewrach skrętów pojazdu w kwestii bezpośredniego i pośredniego udziału elementów wahliwych wynikają z obrotów kierownika i z bezpośredniego udziału dolnego drążka pchanego, który za pośrednictwem zespołu drążków wzajemnie skrzyżowanych i osadzonych na sworzniach poprzecznych panewek, sztywno zamocowanych wzdłuż ramy pojazdu jednośladowego powoduje dwukierunkowe zwroty koła kierowanego. Pośredni udział górnego elementu wahliwego w układzie widelca koła przedniego z dolnym wahaczem polega na utrzymaniu zmiennego dystansu koła kierowanego. Układy elementów wahliwych są wspólnymi elementami prowadzącymi koła kierowane w poziomie i w pionie, łączącymi je z ramą pojazdu jednośladowego nadwozia lub łączącymi je z płytą podłogową pojazdu dwuśladowego, kół kierowanych poddanych oscylacjom od wybojów i wyrw na drodze. Ponadto, elementy wahliwe łączą elementy podwozia z nadwoziem, które podlega siłom odśrodkowym wynikającym z zakrętów lub z hamowania pojazdu. W systemach prowadzenia w poziomie kół kierowanych pojazdów dwuśladowych zawieszonych w układzie wahaczy podwójnych, przy pośrednim udziale zewnętrznych panewek górnych wahaczy, poprzez swoje pionowe wsporniki połączonych z zewnętrznymi panewkami dolnych trójkątnych wahaczy oraz w układzie zawieszenia MacPhersona powszechnie znany jest bezpośredni udział elementów wahliwych w postaci końców drążków, zawieszonych pomiędzy przegubami kulowymi na końcach ramion zwrotnic a przegubami Cardana na końcach poprzecznego drążka kierowniczego w zwrotach osi obrotu zwrotnic lub z polskiego patentu nr 221578 znany jest udział, wspomnianych końców drążków w zwrotach dodatkowej osi obrotu zwrotnicy systemu General Motors o nazwie HiPer Strut układu zawieszenia kolumn MacPhersona, przystosowanych do układu sprzężenia hydraulicznego. Ponadto, znany jest pośredni udział dolnych, trójkątnych wahaczy, jako elementów wahliwych, zwłaszcza w układzie zawieszenia MacPhersona utrzymujących stały dystans kół kierowanych względem ramy pojazdu. Na podstawie polskich patentów o nr 221301, 225563 i 227397 znane są w zawieszeniu kół pojazdów dwuśladowych stałe rotacyjne elementy resorowo-amortyzujące, wyposażone w zabudowany rotacyjny amortyzator hydrauliczny przystosowany do układu sprzężenia hydraulicznego rotacyjnych amortyzatorów hydraulicznych. Gdzie, rotacyjny amortyzator hydrauliczny o konstrukcji pierścienia, ma dwie płytki, wspólnie stykające wzdłuż rury wałka obrotowego amortyzatora, których płaszczyzny są płaszczyzną przecięcia, oddzielającą komorę wewnątrz tego pierścienia na dwie półkoliste, zamknięte od zewnątrz komory robocze w całości wypełnione płynem hydraulicznym. Przepływ płynu podlega wymianie do i z wnętrza tych półkolistych komór roboczych za pośrednictwem przewodów hydraulicznych, połączonych z otworami w pierścieniu amortyzatora, poprzez gniazda pionowych, sztywnych przyłączy hydraulicznych tak, że te otwory są rozmieszczone pomiędzy wewnętrzną

linią styku osadzenia płytki nieruchomej w frezowanym wpuszcisku w tym pierścieniu. Ponadto, płytka nieruchoma jest również osadzona w frezowanych wpustach w denkach amortyzatora. Miejsca osadzenia płytki nieruchomej we wpustach są uszczelnione. Od dołu, do płytki nieruchomej przymocowana jest na stałe panewka. Od spodu, panewka jest uszczelniona od obracającej się, względem tej panewki rury wałka obrotowego. Z dwóch płytek, wspólnie styecznych wzdłuż osi rury wałka obrotowego amortyzatora, którego oś jest wspólna z osią pierścienia amortyzatora, druga z tych płytek jest ruchoma i jest łopatką obrotową dookoła osi rury, względem panewki płytki nieruchomej, przez połączenie tej łopatki obrotowej na stałe z tą rurą wałka obrotowego. Każda z dwóch płytek jest wyposażona w odwrócone, względem siebie o kąt 180° zawory zwrotne.

Jest to układ zaworów zwrotnych rotacyjnego amortyzatora hydraulicznego, zbudowany na bazie dociskanych do otworów przepływowych płynu hydraulicznego uchylnych zastawek. Zastawki zaworów zwrotnych są zawieszone na poziomych zawiasach i swoją płaszczyzną, większą od otworu w samych płytkach są dociskane do otworów w tych płytkach za pomocą płaskich sprężyn zaworowych, zawiniętych w kształcie litery Ω .

Drażek skrętny, jako element resorujący zawieszenia jest przełożony wzdłuż i wewnątrz rury wałka obrotowego amortyzatora, którego koniec po stronie połączenia tego drążka skrętnego z ramieniem wahacza drążka skrętnego jest sprzężony z wyprowadzonym na zewnątrz amortyzatora końcem rury wałka obrotowego mocowaniami rozłącznymi, śrubowymi za pośrednictwem wewnętrznych płaszczyzn, wzajemnie przylegających do siebie rozłącznych tarcz sprzęgających. Drugi koniec drążka skrętnego jest elementem rozłącznym, wyposażonym we wpust sześciokątny i jest osadzony na wcisk po wewnętrznej stronie amortyzatora w otworze przelotowym z gniazdem o przekroju sześciokątnym w czole gniazda łożyskowego. W innym wykonaniu, przewidziane jest osadzenie na wcisk końca drążka skrętnego w gnieździe z boku kadłuba nadwozia, pod warunkiem zamocowania go od wewnątrz kadłuba osobnym wkrętem gwintowanym.

Wynalazek w swojej istocie określa systemy wspólnego udziału układów elementów wahliwych podwozia w prowadzeniu kół kierowanych w poziomie pojazdów jednośladowych i dwuśladowych z wykorzystaniem podukładu eliptycznych krzywek, z jednoczesnym prowadzeniem kół kierowanych w pionie ze stałymi elementami resorowo-amortyzującymi w układzie sprzężenia hydraulicznego z elementami zawieszenia kół tylnych, zwłaszcza w układzie sprzężenia elementów zawieszenia kół przednich ze stałymi elementami resorowo-amortyzującymi kół tylnych pojazdów dwuśladowych.

Istotą wynalazku jest system prowadzenia w poziomie i w pionie koła kierowanego, poprzez stały element amortyzujący zawieszenia zamontowanego na stałym elemencie resorującym zawieszenia przy udziale układu elementów wahliwych podwozia pojazdu jednośladowego, z których do elementu amortyzującego, z boków rozłącznymi zaciskami są zamocowane ramiona dolnego, wahliwego w pionie drążka pchanego.

Według wynalazku zwroty koła kierowanego są wykonywane za pośrednictwem podukładu dwu zazębionych eliptycznych krzywek, z których pierwsza krzywka atakująca jest napędzana za pośrednictwem obrotów kierownicy pojazdu, której obrotowy wałek w swojej dolnej części jest sztywno osadzony w osi obrotu pierwszej krzywki przekazującej napęd drugiej krzywce, która jako element zdawczy swój sztywny, pionowy, obrotowy wałek ma od spodu przełożony przez pierwszą panewkę w ramie pojazdu, na którym od góry jest sztywno osadzona panewka ze sztywno zamocowanymi do niej poprzecznie pionowymi, obrotowymi sworzniami zespołu sztywnych drążków, równoległych względem osi podłużnej pojazdu, z drugiej strony osadzonych na pionowych obrotowych sworzniach, sztywno zamocowanych poprzecznie do panewki, sztywno od góry osadzonej na wałku i przekazujących momenty obrotowe na dolny drążek, wahliwy w pionie na elemencie amortyzującym, sztywno od spodu osadzonym na tym samym wałku, przełożonym przez drugą panewkę w ramie, który to drążek pchany, poprzez swój poziomy przegub powoduje zwroty poziomej zwrotnicy koła pojazdu.

W systemie prowadzenia koła kierowanego według wynalazku element resorujący jest zamocowany od frontu do tulei panewki kierownicy, obrotowej względem pionowej rury, stanowiącej część ramy pojazdu.

W systemie prowadzenia koła kierowanego według wynalazku końce prętów obrotowych, wewnątrz pierścienia obudowy elementu amortyzującego są sztywno zamocowane do zewnętrznych wgłębień w talerzach obrotowych, ponadto od strony wewnętrznej te same talerze obrotowe, wewnętrznymi wgłębieniami na swoich płaszczyznach są nasadzone na nieruchomy walec jarzma amortyzatora, natomiast dolna płytka, która jest obrotowa pomiędzy powierzchnią walca jarzma a powierzchnią pierścienia obudowy jest zaklinowana, pomiędzy pionowymi rowkami, wzdłuż promieni talerzy obrotowych.

W systemie prowadzenia koła kierowanego według wynalazku, w innym wykonaniu pojazdu jednośladowego pionowe, obrotowe sworznie zespołu sztywnych drążków są przełożone poprzecznie przez tarczę drugiej krzywki zdawczej od spodu, a które z drugiej strony są osadzone na pionowych, obrotowych sworznach sztywno zamocowanych poprzecznie do panewki dolnego, sztywnego, poziomego drążka pchanego osadzonego na pionowym wałku w drugiej panewce, w ramie pojazdu i przekazujących momenty obrotowe drążka pchanego, który poprzez swój przegub kulowy powoduje zwroty poziomej zwrotnicy koła pojazdu.

Ponadto, istotą wynalazku jest system prowadzenia w poziomie pary kół kierowanych, poprzez kolumny MacPhersona zamontowanych na stałych, rotacyjnych elementach resorujących zawieszenia z udziałem układu elementów wahliwych podwozia pojazdu dwuśladowego oraz system prowadzenia w poziomie pary kół kierowanych, poprzez układ wahaczy podwójnych zamontowanych na stałych, rotacyjnych elementach resorowo-amortyzujących z udziałem dodatkowego układu elementów wahliwych układu wahaczy podwójnych podwozia pojazdu dwuśladowego, gdzie napęd koła zębatego przekazującego napęd listwie zębatej drążka kierowniczego, prostopadłego do osi podłużnej pojazdu, który poprzez przeguby kulowe powoduje sztywnymi, wahliwymi drążkami zwroty zwrotnic pary kół kierowanych.

Według wynalazku zwroty tych zwrotnic są wykonywane za pośrednictwem podukładu dwu zazębionych eliptycznych krzywek, z których pierwsza krzywka atakująca jest napędzana za pośrednictwem obrotów kierownicy pojazdu, z wałkiem obrotowym w swojej dolnej części sztywno osadzonym w osi obrotu pierwszej krzywki przekazującej napęd drugiej krzywce, która jako element zdawczy na wspólnym wałku, współosiowo z osią obrotu ma sztywno nasadzone owe koło zębate.

W systemach prowadzenia w poziomie kół kierowanych pojazdu jednośladowego zawieszonego na stałym elemencie amortyzującym w układzie ze stałym elementem resorującym oraz w opcji, wyłącznie z elementem resorowo-amortyzującym, ponadto w prowadzeniu w poziomie kół pojazdów dwuśladowych, zamontowanych na stałych elementach resorujących oraz zamontowanych na stałych elementach resorowo-amortyzujących, warianty wynalazku, z wykorzystaniem tych samych elementów wahliwych kół kierowanych są jednocześnie systemami prowadzenia tych kół w pionie.

W systemie prowadzenia w pionie kół kierowanych, według wynalazku drążek skrętny wzdłuż osi poziomej stałego elementu resorującego zawieszenia pojazdu jednośladowego, zamontowanego z udziałem układu elementów wahliwych oraz drążki skrętne wzdłuż osi poziomych stałych elementów resorujących zawieszenia pojazdu dwuśladowego, zamontowanego z udziałem układów elementów wahliwych, są wewnątrz pierścieni obudów, pomiędzy dwiema częściami swoich długości nieruchomo osadzone we wpustach gniazd drążków skrętnych wewnątrz walców gniazd drążków skrętnych. Wewnątrz każdego pierścienia obudowy, każdy z walców gniazd drążków skrętnych jest zaklinowany klinem, wzdłuż poziomych rowków, pomiędzy walcem a pierścieniem obudowy.

W systemie prowadzenia w pionie kół kierowanych, według wynalazku rury wałków obrotowych w stałym elemencie resorowo-amortyzującym zawieszenia pojazdu jednośladowego, zawieszonego i zamontowanego z udziałem układu elementów wahliwych oraz rury wałków obrotowych w stałych elementach resorowo-amortyzujących zawieszenia pojazdu dwuśladowego, zawieszonego i zamontowanego z udziałem elementów wahliwych, wewnątrz pierścienia obudowy są od zewnątrz sztywno zamocowane w otworach tarcz obrotowych. Ponadto od strony wewnętrznej te same tarcze obrotowe, wgłębieniami na swoich płaszczyznach są nasadzone na nieruchome walce gniazd drążków skrętnych, a we wpuszcie wewnątrz każdego z gniazd, wzdłuż osi podłużnej stałego elementu zawieszenia oraz wzdłuż osi stałych elementów zawieszenia, wewnątrz każdego z walców gniazd, pomiędzy dwiema częściami swojej długości ma nieruchomo osadzony drążek skrętny w funkcji resoru. Natomiast dolna płytką w funkcji amortyzatora, która jest obrotowa pomiędzy powierzchnią walca gniazda a wewnętrzną powierzchnią pierścienia obudowy jest zaklinowana swoimi bocznymi krawędziami, pomiędzy pionowymi rowkami, wzdłuż promieni tarcz obrotowych.

W proponowanym wynalazku korzystne jest stosowania stałych elementów zawieszenia, jako elementów nadwozia, zwłaszcza pojazdów dwuśladowych, gdzie z boków do stałych elementów zawieszenia zamocowanych do nadwozia pojazdu, zamocowane są ramiona elementów wahliwych rozłącznymi zaciskami na dwóch końcach ramion tych elementów wahliwych, co jest korzystne przy wykorzystaniu odległości rozstawienia ramion tych elementów wahliwych w systemach zabudowy tych stałych elementów zawieszenia.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na rysunkach przykładów wykonania, na których fig. 1 przedstawia element wykonania wynalazku z podukładem dwu zazębionych eliptycznych krzywek

z wieńcami zębatymi na obwodach w systemie prowadzenia kół kierowanych pojazdu w poziomie, jako przekładni układu kierowniczego ze zmiennym, bezstopniowym przełożeniem, a na fig. 2 jest rotacyjny element resorujący w rzucie bocznym od zewnątrz, od strony wahacza drążka skrętnego i ma pionową płaszczyznę przekroju G–G fig. 3, wzdłuż osi obrotów elementu C resorującego, z poziomym obrotem przekroju elementu C o 90° w lewo, a na fig. 4 ten sam element C jest w rzucie z góry, z płaszczyzną przekroju H–H fig. 5, prostopadłą do osi obrotów elementu C, z pionowym obrotem fig. 5 o 90° w prawo – z przekrojem pionowym w rzucie z góry, a na fig. 6 jest rotacyjny element amortyzujący w rzucie bocznym od zewnątrz, od strony wahacza drążka amortyzatora i ma pionową płaszczyznę przekroju I–I fig. 7, wzdłuż osi obrotów elementu D amortyzującego, z poziomym obrotem pionowego przekroju elementu D o 90° w lewo, a na fig. 8 ten sam element D jest w rzucie z góry, z płaszczyzną przekroju J–J fig. 9, prostopadłą do osi obrotu elementu D, z pionowym obrotem fig. 9 o 90° w prawo – z przekrojem pionowym w rzucie z góry, a na fig. 10 jest rotacyjny element resorowo-amortyzujący w rzucie bocznym od zewnątrz, od strony wahacza drążka skrętnego i razem z końcami rury wałka amortyzatora ma pionową płaszczyznę przekroju K–K fig. 11, wzdłuż osi obrotów elementu E resorowo-amortyzującego, z poziomym obrotem pionowego przekroju elementu E o 90° w lewo, a na fig. 12 ten sam element E jest w rzucie z góry, z płaszczyzną przekroju L–L fig. 13, prostopadłą do osi obrotu elementu E, z pionowym obrotem fig. 13 o 90° w prawo – z przekrojem pionowym w rzucie z góry, a na fig. 14, jest przykład wykonania pojazdu jednośladowego, w rzucie bocznym w systemie prowadzenia kół w pionie i według fig. 15, w systemie prowadzenia pojazdu jednośladowego w poziomie, w rzucie z góry, a na fig. 16, jest przykład innego wykonania pojazdu jednośladowego w rzucie bocznym w systemie prowadzenia kół w pionie i według fig. 17, w systemie prowadzenia pojazdu jednośladowego w poziomie, w rzucie z góry, a na fig. 18 jest schemat instalacji hydraulicznej, na przykładzie układu sprzężenia rotacyjnego amortyzatora hydraulicznego koła przedniego z teleskopem amortyzatora koła tylnego w proponowanym wariantcie wykonania zawieszania pojazdu jednośladowego, a na fig. 19 jest system prowadzenia w pionie kół przednich kierowanych, zawieszonych na rurach wkładów kolumn MacPhersona i zamontowanych na stałych elementach C, C' resorujących w układach sprzężenia z zawieszonymi i zamontowanymi na stałych elementach E', E resorowo-amortyzujących zawieszenia kół tylnych, a na fig. 20 jest system prowadzenia w pionie kół przednich kierowanych, zawieszonych i zamontowanych na stałych elementach E, E' resorowo-amortyzujących zawieszenia z udziałem układu podwójnych wahaczy poprzecznych w układach sprzężenia z zawieszonymi i zamontowanymi na analogicznych, stałych elementach E', E resorowo-amortyzujących zawieszenia kół tylnych, również z udziałem układu podwójnych wahaczy poprzecznych.

Przedstawiona na fig. 1, ponadto na fig. 14, 16 oraz na fig. 19, 20 bezstopniowa przekładnia układu kierowniczego jest podukładem dwóch eliptycznych krzywek 12 i 13, charakteryzujących się nieregularnym, symetrycznym obwodem, które w częściach obwodów ich wzajemnego styku przekazują przez pierwszą krzywkę 12 atakującą progresywne obroty drugiej krzywce 13 zdawczej i są wzajemnie zazębione swoimi wieńcami zębatymi. Przedstawiona na górze fig. 1 eliptyczna krzywka 12 pierwsza z wyciętym na części swojego obwodu wieńcem zębatym ma kształt elipsy i jest wzajemnie styczna z dolną, drugą krzywką 13 zdawczą z wyciętym na części swojego obwodu wieńcem zębatym, z takimi samymi rozstawieniem i z taką samą wysokością zębów na wieńcach. Obie krzywki 12 i 13 są zbudowane na planie takich samych elips, z takimi samymi osiami wielkimi – wzdłuż elips oraz z takimi samymi osiami małymi – w poprzek tych elips. Odstępy ognisk F_1 , F_2 elipsy krzywki 12 pierwszej są takie same jak odstępy ognisk F'_1 , F'_2 elipsy krzywki 13 zdawczej. Przy czym, ogniska F_1 i F'_1 elips krzywek 12 i 13 są ogniskami pozornymi i są oznaczone w celu przedstawienia tychże ognisk F_1 i F'_1 pozornych, w proporcji budowy kształtu krzywek. Krzywka 12 pierwsza ma otwór do przełożenia wałka osi obrotu kierownicy pojazdu w punkcie ogniska F_2 , a krzywka 13 zdawcza ma otwór do przełożenia wałka pionowego osi obrotu w punkcie ogniska F'_2 . Przekładnia ze zmiennym, bezstopniowym przełożeniem w podukładzie krzywek 12 i 13 jest przeznaczona do prowadzenia kół kierowanych w poziomie przez układy kierownicze pojazdu jednośladowego, na przykładach wykonania fig. 14 i 15 oraz układu kierowniczego w odmianie wykonania pojazdu jednośladowego, na przykładach wykonania fig. 16 i 17.

Z tym że dla przykładu wykonania fig. 16 i 17 na płaszczyźnie tarczy krzywki 13 zdawczej, na osi równoległej z osią mniejszą elipsy są osie otworów do osadzenia, od spodu pionowych, obrotowych sworzni z przełożonym zespołem sztywnych drążków 11, równoległych względem osi pojazdu jednośladowego. Ponadto, przekładnia ze zmiennym, bezstopniowym przełożeniem przekładni układu kierowniczego zbudowana w podukładzie dwóch eliptycznych krzywek 12 i 13 jest przeznaczona do prowadzenia kół

kierowanych w poziomie przez układy kierownicze pojazdów dwuśladowych, na przykładach wykonania fig. 19 i 20.

W zależności od stosunku długości osi wielkiej elipsy do osi małej elipsy krzywek 12 i 13, stałe obroty kierownicy i pojazdów jednośladowych, na przykładach wykonania według fig. 14 i 15 oraz według fig. 16 i 17, a także stałe prędkości obrotów kierownicy pojazdów dwuśladowych według fig. 19 i 20 powodują, odpowiednio progresywne wzrosty prędkości zwrotów kół kierowanych pojazdów w funkcji płynnego – bezstopniowego przełożenia przekładni układów kierowniczych. Według fig. 2, 3, 4 i 5 stały, nieruchomy element C resorujący, za pośrednictwem układu ruchomych elementów wahliwych jest zamontowany według fig. 14 i 15 w przedniej części nadwozia pojazdu jednośladowego oraz według fig. 19 za pośrednictwem układu ruchomych elementów wahliwych, w układzie wahaczy poprzecznych jest zainstalowany w postaci elementów C, C' w przedniej części pojazdu dwuśladowego z kołami kierowanymi. Na fig. 2 stały element C ze sprężystym drążkiem skrętnym, rotacyjnego elementu resorującego zawieszenia jest uwidoczniony od strony końca elementu wahliwego, zakończonego rozłącznym zaciskiem. Na fig. 3 detal resorujący elementu C w postaci drążka 34 skrętnego ma co 60° płaszczyzny na centralnej części drążka 34 osadzonego wewnątrz walca 32 gniazda drążka 34 o przekroju sześciokątnym, a jego płaszczyzny, wewnątrz i wzdłuż tego walca 32 są oznaczone liniami kreskowanymi. Tak jak na fig. 2 i 4, na fig. 3 w przekroju podłużnym jest uwidoczniony obustronny układ mocowania rozłącznych zacisków 6, a na fig. 5 jest uwidocznione przecięcie poprzeczne drążka 34 skrętnego, razem z przekrojem pierścienia 35 obudowy elementu C. Na fig. 4 i 5 stały element C jest uwidoczniony w zestawieniu do montażu w pojeździe jednośladowym według fig. 14 i 15, lub w zestawieniu samych elementów C i C' do montażu w pojeździe dwuśladowym według fig. 19. Według fig. 6, 7, 8 i 9 stały, nieruchomy element D amortyzujący, za pośrednictwem układu ruchomych elementów wahliwych jest zawieszony według fig. 14 i 15 w centralnej części nadwozia pojazdu jednośladowego. Na fig. 6 stały element D rotacyjnego amortyzatora hydraulicznego jest uwidoczniony, od strony końca pręta obrotowego, zakończonego rozłącznym zaciskiem. Na fig. 7 jest przekrój podłużny stałego elementu D z pominięciem przecięcia samej struktury płytek 38 i 42 dla zobrazowania umieszczenia na nich układu zaworów zwrotnych, których płaszczyzny są płaszczyzną przecięcia pierścienia 40 obudowy elementu D. Tak jak na fig. 6 i 8, na fig. 7 w przekroju podłużnym jest uwidoczniony obustronny układ mocowania rozłącznych zacisków 6, a na fig. 9 jest przekrój poprzeczny stałego elementu D z przecięciem dwóch płytek 38 i 42 i gdzie są również przyłącza otworów „p”, „q”, przeznaczone do połączenia przewodów hydraulicznych, które są rozstawione, jak najbliżej pomiędzy wewnętrzną linią styku osadzenia płytki 38 nieruchomej w pierścieniu 40 obudowy elementu D. Na fig. 8 i 9 stały element D jest uwidoczniony w zestawieniu do montażu w pojeździe jednośladowym według fig. 14 i 15. Według fig. 10, 11, 12 i 13 stały, nieruchomy element E resorowo-amortyzujący, za pośrednictwem układu ruchomych elementów wahliwych, w układzie wahacza pchanego jest zmontowany według fig. 16 i 17 w przedniej części nadwozia pojazdu jednośladowego oraz, na przykładzie wykonania fig. 19, za pośrednictwem układu ruchomych elementów wahliwych, w układzie wleczonym jest w postaci elementów E', E zamontowany w tylnej części nadwozia pojazdu dwuśladowego. Ponadto, na przykładzie wykonania fig. 20, za pośrednictwem układu ruchomych elementów wahliwych, w układzie wahaczy podwójnych jest zmontowany w postaci elementów E, E' oraz E', E, na których jest zawieszone i zamontowane całe nadwozie pojazdu dwuśladowego. Na fig. 10 jest uwidoczniony stały element E wyposażony w rotacyjny element resorujący, wspólnie z zabudowanym rotacyjnym amortyzatorem hydraulicznym w rzucie bocznym, od strony końca elementu wahliwego zakończonego zaciskiem. Na fig. 11 jest przekrój podłużny, wzdłuż osi podłużnej stałego elementu E z uwidocznionym elementem resorowo-amortyzującym, wraz z przecięciem stałego elementu E przez płaszczyznę przecięcia dwóch płytek 38 i 42. Według fig. 11 pominięte jest samo przecięcie struktury płytek 38 i 42 dla zobrazowania umieszczenia na nich układu zaworów zwrotnych, których płaszczyzny są płaszczyzną przecięcia pierścienia 40 obudowy elementu E. Analogiczny według fig. 3, uwidoczniony na fig. 11 drążek 34 skrętny z naciętymi, co 60° płaszczyznami, samego rotacyjnego elementu resorującego jest centralnie osadzony wewnątrz gniazda 45 o przekroju sześciokątnym, a jego wewnętrzne płaszczyzny, wewnątrz tego gniazda 45, także są oznaczone linią kreskową. Ponadto, analogicznie z fig. 3, na fig. 11 średnica koła opisanego na obwodzie sześciokątnej odkuwki wpustu drążka 34, w centralnej części swojej długości jest większa od średnicy samego pręta drążka 34. Tak jak na fig. 10 i 12, na fig. 11 jest uwidoczniony układ, jednoczesnego montażu i mocowania zaciskami 6. Na fig. 13 jest przekrój poprzeczny, gdzie jest uwidocznione przecięcie elementu E zawieszenia z przekrojem dwóch płytek 38 i 42 i gdzie są otwory według układu oznaczeń „p”, „q”, również tożsamy z układem oznaczeń „p'”, „q'” adekwatnych do fig. 20.

Ponadto, również według układu oznaczeń „n' ”, „m' ” i „n”, „m” adekwatnych do fig. 19, także według układu oznaczeń „m' ”, „n' ” i „n”, „m” adekwatnych do fig. 20, a do wszystkich otworów są zainstalowane przyłącza hydrauliczne przeznaczone do połączenia przewodów hydraulicznych, które są rozstawione, jak najbliżej pomiędzy wewnętrzną linią styku osadzenia płytki 38 nieruchomej w pierścieniu 40 elementu E. A także, na fig. 13 jest uwidoczniony przekrój poprzeczny płytek 38 i 42, takich samych z uprzednio uwidocznionym na fig. 9, przykładem wykonania stałego elementu D, z tak uwidocznioną na fig. 7 i 9 zabudową w pierścieniu 40 obudowy stałego elementu D, że każda z tych dwóch płytek 38 i 42 jest wyposażona w odwrócone, względem siebie o kąt 180° układy zaworów zwrotnych. Na fig. 12 i 13 stały element E jest uwidoczniony w zestawieniu do montażu w pojeździe jednośladowym według fig. 16 i 17 lub w zestawieniu samych elementów E' i E do montażu w tylnej części pojazdu dwuśladowego według fig. 19. Ponadto, w zestawieniu elementów E i E' do przedniej części nadwozia i w zestawieniu elementów E' i E do tylnej części nadwozia pojazdu dwuśladowego według fig. 20.

Układy zaworów zwrotnych stałych elementów D i E rotacyjnych amortyzatorów hydraulicznych są analogiczne do zabudowy rotacyjnego amortyzatora hydraulicznego, przedstawionego w opisach polskich patentów nr 221301 i 227397, a także są analogiczne do zabudowy rotacyjnego amortyzatora hydraulicznego w stosowaniu wynalazku, według opisu polskiego patentu nr 225563. Różnica pomiędzy wynalazkiem proponowanym a patentami nr 221301, 227397 i 225563 jest system montażu elementu D w funkcji, wyłącznie amortyzującej i system montażu elementu E, w połączonej funkcji resorowo-amortyzującej. Według powyżej przedstawionych patentów, budowa płytek zaworów zwrotnych jest przystosowana do stosowania jednostronnego zacisku w formie tarcz sprzęgających element resorowo amortyzujący, natomiast według fig. 3 i 4 proponowanego wynalazku stosowane są zaczepy dwustronne w formie rozłącznych zacisków dla każdego elementu resorującego C, natomiast według fig. 7 i 8, przez stosowanie talerzy 41 dla płytek 38, 42 stosowane są zaczepy dwustronne w formie rozłącznych zacisków dla elementu D, wyłącznie amortyzującego. Według fig. 11 i 12, przez stosowanie tarcz 47 dla płytek 38, 42 stosowane są zaczepy dwustronne w formie rozłącznych zacisków dla każdego elementu E resorowo-amortyzującego.

Układ zaworów zwrotnych wewnątrz elementów D i E, według wynalazku są układami zaworów zwrotnych rotacyjnych amortyzatorów hydraulicznych, zbudowanych na bazie uchylnych zastawek 43 dociskanych do otworów przepływowych płynu hydraulicznego. Zastawki 43 zaworów zwrotnych są zawieszone na poziomych zawiasach i swoją płaszczyzną, większą od otworów 44 w płytkach 38 i 42 są dociskane do tych otworów 44 w płytkach 38 i 42 za pomocą płaskich sprężyn zaworowych, zawiniętych w kształcie rozszerzonej litery Ω. Dopuszczalny jest obrót uchylnych zastawek 43 o kąt 180°, przez przełożenie zawiasów i sprężyny zaworowej, względem tych samych płaszczyzn płytek 38 i 42. Zastawki 43 są dociskane z siłą równoważną sile parcia ciśnieniem płynu, powodującą otwarcie, jednej z zastawek 43 zaworu zwrotnego od oscylacji rotacyjnego amortyzatora elementu D lub E w sytuacjach najechania kołem pojazdu na wybój lub do wyrwy na drodze. W konfiguracjach zgodnych z fig. 7 i 9 oraz z fig. 11 i 13 na nieruchomych płytkach 38 są uchylnie zastawki 43 zaworu zwrotnego ugięcia, a na ruchomych płytkach 42 są uchylnie zastawki 43 zaworu zwrotnego wybicia. Dopuszczalne jest instalowanie zaworów zwrotnych w konfiguracji odwrotnej, gdzie na nieruchomych płytkach 38 są zastawki 43 zaworów zwrotnych wybicia, a na ruchomych płytkach 42 są zastawki 43 zaworów zwrotnych ugięcia.

Zgodnie z fig. 2, 3, 4 i 5 dwuczęściowa okrągła obudowa na środku długości pierścienia 35 stałego elementu C resorującego oraz zgodnie z fig. 6, 7, 8 i 9 dwuczęściowa okrągła obudowa na środku długości pierścienia 40 stałego elementu D amortyzującego, oraz zgodnie z fig. 10, 11, 12 i 13 dwuczęściowa okrągła obudowa na środku długości pierścienia 40 stałego elementu E resorowo-amortyzującego są na swoich obwodach połączone za pomocą swoich zewnętrznych kołnierzy za pomocą połączeń śrubowych. Od frontu, od strony górnego 5 wahacza i od strony dolnego wahacza 16 pojazdu jednośladowego według fig. 14, 15 oraz od frontu, od strony górnego wahacza 5 pojazdu jednośladowego według fig. 16, 17, ponadto od strony dolnych wahaczy 30 pojazdów dwuśladowych według fig. 19, 20 na częściach obwodów kołnierzy obudów, pomiędzy dwiema częściami pierścieni 35 elementu C, lub pierścieni 40 elementu D lub E są zaciśnięte połączeniami śrubowymi klamry 36, dodatkowych elementów zabezpieczających przed ich obrotem względem obejm 31 zaciskowych. Każda z klamer 36, na przykładach wykonania według fig. 5, 9 i 13 jest osadzona od wewnątrz boków pierścienia 35 lub od wewnątrz boków pierścieni 40 i jest zaciśnięta dwiema śrubami przełożonymi pomiędzy szczękami obejm 31 zaciskowych. Klamry 36 są dodatkowo dociśnięte połączeniami śrubowymi na zewnątrz kołnierzy do części obwodów denek pierścieni 35 elementu C lub na zewnątrz kołnierzy do części obwodów denek pierścieni 40 elementów D lub E. Odnosnie przykładu wykonania fig. 14 i według fig. 5, stały

element C jest od góry sztywno zaciśnięty czterema śrubami w uchwytach połówek obejm 31 zaciskowych do wewnętrznej panewki 2 tulei kierownicy, osadzonej w rurze 10, w pionowej części ramy 8, a przez tuleję 2 jest przełożony obrotowy wałek kierownicy 1, od góry łamany przegubem Cardana. Odnośnie tego samego przykładu wykonania fig. 14 i na podstawie fig. 9, drugi, stały element D jest u dołu sztywno zaciśnięty czterema śrubami w uchwytach połówek obejm 31 zaciskowych do pionowego, sztywnego wałka 17, od spodu przełożonego przez drugą panewkę 9 w ramie 8 pojazdu jednośladowego. Ponadto, zgodnie z fig. 9 pionowy wałek 17 z zaciśniętym stałym elementem D, trwale do niego zaciśniętym obejmą 31, od spodu przełożonym przez drugą panewkę 9 w ramie 8 pojazdu jednośladowego jest wałkiem obrotowym względem panewki 9. Odnośnie przykładu wykonania według fig. 16 i na podstawie fig. 13, stały element E jest od góry sztywno zaciśnięty czterema śrubami w uchwytach połówek obejm 31 zaciskowych do wewnętrznej panewki tulei 2 kierownicy, osadzonej w rurze 10 pionowej części ramy 8, a przez tuleję 2 jest przełożony obrotowy wałek kierownicy 1, od góry łamany przegubem Cardana.

Na fig. 14 w rzucie bocznym i na fig. 15 w rzucie z góry jest przedstawiony, przykład wykonania wynalazku systemu prowadzenia w poziomie koła kierowanego pojazdu jednośladowego, które, poprzez stały rotacyjny element D amortyzujący zawieszenia jest zamontowane na osobnym stałym rotacyjnym elemencie C resorującym zawieszenia. Z udziałem układu elementów 3, 5 i 16 wahliwych podwozia pojazdu jednośladowego przy manewrach skrętów pojazdu przez dwukierunkowe zwroty koła kierowanego, które są przekazywane za pośrednictwem obrotów kierownicy i pojazdu. Obrotowy wałek kierownicy 1, od góry łamany przegubem Cardana jest przełożony przez wewnętrzną tuleję 2 panewki kierownicy 1, a swoją dolną częścią za pośrednictwem zespołu sztywnych drążków 11, przekazuje napęd zwrotów koła kierowanego tak, że zwroty koła kierowanego są przekazywane za pośrednictwem podukładu dwu zazębionych eliptycznych krzywek 12 i 13. Pierwsza krzywka 12 atakująca jest napędzana za pośrednictwem obrotów kierownicy 1 pojazdu, której obrotowy wałek w swojej dolnej części jest sztywno osadzony w osi obrotu pierwszej krzywki 12 przekazującej dwukierunkowe, progresywne obroty drugiej krzywce 13. Druga krzywka 13 ze sztywno osadzonym wałkiem, która jako element zdawczy, swój sztywny, pionowy, obrotowy wałek ma od spodu przełożony przez pierwszą panewkę 7 w ramie 8 pojazdu. Na tym wałku przełożonym przez pierwszą panewkę 7, od góry jest sztywno osadzona panewka ze sztywno zamocowanymi do niej poprzecznie, pionowymi, obrotowymi sworzniami zespołu sztywnych drążków 11, równoległych względem osi podłużnej pojazdu. Od frontu ramy 8 drążki 11 są osadzone na pionowych obrotowych sworzniach, sztywno zamocowanych poprzecznie do drugiej panewki, osadzonej na wałku 17 przełożonym przez drugą panewkę 9 w ramie 8 pojazdu. Drążki 11 poprzecznie osadzone w panewce, za pośrednictwem wałka 17 powodują zwroty dolnym, wahliwym w pionie drążkiem 16 pchanym osadzonym na tym samym wałku 17 w panewce, w ramie 8 pojazdu. Drążek 16, poprzez swój, wyłącznie poziomy przegub 15 powoduje zwroty kołem pojazdu poziomą zwrotnicą 14, z pośrednim udziałem w tych zwrotach widelca 3 koła w układzie z górnym wahaczem 5, które poprzez górny przegub 4 kulowy utrzymują oś zwrotów koła w zmiennych dystansach względem osi podłużnej pojazdu. Jednocześnie, koło kierowane pojazdu jednośladowego jest prowadzone w pionie z udziałem tego samego układu elementów wahliwych 3, 5 i 16 podwozia. Koło kierowane, od góry jest zamontowane na stałym elemencie C resorującym zawieszenia oraz, od dołu jest zawieszona na drugim, osobnym, stałym elemencie D amortyzującym zawieszenia, jako rotacyjnym amortyzatorem hydraulicznym przystosowanym do sprzężenia hydraulicznego w układach sprzężenia amortyzatorów hydraulicznych. Z boków do stałego elementu C, zamocowanego od frontu do tulei 2 panewki kierownicy 1, obrotowej względem pionowej rury 10, stanowiącej pionową część ramy 8 nadwozia pojazdu, zamocowane są ramiona górnego wahacza 5 rozłącznymi zaciskami 6 na końcach ramion tego górnego wahacza 5 zaciśniętymi do końców drążka 34 skrętnego, wyprowadzonych na zewnątrz pierścienia 35 obudowy stałego elementu C, uprzednio strukturalnie zobrazowanego na fig. 3 i 5. Jednocześnie drążek 34 skrętny wewnątrz pierścienia 35, pomiędzy dwiema częściami swojej długości, wzdłuż osi poziomej stałego elementu C jest nieruchomo osadzony we wpustach, wewnątrz walca 32 gniazda drążka skrętnego. Sam wałek 32 wewnątrz tego pierścienia 35 jest zaklinowany klinem 33, wzdłuż poziomych rowków, pomiędzy walcem 32 a pierścieniem 35.

W tym samym pojeździe jednośladowym z boków do stałego elementu D zawieszenia, sztywno zamocowanego u spodu wałka 17 przełożonego przez drugą panewkę 9 w ramie 8 nadwozia zamocowane są ramiona dolnego, wahliwego w pionie drążka 16 pchanego za pomocą rozłącznych zacisków 6 na końcach ramion tego drążka 16, zaciśniętych do końców prętów 39 obrotowych, wyprowadzonych na zewnątrz pierścienia 40 obudowy stałego elementu D, uprzednio strukturalnie zobrazowanego

na fig. 7 i 9. Końce prętów 39 obrotowych, wewnątrz pierścienia 40 stałego elementu D są sztywno zamocowane do zewnętrznych wgłębień w talerzach 41 obrotowych. Od strony wewnętrznej, te same talerze 41 wewnętrznymi wgłębieniami na swoich płaszczyznach są nasadzone na nieruchomy walec 37 jarzma amortyzatora, które to talerze 41 są obrotowe względem górnej, nieruchomej płytki 38 zaklinowanej pomiędzy poziomym rowkiem, wzdłuż walca 37 jarzma amortyzatora a poziomym rowkiem, wzdłuż pierścienia 40. Dolna płytka 42, która jest obrotowa, pomiędzy powierzchnią walca 37 jarzma a powierzchnią pierścienia 40, wewnątrz tego pierścienia 40 swoimi bocznymi krawędziami jest zaklinowana, pomiędzy pionowymi rowkami, wzdłuż promieni talerzy 41. Przy czym, w opcjonalnym wykonaniu pojazdu według fig. 14 i 15 dopuszczalne jest zamocowanie rozłącznymi zaciskami 6, pomiędzy ramionami górnego wahacza 5 pionowego przegubu z ułożyskowaną panewką, tak jak ma to miejsce według polskiego patentu nr 218039, pod tytułem: „Układ wahaczy układu kierowniczego pojazdu jednośladowego”, gdzie, poprzez pionowy przegub górny wahacz w tym patencie jest wahliwy w pionie. Ponadto, w opcjonalnym wykonaniu pojazdu jednośladowego według fig. 14 i 15 dopuszczalne jest zamocowanie rozłącznymi zaciskami 6 pomiędzy ramionami, wahliwego w pionie drążka 16 pchanego stałego elementu E resorowo-amortyzującego, także jako rotacyjnym amortyzatorem hydraulicznym przystosowanym do sprzężenia hydraulicznego w układach sprzężenia amortyzatorów hydraulicznych, w połączeniu z elementem resorującym zamiast, wyłącznie stałego elementu D amortyzującego.

Na fig. 16 w rzucie bocznym i na fig. 17 w rzucie z góry jest przedstawiony, inny przykład wykonania wynalazku systemu prowadzenia w poziomie koła kierowanego pojazdu jednośladowego, które jest jednocześnie zawieszone i zamontowane na stałym rotacyjnym elemencie E resorowo-amortyzującym zawieszenia. Z udziałem układu elementów 3, 5 i 18 wahliwych podwozia pojazdu jednośladowego przy manewrach skrętów pojazdu przez dwukierunkowe zwroty koła kierowanego, które są przekazywane za pośrednictwem obrotów kierownicy 1 pojazdu. Obrotowy wałek kierownicy 1, od góry łamany przegubem Cardana jest przełożony przez wewnętrzną tuleję 2 panewki kierownicy 1, a swoją dolną częścią za pośrednictwem zespołu sztywnych drążków 11, przekazuje napęd zwrotów koła kierowanego tak, że zwroty koła kierowanego są przekazywane za pośrednictwem podukładu dwu zazębionych eliptycznych krzywek 12 i 13. Pierwsza krzywka 12 atakująca jest napędzana za pośrednictwem obrotów kierownicy 1 pojazdu, której obrotowy wałek w swojej dolnej części jest sztywno osadzony w osi obrotu pierwszej krzywki 12 przekazującej dwukierunkowe, progresywne obroty drugiej krzywce 13. Druga krzywka 13 ze sztywno osadzonym wałkiem, która jako element zdawczy, swój sztywny, pionowy wałek obrotowy ma, od spodu przełożony przez pierwszą 7 panewkę w ramie 8 pojazdu. Od spodu, ta druga krzywka 13 ma przełożone poprzecznie przez swoją tarczę pionowe, obrotowe sworznie zespołu sztywnych drążków 11, równoległych względem osi pojazdu. Z drugiej strony ramy 8 pojazdu drążki 11 są osadzone na pionowych, obrotowych sworzniach, sztywno zamocowanych poprzecznie do panewki dolnego, sztywnego, poziomego drążka 20 pchanego, osadzonego na pionowym wałku w drugiej panewce 9, w ramie 8. Drążki 11 poprzecznie są osadzone w panewce, za pośrednictwem wałka panewki 9, powodując zwroty dolnym, sztywnym poziomym drążkiem 20 pchanym. Drążek 20 za pośrednictwem drążków 11, poprzez dolny przegub 19 kulowy powoduje zwrotnicą 18 poziome zwroty kołem pojazdu, z pośrednim udziałem w tych zwrotach widelca 3 koła w układzie z górnym wahaczem 5, które, poprzez górny przegub 4 kulowy, utrzymują oś zwrotów koła w zmiennych dystansach względem osi podłużnej pojazdu.

Jednocześnie koło kierowane, w innym wykonaniu pojazdu jednośladowego jest prowadzone w pionie z udziałem układu tych samych elementów 3, 5 i 18 wahliwych podwozia. Koło kierowane, od góry jest zamontowane na stałym elemencie E resorowo-amortyzującym zawieszenia, jako rotacyjnym elementem resorującym i jednocześnie, jako rotacyjnym amortyzatorem hydraulicznym przystosowanym do sprzężenia hydraulicznego w układach sprzężenia amortyzatorów hydraulicznych, uprzednio strukturalnie zobrazowanym na fig. 11 i 13. Z boków do stałego elementu E zamocowanego od frontu do tulei 2 panewki kierownicy 1, obrotowej względem pionowej rury 10, stanowiącej część ramy 8 nadwozia pojazdu, zamocowane są ramiona górnego wahacza 5 za pomocą rozłącznych zacisków 6 na końcach ramion tego górnego wahacza 5, zaciśniętych do końców drążka 34 skrętnego w funkcji rotacyjnego elementu resorowego, wyprowadzonych na zewnątrz pierścienia 40 obudowy stałego elementu E, wspólnie zaciśniętych z końcami rur wałków 46 obrotowych i współosiowo z drążkiem 34 skrętnym wyprowadzonych na zewnątrz pierścienia 40. Jednocześnie w funkcji elementów rotacyjnego amortyzatora hydraulicznego wałki 46 obrotowe, wewnątrz pierścienia 40 są sztywno zamocowane w otworach tarcz 47 obrotowych. Ponadto, od strony wewnętrznej te same tarcze 47, wgłębieniami na swoich płaszczyznach są nasadzone na nieruchomy walec 45 gniazda drążka 34 skrętnego,

które to tarcze 47 są obrotowe względem górnej, nieruchomej płytki 38, zaklinowanej pomiędzy poziomym rowkiem, wzdłuż walca 45 a poziomym rowkiem, wzdłuż pierścienia 40. Dolna płytka 42, która jest obrotowa, pomiędzy powierzchnią walca 45 a powierzchnią pierścienia 40, wewnątrz tego pierścienia 40, swoimi bocznymi krawędziami jest zaklinowana, pomiędzy pionowymi rowkami, wzdłuż promieni tarcz 47. Wewnątrz walca 45, wzdłuż osi podłużnej stałego elementu E we wpustach gniazda, pomiędzy dwiema częściami swoich długości jest nieruchomo osadzony drążek 34 skrętny. Z tym że każdy stały nieruchomy element D, lub element E ma górne, nieruchome płytki 38 oddzielające komory pierścieni 40 tych elementów D, E amortyzatorów na dwie półkoliste, zamknięte od zewnątrz komory robocze w całości wypełnione płynem hydraulicznym. Dolna, ruchoma płytka 42 do stosowania wewnątrz elementu D w funkcji amortyzatora jest ruchoma i jest łopatką obrotową dookoła osi walca 37 jarzma amortyzatora, w przykładzie wykonania fig. 14 i 15. Dolna płytka 42 do stosowania wewnątrz elementu E w funkcji amortyzatora jest ruchoma i jest łopatką obrotową dookoła osi walca 45 gniazda drążka skrętnego, w przykładzie wykonania fig. 16 i 17. Ponadto, element E jest w stosowaniu do pojazdów dwuśladowych, w konfiguracjach elementów E, E', które są w przykładach wykonania fig. 19 i 20. Według budowy elementu D na fig. 9, odnośnie przykładu wykonania fig. 14, 15 płyn hydrauliczny jest doprowadzony i podlega wymianie do i z wnętrza półkolistych komór roboczych za pośrednictwem przewodów hydraulicznych, połączonych z przyłączami otworów „p” i „q” w pierścieniu 40 obudowy elementu D. Według budowy elementu E na fig. 13, odnośnie przykładu wykonania fig. 16, 17 płyn jest doprowadzony i podlega wymianie do i z wnętrza półkolistych komór roboczych za pośrednictwem przewodów hydraulicznych, połączonych z przyłączami otworów „p” i „q” oraz odnośnie przykładu wykonania fig. 19 płyn podlega wymianie, poprzez otwory „m” i „n”, natomiast odnośnie przykładu wykonania fig. 20 płyn podlega wymianie, poprzez otwory „p” i „q” oraz otwory „m” i „n” w pierścieniu 40 obudowy elementu E. Na schemacie fig. 18 jest przedstawiony stały element D amortyzujący zawieszenia lub stały element E resorowo-amortyzujący w układzie sprzężenia hydraulicznego z kolumną rury amortyzatora B hydraulicznego kół tylnych w pojazdach jednośladowych, odnośnie przykładów wykonania fig. 14, 15 i 16, 17.

Zgodnie z fig. 18, elementy D lub E zawieszenia pojazdu jednośladowego są wzajemnie sprzężone z rurą amortyzatora B koła tylnego przewodami hydraulicznymi. Przyłącze otworu „p” elementu D lub E jest sprzężone hydraulicznie przewodem z przyłączem otworu „j” rury amortyzatora B. Przyłącze otworu „q” elementu D lub E, poprzez przewód wymiany płynu hydraulicznego ze zbiornikiem „b” wyrównawczym jest połączone przewodem z przyłączem otworu „i” rury amortyzatora B, poprzez trójnik „d” z równoległym do tego przewodu odcinkiem przewodu połączonym ze zbiornikiem „b”. Do zbiornika „b” przewodem „a” pneumatycznym jest doprowadzone powietrze lub azot pod ciśnieniem większym, niż atmosferyczne.

Zbiornik „b” wyrównawczy jest również w wyposażeniu instalacji sprzężenia hydraulicznego, przedstawionych na schematach instalacji przewodów hydraulicznych według fig. 19, 20. Ponadto, według fig. 18 do odcinka przewodu pomiędzy trójnikiem „d” a zbiornikiem „b” jest szeregowo połączony zawór „c” zwrotny zbocznikowany zworką ogranicznika przepływu płynu. Na odcinku przewodu pomiędzy trójnikiem „g” a trójnikiem „d” jest zainstalowany zawór „e” zwrotny zbocznikowany zworką ogranicznika przepływu płynu. Ponadto, pomiędzy przewodami połączonymi z przyłączami hydraulicznymi otworów „p” i „q” elementu D lub E w układzie sprzężenia hydraulicznego z rurą amortyzatora B, za pośrednictwem trójników jest połączony hydrauliczny zawór „f” odpowietrzający – normalnie otwarty z dwukierunkowym zamknięciem przepływu. Jest to zawór odpowietrzający pomiędzy elementami D lub E zapewniający w stanie otwarcia przepływ gazu wytrąconego z płynu w wyniku kawitacji oraz zapewniający przepływ powietrza przenikającego do płynu od nieszczelności instalacji hydraulicznej. Korzystnie jest, gdy odcinki przewodu instalacji hydraulicznej, które są pomiędzy górnym trójnikiem „g” a trójnikiem „d”, pomiędzy którymi jest połączony zawór „e”, jeżeli są one ułożone poniżej tego trójnika „d”, a zawór „f”, gdy jest w pozycji pionowej i najlepiej poniżej trójnika „g”.

Ten układ jest również korzystny, w przykładach wykonania fig. 19 i 20. Przy względnie niewielkim ciśnieniu płynu, lecz przy zamkniętym przepływie płynu przez układ zaworów zwrotnych w elementach D lub E, lub przy zamkniętym przepływie płynu przez układ zaworów zwrotnych w tłoku rury amortyzatora B, przy względnie niewielkiej sile oddziaływania na elementy D lub E, lub przy względnie niewielkiej sile oddziaływania na tłoczysko w rurze amortyzatora B płyn przepływa, bezpośrednio poprzez otwarty zawór „f” odpowietrzający, do lub od zbiornika „b” wyrównawczego z pominięciem przepływu płynu przez układ sprzężenia hydraulicznego. Z jednoczesnym przepływem do zbiornika „b” wyrównawczego gazu wytrąconego z płynu w wyniku kawitacji.

Warunkiem zamknięcia zaworu „f” odpowietrzającego w układzie sprzężenia jest wzrost ciśnienia płynu spowodowany oddziaływaniem siły odśrodkowej na nadwozie. Z taką optymalną wielkością sztywności sprężyn zaworowych blokujących otwarcie przepływu płynu w układach zaworów zwrotnych, że przy zamkniętym przepływie płynu, przy zamkniętych układach zaworów zwrotnych w elementach D lub E, lub w rurze amortyzatora B ciśnienie płynu w układzie sprzężenia powoduje wzajemny przepływ płynu pomiędzy tymi elementami D lub E a rurą amortyzatora B. Na zasadzie oddziaływania siłownika na silnik hydrauliczny tak, że w systemie stabilizacji przechyłów moment siły nacisku siły odśrodkowej na nadwozie jest hydraulicznie przenoszony na całe nadwozie, z jego równoległym położeniem względem nawierzchni drogi. Również w stosowaniu, według przykładów wykonania fig. **19** i **20** w procesach stabilizacji przechyłów nadwozi pojazdów dwuśladowych.

Istotą działania układów zaworów zwrotnych zabudowanych w hydraulicznych kolumnowych elementach zawieszenia, zwłaszcza w układzie kolumn A, A' MacPhersona, lub w hydraulicznych rotacyjnych elementach zawieszenia są ich chwilowe separacje o charakterze oscylacyjnym, od każdego z układów sprzężenia hydraulicznego, poprzez chwilowe otwarcie, któregośkolwiek z układów zaworów zwrotnych w elementach zawieszenia. Tym samym jest to otwarcie, bezpośredniego przepływu płynu, poprzez wybrany układ zaworów zwrotnych.

Warunkiem otwarcia tego przepływu, także przy zamkniętych zaworach „f” odpowietrzających jest oscylacyjny wzrost ciśnienia płynu w procesach absorpcji od uderzeń kół pojazdów o nierówności na drodze, również w przykładach działania, przykładów wykonania fig. **19** i **20**, w procesach absorpcji od uderzeń kół pojazdów dwuśladowych, najlepiej przy takim wykorzystaniu układu sprzężenia hydraulicznego elementów zawieszenia w procesach stabilizacji bezwładności nadwozia, aby przy optymalnie ustalonej stałej tłumienia, owe procesy absorpcji były subiektywnie, jak najmniej odczuwane przez człowieka.

Na fig. **19** jest przedstawiony układ zawieszenia przedniej pary kół kierowanych pojazdu dwuśladowego za pośrednictwem kolumn A, A' MacPhersona, takich, które zgodnie z polskim patentem nr 221578 są przystosowane do układu sprzężenia hydraulicznego, na przykładzie wynalazku proponowanego, ze stałymi elementami E, E' resorowo-amortyzującymi zawieszenia, każdego wyposażonego w rotacyjny amortyzator hydrauliczny, przystosowanych do sprzężenia, ponadto każda z kolumn A i A' jest z dodatkową osią obrotu zwrotnic 23, 23' systemu HiPer Strut, a para kół przednich jest zamontowana na osobnych stałych elementach C, C' resorujących przedstawionych w rzutach bocznych. Przedstawiony jest przykład wykonania wynalazku systemu prowadzenia w poziomie kół kierowanych pojazdu dwuśladowego. Przy czym, odnośnie przykładu wykonania fig. **19**, stałe elementy C, C' zawieszenia kół kierowanych są od spodu zamocowane do płyty podłogowej. Ponadto, odnośnie przykładu wykonania fig. **19** stałe elementy E, E' zawieszenia kół tylnych, także są od spodu zamocowane do płyty podłogowej. Z udziałem układu elementów 24, 30 i 24', 30' wahliwych podwozia pojazdu dwuśladowego służących do manewrów skrętów pojazdu przez dwukierunkowe zwroty kół kierowanych, przekazywanych za pośrednictwem obrotów kierownicy pojazdu.

Obrotowy wałek, niewidocznej na fig. **19** kierownicy pojazdu, od góry łamany przegubem Cardana, również niewidocznym na fig. **19**, w swojej dolnej części jest poziomo i sztywno osadzony w osi obrotu krzywki 12 tak, że zwroty kół kierowanych są przekazywane za pośrednictwem podukładu dwu zazębionych eliptycznych krzywek 12 i 13. Pierwsza krzywka 12 atakująca jest napędzana za pośrednictwem obrotów kierownicy pojazdu przekazując dwukierunkowe, progresywne obroty drugiej krzywce 13. Druga krzywka 13 elementu zdawczego ze sztywno osadzonym wałkiem ma na nim współosiowo, sztywno nasadzone koło 26 zębate. Koło 26 zębate przekazuje listwie 27 zębatej poprzecznego drążka 28 kierowniczego, dwukierunkowy, progresywny napęd temu drążkowi 28, prostopadłemu do osi podłużnej pojazdu. Drążek 28, poprzez przeguby 25, 25' kulowe wahliwych drążków 24, 24' powoduje zwroty sztywnych, niewidocznych na fig. **19** poziomych ramion drążków, od frontu stycznych do zwrotnic 23, 23' pary kół przednich pojazdu. Górne gniazda przegubów kulowych zwrotnic 23, 23' układu dodatkowej, pionowej osi obrotu zwrotnic 23, 23' systemu General Motors o nazwie HiPer Strut są osadzone od spodu nasad górnych, rozłącznych elementów obejm tych zwrotnic. Do dolnych elementów obejm, pomiędzy ich półokrągłymi, podwójnymi, rozwidlonymi do dołu ramionami zakończonymi uchami są przełożone poziome wałki trzpieni w panewkach 29, 29' dolnych gniazd obrotowych zwrotnic 23, 23' kół kierowanych, prowadzących je w pozycji poziomej. Obejmy razem z rozłącznymi zaciskami i razem z zainstalowanymi zwrotnicami 23, 23' są od spodu zaciśnięte do rur osłon kolumn A i A'.

System jednoczesnego prowadzenia w pionie przedniej pary kół kierowanych z udziałem tych samych układów elementów wahliwych 24, 30 i 24', 30' kolumn A, A', zawieszonych do uszu górnych mocowań w przednich nadkolach pojazdu jest realizowany, poprzez tuleje uszu mocowań wkładów rur

amortyzatorów kolumn A, A' z przełożonymi, poziomymi wałkami 21, 21' trzpieni, wspólnie z układem wahaczy 30, 30' poprzecznych, które są wahliwe na wałkach trzpieni, wspólnie przełożonych w panewkach 29, 29' dolnych mocowań zwrotnic 23, 23', od spodu osadzonych na dolnych, pionowych trzpieniach osi zwrotów zwrotnic 23, 23' utrzymujących każdą z osi zwrotów we względnie stałym dystansie, względem osi podłużnej pojazdu. Za pośrednictwem kolumn MacPhersona zawieszonych na zewnętrznych końcach ramion trójkątnych wahaczy 30, 30' poprzecznych, a na swoich wewnętrznych końcach, pomiędzy swoimi ramionami każde z pary kół kierowanych jest zamontowane na stałych elementach C, C' resorujących zawieszenia. Z boków do elementów C, C' ramiona trójkątnych wahaczy 30, 30' są zamocowane do rozłącznych zacisków 6, zaciśniętych do końców drążków 34 skrętnych, wyprowadzonych na zewnątrz pierścieni 35 obudowy stałych elementów C, C' zawieszenia. Drążki 34 skrętne wewnątrz pierścieni 35, pomiędzy dwiema częściami swojej długości, wzdłuż osi poziomych stałych elementów C, C' zawieszenia są nieruchomo osadzone we wpustach gniazd, wewnątrz walców 32, które wewnątrz tych pierścieni 35 są zaklinowane klinem 33, wzdłuż poziomych rowków, pomiędzy walcem 32 a pierścieniem 35, uprzednio strukturalnie opisanych na fig. 3 i 5.

Przedstawiony na schemacie fig. 19 układ sprzężenia hydraulicznego wkładów rur amortyzatorów kolumn A, A' MacPhersona ze stałymi elementami E, E', przedstawionymi w rzucie z góry, odnosi się do przykładu zastosowania wynalazku, gdzie rury wkładów amortyzatorów kół przednich są sprzężone z rotacyjnymi amortyzatorami hydraulicznymi zabudowanymi wewnątrz stałych elementów E, E' zawieszenia, od spodu zamocowanych do płyty podłogowej nadwozia pojazdu w konfiguracji wahaczy wleczonych kół tylnych pojazdu dwuśladowego.

Korzystnie jest, jeżeli przyłącze hydrauliczne otworu „i” w rurze amortyzatora kolumny A zawieszenia przedniego lewego koła kierowanego jest sprzężone przewodem z przyłączem hydraulicznym otworu „n” w elemencie E zawieszenia koła prawego tylnego, a przyłącze otworu „i” w rurze amortyzatora kolumny A' zawieszenia przedniego prawego koła kierowanego jest sprzężone przewodem z otworem „n' ” w elemencie E' zawieszenia koła lewego tylnego. Przyłącza hydrauliczne otworów „j” i „j' ” w rurach amortyzatorów kolumn A, A', poprzez wspólny przewód wymiany płynu ze zbiornikiem „b” są połączone z przyłączami otworów „m” i „m' ” w elementach E, E'. Zawór odpowietrzający „f” jest analogiczny z zaworem „f' ” odpowietrzającym. Zawory zwrotne „c” i „e” są wspólne dla dwóch układów sprzężenia, rury amortyzatora A z elementem E i rury amortyzatora A' z elementem E'.

Na fig. 20 jest przedstawiony układ zawieszenia przedniej pary kół kierowanych pojazdu dwuśladowego z udziałem układu podwójnych wahaczy poprzecznych zawieszenia, zawieszonych i zamontowanych na stałych rotacyjnych elementach E, E' resorowo-amortyzujących zawieszenia, przedstawionych w rzutach bocznych, wyposażonych w rotacyjne amortyzatory hydrauliczne, przystosowane do sprzężenia hydraulicznego w układach sprzężenia instalacją przewodów hydraulicznych ze stałymi elementami E, E' resorowo-amortyzującymi kół tylnych, przedstawionymi w rzucie z góry. Przedstawiony jest przykład wykonania wynalazku systemu prowadzenia w poziomie kół kierowanych pojazdu dwuśladowego. Odnośnie przykładu wykonania fig. 20, stałe elementy E, E' zawieszenia pary kół kierowanych i kół tylnych podwozia pojazdu dwuśladowego są od spodu zamocowane do płyty podłogowej. Z udziałem dodatkowych górnych elementów 22, 22' wahliwych zawieszenia kół przednich, pośrednio służących do manewrów skrętów pojazdu przez dwukierunkowe zwroty pary kół przednich kierowanych, przekazywanych za pośrednictwem obrotów kierownicy, które w porównaniu do układu elementów 24, 30 i 24', 30' z fig. 19, z udziałem kolumn MacPhersona, według fig. 20 pomiędzy górnymi elementami 22, 22' wahliwymi a dolnymi wahaczami 30, 30' elementów wahliwych mają pionowe wsporniki układu podwójnych wahaczy pary kół przednich kierowanych. Górne gniazda przegubów kulowych w układzie pionowych osi obrotów zwrotnic 23, 23' są osadzone od spodu nasad, poniżej centralnych części wsporników. Pomiedzy półokrągłymi, podwójnymi, rozwidlonymi do dołu ramionami dolnych elementów wsporników zakończonymi uchami są przełożone wałki trzpieni w panewkach 29, 29' na dolnych, pionowych trzpieniach osi zwrotów zwrotnic 23, 23' kół kierowanych, prowadzących je w pozycji poziomej.

Analogicznie do fig. 19, obrotowy wałek, niewidocznej na fig. 20 kierownicy pojazdu, od góry łamany przegubem Cardana, również niewidocznym na fig. 20, w swojej dolnej części jest poziomo i sztywno osadzony w osi obrotu krzywki 12 tak, że zwroty kół kierowanych są przekazywane za pośrednictwem podukładu dwu zazębionych eliptycznych krzywek 12 i 13. Pierwsza krzywka 12 atakująca jest napędzana za pośrednictwem obrotów kierownicy pojazdu przekazując dwukierunkowe, progresywne obroty drugiej krzywce 13. Druga krzywka 13 elementu zdawczego ze sztywno osadzonym wałkiem ma na nim współosiowo, sztywno nasadzone koło 26 zębate. Koło 26 zębate przekazuje listwie 27 zębatej

poprzecznego drążka 28 kierowniczego, dwukierunkowy, progresywny napęd temu drążkowi 28, prostopadłemu do osi podłużnej pojazdu. Drążek 28, poprzez przeguby 25, 25' kulowe wahliwych drążków 24, 24' powoduje zwroty sztywnych, niewidocznych na fig. 20 poziomych ramion drążków, od frontu styecznych do zwrotnic 23, 23' pary kół przednich pojazdu z udziałem układów podwójnych wahaczy 22, 30 i 22' 30' poprzecznych zawieszenia, z pośrednim udziałem w tych zwrotach górnych wahaczy 22, 22' poprzecznych, zawieszonych do uszu górnych mocowań na poziomych wałkach 21, 21' trzpieni w nadkolach przednich pojazdu w układzie z dolnymi trójkątnymi wahaczami 30, 30' poprzecznymi, których panewki 29, 29' dolnych mocowań zwrotnic 23, 23', od spodu osadzone na dolnych, pionowych trzpieniach osi zwrotów zwrotnic 23, 23' kół, utrzymują każdą z ich osi zwrotów we względnie stałym dystansie, względem osi podłużnej pojazdu.

System jednoczesnego prowadzenia w pionie przedniej pary kół jest realizowany przy udziale zewnętrznych panewek górnych wahaczy 22, 22', poprzez swoje pionowe wsporniki połączone z zewnętrznymi panewkami wahaczy 30, 30', przy współudziale tych samych, dolnych elementów wahliwych 24 oraz 24'. Każdy z dolnych wahaczy 30, 30' na wewnętrznym końcu, pomiędzy swoimi ramionami jest zawieszony i zamontowany na stałym elemencie E, E' resorowo-amortyzującym. Z boków do każdego ze stałych elementów E, E' ramiona dolnych, trójkątnych wahaczy 30, 30' poprzecznych są zamocowane do rozłącznych zacisków 6 na końcach ramion tych dolnych wahaczy 30, 30', zaciśniętych do końców drążków 34 skrętnych, wyprowadzonych na zewnątrz pierścieni 40 stałych elementów E, E', jako rotacyjnych elementów resorujących, wspólnie zaciśniętych z końcami rur wałków 46 obrotowych i współosiowo z drążkami 34 skrętymi, wyprowadzonymi na zewnątrz pierścieni 40, jednocześnie jako elementów rotacyjnych amortyzatorów hydraulicznych. Wałki 46 obrotowe, wewnątrz pierścieni 40 są sztywno zamocowane w otworach tarcz 47 obrotowych. Od strony wewnętrznej te same tarcze 47, wgłębieniami na swoich płaszczyznach są nasadzone na nieruchome walce 45 gniazd drążków 34 skrętnych. Wewnątrz gniazd, wzdłuż osi podłużnych stałych elementów E, E' zawieszenia we wpustach gniazd, wewnątrz walców 45, pomiędzy dwiema częściami swoich długości są nieruchomo osadzone drążki 34 skrętne. Dolne płytki 42, obrotowe, pomiędzy powierzchniami walców 45 a powierzchniami pierścieni 40, wewnątrz tych pierścieni 40, swoimi bocznymi krawędziami są zaklinowane, pomiędzy pionowymi rowkami, wzdłuż promieni tarcz 47.

Korzystnie jest, jeżeli przyłącze hydrauliczne otworu „p” w elemencie E zawieszenia przedniego lewego koła kierowanego jest sprzężone przewodem z przyłączem hydraulicznym otworu „n” w elemencie E zawieszenia koła prawego tylnego, a przyłącze otworu „p' ” w elemencie E' zawieszeniu przedniego prawego koła kierowanego jest sprzężone przewodem z otworem „n' ” w elemencie E' zawieszenia koła lewego tylnego. Przyłącza hydrauliczne otworów „q” i „q' ” amortyzatorów elementów E i E', poprzez wspólny przewód wymiany płynu ze zbiornikiem „b” są połączone z przyłączami otworów „m” i „m' ” amortyzatorów elementów E i E'.

Zawór odpowietrzający „f” jest analogiczny z zaworem odpowietrzającym „f' ” Zawory „c” i „e” zwrotne są wspólne dla dwóch układów sprzężenia, amortyzatora elementu E koła przedniego prawego z amortyzatorem elementu E koła tylnego lewego i układu sprzężenia amortyzatora elementu E' koła przedniego lewego z amortyzatorem elementu E' koła tylnego prawego.

Ponadto, według fig. 19, 20, każda z dwóch instalacji sprzężenia posiada wspólny zbiornik „b” wyrównawczy z doprowadzonym przyłączem „a” pneumatycznym. Każdy ze zbiorników „b”, poprzez szeregowo połączony zawór „c” zwrotny, zbocznikowany zworką ogranicznika przepływu jest za pośrednictwem trójkąta „d” połączony, równolegle do przewodu wspólnej instalacji wymiany płynu hydraulicznego z tym zbiornikiem „b”, który to trójkąt „d” jest połączony na odcinku wspólnego przewodu instalacji, pomiędzy trójkątami „k” a „l”, ale w takim układzie, że według orientacji fig. 19, 20 jest powyżej zaworu „e” zwrotnego, zbocznikowanego zworką ogranicznika przepływu, który to zawór „e” też jest połączony do tego wspólnego przewodu, pomiędzy trójkątami „k” a „l”. W sytuacji montażu w nadwoziu, linie wzniosu przewodów instalacji wymiany płynu hydraulicznego, w celu ich ochrony przed zapowietrzeniem, powinny być styeczne do trójkąta „d”. Linie wzniosu przewodów hydraulicznych instalacji sprzężenia, w celu ochrony przed zapowietrzeniem, powinny być w punkcie, nie wyższym od trójkąta „d”.

Przy czym, według wynalazku systemów prowadzenia kół kierowanych pojazdów jednośladowych, na fig. 14, 16, oraz do stosowania w pojazdach dwuśladowych, zwłaszcza na przykładach wykonania fig. 19, 20 jest przewidziany układ wspomagania napędu obrotowego wałka kierownicy pojazdów przez jego wsparcie napędem hydraulicznym lub elektrycznym.

Zastrzeżenia patentowe

1. System prowadzenia w poziomie i w pionie koła kierowanego, poprzez stały element (D) amortyzujący zawieszenia zamontowanego na stałym elemencie (C) resorującym zawieszenia przy udziale układu elementów (3, 5 i 16) wahliwych podwozia pojazdu jednośladowego, z których do elementu (D), z boków rozłącznymi zaciskami (6) są zamocowane ramiona dolnego, wahliwego w pionie drążka (16) pchanego, **znamienny tym**, że zwroty koła kierowanego są wykonywane za pośrednictwem podukładu dwu zazębionych eliptycznych krzywek (12 i 13), z których pierwsza krzywka (12) atakująca jest napędzana za pośrednictwem obrotów kierownicy (1) pojazdu, której obrotowy wałek w swojej dolnej części jest sztywno osadzony w osi obrotu pierwszej krzywki (12) przekazującej napęd drugiej krzywce (13), która jako element zdawczy swój sztywny, pionowy, obrotowy wałek ma od spodu przełożony przez pierwszą panewkę (7) w ramie (8) pojazdu, na którym od góry jest sztywno osadzona panewka ze sztywno zamocowanymi do niej poprzecznie pionowymi, obrotowymi sworzniami zespołu sztywnych drążków (11), równoległych względem osi podłużnej pojazdu, z drugiej strony osadzonych na pionowych, obrotowych sworzniach, sztywno zamocowanych poprzecznie do panewki, sztywno od góry osadzonej na wałku (17) i przekazujących momenty obrotowe na dolny drążek (16), wahliwy w pionie na elemencie (D), sztywno od spodu osadzonym na tym samym wałku (17), przełożonym przez drugą panewkę (9) w ramie (8), który to drążek (16), poprzez swój poziomy przegub (15) powoduje zwroty poziomej zwrotnicy (14) koła pojazdu.
2. System prowadzenia koła kierowanego, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że element (C) jest zamocowany od frontu do tulei (2) panewki kierownicy (1), obrotowej względem pionowej rury (10), stanowiącej część ramy (8) pojazdu.
3. System prowadzenia koła kierowanego, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że końce prętów (39) obrotowych, wewnątrz pierścienia (40) obudowy elementu (D) są sztywno zamocowane do zewnętrznych wgłębień w talerzach (41) obrotowych, ponadto od strony wewnętrznej te same talerze (41), wewnętrznymi wgłębieniami na swoich płaszczyznach są nasadzone na nieruchomy walec (37) jarzma amortyzatora, natomiast dolna płytką (42), która jest obrotowa pomiędzy powierzchnią walca (37) jarzma a powierzchnią pierścienia (40) jest zaklinowana, pomiędzy pionowymi rowkami, wzdłuż promieni talerzy (41).
4. System prowadzenia koła kierowanego, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w innym wykonaniu pojazdu jednośladowego pionowe, obrotowe sworznie zespołu sztywnych drążków (11) są przełożone poprzecznie przez tarczę drugiej krzywki (13) zdawczej od spodu, a które z drugiej strony są osadzone na pionowych, obrotowych sworzniach sztywno zamocowanych poprzecznie do panewki dolnego, sztywnego, poziomego drążka (20) pchanego osadzonego na pionowym wałku w drugiej panewce (9), w ramie (8) pojazdu i przekazujących momenty obrotowe drążka (20), który poprzez swój przegub (19) kulowy powoduje zwroty poziomej zwrotnicy (18) koła pojazdu.
5. System prowadzenia w poziomie pary kół kierowanych, poprzez kolumny (A, A') MacPhersona zamontowanych na stałych, rotacyjnych elementach (C, C') resorujących zawieszenia z udziałem układu elementów (24, 30 i 24', 30') wahliwych podwozia pojazdu dwuśladowego oraz system prowadzenia w poziomie pary kół kierowanych pojazdu dwuśladowego, poprzez układ wahaczy podwójnych zamontowanych na stałych, rotacyjnych elementach (E, E') resorowo amortyzujących z udziałem układu elementów (24, 22, 30 i 24', 22', 30') wahliwych podwozia pojazdu dwuśladowego, gdzie napęd koła (26) zębatego przekazującego napęd listwie (27) zębatej drążka (28) kierowniczego, prostopadłego do osi podłużnej pojazdu, który poprzez przeguby (25, 25') kulowe wahliwych drążków (24, 24') powoduje zwroty zwrotnic (23, 23') pary kół kierowanych, **znamienny tym**, że zwroty tych zwrotnic (23, 23') są wykonywane za pośrednictwem podukładu dwu zazębionych eliptycznych krzywek (12 i 13), z których pierwsza krzywka (12) atakująca jest napędzana za pośrednictwem obrotów kierownicy pojazdu, z wałkiem obrotowym w swojej dolnej części sztywno osadzonym w osi obrotu pierwszej krzywki (12) przekazującej napęd drugiej krzywce (13), która jako element zdawczy na wspólnym wałku, współosiowo z osią obrotu ma sztywno nasadzone owe koło (26) zębate.

6. System prowadzenia w pionie kół kierowanych, według zastrz. 1, 2 i 5, **znamienny tym**, że drążek (34) skrętny wzdłuż osi poziomej elementu (C) zawieszenia pojazdu jednośladowego, zamontowanego z udziałem układu elementów (3, 5 i 16) wahliwych oraz drążki (34) skrętne wzdłuż osi poziomych elementów (C, C') zawieszenia pojazdu dwuśladowego, zamontowanego z udziałem układów elementów (24, 30 i 24', 30') wahliwych, są wewnątrz pierścieni (35) obudów, pomiędzy dwiema częściami swoich długości nieruchomo osadzone we wpustach gniazd wewnątrz walców (32), a wewnątrz każdego pierścienia (35) obudowy, każdy z walców (32) jest zaklinowany klinem (33), wzdłuż poziomych rowków, pomiędzy walcem (32) a pierścieniem (35).
7. System prowadzenia w pionie kół kierowanych, według zastrz. 4 i 5, **znamienny tym**, że rury wałków (46) obrotowych w elemencie (E) zawieszenia pojazdu jednośladowego, zawieszonego i zamontowanego z udziałem układu elementów (3, 5 i 18) wahliwych oraz rury wałków (46) w elementach (E, E') zawieszenia pojazdu dwuśladowego, zawieszonego i zamontowanego z udziałem elementów (24, 22, 30 i 24', 22', 30') i wahliwych. wewnątrz pierścienia obudowy (40) są od zewnątrz sztywno zamocowane w otworach tarcz (47) obrotowych, ponadto od strony wewnętrznej te same tarcze (47), wgłębieniami na swoich płaszczyznach są nasadzone na nieruchome walce (45) gniazd drążków (34) skrętnych, a we wpuszcisku wewnątrz każdego z gniazd, wzdłuż osi podłużnej stałego elementu (E) oraz stałych elementów (E, E') zawieszenia, wewnątrz każdego z walców (45), pomiędzy dwiema częściami swojej długości ma nieruchomo osadzony drążek (34) skrętny, natomiast dolna płytką (42), która jest obrotowa pomiędzy powierzchnią walca (45) a wewnętrzną powierzchnią pierścienia obudowy (40) jest zaklinowana swoimi bocznymi krawędziami, pomiędzy pionowymi rowkami, wzdłuż promieni tarcz (47).

Rysunki

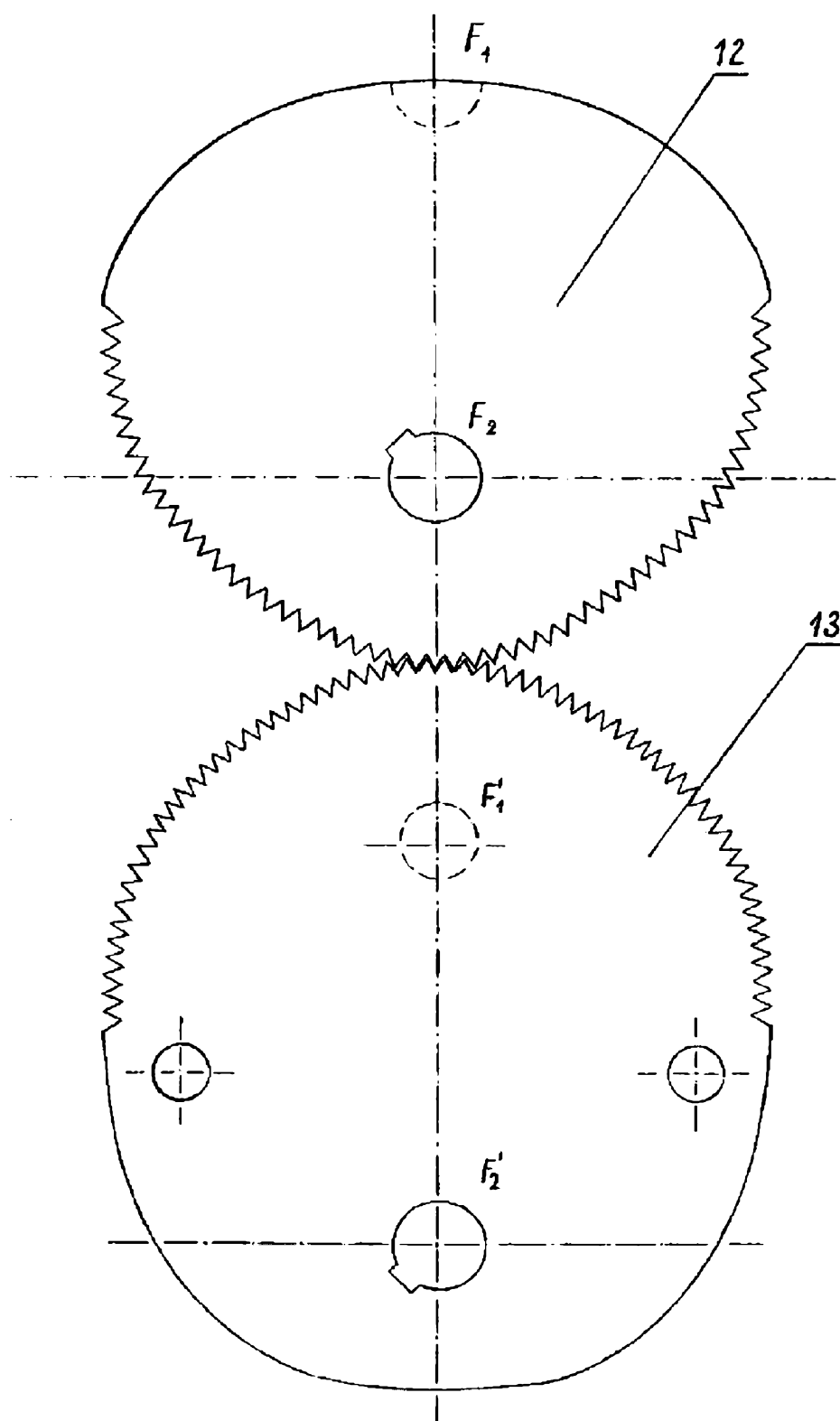
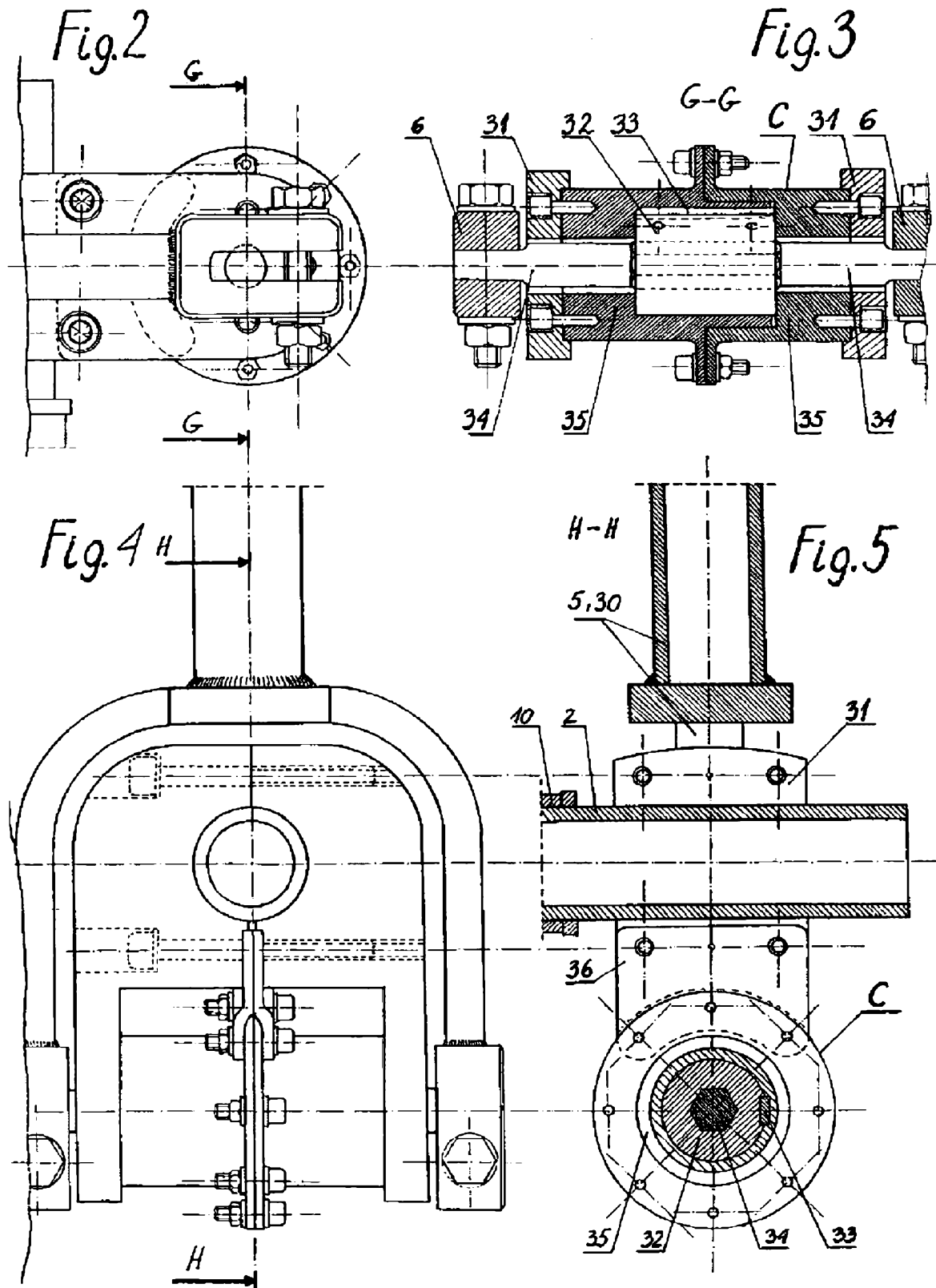
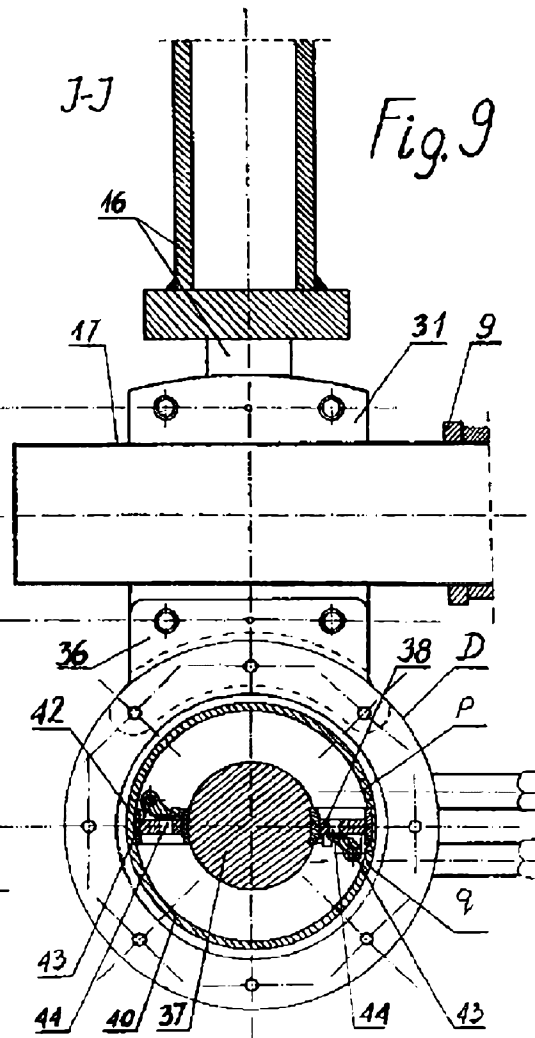
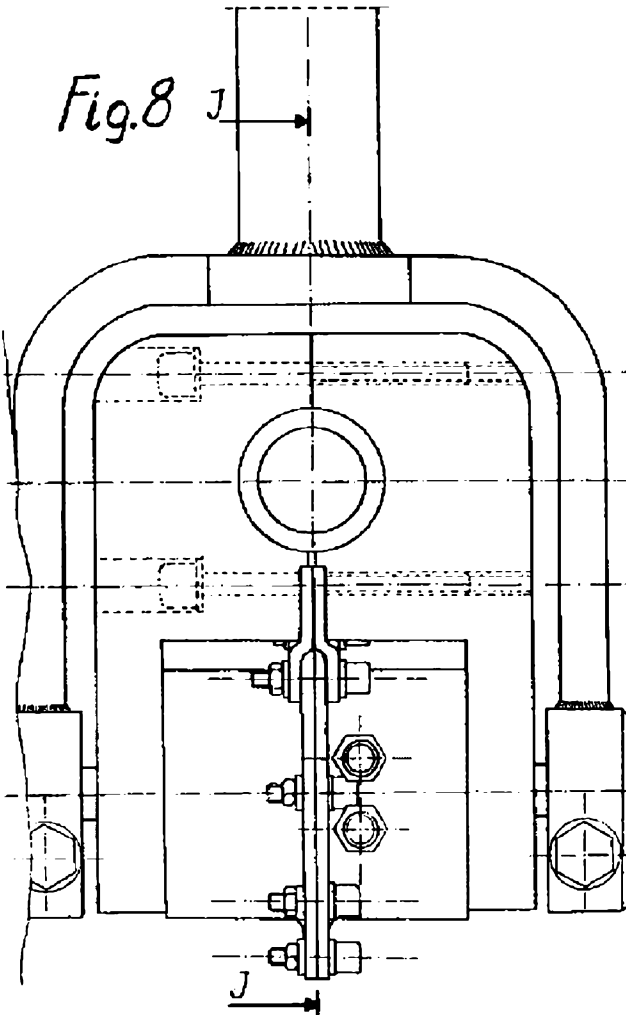
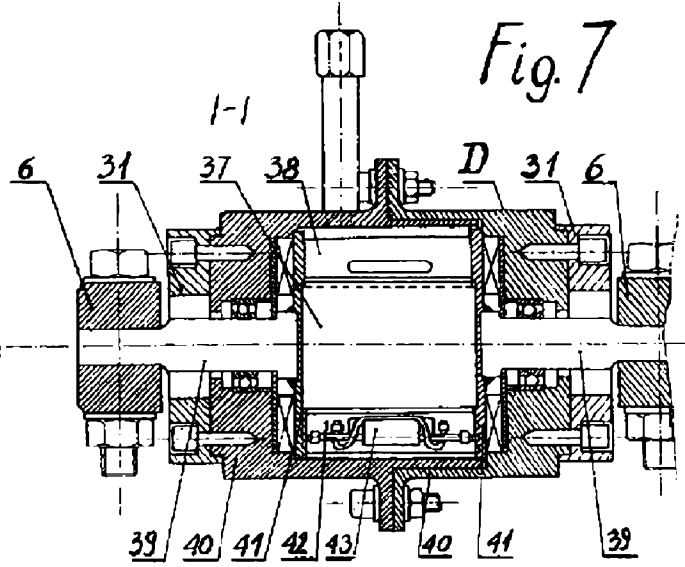
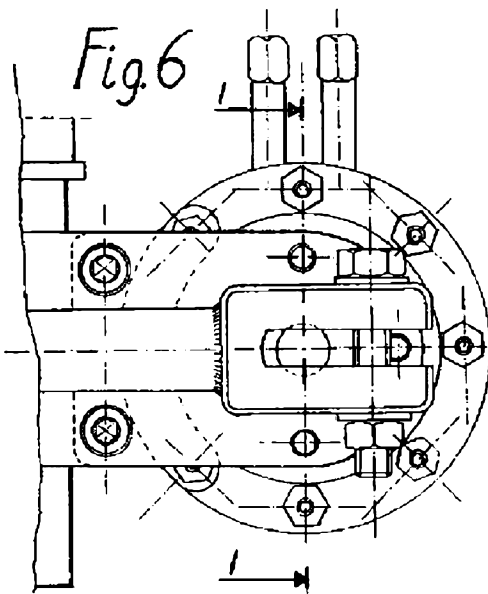
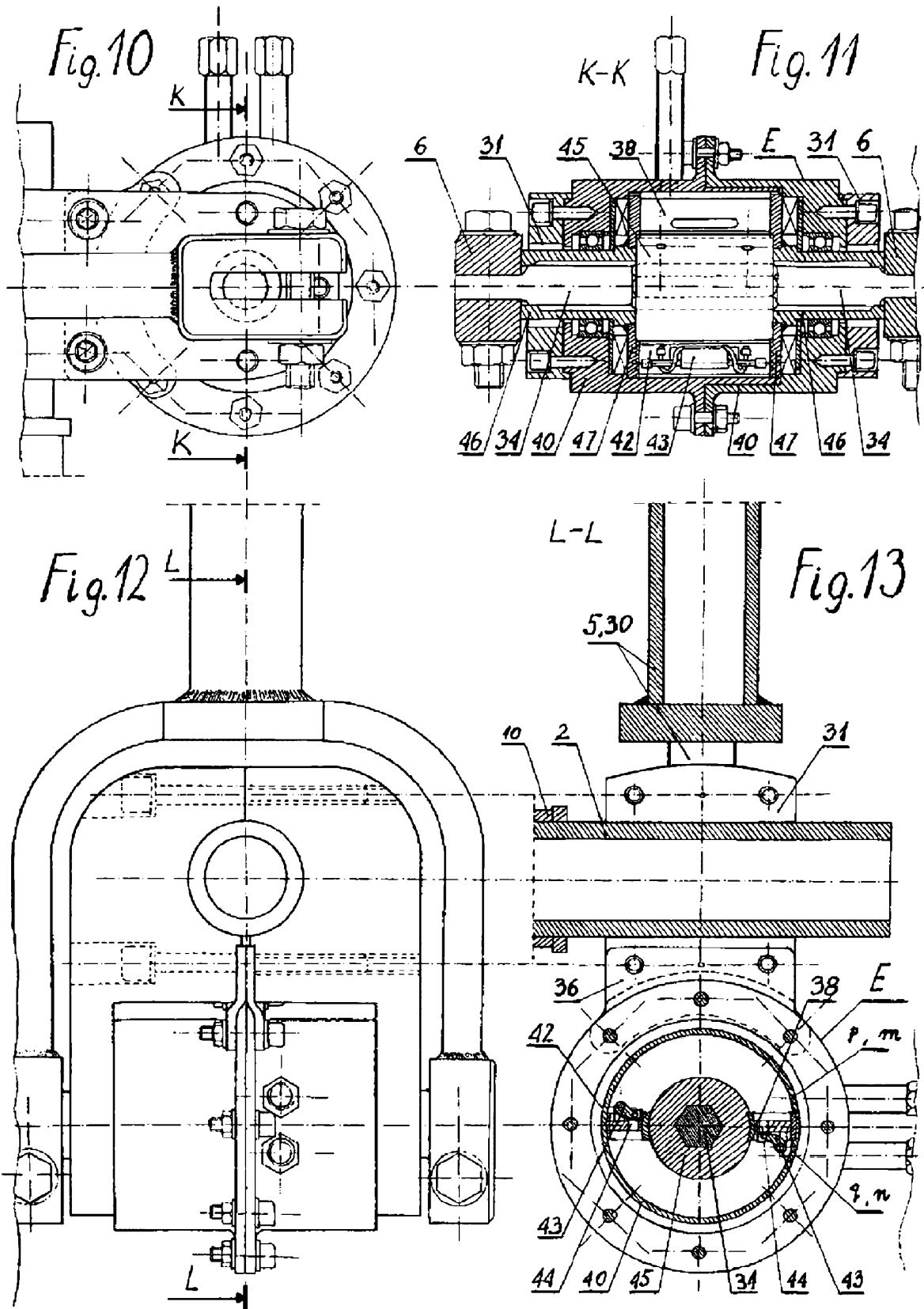


Fig. 1







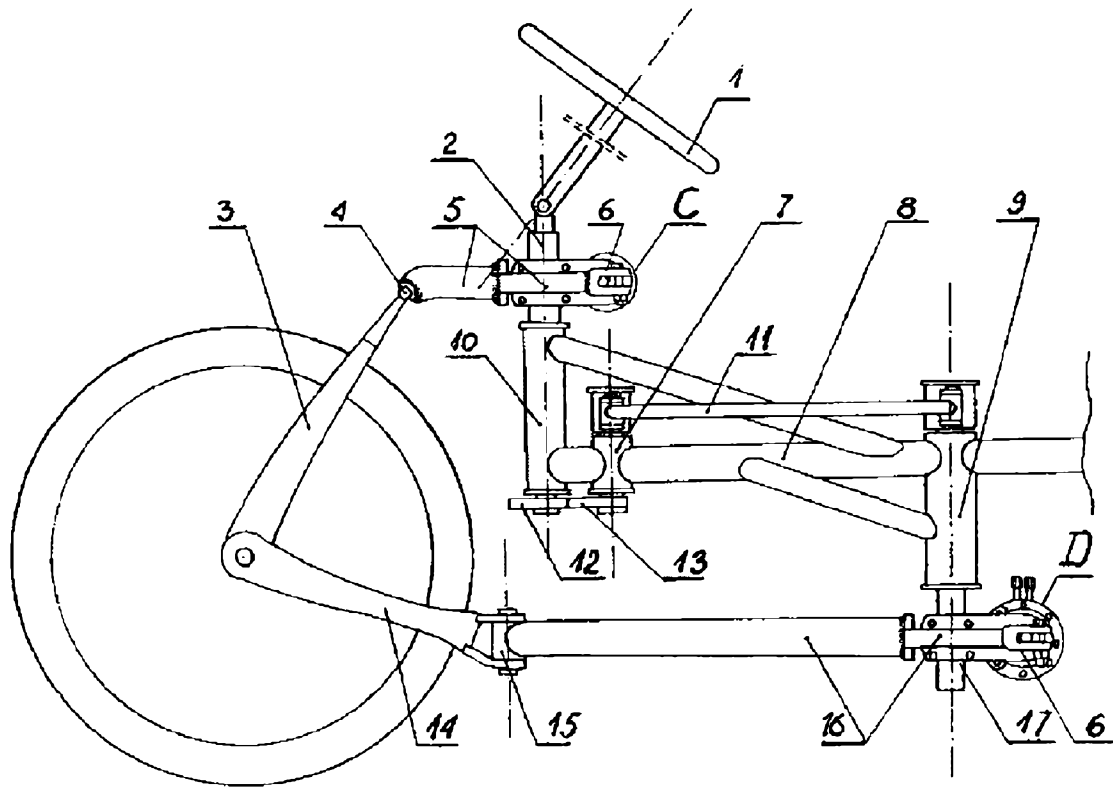


Fig. 14

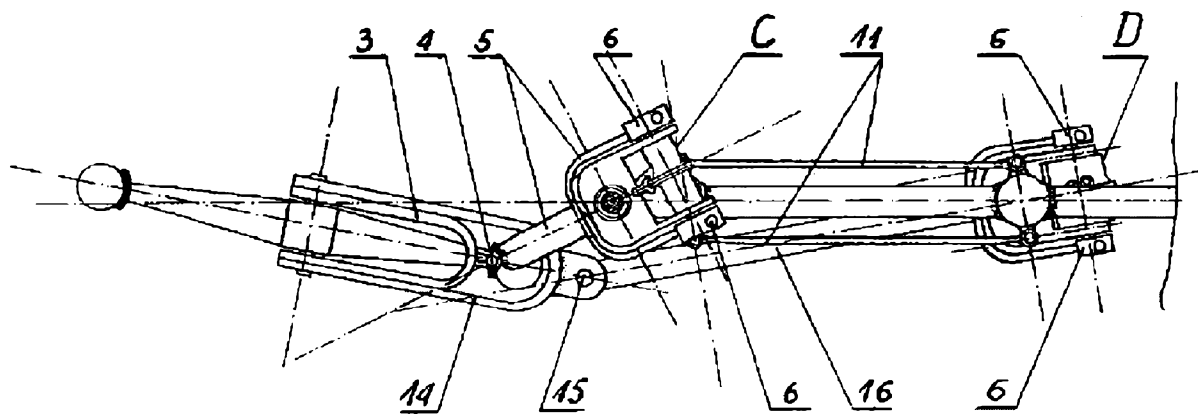


Fig. 15

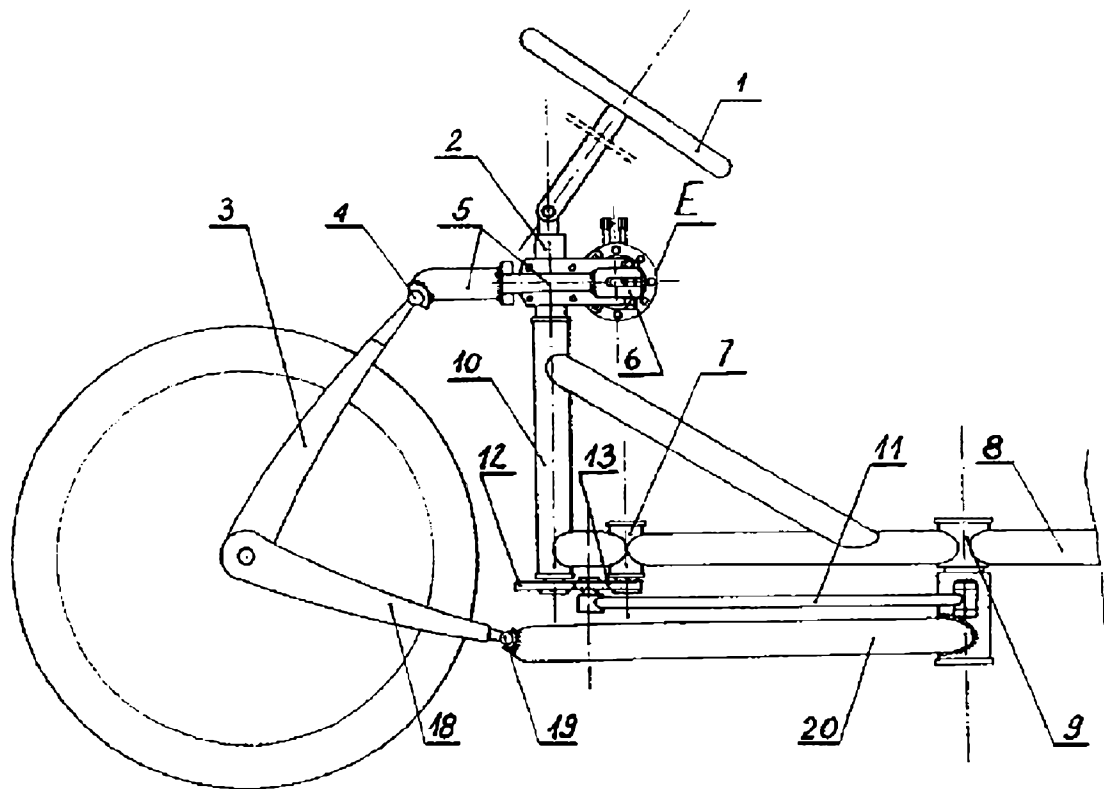


Fig. 16

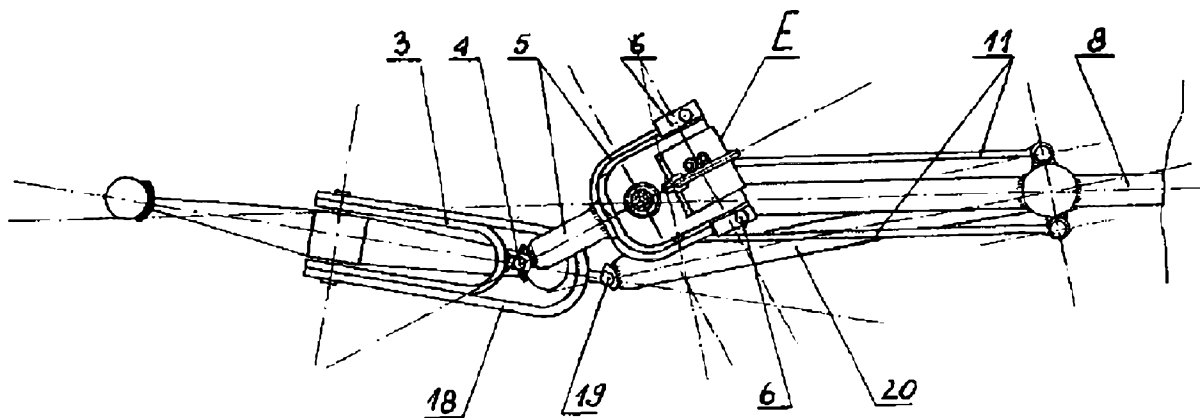


Fig. 17

