

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

71857

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.09.1970 (P. 143 592)

Pierwszeństwo: 24.12.1969 Węgry

Zgłoszenie ogłoszono: 15.03.1973

Opis patentowy opublikowano: 01.12.1975

Kl. 63c,40

MKP B60g 13/10
B60g 17/00

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: József Stummer

Uprawniony z patentu: Magyar Vagon — ÉS Gépgyár, Győr (Węgry)

Pneumatyczne urządzenie resorowe do pojazdów drogowych

Przedmiotem wynalazku jest sterowane pneumatycznie urządzenie resorowe do pojazdów drogowych służące do podnoszenia tylnych osi pojazdów ciężarowych za pomocą pneumatycznego cylindra podnośnego.

W wyniku szybkiego i burzliwego rozwoju transportu drogowego powstała potrzeba zastosowania nowych konstrukcji podwozia przy budowie ciężkich pojazdów ciężarowych, częściowo dla zapewnienia realizacji zwiększonych wymogów wytrzymałościowych, a częściowo dla zapewnienia i poprawy efektywności ekonomicznej.

Jednym z nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych w trzyosiowych pojazdach ciężarowych i ciągnikach siodłowych jest zastosowanie podnośnych tylnych kół, które połączone są z osią tylną.

Wykonanie podnośnej trzeciej osi rozwiązuje zadanie zwiększenia obciążenia osi napędzanej w czasie jazdy pojazdu nieobciążonego względnie z małym obciążeniem, aby przez to uniknąć niebezpieczeństwa poślizgu kół na jezdni.

Podnoszenie trzeciej osi w pojazdach nieobciążonych zwiększa nacisk na oś kół pozostających na jezdni i poprawia przez to resorowanie pojazdu w znacznym stopniu. Twarde resorowanie pojazdu nieobciążonego zostaje poprawione przez podniesienie trzeciej osi i to z kolei oddziałuje korzystnie na właściwości jezdne pojazdu. Podczas jazdy nieobciążonych pojazdów zwiększa się po podniesieniu trzeciej osi, obciążenie osi napędzanej i może osiągnąć nawet 40% ciężaru łącznego pojazdu. Wynik tak osiągnięty jest nadzwyczaj korzystny, ponieważ zwiększa się siła pociągowa i siła hamowania pojazdu, a przez to skręca się droga hamowania. Również zwrotność pojazdu zwiększa się przez podniesienie trzeciej osi i najmniejszy promień koła skrętu jest także mniejszy.

Znanych jest wiele rozwiązań do podnoszenia tylnej trzeciej osi. Najprostszym z nich jest podnoszenie kół za pomocą liny stalowej lub łańcucha przy użyciu urządzenia podnośnego napędzanego przez przełożenie kół zębatach lub przełożenie kół ślimakowych.

Wadą tych urządzeń jest to, że wymagają one większego nakładu siły fizycznej, kierowca musi wysiadać z wozu w czasie podnoszenia kół oraz, że do podnoszenia potrzeba dość długiego czasu. W wyniku tych wad kierowcy niechętnie korzystają z tego rozwiązania, a jeżeli to jest możliwe to w ogóle nie korzystają.

Najbardziej korzystnymi byłyby takie konstrukcje do podnoszenia kół, które w czasie eksploatacji w każdym czasie można uruchamiać wygodnie i szybko i z kabiny kierowcy.

Najczęściej stosowane są rozwiązania z zastosowaniem hydraulicznych cylindrów podnośnych. Ciśnienie oleju wytwarzane jest w nich przez pompę zębatą napędzaną małym silnikiem elektrycznym. Następnie olej podawany jest przez przewód do cylindra hydraulicznego, powodując przesunięcie tłoka. Ruch tłoka zostaje wykorzystany w wielu różnych rozwiązaniach wykonawczych do podnoszenia kół tylnej trzeciej osi.

Dotychczasowe znane rozwiązanie polega na tym, że tłok naciska bezpośrednio przednie zakończenie dźwigni wahliwej utrzymującej tylną trzecią oś, a dźwignia wahliwa zamocowana jest za pomocą ogniwa łańcucha do tylnego zakończenia pióra resoru znajdującego się nad osią napędzaną. Ułożyskowanie dźwigni wahliwej znajduje się na obu końcach osi poprzecznej do ramy podwozia. W tylnym końcu dźwigni wahliwej ułożyskowane są koła tylnej trzeciej osi. W ten sposób powstaje połączenie pomiędzy osią napędzaną i osią znajdującą się za nią. Stosunek długości ramiona przedniego i tylnego dźwigni wahliwej, mierzonej od punktu obrotu, określa rozdział nacisku na osie pomiędzy osią napędzaną i osią znajdującą się za nią.

Często stosowane rozwiązanie polega na tym, że różne tłoki przesuwne w wyniku działania ciśnienia oleju uruchamiają dźwignię kolankową, na przednim końcu której znajduje się krążek, który z kolei dociskany jest do tylnego końca pióra resoru napędzanej osi i podnosi koła tylnej trzeciej osi za pomocą opisanego już połączenia składającego się z pióra resoru, ogniwa łańcucha, dźwigni wahliwej.

Rozwiązanie to ma także wariant, w którym dźwignia kolankowa połączona z przesuwym drążkiem tłoka nasadzona jest na przedni koniec dźwigni wahliwej i naciskając na nią podnosi koło znajdujące się na tylnym końcu dźwigni wahliwej.

Obok opisanych rozwiązań znanych jest wiele podobnych, lecz są one tylko różnymi wariantami przedstawionych powyżej. Zapewniają jedynie uzyskanie obu położań tylnej osi, to znaczy normalne położenie z opuszczonymi kołami i położenie z podniesionymi kołami. Poza wypełnieniem tego zadania nie spełniają one żadnych innych funkcji.

Opisane urządzenia podnośne nie biorą udziału w resorowaniu pojazdu obciążonego, ponieważ nie podnoszą resorów pojazdu. Oprócz tego mają one tę wadę, że wymagają własnego urządzenia hydraulicznego, które jest bardzo kosztowne a ponadto ma skomplikowaną budowę, wskutek czego podlega częstym uszkodzeniom.

Mniej znanymi i rozpowszechnionymi są urządzenia do podnoszenia osi zaopatrzone w pneumatyczny cylinder roboczy, które usuwają wady hydraulicznych urządzeń podnośnych, są bardziej pewne w eksploatacji, prostsze i bardziej oszczędne. Ich układy podnośne uruchamiane są sprężonym powietrzem, z zastosowaniem cylindra powietrznego lub przepony dla wytworzenia siły podnoszenia. Urządzenia te zachowały elementy konstrukcyjne, tworzące połączenie pomiędzy napędzaną i tylną osią i nie wymagają odrębnego własnego urządzenia do wytwarzania sprężonego powietrza.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wymienionych wad i niedogodności. Cel ten osiągnięto w urządzeniu według wynalazku, służącym do podnoszenia kół tylnej trzeciej osi w podwoziu pojazdów ciężarowych zbudowanych znanymi sposobami. W przeciwieństwie do rozwiązań znanych dotychczas, urządzenie, według wynalazku nadaje się przez nowe i postępowe rozwiązanie do wykonywania wielu zadań służących różnym celom.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematyczny widok boczny pojazdu ciężarowego, fig. 2 – schemat ułożyskowania kół tylnej trzeciej osi, fig. 3 – schemat ułożyskowania kół tylnej trzeciej osi wraz z połączeniem z piórami resorów, fig. 4 – schematyczny widok boczny pojazdu z podniesioną i opuszczoną tylną osią, fig. 5 – schemat urządzenia do sterowania powietrznego, fig. 6 – schemat zaworu sterującego w położeniu I i II, a fig. 7 – schemat zaworu sterującego w położeniu III.

Koła ułożyskowane są na tylnym końcu dwuramiennej dźwigni wahliwej 19 (fig. 2 i 3). Dźwignie wahliwe ułożyskowane są na obu zakończeniach osi 20 zamocowanej sztywno na ramie podwozia, a ich ramiona wysunięte do przodu połączone są poprzez łącznik przegubowy 18 z wiązką resorów 15. Pióra resorów oparte są na napędzanych kołach, a ich przedni koniec ułożyskowany jest na wsporniku 17 umieszczonym na boku ramy podwozia.

Lina stalowa 22 połączona z tylnym końcem dźwigni wahliwej, lub drążek łączy jednoramienną dźwignię 23, wykonującą podnoszenie, z końcem dźwigni wahliwej, przy której znajdują się koła tylnej osi. Dźwignia wahliwa podnoszona jest przez łącznik sprężysty powietrzny. Łączniki sprężyste powietrzne zamocowane są za pomocą wsporników do końców dźwigarów 24 położonych poprzecznie do ramy podwozia. Pod działaniem powietrza, sterowany ciśnieniem sprężysty łącznik powietrzny obraca dźwignię jednoramienną wokół punktu obrotu umieszczonego na ramie podwozia, a drążek podłączony w sposób opisany poprzednio lub lina stalowa 22 podnosi do góry koła 21 tylnej osi.

Jednym z zasadniczych elementów wynalazku jest urządzenie do sterowania powietrznego (fig. 5), które umożliwia kierowcy nastawienie ciśnienia odpowiadającego dowolnemu stanowi eksploatacji.

W położeniu roboczym I siła oddziaływania napompowanego sprężystego łącznika powietrznego 25 poprzez powietrzny zawór sterujący, mającego niskie ciśnienie, jest mniejsza od obciążenia tylnych kół 21. W wyniku tego koła pozostają na jezdni i ustala się pożądany rozdział nacisku na osie pomiędzy osią przednią 1, osią napędzaną 13 i osią tylną 21, który to rozdział potrzebny jest do pracy pojazdu ciężarowego z ładunkiem. W tym położeniu roboczym ciśnienie powietrza wynosi 1,5 atm. Jest to ciśnienie podstawowe, które musi mieć sprężysty łącznik powietrzny celem zabezpieczenia go przed uszkodzeniem z powodu braku ciśnienia. Resor powietrzny pozostający pod ciśnieniem podstawowym bierze udział w resorowaniu pojazdu, oddziałując na nie korzystnie i zmiękcza je, czego nie uzyskano w znanych urządzeniach podnoszących dla tylnych osi.

Przez nastawienie zaworu sterującego w położenie robocze II (fig. 6), ciśnienie powietrza w sprężystym łączniku powietrznym otrzymuje odpowiednio dobraną większą wartość. Pod działaniem tego większego ciśnienia puste urządzenie półzawieszane podnosi koła osi tylnej części podwozia pojazdu ciężarowego za pomocą opisanego już połączenia (fig. 3).

Gdy pojazd jest pod pełnym obciążeniem, to łączniki sprężyste powietrzne napełnione sprężonym powietrzem o podanym ciśnieniu nie mogą podnieść kół, a jedynie zmniejszają ich obciążenie i w związku z tym zwiększają obciążenie osi napędzanej do wartości dopuszczalnej. Taki stan obciążenia jest wymagany wtedy, kiedy pojazd nie może poruszać się po śliskiej jezdni lub kiedy jego koła zaczynają się ślizgać podczas jazdy. Położenie to może być utrzymywane tak długo, dopóki pojazd nie pokona śliskiej jezdni. Następnie pożądane jest ponowne nastawienie pojazdu w tak zwane położenie normalne I.

W położeniu III (fig. 7) zawór sterujący zwiększa ciśnienie powietrza w sprężystych łącznikach powietrznych, w granicach dopuszczalnych najwyższych ciśnień, do wartości, przy której przewyższony zostaje ciężar całkowicie obciążonej tylnej osi i ta ostatnia podniesiona zostaje w opisany powyżej sposób do góry (fig. 4). Wysokość podnoszenia kół ograniczona jest przez zderzak. W położeniu tym cała rama podwozia podniesiona jest w takim stopniu, że wystarcza to do odsprężnienia naczepy siodłowej (fig. 4). Rama podwozia podniesionego do góry ciągnika siodłowego podnosi za pomocą urządzenia siodłowego także przednią część półzawieszanej naczepy. Wtedy wysuwają się wsporniki naczepy siodłowej, zaryglowują się, a zawór sterujący powraca do położenia I. W położeniu tym ciśnienie powietrza w łącznikach zmniejsza się do wartości najmniejszej, po czym podniesione koła i tym samym także rama podwozia opuszczają się w znany już sposób. Po odsprężnieniu urządzenia półzawieszanego może obecnie ciągnik siodłowy wyjechać pod naczepę siodłową.

Pneumatyczne urządzenie podnośne według wynalazku nadaje się zgodnie z tym do nadawania najbardziej odpowiedniego położenia tylnej osi pojazdu ciągnikowego w danych warunkach eksploatacyjnych, to znaczy może obciążać lub podnosić, także w tym celu, aby odwieść naczepę siodłową i zdjąć pojemnik bez żadnych innych urządzeń lub środków. Dotychczas znane konstrukcje rozwiązują to zadanie za pomocą wysuwanego wspornika, jednakże z zastosowaniem ręcznego urządzenia podnośnego lub hydraulicznego urządzenia podnośnego umieszczonego na naczepie siodłowej i podłączonego do wspornika.

Urządzenie do podnoszenia kół według wynalazku pozwala, w przeciwieństwie do dotychczasowych rozwiązań, także na zdejmowanie odpowiednio ukształtowanych pojemników z pojazdów ciężarowych. Rama podwozia w pojeździe ciężarowym podnoszona jest odpowiednio do położenia III zaworu sterującego w opisany powyżej sposób i w położeniu tym wysuwane są z tylnego zakończenia odpowiednio ukształtowanej ramy, na której znajduje się pojemnik, wsporniki, które mogą opierać się na ziemi. Wtedy nadane zostaje zaworowi sterującemu położenie I, po czym rama podwozia opuszcza się znowu do swojego normalnego położenia. Pojazd ciężarowy przesuwa się nieco do przodu i pojemnik toczy się na wałkach znajdujących się na jego przedniej części do tylnego końca pojazdu ciężarowego. Zawór sterujący znowu doprowadzany jest do położenia III, a wraz z podnoszonymi kołami podnoszona jest także rama podwozia. W położeniu tym opuszczane są również przednie wsporniki utrzymujące pojemnik ramy, tak że pojemnik stoi obecnie na wspornikach. Po nastawieniu zaworu sterującego w położenie I opuszczane są znowu koła i skrzynia ładunkowa otwarta, a pojazd ciężarowy może wraz ze swoją skrzynią wyjechać pod pojemnikiem.

Stanowiący przedmiot wynalazku układ podnośny kół jest oryginalny, na wyższym poziomie technicznym i korzystniejszy od dotychczas znanych rozwiązań. Układ ten eliminuje wady układów hydraulicznych i nie wymaga zastosowania własnej pompy. Powietrze dostarczane z powietrznej sieci ciśnieniowej układu hamulcowego, a układ można uruchomić w każdym czasie w sposób prosty i niezawodny. Rozwiązanie konstrukcyjne nadaje się do wykonania wielu zadań. Przede wszystkim można rozwiązać dwa zadania, a mianowicie poprawienie właściwości jezdnych pojazdów i samoczynne rozładowywanie ładunku lub odwieszanie naczepy. Odwieszanie naczepy siodłowej i wyładowanie pojemnika wymagają w znanych rozwiązaniach specjalnych własnych urządzeń podnośnych.

Wynalazek można zastosować do licznych różniących się typów pojazdów.

Ciągnik zaopatrzony jest w kabinę kierowcy 10, wychylne koła 11 i napędzane koła 13. Koła napędzane zamocowane są na osi 14 w znany sposób (fig. 3). Przedni koniec pióra resoru 15 zamocowanego do osi 14 połączony jest z ramą 16 podwozia poprzez wspornik sprężynowy 17, tylny koniec pióra resoru połączony jest z dźwignią wahliwą 19 poprzez człon łącznika 18. Dźwignia wahliwa 19 ułożyskowana jest na końcu osi 20 (fig. 2), a koło 21 niesie tylną oś. Lina stalowa lub drążek 22 łączy koniec dźwigni wahliwej 19 z dźwignią jednoramienną 23, która podnoszona jest przez sprężysty łącznik powietrzny 25, umieszczony na położonym poprzecznie dźwigarze 24. Sprężysty łącznik powietrzny 25 połączony jest poprzez giętki przewód rurowy 27 z zaworem grzybkowym dwudrogowym 28 (fig. 5), od którego przewód rurowy 29 doprowadzony jest poprzez zawór zwrotny 30, redukujący do ciśnienia minimalnego, łącznika 31. Zawór trójdrożny 32 może być przekręcany za pomocą ramienia dźwigni 33 w położenie I, II i III. Kiedy ramię dźwigni 33 znajduje się w położeniu I, łącznik 34 doprowadzający powietrze połączony jest z łącznikiem 31, przy czym łącznik 35 połączony jest z łącznikiem 36 wychodzącym do wolnej atmosfery.

Jak pokazano na fig. 6 zawór trójdrożny zamyka w położeniu II ramienia dźwigni 33 łącznik 31 i łączy łącznik 34 z łącznikiem 35, z którego powietrze pod ciśnieniem bez spadku ciśnienia może przepływać do zaworu redukcyjnego 38 przez przewód rurowy 37. Zawór zwrotny 39 zamyka dalszy przepływ, powietrze trafia po spadku ciśnienia z jednej strony poprzez przewód rurowy 40 i łącznik teowy 41 przez rurę 42 do zamkniętego łącznika 43 zaworu trójdrożnego 32, z drugiej strony przez rurę 44 (fig. 5) do zaworu 28 grzybkowego dwudrogowego, przestawia go pod działaniem większego ciśnienia w inne położenie końcowe i trafia przez rury 27 i 26 do sprężystego łącznika powietrznego 25. Podwyższone ciśnienia w sprężystym łączniku powietrznym 25 podczas resorowania redukowane są w pożądanym stopniu przez dodatkowy zbiornik powietrza 47 połączony poprzez łącznik 45 za pomocą rury 46.

Jak pokazano na fig. 7 zawór trójdrożny 32 łączy w położeniu III ramienia dźwigni 33 łącznik 48 doprowadzający powietrze z łącznikiem 43, który poprzez rurę 42 prowadzi do łącznika teowego 41, a z niego powietrze znajdujące się pod dużym ciśnieniem trafia z jednej strony przez rurę 40 i zawór zwrotny 39 i następnie przez rurę 37 do zamkniętego łącznika 35, z drugiej strony przez rurę 44 do zaworu 28 grzybkowego dwudrogowego. Z dwudrogowego zaworu 28 grzybkowego trafia powietrze w znany już sposób bez spadku ciśnienia przez rurę 27 do łącznika 45 i przez giętką rurę 26 ostatecznie do zaworu powietrznego 25. Za pomocą łącznika 45 otrzymuje również dodatkowy zbiornik powietrzny 47 przez rurę 46 ciśnienie sterowane.

Przez ponowne nastawienie ramienia dźwigni 33 w położenie I powietrze przepływa ze sprężystego łącznika powietrznego 25 przez rurę giętką 26, rurę 27 i zawór grzybkowy dwudrogowy 28 do rury 44, a z niej przez łącznik teowy 41 i rurę 40 do zaworu zwrotnego 39 połączonego równolegle z zaworem redukcyjnym 38. Po przepłynięciu przez niego powietrze jest spuszczone przez rurę 37 i łącznik 35 i połączony z tym ostatnim, prowadzący do wolnej atmosfery łącznik 36. Spadek ciśnienia w sprężystym łączniku powietrznym 25 trwa tak długo, dopóki nie wyrówna się ciśnienie po obu stronach zaworu 28 grzybkowego dwudrogowego i zawór ten przełączy się pod działaniem ciśnienia powietrza przepływającego przez rurę 29. Powietrze przepływa następnie w opisany wyżej sposób.

Spuszczanie powietrza ze sprężystego łącznika powietrznego 25 z położenia II odbywa się w podobny sposób jak spuszczenie z położenia III.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pneumatyczne urządzenie resorowe do pojazdów drogowych służące do wielozadaniowego podnoszenia tylnych osi pojazdów ciężarowych, znamienne tym, że ma pneumatyczny cylinder podnośny (25) do podnoszenia osi (21) znajdującej się za tylną osią napędzaną (13) pojazdu ciężarowego, przy czym pneumatyczny cylinder podnośny (25) ma sterujący zawór (32) trójdrożny i jest połączony z siecią sprężonego powietrza układu hamulcowego, zaś pneumatyczny cylinder podnośny (25) jest zamocowany na elemencie konstrukcyjnym ramy podwozia w charakterze łącznika powietrznego, a na tym pneumatycznym cylindrze podnośnym (25) opiera się jednoramienna dźwignia (23) umieszczona przechylnie na ramie podwozia, zaopatrzona w linę stalową (22) tworzącą połączenie z dźwignią wahliwą (19), zaś drugi koniec dźwigni wahliwej (19) połączony jest z resorem (15) osi napędzanej za pomocą członu łącznikowego (18).

2. Pneumatyczne urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że pneumatyczny cylinder podnośny (25) służący do podnoszenia stanowi cylinder tłokowy, ma konstrukcję przepony metalowej lub jest giętkim węzłem gumowym.

3. Pneumatyczne urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że zawór redukcyjny (30), zawór zwrotny (39) oraz dwudrogowy zawór (28) grzybkowy wbudowane są w przewód rurowy łączący sterujący zawór trójdrożny (32) pomiędzy zaworem sterującym i pneumatycznym cylindrem podnośnym (25).

4. Pneumatyczne urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że element (22) łączący dźwignię wahliwą (19) z dźwignią jednoramienną (23) stanowi linka stalowa, łańcuch lub drążek.

5. Pneumatyczne urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że do podnoszenia tylnej osi (21) ma dla każdego koła jeden lub więcej podnośnych cylindrów powietrznych (25) względnie łączników sprężystych powietrznych.

6. Pneumatyczne urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że do podnoszenia tylnej osi (21) ma zderzak ograniczający (24).

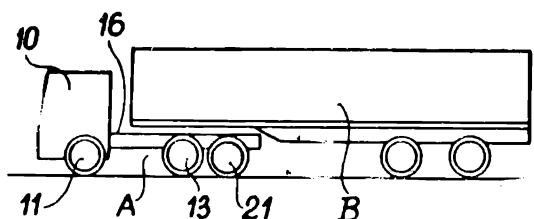


Fig. 1

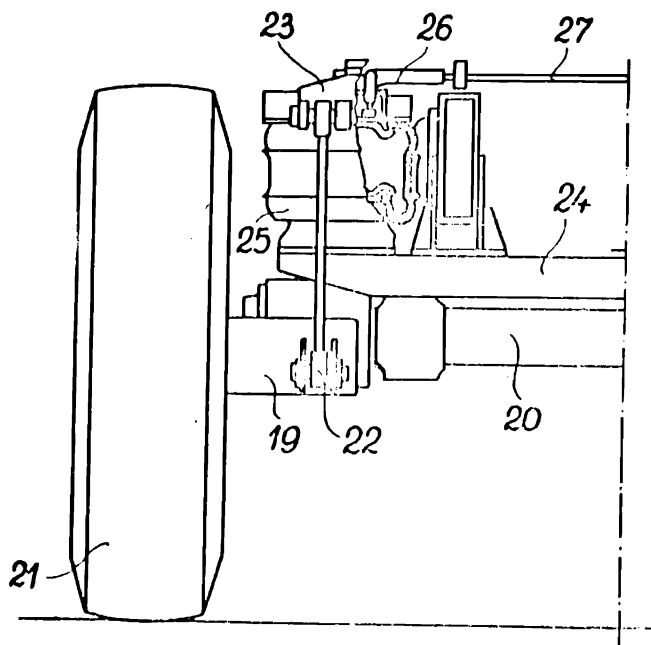


Fig. 2



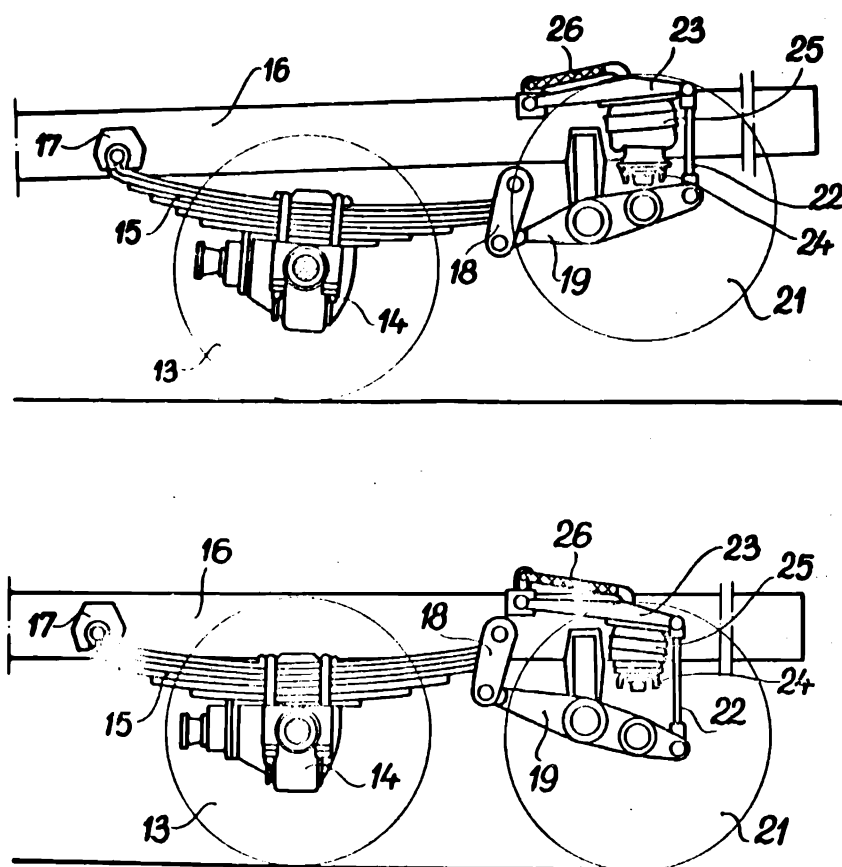
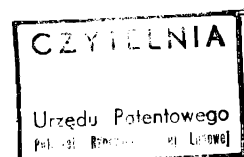


Fig. 3



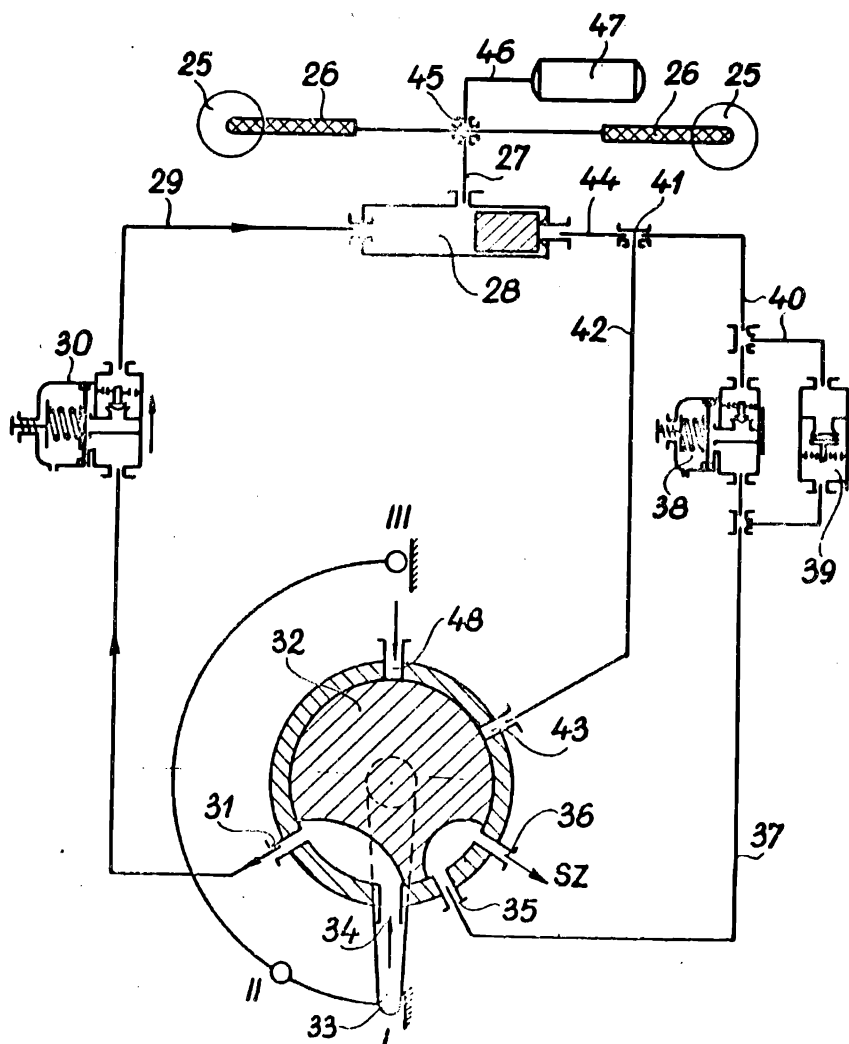


Fig. 5

CZYTELNIA
Urzedu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

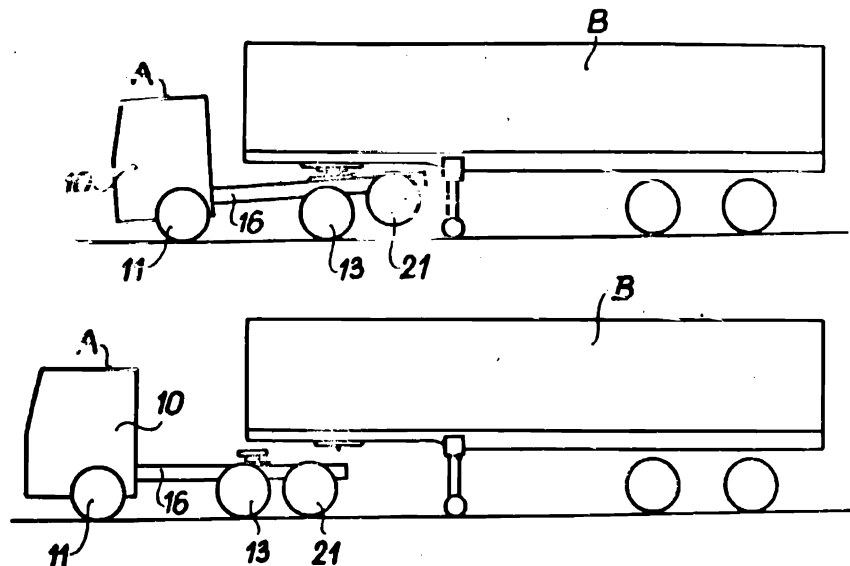


Fig. 4

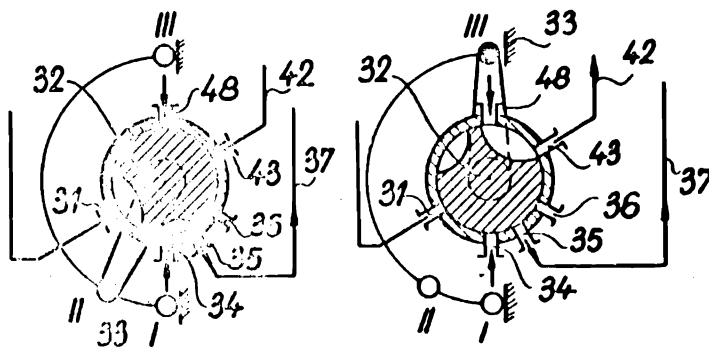


Fig. 6

Fig. 7

