



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

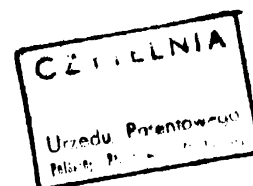
Zgłoszono: 23.01.80 (P. 221569)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.07.81

Opis patentowy opublikowano: 25.04.1985

Int. Cl.³ B60G 5/00



Twórcy wynalazku: Joachim Musioł, Stanisław Drzensła, Andrzej
Huńkiewicz

Uprawniony z patentu: Kombinat Urządzeń Mechanicznych „BUMAR-
-ŁABĘDY” Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Urządzeń Mechanicznych, Gliwice (Polska)

**Zawieszenie zespolone pary mostów napędowych,
bądź osi ciężkiego pojazdu kołowego**

1

Przedmiotem wynalazku jest zawieszenie zespolone pary mostów, bądź osi ciężkiego pojazdu kołowego, resorujące podwozie podczas jazdy po drodze i dające się łatwo zablokować, w przypadku kiedy działanie resorujące jest zbędne, na przykład podczas pracy żurawia na kołach.

Znane jest zawieszenie zespolone pary mostów napędowych, stosowane w podwoziach żurawia samochodowych, mające dwie równoległe belki wyrównawcze, z których każda jest osadzona obrotowo w jej środkowej części na poprzecznym sworzniu, którego końce są utwierdzone do dolnych końców dwóch ramion wspornika utwierdzonego do ramy podwozia. Końce każdej belki wyrównawczej są połączone przegubowo z dwoma wspornikami podwieszonymi sztywnie do belki mostu napędowego.

Każdy most napędowy w górnej części posiada utwierdzony wspornik, który jest połączony przegubowo z jednym końcem reakcyjnego drążka, którego drugi koniec jest połączony przegubowo wspornikowym występem ramy podwozia, umiejscowionym symetrycznie między mostami napędowymi, przy czym wspornik pierwszego mostu napędowego jest połączony z reakcyjnym drążkiem typu pchanego, a wspornik drugiego mostu napędowego jest połączony z reakcyjnym drążkiem typu ciągniętego.

Znane z literatury technicznej pod tytułem „Mosty napędowe” autora Zbigniewa Jaskiewicza —

2

zawieszenie zespolone pary mostów napędowych firmy EATON-HENDRICKSON, posiada dwa półeliptyczne resory skierowane wygięciem w dół, których przednie końce są połączone przegubowo ze wspornikami utwierdzonymi do boków ramy pojazdu, a tylne końce resorów stykają się ślizgowo ze wspornikami utwierdzonymi również do boków ramy pojazdu. Każdy resor w środkowej części jest uchwycony strzemionami, i jest zamocowany do obsady, w której również jest osadzona przegubowo na osi poprzecznej łączącej obydwie obsady, belka wyrównawcza będąca dźwignią dwuramienną równoległą do osi wzdłużnej ramy pojazdu. Końce każdej belki wyrównawczej są połączone przegubowo z dwoma wspornikami, podwieszonymi sztywnie do belki każdego mostu napędowego. Każdy most napędowy w górnej części posiada utwierdzony wspornik, który jest połączony przegubowo z jednym końcem reakcyjnego drążka, którego drugi koniec jest połączony przegubowo z poprzeczką ramy podwozia, umiejscowioną symetrycznie między mostami napędowymi, przy czym wspornik pierwszego mostu napędowego jest połączony z reakcyjnym drążkiem typu pchanego, a wspornik drugiego mostu napędowego jest połączony z reakcyjnym drążkiem typu ciągniętego.

Wadą zawieszenia pierwszego jest brak działania resorującego, przez co drgania nie są tłumione, co prowadzi do niszczenia nawierzchni dróg podczas przejazdu, na przykład żurawia samochodowego

z większą prędkością. Z tego też względu przepisy wielu krajów nie zezwalają na poruszanie się ciężkich żurawii samochodowych nie posiadających resorowego zawieszenia po drogach szybkiego ruchu.

Wadą zawieszenia drugiego jest zbędność działania resorującego, w przypadku konieczności pracy żurawia na kołach i bez użycia podpór.

Zawieszenie zespolone pary mostów napędowych, bądź osi ciężkiego pojazdu kołowego według wynalazku, posiada dwa półeliptyczne resory skierowane wycięciem ku górze, a każdy z nich jest w środkowej części utwierdzony do osady osadzonej obrotowo na poprzecznym sworzniu, którego końce są utwierdzone do dolnych końców dwóch ramion wspornika utwierdzonego do ramy podwozia pojazdu. Na poprzecznym sworzniu, w pobliżu jego końców, są osadzone obrotowo dwa ucha, stanowiące tylny koniec poprzedniego wahacza w postaci jednoramiennej dźwigni o konstrukcji skrzynkowej otwartej pomiędzy uchami, oraz jest osadzony obrotowo w środkowej części tylny wahacz o postaci dźwigni dwuramiennej i mającego przednie ramie o kształcie klina, które znajduje się w środku skrzynkowej konstrukcji przedniego wahacza.

Przedni wahacz, posiada przedni koniec połączony przegubowo z dwoma wspornikami, podwieszonymi sztywnie do belki pierwszego mostu napędowego bądź pierwszej osi, a tylny wahacz posiada tylny koniec połączony przegubowo z dwoma wspornikami, podwieszonymi sztywnie do belki drugiego mostu napędowego, bądź drugiej osi. Końce każdego półeliptycznego resoru opierają się o ślizgi, z których jeden jest utwierdzony do górnej ściany przedniego wahacza w pobliżu jego przedniego końca, a drugi ślizg jest utwierdzony do górnej ściany tylnego wahacza w pobliżu jego tylnego końca.

W środku skrzynkowej konstrukcji przedniego wahacza, na jego dolnej ścianie pomiędzy dwoma listwami, jest posadowiony ślizgowy element z utwierdzonym na nim elementem klinującym przednie ramie tylnego wahacza. Ślizgowy element jest połączony przegubowo z jednym końcem cięgiła, mającego część prostoliniową i część wygiętą, wychodzącą poniżej dolnej ściany przedniego wahacza. Drugi koniec cięgiła jest połączony przegubowo z jedną ramieniem dźwigni w jej środkowej części, która posiada jeden koniec połączony przegubowo z dolną częścią ucha przedniego wahacza, które jest położone bliżej pionowej wzdłużnej płaszczyzny symetrii podwozia. Drugi koniec jednoramiennej dźwigni jest wyprowadzony w kierunku boku podwozia, przez podłużną szczelinę przedniego wahacza znajdującą się pod jego uchem, które jest położone dalej od pionowej wzdłużnej płaszczyzny symetrii podwozia. Podłużna szczelina jest zakończona uskokami, których położenie odpowiada krańcowym położeniom jednoramiennej dźwigni, i krańcowym położeniom elementu klinującego przednie ramie tylnego wahacza, w środku skrzynkowej konstrukcji przedniego wahacza.

Na części prostoliniowej cięgiła, są osadzone suwliwie dwie śrubowe sprężyny, mające jedno końce osadzone w gniazdach wspólnego oporu, utwier-

dzzonego do dolnej ściany przedniego wahacza. Dla położenia jednoramiennej dźwigni w przednim uskoku, śrubowa sprężyna znajdująca się za oporem, ma drugi koniec oparty o kołnierz, utwierdzony na prostoliniowej części cięgiła w pobliżu części wygiętej, zaś śrubowa sprężyna znajdująca się przed oporem, ma drugi koniec swobodny.

Dla położenia jednoramiennej dźwigni w tylnym uskoku, śrubowa sprężyna znajdująca się przed oporem, ma drugi koniec oparty o kołnierz, utwierdzony na części prostoliniowej cięgiła, w pobliżu miejsca połączenia przegubowego cięgiła ze ślizgowym elementem, zaś śrubowa sprężyna znajdująca się za oporem ma drugi koniec swobodny.

Każdy most napędowy bądź każda oś posiada w górnej części utwierdzony wspornik, który jest połączony przegubowo z jednym końcem reakcyjnego drążka, którego drugi koniec jest połączony przegubowo ze wspólnym dla obydwu reakcyjnych drążków wspornikowym występem ramy podwozia, umiejscowionym symetrycznie między mostami napędowymi bądź osiami. Nad końcami belki każdego mostu napędowego, są utwierdzone do wsporników będących elementami ramy, dwa elastyczne zde-rzaki przejmujące maksymalne obciążenie dynamiczne mostów napędowych.

Zaletą zawieszenia według wynalazku, jest jego działanie resorujące w czasie przejazdu żurawia po drogach, i łatwość zablokowania działania resorującego, w przypadku kiedy jest ono zbędne, na przykład podczas konieczności pracy żurawia na kołach i bez użycia podpór.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia zawieszenie w widoku z boku, fig. 2 — zawieszenie w widoku z góry, fig. 3 — półeliptyczny rezor z osadą osadzoną obrotowo na poprzecznym sworzniu, w przekroju poprzecznym, fig. 4 — koniec jednego z wahaczy połączony przegubowo z wspornikami podwieszonymi sztywnie do belki mostu napędowego, w przekroju poprzecznym, a fig. 5 — element klinujący utwierdzony na ślizgowym elemencie połączonym przegubowo z cięgiłem, połączonym przegubowo z jednoramienną dźwignią, w widoku z góry i w przekroju podłużnym przedniego wahacza.

Każdy z dwóch półeliptycznych resorów 1 skierowanych wycięciem ku górze, posiada pióra spięte śrubą 2 przechodzącą przez otwory piór w osi symetrii każdego pióra. W środkowej części półeliptyczny resor 1, jest utwierdzony czterema śrubami 3 i nakładką 4 do osady 5, mającej od spodu ucho, w którym jest wciśnięta łożyskowa tuleja 6. W łożyskowej tulei 6 jest osadzony obrotowo poprzeczny zworek 7, którego końce są utwierdzone dwoma półpanewkami 8 i śrubami 9 do dolnych końców dwóch ramion wspornika 10, utwierdzonego do ramy 11 podwozia.

Na poprzecznym sworzniu 7 w pobliżu jego końców, są osadzone obrotowo dwie łożyskowe tuleje 12, z których każda jest wciśnięta w ucho 13 przedniego wahacza 14, mającego postać jednoramiennej dźwigni o konstrukcji skrzynkowej otwartej pomiędzy uchami 13. Również na poprzecznym sworzniu 7, są osadzone obrotowo dwie łożyskowe tu-

lejkę 15, wciśniętą w otwory znajdujące się w środkowej części tylnego wahacza 16, mającego postać dwuramienną dźwigni o konstrukcji skrzynkowej zamkniętej, przy czym w środkowej części, znajduje się wyśię 17 na pomieszczenie ucha obsady 5.

Tylny wahacz 16 ma przednie ramię 18 mające w widoku z boku kształt klina, które znajduje się w środku skrzynkowej konstrukcji przedniego wahacza 14. Przedni wahacz 14 posiada przedni koniec wyposażony w dwa kuliste gniazda 19, osadzone ciasno w przednim końcu, kulistą tulejką 20 osadzoną przegubowo w kulistych gniazdach 19, dwie uszczelki 21 i dwie pokrywy 22, i przedni koniec jest połączony sworzniem 23, z dwoma wspornikami 24 podwieszonymi sztywnie do belki pierwszego mostu napędowego. Tylny wahacz 16 posiada tylny koniec również wyposażony w dwa kuliste gniazda 19, osadzone przegubowo w tylnym końcu, kulistą tulejką 20, osadzoną przegubowo w kulistych gniazdach 19, dwie uszczelki 21 i dwie pokrywy 22, i tylny koniec jest połączony sworzniem 23 również z dwoma wspornikami 24 podwieszonymi sztywno do belki drugiego mostu napędowego.

Końce każdego półeliptycznego resoru 1 opierają się o ślizgi 25, z których jeden jest utwierdzony do górnej ściany przedniego wahacza 14 w pobliżu jego przedniego końca, a drugi ślizg 25 jest utwierdzony do górnej ściany tylnego wahacza 16, w pobliżu jego tylnego końca. W środku skrzynkowej konstrukcji przedniego wahacza 14, na jego dolnej ścianie 26, pomiędzy dwoma listwami 27 utwierdzonymi do dolnej ściany 26, jest posadowiony ślizgowy element 28, z utwierdzonym w elemencie klinującym 29 przednie ramię 18 tylnego wahacza 16.

Ślizgowy element 28 jest połączony przegubowo sworzniem 32 z jednym końcem cięgła 30, mającego część prostoliniową 31 i część wygiętą 32, wychodzącą poniżej dolnej ściany 26 przedniego wahacza 14. Drugi koniec cięgła 30 jest połączony przegubowo sworzniem 34, ze środkową częścią jednoramienną dźwigni 35, przy czym środkowa część jednoramienną dźwigni 35, w miejscu połączenia z cięgiem 30, posiada otwór o kształcie fasoli, którego dłuższy wymiar ma kierunek wymiaru długościowego jednoramienną dźwigni 35, który to otwór współpracuje ze sworzniem 34.

Jednoramienna dźwignia 35 posiada na jednym końcu otwór o zaokrąglonych krawędziach, z którym współpracuje luźno trzon sworznia 36 utwierdzonego do dolnej części ucha 13 przedniego wahacza 14, które jest położone bliżej pionowej wzdłużnej płaszczyzny symetrii podwozia, przy czym koniec jednoramienną dźwigni 35, opiera się o elastyczną podkładkę 37, nałożoną na trzon sworznia 36 i opierającą się na jego kołnierzu. Drugi koniec jednoramienną dźwigni 35, jest wprowadzony w kierunku boku podwozia przez podłużną szczelinę 38 przedniego wahacza 14, znajdującą się pod jego uchem 13, położonym dalej od pionowej wzdłużnej płaszczyzny symetrii podwozia. Podłużna szczelina 38 jest zakończona uskokami 39, których położenie odpowiada krańcowym położeniom jednoramienną dźwigni 35, i krańcowym po-

łożeniom elementu klinującego 29, przednie ramię 18 tylnego wahacza 16, w środku skrzynkowej konstrukcji przedniego wahacza 14.

Obydwa uskoki 39, w przekroju poprzecznym, mają kształt połowy rowka o kształcie jaskółczego ogona, a szerokość uskoku 39, jest nieco większa od szerokości jednoramienną dźwigni 35, która na odcinku współpracującym z uskokami 39, ma przekrój poprzeczny mający kształt jaskółczego ogona. Na części prostoliniowej 31 cięgła 30, są osadzone suwliwie dwie śrubowe sprężyny 40, mające jedne osadzone w gniazdach wspólnego oporu 41, utwierdzonego do dolnej ściany 26 przedniego wahacza 14. Dla położenia jednoramienną dźwigni 35 w przednim uskoku 39, śrubowa sprężyna 40, znajdująca się za oporem 41, ma drugi koniec oparty o kołnierz 42, utwierdzony na części prostoliniowej 31 cięgła 30, w pobliżu części wygiętej 32 cięgła 30, zaś śrubowa sprężyna 40, znajdująca się przed oporem 41, ma drugi koniec swobodny. Dla położenia jednoramienną dźwigni 35 w tylnym uskoku 39, śrubowa sprężyna 40, znajdująca się przed oporem 41, ma drugi koniec oparty na kołnierzu 42, utwierdzony na części prostoliniowej 31 cięgła 30, w pobliżu miejsca połączenia przegubowego cięgła 30 z ślizgowym elementem 28, zaś śrubowa sprężyna 40, znajdująca się za oporem 41, ma drugi koniec swobodny.

Każdy most napędowy w górnej części posiada utwierdzonego wspornika 43, który jest połączony kulistym sworzniem 44, z jednym końcem reakcyjnego drążka 45, którego drugi koniec jest połączony również kulistym sworzniem 44, ze wspólnym dla obydwu reakcyjnych drążków 45, wspornikowym występem 46 ramy 11 podwozia, umieszczonego symetrycznie między mostami napędowymi. Nad końcami belki każdego mostu napędowego, są utwierdzone do wsporników 47 będących elementami ramy 11 podwozia, dwa elastyczne łożyska 48 przejmujące maksymalne obciążenie dynamiczne mostów napędowych.

Działanie zawieszona, przy położeniu jednoramienną dźwigni 35 w przednich uskokach 39 jest następujące: elementy klinujące 29 utwierdzone do ślizgowych elementów 28, znajdują się przed przednimi ramionami 18 tylnych wahaczy 16, co umożliwia przednim i tylnym wahaczom 14 i 16 wykonywanie ruchów wahadłowych względem poprzecznych sworzni 7, które to ruchy są wymuszone najechniem kół na nierówność terenową, z równoczesnym sprężystym oddziaływaniem półeliptycznych resorów 1 na te wahacze, przy czym ruchy wahadłowe, są z jednej strony ograniczone zetknięciem się górnych ścian przednich wahaczy 14, z końcami przednich ramion 18 tylnych wahaczy 16, a z drugiej strony są ograniczone zetknięciem się ślizgowych elementów 28 z końcami przednich ramion 18 tylnych wahaczy 16.

Jednoramienne dźwignie 35, są blokowane w przednich uskokach 39, siłami docisku śrubowych sprężyn 40 znajdujących się za oporami 41, a które to siły przenoszone są przez kołnierze 42 utwierdzone na częściach prostoliniowych 31 cięgła 30, w pobliżu części wygiętych 32 cięgła 30, i dalej

przez części wygięte 32 cięgieł 30 i sworznie 34, na jednoramienne dźwignie 35.

Działanie zawieszenia, przy położeniu jednoramennych dźwigni 35 w tylnych uskokach 39 jest następujące; elementy klinujące 29 utwierdzone do ślizgowych elementów 28, są przesunięte pod przednie ramiona 18 tylnych wahaczy 16, przez co ruchy wahadłowe przednich i tylnych wahaczy 14 i 16, są znacznie ograniczone. Ograniczenie ruchów wahadłowych przednich i tylnych wahaczy 14 i 16, eliminuje działanie resorujące półeliptycznych resorów 1.

Jednoramienne dźwignie 35, są blokowane w tylnych uskokach 39, siłami docisku śrubowego sprężyn 40, znajdujących się przed oporami 41, a które to siły, przenoszą się przez kołnierze 42, utwierdzone na częściach prostoliniowych 31 cięgieł 30, w pobliżu miejsc połączeń przegubowych, z ślizgowymi elementami 28, i dalej przez cięgieła 30 i sworznie 34 na jednoramienne dźwignie 35.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawieszenie zespolone pary mostów napędowych, bądź osi ciężkiego pojazdu kołowego, posiadające reakcyjne drążki łączące wsporniki górnych części mostów napędowych bądź osi, ze wspólnym wspornikowym występem ramy podwozia, umieszczonym symetrycznie między mostami napędowymi bądź osiami, **znamienne tym**, że każdy z dwóch półeliptycznych resorów (1) skierowanych wygięciem ku górze, jest w środkowej części utwierdzony do obsady (5), osadzonej obrotowo na poprzecznym sworzniu (7), którego końce są utwierdzone do dolnych końców dwóch ramion wspornika (10), utwierdzonego do ramy (11) podwozia, i również na poprzecznym sworzniu (7) w pobliżu jego końców, są osadzone obrotowo dwa ucha (13), stanowiące tylny koniec przedniego wahacza (14) o postaci jednoramiennnej dźwigni, o konstrukcji skrzynkowej otwartej pomiędzy uchami (13), a ponadto na poprzecznym sworzniu (7), pomiędzy uchami (13), jest osadzony obrotowo w środkowej części tylny wahacz (16), o postaci dwuramiennnej

dźwigni, mający przednie ramie (18) o kształcie klina, które znajduje się w środku skrzynkowej konstrukcji przedniego wahacza (14), przy czym przedni wahacz (14), posiada przedni koniec połączony przegubowo z dwoma wspornikami (24), podwieszonymi sztywnie do belki pierwszego mostu napędowego bądź pierwszej osi, a tylny wahacz (16), posiada tylny koniec połączony przegubowo z dwoma wspornikami (24), podwieszonymi sztywnie do belki drugiego mostu napędowego bądź drugiej osi, a ponadto końce każdego półeliptycznego resoru (1) opierają się o ślizgi (25), z których jeden jest utwierdzony do górnej ściany przedniego wahacza (14), w pobliżu jego przedniego końca, a drugi ślizg (25) jest utwierdzony do górnej ściany tylnego wahacza (16) w pobliżu jego końca.

2. Zawieszenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że w środku skrzynkowej konstrukcji przedniego wahacza (14), na jego dolnej ścianie (26), jest osadzony ślizgowy element (28) z utwierdzonym na nim elementem klinującym (29), i ślizgowy element (28) jest połączony przegubowo z jednym końcem cięgieła (30), mającego część prostoliniową (31), i część wygiętą (32) wychodzącą poniżej dolnej ściany (26) przedniego wahacza (14), a drugi koniec cięgieła (30) jest połączony przegubowo z jednoramienną dźwignią (35) w jej środkowej części, przy czym jeden koniec jednoramiennnej dźwigni (35), jest połączony przegubowo z dolną częścią ucha (13), położonego bliżej pionowej wzdłużnej płaszczyzny symetrii podwozia, a drugi koniec jednoramiennnej dźwigni (35), jest wyprowadzony w kierunku boku podwozia przez podłużną szczelinę (38) przedniego wahacza (14), znajdującą się pod jego uchem (13) położonym dalej od pionowej wzdłużnej płaszczyzny symetrii podwozia.

3. Zawieszenie według zastrz. 2, **znamienne tym**, że podłużna szczelina (38) przedniego wahacza (14), jest zakończona uskokami (39), których położenie odpowiada końcowym położeniom jednoramiennnej dźwigni (35), i krańcowym położeniom elementu klinującego (29) utwierdzonego do ślizgowego elementu (28).

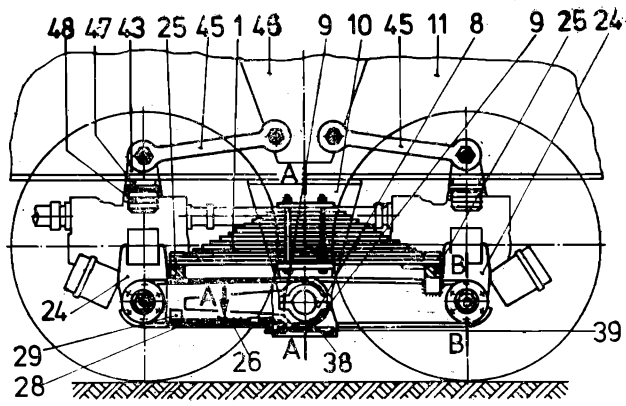


Fig. 1

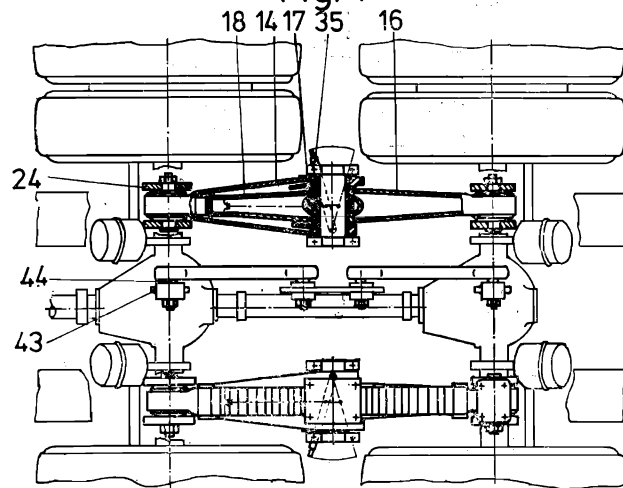


Fig. 2

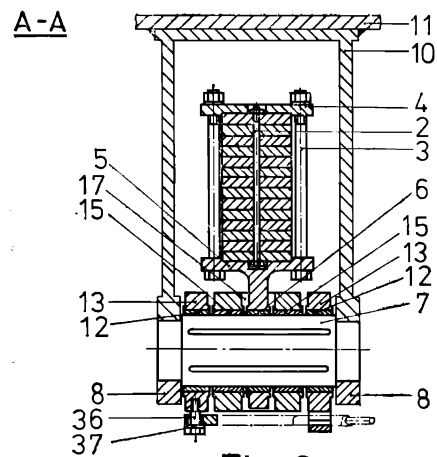


Fig. 3

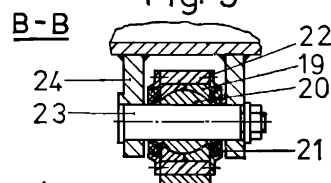


Fig. 4

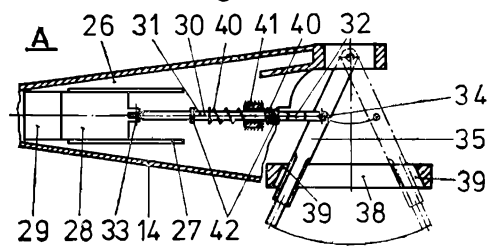


Fig. 5