

062d 5/06



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44347

Kl. 63 c, 48

Zahnradfabrik Friedrichshafen Aktiengesellschaft*)

Friedrichshafen, Niemiecka Republika Federalna

Wspomagany wzmacniaczem układ kierowniczy z ograniczeniem kierowania zwłaszcza do samochodów

Patent trwa od dnia 7 maja 1960 r.

Wynalazek dotyczy wspomaganego wmacniaczem układu kierowniczego z ograniczeniem kierowania, zwłaszcza do samochodów, z tłokiem jednostronnego lub dwustronnego działania pod wpływem czynnika sprężonego.

W dotychczasowych urządzeniach tego rodzaju, będący pod działaniem czynnika sprężonego tłok wzmacniacza jest poruszany w obydwóch kierunkach aż do stałych krańcowych zderzaków przy pełnym działaniu czynnika sprężonego, na skutek czego sprężyny osi i elementy ich zamocowania są dodatkowo bardzo obciążone.

Zadaniem wynalazku jest usunięcie wspomnianych wad i stworzenie urządzenia, które zapewniałoby niezawodne działanie układu kierowniczego ze wzmacniaczem.

Według wynalazku układ został w ten sposób

skonstruowany, że jest wyposażony w dwa zespoły sterujące, odpowiadające każdemu z kierunków kierowania i składające się ze zderzaka i elementu sterującego, przy czym zespoły te po osiągnięciu przez tłok wzmacniacza każdego z nastawianych położeń krańcowych wyłączają wzmacnianie od czynnej w danej chwili strony naciskającej, podczas gdy przy następnym z kolei przeciwnym kierunku kierowania w pełni czynne jest wzmocnienie po drugiej stronie naciskającej.

W ten sposób skonstruowany układ unika wad związanych z układami znanymi. Ponadto wyłączana zostaje zawsze tylko strona będąca pod ciśnieniem, przy czym umożliwione zostaje dalsze kierowanie ręczne bez wzmocniania aż do zderzaka kierowanych kół lub przy montowaniu układu kierowniczego na stanowisku próbnym aż do zderzaka krańcowego w tym układzie. Przy następnym obrocie koła kierow-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Erich Jablonsky.

nicy w przeciwnym kierunku ciśnienie po odpowiedniej stronie tłoka roboczego kształtuje się normalnie.

Inna cecha charakterystyczna wynalazku polega na tym, że każdej stronie tłoka dwustronnego działania podporządkowany jest element przełączający, który steruje zaworem wyłączającym oraz zderzak, który uruchamia element przełączający, a jest umieszczony na elemencie nieruchomym.

Jednakże wynalazek nie ogranicza się do podanego tu przykładu i można sobie wyobrazić jeszcze inne postacie jego wykonania. Na przykład odłączanie wzmacniacza może odbywać się również za pomocą styków elektrycznych oraz za pomocą sterowanych przez nie elektrohydraulicznych zaworów.

Na rysunku są przedstawione zgodne z wynalazkiem przykłady wykonania, a szczególności są wyjaśnione w dalszej części opisu, przy czym fig. 1 uwidacznia układ kierowniczy z wzmacniaczem w przekroju wzdłużnym, fig. 2 — jego przekrój wzdłużny przez płaszczyznę oznaczoną linią II — II na fig. 1, fig. 3 — jego przekrój przez płaszczyznę oznaczoną linią III — III na fig. 1, fig. 4 — jego przekrój przez płaszczyznę, oznaczoną linią IV — IV na fig. 1, fig. 5 — przekrój miejscowy według fig. 3 jednej z postaci wykonania urządzenia wyłączającego, fig. 6 — przekrój miejscowy odmienną postaci wykonania układu kierowniczego, fig. 7 — widok z góry wykonania według fig. 6, fig. 8 — układ kierowniczy w powiązaniu z odmiennym urządzeniem wzmacniającym, w przekroju wzdłużnym płaszczyzną przechodzącą przez tłok wzdłuż linii VIII — VIII na fig. 9, fig. 9 — układ kierowniczy ze wzmacniaczem w przekroju wzdłużnym przez płaszczyznę, oznaczoną linią IX — IX na fig. 8, oraz fig. 10 — przekrój przez płaszczyznę, oznaczoną linią X — X na fig. 8.

Fig. 1—5 przedstawiają przykład układu kierowniczego ze wzmacniaczem, w którym za pomocą wału 1 kierownicy i jego gwintu jest przedstawiana ukształtowana jako zawór sterujący nakrętka kierująca i na skutek tego czynnik sprężony odpowiednio do kierunku obrotu ręcznego koła kierowniczego zostaje doprowadzany poprzez przewody sterujące do przestrzeni 3 lub 4 cylindra przed odpowiednią część 6 lub 7 tłoka wzmacniacza. Do tłoka 6, 7 jest przyłączony przegubowo korbówód 9, który poprzez korbę 11 przekazuje jego ruch na wał kierowniczy 12. Osłona 14 układu kierowniczego ze wzmacniaczem jest ukształtowana jako cylinder ciśnieniowy tłoka roboczego 6, 7. Stero-

wanie czynnika sprężonego jest przewidziane wewnątrz tłoka roboczego 6, 7 i nie jest tu uwidocznione ze względu na przejrzystość rysunku.

Na łączącym obydwie części 6, 7 tłoka elemencie pośredniczącym 16 przewidziane jest urządzenie zaworowe, podporządkowane każdej ze stron naciskających 6, 3 lub 7, 4 i wzajemnie niezależnie działające. W dalszym ciągu opisu drugi z zaworów wyłączających będzie oznaczony za pomocą odnośnych liczb z indeksem. W układ zaworów wyłączających wchodzi element przełączający, to jest dźwignia 18, 18', która jest ułożyskowana na elemencie pośredniczącym 16 za pomocą sworzni 17, 17' rozciąga się we wzajemnie przeciwnych kierunkach i jest ukształtowana jako element przełączający, przy czym jej powierzchnia przełączająca na części 19, 19' jej długości jest odgięta do góry. W celu uzyskania szybkiego zadziałania zaworu wyłączającego, nachylenie powierzchni przełączającej 19 winno być dość strome. Szybkie zadziałanie zaworu ma tę zaletę, że w czasie spadku ciśnienia ruch obrotowy dźwigni wału kierownicy jest bardzo mały. Wyłączanie jest zatem bardzo czułe. Przy stromym nachyleniu powierzchni przełączającej 19 daje ona tylko częściowy skok przynależnego tłoczka zaworowego, przy czym do wykonania brakującej części skoku tego tłoczka, jakiego nie spowodowała powierzchnia wyłączająca 19, może być przewidziany drugi element przełączający, wbudowywany w miarę potrzeby.

W otworze każdego występu 15, 15', ukształtowanego w elemencie pośredniczącym 16, jest nieruchomo osadzony czop 20, 20', którego swobodny koniec jest wyposażony w głębokie przecięcie prowadzące 21, 21', odpowiadające szerokości dźwigni 18, 18' i jej wahliwemu ruchowi. Osadzona na czopie 20, 20' ściskana sprężyna 22, 22' opiera się na występie 15, 15' i na elemencie przełączającym 18, 18', na skutek czego element ten zostaje utrzymywany w położeniu obojętnym. Do swobodnego końca elementu przełączającego 18, 18' jest przyłączony przegubowo korbówód 24, 24', który współpracuje z zaworem tłoczkowym 25, 25'.

Zawór tłoczkowy 25, 25' jest osadzony w walcowym otworze 26, 26'. Przez powierzchnię tego otworu i przewidzianego na tłoczku 25, 25' wytoczenia zostały utworzone przestrzenie pierścieniowe 29, 29' lub 30, 30'. Przestrzeń pierścieniowa 29, 29' poprzez przewód 33, 33' jest połączona z przestrzenią nacisku 3 lub 4, natomiast przestrzeń pierścieniowa 30, 30' poprzez otwór 34, 34' i przewód 35, 35' (fig. 2) ma ujście do

przewodu (37) powrotnego czynnika sprężonego. W położeniu uwidocznionym na rysunku (fig. 1 do 4) powrót czynnika sprężonego jest odcięty od przestrzeni tłocznej 3 lub 4 za pomocą tłoczka zaworowego 25, 25' i może istnieć ciśnienie przed częścią 6 lub 7 tłoka. Dla każdego urządzenia zaworowego na nieruchomej obudowie 14 jest przewidziany nastawny zde-rzak. Zderzaki te składają się ze śruby regulacyjnej 38, 38', która na stałe jest związana z opierającą się na obudowie tarczą 39, 39', oraz z przeciwnakrętki 40, 40' zabezpieczającej śrubę regulacyjną 38, 38' od niezamierzonego przestawienia. Tarcze 39, 39' są wyposażone w pierścienie uszczelniające zderzaka 41, 41', który uszczelnia na zewnątrz środkową przestrzeń ciśnieniową 36 i jest przytrzymywany w wybraniu obudowy za pomocą pierścienia sprężynującego 42, 42' (fig. 3, 5, 10). Przy odpowiednim przestawieniu tłoka, krążek 47 lub śruba regulacyjna 50 (fig. 5) zaczyna stykać się z powierzchnią przełączającą 19, 19' elementu przełączającego 18, 18'.

Koniec śruby regulacyjnej 38, 38' jest wkręcony w tulejkę 45, 45', przy czym w tulejce tej za pomocą osi 46, 46' jest osadzony krążek 47, 47'. Tulejka 45, 45' w swym dolnym położeniu przylega za pomocą kołnierza 48, 48' do występu obudowy, a za pomocą wybrania i osadzonego nieruchomo w obudowie krążka 49, 49' jest zabezpieczona przeciwko obracaniu się. Krążek umożliwia ślizganie się bez tarcia zderzaka po powierzchni przełączającej 19, 19' elementu przełączającego 18, 18'. Po prawej stronie fig. 3 śruba regulacyjna 38' wraz z jej krążkiem 47' jest uwidoczniona w innym położeniu niż śruba regulacyjna 38. Elementy przełączające (18, 18', 54, 54', 86, 86') są wymienne na podobne elementy o innym pochyleniu ich powierzchni przełączających. Na fig. 5 została uwidoczniona w większej podziale konstrukcja zderzaka odpowiadająca fig. 1. Trzpień śrubowy 50 służy przy tym jako zderzak, który jest bezpośrednio wkręcony w obudowę 14. Przestrzeń ciśnieniowa 36 jest uszczelniona na zewnątrz za pomocą uszczelki 51, a śruba regulacyjna 50 jest zabezpieczona przeciwko niepożądanemu przestawianiu za pomocą przeciwnakrętki 53.

Na fig. 6 i 7 uwidoczniono postać wykonania z zaworami, umieszczonymi równolegle do osi tłoka wzmacniacza. Skonstruowane w ten sposób urządzenie zaworowe nadaje się do wbudowania do układów kierowniczych ze wzmacniaczem o małej średnicy cylindra. Ukształto-

wanie elementów przełączających 54, 54' jest przy tym takie same, jak już zostało uwidocznione na fig. 1. Do swobodnego ramienia elementu przełączającego 54, 54' za pomocą czopa 55, 55' jest przegubowo przyłączona dźwignia kątowa swym jednym ramieniem 56, 56', natomiast jej drugie ramie 57, 57' łączy się z tłokiem 58, 58' zaworu. Ułożyskowanie uzyskuje dźwignia kątowa za pomocą czopa 59, 59', przewidzianego na elemencie pośredniczącym 16. Urządzenia sprężynowe 61, 61' lub 62, 62', tak jak to już było opisane przy omawianiu fig. 1, utrzymują elementy przełączające 54, 54' w ich uwidocznionym na rysunku położeniu spoczynkowym, które odpowiada położeniu zamykającemu tłoczka zaworowego 58, 58'. Liczbami 63 lub 63' oznaczono przy tym powierzchnie przełączające elementów przełączających 54, 54'. Tłoczek 58, 58' zaworu jest osadzony w służącym jako cylinder otworze w tłokowym elemencie pośredniczącym 16 i jest wyposażony w wytoczenie, tworzące przestrzeń pierścieniową 70, 70', która poprzez przewód 75, 75' znajduje ujście do przestrzeni cylindrowej 3 lub 4. Za pomocą tulei 71, 71' zostaje utworzona w cylindrze przestrzeń pierścieniowa 72, 72'. Przestrzeń pierścieniowa 70, 70' poprzez przewód 74, 74' ma połączenie z przewodem powrotnym 37 czynnika sprężonego we wnętrzu tłoka. Przewidziane w obudowie 14 nieruchome zderzaki 76, 76' do uruchamiania zaworu 58, 58' są skonstruowane tak samo, jak na fig. 1. Tłoczek 58, 58' jest uwidoczniony na rysunku w położeniu neutralnym, przy czym w przestrzeni tłocznej 3 lub 4 może panować ciśnienie.

Na fig. 8—10 jest uwidoczniony układ kierowniczy ze wzmacniaczem, w którym dwustronnie działający tłok 80, 80' wzmacniacza jest umieszczony w ułożonym prostopadle do wału kierowniczego 101 cylindrze 81 wzmacniacza, przy czym tłok 80, 81' wzmacniacza działa na krążek naciskający 82. Poprzez urządzenie sterujące czynnika sprężonego zostaje on doprowadzany odpowiednio do kierunku obrotu koła kierownicy bądź do przestrzeni cylindrowej 83, bądź też do przestrzeni 84. Na łączącym obydwie części 80, 80' tłoka elemencie pośredniczącym 85 umieszczone są przegubowo elementy przełączające 86, 86' za pomocą przewidzianego na elemencie pośredniczącym 85 czopa łożyskowego 89, 89' i za pomocą wykonanych na elemencie przełączającym 86, 86' podłużnych otworów 90, 90'. Do swobodnego końca elementu przełączającego 86, 86', którego konstrukcja odpowiada elementom przełączającym, uwidocz-

nionym na fig. 1, jest przyłączony tłoczek 95, 95' zaworu, który może przesuwac się w otworze walcowym 96, 96', ułożonym prostopadle do kierunku przesuwu tłoka 80, 80' wzmacniacza. Na tłoczku zaworu jest utworzona przestrzeń pierścieniowa 97, 97', która poprzez przewód 98, 98' łączy się z przestrzenią 83 lub 84 cylindra, natomiast utworzona w cylindrze 96, 96' przestrzeń pierścieniowa 99, 99', poprzez przewód 100, 100' znajduje ujście do przewodu powrotnego 102 czynnika sprężonego. Urządzenie sprężynowe 103, 103' utrzymuje elementy przełączające 86, 86' w ich położeniu obojętnym, przy czym zaczynają one swe działanie za pomocą nacisku na ich powierzchnie przełączające 107, 107' zderzaków 106, 106', umieszczonych przestawnie na nieruchomej obudowie 81.

Działanie urządzenia wyłączającego opisano poniżej.

Skoro koło kierownicy lub wał kierownicy 1 zostanie obrócony, to poprzez nie uwidocznione na rysunku urządzenie sterujące czynnikiem sprężonym zostaje on odpowiednio do kierunku obrotu koła kierownicy doprowadzony do przestrzeni cylindrowej 3 lub 4. Jeżeli czynnik sprężony został doprowadzony do przestrzeni cylindrowej 3, to na skutek tego tłok 6, 7 wzmacniacza został przesunięty na prawo. Śruba 38 zderzaka została tak nastawiona, że jej trzpień lub uwidoczniony na fig. 3 krążek 47, przy określonej drodze tłoka 6, 7 wzmacniacza, na przykład na prawo, zaczyna stykać się z powierzchnią przełączającą 19 elementu przełączającego 18. Przy dalszym ruchu na prawo tłoka 6, 7 wzmacniacza, na skutek wznoszenia się powierzchni przełączającej 19, element przełączający 18 przesuwa się ku dołowi wbrew działaniu sprężyny 22 lub 22'. Za pomocą korbowodu 24 tłoczek 25 zaworu zostaje przy tym przesunięty do dołu i poprzez przewód 33, przestrzeń pierścieniową 29 i przewód 35 otwiera drogę do przewodu powrotnego 37 czynnikowi sprężonemu, znajdującemu się w przestrzeni cylindrowej 3. Na skutek tego spada ciśnienie w przestrzeni cylindrycznej 3 i wspomaganie kierowania przez wzmacniacz zostaje przerwane. Teraz już kierowanie aż do zderzaka krańcowego może się dalej odbywać tylko ręcznie. Zderzak 38 i kształt elementów przełączających umożliwiają wyłączanie wzmacniania tuż przed osiągnięciem lewego lub prawego położenia krańcowego tłoka 6, 7 wzmacniacza. W podobny sposób odbywa się działanie drugiego urządzenia wyłączającego z elementem wyłączającym

18', przy przeciwnym ruchu tłoka 6, 7 wzmacniacza. Sposób działania konstrukcji uwidocznionych na fig. 3—10 odpowiada przytoczonemu wyżej opisowi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wspomagany wzmacniaczem układ kierowniczy z ograniczeniem kierowania zwłaszcza do samochodów, z tłokiem jednostronnie lub dwustronnie działającym pod wpływem czynnika sprężonego, znamieny tym, że jest wyposażony w dwa zespoły sterujące, odpowiadające każdemu z kierunków kierowania i składające się każdy ze zderzaka 41 (41') i elementu przełączającego, to jest dźwigni (18, 18'), przy czym zespoły te, po osiągnięciu przez tłok (6, 7) wzmacniacza każdego z nastawianych położań krańcowych, wyłączają zawsze wzmacnianie tylko czynnej w danej chwili strony naciskającej, podczas gdy przy następnym z kolei, przeciwnym kierunku kierowania, wzmacnianie po drugiej stronie naciskającej jest w pełni czynne.
2. Układ kierowniczy według zastrz. 1, znamieny tym, że urządzenie wzmacniające dla każdej strony naciskania jest wyposażone w osobno działające zawory wyłączające (25, 25' lub 58, 58' albo 95, 95'), sterowane za pomocą tłoka roboczego (6, 7 lub 80, 80').
3. Układ kierowniczy według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że każdej stronie tłoka dwustronnego działania (6, 7 lub 80, 80') podporządkowany jest element przełączający (18, 18' lub 54, 54' albo 95, 95') oraz jeden zderzak (38, 38' lub 76, 76' albo 106, 106'), uruchamiający element przełączający, a umieszczony na części nieruchomej (14, 81).
4. Układ kierowniczy według zastrz. 1—3, znamieny tym, że każdy z zaworów wyłączających (25, 25' lub 58, 58' albo 95, 95') jest włączony pomiędzy przestrzeń ciśnieniową (3, 4 lub 80, 80') a przewód powrotny (37, 102) czynnika sprężonego.
5. Układ kierowniczy według zastrz. 1—4, znamieny tym, że jest wyposażony z napięciem wstępnym zakładane urządzenie sprężynowe (22, 22' albo 62, 62' albo 103, 103') działające na dźwignię elementu przełączającego (18, 18' lub 54, 54' albo 86, 86') i utrzymujące w stanie zamkniętym uruchamiane za pomocą dźwigni elementu przełączającego

(18, 18' lub 54, 54' albo 86, 86') zawory wyłączające (25, 25' lub 58, 58' albo 95, 95') wówczas, gdy układ znajduje się w położeniu nie włączonym.

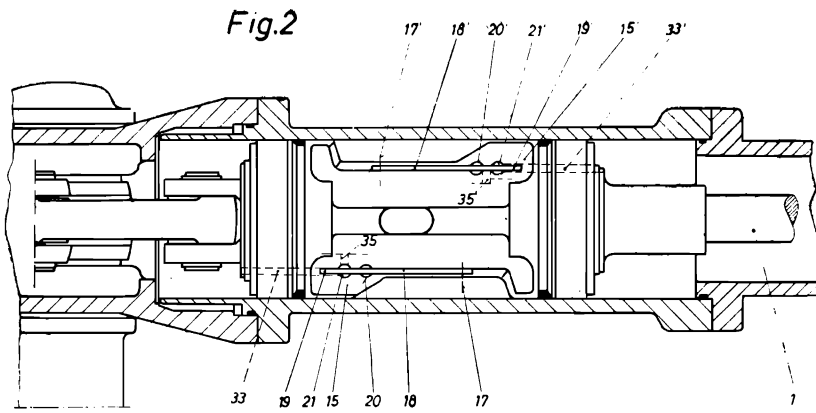
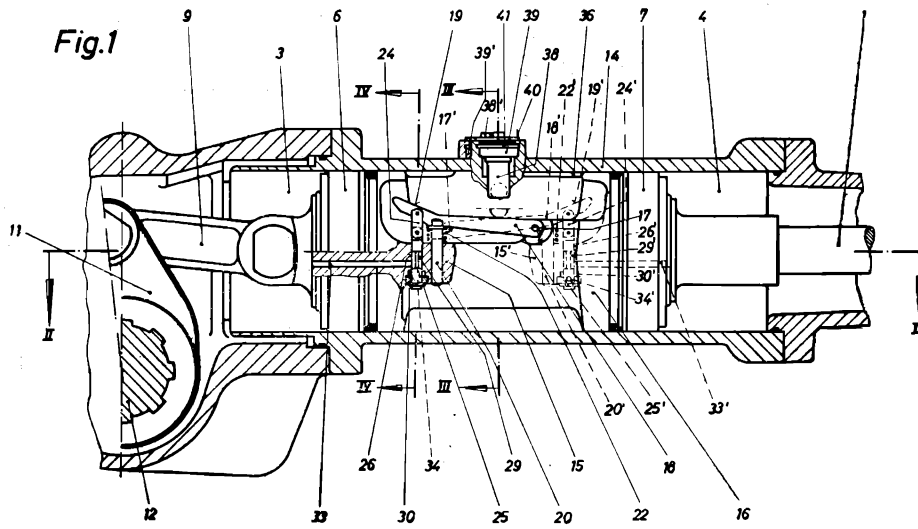
6. Układ kierowniczy według zastrz. 1—5, znamieny tym, że dźwigniowy element przełączający (18, 18' lub 54, 54' albo 86, 86') jest utworzony z umieszczonej wadliwie na tłoku wzmacniacza (6, 7 lub 80, 80') dźwigni, która jest wyposażona w powierzchnie przełączające (19, 63, 107), współpracujące ze zderzakiem (38, 38' lub 76, 76' albo 106, 106').
7. Układ kierowniczy według zastrz. 1—6, znamieny tym, że element przełączający (18, 18' lub 54, 54' albo 86, 86') jest połączony z tłoczkiem zaworu wyłączającego za pomocą korbowału (24, 24').
8. Układ kierowniczy według zastrz. 1—6, znamieny tym, że element przełączający (86, 86') jest połączony bezpośrednio z tłoczkiem (95, 95') zaworu.
9. Układ kierowniczy według zastrz. 1—8, znamieny tym, że zawór wyłączający (25, 25' lub 58, 58' albo 95, 95') jest ustawiany bądź

prostopadle, bądź równolegle względem tłoka wzmacniacza (6, 7 lub 80, 80') oraz, że przy ustawieniu równoległym, uruchamianie zaworu wyłączającego odbywa się poprzez dźwignię kątową (57, 57').

10. Układ kierowniczy według zastrz. 1—9, znamieny tym, że zderzaki (38, 38' lub 76, 76' albo 106, 106') są utworzone ze śrub nastawianych, umieszczonych na stałe na obudowie cylindra.
11. Układ kierowniczy według zastrz. 1—10, znamieny tym, że jako zderzaki (38, 38' lub 76, 76' albo 106, 106') ukształtowane śruby regulacyjne są zaopatrzone w krążek (47, 47') dla osiągnięcia przesuwne przylegania elementu przełączającego (18, 18' lub 54, 54' albo 86, 86').

Zahnradfabrik Friedrichshafen
Aktiengesellschaft

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy



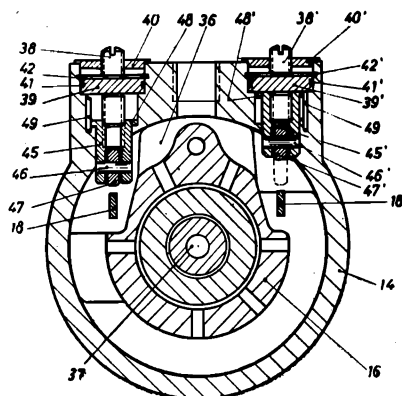


Fig. 3

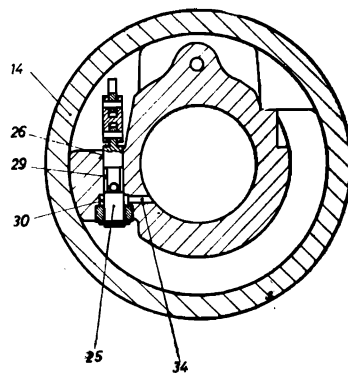


Fig. 4

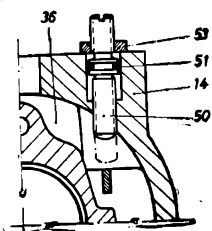
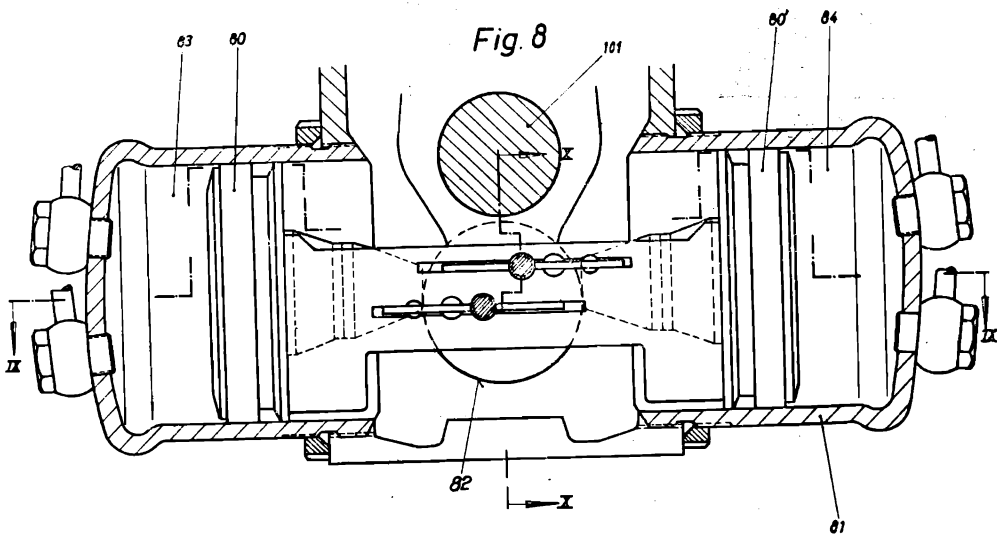
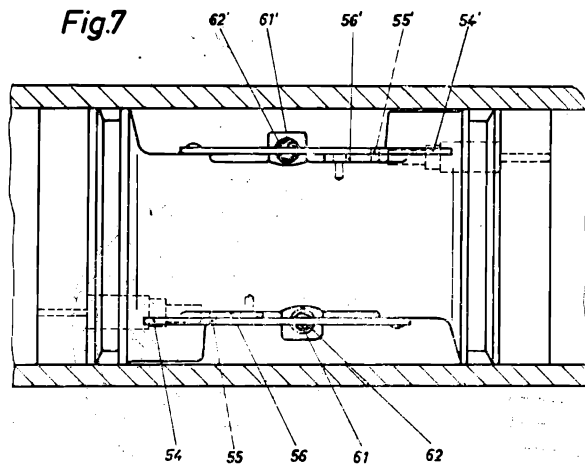
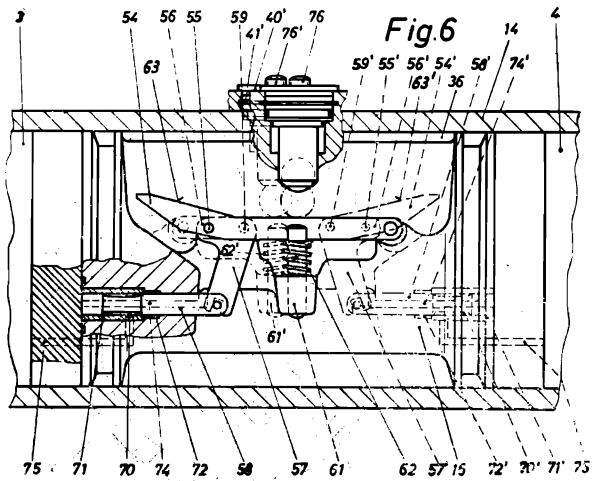


Fig. 5



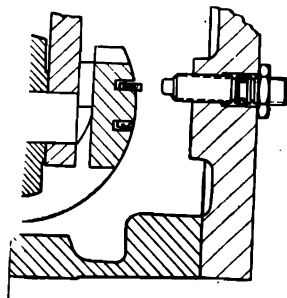
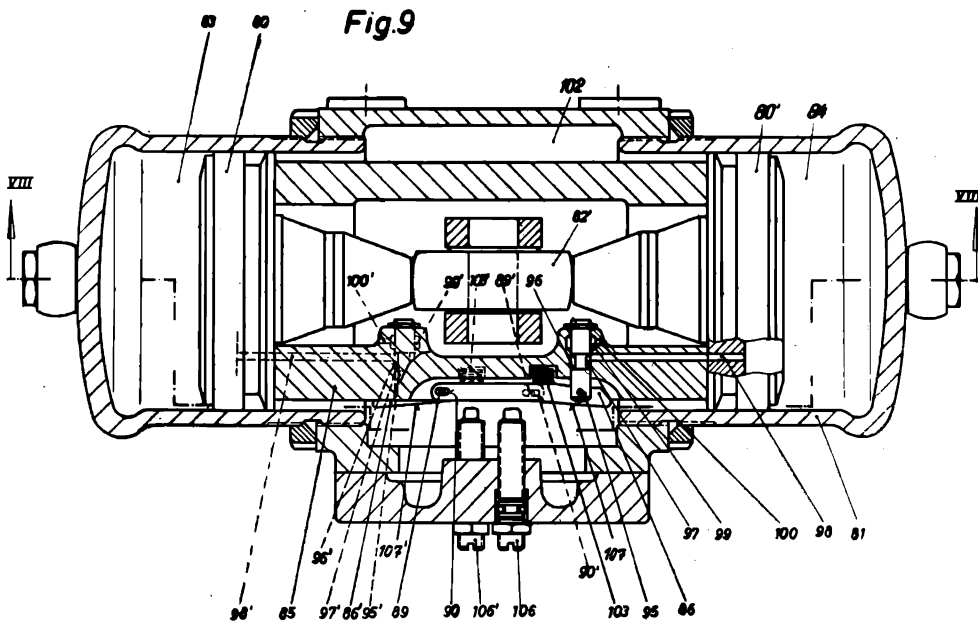


Fig.10.