

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29698

Kl. 63 c, 20/01

Maybach - Motorenbau
Gesellschaft mit beschränkter Haftung*), Friedrichshafen a. B.

**Urządzenie do rozrządu czynnika roboczego pod ciśnieniem
w mechanizmie włączającym przekładni zmiennej, zwłaszcza
w pojazdach mechanicznych**

Zgłoszono 28 października 1937

Udzielono 8 kwietnia 1941

Pierwszeństwo: 31 października 1936 (Niemcy)

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia do sterowania mechanizmu, włączającego poszczególne biegi przekładni zmiennej i uruchomianego za pomocą czynnika roboczego pod ciśnieniem większym lub mniejszym od atmosferycznego, zwłaszcza w pojazdach mechanicznych, w którym przepływ czynnika roboczego jest rozrządzany w zależności od położenia względnie ruchu jednej z dźwigni sterowniczych, np. dźwigni przepustnicy gaźnika (przyspieszacza), dźwigni sprzęgłowej lub innej osobnej dźwigni.

W urządzeniu według wynalazku urząd rozrządzający dopływem czynnika roboczego do skrzynki zmiany biegów jest

doprowadzany w położenie zamknięcia działaniem tego samego czynnika roboczego, który uskutecznia przełączanie biegów przekładni. To działanie czynnika roboczego może być wywierane na wymieniony urząd rozrządczy bezpośrednio lub też pośrednio.

Proces włączania i wyłączania może być rozpoczęty wtedy, gdy dźwignia sterownicza jest ustawiona w położenie spoczynku (nieczynne); może on jednak również zachodzić wskutek przestawiania tej dźwigni w jednym lub drugim kierunku. Znane urządzenia tego rodzaju posiadają wady, zwłaszcza jeśli chodzi o niezawodność działania przekładni w różnych przy-

*) Właścicielka patentu oświadczyła, że wynalazcą jest inż. Gustaw Meyer.

padkach; przełączanie odbywa się czasem za wolno, a czasem następuje zatrzymywanie się narządu, rozrządzającego przebieg przełączania biegów w pewnym pośrednim jego położeniu.

Urządzenie według wynalazku niniejszego nie zawiera wskazanych wad, przebieg włączenia pożądanego biegu przekładni jest niezawodny.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawione schematycznie w przekroju na fig. 1; fig. 2 i 3 przedstawiają przyrządy sterownicze, służące do uruchomienia urządzenia sterującego według wynalazku; fig. 4 i 6 przedstawiają inne przykłady wykonania wynalazku; fig. 5 przedstawia inną odmianę mechanizmu, wchodzącego w skład urządzenia według wynalazku. Czynniki robocze we wszystkich przykładach powyższych stanowi podciśnienie, a więc ciśnienie mniejsze od atmosferycznego, panujące w przewodzie ssawnym silnika, aczkolwiek może być również zastosowane, bez wprowadzania większych zmian, powietrze sprężone.

Na fig. 1 cyfra 1 oznacza przewód dla czynnika roboczego, dopływającego tam od przyrządu sterowniczego, uruchomianego dźwignią sterowniczą; cyfry 2, 3, 4, 5, 7, 15 i 25 oznaczają przewody i kanały łącznikowe. Cyfra 6 oznacza główny przewód, doprowadzający do urządzenia sterującego czynniki robocze pod ciśnieniem z przewodu ssawnego silnika, 8 oznacza grzybek zaworu, dociskany do gniazda sprężyną 10. Za pomocą przewodu 11 urządzenie sterujące łączy się z narządami rozdzielczymi mechanizmu przełączającego skrzynki biegów; 16 oznacza trzpień, umieszczony pomiędzy zaworem 8 i tłokiem 17; 18 i 19 oznaczają tłoki, służące do poruszania innych narządów sterujących. Za pomocą kanału 29 komora 28 jest połączona z komorą cylindrową 21. Suwaki 30 i 31 zaopatrzone są w wydrążenia 32, 34 oraz 33, 35. Liczby 26, 36, 37, 38, 39 i 56 oznaczają

kanały, służące do łączenia z powietrzem zewnętrznym.

Działanie urządzenia sterującego, przedstawionego na fig. 1, jest następujące.

Gdy nie jest zamierzone przełączanie biegów, części urządzenia sterującego znajdują się w położeniach uwidoczniionych na rysunku. Komora 14 i przewód 6, doprowadzający czynnik roboczy, są zamknięte zaworem 8, wskutek czego do przewodu 11, prowadzącego do mechanizmu, włączającego poszczególne biegi, czynnik roboczy nie może dopływać. Skoro uruchomiony zostanie narząd rozrządczy, połączony z dźwignią sterowniczą (nie uwidoczniiony na fig. 1) przez przewód 1, czynnik roboczy przepływa poprzez wydrążenie 33 suwaka 31 do kanału 15 i poprzez wydrążenie 32 suwaka 30 oraz przez kanał 25 do komory 20 przed tłok 17. Tłok 17 zostaje przesunięty w jego lewe położenie krańcowe, a grzybek zaworu 8 odsunięty za pomocą trzpienia 16 w lewo. Czynniki robocze z przewodu 6 przedostaje się przez komorę 14 oraz otwarty zawór 8 do komory 12, a z niej — przewodem 11 do mechanizmu, włączającego biegi przekładni.

Jednocześnie czynniki robocze zostaje doprowadzony przewodami 2 i 3 do kanału dławiącego 27 przewodem 4 i kanałem 7 do komory 22 przed tłok 19, jak również kanałem 5 przed suwak 31. Wskutek tego tłok 19 zostaje przesunięty w jego lewe położenie krańcowe i przesuwany w lewo suwak 31. Wskutek tego przewód 1 zostaje zamknięty suwakiem 31, a jednocześnie połączone zostają ze sobą poprzez wydrążenie 35 wyloty kanałów 5 i 15. Dzięki temu czynniki robocze przepływa z kanału 5 do kanału 15 oraz dalej przez wydrążenie 32 suwaka 30 i kanał 25 do komory cylindrowej 20. Ten czynniki robocze zastępuje czynniki robocze, doprowadzony uprzednio z przewodu 1.

Czynniki robocze przepływa z przewodu 3 przez kanał dławiący 27 do komory

28 i przez kanał 29 do komory cylindrowej 21. Działanie ssące przenosi się powoli dzięki kanałowi dławiącemu 27 do komory 28. Po pewnym czasie tłok 18 zostaje przesunięty w jego lewe położenie krańcowe wbrew działaniu sprężyny 23, a zarazem przesuwa się suwak 30, po czym wylot kanału 15 zostaje zamknięty suwakiem 30, a kanał 25 zostaje połączony poprzez wydrążenie 34 z kanałem odpowietrzającym 36, połączonym z powietrzem zewnętrznym. Skutkiem tego w komorze 20 ciśnienie nagle wzrasta, a tłok 17 oraz trzpień 16 i grzybek zaworu 8 zostają ponownie przesunięte w prawo za pomocą sprężyny 10 aż do zetknięcia się grzybka 8 z gniazdem 9a.

Czynnik roboczy nie dopływa już do przewodu 11, ani do przewodów i kanałów 2, 3, 4, 5 i 7. Tłok 19 wraca pod wpływem sprężyny 22 w swe prawe położenie krańcowe, a wraz z nim i suwak 31 przedstawia się w położenie przedstawione na fig. 1. Również i tłok 18, a z nim i suwak 30 przesuwa się pod działaniem sprężyny 32 ponownie w położenie uwidocznione na fig. 1, tj. w swe prawe położenie krańcowe. Dzięki temu ponownie zostaje odsłonięte połączenie przewodu 1 z komorą cylindrową 20 poprzez wydrążenie 33, kanał 15, wydrążenie 32 oraz kanał 25.

Wskutek tego, skoro tylko kierowca pojazdu skutecznie dopływ czynnika roboczego do przewodu 1 za pomocą urządzenia sterującego, może rozpocząć się następne przełączenie biegów przekładni. Dławienie w kanale dławiącym 27 jest dobrane tak, iż przebieg przełączenia biegów w przekładni zostaje zakończony przed początkiem przesuwu suwaka 30 w lewo.

Fig. 2 przedstawia przyrząd sterowniczy. Dźwignia sterownicza 101 jest połączona ze sprężyną odciągającą 122. Przez przewód 40 doprowadza się czynnik roboczy od przewodu ssawnego silnika. Przyrząd posiada zawór 42 o dwóch grzybkach,

z których większy przylega do gniazda 44 i zamyka komorę 43, w której znajduje się wylot przewodu 40. Trzonek 47 zaworu 42 jest zaopatrzony w żłobek 48, za pomocą którego komora 45 może być połączona (w położeniu przedstawionym na rysunku) z powietrzem zewnętrznym. Przewód 50 prowadzi do sprzęgłowego mechanizmu silnika. Osłona 51 sprężyn 54 i 55 jest połączona przegubowo z trzonem 47. Tłok 53 jest połączony z tłoczyskiem 52, połączonym przegubowo z dźwignią sterowniczą 101. Dźwignia 101 może być dźwignią sprzęgłową, jak w omawianym przykładzie, lub też dźwignią osobną, niezależną od sprzęgła.

Skoro dźwignia 101 zostanie wychylna przez kierowcę ze swego położenia spoczynku (nieczynnego), to sprężyna 55 nieco się rozpręża, podczas gdy sprężyna 54 zostaje jeszcze bardziej ściśnięta, tak że obie sprężyny będą napięte (ściśnięte) prawie w jednakowym stopniu. Większy grzybek zaworu 42 zostanie odsunięty od gniazda 44, a mniejszy — dociśnięty do gniazda 46. Dzięki temu czynnik roboczy przepływa z przewodu 40 przez komorę 43 do przewodu 1, wytwarzając w nim podciśnienie, tak że przebieg przełączenia biegów przekładni może być uskuteczniony. Jednocześnie czynnik roboczy dopływa do przewodu 50 i wyłącza sprzęgło główne.

Jeśli kierowca naciska dźwignię 101 w dalszym ciągu już po dociśnięciu się mniejszego grzybka zaworu 42 do gniazda 46, to sprężyna 54 zostaje ściśnięta mocniej za pomocą tłoka 53, sprzęgniętego z dźwignią 101, podczas gdy osłona 51 pozostaje w zajmowanym przez nią położeniu. Sprężyna 55 rozpręża się jeszcze bardziej.

Gdy kierowca cofa dźwignię 101 z powrotem, to najpierw rozpręża się sprężyna 54 aż do chwili, w której obie sprężyny 54 i 55 będą naprężone w jednakowym stopniu, po czym mniejszy grzy-

bek zaworu 42 zostaje odsunięty od jego gniazda, a większy grzybek dociśnięty ponownie do gniazda 44. Równocześnie ściśnięta zostaje nieco mocniej sprężyna 55.

W urządzeniu według fig. 3 dźwignia 101 jest zespolona z przyrządem umieszczonym w osłonie 60. Zawór 57 o działaniu dwustronnym znajduje się pod działaniem sprężyny 58 i sprężyny 59. W komorze 61 mieszczą się oba gniazda zaworu 57. Trzpień 63 zaopatrzony jest w talerzyk 63', trzpień 64 — w talerzyk 64' i głowicę 64''.

Na figurze dźwignia 101 jest przedstawiona w położeniu, które odpowiada przesuwowi, większemu od przesuwu niezbędnego do wyzwolenia urządzenia sterującego. W normalnym położeniu nieczynnym dźwignia 101 przylega do oporka 103. W tym jej położeniu grzybek zaworu 57 znajduje się w swym lewym położeniu krańcowym i przylega do lewego gniazda w komorze 61 osłony 60; dopływ czynnika roboczego z przewodu 40 jest zamknięty. Również i do przewodu 6 skrzynki biegów oraz przewodu 50 wyłącznika sprzęgła czynnik nie dopływa. Sprężyna 59 dociska trzpień 63 do grzybka zaworu 57. Sprężyna 122 przytrzymuje dźwignię 101 na oporku 103, a trzpień 64 również jest w lewym położeniu skrajnym.

Po naciśnięciu dźwigni 101 grzybek zaworu 57 z trzpieniem 64 zostaje odsunięty działaniem sprężyny 58 od jego lewego gniazda w komorze 61 i przestawiony w położenie, uwidocznione na fig. 3, w którym przylega do swego prawego gniazda w komorze 61. Wraz z narządem zamykającym zaworu 57 przesuwają się i trzpień 63 w położenie przedstawione na fig. 3, a wskutek rozprężania się sprężyny 59 również i drążek 64 zostaje przesunięty w położenie, uwidocznione na rysunku. Podczas opisanego ruchu narządu zamykającego zaworu 57 czynnik roboczy przedostaje się z przewodu 40 do przestrzeni 62, a z niej

do przewodu 1, prowadzącego do urządzenia sterującego i do mechanizmów; przełączających stopnie przekładni. Jednocześnie czynnik ten przepływa przewodem 6 do mechanizmu, włączającego biegi przekładni, oraz do mechanizmu sprzęgłowego poprzez przewód 50. Dopływ czynnika roboczego do przewodu 1 odbywa się tylko do chwili zetknięcia się narządu zamykającego 57 z jego prawym gniazdem. Dalszy przebieg odbywa się w sposób, opisany powyżej w związku z fig. 1, przy czym czynnik roboczy, dopływający od przewodu 1 do kanału 15, zostaje niezwłocznie zastąpiony czynnikiem, dopływającym z kanału 5.

Narząd, rozrządzający wyzwalamie urządzenia sterującego, może być sprzężony z dźwignią sterowniczą za pomocą urządzenia ciernego, opisanego w patencie nr. P. 54588.

W urządzeniu przedstawionym na fig. 4, przewód 1 posiada dwa odgałęzienia 65 i 66. Od kanału 66 odgałęziają się z kolei kanały 67 i 68. Ponadto urządzenie posiada suwak 70 z rowkiem 71 i kanałem środkowym 72, od którego odchodzą na boki dwa małe kanały 73 z rowkiem pierścieniowym 74 oraz kanały 75, których wyloty znajdują się na powierzchni obwodowej, obtoczonej na mniejszą średnicę. Suwak 70 opiera się o tłok 78, który za pośrednictwem trzpienia 79 może oddziaływać na drugi tłok 80 w komorze 81. Suwak 70 i tłok 80 są połączone z dalszym suwakiem 84 za pomocą kanałów 82 i 83.

Suwak 84 posiada dwa rowki obwodowe 85 i 86. W części, łączącej się bezpośrednio z przewodem 6, urządzenie posiada suwak 90, znajdujący się pod działaniem sprężyny 88 i tłoka 87, przy czym służy on do uruchomienia zaworu 91 dla czynnika roboczego, dopływającego z przewodu 6 do przewodu 183, uruchamiającego sprzęgło. Suwak 70 uruchamia grzybek zaworu 108 o działaniu dwustronnym,

umieszczony w komorze 13. Opiera się on ponadto o sprężynę 115. Na fig. 4 jest przedstawione urządzenie w położeniu nieczynnym dźwigni sterowniczej. Urządzenie to może być sprężgnięte z przyrządem sterowniczym, skutecznym przepływ czynnika roboczego do przewodu 1 tylko w czasie jednego kierunku ruchu dźwigni sterowniczej, a zatem takim, jaki jest przedstawiony np. na fig. 2.

Działanie urządzenia, przedstawionego na fig. 4, jest następujące: podciśnienie, wyzwalane za pomocą dźwigni sterowniczej, przenosi się przewodem 1 do przewodów 65, 66, 67 i 68 i dalej przez przewód 67 do przestrzeni 89, co powoduje przesunięcie się w lewo tłoka 87 wraz z trzpieniem 90 i otworzenie się zaworu 91. Wskutek tego czynnik roboczy dopływa z przewodu 6 przez komory 94 i 93 do przewodu 183 i do mechanizmu sprzęgłowego.

Czynnik roboczy z kanału 68 wchodzi do rowka 71 w suwaku 70, do kanału 83 i dalej poprzez rowek 85 w suwaku 84 i kanał 82 do komory 81 przed tłok 80. Wskutek tego tłok 80 zostaje przesunięty w lewo i pociąga za sobą za pomocą trzpienia 79 tłok 78 tak daleko, aż tłok 80 dotknie lewej ścianki komory 81. Szerokość komory 77 jest większa od komory 81, wskutek czego tłok 78 nie osiąga swego lewego położenia krańcowego. Tłok 78 przesuwa w lewo suwak 70, który uruchamia narząd zamykający zaworu 108 wbrew działaniu sprężyny 115. Jednak narząd zamykający zaworu 108 wykonywa teraz tylko część swego całkowitego suwu, a więc nie styka się z gniazdem 110a. Wskutek tego czynnik roboczy przepływa z przewodu 6 przez komorę 94 do kanału 106, komory 14, dookoła narządu zamykającego otwartego zaworu 108, do komory 13 i dalej do komory 12, a z niej przewodem 11 do mechanizmu, włączającego biegi przekładni.

Wskutek przesuwu w lewo trzpienia 70

otwarte zostaje połączenie kanału 102 z kanałem 83, dzięki czemu nawet wtedy, gdy trzpień 70 zamknie wylot kanału 68, czynnik roboczy może nadal dopływać przez kanał 83, rowek 85 i kanał 82 do komory 81, przytrzymując tłok 80 w jego lewym położeniu krańcowym.

Jednocześnie czynnik roboczy przepływa z komory 12 kanałem 2, przez otwór dławiący 27 do komory 28 i dalej kanałem 29 do komory 20 przed tłok 17. Skoro tylko dostateczna ilość czynnika roboczego wypełni komorę 20, to tłok 17 przesuwa się w prawo wbrew działaniu sprężyny 49, a wraz z nim i suwak 84. W swym prawym położeniu krańcowym suwak 84 zamyka wylot kanału 83 i łączy kanał 82 z otworem odpowietrzającym 95, połączonym z powietrzem zewnętrznym. Jednocześnie połączone zostają ze sobą kanały 65 i 69 poprzez rowek 86 w suwaku 84.

Jeżeli w tym okresie czasu kierowca wciąż naciska na dźwignię sterowniczą, to czynnik roboczy, doprowadzony przewodem 1, przepływa przez kanał 65, rowek 86 i kanał 69 do komory 77 przed tłok 78. Dzięki temu tłok 78 zostaje pociągnięty jeszcze dalej w lewo aż do jego lewego położenia krańcowego, a wraz z nim i suwak 70, który teraz dociska narząd zamykający zaworu 108 do gniazda 110a. W tym położeniu suwaka rowek 74 znajduje się na przeciw wylotu kanału 68. Wskutek tego czynnik roboczy może z przewodu 1 przebrać się przez kanały 66, 68, rowek 74, kanały poprzeczne 73, kanał środkowy 72 oraz kanały poprzeczne 75 do komory 77. Dzięki temu tłok 78 pozostaje nadal przytrzymany w jego lewym położeniu krańcowym. Zawór 108 nadal zamyka przepływ czynnika roboczego z komory 13 do kanału 2, jak również do przewodu 11, prowadzącego do skrzynki biegów; przełączanie biegów zostało już skutecznie. Nieszczelności urządzenia powodują, że podciśnienie w komorze 20 znika stopniowo

i szybko. Suwak 84 wraca teraz do położenia przedstawionego na fig. 4, a wyloty kanałów 65 i 69 zostają ponownie zamknięte. Do komory 77 czynnik roboczy już nie dopływa przewodem 69, a tylko przewodem 68 i kanałami 72, 75. Zawór 108 jest nadal dociśnięty do gniazda 110a.

Również i tłok 80 jest nadal dociśnięty do lewej ścianki komory 81, gdyż czynnik roboczy może nadal do niej wchodzić przez kanały 102, 83 i 82.

Jeżeli następnie kierowca cofnie dźwignię sterowniczą w położenie nieczynne i przewód 1 zostanie połączony z powietrzem zewnętrznym, to również i komora 77 przez kanały 66 i 68 oraz kanały 73, 72 i 75 suwaka 70 zostaje połączona z powietrzem. Wskutek tego tłok 78 przesuwają się z powrotem pod naciskiem sprężyny 115 wraz z suwakiem 70 i narządem zamykającym zaworu 108 w prawo tak daleko, aż popychany przez tłok 78 trzpień 79 zetknie się z tłokiem 80, który znajduje się w swym lewym położeniu krańcowym. Zawór 108 zostaje ponownie zatrzymany w położeniu otwartym.

Czynnik roboczy zostaje doprowadzony w takiż sposób, jak opisano powyżej, przewodem 11 do mechanizmu, włączającego biegi przekładni, a kanałem 2 — do komory cylindrowej 20 przed tłok 17. Skoro podciśnienie osiągnie w komorze tej swą wartość największą, to tłok 17, a wraz z nim i suwak 84, przesuwają się w prawo, przez co zamknięty zostaje wylot kanału 83, a kanał 82 zostaje połączony z otworem odpowietrzającym 95. W przestrzeni 81 więc wytwarza się ciśnienie równe ciśnieniu atmosferycznemu. Wskutek tego tłok 80, trzpień 79, tłok 78, suwak 70 i narząd zamykający zaworu 108 przedstawiają się ponownie w swe prawe położenia krańcowe, uwidocznione na fig. 4. Wskutek dociśnięcia się narządu zamykającego zaworu 108 do prawego gniazda 109a komora 13 zostaje odłączona od przewodu, doprowadza-

jącego czynnik roboczy. Wobec tego ani do przewodu 11 i kanału 2, ani też do kanału 102 czynnik roboczy więcej nie jest już doprowadzany. Tłok 17 i suwak 84 powracają ponownie w swe lewe położenia krańcowe. Urządzenie sterujące znajduje się znowu w swym stanie wyjściowym.

Jeżeli kierowca cofnie dźwignię sterowniczą z jej położenia wychylonego w położenie nieczynne, zanim podciśnienie w komorze cylindrowej 20 osiągnie swą wartość największą, to pomimo połączenia kanałów 65, 66 i 68 z powietrzem zewnętrznym zawór 108 pozostaje, jak poprzednio, w położeniu otwartym, ponieważ w komorze 81 panuje nadal podciśnienie dzięki połączeniu ze sobą przewodów 102, 83 i 82.

Skoro teraz podciśnienie w komorze cylindrowej 20 osiągnęło już wartość największą, to suwak 84 zostaje przesunięty w jego prawe położenie krańcowe. Wskutek tego połączona zostaje z powietrzem zewnętrznym komora 81 przez kanały 82, 85 i 95 oraz komora 77 — przez kanały 65, 86 i 69. Oba tłoki 78 i 80 powracają w swe prawe położenia krańcowe, zarówno jak i suwak 70 oraz zawór 108, które zostają przesunięte w prawo aż do zetknięcia się narządu zamykającego zaworu 108 z gniazdem 109a. Jeżeli więc kierowca cofnie dźwignię sterowniczą w położenie nieczynne przedtem, zanim przebieg włączania danego biegu został zakończony, to narząd zamykający zaworu 108 nie przesuwają się dalej w lewo, lecz przeciwnie — z powrotem w swe prawe położenie wyjściowe.

Na fig. 5 jest przedstawione urządzenie pomocnicze, przeznaczone do przekładni zmiennych, wyposażonych w mechanizmy pomocnicze, umożliwiające szybsze osiąganie jednakowej szybkości obrotowej połówek sprzęgła, przy której uskutecznia się włączanie go, oraz służące do hamowania względnie przyspieszania ruchu obrotowego połówki sprzęgła, podlegającego

włączeniu, oraz odnośnych zespołów kół zębatych. W tym przypadku zamiast kanału 2, przedstawionego na fig. 4, należy zastosować dwa kanały 2a i 2b. Ponadto posiada ono tłok 120, znajdujący się pod działaniem sprężyny 121 i zespolony z suwakiem 124, zaopatrzonym w rowek 125. Liczby 126 i 127 oznaczają otwory, połączone z powietrzem zewnętrznym. Komora 128, znajdująca się przed tłokiem 120, jest połączona przewodem 129 z mechanizmem pomocniczym, służącym do hamowania szybciej obracającej się połówki sprzęgła.

Jeżeli podczas przełączania biegów przekładni działa również i wzmiankowany mechanizm pomocniczy, to przewód 129, a zatem i komora 128 jest połączona z przewodem, doprowadzającym czynnik roboczy. Wskutek tego tłok 120, a wraz z nim i suwak 124 zostają przesunięte w prawo wbrew działaniu sprężyny 121, a połączenie kanałów 2a i 2b zostaje przerwane. Dopiero wtedy, gdy mechanizm pomocniczy przestanie już działać, tj. wtedy, gdy pożądany bieg przekładni zostanie już włączony, znika podciśnienie w przewodzie 129 i komorze 128. Tłok 120 przesuwają się ponownie w swe lewe położenie krańcowe, w którym jest on przedstawiony na fig. 5, a kanały 2a i 2b zostają ponownie połączone ze sobą poprzez rowek 125 w suwaku 124, tak iż ciśnienie czynnika roboczego, doprowadzonego z komory 12, może wywrzeć swe działanie w komorze 28 (z siłą, zależną od stopnia dławienia w kanale 27) oraz, poprzez kanał 29, w komorze cylindrowej 20, tak iż proces przełączania biegów przekładni zostaje zakończony stosownie do opisu poprzedniego.

Urządzenie przedstawione na fig. 6 jest wyposażone w małą dźwignię 104, zespoloną z przyspieszaczem 101 oraz z przepustnicą 201 gaźnika 202 w znany sposób za pomocą mechanizmu sprężynowego 203. Suwak 105 jest osadzony przesuwnie w

otworze osłony i posiada w swej lewej części kanał osiowy 107 z kanałem poprzecznym 114. Ponadto przy suwaku jest wykonana komora 112, połączona z kanałem 113. Komory 117 i 118 są oddzielone od siebie za pomocą zaworu 119. Zagięty kanał 320 prowadzi do komory 14. Suwak 326 posiada rowki 327, 328 i 329, przy czym styka się on po lewej stronie z narządem zamykającym zaworu o działaniu dwustronnym 108, a z prawej strony opiera się o sprężynę 130 z tłokiem 132. Komora 133, znajdująca się po prawej stronie tłoka, jest połączona z powietrzem zewnętrznym za pomocą otworu 134.

Wylot kanału 11 znajduje się na gładzi suwakowej, na której umieszczony jest suwak obrotowy 138, zaopatrzony w oś 139 i kółko ręczne 140. Suwak obrotowy posiada kanały, łączące się z kanałami 148, 149, 150, 151 i 152, prowadzącymi do cylindrów roboczych mechanizmu, przełączającego biegi przekładni. Suwak obrotowy 138 jest otoczony osłoną 153, posiadającą otwór do powietrza zewnętrznego.

Drażek 161 jest osadzony przesuwnie w kanale cylindra 163 zespolonego z tłokiem 164 i znajdującego się pod działaniem sprężyny 165. Dalszy tłok 166, znajdujący się pod działaniem sprężyny 168, jest zespolony z suwakiem 222, zaopatrzonym w rowek 223. Suwak 222 jest zaopatrzony w kanał osiowy 169 i w rowek obwodowy 224, oraz kanał poprzeczny 171. Otwory 228 i 229 łączą urządzenie z powietrzem zewnętrznym. Komora 174, w której mieści się tłok 164, łączy się z kanałem osiowym 169 za pomocą otworu dławiącego 170. W osłonie 195 mieści się przepona 196, zespolona za pomocą drążka 197 z układem dźwigni w przepustnicy 201, przy czym układ znajduje się pod działaniem sprężyny. Ponadto osłona 195 jest połączona z przewodem 227 za pomocą rurki 193.

W osłonie 212 osadzony jest przesuwnie dociskany sprężyną 213 tłok 214, któ-

rego tłoczysko 215 jest połączone z taśmą hamulcową 216. Osłona posiada otworek 217, łączący ją z powietrzem zewnętrznym. Tarcza 218 połączona jest z wałem, łączącym sprzęgło główne silnika napędowego z przekładnią zmienną. Suwak 231 przyrządu sterowniczego posiada kanał osiowy 232, w którym umieszczona jest sprężyna naciskowa 233 oraz przesuwny trzonek 234 zaworu 235. Grzybek tego zaworu jest z przeciwnej strony dociskany sprężyną 236 do jego gniazda, umieszczonego w komorze 237. Do komory 238 pod zaworem przyłączony jest kanał 144. Ponadto kanał osiowy 232 suwaka 231 jest zaopatrzony w kanały poprzeczne 239 z wylotami w rowku obwodowym 240. Liczba 241 oznacza kanał do połączenia z powietrzem zewnętrznym. Trzonek 234 zaworu 235 posiada ponadto mały, zgięty pod kątem kanał 243.

Działanie urządzenia, przedstawionego na fig. 6, jest następujące.

Zakłada się, że kierowca cofa w położenie nieczynne, uwidocznione na fig. 6, przyspieszacz z jego poprzedniego położenia, zajmowanego przezeń podczas jazdy, w którym gaźnik był mniej lub więcej otwarty. Podczas jazdy zatem suwak 105 znajdował się w swym prawym położeniu krańcowym, w którym jego odsada pierścieniowa 125 przylegała swą prawą powierzchnią boczną do ścianki komory 117. W tym położeniu powietrze zewnętrzne mogło dopływać przez kanał 113 komory 112 oraz kanały 114 i 107 do komory 117, a z niej — przez przewód 183 do cylindra mechanizmu sprzęgła głównego. Sprzęgło to jest utrzymywane w stanie włączonym za pomocą sprężyny włączającej, zwykle stosowanej do tego celu. Dopóki trwa dopływ mieszanki paliwowej do cylindrów silnika, tłok 132 i suwak 326 znajdują się w swych prawych położeniach krańcowych; narząd zamykający zaworu 108 jest dociskany do prawego jego gniazda

109a i zamyka dopływ czynnika roboczego z przewodu 6 przez kanał 242, komorę 237 i kanał kątowy 320 do komory 14. Tłok 164 i cylinder 163 są przytrzymywane za pomocą sprężyny 165 w położeniu uwidocznionym na rysunku, przy czym drążek 161 styka się pod naciskiem sprężyny 162 z powierzchnią obwodową rowka 328 w suwaku 326.

Przez przestawienie dźwigni 101 w położenie nieczynne, w którym sprężyna odciągowa 122 przyciska ją do oporka 103, suwak 105 zostaje przesunięty w lewo i zamyka całkowicie komorę 112, tak iż połączenie z powietrzem zewnętrznym przez kanał 114 zostaje zamknięte. Podczas dalszego ruchu suwaka 105 jego odsada pierścieniowa 125 odsuwa narząd zamykający 119 zaworu w lewo. Wskutek tego czynnik roboczy, w danym przypadku podciśnienie z przewodu ssawczego silnika, dopływa od przewodu 6 do komory 117, a stąd do przewodu 183, tj. do cylindra mechanizmu przedstawiającego sprzęgło główne, przy czym sprzęgło to zostaje wyłączone. A zatem przy każdym przerwaniu dopływu mieszanki paliwowej otrzymuje się bieg wolny. To samo może być osiągnięte również w dowolny inny sposób, np. za pomocą osobnego mechanizmu lub za pomocą innego mechanizmu sterującego, uzależnionego od dźwigni przyspieszacza.

Podczas otwierania zaworu 119 suwak 231 przesuwają się w lewo i zamyka kanał kątowy w trzonku 234 a otwiera zawór 235. Dzięki temu czynnik roboczy przepływa z przewodu 6, kanału 242 i komory 237 przez otwarty zawór 235 do komory 238 i dalej przez kanał 144 przed tłok 132, ustawiony dotychczas po prawej stronie, który teraz zaczyna przesuwać się w lewo do położenia przedstawionego na fig. 6. Wskutek przesuwu suwaka 326 drążek 161, popychany do góry przez sprężynę 162, wsunie się do rowka 327 i zetknie się z lewą powierzchnią rowka 329 w suwaku

326. Narząd zamykający 108 zaworu zostaje wbrew działaniu sprężyny 115 przesunięty również z jego prawego położenia krańcowego w położenie, w którym jest on narysowany na fig. 6. Teraz czynnik roboczy z komory 14 zostaje doprowadzony do komory 12 oraz dalej przez kanał 11 do suwaka rozdzielczego 138 i przez rowek 141 tego suwaka oraz łączące się z nim przewody i kanały, w zależności od dokonanego przez kierownicę nastawienia suwaka obrotowego 138, do cylindrów roboczych mechanizmu zmiennej przekładni, w których umieszczone są tłoki, uruchamiające odpowiednie dźwignie, zespolone ze sprzęgłami kłowymi kół zębatych skrzynki biegów.

Jeżeli do włączenia pożądanego biegu trzeba włączyć dwa koła przekładni zmiennej, z których pierwsze włącza się po uprzednim zwolnieniu obrotów, a drugie po uprzednim przyspieszeniu obrotów, to taka przekładnia jest wyposażona w urządzenia pomocnicze, które zostają uruchomione w znany sposób w zależności od położenia połówki sprzęgła kłowego, podlegającego włączeniu. Tego rodzaju urządzenia pomocnicze są opisane w patentach niemieckich nr. nr. 569 392 i 569 393. Przewód 227, przedstawiony na rysunku, odpowiada przewodowi 53 w przykładzie wykonania urządzenia, przedstawionym na fig. 5 patentu niemieckiego nr 569 392. Przewód 226 odpowiada przewodowi 23 urządzenia, uwidocznionego na fig. 1 patentu niemieckiego nr. 569 393. Czynnik roboczy, doprowadzony do tych przewodów, działa w urządzeniu hamulcowym 212 — 218 (fig. 6), jak również w mechanizmie 195, 197, służącym do przedstawiania przepustnicy, przy czym w znany sposób oba urządzenia mogą być zabezpieczone od działania jednoczesnego tak, iż zawsze jedno z nich rozpoczyna działanie dopiero wtedy, gdy pierwsze już zakończyło swoje działanie.

Jeżeli najpierw działać zaczyna urządzenie hamujące i czynnik roboczy, doprowadzony do przewodu 226, wpływa do przestrzeni, znajdującej się po prawej stronie tłoka 166, to tłok ten zostanie przesunięty w jego prawe położenie krańcowe. Kanał 221 zostaje połączony z przewodem 225 poprzez wydrążenie 223 suwaka 222, przesuniętego w prawo razem z tłokiem 166, i czynnik roboczy zostaje doprowadzony do cylindra hamulcowego 212, tak iż urządzenie hamulcowe rozpoczyna swe działanie. Połączenie kanału 221 z komorą 174 poprzez wydrążenie 224, kanał poprzeczny 171 i kanał osiowy 169 suwaka 222, które istniało poprzednio, zostaje utrzymane po otworzeniu się zaworu 108 tylko na jedną chwilę, ponieważ dzięki dużej pojemności komory 174 oraz dzięki zastosowaniu w razie potrzeby otworu dławiącego 170 w komorze 174 pod tłokiem 164 nie może się wytworzyć żadne znaczniejsze podciśnienie. Gdy suwak 222 znajduje się w swym prawym położeniu krańcowym, to wydrążenie 224 przypada naprzeciw otworka 229, tak iż komora 174 jest przy tym położeniu suwaka połączona z powietrzem zewnętrznym. Wskutek tego tłok 164 będzie się znajdował pod działaniem sprężyny 165 w górnym położeniu krańcowym, w którym jest uwidoczniiony na rysunku. Również i drążek ryglujący 161 zostaje ustawiony działaniem sprężyny 162 w toż samo, co i poprzednio, położenie, w którym jest uwidoczniiony na fig. 6, i zapobiega dalszemu przesuwaniu się w lewo suwaka 326 i narządu zamykającego zaworu 108.

Skoro połówka sprzęgła kłowego, podlegającego włączeniu, zostanie po osiągnięciu przez nią szybkości obrotowej, równej szybkości obrotowej drugiej połówki sprzęgła, sprzęgnięta z drugą połówką sprzęgła, wówczas przewód 226 zostaje w znany sposób połączony z powietrzem zewnętrznym. Wskutek tego tłok 166 prze-

suwa się pod naciskiem sprężyny 168 w swe lewe położenie krańcowe. Również i suwak 222 przesuwają się w swe lewe położenie krańcowe, w którym jest uwidocz-
niony na fig. 6. Przewód 225 zostaje po-
łączony przez wydrążenie 223 i otworek
228 z powietrzem zewnętrznym, wskutek
czego urządzenie hamulcowe 212 — 218
nie działa. Czynniki robocze mogą teraz
przepływać z kanału 221 przez wydrąże-
nie 224, kanał poprzeczny 171 i kanał
osiowy 169 suwaka 222 i przez otwór dla-
wiący 170 do komory 174. W zależności
od wielkości otworu 170 upływa pewien
krótki okres czasu, zanim podciśnienie w
komorze 174 osiągnie swą pełną wartość.
Zanim to nastąpi, czynnik roboczy, dzia-
łający w przewodzie 227, w którym ciśnie-
nie zależy od położenia połówki sprzęgła,
wymagającej do włączenia jej pewnego
przyspieszenia jej obrotu, przedostaje się
w znany sposób rurką 193 przed przepo-
ną 196 i powoduje swym działaniem na prze-
ponę 196 pewną określoną zmianę w nast-
awieniu przepustnicy 201, a przez to i zwięk-
szenie szybkości obrotowej wału silnika.
Jednocześnie tenże czynnik roboczy prze-
dostaje się ponad tłok 164, wskutek czego
tłok ten zostaje przytrzymany w jego po-
łożeniu górnym, w którym jest on uwi-
doczniony na rysunku.

W tymże okresie czasu włączona zosta-
je druga połówka sprzęgła po osiągnięciu
przez nią szybkości, równej szybkości
sprzęganej z nią połówki, czyli szybkości,
przy której zachodzi sprzęganie się połów-
ek sprzęgła, tak iż przewód 227 zostaje
połączony w znany sposób z powietrzem
zewnętrznym, a gaźnik 202 zamknięty za
pomocą mechanizmu 196, 197. Również
i komora, znajdująca się nad tłokiem 164,
jest wtedy połączona z powietrzem ze-
wnętrznym.

W tymże okresie czasu podciśnienie w
komorze 174 osiąga swą pełną wartość.
Wskutek tego tłok 164 zostaje wbrew na-

ciskowi sprężyny 165 odciągnięty w jego
położenie dolne, drążek 161 zostaje wysu-
nięty z wydrążenia suwaka 326 i suwak
ten pod naciskiem sprężyny 130 zostaje
przesunięty jeszcze dalej w lewo. Przez to
przesunięty zostaje również w jego lewe
położenie krańcowe narząd zamykający za-
woru 108, przy czym wskutek przylegania
jego powierzchni roboczej 110 do gniazda
110a w komorze 13 przepływ czynnika ro-
boczego do komory 12 zostaje przerwany.
W ten sposób zakończony zostaje przebieg
przełączania biegów przekładni. Skoro tyl-
ko kierowca otworzy ponownie przepływ
mieszanki paliwowej, dźwignia 104, a
przez to i suwak 105 przesuwają się z po-
wrotem w prawo, przy czym zamyka się
najpierw zawór 119, a podczas dalszego
swego ruchu suwak otwiera połączenie ko-
mory 117 z powietrzem zewnętrznym po-
przez kanały 107 i 114, rowek 112 i kanał
113. Przez to zostaje również połączony z
powietrzem zewnętrznym cylinder roboczy
mechanizmu, obsługującego sprzęgło, po-
łączony z komorą 117 przewodem 183,
wskutek czego sprzęgło włącza się pod dzia-
łaniem sprężyny włączającej, stosowanej
zwykle do tego celu.

Wskutek nacisku na dźwignię 101 ce-
lem otwarcia dopływu mieszanki paliwo-
wej i związanego z tym cofnięcia się narzą-
du zamykającego zaworu 119 w prawo
przesuwa się w prawo również i suwak 231
pod naciskiem sprężyny 236.

Narząd zamykający zaworu 235 przy-
lega do swego gniazda i suwak 231 odsła-
nia wylot kanału katowego 243, wykona-
nego w trzonku 234 zaworu 235. Jedno-
cześnie wydrążenie 240 ustawia się przed
wylotem kanału 241, tak iż przestrzeń,
znajdująca się przed tłokiem 132, zostaje
połączona z powietrzem zewnętrznym przez
kanał 144, komorę 238, kanał katowy 243,
kanał osiowy 232, kanały poprzeczne 239,
rowek 240 i kanał 241. Dzięki temu tłok
132 przesuwają się w prawo i zachodzi za-

ryglowywanie oraz odryglowywanie suwaka 326 za pomocą drążka 161, gdy wybór biegu przekładni zostanie dokonany przy dźwigni 101 (akceleratora), ustawionej w położenie nieczynne, w taki sam sposób, jak to opisano powyżej w odniesieniu do przeprowadzania narządu zamykającego zaworu 108 z jego prawego w jego lewe położenie krańcowe.

Jeżeli żaden bieg przekładni nie zostanie wybrany wtedy, gdy akcelerator znajduje się w położeniu nieczynnym, to czynnik roboczy nie dopływa do przewodów 226 i 227, a tylko przez kanał 221, wydrążenie 224, kanał poprzeczny 171, kanał osiowy 169 i otwór dławiący 170 w komorze 174 wytworzone zostaje podciśnienie, dzięki czemu tłok 164 zostaje przesunięty w dół po upływie pewnego krótkiego czasu, suwak 326 zostaje odryglowany i narząd zamykający zaworu 108 zostaje dosunięty do jego gniazda prawego 109a. Zawór 108 jest utrzymywany w stanie zamkniętym we wszystkich przypadkach, zarówno przy akceleratorze, ustawionym w położenie nieczynne, jak i podczas wychylania go z położenia nieczynnego, skoro tylko zakończony zostanie przebieg przełączania biegów przekładni.

Jeżeli kierowca po zapoczątkowaniu procesu przełączenia biegów przekładni (przez zamknięcie przepływu mieszanki paliwowej) otworzy ponownie przepływ mieszanki paliwowej, zanim przełączenie biegów dokona się całkowicie, to tłok 132, a przez to i suwak 326 zostaną przesunięte w prawo tak daleko, jak na to pozwoli długość osiowa wydrążenia 327. Również i narząd zamykający zaworu 108 przesuwają się (odpowiednio do przesuwu suwaka) nieco dalej w prawo; zawór pozostaje jednak otwarty. Narząd zamykający zaworu 108 ustawia się w swe prawe położenie krańcowe dopiero wtedy, gdy w przestrzeni, znajdującej się nad tłokiem 164, nie działa już więcej czynnik roboczy i powie-

trze zostało już wyssane z komory 174 w takiej mierze, że tłok 164 został przesunięty w dół, przez co odryglowany został suwak 326. Kierowca może więc otworzyć ponownie przepływ mieszanki paliwowej bezpośrednio po zamknięciu tego przepływu. Ponieważ w mechanizm, służący do nastawienia przepustnicy za pomocą akceleratora, włączony jest mechanizm sprężynowy 203, więc wzajemne oddziaływanie na siebie akceleratora i mechanizmu 196, 197 nie jest możliwe.

Jeżeli w celu włączenia danego biegu przekładni potrzebne jest włączenie tylko jednego sprzęgła, tak iż uruchomiane jest tylko jedno urządzenie pomocnicze, np. mechanizm, hamujący ruch obrotowy półowki sprzęgła, to przebieg włączania tego biegu przekładni odbywa się w sposób taki sam, jak opisano powyżej, z tą różnicą, że skoro tylko po zaprzestaniu działania mechanizmu hamującego zacznie działać czynnik roboczy w komorze 174, to zaryglowanie suwaka 326 zostaje zniesione i zawór 108 zostaje zamknięty.

Można również zastosować znany osobny narząd przełączający, za pomocą którego do oddziaływania na narząd ryglujący może być zastosowany bądź czynnik roboczy, uruchamiający jeden ze wzmiankowanych mechanizmów pomocniczych, bądź też czynnik roboczy, uruchamiający drugi z tych mechanizmów.

Podczas jazdy normalnej, o ile tylko kierowca nie zmienia nastawionego już biegu przekładni, przy każdorazowym zamknięciu przepływu mieszanki paliwowej zawór 108 zostaje otworzony na krótki okres czasu i następnie zamknięty, jak opisano powyżej, tak iż nie wywołuje to żadnej zmiany w nastawieniu przekładni zmiennej.

Poszczególne części urządzenia sterującego według wynalazku mogą mieć różną postać i nie wpływają na zmianę myśli przewodniej wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do rozrządzania czynnika roboczego pod ciśnieniem w mechanizmie włączającym przekładni zmiennej, zwłaszcza w pojazdach mechanicznych, posiadające mechanizm rozrządczy do doprowadzania czynnika roboczego, znamienne tym, że mechanizm rozrządczy jest zaopatrzony w narząd rozrządczy (8, wzgl. 108), który jest przestawiany w położenie zamknięcia działaniem czynnika roboczego, skuteczniającego włączanie biegów przekładni.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada narząd rozrządczy (30, wzgl. 84) do rozrządzania dopływem czynnika roboczego do dalszych narządów rozrządczych (17, wzgl. 80, 78), uruchamiających narząd (8 wzgl. 108).

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2 w przekładniach zmiennych, wyposażonych w mechanizmy pomocnicze, hamujące lub przyspieszające ruch części mechanizmu przekładni, podlegających sprzęganiu, znamienne tym, że posiada narząd (124, wzgl. 222), znajdujący się pod działaniem przynajmniej jednego mechanizmu pomocniczego, służący do rozrządzania czynnikiem roboczym w mechanizmie włączającym biegi przekładni.

4. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że narząd rozrządczy (108) jest wykonany w postaci zaworu o działaniu dwustronnym, który zamyka przepływ czynnika roboczego w swych położeniach krańcowych.

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że do przewodu (2), doprowadzającego do komory (20) czynnik roboczy, służący do poruszania narządu rozrządczego (30 wzgl. 84), wbudowane są: kanał dławiący (27) i komora (28), hamujące ciśnienie czynnika roboczego na narząd rozrządczy (30 wzgl. 84).

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5,

znamienne tym, że ciśnienie wyzwalające jest rozrządzane tak, iż tłok (78), którego skok odpowiada całkowitemu skokowi narządu, rozrządzającego przebieg włączania biegów przekładni, jest przytrzymywany ciśnieniem wyzwalającym w jednym z jego położen krańcowych.

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, znamienne tym, że posiada mechanizm ryglujący (30, 31), za pomocą którego narząd, rozrządzający przebiegiem włączania biegów przekładni, jest przytrzymywany w położeniu otwartym.

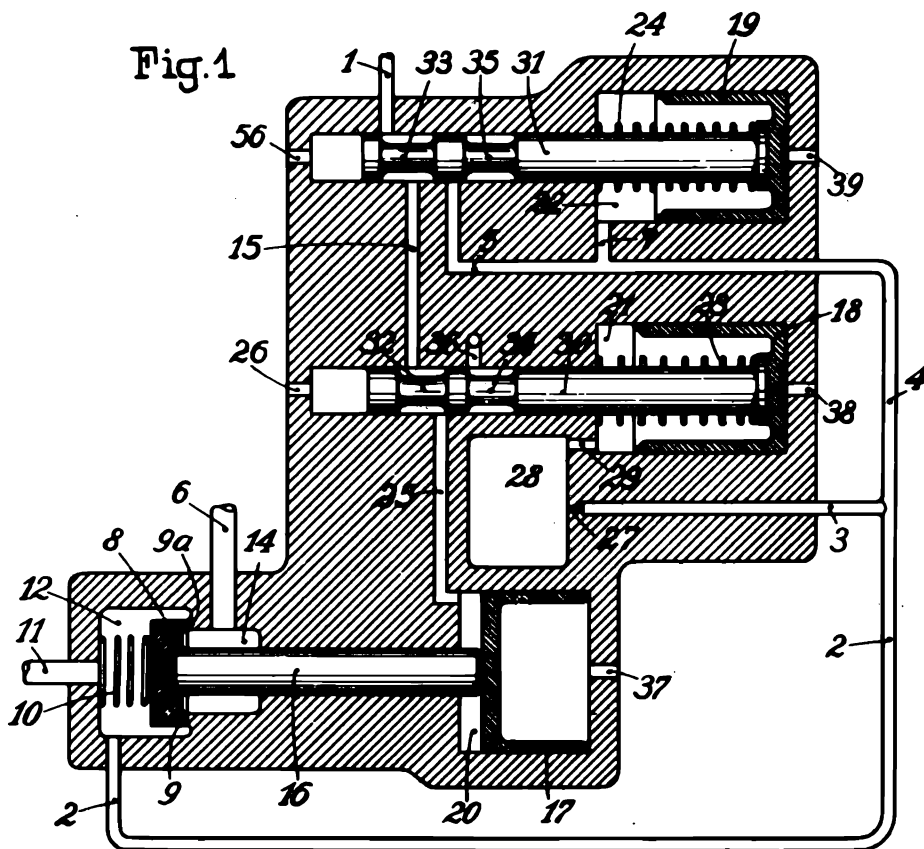
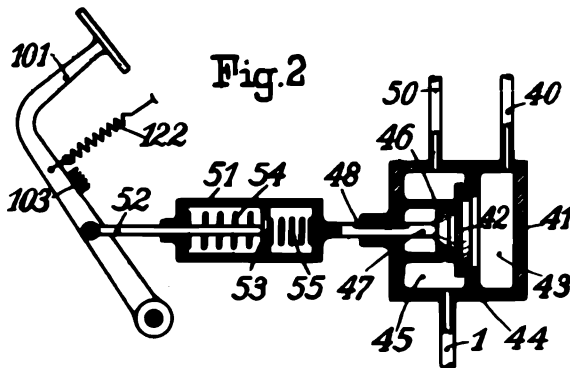
8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tym, że mechanizm ryglujący (30, 31) jest połączony z przestrzenią, zawierającą czynnik roboczy, skuteczniający włączanie biegów przekładni.

9. Urządzenie według zastrz. 7 i 8, znamienne tym, że mechanizm ryglujący (30, 31) połączony jest z urządzeniem hamującym zmiany ciśnienia, składającym się np. z kanału dławiącego (27) i komory (28), wbudowanymi pomiędzy przewodem (3) i komorą (21).

10. Urządzenie według zastrz. 6 — 9 w przekładniach wyposażonych w mechanizmy pomocnicze, hamujące lub przyspieszające ruch części mechanizmu przekładni, podlegających sprzęganiu, znamienne tym, że mechanizm ryglujący jest sprzężony przynajmniej z jednym mechanizmem pomocniczym, obsługującym sprzęgło przekładni.

11. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tym, że mechanizm ryglujący przez sprzężenie go z jednym mechanizmem pomocniczym jest nastawiany w położenie ryglowania.

Maybach-Motorenbau
Gesellschaft
mit beschränkter Haftung
Zastępca: inż. B. Müller
rzecznik patentowy



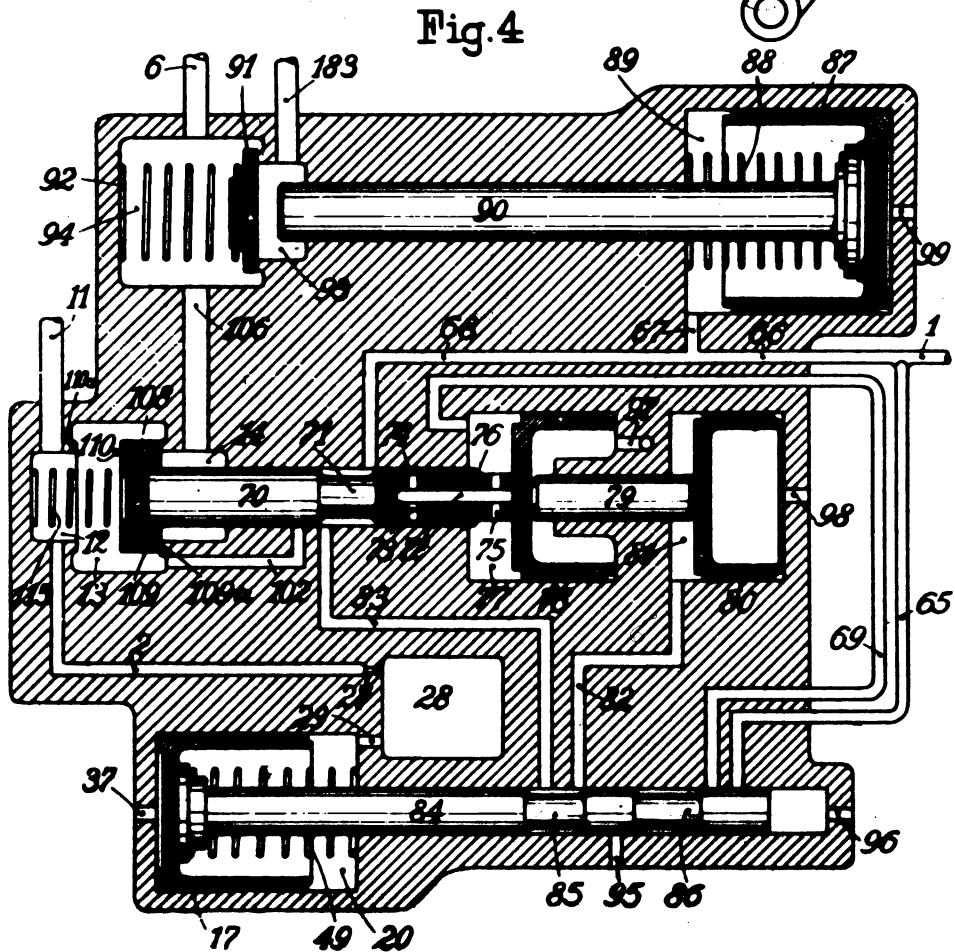
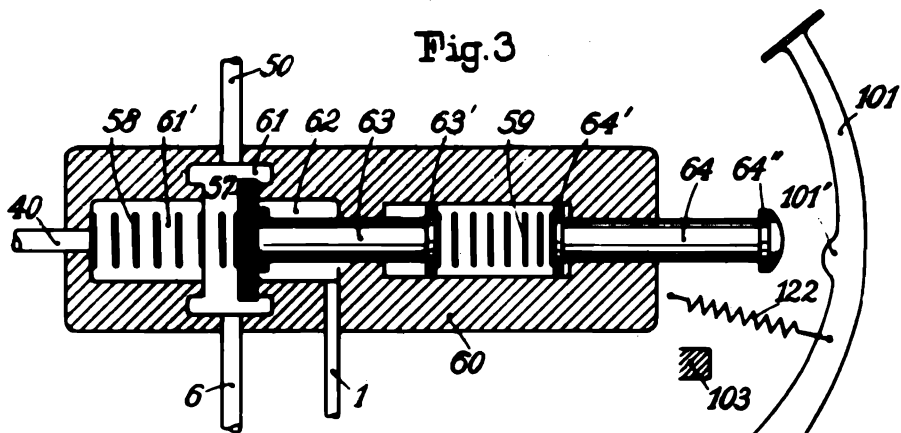


Fig.5

