



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

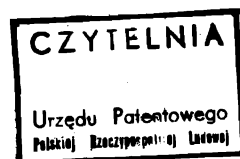
Zgłoszono: 21.03.75 (P. 178950)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 09.10.76

Opis patentowy opublikowano: 14.02.1981

Int. Cl.² B60K 41/06
F16H 5/40



Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Zahnradfabrik Friedrichshafen
Aktiengesellschaft, Friedrichshafen (Republika
Federalna Niemiec)

Urządzenie do regulacji ciśnienia dla hydraulicznego urządzenia sterującego przekładnię przełączaną pod obciążeniem, zwłaszcza dla pojazdów samochodowych

1

Przedmiotem wynalazku jest zależne od przestawienia organu regulacji mocy maszyny napędowej urządzenie do regulacji ciśnienia dla hydraulicznego urządzenia sterującego przekładnię przełączaną pod obciążeniem, zwłaszcza w pojazdach samochodowych.

Tego rodzaju przekładnie przełączane pod obciążeniem złożone są z reguły z przełączanej przez sprzęgła i hamulce przekładni obiegowej i z dołączonej przed nią przetwornicy momentu obrotowego. Do poruszania elementów przełączających sprzęgła i hamulce potrzebne jest w urządzeniu przełączającym ciśnienie, które narasta z momentem obrotowym dołączonej do przekładni przełączanej pod obciążeniem maszyny napędowej. To zależne od obciążenia ciśnienie służy ponadto we współpracy z ciśnieniem zależnym od prędkości jazdy do określania położenia automatycznego punktu przełączania.

Tego rodzaju urządzenie przełączające znane jest przykładowo z opisu ogłoszeniowego RFN Nr 1 780 067 i z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Nr 3 593 599, przy czym w urządzeniu tym zawarty jest przestawiany przez pedał gazu zawór dławiący, działający jako zawór zmniejszający ciśnienie. Na tłok nastawczy tego zaworu ciśnienia dławionego działa na przykład obracana przez drążek gazu krzywka, tak że w dołączonym do tłuków sprzęgle i do zaworów sterujących w układzie przewodów zaworu regulacji ciśnienia usta-

2

lane jest ciśnienie zależne od obciążenia. To ciśnienie zależne od obciążenia działa ponadto w kierunku zamknięcia na tłok określającego ciśnienie podstawowe w urządzeniu przełączającym zaworu, na skutek czego sterowane jest również w zależności od obciążenia ciśnienie w elementach przełączających.

Wymagane ciśnienie wytwarzane przez zawór regulacji ciśnienia zachowuje się jednak z punktu widzenia przekładni przeciwnie, to znaczy z jednej strony na elementy przełączające powinno działać w miarę możliwości ciśnienie zmieniające się, którego przebieg jest podobny do krzywej momentu obrotowego maszyny napędowej. Oznacza to, że narastanie ciśnienia w dolnym zakresie obciążenia powinno być możliwie strome, a w górnym zakresie obciążenia powinno dążyć do wartości stałej.

Natomiast z drugiej strony położenie punktu przełączania, które jest określane przez ciśnienie zależne od obciążenia i od prędkości jazdy, powinno ze względu na komfort jazdy i zużycie paliwa zmieniać się w dolnym zakresie obciążenia jedynie nieznacznie, a w górnym zakresie obciążenia silnie. Aby to osiągnąć, trzeba jednak przewidzieć stopniowe narastanie ciśnienia.

We wspomnianym poprzednio urządzeniu przełączającym dysponuje się tylko jednym ciśnieniem zależnym od obciążenia, które jest dostosowane do żądanej charakterystyki punktu przełączania.

Ustalenie tego zależnego od obciążenia ciśnienia następuje przez działającą na tłok nastawczy krzywkę, przy czym tłok nastawczy mniej lub bardziej napina przylegającą do tłoka sterującego ciśnienie sprężynę, przez co w zaworze redukcji ciśnienia wytwarzane jest ciśnienie zależne od naprężenia wstępnego sprężyny. Za pomocą tego urządzenia do regulacji ciśnienia, dostosowanego do charakterystyki punktu przełączania, nie można zatem zmieniać ciśnienia w elementach przełączających tak szybko, jak szybko narasta obciążenie maszyny napędowej.

Zadaniem wynalazku jest skonstruowanie urządzenia, za pomocą którego w urządzeniu przełączającym, oprócz zależnego od obciążenia ciśnienia dostosowanego do automatycznego punktu przełączania wytwarzane byłoby drugie zależne od obciążenia ciśnienie, którego narastanie byłoby dopasowane do przebiegu momentu obrotowego maszyny napędowej. Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku przez to, że zależne od przedstawienia organu regulacji mocy maszyny napędowej urządzenie do regulacji ciśnienia dla hydraulicznego urządzenia sterującego przekładnią przełączaną pod obciążeniem, zwłaszcza w pojazdach samochodowych, złożone z dołączonego do pompy olejowej głównego zaworu ciśnienia, wytwarzającego działające w elementach przełączających sprzęgła i hamulce ciśnienia podstawowego, z połączonego z tym zaworem ciśnienia podstawowego zaworu ciśnienia dławionego, który działa w zależności od organu regulacji mocy i daje zależne od obciążenia ciśnienie, oraz we współpracy z zależnym od prędkości jazdy ciśnieniem oddziałuje na położenie punktu przełączania biegów, charakteryzuje się tym, że zawiera dalszy, będący pod działaniem ciśnienia podstawowego zawór ciśnienia dławionego (zawór modulacyjny), który jest przestawny w zależności od ciśnienia zależnego od obciążenia i daje narastające stromo w dolnym zakresie obciążenia maszyny napędowej ciśnienie dławione, a ponadto to ciśnienie dławione jest poprzez przewód doprowadzane do działającej w kierunku zamknięcia zaworu ciśnienia podstawowego powierzchni tłokowej i do komór tłumików.

To stromo narastające ciśnienie dławione służy z jednej strony do oddziaływania na zawór ciśnienia podstawowego, a zatem i na ciśnienie podstawowe w sensie stromego narastania ciśnienia w elementach przełączających, a z drugiej strony do sterowania tłumików przyporządkowanych tym elementom przełączającym.

Dzięki skonstruowanemu według wynalazku urządzeniu do regulacji ciśnienia elementy przełączające otrzymują przy wszystkich obciążeniach ze społu napędowego optymalne ciśnienie przenoszenia pod względem sprawnego przełączania biegów bez przerywania przekazywania napędu. Dzięki temu uzyskuje się daleko idącą oszczędność płytek ciernych elementów przełączających, co polepsza ich trwałość.

Dalsza cecha wynalazku polega na tym, że zastosowano urządzenia do ograniczania stromo narastającego ciśnienia dławionego od strony wartości maksymalnej.

W dalszym korzystnym rozwinięciu wynalazku zawór modulacyjny zawiera sterujący ciśnienie podstawowe suwak, będący pod działaniem ciśnienia zależnego od obciążenia i oparty sprężystością na tym suwaku zaworu tłok nastawczy, którego droga przestawiania jest ograniczona zderzakiem.

Dalsza cecha wynalazku polega na tym, że zastosowano oddzielony od zaworu modulacyjnego zawór ograniczający.

W dalszym korzystnym rozwinięciu wynalazku zawór modulacyjny zawiera suwak, który z jednej strony jest pod działaniem ciśnienia zależnego od obciążenia, a z drugiej strony jest poprzez różnicową powierzchnię tłokową pod działaniem modulowanego ciśnienia dławionego, które jest doprowadzane przez obciążony sprężyną i zawierający rowek odpowietrzający zawór ograniczający z krawędzią sterującą.

W korzystnym przykładzie wykonania urządzenia według wynalazku pomiędzy kanałem powierzchni tłokowej, a prowadzącym do zaworu ciśnienia podstawowego przewodem ciśnienia dławionego zaworu ograniczającego umieszczony jest klapowy zawór przeciwwrotny.

Wynalazek jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w uproszczeniu część hydraulicznego urządzenia przełączającego z wykonanym według wynalazku urządzeniem do regulacji ciśnienia, fig. 2 i 3 przedstawiają pełny schemat hydraulicznego urządzenia przełączającego w położeniu neutralnym, fig. 4 przedstawia dalszy przykład wykonania urządzenia do regulacji ciśnienia, a fig. 5 przedstawia wykres różnych charakterystyk ciśnienia uzyskiwanych przykładowo za pomocą urządzenia według wynalazku.

Urządzenie według fig. 1—3 złożone jest z napędzanej przez silnik pojazdu pompy olejowej P, głównego zaworu ciśnieniowego 10, przekładnikowego zaworu ciśnieniowego 20, zaworu wybierczego 30, zależnego od położenia pedału gazu dławiącego zaworu ciśnieniowego 40 i dwóch zaworów zamykających 50 i 60. Zawór zamykający 50 jest przyporządkowany zaworowi sterowniczemu 2—3 90, a zawór zamykający 60 jest przyporządkowany zaworowi sterowniczemu 1—2 70. Regulator R dostarcza przez przewód 240 zależne od prędkości jazdy ciśnienie, które w celu samoczynnego przełączania biegów jest podawane na powierzchnie czołowe 73 i 93 zaworów sterowniczych 70 lub 90. Temu zależnemu od prędkości jazdy ciśnieniu przeciwdziała ciśnienie zależne od obciążenia, które jest wytwarzane przez dławiący zawór ciśnieniowy 40 i podawane jest przez układ przewodów 220 lub 221 na powierzchnie tłokowe 90A, 90B, 70B lub 70A zaworów sterowniczych 90 i 70.

Ciśnienie zależne od prędkości jazdy i ciśnienie zależne od obciążenia określają położenie punktu automatycznego przełączania. Zawory sterownicze 70 i 90 rozdzielają olej pod ciśnieniem zależnie od położenia przy swym lewym lub prawym oporze na sprzęgło K2 i na hamulce B1, B1F i B2. Włączane dla wszystkich biegów do przodu sprzęgła K1 jest sterowane bezpośrednio przez zawór wybierczy 30. Sprzęgła K2 jest przyporządkowany zawór

110 regulacji ciśnienia i tłumik 120, którego tłok 121 jest przesuwany wbrew działaniu sprężyny 122 w komorze tłumika 123, natomiast hamulec B1F współdziała z zaworem 150 regulacji ciśnienia i z tłumikiem 160 złożonym z tłoka 161, sprężyny 162 i komory 163. Zawory regulacji ciśnienia i tłumiki mają za zadanie stopniowe i odpowiadające danemu momentowi sprzęgła zwiększanie ciśnienia w możliwie krótkim okresie czasu, tak aby zmiana biegu odbyła się szybko i bez uderzeń.

Pompa olejowa P zasysa olej ze zbiornika S i tłoczy go poprzez przewód 202 do głównego zaworu ciśnieniowego 10, który w głównym przewodzie ciśnieniowym 205 ustala tak zwane ciśnienie układowe lub ciśnienie podstawowe. W przypadku nadmiernego dopływu oleju wykonany na suwaku 10A pierścień sterujący 18 głównego zaworu ciśnieniowego 10 otwiera dopływ do kanału 28, który poprzez chłodnicę K jest połączony z przetwornikiem W momentu obrotowego i z przekładnikowym zaworem ciśnieniowym 20. Zawór ten ma tłok sterujący 20A z pierścieniami sterującymi 21 i 22. Tłok sterujący 20A jest naciskany w prawo przez sprężynę 27A opartą o główny zawór ciśnieniowy 10. Sprężyna 27A przeciwdziała ciśnieniu oleju przepływającego do przetwornika W, który to olej poprzez kanał 28A działa na pierścień sterujący 22. Nadmiar oleju jest odprowadzany z kanału 28, który jest przez pierścień sterujący 21 łączony z rowkiem odpowietrzającym 23, do zbiornika S, tak że ciśnienie w przetworniku W jest ograniczone do określonej wartości maksymalnej.

Przy wzroście przepływu oleju przez pompę P suwak 10A głównego zaworu ciśnieniowego 10 zostaje przesunięty dalej na prawo przeciw sile działania sprężyny 27A i przeciw działającej tylko na suwak i opartej o obudowę zaworu sprężynie 27B. Odbywa się to przez oddziaływanie na utworzoną na pierścieniu sterującym 13 powierzchnię różnicową 13A, której komora pierścieniowa 14 jest poprzez kanał 204 połączona z przewodem 202. Pierścień sterujący 15 zwalnia przy tym połączenie przewodu 202 z kanałem powrotnym 203, tak że olej nie zużyty przez przetwornik W i urządzenie sterownicze może odpływać do zbiornika S.

Zawór wybierczy 30 ma następujące położenia przełączania: „P” parkowanie, „R” bieg wsteczny, „N” bieg jałowy (luz), „A” automatyka (położenie jazdy) „2” automatyka, ograniczona do biegów 1 i 2, „1” możliwa jazda tylko na 1 biegu.

W położeniu „A” suwaka wybierczego 30 główny przewód ciśnieniowy 205 jest poprzez kanał 207 dołączony do komory pierścieniowej 12, w którą wchodzi powierzchnia tłokowa 11 suwaka 10A. Ta powierzchnia tłokowa 11 jest zatem dołączona do powierzchni różnicowej 13A, tak że pierścień sterujący 15 zwalnia większy przekrój do kanału powrotnego 203. Na skutek tego ciśnienie w głównym przewodzie ciśnieniowym 205 początkowo maleje. Gdy kierowca doda gazu, poprzez kanał 222 do komory 26 głównego zaworu ciśnieniowego 10 zostaje doprowadzone obciążenie jeszcze dokładniej w dalszej części opisu ciśnienie dławienia, przy czym ciśnienie to działa na powierzchnię tłokową 18A pierścienia sterującego 18 i wspiera siłę dzia-

łania sprężyn 27A, 27B. Siły działające na powierzchnię tłokową 18A utrzymują suwak 10A wbrew działaniu ciśnienia na powierzchnie tłokowe 11 i 13A w równowadze, to znaczy pompa P musi spowodować wzrost ciśnienia, które trzyma pierścień sterujący 15 suwaka 10A w położeniu otwarcia względem kanału powrotnego 203.

Ciśnienie to, które jest zależne od wielkości podawanego przez kanał 222 ciśnienia dławienia, występuje jako ciśnienie podstawowe w przewodzie 205. Przy wzroście ciśnienia dławienia wzrasta również ciśnienie podstawowe w elementach sterowania. W położeniu „A” zaworu wybierczego 30 główny przewód ciśnieniowy 205 jest przy tym połączony z przewodem doprowadzającym 208, który przez przewody 208A i 208B jest dołączony do sprzęgła K1 pierwszego biegu. Przy dodaniu gazu sprzęgło K1 działa zatem jako sprzęgło rozruchowe. Poprzez przewód 208A jest ponadto zasilany ciśnieniem podstawowym regulator R.

Gdy pojazd osiągnie prędkość, przy której zależne od prędkości jazdy ciśnienie regulatora w przewodzie 240 może przesunąć zawór sterowniczy 70 w prawo, wówczas olej pod ciśnieniem przepływa z przewodu doprowadzającego 208 do kanału doprowadzającego 214, który poprzez zawór 150 regulacji ciśnienia jest połączony z hamulcem B1F. Kanał doprowadzający 214 jest ponadto poprzez komorę pierścieniową 156 zaworu 150 regulacji ciśnienia połączony z dalszym kanałem doprowadzającym 177, poprzez będący przy swym lewym oporze zawór sterowniczy 2—3 90 i przez kanał doprowadzający 216 zaś — z hamulcem B1. Przy drugim biegu sprzęgło K1 jest zatem połączone jeszcze z hamulcami B1 i B1F. Zawór 150 regulacji ciśnienia zapewnia przy tym najpierw szybkie napełnienie hamulca B1F, a potem ciśnienie stosunkowo powoli wzrasta do ciśnienia zamykania, potrzebnego dla przenoszenia momentu. Podczas tej fazy zamykania tłok 161, pomimo siły działania ciśnienia wprowadzanego przez przewód 222 ciśnienia dławienia w komorę tłumika 163, wykonuje swą drogę powrotną tłumienia, aż może w końcu przesunąć zawór regulacji ciśnienia 150 w lewo, tak że poprzez kanał doprowadzający 214 całe ciśnienie podstawowe działa na hamulec. Umożliwia to miękkie i szybkie przełączanie obciążenia.

W położeniu „A”, na trzecim biegu, ciśnienie regulatora w przewodzie 240 jest tak duże, że również zawór sterujący 90 jest przesunięty w prawo. Oprócz wytworzonych już na drugim biegu połączeń od głównego przewodu ciśnieniowego 205 do sprzęgła K1 i do hamulca B1F wytworzone jest jeszcze połączenie od przewodu doprowadzającego 208 poprzez przesunięty w prawo zawór sterujący 1—2 70, kanał 213, przestawiony w prawo zawór sterujący 2—3 90 oraz przez kanał doprowadzający 215 do zaworu 110 regulacji ciśnienia, a zatem do sprzęgła K2. Sterowanie wzrostu ciśnienia w sprzęgle K2 następuje przy tym w taki sam sposób za pomocą zaworu 110 regulacji ciśnienia i tłumika 120 jak poprzednio podano. Hamulec B1 jest poprzez kanał doprowadzający 216 i przestawiony w prawo zawór sterujący 2—3 90 połączony z rowkiem odpowietrzającym 104.

planowanie następuje przy tym w zależności od charakterystyki silnika.

Pomiędzy kanałem 356 a przewodem 222A ciśnienia dławionego wbudowany jest w celu wyrównania ciśnienia klapowy zawór przeciwwrotny 362.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do regulacji ciśnienia dla hydraulicznego urządzenia sterującego przekładnię przełączaną pod obciążeniem, zwłaszcza dla pojazdów samochodowych, złożone z dołączonego do pompy olejowej głównego zaworu ciśnienia, wytwarzającego działające w elementach przełączających — sprzęgła i hamulce — ciśnienie podstawowe, z połączonego z tym zaworem ciśnienia podstawowego zaworu ciśnienia dławionego, który działa w zależności od organu regulacji mocy i daje zależne od obciążenia ciśnienie, oraz we współpracy z zależnym od prędkości jazdy ciśnieniem oddziałuje na położenie punktu przełączania biegów, **znamiennie tym**, że zawiera dalszy, będący pod działaniem ciśnienia podstawowego zawór ciśnienia dławionego (340, 350) zawór modulacyjny, który jest przedstawny w zależności od ciśnienia (P_{SD1}) zależnego od obciążenia i daje narastające stromo w dolnym zakresie obciążenia maszyny napędowej ciśnienie dławione (P_{SD2} , P_{SD3}), a ponadto to ciśnienie dławione jest poprzez przewód (222, 222A) doprowadzane do działającej w kierunku zamknięcia głów-

nego zaworu ciśnienia (10) powierzchni tłokowej (18A) i do komór tłumika (123, 163).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że do ograniczania stromo narastającego ciśnienia dławionego (P_{SD2} , P_{SD3}) od strony wartości maksymalnej ma zderzak (347) i zawór (357).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zawór modulacyjny (340) zawiera sterujący ciśnienie podstawowe suwak (344) będący pod działaniem zależnego od obciążenia ciśnienia (P_{SD1}) i oparty sprężyscie na suwaku zaworu tłok nastawczy (342), którego droga przestawiania jest ograniczona zderzakiem (347).

4. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że zawiera oddzielny od zaworu modulacyjnego (350) zawór ograniczający (357).

5. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2 albo 4, **znamiennie tym**, że zawór modulacyjny (350) zawiera suwak (351), który z jednej strony jest pod działaniem ciśnienia (P_{SD1}) zależnego od obciążenia, a z drugiej strony jest poprzez różnicową powierzchnię tłokową (355) pod działaniem modulowanego ciśnienia dławionego (P_{SD3}), które jest doprowadzane przez obciążony sprężyną (359) i zawierający rowek odpowietrzający (361) zawór ograniczający (357) z krawędzią sterującą (360).

6. Urządzenie według zastrz. 1 albo 4, **znamiennie tym**, że pomiędzy kanałem (356), a prowadzącym do głównego zaworu ciśnienia (10) przewodem (222A) ciśnienie dławiącego zaworu ograniczającego (357) umieszczony jest zawór klapowy przeciwwrotny (362).

FIG.1

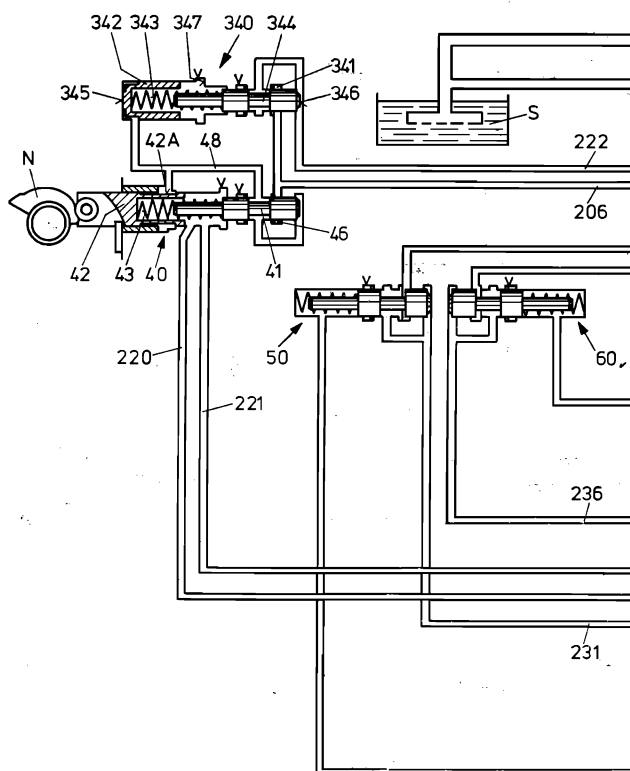


FIG. 2

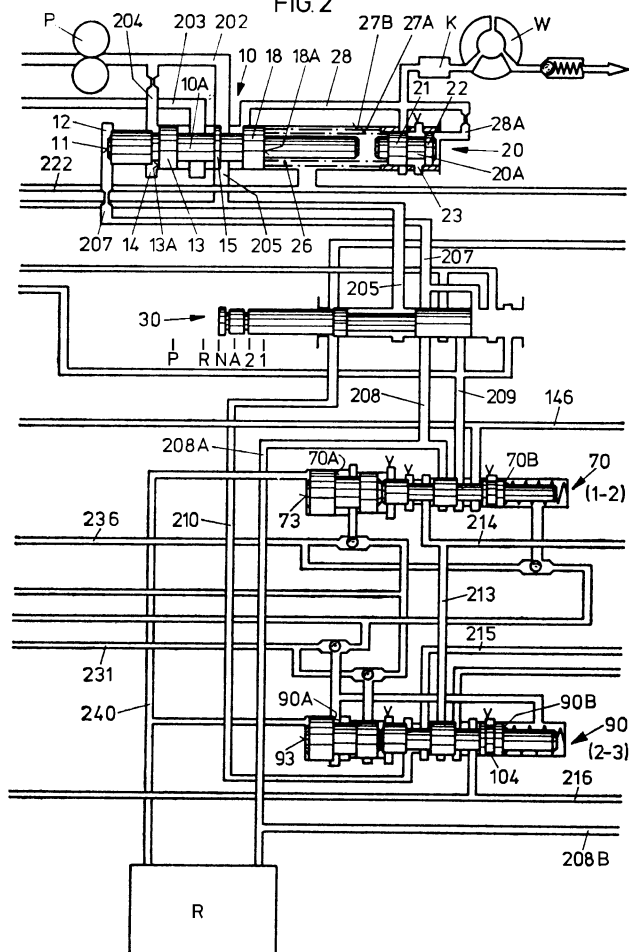


FIG. 3

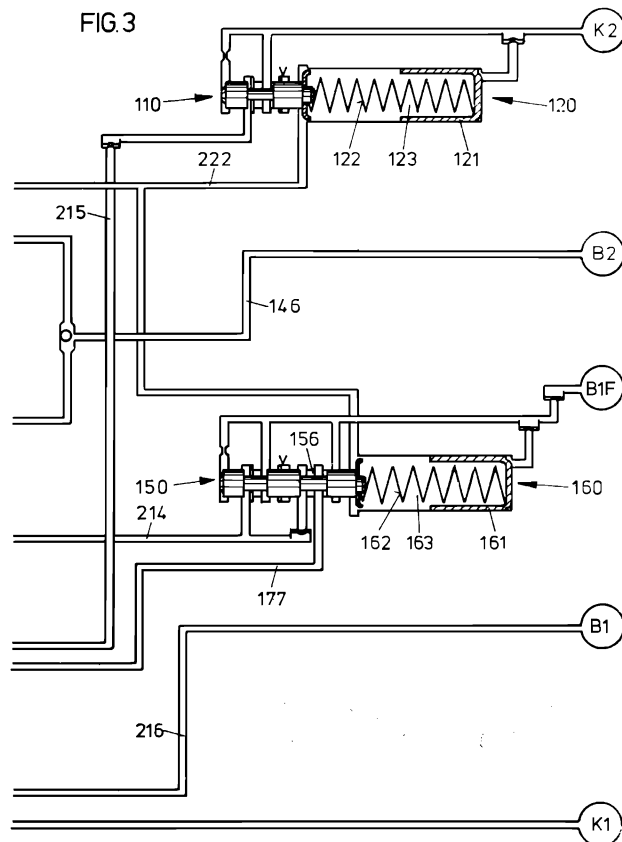


FIG. 4

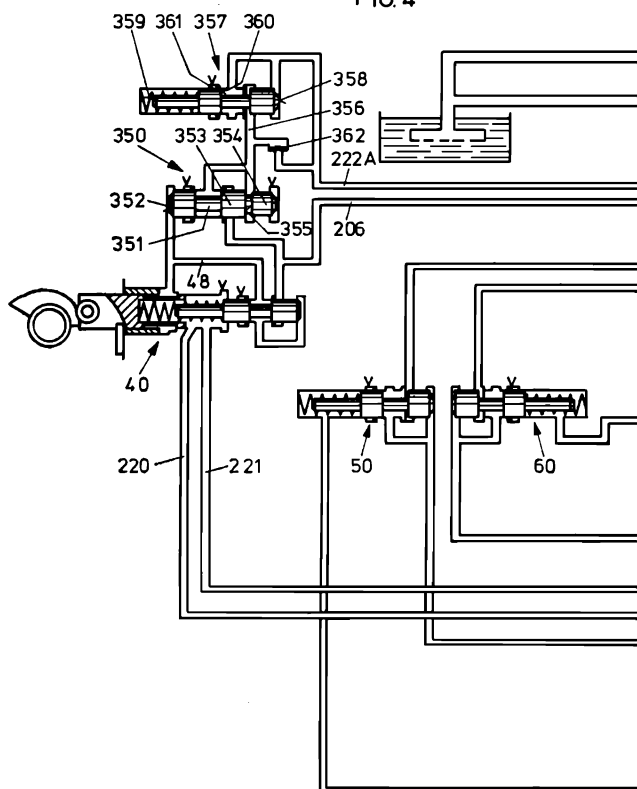
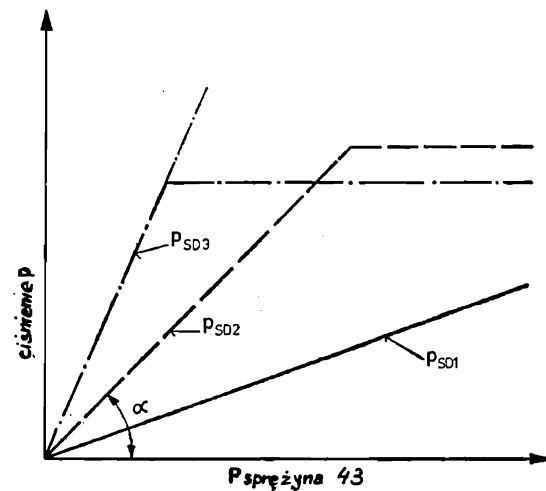


FIG. 5



LDA — Zakład 2 — zam. 2367/80 — 100 szt.

Cena 45 zł