

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **238069**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **429954**

(22) Data zgłoszenia: **17.05.2019**

(51) Int. Cl.

F15B 13/06 (2006.01)

F15B 21/00 (2006.01)

F16K 11/00 (2006.01)

F16K 31/02 (2006.01)

(54) **Wielofunkcyjny 64-stanowy (64-położeniowy) rozdzielacz hydrauliczny grzybkowy**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

30.11.2020 BUP 25/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

05.07.2021 WUP 14/21

(73) Uprawniony z patentu:

**PONAR WADOWICE SPÓŁKA AKCYJNA,
Wadowice, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

JANUSZ RAJDA, Wadowice, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Marek Kułacz

PL 238069 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wielofunkcyjny 64-stanowy (64-położeniowy) rozdzielacz hydrauliczny grzybkowy sterowany bezpośrednio, o roboczym oznaczeniu 4/nUREZ.

Rozdzielacze czterodrogowe płytowe wg ISO 4401, w szczególności suwakowe, są najbardziej rozpowszechnione w technice przemysłowej należąc do prostych i tanich rozwiązań tego typu i często jako układy wielosekcyjne służą do sterowania kilkoma odbiornikami. W wersji sterowanej bezpośrednio elektrycznie przez jeden lub dwa elektromagnesy występują one jako dwu- lub co najwyżej trzypołożeniowe (trzystanowe).

Znany jest z polskiego opisu patentowego PL222691B1 układ zaworów logicznych sterowany elektrohydraulicznie oraz rozdzielacz logiczny sterowany elektrohydraulicznie. Układ posiada sześć zaworów logicznych z przynależnym do każdego z nich elektrohydraulicznym zaworem pilotującym bramkującym zasilanie komór sterowniczych zaworów logicznych. Zewnętrzna para zadaniowych zaworów logicznych ma na wprowadzeniu ze swych komór sterowniczych odgałęzienia z odpowiadającymi im zaworami przelewowymi, które podłączone są do portu spływu sterowania Y. Nieparzysty zadaniowy zawór logiczny swym bocznym portem podłączony jest do portu spływu T, a swym dolnym portem podłączony jest do portu zasilania P, natomiast parzysty zadaniowy zawór logiczny bocznym portem podłączony jest do jednego portu odbiornika B, a swym dolnym portem podłączony jest do drugiego portu odbiornika A. Ponadto wewnętrzna para głównych zaworów logicznych swymi bocznymi portami podłączona jest do portu odbiornika A, a zewnętrzna para głównych zaworów logicznych do portu odbiornika B, natomiast nieparzysta para głównych zaworów logicznych swymi dolnymi portami podłączona jest do portu zasilania P, a parzysta para głównych zaworów logicznych do portu spływu T. Rozdzielacz składa się z co najmniej trzech prostopadłościennych oddzielnych elementów płytowych: skręcanej, trzykostkowej podstawki funkcyjnej, monolitycznego bloku zaworowego i monolitycznej nakładki sterowniczej, w których to elementach zabudowanych jest sześć zaworów logicznych z przyporządkowanym do każdego z nich elektrohydraulicznym zaworem pilotującym połączonym kanałem pilotażowym z komora sterowniczą danego zaworu logicznego. W kostce korpusowej podstawki zabudowane są poziomo dwa zadaniowe zawory logiczne ułożone naprzeciw siebie asymetrycznie, których komory sterownicze kanałami pilotażowymi połączone są z przynależnymi im portami zaworów pilotujących i z odpowiadającymi im zaworami przelewowymi osadzonych w kostkach sterowniczych podstawki funkcyjnej. Ponadto kostka korpusowa posiada na poziomych powierzchniach stykowych obustronny, przelotowo wykonany, standardowy układ portów przyłączeniowych.

Wielofunkcyjny 64-stanowy (64-położeniowy) rozdzielacz hydrauliczny grzybkowy według wynalazku, sterowany bezpośrednio, o roboczym oznaczeniu 4/nUREZ, o czterech portach przyłączenia, zasilającym P, spływowym T, odbiornikowych A i B, o sterowaniu elektromagnetycznym, o przyłączy płytowym wg ISO4401, charakteryzuje się tym, że modułowy korpus rozdzielacza składa się korzystnie z trzech płyt warstwowych pierwszej, drugiej i trzeciej oraz pokrywki, gdzie każda z płyt warstwowych pierwszej, drugiej i trzeciej ma port zasilający, port odpływowy, porty wyjściowe wlotowy i wylotowy oraz umiejscowione naprzeciw siebie dwa identyczne gniazda do zabudowy, odpowiednio pierwsze gniazdo i drugie gniazdo dla pierwszej płyty warstwowej, pierwsze gniazdo i drugie gniazdo dla drugiej płyty warstwowej i pierwsze gniazdo i drugie gniazdo dla trzeciej płyty warstwowej, do wymiennej zabudowy elementarnych zaworów w postaci nabołów, typu NC – normalnie zamknięty lub typu NO – normalnie otwarty lub wkładek typu CC – zawsze zamknięte lub typu CO – zawsze otwarte. Gniazda do zabudowy rozmieszczone są po przeciwnych stronach w każdej z płyt warstwowych pierwszej, drugiej i trzeciej modułowego korpusu rozdzielacza tak, aby każda para gniazd do zabudowy w danej płycie warstwowej była sterowana jednym elektromagnesem.

Elementarne zawory są grzybkowymi zaworami dwudrogowymi (dwuportowymi), dwupołożeniowymi (dwustanowymi), zbudowanymi z tulejki głównej z wykonaną krawędzią gniazda zamykającego, grzybka ze stożkową powierzchnią zamykającą uszczelnionego pierścieniami oraz sprężyny powrotnej zamontowanej pomiędzy pierwszą podkładką zabezpieczoną pierścieniem rozprężnym i drugą podkładką opartą na tulejce głównej. Zespół tulejki głównej i grzybka zamknięty jest metalową tulejką uszczelniającą. Pierścienie uszczelniające, korzystnie trzy, zabezpieczają szczelność całego zespołu tulejki głównej i grzybka elementarnego zaworu w każdym gnieździe do zabudowy odpowiednio pierwszym gnieździe i drugim gnieździe dla pierwszej płyty warstwowej, pierwszym gnieździe i drugim gnieździe dla drugiej płyty warstwowej i pierwszym gnieździe i drugim gnieździe dla trzeciej płyty warstwowej

modułowego korpusu rozdzielacza. Modułowy korpus rozdzielacza występuje w konfiguracji z kombinacją dwóch dowolnych płyt warstwowych spośród pierwszej płyty warstwowej, drugiej płyty warstwowej i trzeciej płyty warstwowej w połączeniu z pokrywką.

W innej wersji wynalazku modułowy korpus rozdzielacza występuje w konfiguracji z jedną dowolną płytą warstwową spośród pierwszej płyty warstwowej, drugiej płyty warstwowej i trzeciej płyty warstwowej w połączeniu z pokrywką.

Jeśli dla pary gniazd do zabudowy odpowiednio pierwszego i drugiego dla pierwszej płyty warstwowej, pierwszego i drugiego dla drugiej płyty warstwowej i pierwszego i drugiego dla trzeciej płyty warstwowej tylko w jednym gnieździe z pary, pierwszym albo drugim dla pierwszej płyty warstwowej, lub pierwszym albo drugim dla drugiej płyty warstwowej, lub pierwszym albo drugim dla trzeciej płyty warstwowej, zabudowany jest elementarny zawór typu NC lub typu NO, a w sąsiadującym gnieździe z pary odpowiednio drugim albo pierwszym dla pierwszej płyty warstwowej, lub drugim albo pierwszym dla drugiej płyty warstwowej, lub drugim albo pierwszym dla trzeciej płyty warstwowej zabudowana jest wkładka typu CC lub typu CO, elektromagnes steruje tylko zaworem elementarnym typu NC lub typu NO. Ilość dostępnych stanów (położeń) będzie odpowiednio mniejsza i równa liczbie dwa podniesionej do potęgi równej liczbie elektromagnesów występującej w danej konfiguracji rozdzielacza.

Jeśli dla pary gniazd do zabudowy odpowiednio pierwszego i drugiego dla pierwszej płyty warstwowej, pierwszego i drugiego dla drugiej płyty warstwowej i pierwszego i drugiego dla trzeciej płyty warstwowej zabudowane są wyłącznie wkładki typu CC lub typu CO, elektromagnes nie jest montowany.

W płytach warstwowych pierwszej, drugiej i trzeciej modułowego korpusu rozdzielacza, pomiędzy gniazdami odpowiednio pierwszego i drugiego dla pierwszej płyty warstwowej, pierwszego i drugiego dla drugiej płyty warstwowej i pierwszego i drugiego dla trzeciej płyty warstwowej, do zabudowy elementarnych zaworów typu NC lub typu NO lub alternatywnie wkładek typu CC lub typu CO ustanowione są drogi komunikacyjne w postaci wydrążonych lub odlanych kanałów do głównych portów przyłączeniowych zasilającego, odpływowego, wyjściowego wlotowego i wyjściowego wylotowego płyt warstwowych pierwszej, drugiej i trzeciej rozdzielacza, odpowiednio:

- a) kanał pierwszy łączący drugi port drugiego gniazda pierwszej płyty warstwowej z portem zasilającym pierwszej płyty warstwowej,
- b) kanał drugi łączący pierwszy port pierwszego gniazda pierwszej płyty warstwowej z portem odpływowym pierwszej płyty warstwowej,
- c) kanał trzeci łączący drugi port drugiego gniazda pierwszej płyty warstwowej z portem wyjściowym wlotowym pierwszej płyty warstwowej,
- d) kanał czwarty łączący drugi port pierwszego gniazda z portem wyjściowym wlotowym pierwszej płyty warstwowej,
- e) kanał piąty łączący pierwszy port drugiego gniazda drugiej płyty warstwowej z portem zasilającym drugiej płyty warstwowej,
- f) kanał szósty łączący pierwszy port pierwszego gniazda drugiej płyty warstwowej z portem odpływowym drugiej płyty warstwowej,
- g) kanał siódmy łączący drugi port drugiego gniazda drugiej płyty warstwowej z portem wyjściowym wylotowym drugiej płyty warstwowej,
- h) kanał ósmy łączący drugi port pierwszego gniazda drugiej płyty warstwowej z portem wyjściowym wylotowym drugiej płyty warstwowej,
- i) kanał dziewiąty łączący pierwszy port drugiego gniazda trzeciej płyty warstwowej z portem odpływowym trzeciej płyty warstwowej,
- j) kanał dziesiąty łączący pierwszy port pierwszego gniazda trzeciej płyty warstwowej z portem wyjściowym wylotowym trzeciej płyty warstwowej,
- k) kanał jedenasty łączący drugi port drugiego gniazda trzeciej płyty warstwowej z portem zasilającym trzeciej płyty warstwowej,
- l) kanał dwunasty łączący drugi port pierwszego gniazda trzeciej płyty warstwowej z portem wyjściowym wlotowym trzeciej płyty warstwowej,
- m) kanał wyrównawczy łączący ze sobą komory elektromagnesów sterujących odpowiednio w płycie warstwowej pierwszej lub drugiej lub trzeciej z opcjonalną możliwością połączenia z portem odpływowym odpowiednio w płycie warstwowej pierwszej lub drugiej lub trzeciej albo z innym niezależnym kanałem odprowadzającym odpowiednio w płycie warstwowej pierwszej lub drugiej lub trzeciej.

Wielofunkcyjny 64-stanowy (64-położeniowy) rozdzielacz hydrauliczny grzybkowy według wynalazku umożliwia między innymi dwustronny ruch odbiornika, jego zatrzymanie poprzez szczelne (bezprzeciekowe) odcięcie od zasilania, spływu i odbiornika oraz dodatkowo połączenie zasilania (pompy) i odbiornika do spływu. W przypadku znanych rozwiązań rozdzielaczy suwakowych konieczne jest do tego celu stosowanie dodatkowych zaworów zwrotnych sterowanych tzw. zamków hydraulicznych. Rozdzielacz według wynalazku dzięki konstrukcji nabożowej posiada możliwość łatwego konfigurowania schematów realizowanych połączeń do 4096, w tym konfiguracje wielostanowe uzyskiwane przez różną kombinację załączania i wyłączania elektromagnesów sterujących. Rozdzielacz umożliwia załączanie każdej z możliwych konfiguracji (do 64) w dowolnej kolejności. W powiązaniu z możliwością zróżnicowania momentu załączania i wyłączania elektromagnesów pozwala to również na realizację i kontrolowanie korzystnych stanów pośrednich rozdzielacza, np. unikanie uderzeń hydraulicznych czy też gwałtownych szarpnięć odbiorników. Ponadto, możliwość konfigurowania dowolnych schematów połączeń rozdzielacza pozwala na skonfigurowanie bezpiecznych dla danego urządzenia stanów połączeń w przypadku zaniku zasilania sterowania.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym:

- fig. 1 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku w widoku aksonometrycznym, z niezależnym podłączeniem kanału wyrównawczego,
- fig. 2 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku z niezależnym podłączeniem kanału wyrównawczego, na schemacie,
- fig. 3 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku w widoku aksonometrycznym, w układzie dwóch płyt warstwowych, z niezależnym podłączeniem kanału wyrównawczego,
- fig. 4 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku, w układzie dwóch płyt warstwowych pierwszej i drugiej, z niezależnym podłączeniem kanału wyrównawczego, na schemacie,
- fig. 5 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku, w układzie dwóch płyt warstwowych drugiej i trzeciej, z niezależnym podłączeniem kanału wyrównawczego, na schemacie,
- fig. 6 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku, w układzie dwóch płyt warstwowych pierwszej i trzeciej, z niezależnym podłączeniem kanału wyrównawczego, na schemacie,
- fig. 7 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku w widoku aksonometrycznym, w układzie jednej płyty warstwowej, z niezależnym podłączeniem kanału wyrównawczego,
- fig. 8 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku, w układzie jednej płyty warstwowej pierwszej, z niezależnym podłączeniem kanału wyrównawczego, na schemacie,
- fig. 9 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku, w układzie jednej płyty warstwowej drugiej, z niezależnym podłączeniem kanału wyrównawczego, na schemacie,
- fig. 10 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku, w układzie jednej płyty warstwowej trzeciej, z niezależnym podłączeniem kanału wyrównawczego, na schemacie,
- fig. 11 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku w widoku aksonometrycznym, ze wspólnym podłączeniem kanału wyrównawczego,
- fig. 12 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku, ze wspólnym podłączeniem kanału wyrównawczego, na schemacie,
- fig. 13 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku w widoku aksonometrycznym, w układzie dwóch płyt warstwowych, ze wspólnym podłączeniem kanału wyrównawczego,
- fig. 14 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku, w układzie dwóch płyt warstwowych pierwszej i drugiej, ze wspólnym podłączeniem kanału wyrównawczego, na schemacie,
- fig. 15 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku, w układzie dwóch płyt warstwowych drugiej i trzeciej, ze wspólnym podłączeniem kanału wyrównawczego, na schemacie,
- fig. 16 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku, w układzie dwóch płyt warstwowych pierwszej i trzeciej, ze wspólnym podłączeniem kanału wyrównawczego, na schemacie,
- fig. 17 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku w widoku aksonometrycznym, w układzie jednej płyty warstwowej, ze wspólnym podłączeniem kanału wyrównawczego,
- fig. 18 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku, w układzie jednej płyty warstwowej pierwszej, ze wspólnym podłączeniem kanału wyrównawczego, na schemacie,
- fig. 19 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku, w układzie jednej płyty warstwowej drugiej, ze wspólnym podłączeniem kanału wyrównawczego, na schemacie,
- fig. 20 pokazuje rozdzielacz hydrauliczny według wynalazku, w układzie jednej płyty warstwowej trzeciej, ze wspólnym podłączeniem kanału wyrównawczego, na schemacie,
- fig. 21 pokazuje przekrój wzdłużny zaworu elementarnego typu NC,

- fig. 22 pokazuje przekrój wzdłużny zaworu elementarnego typu NO,
- fig. 23 pokazuje przekrój wzdłużny wkładki typu CC,
- fig. 24 pokazuje przekrój wzdłużny wkładki typu CO.

Wielofunkcyjny 64-stanowy (64-położeniowy) rozdzielacz hydrauliczny grzybkowy według wynalazku, sterowany bezpośrednio, o roboczym oznaczeniu 4/nUREZ, o czterech portach przyłączenia, zasilającym P, spływowym T, odbiornikowych A i B, o sterowaniu elektromagnetycznym, o przyłączeniu płytowym wg ISO4401, *charakteryzuje się tym*, że modułowy korpus rozdzielacza 1 składa się korzystnie z trzech płyt warstwowych pierwszej 2, drugiej 3 i trzeciej 4 oraz pokrywki 5. Każda z płyt warstwowych pierwszej 2, drugiej 3 i trzeciej 4 ma port zasilający P, port odpływowy T, porty wyjściowe wlotowy A i wylotowy B oraz umiejscowione naprzeciw siebie dwa identyczne gniazda do zabudowy, odpowiednio pierwsze gniazdo 2.1 i drugie gniazdo 2.2 dla pierwszej płyty warstwowej 2, pierwsze gniazdo 3.1 i drugie gniazdo 3.2 dla drugiej płyty warstwowej 3 i pierwsze gniazdo 4.1 i drugie gniazdo 4.2 dla trzeciej płyty warstwowej 4, do wymiennej zabudowy elementarnych zaworów 6 w postaci nabojów, typu NC – normalnie zamknięty lub typu NO – normalnie otwarty lub wkładki 7 typu CC – zawsze zamknięte lub typu CO – zawsze otwarte. Gniazda do zabudowy rozmieszczone są po przeciwnych stronach w każdej z płyt warstwowych pierwszej 2, drugiej 3 i trzeciej 4 modułowego korpusu rozdzielacza 1 tak, aby każda para gniazd do zabudowy w danej płycie warstwowej była sterowana jednym elektromagnesem 8.

Elementarne zawory 6 są grzybkowymi zaworami dwudrogowymi (dwuportowymi), dwupołożeniowymi (dwustanowymi), zbudowanymi z tulejki głównej 6.1 z wykonaną krawędzią gniazda zamykającego, grzybka 6.2 ze stożkową powierzchnią zamykającą uszczelnionego pierścieniami 6.3 oraz sprężyny powrotnej 6.4 zamontowanej pomiędzy pierwszą podkładką 6.5 zabezpieczoną pierścieniem rozprężnym 6.7 i drugą podkładką 6.6 opartą na tulejce głównej 6.1. Zespół tulejki głównej 6.1 i grzybka 6.2 zamknięty jest metalową tulejką uszczelniającą 6.8. Pierścienie uszczelniające 6.9, 6.10 i 6.11 zabezpieczają szczelność całego zespołu tulejki głównej i grzybka 6.2 elementarnego zaworu 6 w każdym gnieździe do zabudowy odpowiednio pierwszym gnieździe 2.1 i drugim gnieździe dla pierwszej płyty warstwowej 2, pierwszym gnieździe 3.1 i drugim gnieździe 3.2 dla drugiej płyty warstwowej 3 i pierwszym gnieździe 4.1 i drugim gnieździe 4.2 dla trzeciej płyty warstwowej 4 modułowego korpusu rozdzielacza 1.

Modułowy korpus rozdzielacza 1 występuje w konfiguracji z kombinacją dwóch dowolnych płyt warstwowych spośród pierwszej płyty warstwowej 2, drugiej płyty warstwowej 3 i trzeciej płyty warstwowej 4 w połączeniu z pokrywką 5.

Opcjonalnie modułowy korpus rozdzielacza 1 występuje w konfiguracji z jedną dowolną płytą warstwową spośród pierwszej płyty warstwowej 2, drugiej płyty warstwowej 3 i trzeciej płyty warstwowej 4 w połączeniu z pokrywką 5.

Jeśli dla pary gniazd do zabudowy odpowiednio pierwszego 2.1 i drugiego 2.2 dla pierwszej płyty warstwowej 2, pierwszego 3.1 i drugiego 3.2 dla drugiej płyty warstwowej 3 i pierwszego 4.1 i drugiego 4.2 dla trzeciej płyty warstwowej 4 tylko w jednym gnieździe z pary, pierwszym 2.1 albo drugim 2.2 dla pierwszej płyty warstwowej 2, lub pierwszym 3.1 albo drugim 3.2 dla drugiej płyty warstwowej 3, lub pierwszym 4.1 albo drugim 4.2 dla trzeciej płyty warstwowej 4, zabudowany jest elementarny zawór 6 typu NC lub typu NO, a w sąsiadującym gnieździe z pary odpowiednio drugim 2.2 albo pierwszym 2.1 dla pierwszej płyty warstwowej 2, lub drugim 3.2 albo pierwszym 3.1 dla drugiej płyty warstwowej 3, lub drugim 4.2 albo pierwszym 4.1 dla trzeciej płyty warstwowej 4 zabudowana jest wkładka 7 typu CC lub typu CO, elektromagnes 8 steruje tylko zaworem elementarnym 6 typu NC lub typu NO. Ilość dostępnych stanów (położeń) będzie odpowiednio mniejsza i równa liczbie dwa podniesionej do potęgi równej liczbie elektromagnesów 8 występującej w danej konfiguracji rozdzielacza 1.

Jeśli dla pary gniazd do zabudowy odpowiednio pierwszego 2.1 i drugiego 2.2 dla pierwszej płyty warstwowej 2, pierwszego 3.1 i drugiego 3.2 dla drugiej płyty warstwowej 3 i pierwszego 4.1 i drugiego 4.2 dla trzeciej płyty warstwowej 4 zabudowane są wyłącznie wkładki 7 typu CC lub typu CO, elektromagnes 8 nie jest montowany.

W płytach warstwowych pierwszej 2, drugiej 3 i trzeciej 4 modułowego korpusu rozdzielacza 1, pomiędzy gniazdami odpowiednio pierwszego 2.1 i drugiego 2.2 dla pierwszej płyty warstwowej 2, pierwszego 3.1 i drugiego 3.2 dla drugiej płyty warstwowej 3 i pierwszego 4.1 i drugiego 4.2 dla trzeciej płyty warstwowej 4, do zabudowy elementarnych zaworów 6 typu NC lub typu NO lub alternatywnie wkładek 7 typu CC lub typu CO ustanowione są drogi komunikacyjne w postaci wydrążonych lub odla-

nych kanałów do głównych portów przyłączeniowych zasilającego P, odpływowego T, wyjściowego wlotowego A i wyjściowego wylotowego B płyt warstwowych pierwszej 2, drugiej 3 i trzeciej 4 rozdzielacza 1.

Kanał pierwszy a łączący drugi port 2.2.1 drugiego gniazda 2.2 pierwszej płyty warstwowej 2 z portem zasilającym P pierwszej płyty warstwowej 2.

Kanał drugi b łączący pierwszy port 2.1.1 pierwszego gniazda 2.1 pierwszej płyty warstwowej 2 z portem odpływowym T pierwszej płyty warstwowej 2.

Kanał trzeci c łączący drugi port 2.2.2 drugiego gniazda 2.2 pierwszej płyty warstwowej 2 z portem wyjściowym wlotowym A pierwszej płyty warstwowej 2.

Kanał czwarty d łączący drugi port 2.1.2 pierwszego gniazda 2.1 z portem wyjściowym wlotowym A pierwszej płyty warstwowej 2.

Kanał piąty e łączący pierwszy port 3.2.1 drugiego gniazda 3.2 drugiej płyty warstwowej 3 z portem zasilającym P drugiej płyty warstwowej 3.

Kanał szósty f łączący pierwszy port 3.1.1 pierwszego gniazda 3.1 drugiej płyty warstwowej 3 z portem odpływowym T drugiej płyty warstwowej 3.

Kanał siódmy g łączący drugi port 3.2.2 drugiego gniazda 3.2 drugiej płyty warstwowej 3 z portem wyjściowym wylotowym B drugiej płyty warstwowej 3.

Kanał ósmy h łączący drugi port 3.1.2 pierwszego gniazda 3.1 drugiej płyty warstwowej 3 z portem wyjściowym wylotowym B drugiej płyty warstwowej 3.

Kanał dziewiąty j łączący pierwszy port 4.2.1 drugiego gniazda 4.2 trzeciej płyty warstwowej 4 z portem odpływowym T trzeciej płyty warstwowej 4.

Kanał dziesiąty k łączący pierwszy port 4.1.1 pierwszego gniazda 4.1 trzeciej płyty warstwowej 4 z portem wyjściowym wylotowym B trzeciej płyty warstwowej 4.

Kanał jedenasty m łączący drugi port 4.2.2 drugiego gniazda 4.2 trzeciej płyty warstwowej 4 z portem zasilającym P trzeciej płyty warstwowej 4.

Kanał dwunasty n łączący drugi port 4.1.2 pierwszego gniazda 4.1 trzeciej płyty warstwowej 4 z portem wyjściowym wlotowym A trzeciej płyty warstwowej 4.

Kanał wyrównawczy w łączący ze sobą komory elektromagnesów sterujących 8 odpowiednio w płycie warstwowej pierwszej 2 lub drugiej 3 lub trzeciej 4 z opcjonalną możliwością połączenia z portem odpływowym T odpowiednio w płycie warstwowej pierwszej 2 lub drugiej 3 lub trzeciej 4 albo z innym niezależnym kanałem odprowadzającym Y odpowiednio w płycie warstwowej pierwszej 2 lub drugiej 3 lub trzeciej 4.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wielofunkcyjny 64-stanowy (64-położeniowy) rozdzielacz hydrauliczny grzybkowy, sterowany bezpośrednio, o roboczym oznaczeniu 4/nUREZ, o czterech portach przyłączenia, zasilającym P, spływowym T, odbiornikowych A i B, o sterowaniu elektromagnetycznym, o przyłączu płytowym wg ISO4401, **znamienny tym**, że modułowy korpus rozdzielacza (1) składa się korzystnie z trzech płyt warstwowych pierwszej (2), drugiej (3) i trzeciej (4) oraz pokrywki (5), gdzie każda z płyt warstwowych pierwszej (2), drugiej (3) i trzeciej (4) ma port zasilający (P), port odpływowy (T), porty wyjściowe wlotowy (A) i wylotowy (B) oraz umiejscowione naprzeciw siebie dwa identyczne gniazda do zabudowy, odpowiednio pierwsze gniazdo (2.1) i drugie gniazdo (2.2) dla pierwszej płyty warstwowej (2), pierwsze gniazdo (3.1) i drugie gniazdo (3.2) dla drugiej płyty warstwowej (3) i pierwsze gniazdo (4.1) i drugie gniazdo (4.2) dla trzeciej płyty warstwowej (4), do wymiennej zabudowy elementarnych zaworów (6) w postaci naboju, typu NC – normalnie zamknięty lub typu NO – normalnie otwarty lub wkładki (7) typu CC – zawsze zamknięte lub typu CO – zawsze otwarte, a gniazda do zabudowy rozmieszczone są po przeciwnych stronach w każdej z płyt warstwowych pierwszej (2), drugiej (3) i trzeciej (4) modułowego korpusu rozdzielacza (1) tak, aby każda para gniazd do zabudowy w danej płycie warstwowej była sterowana jednym elektromagnesem (8).
2. Rozdzielacz hydrauliczny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elementarne zawory (6) są grzybkowymi zaworami dwudrogowymi (dwuportowymi), dwupołożeniowymi (dwustanowymi), zbudowanymi z tulejki głównej (6.1) z wykonaną krawędzią gniazda zamykającego, grzybka (6.2) ze stożkową powierzchnią zamykającą uszczelnionego pierścieniami (6.3) oraz sprężyny

- powrotnej (6.4) zamontowanej pomiędzy pierwszą podkładką (6.5) zabezpieczoną pierścieniem rozprężnym (6.7) i drugą podkładką (6.6) opartą na tulejce głównej (6.1), a zespół tulejki głównej (6.1) i grzybka (6.2) zamknięty jest metalową tulejką uszczelniającą (6.8), natomiast pierścienie uszczelniające (6.9), (6.10) i (6.11) zabezpieczają szczelność całego zespołu tulejki głównej (6.1) i grzybka (6.2) elementarnego zaworu (6) w każdym gnieździe do zabudowy odpowiednio pierwszym gnieździe (2.1) i drugim gnieździe (2.2) dla pierwszej płyty warstwowej (2), pierwszym gnieździe (3.1) i drugim gnieździe (3.2) dla drugiej płyty warstwowej (3) i pierwszym gnieździe (4.1) i drugim gnieździe (4.2) dla trzeciej płyty warstwowej (4) modułowego korpusu rozdzielacza (1).
3. Rozdzielacz hydrauliczny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że modułowy korpus rozdzielacza (1) występuje w konfiguracji z kombinacją dwóch dowolnych płyt warstwowych spośród pierwszej płyty warstwowej (2), drugiej płyty warstwowej (3) i trzeciej płyty warstwowej (4) w połączeniu z pokrywką (5).
 4. Rozdzielacz hydrauliczny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że modułowy korpus rozdzielacza (1) występuje w konfiguracji z jedną dowolną płytą warstwową spośród pierwszej płyty warstwowej (2), drugiej płyty warstwowej (3) i trzeciej płyty warstwowej (4) w połączeniu z pokrywką (5).
 5. Rozdzielacz hydrauliczny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jeśli dla pary gniazd do zabudowy odpowiednio pierwszego (2.1) i drugiego (2.2) dla pierwszej płyty warstwowej (2), pierwszego (3.1) i drugiego (3.2) dla drugiej płyty warstwowej (3) i pierwszego (4.1) i drugiego (4.2) dla trzeciej płyty warstwowej (4) tylko w jednym gnieździe z pary, pierwszym (2.1) albo drugim (2.2) dla pierwszej płyty warstwowej (2), lub pierwszym (3.1) albo drugim (3.2) dla drugiej płyty warstwowej (3), lub pierwszym (4.1) albo drugim (4.2) dla trzeciej płyty warstwowej (4), zabudowany jest elementarny zawór (6) typu NC lub typu NO, a w sąsiadującym gnieździe z pary odpowiednio drugim (2.2) albo pierwszym (2.1) dla pierwszej płyty warstwowej (2), lub drugim (3.2) albo pierwszym (3.1) dla drugiej płyty warstwowej (3), lub drugim (4.2) albo pierwszym (4.1) dla trzeciej płyty warstwowej (4) zabudowana jest wkładka (7) typu CC lub typu CO, elektromagnes (8) steruje tylko zaworem elementarnym (6) typu NC lub typu NO, a ilość dostępnych stanów (położeń) będzie odpowiednio mniejsza i równa liczbie dwa podniesionej do potęgi równej liczbie elektromagnesów (8) występującej w danej konfiguracji rozdzielacza (1).
 6. Rozdzielacz hydrauliczny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jeśli dla pary gniazd do zabudowy odpowiednio pierwszego (2.1) i drugiego (2.2) dla pierwszej płyty warstwowej (2), pierwszego (3.1) i drugiego (3.2) dla drugiej płyty warstwowej (3) i pierwszego (4.1) i drugiego (4.2) dla trzeciej płyty warstwowej (4) zabudowane są wyłącznie wkładki (7) typu CC lub typu CO, elektromagnes (8) nie jest montowany.
 7. Rozdzielacz hydrauliczny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w płytach warstwowych pierwszej (2), drugiej (3) i trzeciej (4) modułowego korpusu rozdzielacza (1), pomiędzy gniazdami odpowiednio pierwszego (2.1) i drugiego (2.2) dla pierwszej płyty warstwowej (2), pierwszego (3.1) i drugiego (3.2) dla drugiej płyty warstwowej (3) i pierwszego (4.1) i drugiego (4.2) dla trzeciej płyty warstwowej (4), do zabudowy elementarnych zaworów (6) typu NC lub typu NO lub alternatywnie wkładek (7) typu CC lub typu CO ustanowione są drogi komunikacyjne w postaci wydrążonych lub odlanych kanałów do głównych portów przyłączeniowych zasilającego (P), odpływowego (T), wyjściowego wlotowego (A) i wyjściowego wylotowego (B) płyt warstwowych pierwszej (2), drugiej (3) i trzeciej (4) rozdzielacza (1), odpowiednio:
 - a) kanał pierwszy (a) łączący drugi port (2.2.1) drugiego gniazda (2.2) pierwszej płyty warstwowej (2) z portem zasilającym (P) pierwszej płyty warstwowej (2),
 - b) kanał drugi (b) łączący pierwszy port (2.1.1) pierwszego gniazda (2.1) pierwszej płyty warstwowej (2) z portem odpływowym (T) pierwszej płyty warstwowej (2),
 - c) kanał trzeci (c) łączący drugi port (2.2.2) drugiego gniazda (2.2) pierwszej płyty warstwowej (2) z portem wyjściowym wlotowym (A) pierwszej płyty warstwowej (2),
 - d) kanał czwarty (d) łączący drugi port (2.1.2) pierwszego gniazda (2.1) z portem wyjściowym wlotowym (A) pierwszej płyty warstwowej (2),
 - e) kanał piąty (e) łączący pierwszy port (3.2.1) drugiego gniazda (3.2) drugiej płyty warstwowej (3) z portem zasilającym (P) drugiej płyty warstwowej (3),
 - f) kanał szósty (f) łączący pierwszy port (3.1.1) pierwszego gniazda (3.1) drugiej płyty warstwowej (3) z portem odpływowym (T) drugiej płyty warstwowej (3),

- g) kanał siódmy (g) łączący drugi port (3.2.2) drugiego gniazda (3.2) drugiej płyty warstwowej (3) z portem wyjściowym wylotowym (B) drugiej płyty warstwowej (3),
- h) kanał ósmy (h) łączący drugi port (3.1.2) pierwszego gniazda (3.1) drugiej płyty warstwowej (3) z portem wyjściowym wylotowym (B) drugiej płyty warstwowej (3),
- i) kanał dziewiąty (j) łączący pierwszy port (4.2.1) drugiego gniazda (4.2) trzeciej płyty warstwowej (4) z portem odpływowym (T) trzeciej płyty warstwowej (4),
- j) kanał dziesiąty (k) łączący pierwszy port (4.1.1) pierwszego gniazda (4.1) trzeciej płyty warstwowej (4) z portem wyjściowym wylotowym (B) trzeciej płyty warstwowej (4),
- k) kanał jedenasty (m) łączący drugi port (4.2.2) drugiego gniazda (4.2) trzeciej płyty warstwowej (4) z portem zasilającym (P) trzeciej płyty warstwowej (4),
- l) kanał dwunasty (n) łączący drugi port (4.1.2) pierwszego gniazda (4.1) trzeciej płyty warstwowej (4) z portem wyjściowym wlotowym (A) trzeciej płyty warstwowej (4),
- m) kanał wyrównawczy (w) łączący ze sobą komory elektromagnesów sterujących (8) odpowiednio w płycie warstwowej pierwszej (2) lub drugiej (3) lub trzeciej (4) z opcjonalną możliwością połączenia z portem odpływowym (T) odpowiednio w płycie warstwowej pierwszej (2) lub drugiej (3) lub trzeciej (4) albo z innym niezależnym kanałem odprowadzającym (Y) odpowiednio w płycie warstwowej pierwszej (2) lub drugiej (3) lub trzeciej (4).

Rysunki

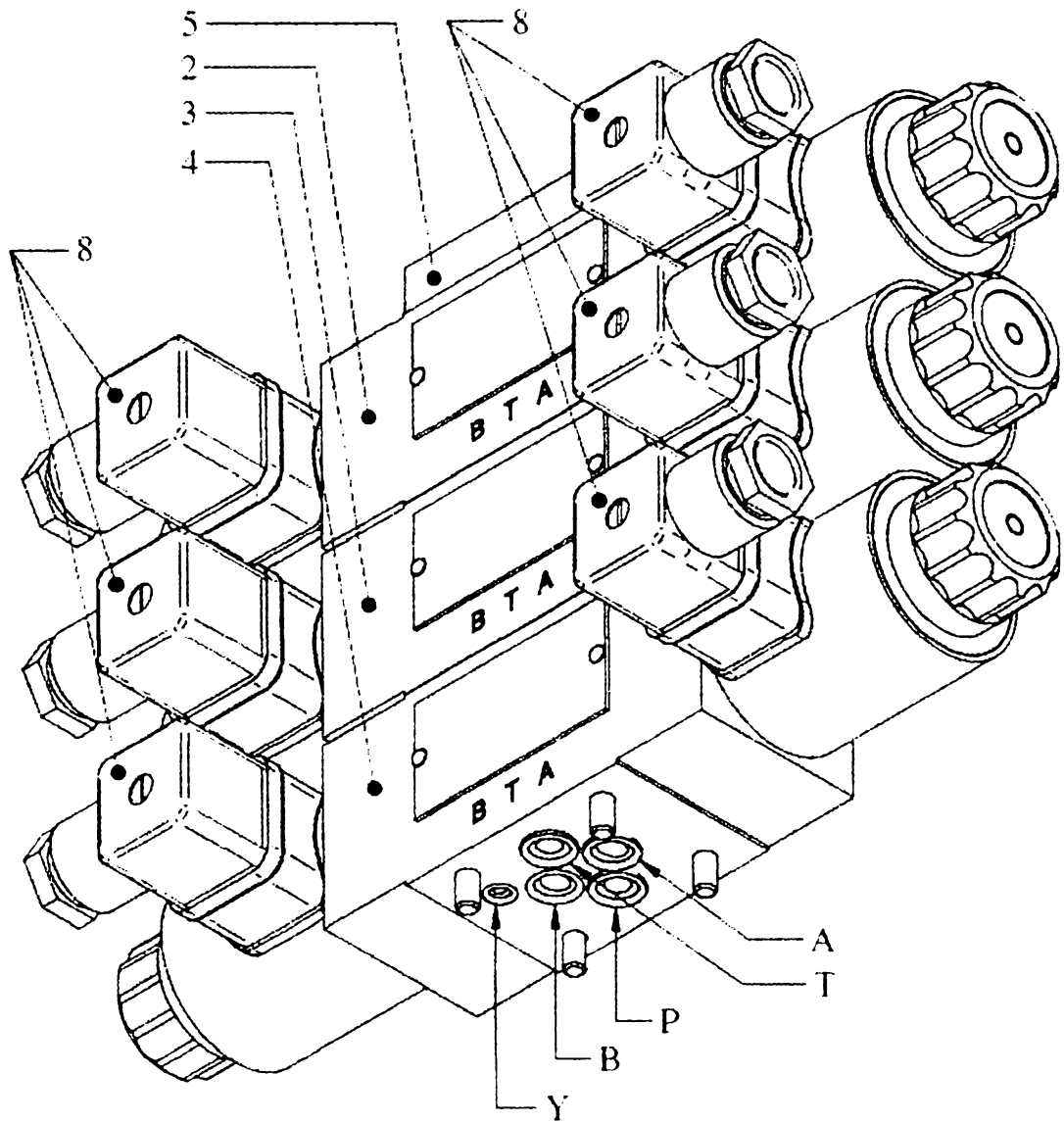


Fig.1

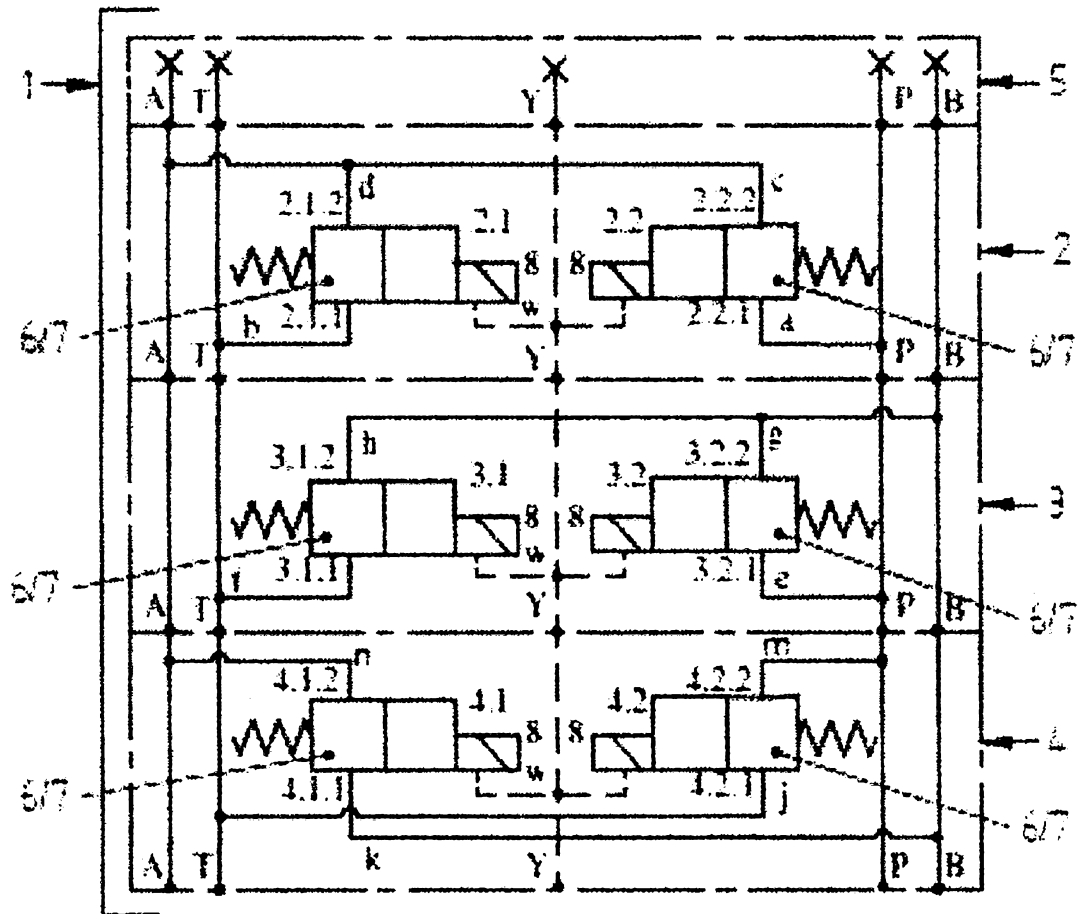


Fig.2

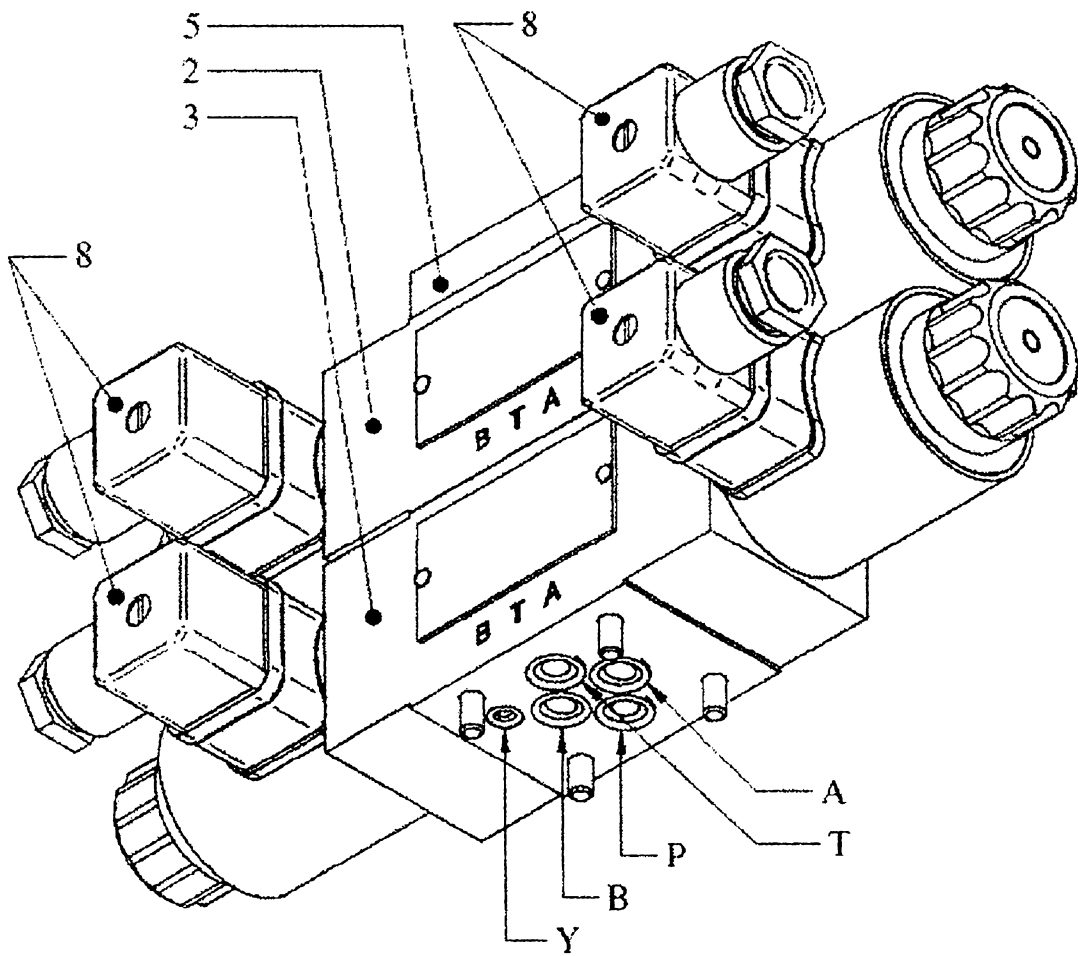


Fig.3

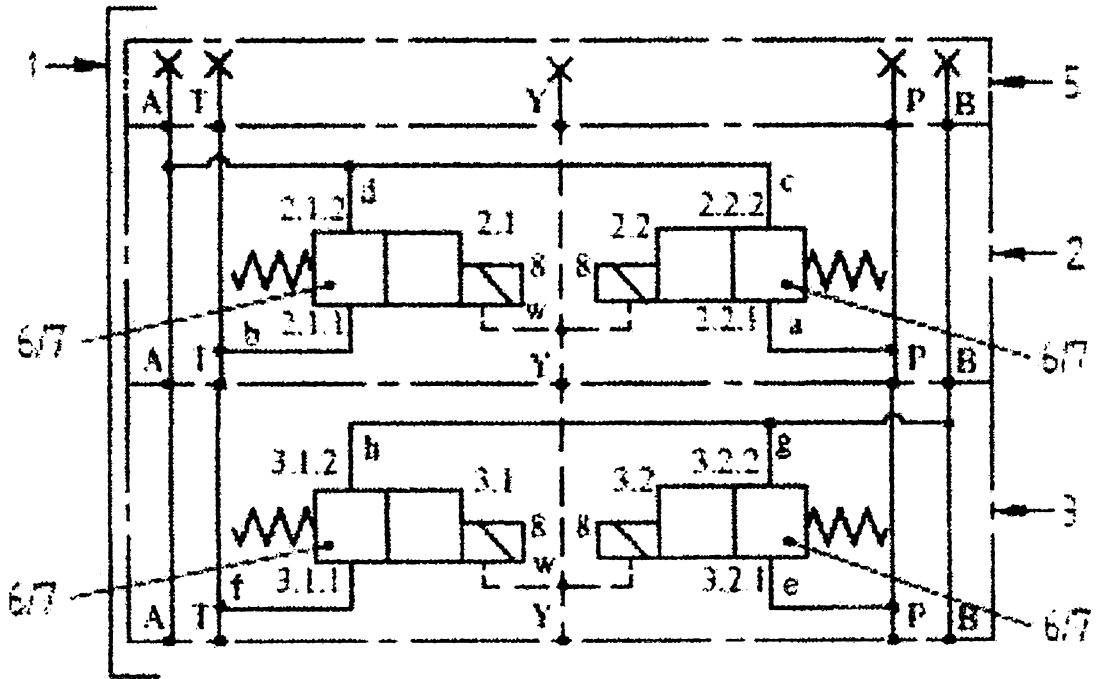


Fig.4

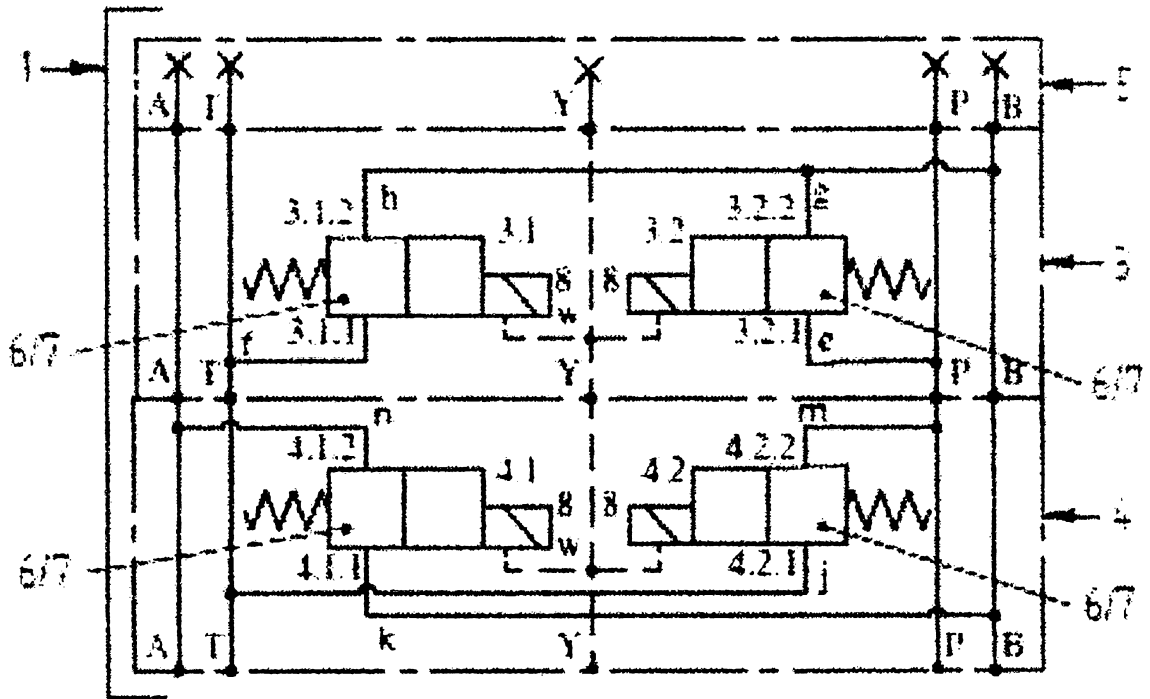


Fig.5

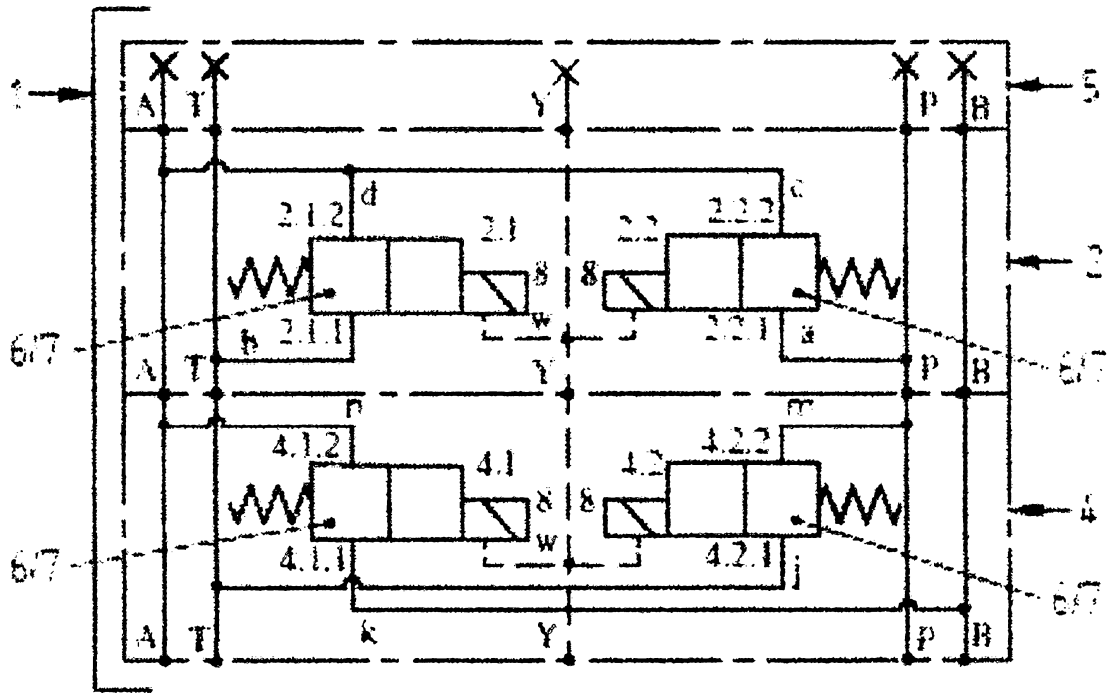


Fig.6

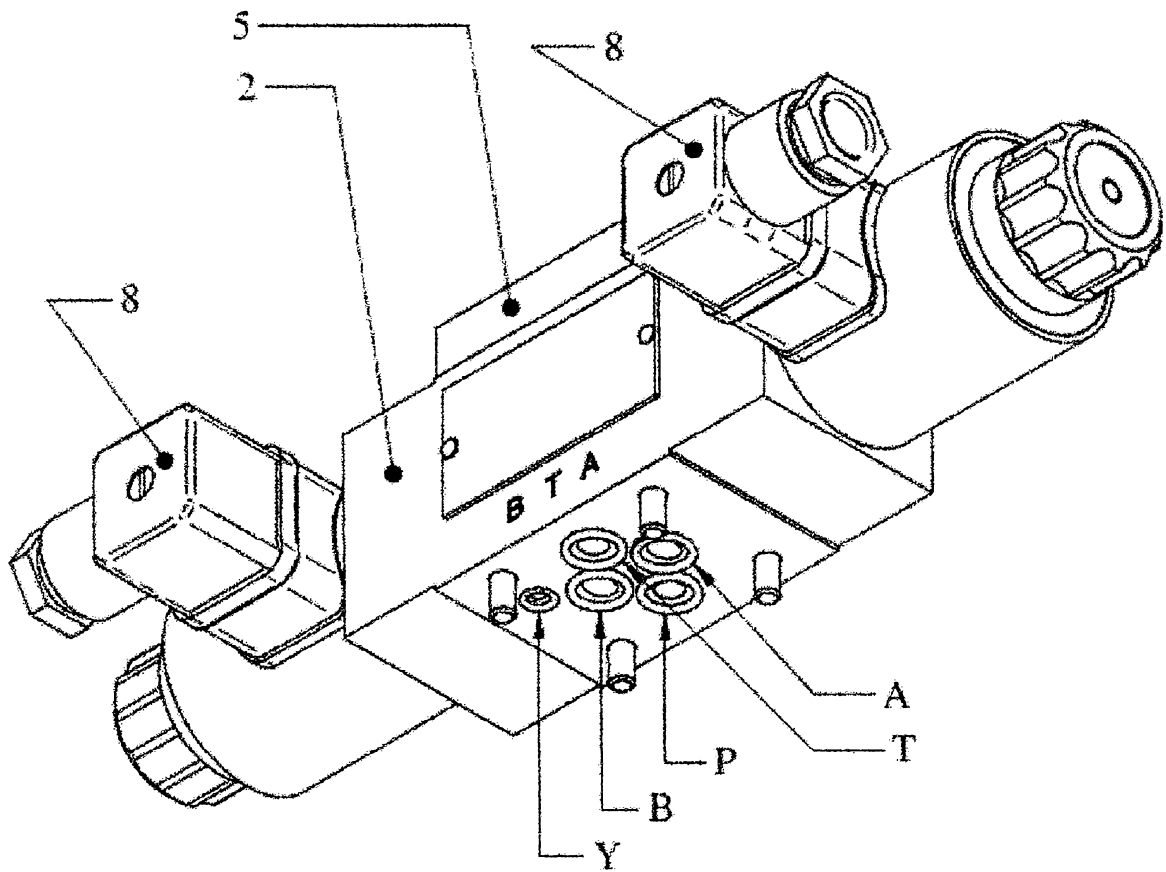


Fig.7

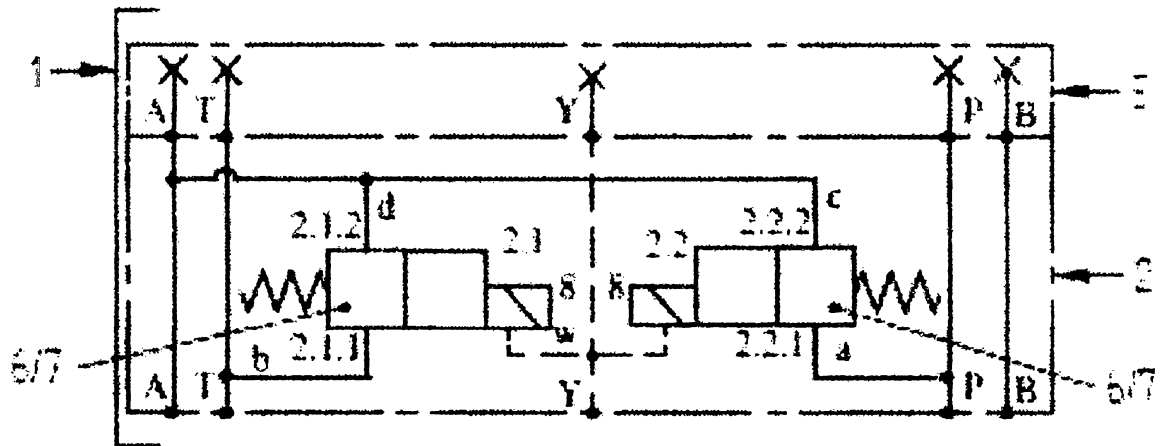


Fig. 8

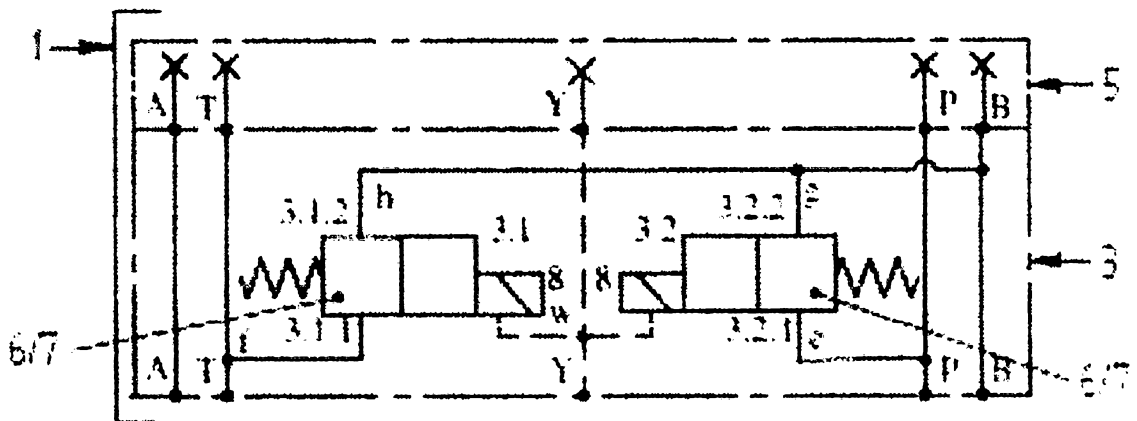


Fig. 9

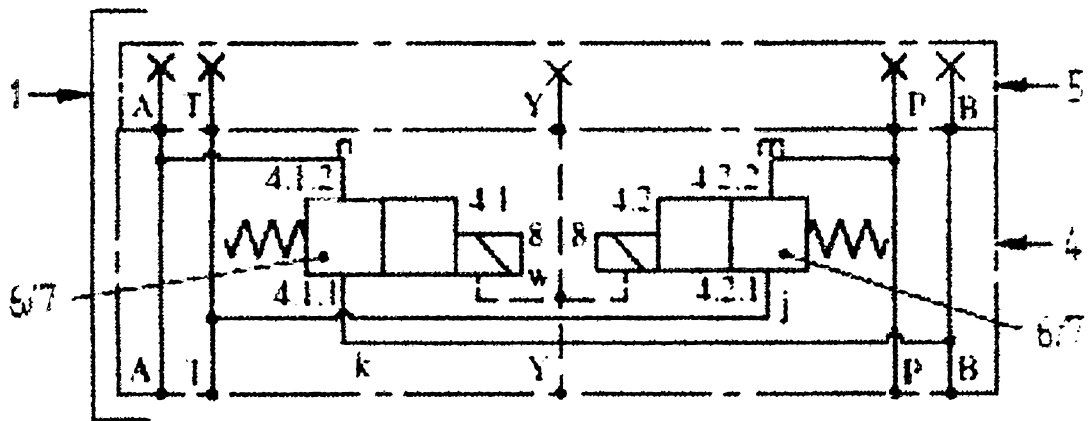


Fig.10

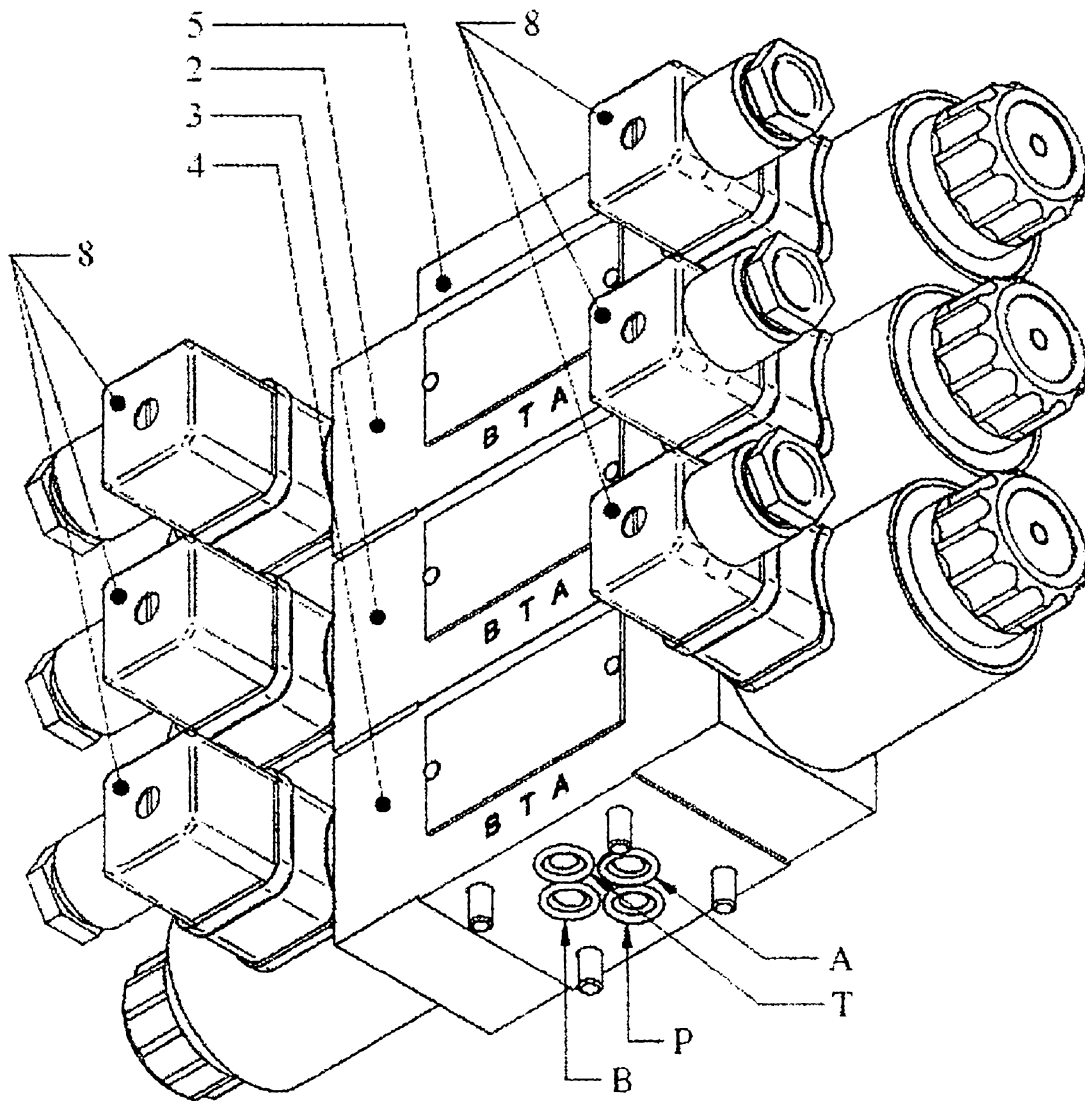


Fig. 11

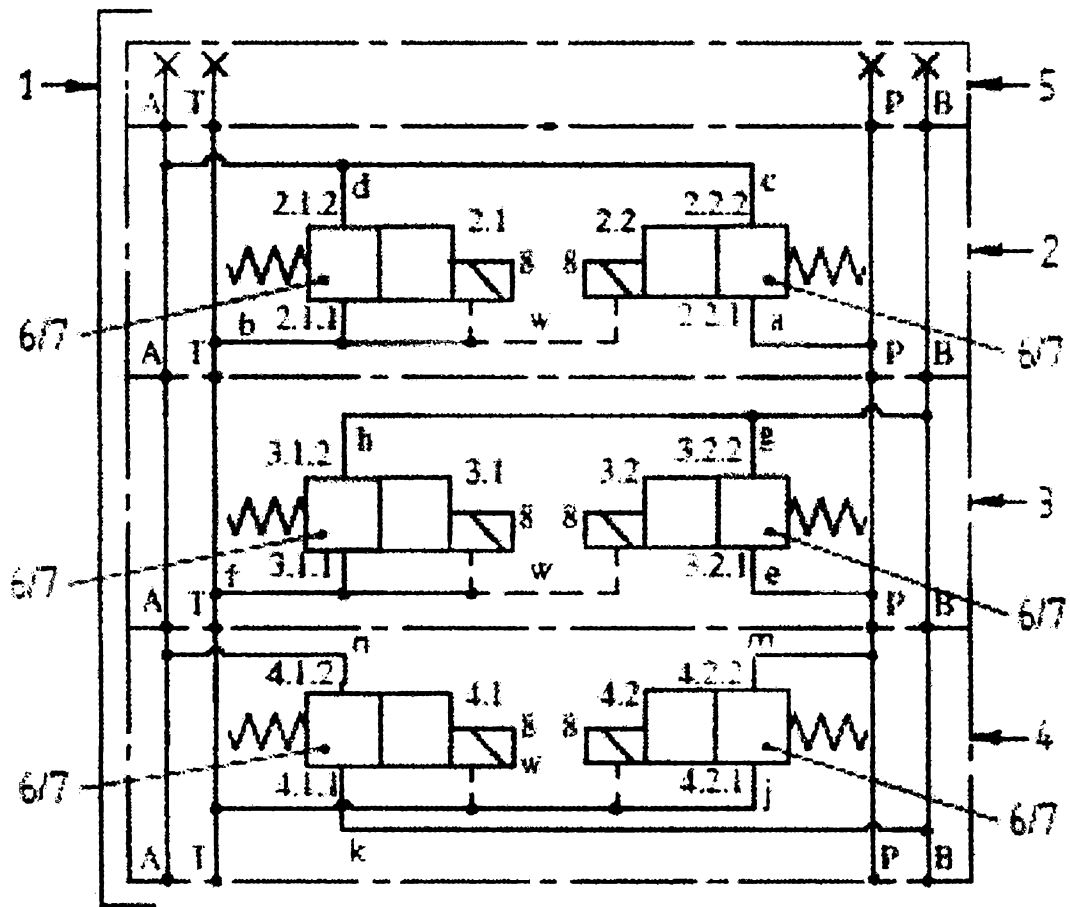


Fig.12

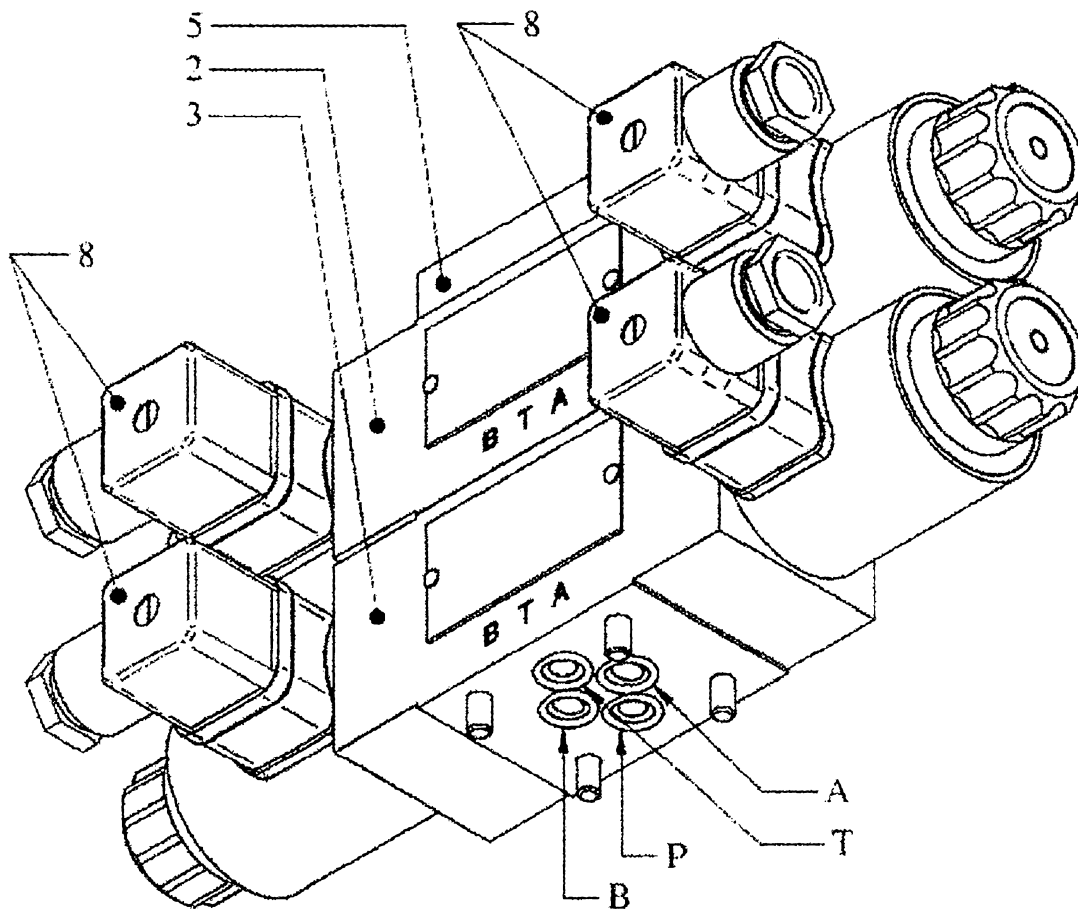


Fig.13

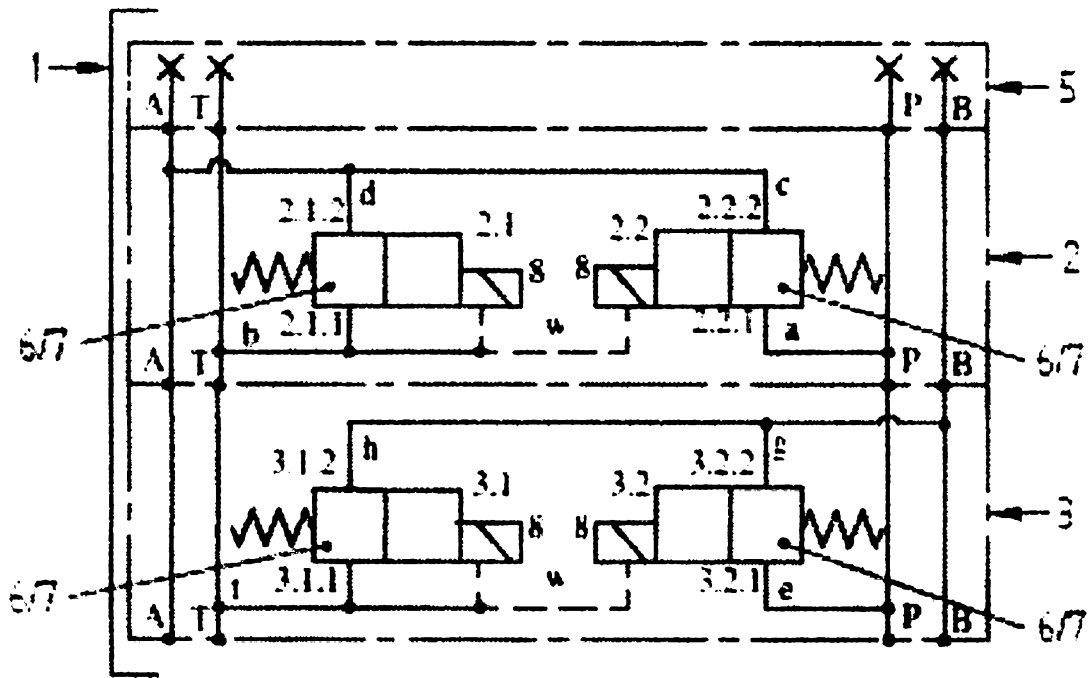


Fig.14

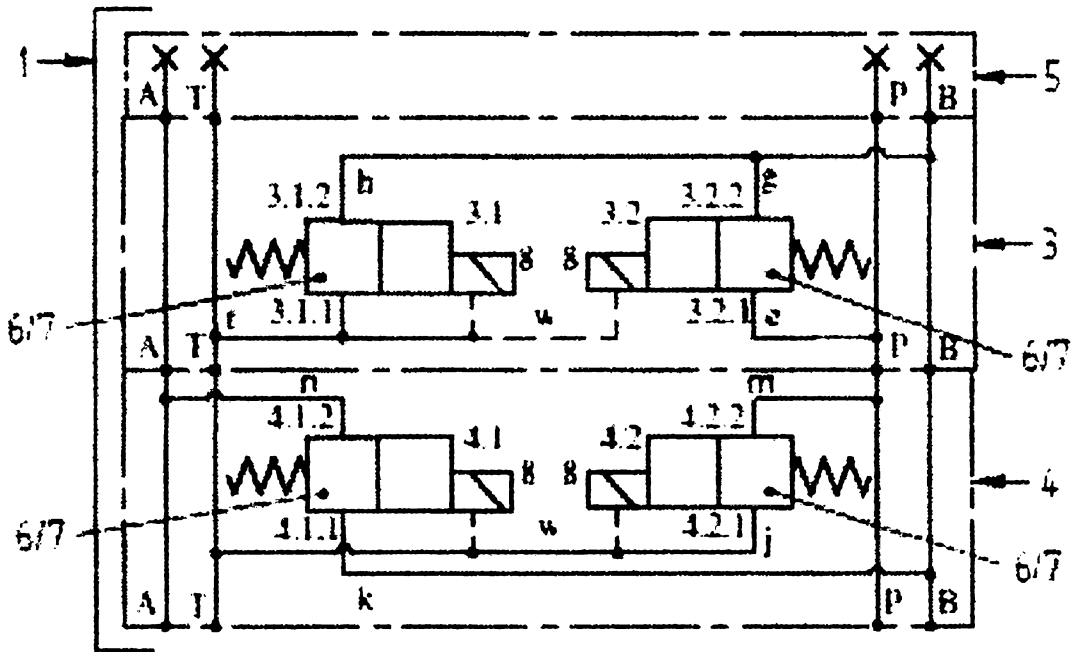


Fig.15

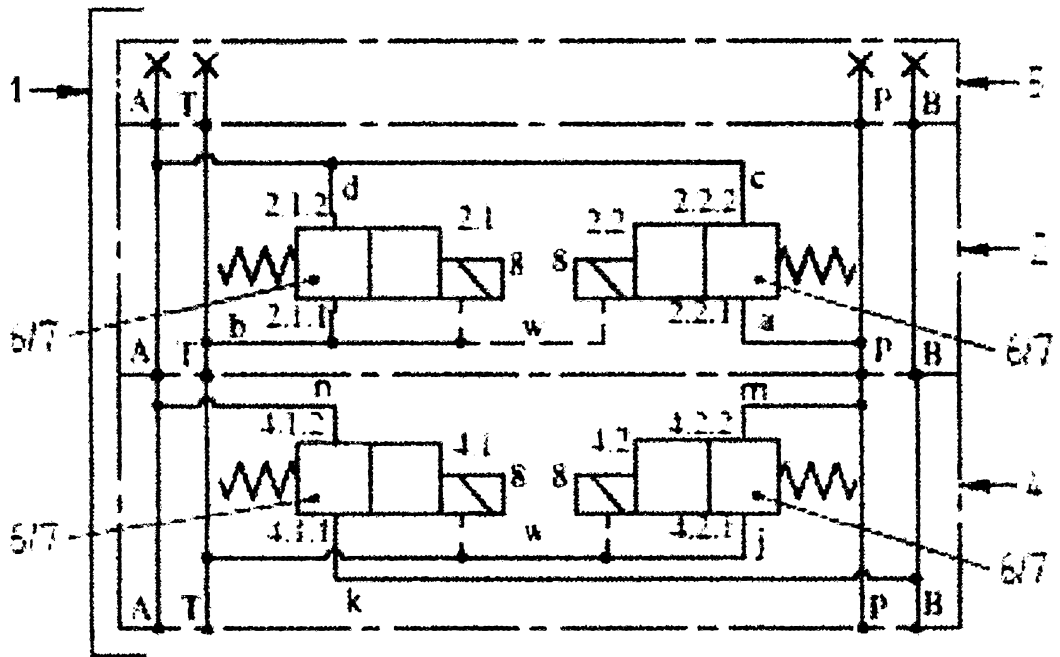


Fig. 16

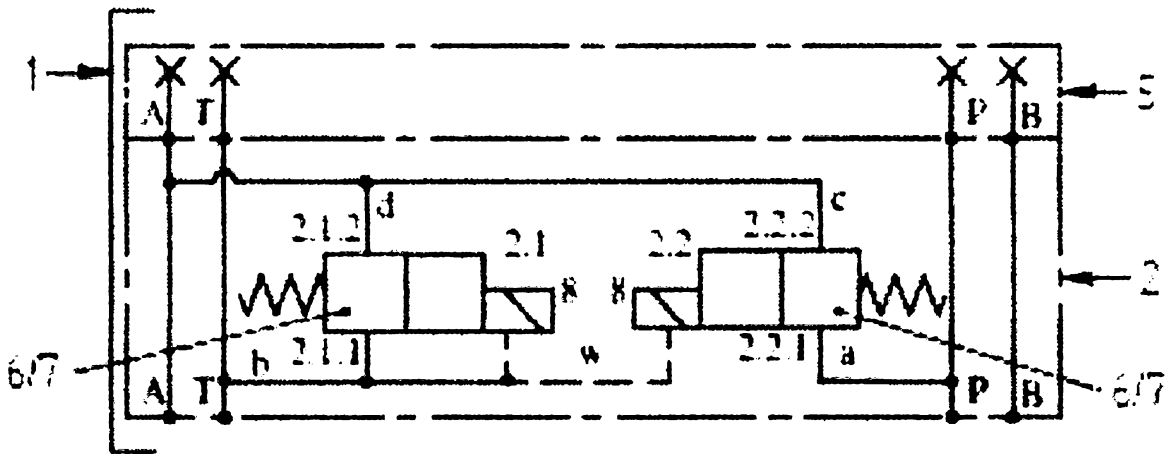


Fig.18

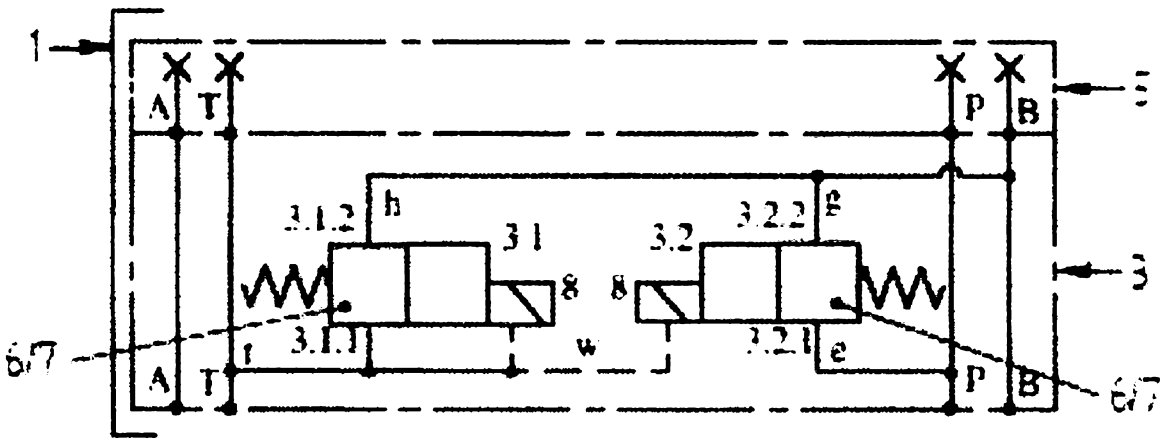


Fig.19

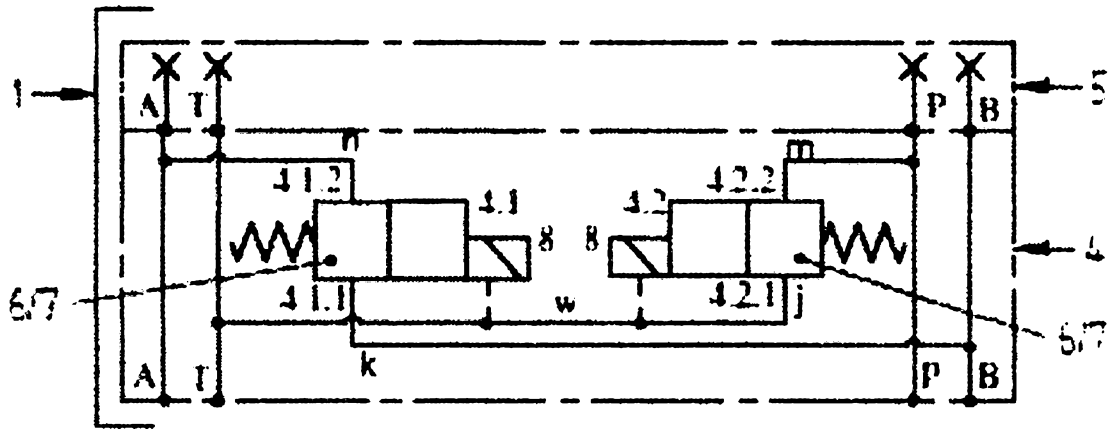


Fig.20

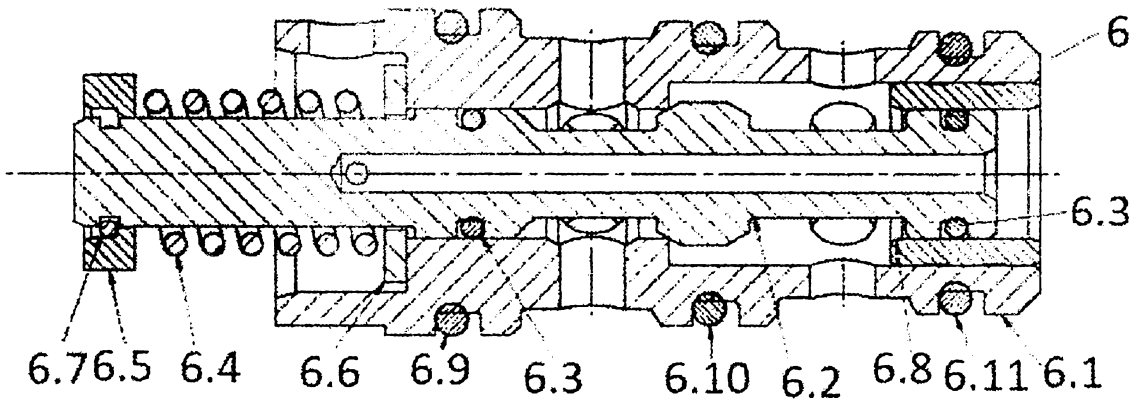


Fig.21

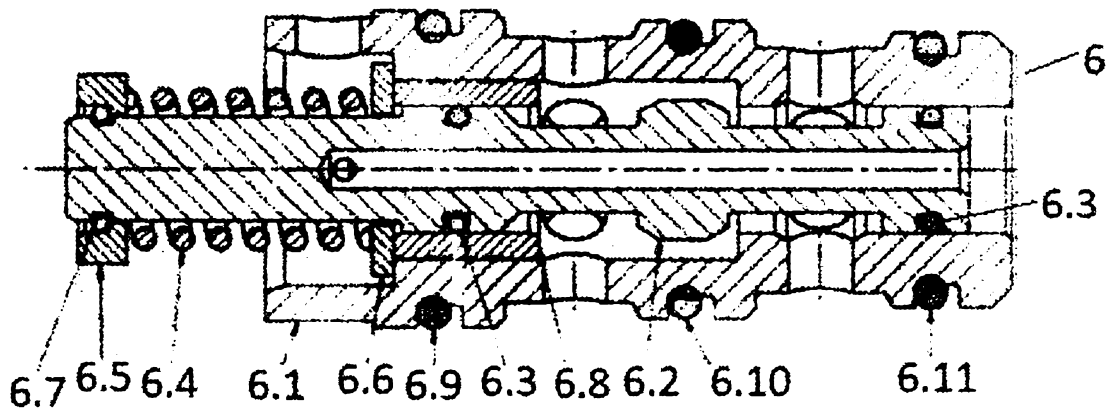


Fig.22

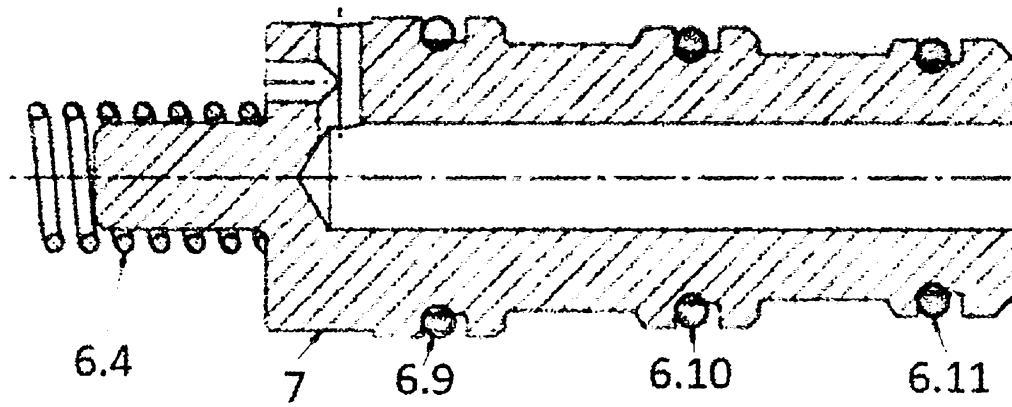


Fig.23

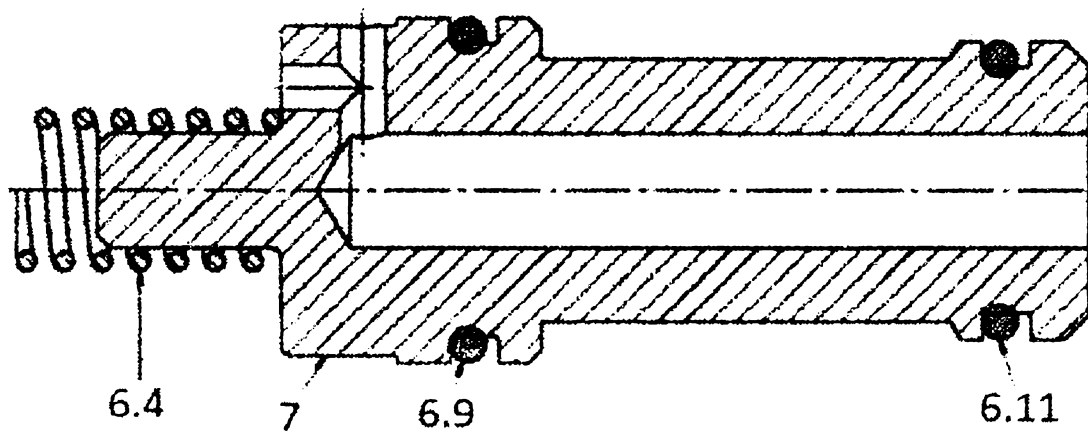


Fig.24