

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

90845

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.01.74 168438

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.75

Opis patentowy opublikowano:

MKP
F15b 13/02
F16k 11/00

Int. Cl.²
F15B 13/02
F16K 11/00

Twórcy wynalazku: Jerzy Pyzerski, Eugeniusz Piechota

Uprawniony z patentu: „ORMED” Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Medycznej, Warszawa (Polska)

Hydrauliczny zespół sterowniczy

1

Wynalazek dotyczy hydraulicznego zespołu sterowniczego służącego do sterowania pracą układu hydraulicznych siłowników nurnikowych, zwłaszcza siłowników służących do podnoszenia i opuszczania poszczególnych fragmentów niektórych zmechanizowanych urządzeń medycznych, na przykład foteli dentystycznych.

W urządzeniu o napędzie hydraulicznym stosuje się znane zespoły sterownicze, zwane często rozdzielaczami, sterujące kierunkiem roboczego ruchu odbiornika mocy układu hydraulicznego, dla którego cieczą roboczą jest olej lub inna ciecz o właściwościach smarnych zbliżonych do oleju. Rozdzielacze te rozwiązane są konstrukcyjnie na różnych zasadach, na przykład mogą być obrotowe napędzane ręcznie lub mechanicznie, suwakowe napędzane mechanicznie, hydraulicznie bądź elektromechanicznie, zaworowe kulkowe, grzybkowe i płytkowe.

Rozdzielacz blokowy suwakowy aktualnej produkcji krajowej ma w poszczególnej sekcji jako główny element roboczy suwak napędzany zewnętrzną dźwignią lub elektromagnesem, zamykający w położeniu neutralnym dopływ cieczy roboczej do odbiornika. Przesunięcie suwaka w lewo lub prawo powoduje przepływ cieczy do jednego lub drugiego kanału prowadzącego do odbiornika mocy na przykład do cylindra tłokowego dwustronnego działania lub obrotowego silnika hydraulicznego. W każdej sekcji znajduje się zawór bezpieczeństwa, którym przelewa się nadmiar cieczy przy przekroczeniu dopuszczalnej wartości ciśnienia. W zbliżony sposób zbudowane są i działają rozdzielacze według opisów patentowych NRD nr 79197, 82015 i RFN nr 1475984 oraz 1450585. Te znane rozdziela-

2

cze przewidziane są do stałej pracy pompy tłoczącej ciecz hydrauliczną a umieszczony w nich układ zaworów umożliwia przelewanie się nadmiaru cieczy. Również w książce pt. „Hydraulika w budowie maszyn”, wydanie 1966 r. autorka T.M. Baszty, jak również w książce pt. „Urządzenia hydrauliczne”, wydanie 1967 r. tegoż autora, przedstawione są rozwiązania rozdzielaczy zaworowych, które mogą być uruchamiane ręcznie oraz za pomocą różnych urządzeń mechanicznych i elektrycznych.

Według wynalazku, hydrauliczny zespół sterowniczy przeznaczony do sterowania pracą układu hydraulicznych siłowników nurnikowych, zawierający blok z układem zaworów zwrotnych, uruchamianych pedałami, wykonanymi w kształcie dźwigni dwuramiennych, gdzie każda para tych zaworów uruchamiana jest odrębnym pedałem, wahlwie umocowanym nad nią, natomiast jeden z par tych zaworów służy do przepuszczania cieczy hydraulicznej do siłownika, a drugi służy do przepuszczania cieczy z siłownika do zbiornika, ma przymocowany do bloku metalowego wyłącznik elektryczny, uruchamiany pedałem jednocześnie z ruchem popychane i kulki zaworu, co powoduje uruchomienie pompy i przepływ cieczy od pompy do siłownika, a przez to ruch roboczy tłoka siłownika. Natomiast ruch powrotny następuje pod ciężarem własnym części podnoszonej, po naciśnięciu drugiego ramienia pedału, gdyż ramię to łączy siłownik ze zbiornikiem cieczy. W bloku metalowym, pomiędzy kanałem, przez który wpływa ciecz od pompy do siłowników oraz kanałem, przez który spływa ciecz z siłowników do zbiornika wykonana jest komora, do umieszczania w niej przelewowego

zaworu zwrotnego, przy czym przelewowy zawór zwrotny ma grzybek, umieszczony pomiędzy tymi kanałami, dociskany sprężyną, natomiast nacisk sprężyny regulowany jest śrubą. W gniazdach zaworów zwrotnych umieszczone są tuleje, które mają pierścieniowe wybrania na uszczelki, wybrania dla utworzenia komory przepływu cieczy poprzez tuleję oraz przelotowy, osiowy otwór, mający różne średnice w celu umieszczenia w nim popychacza wraz ze sprężyną wypychającą go, kulki przylegającej do krawędzi tworzącej jej gniazdo i drugiego popychacza, stale przylegającego do kulki, na skutek nacisku na niego sprężyny.

Korzystne skutki wynalazku w odniesieniu do dotychczasowego stanu techniki wyrażają się zgrupowaniem rozdzielaczy w jednym bloku i wykorzystaniem nogi do ich uruchamiania nie angażując rąk lekarza, który w tym czasie ma ręce wolne do wykonywania innych czynności. Ma to duże znaczenie w przypadku częstych zmian położenia obsługiwanego urządzenia, które jest pomocniczym urządzeniem w stosunku do głównej czynności, angażującej ręce, jak to ma miejsce w przypadku fotela dentystycznego. Zastosowanie jednego przelewowego zaworu zwrotnego upraszcza konstrukcję i zmniejsza gabaryty.

Przykład wykonania wynalazku przedstawiono na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia blok sterowniczy w przekroju pionowym poprzecznym, fig. 2 – w przekroju poziomym wzdłużnym, fig. 3 – przekrój przez tuleję zaworu zwrotnego kulkowego, fig. 4 – widok z bloku na blok sterowniczy.

Według wynalazku do bloku 1, na którym umieszczone są pedały 31, umocowany jest wyłącznik 33, uruchamiany pedałem 31 jednocześnie z ruchem popychacza 7 i kulki 9, co powoduje uruchomienie pompy i przepływ cieczy od pompy do siłownika. W bloku 1 pomiędzy kanałem 4, przez który wpływa ciecz z pompy do siłowników oraz kanałem 5, przez który splywa ciecz z siłowników do zbiornika wykonana jest komora 22 do umieszczenia w niej przelewowego zaworu zwrotnego, natomiast gniazda 2 kulkowych zaworów zwrotnych wykonanych w bloku 1 wyposażone są w tuleje 6. Wewnątrz komory 22 umieszczony jest przelewowy zawór zwrotny, w którym znajduje się grzybek 23 umieszczony pomiędzy kanałami 4 i 5, dociskany do gniazda 39 sprężyną 24, przy czym nacisk sprężyny 24 regulowany jest śrubą 27. Tuleja 6 kulkowego zaworu zwrotnego ma wykonane pierścieniowe wybrania 35 i 36 na uszczelki, wybranie 17 dla utworzenia komory przepływu cieczy hydraulicznej, kanały 16a i 16b dla umożliwienia przepływu cieczy hydraulicznej poprzez tuleję 6 oraz przelotowy osiowy otwór 37 mający różne średnice w celu umieszczania w nim popychacza 7, sprężyny 8 wypychającej popychacz 7, kulki 9 przylegającej do krawędzi 38 tworzącej gniazdo kulki 9 i popychacza 10, stale przylegającego do kulki 9 na skutek działania sprężyny 11.

Stosowanie wynalazku wyjaśnione będzie przez opis działania. Ciecz hydrauliczna dopływa z pompy do gniazda 19 kanału 4, a nim do wszystkich par gniazd 2. Po naciśnięciu jednego z pedałów 31 w stronę wyłączników 33 pedał naciska popychacz 7 i jednocześnie naciska wyłącznik elektryczny 33. Następuje odepchnięcie kulki 9, włączenie wyłącznika 33, zamknięcie nie pokazanego na rysunku obwodu elektrycznego, zasilającego pompę tłoczącą ciecz i rozpoczyna się tłoczenie cieczy, która pod ciśnieniem przepływa przez kanał 4 omijając grzybek 23 i rozchodzi się po wszystkich gniazdach działając na kulki 9.

Kulki te są dociśnięte do swoich gniazd sprężynami 11 w wyniku czego dalszy przepływ cieczy ma miejsce wyłącz-

nie w zaworze, w którym kulka 9 została odepchnięta pedałem. Ciecz przepływa przez kanał 16a, otwór 37 i kanał 16b tulei 6 do kanału 3, przepływa przez kanał 16b w sąsiedniej wkładce należącej do pary i przedostaje się do dalszej części kanału 3 i gniazda 18 łączącego daną parę zaworów z odpowiednim siłownikiem nurnikowym. Następuje ruch nurnika trwający tak długo, jak długo jest naciśnięty pedał i włączony silnik. W przypadku wzrostu ciśnienia, na przykład gdy nurnik znajdzie się w swym skrajnym położeniu ciśnienie wzrasta aż do momentu, gdy pokona opór sprężyny 24 dociskającej grzybek 23 przelewowego zaworu zwrotnego. Wtedy grzybek 23 odsuwa się od gniazda 39 a nadmiar płynu wchodzi do kanału 5 i wlewa się do zbiornika cieczy. Po odjęciu nacisku na pedał pod wpływem działania sprężyny 8 pedał wraca do położenia neutralnego, wewnątrz bloku panuje ciśnienie wynikające z nacisku podnoszonych elementów na poszczególny nurnik. Ciśnienie to od poszczególnego nurnika dochodzi do każdej pary gniazd 2 i dodatkowo wspomaga sprężyny 11 w dociskaniu kulki 9 do gniazd, gwarantując stałość uzyskanego położenia podnoszonego elementu. Po naciśnięciu pedału w kierunku przeciwnym popychacz 7 odpycha odpowiednią kulkę 9, w wyniku czego ciecz splywa z odpowiedniego nurnika do kanału 16b w tulei 6, omija kulkę 9 i dostaje się kanałem 16a do kanału 5, którym przelewa się do zbiornika. Następuje ruch powrotny nurnika pod wpływem ciężaru własnego napędzanego elementu, trwający tak długo, jak długo jest naciśnięty pedał.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczny zespół sterowniczy, przeznaczony do sterowania pracą układu hydraulicznych siłowników nurnikowych, zawierający blok metalowy z układem zaworów zwrotnych, uruchamianych pedałami, wykonanymi w kształcie dźwigni dwuramiennych, **znamienny tym**, że do bloku (1) umocowany jest wyłącznik elektryczny (33), uruchamiany pedałem (31), jednocześnie z ruchem popychacza (7) i zamykadła (9), co powoduje uruchomienie pompy i przepływ cieczy od pompy do siłownika, przy czym w bloku (1), pomiędzy kanałem (4), przez który wpływa ciecz z pompy do siłowników oraz kanałem (5) przez który splywa ciecz z siłowników do zbiornika, wykonana jest komora (22) do umieszczenia w niej przelewowego zaworu zwrotnego, natomiast gniazda (2) zaworów zwrotnych wykonanych w bloku (1) wyposażone są w tuleje (6).

2. Hydrauliczny zespół sterowniczy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przelewowy zawór zwrotny, umieszczony w komorze (22), ma grzybek (23), który znajduje się pomiędzy kanałem (4) i (5), i dociskany jest do gniazda (39) sprężyną (24), przy czym nacisk sprężyną (24) regulowany jest śrubą (27).

3. Hydrauliczny zespół sterowniczy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tuleja (6) zaworu zwrotnego ma wykonane pierścieniowe wybrania (35) i (36) na uszczelki, wybranie (17) dla utworzenia komory przepływu cieczy, kanały (16a) i (16b) dla umożliwienia przepływu cieczy poprzez tuleję (6) oraz przelotowy osiowy otwór (37), mający różne średnice w celu umieszczenia w nim popychacza (7), sprężyny (8) wypychającej popychacz (7), zamykadła (9) przylegającego do krawędzi (38), tworzącej gniazdo zamykadła (9) i popychacza (10) stale przylegającego do zamykadła (9) na skutek działania sprężyny (11).

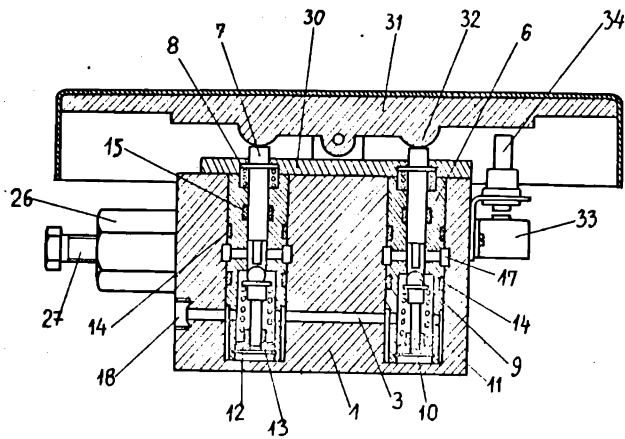


fig. 1

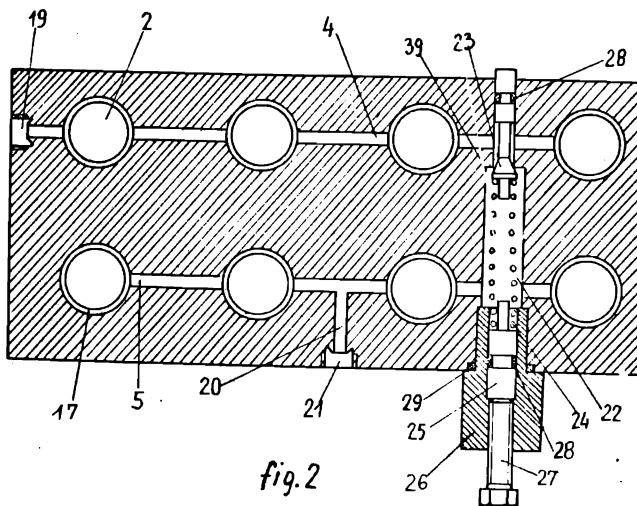


fig. 2

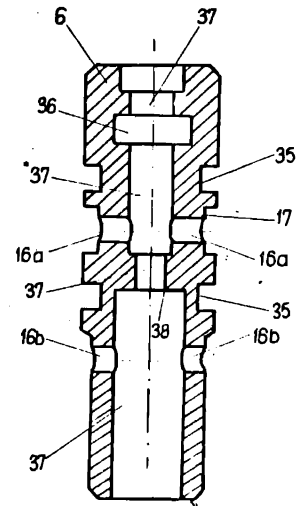


fig. 3

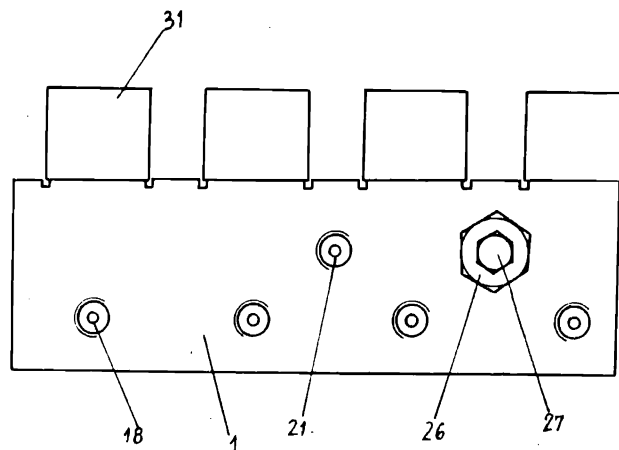


fig. 4