

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

72758

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 05.05.1970 (P. 140429)

Pierwszeństwo: 13.05.1969 dla zastrz. 1, 2, 3
5 i 7

Republika
Federalna
Niemiec

30.10.1969 dla zastrz. 4 i 6

Wielka
Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 31.05.1971

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1974

Kl. 5c,15/44

MKP E21d 15/44

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: John Cooke

Uprawniony z patentu: Gullick Dobson Limited, Wigan (Wielka Brytania)

Rozdzielacz hydrauliczny

1

Przedmiotem wynalazku jest rozdzielacz hydrauliczny zwłaszcza do sterowania sekcji obudowy górniczej. Rozdzielacz ten ma za zadanie wprowadzanie ośrodka hydraulicznego pod ciśnieniem do dowolnie obranego urządzenia hydraulicznego spośród urządzeń obsługiwanych wspólnym przewodem tłocznym. Rozdzielacz ten zawiera obrotowy element rozdzielczy szczelnie przylegający do nieruchomego siedliska, zaopatrzonego w co najmniej jeden kanał, który w zależności od położenia kątownego elementu łączy główny przewód tłoczny z jednym z przewodów odbierających ośrodek hydrauliczny pod ciśnieniem i prowadzących do poszczególnych urządzeń hydraulicznych. Rozdzielczy element jest obracany ręcznie dźwignią.

Znane są rozdzielacze zawierające obrotowy element rozdzielczy. Obrotowy element rozdzielczy stanowi przeważnie okrągłą płytę dociskaną silną sprężyną do drugiej płyty nieruchomej stanowiącej siedlisko zaworowe. Ten obrotowy organ rozdzielczy ma co najmniej jeden kanał promieniowy, do którego wlot znajduje się w osi obrotu, a z którego wylot zatacza okrąg, na którym rozmieszczone są wloty do poszczególnych przewodów odbierających. Wybór przewodu, do którego ma być doprowadzony ośrodek hydrauliczny następuje przez obracanie elementu rozdzielczego i ustawienie go w ściśle określonym położeniu kątowym. Urządzenie takie jest zarazem zaworem odcinającym, ponieważ w położeniach kątowych między poszczególnymi prze-

2

wodami odbierającymi droga dla ośrodka hydraulicznego jest zamknięta.

W tych znanych rozdzielaczach ciśnienie ośrodka hydraulicznego na obrotowy element rozdzielczy powoduje zbyt wielki docisk tego elementu do siedliska i dlatego rozdzielacze te nie nadają się do zastosowania, gdy ciśnienie ośrodka hydraulicznego jest wysokie. Nawet przy stosunkowo niskim ciśnieniu ośrodka hydraulicznego siła docisku jest zbyt duża i powoduje w krótkim czasie zużywanie się trących powierzchni, a w konsekwencji nieszczelność i przecieki. W pewnym stopniu udało się zmniejszyć tę wadę przez stosowanie w elemencie obrotowym oraz w siedlisku pierścieniowych wypustów i wgłębień dopasowanych do siebie. Jednakże to nie usunęło wady całkowicie. Druga wada tych rozdzielaczy ujawnia się wówczas, gdy należy połączyć przewód odbierający oddalony od poprzednio łączonego przewodu o szereg wlotów do innych przewodów odbierających. Zanim element obrotowy osiągnie właściwe położenie kątowe, następuje nieumyślne, choćby krótkotrwałe, łączenie przewodu głównego z szeregiem przewodów odbierających. W pewnych przypadkach nawet krótkotrwałe niepotrzebny impuls skierowany do urządzenia hydraulicznego powoduje poważne konsekwencje, zwłaszcza jeżeli urządzenie to ma automatycznie sterowaną kolejność działania wyzwalanego pierwszym impulsem.

Zadanie wynalazku polega na skonstruowaniu

obrotowego rozdzielacza pozbawionego wyżej wymienionych wad oraz wygodnego w obsłudze.

Cel ten został osiągnięty przez uniezależnienie w rozdzielaczu działania rozdzielczego od działania odcinającego tą drogą, że wewnątrz rozdzielacza umieszczono odrębny zawór odcinający, który pozostaje zamknięty podczas ustawiania obrotowego organu rozdzielczego ręczną dźwignią obrotową. Ten zawór odcinający jest umieszczony wewnątrz obudowy rozdzielacza poza miejscem doprowadzenia ośrodka hydraulicznego z głównego przewodu tłocznego, a przed wlotem tego ośrodka do kanału w elemencie rozdzielczym. Dzięki temu element rozdzielczy podczas obracania odcięty tym zaworem od głównego źródła ośrodka hydraulicznego nie znajduje się pod pełnym jego ciśnieniem. Dopiero po ustawieniu elementu rozdzielczego w odpowiednie położenie katowe otwiera się zawór odcinający i wprowadza ośrodek hydrauliczny do obranego przewodu. Ażeby obsługę rozdzielacza uczynić jak najprostszą, zawór w rozdzielaczu według wynalazku, ukształtowany tak, aby mógł być otwierany działaniem tej samej dźwigni, która służy do obracania elementu obrotowego. W tym celu dźwignia ręczna umieszczona obrotowo względem osi obudowy jest uchylana na sworzniu leżącym w płaszczyźnie prostopadłej do tej osi jednakże poza tą osią. Obracanie dźwigni powoduje obrót elementu rozdzielczego, a jej uchylanie wywołuje pośrednio nacisk na organ zamykający zaworu odcinającego i otwiera ten zawór. Organ zamykający zaworu stanowi osiowo przesuwna tuleja znajdująca się pod działaniem sprężyny, która ją dociska do gniazda zaworowego. Pochylenie dźwigni odsuwa tę tuleję od gniazda zaworowego wbrew działaniu sprężyny. Nacisk w kierunku otwarcia zaworu jest wywierany na powierzchnię czołową tej tulei poprzez otwór w gnieździe zaworowym za pośrednictwem służących do tego celu elementów przesuwnych osiowo.

Obsługa rozdzielacza według wynalazku składa się z obracania dźwigni ręcznej aż do wymaganego położenia katowego, a następnie pociągania tej dźwigni w celu jej uchylenia, które powoduje otwarcie zaworu odcinającego.

Przykład wykonania rozdzielacza według wynalazku przedstawiony jest schematycznie na rysunku w przekroju osiowym.

W obudowie 1 znajduje się obrotowy względem osi X obudowy rozdzielczy element 2. Przylega on szczelnie do siedliska 3. Element 2 jest ułożyskowany w osiowym i promieniowym łożysku 2a, które może być łożyskiem tocznym. Element 2 ma promieniowy kanał 4, do którego wlot prowadzi poprzez pierścieniową komorę 5 znajdującą się wewnątrz elementu 2. Wylot z kanału 4 w ustawieniu pokazanym na rysunku znajduje się na wprost wlotu do kanału 20 stanowiącego jeden z kanałów odprowadzających ośrodek hydrauliczny z rozdzielacza do przewodów odbierających. Takich kanałów może być większa ilość. Ich wloty są rozmieszczone na okręgu. Doprowadzenie ośrodka hydraulicznego z głównego przewodu tłocznego prowadzi przez króciec 6 umieszczony w osi obudowy. Wewnątrz tego króćca umieszczona jest przesuwne i uszczel-

niona względem ściany króćca tuleja 7 stanowiąca organ zamykający zaworu odcinającego. Tuleja ta znajduje się pod działaniem sprężyny 8 również umieszczonej wewnątrz króćca 6 i wspartej drugim końcem na zwężeniu króćca. Tuleja 7 sięga poprzez wnętrze obrotowego elementu 2 do zaworowego gniazda 9. Koniec tej tulei po stronie gniazda zaworowego ma powierzchnię stożkową, która współdziała w zamykaniu zaworu z odpowiednio do niej ukształtowaną powierzchnią gniazda. Czołowa powierzchnia 11 tulei 7 sięga w głąb otworu w gnieździe zaworowym. Między zewnętrzną ścianą tulei 7, a wewnętrzną ścianą obrotowego elementu 2 znajduje się pierścieniowa komora 5 połączona z kanałem 4.

Czołowa powierzchnia 11 tulei 7 styka się z czołową powierzchnią tulei 12 zaopatrzonej w otwory 13, poprzez którą przepływa ośrodek hydrauliczny, gdy zawór 7, 9 jest otwarty. Drugim końcem tuleja 12 styka się z popychaczem 14. Popychacz 14 i tuleja 12 stanowią elementy pośrednie do przenoszenia nacisku wynikającego z pochylania dźwigni ręcznej 15 osadzonej uchylnie na sworzniu 16. Następujące elementy: tuleja 7, tuleja 12, popychacz 14 są osiowo przesuwne oraz współosiowe z obudową. Popychacz 14 jest uszczelniony uszczelką 14a w nieruchomym elemencie 10 zaopatrzonym w pierścieniowy rowek przeznaczony na tę uszczelkę, która wraz z elementem 10 jest dociśnięta pokrywą 14b. Uszczelka 14a w szczególnie korzystnym wykonaniu składa się z pierścienia gumowego o przekroju kołowym oraz z pierścienia nylonowego o przekroju prostokątnym dokładnie wypełniającego pierścieniowy rowek.

Dźwignia 15 wraz z podstawą, w której jest osadzona, jest do obudowy 1 przymocowana obrotowo względem osi X i jest połączona swą podstawą z obrotowym elementem rozdzielczym 2. Ponadto dźwignia 15 stanowi uchylną dźwignię dwuramienną, gdyż do swej podstawy jest przymocowana uchylnie na sworzniu 16 umieszczonym w pewnej odległości od osi X w płaszczyźnie prostopadłej do tej osi. Ramię dośrodkowe tej dźwigni służy do wywierania nacisku bezpośrednio na popychacz 14, a pośrednio na tuleję 7. Ramię odśrodkowe tej dźwigni ma osadzoną obrotowo rękojeść 17 zaopatrzoną w mimośrodową końcówkę 18. Obracając rękojeść 17 względem wzdłużnej osi dźwigni 15 można znaleźć położenie katowe, w którym dźwignia uchylona na sworzniu 16, po wypuszczeniu jej z ręki, nie może przyjąć pierwotnego położenia wyjściowego, gdyż mimośrodowa końcówka 18 opiera się na występie pierścieniowym 19 obudowy 1.

Działanie rozdzielacza według wynalazku jest następujące. Najpierw obraca się dźwignię 15 dookoła osi X, a wraz z nią obraca się element 2 ustawiając go w takie położenie katowe względem osi X, aby wylot kanału 4 znalazł się naprzeciw obranego przewodu odprowadzającego, na przykład przewodu 20. Wówczas przez pochylenie dźwigni 15 na sworzniu 16 wywołuje się końcem dźwigni nacisk na popychacz 14, który przesuwa się w kierunku osiowym i poprzez tuleję 12 naciska tuleję 7 stanowiącą element zamykający zawór 7, 9. Przez odsunięcie tulei 7 od gniazda zaworu 9, zawór zostaje otwarty

i ośrodek hydrauliczny wpływa z króćca 6 przez ten otwarty zawór oraz przez otwory 13 do pierścieniowej komory 5, a z niej do kanału 4, który prowadzi w danym ustawieniu kątowym do kanału 20.

Doprowadzanie ośrodka hydraulicznego do wybranego urządzenia trwa tak długo, jak długo dźwignia 15 jest ustawiona pochyło. Z chwilą puszczenia rękojeści 17 dźwignia 15 wraca w położenie wyjściowe z czym związane jest przesunięcie elementów współosiowych 7, 12, 14 działaniem sprężyny 8 i ponowne zamknięcie zaworu 7, 9. W pewnych przypadkach, gdy chodzi o pozostawienie przez dłuższy czas przepływu ośrodka hydraulicznego, przez obrót rękojeści 17 dookoła wzdłużnej osi dźwigni 15 utrwała się pochyłe położenie dźwigni 15 w wyniku oparcia mimośrodowego odcinka 18 o występ 19, a tym samym utrwała się stan otwarcia zaworu 7, 9.

Ponieważ obracanie rozdzielczego elementu 2 odbywa się przy zamkniętym zaworze 7, 9, gdy nie działa na ten element pełne ciśnienie panujące w głównym przewodzie tłocznym, zużywanie się trących powierzchni jest w rozdzielaczu według wynalazku znacznie mniejsze niż w rozdzielaczach znanych, wobec czego rozdzielacz ten zachowuje szczelność przy długotrwałej pracy. Zastosowanie jednej tylko dźwigni ręcznej 15 z wygodną rękojeścią 17 do sterowania dwóch całkowicie różnych funkcji t.j. do kąowego ustawiania rozdzielczego elementu 2 i do otwierania zaworu 7 umożliwia całkowitą obsługę rozdzielacza jedną ręką oraz wyklucza liczne możliwe pomyłki, które mogłyby zajść, gdyby sterowanie obu czynności było dokonywane za pomocą odrębnych dźwigni.

W szczególnych przypadkach, gdy zachodzi potrzeba pozostawienia zaworu 7, 9 w stanie otwartym, umożliwia to obrót rękojeści 17 względem osi wzdłużnej dźwigni 15, co również jest bardzo wygodne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Rozdzielacz hydrauliczny do wprowadzania ośrodka hydraulicznego pod ciśnieniem do dowolnie obranego urządzenia z głównego przewodu tłocznego obsługującego cały zespół urządzeń hydraulicznych zawierający element obrotowy, który szczelnie przylega do nieruchomego siedliska i który jest zaopatrzony w co najmniej jeden promieniowy kanał, łączący w zależności od położenia kąowego elementu przewód główny z jednym dowolnie obranym spośród przewo-

dów odbierających ośrodek hydrauliczny, **znamienny tym**, że ma w swej obudowie (1) między króćcem (6) przeznaczonym do łączenia z głównym przewodem tłocznym, a wlotem do kanału (4) w obrotowym rozdzielczym elemencie (2) umieszczony odcinający zawór (7, 9) sterowany uchylną dźwignią (15), która jest zarazem obrotowa i służy do obracania elementu (2).

2. Rozdzielacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jego odcinający, zawór (7, 9) ma jako organ zamykający tuleję (7) umieszczoną i uszczelnioną przesuwnie wewnątrz króćca (6) dociskaną sprężyną (8) do zaworowego gniazda (9), przy czym dookoła miejsca styku tulei (7) z gniazdem (9) znajduje się pierścieniowa komora (5) zawarta między zewnętrzną powierzchnią tulei (7), a wewnętrzną ścianą elementu (2), która to komora (5) przy otwartym zaworze (7, 9) łączy króciec (6) z kanałem (4) w elemencie (2).

3. Rozdzielacz według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że jeden koniec tulei (7) ma zewnętrzną powierzchnię stożkową, którą styka się z gniazdem (9) przy czym czołowa krawędź (11) tulei (7) styka się wewnątrz otworu w gnieździe (9) z tuleją (12) zaopatrzoną w otwory (13), która to tuleja (12) wraz z popychaczem (14) stanowią przesuwne elementy pośrednie do przenoszenia siły osiowej wywieranej na tuleję (7) w kierunku odsuwania jej od gniazda (9) przy pochyleniu dźwigni (15) na sworzniu (16) umieszczonym poza osią (X) obudowy (1) w płaszczyźnie prostopadłej do tej osi.

4. Rozdzielacz według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że popychacz (14) jest przesuwnie uszczelniony uszczelką (14a) wewnątrz nieruchomego elementu (10), który wraz z uszczelką (14a) jest zamknięty pokrywą (14b) i stanowi zarazem oparcie dla zaworowego gniazda (9).

5. Rozdzielacz według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że organy osiowo przesuwane jak sprężyna (8), tuleja (7), tuleja (12), popychacz (14) mają wspólną oś będącą osią obudowy (1).

6. Rozdzielacz według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że rozdzielczy element (2) jest ułożyskowany w łożysku osiowo-promieniowym (2a) o osi (X) będącej osią obudowy (1).

7. Rozdzielacz według zastrz. 1—6, **znamienny tym**, że jedno ramię dźwigni (15) jest objęte rękojeścią (17) umocowaną na nim obrotowo i zaopatrzoną w mimośrodową końcówkę (18), której oparcie na pierścieniowym występie (19) obudowy (1) przy określonym kąowym ustawieniu rękojeści (17) względem dźwigni (15) utrwała skośne położenie dźwigni (15), a tym samym otwarcie zaworu (7, 9).

