

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 103150

Patent dodatkowy
do patentu nr 98 278

Zgłoszono: 30.10.75 (P. 184393)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 06.11.76

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1980

Int. Cl². F16K 11/02
F15B 13/02

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Zbigniew Rączka, Henryk Zych, Adolf Drewniak, Wincenty Pretor,
Wolfgang Kropiwoda, Janusz Smużyński, Marek Hagel

Uprawniony z patentu: Centralny Ośrodek Projektowo-Konstrukcyjny Maszyn Górniczych
„Komag”, Gliwice (Polska)

Rozdzielacz hydrauliczny

Przedmiotem wynalazku jest rozdzielacz hydrauliczny obrotowy zawierający obrotową tarczę rozdzielczą, a będący rozwinięciem wynalazku opatentowanego pod nr 98278.

Znany rozdzielacz hydrauliczny według patentu nr 98278 ma tarczę rozdzielczą osadzoną w cylindrycznym siedlisku kadłuba i stykającą się z dnem siedliska. Przewody doprowadzające medium hydrauliczne do odbiorników są doprowadzone do kanałów w kadłubie rozdzielacza, które to kanały dochodzą do czołowej powierzchni tarczy rozdzielczej stykającej się z dnem siedliska. Medium hydrauliczne z pompy jest doprowadzone do wnętrza rozdzielacza do komory znajdującej się ponad tarczą rozdzielczą. W przewodzie doprowadzającym medium hydrauliczne z pompy do wnętrza rozdzielacza, rozdzielacz ma zawór odcinający. Drugi zawór odcinający znany rozdzielacz ma w przewodzie łączącym komorę rozdzielacza, do której doprowadzone jest medium z pompy, ze zbiornikiem. Obydwa odcinające zawory są wzajemnie sprzężone wspólnym elementem sterującym, przy czym zawory są tak ustawione, że gdy jeden z nich jest otwarty, drugi w tym czasie jest zamknięty i na odwrót.

Istotną cechą rozdzielacza według dodatkowego wynalazku do wynalazku głównego opatentowanego pod nr 98278 jest to, że ma na odcinający zawór wewnątrz tarczy rozdzielczej umieszczonej w kanale łączącym komorę rozdzielacza nad tarczą rozdzielczą z wybraniem w czołowej powierzchni tarczy przylegającej do dna siedliska w kadłubie. Zawór ten stanowi zakończenie trzpienia służącego do obracania tarczy rozdzielczej i dlatego mieści się w osi obrotu tarczy rozdzielczej.

W rozdzielaczu według wynalazku zawory umieszczone w kanale łączącym komorę rozdzielacza nad tarczą rozdzielczą z pompą, znajdują się w korpusie rozdzielacza i sterowane są również trzpieniem służącym do obracania tarczy rozdzielczej. Do sterowania omawianych odcinających zaworów trzpień zaopatrzony jest w stożkową powierzchnię. Przesuwanie trzpienia wzdłuż jego osi powoduje otwieranie odcinających zaworów na drodze medium z pompy do rozdzielacza i jednocześnie zamykanie zaworu łączącego komorę nad tarczą rozdzielczą ze zbiornikiem. Ruch trzpienia w kierunku przeciwnym wywołuje zamknięcie pierwszych zaworów i otwarcie drugiego.

Przedmiot wynalazku w przykładowym wykonaniu przedstawia rysunek, na którym fig. 1 przedstawia przekrój rozdzielacza płaszczyzną przechodzącą przez oś symetrii rozdzielacza, fig. 2 – fragment trzpienia ze stożkowymi powierzchniami.

Rozdzielacz ma w kadłubie 26 siedlisko 1, w którym umieszczona jest tarcza rozdzielacza 2. Tarcza rozdzielacza 2 przylega jedną z czołowych powierzchni do dna siedliska 1. Rozdzielacz ma trzpień 4 połączony z tarczą 2, a służy on do obracania tarczy 2 względem osi X. Siedlisko 1 w kadłubie 26 jest zamknięte pokrywą 3, tak że między tarczą 2 a pokrywą 3 powstaje w kadłubie 26 komora 9. W tarczy 2 jest otwór 7 łączący wzajemnie obydwie czołowe powierzchnie tarczy 2. W otworze 7 tkwi tuleja 18, której czołowe powierzchnie są odkryte na działanie medium hydraulicznego. Tuleja 18 jest dociskana sprężyną 23 do dna siedliska 1. W dolnej ścianie kadłuba 26 są rozmieszczone kanały 5 w liczbie podwójnej w stosunku do liczby odbiorników 10 obsługiwanych rozdzielaczem. Każdy z kanałów 5 jest połączony z jedną z komór roboczych odbiornika 10, poprzez odcinający zawór 25. W dolnej ścianie kadłuba 26 jest kanał 6 połączony ze zbiornikiem 11 medium hydraulicznego.

W czołowej powierzchni tarczy 2 od strony dna siedliska 1 znajduje się wybranie 8. Wybranie 8 w każdym położeniu obejmuje swym zasięgiem kanał 6 i co najmniej jeden z kanałów 5, z wykluczeniem tego kanału 5, który przy danym położeniu tarczy 2, łączy się z otworem 7. Rozdzielacz ma kanał 13 łączący pompę 12 z komorą 9 wewnątrz kadłuba 26. W kanale 13 rozdzielacz ma odcinające zawory 14, najkorzystniej kulowe, z pierścieniami 20 wykonanymi z tworzywa trudnościernego o małym współczynniku tarcia i lekko podatnego. Między kulą zaworu 14 a trzpieniem 4 znajdują się popychacze 19 stykające się ze stożkową powierzchnią 28 na trzpieniu 4. Kanał 13 poprzez komorę 9 łączy się ze zbiornikiem 11 za pośrednictwem kanału 15 wykonanego w tarczy 2. W kanale 15 znajduje się odcinający zawór 16, najkorzystniej zawór kulowy. Zawory 14 i 16 są wzajemnie sprzężone i sterowane wspólnym mechanizmem 17, przy czym zawory 14 i 16 są względem siebie przestawione tak, że gdy jeden z nich jest otwarty, drugi jest zamknięty.

Tarcza rozdzielacza 2 jest na swym obwodzie uszczelniona względem siedliska 1, tak aby medium nie przepływało z komory 9 pod czołową powierzchnię tarczy 2 stykającą się z dnem siedliska 1. Do tego służy uszczelniający pierścień 22 ułożony w rowku 21. Pierścień 22 ma przekrój kołowy. Rowek 21 wykonany na krawędzi poboczniczy tarczy 2 ma wewnętrzną średnicę mniejszą niż wewnętrzna średnica pierścienia 22, a wysokość mniejszą od średnicy przekroju pierścienia 22. Między pokrywą 3 a tarczą 2 rozdzielacz może mieć sprężynę nie oznaczoną na rysunku wywierającą wstępny docisk tarczy 2 do dna siedliska 1.

Sterowanie rozdzielaczem odbywa się w dwóch fazach. W pierwszej fazie, przy zamkniętych zaworach 14, nastawia się za pomocą trzpienia 4 położenie tarczy rozdzielczej 2 tak, aby otwór 7 znalazł się naprzeciwko kanału 5 połączonego z wybraną roboczą komorą odbiornika 10. Przez takie ustawienie jednocześnie wybranie 8 połączy z kanałem 6 inny kanał 5, a mianowicie ten, który łączy się z drugą roboczą komorą wybranego odbiornika 10. Obrót tarczy 2 natrafia na opór tarcia powstającego na powierzchni styku czołowej powierzchni tarczy 2 i dna siedliska 1. Opór tarcia wynika w tej fazie sterowania wyłącznie z niewielkiej siły pochodzącej od sprężyny 23 i ewentualnie sprężyny działającej na tarczę 2. W pierwszej fazie sterowania na tarczę 2 działa równe ciśnienie medium ze wszystkich stron, ale jest to ciśnienie równe bądź zbliżone do atmosferycznego. Wobec tego nie ma wypadkowej siły naporu, która dociskałaby tarczę 2 do siedliska 1 i uniemożliwiała obrót tarczy 2. Komora 9, a wraz z nią otwór 7 i przewód 24 są połączone bowiem kanałem 15 przez otwarty zawór 16 ze zbiornikiem 11. Odcinający zawór 25 jest w tym czasie zamknięty, a więc panujące nawet wysokie ciśnienie w roboczej komorze odbiornika 10 nie przenosi się do wnętrza rozdzielacza. Jednocześnie wybranie 8 wraz z innymi przewodami 24 jest również połączone ze zbiornikiem 11. I z tej strony panuje zatem w rozdzielaczu ciśnienie atmosferyczne, z całą pewnością ciśnienie równe ciśnieniu panującemu w komorze 9. Również i po tej stronie; to jest po stronie wybrania 8 przewody 24 są odcięte od roboczych komór odbiorników 10.

Po wykonaniu pierwszej fazy sterowania, następuje druga faza, a mianowicie następuje otwarcie zaworów 14 i dzięki sprzężeniu dźwigni 17 jednocześnie zamknięcie zaworu 16. Pompa 12 tłoczy medium hydrauliczne przez zawór 14 do kanału 13 a stąd do komory 9. Ponieważ w pierwszej chwili przewód 24 jest zamknięty zaworem 25 w komorze 9 następuje dociśnięcie tulei 18 do dna siedliska 1. Przez to otwór 7 zostaje uszczelniony względem wybrania 8, czyli względem zbiornika 11. Jednocześnie tarcza 2 zostaje także dociśnięta do dna siedliska 1, gdyż pod tarczą 2 panuje ciśnienie równe ciśnieniu w zbiorniku 11, a więc niższe niż w komorze 9. Medium oddziałuje również od strony komory 9 na pierścień 22, przez co następuje uszczelnienie na poboczu tarczy 2 i odcięcie komory 9 od wybrania 8 i kanału 6, a w konsekwencji od zbiornika 11. Po osiągnięciu przez medium odpowiedniego ciśnienia następuje otwarcie zaworów 25 umieszczonych po stronie każdej z wybranych komór odbiornika 10. Obydwa zawory 25 są sterowane medium przepływającym przez otwór 7. Hydrauliczne sprzężenie zaworów 25 oznaczono symbolicznie przerywaną linią 27. Sprężone medium hydrauliczne, po otwar-

ciu zaworów 25 wpływa do wybranej roboczej komory odbiornika 10, a z drugiej roboczej komory odbiornika 10 medium spływa przez wybranie 8 do zbiornika 11.

Zakończenie drugiej fazy sterowania polega na zamknięciu zaworów 14. Jednocześnie zostaje otwarty zawór 16 i połączenie komory 9 rozdzielacza ze zbiornikiem 11. Otwarcie zaworu 16 powoduje natychmiastowe zmniejszenie ciśnienia w kanale 13, komorze 9, otworze 7, kanale 5 i przewodzie 24. Zawory 25 zamykają się. W wyniku obniżenia się ciśnienia na skutek otwarcia zaworu 16 na tarczę 2 przestaje działać wypadkowa sił naporu, czyli rozdzielacz nadaje się natychmiast do wykonania sterowania następnym odbiornikiem. Wynika z tego, że cel wynalazku, a mianowicie możliwość szybkiego sterowania jednym po drugim odbiornika, został w przedstawionym rozdzielaczu osiągnięty, przy tym zachowano jego stosunkowo prostą i zwartą budowę.

Otwieranie i zamykanie zaworów 14 i zaworu 16 dokonywane jest przez przesuwanie trzpienia 4 wzdłuż jego osi za pomocą mechanizmu 17. Przesunięcie trzpienia 4 w kierunku tarczy 2 powoduje przesłonięcie kanału 15 końcem trzpienia 4, bądź otwarcie osadzonego w kanale 15 zaworu na przykład kulowego. Jednocześnie stożkowa powierzchnia 28 przesuwana w stronę tarczy 2 naciska popychacz 19, które z kolei naciskając zawory 14 powodują ich otwarcie.

Na zawory 14 przed ich otwarciem działa wysokie ciśnienie medium hydraulicznego dopływającego do rozdzielacza z pompy 12. Otwarcie zaworu 14 wymaga więc przyłożenia do popychacza 19 większej siły niż gdy zawór jest już otwarty. Wobec tego jest celowe wykonanie stożkowej powierzchni 28, złożonej z dwóch stożkowych powierzchni 28a i 28b. Powierzchnia 28b ma mały kąt wierzchołkowy stożka przez co przy niewielkim przesunięciu trzpienia 4 na popychacz 19 wywierana jest duża siła. Po oderwaniu elementu zamykającego w zaworze 14 od pierścienia 20, gdy nastąpił przepływ medium, siła niezbędna do dalszego otwierania zaworu 14 i powiększenia przepływu może być mniejsza, natomiast korzystne jest szybkie otwieranie zaworu. Uzyskuje się to powierzchnią 28a o większym kącie stożka.

Zastrzeżenia patentowe

1. Rozdzielacz hydrauliczny obrotowy zawierający obrotową tarczę rozdzielczą umieszczoną w cylindrycznym siedlisku w kadłubie, w którym kanały łączące rozdzielacz z odbiornikami są doprowadzone do tarczy rozdzielczej od jej czołowej powierzchni, i zaopatrzony w otwór w tarczy rozdzielczej umieszczony w pobliżu jej obwodu i łączący wzajemnie obydwie czołowe powierzchnie tarczy, oraz zaopatrzony w dwa odcinające zawory wzajemnie sprzężone, z których gdy jeden jest zamknięty drugi jest wówczas otwarty, przy czym jeden z zaworów jest w przewodzie łączącym wewnątrz rozdzielacza z pompą, a drugi z nich jest w kanale łączącym wewnątrz rozdzielacza od strony dopływu z pompy ze zbiornikiem według patentu nr 98278, z n a m i e n n y t y m, że ma kanał (15) w tarczy rozdzielczej (2), który to kanał (15) łączy kanały (13) poprzez komorę (9) z wybraniem (8) i przez nie ze zbiornikiem (11) i przecina zawór (16) wykonany w osi (X) tarczy (2), w którym to zaworze (16) tkwi trzpień (4) zaopatrzony w stożek (28), a stożek (28) znajduje się naprzeciw trzpieni (19) zaworów (14), które to zawory (14) umieszczone są w pokrywie (3) rozdzielacza w kanałach (13) łączących komorę (9) z pompą (12).

2. Rozdzielacz według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że ma stożek (28) utworzony z dwóch stożkowych powierzchni (28a i 28b), przy czym stożkowa powierzchnia (28b) ma mniejszy wierzchołkowy kąt stożka niż powierzchnia (28a).

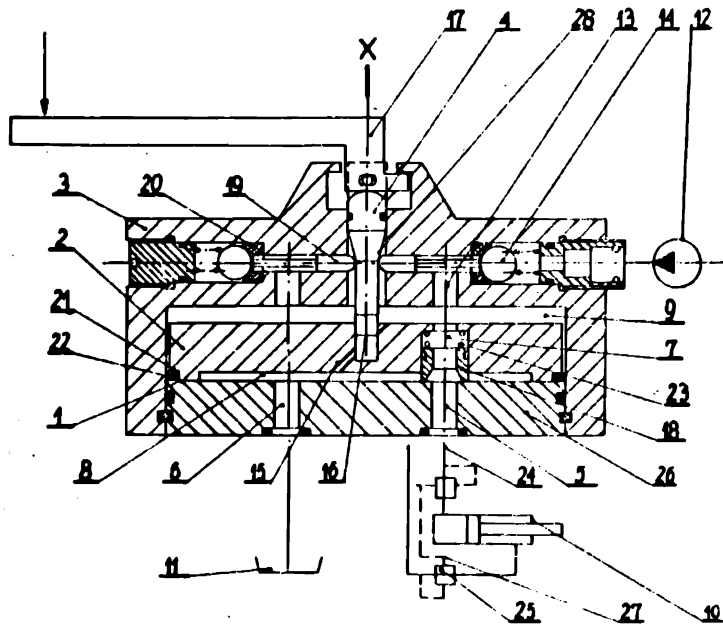


Fig. 1

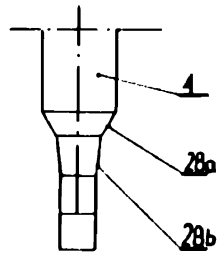


Fig. 2