



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 11.III.1967 (P 119 428)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.I.1970

Kl. 47 g¹, 11/07

MKP F 16 k 11/07

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Witold Kalisiak

Właściciel patentu: Biuro Konstrukcyjno-Technologiczne Maszyn i Urządzeń Budowlanych, Warszawa (Polska)

Czterodrogowy rozdzielacz grzybkowy

1

Przedmiotem wynalazku jest czterodrogowy rozdzielacz grzybkowy z napędem elektromagnetycznym, pneumatycznym, hydraulicznym, dźwigniowym lub ręcznym przeznaczony do sterowania pracą siłowników pneumatycznych i hydraulicznych dwustronnego działania.

Obecnie do sterowania siłowników dwustronnego działania stosuje się zwykle czterodrogowe rozdzielacze suwakowe. Najistotniejszą częścią czterodrogowego rozdzielacza suwakowego jest suwak wykonany w kształcie sworznia o zmiennej średnicy, przesuwający się w sześciu lub ośmiu gumowych pierścieniach uszczelniających. Najbardziej zawodnymi częściami rozdzielacza są pierścienie uszczelniające poddane jednostronnie ciśnieniu czynnika i zużywane wskutek tarcia. Zużycie tych pierścieni wzrasta w przypadku zanieczyszczenia czynnika gazowego, co jest nieuniknione w transporcie pneumatycznym, pomimo stosowania filtrów oczyszczających sterownicze sprężone powietrze.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wad rozdzielacza suwakowego.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że rozdzielacz jest wyposażony w zespół dwóch zaworków grzybkowych sprężonych ze zworą lub z tłoczkiem, membraną albo dźwignią oraz zespół dwóch zaworków grzybkowych sprężonych z tłoczkiem, które w jednym kierunku są napędzane za pomocą sprężyny a w odwrotnym kierunku elek-

2

tromagnetycznie, ręcznie, pneumatycznie lub za pomocą dźwigni.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym przedstawiono rozdzielacz w przekroju wzdłużnym.

Jak uwidoczniło na rysunku rozdzielacz według wynalazku składa się z korpusu głównego 1 z zespołem dwóch zaworków grzybkowych 2, 3, korpusu pośredniego 4 z zespołem dwóch zaworków grzybkowych 5, 6, oraz z elektromagnetycznej cewki 7 ze zworą 8 i z awaryjnego napędu ręcznego 9. Komora 10 jest przeznaczona na elektryczny układ prostowniczy, dzięki czemu do sterowania rozdzielacza może być zastosowany elektryczny prąd zmienny.

W korpusie głównym 1 znajdują się gniazda zaworowe 11 i 12 oraz tłok 13 połączony z zespołem zaworków grzybkowych 2, 3. W dolnej pokrywie 14 korpusu 1 znajduje się popychacz 15 dociskany sprężyną 16 do zespołu zaworków 2, 3. W korpusie pośrednim 4 znajdują się gniazda 17 i 18 oraz sprężyna 19. W obydwu korpusach znajdują się otwory wlotowe lub wylotowe 20÷24.

Otwór 20 służy do doprowadzenia czynnika napędowego do rozdzielacza. Otwory 21 i 22 służą do połączenia rozdzielacza z obydwojema komorami roboczymi siłownika z napędem dwustronnym. Otwory 23 i 24 służą do odprowadzania czynnika przepływającego z układu, na przykład do atmosfery. W pokrywie górnej 25 znajduje się zespół

napędu ręcznego 9 składający się ze sworznia naciśkowego 9a i połączonej z nim na stałe tulei 9b z gumowym zderzakiem 9c.

Części te przesuwają się w obudowie 9d. W normalnym położeniu są one utrzymywane w górze za pomocą sprężyny 9c. Z obudową komory 10 połączony jest dławik 26 z uszczelką gumową 27, służącą do uszczelnienia otworu, przez który doprowadzany jest do komory 10 przewód elektryczny.

Ponadto w korpusie głównym 1 i pomocniczym 4 są wykonane kanały lub komory 28÷34, które umożliwiają odpowiednie połączenie między sobą otworów 20÷24 oraz przesunięcie zespołów zaworków z jednego położenia w drugi.

Sterowanie rozdzielaczem przedstawionym na rysunku jest jednoimpulsowe. W stanie bezprądowym cewki elektromagnetycznej rozdzielacz zajmuje jedno położenie krańcowe, zaś po włączeniu prądu do uzwojeń cewki drugie położenie krańcowe.

Ten system sterowania jest najprostszy i najbardziej bezpieczny. Jeżeli sterowany rozdzielaczem siłownik dwustronnego działania służy, na przykład do otwierania i zamykania zaworu spustowego jakiegoś zbiornika, to stanowi bezprądowemu cewki odpowiada zamknięcie zaworu.

Dzięki temu przypadkowe wyłączenie prądu spowoduje natychmiastowe zamknięcie zaworu. Jak wspomniano uprzednio w bezprądowym stanie cewki rozdzielacz zajmuje jedno z dwu położenia krańcowych. Położenie to jest przedstawione na rysunku.

Sprężyna 16 za pomocą popychacza 15 naciska na zespół zaworków 2, 3, który wraz z tłokiem 13 ustawia się w położeniu górnym. Zespół zaworków 5, 6 zostaje ustawiony również w górnym położeniu przez sprężynę 19.

W tym stanie czynnik przepływowy (gaz lub ciecz), doprowadzony do rozdzielacza otworem wlotowym 20, przepływa przez komorę 28 gniazdo 11 i komorę 29 do otworu 21, połączonego przewodem z pierwszą komorą roboczą siłownika.

Jednocześnie zaworek 3 uniemożliwia wpływ czynnika do atmosfery przez otwór wylotowy 23. Dopływ czynnika do drugiej komory roboczej siłownika jest uniemożliwiony wskutek docisku zaworka 5 do gniazda 17. Jednocześnie druga komora siłownika jest połączona z atmosferą za pośrednictwem otworu 22, kanału 32 i otworu wylotowego 24.

Po włączeniu prądu elektrycznego do cewki 7 zaworu 8 pokonując opór sprężyny 19 zostaje przyciągnięta do dołu i dociska zawór grzybkowy 6 do gniazda 18, otwierając jednocześnie przepływ czynnika przez gniazdo 17. W związku z tym czynnik będzie przepływał kanałami 31, 33 przez gniazdo 17 i otwór 22 do drugiej komory roboczej siłownika.

Jednocześnie kanałem 34 czynnik ten będzie przepływał do komory 35 nad tłokiem 13 i spowoduje przesunięcie tłoka 13 wraz z zespołem zaworków 2, 3 w dolne położenie. Przy ciśnieniu równym

około 0,25 atn opór sprężyny 16 zostanie pokonany a zaworek 2 dociśnięty do gniazda 11, powodując odcięcie dopływu czynnika do pierwszej komory siłownika.

Jednocześnie z zamknięciem zaworka 2 otworzy się zaworek 3, powodując wypływ czynnika z pierwszej komory siłownika do atmosfery przez otwór 21 komorę 29, gniazdo 12, komorę 30 i otwór wylotowy 23. Przy dalszym przepływie czynnika ciśnienie w drugiej komorze siłownika będzie wzrastać i jego tłok zostanie przesunięty w drugie skrajne położenie, wykonując jednocześnie żadaną pracę.

Po wyłączeniu dopływu prądu elektrycznego do cewki 7 sprężyny 16 i 19 przesuną zespoły zaworków 2, 3 i 5, 6 w położenie pierwotne, a czynnik zacznie dopływać do pierwszej komory siłownika, powodując przesunięcie jego tłoka w pierwsze skrajne położenie. Wszystkie zaworki 2, 3, 5, 6 zastosowane w czterodrogowym rozdzielaczu mogą być wykonane całkowicie z metalu lub mogą być wyposażone w uszczelnienia gumowe, skórzane lub z tworzyw sztucznych.

Konstrukcja rozdzielacza umożliwia zastosowanie napędu ręcznego przez co zostanie wyeliminowana cewka 7 wraz z komorą 10. Sterowanie rozdzielaczem będzie odbywało się przez naciskanie zaworka 6 bezpośrednio ręką lub dźwignią.

Przy napędzie pneumatycznym lub hydraulicznym zespół zaworków 5, 6 będzie przesuwany za pomocą ciśnienia czynnika przepływającego.

Zastrzeżenie patentowe

Czterodrogowy rozdzielacz grzybkowy do sterowania pracą siłowników pneumatycznych i hydraulicznych dwustronnego działania, zestawiony z korpusu głównego i pomocniczego, w których są umieszczone zaworki grzybkowe i sprężyny dociskowe, **znamienny tym**, że jest wyposażony w zespół dwóch zaworków grzybkowych (5, 6) sprzężonych ze zworą (8) lub tłoczkiem, membraną albo dźwignią oraz w zespół dwóch zaworków grzybkowych (2, 3) sprzężonych z tłoczkiem (13), przy czym w jednym położeniu roboczym pierwszy zespół zaworków (5, 6) jest dociskany do gniazda (17) przez sprężynę (19), a drugi zespół zaworków (2, 3) jest dociskany do gniazda (12) przez popychacz (15) ze sprężyną (16), i w tym położeniu otwór wlotowy (20) jest połączony przez komory (28, 29) w korpusie głównym (1) z otworem (21), a otwór (22) jest połączony kanałem (32) w korpusie pomocniczym (4) z otworem wylotowym (24), natomiast w drugim położeniu roboczym pierwszy zespół zaworków (5, 6) jest dociskany do gniazda (18) przez zworę (8) lub tłoczek, membraną albo dźwignię, a drugi zespół zaworków (2, 3) jest dociskany do gniazda (11) przez tłoczek (13), i w tym położeniu otwór wlotowy (20) jest połączony kanałami i komorami (28, 31, 33, 32, 34) w korpusie głównym (1) i pomocniczym (4) z otworem (22) oraz z komorą (35) nad tłokiem (13), a otwór (21) jest połączony z otworem wylotowym (23) komorami (29, 30) w korpusie głównym (1).

