



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 16.VII.1968 (P 128 149)

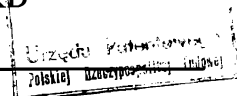
Pierwszeństwo:

Opublikowano: 10.II.1971

Kl. 47 g¹, 15/02

MKP F 16 k, 15/02

UKD



Współtwórcy wynalazku: Henryk Żyłka, Helmut Sobczyk

Właściciel patentu: Zakłady Mechaniczne Przemysłu Metali Nieżelaznych „Zamet” Przedsiębiorstwo Państwowe, Strzybnica (Polska)

Zawór zwrotny do układów hydraulicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest zawór zwrotny do układów hydraulicznych urządzeń, wymagających różnych wielkości natężenia przepływu czynnika.

Znane są zawory zwrotne, wyposażone w jeden grzybek zaworowy, które umożliwiają przepływ cieczy tylko w jednym kierunku, odcinając przepływ powrotny.

Zastosowanie takich zaworów jednokierunkowych, w dodatku o stałym przekroju przepływowym do układów hydraulicznych, napędzających zespoły lub elementy urządzeń, od których wymagana jest różna prędkość przemieszczania ich w obu kierunkach, np. mniejsza prędkość przy ruchu roboczym, a większa przy ruchu jałowym, jest znacznie utrudnione. Dla uzyskania różnych prędkości przemieszczania tłoka względem cylindra lub cylindra względem tłoka, konieczne jest stosowanie w układzie hydraulicznym różnych prędkości przepływu cieczy.

W przypadku zastosowania do takiego układu hydraulicznego znanych zaworów zwrotnych, podczas szybkiego ruchu zespołu napędzanego, zachodziła potrzeba znacznego zwiększenia natężenia przepływu cieczy przez ten układ.

Te zwiększone natężenie przepływu cieczy przez elementy układu, powodowało zwiększenie oporów przepływu, grzanie się cieczy i obniżenie sprawności.

Aby częściowo uniknąć wymienionych wad takiego układu, należało zwiększyć przekroje przepływowe wszystkich elementów układu. Takie rozwiązanie zwiększało gabaryty elementów tego układu, a więc i całego zespołu napędzanego, a tym samym zwiększało ciężar

2

i koszt urządzenia. Poza tym układ taki posiadał większą bezwładność.

W innych przykładach rozwiązania tego typu układów hydraulicznych z zastosowaniem znanych zaworów zwrotnych, zachodziła potrzeba zainstalowania do układu szeregu dodatkowych elementów, takich jak: przełączniki elektryczne, styczniki, wyłączniki krańcowe, prostowniki, zawory elektromagnetyczne, umożliwiające sterowanie zmian kierunków i wielkości przepływów cieczy. Układy takie były znacznie rozbudowane, wykazywały większą zawodność działania, a także były droższe.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie takiej konstrukcji zaworu zwrotnego, która umożliwiałaby przepływ cieczy o dwóch różnych żądanych natężeniach, bez konieczności dławienia przepływu cieczy i bez konieczności stosowania dodatkowych elementów układu, szczególnie zaś elementów elektrycznych.

Zadanie to zostało rozwiązane dzięki temu, że w korpusie zaworu umieszczono przesuwne dwa grzybki zaworowe; jeden większy, osadzony w gnieździe wykonanym w tym korpusie i dociskany do niego za pomocą sprężyny oraz drugi mniejszy, umieszczony przesuwnie w tulejce i osadzony w gnieździe zaworowym wykonanym w grzybku większym i dociskany do tego gniazda za pomocą innej sprężyny. Wielkości przekroju szczelin przepływowych obu grzybków podczas ich otwarcia są różne i dobrane zależnie od żądanych różnych prędkości przemieszczania zespołu napędzanego w dwóch przeciwnych kierunkach.

Takie, dobrane wielkości i skojarzenie dwóch grzybków ze sobą, umożliwia uzyskanie dwóch różnych wielkości natężenia przepływu cieczy w układzie hydraulicznym, a tym samym uzyskanie dwóch różnych prędkości przemieszczania napędzanego zespołu urządzenia, zależnie od kierunku jego ruchu, bez zwiększenia strat, spowodowanych w znanych układach znacznymi oporami czy też dławieniem. Układ taki jest ponadto znacznie uproszczony, posiada mniejszą ilość elementów, szczególnie elektrycznych, a także jest pewniejszy w działaniu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zawór zwrotny w przekroju podłużnym, w pozycji zamkniętej, fig. 2 — zawór zwrotny w przekroju podłużnym w pozycji otwarcia mniejszego grzybka (mniejsze natężenie przepływu), a fig. 3 — zawór zwrotny w przekroju podłużnym, w pozycji otwarcia większego grzybka (większe natężenie przepływu).

Jak przedstawiono na rysunku, zawór zwrotny składa się z korpusu 1, umieszczonego w nim przesuwne grzybka większego 2 i grzybka mniejszego 3, których ruchy przemieszczające ustalone są za pomocą sprężyn 4 i 5, łącznika 6, nakrętki 7, kształtowej tulejki 8 i uszczelki 9. Korpus 1 połączony jest przewodem 10 z cylindrem hydraulicznym od strony tłoka, przeciwnej niż tłoczysko (nie uwidocznione na rysunku). Zawór połączony jest w środkowej części za pomocą przewodu 11, przeznaczonego do szybkiego odprowadzenia cieczy z cylindra w czasie szybszego przemieszczania się tłoka względem cylindra lub cylindra względem tłoka w czasie ruchu jałowego zespołu napędzanego, ze zbiornikiem cieczy (nie uwidocznione na rysunku).

Przewód 12 łączy zawór z pompą zasilającą, poprzez rozdzielacz (nieuwidocznione na rysunku). Oba grzybki 2 i 3, usytuowane współosiowo względem siebie, są tak umieszczone w korpusie 1, by kierunki ich otwierania były przeciwne. Grzybek większy 2 opiera się w pozycji zamkniętej swą powierzchnią stożkową 13 o gniazdo stożkowe 14 korpusu 1.

Natomiast grzybek mniejszy 3 w pozycji zamkniętej, opiera się swą powierzchnią stożkową 15 o gniazdo stożkowe 16, znajdujące się w grzybku większym 2. Grzybek mniejszy 3 osadzony jest przesuwnie w tulei 8 a grzybek większy 2 osadzony jest przesuwnie w otworze korpusu 1.

Ponadto grzybek większy 2 posiada osiowo usytuowany otwór 17, umożliwiający połączenie z przewodem 12 poprzez otwór 18 łącznika 6. Stosunek przekrojów pierścieniowych szczelin przepływowych grzybka mniejszego 3 do grzybka większego 2, podczas ich otwarcia, jest równy lub zbliżony do stosunku wielkości prędkości ruchu roboczego (wolniejszego) do jałowego (szybszego) zespołu napędzanego urządzenia. Powierzchnia czynna grzybka większego 2, od strony wlotu cieczy z przewodu 12, jest większa od powierzchni czynnej tego grzybka 2 z przeciwnej strony, w pozycji zamkniętej.

Ciecz tłoczona pompą przez przewód 12, otwór 18, komorę 19 i otwór 17, naciska na powierzchnię czołową grzybka mniejszego 3, powodując jego przesunięcie osiowe, a tym samym jego otwarcie, które umożliwia przepływ tej cieczy poprzez promieniowe szczeliny tulejki 8, przewód 10, do cylindra hydraulicznego, powodując powolny ruch roboczy tłoka względem cylindra. W tym samym czasie, ciecz znajdująca się w cylindrze po drugiej stronie tłoka, zostaje wypychana poprzez oddzielny przewód poza zaworem do zbiornika cieczy. Gdy zakończy się ruch roboczy, następuje samoczynne przełączenie przepływu cieczy od pompy do części cylindra tj. od strony tłoczyska. Ze względu na znacznie mniejszą objętość tej części cylindra, powodowaną znaczną objętością znajdującego się tam tłoczyska, następuje znacznie szybszy ruch powrotny tłoka względem cylindra będący zazwyczaj ruchem jałowym.

W czasie tego powrotnego ruchu, ciecz będąca po przeciwnej stronie tłoka niż tłoczysko, jest wypychana z cylindra poprzez przewód 10, szczelinę wytworzoną otwarciem grzybka 2 większego i przewód 11 do zbiornika cieczy, z pominięciem pozostałych elementów układu. W tym czasie, grzybek mniejszy 3 dociska swą powierzchnię stożkową 15 do gniazda 16, uniemożliwiając przepływ cieczy przez otwór 17 i 18 do przewodu 12.

Większy przekrój szczeliny, powodowany otwarciem grzybka większego 2, większy przekrój przewodu 10 i brak na tej części układu innych elementów, jest powodem małych oporów przepływu, umożliwiającymi szybki wpływ cieczy do zbiornika i tym samym szybki ruch powrotny tłoka względem cylindra, który powoduje szybki ruch napędzanego zespołu urządzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór zwrotny do układów hydraulicznych urządzeń, wymagających różnych wielkości natężenia przepływu cieczy, składający się z korpusu, w którym osadzone są przesuwne grzybki dociskane sprężynami, **znamienny tym**, że w korpusie (1) osadzony jest przesuwne grzybek większy (2) ze sprężyną (4) oraz tulejka (8), w której jest prowadzony grzybek mniejszy (3), który swą powierzchnią stożkową (15) osadzony jest rozłącznie w gnieździe stożkowym (16) grzybka większego (2) i dociskany do tego gniazda sprężyną (5), przy czym grzybki (2 i 3) usytuowane są względem siebie równolegle, najkorzystniej współosiowo, o przeciwnie skierowanych powierzchniach stożkowych (13 i 15), a grzybek większy (2) posiada otwór (17) poszerzony od czoła w postaci gniazda stożkowego (16).

2. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że powierzchnia czynna grzybka większego (2) od strony wlotu cieczy z przewodu (12), jest większa od powierzchni czynnej tego grzybka z przeciwnej strony, podczas zamknięcia grzybka większego (2) i otwarcia grzybka mniejszego (3).

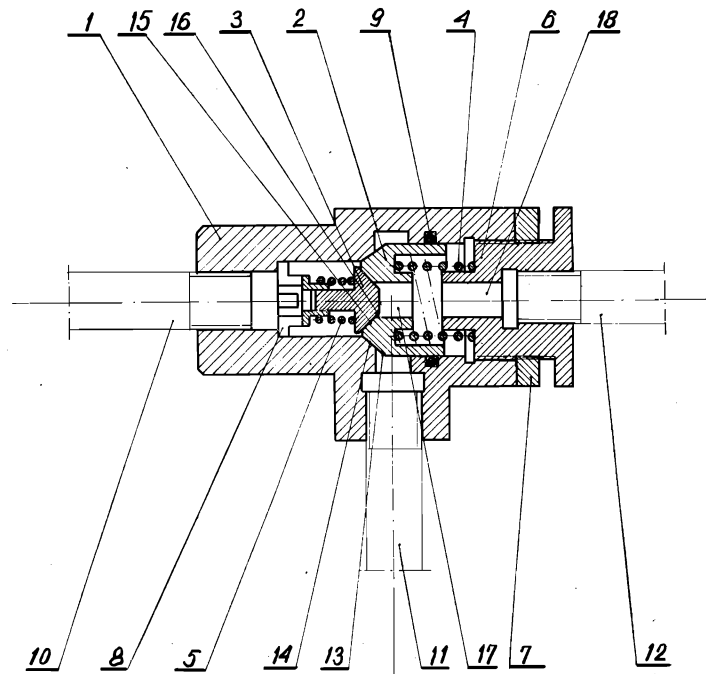


Fig. 1

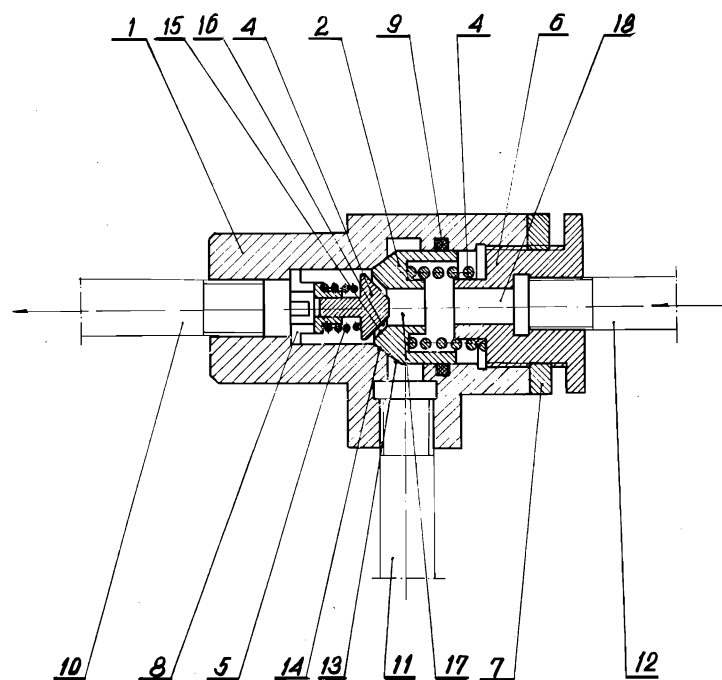


Fig. 2

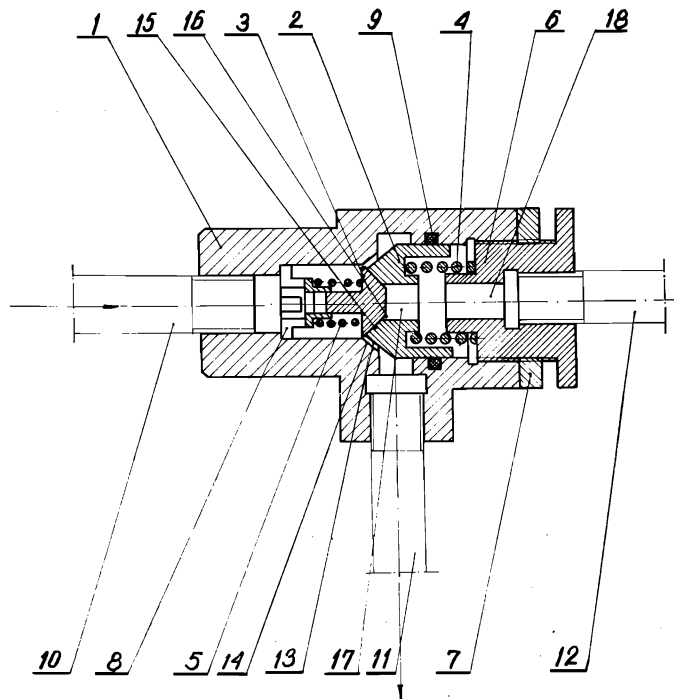


Fig. 3