



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18.IX.1968 (P 129 127)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 6.V.1971

Kl. 60 a, 13/043

MKP F 15 b, 13/043

UKD

Współtwórcy wynalazku: Bogdan Targoszyński, Kazimierz Ruchaj, Idzi Więcek

Właściciel patentu: Zakłady Przemysłu Metalowego H. Cegielski Przedsiębiorstwo Państwowe, Poznań (Polska)

Zawór elektromagnetyczny do cieczy

1

Przedmiotem wynalazku jest zawór elektromagnetyczny do cieczy charakteryzujący się bardzo krótkim czasem przełączania, mający zastosowanie zwłaszcza w układach hydraulicznych obrabiarek.

Znane są zawory elektromagnetyczne wyposażone w dwupołożeniowy suwak przesuwany za pomocą elektromagnesów, względnie elektromagnesów i sprężyny.

Wadą tych zaworów jest stosunkowo długi czas przełączania co w wypadku zastosowania zaworu w układzie hydraulicznym obrabiarki nie pozwala uzyskać żądanej dokładności wyłączania posuwów a tym samym wysokiej dokładności obróbki detali.

Natomiast w wypadku konieczności zwiększenia szybkości przełączenia gabaryty zaworów stają się zbyt wielkie co przy dużej ilości zastosowanych w układzie hydraulicznym zaworów poważnie rozbudowuje konstrukcję. Istnieje możliwość skrócenia czasu działania zaworu, kosztem zwiększenia napięcia końcowego sprężyny czyli zastosowania sprężyny o stromej charakterystyce. Działanie tego zaworu nie jest jednak pewne.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad i niedogodności.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że na jednym końcu suwaka osadzona jest na stałe zwora oraz sprężyna opierająca się swoim drugim końcem o rdzeń cewki, zaś na drugim końcu suwaka osadzona jest przesuwnie zwora nie dotykająca rdzenia cewki, której ruch poosiowy jest ograniczo-

2

ny przykładowo kołnierzem sworznia i zawleczką przy czym szczelina robocza pomiędzy zworą, a rdzeniem cewki jest większa od szczeliny roboczej pomiędzy zworą a osadzoną w korpusie tulejką. Stosowanie szczelin różnej wielkości pozwala na przyjęcie sprężyny o płaskiej charakterystyce i o dużym napięciu wstępnym.

Dzięki temu rozwiązaniu zawór cechuje duża szybkość przełączania rzędu 0,01 sek., małe wymiary gabarytowe, prostota konstrukcji i związana z tym bardzo duża pewność działania.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w układzie wykonania na rysunku.

Zawór składa się z korpusu 1 spełniającego równocześnie rolę kadłuba części hydraulicznej. W korpusie 1 jest osadzony cylinder hydrauliczny 2, w którym znajduje się suwak 3 zaworu, który w położeniach skrajnych, swymi pierścieniowymi rowkami daje odpowiednie połączenia hydrauliczne. Na jednym końcu suwaka 3 osadzona jest zwora 4, natomiast w drugi koniec wkręcony jest sworznie 5, na którym jest osadzona przesuwnie zwora 6. Ruch osiowy zwory 6 na sworzniu 5 jest ograniczony z jednej strony kołnierzem z drugiej zaś zawleczką 7.

Na obydwóch końcach korpusu 1 zaworu osadzone są cewki 8 i 9, których rdzenie stanowią część obwodu magnetycznego cewek. W korpusie 1 osadzona jest nieruchomo tulejka 10 z materiału magnetycznego, która ze zworą 6 tworzy szczelinę

roboczą cewki 9. Zwora 6 swą zewnętrzną powierzchnią cylindryczną nie dotyka rdzenia cewki 9 dzięki luzowi dzielącemu te powierzchnie. W rdzeniu cewki 8 znajduje się sprężyna 11 opierająca się drugim końcem o śrubę 12 z materiału niemagnetycznego. Przekładka 13 również z materiału niemagnetycznego zabezpiecza zworę 4 przed tendencją do utrzymywania się tej zwory przy rdzeniu cewki. Zjawisko to w znacznym stopniu wydłuża czas przełączenia zaworu.

Podobna przekładka 14 w tym samym celu znajduje się również pomiędzy zworą 4 a cylindrem hydraulicznym 2. W korpusie są wykonane otwory 15, 16, 17, 18 i 19 służące do łączenia komór cylindra 2 ze sterowanym układem hydraulicznym. Otwory te są umieszczone w jednej płaszczyźnie, co umożliwia montaż zaworu w układzie płytowym. Cewki 8 i 9 są połączone ze źródłem zasilania elektrycznego równolegle to znaczy działają równocześnie.

W wyniku włączenia prądu, pole magnetyczne pojawia się w obydwu szczelinach równocześnie. Następuje przyciąganie zwory 4 do rdzenia cewki 8 oraz zwory 6 do tulejki 10 w tym samym kierunku. Szczelina robocza przy tulejce 10 ma mniejszą wartość niż szczelina po stronie sprężyny 11 i dzięki temu siła przyciągania pola magnetycznego w tej szczelinie jest znacznie większa niż w szczelinie po stronie sprężyny 11.

Równoczesna praca obydwu cewek pozwala na duże napięcie wstępne sprężyny 11. Po przebyciu przez suwak 3 zaworu, drogi równej wielkości szczeliny roboczej po stronie tulejki 10 zwora 6 opiera się o tulejkę 10. Dalszy przesuw suwaka 3 zaworu odbywa się dzięki sile działającej w szczelinie po stronie sprężyny 11. Szczelina ta posiada teraz małą wartość równą różnicy wartości pier-

wotnych obu szczelin. Po oparciu się zwory 4 o przekładkę 13 zwora ta jest utrzymywana w tym położeniu za pomocą cewki 8.

Po przerwaniu dopływu prądu, sprężyna 11 dzięki dużemu napięciu końcowemu energicznie przesuw suwak w drugie skrajne położenie. Opisana konstrukcja zaworu ma dodatkowe zalety dzięki małej masie elementów ruchomych w momencie rozłączenia. Zwora 6 zostaje wprawiona w ruch po przejściu przez suwak drogi będącej różnicą wielkości początkowych obu szczelin. W tym czasie szybkość suwaka jest bardzo duża i dzięki temu zwora 6 przesunie się z dużym przyspieszeniem. Ten układ kinematyczny elementów zaworu pozwala osiągnąć bardzo mały czas przełączania zaworu około 0,01 sek.

Zastrzeżenie patentowe

Zawór elektromagnetyczny do cieczy wyposażony w korpus stanowiący jednocześnie jarzmo elektromagnesów oraz kadłub części hydraulicznej, którego dwupołożeniowy suwak osadzony w cylindrze stanowiącym układ komór jest przesuwany za pomocą sprężyny oraz elektromagnesów, **znamienny tym**, że na jednym końcu suwaka (3) osadzona jest na stałe zwora (4) oraz sprężyna (11) opierająca się swoim drugim końcem o rdzeń cewki (8), a na drugim końcu suwaka (3) osadzona jest przesuwana zwora (6) nie dotykająca rdzenia cewki (9), której ruch poosiowy jest ograniczony korzystnie kołnierzem sworznia (5) i zawleczką (7), przy czym szczelina robocza pomiędzy zworą (4) i rdzeniem cewki (8) jest większa od szczeliny roboczej pomiędzy zworą (6) a osadzoną w korpusie (1) tulejką (10).

