



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

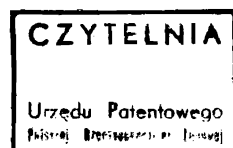
Int. Cl.³ F16K 17/10
F16K 31/02

Zgłoszono: 82 05 20 (P. 236516)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 83 03 28

Opis patentowy opublikowano: 1985 12 30



Twórca wynalazku: Bohdan Kmita

Uprawniony z patentu tymczasowego: Centrum Badawczo-Konstrukcyjne Obrabiarek,
Pruszków (Polska)

Zawór — pilot zaworów sterowanych elektrycznie proporcjonalnie

Przedmiotem wynalazku jest zawór — pilot zaworów sterowanych elektrycznie proporcjonalnie — przetwarzający siłę elektromagnesu na proporcjonalne do niej ciśnienie — stanowiący pierwszy stopień sterowania zaworów redukcyjnych, przyłączających, przelewowych i innych zaworów sterowanych pośrednio.

Znane dotychczas rozwiązania zaworów — pilotów dla wysokich ciśnień charakteryzuje konieczność albo użycia elektromagnesów proporcjonalnych o dużych siłach, co czyni że stają się one duże gabarytowo, albo też stosowania bardzo małych średnic gniazd tych zaworów, co prowadzi do uzyskiwania charakterystyk statycznych miernej jakości.

Typowy zawór — pilot zawiera stożkowy grzybek albo innego kształtu przesłonę zamykającą lub otwierającą przepływ strumienia pod działaniem elektromagnesu sprężyny. Ponadto jest on wyposażony w dyszę i zawór bezpieczeństwa.

Istota zaworu — pilota według wynalazku polega na tym, że posiada na drodze strumienia sterującego płynące z zaworu sterowanego pośrednio przez dyszę do stożkowego grzybka dwuśrednicowego tłoczek osadzony przesuwnie większą średnicą w otworze korpusu i mniejszą średnicą w otworze tulei osadzonej w korpusie od strony przeciwległej elektromagnesowi, a zastosowany w nim znany zaworek dławiąco-zwrotny osadzony w korpusie, umieszczony na drodze przepływu strumienia z zaworu — pilota do komory zaworu sterowanego pośrednio usytuowany jest w taki sposób, że dławiony jest strumień dopływający do zaworu — pilota, a nie jest dławiony przepływ powrotny. Dwuśrednicowy tłoczek posiada na czole swojej mniejszej średnicy krawędź sterującą współpracującą z krawędzią sterującą w otworze tulei.

Zaletą techniczną rozwiązania według wynalazku jest takie umieszczenie dodatkowego zaworku redukującego ciśnienie pomiędzy jego wlotem i wylotem w stałym stosunku, o stopniu redukcji takim, że nawet największa wartość tego zredukowanego ciśnienia przy odpowiednio dużej średnicy gniazda zaworu — pilota nie tworzy siły większej od maksymalnej siły elektromagnesu proporcjonalnego.

Korzyści techniczne ze stosowania wynalazku polegają na uzyskaniu zaworów — pilotów sterowanych elektrycznie proporcjonalnie przystosowanych do pracy na wysokie ciśnienie przy użyciu elektromagnesów proporcjonalnych o niedużych siłach, zachowując unifikacyjną zgodność konstrukcji ze znanymi rozwiązaniami, która następuje przez usunięcie z toru strumienia sterują-

cego detali zaworku stałego stosunku ciśnień tzn. dwuśrednicowego tłoczka i tulei i zastosowanie jednej części zamykającej niepotrzebne połączenie dla uproszczonej wersji.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym w przekroju poprzecznym zawór — pilot zaworów sterowanych elektrycznie proporcjonalnie z przykładowo przyłączonym do niego zaworem przelewowym, z głównymi kanałami wylotowymi przykrytymi płytką transportową.

Zawór — pilot według wynalazku składa się z korpusu 1, elektromagnesu proporcjonalnego 2, stożkowego grzybka 3 prowadzonego współosiowo z otworem 4 gniazda 5 przymocowanego do korpusu 1 od strony przyległej do elektromagnesu 2 śrubami niepokazanymi na rysunku, sprężyny 6 opierającej się o oporę 7 i odpychającej stożkowy grzybek 3 od otworu 4 gniazda 5 przy braku prądu w elektromagnesie proporcjonalnym 2, uszczelki 8, sprężyny 9, dwuśrednicowego tłoczka 10 prowadzonego przesuwnie większą średnicą w otworze 11 korpusu 1 i mniejszą średnicą w otworze 12 tulei 13, osadzonej w korpusie 1 od strony przeciwległej elektromagnesowi 2, podkładki podatnej 14, docisku 15, korka 16, uszczelki 34, dysz 17 i 18, zaworku dławiąco-zwrotnego 19 usytuowanego odwrotnie niż w znanych rozwiązaniach w taki sposób, że dławiony jest strumień dopływający do zaworu — pilota, a nie jest dławiony przepływ powrotny, uszczelki 20, 21, 22, 23, 24, zaślepek 25, 26 i 27, zaworu bezpieczeństwa złożonego z grzybka 28, gniazda 29, sprężyny 30, pokrętła 31, przeciwnakrętki 32 i pierścienia osadczego 33. Dwuśrednicowy tłoczek 10 oraz tuleja 13 tworzą zaworek stałego stosunku ciśnień. Zaworek dławiąco-zwrotny 19 osadzony w korpusie 1 umieszczony jest na drodze przepływu strumienia z zaworu — pilota do komory 40 zaworu sterowanego pośrednio.

Działanie zaworu — pilota zaworów sterowanych elektrycznie proporcjonalnie przedstawionego na rysunku jest następujące. Strumień, którego ciśnienie ma być nastawione przy pomocy elektromagnesu 2, jest doprowadzony do dyszy 17 i po jej przepłynięciu kieruje się kanałami 41 i 42 na czoło mniejszej średnicy dwuśrednicowego tłoczka 10. Tłoczek 10 pozostaje nieruchomy w swym początkowym położeniu aż do momentu, w którym ciśnienie w strumieniu nie wzrośnie do wartości niezbędnej do pokonania sił przeciwdziałających ruchowi tłoczka. Siły te stwarza, poza sprężyną 9 o niewielkiej sile — której wpływ można zaniedbać ciśnienie cieczy w komorze 43 powstałe w wyniku jej sprężenia pomiędzy tłoczkiem 10 a dociśniętym do gniazda 5 stożkowym grzybkiem 3 pod wpływem działania siły elektromagnesu proporcjonalnego 2. W warunkach równowagi statycznej, jeśli komora 44 poprzez dyszę 18 jest połączona ze zbiornikiem, ciśnienie w komorze 43 jest tyle razy mniejsze od ciśnienia w komorze 45 ile razy kwadrat średnicy mniejszej tłoczka 10 mieści się w kwadracie średnicy większej tłoczka 10.

Jeśli ciśnienie w komorze 43 działając w otworze 4 gniazda 5 stworzy siłę zdolną pokonać siłę elektromagnesu proporcjonalnego 2 stożkowy grzybek 3 odsunie się od gniazda umożliwiając przepływ cieczy do komory 46 i dalej kanałami 36, 37 do komory 38 połączonej ze zbiornikiem nie pokazanym na rysunku. Jednocześnie z otwarciem przepływu przez stożkowy grzybek 3 rozpoczyna się ruch w prawo dwuśrednicowego tłoczka 10, który swą krawędzią sterującą 47 umieszczoną na czole mniejszej średnicy tłoczka 10 mija krawędź sterującą 48 w tulei 13 umożliwiając przepływ strumienia komorą 49 i kanałem 50 z komory 45 do komory 43 i dalej komorami i kanałami 46, 36, 37 i 38 do zbiornika. Współpracy krawędzi sterujących 47 i 48 towarzyszy spadek ciśnienia niezbędny do zachowania warunków równowagi sił, działających na tłoczek 10. Dzięki temu każdej sile elektromagnesu 2 działającej na stożkowy grzybek 3 odpowiada proporcjonalne do niej ciśnienie w komorze 45 i we wszystkich komorach i kanałach połączonych z tą komorą 45 bezdławieniowo.

Zawór bezpieczeństwa zabezpiecza przestrzenie połączone z komorą 45 przed nadmiernym wzrostem ciśnienia spowodowanym stanem awaryjnym lub dużą szybkością narostu ciśnienia w strumieniu po stronie wlotowej do dyszy 17. W tym przypadku, gdy ciśnienie w komorze 45 i połączonym z nią otworze 39 w gnieździe 29 stworzy siłę zdolną do pokonania nastawnej przy pomocy pokrętła 31 siły sprężyny 30, grzybek 28 podniesie się do góry umożliwiając odpływ strumienia bezpośrednio do zbiornika przez komorę 38 z ominięciem drogi normalnej przy działaniu zaworu — pilota.

Zastosowanie zaworu dławiąco-zwrotnego 19 pozwoliło, wobec dużej czułości zaworu — pilota, lepiej stabilizować jego pracę, znacznie lepiej niż tradycyjnie w tym miejscu stosowane dysze

tłumiące. Ważny jest tu zwrot przepływu dławionego, który ma miejsce, gdy z komory 40 ciecz wypływa w czasie unoszenia tłoczka 35 do góry. W czasie, gdy tłoczek 35 opada na dół napływający do komory 40 strumień nie jest dławiony dzięki działaniu zaworu zwrotnego zaworu dławiająco-zwrotnego 19.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór — pilot zaworów sterowanych elektrycznie proporcjonalnie, zawierający elektromagnes proporcjonalny, stożkowy grzybek prowadzący współosiowo z otworem gniazda, zaworek dławiająco-zwrotny, zawór bezpieczeństwa oraz dysze, przetwarzający siłę elektromagnesu na proporcjonalne do niej ciśnienie, stanowiący pierwszy stopień sterowania zaworów redukcyjnych, przyłączających, przelewowych i innych zaworów sterowanych pośrednio, **znamienny tym**, że posiada na drodze strumienia sterującego płynącego z zaworu sterowanego pośrednio przez dyszę (17) do stożkowego grzybka (3) dwuśrednicowy tłoczek (10) osadzony przesuwnie większą średnicą w otworze (11) korpusu (1) i mniejszą średnicą w otworze (12) tulei (13) osadzonej w korpusie (1) od strony przeciwległej elektromagnesowi (2), a zastosowany w nim znany zaworek dławiająco-zwrotny (19) osadzony w korpusie (1) umieszczony na drodze przepływu strumienia z zaworu — pilota do komory (40) zaworu sterowanego pośrednio, usytuowany jest w taki sposób, że dławiony jest strumień dopływający do zaworu — pilota, a nie jest dławiony przepływ powrotny.

2. Zawór — pilot według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dwuśrednicowy tłoczek (10) posiada na czole swojej mniejszej średnicy krawędź sterującą (47) współpracującą z krawędzią sterującą (48) w otworze (12) tulei (13).

