

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

71539

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 47f¹,57/00

Zgłoszono: 12.05.1970 (P. 140 578)

Pierwszeństwo: 12.05.1969 Węgry

MKP F16I 57/00

Zgłoszenie ogłoszono: 30.12.1972

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1974

CZYTELNIA

UKB Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórcy wynalazku: László Helm, Miklós Kovács, Attila Szűcs

Uprawniony z patentu: Magyar Tudományos Akadémia, Budapeszt
(Węgry)

Pneumatyczne lub hydrauliczne urządzenie do zamykania i otwierania przewodów rurowych

1

Przedmiotem wynalazku jest pneumatyczne lub hydrauliczne urządzenie do zamykania i otwierania przewodów rurowych.

W technice zamykania i otwierania przewodów rurowych i innych znane są i stosowane zawory przeponowe obciążone sprężynowo. Siła zamykająca pochodzi przy tym od sprężyny lub przepony. W przypadku dużych przekrojów przepływowych rur i dużych ciśnień przepływającego czynnika urządzenie ma jednak zbyt duże rozmiary i duże zapotrzebowanie energii do jego sterowania.

Jednak w technice sterowania wymiary takich organów zamykających i otwierających stanowią najważniejszy warunek ich stosowności.

Pneumatyczne urządzenie według wynalazku stanowi rozwiązanie korzystne w stosunku do wszystkich znanych rozwiązań.

Celem wynalazku jest stworzenie pneumatycznego lub hydraulicznego urządzenia do zamykania i otwierania przewodów rurowych, posiadającego duże zalety w stosunku do wszystkich znanych rozwiązań. Zalety te sprowadzają się głównie do zmniejszenia poboru energii i wymiarów urządzenia.

Zadaniem wynalazku jest skonstruowanie pneumatycznego lub hydraulicznego urządzenia do zamykania i otwierania przewodów rurowych, w którym potrzebna siła podnoszenia organu zamykającego uzyskiwana jest za pomocą zaworu, korzystnie zaworu z magnesem trwałym, przy czym

2

zawór ten zaopatrzony jest w pneumatyczne urządzenie, nastawialne na działanie różnicy ciśnień i siły sprężyny lub tylko różnicy ciśnień, a siła zamykania wytwarzana jest przez magnes trwały.

5 Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku przez skonstruowanie pneumatycznego lub hydraulicznego urządzenia do zamykania i otwierania przewodów rurowych, które zawiera obudowę, gniazdo zaworu i grzybek zamykający, przy czym 10 przestrzeń ograniczona dolną obudową i górną pokrywą, za pomocą wytwarzającej siłę przegrody, na przykład za pomocą przepony, tłoka lub kulki, podzielona jest na dwie części, z których jedna lub dwie są przestrzeniami zamkniętymi, zaopatrzonymi w jeden lub więcej otworów wlotowych, 15 a grzybek zamykający i element przegradzający są połączone z trzpieniem zaworu, zawiera urządzenie magnetyczne, złożone z jarzma i korpusu magnetycznego, na przykład magnesu trwałego, przy czym 20 jedna część tego urządzenia na przykład jarzmo, przyłączone jest do elementu przegradzającego, a druga część, na przykład magnes trwały, przymocowana jest do dolnej obudowy lub do pokrywy.

25 Zalety rozwiązania według wynalazku są następujące.

Dla przebiegu zamykania zaworu charakterystyczne jest, że przy zbliżaniu grzybka do gniazda, wraz ze zmniejszaniem się odległości, siła potrzebna do zamykania zmienia się nieliniowo. Pomimo 30

3

tę, że siła zamykania dostarczana jest przez magnes, a charakterystyka magnesu nie jest liniowa, magnes może łatwo wytwarzać potrzebną siłę zamykania, jednak tym bardziej trudne jest wykonanie podniesienia. Gdy siła zamykania wywierana jest przez sprężynę, wówczas w sprężynie służącej do zamykania nagromadzona jest ilość energii znacznie większa od ilości uzasadnionej skokiem pomiędzy grzybkami zamykającym a gniazdem, przy czym energia ta przy zbliżaniu grzybka do gniazda w czasie zamykania zaworu maleje liniowo. Przy otwieraniu energia sprężyny wzrasta zaczynając od poziomu odpowiadającego zamknięciu zaworu. Przy otwieraniu, w przypadku zastosowania magnesu, trzeba natomiast wytworzyć maksymalną siłę zamykania przewodu.

Zadanie osiągnięcia potrzebnej siły otwierania rozwiązano według wynalazku przez zastosowanie zaworu przeponowego pneumatycznego, obciążonego sprężyną.

Zamykanie organu zamykającego rozwiązano według wynalazku przez zastosowanie zaworu zaopatrzonego w magnes trwały z urządzeniem pneumatycznym nastawianym przez różnicę ciśnień i siłę sprężyny, przy czym siła zamykania wytwarzana jest przez magnes trwały.

Zaletą wynikającą z tego, że podnoszenie następuje pneumatycznie, a zamykanie zawsze tylko na drodze magnetycznej, jest jeszcze zwiększona, gdy siła zamykająca magnes jest za pomocą małej energii sterującej zniesiona lub wytworzona na nowo. Konieczne jest do tego zastosowanie jednostronnie oddziaływującego obwodu magnetycznego. W takim przypadku, przy otwieraniu, zamiast kompensowania siły zamykającej siłą otwierającą, czyli zamiast wytwarzania energii otwierania równej energii zamykania, potrzeba wytworzyć jedynie energię sterowania. Powoduje to dalsze zmniejszenie poboru energii czyli dalsze zmniejszenie wymiarów urządzenia.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie według wynalazku, a fig. 2a — 2c — wykresy działania znanych urządzeń i urządzenia według wynalazku.

Do wbudowanego w korpus zaworu 1 gniazda 2 przylega grzybek 3 zamykając przez to gniazdo 2. Grzybek 3 osadzony jest na trzpień 4 zaworu.

Trzpień 4 przechodzi przez osadzoną w korpusie 1 dławnicę 5 i przez dławnicę 7 osadzoną w obudowie 8. Trzpień 4 przymocowany jest do ruchomej przepony 10, przy czym do przepony 10 przymocowane jest ponadto jarzmo 14, zamykające strumień magnetyczny magnesu 13. Jarzmo 14 obciążone jest za pomocą sprężyny 12, umieszczonej w pokrywie 11. Obudowa 8 magnesu i połączona z nią pokrywa 11, jak również osadzone w nich elementy, są połączone w jeden konstrukcyjny zespół z korpusiem 1 przez łącznik 6. W obudowie 8 ciśnienie pod przeponą 10 zwiększone jest za pomocą króćca wlotowego 9. Przepona 10 pod wpływem działania ciśnienia wywiera siłę na jarzmo 14 i sprężynę 12. Gdy siła ta osiągnie żadaną wartość, wówczas wraz z przeponą 10 przesuwają

4

się trzpień 4 jak również przymocowany do niego grzybek 3, który otwiera gniazdo 2. Przy obniżeniu się ciśnienia poniżej określonej wartości zawór zamyka się. Sprężyna 12 powoduje wówczas ruch jarzma 14, na który magnes 13 oddziałuje siłą zmieniającą się według funkcji kwadratowej, w kierunku zamykania i jarzmo 14 porusza się tak długo w kierunku zamykania, zabierając ze sobą elementy 10, 4 i 3, aż grzybek 3 zamknie gniazdo zaworu.

W konstrukcji według wynalazku zamiast magnesu można również zastosować elektromagnes.

Zastosowanie sprężyny również nie jest bezwzględnie konieczne. Równie dobrze można zastosować magnes trwały lub elektromagnes, jednak przy zastosowaniu elektromagnesu nie można liczyć na to, że urządzenie będzie całkowicie zabezpieczone przed eksplozją.

Należy ponadto zwrócić uwagę na to, że konstrukcja według wynalazku może być utworzona przez odmienne od opisanego zestawienia zastosowanych elementów, a mianowicie takie, że działanie wzrostu ciśnienia sterującego odwrotne niż w podanym przykładzie, nie otwiera lecz zamyka zawór. Ponadto konstrukcja może być tak utworzona, że zarówno zamykanie jak i otwieranie uruchamiane jest przez wzrost ciśnienia sterującego. W takim przypadku również przewidziana jest obudowa z elementem sterującym odpowiadającym elementowi 9.

Na wykresach p oznacza kierunek ciśnienia, x — przesunięcia, f — siłę, Z — potrzebną siłę zamykania, X — potrzebne przesunięcie otwierania a F_1 , F_2 , F_3 , A , B , C , M — powierzchnie leżące pod krzywą.

Wykres z fig. 2a przedstawia zależność pracy sprężyny i przepony znanego, pneumatycznego, obciążonego sprężyną zaworu przeponowego. Pobór energii względnie potrzebna powierzchnia przepony określona jest przez sumę powierzchni $F_1 + A + B$.

Wykres z fig. 2b przedstawia zależność pracy sprężyny i przepony w zaworze pneumatyczno-magnetycznym. Pobór energii względnie powierzchnia przepony są określone przez powierzchnie $F_2 + M + B$.

Wykres z fig. 2c przedstawia zależność pracy magnesu, sprężyny i przepony, przy czym w tym przypadku energia magnetyczna spełnia funkcje sterowania. Niezbędna energia lub potrzebna powierzchnia przepony określone są przez powierzchnie $F_3 + B + C$.

Z wykresów wynika, że istnieją następujące zależności $F_1 + A + B > F_2 + M + B > F_3 + C + B$ czyli, że organ wykonawczy o tej samej wydajności, w przypadku zastosowania rozwiązania będącego przedmiotem niniejszego wynalazku, można wytworzyć jako znacznie mniejszy niż dotychczas znane.

Zastrzeżenie patentowe

Pneumatyczne lub hydrauliczne urządzenie do zamykania i otwierania przewodów rurowych zawierające obudowę, gniazdo zaworu i grzybek

5

zamykający, przy czym przestrzeń ograniczona dolną obudową i górną pokrywą za pomocą wytwarzającej siłę przegrody, na przykład za pomocą przepony, tłoka lub kulki, podzielona jest na dwie części, z których jedna lub dwie są przestrzeniami zamkniętymi, zaopatrzonymi w jeden lub więcej otworów wlotowych, a grzybek zamykający i element przegradzający są połączone z trzpieniem

6

zaworu, **znamiennie tym**, że zawiera urządzenie magnetyczne złożone z jarzma (14) i korpusu magnetycznego, na przykład magnesu trwałego (13), przy czym jedna część tego urządzenia, na przykład jarzmo (14), przyłączone jest do elementu przegradzającego na przykład przepony (10), a druga część na przykład magnes (13), przymocowana jest do dolnej obudowy (8) lub do pokrywy (11).

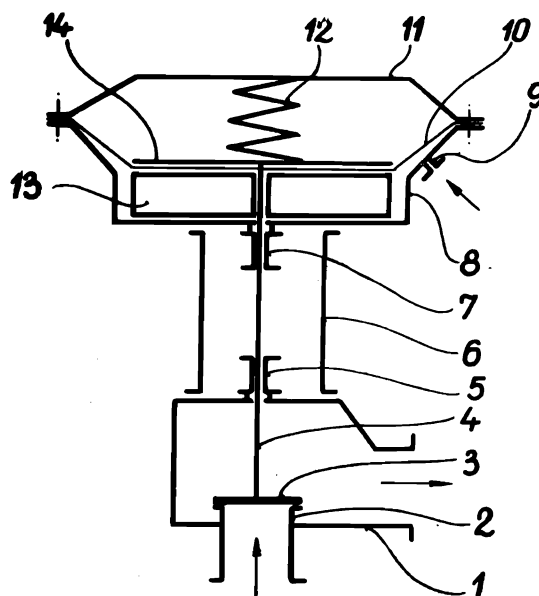


Fig. 1

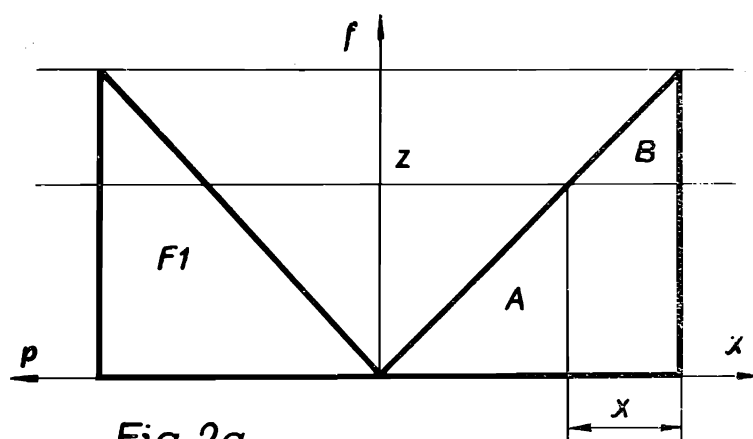


Fig. 2a

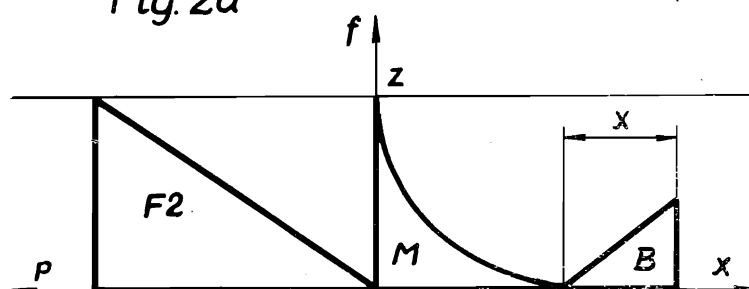


Fig. 2b

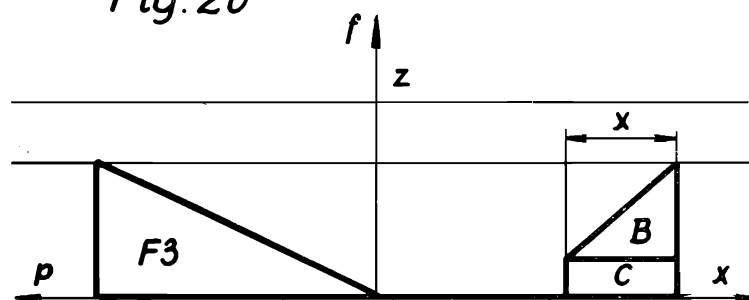


Fig. 2c