

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

96573

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.09.74 (P. 174315)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.75

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1978

MKP

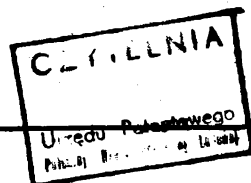
F16k 5/06

F16k 15/03

Int. Cl.²

F16K 5/06

F16K 15/03



Twórcy wynalazku: Antoni Muś, Stanisław J. Szeląg

Uprawniony z patentu: Bielska Fabryka Armatur „BEFA”,
Bielsko-Biała (Polska)

Zawór zaporowo-zwrotny

Przedmiotem wynalazku jest zawór zaporowo-zwrotny, to jest zawór odcinający przepływ medium odpowiednio dla obydwu względnie co najmniej dla jednego kierunku tegoż przepływu zależnie od tego, w jakim położeniu ustawione jest zawieradło zaworu.

Rozwiązanie dotyczy przy tym w szczególności kurkowego zaworu kulowego, lecz może znaleźć zastosowanie również w innych odmianach zaworów kurkowych, np. w zaworach stożkowych i walcowych, a także w zaworach innych typów, np. w zaworach zasuwowych okularowych.

Zawór według wynalazku, zależnie od szczegółowego ukształtowania i rozwiązania konstrukcyjnego, jak również użytych do jego budowy tworzyw, może znaleźć bardzo szerokie zastosowanie w wielu dziedzinach gospodarki i przemysłu.

Znane są zawory zaporowo-zwrotne o konstrukcji klasycznego zaworu grzybkowego. Zawory te cechuje cały szereg bardzo istotnych wad i niedogodności, a w szczególności stosunkowo duże wymiary gabarytowe, zwłaszcza długość, znaczny ciężar oraz wysokie opory hydrauliczno-przepływowe, będące wynikiem między innymi znacznych zmian kierunku przepływu w obrębie zaworu. Pewnym czynnikiem ograniczającym stosowanie tych zaworów jest także to, iż zawór taki, po zamontowaniu go w rurociągu, może spełniać jedną spośród swych dwóch funkcji, a mianowicie funkcję zaworu zwrotnego, tylko w odniesieniu do jednego kierunku przepływu.

Jeżeli zaś dana instalacja pracuje w ten sposób, iż w pewnych okresach czasu (fazach pracy) przepływ czynnika skierowany jest w kierunku przeciwnym, przy czym jednocześnie przy jednym bądź przy obydwóch kierunkach przepływu, niedopuszczalne jest cofnięcie się czynnika, a prócz tego ewentualnie zachodzi także konieczność całkowitego okresowego odcięcia przepływu, to w takich przypadkach omawiane zawory zaporowo-zwrotne grzybkowe nie mogą być w ogóle zastosowane, albowiem przy każdej takiej zmianie kierunku przepływu konieczne byłoby wymontowywanie zaworu z rurociągu i powrotne zamontowywanie, oczywiście po uprzednim obróceniu zaworu o kąt 180° (około 3,14 rad) wokół osi wrzeciona zaworowego, co rzecz jasna z góry należy uznać za całkowicie nierealne w sensie praktycznym. W takich przypadkach istniało dotychczas

tylko jedno realne wyjście: budowa dwóch równoległych niezależnych rurociągów – oddzielnego dla każdego kierunku przepływu medium, co rzecz oczywista związane było z odpowiednio wyższymi kosztami.

Należy dalej wyjaśnić, że zawory kulowe, znane dotąd jedynie jako zawory zaporowe, są armaturą o bardzo wysokich walorach techniczno-eksploatacyjnych jak trwałość, niezawodność działania, szczelność zamykania. Jeżeli zatem w jakiejś instalacji, stawiającej – ze względu na swe funkcje – odnośne wymagania, chciało się w charakterze armatury zaporowej zastosować zawór kulowy, to niezależnie od niego, w danym rurociągu, musiał zostać zamontowany, w szeregu z tym zaworem kulowym, odpowiedni zawór zwrotny, stanowiący w tym przypadku całkiem oddzielne urządzenie. Pociągało to za sobą oczywiste niedogodności, kłopoty i zawyżenie kosztów (wymiary gabarytowe, ciężar, elementy złączne i uszczelniające, montaż).

Celem wynalazku było ominięcie bądź wyeliminowanie, w całości względnie przynajmniej w części, opisanych powyżej wad, niedogodności i ograniczeń.

Cel ten został osiągnięty dzięki skonstruowaniu zaworu zaporowo-zwrotnego wyposażonego w zawieradło z kanałem przepływowym, które w pewnym położeniu bądź położeniach całkowicie zamyka przepływ, przy czym zawór wyróżnia się tym, że z zawieradłem, w obrębie wspomnianego kanału, jest połączony, korzystnie rozłączalnie, element względnie zespół działający samoczynnie, który w innym położeniu bądź położeniach zawieradła umożliwia przepływ w co najmniej jednym kierunku, a uniemożliwia w innym. W ścianie kadłuba zaworowego, korzystnie naprzeciw kanału przepływowego zawieradła w położeniu całkowitego zamknięcia przepływu, znajduje się otwór zamknięty pokrywą albo/oraz zaopatrzony we wzornik.

Umożliwia to montaż i demontaż, a tym samym ewentualną naprawę bądź wymianę, lub/oraz obserwowanie wspomnianych wyżej elementów wewnętrznych, stanowiących zespół zaworu zwrotnego, bez konieczności wymontowywania całego zaworu z danej instalacji (np. rurociągu), a nawet – w pewnym zakresie – bez wyłączenia tejże instalacji z obiegu. W przypadkach zastosowania przedmiotowego rozwiązania w zaworach kurkowych, np. kulowych, przewiduje się – w zakresie szczegółów konstrukcyjnych – takie rozwiązanie, które umożliwić będzie obrót zawieradła wraz z połączonym z nim elementem bądź zespołem stanowiącym zawór zwrotny, w zakresie kąta pełnego, czyli 360° (około 6,28 rad).

W wyniku tego omawiany zawór kurkowy będzie mógł pracować jako zawór zwrotny przy obydwóch kierunkach przepływu, oczywiście przy dwu różnych położeniach zawieradła zaworowego (obrot o kąt 180° , czyli około 3,14 rad). Przewiduje się ponadto wyposażenie zaworu w element względnie układ wskazujący lub/oraz ustalający lub/oraz zabezpieczający wybrane i ustawione położenie zawieradła.

W wyniku wynalazku – niezależnie od efektów i korzyści wskazanych już powyżej – uzyskano zawór zaporowo-zwrotny (w szczególności dotyczy to kulowego zaworu kurkowego), o prostej i zwartej konstrukcji oraz budowie, stosunkowo małych wymiarach gabarytowych i niedużym ciężarze, trwałe, niezawodne w działaniu, a także charakteryzujący się stosunkowo niskimi współczynnikami oporów przepływu. Szereg tych cech stwarza możliwości zastosowania go między innymi w okrętownictwie, gdzie wymagania są z reguły dość wysokie.

Zawory według wynalazku można budować w oparciu o znane konstrukcje zaworów zaporowych różnych odmian i typów (patrz też wyjaśnienia na wstępie), stosując szeroko zasady unifikacji elementów; np. w przypadku zaworów kurkowych, mogą wchodzić w rachubę zawory wielodrogowe.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku w przekroju osiowo-wzdłużnym, przy czym przedstawiono, jako przykład wykonania, rozwiązanie konstrukcyjne typu kurkowego zaworu kulowego.

W kanale przepływowym 1 kulistego zawieradła zaworowego 2 jest osadzony zespół elementów, spełniających funkcję zaworu zwrotnego, to znaczy umożliwiających przepływ w jednym kierunku (według rysunku – od strony lewej ku prawej), a uniemożliwiających przepływ powrotny. W skład tegoż zespołu wchodzi: pierścieniowe siedlisko 3, płytkowe zawieradło 4 i jego prowadnica 5, sprężyna 6 i jej płaski pierścień oporowy 7, oraz sprężynujący pierścień osadczy 8; całość tworzy więc – w przykładowym rozwiązaniu według rysunku – zawór zwrotny typu płytkowego. Prowadnica 5 składa się z krótkiej części pierścieniowej, nasadzonej na siedlisko 3, oraz z kilku (co najmniej trzech) wzdłużnych żeber, których swobodne końce są zagięte ku środkowi, tworząc oparcie dla pierścienia 7.

Zastosowany może być, rzecz jasna, również inny układ bądź zespół, pełniący rolę zaworu zwrotnego.

Pozostałe części składowe zaworu, przedstawionego rysunkiem oraz ich wzajemne skojarzenie i współdziałanie, a w szczególności elementy kadłuba 9, 10, trzpień 11, siedliska uszczelniające 12 oraz dalsze detale pomocnicze – są powszechnie znane i mogą być wybierane, stosownie do szczegółowych potrzeb, wymagań i warunków, spośród wielu znanych rozwiązań konstrukcyjnych.

Działanie zaworu według wynalazku jest następujące. Gdy napór czynnika na płytkowe zawieradło 4, od strony lewej ku prawej wzrośnie powyżej pewnej, określonej dla danego zaworu granicy, zawieradło to, pokonując opór sprężyny 6, przesuwają się w tymże kierunku między żebrami prowadnicy 5; tym samym następuje

otwarcie zaworu i przepływ medium w prawo. Gdy przepływ ten ustaje lub – tym bardziej – gdy pojawią się tendencje do przepływu w lewo, napór czynnika, wspomagany działaniem sprężyny 6, dociska zawieradło 4 do siedliska 3 i przepływ zostaje odcięty.

Przez obrócenie kulistego zawieradła 2, za pośrednictwem trzpienia 11, między siedliskami 12, w dowolnym kierunku wokół osi pionowej, o kąt 90° (około 1,57 rad), przepływ zostaje całkowicie odcięty dla obydwóch kierunków. Dalszy obrót zawieradła 2 o kąt 90° , w tym samym kierunku, co poprzednio, prowadzi do sytuacji, w której zawór ponownie pracuje jako zawór zwrotny z tym jednak, iż tym razem możliwy jest przepływ od strony prawej ku lewej, natomiast przepływ w prawo jest niemożliwy. Kolejny, podobny obrót odcina przepływ całkowicie (obukierunkowo), a jeszcze jeden obrót prowadzi do sytuacji wyjściowej, przedstawionej rysunkiem (możliwy przepływ w prawo, niemożliwy w lewo).

Pośrednie położenia kulistego zawieradła 2 otwierają przepływ częściowo, oczywiście albo wyłącznie w prawo, albo wyłącznie w lewo. W tym przypadku zawór pełni zatem dodatkowo funkcję organu regulacyjnego lub/oraz dławiącego (regulacja wydatku lub/oraz ciśnienia).

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór zaporowo-zwrotny, wyposażony w nastawialne zawieradło, przy czym co najmniej jedno spośród możliwych położenia tego zawieradła, nazywane dalej umownie położeniem „A”, całkowicie zamyka przepływ przez zawór, z n a m i e n n y t y m, że z zawieradłem (2), w obrębie znajdującego się w nim prostego bądź wielodrogowego kanału przepływowego (1) względnie innego, podobnego otworu przepływowego jest połączony co najmniej jeden zawór zwrotny, przykładowo zawór typu płytkowego, składający się z siedliska (3), płytkowego zawieradła (4) i jego prowadnicy (5), sprężyny (6) i jej pierścienia oporowego (7), oraz sprężynującego pierścienia osadczego (8), stanowiącego wzdłużne oparcie dla siedliska (3), który to zawór zwrotny, przy co najmniej jednym położeniu „B” zawieradła (2), innym niż położenie „A”, działając samoczynnie, umożliwia przepływ co najmniej w jednym kierunku, natomiast uniemożliwia przepływ – przy tymże położeniu „B” zawieradła (2) – w innym kierunku względnie kierunkach.

2. Zawór zaporowo-zwrotny według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że jeden, niektóre względnie wszystkie elementy tworzące zawór zwrotny – przykładowo siedlisko (3), zawieradło (4), prowadnica (5), sprężyna (6) oraz pierścień (7) i (8) – są połączone z zawieradłem (2) rozłącznie.

3. Zawór zaporowo-zwrotny według zastrz. 1, albo 2, z n a m i e n n y t y m, że w ścianie jego kadłuba (9) znajduje się co najmniej jeden otwór z zamykającą go rozłącznie pokrywą względnie równoważnym elementem bądź zespołem lub/oraz z wziernikiem, co umożliwia montaż i demontaż, zwłaszcza np. w celach naprawczych lub/oraz co najmniej obserwację i optyczną kontrolę zaworu zwrotnego, w szczególnym przypadku siedliska (3), zawieradła (4), prowadnicy (5), sprężyny (6) i pierścieni (7) oraz (8), bez konieczności wymontowywania całego, przedmiotowego zaworu zaporowo-zwrotnego z danej instalacji oraz bez jego demontażu.

4. Zawór zaporowo-zwrotny według zastrz. 3, z n a m i e n n y t y m, że usytuowanie otworu bądź otworów w ścianie jego kadłuba (9) jest takie, iż montaż i demontaż zaworu zwrotnego można prowadzić przy położeniu „A” zawieradła (2), czyli przy położeniu całkowicie zamykającym przepływ przez zawór, a w związku z tym również nawet wtedy, gdy dana instalacja znajduje się pod ciśnieniem czynnika.

5. Zawór zaporowo-zwrotny według zastrz. 1 albo 2 albo 4, z n a m i e n n y t y m, że zawieradło (2) wraz z połączonym z nim zaworem zwrotnym, jest obracalne o kąt pełny, czyli o kąt 360° .

6. Zawór zaporowo-zwrotny według zastrz. 5, z n a m i e n n y t y m, że zawieradło (2) wraz z połączonym z nim zaworem zwrotnym, jest obracalne w obydwu kierunkach.

7. Zawór zaporowo-zwrotny według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że jest wyposażony w element bądź symbol względnie układ elementów bądź symboli określających względnie wskazujących aktualne położenie zawieradła (2).

8. Zawór zaporowo-zwrotny według zastrz. 1 albo 2 albo 4 albo 6 albo 7, z n a m i e n n y t y m, że jest wyposażony w element, układ względnie zespół zabezpieczający czasowo ustawione położenie zawieradła (2) przed samoczynną, niezamierzoną zmianą tego położenia.

9. Zawór zaporowo-zwrotny według zastrz. 5, z n a m i e n n y t y m, że jest wyposażony w element, układ bądź zespół zabezpieczający czasowo ustawione położenie zawieradła (2) przed samoczynną, niezamierzoną zmianą tego położenia.

96 573

