

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57366

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10.V.1966 (P 114 505)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.V.1969

47g 11/24
Kl. ~~47 g~~, 20/01

MKP F 16 k 11/24

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Eugeniusz Garbacz

Właściciel patentu: Centralny Ośrodek Chłodnictwa, Kraków (Polska)

Czterodrożny zawór nawrotny

1

Przedmiotem wynalazku jest czterodrożny zawór nawrotny, dwupozycyjny, sterowany przy pomocy trójdrożnego zaworu elektromagnetycznego — znajdujący zastosowanie przede wszystkim w sprężarkowych urządzeniach chłodniczych i klimatyzacyjnych w celu odwracania kierunku obiegu chłodniczego.

Znane dotychczas zawory tego typu (zwane również rozdzielaczami) posiadają wprowadzić suwaki o kształcie podobnym do suwaka w zaworze będącym przedmiotem wynalazku to jest z wycięciami w części cylindrycznej suwaka, tworzącymi przestrzenie kierujące przepływem czynnika, mogą jednak być sterowane poprzez nadanie suwakowi ruchu obrotowego co utrudnia, a niekiedy wręcz uniemożliwia, stosowanie ich w układach automatycznej regulacji i zdalnego sterowania.

Znane są również zawory, których suwak wykonuje ruch posuwisty wzdłuż swojej osi. Zawory te nadają się wprowadzić do sterowania zdalnego ale do spełnienia funkcji wymaganej od zaworu nawrotnego muszą mieć i tak suwak, jak i współpracującą z nim tuleję o bardzo złożonym kształcie i o dużych wymiarach, co sprawia, że zawory te są skomplikowane i zawodne w działaniu. Ponadto zawory te mają niekiedy pięć doprowadzeń do przestrzeni rozdzielczych suwaka co również wpływa na zwiększenie ich gabarytów. Większe wymiary powodują wię-

2

szę zużycie materiałów — a tym samym zwiększają ciężar zaworów. Prócz tego technologia wykonania stosowanych dotychczas zaworów jest trudna i pracochłonna — co wpływa na zwiększenie kosztów ich produkcji.

Postawiono sobie za cel skonstruowanie zaworu nawrotnego pozbawionego wymienionych wad, prostego w wykonaniu, o małych wymiarach, nadającego się do stosowania w układach zdalnie sterowanych i układach automatycznej regulacji.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie suwaka (poruszającego się w tulei ruchem posuwistym), który przesuwając się z jednej pozycji roboczej w drugą — realizuje odwrócenie kierunku obiegu chłodniczego to znaczy: odcina wymiennik ciepła pracujący w normalnym (nieodwróconym) obiegu jako parownik od strony ssawnej sprężarki i łączy go ze stroną tłoczną sprężarki, a jednocześnie odcina skraplacz od strony tłocznej sprężarki i łączy go ze stroną ssawną sprężarki.

Zastosowanie prostego w konstrukcji suwaka pozwoliło na zmniejszenie wymiarów gabarytowych całego zaworu a tym samym na zmniejszenie zużycia materiałów i robocizny. Pozwoliło to skonstruować zawór o pewnym, długotrwałym i niezawodnym działaniu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia zawór w przekroju wzdłużnym

łącznie z zaworem pilotującym w widoku z boku, fig. 2 — zawór w półprzekroju poprzecznym, fig. 3 — suwak zaworu w widoku z przodu, fig. 4 — suwak zaworu w widoku z boku, fig. 5 suwak zaworu w przekroju podłużnym, fig. 6 suwak zaworu w przekroju poprzecznym, fig. 7 — tuleję zaworu w przekroju podłużnym, fig. 8, 9, 10 i 11 — schematy działania zaworu w obu położeniach roboczych.

Czterodrożny zawór nawrotny według wynalazku składa się z dwóch zasadniczych zespołów: czterodrożnego zaworu głównego oraz trójdrożnego elektromagnetycznego zaworu pilotującego 10.

Czterodrożny zawór główny składa się z tulei 15 oraz z suwaka 1 który posiada cztery wycięcia A, B, C i D zwane w dalszym ciągu opisu komorami. Komory A i B są usytuowane prostopadłe do komór C i D. Suwak 1 ma ponadto wykonany równolegle do osi przez całą długość otwór 14, w którego końce na powierzchniach czołowych suwaka wmontowane są dysze 7 i 8.

Równolegle do osi suwaka jest wykonany na pewną głębokość otwór 12, w który wchodzi suwliwie kołek 13 zabezpieczający suwak 1 przed obrotem w tulei 15. Na obydwu końcach suwaka 1 wykonane są pierścieniowe rowki, w których osadzone są pierścienie uszczelniające 16 i 17. Zewnętrzna powierzchnia suwaka 1 jest dopasowana do wewnętrznej powierzchni tulei 15 z odpowiednim luzem. Tuleja 15 jest szczelnie osadzona w koszulce 18.

Na obu końcach tuleja ma osadzone denka 19 i 20. W środku swej długości tuleja ma wykonane cztery otwory rozmieszczone co 90° na obwodzie. Z otworami tymi połączone są odpowiednio króćce 2, 3, 4 i 11 zaworu głównego, wmontowane w koszulkę 18. Denka 19 i 20 mają wykonane otwory, w które wmontowane są szczelnie korki 21 i 22. W korkach tych są nawiercone otworki. W otwór korka 21 jest wmontowany przewód 9 łączący przestrzeń X zaworu głównego z przestrzenią Z zaworu pilotującego 10, zaś w otwór korka 22 wmontowany jest przewód 5 łączący przestrzeń Y zaworu głównego z przestrzenią W zaworu pilotującego 10. W denko 20 wciśnięty jest mimośrodowo kołek 13, który wsuwając się w otwór 12 suwaka 1 zabezpiecza go przed obrotem. Przewód 6 łączy zawór pilotujący 10 z króćcem ssawnym 11 sprężarki.

Działanie zaworu według wynalazku jest następujące: gdy cewka zaworu pilotującego 10 jest pod napięciem, suwak 1 zaworu głównego poprzez komorę A łączy króćcie 3 przewodu tłocznego sprężarki z króćcem 2 przewodu pierwszego wymiennika ciepła i równocześnie poprzez komorę B łączy króćcie 4 przewodu drugiego wymiennika ciepła z króćcem 11 przewodu ssawnego sprężarki.

Ponieważ przewód 6 jest połączony jednym końcem z komorą W zaworu pilotującego 10 a drugim końcem z przewodem 11 ssawnym sprężarki — dlatego do komory zaworu pilotującego 10 dostaje się czynnik pod ciśnieniem zbliżonym do ciśnienia ssania, a stąd poprzez przewód 5 do przestrzeni Y zaworu głównego utrzymując w tej

przestrzeni ciśnienie zbliżone do ciśnienia ssania gdyż dysza 7 poprzez którą przestrzeń Y jest połączona z komorą A suwaka 1 jest tak dobrana, że nie dopuszcza do wzrostu ciśnienia — ponieważ czynnik napływający przez dyszę 7 do przestrzeni Y jest natychmiast odprowadzany do króćca przewodu ssawnego 11 przez przewody 5 i 6 o znacznie większych średnicach przelotowych niż dysza 7.

Natomiast przestrzeń X połączona przewodem 9 z komorą Z jest odcięta za pomocą grzybka zaworu pilotującego 10 od przestrzeni W będącej pod ciśnieniem ssania, a poprzez dyszę 8 połączona z komorą A będącą pod ciśnieniem tłoczenia. W przestrzeni X utrzymuje się zatem ciśnienie tłoczenia. Różnica ciśnień w przestrzeniach X i Y utrzymuje suwak 1 w pozycji roboczej pierwszej zaznaczonej na rysunku fig. 8. Przy odłączeniu napięcia od cewki zaworu pilotującego 10 przestrzeń W zaworu pilotującego 10 zostanie zamknięta, a przestrzeń Z połączy ze sobą przewody 6 i 9.

Na skutek tego w przestrzeni Y zaworu głównego dzięki dyszy 7 wytworzy się ciśnienie o wartości zbliżonej do ciśnienia tłoczenia, zaś przestrzeń X zaworu głównego połączona poprzez przewód 9, przestrzeń Z i przewód 6 z króćcem 11 przewodu ssawnego sprężarki będzie wtedy pod ciśnieniem ssania. Pod wpływem różnicy ciśnień w przestrzeniach Y i X, suwak 1 zaworu przesunie się z pozycji roboczej pierwszej pokazanej na rysunku fig. 8 do pozycji roboczej drugiej uwidocznionej na rysunku fig. 10.

Przy tym położeniu suwak 1 poprzez komorę C łączy króćcie 2 przewodu pierwszego wymiennika ciepła z króćcem 11 przewodu ssawnego sprężarki, a poprzez komorę D łączy króćcie 4 przewodu drugiego wymiennika ciepła z króćcem 3 przewodu tłocznego sprężarki. Jeżeli teraz nastąpi załączenie napięcia na cewkę zaworu pilotującego 10 to nastąpi proces odwrotny do opisanego powyżej i suwak 1 zaworu głównego przesunie się ponownie do pozycji roboczej pierwszej przedstawionej na rysunku fig. 8.

Zastrzeżenia patentowe

1. Czterodrożny zawór nawrotny posiadający cylindryczny suwak z dwoma parami wycięć, **znamienny tym**, że wycięcia parami są równoległe oraz parami są prostopadłe względem siebie przy czym suwak (1) jest zaopatrzony w otwór (14) przelotowy równoległy do osi suwaka, posiadający na wlocie i wylocie dysze (7) i (8).
2. Czterodrożny zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tuleja (15) w której suwak (1) porusza się ruchem posuwistym, ma wykonane w płaszczyźnie prostopadłej do swojej osi cztery otwory rozmieszczone co 90° i połączone z odpowiednimi czterema króćcami zaworu.
3. Czterodrożny zawór według zastrz. 1—2, **znamienny tym**, że suwak (1) zabezpieczony jest przed obrotem za pomocą kołka (13).

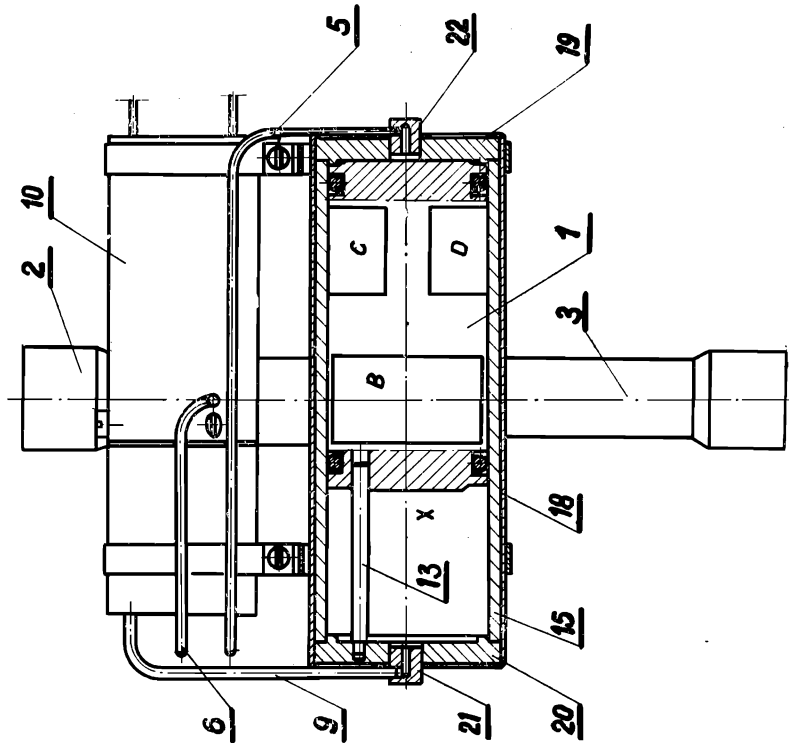


Fig. 1

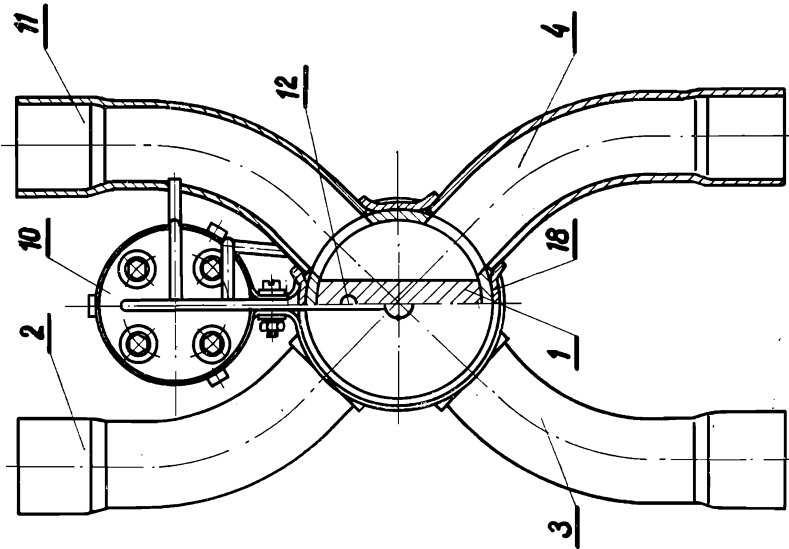


Fig. 2

