

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59 545

Patent dodatkowy
do patentu _____

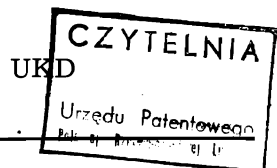
Zgłoszono: 05.IV.1966 (P 113 882)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.III.1970

Kl. 47 g¹, 11/10

MKP F 16 k 11/10

Współtwórcy wynalazku: mgr Lech Jakubowski, mgr Zbigniew Andrzej
Kozłowski, mgr inż. Marek Jan Sadowski

Właściciel patentu: Instytut Badań Jądrowych, Warszawa (Polska)

Urządzenie do sterowania układów próżniowych

1

Przedmiotem zgłoszenia jest urządzenie do sterowania układów próżniowych, zwane dalej wielodrożnym blokowym zaworem próżniowym.

Współczesne układy próżniowe, a zwłaszcza układy o dużej prędkości pompowania i układy laboratoryjne posiadają szeroko rozbudowaną armaturę — zawory rozdzielcze, zapowietrzające, łączówki i rozgałęźniki do aparatury pomiarowo-kontrolnej itp. Znaczna ilość elementów sterujących, skomplikowany układ ich wzajemnych połączeń, są źródłami wielu niedogodności. Z punktu widzenia potrzeb eksploatacyjnych zespół sterujący powinien zapewnić możliwość oddzielnego, niezależnego pompowania i zapowietrzania oraz ciągłą kontrolę ciśnienia w poszczególnych częściach układu próżniowego.

Z kolei wymogi techniki uzyskiwania wysokiej próżni rzędu 10^{-6} Tr i niżej ograniczają do niezbędnego minimum ilość zarówno czynnych elementów sterujących to jest zaworów, jak i ich połączeń uszczelnianych zarówno przez spawanie, jak i przy pomocy uszczeltek. Ograniczenie to wynika z dążenia do wyeliminowania potencjalnych źródeł nieszczelności i maksymalnego skrócenia dróg pompowania, w celu najefektywniejszego i najbardziej ekonomicznego wykorzystania prędkości pompowania pompy próżni wstępnej. Nie mniej istotnym elementem jest pewność działania zespołu sterującego.

Stosowane zazwyczaj uszczelki typu Wilsona lub Simmera do uszczelniania obracających się części zaworów, są bardzo kłopotliwe w użyciu z uwagi na

2

to, że wymagają bardzo dokładnej obróbki uszczelnionych części i stałego ich smarowania w czasie pracy. Znane dotychczas urządzenia do sterowania układów próżniowych nie spełniały wszystkich podanych funkcji, lub też realizowały je poprzez skomplikowane układy zaworów i ich połączeń. Celem wynalazku jest urządzenie eliminujące wyżej wymienione braki układów próżniowych, skrócenie dróg pompowania, dla najaktywniejszego wykorzystania prędkości pompowania pompy próżni wstępnej.

Cel ten został osiągnięty przez zbudowanie urządzenia, w którym korpus posiada kanał główny zaczynający się króćcem do przyłączenia pompy próżni wstępnej a kończący się kanałem zapowietrzającym wraz z gniazdem na zawór zapowietrzający, przy czym kanał główny posiada dwa rozgałęzienia odcinane od niego zaworami kątowymi umieszczonymi w gniazdach z tym, że pierwsze rozgałęzienie kończy się trzema króćcami do przyłączenia pompy próżniowej i głowic pomiarowych, zaś drugie rozgałęzienie kończy się króćcami do przyłączenia odpompowywanego obiektu i głowicy pomiarowej oraz gniazdem na zawór zapowietrzający.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w schemacie układu zaworów i ich połączeń przeznaczonych do sterowania układów próżniowych, zawierających obok pompy próżni wstępnej dowolną ilość szeregowo połączo-

nych pomp wysokiej próżni, fig. 2 — w widoku i przekroju urządzenie do współpracy z jedną pompą wysokiej próżni, a fig. 3 — w widoku i przekroju urządzenie do współpracy z dwoma szeregowo połączonymi pompami wysokiej próżni.

Urządzenia pokazane na fig. 2 i fig. 3 wykonane są w postaci bloków zaworowych, zawierających w swoim wnętrzu wszystkie elementy uwidocznione na schemacie pokazanym na fig. 1, co stanowi podstawową cechę zgłoszenia.

Urządzenie do sterowania układów próżniowych według wynalazku oparte jest na zastosowaniu jako elementu rozdzielającego drogi pompowania głównego kanału próżniowego 1 połączonego poprzez kołnierz 2 bezpośrednio z pompą próżni wstępną. Od tego kanału biegnie szereg rozgałęzień. Pierwszym z nich jest kanał zapowietrzania pompy obrotowej 3 wyposażony w zawór zapowietrzający 4.

Następnym rozgałęzieniem jest kanał roboczy 5, biegnący ku wyjściu z pierwszej pompy wysokiej próżni, zaopatrzony w zawór odcinający 6, połączony z nim trójnik 7 z kołnierzami 8 przeznaczonymi do przyłączenia lampy manometrycznej i wyjścia pompy wysokiej próżni. Kolejne rozgałęzienia 9 tworzące pomocnicze drogi pompowania, tak zwane „by pass”, wyposażone są w zawory odcinające 10 i połączone z nimi czwórniki 11, na których zainstalowane są zawory zapowietrzające 12. Kołnierze 13 służą do przyłączenia lamp manometrycznych i wyjść pomp wysokiej próżni.

Ilość rozgałęzień typu 9 określona jest przez ilość użytych pomp wysokiej próżni, dla n pomp — n rozgałęzień, przy czym kołnierze 13 ostatniego rozgałęzienia łączone są odpowiednio — pierwszy z lampą manometryczną, kontrolującą ciśnienie w odpompowywanym obiekcie, a drugi kołnierz z dowolnym punktem tegoż obiektu.

Ostatnie rozgałęzienie spełnia więc rolę drogi pompowania „by pass” dla odpompowywanego układu, podczas gdy wszystkie pozostałe rozgałęzienia typu 9 spełniają rolę dróg pompowania „by pass” dla podzespołów układu pompującego.

Sterowanie układem próżniowym odbywa się poprzez otwieranie lub zamykanie odpowiednich zaworów. Możliwe do uzyskania drogi pompowania lub zapowietrzane zespoły można odnaleźć natychmiast na schemacie pokazanym na fig. 1. Przyjmujemy tutaj oczywiste założenie, że każda z szeregowo połączonych pomp wysokiej próżni posiada standardowe wyposażenie to jest zawór przelotowy.

Wszystkie kanały — główny 1, zapowietrzający 3, roboczy 5, kanały „by pass” 9, zawory odcinające 6 i 10, zapowietrzające 4 i 12, rozgałęźniki 7 i 11 przy takim sposobie sterowania umieszczone są wewnątrz jednego bloku, zaopatrzonego w odpowiednią ilość kołnierzy 2, 8 i 13.

Na fig. 2 pokazane jest urządzenie według wynalazku w widoku i przekroju. Urządzenie to przeznaczone jest do pracy z jedną pompą wysokiej próżni. Schemat połączeń elementów sterujących odpowiada fragmentowi schematu przedstawionego na fig. 1, objętemu linią przerywaną 14.

Kanał główny schematu według fig. 1 — to przewód 16 w omawianym urządzeniu.

Przewód ten zaopatrzony jest w króćce 17 do

przyłączenia pomp próżni wstępnej i kanał zapowietrzający 18 z gniazdem 19 na zawór zapowietrzający, spełniający rolę zaworu 4 na fig. 1.

Ze względów konstrukcyjnych zawory odcinające są zaworami kątowymi. Upraszcza to w istotny sposób całość urządzenia, bowiem rozgałęzieniom 5 i 9 schematu według fig. 1 odpowiadają w bloku zaworowym otwory a, łączące kanał 16 z trójkami 20 i 21 odpowiednio.

Wewnątrz gniazd 22 i 23 umieszczone są dwa zawory odcinające, spełniające rolę zaworów 6 i 10 według fig. 1. Gniazdo 24 zaworu zapowietrzającego odpowiadającego zaworowi 12 na fig. 1 łączy się poprzez kanał, będący częścią czwórnika 21 z otworem a. Opisany układ kanałów i otworów odpowiada ściśle części schematu z fig. 1, obwiedzionej linią przerywaną 14. Gniazda 22 i 23 przeznaczone są na kątowe zawory odcinające. Wyjścia rozgałęzień przeznaczone do przyłączenia lamp manometrycznych i wyjść pomp zaopatrzone są w króćce K.

W bloku zaworowym zastosowano zunifikowane elementy — bezdławicowe zawory odcinające i zapowietrzające. W zaworze odcinającym elementem osłaniającym od próżni układ napędowy grzybka jest mieszek sprężysty próżnioszczelnie wspawany pomiędzy grzybek a korpus zaworu. Nie przedstawia więc trudu rozbudowanie bloku zaworowego np. do postaci przedstawionej na fig. 3, obejmującej część schematu według fig. 1, obwiedzioną linią 15.

Blok zaworowy nadaje się wtedy do pracy w układzie zawierającym dwie pompy wysokiej próżni połączone szeregowo.

Na przekroju wykonanym wzdłuż linii A-A widzimy gniazda: 25 na omówiony zunifikowany zawór odcinający i 26 na zunifikowany zawór zapowietrzający. Kanał główny 16 posiada teraz o jedno rozgałęzienie więcej. Wzajemny układ przestrzenny gniazd na zawory i kanałów zakończonych odpowiednimi króćkami, nie różni się poza tym od układu omówionego już poprzednio.

Omówiona zasada konstrukcyjna, w oparciu o którą zbudowano blokowe zawory próżniowe, umożliwia niezależne odpompowywanie i zapowietrzanie dowolnej części układu próżniowego, stałą kontrolę ciśnienia w tej części i likwiduje skomplikowany układ wzajemnych połączeń pomiędzy zaworami. Blok zaworowy, dzięki zastosowaniu zunifikowanych zaworów odcinających i zapowietrzających, nie zawierających uszczelnień obracających się elementów i znacznie mniejszej ilości uszczeltek, dzięki wyeliminowaniu połączeń rurowych pomiędzy zaworami i rozgałęźnikami, charakteryzuje się wysoką pewnością działania.

Obsługa urządzenia jest prosta dzięki przejrzystemu układowi kanałów i zgrupowaniu zaworów w zespoły odpowiadające za funkcjonowanie poszczególnych części układu pompującego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do sterowania układów próżniowych **znamiennie tym**, że korpus urządzenia posiada kanał główny (16), zaczynający się króćcem (17) do przyłączenia pompy próżni wstępnej, a kończący się ka-

nałem zapowietrzającym (18) wraz z gniazdem (19) na zawór zapowietrzający, przy czym kanał główny (16) posiada dwa rozgałęzienia odcinane od niego zaworami kątowymi umieszczonymi w gniazdach (22) i (23), z tym, że pierwsze rozgałęzienie (20) kończy się trzema króćcami do przyłączenia pompy próżniowej i głowicy pomiarowych, zaś drugie rozgałęzienie (21) kończy się króćcami do przyłączenia

odpompowywanego obiektu i głowicy pomiarowej oraz gniazdem (24) na zawór zapowietrzający.

2. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że kanał główny (16) posiada dodatkowo jedno rozgałęzienie odcinane od niego zaworem umieszczonym w gnieździe (25), przy czym rozgałęzienie to kończy się króćcami do przyłączenia dodatkowej pompy próżniowej i głowicy pomiarowej oraz gniazdem (26) na zawór zapowietrzający.

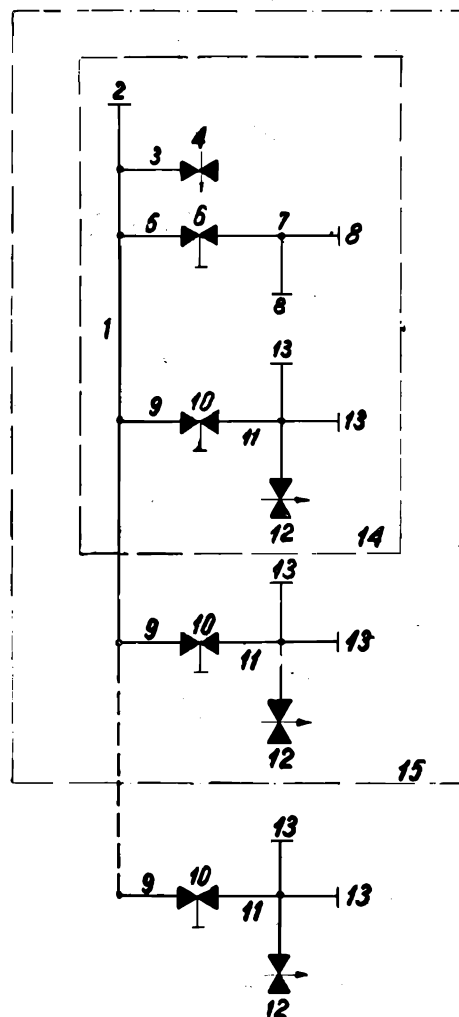


Fig. 1

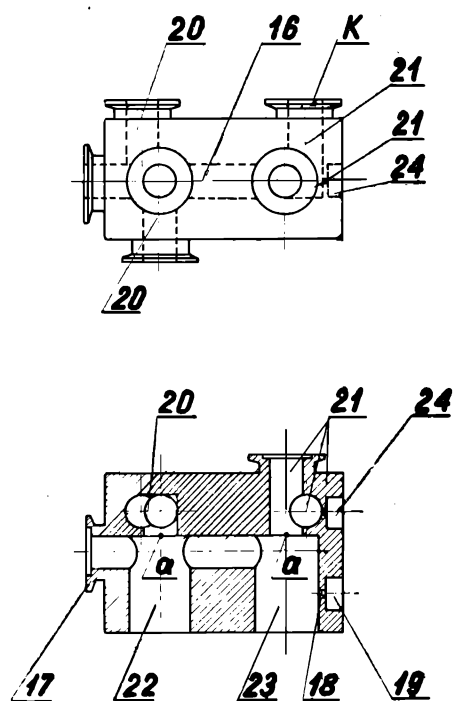


Fig. 2

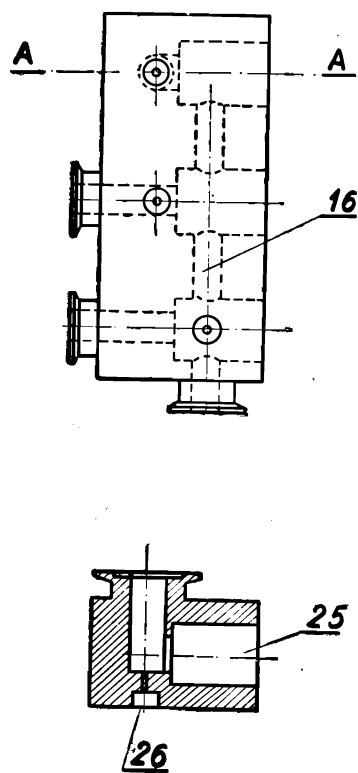


Fig. 3