



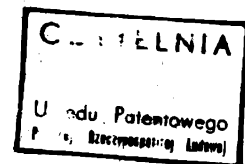
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 11.09.75 (P. 183277)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 25.04.77

Opis patentowy opublikowano: 12.10.1979



Int. Cl.²
F16L 23/00

Twórca wynalazku: Wenancjusz Czarycki

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Telewizyjnej, Warszawa (Polska)

Złącze próżniowe

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest złącze próżniowe przeznaczone do łączenia urządzeń próżniowych, zwłaszcza urządzeń wysokiej i bardzo wysokiej próżni, na przykład do łączenia pompy wysokiej próżni z komorą opróżnianą.

Stan techniki. Znane są złącza próżniowe wykonane w kształcie płaskich pierścieni szczelnie dołączonych wewnętrznymi brzegami do łączników rurowych stanowiących zwykle wyposażenie różnych urządzeń próżniowych. Podczas łączenia urządzeń próżniowych, płaszczyzny pierścieni, dociska się do siebie śrubami za pomocą kołnierzy stałych, sztywno połączonych z pierścieniami złącza za pomocą nastawnych kołnierzy obrotowych, obejmujących z zewnątrz pierścienie złącza.

Miedzy płaszczyznami pierścieni złącza umieszcza się uszczelki, zwykle w kształcie pierścieni wykonane z materiału zapewniającego szczelność w warunkach pracy urządzenia próżniowego.

W urządzeniach wysokiej próżni rzędu 10^{-6} Tr, niewymagających wygrzewania złącz stosuje się uszczelki zwykle o przekroju kołowym wykonane z elastomerów, natomiast w wygrzewanych urządzeniach bardzo wysokiej próżni z reguły stosuje się uszczelki metalowe. Na przykład do uszczelnienia złącz dla bardzo wysokiej próżni stosuje się płaskie pierścienie uszczelniające wykonane z miękkiego metalu, zwykle z miedzi, przy czym płaszczyzny czołowe obu pierścieni złącza zaopatruje się w pierścieniowy występ o stożkowo po-

2

chyłonych zboczach, niekiedy nazywany ostrogą, która przy dociskaniu kołnierzy złącza wciska się w metalową uszczelkę, co zapewnia próżnosc szczelność złącza.

5 Złącza tego rodzaju pracują prawidłowo i zapewniają całkowitą szczelność w urządzeniach bardzo wysokiej próżni, jednakże każdorazowe rozłączenie złącza i ponowne łączenie wymaga stosowania nowego stosunkowo kosztownego pierścienia uszczelniającego, co stanowi zasadniczą niedogodność tego rodzaju uszczelnień, a ponadto powierzchnie ostro zakończone pierścieni złącza, po rozłączeniu muszą być szczególnie dokładnie konserwowane i chronione.

15 W urządzeniach bardzo wysokiej próżni, wymagających częstego rozbierania różnych zespołów stosuje się uszczelki złożone z dwóch płaskich podkładek w kształcie pierścienia z folii aluminiowej o grubości około 0,1 mm, między którymi jest umieszczony pierścień o przekroju zbliżonym kształtem do litery „C” wykonany ze stali sprężystej. Na zewnątrz pierścienia ten jest zaopatrzony w występy trapezowe w przekroju poprzecznym, wykonane współosiowo na całym obwodzie pierścienia, po obydwóch jego stronach. Zespół 20 taki umieszcza się między płaskimi pierścieniami złącza przy docisku których występy sprężystego pierścienia wbijają się w aluminiowe podkładki powodujące dokładne przyleganie do pierścieni złącza co zapewnia wymaganą szczelność.

Niedogodnością tego rozwiązania jest stosunkowo duża wysokość pierścienia pośredniego o przekroju w kształcie litery „C”, który dla uzyskania dostatecznej wytrzymałości na ściskanie musi być wyższy niż na przykład grubość uszczelki elastomerowej. Pierścienie tego rodzaju umożliwiają stosowanie tylko uszczelki z miękkiego aluminium co uniemożliwia wygrzewanie złącz w temperaturze powyżej 300 K.

Istota wynalazku. Złącze próżniowe według wynalazku składa się z dwóch zwróconych ku sobie, płaskich pierścieni, z których każdy jest sztywno złączony wewnętrznym brzegiem z rurowym łącznikiem przelotowym a na zewnątrz jest zaopatrzony w kołnierz stały albo obrotowy z otworami dla umieszczenia śrub dociskających. Pomiedzy pierścieniami złącza są ułożone pierścieniowe uszczelki z miękkiej folii metalowej, którymi jest umieszczony zasadniczo dwustronnie płaski dociskowy pierścień ze sprężystego materiału. Jeden z brzegów zewnętrzny lub wewnętrzny, prostopadły do płaskich powierzchni pierścienia, jest w środkowej części wcięty, a przeciwny brzeg tego pierścienia jest utworzony przez dwie zbieżne na zewnątrz ścianki nachylone do płaskich powierzchni, wskutek czego w przekroju poprzecznym pierścień ma kształt zbliżony do ściętego jaskółczego ogona.

Płaskie powierzchnie dociskowego pierścienia przylegające do uszczelki są równoległe, a nieco zbieżne w kierunku brzegu pierścienia, w którym jest wykonane wcięcie. Zbieżny brzeg dociskowego pierścienia utworzony przez dwie zbieżne ścianki może być zaopatrzony w płaski pomocniczy pierścień sztywno z nim złączony i wykorzystywany jako element ułatwiający dokładne ustawienie dociskowego pierścienia względem pierścieni złącza.

Pierścienie złącza mogą być zaopatrzone w płaskodenne wycięcia dostosowane do wymiarów dociskowego pierścienia, w których umieszcza się uszczelki z folii i między nie wprowadza się dociskowy pierścień.

Zalety wynalazku. Kształt dociskowego pierścienia umożliwia wykonanie go w wymiarze zbliżonym do grubości uszczelki elastomerowej co stwarza możliwość użycia tego samego złącza w urządzeniach wysokiej i bardzo wysokiej próżni a ponadto zastąpienie kosztownych uszczelki metalowych stosowanych w dotychczas znanych rozwiązaniach uszczelką wyciętą z folii łatwo dostępnego metalu nie obrabianego mechanicznie, stanowiąc cenne zalety wynalazku.

Sprężysty pierścień dociskowy zapewnia również współśrodkowość pierścieni złącza a podczas wygrzewania i studzenia złącza, odszkalać się sprężyste umożliwia zachowanie takiej samej odległości między czołowymi płaszczyznami pierścieni złącza jak przy użyciu uszczelki z elastomeru co eliminuje możliwość powstawania szczelin lub zbytich naprężeń w elementach złącza, które mogłyby się pojawić na skutek różnic w współczynniku rozszerzalności cieplnej poszczególnych elementów złącza. Ponadto wynalazek umożliwia spełnienie wymagań norm międzyna-

rodowych dotyczących zależności wymiarowych złącz rozbiernych wysokiej i bardzo wysokiej próżni.

Złącze próżniowe według wynalazku zapewnia dostateczną szczelność w każdych warunkach pracy i wygrzewania, jak również prosta konstrukcja gwarantuje przydatność złącza do łatwego i wielokrotnego rozbierania.

Przykład wykonania. Wynalazek wyjaśniono na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w przekroju poprzecznym złącze złożone z dwóch płaskich pierścieni, między którymi jest umieszczony dociskowy pierścień wraz z uszczelkami, fig. 2 — złącze z pierścieniami zaopatrzonymi w płaskodenne wgłębienia, w których są umieszczone uszczelki oraz dociskowy pierścień, fig. 3 — fragment dociskowego pierścienia w przekroju, a fig. 4 — fragment dociskowego pierścienia zaopatrzonego w pomocniczy pierścień.

Płaskie pierścienie 1 i 2 złącza są na zewnątrz zaopatrzone w kołnierze stałe, które w tym przypadku stanowią jednolite elementy z pierścieniami 1 i 2 i nie zostały oznaczone na rysunku. W kołnierzach pierścieni 1 i 2 są wykonane otwory rozmieszczone w równomiernych odstępach, przeznaczone do umieszczenia śrub 3 dociskających do siebie płaskie pierścienie 1 i 2. Wewnętrzne brzegi pierścieni 1 i 2 są sztywno i szczelnie złączone z rurowymi łącznikami 4 i 5 stanowiącymi wyposażenie urządzeń próżniowych.

Na czołowych płaszczyznach pierścieni 1 i 2 złącza są umieszczone uszczelki 6 i 7 wykonane w kształcie płaskich pierścieni z folii metalowej. Między uszczelkami 6 i 7 znajduje się płaski dociskowy pierścień 8 o przekroju poprzecznym w kształcie zbliżonym do ściętego jaskółczego ogona zaopatrzony na zewnątrz w pomocniczy płaski pierścień 9 z otworami, w których są umieszczone wkłady 10 mocujące ten pierścień do pierścienia 1 złącza.

Przedstawiony na fig. 2 płaski pierścień 1 złącza jest zaopatrzony w kołnierz stały i ma płaskodenne wycięcie 11, drugi pierścień 12 złącza jest zaopatrzony w obrotowy kołnierz 13 i ma również płaskodenne wycięcie 14 symetryczne względem wycięcia 11. Średnice płaskodennych wycięć 11 i 14 są jednakowe, a głębokość ich jest dostosowana do grubości dociskowego pierścienia 15, ułożonego w tych wycięciach między dwoma uszczelkami 6 i 7 z folii metalowej dostosowanymi kształtem do kształtu wycięć 11 i 14.

Na fig. 3 i 4 przedstawiono w przekroju fragmenty zasadniczych rozwiązań dociskowego pierścienia 8 i 15, które uwiaryniają szczegółowo kształty tych pierścieni, oraz środkowe wycięcie w zewnętrznym brzegu każdego pierścienia oznaczone kątem $\alpha = 110^\circ$. Pierścień 8 ma wykonane wycięcie pod kątem $\alpha = 110^\circ$ na wewnętrznym brzegu, a na zewnętrznym brzegu jest zaopatrzony w pomocniczy pierścień 9. Płaskie powierzchnie przylegające pierścienia 8 są równoległe. Podobnie dociskowy pierścień 15 ma wycięcie wykonane pod kątem $\alpha = 110^\circ$ na wewnętrznym brzegu, a zewnętrzny brzeg tego pierścienia jest utworzo-

ny przez dwie, zbieżne na zewnątrz ścianki. Powierzchnie przylgowe tego pierścienia są również równoległe. Każdy z dociskowych pierścieni 8 i 15 może mieć płaszczyzny przylgowe pochylone w kierunku wciętego brzegu, jak również może być połączony przeciwległym brzegiem z dowolnym pomocniczym pierścieniem. W przypadku użycia pomocniczego pierścienia 9 między tym pierścieniem i dociskowym pierścieniem 8, przy końcu zbieżnych ścianek dociskowego pierścienia jest wykonane wgłębienie oznaczone literą γ , które zapewnia elastyczność dociskowego pierścienia niezależnie od sztywności pomocniczego pierścienia.

Działanie złącza wynika z jego budowy. Przy zaciskaniu dociskowego pierścienia 8 lub 15 o równoległych powierzchniach przylgowych między dwoma pierścieniami złącza dociskowy pierścień odkształca się sprężysto co zapewnia dokładne przyleganie przylgowych powierzchni pierścienia do uszczelki, które nieznacznie deformują się i zapewniają szczelność złącza. W celu ułatwienia montażu, uszczelki z folii metalowej formuje się wstępnie na dociskowym pierścieniu lub we wgłębieniach wykonanych w pierścieniach złącza.

Zastrzeżenia patentowe

1. Złącze próżniowe złożone z dwóch, zwróconych ku sobie płaskich pierścieni, z których każdy jest złączony wewnętrznym brzegiem z rurowym łącznikiem przelotowym a na zewnątrz jest zaopatrzony w kołnierz stały albo obrotowy z otworami dla umieszczenia śrub dociskających a pomiędzy pierścieniami złącza są ułożone pierścieniowe uszczelki z miękkiej folii metalowej, **znamienny tym**, że między uszczelkami (6 i 7) jest umieszczony zasadniczo dwustronnie płaski dociskowy pierścień (8) z materiału sprężystego, którego brzeg wewnętrzny, prostopadły do płaskich powierzchni dociskowych pierścieni (1 i 2) jest w środkowej części wcięty pod kątem ($\alpha = 110^\circ$), a zewnętrzny brzeg tego pierścienia jest utworzony przez dwie zbieżne na zewnątrz ścianki nachylone do płaskich powierzchni, wskutek czego w przekroju poprzecznym, dociskowy pierścień (8) ma kształt zbliżony do ściętego jaskółczego ogona.

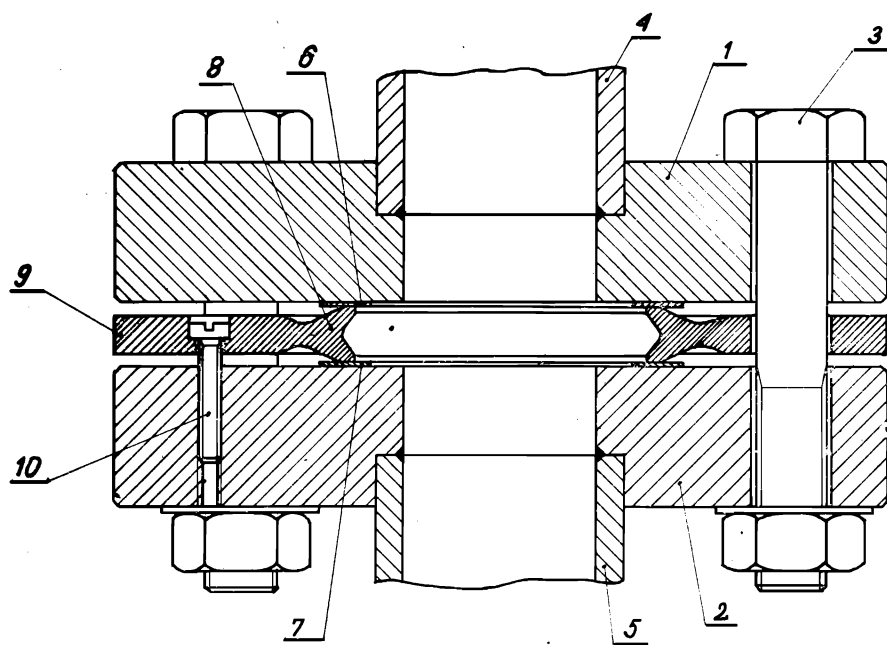
2. Złącze według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że brzeg dociskowego pierścienia (8) utworzony przez dwie zbieżne ścianki jest zaopatrzony w pomocniczy pierścień (9) sztywno z nim złączony, przy czym pierścień (9) jest zaopatrzony w otwory dla przymocowania go śrubami do pierścienia (2).

3. Złącze według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zewnętrzne, boczne płaskie powierzchnie pierścienia dociskowego (8) są zbieżne w kierunku brzegu tego pierścienia, w którym na wewnętrznej, bocznej powierzchni jest wykonane wycięcie pod kątem ($\alpha = 110^\circ$), natomiast czółowe, płaskie powierzchnie dociskowego pierścienia (8), przylegające do pierścieni złącz (1 i 2) są równoległe.

4. Złącze próżniowe złożone z dwóch, zwróconych ku sobie płaskich pierścieni, z których każdy jest złączony wewnętrznym brzegiem z rurowym łącznikiem przelotowym a na zewnątrz jest zaopatrzony w kołnierz stały lub obrotowy z otworami dla umieszczenia śrub dociskających, a pomiędzy pierścieniami złącza są ułożone pierścieniowe uszczelki z miękkiej folii metalowej, **znamienny tym**, że między uszczelkami (6 i 7) jest umieszczony zasadniczo płaski dwustronnie pierścień (15) z materiału sprężystego, którego brzeg wewnętrzny, prostopadły do płaskich powierzchni dociskowych pierścieni (1 i 12) jest w środkowej części wcięty pod kątem ($\alpha = 110^\circ$) a zewnętrzny brzeg tego pierścienia jest utworzony przez dwie zbieżne na zewnątrz ścianki, nachylone do płaskich powierzchni, wskutek czego w przekroju poprzecznym dociskowy pierścień (15) ma kształt zbliżony do jaskółczego ogona, zaś w pierścieniu (1) ze stałym kołnierzem jak również w pierścieniu (12) z obrotowym kołnierzem (13), są wykonane płaskodenne wycięcia (11 i 14) z umieszczonymi w nich uszczelkami (6 i 7), między które przy dociskaniu pierścieni (1 i 12) jest wprowadzony dociskowy pierścień (15).

5. Złącze według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że suma wymiarów płaskodennych wycięć (11 i 14) jest mniejsza od grubości pierścienia (15).

6. Złącze według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że zewnętrzne płaskie boczne powierzchnie pierścienia dociskowego (15) są zbieżne w kierunku brzegu tego pierścienia, w którym na wewnętrznej bocznej powierzchni jest wykonane wycięcie ($\alpha = 110^\circ$), natomiast czółowe płaskie powierzchnie dociskowego pierścienia (15) przylegające do pierścieni (1 i 12) złącz są równoległe.

*Fig. 1*

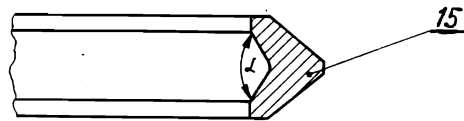
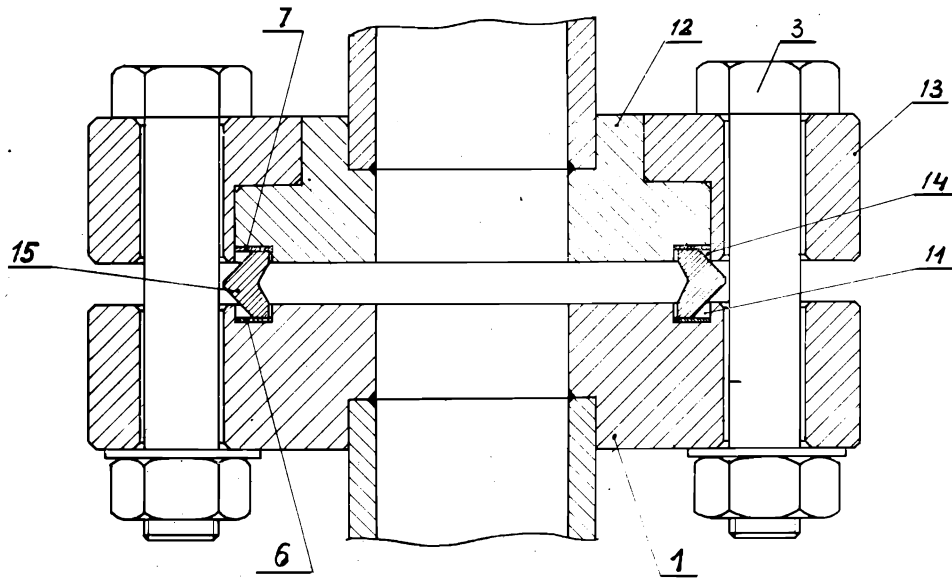


Fig. 3

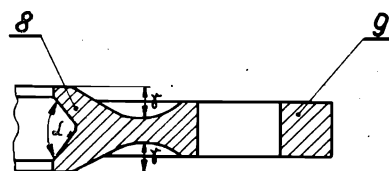


Fig 4