



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 23.01.75 (P. 177 510)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.08.76

Opis patentowy opublikowano: 15.02.1979

Int. Cl.² F16L 23/00

Twórcy wynalazku: Jerzy Balawander, 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 wysokiej i bardzo wysokiej próżni, na przykład do łączenia pompy próżniowej z komorą przestrzemi opróżnianej.

Stan techniki. Urządzenia próżniowe łączy się ze sobą za pomocą złącz wykonanych zwykle w kształcie płaskich pierścieni zaopatrzonych w środkowej części w łączniki rurowe. Płaszczyzny pierścieni złącz dociska się do siebie za pomocą kołnierzy dociskanych do siebie śrubami obejmujących z zewnątrz łączone pierścienie, przy czym rozróżnia się dwa zasadnicze rodzaje kołnierzy. Kołnierze w kształcie pierścienia sztywno złączonego z pierścieniem złącza, nazwane kołnierzami stałymi oraz kołnierze luźno obejmujące z zewnątrz pierścienie złącza, nazywane kołnierzami obrotowymi.

W złączach pracujących w urządzeniach wysokiej próżni rzędu 10^{-6} Tr między płaszczyznami pierścieni złącza umieszcza się uszczelki w kształcie pierścienia o przekroju kołowym wykonane z materiału wytwarzanego na bazie kauczuku, znanego pod nazwą elastomeru, przy czym do łączenia tych złącz stosuje się zarówno kołnierze stałe jak i obrotowe. Ze względu na poddawanie się materiału uszczelki siłom dociskającym i zjawisko tak zwanego płynięcia objawiające się wciskaniem materiału uszczelki między pierścienie złącza, uszczelki te układa się w rowku wykonanym zwykle

2

w powierzchni czołowej płaszczyzny jednego z pierścieni złącza i zabezpiecza się przed płynięciem za pomocą cienkich metalowych pierścieni nazywanych pierścieniami nośnymi, które obejmują brzegi uszczelki. Uszczelki tego rodzaju pozwalają na wielokrotne rozłączanie i łączenie złącz przy użyciu tej samej uszczelki i pracują prawidłowo w złączach stosowanych w urządzeniach wysokiej próżni, w których nie zachodzi potrzeba wygrzewania urządzeń próżniowych i złącz a nawet w przypadkach, w których wygrzewa się złącza w stosunkowo niskiej temperaturze określonej wytrzymałością materiału uszczelki.

Urządzenia bardzo wysokiej próżni rzędu 10^{-8} Tr i niżej z reguły wymagają wygrzewania w podwyższonej temperaturze, w której uszczelki elastomerowe tracą elastyczność i stają się nie przydatne. W tych przypadkach do uszczelnienia złącz stosuje się płaskie pierścienie wykonane z miękkiego metalu na przykład z miedzi, przy czym płaszczyzny czołowe obu części złącza zaopatruje się w pierścieniowy występ zwykle o stożkowo pochylonych zboczach, który przy dociskaniu kołnierzy wciska się w metalową uszczelkę, co zapewnia próżnioszczelność złącza. Uszczelki te umożliwiają wygrzewanie urządzeń próżniowych i uzyskanie bardzo wysokiej próżni, jednakże są kłopotliwe w użyciu, gdyż każdorazowe rozłączenie złącza, przy ponownym łączeniu, wymaga stosowania nowej uszczelki.

Złącza przystosowane do uszczeltek metalowych różnią się zasadniczo budową od złącz przystosowanych do uszczeltek elastomerowych i nie mogą nawzajem ze sobą współpracować a ponadto w przypadku łączenia różnych urządzeń przy użyciu uszczeltek elastomerowych zachodzi potrzeba dobierania parami powierzchni płaszczyzn czołowych złącza, jednej zaopatrzonej w rowek przystosowany do umieszczenia w nim uszczelki i drugiej powierzchni bez rowka, co ogranicza możliwość łączenia różnych urządzeń ze sobą i uzależnia od rodzaju złącza w jakie każde z tych urządzeń zaopatrzone.

Szeroki wzrost zastosowań techniki próżni w różnych dziedzinach nauki i techniki stwarza potrzebę łączenia ze sobą różnych urządzeń próżniowych, na przykład stosowania urządzeń wysokiej próżni w zespołach bardzo wysokiej próżni i na odwrót, co pociąga za sobą potrzebę opracowania złącz próżniowych przydatnych zarówno w urządzeniach wysokiej próżni jak i bardzo wysokiej.

Istota wynalazku. Istotę wynalazku stanowi złącze próżniowe, którego powierzchnie łączenia stanowią dwa płaskie jednakowe pierścienie, sztywno połączone z rurowymi łącznikami przelotowymi i zaopatrzone na zewnątrz w dwa kołnierze stałe lub obrotowe z otworami dla umieszczenia śrub dociskających, w którym przy wewnętrznym brzegu powierzchni czołowej każdego pierścienia złącza jest współśrodkowo wykonane pierścieniowe płaskodenne wgłębienie przystosowane do umieszczenia w nim elastomerowej uszczelki a przy zewnętrznym obrzeżu każdego pierścienia złącza jest współśrodkowo wykonane drugie płaskodenne pierścieniowe wgłębienie przystosowane kształtem do osadzenia w nim metalowego pierścienia uszczelniającego i zaopatrzone w środkowej części w pierścieniowy garb o dwóch najkorzystniej stożkowo pochyłonych zbieżnych ściankach tworzących zamykające ostrze przy czym wgłębienie to od wgłębienia wykonanego przy wewnętrznym brzegu powierzchni czołowej pierścienia jest oddzielone pierścieniowym dystansowym występem, którego wysokość jest większa od wysokości pierścieniowego garbu usytuowanego w pierścieniowym płaskodennym wgłębieniu wykonanym przy zewnętrznym brzegu powierzchni czołowej pierścienia złącza. Na okręgu pierścieniowego dystansowego występu jest wykonane jedno lub kilka poprzecznych przecięć lub otworów, umożliwiających ujście gazów z przestrzeni, w której znajduje się uszczelka.

Złącze według wynalazku znajduje szerokie zastosowanie zarówno w urządzeniach wysokiej próżni jak i próżni bardzo wysokiej.

W przypadku urządzeń wysokiej próżni we wgłębieniu wykonanym przy wewnętrznym brzegu powierzchni płaszczyzny czołowej jednego z pierścieni umieszcza się uszczelkę elastomerową wraz z cienkościennym metalowym pierścieniem nośnym, który w przekroju tworzy kształt litery „T”. Środkowa część nośnego pierścienia jest rozdzielona na dwie części obejmujące uszczelkę a ramiona obejmują wewnętrzne brzegi obydwóch przeciwnych pierścieni złącza i tworzą prowadnicę zapewnia-

jącą współśrodkowość tych pierścieni przy dociskaniu złącza.

Dla urządzeń bardzo wysokiej próżni umieszcza się metalowy pierścień uszczelniający we wgłębieniu wykonanym przy zewnętrznym brzegu powierzchni płaszczyzny czołowej jednego z pierścieni złącza. W tym przypadku na jeden pierścień złącza nasuwa się tulejkę, która podtrzymuje z zewnątrz pierścień uszczelniający a przy dociskaniu złącza drugi brzeg tulei zostaje wsunięty na przeciwny pierścień złącza, co ustala współśrodkowość obydwóch pierścieni złącza a po docisnięciu tuleja wzdłuż całego obwodu osłania miejsce złączenia obydwóch pierścieni złącza.

Zalety wynalazku. Możliwość użycia tego samego złącza w urządzeniach wysokiej i bardzo wysokiej próżni oraz możliwość stosowania pierścieni lub tulejek podtrzymujących uszczelki, zapewniających równocześnie współśrodkowość obydwóch pierścieni złącza, stanowią cenne zalety złącza według wynalazku i mają istotne znaczenie, w technice próżni gdyż w znanych konstrukcjach złącz, zwłaszcza przy montażu w położeniu pionowym występują często niewielkie wzajemne przesunięcia pierścieni złącza co powoduje nieprawidłowe zaciskanie uszczeltek prowadzące do nieszczelności a w przypadku użycia uszczeltek metalowych zwykle również do zniszczenia tych uszczeltek.

Przykład wykonania wynalazku. Budowę złącza według wynalazku wyjaśniono na przykładzie wykonania uwidocznionym na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia fragment złącza z kołnierzem stałym z uszczelką metalową a fig. 2 fragment złącza z kołnierzem obrotowym i z uszczelką elastomerową.

Przedstawione na fig. 1 złącze składa się z dwóch symetrycznych płaskich pierścieni 1 i 2. Płaski pierścień 1 jest sztywnołączony z rurowym łącznikiem 3 i zaopatrzone na zewnątrz w sztywno z nim łączony kołnierz 4. Podobnie płaski pierścień 2 jest sztywnołączony z rurowym łącznikiem 5, przy czym powierzchnia czołowa tego pierścienia 2 jest lustrzanym odbiciem powierzchni pierścienia 1. Płaski pierścień 2 jest również zaopatrzone w wystający na zewnątrz kołnierz 6 sztywno z nim łączony.

Powierzchnie czołowe płaskich pierścieni 1 i 2 są do siebie dociśnięte za pomocą śrub 7 umieszczonych w otworach wykonanych w równych odstępach w kołnierzach 4 i 6.

Przy wewnętrznych brzegach obydwóch pierścieni 1 i 2 są symetrycznie wykonane płaskodenne pierścieniowe wgłębienia 8 i 9 przeznaczone do umieszczenia uszczelki elastomerowej a przy zewnętrznych brzegach pierścieni 1 i 2 również symetrycznie są wykonane płaskodenne pierścieniowe wgłębienia 10 przeznaczone do umieszczenia metalowej uszczelki. W środkowej części, wgłębienia 10 są zaopatrzone w pierścieniowe garby 11 o stożkowo pochyłonych zboczach tworzących ostrza, które przy użyciu pierścieniowej metalowej uszczelki 12, podczas dociskania, wciskają się w metal uszczelki 12 co zapewnia szczelność złącza. Na zewnętrznej części każdego pierścienia 1 i 2 jest wykonane pierścieniowe wycięcie 13, w którym w

przypadku użycia metalowej uszczelki, umieszcza się metalową tuleję 14. Podczas dociskania pierścieni 1 i 2 tuleja 14 wsuwa się w wycięcie 13 przeciwnego pierścienia i zapewnia prawidłowe ustawienie obydwóch pierścieni 1 i 2 względem siebie. Nieprzelotowe otwory 15 o małej średnicy nawiercone wgłąb na obrzeżu tulei 14 umożliwiają odkształcenie cienkiej pozostałej ścianki tulei 14 i nieznaczne wbicie jej za pomocą ostrego narzędzia w grzbiet metalowej uszczelki 12, co zapewnia prawidłowe ustawienie uszczelki 12 we wgłębieniu 10.

Przedstawione na fig. 2 złącze składa się z dwóch jednakowych płaskich pierścieni 16 przeciwnie ustawionych i trwale połączonych z rurowymi łącznikami 17 i 18. Płaskodenne wgłębienia 19 wykonane symetrycznie przy wewnętrznych brzegach płaszczyzn czołowych obydwóch pierścieni 16 są przeznaczone do umieszczenia między nimi elastomerowej uszczelki 20 zaopatrzonej w metalowy pierścień 21 w kształcie litery „T”, przy czym środkowa część pierścienia 21 podtrzymuje elastomerową uszczelkę 20 a ramiona przy dociskaniu obejmują wewnętrzne brzegi pierścieni 16 i tworzą prowadnicę zapewniającą współśrodkowość tych pierścieni 16 złącza.

Przy zewnętrznym brzegu każdego pierścienia 16 jest wykonane płaskodenne wgłębienie 22 przeznaczone do umieszczenia metalowej uszczelki niewidocznej na rysunku. W środkowej części wgłębienia 22 są zaopatrzone w pierścieniowy garb 23 o stożkowo pochyłonych zboczach tworzących ostrza. W przypadku użycia metalowej uszczelki do uszczelnienia złącza, podczas dociskania do siebie obydwóch pierścieni 16, garby 23 wciskają się z obydwóch stron w uszczelkę, co zapewnia szczelność złącza.

Płaskie pierścienie 16 złącza są zaopatrzone w obrotowe kołnierze wykonane w postaci pierścieni 24 otaczających z zewnątrz pierścienie 16. Wzdłuż pierścieni 24 w równomiernych odstępach są wykonane otwory 25 umożliwiające umieszczenie śrub 26 dociskających złącze.

Zarówno w przypadku pierścienia złącza z kołnierzem stałym jak i z kołnierzem obrotowym wgłębienia 8, 9 lub 19 przeznaczone do umieszczenia uszczelki elastomerowej są oddzielone od wgłębienia 10 lub 22 płaskich pierścieniowym występnym 27, który jest nieco wyższy niż ostrzowe garby 11 lub 23, wskutek czego ostrza garbów 11 i 23 położone na przeciwnych pierścieniach są chronione i nie stykają się ze sobą w przypadku dociskania pierścieni złącza przy użyciu uszczelki elastomerowej.

Zarówno w przypadku użycia kołnierzy stałych jak i obrotowych złącze według wynalazku umożliwia wielokrotne użycie uszczelki elastomerowej

jak też i uszczelki metalowej a w przypadku znormalizowania średnicy otworów w kołnierzach i ich rozmieszczenia pozwala na łączenie pierścieni złącz z kołnierzem obrotowym, co umożliwia dogodne łączenie ze sobą różnych urządzeń próżniowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Złącze próżniowe, którego powierzchnie łączenia stanowią powierzchnie czołowe dwóch płaskich jednakowych pierścieni sztywno połączonych z rurowymi łącznikami przelotowymi i zaopatrzonych na zewnątrz w dwa kołnierze stałe lub obrotowe z otworami dla umieszczenia śrub dociskających, **znamiennie tym**, że przy wewnętrznym brzegu powierzchni czołowej każdego pierścienia (1) i (2) lub (16) złącza, jest współśrodkowo wykonane pierścieniowe płaskodenne wgłębienie (8) lub (19) przystosowane do umieszczenia w nim elastomerowej uszczelki a przy zewnętrznym obrzeżu każdego pierścienia złącza jest współśrodkowo wykonane drugie płaskodenne pierścieniowe wgłębienie (10) lub (22) przystosowane kształtem do osadzenia w nim metalowego pierścienia uszczelniającego i zaopatrzone w środkowej części w pierścieniowy garb (11) lub (23) o dwóch stożkowo pochyłonych zbieźnych ściankach, tworzących zamykające ostrze, przy czym wgłębienie to od wgłębienia (8) lub (19) wykonanego przy wewnętrznym brzegu powierzchni czołowej pierścienia jest oddzielone pierścieniowym dystansowym występnym (27), którego wysokość jest większa od wysokości pierścieniowego garbu (11) lub (23).

2. Złącze według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że do umieszczenia elastomerowej uszczelki stosuje się cienkościenny pierścień nośny w kształcie litery „T”, którego środkowa część rozdzielona na dwie części obejmuje uszczelkę a ramiona obejmują wewnętrzne brzegi obydwóch pierścieni (1) i (2) lub (16) złącza.

3. Złącze według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że na pierścieni (1) lub (2) albo (16) złącza nasuwa się tuleję (14), która przy dociskaniu pierścieni złącza wsuwa się na przeciwny pierścień złącza.

4. Złącze według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że dystansowy występnym (27) jest zaopatrzony w poprzeczne przecięcie lub otwory umożliwiające ujście gazów z przestrzeni w której znajduje się uszczelka.

5. Złącze według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że tuleja (14) jest zaopatrzona w nieprzelotowe otwory (15) nawiercone na obrzeżu, co umożliwia odkształcenie cienkiej pozostałej ścianki tulei (14) i nieznaczne wbicie jej w grzbiet metalowej uszczelki (12).

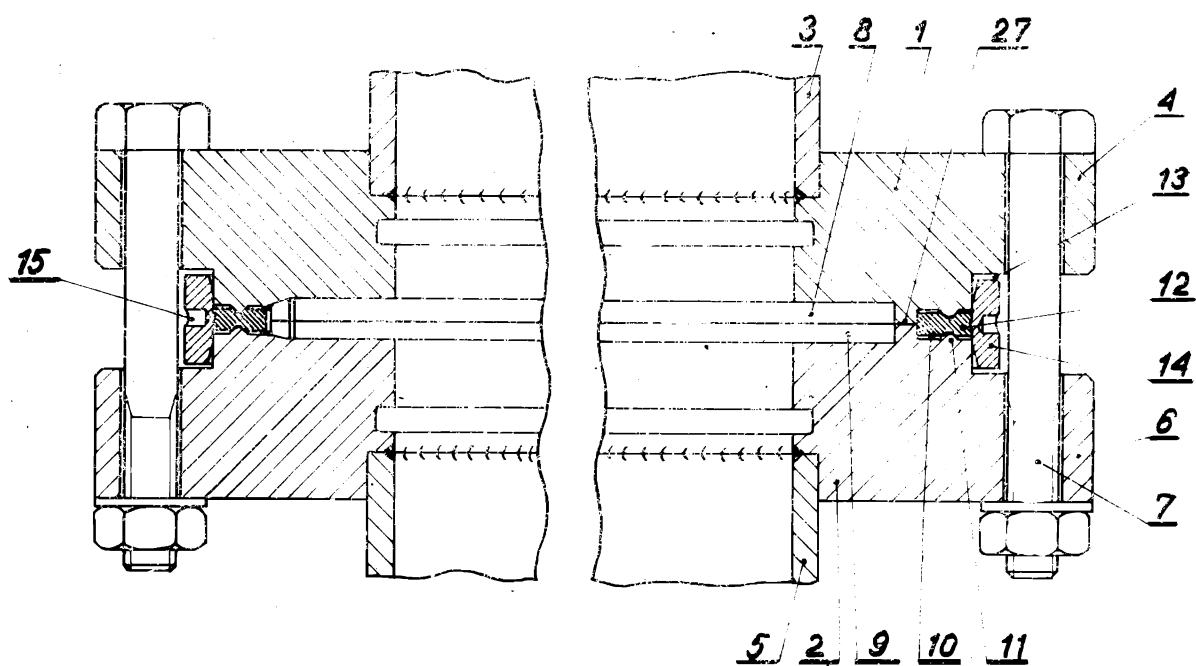


Fig. 1

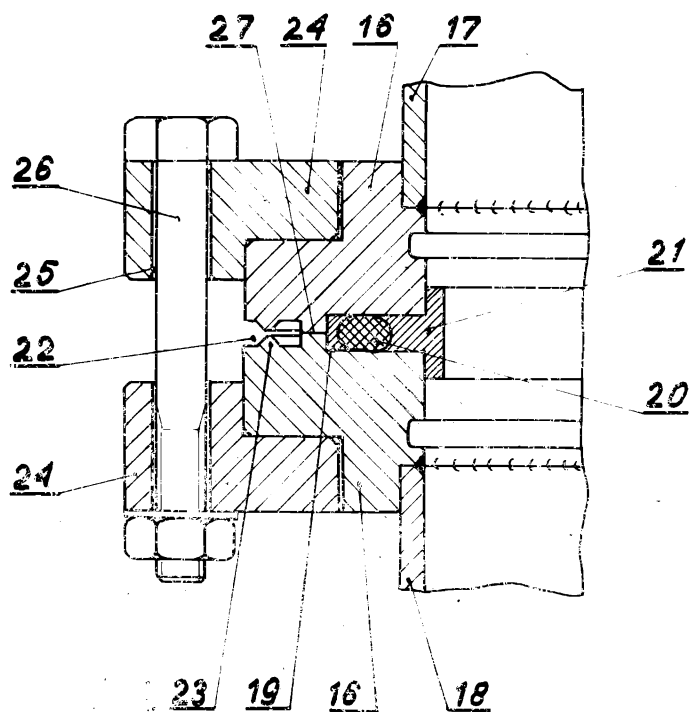


Fig. 2