



# POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

## OPIS PATENTOWY

Nr 43135

VEB Industrierwerke Karl - Marx - Stadt

Karl - Marx - Stadt, Niemiecka Republika Demokratyczna

~~Kl. 47 f, 22/20~~

47 f<sup>2</sup>, 15/04

### Uszczelnienie twarde zwłaszcza do rur lub złącz rurowych

Patent trwa od dnia 15 marca 1958 r.

Wynalazek dotyczy uszczelnienia twardego, w szczególności do rur lub złącz rurowych, w którym sąsiednie końce rur są dociskane do siebie powierzchniami uszczelniającymi bezpośrednio wkładki.

Znane są twarde uszczelnienia posiadające stożkowaty występ, za pośrednictwem którego są do siebie szczelnie dociskane pierścieniowe powierzchnie czołowe. Stożkowaty występ powinien przy tym umożliwiać pewną podatność przy ściskaniu obu tych części. Uszczelnienia tego rodzaju są znane od dawna pod nazwą uszczelnień ostrzowych. Uszczelnienia te mają jednak szereg wad. Do tych wad należy przede wszystkim wymaganie nadzwyczajnej dokładności podczas wyrobu tych uszczelnień. W razie nie zachowania takiej dokładności uszczelnienie zawodzi lub też przy niedostatecznej dokładności należy stosować nadzwyczaj duże siły docisku, aby w ogóle otrzymać zamkniętą linię uszczelnienia. Występują jednak przy tym tak znaczne zniekształcenia powierzchni ostrzowych, że nie może być mowy

o ponownym użyciu takiej uszczelki bez ponownej jej obróbki.

Znane są poza tym twarde uszczelnienia, w których części przylegające do siebie i dające szczelność są wykonane jako dwie współdziałające ze sobą krzywe powierzchnie. Dla uzyskania uszczelnienia konieczne jest nadzwyczaj dokładne obrobienie tych powierzchni uszczelniających, ponieważ muszą one pracować lub uszczelniać w obwodzie pierścieniowym, a dla uzyskania skutecznego uszczelnienia powinny być zastosowane dwa współśrodkowe pierścienie uszczelniające.

Wymagane do tego celu nadzwyczaj dokładne obrobienie powierzchni uszczelniających znacznie podraża koszt wytwarzania znanych uszczelnień twardych. Aby uniknąć takiego podrażenia, powodowanego dokładną obróbką, a mimo to osiągnąć niezawodne uszczelnienie nawet przy wysokich i najwyższych ciśnieniach i temperaturach, proponuje się według wynalazku, żeby jeden koniec rury w obszarze ścianki wewnętrznej był zaopatrzony we współśrodkowy względem tej ścianki rowek,

którego ścianka wewnętrzna jest lekko nachylona względem wewnętrznej ścianki rury i tworzy z wewnętrzną ścianką rury cienkie żeberko, zwężające się ku końcowi, natomiast przeciwległa ścianka rowka jest uwypuklona, przy czym sąsiedni koniec rury posiada odpowiadający temu rowkowi pierścieniowy występ o takich wymiarach, że na swej ścianie wewnętrznej rowka działa uszczelniająco, przy jednoczesnym uszczelniającym oparciu ukształtowanego wypukła na zewnątrz występu na wypukło wysuniętej powierzchni rowka. Tak ukształtowane twarde uszczelnienie może być wykonane przy normalnej obróbce toczeniem. Skuteczne uszczelnienie, nawet przy wysokich ciśnieniach, osiąga się dzięki temu, że uszczelnienie, będąc uszczelnieniem twardym, jest jednakże podatne i sprężyste. Sprężystość taka zastępuje wspomnianą dokładną obróbkę.

Uszczelnienie według wynalazku może być jeszcze wykonane w ten sposób, że koniec rury, zaopatrzony w rowek, posiada cienkościenną tarczę pierścieniową z wklęsłą powierzchnią uszczelniającą, która jest wysunięta z występu i współdziała z wypukłą powierzchnią sąsiedniego końca rury w sposób uszczelniający, przy czym promień wklęsłej powierzchni uszczelniającej jest większy niż promień wypukłej powierzchni uszczelniającej drugiego końca rury. Na wypukłych, dociśniętych do siebie, powierzchniach uszczelniających występuje przy tym pod wpływem siły działającej w kierunku osiowym, docisk działający uszczelniająco. Jednocześnie jednak powstaje przy tym siła tnąca działająca w kierunku wnętrza rury, wskutek czego występ jest wypychany do wewnątrz, opierając się przy tym szczelnie na wąskim obrzeżu. Obrzeże to jest zwężone ku końcowi. Posiada ono lekkie nachylenie, a więc im głębiej wchodzi występ do rowka, tym większa jest siła docisku.

Występ w miejscu najgłębiej wchodzącym do rowka i współdziałającym z wewnętrzną ścianką rowka może być wykonany w postaci krawędzi ostrej lub też może być wypukły. Ten koniec występu może mieć również kształt schodkowy, przy czym część schodków, wchodząca mniej głęboko do rowka, posiada ostrą krawędź na stronie zwróconej ku ścianie wewnętrznej rowka. Ten koniec z ostrą krawędzią może wrzynać się do materiału części współpracującej i wykrawać lub wyszarpywać

wiórki, które zbierają się wewnątrz wolnej przestrzeni między kolejnymi stopniami schodków i mogą być ściśnięte, działając przy tym uszczelniająco.

Ta okoliczność, iż żeberko utworzone pomiędzy ścianką wewnętrzną rowka i ścianką wewnętrzną rury jest bardzo wąskie, umożliwia pewną podatność tego żeberka. Zeberko to działa korzystnie przy wciskaniu występu do rowka, ponieważ wąskie żeberko może poddawać się sprężystości.

Zeberko takie może znajdować się również pod działaniem ciśnień działających wewnątrz rury i dzięki temu może być mocno dociśnięte do współdziałającego z nim występu pod wpływem ciśnienia wewnętrznego, panującego w rurze lub w zbiorniku.

Inna postać wykonania wynalazku polega jeszcze na tym, że przy końcu rury, zaopatrzonym w występ i cienkościenną tarczę pierścieniową, jest ukształtowane pierścieniowe wydrążenie we wnętrzu rury, dzięki czemu grubość materiału ścianki rury w obszarze tarczy pierścieniowej zostaje zmniejszona i przez to przy dokręcaniu nakrętki kołpakowej kołnierz pierścieniowy wraz ze znajdującym się na nim występem ustępuje pod ciśnieniem i przegina się sprężysto, przy czym występ jest wciskany do wewnątrz i opiera się uszczelniająco na przeciwpowierzchni.

Uszczelnienia twarde wykonane w opisany wyżej sposób, przy zastosowaniu odpowiedniego materiału, nadają się zwłaszcza w tych przypadkach gdzie występują wysokie i najwyższe ciśnienia i wysokie temperatury, przy czym uszczelnienia te są proste i niezawodne w działaniu. Ich zastosowanie nie ogranicza się do połączeń rurowych, np. złącza z kołnierzem i gwintem, lecz również do komór i pokryw zamykających oraz innych połączeń kołowych. Materiał z jakiego jest wykonane uszczelnienie, może być dowolnym tworzywem odpowiednim dla danego celu.

Nawet przy użyciu wysokich ciśnień wystarczają tylko stosunkowo niewielkie siły docisku, wskutek czego uzyskuje się znaczne oszczędności materiałowe na wysoko wartościowym tworzywie, dzięki zmniejszeniu elementów konstrukcyjnych.

Na rysunku przedstawiono tytułem przykładu uszczelnienie według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia uszczelnienie według wy-

nalazku konstrukcji ostrzowej z występnym współdziałającym, z wąskim żeberkiem, fig. 2 — wypukłe ukształtowanie występu i fig. 3 — schodkowe ukształtowanie występu.

Końce rur 2 i 3 są połączone ze sobą za pomocą nakrętki kołpakowej 1. Końce te mogą być połączone również za pomocą innych elementów połączeniowych, powodujących dociskanie końców rur 2 i 3 w kierunku osiowym. Koniec rury 3 jest zaopatrzony w głęboki rowek 4, przebiegający współśrodkowo względem ścianki wewnętrznej 6, a ścianka wewnętrzna 5 rowka jest lekko nachylona względem ścianki 6 (rury) i tworzy żeberko 7. Koniec rury 2 posiada występ 8, który jest tak ukształtowany, iż na stronie 9 zwróconej do środka rury, swą częścią wchodzącą najdalej do rowka 4, wrpóździała uszczelniająco ze ścianką wewnętrzną 7 rowka 4. Wklęsta powierzchnia 10 występu 8 opiera się przy tym uszczelniająco na wypukłej powierzchni 11 rowka 4.

Koniec rury 2 posiada cienkościenną tarczę pierścieniową 12, na którą jest nasunięta nakrętka kołpakowa 1. Podczas nakręcania nakrętki kołpakowej 1 na gwint 13 następuje wciskanie występu 8 do rowka 4, przy czym uszczelnienie końców rur 2 i 3 odbywa się przez dociśnięcie do siebie powierzchni 10 i 11 oraz wciśnięcie występu 8 do rowka 4. Występ 8 swą częścią wystającą najdalej do rowka 4, wrpóździała z lekko nachyloną względem wewnętrznej ścianki 6 rury ścianką wewnętrzną 5 rowka 4 i działa uszczelniająco. Jednocześnie uzyskuje się uszczelniające działanie w dwóch miejscach, a mianowicie pomiędzy powierzchniami 10 i 11 oraz pomiędzy występnym 8 i żeberkiem 7. Zbyt dokładna obróbka uszczelniających powierzchni wrpóździałających nie jest jednak konieczna, zwłaszcza dlatego, że uszczelnienie między występnym 8 i żeberkiem 7 jest podatne.

Występ 8 na swym końcu, wrpóździałającym z żeberkiem 7, może być ukształtowany rozmaicie. Na fig. 1 koniec ten jest ukształtowany w postaci ostrej krawędzi. Koniec ten dociska więc szczelnie materiał żeberka 7. Na fig. 2 koniec ten ma kształt wypukły i jest dociskany do ścianki 5 żeberka 7. Fig. 3 przedstawia schodkową postać występu 8. Górny schodkowy występ wrpóździała przy tym ze ścianką 5 żeberka 7. Gdy materiał jest dosta-

tecznie miękki, skrawane wiórki mogą się posuwać naprzód. Wiórki zbierają się w wolnej przestrzeni między dwoma stopniami schodków i również działają uszczelniająco.

Na końcu rury 2 jest jeszcze wpuszczone pierścieniowo ukształtowane wycięcie 14 w wewnętrznej ściance rury. Wycięcie to zmniejsza grubość materiału rury 2 w obszarze tarczy pierścieniowej 12. Z tego względu przy dokręcaniu nakrętki kołpakowej 1 kołnierz pierścieniowy 12, wraz ze znajdującym się na nim występnym 8, jest wciskany do wewnątrz i przylega uszczelniająco do ścianki 5 żeberka 7.

Żeberko 7 jest tak wąskie, że jest podatne. Gdy np. nacisk występu 8 na żeberko 7 jest odpowiednio duży, to ta podatność uwydatnia się. Dzięki temu osiąga się wszechstronne przyleganie uszczelnienia na wszystkich powierzchniach uszczelniających. W podobny sposób żeberko 7 może uginać się sprężyste na zewnątrz tzn. ku występnemu 8, gdy ciśnienie uszczelnianego czynnika od wewnątrz jest dostatecznie duże. Przy odpowiednio dużym ciśnieniu wewnętrznym żeberko 7 jest szczelnie dociskane do uszczelniających części występu 8.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Uszczelnienie twarde, zwłaszcza do rur lub złącz rurowych, w których sąsiednie końce rur są dociskane do siebie powierzchniami uszczelniającymi bez stosowania wkładki, znamienne tym, że koniec rury (3) w obszarze ścianki wewnętrznej posiada wrpóźdzrodkowy względem wewnętrznej ścianki (6) rury głęboki rowek (4), którego ścianka wewnętrzna (5) jest lekko nachylona względem wewnętrznej ścianki (6) rury i tworzy cienkie zwężające się ku końcowi żeberko (7) z wewnętrzną ścianką (6) rury, natomiast przeciwnie ścianka rowka jest ukształtowana wypukło, przy czym sąsiedni koniec (2) rury posiada odpowiadający temu rowkowi (4) pierścieniowy występ (8) takiego kształtu, że na swej stronie wewnętrznej (9) wrpóździała swą najgłębiej do rowka (4) sięgającą częścią z wewnętrzną ścianką (5) rowka (4), przy jednoczesnym uszczelniającym oparciu ukształtowanej krzywoliniowo powierzchni (10) występu (8) na krzywoliniowej powierzchni (11) rowka (4).

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że koniec rury (2) zaopatrzony w występ (8) posiada cienkościnną tarczę pierścieniową (12) z wybiegającą z występu (8) wklęsłą powierzchnią uszczelniającą (10), stykającą się szczelnie z końcem rury (3), przy czym promień wklęsłej powierzchni (10) jest większy od promienia wypukłej powierzchni (11).
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że występ (8) w swym miejscu sięgającym najgłębiej do rowka (4), współdziałającym z wewnętrzną ścianką (5) rowka (4), posiada ostrą krawędź.
4. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że występ w swym najniższym, sięgającym do rowka (4) miejscu współdziałającym z wewnętrzną ścianką (5) rowka (4), jest ukształtowany wypukło.
5. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że występ w swym najgłębiej wchodzącym do rowka (4) miejscu współdziałającym ze ścianką wewnętrzną (5) rowka (4) jest ukształtowany schodkowo,

przy czym stopień, wchodzący płycej do rowka jest ukształtowany w postaci ostrej krawędzi po stronie zwróconej do ścianki wewnętrznej (5) rowka (4).

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tym, że w przypadku końca rury (2), zaopatrzonego w występ i cienkościnną tarczę pierścieniową (12), jest utworzone we wnętrzu rury pierścieniowe wycięcie (14), dzięki któremu grubość materiału ścianki rury (2) w obszarze tarczy pierścieniowej (12) jest zmniejszone, wskutek czego przy dokręcaniu nakrętki kołpakowej (1) kołnierz pierścieniowy (12) wraz ze znajdującym się na nim występem (8), może ustępować sprężystość pod wpływem ciśnienia, przy czym występ (8) zostaje dociśnięty do wnętrza rury i w ten sposób przylega szczelnie do ścianki (5) na żeberku (7).

VEB Industrierwerke  
Karl-Marx-Stadt

Zastępca: inż. Józef Felker,  
rzecznik patentowy

