

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

90428

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 09.04.74 (P. 170237)

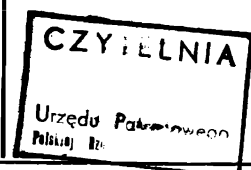
Pierwszeństwo: 11.04.73 Austria

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 15.XI.1977

MKP F16k 15/08
F04b 39/10

Int. Cl.² F16K 15/08
F04B 39/10



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Hoerbiger Ventilwerke Aktiengesellschaft, Wiedeń (Austria)

Samoczynny pierścieniowy zawór płytkowy

Przedmiotem wynalazku jest samoczynny pierścieniowy zawór płytkowy, zwłaszcza do sprężarki tłokowej, z umieszczonym w odstępie nad gniazdem zaworu elastycznym chwytnikiem do ograniczania skoku otwierania sterującej kanały przepływowe gniazda zaworu płytki zamykającej.

Znane jest wykonywanie elastycznego chwytника pierścieniowego zaworu płytkowego, w ten sposób, że jest on złożony z umieszczonych warstwowo jedna nad drugą i zabezpieczonych przed obracaniem się płytek blaszanych.

Za pomocą takiego chwytника można w stosunku do praktycznie wyłącznie dotychczas stosowanego chwytника masywnego zmniejszyć znacznie hałas spowodowany uderzeniami oraz usunąć niebezpieczeństwo pęknięcia płytki. Chwytników takich nie można jednak stosować, ponieważ nie uzyskuje się wtedy sztucznego tłumienia uderzeń przy otwieraniu płytki zamykającej, a wytwarzanie i montaż chwytника z wielu płaskich płytek jest uciążliwy.

Zadaniem wynalazku jest zmniejszenie niebezpieczeństwa pęknięcia części płytkowych przez tłumienie uderzeń przy otwieraniu, oraz zmniejszenie kosztów wytwarzania przez uproszczenie konstrukcji chwytника i zmniejszenie jego kosztów wytwarzania. Ponadto uderzenia płytki zamykającej o gniazdo zaworu powinny być również zlikwidowane przez uniknięcie opóźnionego zamykania.

Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku przez to, że chwytник jest utworzony jako wypukła — korzystnie parabolicznie — sprężyna zwrócona swą stroną wklęsłą do gniazda zaworu i zamocowana w osi zaworu w odstępie od gniazda zaworu, przy czym chwytник taki swą krawędzią sięga swobodnie do gniazda zaworu.

Chwytnik według wynalazku składa się nie jedynie z tylko kilku elastycznych, usytuowanych warstwowo jedna nad drugą, płaskich płytek, lecz jest wykonany jako elastyczna, płytkowa sprężyna, która jest zamocowana tylko przy swej krawędzi wewnętrznej, a przy swej krawędzi zewnętrznej może się swobodnie poruszać, tak, że na skutek elastycznego ustępowania chwyta on płytkę zamykającą oraz inne części płytkowe, zwłaszcza płytki sprężynujące. Dzięki parabolicznemu ukształtowaniu chwytника jego charakterystyka sprężynowania jest progresywna, na skutek czego warunki tłumienia zostają jeszcze polepszone. Ponieważ strona wklęsła chwytника jest zwrócona do gniazda zaworu, płytka zamykająca napotyka najpierw swoją najbardziej

narażoną na pęknięcie krawędzią na chwytник, przy czym unika się oscylacji bocznych i płytką zamykającą nawet przez wygięcie jej obszaru środkowego jest odkształcona elastycznie, co prowadzi do dalszego zmniejszenia energii ruchu.

Na początku ruchu zamykania płytki zamykającej odkształcony elastycznie chwytник wspomaga siły zamykania, tak, że ruch zamykania zaczyna się we właściwym czasie. Płytką zamykającą i wszystkie inne płytki nie odłączają się równocześnie całą swą powierzchnią od powierzchni chwytnika. Odłączanie zaczyna się raczej na skutek wypukłego kształtu chwytnika przy krawędzi wewnętrznej i postępuje promieniowo w kierunku na zewnątrz, na skutek czego unika się również opóźnienia zamknięcia, które w przypadku płaskich chwytników mogło występować na skutek klejenia się płytek do powierzchni chwytnika, przykładowo gdy pomiędzy płytkami znajduje się olej lub inna ciecz. Dalszymi zaletami wynalazku są stosunkowo prosta konstrukcja, ponieważ stosowana jako chwytник wypukła płytka ma niskie koszty wytwarzania tanio i daje się łatwo montować, oraz mniejsze zapotrzebowanie miejsca zaworu i spowodowane tym zmniejszenie miejsca szkodliwego.

Przy masywnych, sztywnych chwytnikach znane jest już wykonywanie powierzchni zderzakowej zwróconej do gniazda zaworu w kształcie stożka. Na skutek tego zmniejszony jest skok płytki zamykającej przy krawędzi zewnętrznej, aby zmniejszyć niebezpieczeństwo pęknięcia. Środki te prowadzą jednak do zmniejszenia przekroju przepływowego zaworu przy jego krawędzi zewnętrznej. Ponadto ze względu na sztywność chwytnika nie ma wystarczającego tłumienia uderzeń.

Według korzystnego przykładu wykonania wynalazku mierzone w kierunku osi zaworu wygięcie elastyczne chwytника wynosi 40–60% skoku płytki zamykającej. Badania wykazały, że przy takim ukształtowaniu uzyskuje się korzystny ruch podnoszenia płytki zamykającej z wystarczającym tłumieniem uderzenia przy otwieraniu i początek ruchu zamykania we właściwym momencie czasu bez pogorszenia otwierania zaworu we właściwym czasie przez sprężynujący chwytник. Korzystnie sztywność tworzącej sprężysty chwytник wypukłej sprężyny jest tak dobrana, że chwytник pod wpływem energii uderzenia płytki zamykającej i sił przepływu podczas otwierania zostaje odkształcony w przybliżeniu do stanu płaskiego, przy czym zawór uwalnia maksymalny przekrój przepływu. Uzyskanie takiego położenia końcowego ułatwione jest przez to, że płytka zamykająca i wszystkie inne umieszczone w zaworze płytki przylegają do zamocowanej sztywno krawędzi wewnętrznej chwytnika, gdy tylko osiągnie on swoje płaskie położenie, a przy przekroczeniu tego położenia same odkształcają się talerzowo, na skutek czego dzięki swej własnej elastyczności przeciwdziałają one dalszemu ruchowi. Potrzebną siłę sprężynowania wypukłego chwytnika można dlatego z reguły uzyskać za pomocą chwytnika, który jest tak samo gruby lub tylko nieznacznie grubszy od płytki zamykającej.

Zgodnie z dalszą charakterystyką rozwiązania według wynalazku od chwytnika w kierunku do gniazda zaworu odgięte są elastyczne ramiona sprężynujące, odcinki pierścieniowe itp., które dociskają płytkę zamykającą do gniazda zaworu. Elastyczny chwytник przejmuje przy tym również zadanie sprężynowania zaworu, tak że niepotrzebne są właściwe sprężyny zamykające.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku na którym fig. 1 i 2 przedstawiają pierścieniowe zawory płytkowe według wynalazku w przekroju osiowym.

W przykładzie wykonania z fig. 1 zastosowane jest gniazdo zaworu 1 z kanałami przelotowymi 2, które są sterowane przez prowadzoną ślizgowo płytkę zamykającą 3. W przedstawionym położeniu zamkniętym płyta zamykająca 3 spoczywa na gnieździe zaworu 1. Prowadzenie ślizgowe następuje za pomocą pierścienia prowadzącego 4, który jest zamocowany na gnieździe zaworu 1, za pomocą śruby 5 i nakrętki 6. Pomiędzy pierścieniem prowadzącym 4 a nakrętką 6 zamocowane są sztywno swą krawędzią wewnętrzną sprężynująca płytka 7 i chwytник 8. Od płytki sprężynującej 7 są odgięte elastyczne ramiona sprężyste 9, które przylegają do płyty zamykającej 3 i dociskają ją sprężysto do gniazda zaworu 1.

Chwytник 8 stanowi wypukłą sprężyną która swą stroną wklęsłą jest zwrócona do gniazda zaworu 1. Przykładowo wypukłość chwytnika ma kształt paraboliczny. Mierzone w kierunku osi zaworu wygięcie chwytnika 8 wynosi około połowy skoku płyty zamykającej 3 na obwodzie pierścienia prowadzącego 4. Płytką sprężynującą 7, która w stanie wymontowanym może być płaska i jest znacznie cieńsza niż chwytnika 8 wygina się na chwytniku 8 na zasadzie swej własnej elastyczności. Nad krawędzią zewnętrzną płyty zamykającej 3 leży zatem w przybliżeniu na połowie wysokości skoku krawędź chwytnika 8 z przylegającą do niego płytką sprężynującą 7. Ponieważ chwytник 8 jest zamocowany w osi zaworu tylko na swej krawędzi wewnętrznej, jego krawędź sięga swobodnie do gniazda zaworu 1 i może swobodnie poruszać się elastycznie w kierunku skoku płyty zamykającej 3. Grubość chwytnika 8 jest w przybliżeniu zgodna z grubością płyty zamykającej 3.

Kiedy płyta zamykająca 3 pod działaniem czynnika przechodzącego przez kanały 2 zostaje podniesiona z gniazda zaworu 1, ślizga się ona wzdłuż pierścienia prowadzącego 4 do góry wbrew sile działania ramion

sprężynujących 9. Jej krawędź zewnętrzna napotyka przy tym najpierw na zewnętrzną krawędź chwytника 8, lub usytuowanej pod nim płytki sprężynującej 7. Chwytnik 8 zostaje na skutek tego podniesiony elastycznie do góry, przy czym płyta zamykająca 3 wraz z płytką sprężynującą 7 przylega promieniowo stopniowo od zewnątrz do wewnątrz do chwytника 8. Na skutek tego płyta zamykająca 3 zostaje elastycznie uchwycona, tak że uzyskuje się skuteczne tłumienie ruchu otwierania. Przy parabolicznym ukształtowaniu chwytника jego charakterystyka sprężynowania jest progresywna, na skutek czego wzmożony zostaje efekt tłumienia. Gdy tylko krawędź wewnętrzna płyty zamykającej 3 wykona pełny skok, i przy górnym końcu skoku oprze się o chwytник 8 lub o zamocowaną wraz z nim płytkę sprężynującą 7, elastyczność własna płyty zamykającej 3 powoduje dalszy ruch do góry zewnętrznego obszaru płyty zamykającej 3. W ten sposób siła tłumienia zostaje dodatkowo znacznie zwiększona. W górnym położeniu krańcowym płyty zamykającej 3 chwytник 8 przyjmuje wtedy położenie prawie płaskie.

Ruch zamykania płyty zamykającej 3 następuje pod działaniem siły elastycznie odkształcalnego chwytника 8, ramion sprężynujących 9 i sił przepływu w odwrotnym kierunku, przy czym najpierw krawędź wewnętrzna płyty zamykającej 3 odłączona od chwytника 8 i od płytki sprężynującej 7. W górnym położeniu końcowym płyty zamykającej 3 działa na nią zatem stosunkowo duża siła zamykająca, tak, że zapewnione jest rozpoczęcie we właściwym czasie ruchu zamykania. Przez zaczynające się przy krawędzi zewnętrznej i postępujące promieniowo na zewnątrz odłączanie się płyty zamykającej 3 od płytki sprężynującej 7 i od chwytника 8 wykluczone jest również szkodliwe zjawisko klejenia, które w przypadku zaworów smarowanych spowodowane jest istniejącą pomiędzy płytkami błoną olejową i może spowodować opóźnienie zamykania, na skutek czego następuje twarde uderzenie płyty zamykającej 3 w gniazdo zaworu 1 i przez to znaczne zwiększenie niebezpieczeństwa pęknięcia. Ponieważ ramiona sprężynujące 9 płytki sprężynującej 7 mają za zadanie jedynie to, by również w stanie bez ciśnienia zapewnić właściwe zamykanie zaworu i utrzymywanie go w stanie zamkniętym, mogą one mieć stosunkowo małą sztywność. Dzięki temu uzyskuje się korzystnie również wczesne otwieranie płyty zamykającej 3 pod działaniem sił przepływu.

Elastyczny chwytник, wykonany jako wypukła sprężyna, może być stosowany zarówno przy zaworach ssących jak i przy zaworach tłoczących. Oprócz samoczynnych zaworów płytkowych sprężarek tłokowych możliwe jest również jego zastosowanie w zaworach płytkowych do innych celów, przykładowo w zaworach zwrotnych w przewodach sprężonego czynnika itd. Płyta zamykająca 3 może być również prowadzona bez tarcia za pomocą wykonanych na niej elastycznych wodzików lub też za pomocą własnej płyty prowadzącej. Jeżeli przy tym wywierane przez wodziki na płytę zamykającą 3 siły dociskają tę płytę do gniazda zaworu 1, może być niepotrzebna własna płytka sprężynująca. Niepotrzebne są płytki tłumiące, które przy sztywnych chwytnikach stosowane są zwykle do tłumienia uderzeń płyty zamykającej przy otwieraniu, ponieważ tłumienie przejmowane jest przez wypukły, elastyczny chwytник. Sztywność wypukłego chwytacza można dobierać w zależności od potrzeby, korzystnie tak, by chwytник 8 przy położeniu górnym płyty zamykającej 3 zajmował w przybliżeniu położenie płaskie.

Na fig. 2 pokazany jest przykład wykonania, w którym pominięta jest zastosowana w przykładzie wykonania z fig. 1 płytka sprężynująca, a zamiast niej od chwytника 8 w kierunku do gniazda zaworu 1 odgięte są elastyczne, sprężynujące ramiona 10. Ramiona te dociskają płytę zamykającą 3 do gniazda zaworu 1, tak, że własne sprężyny zamykające są tu niepotrzebne. Ramiona sprężynujące 10 mogą być wykonane w postaci oddzielnych odcinków pierścieniowych chwytника. Można jednak zastosować również odcinki pierścieniowe bez oddzielenia od chwytника, wykonane jako wypukłe elementy sprężynujące. Również w tym przypadku chwytник przejmuje zadanie sprężynowania przy zamykaniu zaworu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Samoczynny pierścieniowy zawór płytkowy, zwłaszcza do sprężarki tłokowej, z umieszczonym w odstępie nad gniazdem zaworu elastycznym chwytnikiem do ograniczania skoku otwierania sterującej kanały przepływowe gniazda zaworu płytki zamykającej, z n a m i e n n y t y m, że chwytник (8) utworzony jest jako wypukła, przykładowo parabolicznie sprężyna, która jest swą stroną wklęsłą zwrócona do gniazda zaworu (1) i jest zamocowana w osi zaworu w odstępie od gniazda zaworu (1), przy czym chwytник swą krawędzią sięga swobodnie do gniazda zaworu (1).

2. Zawór według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że mierzone w kierunku osi zaworu wygięcie chwytника (8) wynosi 40–60% skoku płytki zamykającej (3).

3. Zawór według zastrz. 1. lub 2, z n a m i e n n y t y m, że z chwytника (8) odgięte są w stronę gniazda zaworu (1) elastyczne ramiona sprężynujące (10), odcinki pierścieniowe lub podobne, które dociskają płytkę zamykającą (3) do gniazda zaworu (1).

FIG.1

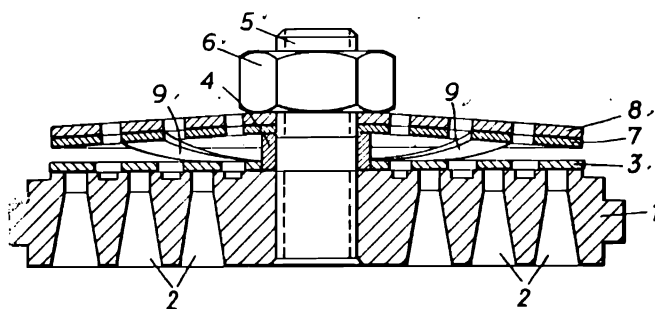


FIG.2

