

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

89903

Patent dodatkowy
do patentu _____

MKP F16k 15/08

Zgłoszono: 12.03.74 (P. 169 442)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.² F16K 15/08

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.75

Opis patentowy opublikowano: 30.08.1977

Twórca wynalazku: _____

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

Usprężynowanie wielopierścieniowych zaworów sprężarki

Przedmiotem wynalazku jest usprężynowanie wielopierścieniowych zaworów sprężarki, które składa się co najmniej z dwóch sklepionych, ułożonych wzajemnie na sobie płytek sprężynowych i mających współśrodkowe pierścienie, przedzielone promieniowymi mostkami materiału.

Znane już jest usprężynowanie płytki zaworowej sprężarki zamiast jedną, kilkoma płytkami sprężynowymi, które mają ten sam kształt i usytuowane są w tym samym położeniu przestrzennym, równolegle jedna nad drugą. Siły sprężynowania płytek sprężynowych sumują się przy tym ze sobą, wskutek czego siłę sprężynowania, działającą na płytkę zaworową, można zmieniać przy jednym tylko wykonaniu płytek sprężynowych przez zmianę liczby tych płytek, wmontowanych do zaworu. Z możliwości tej można skorzystać w tym celu, aby zarówno w zaworze ssącym, jak i tłoczącym, który jak wiadomo, wymaga większych sił sprężynowania, można było stosować jednakowe płytki sprężynowe. Następnie znany jest układ usprężynowania, przy którym zastosowane są dwa pojedyncze, wysklepione według powierzchni cylindrycznej pierścienie, zwrócone do siebie swymi wklęsłymi stronami i przekręcone w stosunku do siebie o kąt 90° . Układ ten pozwala uniknąć tarcia się krawędzi twardych sprężyn o płytkę zaworową lub płytkę chwytakową. Również w tym przypadku działała suma sił sprężynowania obydwu płytek.

Zadaniem niniejszego wynalazku jest stworzenie miękkiego usprężynowania przy zastosowaniu prostych płytek sprężynowych o wystarczającej pod względem wytrzymałościowym grubości materiału, to jest takiego usprężynowania, które by przy dostatecznie dużej drodze sprężynowania wykazywało stosunkowo małe siły sprężynowania i odznaczało się przy tym dalszymi zaletami, zwłaszcza korzystną charakterystyką sprężyny na długości skoku płytki zaworowej, jak również dobrym prowadzeniem i amortyzacją uderzeń płytki zaworowej.

Zadanie to zgodnie z wynalazkiem zostało rozwiązane dzięki opracowaniu usprężynowania wielopłytkowych zaworów, którego istota polega na tym, że leżące pomiędzy promieniowymi mostkami odcinki pierścieniowe co najmniej dwóch pierścieni każdej płytki sprężynowej, przeważnie obu najbardziej skrajnych pierścieni, są na stałe wygięte w znany sposób w przeciwnych sobie poosiowych kierunkach z płaszczyzny, po której przebiegają płaskie mostki. Następnie obydwie te płytki sprężynowe mając ten sam kształt, ułożone są na sobie w położeniu przekręconym w stosunku do siebie o 180° , a oprócz tego przekręcone są względem siebie w swej

płaszczyźnie o kąt, odpowiadający połowie podziałki między mostkami. Zgodny z wynalazkiem układ usprężynowania ułożonych nad sobą płytek sprężynowych pozwala uniknąć działania sumy sił sprężynowania. Opierające się na płytce zaworowej i na płytce chwytakowej sklepienie odcinki pierścieniowe są jakby połączone ze sobą szeregowo, tak, że działająca ogólnie siła sprężynowania nie zwiększa się na skutek zastosowania dwóch lub kilku płytek sprężynowych. Siły sprężynowania zwróconych do siebie i ułożonych na sobie odcinków pierścieniowych sumują się wprawdzie ze sobą, ale zaczynają działać dopiero tuż przed zakończeniem skoku otwierania płytki zaworowej, przy czym przyczyniają się do korzystnej amortyzacji uderzeń. Usprężynowanie według wynalazku odznacza się przeto małymi siłami sprężynowania przy długiej drodze sprężynowania, osiągniętej bez niekorzystnego obciążenia materiału, oraz odznacza się korzystną charakterystyką sprężyny.

W dalszym rozwinięciu wynalazku pierścienie współśrodkowe obydwu płytek sprężynowych mogą być ze sobą połączone promieniowymi mostkami na jednej tylko średnicy, a odcinki pierścieniowe pomiędzy tymi mostkami mogą być w przeciwnych sobie poosiowych kierunkach wysklepienie przynajmniej w sposób przybliżony do kształtu powierzchni cylindrycznej. Dzięki temu otrzymuje się możliwie dużą długość wygiętych odcinków pierścieniowych i odpowiednio do tego małe siły sprężynowania.

Dalsze cechy i zalety wynalazku są omówione w części opisu powołującego się na rysunek.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój osiowy wielopierścieniowego usprężynowanego zaworu sprężarki, fig. 2 — widok z góry płytki sprężynowej, fig. 3 — w sposób schematyczny rozwinięcie usprężynowania, fig. 4 i 5 przedstawiają inny przykład wykonania zgodnego z wynalazkiem usprężynowania, przy czym fig. 4 przedstawia płytkę sprężynową w widoku z góry, a fig. 5 — jej boczny widok.

Przedstawiony na fig. 1 wielopierścieniowy zawór sprężarki składa się z gniazda 1, przy którym śruba 2 i nakrętką 3 przymocowana jest płytka chwytakowa 4. Gniazdo 1 zaworu i płytka chwytakowa 4 utrzymywane są w pewnej odległości od siebie za pomocą pierścienia prowadzącego 5. Na gnieździe 1 spoczywa płytka zaworowa 6, która jest obciążona usprężynowaniem składającym się z dwóch płytek sprężynowych 7.

Przedstawiona w widoku z góry płytka sprężynowa 7 składa się z pierścieni współśrodkowych, które są przedzielone promieniowymi mostkami 8 materiału. Pierścieniowe odcinki najbardziej skrajnych pierścieni, zawarte pomiędzy promieniowymi mostkami 8 oznaczone są odnośnikami 9, a pierścieniowe odcinki sąsiedniego, drugiego pierścienia, oznaczone są odnośnikiem 10. Z płaszczyzny płytki, po której przebiegają mostki 8, pierścieniowe odcinki 9 są wygięte ku górze, a pierścieniowe odcinki 10 wygięte są ku dołowi, co zaznaczono na rysunku za pomocą punktu lub krzyżaka. Obydwa pierścienie znajdujące się najbliżej środka są płaskie i leżą w tej samej płaszczyźnie, w której są przewidziane promieniowe mostki 8.

Na podstawie schematycznie przedstawionego rozwinięcia pokazano na fig. 3 sposób ułożenia na sobie dwóch płytek sprężynowych 7 według fig. 2, w celu utworzenia zgodnego z wynalazkiem usprężynowania. Obie te płytki oznaczone są odnośnikami 7 i 7'. Płytki te mają jednakowy kształt i ułożone są na sobie w położeniu przekreślonym w stosunku do siebie o kąt 180° , a oprócz tego przekreślone są względem siebie w swej płaszczyźnie o kąt odpowiadający połowie podziałki między mostkami. W przypadku płytki sprężynowej według fig. 2 kąt ten wynosi 60° . Jak wynika to z fig. 3, odcinki pierścieniowe 9 znajdującej się na górze płytki sprężynowej 7 są wygięte ku górze z płaszczyzny płytki, na której są przewidziane mostki 8, podczas gdy pierścieniowe odcinki 10 są z tej płaszczyzny płytki wygięte ku dołowi i swym wierzchołkiem sklepienia opierają się w obszarze promieniowego mostka 8¹ na płytce sprężynowej 7'. Odcinki pierścieniowe 9¹ płytki sprężynowej 7¹ są natomiast wygięte z płaszczyzny płytki ku dołowi, a pierścieniowe odcinki 10¹ ku górze.

Przez przekręcenie obydwu płytek sprężynowych 7 i 7' o kąt odpowiadający połowie podziałki pomiędzy mostkami osiąga się to, że wysklepienie odcinki pierścieniowe 10 i 10¹, zazębiają się ze sobą wokół obwodu płytek na podobieństwo wieńca zębatego, wskutek czego sklepienie odcinki pierścieniowe 10, 10¹ płytki sprężynowej 7, 7¹ spoczywają każdorazowo na innych płytkach sprężynowych, w obszarze promieniowych mostków 8, 8¹. Przez ten wzajemnie dopasowany układ obydwu płytek sprężynowych osiąga się stabilne położenie, w którym płytki te nie mogą przekreślać się w stosunku do siebie. Wynikająca tu całkowita siła sprężynowania określana jest sztywnością wygiętych odcinków 9 i 9¹. Ponieważ siły sprężynowania tych odcinków połączone są ze sobą szeregowo, nie otrzymuje się sumy tych sił, dzięki czemu usprężynowanie to jest przy dużym skoku stosunkowo miękkie. Dopiero przy końcu drogi sprężynowania, gdy tylko odcinki 9 i 9¹, zostaną praktycznie ściśnięte całkowicie do płaszczyzny płytki, zaczynają działać również odcinki 10 i 10¹, których siły sprężynowania sumują się. Stan ten przy takim usprężynowaniu zaworu sprężarki zostaje osiągnięty tuż przed zakończeniem skoku płytki zaworowej 6, gdzie uderza ona o płytkę chwytakową 4. Wskutek rozpoczętego już działania sklepienia odcinków 10 i 10¹, siła sprężynowania wzrasta stosunkowo gwałtownie, tak, że osiąga się skuteczną amortyzację uderzeń płytki zaworowej 6 na płytce chwytakowej 4.

Na przykładzie rozwiązania uwidocznionym na fig. 4 i 5 pierścienie współśrodkowe płytki sprężynowej 7 połączone są ze sobą promieniowymi mostkami 8 tylko na jednej średnicy. Odcinki pierścieniowe 9 i 10 pomiędzy promieniowymi mostkami 8 są w przeciwnych sobie poosiowych kierunkach wysklepione przynajmniej w sposób przybliżony do powierzchni cylindrycznej, co jest uwidocznione na fig. 5. Odcinki pierścieniowe 9 najbardziej skrajnego pierścienia są z płaszczyzny płytki, na której przewidziane są promieniowe mostki 8, wygięte ku górze, a odcinki pierścieniowe 10 sąsiadującego z nim pierścienia są wygięte ku dołowi. W środkowej części płytki sprężynowej 7 znajduje się piasta 11 z elastycznym ramieniem kierującym 12, które przyczynia się do prowadzenia tych płytek bez występującego tarcia. Podobnie jak w przykładzie opisanym powyżej, dwie płytki sprężynowe tego rodzaju są w ten sposób zmontowane w celu otrzymania zgodnego z wynalazkiem usprężynowania, że ułożone są na sobie w położeniu przekręconym w stosunku do siebie o kąt 180° , a oprócz tego są przekręcone względem siebie w swej płaszczyźnie o kąt odpowiadający połowie podziałki między mostkami. W przypadku tym kąt ten wynosi 90° . Usprężynowanie takie odznacza się szczególnie małą siłą sprężynowania, ponieważ są stosunkowo długie odcinki pierścieniowe, które wytwarzają siłę sprężynowania.

W celu otrzymania korzystnego usprężynowania można w ramach wynalazku montować także więcej niż dwie płytki sprężynowe. Następnie wysklepione płytki sprężynowe, użyte do montowania usprężynowania, mogą mieć dowolny kształt, a zwłaszcza dowolną liczbę promieniowych mostków, jak również dowolną liczbę współśrodkowych pierścieni. Z płaszczyzny płytki mogą być wygięte w przeciwnych sobie poosiowych kierunkach wszystkie pierścienie, lub tylko część tych pierścieni. Płaskie ewentualnie pierścienie nie przyczyniają się do wytwarzania siły sprężynowania, ale poprawiają jednak równoległość prowadzenia usprężynowanej płytki zaworowej. Jak łatwo można to stwierdzić, odcinki pierścieniowe tych samych pierścieni mogą być w innej wersji wykonania wysklepione również w różnych kierunkach poosiowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Usprężynowanie dla wielopierścieniowych zaworów sprężarki, składające się co najmniej z dwóch sklepionych, ułożonych wzajemnie na sobie płytek sprężynowych i mających współśrodkowe pierścienie przedzielone promieniowymi mostkami materiału, z n a m i e n n e t y m, że leżące pomiędzy promieniowymi mostkami (8) odcinki pierścieniowe (9, 10) co najmniej dwóch pierścieni każdej płytki sprężynowej (7), przeważnie obu najbardziej skrajnych pierścieni, są na stałe wygięte w znany sposób w przeciwnych sobie poosiowych kierunkach z płaszczyzny, po której przebiegają płaskie mostki (8), oraz tym, że obydwie te płytki (7, 7') mając ten sam kształt, ułożone są na sobie w położeniu przekręconym w stosunku do siebie o kąt 180° , a oprócz tego przekręcone są względem siebie w swej płaszczyźnie o kąt, odpowiadający połowie podziałki między mostkami.

2. Usprężynowanie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że współśrodkowe pierścienie obydwu płytek sprężynowych (7) są ze sobą połączone promieniowymi mostkami (8) na jednej tylko średnicy, a pierścieniowe odcinki (9, 10) pomiędzy tymi mostkami (8) są w przeciwnych sobie poosiowych kierunkach wysklepione przynajmniej w sposób przybliżony do kształtu powierzchni cylindrycznej.

FIG. 1

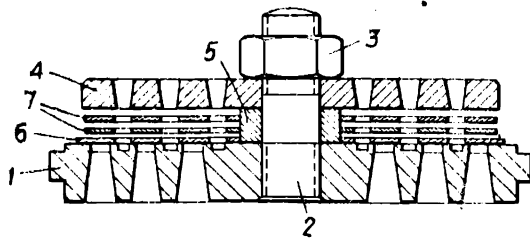


FIG. 2

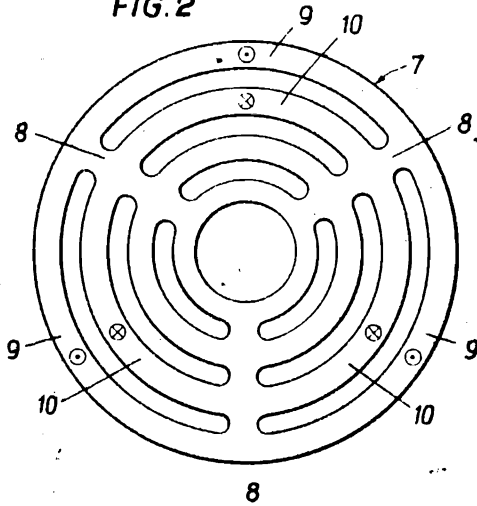


FIG. 3

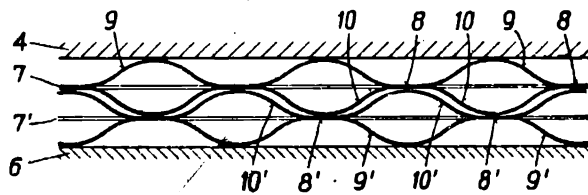


FIG. 4

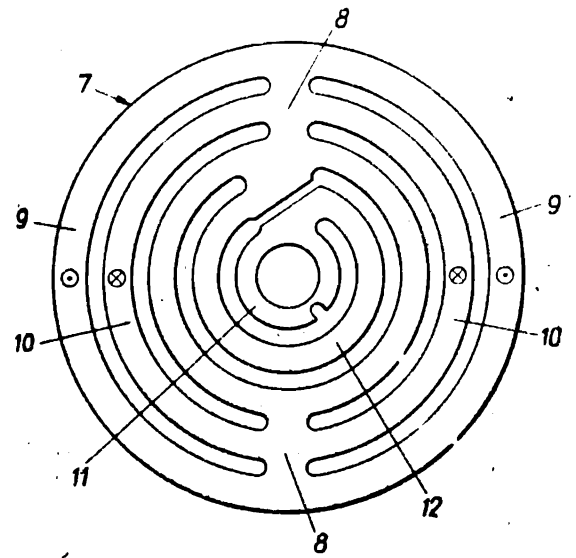


FIG. 5

