

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **214309**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **383509**

(51) Int.Cl.

F16J 15/40 (2006.01)

F16J 15/43 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **10.10.2007**

(54) **Próżniowy przepust z wielostopniowym uszczelnieniem z cieczą magnetyczną**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

14.04.2009 BUP 08/09

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.07.2013 WUP 07/13

(73) Uprawniony z patentu:

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA, Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

WŁODZIMIERZ OCHOŃSKI, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Elżbieta Postolek

PL 214309 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest próżniowy przepust z wielostopniowym uszczelnieniem z cieczą magnetyczną, przeznaczony dla urządzeń stosowanych w technice wysokiej próżni.

Znany jest z opisu patentowego US 4605233 przepust wału obrotowego z uszczelnieniem cieczą magnetyczną, stosowany w warunkach próżni, który zawiera, osadzone w komorze dławnicowej obudowy, magnesy trwale spolaryzowane osiowo, przedzielone pierścieniowymi wielokrawędziowymi nabiegunnikami. Ciecz magnetyczna znajduje się w małych szczelinach, utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunników, a wałem, który osadzony jest na łożyskach tocznych w obudowie.

Z innego opisu patentowego US 4995622 znany jest próżniowy przepust wału obrotowego z uszczelnieniem cieczą magnetyczną, zawierający magnes trwały spolaryzowany osiowo, umieszczony pomiędzy dwoma nabiegunnikami. Magnes wraz z nabiegunnikami usytuowany jest pomiędzy dwoma łożyskami tocznymi osadzonymi w obudowie. Nabiegunniki złożone są z szeregu cienkich pierścieni wykonanych z materiału ferromagnetycznego, zaś ciecz magnetyczna znajduje się w małych pierścieniowych szczelinach, utworzonych pomiędzy wewnętrznymi walcowymi powierzchniami pierścieni, a wałem.

W opisie patentowym US 6199867 ujawniono próżniowy przepust wału uszczelniony cieczą magnetyczną, z obracającym się układem magnetycznym. W tym rozwiązaniu wielokrawędziowy nabiegunnik z występami uszczelniającymi, usytuowany w obudowie pomiędzy łożyskami tocznymi, stanowi wraz z magnesami oddzielną całość. We wnękach wykonanych w nabiegunniku umieszczone są magnesy trwale spolaryzowane osiowo, zaś ciecz magnetyczna znajduje się w małych szczelinach, utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunnika, a powierzchnią wału.

Natomiast w kolejnym opisie patentowym US 6247701 opisano próżniowy przepust wału obrotowego uszczelniany cieczą magnetyczną, zawierający wielokrawędziowy nabiegunnik, usytuowany pomiędzy dwoma łożyskami tocznymi i umieszczony w obudowie. Magnesy trwale spolaryzowane osiowo umieszczone są we wnękach wykonanych w nabiegunniku, zaś ciecz magnetyczna znajduje się w małych szczelinach promieniowych utworzonych pomiędzy występami nabiegunnika, a tuleją osadzona na wale.

Z polskiego opisu patentowego nr 187576 znane jest wielostopniowe uszczelnienie z cieczą magnetyczną dla łożyskowania tocznego wału, zabudowane między dwoma łożyskami tocznymi, posiadające spolaryzowany osiowo pierścieniowy magnes trwały, połączony nieruchomo z obudową, dwa zespoły nabiegunników usytuowane po jego obu stronach, wielokrawędziowo obejmujące z niewielką szczeliną uszczelnianą powierzchnię obrotową oraz ciecz magnetyczną utrzymywaną w szczelinach siłami pola magnetycznego. Każdy zespół nabiegunnikowy tworzy: oprawa oraz przemiennie osadzone w niej nabiegunniki i pierścienie ślizgowe wykonane z materiału niemagnetycznego, a uszczelniającą krawędź w każdym nabiegunniku wyznacza stożkowa powierzchnia jego obwodu wewnętrznego.

Ponadto znany jest z polskiego zgłoszenia P 353255 przepust wału z uszczelnieniem ferromagnetycznym, zawierający dwie tuleje kołnierzowe wraz z wielokrawędziowymi nabiegunnikami, co najmniej dwa magnesy trwale spolaryzowane osiowo, umieszczone w komorze dławnicowej, każdy pomiędzy dwoma nabiegunnikami oraz ciecz magnetyczną. Na tulejach, jednej osadzonej w obudowie i drugiej osadzonej na wale, wykonane są uszczelniające występy, przy czym każda tuleja wraz z nabiegunnikami stanowi oddzielną całość, zaś magnesy umieszczone są w pierścieniowych wnękach, wykonanych w każdej tulei, pomiędzy nabiegunnikami. Ciecz magnetyczna znajduje się w promieniowych szczelinach pomiędzy uszczelniającymi występami jednej tulei, a walcową powierzchnią drugiej tulei.

W polskim zgłoszeniu P 367653 ujawniono przepust wału z uszczelnieniem cieczą magnetyczną, w którym w komorze dławnicowej, pomiędzy dwoma łożyskami, na wale osadzona jest tuleja z występami uszczelniającymi, wykonanymi na jej zewnętrznej walcowej powierzchni, a w obudowie osadzona jest druga tuleja, która ma występy uszczelniające wykonane na jej wewnętrznej walcowej powierzchni. Tuleje namagnesowane są w ten sposób, że kolejne występy każdej tulei stanowią bieguny różnoimienne lub jednoimienne i usytuowane są wobec siebie tak, że występ uszczelniający jednej tulei i odpowiadający mu występ drugiej tulei mają różnoimienne bieguny N i S. Ciecz magnetyczna znajduje się w pierścieniowych szczelinach, utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi obu tulei.

Istota próżniowego przepustu z wielostopniowym uszczelnieniem z cieczą magnetyczną, zawierającego magnesy trwale spolaryzowane promieniowo i niemagnetyczne przekładki, polega na tym, że w komorze dławnicowej obudowy, pomiędzy łożyskami, na których osadzony jest element uszczelniany, umieszczony jest pakiet uszczelniający, złożony z pierścieniowych magnesów trwałych przedzielonych niemagnetycznymi przekładkami. Magnesy mają przekrój poprzeczny w kształcie trapezów prostokątnych z podstawami usytuowanymi prostopadłe do osi elementu uszczelnianego i skierowanych ostrymi krawędziami, stanowiącymi nabiegunniki, w stronę jego powierzchni. Sąsiednie magnesy mają przemienny układ biegunów N i S względem elementu uszczelnianego, a ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach obwodowych, utworzonych pomiędzy ostrymi krawędziami magnesów, a powierzchnią elementu uszczelnianego.

Zaletą uszczelnienia według wynalazku jest prosta budowa, umożliwiająca jego łatwy montaż i demontaż, możliwość uszczelnienia elementów o ruchu obrotowym i/lub posuwisto zwrotnym, a także duża skuteczność działania.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku w półprzekroju wzdłużnym, który przedstawia przepust w zastosowaniu do uszczelniania elementu, wykonującego ruch obrotowy.

Próżniowy przepust wału obrotowego 1 składa się z obudowy 2, w której pomiędzy dwoma łożyskami tocznymi 3 umieszczone są symetrycznie względem tulejki dystansowej 4 pakiety uszczelniające, złożone z pierścieniowych magnesów trwałych 5 i 6 spolaryzowanych promieniowo, przedzielonych niemagnetycznymi przekładkami 7 i dociśnięte do siebie pokrywami 8 mocowanymi do obudowy 2. Magnesy 5 i 6 mają przekrój poprzeczny w kształcie trapezów prostokątnych z podstawami usytuowanymi prostopadłe do osi wału 1 i skierowanych ostrymi krawędziami, stanowiącymi nabiegunniki, w stronę jego powierzchni. Magnesy 5 usytuowane są względem wału 1 biegunami w układzie S-N, a magnesy 6 - w układzie N-S. Ciecz magnetyczna 9 znajduje się w pierścieniowych szczelinach, utworzonych pomiędzy ostrymi krawędziami magnesów 5 i 6, a powierzchnią wału 1. Zamknięte obwody magnetyczne utworzone są przez obudowę 2, magnesy trwałe 5 i 6, ciecz magnetyczną 9 oraz wał 1.

W warunkach eksploatacji przepustu według wynalazku w wyniku oddziaływania sił pola magnetycznego na ciecz magnetyczną 9, utrzymywana jest ona w małych szczelinach pierścieniowych pomiędzy magnesami 5 i 6, a wałem obrotowym 1, stanowiąc bariery dla czynnika roboczego.

Wykaz oznaczeń na rysunku

- 1 - element uszczelniany w postaci wału obrotowego
- 2 - obudowa
- 3 - łożysko
- 4 - tulejka dystansowa
- 5 i 6 - magnesy trwałe
- 7 - niemagnetyczna przekładka
- 8 - pokrywa
- 9 - ciecz magnetyczna

Zastrzeżenie patentowe

Próżniowy przepust z wielostopniowym uszczelnieniem z cieczą magnetyczną, zawierający magnesy trwale spolaryzowane promieniowo i niemagnetyczne przekładki, **znamienny tym**, że w komorze dławnicowej obudowy (2), pomiędzy łożyskami (3), na których osadzony jest element uszczelniany (1), umieszczony jest pakiet uszczelniający, złożony z pierścieniowych magnesów trwałych (5 i 6) przedzielonych niemagnetycznymi przekładkami (7), przy czym magnesy (5 i 6) mają przekrój poprzeczny w kształcie trapezów prostokątnych z podstawami usytuowanymi prostopadłe do osi elementu uszczelnianego (1) i skierowanych ostrymi krawędziami, stanowiącymi nabiegunniki, w stronę jego powierzchni, a sąsiednie magnesy (5 i 6) mają przemienny układ biegunów N i S względem elementu uszczelnianego (1), zaś ciecz magnetyczna (9) znajduje się w szczelinach obwodowych, utworzonych pomiędzy ostrymi krawędziami magnesów (5 i 6), a powierzchnią elementu uszczelnianego (1).

Rysunek

