

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **214029**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **383013**

(51) Int.Cl.

F16J 15/53 (2006.01)

F16J 15/54 (2006.01)

F04D 29/10 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **27.07.2007**

(54)

Uszczelnienie osródkowe z cieczą magnetyczną

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

02.02.2009 BUP 03/09

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.06.2013 WUP 06/13

(73) Uprawniony z patentu:

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

(72) Twórca(y) wynalazku:

WŁODZIMIERZ OCHOŃSKI, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Janina Biernat

PL 214029 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest uszczelnienie odśrodkowe z cieczą magnetyczną znajdujące zastosowanie do uszczelniania wałów maszyn i urządzeń, pracujących w środowisku gazowym przy niewielkich ciśnieniach oraz w warunkach wysokiej próżni.

Znane z polskiego opisu patentowego nr 174460 ferromagnetyczne uszczelnienie odśrodkowe wału, wyposażonego w kołnierz ze stożkowymi powierzchniami bocznymi zawiera osiowo spolaryzowany pierścieniowy magnes trwały, który osadzony jest w komorze dławnicowej i przylega z jednej strony do obudowy, a z pozostałych stron do dwóch pierścieniowych nabiegowników z wielokrawędziowymi pobocznicami o stożkowych powierzchniach i takim samym kącie nachylenia jak stożkowe powierzchnie boczne kołnierza wału. Na zewnętrznej powierzchni walcowej każdego nabiegownika od strony obudowy oraz na powierzchni walcowej nabiegownika, przylegającej do magnesu wykonane są odpowiednio gniazda, w których osadzone są pierścienie uszczelniające. Uszczelnienie zawiera również ciecz ferromagnetyczną która znajduje się w szczelinach utworzonych pomiędzy wierzchołkami wielokrawędziowych pobocznic nabiegowników a powierzchnią kołnierza wału.

Znane z polskiego opisu patentowego nr P - 362330 odśrodkowe uszczelnienie z cieczą magnetyczną dla wału szybkoobrotowego, wyposażonego w kołnierz, zawiera osadzone na wale dwa nabiegowniki w postaci tulei z kołnierzem w kształcie stożka ściętego. Na zewnętrznej stożkowej powierzchni kołnierza nabiegowników wykonane są wielokrawędziowe występy uszczelniające, a kąt nachylenia powierzchni stożkowej nabiegownika jest taki sam jak kąt nachylenia powierzchni stożkowej gniazd w elementach obudowy uszczelnienia. Na kołnierzu wału, pomiędzy nabiegownikami uszczelnienia, umieszczony jest magnes trwały a nad nim pierścień z materiału niemagnetycznego. Ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegowników i stożkową powierzchnią gniazda utworzonego przez odpowiednio wyprofilowane elementy obudowy.

Uszczelnienie, według wynalazku, zawierające wał z kołnierzem, co najmniej jeden nabiegownik wielokrawędziowy po każdej stronie kołnierza wału oraz magnesy trwałe i ciecz magnetyczną a także pierścień niemagnetyczny i obudowę charakteryzuje się tym, że po każdej stronie kołnierza wału zawiera dwa wielokrawędziowe nabiegowniki osadzone na wale, które są rozdzielone magnesem trwałym spolaryzowanym osiowo oraz dwa nabiegowniki osadzone w elementach obudowy, które są rozdzielone drugim magnesem trwałym spolaryzowanym promieniowo. Jedna para nabiegowników, utworzona z nabiegowników przylegających odpowiednio do kołnierza wału i walcowej powierzchni obudowy mają przekrój poprzeczny trapezowy, a druga para nabiegowników ma przekrój poprzeczny trójkątny, zaś ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi wielokrawędziowych nabiegowników osadzonych na wale, a odpowiednimi powierzchniami nabiegowników zamocowanych w obudowie. Ponadto pomiędzy wielokrawędziowymi nabiegownikami osadzonymi na wale oraz pomiędzy nabiegownikami zamocowanymi w obudowie i rozdzielającymi je magnesami trwałymi umieszczone są odpowiednio pierścienie niemagnetyczne o przekroju trójkątnym.

Uszczelnienie odśrodkowe z cieczą magnetyczną według wynalazku, cechuje się prostą budową a także, w stosunku do dotychczas stosowanych uszczelnień, większą skutecznością uszczelniania wałów maszyn i urządzeń, pracujących w środowisku gazowym, zwłaszcza w warunkach wysokiej próżni.

Rozwiązanie, według wynalazku, przedstawione jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat uszczelnienia w stanie spoczynku i przy małej prędkości obrotowej wału, a fig. 2 - schemat uszczelnienia przy dużej prędkości obrotowej wału.

Uszczelnienie, według wynalazku, zawiera wał 1 z kołnierzem 1a. Symetrycznie, po każdej stronie kołnierza 1a wału 1 zawiera także dwa wielokrawędziowe nabiegowniki 3, 4 osadzone na wale 1, które są rozdzielone magnesem trwałym 7 spolaryzowanym osiowo oraz dwa nabiegowniki 5, 6 osadzone w elementach obudowy 2, które są rozdzielone magnesem trwałym 8 spolaryzowanym promieniowo. Nabiegowniki 3, 5 przylegające odpowiednio do kołnierza 1a wału 1 i walcowej powierzchni obudowy 2 mają przekrój poprzeczny trapezowy, a druga para nabiegowników 4, 6 ma przekrój poprzeczny trójkątny, zaś ciecz magnetyczna 9 znajduje się w szczelinach δ utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi wielokrawędziowych nabiegowników 3, 4 osadzonych na wale 1, a odpowiednimi powierzchniami nabiegowników 5, 6 zamocowanych w obudowie 2. Pomiedzy wielokrawędziowymi nabiegownikami 3, 4 i magnesem trwałym 7 oraz pomiędzy nabiegownikami 5, 6 i magnesem trwałym 8 umieszczone są odpowiednio pierścienie niemagnetyczne 10, 11 o przekroju poprzecznym trójkątnym.

Nabiegunniki 3, 4, 5, 6, magnesy trwałe 7, 8 oraz ciecz magnetyczna 9 tworzą zamknięty obwód magnetyczny.

W stanie spoczynku oraz przy małej prędkości obrotowej wału 1 (fig. 1) ciecz magnetyczna 9 znajduje się w szczelinach δ pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunników 3, 4 osadzonych na wale 1, a gładkimi powierzchniami nabiegunników 5, 6 zabudowanych w obudowie 2.

Przy dużej prędkości obrotowej wału 1 (fig. 2) na skutek działania siły odśrodkowej przewyższającej wypadkową siłę magnetyczną układu magnesów 7, 8, ciecz magnetyczna 9 zostaje odrzucona do przestrzeni utworzonej pomiędzy kołnierzem 1a wału 1, a obudowę 2 uszczelnienia, gdzie tworzy pierścień stanowiący barierę uszczelniającą dla próżni.

„Uszczelnienie odśrodkowe z cieczą magnetyczną”

Wykaz oznaczeń na rysunku

- 1 - wał
- 1a - kołnierz
- 2 - obudowa
- 3, 4 - nabiegunniki wielokrawędziowe
- 5, 6 - nabiegunniki
- 7,8 - magnesy trwałe
- 9 - ciecz magnetyczna
- 10,11 - pierścienie niemagnetyczne
- δ - szczelina

Zastrzeżenie patentowe

Uszczelnienie odśrodkowe z cieczą magnetyczną zawierające wał z kołnierzem, co najmniej jeden nabiegunnik wielokrawędziowy po każdej stronie kołnierza wału oraz magnesy trwałe i ciecz magnetyczną a także pierścień niemagnetyczny i obudowę, **znamiennie tym**, że po każdej stronie kołnierza (1a) wału (1) zawiera dwa wielokrawędziowe nabiegunniki (3, 4) osadzone na wale (1), które są rozdzielone magnesem trwałym (7) spolaryzowanym osiowo oraz dwa nabiegunniki (5, 6) osadzone w elementach obudowy (2), które są rozdzielone magnesem trwałym (8) spolaryzowanym promieniowo, przy czym nabiegunniki (3, 5) przylegające odpowiednio do kołnierza (1a) wału (1) i walcowej powierzchni obudowy (2) mają przekrój poprzeczny trapezowy, a druga para nabiegunników (4, 6) ma przekrój poprzeczny trójkątny, zaś ciecz magnetyczna (9) znajduje się w szczelinach (δ) utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi wielokrawędziowych nabiegunników (3,4) osadzonych na wale (1), a odpowiednimi powierzchniami nabiegunników (5, 6) zamocowanych w obudowie (2), ponadto pomiędzy wielokrawędziowymi nabiegunnikami (3, 4) i magnesem trwałym (7) oraz pomiędzy nabiegunnikami (5, 6) i magnesem trwałym (8) umieszczone są odpowiednio pierścienie niemagnetyczne (10, 11) o przekroju poprzecznym trójkątnym.

Rysunki

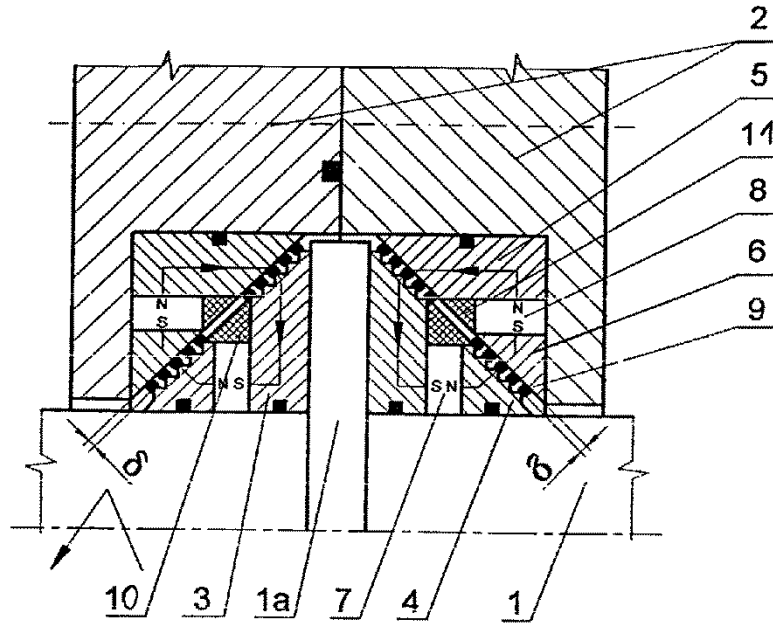


fig.1

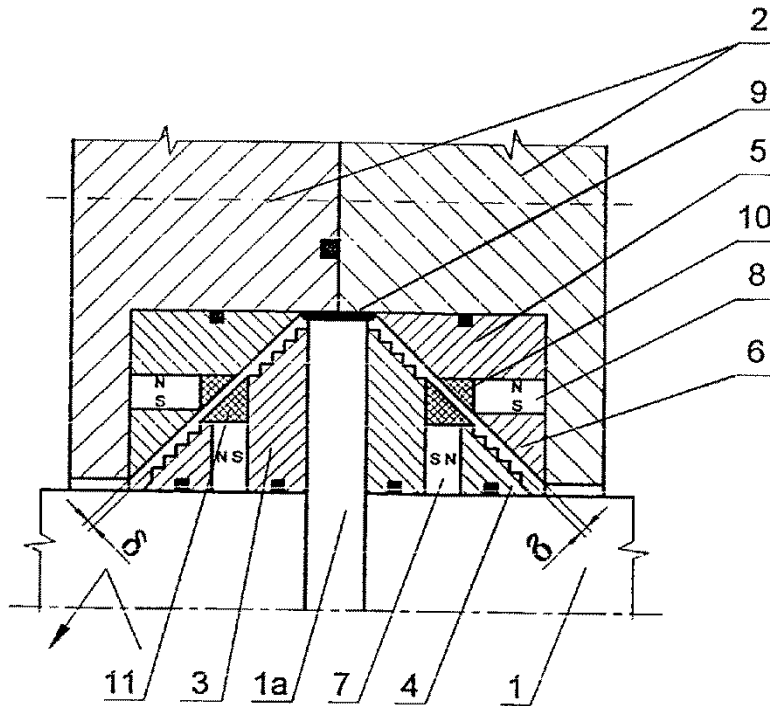


fig.2