

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **205813**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **364182**

(51) Int.Cl.

F16J 15/40 (2006.01)

F16J 15/453 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **22.12.2003**

(54)

Uszczelnienie hydrodynamiczne z cieczą magnetyczną

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

27.06.2005 BUP 13/05

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.05.2010 WUP 05/10

(73) Uprawniony z patentu:

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

(72) Twórca(y) wynalazku:

WŁODZIMIERZ OCHOŃSKI, KRAKÓW, PL

(74) Pełnomocnik:

**rzec. pat. Kopta Barbara
Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica**

PL 205813 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest uszczelnienie hydrodynamiczne z cieczą magnetyczną stosowane w budowie maszyn i urządzeń przy uszczelnianiu wałów szybkoobrotowych, pracujących w środowisku gazowym oraz w warunkach wysokiej próżni.

Znane z polskiego opisu patentowego nr 159631 uszczelnienie ferromagnetyczne wału polega na tym, że nabiegunniki wewnętrzne są pierścieniami połączonymi z odpowiednimi tulejami, zewnętrzną osadzoną w komorze dławnicowej i wewnętrzną osadzoną na uszczelnianym wale, zaś nabiegunniki zewnętrzne są pierścieniami, z których jeden jest osadzony w tulei zewnętrznej, a drugi na tulei wewnętrznej, a ponadto w tulei zewnętrznej, na jej średnicy zewnętrznej i w tulei wewnętrznej na jej średnicy wewnętrznej oraz w nabiegunniku zewnętrznym, po stronie tulei zewnętrznej i w nabiegunniku zewnętrznym, po stronie tulei wewnętrznej są wykonane gniazda pierścieni uszczelniających. Inne znane uszczelnienie z cieczą magnetyczną składa się ze spolaryzowanego promieniowo magnesu trwałego, dwóch nabiegunników o przekroju poprzecznym w kształcie litery "L" oraz cieczy magnetycznej, przy czym jeden z nabiegunników osadzony jest nieruchomo w obudowie, a drugi nabiegunnik osadzony jest na obracającym się wale, natomiast magnes trwały umieszczony jest z luzem względem ścian wewnątrz pierścieniowej komory utworzonej przez oba nabiegunniki, zaś ciecz magnetyczna wypełnia szczeliny pomiędzy powierzchniami walcowymi i bocznymi magnesu a odpowiednimi wewnętrznymi powierzchniami nabiegunników. Ciecz magnetyczna znajduje się również w szczelinach δ pomiędzy występami uszczelniającymi jednego nabiegunnika i powierzchnią walcową drugiego nabiegunnika.

Istota uszczelnienia według wynalazku złożonego z magnesów trwałych, tulei ruchomej osadzonej na wale i tulei nieruchomej osadzonej w obudowie, dwóch wielokrawędziowych nabiegunników oraz cieczy magnetycznej, polega na tym, że w przestrzeni utworzonej przez obie tuleje umieszczone są z luzem względem powierzchni wewnętrznych tulei, magnesy trwałe spolaryzowane osiowo, przylegające do siebie biegunami różnoimiennymi N, S, a do magnesów od strony zewnętrznej przylegają wielokrawędziowe nabiegunniki. Ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach pomiędzy magnesami i tulejami oraz w szczelinach pomiędzy nabiegunnikami i tulejami. Tuleja osadzona na wale korzystnie posiada rowki śrubowe przebiegające w układzie lustrzanym względem osi symetrii i pochylone przeciwnie względem kierunku obrotu wału.

Uszczelnienie według wynalazku przedstawione jest w przykładzie wykonania na rysunku w półprzekroju osiowym.

Uszczelnienie składa się z tulejki nieruchomej 1 osadzonej w obudowie, z tulejki ruchomej 2 osadzonej na wale, dwóch magnesów trwałych 3 i 4 spolaryzowanych osiowo, dwóch wielokrawędziowych nabiegunników 5 i cieczy magnetycznej 6. Zewnętrzna powierzchnia tulei ruchomej 2 oraz wewnętrzna powierzchnia nieruchomej tulei 1 utworzone są przez dwie pobocznicę stożków, przy czym kąty ich pochylenia są jednakowe. Tuleje tworzą komorę o przekroju poprzecznym w kształcie dwóch trapezów równoramiennych przylegających do siebie krótszymi podstawami. W komorze tej umieszczone są z luzem względem ich powierzchni stożkowych, magnesy trwałe 3 i 4 o trapezowym przekroju poprzecznym spolaryzowane osiowo. Magnesy te przylegają do siebie biegunami N i S usytuowanymi na krótszych podstawach trapezów. Nabiegunniki 5 przylegają do biegunów N i S magnesów od strony dłuższych podstaw trapezów i tworzą szczeliny względem tulejek 1 i 2. Na stożkowych powierzchniach tulejki ruchomej 2 wykonane są śrubowe rowki 7, przebiegające, w układzie lustrzanym względem osi symetrii i pochylone przeciwnie względem kierunku obrotów wału. Ciecz magnetyczna 6 znajduje się w szczelinach δ pomiędzy powierzchniami stożkowymi magnesów i tulejek oraz w szczelinach δ pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunników i tulejkami. Ponadto w tulejach 1 i 2 wykonane są gniazda pierścieni uszczelniających 8 i 9.

Zamknięte obwody magnetyczne utworzone są przez tulejki, magnesy trwałe, nabiegunniki i ciecz magnetyczną.

W warunkach eksploatacji uszczelnienia magnesy 3 i 4 „pływają” w cieczy magnetycznej 6 znajdującej się w szczelinach δ pomiędzy magnesami a tulejkami, unoszone w niej siłami pola magnetycznego oraz siłą hydrodynamiczną powstałą na skutek oddziaływania rowków śrubowych na ciecz, która tłoczona jest pod magnesami w strefę środkową uszczelnienia. Ciecz magnetyczna, znajdująca się w szczelinach stanowi bariery uszczelniające, które zapewniają szczelność.

Zastrzeżenia patentowe

1. Uszczelnienie hydrodynamiczne z cieczą magnetyczną złożone z magnesów trwałych, tulei ruchomej osadzonej na wale i tulei nieruchomej osadzonej w obudowie, dwóch wielokrawędziowych nabiegunników oraz cieczy magnetycznej, **znamiennie tym**, że w przestrzeni utworzonej przez obie tuleje (1) i (2) umieszczone są z luzem względem powierzchni wewnętrznych tulei, magnesy trwałe (3), (4) spolaryzowane osiowo, przylegające do siebie biegunami różnoimiennymi N, S, przy czym do magnesów od strony zewnętrznej przylegają wielokrawędziowe nabiegunniki (5), zaś w szczelinach pomiędzy magnesami i tulejami oraz w szczelinach pomiędzy nabiegunnikami i tulejami znajduje się ciecz magnetyczna (6).

2. Uszczelnienie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że tuleja (2) osadzona na wale korzystnie posiada rowki śrubowe (7) przebiegające w układzie lustrzanym względem osi symetrii pochylone przeciwnie do kierunku obrotu wału.

Rysunek

