

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **240750**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **431416**

(22) Data zgłoszenia: **08.10.2019**

(51) Int.Cl.

F16J 15/43 (2006.01)

F16J 15/53 (2006.01)

(54)

Uszczelnienie z cieczą magnetyczną dla kołnierza wału obrotowego

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

19.04.2021 BUP 08/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.05.2022 WUP 22/22

(73) Uprawniony z patentu:

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

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MARCIN SZCZĘCH, Kraków, PL
WOJCIECH HORAK, Biadoliny Radłowskie, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Patrycja Rosół

PL 240750 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest uszczelnienie z cieczą magnetyczną dla kołnierza wału obrotowego, przeznaczone do uszczelniania wałów obrotowych maszyn i urządzeń pracujących w warunkach wysokiej próżni oraz w środowisku gazowym, przy wysokich różnicach ciśnień.

Znane jest z opisu patentowego PL197520 B1 uszczelnienie odśrodkowe wału z cieczą magnetyczną, mającego wykonany na nim kołnierz, usytuowany w komorze obudowy i zawierającego magnes trwały o przekroju poprzecznym w kształcie litery „U” osadzony na cylindrycznej powierzchni kołnierza, gdzie ramiona magnesu tworzą względem wewnętrznej cylindrycznej powierzchni wytoczenia obudowy promieniowe szczeliny, w których umieszczona jest ciecz magnetyczna.

Inne znane z opisu patentowego PL202542 B1 uszczelnienie odśrodkowe wału z cieczą magnetyczną zawierające wał z kołnierzem, magnesy trwałe spolaryzowane osiowo, nabiegunniki wielokrawędziowe oraz ciecz magnetyczną, gdzie w komorze obudowy po obu stronach kołnierza umieszczone są magnesy trwałe i nabiegunniki wewnętrzne z występami uszczelniającymi skierowanymi w stronę czołowych powierzchni kołnierza. Części obudów mają wykonane nabiegunniki zewnętrzne z występami uszczelniającymi skierowanymi w stronę powierzchni wału. Ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach pomiędzy występami nabiegunników wewnętrznych a czołowymi powierzchniami kołnierza oraz w szczelinach między występami nabiegunników zewnętrznych a powierzchnią wału.

Z opisu patentowego PL207996 B1 znane uszczelnienie hybrydowe wału obrotowego zawierające pierścieniowe magnesy trwałe spolaryzowane osiowo lub promieniowo, wielokrawędziowe nabiegunniki oraz ciecz magnetyczną, przy czym magnesy trwałe umieszczone są w pierścieniach nośnych o przekroju poprzecznym w kształcie litery „C”, osadzonych nieruchomo w obudowie. Na wale umocowana jest tuleja z kołnierzem o przekroju poprzecznym w kształcie krzyża, którego ramiona usytuowane są w przestrzeni utworzonej pomiędzy odpowiednimi powierzchniami czołowymi i cylindrycznymi magnesów natomiast na powierzchniach czołowych lub cylindrycznych ramion wykonane są występy uszczelniające, zaś ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi, a odpowiednimi powierzchniami czołowymi lub cylindrycznymi magnesów.

Znane jest ze zgłoszenia PL385816 A1 uszczelnienie hybrydowe dla wału wysokoobrotowego, zawierające kołnierz osadzony na wale, dwa nabiegunniki oddzielone spolaryzowanym osiowo magnesem trwałym oraz ciecz magnetyczną. W obudowie osadzone są nabiegunniki w postaci tulejek kołnierzych z występami i wnękami, wykonanymi na ich powierzchniach czołowych. Kołnierz, osadzony na wale, usytuowany jest pomiędzy nabiegunnikami i wewnętrzną powierzchnią walcową magnesu i na swoich bocznych powierzchniach posiada występy i wnęki, które z występami i wnękami nabiegunników tworzą uszczelnienie labiryntowe, zaś w szczelinach, utworzonych pomiędzy występami nabiegunników, a wnękami kołnierza, znajduje się ciecz magnetyczna.

Ze zgłoszenia patentowego PL387317 A1 znane jest uszczelnienie odśrodkowe wału z zastosowaniem cieczy magnetycznej, zawierające tuleję z kołnierzem, wielokrawędziowe nabiegunniki, magnesy trwałe spolaryzowane osiowo i ciecz magnetyczną. We wnękach wykonanych w elementach obudowy, po obu stronach kołnierza tulei osadzonej na wale, umieszczone są wielokrawędziowe nabiegunniki oraz magnesy trwałe, usytuowane jednoimiennymi biegunami w stronę powierzchni bocznych kołnierza, zaś kolejny nabiegunnik umieszczony jest w komorze wykonanej w elementach obudowy, nad cylindryczną powierzchnią kołnierza. Ciecz magnetyczna znajduje się w małych szczelinach pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunników, a odpowiednimi powierzchniami bocznymi i powierzchnią cylindryczną kołnierza tulei.

Znane z opisu patentowego PL391762 A1 uszczelnienie odśrodkowe z cieczą magnetyczną, przeznaczone jest do uszczelniania wałów obrotowych maszyn i urządzeń pracujących w warunkach wysokiej próżni oraz przy niewielkich ciśnieniach w środowisku gazowym. Uszczelnienie charakteryzuje się tym, że we wnękach wykonanych w elementach obudowy, po obu stronach kołnierza tulei, umieszczone są wielokrawędziowe nabiegunniki o przekroju poprzecznym w kształcie ceownika, a we wnękach nabiegunników osadzone są magnesy trwałe. Jeden z magnesów jest spolaryzowany w układzie biegunów N-S, a drugi magnes w układzie biegunów S-N względem osi wału. Nabiegunniki posiadają występy uszczelniające wykonane na ich powierzchniach czołowych skierowanych w stronę pobocznic kołnierza, zaś ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach osiowych utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunników, a powierzchniami bocznymi kołnierza tulei.

Istota uszczelnienia z cieczą magnetyczną dla kołnierza wału obrotowego, zawierającego pierścieniowy magnes trwały, wkładki, pierścień i ciecz magnetyczną, charakteryzuje się tym, że na zewnętrznej powierzchni cylindrycznej kołnierza wykonanego na wale, osadzony jest pierścieniowy magnes trwały spolaryzowany w kierunku osiowym, na którego zewnętrznej powierzchni cylindrycznej umieszczony jest pierścień o szerokości równej szerokości kołnierza. Szerokość magnesu trwałego jest większa od szerokości kołnierza, a obustronnie wystające końce magnesu trwałego znajdują się we wnękach wkładek, osadzonych w dwóch częściach obudowy. Wkładki posiadają występy uszczelniające na ich powierzchniach bocznych od strony kołnierza, pierścienia oraz sąsiadujących z nimi powierzchniach bocznych i cylindrycznych końców pierścieniowego magnesu trwałego. Ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach pomiędzy występami uszczelniającymi wkładek, a sąsiadującymi z nimi powierzchniami bocznymi kołnierza i pierścienia oraz pomiędzy występami uszczelniającymi wkładek a sąsiadującymi z nimi powierzchniami bocznymi i cylindrycznymi końców pierścieniowego magnesu trwałego.

Uszczelnienie według wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidocznione na rysunku w przekroju osiowym.

Uszczelnienie z cieczą magnetyczną dla kołnierza wału obrotowego składa się z wału 1, na którym wykonany jest kołnierz 1a. Na zewnętrznej powierzchni cylindrycznej kołnierza 1a osadzony jest pierścieniowy magnes trwały 3 spolaryzowany w kierunku osiowym. Z kolei na zewnętrznej powierzchni cylindrycznej pierścieniowego magnesu trwałego 3 umieszczony jest pierścień 6, o szerokości równej szerokości kołnierza 1a. Szerokość magnesu trwałego 3 jest większa od szerokości kołnierza 1a, a obustronnie wystające końce magnesu trwałego 3 znajdują się we wnękach wkładek 2a, 2b o przekrojach poprzecznych w kształcie litery C, osadzonych w dwóch częściach obudowy 5a, 5b. Wkładki 2a, 2b posiadają występy uszczelniające na ich powierzchniach bocznych od strony kołnierza 1a, pierścienia 6 oraz sąsiadujących z nimi powierzchniach bocznych i cylindrycznych końców pierścieniowego magnesu trwałego 3. Ciecz magnetyczna 4 znajduje się w szczelinach pomiędzy występami uszczelniającymi wkładek 2a, 2b a sąsiadującymi z nimi powierzchniami bocznymi kołnierza 1a i pierścienia 6 oraz pomiędzy występami uszczelniającymi wkładek 2a, 2b a sąsiadującymi z nimi powierzchniami bocznymi i cylindrycznymi końców pierścieniowego magnesu trwałego 3. W uszczelnieniu występują dwa główne obwody magnetyczne utworzone przez pierścieniowy magnes trwały 3, kołnierz 1a, wkładki 2a, 2b oraz pierścień 6.

Zastrzeżenie patentowe

1. Uszczelnienie z cieczą magnetyczną dla kołnierza wału obrotowego, zawierające pierścieniowy magnes trwały, wkładki, pierścień i ciecz magnetyczną, **znamiennie tym**, że na zewnętrznej powierzchni cylindrycznej kołnierza (1a) wykonanego na wale (1) osadzony jest pierścieniowy magnes trwały (3) spolaryzowany w kierunku osiowym, na którego zewnętrznej powierzchni cylindrycznej umieszczony jest pierścień (6), o szerokości równej szerokości kołnierza (1a), zaś szerokość magnesu trwałego (3) jest większa od szerokości kołnierza (1a), a obustronnie wystające końce magnesu trwałego (3) znajdują się we wnękach wkładek (2a, 2b), osadzonych w dwóch częściach obudowy (5a, 5b), przy czym wkładki (2a, 2b) posiadają występy uszczelniające na ich powierzchniach bocznych od strony kołnierza (1a), pierścienia (6) oraz sąsiadujących z nimi powierzchniach bocznych i cylindrycznych końców pierścieniowego magnesu trwałego (3) natomiast ciecz magnetyczna (4) znajduje się w szczelinach pomiędzy występami uszczelniającymi wkładek (2a, 2b) a sąsiadującymi z nimi powierzchniami bocznymi kołnierza (1a) i pierścienia (6) oraz pomiędzy występami uszczelniającymi wkładek (2a, 2b) a sąsiadującymi z nimi powierzchniami bocznymi i cylindrycznymi końców pierścieniowego magnesu trwałego (3).

Rysunek

