

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **236178**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **428275**

(22) Data zgłoszenia: **19.12.2018**

(51) Int. Cl.

F16J 15/42 (2006.01)

F16J 15/53 (2006.01)

(54)

Uszczelnienie odśrodkowe z cieczą ferromagnetyczną

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

29.06.2020 BUP 14/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

14.12.2020 WUP 20/20

(73) Uprawniony z patentu:

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

(72) Twórca(y) wynalazku:

**WŁODZIMIERZ OCHOŃSKI, Kraków, PL
MARCIN KOT, Kraków, PL
DARIUSZ WĘDRYCHOWICZ,
Grudna Kępska, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Robert Klisowski

PL 236178 B1

Opis wynalazku

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

Z polskiego opisu patentowego PL202305B1 znane jest odśrodkowe uszczelnienie wału z cieczą magnetyczną, w którym nabiegunnik stanowi pierścień z obwodowym rowkiem, w którym usytuowany jest co najmniej jeden magnes trwały spolaryzowany osiowo, natomiast na obu powierzchniach czołowych nabiegunnika są wykonane występy uszczelniające, a ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach pomiędzy występami uszczelniającymi, a powierzchniami czołowymi wnęk wykonanych w elementach obudowy uszczelnienia. Z innego, polskiego opisu patentowego PL220279B1, znane jest uszczelnienie odśrodkowe z cieczą magnetyczną, mające zastosowanie do uszczelniania wałów obrotowych maszyn i urządzeń, które charakteryzuje się tym, że we wnękach wykonanych w elementach obudowy, po obu stronach kołnierza tulei osadzonej na wale, umieszczone są wielokrawędziowe nabiegunniki o przekroju poprzecznym w kształcie ceownika, a we wnękach tych nabiegunników osadzone są magnesy trwałe, przy czym jeden z magnesów jest spolaryzowany w układzie biegunów N-S, a drugi w układzie biegunów S-N względem wału. Ponadto nabiegunniki posiadają występy uszczelniające wykonane na ich powierzchniach czołowych skierowanych w stronę pobocznicy kołnierza, zaś ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach osiowych utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunników, a powierzchniami bocznymi kołnierza tulejki. Również w polskim zgłoszeniu patentowym P.418800A1 ujawnione zostało uszczelnienie odśrodkowe z cieczą magnetyczną dla wału wysokoobrotowego, w którym na bocznych powierzchniach kołnierza tulei osadzonej na wale, wykonane są gniazda w których umieszczone są wielokrawędziowe nabiegunniki o przekroju prostokątnym z występami uszczelniającymi usytuowanymi na ich zewnętrznych powierzchniach bocznych, a w ścianie kołnierza tulei położonej pomiędzy nabiegunnikami, umocowane są w otworach, równomiernie rozłożone walcowe magnesy trwałe, przy czym kołnierz tulei wraz z magnesami i nabiegunnikami umieszczony jest z luzem w gnieździe obudowy, zamkniętej pokrywą. Ciecz magnetyczna znajduje się w osiowych szczelinach, utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunników, a powierzchniami bocznymi gniazda obudowy i pokrywy. Znane jest rozwiązanie wielostopniowego uszczelnienia odśrodkowego z cieczą magnetyczną przedstawione w polskim zgłoszeniu patentowym P.419768A1, które charakteryzuje się tym, że we wnękach utworzonych pomiędzy pierścieniowymi wytoczeniami, wykonanymi na skrajnych, zewnętrznych częściach powierzchni bocznych kołnierza tulei a wewnętrzną, cylindryczną powierzchnią wielokrawędziowego nabiegunnika o przekroju poprzecznym prostokątnym, osadzonego na kołnierzu tulei, umieszczone są magnesy trwałe ustawione biegunami jednoimiennymi (N lub S) względem powierzchni wału, a ponadto na bocznych powierzchniach nabiegunnika oraz na powierzchniach bocznych kołnierza tulei, wykonane są występy uszczelniające, zaś ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach osiowych, utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunnika i kołnierza tulei, a powierzchniami bocznymi gniazda obudowy oraz pokrywy.

Istota uszczelnienia odśrodkowego z cieczą ferromagnetyczną, polega na tym, że wielokrawędziowe nabiegunniki mają kształt tulei kołnierzowych i zaopatrzone są w występy uszczelniające, wykonane na zewnętrznych bocznych powierzchniach kołnierzy tych nabiegunników, na dwóch wysokościach, zaś na wewnętrznych powierzchniach bocznych kołnierzy nabiegunników wykonane są pierścieniowe wnęki położone naprzeciwko siebie, usytuowane na dwóch wysokościach, odpowiadających odcinkom, na których wykonane są występy uszczelniające, a w pierścieniowych wnękach umieszczone są pierścieniowe magnesy trwałe, spolaryzowane osiowo, usytuowane naprzemiennie biegunami N i S, względem powierzchni bocznych kołnierzy nabiegunników.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładzie wykonania na rysunku w półprzekroju osiowym, na którym fig. 1 przedstawia położenie cieczy ferromagnetycznej w uszczelnieniu w stanie spoczynku lub przy małej prędkości obrotowej wału, a fig. 2 – położenie cieczy ferromagnetycznej w uszczelnieniu przy dużej prędkości obrotowej wału.

Uszczelnienie składa się z wielokrawędziowych nabiegunników 1, pierścieniowych magnesów trwałych 2, 3 spolaryzowanych osiowo, cieczy ferromagnetycznej 4 i pokrywy 5. Wielokrawędziowe nabiegunniki 1 mają kształt tulei kołnierzowych i zaopatrzone są w występy uszczelniające wykonane na zewnętrznych bocznych powierzchniach kołnierzy nabiegunników 1 na dwóch odcinkach, zaś na wewnętrznych powierzchniach bocznych kołnierzy nabiegunników 1 wykonane są pierścieniowe wnęki 1a, 1b położone naprzeciwko siebie, usytuowane na dwóch wysokościach, odpowiadających odcinkom, na

których wykonane są występy uszczelniające. We wnękach 1a, 1b kołnierzy nabiegunników 1, umieszczone są pierścieniowe magnesy trwałe 2, 3 usytuowane naprzemiennie, czyli magnes 2 ustawiony jest w układzie biegunów S-N, a magnes 3 – w układzie biegunów N-S względem powierzchni bocznych kołnierzy nabiegunników 1. Wielokrawędziowe nabiegunniki 1 wraz z pierścieniowymi magnesami trwałymi 2, 3 osadzone są na wale 6 i umieszczone z luzem w gnieździe obudowy 7, zamkniętej pokrywą 5. Położenie wielokrawędziowych nabiegunników 1 na wale 6 ustalone jest za pomocą pierścienia osadczego sprężynującego 8. W stanie spoczynku i przy małej prędkości obrotowej wału 6 (fig. 1) ciecz ferromagnetyczna 4 znajduje się w szczelinach osiowych δ_a utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi wielokrawędziowych nabiegunników 1 a odpowiednimi powierzchniami bocznymi gniazda obudowy 7 i pokrywy 5. W tym przypadku zamknięty obwód magnetyczny Φ utworzony jest przez obudowę 7, wielokrawędziowe nabiegunniki 1, pierścieniowe magnesy trwałe 2, 3 ciecz ferromagnetyczną 4 i pokrywę 5. Przy dużej prędkości obrotowej wału 6 (fig. 2) na skutek działania siły odśrodkowej przewyższającej siłę przyciągania magnetycznego, ciecz ferromagnetyczna 4 ze szczelin osiowych δ_a zostaje odrzucona do szczelin promieniowych δ_r , położonych wokół kołnierzy nabiegunników 1 na ich obwodzie, tworząc pierścienie cieczy, które stanowią bariery uszczelniające dla czynnika roboczego.

Zastrzeżenie patentowe

Zastrzeżenie patentowe

1. Uszczelnienie odśrodkowe z cieczą ferromagnetyczną, zawierające wielokrawędziowe nabiegunniki z występami uszczelniającymi, osadzone na wale i umieszczone z luzem w gnieździe obudowy, zamkniętej pokrywą, pierścieniowe magnesy trwałe spolaryzowane osiowo i ciecz ferromagnetyczną, która podczas spoczynku wału lub przy jego małych obrotach znajduje się w szczelinach osiowych, utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi a powierzchniami bocznymi gniazda obudowy i pokrywy, a podczas obrotów wału z dużymi prędkościami ciecz ferromagnetyczna znajduje się w szczelinach promieniowych położonych wokół kołnierzy wielokrawędziowych nabiegunników na ich obwodzie, **znamiennie tym**, że wielokrawędziowe nabiegunniki (1) mają kształt tulei kołnierzowych i zaopatrzone są w występy uszczelniające, wykonane na zewnętrznych bocznych powierzchniach kołnierzy nabiegunników (1), na dwóch wysokościach, zaś na wewnętrznych powierzchniach bocznych kołnierzy nabiegunników (1) wykonane są pierścieniowe wnęki (1a, 1b) położone naprzeciwko siebie, usytuowane na dwóch wysokościach, odpowiadających odcinkom, na których wykonane są występy uszczelniające, a w pierścieniowych wnękach (1a, 1b) umieszczone są pierścieniowe magnesy trwałe (2, 3) usytuowane naprzemiennie biegunami N i S, względem powierzchni bocznych kołnierzy nabiegunników (1).

Rysunki

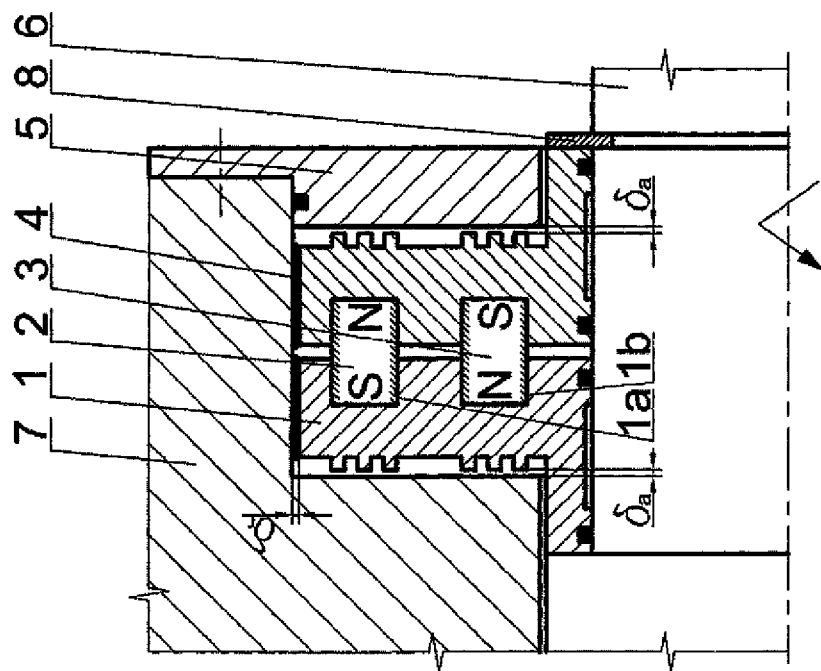


fig. 2

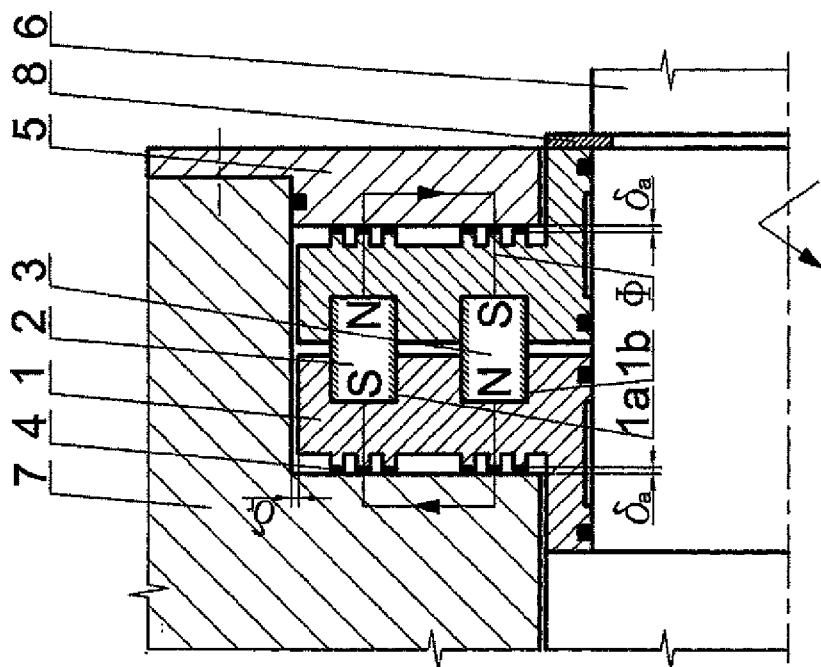


fig. 1