

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **236183**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **428438**

(22) Data zgłoszenia: **31.12.2018**

(51) Int.Cl.

F16J 15/42 (2006.01)

F16J 15/53 (2006.01)

(54) **Wielowystępowe uszczelnienie ochronne z cieczą magnetyczną dla łożyska tocznego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

13.07.2020 BUP 15/20

(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:

MARCIN SZCZĘCH, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Maciej Magoński

PL 236183 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wielowystępowe uszczelnienie ochronne z cieczą magnetyczną dla łożyska tocznego zwłaszcza przy łożyskowaniu wałów obrotowych w budowie maszyn i urządzeń, pracujących w atmosferze zapyłonej.

Znane z opisu patentowego PL 383 014 uszczelnienie ochronne łożyska tocznego charakteryzujące się tym, że we wnękach pierścieni nośnych osadzone są magnesy trwałe spolaryzowane w kierunku promieniowym. Pierścienie te zaopatrzone są w występy uszczelniające, przy czym pierścień nośny, nieruchomy, osadzony w obudowie, ma występy usytuowane na wewnętrznej powierzchni cylindrycznej, poniżej magnesu.

Pierścień nośny ruchomy, osadzony na wale ma występy usytuowane na zewnętrznej powierzchni cylindrycznej, powyżej magnesu. Ciecz magnetyczna znajduje się w pierścieniowych szczelinach pomiędzy występami jednego pierścienia, a odpowiednią powierzchnią cylindryczną drugiego pierścienia. Obwód magnetyczny uszczelnienia zamyka się przez pierścień nośny, magnesy trwałe oraz ciecz magnetyczną. Jeden z magnesów jest spolaryzowany w układzie biegunów N-S, drugi w układzie biegunów S-N względem osi wału.

Inne znane z opisu patentowego PL 218 859 hybrydowe uszczelnienie ochronne, zwłaszcza dla łożyska tocznego złożone z pokrywy, nabiegownika, magnesu trwałego i cieczy magnetycznej. Nabiegownik o przekroju poprzecznym w kształcie litery „C” osadzony jest na wale i przylega do wewnętrznego pierścienia łożyska. We wnęce nabiegownika umieszczona jest z luzem wystająca część pokrywy, w której wykonane jest wytoczenie z osadzonym w nim magnesem trwałym spolaryzowanym promieniowo, a ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach pierścieniowych utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi, wykonanymi na wewnętrznych, walcowych powierzchniach we wnęce nabiegownika, a gładkimi powierzchniami walcowymi wystającej części pokrywy lub pomiędzy występami uszczelniającymi wykonanymi na powierzchniach walcowych wystającej części pokrywy, a gładkimi powierzchniami walcowymi we wnęce nabiegownika. Obwód magnetyczny uszczelnienia zamyka się przez nabiegownik, wystającą część pokrywy, magnes trwały oraz ciecz magnetyczną.

Ze zgłoszenia patentowego PL 203 414 znane jest uszczelnienie ferromagnetyczne dla łożyska tocznego, zawierające magnesy trwałe spolaryzowane promieniowo, współśrodkowe nabiegunki oraz ciecz ferromagnetyczną. Jeden z magnesów wraz z nabiegunkiem osadzony jest na wale, zaś drugi magnes wraz z nabiegunkiem osadzony jest nieruchomo w obudowie. W szczelinach pomiędzy występami uszczelniającymi jednego nabiegownika, a powierzchnią cylindryczną drugiego nabiegownika znajduje się ciecz ferromagnetyczna, która utrzymywana jest w nich siłami pola magnetycznego. Oba magnesy są spolaryzowane w tym samym układzie biegunów N-S. Obwód magnetyczny uszczelnienia zamyka się przez nabiegunki, magnesy trwałe, ciecz ferromagnetyczną oraz łożysko toczne.

Istotą wielowystępowego uszczelnienia ochronnego z cieczą magnetyczną dla łożyska tocznego według wynalazku składającego się z pierścienia z występami uszczelniającymi osadzonego na wale, nieruchomego pierścienia osadzonego w obudowie jest to, że jeden magnes trwały osadzony jest we wnęce utworzonej przez nabiegownik i nieruchomą tarczę, a drugi magnes trwały osadzony jest we wnęce utworzonej przez ruchomy nabiegownik z występami uszczelniającymi i ruchomą tarczę. Na walcowych powierzchniach zewnętrznych pierścieniowych magnesów trwałych spolaryzowanych w kierunku promieniowym umieszczone są nabiegunki z występami uszczelniającymi. Oba magnesy są spolaryzowane w tym samym układzie biegunów N-S. Ciecz magnetyczna, utrzymywana jest za pomocą pola magnetycznego i znajduje się w pierścieniowych szczelinach utworzonych pomiędzy występami, a wewnętrzną powierzchnią nieruchomego pierścienia oraz pomiędzy występami, a wewnętrzną powierzchnią nabiegownika i pomiędzy występami, a wewnętrzną powierzchnią magnesu trwałego. Zamknięty obwód magnetyczny utworzony jest przez magnesy trwałe, nabiegownik, pierścienie, nabiegunki z występami uszczelniającymi, wał oraz elementy łożyska tocznego. Tarcze przylegające do magnesów wykonane są z materiału o właściwościach niemagnetycznych.

Fig. 1 przedstawia schemat uszczelnienia. Uszczelnienie według wynalazku jest uwidocznione na rysunku w przekroju osiowym.

Wielowystępowe uszczelnienie ochronne z cieczą magnetyczną dla łożyska tocznego składa się z wału obrotowego 1, na którym umieszczony jest pierścień z występami uszczelniającymi 2. Pierścieniowy magnes trwały 5 umieszczony jest we wnęce utworzonej przez nabiegownik 3 i nieruchomą tarczę 10. Na walcowej powierzchni zewnętrznej magnesu umieszczony jest nieruchomy nabiegownik z występami uszczelniającymi 6. Pierścieniowy magnes trwały 7 umieszczony jest we wnęce utworzonej przez

ruchomą tarczę 4 i ruchomy nabiegunnik z występami uszczelniającymi 8. Magnesy trwałe spolaryzowane są w kierunku promieniowym i mają ten sam kierunek biegunów N-S. W obudowie 12 umieszczony jest nieruchomy pierścień 11. Ciecz magnetyczna 9 znajduje się w promieniowych szczelinach z utworzonych pomiędzy występami pierścienia 2, a walcową powierzchnią wewnętrzną nabiegunnika 3, pomiędzy występami nabiegunnika 6, a walcową powierzchnią wewnętrzną magnesu trwałego 7 oraz pomiędzy występami nabiegunnika 8, a walcową powierzchnią wewnętrzną pierścienia 11. Zamknięty obwód magnetyczny 13 utworzony jest przez magnesy trwałe 5 i 7, nabiegunniki 3, 6 i 8, pierścienie 2 i 11, ciecz magnetyczną 9, wał 1 oraz elementy łożyska tocznego 14. Siły pola magnetycznego utrzymują ciecz 9 na występach i stanowią bariery uszczelniające, które chronią wewnątrz łożyska przed wnikaniem do niego różnych zanieczyszczeń. Tarcza 4 przylegająca do magnesu trwałego 7 oraz tarcza 10 przylegająca do magnesu trwałego 5 wykonane są z materiału o właściwościach niemagnetycznych.

Wykaz oznaczeń na rysunku

- 1 – wał
- 2 – pierścień z występami uszczelniającymi
- 3 – nabiegunnik
- 4 – ruchoma tarcza
- 5 – magnes trwały
- 6 – nieruchomy nabiegunnik z występami uszczelniającymi
- 7 – magnes trwały
- 8 – ruchomy nabiegunnik z występami uszczelniającymi
- 9 – ciecz magnetyczna
- 10 – nieruchoma tarcza
- 11 – nieruchomy pierścień
- 12 – obudowa
- 13 – linie pola magnetycznego obwodu magnetycznego
- 14 – elementy łożyska tocznego
- z – pierścieniowa szczelina uszczelnienia

Zastrzeżenie patentowe

1. Wielowystępowe uszczelnienie ochronne z cieczą magnetyczną dla łożyska tocznego zawierające pierścień z występami uszczelniającymi umieszczony na wale, nieruchomy pierścień umieszczony w obudowie oraz ciecz magnetyczną, **znamiennie tym**, że jeden z magnesów trwałych (5) spolaryzowany w kierunku osiowym umieszczony jest we wnęce utworzonej przez nabiegunnik (3) i nieruchomą tarczę (10), a drugi magnes trwały (7) spolaryzowany w kierunku promieniowym umieszczony jest we wnęce utworzonej przez ruchomą tarczę (4) i ruchomy nabiegunnik z występami uszczelniającymi (8), przy czym na zewnętrznej powierzchni pierwszego magnesu (5) umieszczono nieruchomy nabiegunnik z występami uszczelniającymi (6), przy czym tarcze (4) i (10) przylegające do magnesów wykonane są z materiału o właściwościach niemagnetycznych, a oba magnesy są spolaryzowane w tym samym układzie biegunów N-S, natomiast ciecz magnetyczna (9), utrzymywana jest za pomocą pola magnetycznego i znajduje się w szczelinach (z) utworzonych pomiędzy występami pierścienia (2), a walcową powierzchnią wewnętrzną nabiegunnika (3), pomiędzy występami nabiegunnika (6), a walcową powierzchnią wewnętrzną magnesu trwałego (7) oraz pomiędzy występami nabiegunnika (8), a walcową powierzchnią wewnętrzną pierścienia (11), natomiast układ elementów obejmujący magnesy trwałe (5), (7), nabiegunnik (3), pierścienie (2), (11), nabiegunniki z występami uszczelniającymi (6) i (8), wał (1) oraz elementy łożyska tocznego (14) tworzy zamknięty obwód magnetyczny (13).

Rysunek

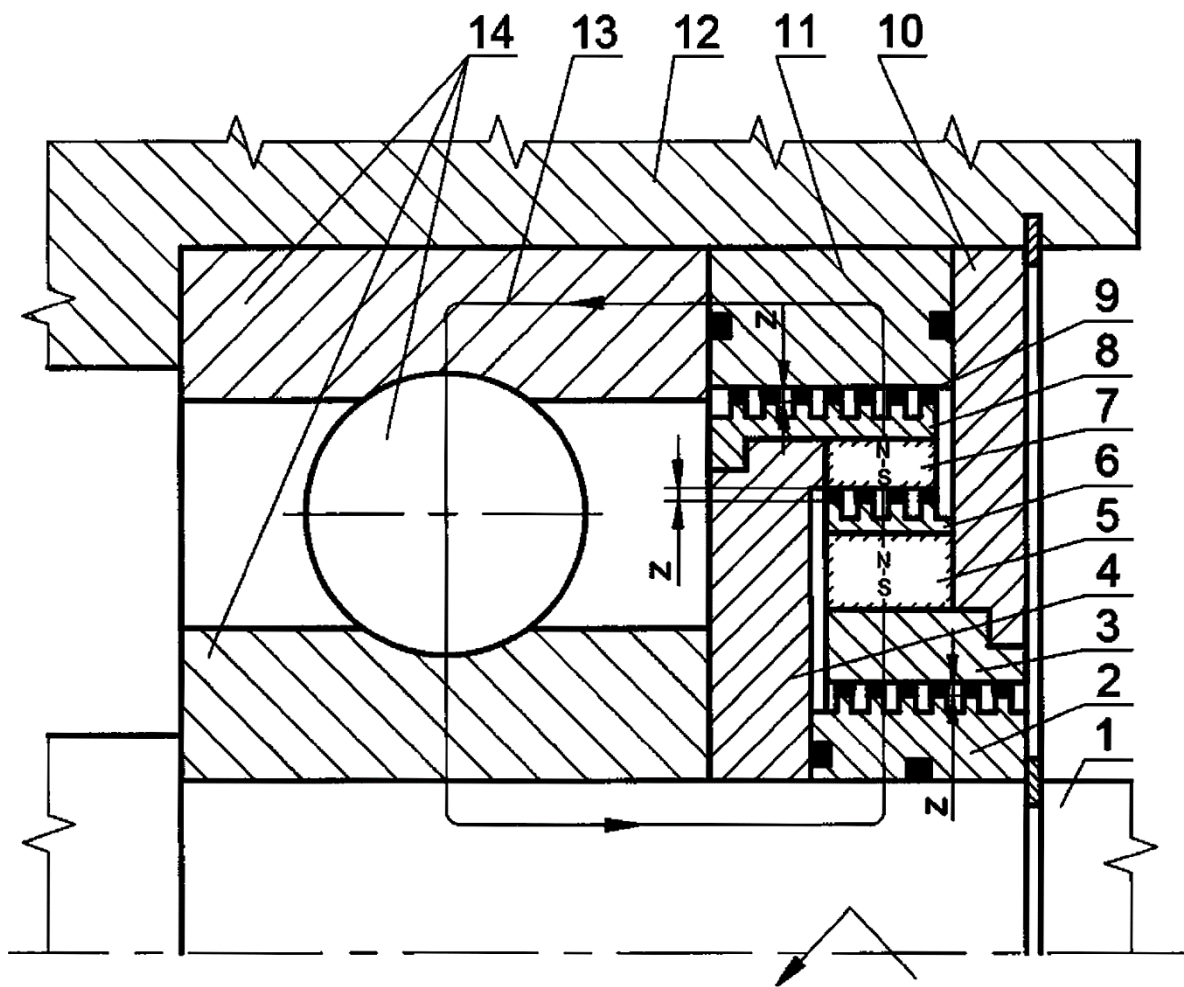


Fig. 1