

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **235978**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **427025**

(22) Data zgłoszenia: **12.09.2018**

(51) Int. Cl.

F16C 33/76 (2006.01)

F16J 15/53 (2006.01)

(54)

Podwójne uszczelnienie ochronne dla łożyska tocznego

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

23.03.2020 BUP 07/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

16.11.2020 WUP 18/20

(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. Agnieszka Staniszevska

PL 235978 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest podwójne uszczelnienie ochronne dla łożyska tocznego, stosowane zwłaszcza przy łożyskowaniu tocznym wałów obrotowych w budowie maszyn i urządzeń o dużej pewności działania.

Z opisu patentowego PL220958 znane jest hybrydowe uszczelnienie ochronne dla łożyska tocznego, w którym na wale osadzony jest pierścień labiryntowy przylegający do wewnętrznego pierścienia łożyska, a na jego walcowej powierzchni umieszczony jest magnes trwały wraz z nabiegunnikiem, a ponadto pierścień labiryntowy posiada występy uszczelniające, usytuowane na cylindrycznej powierzchni kołnierza, a na powierzchni bocznej tego kołnierza znajdują się występy, które z wnękami pokrywy tworzą uszczelnienie labiryntowe osiowe, zaś ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach pierścieniowych, utworzonych pomiędzy wystęпами uszczelniającymi nabiegunnika, a wewnętrzną cylindryczną powierzchnią obudowy oraz w szczelinach pierścieniowych utworzonych pomiędzy wystęпами uszczelniającymi na zewnętrznej, cylindrycznej powierzchni kołnierza pierścienia labiryntowego, a wewnętrzną cylindryczną powierzchnią obudowy.

Z opisu patentowego PL220973 znane jest też uszczelnienie ochronne z cieczą magnetyczną dla łożyska tocznego, które charakteryzuje się tym, że tulejka kołnierzowa osadzona na wale posiada kołnierz, który z kolei ma wspornik wykonany na jego bocznej powierzchni, umieszczony z luzem w wytoczeniu pokrywy, przy czym na powierzchni walcowej kołnierza i na powierzchniach walcowych wspornika wykonane są występy uszczelniające. Ponadto na walcowej powierzchni tulejki kołnierzowej osadzony jest magnes trwały spolaryzowany osiowo przylegający do bocznej powierzchni kołnierza oraz wielokrawędziowy nabiegunnik przylegający do magnesu, a we wnęce pokrywy, umieszczony jest drugi magnes trwały spolaryzowany promieniowo. Ciecz magnetyczna znajduje się w pierścieniowych szczelinach utworzonych pomiędzy wystęпами uszczelniającymi nabiegunnika i kołnierza tulejki, a wewnętrzną powierzchnią walcową pokrywy oraz w szczelinach pierścieniowych pomiędzy wystęпами uszczelniającymi wspornika, a wewnętrznymi powierzchniami walcowymi wytoczenia w pokrywie.

W opisie patentowym PL223192 przedstawiono również uszczelnienie ochronne z cieczą magnetyczną dla łożyska tocznego, w którym w wytoczeniu pokrywy przymocowanej do obudowy, osadzony jest magnes trwały wraz z wielokrawędziowym nabiegunnikiem nieruchomym, a na wale osadzona jest tulejka kołnierzowa, której kołnierz umieszczony jest z luzem osiowym względem nabiegunnika nieruchomego i z luzem promieniowym względem wewnętrznej powierzchni walcowej gniazda pokrywy, na walcowej powierzchni tulei kołnierzowej od strony łożyska tocznego osadzony jest drugi magnes trwały wraz z wielokrawędziowym nabiegunnikiem ruchomym, natomiast ciecz magnetyczna znajduje się w pierścieniowych szczelinach, utworzonych pomiędzy wystęпами uszczelniającymi nabiegunnika nieruchomego, a zewnętrzną powierzchnią walcową tulei kołnierzowej oraz w pierścieniowych szczelinach, utworzonych pomiędzy wystęпами uszczelniającymi nabiegunnika ruchomego, a wewnętrzną powierzchnią walcową gniazda pokrywy.

Jeszcze inne rozwiązanie uszczelnienia ochronnego łożyska tocznego z wykorzystaniem cieczy magnetycznej, przedstawiono w opisie patentowym PL225206, które charakteryzuje się tym, że we wnęce pokrywy przymocowanej do obudowy osadzony jest magnes trwały spolaryzowany promieniowo, a na wale osadzony jest jeden wielokrawędziowy nabiegunnik w kształcie tulei kołnierzowej z wystęпами uszczelniającymi wykonanymi na zewnętrznej, walcowej powierzchni tulei, a na drugiej zewnętrznej, walcowej powierzchni wielokrawędziowego nabiegunnika od strony łożyska tocznego osadzony jest drugi wielokrawędziowy nabiegunnik o przekroju poprzecznym prostokątnym, oddzielony od kołnierza pierwszego nabiegunnika magnesem trwałym spolaryzowanym osiowo, który również osadzony jest na zewnętrznej, walcowej powierzchni tego nabiegunnika, zaś jeden magnes trwały spolaryzowany promieniowo jest ustawiony względem powierzchni wału w układzie biegunów S-N, a drugi magnes trwały spolaryzowany osiowo jest ustawiony względem czołowej powierzchni łożyska tocznego w układzie biegunów S-N, przy czym ciecz magnetyczna znajduje się w pierścieniowych szczelinach, utworzonych pomiędzy wystęпами uszczelniającymi wielokrawędziowych nabiegunników i odpowiednimi wewnętrznymi powierzchniami walcowymi wytoczeń w pokrywie.

Istotą uszczelnienia według wynalazku zawierającego tulejkę kołnierzową, magnes trwały spolaryzowany osiowo, wielokrawędziowy nabiegunnik, ciecz magnetyczną, pokrywę, pierścień nośny, pierścień ślizgowy i sprężynę, jest to, że tulejka kołnierzowa osadzona na wale przylega do wewnętrznego pierścienia łożyska tocznego i zaopatrzona jest w występy uszczelniające wykonane na zewnętrznej powierzchni walcowej kołnierza, a na cylindrycznej powierzchni tulejki kołnierzowej, usytuowanej od

strony łożyska tocznego, osadzony jest magnes trwały przylegający do bocznej powierzchni kołnierza oraz wielokrawędziowy nabiegunnik przylegający do magnesu, natomiast przeciwległa powierzchnia boczna kołnierza pokryta jest powłoką ślizgową. Kołnierz tulejki kołnierzowej wraz z magnesem trwałym i wielokrawędziowym nabiegunnikiem umieszczone są z luzem w wytoczeniu pokrywy, położonym po stronie łożyska tocznego, zaś ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach pierścieniowych utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi kołnierza tulejki i występami uszczelniającymi wielokrawędziowego nabiegunnika, a powierzchnią walcową wytoczenia w pokrywie. Ponadto, po stronie powierzchni bocznej wytoczenia w pokrywie, wykonane jest gniazdo w postaci pierścieniowej wnęki, w którym umieszczony jest przesuwne pierścień nośny z osadzonym w nim pierścieniem ślizgowym, dociskany sprężyną do powłoki ślizgowej kołnierza tulejki kołnierzowej.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku w półprzekroju wzdłużnym.

Uszczelnienie ochronne, którego elementy umieszczone są w obudowie 2, składa się z tulejki kołnierzowej 4, magnesu trwałego 5 spolaryzowanego osiowo, wielokrawędziowego nabiegunnika 6, cieczy magnetycznej 7, pokrywy 8, pierścienia nośnego 9, pierścienia ślizgowego 10 i sprężyny 11. Tulejka kołnierzowa 4 osadzona na wale 1 przylega do wewnętrznego pierścienia łożyska tocznego 3 osadzonego i zaopatrzona jest w występy uszczelniające wykonane na zewnętrznej powierzchni walcowej kołnierza 4a, a na cylindrycznej powierzchni tulejki kołnierzowej 4, usytuowanej od strony łożyska tocznego 3, osadzony jest magnes trwały 5 przylegający do bocznej powierzchni kołnierza 4a oraz wielokrawędziowy nabiegunnik 6 przylegający do magnesu 5, natomiast przeciwległa powierzchnia boczna kołnierza 4a pokryta jest powłoką ślizgową 12. Kołnierz 4a tulejki kołnierzowej 4 wraz z magnesem trwałym 5 i wielokrawędziowym nabiegunnikiem 6 umieszczone są z luzem w wytoczeniu 8a pokrywy 8, położonym po stronie łożyska tocznego 3, zaś ciecz magnetyczna 7 znajduje się w szczelinach pierścieniowych δ , utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi kołnierza 4a tulejki 4 i występami uszczelniającymi wielokrawędziowego nabiegunnika 6, a powierzchnią walcową wytoczenia 8a w pokrywie 8. Ponadto, po stronie powierzchni bocznej wytoczenia 8a w pokrywie 8, wykonane jest gniazdo 8b w postaci pierścieniowej wnęki, w którym umieszczony jest przesuwne pierścień nośny 9 z osadzonym w nim pierścieniem ślizgowym 10, dociskany sprężyną 11 do powłoki ślizgowej 12 kołnierza 4a tulejki kołnierzowej 4. Kołek 13 osadzony w pokrywie 8 zabezpiecza pierścień nośny 9 przed jego obrotem wewnątrz gniazda 8b. Pierścień osadczy sprężynujący 14 ustala położenie tulejki kołnierzowej 4 wraz z magnesem trwałym 5 i wielokrawędziowym nabiegunnikiem 6 na wale 1. Zamknięty obwód magnetyczny Φ utworzony jest przez pokrywę 8, kołnierz 4a tulejki kołnierzowej 4, magnes trwały 5, wielokrawędziowy nabiegunnik 6 i ciecz magnetyczną 7.

W warunkach eksploatacji uszczelnienia według wynalazku, pierwszy stopień uszczelniający stanowi uszczelnienie czołowe, w którym przesuwne pierścień nośny 9 z osadzonym w nim pierścieniem ślizgowym 10 dociskany jest sprężyną 11 do bocznej powierzchni kołnierza 4a tulejki kołnierzowej 4, pokrytej powłoką ślizgową 12, a drugi stopień uszczelniający stanowi uszczelnienie z cieczą magnetyczną 7, która utrzymywana jest siłami pola magnetycznego w szczelinach pierścieniowych δ , utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi kołnierza 4a i wielokrawędziowego nabiegunnika 6, a powierzchnią walcową wytoczenia 8a w pokrywie 8, stanowiąc bariery uszczelniające, które dodatkowo zabezpieczają łożysko toczne przed wnikaniem do niego zanieczyszczeń.

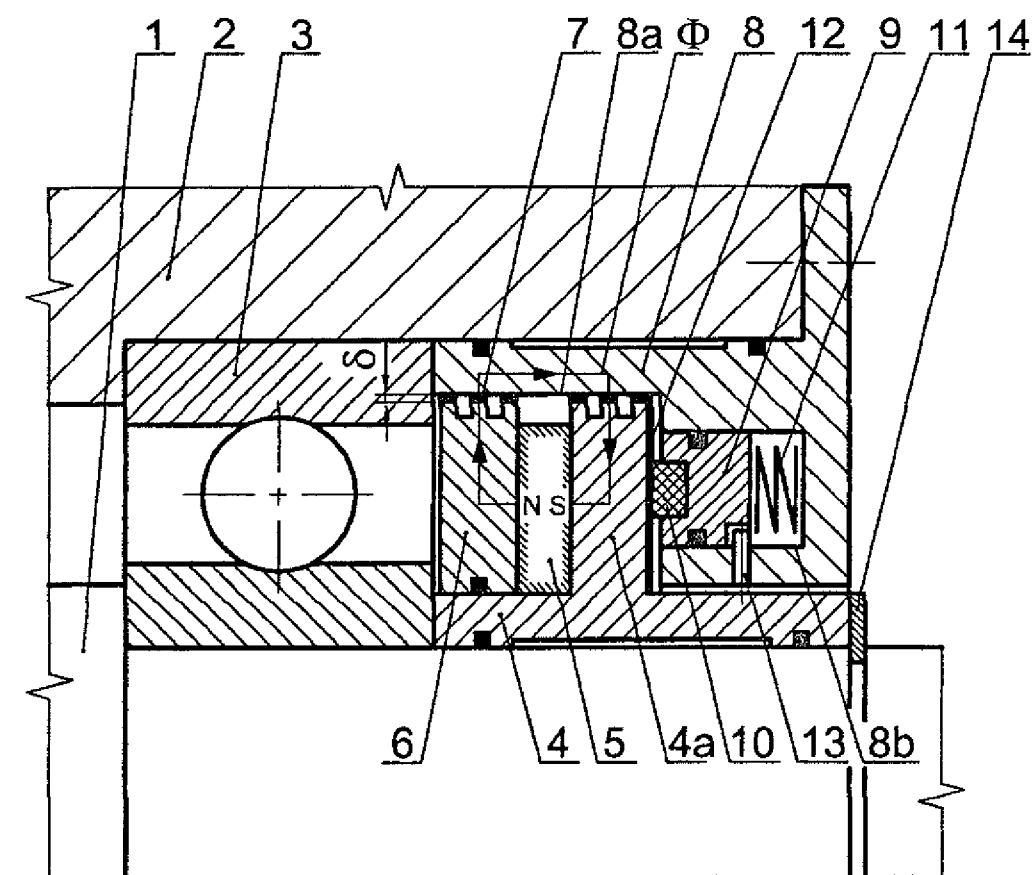
Zastrzeżenia patentowe

1. Podwójne uszczelnienie ochronne dla łożyska tocznego, zawierające tulejkę kołnierzową, magnes trwały spolaryzowany osiowo, wielokrawędziowy nabiegunnik, ciecz magnetyczną, pokrywę, pierścień nośny, pierścień ślizgowy i sprężynę, **znamienne tym**, że tulejka kołnierzowa (4) osadzona na wale (1) przylega do wewnętrznego pierścienia łożyska tocznego (3) i zaopatrzona jest w występy uszczelniające wykonane na zewnętrznej powierzchni walcowej kołnierza (4a), a na cylindrycznej powierzchni tulejki kołnierzowej (4), usytuowanej od strony łożyska tocznego (3), osadzony jest magnes trwały (5) przylegający do bocznej powierzchni kołnierza (4a) oraz wielokrawędziowy nabiegunnik (6) przylegający do magnesu (5), natomiast przeciwległa powierzchnia boczna kołnierza (4a) pokryta jest powłoką ślizgową (12).
2. Podwójne uszczelnienie ochronne według zastrz. 1, **znamienne tym**, że kołnierz (4a) tulejki kołnierzowej (4) wraz z magnesem trwałym (5) i wielokrawędziowym nabiegunnikiem (6)

umieszczone są z luzem w wytoczeniu (8a) pokrywy (8), położonym po stronie łożyska tocznego (3), zaś ciecz magnetyczna (7) znajduje się w szczelinach pierścieniowych δ utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi kołnierza (4a) tulejki (4) oraz pomiędzy występami uszczelniającymi wielokrawędziowego nabiegownika (6), a powierzchnią walcową wytoczenia (8a) w pokrywie (8).

3. Podwójne uszczelnienie ochronne według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że po stronie powierzchni bocznej wytoczenia (8a) w pokrywie (8), wykonane jest gniazdo (8b) w postaci pierścieniowej wnęki, w którym umieszczony jest przesuwnie pierścień nośny (9) z osadzonym w nim pierścieniem ślizgowym (10), dociskany sprężyną (11) do powłoki ślizgowej (12) kołnierza (4a) tulejki kołnierzowej (4).

Rysunek



Rys. 1