

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10)

PL 439794 A1

(12)

## Opis zgłoszeniowy wynalazku (z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: **439794**

(22) Data zgłoszenia: **2021.12.09**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.06.12 BUP 24/2023**

(51) MKP:

**F16C 32/04** (2006.01)

**F16C 33/10** (2006.01)

**F16C 33/66** (2006.01)

(71) Zgłaszający:

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

(72) Twórca(-y):

**MARCIN SZCZĘCH, Kraków, PL**

(74) Pełnomocnik:

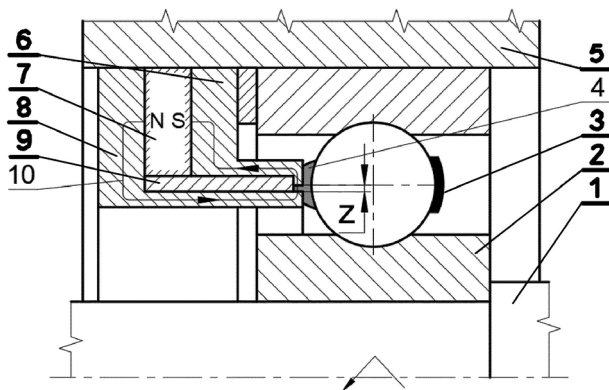
**Maciej Magoński, Kraków, PL**

(54) Tytuł:

**Układ smarowania cieczą magnetyczną łożyska tocznego**

(57) Skrót opisu:

Układ smarowania cieczą magnetyczną łożyska tocznego z koszykiem wykonanym z tworzywa sztucznego zawierający magnes trwały, dwa nabiegunniki, tuleję oraz ciecz magnetyczną charakteryzuje się tym, że na wale obrotowym (1) osadzone jest łożysko toczne (2) z koszykiem wykonanym z tworzywa sztucznego (3). Nabiegunnik (6) i nabiegunnik (8) w kształcie litery L osadzone są wewnątrz korpusu (5), przy czym ich ramiona skierowane są w stronę elementów tocznych łożyska (2). Do powierzchni bocznych nabiegunników (6) i (8) przylega pierścieniowy magnes trwały (7) spolaryzowany w kierunku osiowym, z kolei pomiędzy powierzchniami walcowymi nabiegunników (6) i (8) znajduje się tuleja (9) o właściwościach niemagnetycznych. Nabiegunnik (6), który znajduje się bliżej zewnętrznego pierścienia łożyska tocznego (2) posiada występ skierowany w stronę zewnętrznej cylindrycznej powierzchni nabiegunnika (8), formując szczelinę (z).



## **Układ smarowania cieczą magnetyczną łożyska tocznego**

Przedmiotem wynalazku jest układ smarowania cieczą magnetyczną łożyska tocznego z koszykiem wykonanym z tworzywa sztucznego.

Znany jest z rosyjskiego opisu patentowego patentowego USSR F16 C33/72 układ smarowania łożyska tocznego zawierającego ciecz magnetyczną, cztery magnesy trwałe spolaryzowane w kierunku osiowym, które przylegają do powierzchni bocznych pierścienia zewnętrznego oraz wewnętrznego łożyska tocznego. Magnesy trwałe wykonane są z fazami zwróconymi w stronę odwrotną niż elementy toczne łożyska, a ciecz magnetyczna wypełnia utworzoną dodatkową przestrzeń oraz przestrzeń wewnątrz łożyska tocznego zapewniając smarowanie.

Znany jest z amerykańskiego opisu patentowego US 3746407 układ smarowania łożyska tocznego składający się z koszyka rozdzielającego elementy toczne, który jest namagnesowany i stanowi źródło pola magnetycznego, co utrzymuje ciecz magnetyczną w danym miejscu i zapewnia smarowanie elementów.

Znane z polskiego opisu patentowego PL200303 uszczelnienie z cieczą magnetyczną dla poprzecznego łożyska tocznego, zawierające pierścieniowe magnesy trwałe, przesłaniające z obu stron powierzchnie boczne pierścieni łożyska oraz ciecz magnetyczną zapewniającą smarowanie, utrzymywaną siłami pola magnetycznego, którego strumień zamyka się przez pierścienie i elementy toczne łożyska. Magnesy trwałe spolaryzowane są promieniowo, a osadzone w gniazdach niemagnetycznych pierścieni nośnych mające w przekroju poprzecznym kształt litery "C" skierowanej ramionami w stronę powierzchni bocznych obu pierścieni łożyska. Pierścienie nośne przylegają do pierścienia zewnętrznego łożyska, a ramiona każdego z magnesów trwałych stanowiące ich bieguny - oddalone są od powierzchni bocznych o niewielką szczelinę od obu pierścieni łożyska.

Znany jest z polskiego opisu patentowego PL 208486 przegub kulisty smarowany cieczą magnetyczną wyposażony w czop kulisty, gdzie w gnieździe obudowy osadzone są panewki wykonane z materiału porowatego nasyconego cieczą magnetyczną oraz magnesy trwałe spolaryzowane osiowo, przylegające do panewek biegunami N, natomiast do magnesów od strony bieguna S przylegają wielokrawędziowe nabiegunniki, zaś ciecz magnetyczna znajduje się na powierzchniach styku

panewek z czopem kulistym oraz w pierścieniowych szczelinach, utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunników a powierzchnią kulistą czopa.

Znane jest z polskiego opisu patentowego PL 197806 wzdłużno-promieniowe łożyskowanie wałka smarowane cieczą magnetyczną, posiadające obudowę, która ma postać cienkościennej tulei zamkniętej jednostronnie dnem posiadającym skierowane do wnętrza tulei walcowe odsadzenie, w którym wykonane jest półkuliste gniazdo panewki dla końcówki kulistej czopa. Magnes trwały ma postać wydrążonego walca, wciśniętego w otwór obudowy oraz posiadającego w dolnej podstawie otwór o średnicy walcowego odsadzenia panewki, a w podstawie górnej otwór o średnicy czopa, przy czym magnes trwały spolaryzowany jest poosiowo tak, że bieguny przeciwne (N,S) znajdują się na powierzchniach otworów w obu jego podstawach. Końcówka kulista opiera się o panewkę, a szczeliny między czopem wału a magnesem trwałym i panewką wypełnione są cieczą magnetyczną.

Celem wynalazku jest opracowanie prostej konstrukcji układu smarowania łożyska tocznego z koszykiem wykonanym z tworzywa sztucznego z wykorzystaniem cieczy magnetycznej utrzymywanej w danym miejscu, co zapewni wytworzenie filmu smarnego przy niskich i wysokich prędkościach obrotowych wału.

Istota układu smarowania cieczą magnetyczną łożyska tocznego z koszykiem wykonanym z tworzywa sztucznego, zawierającego magnes trwały, nabiegunniki, tuleję, ciecz magnetyczną charakteryzuje się tym, że na wale obrotowym osadzone jest łożysko toczne z koszykiem wykonanym z tworzywa sztucznego, natomiast, wewnątrz korpusu znajdują się dwa nabiegunniki w kształcie litery L, których ramiona skierowane są w stronę elementów tocznych łożyska, a pomiędzy nimi, do ich powierzchni bocznych przylega pierścieniowy magnes trwały spolaryzowany w kierunku osiowym, a pomiędzy powierzchniami walcowymi nabiegunników znajduje się tuleja o właściwościach niemagnetycznych. Nabiegunnik, który znajduje się bliżej zewnętrznego pierścienia łożyska tocznego posiada występ skierowany w stronę zewnętrznej cylindrycznej powierzchni drugiego nabiegunnika, formując szczelinę.-

Układ smarowania według wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku, który przedstawia schemat w przekroju wzdłużnym przy zadanej prędkości obrotowej wału lub jej braku.

Układ smarowania składa się z wału obrotowego 1, na którym osadzone jest łożysko toczne 2 z koszykiem wykonanym

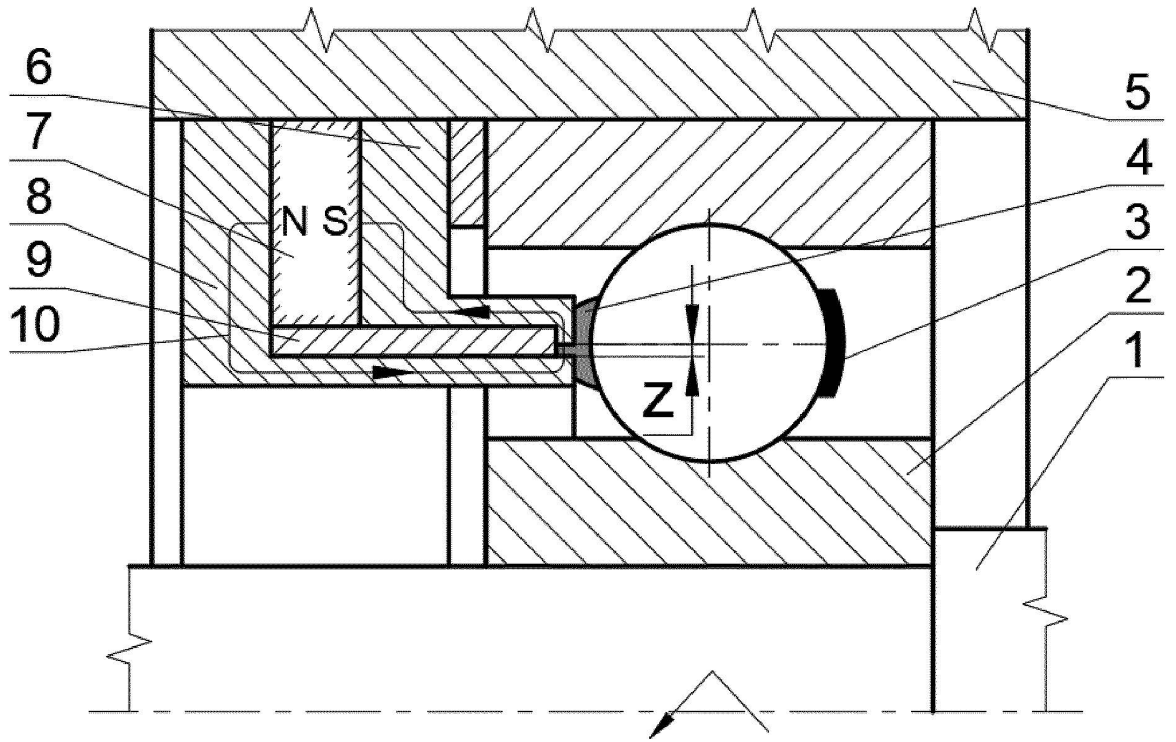
z tworzywa sztucznego 3. Wewnątrz korpusu 5 osadzony jest nabiegunnik 6 i nabiegunnik 8, których kształt przyjmuje literę L, a ich ramiona skierowane są w stronę elementów tocznych łożyska 2. Do ich powierzchni bocznych przylega pierścieniowy magnes trwały 7 spolaryzowany w kierunku osiowym, z kolei pomiędzy powierzchniami walcowymi nabiegunników 6 i 8 znajduje się tuleja 9 o właściwościach niemagnetycznych. Nabiegunnik 6, który znajduje się bliżej zewnętrznego pierścienia łożyska tocznego 2 posiada występ skierowany w stronę zewnętrznej cylindrycznej powierzchni nabiegunnika 8, co tworzy szczelinę (z), która skupia strumień pola magnetycznego 10 i utrzymuje ciecz magnetyczną 4 w danym miejscu, co pozwala na smarowanie elementów łożyska tocznego 2.

Wykaz oznaczeń na rysunku

- 1 - wał obrotowy
- 2 - łożysko toczne
- 3 - koszyk łożyska tocznego
- 4 - ciecz magnetyczna
- 5 - korpus
- 6 - nabiegunnik
- 7 - magnes trwały
- 8 - nabiegunnik
- 9 - tuleja
- 10 - strumień pola magnetycznego
- z - pierścieniowa szczelina

### Zastrzeżenie patentowe

Układ smarowania cieczą magnetyczną łożyska tocznego z koszykiem wykonanym z tworzywa sztucznego zawierający magnes trwały, dwa nabiegunniki, tuleję oraz ciecz magnetyczną **znamiennie tym**, że na wale obrotowym (1) osadzone jest łożysko toczne (2) z koszykiem wykonanym z tworzywa sztucznego (3), a nabiegunnik (6) i nabiegunnik (8) w kształcie litery L osadzone są wewnątrz korpusu (5), przy czym ich ramiona skierowane są w stronę elementów tocznych łożyska (2), a do powierzchni bocznych nabiegunników (6) i (8) przylega pierścieniowy magnes trwały (7) spolaryzowany w kierunku osiowym, z kolei pomiędzy powierzchniami walcowymi nabiegunników (6) i (8) znajduje się tuleja (9) o właściwościach niemagnetycznych, a nabiegunnik (6), który znajduje się bliżej zewnętrznego pierścienia łożyska tocznego (2) posiada występ skierowany w stronę zewnętrznej cylindrycznej powierzchni nabiegunnika (8), formując szczelinę (z).



Rys.



## SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI ZGŁOSZENIA NR P.439794

Klasyfikacja zgłoszenia: F16C32/04(2006.01), F16C33/10(2006.01), F16C33/66(2006.01)		
Poszukiwania prowadzone w klasach: F16C32/04(2006.01), F16C33/10(2006.01), F16C33/66(2006.01)		
Bazy komputerowe, w których prowadzono poszukiwania: Espacent, DepatisNET, Epequetnet , Baza UPRP.		
Kategoria dokumentu	Dokumenty – z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
A	PL 203410 (AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA ,KRAKÓW ) 17.05.2004R.	1
A	PL 208322 (AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA ,KRAKÓW ) 17.10.2005R.	1
A	US 0910494 B2 (AES ENG LTD. GB) 21.04.2015R.	1
A	WO 2011/044423 A2 (DRESSER RAND CO. US ) 14.04.2011R.	1
<input type="checkbox"/> Dalszy ciąg wykazu dokumentów na następnej stronie		
<p>A – dokument określający ogólny stan techniki, który nie jest uważany za posiadający szczególne znaczenie,  E – dokument stanowiący wcześniejsze zgłoszenie lub patent, ale opublikowany w lub po dacie zgłoszenia,  L – dokument, który może poddawać w wątpliwość zastrzegane pierwszeństwo(-wa), lub przytoczony w celu ustalenia daty publikacji innego cytowanego dokumentu lub z innego szczególnego powodu,  O – dokument odnoszący się do ujawnienia ustnego przez zastosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób,  P – dokument opublikowany przed datą zgłoszenia, ale później niż zastrzegana data pierwszeństwa,  T – dokument późniejszy, opublikowany po dacie zgłoszenia lub w dacie pierwszeństwa i niebędący w konflikcie ze zgłoszeniem, ale cytowany w celu zrozumienia zasad lub teorii leżących u podstaw wynalazku,  X – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za nowy lub nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument brany jest pod uwagę samodzielnie,  Y – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument zostanie połączony z jednym lub kilkoma tego typu dokumentami, a takie połączenie będzie oczywiste dla znawcy,  &amp; – dokument należący do tej samej rodziny patentowej.</p>		

Sprawozdanie wykonał/-a: MARIAN SOBOŃ

data 16.05.2022r.

/-podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym-/  
Pismo wydane w formie dokumentu elektronicznego

## Uwagi do zgłoszenia

Sprawozdanie zostało wykonane w oparciu o wersję zastrzeżeń patentowych z dnia 09.12.2021r.