

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10) **PL 243677 B1**

## (12) **Opis patentowy**

(21) Numer zgłoszenia: **439794**

(22) Data zgłoszenia: **2021.12.09**

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

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.09.25 WUP 39/2023**

(51) MKP:

**F16C 32/04** (2006.01)

**F16C 33/10** (2006.01)

**F16C 33/66** (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

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

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**MARCIN SZCZĘCH, Kraków, PL**

(74) Pełnomocnik:

**Maciej Magoński, Kraków, PL**

(54) Tytuł:

**Układ smarowania cieczą magnetyczną łożyska tocznego**

**PL 243677 B1**

## Opis wynalazku

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

Znany jest z rosyjskiego opisu patentowego USSR F16 C33/72 układ smarowania łożyska tocznego zawierającego ciecz magnetyczną, cztery magnesy trwale spolaryzowane w kierunku osiowym, które przylegają do powierzchni bocznych pierścienia zewnętrznego oraz wewnętrznego łożyska tocznego. Magnesy trwale 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 PL 200303 uszczelnienie z cieczą magnetyczną dla poprzecznego łożyska tocznego, zawierające pierścieniowe magnesy trwale, przesłaniające z obu stron powierzchnie boczne pierścieni łożyska oraz ciecz magnetyczną zapewniającą smarowanie, utrzymaną siłami pola magnetycznego, którego strumień zamyka się przez pierścienie i elementy toczne łożyska. Magnesy trwale 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 trwale 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 odsądzenie, 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 odsądzenia 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 utrzymanej 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.

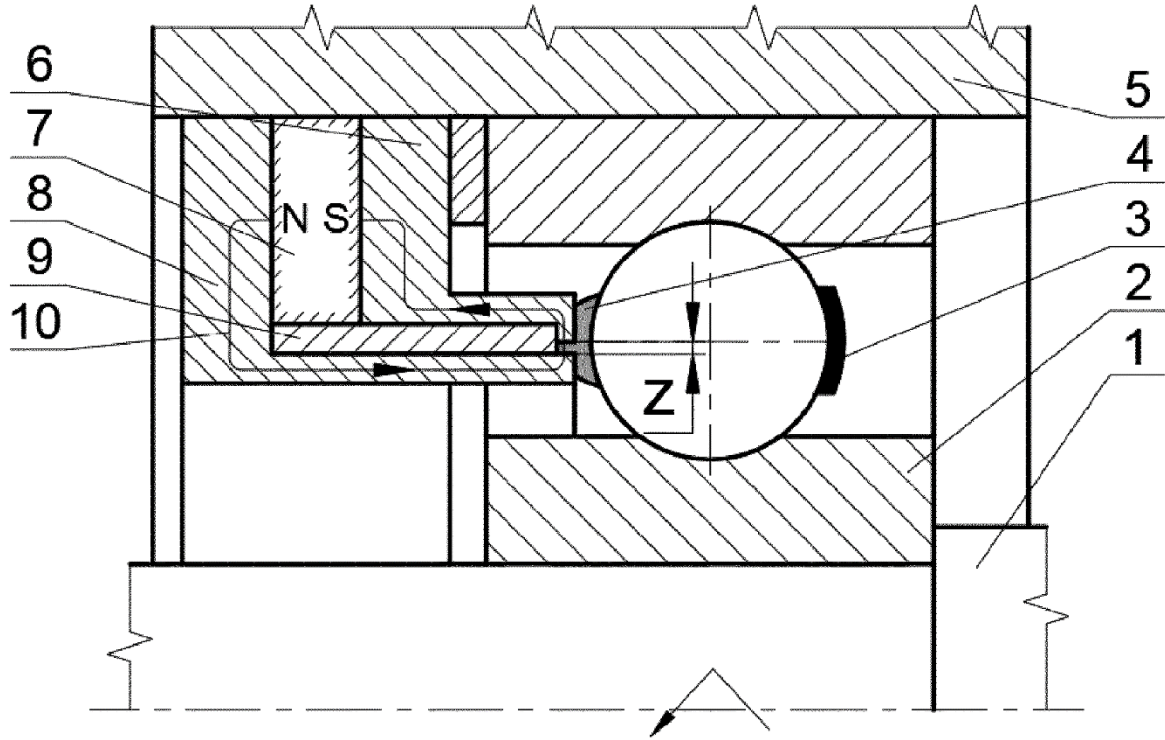
Układ smarowania według wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniiony na rysunku, który przedstawia schemat w przekroju wzdłużnym przy zadanej prędkości obrotowej wału lub jej braku.

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.

### Zastrzeżenie patentowe

1. Układ smarowania cieczą magnetyczną łożyska tocznego z koszykiem wykonanym z tworzywa sztucznego zawierający magnes trwały, dwa nabiegunniki, tuleję oraz ciecz magnetyczną, **znamienny 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).

Rysunek



Rys.