

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **221560**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **397290**

(22) Data zgłoszenia: **08.12.2011**

(51) Int.Cl.

F16J 15/43 (2006.01)

F16C 33/10 (2006.01)

F16C 33/74 (2006.01)

(54)

Łożyskowanie ślizgowe wałka smarowane cieczą magnetyczną

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

10.06.2013 BUP 12/13

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

29.04.2016 WUP 04/16

(73) Uprawniony z patentu:

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

(72) Twórca(y) wynalazku:

**WŁODZIMIERZ OCHOŃSKI, Kraków, PL
JÓZEF SALWIŃSKI, Kraków, PL
WOJCIECH HORAK, Biadolino Radłowskie, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Józef Gubała

PL 221560 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest łożyskowanie ślizgowe wałka smarowane cieczą magnetyczną, stosowane zwłaszcza do łożyskowania szybkoobrotowych wałków w precyzyjnych przyrządach i urządzeniach.

Znane z opisu patentowego US 5100159 poprzeczne łożyskowanie ślizgowe wałka z cieczą magnetyczną, pokazane w przykładowym wykonaniu na fig. 5 rysunku, posiada dwa pierścieniowe magnesy trwale spolaryzowane poosiowo i skierowane jednoimiennymi biegunami do siebie, osadzone w obudowie i przedzielone pierścieniami dystansowymi. Panewka utworzona przez powierzchnie wewnętrzne otworów w magnesach trwałych i pierścieniach dystansowych ma średnicę nieco większą od czopa wału. Szczelina między czopem a panewką wypełniona jest cieczą magnetyczną, utrzymaną siłami pola magnetycznego.

Znane jest także z opisu patentowego PL 193 936 promieniowe łożyskowanie ślizgowe wałka z cieczą magnetyczną, w którym magnesy trwale mają w przekroju poprzecznym kształt leżącej litery „C”, końcami ramion skierowane są w stronę osi wałka i przylegają z obu stron za pośrednictwem pierścieni dystansowych, do wykonanego w obudowie kołnierza wewnętrznego, natomiast czop stanowi walcowa powierzchnia wykonanego na wałku kołnierza zewnętrznego, pierścieni dystansowych obustronnie przylegających do kołnierza zewnętrznego oraz czterech pierścieniowych dodatkowych magnesów trwałych, spolaryzowanych promieniowo i usytuowanych pod ramionami magnesów trwałych panewki, oraz skierowanych na zewnątrz biegunem jednoimiennym z występującym na zewnętrznych ramionach magnesów trwałych, po obu stronach łożyskowania.

Ze zgłoszenia patentowego P.385613 znane jest także łożysko ślizgowe poprzeczne smarowane cieczą magnetyczną, które charakteryzuje się tym, że posiada dwie tulejki metalowe osadzone na wale, których stożkowe powierzchnie oporowe przylegają do stożkowych powierzchni panewki, a na zewnętrznych, cylindrycznych powierzchniach tulejek znajdują się wielokrawędziowe występy uszczelniające, zaś we wnękach wykonanych od strony powierzchni czołowych tulejek umieszczone są magnesy trwale spolaryzowane promieniowo, przy czym ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach pomiędzy stożkowymi powierzchniami panewki, a stożkowymi powierzchniami oporowymi tulejek oraz w pierścieniowych szczelinach utworzonych pomiędzy wystęgami uszczelniającymi tulejek, a gniazdem obudowy.

Znane jest też ze zgłoszenia patentowego P.387529 łożysko ślizgowe poprzeczne smarowane cieczą magnetyczną, które ma osadzone na wale dwie tulejki ze stożkowymi kołnierzami oraz umocowane w obudowie dwie panewki porowate nasycone cieczą magnetyczną, przedzielone magnesem trwałym. Na walcowych powierzchniach tulejek umieszczone są magnesy trwale i wielokrawędziowe nabiegunniki, zaś ciecz magnetyczna znajduje się na powierzchniach styku pomiędzy stożkowymi powierzchniami panewek, a stożkowymi powierzchniami kołnierzy tulejek oraz w pierścieniowych szczelinach utworzonych pomiędzy wystęgami usytuowanymi na zewnętrznych powierzchniach walcowych nabiegunników, a obudową.

Ze zgłoszenia patentowego P.391154 znane jest również łożysko porowate, smarowane cieczą magnetyczną, które ma na wale osadzone tulejki ze stożkowymi kołnierzami, natomiast w gniazdach obudowy umocowane są magnesy trwale spolaryzowane promieniowo, wielokrawędziowe nabiegunniki oraz porowate panewki nasycone cieczą magnetyczną, które przylegają do gniazd obudowy do wewnętrznych powierzchni walcowych magnesów oraz do powierzchni stożkowych kołnierzy tulejek natomiast ciecz magnetyczna znajduje się na stożkowych powierzchniach styku pomiędzy panewkami, a kołnierzami tulejek oraz w pierścieniowych szczelinach utworzonych pomiędzy wystęgami uszczelniającymi usytuowanymi na wewnętrznych powierzchniach walcowych nabiegunników, a zewnętrznymi powierzchniami walcowymi tulejek.

Istota łożyskowania według wynalazku złożonego z segmentowych magnesów trwałych spolaryzowanych promieniowo, panewki porowatej nasyconej cieczą magnetyczną, tulejki metalowej, wielokrawędziowych nabiegunników i cieczy magnetycznej polega na tym, że na wałku osadzony jest jeden nabiegunnik i magnesy trwale, na których z kolei umocowana jest panewka porowata, a w obudowie osadzona jest tulejka metalowa i drugi nabiegunnik, zaś ciecz magnetyczna znajduje się na stożkowej powierzchni styku pomiędzy panewką porowatą, a tulejką metalową oraz w pierścieniowych szczelinach pomiędzy wystęgami uszczelniającymi nabiegunnika osadzonego na wałku, a wewnętrzną walcową powierzchnią tulejki metalowej oraz w szczelinach pierścieniowych pomiędzy wystęgami uszczelniającymi nabiegunnika osadzonego w obudowie, a powierzchnią wałka.

Przykładowe rozwiązanie łożyskowania według wynalazku, pokazane jest na rysunku w pół-przekroju osiowym (fig. 1) oraz w półprzekroju poprzecznym A-A (fig. 2).

Pojedyncze łożysko składa się z segmentowych magnesów trwałych spolaryzowanych promieniowo, panewki porowatej nasyconej cieczą magnetyczną, tulejki metalowej, wielokrawędziowych nabiegunników i cieczy magnetycznej. Na wałku 1 osadzony jest nabiegunnik 2 i magnesy trwałe 3, na których z kolei umocowana jest panewka porowata 4, a w obudowie 5 osadzona jest tulejka metalowa 6 i nabiegunnik 7. Ciecz magnetyczna 8 znajduje się na stożkowej powierzchni styku pomiędzy panewką porowatą 4, a tulejką metalową 6 oraz w pierścieniowych szczelinach δ pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunnika 2 osadzonego na wałku 1, a wewnętrzną walcową powierzchnią tulejki metalowej 6 oraz w szczelinach pierścieniowych δ pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunnika 7 osadzonego w obudowie 5, a powierzchnią wałka 1.

W warunkach eksploatacji łożyskowania magnesy 3, panewka 4 i nabiegunnik 2 obracają się wraz z wałkiem 1, a ciecz magnetyczna 8 utrzymywana na powierzchni styku pomiędzy panewką porowatą 4, a tulejką metalową 5 pod wpływem działania sił pola magnetycznego, zapewnia płynne smarowanie, zaś ciecz magnetyczna 8 utrzymywana w pierścieniowych szczelinach δ pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunników 2 i 7, a odpowiednimi powierzchniami walcowymi wałka 1 i tulejki metalowej 6 stanowi bariery uszczelniające, chroniące łożysko przed wnikaniem zanieczyszczeń do jego wnętrza.

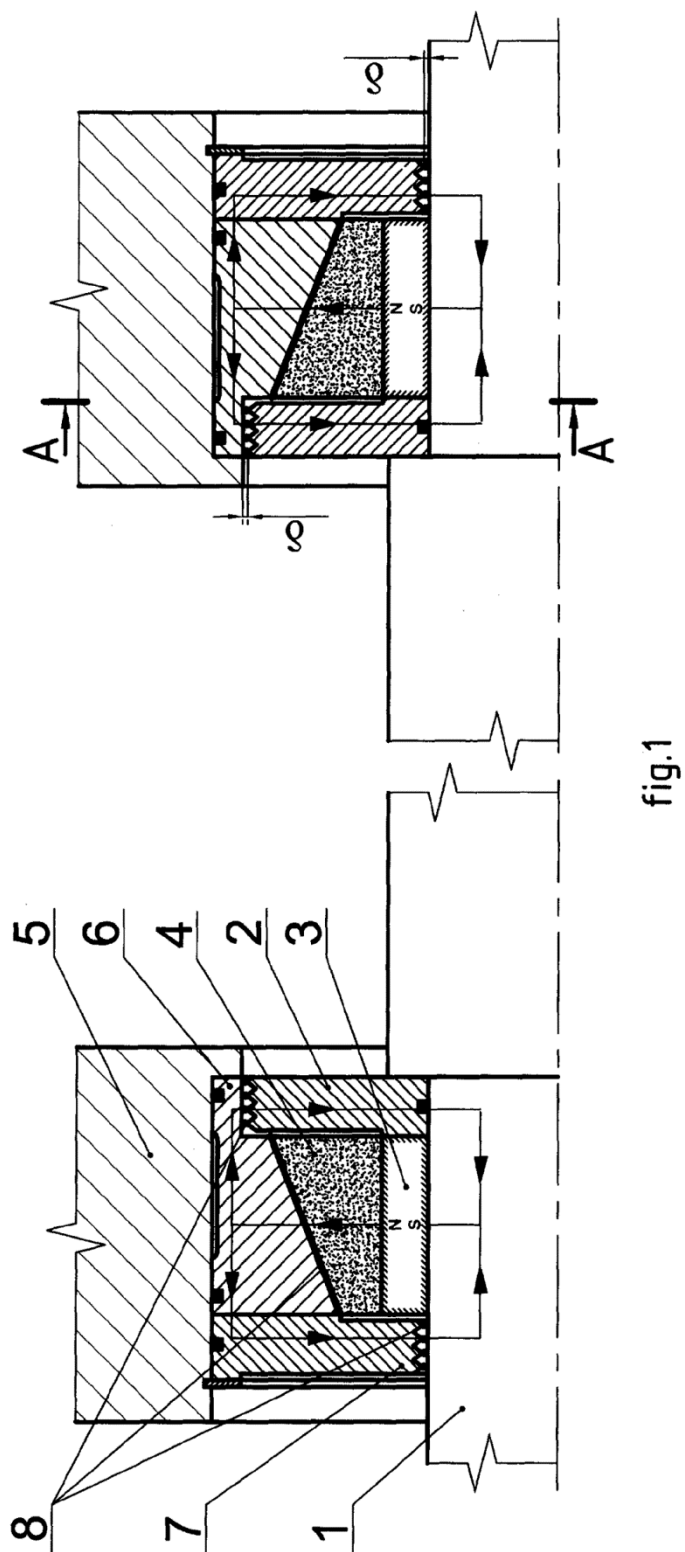
Wykaz oznaczeń na rysunku

1. wałek
2. nabiegunnik ruchomy
3. segmentowy magnes trwały
4. panewka porowata
5. obudowa
6. tulejka metalowa
7. nabiegunnik nieruchomy
8. ciecz magnetyczna
- δ wysokość szczeliny pierścieniowej

Zastrzeżenie patentowe

Łożyskowanie ślizgowe wałka smarowane cieczą magnetyczną, zawierające segmentowe magnesy trwałe spolaryzowane promieniowo, panewkę porowatą nasyconą cieczą magnetyczną, tulejkę metalową, wielokrawędziowe nabiegunniki i ciecz magnetyczną, **znamiennie tym**, że na wałku (1) osadzony jest jeden nabiegunnik (2) i magnesy trwałe (3), na których z kolei umocowana jest panewka porowata (4), a w obudowie (5) osadzona jest tulejka metalowa (6) i drugi nabiegunnik (7), zaś ciecz magnetyczna (8) znajduje się na stożkowej powierzchni styku pomiędzy panewką porowatą (4), a tulejką metalową (5) oraz w pierścieniowych szczelinach pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunnika (2) osadzonego na wałku (1), a wewnętrzną walcową powierzchnią tulejki metalowej (6) oraz w szczelinach pierścieniowych pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunnika (7) osadzonego w obudowie (5), a powierzchnią wałka (1).

Rysunki



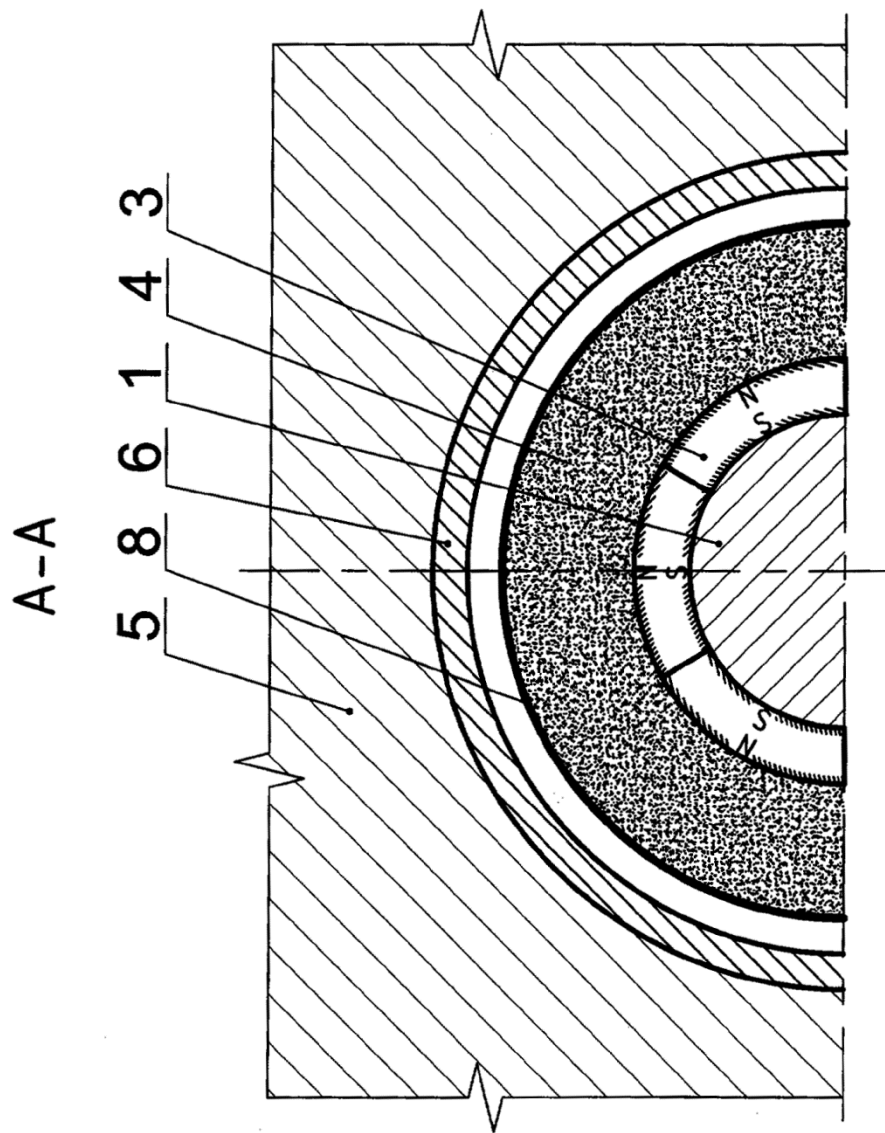


fig.2

