

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **227803**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **412802**

(51) Int.Cl.

F04D 29/10 (2006.01)

F16J 15/18 (2006.01)

F16J 15/54 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **22.06.2015**

(54) **Hybrydowe uszczelnienie dla elementów o ruchu obrotowym lub posuwisto-zwrotnym**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
02.01.2017 BUP 01/17

(73) Uprawniony z patentu:
**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,
Kraków, PL**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.01.2018 WUP 01/18

(72) Twórca(y) wynalazku:
WŁODZIMIERZ OCHOŃSKI, Kraków, PL

PL 227803 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest hybrydowe uszczelnienie dla elementów o ruchu obrotowym lub posuwisto-zwrotnym, stanowiące połączenie uszczelnienia dławnicowego i uszczelnienia z cieczą magnetyczną, które stosowane jest w budowie maszyn i urządzeń do uszczelniania wałów lub tłoczysk.

Znane jest z opisu patentowego PL 195 697 B1 uszczelnienie dławnicowe wału, w którym pomiędzy pierścieniami uszczelniającymi oraz na dnie komory umieszczone są nabiegunniki w postaci pierścieni z występami uszczelniającymi, a ponadto uszczelnienie wyposażone jest w co najmniej jeden magnes trwały spolaryzowany promieniowo, usytuowany pomiędzy dwoma nabiegunnikami, zaś ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach promieniowych, utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunników, a powierzchnią wału oraz w szczelinie promieniowej pomiędzy wewnętrzną powierzchnią walcową magnesu, a powierzchnią wału.

Znane jest również z opisu patentowego PL 208 631 B1 hybrydowe uszczelnienie wału, złożone co najmniej: z jednego z magnesu trwałego, nabiegunnika, cieczy magnetycznej oraz pakietu pierścieni uszczelniających, umieszczonych w komorze dławnicowej i dociśniętych dławikiem. Uszczelnienie to charakteryzuje się tym, że wewnątrz stopniowanej komory, pomiędzy dwoma pakietami pierścieni uszczelniających, umieszczony jest dławik wewnętrzny w postaci wydrążonej tulei, w której osadzony jest magnes trwały spolaryzowany promieniowo i wielokrawędziowy nabiegunnik, a na wewnętrznej, walcowej powierzchni tego dławika usytuowane są występy uszczelniające, zaś w szczelinach promieniowych, utworzonych pomiędzy występami dławika i nabiegunnika, a wałem znajduje się ciecz magnetyczna.

Istota uszczelnienia według wynalazku zawierającego miękkie pierścienie uszczelniające, wielokrawędziowe nabiegunniki, magnesy trwałe spolaryzowane osiowo oraz promieniowo i ciecz magnetyczną polega na tym, że w komorze dławnicowej obudowy znajdują się miękkie pierścienie uszczelniające, pomiędzy którymi umieszczone są w części środkowej wielokrawędziowe nabiegunniki o przekroju poprzecznym prostokątnym, przedzielone magnesem trwałym spolaryzowanym osiowo, a pomiędzy pierścieniami uszczelniającymi usytuowanymi od strony dławika i od strony dna komory umieszczone są wielokrawędziowe nabiegunniki o przekroju poprzecznym w kształcie litery „L”, a w ich wytoczeniach położonych od strony obudowy znajdują się magnesy trwałe spolaryzowane promieniowo, przy czym jeden z tych magnesów jest ustawiony w układzie biegunów N-S, a drugi – w układzie biegunów S-N względem osi wału. Ciecz magnetyczna znajduje się w pierścieniowych szczelinach utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi, wykonanymi na wewnętrznych powierzchniach walcowych wielokrawędziowych nabiegunników, a powierzchnią wału.

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

Uszczelnienie składa się z dławika 3, czterech miękkich pierścieni uszczelniających 4, magnesu trwałego 5 spolaryzowanego osiowo, magnesów trwałych 6 i 7 spolaryzowanych promieniowo, dwóch wielokrawędziowych nabiegunników 8 o przekroju poprzecznym prostokątnym, dwóch wielokrawędziowych nabiegunników 9 o przekroju poprzecznym w kształcie litery „L” oraz cieczy magnetycznej 10. W komorze dławnicowej obudowy 2 znajdują się miękkie pierścienie uszczelniające 4, pomiędzy którymi umieszczone są w części środkowej wielokrawędziowe nabiegunniki 8 o przekroju poprzecznym prostokątnym, przedzielone magnesem trwałym 5 spolaryzowanym osiowo, a pomiędzy pierścieniami uszczelniającymi 4 usytuowanymi od strony dławika 3 i od strony dna komory umieszczone są wielokrawędziowe nabiegunniki 9 o przekroju poprzecznym w kształcie litery „L”. W ich wytoczeniach położonych od strony obudowy 2 znajdują się magnesy trwałe 6 i 7 spolaryzowane promieniowo, przy czym magnes 6 jest ustawiony w układzie biegunów S-N, a magnes 7 – w układzie biegunów N-S względem osi wału 1. Ciecz magnetyczna 10 znajduje się w pierścieniowych szczelinach utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi, wykonanymi na wewnętrznych powierzchniach walcowych wielokrawędziowych nabiegunników 8 i 9, a powierzchnią wału 1. Pierścienie uszczelniające 11 typu „O” usytuowane w gniazdach na zewnętrznych powierzchniach walcowych wielokrawędziowych nabiegunników 8 i 9 stanowią dodatkowe uszczelnienie pomiędzy obudową 2, a wielokrawędziowymi nabiegunnikami 8 i 9. Jeden zamknięty obwód magnetyczny Φ_1 utworzony jest przez magnes trwały 5, wielokrawędziowe nabiegunniki 8, ciecz magnetyczną 10 i wał 1, a drugi zamknięty obwód magnetyczny Φ_2 tworzą magnesy trwałe 6 i 7, wielokrawędziowe nabiegunniki 9, ciecz magnetyczna 10 i wał 1.

W warunkach eksploatacji uszczelnienia według wynalazku, w wyniku oddziaływania sił pola magnetycznego na ciecz magnetyczną 10, utrzymywana jest ona w szczelinach pierścieniowych

między występami uszczelniającymi wielokrawędziowych nabiegunników 8 i 9, a wałem 1, tworząc bariery uszczelniające dla czynnika roboczego. Ponadto dociśnięcie powoduje ściśnięcie miękkich pierścieni uszczelniających 4, co zapewnia powstanie odpowiednich nacisków stykowych na powierzchniach uszczelnianych i chroni uszczelnienia z cieczą magnetyczną przed utratą szczelności przy ruchu obrotowym lub posuwisto-zwrotnym elementu uszczelnianego. Dzięki zastosowaniu cieczy magnetycznej o dobrych własnościach smarnych, uzyskuje się także znacznie zmniejszenie oporów ruchu.

Zastrzeżenie patentowe

1. Hybrydowe uszczelnienie dla elementów o ruchu obrotowym lub posuwisto-zwrotnym zawierające miękkie pierścienie uszczelniające, wielokrawędziowe nabiegunniki, magnesy trwałe spolaryzowane osiowo oraz promieniowo i ciecz magnetyczną, **znamiennie tym**, że w komorze dławnicowej obudowy (2) znajdują się miękkie pierścienie uszczelniające (4), pomiędzy którymi umieszczone są w części środkowej wielokrawędziowe nabiegunniki (8) o przekroju poprzecznym prostokątnym, przedzielone magnesem trwałym (5) spolaryzowanym osiowo, a pomiędzy pierścieniami uszczelniającymi (4) usytuowanymi od strony dławika (3) i od strony dna komory umieszczone są wielokrawędziowe nabiegunniki (9) o przekroju poprzecznym w kształcie litery „L”, a w ich wytoczeniach położonych od strony obudowy (2) znajdują się magnesy trwałe (6 i 7) spolaryzowane promieniowo, przy czym jeden z tych magnesów (6) jest ustawiony w układzie biegunów S-N, a drugi magnes (7) – w układzie biegunów N-S względem osi wału (1), zaś ciecz magnetyczna (10) znajduje się w pierścieniowych szczelinach utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi, wykonanymi na wewnętrznych powierzchniach walcowych wielokrawędziowych nabiegunników (8 i 9), a powierzchnią wału (1).

Rysunek

