

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) OPIS PATENTOWY (19) PL (11) 187369

(13) B1

(21) Numer zgłoszenia: 330021

(51) IntCl⁷
F16J 15/53

(22) Data zgłoszenia: 30.11.1998

(54)

Uszczelnienie magnetyczne wału

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
05.06.2000 BUP 11/00

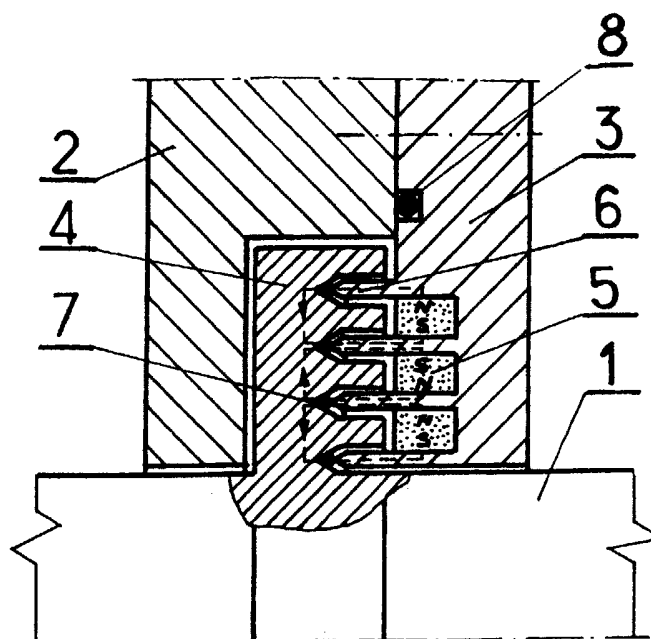
(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.06.2004 WUP 06/04

(73) Uprawniony z patentu:
Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica, Kraków, PL

(72) Twórcy wynalazku:
Włodzimierz Ochoński, Kraków, PL
Zbigniew Szydło, Kraków, PL
Bolesław Zachara, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:
Postolek Elżbieta,
Akademia Górniczo-Hutnicza

(57) Uszczelnienie magnetyczne wału, którego kołnierz ujęty jest w dzielonej obudowie i na co najmniej jednej czołowej powierzchni ma zespół uszczelniający złożony z pierścieniowych, koncentrycznie osadzonych w obudowie magnesów trwałych, zaostrzonych nabiegunników i cieczy magnetycznej, znamienny tym, że po obu stronach każdego z magnesów trwałych (5) znajdują się nabiegunniki (6) w postaci pierścieniowych występów wykonanych z czołowej powierzchni obudowy (3), magnesy trwałe (5) spolaryzowane są promieniowo oraz tak, że sąsiadujące ze sobą bieguny są jednoimienne, przy czym każdy z nabiegunników (6) zakończony jest ostrzem oraz wprowadzony jest w obejmującą go z obwodową szczeliną pierścieniową wnękę wykonaną z powierzchni czołowej kołnierza (4), natomiast ciecz ferromagnetyczna (7) znajduje się w każdej wnękę przesłaniając szczelinę między zaostreniem wnęki i ostrzem nabiegunnika (6).



PL 187369 B1

Uszczelnienie magnetyczne wału

Zastrzeżenie patentowe

Uszczelnienie magnetyczne wału, którego kołnierz ujęty jest w dzielonej obudowie i na co najmniej jednej czołowej powierzchni ma zespół uszczelniający złożony z pierścieniowych, koncentrycznie osadzonych w obudowie magnesów trwałych, zaostzonych nabiegunników i cieczy magnetycznej, **znamienny tym**, że po obu stronach każdego z magnesów trwałych (5) znajdują się nabiegunniki (6) w postaci pierścieniowych występów wykonanych z czołowej powierzchni obudowy (3), magnesy trwałe (5) spolaryzowane są promieniowo oraz tak, że sąsiadujące ze sobą bieguny są jednoimienne, przy czym każdy z nabiegunników (6) zakończony jest ostrzem oraz wprowadzony jest w obejmującą go z obwodową szczeliną pierścieniową wnękę wykonaną z powierzchni czołowej kołnierza (4), natomiast ciecz ferromagnetyczna (7) znajduje się w każdej wnęce przesłaniając szczelinę między zaostrzonym dnem wnęki i ostrzem nabiegunnika (6).

* * *

Przedmiotem wynalazku jest uszczelnienie czołowe wału wykorzystujące jako szczelino ciecz ferromagnetyczną stosowane zwłaszcza w maszynach i urządzeniach pracujących pod ciśnieniem w środowisku gazowym lub w warunkach wysokiej próżni.

Znane jest uszczelnienie przedstawione w polskim opisie zgłoszenia wynalazku nr P-306 342, w którym kołnierz wykonany na wale ujęty jest w komorze dławnicowej, między podtoczeniami korpusu i pokrywy dzielonej obudowy. Po obu stronach kołnierza znajdują się zespoły uszczelniające, każdy złożony z pierścieniowych, koncentrycznie osadzonych w obudowie magnesów trwałych, nabiegunników i cieczy magnetycznej. Nabiegunniki wykonane są na kołnierzu w postaci pierścieniowych stref z wielokrawędziowymi występami. Pierścieniowe magnesy trwałe, poosiowo spolaryzowane, mają średnice odpowiadające strefom nabiegunników. Magnesy osadzone po danej stronie kołnierza mają bieguny przeciwnie skierowane, a szczeliny między nimi i wielokrawędziowymi nabiegunnikami przesłonięte są pierścieniowymi warstewkami cieczy ferromagnetycznej. Ciecz ferromagnetyczna utrzymywana jest w szczelinach siłami dwóch obwodów magnetycznych, zamkniętych po każdej ze stron kołnierza.

Istota uszczelnienia według wynalazku polega na tym, że po obu stronach każdego z koncentrycznych magnesów trwałych znajdują się nabiegunniki, w postaci pierścieniowych występów wykonanych z czołowej powierzchni obudowy. Magnesy trwałe spolaryzowane są promieniowo oraz tak, że sąsiadujące ze sobą bieguny są jednoimienne. Każdy z nabiegunników zakończony jest ostrzem oraz wprowadzony jest w obejmującą go z obwodową szczeliną pierścieniową wnękę, wykonaną z powierzchni czołowej kołnierza. Ciecz ferromagnetyczna znajduje się w każdej wnęce przesłaniając szczelinę między zaostrzonym dnem wnęki i ostrzem nabiegunnika.

Rozwiązanie posiada znacznie wydłużoną labiryntową drogę przejścia czynnika uszczelnianego. W zależności od warunków pracy - przykładowo: różnicy ciśnień w przestrzeniach oddzielanych uszczelnieniem lub wymaganego stopnia szczelności - opisany zespół uszczelniający może być zabudowany po jednej lub obu stronach kołnierza.

Uszczelnienie według wynalazku wyjaśnione jest opisem przykładowego wykonania pokazanego na rysunku w przekroju osiowym, w którym to wykonaniu zespół uszczelniający zabudowany jest po jednej stronie kołnierza.

Wał 1 uszczelniony jest w ścianie urządzenia na kołnierzu 4, objętym wnękami korpusu 2 i pokrywy 3 - stanowiących jego dwuczęściową obudowę. Po jednej stronie kołnierza 4 zabudowany jest zespół uszczelniający, złożony z magnesów trwałych 5, nabiegunników 6

i cieczy magnetycznej 7. Pierścieniowe magnesy trwałe 5 - osadzone koncentrycznie w pokrywie 3 - są spolaryzowane promieniowo oraz kierunkowo przemiennie w magnesach sąsiadujących, przylegające bieguny w sąsiadujących ze sobą magnesach trwałych 5 są więc jednorodne. Po obu stronach każdego z magnesów trwałych 5 znajdują się nabiegunniki 6, mające postać pierścieniowych występow wykonanych z czołowej powierzchni obudowy 3. Końce nabiegunników 6 są symetrycznie zastrzone. Na powierzchni czołowej kołnierza 4 wykonane są pierścieniowe wnęki o odpowiadających nabiegunnikom 6 wymiarach, zwiększonych o obwodową szczelinę. Kołnierz 4 i pokrywa 3 wykonane są z materiałów o dobrej przenikliwości magnetycznej. Pierścieniowe szczeliny między zastrzonym dnem każdej wnęki i ostrzem nabiegunnika 6 przesłonięte są warstewką cieczy ferromagnetycznej 7. Ciecz ferromagnetyczna 7 utrzymywana jest w każdej z tych szczelin oddziaływaniem sił pola magnetycznego, którego linie zamykają się w obwodzie: magnes trwały 5, nabiegunnik 6. Powierzchnia przylegania pokrywy 3 do korpusu 2 zamknięta jest pierścieniem uszczelniającym 8, typu „O”.

Jest oczywistym, że opisane rozwiązanie według wynalazku dotyczy również uszczelnienia z dowolną liczbą magnesów trwałych, zabudowanych po jednej lub obu stronach kołnierza.

