



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

21 Numer zgłoszenia: 309861

22 Data zgłoszenia: 02.08.1995

51 IntCl⁶:
F16J 15/453
F16J 15/53

54

Uszczelnienie z cieczą ferromagnetyczną

43 Zgłoszenie ogłoszono:
03.02.1997 BUP 03/97

45 O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.06.1999 WUP 06/99

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

72 Twórca wynalazku:
Włodzimierz Ochoński, Kraków, PL

74 Pełnomocnik:
Adamek-Obłąkowska Maria, Akademia
Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica

57 Uszczelnienie z cieczą ferromagnetyczną, zawierające co najmniej dwa pierścieniowe nabiegunki, oddzielone osiowo spolaryzowanym magnesem trwałym oraz zaopatrzone w wielokrawędziowe występy usytuowane na uszczelnianym wale bądź jego obudowie, znamienne tym, że uszczelniany wał (1) zaopatrzone jest w wewnętrzne wydrążenie (7), w którym umieszczone są suwliwie pierścieniowe nabiegunki (8 i 9) oraz magnes trwały (10), przy czym nabiegunki (8 i 9) są tak ustalone wewnątrz wydrążenia (7), że ich zewnętrzne powierzchnie cylindryczne usytuowane są dokładnie pod wielokrawędziowymi występami (5) znajdującymi się na wale (1) albo pod wielokrawędziowymi występami (5a) wykonanymi na wewnętrznej cylindrycznej powierzchni obudowy (4), a ponadto uszczelniany wał (1) oraz obudowa (4) wykonane są z materiału o dobrej przenikalności magnetycznej.

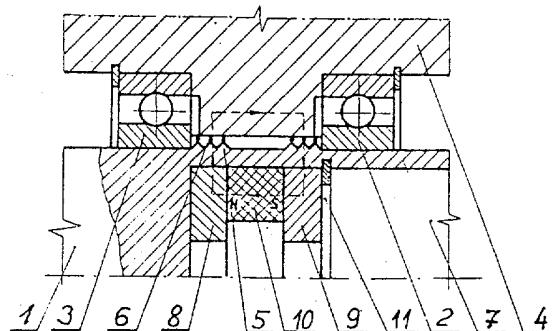


Fig. 1

Uszczelnienie z cieczą ferromagnetyczną

Zastrzeżenie patentowe

Uszczelnienie z cieczą ferromagnetyczną, zawierające co najmniej dwa pierścieniowe nabiegunniki, oddzielone osiowo spolaryzowanym magnesem trwałym oraz zaopatrzone w wielokrawędziowe występy usytuowane na uszczelnianym wale bądź jego obudowie, **znamiennie tym**, że uszczelniany wał (1) zaopatrzony jest w wewnętrzne wydrążenie (7), w którym umieszczone są suwliwie pierścieniowe nabiegunniki (8 i 9) oraz magnes trwały (10), przy czym nabiegunniki (8 i 9) są tak ustalone wewnątrz wydrążenia (7), że ich zewnętrzne powierzchnie cylindryczne usytuowane są dokładnie pod wielokrawędziowymi występami (5) znajdującymi się na wale (1) albo pod wielokrawędziowymi występami (5a) wykonanymi na wewnętrznej cylindrycznej powierzchni obudowy (4), a ponadto uszczelniany wał (1) oraz obudowa (4) wykonane są z materiału o dobrej przenikalności magnetycznej.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest uszczelnienie z cieczą ferromagnetyczną stosowane do uszczelniania wałów obrotowych, pracujących pod ciśnieniem w środowisku gazowym lub w warunkach wysokiej próżni.

Znane z książki H. H. Buchter'a pt. "Industrial sealing technology", John Willey i Sons, New York, 1979, rys. 7.20, uszczelnienie ferromagnetyczne wału składa się z osadzonych w komorze dławnicowej dwóch pierścieniowych nabiegunników, oddzielonych osiowo spolaryzowanym pierścieniowym magnesem trwałym. Szczeliny zawarte między nabiegunnikami i wykonanymi na wale wielokrawędziowymi występami, wypełnione są cieczą ferromagnetyczną.

Znane z polskiego opisu patentowego nr 159 631 uszczelnienie ferromagnetyczne wału ma dwa pierścieniowe magnesy trwałe umieszczone w komorze dławnicowej, każdy pomiędzy dwoma nabiegunnikami z wielokrawędziowymi występami na ich powierzchniach walcowych, jednym nabiegunnikiem wewnętrznym i drugim zewnętrznym. Szczeliny osiowe po stronie wielokrawędziowych występow na wolnych końcach nabiegunników są wypełnione cieczą ferromagnetyczną. Nabiegunniki wewnętrzne są pierścieniami połączonymi z odpowiednimi tulejami, zewnętrzną osadzoną w komorze dławnicowej i wewnętrzną osadzoną na osi uszczelnianego wału, zaś nabiegunniki zewnętrzne są pierścieniami, z których jeden jest osadzony w tulei zewnętrznej, a drugi na tulei wewnętrznej. Ponadto w tulei zewnętrznej, na jej średnicy zewnętrznej i w tulei wewnętrznej na jej średnicy wewnętrznej oraz w nabiegunniku zewnętrznym, po stronie tulei zewnętrznej i w nabiegunniku zewnętrznym po stronie tulei wewnętrznej są wykonane gniazda pierścieni uszczelniających.

Istotą uszczelnienia z cieczą ferromagnetyczną według wynalazku jest to, że uszczelniany wał zaopatrzony jest w wewnętrzne wydrążenie, w którym umieszczone są suwliwie pierścieniowe nabiegunniki wraz z magnesem trwałym i tak są ustalone wewnątrz wydrążenia wału, że ich zewnętrzne powierzchnie cylindryczne usytuowane są dokładnie pod wielokrawędziowymi występami, znajdującymi się na wale lub na wewnętrznej powierzchni cylindrycznej obudowy. Uszczelniany wał oraz obudowa wykonane są z materiału o dobrej przenikalności magnetycznej.

Zaletą uszczelnienia z cieczą ferromagnetyczną według wynalazku jest znaczne zmniejszenie gabarytów uszczelnienia w stosunku do tradycyjnego rozwiązania.

Uszczelnienie według wynalazku jest przedstawione schematycznie w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia półprzekrój uszczelnienia z występami na wale, a fig. 2 - ten sam półprzekrój z występami wykonanymi w obudowie.

Uszczelniany wał 1, wykonany z materiału o dobrej przenikalności magnetycznej, osadzony jest na łożyskach tocznych 2 i 3, które umieszczone są w obudowie 4. Na zewnętrznej powierzchni cylindrycznej wału 1, pomiędzy łożyskami 2 i 3, wykonane są wielokrawędziowe występy 5. W szczelinach usytuowanych pomiędzy występami 5 a wewnętrzną powierzchnią obudowy 4, która wykonana jest z materiału o dobrej przenikalności magnetycznej, znajduje się ciecz ferromagnetyczna 6. Wał 1 zaopatrzony jest w wewnętrzne wydrążenie 7, w którym usytuowane są dwa pierścieniowe nabiegunniki 8 i 9, oddzielone osiowo spolaryzowanym magnesem trwałym 10. Zewnętrzne powierzchnie cylindryczne nabiegunników 8 i 9 znajdują się dokładnie pod wielokrawędziowymi występami 5, usytuowanymi na wałe 1 lub pod wielokrawędziowymi występami 5a, wykonanymi na wewnętrznej powierzchni cylindrycznej obudowy 4. Magnes trwały 10, nabiegunniki 8 i 9, wał 1, ciecz ferromagnetyczna 6 i obudowa 4 tworzą zamknięty obwód magnetyczny. Siły pola magnetycznego utrzymują ciecz ferromagnetyczną 6 w szczelinach między występami 5 lub 5a, stanowiąc bariery dla czynnika uszczelnionego. Ustalenie nabiegunników 8 i 9 w wydrążeniu 7 wału 1, odbywa się za pomocą pierścienia osadczego 11.

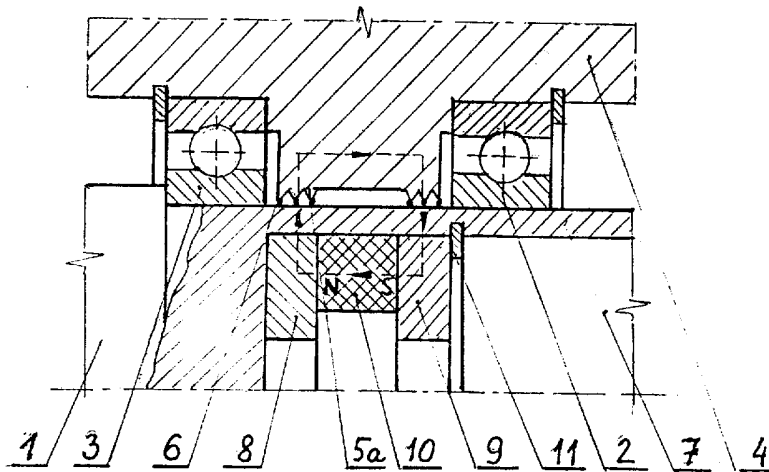


Fig. 2

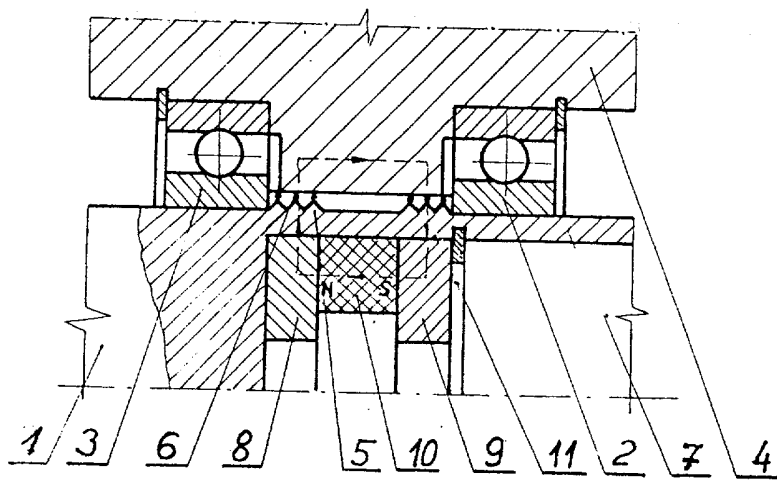


Fig. 1