

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **220983**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **392764**

(51) Int.Cl.
F16J 15/53 (2006.01)
F16J 15/54 (2006.01)
F04D 29/10 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **27.10.2010**

(54) **Wysokoobrotowy przepust wału z wielostopniowym uszczelnieniem
z cieczą magnetyczną**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
07.05.2012 BUP 10/12

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.02.2016 WUP 02/16

(73) Uprawniony z patentu:

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

(72) Twórca(y) wynalazku:

WŁODZIMIERZ OCHOŃSKI, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Jolanta Woźniak

PL 220983 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wysokoobrotowy przepust wału z wielostopniowym uszczelnieniem z cieczą magnetyczną dla urządzeń, stosowanych w technice wysokiej próżni.

Znany jest z książki M.Browna pt. *Seals and Sealing Handbook*, Elsevier Advanced Technology, Oxford, 1995, str. 399, rys. 3, przepust wału obrotowego z uszczelnieniem cieczą magnetyczną i układem chłodzenia, złożony z dwóch nabiegowników, przedzielonych magnesem trwałym, osadzonych w obudowie, wału z występami uszczelniającymi, wykonanymi na jego powierzchni walcowej oraz cieczy magnetycznej znajdującej się w małych szczelinach pierścieniowych utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi, a wewnętrznymi powierzchniami cylindrycznymi nabiegowników. Układ chłodzenia uszczelnienia stanowią dwie komory w postaci obwodowych rowków wykonanych w nabiegownikach, do których doprowadzany jest z zewnątrz czynnik chłodzący. Znany jest także z opisu patentowego JP 4321881 przepust wału z wielostopniowym uszczelnieniem cieczą magnetyczną i układem chłodzenia, w którym pakiet uszczelniający, złożony z nabiegowników, przedzielonych magnesami trwałymi, umieszczony jest wewnątrz obudowy, pomiędzy łożyskami tocznymi. W jednej z wersji wykonania nabiegowniki wraz z magnesami umieszczone są w obudowie, a w drugiej – na obracającym się wale, zaś ciecz magnetyczna znajduje się w szczelinach pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegowników, a odpowiednimi powierzchniami walcowymi obudowy lub wału. Ponadto w obudowie, na długości uszczelnienia, wykonana jest komora, do której doprowadzany jest z zewnątrz czynnik chłodzący. Z opisu patentowego US 4995622 znany jest przepust wału wysokoobrotowego z uszczelnieniem cieczą magnetyczną, zawierający magnes trwały spolaryzowany osiowo, umieszczony pomiędzy dwoma nabiegownikami. Magnes wraz z nabiegownikami usytuowany jest pomiędzy dwoma łożyskami tocznymi osadzonymi w obudowie. Nabiegowniki złożone są z szeregu cienkich pierścieni, wykonanych z materiału ferromagnetycznego, zaś ciecz magnetyczna znajduje się w małych szczelinach pierścieniowych, utworzonych pomiędzy wewnętrznymi walcowymi powierzchniami pierścieni, a wałem. Ponadto na obudowie przepustu osadzona jest tulejka z obwodową komorą, do której doprowadzany jest czynnik chłodzący. Ponadto z polskiego opisu patentowego nr 192645 znane jest uszczelnienie z cieczą magnetyczną dla wałów wysokoobrotowych, zawierające magnesy trwałe, dwa nabiegowniki, tuleję z występami uszczelniającymi i ciecz magnetyczną, przy czym magnesy są umieszczone w pierścieniu nośnym o przekroju poprzecznym w kształcie litery T, wykonanym z materiału niemagnetycznego i umocowanym na odsadzeniach nabiegowników. Przestrzeń utworzona pomiędzy obudową, nabiegownikami i pierścieniem nośnym stanowi komorę, do której jest doprowadzany czynnik chłodzący. Znany jest także z polskiego opisu patentowego nr 203336 przepust wału z uszczelnieniem ferromagnetycznym, zawierający dwie tuleje kołnierzowe wraz z wielokrawędziowymi nabiegownikami, co najmniej dwa magnesy trwałe spolaryzowane osiowo, umieszczone w komorze dławnicowej, każdy pomiędzy dwoma wielokrawędziowymi nabiegownikami oraz ciecz magnetyczną, który charakteryzuje się tym, że na tulejach, jednej osadzonej w obudowie i drugiej osadzonej na wale wykonane są wielokrawędziowe nabiegowniki, przy czym każda tuleja wraz z nabiegownikami stanowi oddzielną całość, zaś magnesy umieszczone są w pierścieniowych wnękach, wykonanych w każdej tulei pomiędzy nabiegownikami.

Istota przepustu według wynalazku złożonego z dwóch tulejek kołnierzowych, wielokrawędziowych nabiegowników, magnesów trwałych spolaryzowanych osiowo i cieczy magnetycznej polega na tym, że tulejka umocowana w obudowie ma kołnierz skierowany w stronę wału, natomiast tulejka osadzona na wale ma kołnierz skierowany w stronę obudowy, a na zewnętrznej powierzchni walcowej tulejki osadzonej w obudowie wykonany jest obwodowy rowek śrubowy. Ponadto w przestrzeni powstałej pomiędzy tulejkami umieszczone są wielokrawędziowe nabiegowniki przedzielone magnesami trwałymi, umocowane w nieruchomej tulejce i skierowane występami uszczelniającymi w stronę wału lub na ruchomej tulejce z występami uszczelniającymi skierowanymi w stronę obudowy, zaś ciecz magnetyczna znajduje się w pierścieniowych szczelinach utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegowników, a odpowiednimi powierzchniami cylindrycznymi tulejek kołnierzowych.

Wysokoobrotowy przepust wału z wielostopniowym uszczelnieniem cieczą magnetyczną uwidoczniony jest w przykładzie wykonania na rysunku w półprzekroju wzdłużnym, przy czym fig. 1 przedstawia przepust z uszczelnieniem umieszczonym w nieruchomej tulejce kołnierzowej, a fig. 2 przedstawia przepust z uszczelnieniem umocowanym na ruchomej tulejce kołnierzowej. W obudowie 2 przepustu, pomiędzy łożyskami tocznymi 3, na których osadzono wał 1, umieszczona jest tulejka kołnierzowa 4, której kołnierz 4a skierowany jest w stronę wału 1 i tulejka kołnierzowa 5 osadzona na

wale 1, której kołnierz 5a skierowany jest w stronę obudowy 2. Na zewnętrznej powierzchni walcowej tulejki 4 wykonany jest obwodowy rowek śrubowy 9, do którego doprowadzana jest przez wlot 10 ciecz chłodząca, a następnie odprowadzana na zewnątrz przez wylot 11. W przestrzeni powstałej pomiędzy tulejkami 4 i 5 umieszczone są wielokrawędziowe nabiegunniki 7, przedzielone magnesami trwałymi 6 spolaryzowanymi osiowo, umocowane w nieruchomej tulejce 4 i skierowane występami uszczelniającymi w stronę wału 1 (fig. 1) lub w ruchomej tulejce 5 z występami uszczelniającymi skierowanymi w stronę obudowy 2 (fig. 2). Ciecz magnetyczna 8 znajduje się w pierścieniowych szczelinach, utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunników 7, a odpowiednimi powierzchniami cylindrycznymi tulejek kołnierzowych 4 i 5. W warunkach eksploatacji przepustu według wynalazku, w wyniku oddziaływania sił pola magnetycznego na ciecz magnetyczną 8, utrzymywana jest ona w małych szczelinach pierścieniowych pomiędzy występami nabiegunników 7, a odpowiednimi powierzchniami walcowymi tulejek kołnierzowych 4 i 5, tworząc bariery uszczelniające dla czynnika roboczego, zaś ciecz chłodząca doprowadzana z zewnątrz wlotem 10 do obwodowego rowka śrubowego 9 w nieruchomej tulejce kołnierzowej 4, zapewnia utrzymanie odpowiedniej temperatury w uszczelnieniu.

Zastrzeżenie patentowe

Wysokoobrotowy przepust wału z wielostopniowym uszczelnieniem z cieczą magnetyczną, zawierający dwie tulejki kołnierzowe, magnesy trwałe spolaryzowane osiowo, wielokrawędziowe nabiegunniki i ciecz magnetyczną, **znamienny tym**, że tulejka (4) umocowana w obudowie (2) ma kołnierz (4a) skierowany w stronę wału (1), natomiast tulejka (5) osadzona na wale (1) ma kołnierz (5a) skierowany w stronę obudowy (2), a na zewnętrznej powierzchni walcowej tulejki (4) wykonany jest obwodowy rowek śrubowy (9), zaś w przestrzeni powstałej pomiędzy tulejkami (4 i 5) umieszczone są wielokrawędziowe nabiegunniki (7), przedzielone magnesami trwałymi (6), umocowane w nieruchomej tulejce (4), i skierowane występami uszczelniającymi w stronę wału (1) lub na ruchomej tulejce (5) z występami uszczelniającymi skierowanymi w stronę obudowy (2), zaś ciecz magnetyczna (8) znajduje się w pierścieniowych szczelinach utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi nabiegunników (7), a odpowiednimi powierzchniami cylindrycznymi tulejek kołnierzowych (4 i 5).

Rysunki

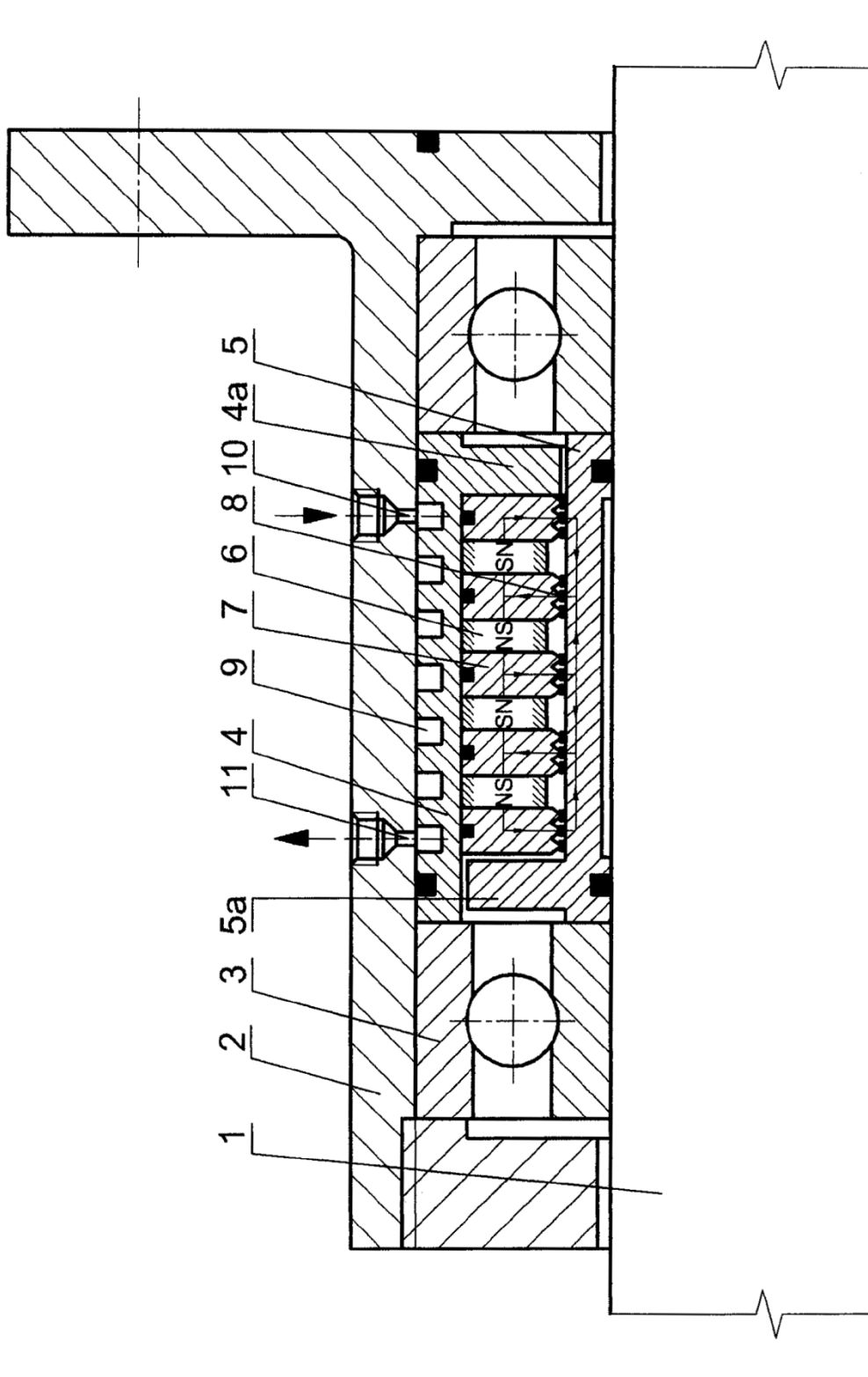


Fig. 1

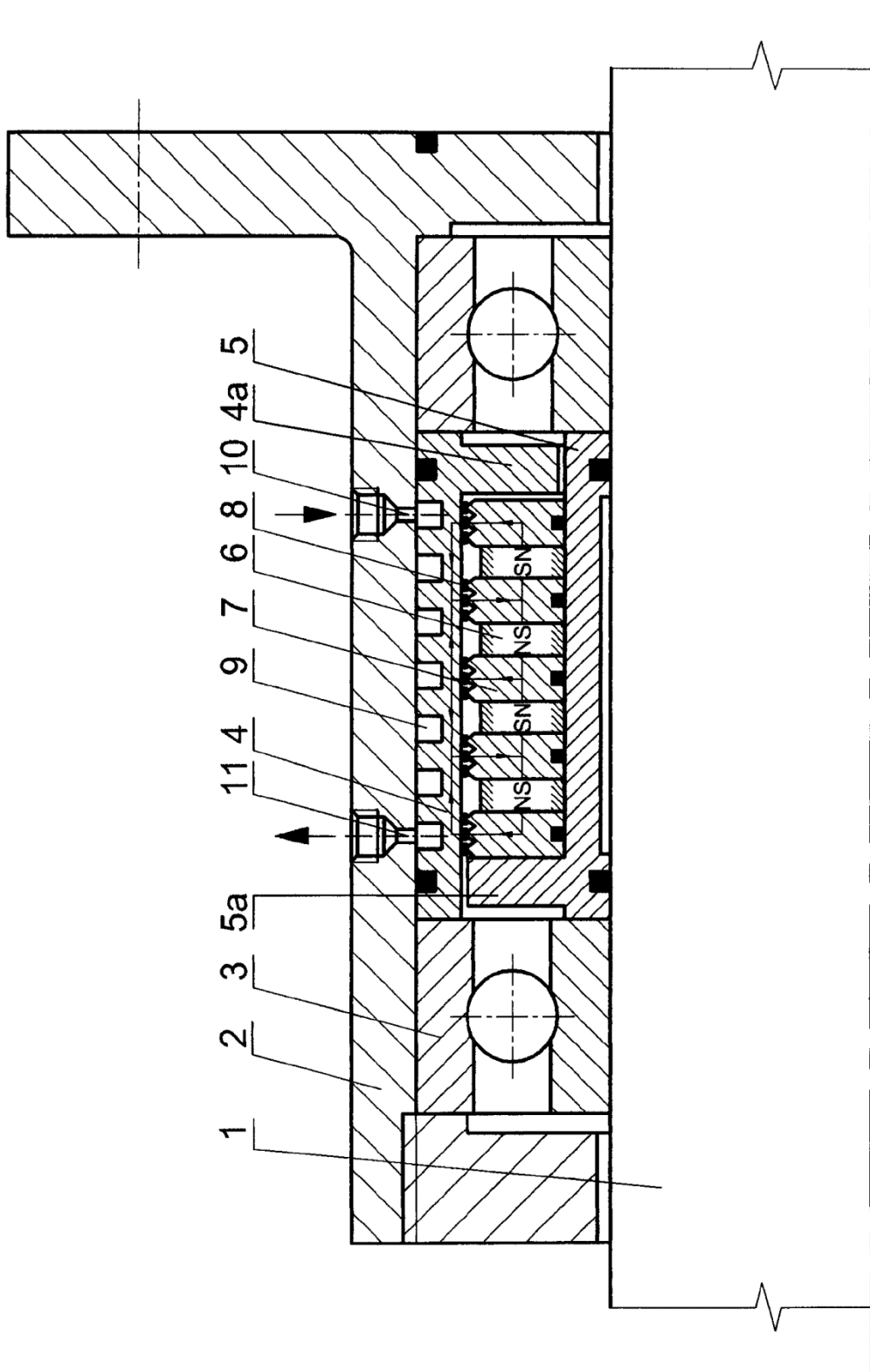


Fig. 2

