

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **233733**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **424060**

(22) Data zgłoszenia: **27.12.2017**

(51) Int.Cl.

F16J 15/14 (2006.01)

F16J 15/53 (2006.01)

B65D 53/06 (2006.01)

B65D 90/10 (2006.01)

(54) **Uszczelnienie spoczynkowe z cieczą magnetyczną, zwłaszcza dla pokrywy zbiornika**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

01.07.2019 BUP 14/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

29.11.2019 WUP 11/19

(73) Uprawniony z patentu:

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

(72) Twórca(y) wynalazku:

**WŁODZIMIERZ OCHOŃSKI, Kraków, PL
MARCIN KOT, Kraków, PL
WOJCIECH SIKORA, Wojkowice, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Patrycja Rosół

PL 233733 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest uszczelnienie spoczynkowe z cieczą magnetyczną, zwłaszcza dla pokrywy zbiornika, stosowane w budowie aparatury chemicznej oraz urządzeń techniki próżniowej.

Znane jest z opisu patentowego PL187460 B1 uszczelnienie z cieczą ferromagnetyczną dla pokrywy zbiornika, w którym magnes trwały o przekroju ceowym jest osadzony na zewnętrznej, cylindrycznej powierzchni korpusu i pokrywy, a ciecz ferromagnetyczna znajduje się w szczelinach pomiędzy wielokrawędziowym nabiegunnikiem wykonanym na powierzchni czołowej korpusu lub pokrywy, a gładką powierzchnią czołową korpusu lub pokrywy, zaś pomiędzy pokrywą, a wewnętrzną, cylindryczną powierzchnią korpusu zbiornika jest usytuowany pierścień uszczelniający.

Znane jest także z opisu patentowego PL216855 B1 uszczelnienie z cieczą ferromagnetyczną połączenia spoczynkowego, szczególnie pokrywy zbiornika, w którym na zewnętrznej lub wewnętrznej powierzchni cylindrycznej pokrywy zbiornika wykonane są występy uszczelniające, a magnes trwały usytuowany pod lub nad występami, przylega biegunami N i S do odpowiednich płaskich powierzchni korpusu i pokrywy, zaś ciecz ferromagnetyczna znajduje się w szczelinach pierścieniowych, utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi pokrywy, a gładkimi powierzchniami cylindrycznymi korpusu zbiornika.

W opisie patentowym PL227919 B1 przedstawiono uszczelnienie spoczynkowe z zastosowaniem cieczy magnetycznej dla pokrywy zbiornika, które składa się z pokrywy z występami uszczelniającymi, magnesu trwałego spolaryzowanego osiowo lub promieniowo i cieczy magnetycznej, zaś w komorze utworzonej pomiędzy wytoczeniem w korpusie zbiornika, a górnym i dolnym uskokiem pokrywy zbiornika umieszczony jest pierścieniowy magnes trwały spolaryzowany osiowo lub segmentowy magnes trwały spolaryzowany promieniowo. Występy uszczelniające usytuowane są na zewnętrznych cylindrycznych powierzchniach górnego i dolnego uskoku stopniowanej pokrywy zbiornika, zaś ciecz magnetyczna znajduje się w pierścieniowych szczelinach, utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi pokrywy zbiornika, a odpowiednimi wewnętrznymi powierzchniami cylindrycznymi korpusu zbiornika.

Z kolei w zgłoszeniu patentowym PL414752 A1 ujawniono uszczelnienie spoczynkowe z cieczą magnetyczną, zwłaszcza dla pokrywy zbiornika, w którym we wgłębieniu wykonanym w pokrywie zbiornika umieszczony jest magnes trwały oraz walcowe odsadzenie korpusu zbiornika, a występy uszczelniające usytuowane są na walcowych powierzchniach odsadzenia korpusu lub na walcowych powierzchniach wgłębienia w pokrywie. Ciecz magnetyczna znajduje się w pierścieniowych szczelinach utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi odsadzenia korpusu, a gładkimi, walcowymi powierzchniami wgłębienia pokrywy lub w pierścieniowych szczelinach pomiędzy występami uszczelniającymi we wgłębieniu pokrywy, a gładkimi, walcowymi powierzchniami odsadzenia korpusu.

Jeszcze inne rozwiązanie uszczelnienia spoczynkowego z zastosowaniem cieczy magnetycznej, zwłaszcza dla pokrywy zbiornika, przedstawione w zgłoszeniu patentowym PL422264 A1, charakteryzuje się tym, że w komorze utworzonej pomiędzy wytoczeniem w korpusie, a kołnierzem pokrywy i tuleją pokrywy umieszczone są magnesy trwałe o przekroju poprzecznym ceowym ustawione tak, że ich bieguny N i S są prostopadłe do osi zbiornika, przy czym jeden magnes osadzony jest ciasno w korpusie, a drugi magnes osadzony jest nieruchomo w pokrywie, zaś bieguny obu magnesów ustawione naprzeciwko siebie są różnoimienne, a pomiędzy biegunami N i S obu magnesów występują szczeliny pierścieniowe wypełnione cieczą magnetyczną. Ponadto w pierścieniowych gniazdach wykonanych na wewnętrznej powierzchni walcowej wytoczenia w korpusie i na zewnętrznej powierzchni cylindrycznej tulei pokrywy, znajdują się elastyczne pierścienie uszczelniające typu „O”.

Istota uszczelnienia spoczynkowego z cieczą magnetyczną, zwłaszcza dla pokrywy zbiornika, według wynalazku, zawierającego magnesy trwałe o przekroju poprzecznym ceowym, ciecz magnetyczną i elastyczny pierścień uszczelniający, polega na tym, że w korpusie i pokrywie zbiornika wykonane są wytoczenia zewnętrzne i wewnętrzne, a powierzchnie czołowe korpusu i pokrywy mają pierścieniowe występy ustawione naprzeciwko siebie, zaś pomiędzy kołnierzem korpusu i kołnierzem pokrywy znajduje się wnęka, w której umieszczony jest jeden magnes trwały, którego ramiona stanowiące bieguny N i S są prostopadłe do osi zbiornika i który przylega końcem ramienia stanowiącym biegun N do zewnętrznej walcowej powierzchni pierścieniowego występu w pokrywie, a końcem ramienia stanowiącym biegun S przylega do zewnętrznej walcowej powierzchni pierścieniowego występu w korpusie. Pomiedzy wytoczeniem wewnętrznym w korpusie i wytoczeniem wewnętrznym w pokrywie, a tuleją ustalającą pokrywy znajduje się zamknięta komora, w której usytuowany jest drugi

magnes trwały, którego ramiona stanowiące bieguny N i S są prostopadłe do osi zbiornika i który przylega końcem ramienia stanowiącego biegun N do wewnętrznej powierzchni walcowej pierścieniowego występu w pokrywie, zaś końcem ramienia stanowiącego biegun S do wewnętrznej walcowej powierzchni pierścieniowego występu w korpusie, natomiast wewnętrzną walcową powierzchnią środnika przylega do zewnętrznej powierzchni walcowej tulei ustalającej pokrywy. Na powierzchni czołowej pierścieniowego występu w pokrywie znajdują się występy uszczelniające, usytuowane naprzeciwko gładkiej powierzchni czołowej pierścieniowego występu w korpusie. W gnieździe znajdującym się na zewnętrznej walcowej powierzchni tulei ustalającej pokrywy znajduje się elastyczny pierścień uszczelniający. Ciecz magnetyczna umieszczona jest w pierścieniowych szczelinach, utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi usytuowanymi na czołowej powierzchni pierścieniowego występu w pokrywie, a gładką czołową powierzchnią pierścieniowego występu w korpusie.

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

Uszczelnienie składa się z dwóch magnesów trwałych 3, 4, o przekroju poprzecznym ceowym, cieczy magnetycznej 5 i elastycznego pierścienia uszczelniającego 6 typu „O”. W korpusie 1 zbiornika i pokrywie 2 zbiornika wykonane są wytoczenia zewnętrzne 1b, 2b i wytoczenia wewnętrzne 1c, 2c, a powierzchnie czołowe korpusu 1 i pokrywy 2 mają pierścieniowe występy 1d, 2d ustawione naprzeciwko siebie. Pomiedzy kołnierzem korpusu 1a i kołnierzem pokrywy 2a znajduje się wnęka, w której umieszczony jest magnes trwały 4. Jego ramiona stanowiące bieguny N i S są prostopadłe do osi zbiornika i przylega on końcem ramienia stanowiącego biegun N do zewnętrznej walcowej powierzchni pierścieniowego występu 2d w pokrywie 2, a końcem ramienia stanowiącego biegun S przylega do zewnętrznej walcowej powierzchni pierścieniowego występu 1d w korpusie 1. Pomiedzy wytoczeniem wewnętrznym 1c w korpusie 1 i wytoczeniem wewnętrznym 2c w pokrywie 2, a tuleją ustalającą 2f pokrywy 2 znajduje się natomiast zamknięta komora, w której usytuowany jest magnes trwały 3. Ramiona tego magnesu, stanowiące bieguny N i S są prostopadłe do osi zbiornika, przy czym biegun N magnesu trwałego 3 przylega do wewnętrznej powierzchni walcowej pierścieniowego występu 2d w pokrywie 2, zaś biegun S magnesu trwałego 3 przylega do wewnętrznej walcowej powierzchni pierścieniowego występu 1d w korpusie 1, natomiast wewnętrzną walcową powierzchnią środnika magnesu trwałego 3 przylega do zewnętrznej powierzchni walcowej tulei ustalającej 2f pokrywy 2.

Kołnierz 1a korpusu 1 i kołnierz pokrywy 2a połączone są ze sobą za pomocą śrub złącznych 7. Zamknięte obwody magnetyczne $\Phi 1$, $\Phi 2$ utworzone są przez magnesy trwałe 3, 4 pierścieniowe występy 1d, 2d w korpusie 1 i pokrywie 2 oraz ciecz magnetyczną 5.

Na powierzchni czołowej pierścieniowego występu 2d w pokrywie 2 znajdują się występy uszczelniające 2e, usytuowane naprzeciwko gładkiej powierzchni czołowej pierścieniowego występu 1d w korpusie 1. W gnieździe znajdującym się na zewnętrznej walcowej powierzchni tulei ustalającej 2f pokrywy 2 znajduje się elastyczny pierścień uszczelniający 6, natomiast ciecz magnetyczna 5 umieszczona jest w pierścieniowych szczelinach δ , utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi 2e usytuowanymi na czołowej powierzchni pierścieniowego występu 2d w pokrywie 2, a gładką czołową powierzchnią pierścieniowego występu 1d w korpusie 1.

W warunkach pracy uszczelnienia według wynalazku, siły pola magnetycznego, wytworzonego przez magnesy trwałe 3, 4 utrzymują ciecz magnetyczną 5 w pierścieniowych szczelinach δ utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi 2e usytuowanymi na czołowej powierzchni pierścieniowego występu 2d w pokrywie 2 zbiornika, a gładką czołową powierzchnią pierścieniowego występu 1d w korpusie 1 zbiornika, zapewniając tym samym szczelność połączenia.

Zastrzeżenie patentowe

1. Uszczelnienie spoczynkowe z cieczą magnetyczną, zwłaszcza dla pokrywy zbiornika, zawierające magnesy trwałe o przekroju poprzecznym ceowym, ciecz magnetyczną i elastyczny pierścień uszczelniający, **znamiennie tym**, że w korpusie (1) zbiornika oraz pokrywie (2) zbiornika wykonane są wytoczenia zewnętrzne (1b, 2b) i wytoczenia wewnętrzne (1c, 2c), a powierzchnie czołowe korpusu (1) i pokrywy (2) mają pierścieniowe występy (1d, 2d) ustawione naprzeciwko siebie, zaś pomiędzy kołnierzem korpusu (1a) i kołnierzem pokrywy (2a) znajduje się wnęka, w której umieszczony jest magnes trwały (4), którego końce ramion stanowiące bieguny N i S są prostopadłe do osi zbiornika i który przylega biegunem N

do zewnętrznej walcowej powierzchni pierścieniowego występu (2d) w pokrywie (2), a biegunem S przylega do zewnętrznej walcowej powierzchni pierścieniowego występu (1d) w korpusie (1), natomiast pomiędzy wytoczeniem wewnętrznym (1c) w korpusie (1) i wytoczeniem wewnętrznym (2c) w pokrywie (2), a tuleją ustalającą (2f) pokrywy (2) znajduje się zamknięta komora, w której usytuowany jest magnes trwały (3), którego końce ramion stanowiące bieguny N i S są prostopadłe do osi zbiornika i który przylega biegunem N do wewnętrznej powierzchni walcowej pierścieniowego występu (2d) w pokrywie (2), zaś biegunem S do wewnętrznej walcowej powierzchni pierścieniowego występu (1d) w korpusie (1), natomiast wewnętrzną walcową powierzchnią środka przylega do zewnętrznej powierzchni walcowej tulei ustalającej (2f) pokrywy (2), przy czym na powierzchni czołowej pierścieniowego występu (2d) w pokrywie (2) znajdują się występy uszczelniające (2e), usytuowane naprzeciwko gładkiej powierzchni czołowej pierścieniowego występu (1d) w korpusie (1), zaś w gnieździe znajdującym się na zewnętrznej walcowej powierzchni tulei ustalającej (2f) pokrywy (2) znajduje się elastyczny pierścień uszczelniający (6), natomiast ciecz magnetyczna (5) umieszczona jest w pierścieniowych szczelinach (δ), utworzonych pomiędzy występami uszczelniającymi (2e) usytuowanymi na czołowej powierzchni pierścieniowego występu (2d) w pokrywie (2), a gładką czołową powierzchnią pierścieniowego występu (1d) w korpusie (1).

Rysunek

