

10 sierpnia 1929 r.

F16j 15/42



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 10232.

The Sharples Specialty Company
(Philadelphia, Pennsylvania, Stany Zjednoczone Ameryki).

Kl. 47 f 26.

47 f 15/42

Urządzenie do uszczelniania obracających się wałów zapomocą wirującego płynu.

Zgłoszono 16 lutego 1926 r.

Udzielono 6 kwietnia 1929 r.

Pierwszeństwo: 6 kwietnia 1925 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu i urządzenia, zapomocą których luz lub przestrzeń pomiędzy dwiema częściami maszyny może być uszczelniona szczeliwem płynnym, przyczem najważniejsze zastosowanie wynalazku stanowi uszczelnianie luzu pomiędzy dwiema częściami maszyny, poruszającymi się względem siebie.

Przy uszczelnianiu przestrzeni lub luzu pomiędzy częściami maszyn zapomocą szczeliwa płynnego ruch tych części, a zwłaszcza ruch szybki lub nieprawidłowy oraz drgania każdej części z osobna lub obydwóch razem, oraz inne nieprawidłowości ruchu jednej lub obydwóch części, powodują rozpryskiwanie się lub inne zniekształcenia uszczelnienia, przyczem płyn-

ne szczeliwo traci w ten lub inny sposób swe cechy znamienne. Jeżeli jedna z części obraca się lub porusza ze znaczną szybkością w porównaniu do innej, uszczelnienie zapomocą szczeliwa stałego jest trudne do utrzymania, pochłania znaczną ilość energii i powoduje niepożądane zagrzanie się uszczelnionych części. Wykonanie uszczelnienia zapomocą szczeliwa stałego jest prawie niemożliwe, jeżeli jedna lub obydwie części ulegają drganiom lub wykonywają niejednostajne ruchy. W razie obracania się części maszyny w próżni, zagrzanie się płynnego szczeliwa może nawet unicestwić skuteczność uszczelnienia.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób i urządzenie, za pośrednictwem których uskutecznia się uszczelnienie za-

pomocą szczeliwa płynnego, proste w swej budowie, skuteczne w działaniu i usuwające wyżej wspomniane niedogodności.

Następnym celem wynalazku jest urządzenie, uszczelniające zapomocą płynu, ochładzanego w razie potrzeby.

Wynalazek przewiduje samoczynne uzupełnianie uszczelnienia płynem uszczelniającym oraz wykonanie uszczelnienia w ten sposób, że krążenie płynu uszczelniającego odbywa się samoczynnie i powodowane jest zapomocą różnicy ciśnienia płynu, wywołanej siłą odśrodkową.

Zużytkowanie siły odśrodkowej, wytworzonej zapomocą obracania się części maszyny, do zwiększenia skuteczności uszczelnienia zapomocą płynu stanowi również znamioną cechę wynalazku.

Inne cechy znamienne i dodatnie strony wynalazku uwidocznione są w opisie i na rysunkach, przyczem opis obejmuje przykład zastosowania wynalazku, z tem jednakże zastrzeżeniem, że zastosowanie to jest tylko odmianą jednego z wielu zastosowań niniejszego wynalazku.

Jeżeli wirujący płyn obracany jest zapomocą jednej z dwóch części maszyny, pomiędzy którymi znajduje się uszczelnienie, część urządzenia uszczelniającego, połączona z drugą z tych części maszyny, otoczona jest płynem uszczelniającym. W myśl wynalazku płyn uszczelniający, poddany działaniu siły odśrodkowej, może się znajdować w niestałej równowadze po obu stronach części urządzenia uszczelniającego tak, że małe różnice w poziomie płynu, znajdującego się po obu stronach tej części, mogą powodować wytworzenie się wyjątkowo znacznego ciśnienia, przyczem grubość warstwy płynu zależy od siły odśrodkowej, działającej na płyn.

Krążenie płynu uszczelniającego odbywa się nie tylko celem zmiany lub uzupełnienia ilości płynu, lecz również celem ochładzania płynu, na przykład w razie obracania się wału w próżni.

Jeden z licznych przykładów zastosowania wynalazku stanowi uszczelnienie głównego wału wirówki, przyczem, odpowiednio do potrzeby, w osłonie wirówki może być podtrzymywane nadciśnienie lub próżnia; może krążyć przez osłonę gaz obojętny lub aktywny, gorący lub zimny, a to celem regulowania działania wirówki.

Na rysunku fig. 1 przedstawia w pionowym przekroju przykład zastosowania uszczelnienia zapomocą płynu do wirówki; fig. 2 — zewnętrzny widok wirówki, fig. 3 — inną odmianę urządzenia uszczelniającego; fig. 4 — uwidocznia schematycznie odmianę uszczelnienia o kilku komorach uszczelniających; fig. 5 i 6 przedstawiają szczegóły konstrukcyjne; wreszcie na fig. 7 pokazano w pionowym przekroju inną odmianę urządzenia, wykonanego według wynalazku.

Na rysunku pokazana jest osłona, zaopatrzona w otwór, w którym obraca się wał, przyczem luz pomiędzy boczną powierzchnią otworu i wałem jest uszczelniony zapomocą urządzenia, stanowiącego przedmiot wynalazku. Osłona powyższa może służyć do umieszczenia w niej wirówki, obracanej zapomocą koła 2, oraz wału całkowitego lub wydrążonego 3, który wiruje w osłonie, zaopatrzonej w przewody dopływowe i odpływowe *a*, *b* i *c*.

W osłonie 1 (fig. 1) znajduje się otwór 13, w którym umieszczony jest częściowo wydrążony wycinek walcowy 14, uszczelniony zapomocą pierścienia 14', i zamocowana wycinek 14 osłona łożyskowa 10, przymocowana do osłony 1 śrubami 7. Wycinek 14 i osłona łożyskowa 10 są wydrążone tak, że zawierają wewnątrz komorę 15, w której umieszcza się płyn uszczelniający.

Na wale 3 osadzona jest tuleja 4, zamocowana zapomocą nakrętek 5 i 6, które przyciskają tuleję 4 do łożyska, umieszczonego w przestrzeni 4', które to łożysko nie może ślizgać się wzdłuż wału 3,

ponieważ posuwaniu się łożyska stoi na przeszkodzie zgrubienie 8. Łożysko umieszczone w przestrzeni 4' utrzymuje wał 3 pośrodku otworu 13 w osłonie 1. Z tuleją 4 połączony jest kołnierz 9 o cylindrycznym wydłużeniu 9', na którym naśrubowany jest lub przymocowany w inny sposób zawinięty ku wewnątrz kołnierz 30. Kołnierze 9' i 30 tworzą uszczelniającą komorę 31, która przymocowana jest do wału 3 za pośrednictwem tulei 4. W środkowym otworze wycinka 14 umieszczona jest nieruchoma osłona 35, przyciśnięta do wycinka 14 zapomocą nakrętki 24 i pierścieniowego występu 24'. Pożądane jest umieszczanie pierścieni 6 pomiędzy wycinkiem 14 oraz nakrętką 24 i występem 24' oraz pomiędzy nakrętką 5 i tuleją 4.

Koło napędowe 2 zamknięte jest zgóry, celem uniemożliwienia przechodzenia gazu lub oparów wewnątrz wału 3.

Zawarty w komorze 31 płyn, wirujący jednocześnie z nią, będzie się znajdować pod działaniem siły odśrodkowej. Na nieruchomej tulei 35 osadzony jest kołnierz 37, otoczony płynem, znajdującym się w komorze 31; ponieważ kołnierz 37 za pośrednictwem osłony 35 i wycinka 14 stanowi część osłony 1, płyn, otaczający kołnierz 37, tworzy płynowe uszczelnienie luzu pomiędzy obracającym się wałem 3 a osłoną 1. Ciśnienie wewnątrz osłony 1 udziela się przez pierścieniowy luz pomiędzy nieruchomą tuleją 35 i tuleją 4 przestrzeni komory 31, znajdującej się ponad kołnierzem 37, i tłoczy płyn z górnej części komory do dolnej, znajdującej się pod kołnierzem 37. Płyn w komorze 31 znajduje się jednak pod działaniem siły odśrodkowej, wskutek czego różnica w umiejscowieniu powierzchni płynu nad i pod kołnierzem 37 jest znacznie mniejsza, niż miałyby to miejsce, gdyby jednakowe ciśnienie działało na płynne szczeliwo, na obie części którego działałaby tylko siła ciężkości. Celem zabezpieczenia wirowa-

nia płynu w komorze 31, opóźnianego wskutek umieszczenia w komorze nieruchomego kołnierza 37, w komorze 31 znajduje się pierścienie 32, zaopatrzone w wyżłobienia 33 i występy 34, jak to przedstawia fig. 6. Celem zabezpieczenia dostatecznej ilości płynu uszczelniającego w komorze 31 wycinek 14 zawiera komorę 17, która przez rurę 18 zasila się płynem uszczelniającym, przyczem płyn ten dopływa do komory 31 przez jeden lub kilka kanałów 38. Górny koniec 36 nieruchomej tulei 35 jest umieszczony pomiędzy tuleją 4 i pierścieniem 32 tak, iż luz jest bardzo mały, aby płyn uszczelniający nie mógł przeciekać wdół do osłony 1, zmiana zaś ciśnienia w osłonie 1 nie udzielała się zbyt szybko szczeliwu płynnemu. Górna powierzchnia kołnierza 9 zaopatrzona jest w występy 9a, przedstawione na fig. 5, celem umożliwienia krążenia powietrza i tłoczenia go z przestrzeni 4' przez przewód 39 do komory 31 tak, aby płyn uszczelniający nie przedostawał się do przestrzeni 4'. Nadmiar płynu uszczelniającego oraz zanieczyszczenia, które mogłyby się dostać do komory 15 przez przewód 39, usuwane zostają przez otwór 27 do rury 28.

Odmiana urządzenia, pokazana na fig. 3, jest naogół podobna w budowie i zasadach działania do pokazanej na fig. 1, z wyjątkiem tego, że płyn uszczelniający zasila komorę 31 przez otwór, znajdujący się ponad kołnierzem 37. W tym celu na wycinku 14 osadzona jest dodatkowa tuleja 40 w pewnej odległości od tulei 35', którą otacza. Tuleja 35' odpowiada tulei 35 fig. 1 i jest umocowana również na wycinku 14. Zasadnicza różnica pomiędzy tulejami 35 i 35' polega na tem, że tuleja 35' nie jest zaopatrzona w kołnierz uszczelniający 37', przymocowany w tej odmianie do tulei 40. W ten sposób tworzy się pomiędzy tulejami 35' i 40 kanał 38', doprowadzający płyn uszczelniający ponad kołnierz 37'. W odmianie uszczelnienia, wy-

konanej według fig. 3, płyn, umieszczony ponad kołnierzem 37', posiada połączenie z wnętrzem osłony i, w razie istnienia próżni w osłonie 1, dążność płynu uszczelniającego do grzania się lub wyparowywania pod próżnią usuwana jest zapomocą dopływu zimnego płynu uszczelniającego. Nadmiar płynu uszczelniającego wypływa przez otwór 27 i rurę 28 i może być skierowany do oziębialnika 41. Rura dopływowa 18 połączona jest z oziębialnikiem 41 i płyn zostaje wessany z oziębialnika do komory 31 zapomocą działania próżni w osłonie 1. Jeżeli uszczelnienie, pokazane na fig. 3, ma być zastosowane w wirówkach, pracujących pod pewnem ciśnieniem w osłonie 1, dopływ płynu uszczelniającego, doprowadzanego zapomocą rury 18, uskuteczniiony zostaje pod odpowiednio zwiększonym ciśnieniem.

Przykład wykonania wynalazku, przedstawiony na fig. 7, różni się od uwidocznionego na fig. 1 tem, że zasilanie komory 31 płynem uszczelniającym odbywa się samoczynnie. Na fig. 7 pierścień 32', znajdujący się w dolnej części komory 31, zaopatrzony jest w wystającą wdół część cylindryczną 42 z pierścieniowym występem 43. W walcowym wycinku 14 wydrążona jest duża komora 17', przeznaczona na płyn uszczelniający, a tarcza 44, stanowiąca górną ściankę tej komory, zaopatrzona jest w wystający ku dołowi pierścień 45. Pierścień 45, umieszczony tuż przy zewnętrznej ściance części cylindrycznej 42, uniemożliwia przy obracaniu się części 42 wyrzucanie płynu z komory 17'. Płyn uszczelniający utrzymuje się w komorze 17' na właściwym poziomie zapomocą rury dopływowej 18, doprowadzającej płyn z komory zasilającej 46, w której przegroda 47 utrzymuje pożądany poziom płynu, napływającego przez rurę 48, nadmiar zaś płynu wychodzi przez rurę 49. Poziom płynu w komorze 17', utrzymywany na dostatecznej wysokości, ulega i zależy jest od

współdziałania części 45 i 42. Rurka 50, ustawiona promieniowo w komorze 31, przechodzi przez wyżłobienie 33 pierścienia 32', przyczem skierowany ku osi wału koniec rurki umieszczony jest bliżej wału, niż występ 43.

Występy 9a powodują krążenie powietrza w sposób wyżej opisany. Wskutek wirowania rurki 50, powietrze, wyrzucane z niej w kierunku odśrodkowym, wciąga się z przestrzeni 51, znajdującej się pomiędzy częścią cylindryczną 42 i tuleją 35', wobec czego płyn z komory 17' wciągany jest do przestrzeni 51, przezwyciężając odrzucające zpowrotem działanie wirującej części cylindrycznej 42. Przy obracaniu się komory 31 wraz z częścią cylindryczną 42 i występem 43 położenie wewnętrznej pionowej powierzchni płynu w tej komorze określa się przez położenie występu pierścieniowego 43. W przykładzie według fig. 7, powietrze z komory 15 przechodzi przez kanał 51' do komory 17' i w ten sposób uniemożliwia nagromadzenie się w komorze 15 powietrza, które mogłoby przeszkadzać wciąganiu płynu uszczelniającego do przestrzeni 51.

W razie potrzeby można zastosować większą ilość komór, zawierających płyn uszczelniający i zaopatrzonych w odpowiednią ilość nieruchomych kołnierzy 37, względnie 37', jak pokazano schematycznie na fig. 4. Przy zastosowaniu w osłonie silnika próżni pożądane jest, aby luz pomiędzy końcem 36 tulei 35 i tuleją 4 był możliwie mały.

Z powyższego wynika, że zapomocą sposobu i urządzenia według wynalazku może być uskutecznione uszczelnienie za pośrednictwem płynu, przyczem w urządzeniu tem działanie siły odśrodkowej użyte jest do wzmożenia skuteczności uszczelnienia, płyn zaś uszczelniający utrzymywany jest w takim położeniu, że tworzy uszczelnienie nawet w razie bardzo szybkiego obrotowego ruchu wału. U-

uszczelnienie powyższe zachowuje swe właściwości również w razie drgań wirujących części lub w razie niejednostajnego ruchu tych części. Z powyższego wypływa również, że zasilanie płynem uszczelniającym może być samoczynne. Zastosowanie niniejszego wynalazku umożliwia dowolne ochładzanie płynu uszczelniającego, zwłaszcza w razie wirowania wału w próżni w osłonie 1. Poza tem nie zachodzi potrzeba zasilania pod ciśnieniem płynem uszczelniającym, bez względu na to, czy w osłonie 1 istnieje pewne ciśnienie, czy też próżnia. Poszczególne części urządzenia zapewniają równoważenie się siły odśrodkowej na obu stronach nieruchomego kołnierza oraz zwiększoną skuteczność działania płynu uszczelniającego, dzięki oddziaływaniu nań siły odśrodkowej, przyczem działanie to przewyższa tarcie o nieruchomy kołnierz, dążące do zahamowania obrotowego ruchu płynu uszczelniającego lub do zniekształcenia go w ten sposób, iż uszczelnienie nie dałoby się utrzymać. W myśl wynalazku, samoczynne zasilanie płynem uszczelniającym może być uskutecznione zapomocą próżni, którą się utrzymuje dzięki uszczelnieniu. Zasilanie płynem uszczelniającym może powodować krążenie powietrza, wywołane przez obracanie się komory uszczelniającej wraz z płynem uszczelniającym.

Opisane powyżej różne odmiany uszczelniania zapomocą płynu nie ograniczają wynalazku; przeciwnie, wynalazek może obejmować wszystkie odmiany, wzmiankowane w podanych niżej zastrzeżeniach patentowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do uszczelniania obracających się wałów zapomocą wirującego płynu, składające się z pierścieniowej komory, przymocowanej do wału i zawierającej płyn uszczelniający, oraz nieru-

chomego kołnierza, mieszczącego się wewnątrz wirującej komory i otoczonego płynem uszczelniającym, znamienne tem, że poszczególne części składowe urządzenia posiadają kształty, powodujące wtłaczanie lub zasysanie do wirującej komory płynu uszczelniającego, znajdującego się nazewnątrz tej komory, a komora wirująca wyposażona jest na zwróconych ku nieruchomemu kołnierzowi ściankach w narządy, przenoszące obrotowy ruch komory na zawarty w niej płyn, przyczem komora wirująca może być wyposażona w otwór, dzięki czemu staje się możliwe stałe krążenie płynu, wtłaczanego do komory.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że ścianki wirującej komory zaopatrzone są w występy, zapomocą których ruch komory udziela się płynowi, w niej zawartemu.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że występy (9a), przymocowane do zewnętrznej powierzchni ścianki komory wirującej, powodują zasysanie powietrza z komory (4') przez kanały (39), wobec czego zapobiega się przedostawaniu się płynu do komory (4').

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że płyn, zasilający komorę, napływa do niej pomiędzy nieruchomym kołnierzem i wirującą boczną ścianką komory.

5. Urządzenie według dowolnego z poprzednich zastrzeżeń, znamienne tem, że nieruchomy kołnierz (37) zespolony jest z nieruchomą tuleją (35), górny koniec której (36) mieści się z nieznacznym luzem pomiędzy wirującą tuleją (4) a pierścieniem (32), mieszczącym się w komorze wirującej.

6. Urządzenie według zastrz. 1—4, znamienne tem, że nieruchoma tuleja (35) otacza z pewnym luzem obracającą się tuleję (4), z którą sprzężona jest komora wirująca.

7. Urządzenie według zastrz. 1, zna-

miennie tem, że zasilanie komory płynem uszczelniającym odbywa się samoczynnie wskutek obracania się komory.

8. Urządzenie według jakiegokolwiek z poprzednich zastrzeżeń, znamienne tem, że temperatura płynu w komorze wirującej utrzymywana jest na stałym poziomie zapo-

mocą naprzykład ochładzania płynu, krążącego przez komorę.

The Sharples Specialty
Company.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

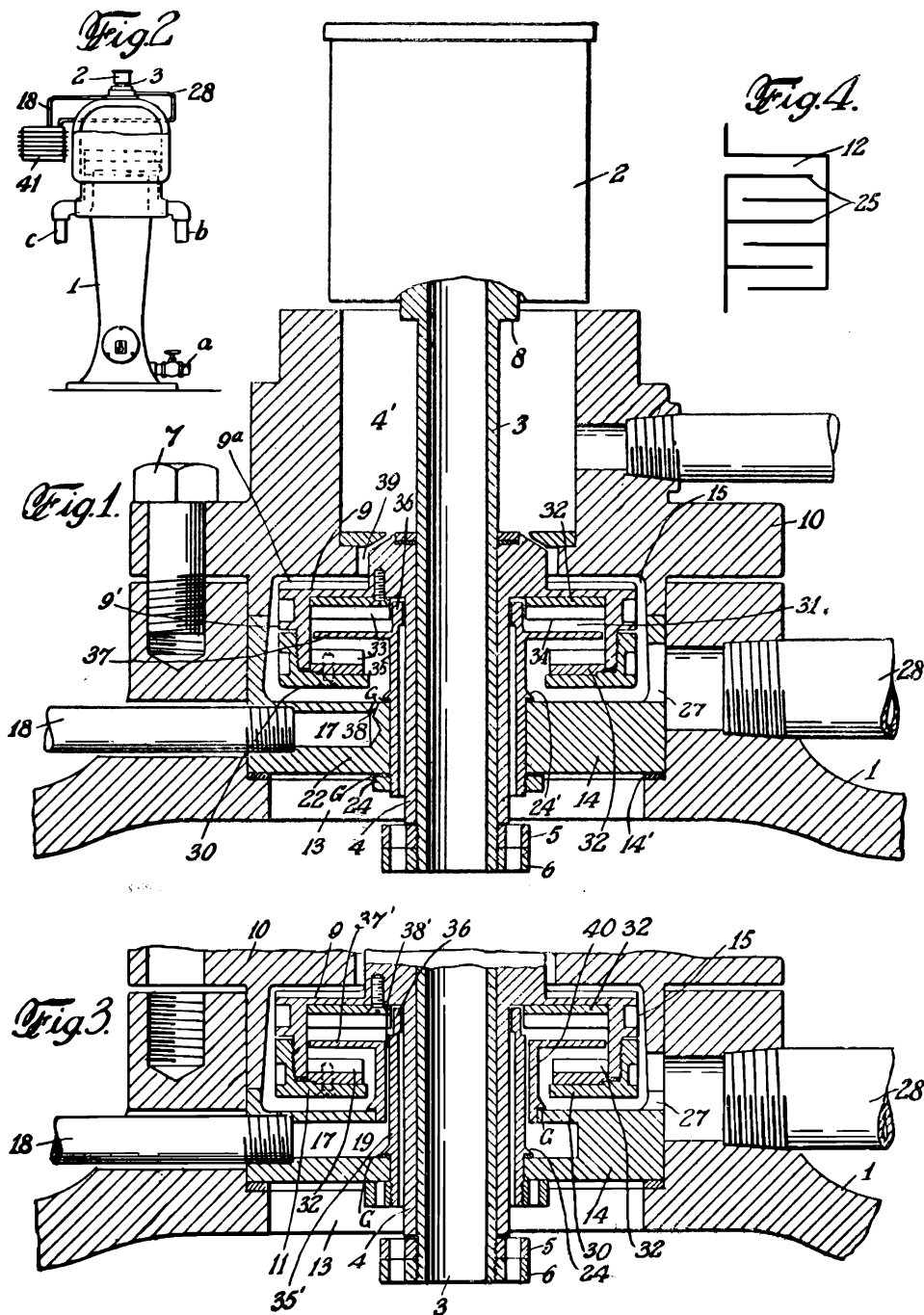


Fig. 5.

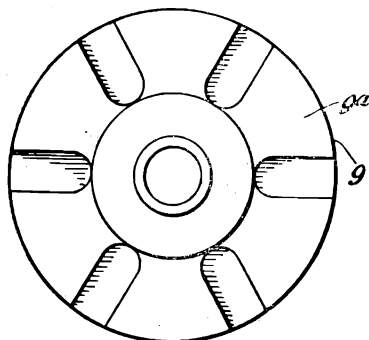


Fig. 6.

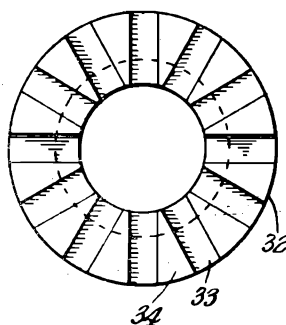


Fig. 7.

