

10 lutego 1930 r.

URZĄD PATENTOWY



F04c 1/10

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 11221.

Kl. 59 e 6.

Aktiengesellschaft für Montanbedarf
(Vaduz, Liechtenstein).

Pompa obrotowa.

Zgłoszono 19 lipca 1928 r.
Udzielono 4 listopada 1929 r.

Wynalazek dotyczy maszyny obrotowej, która może być zastosowana jako pompa lub silnik.

Znane są pompy obrotowe do płynów i gazów, w których do skierowania tych czynników wzdłuż osi służą dwa obracające się wały, posiadające kształt walców i zaopatrzone na powierzchni w gwinty zachwytyujące jeden o drugi.

Jedna z pomp tego rodzaju, a mianowicie pompa śrubowa, posiada walce obrotowe, zaopatrzone na powierzchni w czworokątne zwoje śrubowe. Sprawność takich pomp jest jednak nieznaczna, szczególnie przy przewyciężaniu większych ciśnień, ponieważ boki zwojów zachwytyujących jeden o drugi nie przylegają szczelnie do siebie tak, że ilość przepływającego czyn-

nika jest niewielka. Do przenoszenia równomiernego obrotu służą koła zębate, a do odciążenia sił ścinających, działających w kierunku osi na powierzchnie czołowe gwintów, konieczne jest stosowanie szczególnych przyrządów, które są powodem drogiej i złożonej budowy pompy.

W innym znanym wykonaniu pompa tego rodzaju składa się z większej ilości odcinków pierścieni, umieszczonych obok siebie, przyczem pomiędzy pierścieniami niema ścianek pośrednich, a każdy odcinek pierścienia naprzemian jest przesławiony o całą jego szerokość tak, że w rdzeniu obracającym się powstają zwoje, okrążające ten rdzeń z przerwami. Boki pierścieni, znajdujące się obok siebie, przylegają wprawdzie szczelnie, jednakowoż prze-

pływ czynnika z jednego odstępu do drugiego przeszkadza częstemu zbaczaniu względnego kierunku ruchu tego czynnika. tak, że w odstępach powstają wiry, zużywające wiele siły i nie zezwalające przy wielkich ciśnieniach na łatwy przepływ czynnika w tych odstępach.

Na rysunku fig. 1 uwidocznia rozwiniętą powierzchnię tłoka dotychczas stosowanego, a fig. 2 — rozwiniętą powierzchnię tłoka według wynalazku. Fig. 3 pokazuje w zarysie tłoka w przekroju podłużnym, a fig. 4 — w przekroju poprzecznym. Fig. 5 wskazuje zwoje tłoka, fig. 6 jest to widok gładkiego rdzenia. Fig. 7 i 8 uwidoczniają w przekroju poprzecznym oraz w przekroju podłużnym pompę powietrzną, uszczelnianą płynem.

Rozwinięta powierzchnia walca obracającego się (fig. 1) uwidocznia drogi i zboczenia podczas przepływu powietrza z jednego odcinka do drugiego. Wielka ilość szerokich przejść w zboczeniach jest powodem większych nieszczelności tak, że sprawność takich pomp lub silników jest nieznaczna, jak też niezbędne są szczególne przyrządy, służące do przeniesienia ruchu.

W pompie niniejszej zwoje obu walców obracających się stanowią całość z wewnętrznym rdzeniem i składają się z odcinków pierścieni, umieszczonych pod kątem prostym do osi obrotu, lub też z większej ilości takich odcinków, przyczem płaszczyzny czołowe przylegają do siebie, a w miejscach stykania się odcinki przesunięte są względem siebie w kierunku osi tylko o część ich szerokości tak, że powstaje zwój zbliżający się do skoku śrubowego i wznoszący się zwolna. Drogi cieczy, znajdujące się pomiędzy dwoma zwojami, posiadają przebiegi, odpowiadające jeden drugiemu. Ciecz przepływa więc z jednego odstępu do następnego najkrótszą drogą, nie zmieniając swego kierunku ze względu na kierunek obrotu. Rozwinięcie

takiego walca obrotowego pokazane jest na fig. 2, na której strzałki oznaczają względną drogę cieczy z jednego odstępu do sąsiedniego.

Boki zwojów, wsuwających się jeden w drugi, przylegają szczelnie do siebie. W miejscach przejścia z jednego odcinka do drugiego nie powstają szerokie powierzchnie uszczelniające, które mogą spowodować zwiększenie nieszczelności.

Stopnie, powstające na zwojach z powodu osiowego przestawienia pojedynczych odcinków, są równomiernie rozdzielone na całym obwodzie. Ponieważ ilość pojedynczych odcinków może być dowolnie wielka, te stopnie mogą posiadać kształt krzywizn, odpowiadających obrysom zębów tak, że służą one do przenoszenia ruchu obrotowego przy wsuwaniu się zwojów jednego walca w odstępy drugiego. Osiąga się więc jednocześnie przeniesienie ruchu na całej długości walców obrotowych.

Wykonywanie zwojów z pojedynczych krawków, ułożonych jeden obok drugiego w kierunku osi, jest mozolne, niedokładne i drogie. Wobec tego zwoje wykonywa się z blachy bez stosowania wewnętrznego rdzenia, poczem nasuwa się je na wał rdzenia i łączy z nim, co umożliwia dokładne i tanie wykonywanie.

Stosowanie pojedynczych zwojów, zwężających się stopniowo ku jednemu końcowi skręcenia, umożliwia zwiększanie prężności gazu ku stronie tłoczenia, lub też rozprężanie środka tłoczonego podczas przepuszczania go w kierunku przeciwnym, a więc przy stosowaniu pompy jako silnika.

Na fig. 3 pokazano pompę w przekroju podłużnym, oba walce obrotowe *b, b* otoczone są szczelnie osłoną *a*. Na walcu *b* stanowiącym rdzeń przymocowane są złączone zwoje, nasunięte na ten wałek; *c, c* są to odcinki pojedyncze, posiadające kształt wycinków, pierścienia,

względnie części pierścienia o przekroju czworokątnym, przyczem te odcinki, przesunięte w miejscu d w kierunku osi o część ich szerokości, przylegają szczelnie jeden do drugiego i połączone ze sobą stanowią zwoje tłoka, otaczające wewnętrzny rdzeń, t. j. wał jednym skręceniem lub ich większą ilością. W ten sam sposób otaczają rdzeń odstępy (wyżłobienia) g , znajdujące się pomiędzy dwoma zwojami, umieszczonemi jeden obok drugiego w kierunku osi tak, że względny kierunek czynnika z jednego odstępu do drugiego jest prostopadły do osi obrotu i przeciwny kierunkowi obrotu walców. Celem osiągnięcia wzajemnego współdziałania zwojów zachwytyjących jeden o drugi, skręcenia jednego tłoka muszą być prawe, a drugiego — lewe. Odciażenie tych walców obrotowych na stronach czołowych w kierunku osi od ciśnienia słupa cieczy lub gazu osiąga się wtenczas, jeżeli każdy wał posiada dwa oddzielne skręcenia, z których na jednym końcu wału skręcenie jest prawe, a na drugim lewe, podczas gdy na drugim tłoku tym skręceniom odpowiadają skręcenia przeciwnie. W osłonie a znajdują się więc dwie pompy, które przepuszczają czynnik w kierunkach osi na dwóch oddzielnych drogach, jednak sobie przeciwnych. Unika się przez to jednostronnego ciśnienia słupa czynnika na płaszczyzny czołowe zwojów na walcach, gdyż te ciśnienia znoszą się wzajemnie. Ponieważ ciśnienie na pojedynczych stopniach odcinków podnosi się powoli ze strony ssawnej na stronę tłoczną, oba walce obrotowe są również odciażone w kierunku promieni od osłony, otaczającej je tak, że obracają się bez tarcia. Przy obrocie wału f w kierunku strzałki powstaje w otworze s ssanie, a otworze p — tłoczenie.

Celem umożliwienia przestawienia w kierunku osi o część szerokości zwoju, konieczne są w jednym walcu co najmniej

trzy pojedyncze odcinki c zwoju, jednak ilość ich może być zresztą dowolnie wielka, a jest ograniczona tylko możliwością praktycznego wykonywania. O ile ta ilość jest większa, to o tyle mniejsze będą stopnie e , a skręcenie bardziej zbliży się do gwintu śruby. Pokazano to na fig. 5, na której jeden skok zwoju posiada dwanaście odcinków. Przy nieskończonej wielkiej ilości tych odcinków, powstałaby jedyna gładka powierzchnia śrubowa.

Na fig. 6 uwidoczniiony jest wał, stanowiący rdzeń tłoka według fig. 5.

Znane pompy obrotowe, które tłoczą ciecz zapomocą dwóch wałów, obracających się i posiadających kształt walców, nie nadają się jako pompy powietrzne na większe ciśnienie lub też w celu osiągnięcia rozrzedzenia w przestrzeniach zamkniętych, gdyż szczeliny pomiędzy dwoma walcami obrotowymi, zachwytyjącemi jeden o drugi, nie wystarczają do utrzymania na jednej stronie powietrza lub gazu tak, że te czynniki mogą przepływać zpowrotem na drugą stronę. Jeżeli jednak powierzchnie uszczelniające będą wykonane możliwie dokładnie, to miejsca ich stykania rozgrzewają się bardzo nawet przy dostatecznem smarowaniu tak, że konieczne jest silne ochładzanie wodą zewnętrznej osłony, co jest połączone z wielkimi kosztami. Przy większych wymiarach pomp, ochładzanie tego rodzaju nie wystarcza, a pompy wykonane w ten sposób są zbyt drogie.

Urządzenie niniejsze umożliwia stosowanie zwykłej pompy powietrznej w ten sposób, że wraz z powietrzem, względnie z gazem, doprowadza się niewielką ilość odpowiedniego płynu, który służy do uszczelnienia miejsc przepuszczających i zapobiega cofaniu się gazów przy powstającej różnicy prężności. Płyn może równocześnie ochładzać powierzchnie wewnętrzne.

Płyn uszczelniający, po przepłynięciu

wnętrza, dostaje się nazewnątrz, a po ochłodzeniu i odpowietrzeniu naczynia doprowadza go zpowrotem do pompy tak, że powstaje nieprzerwany obieg kołowy. Skoro płyn dostał się do pompy, przedstawia się kurek tak, że ssanie płynu zostaje odcięte. Przy stosowaniu takiej pompy, jako silnika, doprowadza się płyn uszczelniający do wnętrza przy zwiększonym ciśnieniu zapomocą oddzielnej pompki, a wypuszcza się nazewnątrz wraz z odpływającymi gazami, poczem płyn wykonywa taki sam obieg kołowy, jak w pompie powietrznej.

Na fig. 7 i 8, otoczone osłoną *C*, oba walce obrotowe *A*, *A* napędzane są zapomocą wału *N*. Do osłony przytwierdzone są rury ssawna i tłoczna do gazów oraz rurki ssawna *E* i tłoczna *D* do płynu oraz kurek *F*, służący do regulowania i zamykania tych rurek. *G* jest to naczynie, służące do ochładzania płynu, i znajduje się bezpośrednio pod pompą, jak też napełnione jest płynem. Jeżeli pompa ma działać jako pompa powietrzna, to kurek *F* ustawia się tak, że rurki *D* i *E* połączone są z wnętrzem pompy. Główną rurę ssawną *S* przymyka się zapomocą odpowiedniego kurka, a przy stosowaniu pompy do wytwarzania niedoprężności łączy się tę rurę z przestrzenią przeznaczoną do wytwarzania niedoprężności tak, że płyn uszczelniający dostaje się przez rurę *E* do kanału *B*. Płyn dopływa wraz z powietrzem wessaniem rurką *E* drogą strzałek *M* do tłoków obrotowych, a stąd do przestrzeni tłocznej i odpływa rurką *D* nazewnątrz do naczynia *G*, w którym zostaje ochłodzony i odpowietrzony. Obieg kołowy tego płynu rozpoczyna się na nowo, podczas gdy powietrze dostaje się do miejsca zużycia. Kanał podłużny, wydrążony w kurku, umożliwia skrócenie obiegu kołowego płynu uszczelniającego, a mianowicie przez odpowiednie ustawienie kurka tak, że ten kanał łączy rurki *D* i *E*. Zamiast naczynia *G*

może być zastosowany inny odpowiedni zbiornik ochładzający i odpowietrzający płyn uszczelniający.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Pompa obrotowa o dwóch walcach, otoczonych zwojami schodkowemi, znamienna tem, że jeden zwój na walcu składa się z większej ilości równych sobie odcinków (*c*), stanowiących część pierścienia, przyczem każdy odcinek przesunięty jest względem drugiego w kierunku osi o mniej niż wynosi szerokość zwojów (*d*).

2. Pompa według zastrz. 1, znamienna tem, że przekrój poprzeczny zwojów wykonany jest według krzywizny, odpowiadającej profilom zębów.

3. Pompa według zastrz. 1 i 2, znamienna tem, że zwoje (*d*) i rdzeń (*b*) są oddzielnie wykonane, a następnie zostają ze sobą połączone w jedną całość.

4. Pompa według zastrz. 1 — 3, znamienna tem, że szerokość zwojów i przestrzeń pomiędzy zwojami zwiększa się w kierunku osi ku jednej stronie.

5. Pompa według zastrz. 1 — 2, znamienna tem, że zaopatrzona jest w osobne rurki, ssawną (*E*) i tłoczną (*D*) o mniejszym przekroju, służące do obiegu płynu uszczelniającego, ochładzanego w naczyniu (*G*), w którym wydziela się powietrze z tego płynu.

6. Pompa według zastrz. 5, znamienna tem, że rurki ssawne i tłoczne o mniejszym przekroju posiadają kurek (*F*) z podłużnym wydrążeniem, łączącym obie rurki (*E* i *D*), przyczem kurek ten reguluje obieg płynu uszczelniającego i wyłącza naczynie (*G*), do którego skierowane są końce tych rurek.

Aktiengesellschaft
für Montanbedarf.

Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.

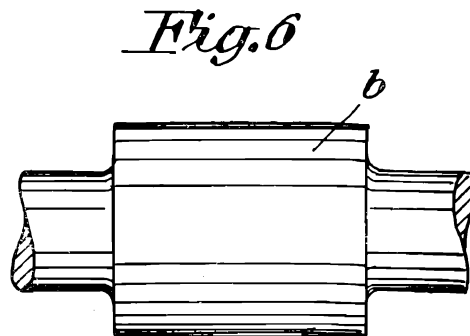
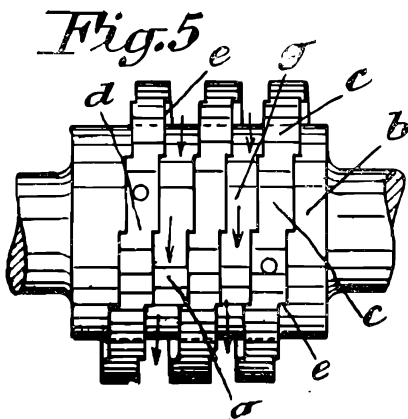
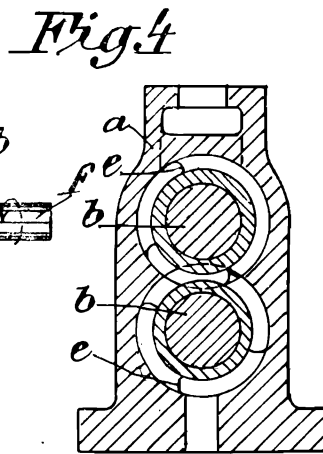
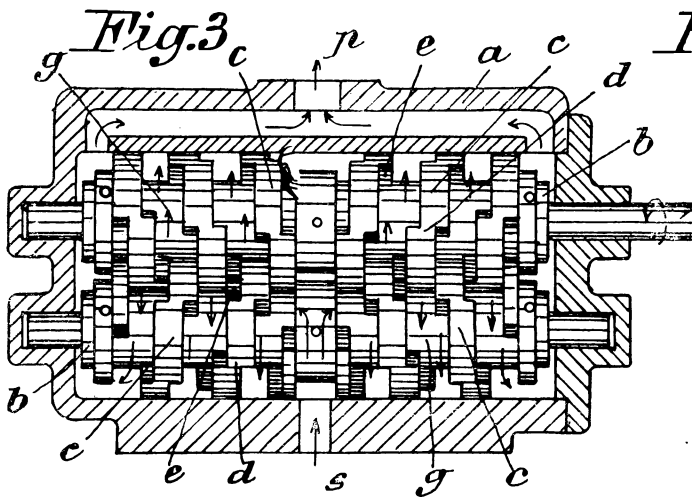
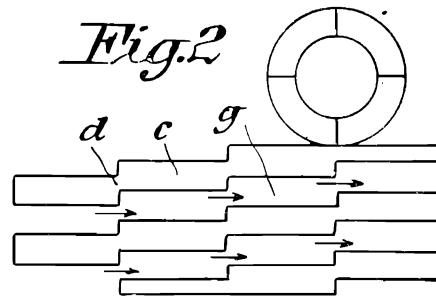
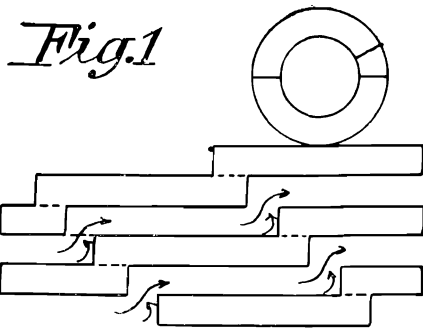


Fig. 7

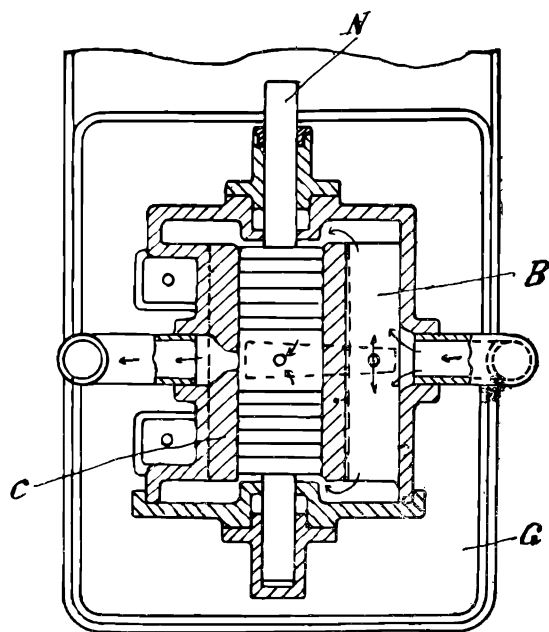
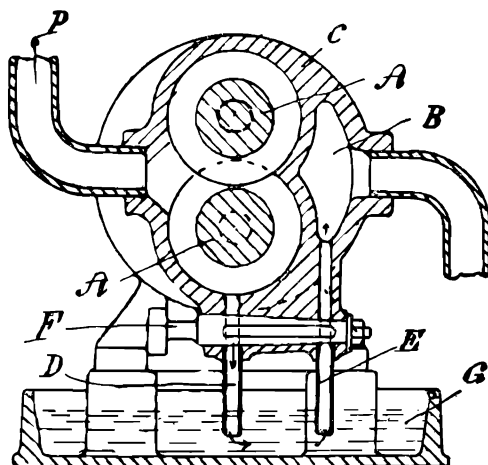


Fig. 8