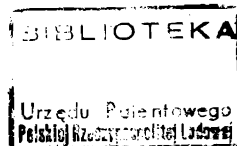


Warszawa, 10 grudnia 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



F 04d 7/02

2

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22228.

Kl. 59 b, 2.

Georg Fabig
(Berlin, Niemcy).

Ssąca pompa obrotowa z cieczą pomocniczą.

Zgłoszono 20 kwietnia 1934 r.
Udzielono 9 października 1935 r.

Pompy odśrodkowe odznaczają się dość dużą sprawnością, lecz w przeciwieństwie do pomp tłokowych, wykazują tę wadę, że nie mogą ssąć wody z poziomu poniżej poziomu osi pompy. Znaną są również pompy z kołami łopatkowymi, które dostarczają powietrza, a zatem są pompami ssącymi. Pompy te napełniają się przed rozruchem pewną ilością cieczy pomocniczej (wody), która podczas ruchu obrotowego jest zmuszona do wykonywania ruchu zwrotnego w przedziałach koła łopatkowego w kierunku promieniowym; w ten sposób ciecz pomocnicza działa w każdym przedziale, jak tłok lub nurnik w pompie zwykłej. Ruch w kierunku promieniowym może np. być wywołany zapomocą występu w kadłubie pompy, który mieści się w odpowiednich wykro-

jach łopatek. Tego rodzaju pompy o działaniu tłoczącym, wskutek strat, wywoływanych tarciami, mają jednak gorszą sprawność, niż zwykłe pompy odśrodkowe.

Przedmiot wynalazku niniejszego stanowi ssąca pompa obrotowa o zwiększonej sprawności, uzyskanej wskutek tego, że pompa częściowo działa jako pompa tłocząca, częściowo zaś jako odśrodkowa w ten sposób, że koło łopatkowe część cieczy, wprowadzonej w ruch obrotowy, wytłacza z przedziałów między łopatkami w pobliżu piasty bezpośrednio do przewodu tłocznego, natomiast pozostała część cieczy w przedziałach tych jest odrzucana od wnętrznego ku zewnętrznemu obwodowi koła łopatkowego, a stamtąd działaniem siły odśrodkowej jest odprowadzana do

przewodu tłocznego. Części łopatek wewnątrz koła łopatkowego w porównaniu z częściami zewnątrz koła łopatkowego mogą mieć pojemność małą, aby ich wpływ na sprawność był odpowiednio mały; przez odpowiednie ukształtowanie występu, wywołującego ruch cieczy w kierunku promieniowym, można osiągnąć ten skutek, że czas rozruchu, czyli czas, potrzebny do odpowietrzenia przewodu ssawnego, nie będzie zbyt długi.

Ssanie powietrza w niniejszej pompie tłocząco-odśrodkowej wzmagają się ponadto wskutek tego, że obie części koła łopatkowego odprowadzają ciecz przez wspólny otwór wylotowy, przyczem ciecz ta, posiadająca na zewnętrznym obwodzie koła dużą szybkość obrotową w celu uzyskania dźwigni ssącego, jest wtłaczana do otworu wylotowego wewnętrznej części koła łopatkowego.

Na rysunku uwidoczniło dwa przykłady wykonania pompy według wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój osiowy wzdłuż linii $A-B-C-D-E$ na fig. 2 i 3 jednej z postaci wykonania; fig. 2 i 3 przedstawiają widoki boczne tego rodzaju pompy, przyczem fig. 2 przedstawia widok otwartej pompy od strony prawej (ssawnej), fig. 3 zaś — widok odjętej pokrywki od strony lewej (tłoczonej); fig. 4 przedstawia przekrój, odpowiadający fig. 1, natomiast fig. 5 i 6 przedstawiają widoki boczne, odpowiadające fig. 2 i 3; fig. 7 przedstawia częściowy przekrój fig. 6 wzdłuż linii F .

Na fig. 1 przestrzeń ssania a jest połączona ze środkową przestrzenią pompy za pomocą szczeliny c , przeprowadzonej na krótkim łuku. Na przeciwległej ścianie e znajduje się łącząca przestrzeń tłoczną b szczelina d , która jest również ukształtowana w postaci łuku (fig. 3) i przesunięta względem szczeliny c o kąt prawie 90° w kierunku obrotu koła łopatkowego. Szczeliny posiadają na końcach ścianki pochyłe (zaznaczone na rysunku), które zmniejsza-

ją straty wskutek uderzeń cieczy. Między przestrzenią ssania i tłoczenia znajduje się środkowa przestrzeń pompy, w której obraca się koło łopatkowe e . Każda łopátka składa się z dwóch części p i g , przesuniętych względem siebie w kierunku osiowym. W ten sposób naokoło części q łopatek powstaje przestrzeń pierścieniowa f . W przestrzeni tej umieszczony jest występ g , który stanowi całość ze ścianką 1 , lecz może być również wykonany, jako oddzielna część wymienna. Położenie i kształt występu g wyjaśnia fig. 2.

Części c , d , f , g oraz q , rozpatrywane oddzielnie, stanowią zwykłą pompę tłoczącą. Jeżeli koło łopatkowe obraca się w kierunku strzałki, to ciecz (pomocnicza), wypełniająca stale środkową przestrzeń pompy, zostaje porwana i wprowadzona w ruch obrotowy. Wirujący pierścień cieczy jest wtłaczany przytem od czasu do czasu za pomocą występu g do wewnętrznych przedziałów i koła, wskutek czego we wnętrzu przedziałów tych powstaje ruch zwrotny, skierowany w kierunku promieniowym, i ciecz, ssana jak w pompie tłokowej przez szczelinę c z przewodu ssawnego, odpływa przez szczelinę d . Pompa ssie przytem najpierw powietrze, a dopiero po odpowietrzeniu przewodu ssawnego zaczyna się ssanie cieczy.

Przyśpieszeniu odpowietrzania przewodu ssania sprzyja specjalny kształt występu g . Powierzchnia nabiegowa h zaczyna się prawie stycznie, stopniowo zagina i kończy się prawie promieniowo. Przy ruchu obrotowym ciecz, wirującą razem z kołem łopatkowym, zabiera przednia strona h występu g , która kieruje ciecz tę stopniowo do środka koła, a następnie z pełną szybkością obrotową wytłacza do wewnętrznych, znajdujących się blisko piasty przedziałów i koła, które przy rozruchu pompy są napełnione powietrzem, ssaniem ze szczeliny c , wskutek czego jest ono energicznie wtłaczane do szczeliny d .

W pompie niniejszej część ssanej cieczy dostarcza nie działanie wytłaczające, lecz działanie siły odśrodkowej. Odbywa się to zapomocą zewnętrznego obwodu koła łopatkowego, który zawiera części p łopatek. Zewnętrzny obwód koła jest zasilany częścią ssanej cieczy, dopływającą z wewnętrznego obwodu koła, zawierającego części q łopatek. Odprowadzanie cieczy możnaby uskutecznić na zewnętrznym obwodzie koła łopatkowego, w danym jednak razie obok części p łopatek wykonany jest współśrodkowy z osią koła i przeciwległy wydrążeniom kanał r o kształcie, przedstawionym na fig. 3. Głębokość kanału r w kierunku osi z początku powoli wzrasta, następnie na pewnym odcinku pozostaje stała, a w końcu znowu maleje do zera. Ciecz, dopływająca od wewnątrz do przedziałów między częściami p łopatek, przepływa kanał r , z którego ją zabierają obracające się łopatki. Wskutek zwężenia przekroju kanału a zatem i stłaczania cieczy znajduje się w miejscu r' pod wysokim ciśnieniem i ostatecznie pod tem ciśnieniem dopływa przez szczelinę s do przewodu tłocznego, nie spływając zpowrotem do koła łopatkowego.

Fig. 4 — 7 dotyczą pompy, w której ciecz, posiadająca dużą szybkość obrotową na zewnętrznym obwodzie koła łopatkowego, zostaje bezpośrednio przetłoczona przez zwężający się odpowiednio kanał do wylotowego otworu wewnętrznego obwodu koła w ten sposób, że w miejscu tem ssie ciecz, doprowadzaną z wewnętrznego obwodu koła łopatkowego. Okazało się, że przy takim ukształtowaniu pompy obrotowej w jej przewodzie ssawnym można osiągnąć znacznie większą niedopreżność, aniżeli w pompach tłoczących nawet z cieczą pomocniczą, przyczem nie traci się nic na wysokości tłoczenia, ani na wydajności pompy. Badania wykazały, że można osiągnąć niedopreżność, wynoszącą 720 mm słupa rtęci, a więc równą niedopreżności,

otrzymywanej w najlepszych pompach tłokowych.

Konstrukcja według fig. 4 — 7 w szczególności, oznaczonych literami od a do r , nie różni się niczem od konstrukcji według fig. 1 — 3. Różnica polega na tem, że niema szczeliny wylotowej s , a w ścianie t kadłuba, która przykrywa zewnętrzną część p koła łopatkowego, znajduje się kanał u , który łączy kanał r ze szczeliną d . Kanał u łączy się z kanałem r przed jego końcem w miejscu, w którym zaczyna się zwężenie; spiętrzająca się tu ciecz zostaje całkowicie lub częściowo wtłoczona do kanału łączącego i razem z cieczą, dostarczoną bezpośrednio z wewnętrznego obwodu koła łopatkowego, zostaje odprowadzona do szczeliny d .

Kanał u posiada specjalny kształt, uwidoczniony na fig. 6. Obok spłaszczonego końca r' kanału r w wystającej części walcowej ścianki kadłuba wykonane jest na pewnym odcinku wydrążenie łukowe, którego głębokość powoli wzrasta jednocześnie ze zmniejszaniem się głębokości końca r' . Tak ukształtowany kanał u jest oddzielony od pochyłej powierzchni wlotowej szczeliny d wąskim językiem t' , który kończy się prawie w tem samym miejscu, w którym zaczyna się właściwy otwór wlotowy szczeliny d . Ciecz, zebrana w kanale u , może więc poza końcem języka wpłynąć bezpośrednio do szczeliny d , nie wracając do części p koła łopatkowego. Aby ciecz dopływała możliwie bez uderzeń przy końcu kanału u zabiera ją pochyła wlotowa powierzchnia odchylająca v , za którą występ ścianki kadłuba przylega znów do krawędzi bocznej części p koła łopatkowego.

Ciecz, wprowadzana w ruch obrotowy w kanale r , zostaje wtłoczona ze stosunkowo dużą szybkością do szczeliny d . Wskutek tego na sąsiednich przestrzeniach odbija się wpływ ssania, który przy pierwszych obrotach pompy, czyli wówczas, gdy do wewnętrznych przedziałów i koła łopatkowe-

go dostarczane jest najpierw powietrze, oddziaływa bardzo silnie na proces napęnlania powietrzem i skutecznie pomaga wytłaczającemu działaniu występu g.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Ssąca pompa obrotowa z cieczą pomocniczą, wyrzucaną przy każdym obrocie pompy z przedziałów koła do przestrzeni pomocniczej, z tej zaś przestrzeni wytłaczaną zapomocą narządu wytłaczającego zpowrotem do przedziałów koła w kierunku szczeliny tłocznej, znajdujące się w pobliżu piasty koła, znamienna tem, że w pobliżu zewnętrznych części łopatek posiada drugi otwór wypływowy, poprzez który czynnik tłoczny, płynący w zewnętrznej przestrzeni koła łopatkowego, jest odprowadzany stale siłą odśrodkową do przestrzeni tłocznej, przyczem przestrzeń pomocnicza i narząd wytłaczający są umieszczone obok zewnętrznych części łopatek i obliczone tak, iż współdziałają tylko z tą ilością czynnika tłoczego, która jest zabierana zapomocą wewnętrznych części łopatek, i tę ilość tłoczą stale do przestrzeni tłocznej przez wspomnianą szczelinę tłoczną.

2. Pompa według zastrz. 1, znamienna tem, że części zewnętrzne (p) łopatek, tworzące obwód koła łopatkowego, są przesunięte względem części wewnętrznych (q) tych łopatek, wskutek czego dookoła tych części zewnętrznych powstaje kanał pierścieniowy (r), w który wystaje występ (g), przetłaczający ciecz zpowrotem promieniowo ku środkowi.

3. Pompa według zastrz. 1 i 2, zna-

mienna tem, że w ścianie kadłuba posiada specjalną szczelinę wylotową (s), łączącą z przestrzenią tłoczną (b) kanał (r), wykonany w kształcie przerwanego pierścienia, przypadającego obok zewnętrznego obwodu koła łopatkowego i zwężającego się stopniowo u wylotu w kierunku osiowym.

4. Pompa według zastrz. 1 i 2, znamienna tem, że ta przestrzeń pompy, wewnątrz której obracają się działające siłą odśrodkową części łopatek, sięga przez kanał (u) do szczeliny tłocznej (d) wewnętrznej części koła, działającej wytłaczająco tak, iż ciecz, odrzucona z wielką szybkością obrotową, wywiera działanie eżektorowe na czynnik tłoczny, odprowadzony od wewnętrznych części koła łopatkowego.

5. Pompa obrotowa według zastrz. 1 do 4, znamienna tem, że kanał (u), prowadzący do szczeliny (d), jest wydrążony w części ścianki, zachodzącej na zewnętrzny obwód koła łopatkowego w ten sposób, iż ciecz z kanału (r) dopływa do szczeliny (d) po łuku wzdłuż wewnętrznych krawędzi tego koła.

6. Pompa obrotowa według zastrz. 1, znamienna tem, że występ (g) posiada powierzchnię nabiegową (h), która stopniowo przetwarza kierunek styczny prądu cieczy, wirującej w przedziałach łopatek koła, na kierunek promieniowy i odprowadza ciecz przez wewnętrzne przedziały (i) do szczeliny (d).

Georg Fabig.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

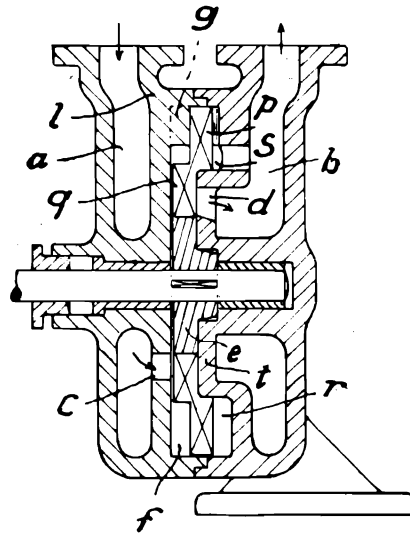


Fig. 2.

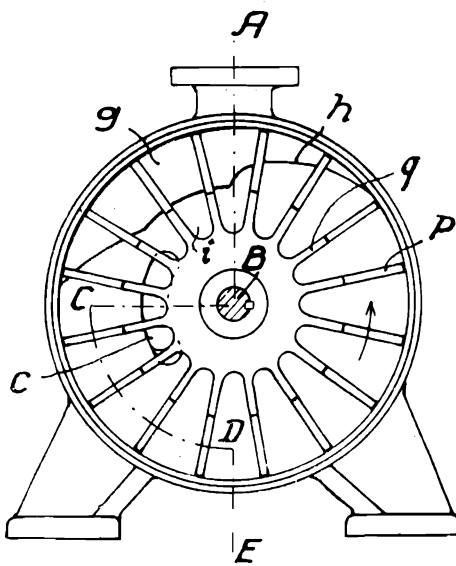


Fig. 3.

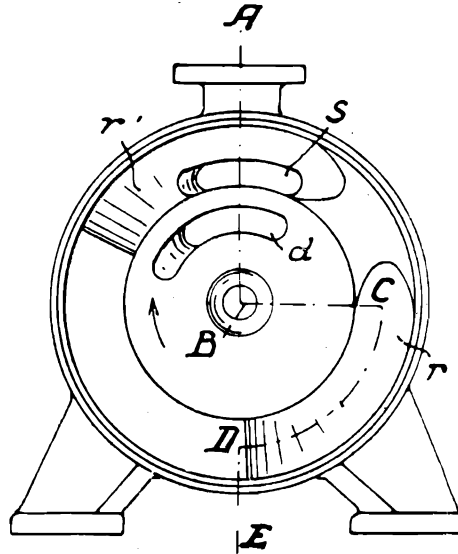


Fig.4.

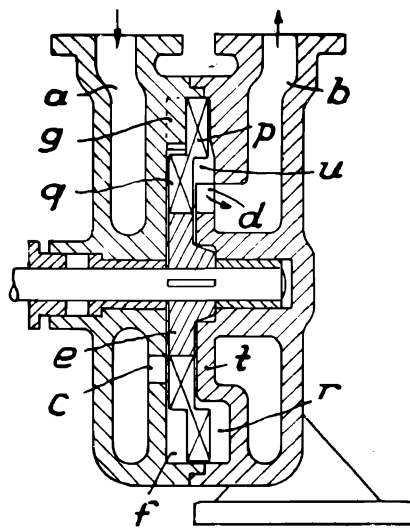


Fig.7.

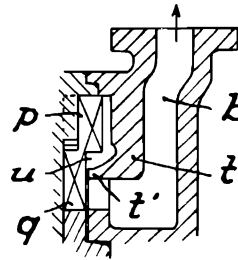


Fig.5.

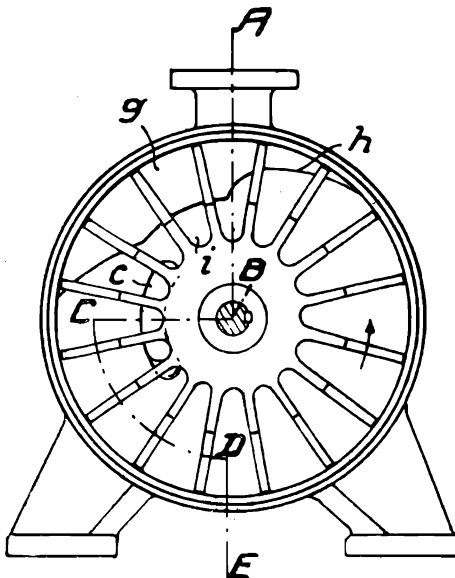


Fig.6.

