

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

55431

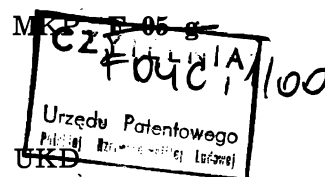
Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 59 e, 2

Zgłoszono: 26.III.1965 (P 108 110)

Pierwszeństwo: 29.IX.1964 dla zastrz. 1;
15.III.1965 dla zastrz. 2; 7 i 10
4-6; 8 i 9
Finlandia

Opublikowano: 20.VI.1968



Właściciel patentu: Paavo Viktor Ludvig Salminen, Helsingfors (Finlandia)

Pompa

1

Przedmiotem wynalazku jest pompa płytkowa, składająca się z cylindrycznego kadłuba wraz z obrotowo podpartym wirnikiem, mającym pewną ilość rozmieszczonych na obwodzie szczelin zaopatrzonych w osiowo przesuwne płytki, które pod naciskiem wchodzi do pierścieniowej komory pompy. Komora ta znajduje się między kadłubem pompy a wirnikiem i ma wlot i wylot rozdzielone ścianką działową.

W pompach płytkowych tego typu ścianka działowa w pierścieniowej komorze pompy powoduje, że czynnik przenoszony płytkami od wlotu w kierunku wylotu przepływa przez wylot w chwili posuwania się płytek do przodu. Aby płytki mogły przejść poprzez wspomnianą ściankę działową, muszą być wypchnięte w kierunku osiowym z komory przed ścianką działową, a następnie wpuścić z powrotem do komory pompy poza ścianką działową.

W pompach płytkowych powyższego typu płytki są tak skonstruowane, że posuwają się prowadzone swymi osiowymi końcowymi płaszczyznami. Z tego też względu ścianka działowa ma po stronie wlotowej i wylotowej pochyłe boki, dzięki czemu podczas osiowego przemieszczenia płytka, wysuwana z komory pompy, przesuwa się w górę po pochyłym boku ścianki działowej, a po jej przejściu ześlizguje się w dół po przeciwnym pochyłym boku. W ten sam sposób przesunięta zostaje z powrotem do komory pompy.

2

Dzięki tego rodzaju konstrukcji każda z płytek, podczas posuwu w górę po pochyłym boku ścianki działowej, ogranicza wraz z pochyłym bokiem ścianki działowej i wirnikiem klinowatą przestrzeń, której objętość maleje w miarę posuwu płytki w górę po pochyłym boku. Tak więc czynnik tłoczony płytką wypływa z klinowatej komory w kierunku wylotu ze zwiększającą się szybkością w chwili, gdy objętość tej komory maleje.

Tego rodzaju przepływ czynnika, szczególnie w końcowej fazie odpływu, powoduje bardzo duży hałas. Nadto sprężenie czynnika w klinowatej komorze obniża efekt, zmniejszając wydajność pompy.

Niniejszy wynalazek ma za cel wyeliminowanie powyższych wad, przy czym stosownie do wynalazku pompa płytkowa cechuje się tym, że każda płytka po stronie skierowanej do środkowej osi wirnika ma między swymi osiowymi końcami organ sterujący, który współdziała z centralnym urządzeniem sterującym ustawionym nieruchomo względem wirnika, dzięki czemu płytka przesuwana jest osiowo do komory i z komory pompy przez wlot i wylot.

Odstępując od konwencjonalnej zasady sterowania płytek przy pomocy ich końców ustawionych osiowo i wprowadzając organy sterujące płytek między ich osiowe końce, osiąga się to, iż ścianka działowa między wlotem i wylotem komory pompy nie musi mieć pochyłych boków. Dzięki te-

mu między płytką, ścianką działową i wirnikiem nie wytwarza się klinowata przestrzeń w chwili, gdy płytki przesuwają się poprzez ściankę działową. Osiowe przemieszczenie płytki z komory pompy w chwili jej przejścia przez ściankę działową dokonuje się przez współpracę między organem sterującym płytki a wspomnianym stacjonarnym urządzeniem sterującym. Dzięki temu płytka już przed ścianką działową zostaje całkowicie wysunięta z komory pompy, to znaczy wciągnięta do wnętrza wirnika. Z powodu tego, iż organy sterujące płytek umieszczone są w ich części środkowej, organy te pracują ze stosunkowo małą szybkością.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ośiowy przekrój najkorzystniejszego wykonania pompy płytkowej, fig. 2 — przekrój pompy płaszczyzną zaznaczoną II—II na fig. 1, fig. 3 — perspektywiczny widok szczegółu pompy, fig. 4 — odmianę płytki, fig. 5 — jeszcze inną odmianę płytki, widzianą z boku, a fig. 6 — płytkę — jak na fig. 5 — w przekroju płaszczyzną zaznaczoną VI—VI na fig. 5.

Pompa płytkowa składa się z cylindrycznego kadłuba 1, do którego za pomocą łożysk 2 wmontowany jest wirnik 3 z podporą obrotową. Wirnik ma sześć szczelin (wycięć) równomiernie rozmieszczonych wokół jego głównej osi. W każdej szczelinie jest umieszczona z małym luzem płytka 5 przesuwana osiowo. Kadłub 1 pompy jest zamknięty tylną ścianką 6, która wyposażona jest w centralny trzpień 7, dopasowany z małym luzem do wirnika 3. Między ścianą tylną 6 a wirnikiem 3 jest utworzona pierścieniowa komora 8, koncentrycznie z wirnikiem 3. Komora 8 pompy zawiera utworzony w tylnej ścianie wlot 9 i wylot 10 przewidziane do celów pompowania. Komora 8 pompy ma nadto między wlotem 9 i wylotem 10 przegrodę (ściankę działową) 11, która oddziela przestrzeń między wlotem 9 i wylotem 10 (fig. 1—3).

Stosownie do wynalazku, każda płytka 5 ma między osiowymi końcami sterującą rolkę 12, podpartą obrotowo. Rolka ta jest umieszczona po tej stronie płytki, która skierowana jest w stronę osi wirnika. W centralnym trzpieniu 7 utworzony jest sterujący rowek 13, z którym współpracują sterujące rolki 12 przy osiowym posuwie płytek 5 podczas obrotu wirnika 3.

Sterujący rowek 13 znajduje się nad przegrodą 11 i posiada krzywkowate wzniesienie 14, które po obu stronach połączone jest z pozostałą częścią rowka za pomocą skośnych bocznych powierzchni 15 i 16 (fig. 3). Przy wykonaniu w ten sposób rowka sterującego płytki, podczas przejścia od wlotu do wylotu, pozostają w pozycji wysuniętej w stronę komory pompy, a podczas przejścia od wylotu do wlotu zostają wzniesieniem rowka sterującego wysunięte z komory pompy, to jest, do wirnika, dzięki czemu płytki mogą przedostać się poza przegrodę. Części: krzywkowate wzniesienie 14 i boczna powierzchnia 15 rowka sterującego są tak ustawione, że płytka znajdując się już blisko przed przegrodą zostaje całkowicie wciągnięta do wirnika, dzięki czemu w momencie, kiedy płytka

przechodzi przegrodą, nie następuje sprężenie pompowanego środka, przemieszczanego płytką od wlotu komory pompy do jej wylotu.

Kiedy pompa płytkowa pracuje w charakterze pompy ciśnieniowej, wskazane jest zaopatrzyć wirnik w kanał 17 przed każdą szczeliną 4, stosownie do kierunku obrotu wirnika. Kanał ten łączy dolną część szczeliny z komorą pompy. W ten sposób pompowany czynnik działa z jednakowym ciśnieniem na obie osiowo końcowe powierzchnie płytki, w wyniku czego płytka jest zrównoważona. Sterujący rowek 13 w centralnym trzpieniu może mieć takie wymiary, że organy sterujące płytek będą zasadniczo obciążone tylko wtedy, gdy płytki są osiowo przesuwane po skośnych powierzchniach 15 i 16 z komory i do komory pompy.

Kiedy pompa płytkowa pracuje jako pompa próżniowa, zrównoważenie płytek uzyskuje się łącząc ze sobą dolną część szczelin, wtedy na przykład usuwa się uszczelniające płytki 18 w konstrukcji według fig. 1. Łącząc ze sobą w ten sposób dolną część szczelin, uzyskuje się równowagę ciśnienia.

Wyżej opisane zrównoważenie płytek można również uzyskać, kiedy zamiast wirnika zaopatrzymy płytki w potrzebne kanały łączące (fig. 4).

Płytką 18 ma dwa zamknięte, osiowo biegnące, rurowe kanały 19 od końcowej płaszczyzny 20 po stronie płytki skierowanej do dolnej części szczeliny wirnika — do płaszczyzny 21 po przeciwnej stronie płytki. Płytką przedstawioną na rysunku przewidziana jest do obrotu w kierunku oznaczonym strzałką 22. Płytką przewidziana do obrotu w kierunku przeciwnym jest zwierciadlanym odbiciem płytki 18, to znaczy ma identyczne wykonanie jak płytka na rysunku, z tą jednak różnicą, że dolne końce kanałów 19 otwierają się po stronie przeciwnej (fig. 4).

Oprócz zróżnoważenia poszczególnych płytek przy wykonaniu przedstawionym na rysunku (fig. 4) osiąga się następujące korzyści. W wypadku, kiedy kanały 17 (fig. 1—3) wykonane są w wirniku, charakterystyka pracy wirnika związana jest z pewnym kierunkiem obrotu w zależności od tego, po jakiej stronie każdej szczeliny umieszczony jest kanał, bowiem kanały muszą być ustawione przed każdą szczeliną z uwzględnieniem kierunku obrotu wirnika.

Wykonując kanały w płytkach zamiast w wirniku, ta sama budowa wirnika może być stosowana do obrotu w lewo jak i w prawo. W tym to przypadku różnice między pompami o obrocie w przeciwnych kierunkach sprowadzają się do formy płytek.

Tworząc kanały w płytkach, ma się możliwość użycia na płytki materiałów plastycznych. W takim to przypadku unika się zasyśnięcia, jakie normalnie występuje przy masywnych ciałach plastycznych, posługując się płytkami o konstrukcji drążonej ze względnie cienkimi lecz dostatecznie mocnymi ściankami.

W odmianie pompy płytkowej (fig. 1—4), sterujące organy płytek 5 składają się z sterowych rolek 12 prowadzonych w sterującym rowku 13.

Przy takiej konstrukcji rolka sterująca prowadzona w rowku sterującym przejmując na siebie siłę osiową, działającą na płytkę.

W praktyce okazało się jednak, że pompy używane do cięższej pracy powinny mieć organ sterujący i rowek sterujący tak skonstruowane, by organ sterujący mógł również przejąć na siebie siły promieniowo skierowane do wewnątrz, działające na płytkę. Siły te wywołane są parciem środka pompowanego.

Przy takiej konstrukcji ciśnienie wywierane przez płytki na centralny trzpień może ulec zmniejszeniu, jak również zmniejszy się zużycie płytki (fig. 5 i 6).

Kula 24 zamontowana jest w półsferycznym czopowym gnieździe 25, umieszczonym w płytce 23 po tej stronie, która skierowana jest do osi wirnika. Rowek sterujący w centralnym trzpieniu, wystający w stronę wirnika, ma w tym przypadku półkolisty przekrój poprzeczny, dzięki czemu kula oprócz sterowania osiowego steruje promieniowo, jak to zaznaczone jest schematycznie liniami kreskowymi (fig. 5). Głębokość gniazda jest tak dostosowana do średnicy kuli, że jego objętość nośna jest nieco mniejsza od połowy objętości kuli. Środek kuli znajduje się na zewnątrz bocznej płaszczyzny 23 płytki. Dzięki temu w rowku sterującym w centralnym trzpieniu kula toczy się po swym dużym kole. Tak więc siły występujące między kulą a rowkiem skierowane są ku środkowi kuli.

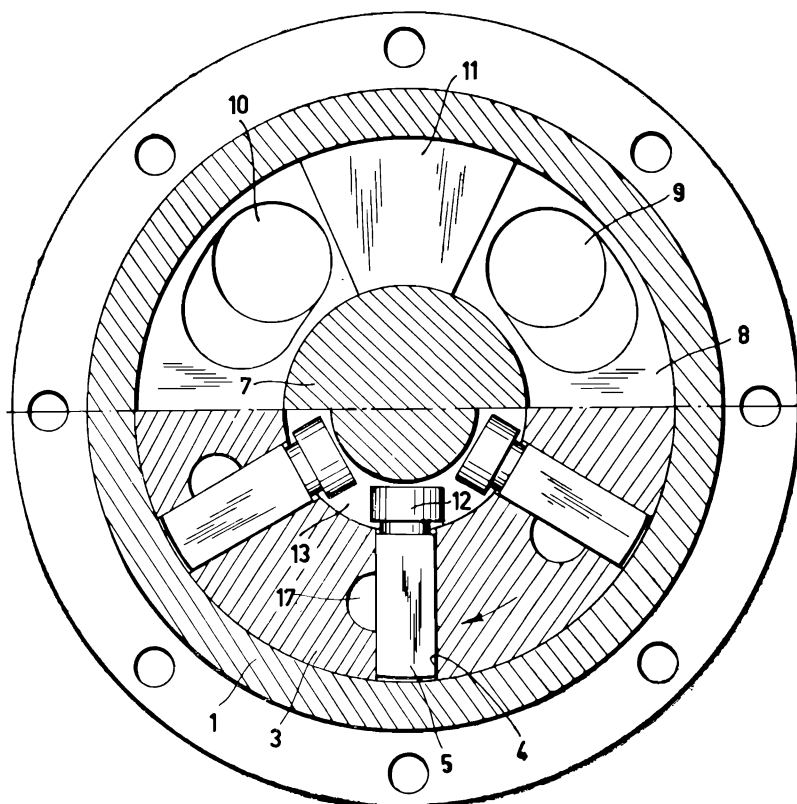
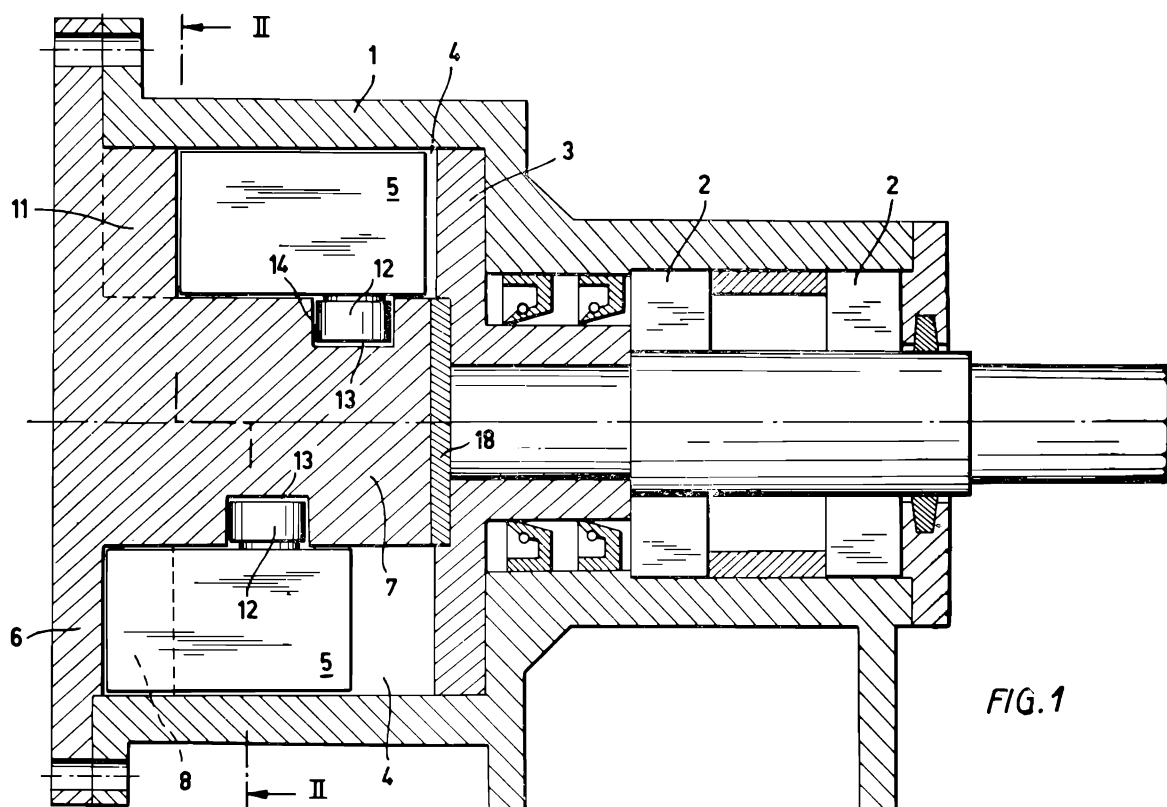
Płytkę 23 ma nadto (fig. 4) dwa osiowo biegnące otwarte kanały 26, służące do zrównoważenia płytki w sposób opisany powyżej. Półsferyczne nośne gniazdo 25 jest połączone otworem 27 z kanałem 26, a tym samym z komorą pompy. W ten sposób uzyskuje się wahliwe łożysko dla kuli, znajdującej się w gnieździe utworzonym w płytce. Tym samym zużycie kuli i gniazda jest zmniejszone do minimum.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa płytkowa, składająca się z cylindrycznego kadłuba z obrotowo podpartym wirnikiem, mającym pewną ilość szczelin rozmieszczonych na obwodzie, zaopatrzonych w osiowo przesuwne płytki, wchodzące do pierścieniowej komory pompy utworzonej między kadłubem pompy a wirnikiem, która to ko-

mora ma wlot i wylot przedzielone ścianką działową, **znamienna tym**, że każda płytka (5; 18) po stronie skierowanej do osi wirnika ma między swymi osiowymi końcami organ sterujący (12; 24) współpracujący z centralnym urządzeniem sterującym (13; 7) umieszczonym nieruchomo względem wirnika (3), dzięki czemu płytka przesuwana jest osiowo do komory i z komory pompy przez wlot (9) względnie wylot (10).

2. Pompa według zastrz. 1 **znamienna tym**, że centralne urządzenie sterujące składa się z rowka sterującego (13), utworzonego w centralnym trzpieniu (7), wystającym w kierunku wirnika.
3. Pompa według zastrz. 1 i 2 **znamienna tym**, że organ sterujący płytki składa się z rolki sterującej (12), osadzonej obrotowo w płytce, która to rolka wchodzi do rowka sterującego (13) i jest nim prowadzona w osiowym kierunku wirnika.
4. Pompa według zastrz. 1—3 **znamienna tym**, że organ sterujący płytki składa się z kuli (24) umieszczonej w półsferycznym gnieździe (25) nośnym płytki, przy czym kula wchodzi do rowka sterującego i prowadzona jest nim w osiowym i promieniowym kierunku wirnika.
5. Pompa według zastrz. 1—4 **znamienna tym**, że płytka ma otwór (27), łączący jej gniazdo nośne z komorą pompy.
6. Pompa według zastrz. 1—4 lub 5 **znamienna tym**, że objętość gniazda nośnego jest mniejsza od połowy objętości kuli.
7. Pompa według zastrz. 1—6 **znamienna tym**, że w wirniku utworzony jest kanał (17) przed każdą z jego szczelin, który to kanał łączy dolną część szczeliny z komorą pompy (8).
8. Odmiana pompy według zastrz. 1—6 **znamienna tym**, że w płytce utworzony jest co najmniej jeden otwarty kanał (26) prowadzony poosiowo, łączący dolną część szczeliny wirnika z komorą pompy (8).
9. Odmiana pompy według zastrz. 1—6 **znamienna tym**, że w płytce utworzony jest co najmniej jeden zamknięty rurowy kanał poosiowy (19), łączący dolną część szczeliny wirnika z komorą pompy (8).
10. Odmiana pompy według zastrz. 1—6 **znamienna tym**, że dolne części szczelin łączą się wzajemnie ze sobą.



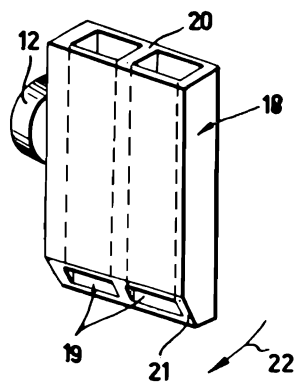
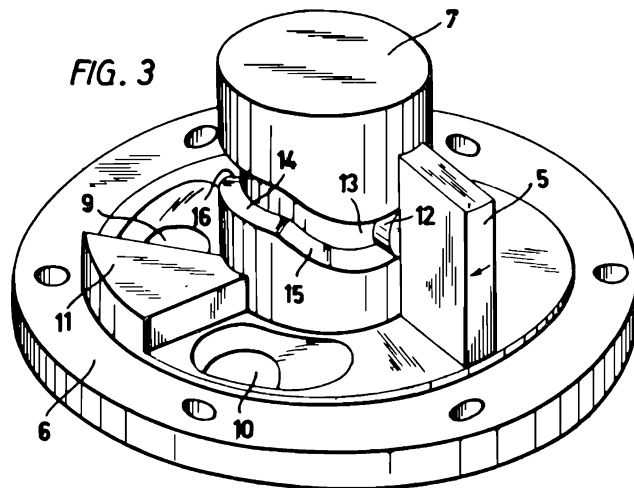


FIG. 4

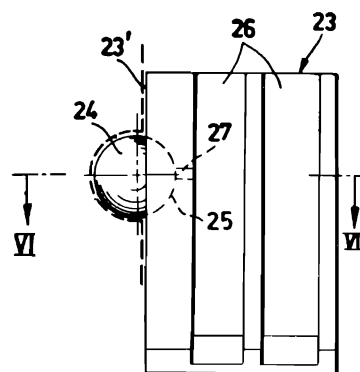


FIG. 5

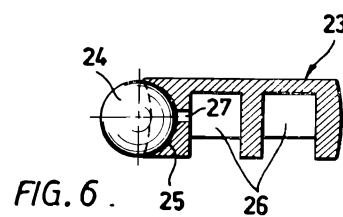


FIG. 6