

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 25.04.1972 (P. 154 959)

Pierwszeństwo: _____

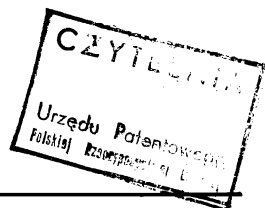
Zgłoszenie ogłoszono: 31.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.02.1975

75448

Kl. 59b, 5/41

MKP F04d 7/04



Twórcy wynalazku: Jan Koterski, Gustaw Gładysiewicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Kielecka Fabryka Pomp
„Białogon”, Kielce (Polska)

Pompa wirowa, zwłaszcza do cieczy lepkich, gęstych lub zawierających rozdrobnione ciała stałe lub gaz

1 Przedmiotem wynalazku jest wirowa pompa od-
środkowa, zwłaszcza do cieczy lepkich, gęstych lub
zawierających rozdrobnione ciała stałe lub gaz,
nadająca się do hydrotransportu rozdrobnionych
ciał stałych, jak również do przetłaczania cieczy
w przemyśle spożywczym i chemicznym i dyspo-
nująca możliwością doboru parametrów w szero-
kim zakresie pracy.

Pompy wirowe, stosowane do tych celów, w ist-
niejącym stanie techniki, są najczęściej pompami
jednostopniowymi, o swobodnym przepływie, w
których wirnik, najczęściej półotwarty, jest znacz-
nie odsunięty od ściany korpusu, znajdującej się
po stronie wlotowej i wiruje w odpowiednim wgłę-
bieniu tylnej ściany, w ten sposób pomiędzy wir-
nikiem a przednią ścianą korpusu zostaje utwo-
rzona komora zawirowania, do której napływa
ciecz, zasysana przez króciec ssawny, umieszczony
osiowo. W komorze zawirowania pod wpływem od-
działywania wirującego wirnika, strumień cieczy
nabiera ruchu wirowego i krąży w komorze. Ko-
mora zawirowania jest otwarta na obwodzie i
otacza ją kanał zbiorczy pierścieniowy lub spiral-
ny, rozdzielony krótkim językiem, którego koniec
wewnętrzny sięga najwyżej do strefy zewnętrznej
średnicy wirnika. Zewnętrzne partie zawirowanego
strumienia cieczy wpływają do zbiorczego kanału,
w którym następuje zamiana energii kinetycznej na
ciśnieniową.

Stosowane pompy o swobodnym przepływie po-

2 siadają niską sprawność wskutek znacznej obję-
tości komory zawirowania w stosunku do innych
przepływowych przestrzeni, to też ilość zawirowywa-
nej cieczy jest większa od wydajności pompy, co
powoduje zwiększenie zużycia energii. Osiowe umie-
szczenie króćca ssawnego nie sprzyja uzyskiwaniu
dużych wysokości ssania, ponieważ środkowe partie
zawirowanego strumienia cieczy posiadają nieduże
przyśpieszenia. Regulacja pracy pompy może się
odbywać wyłącznie przy pomocy zaworu dławie-
niowego, umieszczonego po stronie tłocznej, a ten
rodzaj regulacji wiąże się ze zmianą wydajności
i wysokości tłoczenia zgodnie z przebiegiem cha-
rakterystryki pompy i towarzyszy mu spadek spraw-
ności poza nominalnym punktem pracy pompy.

Celem wynalazku jest konstrukcja pompy wirowej o ograniczonym swobodnym przepływie, o du-
żej zdolności ssania, posiadającej regulację bezdławie-
niową, umożliwiającą zmianę nominalnego punktu
pracy stosownie do bieżących potrzeb eksploatacji
oraz zapewniającą uzyskiwanie znacznych wy-
sokości podnoszenia zależnie od rodzaju przetła-
czanego czynnika.

Cel ten osiągnięto przez zastosowanie w dolo-
towej części pompy, regulacyjnej tarczy przesta-
wialnej obrotowo, z naciętą kątową podziałką po-
siadającą otwór lub króciec ssawny umieszczony
ekscentrycznie i stanowiący ograniczenie komory
zawirowania od strony dolotowej. Powierzchnia
tarczy od strony komory zawirowania jest płaska

i wówczas zachowuje znaczny odstęp od wirnika, albo zwiększa swą grubość ku środkowi aż do uzyskania małej szczeliny pomiędzy środkową częścią tarczy a płaską wirnika, który jest schowany we wgłębieniu tylnej ściany komory zawirowania lub osiowo wysunięty do komory zawirowania, częściowo lub całkowicie. Kanał zbiorczy jest rozdzielony językiem, przedłużonym ku środkowi pompy co najmniej wewnętrznej średnicy kanału łopatkowego, przy czym osiowa grubość języka odpowiada odległości pomiędzy tarczą a wirnikiem, z utrzymaniem obustronnych szczelin osiowych, a obwodowo język, ukształtowany opływowo, przysłania kanał łopatkowy wirnika częściowo lub całkowicie, przy czym język może być wymienny.

Pompa wirowa, wykonana według wynalazku jest pozbawiona wad jakie posiada pompa o swobodnym przepływie. Dzięki wlotowi umieszczonemu ekscentrycznie posiada znacznie wyższą zdolność ssania, ponieważ na zasysany strumień cieczy oddziałują większe przyspieszenia panujące w części zawirowanego strumienia, położonej dalej od osi. Zastosowana tarcza z otworem lub króćcem ssawnym, przestawialnej obrotowo, pozwala na stosowanie korzystnej energetycznie bezdławieniowej regulacji, gdyż zmiana kąтового położenia otworu ssawnego powoduje tylko zmianę ilości zasysanej cieczy i to w szerokim zakresie, z jednocześnie przesunięciem optymalnego punktu charakterystyki w kierunku zmiany wydajności. Podziałka kątowa umożliwia regulację na z góry wybraną wydajność pompy. Przedłużenie dośrodkowe języka rozdzielczego, co najmniej do wysokości wewnętrznej średnicy kanału łopatkowego, rozdziela częściowo strumień zawirowanej cieczy tym samym ulega zmniejszeniu jej ilość swobodnie krążąca i do zawirowania cieczy zostaje zapotrzebowana mniejsza ilość energii co w efekcie podwyższa sprawność pompy. Różnice wewnętrzne, ukształtowanie i wzajemne usytuowanie tarczy, języka i wirnika daje możliwość uzyskiwania charakterystyk wydajności i wysokości tłoczenia dostosowanych do warunków pracy pompy i rodzajów cieczy. Wymiennosc języka przedłuża żywotność pompy, zwłaszcza przy przetłaczaniu cieczy silnie ścierających, ponieważ język ulega największemu zużyciu. Rozwiązanie konstrukcyjne wynalazku może być stosowane zarówno w układzie o osi poziomej jak i pionowej.

Przykład wykonania pompy przedstawiony jest na rysunku, na którym na fig. 1 pokazany jest osiowy przekrój pompy o osi poziomej z króćcem ssawnym połączonym z tarczą regulacyjną o wewnętrznej powierzchni płaskiej i wirnikiem odsuniętym poza komorę zawirowania, przedzieloną językiem na całej szerokości. Na fig. 2 pokazany jest przekrój osiowy pompy o osi poziomej z króćcem ssawnym połączonym z tarczą regulacyjną o profilowanej powierzchni wewnętrznej i z wirnikiem wysuniętym do komory zawirowania, przegrodzonej językiem w części szerokości. Na fig. 3 pokazany jest przekrój osiowy pompy o osi pionowej z otworem ssawnym w tarczy regulacyjnej o płaskiej powierzchni wewnętrznej z wirnikiem wysuniętym

do komory zawirowania przegrodzonej językiem w części szerokości. Na fig. 4 pokazany jest przekrój osiowy pompy o osi pionowej z otworem ssawnym w tarczy regulacyjnej o profilowanej powierzchni wewnętrznej z wirnikiem odsuniętym poza komorę zawirowania przegrodzoną językiem na całej szerokości. Na fig. 5 pokazany jest przekrój płaszczyzną prostopadłą do osi pompy z niewymiennym wąskim językiem. Na fig. 6 pokazany jest przekrój płaszczyzną prostopadłą do osi pompy z wymiennym szerokim językiem.

Pompa według wynalazku składa się z wirnika 1 osadzonego na wale 2 uszczelnionym dławnicą 3 w przelocie przez korpus pompy złożony z tylnej części 4, środkowej części 5 i przedniej, która jest albo płaskim pierścieniem 6, albo korpusem 7 ssawnej komory 8. Wszystkie części korpusu pompy są ściągnięte śrubami 9 wraz z tarczą regulacyjną 10, która stanowi przednią ścianę komory zawirowania 11. Z tarczą regulacyjną jest bezpośrednio połączony ssawny króciec 12 umieszczony ekscentrycznie, albo tarcza posiada również ekscentrycznie umieszczony ssawny otwór 13, a wówczas sama tarcza stanowi przegrodę pomiędzy ssawną komorą 8 a komorą zawirowania 11. Na obwodzie tarczy jest nacięta kątowa podziałka 14 służąca do ustawienia tarczy, przez jej okręcenie, na potrzebne bieżące warunki eksploatacji. Tarcza posiada po stronie komory zawirowania płaską powierzchnię 15 albo profilowaną powierzchnię 16 i wówczas pomiędzy środkowym występem 17 tarczy a płaską 18 wirnika 1 pozostaje mała osiowa szczelina 19. Kanał zbiorczy 20 pompy jest przegrodzony językiem 21, połączonym stale lub wymiennie ze środkową częścią 5 korpusu pompy. Obwodowo język przysłania część lub całość międzyłopatkowego kanału 22 wirnika 1 pompy. W kierunku osiowym szerokość języka jest mniejsza od odległości tarczy od wirnika, o szczelinę osiową 19. Króciec tłoczny 23 jest połączony z kanałem zbiorczym stycznie lub promieniowo.

W czasie pracy ciecz zasysana przez króciec 12 lub otwór 13 ssawny umieszczone ekscentrycznie w regulacyjnej tarczy 10 napływa do komory 11 zawirowania, w której dzięki oddziaływaniu wirnika 1 strumień czynnika jest przyspieszany i pod działaniem sił odśrodkowych napływa do zbiorczego kanału 20 gdzie energia kinetyczna cieczy zamienia się w energię ciśnienia. Od kąowego położenia króćca 12 lub otworu 13 ssawnego w stosunku do języka 21 zależy ilość przetłaczanej cieczy. Obrotowe przestawienie regulacyjnej tarczy 10 z wykorzystaniem kątowej podziałki 14 naciętej na jej obwodzie umożliwia regulację parametrów pracy pompy na z góry określone warunki przy zachowaniu efektu regulacji bezdławieniowej.

Zastrzeżenie patentowe

Pompa wirowa, do cieczy lepkich, gęstych lub zawierających rozdrobnione ciała stałe lub gaz, której zespół przepływowy składa się z części wylotowej, komory zawirowania utworzonej przez odsunięcie wirnika od części wlotowej, kanału zbiorczego i

5

króćca tłocznego, znanymi tym, że w części wlotowej pompy umieszczona jest prostopadle do osi regulacyjna tarcza (10) przestawialna obrotowo, wyposażona w kątową podziałkę (14) posiadająca umieszczony ekscentrycznie otwór albo króciec ssawny (12), przy czym wewnętrzna powierzchnia tarczy, stanowiąca przednią ścianę komory zawirowania (11) jest albo płaską powierzchnią (15) albo profilowaną powierzchnią (16) o grubości zwiększającej się ku osi tarczy aż do uzyskania małej szczeliny (19) pomiędzy środkowym występem (17) tarczy a piastą (18) wirnika, natomiast kanał zbiorczy (20) i komorę zawirowania (11) rozdziela język (21) po-

6

łączony stale lub wymiennie ze środkową częścią (5) korpusu pompy, sięgający co najmniej do wewnętrznej średnicy międzyłopatkowego kanału (22) wirnika, przysłaniający częściowo lub całkowicie międzyłopatkowy kanał (22) wirnika w kierunku obwodowym, a w kierunku osiowym posiadający szerokość odpowiadającą odległości między tarczą regulacyjną a wirnikiem z zachowaniem osiowej szczeliny (19) przy czym wirnik jest albo całkowicie schowany we wgłębieniu tylnej części (4) korpusu pompy, albo wysunięty do przodu do komory zawirowania (11).

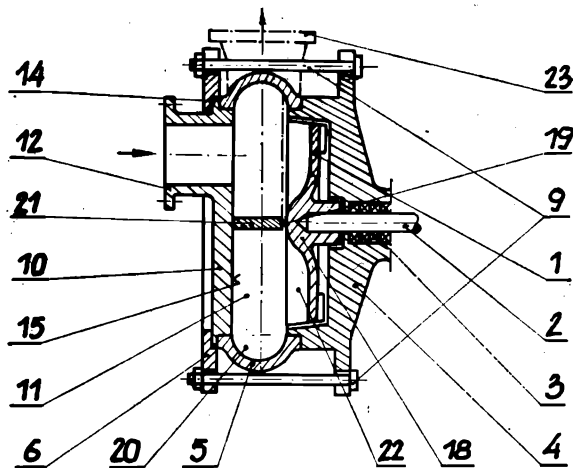


Fig. 1.

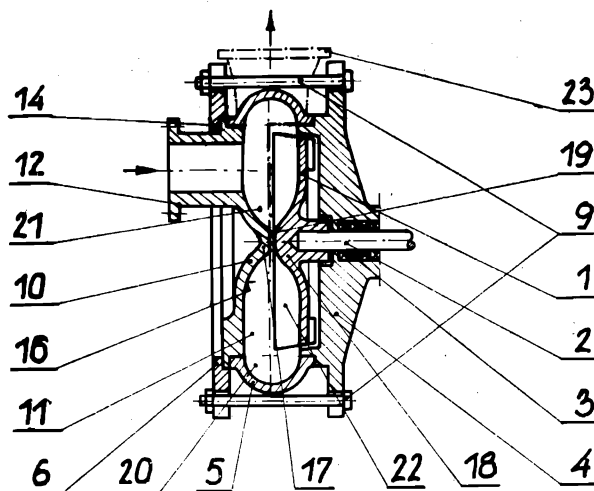


Fig. 2

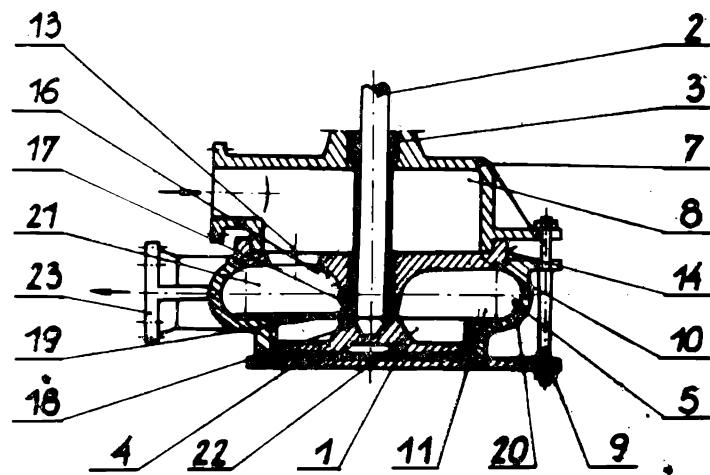


Fig. 3.

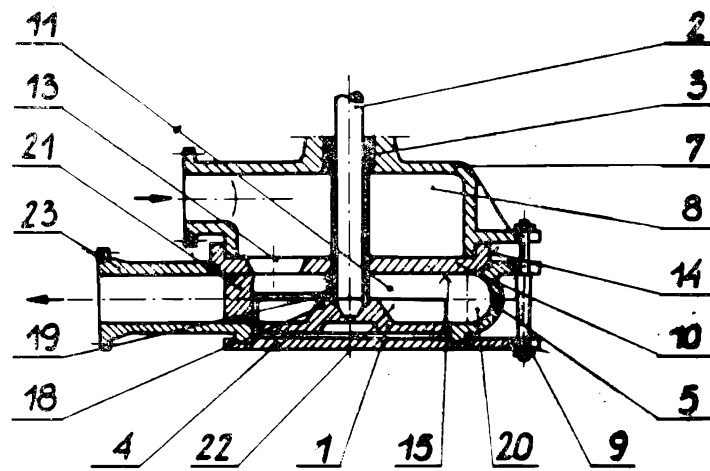


Fig. 4.

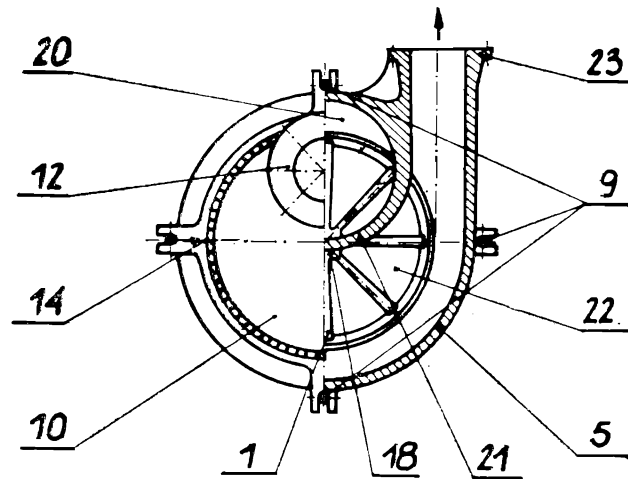


Fig. 5.

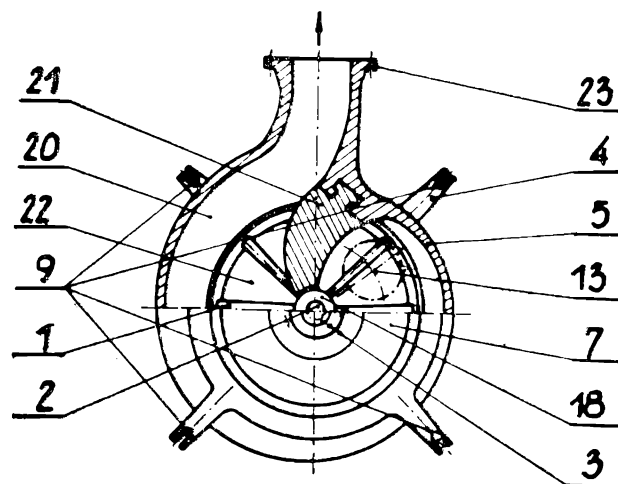


Fig. 6.