

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66028

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20.X.1967 (P 123 136)

Pierwszeństwo: 20.X.1966 Francja

Opublikowano: 30.XII.1972

Kl. 1c,5

MKP B03d 1/18

UKD

Właściciel patentu: Venot-Pic, S.A., Avon (Francja)

Urządzenie do napowietrzania cieczy

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do napowietrzania cieczy przy równoczesnym wprowadzaniu jej w ruch.

Urządzenia takie mają zastosowanie zwłaszcza w procesach flotacyjnych w celu wprowadzania w ruch cieczy poddawanej flotacji i wprowadzeniu do jej wnętrza powietrza.

Znane są urządzenia do napowietrzania cieczy przy równoczesnym jej mieszaniu, zaopatrzone w wirnik składający się z tarczy lub piasty, wyposażonej w łopatki nie drażone. Wprowadzanie powietrza do cieczy odbywa się w tych urządzeniach w ten sposób, że łopatki znajdujące się na obwodzie tarczy lub piasty wytwarzają podciśnienie wokół obracającego się z dużą prędkością wirnika, które powoduje zasysanie powietrza. Zassane powietrze zostaje równocześnie mieszane z cieczą znajdującą się w ruchu.

Znane są również urządzenia do napowietrzania cieczy przy równoczesnym jej mieszaniu, na przykład z polskiego opisu patentowego nr 51546 zaopatrzone w mieszkadło, którego wał obrotowy jest umieszczony wewnątrz rury doprowadzającej do cieczy powietrze pod ciśnieniem.

Rura doprowadzająca powietrze pod ciśnieniem do cieczy posiada wewnątrz dyszę w swej dolnej części w pobliżu mieszkadła. Wirnik jest wyposażony we wklęsłe wydrażone łopatki, umieszczone między dwoma tarczami. W górnej tarczy wirnika w pobliżu wału są wykonane otwory łączące wewnątrz

2

rury doprowadzającej powietrze z wydrażeniami łopatek wirnika. Rura doprowadzająca powietrze pod ciśnieniem do wydrażeń łopatek wirnika przez otwory w górnej tarczy wirnika obejmuje te otwory. Dolna tarcza wirnika posiada otwory przy wale obrotowym do przepływu cieczy do przestrzeni międzyłopatkowej wirnika.

Wyżej wymienione znane urządzenia posiadają wiele wad i niedogodności.

Urządzenia, w których powietrze do napowietrzania cieczy jest zasysane w wyniku podciśnienia wytwarzanego na skutek dużej prędkości obrotowej wirnika z niewydrażonymi łopatkami zużywają niewspółmiernie duże ilości energii w stosunku do ilości powietrza wprowadzonego do cieczy.

Urządzenie według polskiego opisu patentowego nr 51546, w którym powietrze do napowietrzania cieczy jest wprowadzane przez rurę zaopatrzoną w dyszę, otwory wykonane w górnej tarczy i wydrażenia łopatek nie zapewniają wprowadzenia powietrza w ilości wzrastającej w stosunku do wzrastającej ilości przepływającej cieczy przez przestrzeń międzyłopatkową wirnika.

Urządzenia te powodują burzliwy przepływ powietrza i burzliwe mieszanie powietrza z cieczą, co nie jest korzystne w wielu procesach flotacyjnych.

Doprowadzenie powietrza z rury z dyszą do wydrażeń łopatek jest niekorzystne z uwagi na trud-

ne uszczelnienie końca rury z obracającą się górną tarczą wirnika.

W urządzeniu tym mają miejsce zaburzenia strugi powietrza na skutek spiętrzania się strugi powietrza w rurze przy wlocie do wydrążenia łopatek i załamania się jej przy wlocie z rury do wydrążenia łopatek. Usytuowanie wlotów cieczy do przestrzeni międzyłopatkowych wirnika ze względów konstrukcyjnych, znajdujące się w dolnej tarczy wirnika, również jest niekorzystne.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych wad i niedogodności.

Cel ten osiągnięto przez skonstruowanie urządzenia według wynalazku, którego istotę stanowi to, że wydrążone kanały powietrzne w łopatkach umieszczonych między dwoma znanymi tarczami wirnika łączą się z wydrążeniem wału poprzez przewężenie i otwór znajdujący się wewnątrz tego wirnika oraz to, że kanały te mają przekrój zwiększający się w kierunku otworu wylotowego znajdującego się na obwodzie wirnika.

Górna tarcza wirnika posiada środkowy otwór do przepływu cieczy do przestrzeni międzyłopatkowych wirnika i jej wpływu na zewnątrz obwodu wirnika. Łopatki mają kształt opływowy i są wygięte. Łopatki przebiegają do krawędzi obwodowych tych tarcz.

Ukształtowanie kanałów wydrążonych w łopatkach wirnika i układ doprowadzający powietrze do mieszanej cieczy w urządzeniu według wynalazku zapewniają ustalony przepływ powietrza, wolny od spiętrzeń i zaburzeń a usytuowanie otworów doprowadzających ciecz do przestrzeni międzyłopatkowych wirnika zapewnia warstwowy przepływ tej cieczy przez te przestrzenie. Doprowadzenie cieczy do przestrzeni międzyłopatkowych wirnika w urządzeniu według wynalazku odbywa się przez otwór wykonany w górnej tarczy wirnika, co zapewnia warstwowy przepływ cieczy przez te przestrzenie na zewnątrz obwodu wirnika.

Ukształtowanie łopatek i znajdujących się w nich wydrążenia umożliwia osiągnięcie maksymalnej wydajności przepływu powietrza i cieczy przy określonej mocy i prędkości wirnika, bez spiętrzeń i zaburzeń pochłaniających moc i z wydajnością przepływu powietrza proporcjonalną do przepływu cieczy.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wirnik w przekroju podłużnym wzdłuż linii B-B z fig. 2. Fig. 2 przedstawia wirnik w rzucie poziomym i w częściowym przekroju wzdłuż linii A-A z fig. 1, a fig. 3 do 7 przedstawia odmiany tego wirnika.

Wirnik pokazany na fig. 1 i 2 zawiera wydrążony wał napędowy 1, którego wydrążenie 2 łączy się z wydrążonymi kanałami 5 łopatek 6 poprzez przewężenie 3 i otwory 4. Górna tarcza 8 posiada środkowy otwór 9 pozwalający na przepływ cieczy do przestrzeni międzyłopatkowych wirnika i wpływu jej zgodnie z kierunkiem strzałki 10.

Podczas obrotu wirnika ciecz dostająca się otworami 9 do wirnika, poddana działaniu siły odśrodkowej, wytwarzanej przez wygięcie opływowe łopatki 6 jest wyrzucana w kierunku strzałki 10 z dużą prędkością, wytwarzając w ten sposób pod-

ciśnienie wokół wirnika, które oddziałuje na otwory 11 przewodu 5, powodując zasysanie powietrza w kierunku strzałki 12.

Jest całkowicie oczywiste, że powyższy układ umożliwia uzyskanie przepływu cieczy przy małym zużyciu energii, co jest zależne od sposobu dostarczania powietrza do otworów 11, znajdujących się na obwodzie wirnika, kształtu łopatek i prędkości obrotowej wirnika tak, że podciśnienie wokół niego wytworzone jest wprost proporcjonalnie do wydatku przepływu, a w konsekwencji wydatek przepływu powietrza jest wprost proporcjonalny do wydatku przepływu płynnej masy, co stwarza najlepsze warunki, dla prawidłowego prowadzenia procesu flotacji.

Kształt łopatek i kanałów w tych łopatkach jest opływowy i musi być określony dla każdego przypadku flotacji w zależności od właściwości cieczy poddawanej obróbce i wymaganej proporcji powietrza. W rezultacie łopatki i przewody mogą mieć inny kształt niż to pokazano na fig. 1 i 2, bez odstępstwa od istoty wynalazku.

Na przykład, jak pokazano na fig. 3, przewód powietrzny może posiadać stożkowe rozszerzenie 13, zwiększające się w kierunku otworu wylotowego 11, polepszające zasysanie cieczy.

Podczas, gdy w przykładzie pokazanym na fig. 2 oś środkowa łopatek przecina obwód wirnika pod kątem prostym, to w innych przypadkach, jak to pokazano na fig. 4, kąt ten może być różny od 90°. Łopatki mogą również kończyć się przed krawędzią wirnika, jak to pokazano na fig. 5.

Na fig. 6 i 7 przedstawiono przykłady wykonania wirnika według wynalazku, w którym układ kanałów jest odmienny.

Fig. 6 przedstawia wirnik w przekroju wzdłuż linii A-A z fig. 7, fig. 7 — wirnik w widoku poziomym z częściowym przekrojem wzdłuż linii B-B z fig. 6. Strzałka 14 wskazuje drogę ciekłej masy, a strzałka 15 — drogę przepływu powietrza.

Urządzenie może być stosowane do wprowadzania różnych gazów do różnych cieczy, a kanały w łopatkach wirnika, mające przebieg poziomy, mogą być nachylone ku dołowi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do napowietrzania cieczy lub wprowadzania innych gazów do cieczy za pomocą wirnika osadzonego na wale obrotowym, posiadającego wydrążone kanały w łopatkach umieszczonych między dwoma tarczami, **znamiennie tym**, że każdy wydrążony kanał (5) łopatek (6) połączony jest z wydrążeniem (2) wału (1) poprzez przewężenie (3) i otwór (4) i ma przekrój zwiększający się w kierunku otworu wylotowego (11), przy czym górna tarcza (8) posiada środkowy otwór (9) pozwalający na przepływ cieczy do przestrzeni międzyłopatkowych wirnika i wypływ jej na zewnątrz obwodu wirnika.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że łopatki (6) są wygięte i mają kształt opływowy.

3. Urządzenie według zastrz. 1—2, **znamiennie tym**, że łopatki (6) przebiegają do krawędzi obwodowych tarcz (7, 8) wirnika lub kończą się przed krawędziami obwodowymi tych tarcz.

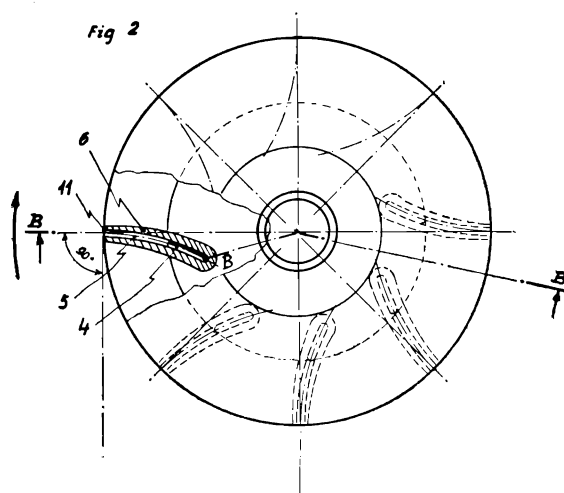
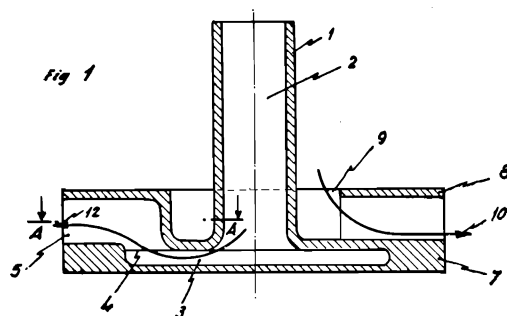


Fig 3

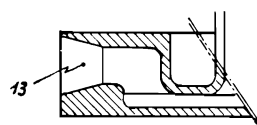


Fig 4

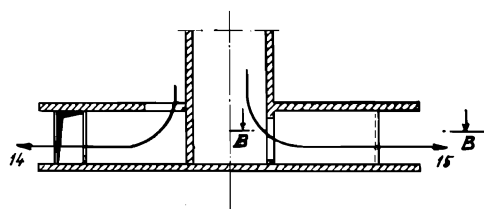
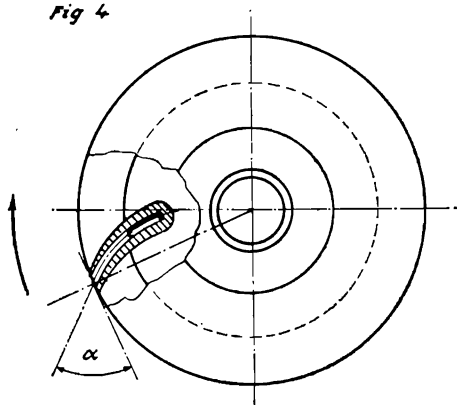
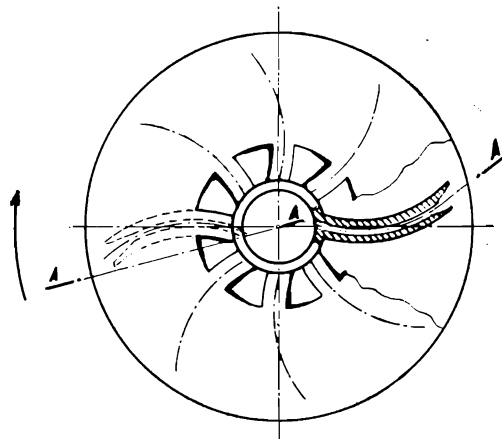
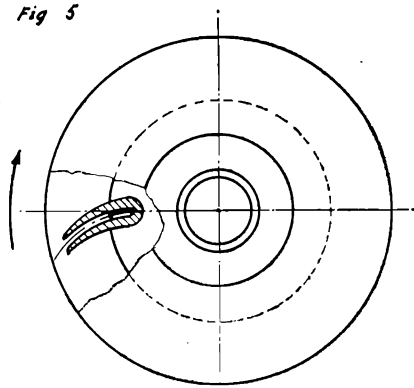


Fig 7

Fig 5



ERRATA

Łam 3 wiersz 27 jest: tarcz.

powinno być: tarcz wirnika lub kończą się przed krawędziami obwodowymi tych tarcz.