

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63317

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 1 c, 5

Zgłoszono: 24.VIII.1967 (P 122 332)

Pierwszeństwo: 25.VIII.1966 Szwecja

MKP B 03 d, 1/22

Opublikowano: 10.XI.1971

UKD

Właściciel patentu: Boliden Aktiebolag, Sztokholm (Szwecja)

Urządzenie do flotacji pianowej

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do flotacji pianowej. W znanych urządzeniach do flotacji pianowej, szlam ziemny, wodnisty, drobno rozdrobiony, znany powszechnie jako papka, napowietrza się za pomocą mieszania lub wtłaczania; utworzone pęcherzyki powietrza unoszone są z papką umożliwiając przeprowadzenie procesu. Znane urządzenie stosowane do tego celu stanowi mieszadło, wyposażone w obracającą się tarczę, usytuowaną w górnej części mieszadła, z pewną ilością łopatek z wybraniami lub bez wybrań, zamocowanymi na pionowym wale oraz nieruchome płyty tak zwane płyty kierujące ustawione promieniowo, w celu przeciwdziałania poruszaniu się papki podczas obrotu, osadzone wokół mieszadła. Powietrze pochłaniane przez papkę rozchodzi się w niej początkowo na skutek mieszania za pomocą obracających się łopatek a następnie mieszanina jest wyrzucana z mieszadła pomiędzy płyty kierujące, rozmieszczone wokół mieszadła.

Znane urządzenia tego rodzaju są urządzeniami o dużej wydajności, jednakże posiadają szereg wad, w wyniku których niemożliwe jest zmniejszenie utworzonych pęcherzyków powietrznych i zwiększenie stopnia rozchodzenia się tych pęcherzyków w papce jak również wadę stanowi ograniczenie wprowadzenia większej ilości powietrza do papki.

Celem i zadaniem wynalazku jest wyeliminowanie, możliwie w pełni, wad wyżej wyszczególnionych, towarzyszących známym urządzeniom

2

i skonstruowanie urządzenia do flotacji pianowej, umożliwiającego lepsze i skuteczniejsze rozprowadzenie powietrza w papce i wprowadzenie w znaczniejszej ilości na jednostkę objętości papki, co zapewni bardziej wydajną eksploatację urządzenia.

Urządzenie do flotacji pianowej zgodnie z wynalazkiem zawierające pojemniki z otworami wlotowymi papki flotacyjnej i otworami wylotowymi substancji nieflotacyjnej, przelew odpływowy koncentratoru, mieszadło obracające się w pojemniku, osadzone na pionowym wale, przy czym mieszadło zasadniczo zawiera okrągłą, poziomą tarczę, zaopatrzoną przynajmniej w górnej części w łopatki promieniowe lub spiralne, a ponadto urządzenie wyposażone jest w stacjonarny układ łopatek kierujących otaczających mieszadło oraz układ pierścieniowy zwany układem doprowadzającym powietrze, przeznaczonym do doprowadzania powietrza do papki i do rozprowadzenia wspomnianego powietrza charakteryzuje się tym, że mieszadło, układ łopatek kierujących oraz środki do prowadzenia powietrza są wspólne umieszczone wokół wału głównego mieszadła za pomocą elementów nośnych układu łopatek kierujących a środki doprowadzające wyposażone są w perforowany element gumowy, przez który można doprowadzać powietrze w czasie przeprowadzania procesu. Wynalazek w szczególności dotyczy konstrukcji i sterowania kanałów rozdzielających powietrze.

Układ do doprowadzania powietrza jest zgodnie z wynalazkiem wykonany w kształcie pierścienia zawierającego perforowany element gumowy osadzony na elemencie metalowym, przy czym perforowany element tworzy kanał zamkniętego obiegu powietrza, które włączane jest w masę papki poprzez perforację.

Płyta nośna w układzie rozdzielającym powietrze lub pierścień rozprowadzający powietrze jest ułożony tak, że pokrywa całkowicie element gumowy lub wkładkę gumową.

Element gumowy pierścieniowego kanału rozdzielającego powietrze może być kształtu półkolistego lub eliptycznego. Jednakże element gumowy powinien przynajmniej w miejscach gdzie znajduje się perforacja posiadać przekrój poprzeczny, w kształcie wycinka koła o promieniu krzywizny wynoszącym od 20 do 200 mm.

Element gumowy kanału rozdzielającego powietrze jest odpowiednio wykonany w kilku etapach. Element gumowy jest wulkanizowany pod ciśnieniem w formie przedstawiającej pożądaną konstrukcję gotowego elementu gumowego. Element ten rozciąga się i perforuje za pomocą punktaka stożkowego od strony wewnętrznej obejmującej kanał rozdzielczy. Ten sposób perforowania elementu gumowego okazał się najbardziej celowy, ponieważ perforacja tak wykonana wykazuje dobre właściwości uszczelniające i zabezpieczające przed przesączaniem się papki do kanału rozprowadzającego powietrze. Otwory perforacyjne są wykonane pod pewnym kątem w stosunku do płaszczyzny ścianki pierścienia tak, że powietrze jest zmuszone do wyjścia z części głównej mieszadła. W ten sposób uszczelniające właściwości perforacji są udoskonalone, a jednocześnie zmniejsza się zużycie i rozpadanie papki w elemencie gumowym.

Korzystnie gdy element gumowy wykonany jest z gumy o trwałej sprężystości, na przykład z kauczuku syntetycznego lub z elastomerów o podobnych właściwościach.

Pierścień do rozdzielania powietrza i przewody doprowadzające powietrze są połączone do rury odgałęzieniowej za pomocą złązek gwintowych, które służą jednocześnie jako układ doprowadzający powietrze. Takie złączki rurowe można konstruować jako tak zwane złączki szybkomocujące ochraniające się za pomocą kawałków naciąganych na tym odcinku węża gumowego. W ten sposób konstrukcję taką można łatwo demontować i uczynić odporną na zużycie i uszkodzenie powstałe w czasie transportu, montażu i eksploatacji urządzenia.

Grubość elementu gumowego waha się od 5 do 10 mm. Pożądanym jest, aby perforacja była wykonana w postaci szczelin o długości od 5 do 10 mm i ułożona w rzędy, a odległość między szczelinami winna wynosić od 5 do 10 mm. Jest w zasadzie zalecane, aby perforację rozmieścić w kilku równoległych rzędach, przy czym odległość między rzędami powinna wynosić od 5 do 10 mm.

Zaleca się również, aby szczeliny w każdym z przylegających rzędów były lekko przesunięte względem siebie. Ilość rzędów szczelin w elemencie gumowym zależy od wymiarów i jego krzywizny. Rysunki przedstawiają przykłady elemen-

tów gumowych posiadających trzy lub cztery rzędy perforacji i elementy gumowe posiadające większy promień krzywizny, które mogą posiadać i osiem rzędów perforacji.

Szczeliny mogą posiadać kształt litery V lub litery I, dzięki czemu w przypadku kształtu litery I odległość pomiędzy rzędami szczelin powinna być nieznacznie większa.

Ze względów technicznych przepływu, szczeliny muszą być umieszczone tak, aby powietrze wchodziło do strumienia papki pod kątem około 90°. Szczeliny w elemencie gumowym powinny być tak rozmieszczone, aby powietrze było usuwane z dolnej części pierścienia lub z jego części górnej. Opisany niżej przykład wskazuje pożądaną rozmieszczenia szczelin, gdzie zmusza się powietrze do wyjścia z dolnej płaszczyzny czołowej pierścienia.

Istnieje możliwość wykonania takich pierścieni do rozdzielania powietrza, z których powietrze usuwa się z górnej i dolnej części kanału. Jest także możliwe posługiwanie się kilkoma kanałami do rozdzielania powietrza, przeznaczonych do usuwania powietrza w tym samym kierunku lub w innych kierunkach.

Pierścień nośny może zawierać prostą tarczę pierścieniową, w której część gumowa jest ze względów bezpieczeństwa zwulkanizowana i która, jeżeli powietrze jest zepchnięte do dołu, może być zaopatrzona w swojej górnej płaszczyźnie w ochraniającą pokrywę gumową, także zwulkanizowaną.

Pierścień rozdzielający powietrze jest odpowiednio połączony z łożyskiem wału mieszadła za pomocą przewodów doprowadzających powietrze. Przewody doprowadzające powietrze składające się z trzech lub czterech rur są przyłączone do cylindra o podwójnej ścianie, która otacza wał mieszadła.

Jest także możliwym, aby pierścień łopatkki prowadzącej był połączony z łożyskiem wału, połączonym z rurami odgałęzonymi, rozdzielającymi powietrze, dzięki czemu urządzenie do flotacji za wyjątkiem naczyń, tworzy trwałą i rozbieralną konstrukcję.

Konstrukcja ta ułatwia montaż i regulację urządzenia oraz naprawy podczas pracy. Układ napędowy można także wbudować do urządzenia, dzięki czemu mieszadło może być wymienione podczas pracy urządzenia.

W celu odprowadzenia przepływu poziomego w kierunku promieniowym w sposób najbardziej korzystny i uniemożliwienia tworzenia się wirów, umieszcza się żeberka w górnej i dolnej części rur odgałęznych do rozdzielania powietrza.

Dobiera się prędkość obwodową mieszadła pomiędzy 5 i 10 ms⁻¹ a najkorzystniej 7 ms⁻¹ i wysokość łopatek między 5 i 20 mm a najkorzystniej 10 mm.

W celu zwiększenia pojemności urządzenia flotacyjnego możliwym jest także skonstruowanie mieszadła tak, aby powietrze dochodziło przez kilka współśrodkowych kanałów rozdzielających. Użytkuje się to przez ułożenie łopatek na górnej płaszczyźnie mieszadła, które zawiera zasadniczo poziomą tarczę zaopatrzoną przynajmniej na górnej jego płaszczyźnie w łopatki promieniowe lub spiralne; łopatki wyrzucające papkę w kierunku kanału roz-

dzielającego są zamocowane jak to uprzednio zostało opisane.

Lopatki prowadzące są zamontowane zgodnie z kierunkiem przepływu. Łopatkę mieszadła może być powiększona i mieszadło zaopatrzone w drugą łopatkę na płaszczyźnie dolnej tarczy tak, że papka przesuwana się od wspomnianej drugiej łopatki i przechodzi drugi kanał rozdzielający powietrze, który wypycha to powietrze pionowo ku górze, na której trafiają przepływy z pierwszego i drugiego pierścienia łopatki po czym na nowy pierścień łopatki kierującej.

Opisana konstrukcja urządzenia do flotacji pianowej zgodnie z wynalazkiem umożliwia konstruowanie urządzenia o bardzo dużych powierzchniach. Urządzenie nadaje się zatem do stosowania przy flotacji znacznych ilości papki i można go także zastosować, przy zmniejszonej ilości elementów, jako młyn flotacyjny, dzięki czemu zmniejsza się koszt obiektu i upraszcza się sterowanie procesów automatycznych z uwagi na mniejszą ilość elementów do sterowania.

Wynalazek jest przedstawiony szczegółowo w dalszej części opisu w odniesieniu do załączonego rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do flotacji pianowej w częściowym przekroju, fig. 2 — urządzenie z fig. 1 w widoku z góry, fig. 3 — kanał rozdzielający powietrze, w przekroju, z podłączeniem do rury odgałęziającej, fig. 4 — odmiana konstrukcji kanału rozdzielającego powietrze, fig. 5 — element gumowy ze szczelinami, szczeliny pod pewnym kątem w kierunku zewnętrznej płaszczyzny elementu gumowego, fig. 6 — rozmieszczenie szczelin w wycinku pierścienia, fig. 7 — wycinek pierścienia rozdzielającego powietrze ze szczelinami w kształcie litery I, fig. 8 — wycinek pierścienia rozdzielającego powietrze posiadającego szczeliny w kształcie litery V, fig. 9 — urządzenie z kilkoma współśrodkowymi kanałami rozdzielającymi powietrze.

Na fig. 1 pokazany jest pojemnik 1, w którym umieszczone jest mieszadło 2 wyposażone w łopatki 3. Kanał 4 doprowadzający powietrze umieszczony jest wokół mieszadła i wsparty na rurach odgałęziających 5, na których również usytuowane są żeberka 6 zapobiegające powstawaniu prądów wirowych. Rury odgałęziające 5 posiadają przedłużenia 7 do których jest umocowany pierścień nośny 8, unoszący łopatki kierujące 9. Wał 10 jest umieszczony w cylindrze 11, który unosi rury odgałęziające 5 i do których doprowadzane jest powietrze przewodem 12. Wał 10 jest napędzany za pomocą pasowego układu transmisyjnego 13.

Fig. 3 przedstawia część rury odgałęziającej 5, która jest zamocowana łącznikiem szybkomocującym 14 do pierścienia nośnego 15, zabezpieczonego zwulkanizowaną osłoną gumową 16. Perforowany element gumowy 17 jest również w sposób pewny zwulkanizowany z pierścieniem nośnym 15.

Fig. 5 przedstawia element gumowy 17 z otworami perforowanymi 18, usytuowanymi skośnie względem zewnętrznej płaszczyzny czołowej elementu gumowego. Kierunek przepływu papki jest wskazany na rysunku za pomocą strzałki.

Fig. 6 przedstawia rozmieszczenie szczeliny 18 względem szczeliny 19 usytuowanych w równoległych

rzędach. Kierunek przepływu papki wskazano także strzałką.

Fig. 7 przedstawia wycinek kanału doprowadzającego powietrze, w którym szczeliny 20 wykonano w kształcie litery I. Strzałka na rysunku pokazuje kierunek przepływu papki.

Fig. 8 pokazuje wycinek kanału rozdzielającego powietrza ze szczelinami 21 wykonanymi w kształcie litery V.

Fig. 9 przedstawia mieszadło 22 wykonane jako tarcza obrotowa, na której znajdują się górne łopatki 23 i dolne łopatki 24. Papka przepływa z górnej części i przechodzi przez kanał rozdzielający powietrze 25 i kierujące łopatki 26. Papka przepływa dalej przez kanał rozdzielający 27, z którego powietrze wychodzi przez papkę pionowo do góry, a papka kierowana jest na łopatki 28. Całe urządzenie jest zwarte wokół wału 29 mieszadła w podobny sposób jak opisane urządzenia według fig. 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do flotacji pianowej, zawierające pojemnik z otworami wlotowymi papki i otworami wylotowymi niepełnej substancji, przelew odpływowy koncentratu oraz mieszadło zamocowane na pionowo osadzonym wale wyposażone w obrotową poziomą tarczę posiadającą przynajmniej na górnej płaszczyźnie promieniowo lub spiralnie usytuowane łopatki oraz zawierające nieruchomy układ łopatek kierujących zamocowany wokół mieszadła, przewody doprowadzające powietrze do papki i do rozpylania powietrza, **znamiennie tym**, że układ łopatek kierujących (9) i przewody doprowadzające powietrze (5) osadzone są wspólnie wokół wału (10) mieszadła (2) za pomocą elementów unoszących układ łopatek kierujących (9) a przewody doprowadzające powietrze do kanału pierścieniowego (4), zawierają perforowany element gumowy (17) i pierścień metalowy (8) stanowiący wspornik elementu gumowego, na którym element gumowy osadzony w stosunku do pierścienia metalowego (8) tworzy przestrzeń umożliwiającą przepływ powietrza do otworów perforowanych (18, 19, 20, 21) między elementem gumowym (17) i pierścieniem (8) metalowym doprowadzającym powietrze.

2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że otwory perforowane mają postać szczelin i rozmieszczone są przynajmniej w jednym rzędzie.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że szczeliny (21) mają kształt litery V.

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że szczeliny (20) mają kształt litery I.

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że kanał (4) doprowadzający powietrze jest wykonany w postaci kilku współśrodkowych pierścieni ze szczelinami.

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pierścień (8) doprowadzający powietrze i łopatki (9) kierujące są połączone z górną obudową łożyska wału (10) mieszadła, przy czym układ doprowadzający powietrze połączony jest z pierścieniem (8) doprowadzającym powietrze.

7

7. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że pierścień (8) doprowadzający powietrze jest **z**umocowany do rur (5) odgałęziających, unoszących łopatkę (9) kierującą.

8

8. Urządzenie według zastrz. 7, **znamiennie tym**, że żeberka (6) przeciwdziałające powstawaniu prądów wirowych są **z**przymocowane do górnej i dolnej płaszczyzny rur (5) odgałęziających.

Fig. 1

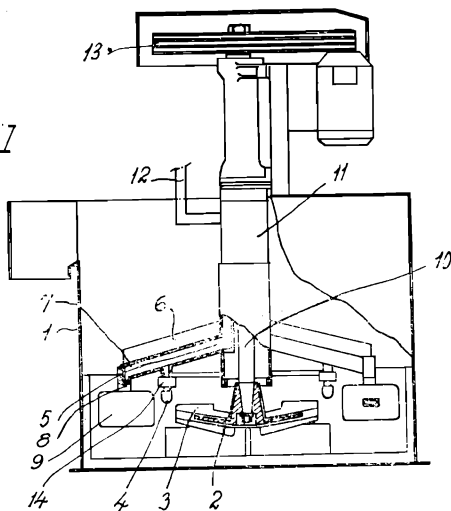


Fig. 2

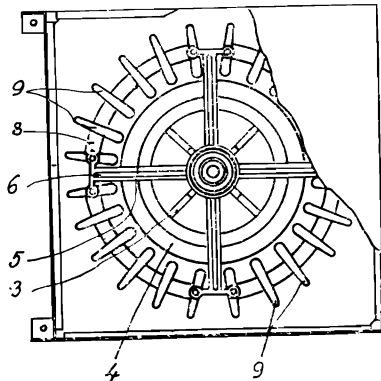


Fig. 3

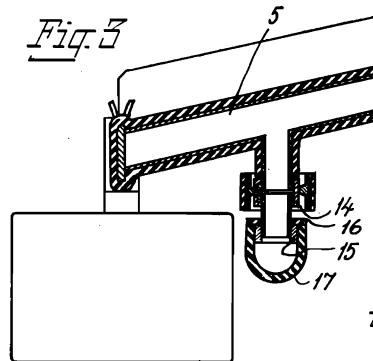


Fig. 4

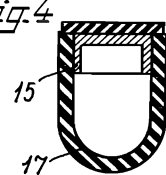


Fig. 5

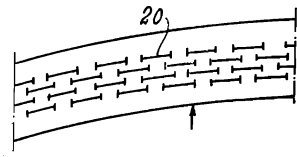
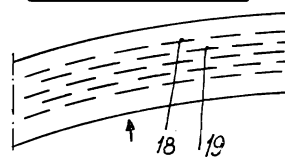
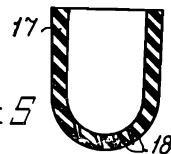


Fig. 6

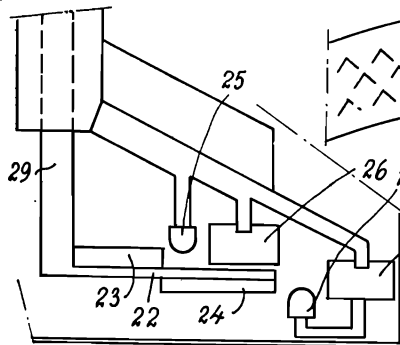


Fig. 7

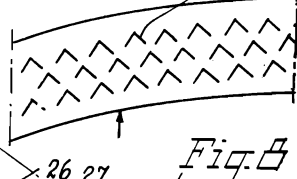


Fig. 8

Fig. 9