

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51695

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 23.VI.1964 (P 104 966)

Pierwszeństwo: 25.VII.1963 Niemiecka
Republika
Federalna

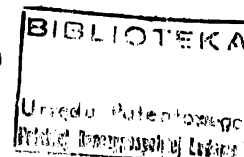
Opublikowano: 15.IX.1966

Kl. 82 b, 2

MKP B 04 b

1/20

UKD



Twórca wynalazku: Ludwig Schmiedel

Właściciel patentu: Starcosa G.m.b.H. Co., Wunstorf/Hannover (Niemiecka Republika Federalna)

Sposób oddzielania z zawiesiny ciał stałych o różnej wielkości ziarna oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu i urządzenia do oddzielania z zawiesiny materiałów stałych o różnej wielkości ziarna i ewentualnie również o różnym ciężarze właściwym. W praktyce, obok innych urządzeń stosowane są do tego celu wirówki ślimakowe z bębniami pełnymi, nazywane również dekanterami lub wirówkami rozdzielczymi. W tego rodzaju urządzeniach we wnętrzu bębna o pełnych ścianach znajduje się bęben ślimakowy, który obraca się z inną liczbą obrotów niż bęben o pełnych ścianach. Obecne zamierzenia mają na celu zwiększenie tej różnicy liczb obrotów, ażeby w ten sposób uzyskać możliwie jak największej wydajności odprowadzania. Różnice liczb obrotów bębna o pełnych ścianach i bębna ślimakowego dobiera się w zależności od wielkości ziarn i ciężaru właściwego ciał stałych zawartych w materiale odwirowanym. Wielkość ziarn jest jednakże często bardzo rozmaita nawet przy takim samym materiale, a więc na przykład wielkość ziarna waha się w granicach od 2 do 100 μ krochmalu kartoflanego. To samo dotyczy ciężaru właściwego ciał stałych jeżeli składają się one z różnych substancji. Jeżeli przy tego rodzaju materiale wybierze się stosunkowo dużą różnicę liczb obrotów bębna o pełnych ścianach i bębna ślimakowego, wynoszącą na przykład około 60 obr/min. to na przykład przy przeróbce krochmalu kartoflanego mniej więcej 85—90% ciał stałych zostaje odprowadzona odpowiednio do wielkości ziarna krochmalu kartoflanego

2

wynoszącej 12 μ . Natomiast część najdrobniejszego ziarna, przy krochmalu kartoflanym o wielkości wynoszącej 2 μ , nie osiada wskutek mieszającego ruchu ślimaka w bębnie o pełnych ścianach i jest odprowadzane wraz ze ściekami. Temu jednakże należy zapobiec.

Jeżeli różnica liczb obrotów bębna o pełnych ścianach i bębna ślimakowego zostanie na przykład zmniejszona do 20 obr/min, to skuteczność oddzielania znacznie się polepszy, natomiast wydajność odprowadzania urządzenia stanie się znacznie mniejsza.

Wynalazek ma na celu usunięcie tych niedogodności. Sposób według wynalazku polega na tym, że zawieszinę najpierw doprowadza się do wirówki ślimakowej, z bębniem, o pełnych ścianach pracującej z stosunkowo większą różnicą liczby obrotów, a to w celu odprowadzania ciał stałych o większych ziarnach, a następnie ścieki odpływające z tej wirówki i zawierające jeszcze ciała stałe o mniejszych ziarnach, zostają doprowadzane do drugiej wirówki ślimakowej, z bębniem o pełnych ścianach, pracującej ze znacznie mniejszą różnicą liczby obrotów i oddzielającej ciała stałe o najmniejszych nawet ziarnach. W ten sposób w celu oddzielania dużych i małych ziarn w każdym z tych przypadków dobiera się najkorzystniejszą różnicę liczby obrotów bębna o pełnych ścianach i bębna ślimakowego, tak że na końcu odwirowy-

wania oddzielone zostają zarówno duże jak i najmniejsze ziarna.

Jako urządzenie do stosowania tego sposobu można równie zastosować tylko jedną wirówkę ślimakową z bębniem o pełnych ścianach, w której bęben ślimakowy, wirujący wewnątrz bębna o pełnych ścianach z różną w stosunku do niego liczbą obrotów, jest podzielony na dwie części, z których jedna odprowadzająca wszystkie ciała stałe, obraca się z większą różnicą liczb obrotów wewnątrz bębna o pełnych ścianach, natomiast druga część bębna ślimakowego, przez którą przechodzą ciała stałe o mniejszych ziarnach, obraca się ze znacznie mniejszą różnicą liczb obrotów w stosunku do bębna o pełnych ścianach. W ten sposób oba urządzenia połączone są w jeden agregat.

Wskazane jest aby ta część bębna o pełnych ścianach która otacza część bębna ślimakowego, obracającego się ze stosunkowo mniejszą różnicą liczby obrotów w stosunku do bębna o pełnych ścianach, rozszerzała się w kierunku wylotu ciał stałych w postaci stożka o nieznacznej zbieżności. Dzięki temu zostanie polepszone działanie odprowadzające obracającego się ze stosunkowo mniejszą liczbą obrotów bębna ślimakowego, w kierunku drugiego bębna ślimakowego.

Przeznaczone dla zawiesziny otwory wlotowe w bębnie ślimakowym są najkorzystniej umieszczone w pobliżu ściany oddzielającej obydwie bębny ślimakowe, przy czym otwory te mogą być usytuowane zarówno w jednej jak i drugiej części bębna ślimakowego, a także mogą być umieszczone w różnych odległościach od ściany oddzielającej obydwie bębny.

Dwa przykłady urządzenia według wynalazku uwidoczniono na rysunku, na którym fig. 1 i 2 przedstawiają w przekroju wzdłużnym dwie odmiany tego wykonania.

Fig. 1 przedstawia wirówkę ślimakową z bębniem o pełnych ścianach, w której bęben 1 o pełnych ścianach jest napędzany za pomocą koła pasowego o rowkach klinowych przez odprowadzające ciała stałe dno 2. Poprzez piastę 2a odprowadzającego ciała stałe dna 2, oraz poprzez piastę 4 napędzana jest przekładnia planetarna 5. Przekładnia planetarna 5 poprzez łożyskowany w łożysku kulkowym 7 i w łożysku wałeczkowym 8 wał 6 napędza tarczę z piastą 9 stożkowego ślimaka odprowadzającego 10. Przekładnia planetarna 5 jest tak zaprojektowana, że na przykład przy około 2000 obr/min bębna, wirówka ślimakowa wykonuje około 1940 obr/min. Różnica liczb obrotów bębna 1 o pełnych ścianach i odprowadzającego ślimaka 10 wynosi zatem w tym przypadku 60 obr/min.

Napędzany przez rowkowe koło pasowe 3 o rowkach klinowych bęben 1 o pełnych ścianach poprzez elementy 11 piasty 12 i samą piastę 12 jest połączony z kołem pasowym 13. Koło pasowe 13, poprzez przekładnię pasową 14, 15, napędza koło pasowe 16, które poprzez wydrążony wał 17, łożyskowany w łożyskach 18 i 19, a także poprzez tarczę z piastą 20, napędza ślimak doprowadzający 21. Koła pasowe 13, 14, 15, 16 są tak dobrane, że dają różnicę liczby obrotów wynoszącą 10 obr/

/min pomiędzy bębniem 1 o pełnych ścianach i doprowadzającym ślimakiem 21. Zastosowane tu pasy są pasami specjalnymi. Wskazane jest aby doprowadzający ślimak 21 i otaczający go bęben 1 o pełnych ścianach miał kształt stożka o małej zbieżności, ażeby siła potrzebna do odprowadzania zawiesziny, a tym samym i obciążenia pasa, były możliwie małe.

W przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 1 doprowadzanie zawiesziny do wirówki ślimakowej może odbywać się przez wydrążony wał 17. Wychodząca z wnętrza tego wału zawieszina trafia do komory R1, a stąd przez otwory 22 przepływa do komory osadowej R2. Z ślimaka odprowadzającego 10 oddzielone ciała przez otwory 23 dna 2, są doprowadzane do odbieralnika 24, a stąd są odprowadzane na zewnątrz przez otwór 25. Pozbawiona ciał stałych ciecz odpływa przez stopień 26 i wypływa z wirówki ślimakowej przez otwór 27.

W przedstawionym na fig. 2 przykładzie wykonania napęd bębna 1 o pełnych ścianach ślimakowej wirówki oraz napęd odprowadzającego ślimaka 10 odbywa się w podobny sposób jak w ślimakowej wirówce pokazanej na fig. 1. Te same elementy konstrukcyjne są tu oznaczone tymi samymi odnośnikami co na fig. 1.

Ślimak doprowadzający 21 jest napędzany poprzez tarczę z piastą 11, 12 i poprzez piastę 28 przekładni planetarnej 29, a stąd poprzez wał 30 do tarczy z piastą 31, na której osadzony jest ślimak doprowadzający 21.

W tym wykonaniu zawieszina doprowadzana jest do wirówki ślimakowej przez wlot 32 i pierścieniowy zasilacz 34 przez otwory 35 odprowadzającego ciała stałe dna 2 i do wlotowego kielicha 36, a stąd przez otwory 37 do bębna 1 o pełnych ścianach. Zamiast wymienionych wyżej przekładni planetarnych 5, 29 lub przekładni pasowej 13, 14, 15, 16 można oczywiście zastosować inne przekładnie o podobnym sposobie działania albo również przekładnie zębate.

Położenie otworów wlotowych 22 (fig. 1) lub otworów 37 (fig. 2) w stożkowej części odprowadzającego ślimaka może być odpowiednio do wymagań przesunięte dalej w bok. Przy stosunkowo dużym ciężarze właściwym ciał stałych zawiesziny, większa część tych ciał stałych będzie oddzielała się od zawiesziny w pobliżu otworów wylotowych 22 lub też bezpośrednio pod tymi otworami. Natomiast zgodnie z praktyką, przy mniejszym ciężarze właściwym ciał stałych, część tych ciał jest spychana nieco w kierunku ślimaka doprowadzającego 21. W wirówce ślimakowej według fig. 1 odległość od środka otworu wlotowego 22 do ścianki oddzielającej przed ślimakiem doprowadzającym 2 może być na przykład przyjęta większą niż w wirówce ślimakowej przedstawionej na fig. 2.

Również nie jest bezwzględnie konieczne, aby otwory wlotowe 22 lub 37 były zastosowane na doprowadzającym ślimaku 10, ale zgodnie z fig. 3 otwory te mogą być przewidziane również w bębnie ślimaka doprowadzającego 21 w pobliżu ściany oddzielającej obydwie bębny ślimakowe, co w pewnych warunkach przynosi korzyści.

Zgodnie z wynalazkiem, dla wielu materiałów, przy różnicy liczby obrotów około $n_a = 60$ obr/min. odprowadzającego ślimaka i bębna o pełnych ścianach, oraz przy różnicy liczby obrotów $n_z = 8$ obr/min. doprowadzającego ślimaka i bębna o pełnych ścianach, uzyskuje się całkowicie zadowalający efekt oddzielania. Odpowiednio do rodzaju ciał stałych zawartych w zawieszynie można również pracować przy zastosowaniu innej różnicy liczby obrotów. A zatem na przykład można stosować:

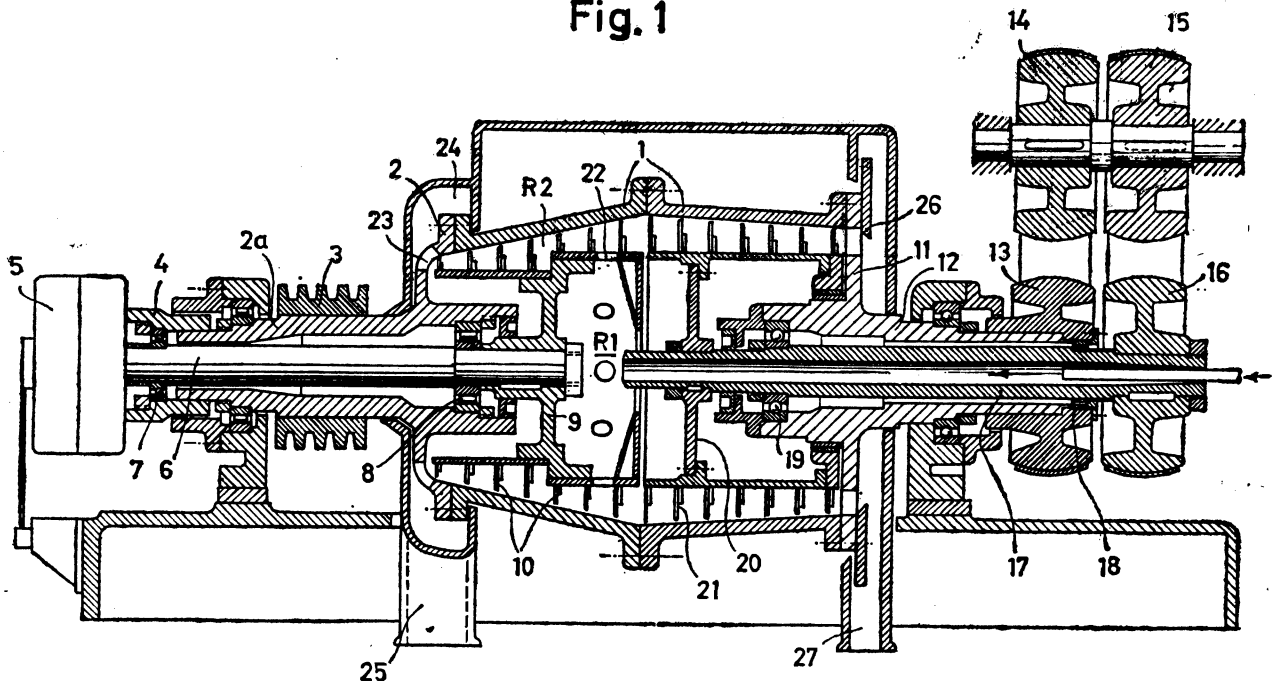
$n_a = 80 \ 60 \ 40 \ 30$ obr/min.
 $n_z = 10 \ 15 \ 10 \ 7$ obr/min.

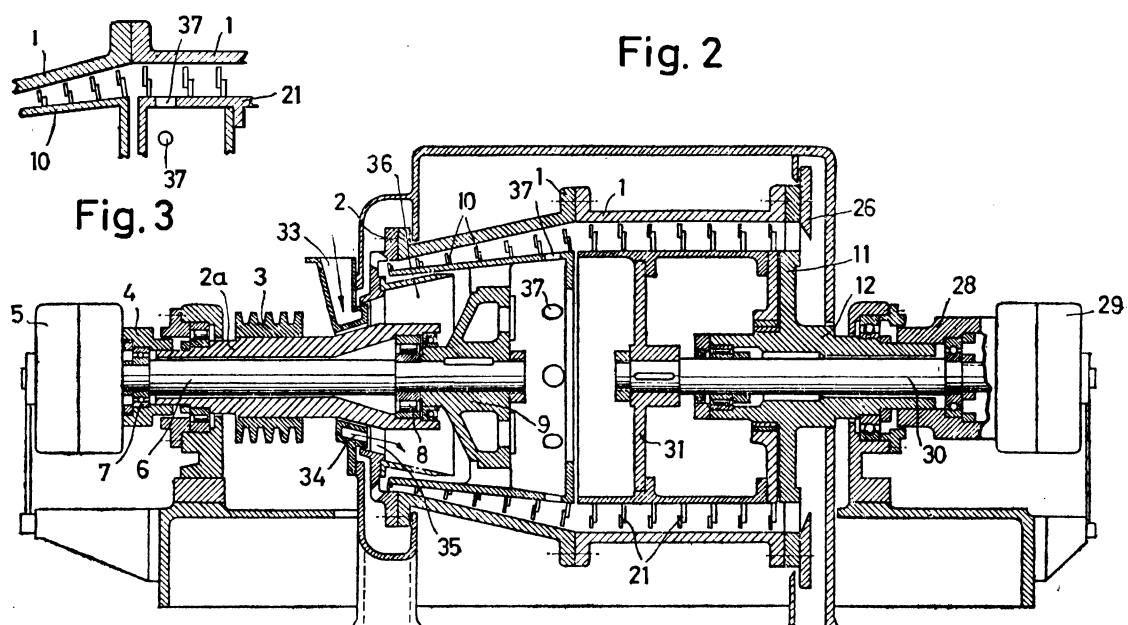
Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oddzielania ciał stałych z zawiesziny o różnej wielkości ziarna, **znamienny tym**, że zawieszinę najpierw doprowadza się do ślimakowej wirówki, z bębnum o pełnych ścianach, która pracuje z różną w stosunku do bębna liczbą obrotów, w celu odprowadzania ciał stałych o większych ziarnach, a następnie ścieki odpływające z tej wirówki i zawierające jeszcze ciała stałe o mniejszych ziarnach, zostają doprowadzane do drugiej wirówki ślimakowej, z bębnum o pełnych ścianach, która pracuje ze znacznie mniejszą różnicą liczby obrotów

- i która oddziela ciała stałe o najmniejszych nawet ziarnach.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że składa się z bębna ślimakowego, wirującego wewnątrz bębna (1) o pełnych ścianach z różną w stosunku do niego liczbą obrotów, podzielonego na dwie części, z których jedna część (10), służąca do odprowadzania wszystkich ciał stałych, obraca się z większą różnicą liczby obrotów wewnątrz bębna (1) o pełnych ścianach, zaś druga część bębna ślimakowego, do odprowadzania ciał stałych o mniejszych ziarnach obraca się ze znacznie mniejszą różnicą liczb obrotów w stosunku do bębna (1) o pełnych ścianach.
3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że część bębna (1) o pełnych ścianach, otaczająca część (21) bębna ślimakowego, obracającego się ze stosunkowo mniejszą różnicą liczby obrotów w stosunku do bębna (1) o pełnych ścianach, jest rozszerzana w kierunku odprowadzania ciał stałych w postaci stożka o nieznaczonej zbieżności.
4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, **znamiennie tym**, że zaopatrzone jest w otwory wlotowe (22, 37) do doprowadzania zawiesziny do bębna ślimakowego (10), umieszczone w pobliżu ściany dzielącej obydwie bębny ślimakowe (10) i (21).

Fig. 1





BIBLIOTEKA
Instytut Techniczny
Warszawa