

POŁSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 46118

Kl. 1 a, 7

Société Grenobloise d'Etudes et d'Applications
Hydrauliques (SOGREAH *)

Grenoble, Francja

**Zamknięty przewód pochylony, przez który przepływa w kierunku do góry
strumień płynu, służącego do klasyfikowania densytometrycznego
i (lub) granulometrycznego i zespół takich przewodów**

Patent trwa od dnia 6 stycznia 1962 r.

Pierwszeństwo: 6 stycznia 1961 r. (Francja).

W patencie francuskim nr 1138474 z 25 listopada 1955 roku zostało opisane urządzenie do oddzielania dwóch lub więcej materiałów o rozmaitych ciężarach właściwych, w którym mieszanina przeznaczonych do traktowania materiałów jest wprowadzana do strumienia cieczy przepływającej przez pochylony przewód, na dolnej ścianie którego tworzy się co najmniej jedno nie zmieniające położenia nanoszenie cząstek stałych.

W patencie tym zostało ściśle określone, że klasyfikacja za pomocą nanoszenia cząstek stałych jest możliwa tylko dla ziarn, których średnica przewyższa kilka dziesiątych milimetra, i że na przykład granica ta może wynosić około 0,3—0,4 mm dla zawartego w wodzie materiału o ciężarze właściwym 2,65.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Elet Condolies.

Poniżej tej granicznej średnicy urządzenie według tego patentu nie jest wcale wrażliwe na czynnik ciężaru właściwego ziarn i nie pozwala wskutek tego na wykonywanie w nim klasyfikacji.

Zresztą doświadczenia pokazały, że maksymalne zagęszczenie materiału transportowanego, dopuszczalne w przewodzie klasyfikującym, wynosi 50 G/l; ponad tą granicę klasyfikacja nie przebiega poprawnie.

Przeprowadzone badania pokazują, że klasyfikacja densytometryczna lub granulometryczna ziarn o średnicy mniejszej od tej granicy może odbywać się w pochylonej rurze klasyfikującej, jeżeli ją umieści się w takich warunkach, że liczba Reynoldsa przepływu będzie ograniczona do wartości bliskiej wartości odpowiadającej przepływowi laminarnemu i jeżeli w dolnej części i na dolnej ścianie rury zastosuje się próg ograniczający przekrój rury. Klasyfikacja

ziarn według ich pozornej gęstości lub ich pozornego ciężaru odbywa się zatem na całej długości rury bez tworzenia nanoszenia klasyfikującego.

W praktyce warunki te prowadzą, uwzględniając rząd wielkości prędkości przepływu płynu klasyfikowanego, która powinna być zawarta w granicach pomiędzy graniczną prędkością przesuwania się składnika najcięższego i prędkością przesuwania się składnika najlżejszego, do skonstruowania przewodu o bardzo małej wysokości, przy czym liczba Reynoldsa jest funkcją prędkości przepływu i promienia hydraulicznego przekroju przewodu.

Przeprowadzone systematyczne badania pokazały, że w praktyce wymagania odnośnie liczby Reynoldsa, bliskie warunkom odpowiadającym przepływowi laminarnemu, były by spełnione dla wody, gdybyśmy się ograniczyli do przewodu, którego wysokość byłaby mniejsza od 20 mm.

W tych warunkach celem niniejszego wyznaczenia jest urządzenie klasyfikujące densytometryczne lub granulometryczne materiałów złożonych z ziarn o średnicy niższej od kilku dziesiątych milimetra, odznaczające się zasadniczo tym, że klasyfikacja odbywa się w pochylonym przewodzie, którego wysokość jest mniejsza od kilkudziesięciu milimetrów i który zawiera próg o odpowiednim zarysie, umieszczony w jego części dolnej i na dolnej ścianie, przy czym płyn klasyfikujący jest cieczą lub gazem.

Urządzenie zawierające pochyloną rurę, mającą na przykład średnicę mniejszą niż 20 mm, umożliwia klasyfikowanie tylko małych ilości materiału; jednakże może ona znaleźć zastosowanie do przygotowywania próbek materiału na przykład w laboratorium mineralogicznym.

Natomiast dla zapewnienia wydajności klasyfikowania, która mogłaby stanowić zainteresowanie przemysłowe, ze względu na małą wysokość przewodu, na przykład niższą od 20 mm, po pierwsze okazało się konieczne nadanie mu stosunkowo dużej szerokości, na przykład 200 mm, a po wtóre zastosowanie jednego lub wielu zespołów, składających się z pewnej liczby przewodów.

Wykonane próby pokazały, że w tych warunkach jest również konieczne, aby przewód ten był umieszczony w taki sposób, aby podstawa jego przekroju prostokątnego była pozioma. W przypadku gdy z jakichkolwiek bądź względów byłoby trudno zapewnić doskonałą po-

ziomość, można by temu zaradzić za pomocą pofalowań bocznych na dolnej ścianie przewodu.

Ponadto zostało stwierdzone, że korzystne byłoby nadanie progowi kształtów zapewniających ujednolicenie odprowadzania materiałów ku dołowi urządzenia. W tym celu można na przykład wykonać wzdłużne rowki na tym progu.

Gęstość transportowanej mieszaniny wewnątrz przewodu klasyfikującego może łatwo osiągnąć 200 G/l, co umożliwi wydajność klasyfikowania, interesującą dla przewodów o stosunkowo małym przekroju.

Liczbę przewodów niezbędną dla uzyskania urządzenia o wymaganej wydajności klasyfikowania można łatwo wyznaczyć, opierając się na gęstości materiałów wynoszącej 200 G/l, jakie można dostarczać do każdego przewodu.

W każdym przewodzie zespołu w ten sposób obliczonego dobiera się prędkość przepływu płynu klasyfikującego, zawartą w granicach pomiędzy prędkością przesuwania się składnika najcięższego i składnika najlżejszego przeznaczonej do klasyfikowania mieszaniny.

W tych warunkach, ze względu na ograniczoną wysokość każdego przewodu, klasyfikacja odbywa się w takich warunkach przepływu, że liczba Reynoldsa ma wartość bliską wartości odpowiadającej przepływowi laminarnemu. Przepływ przez przewód nie jest w nim wcale bardzo turbulentny ze względu na obecność zawiesziny utworzonej przez przeznaczone do klasyfikowania ziarna.

Poczynając od miejsca wejścia zawiesziny, znajdującego się po środku między dwoma końcami pochylonego przewodu klasyfikującego, ziarna zostają zawieszone w przepływie tak zdefiniowanym i tworzą rozprzestrzeniającą się masę stale mieszaną w sposób szczególny, przechodzącą zdecydowanie z jednego końca przewodu do jego końca drugiego w taki sposób, że separacja ziarn odbywa się na całej długości tego przewodu.

Dzięki względnym ruchom ziarn w tej ciągle mieszanej masie i wskutek różnic ich gęstości lub ciężarów właściwych, ziarna klasyfikują się w sposób ciągły warstwami o gęstości lub ciężarach właściwych malejących w kierunku od dołu do góry; na przykład w przypadku klasyfikacji densytometrycznej, ziarna lekkie są pędzone do góry przewodu za pomocą prądu wznoszącego się do góry i tam odprowadzane, natomiast ziarna ciężkie opadają w przeciwną stronę, częściowo po dolnej ścianie przewodu a częściowo

wo w samym prądzie, na dół przewodu, gdzie gromadzą się na zwróconej w dół strumienia stronie progu, tworzącego zmniejszanie przekroju i umieszczonego na dolnej ścianie przewodu, aby następnie przesunąć się stopniowo wzdłuż rowków progu do dolnego krańca przewodu, gdzie są odprowadzane za pomocą przeznaczonych do tego celu elementów.

Zresztą realizacja urządzenia o przemysłowej wydajności klasyfikowania, utworzonego z jednego lub kilku zespołów poszczególnych przewodów, wymaga spełnienia pewnej liczby warunków.

A zatem w każdym przewodzie klasyfikującym trzeba zapewnić wydajność jednakową i stałą podczas całego czasu działania urządzenia, co zmusza do zastosowania na każdym końcu każdego przewodu w dole przepływu elementów w celu realizowania spadku ciśnienia wystarczającego dużego i tej samej wielkości dla każdego przewodu, ażeby różne spadki ciśnienia jakie wytwarzają się w każdym przewodzie podczas działania urządzenia, a spowodowane wprowadzaniem materiału i jego wahaniami, mieszaniem klasyfikującym i wszystkimi innymi przyczynami, można było zaniedbać w stosunku do spadku realizowanego na końcach przewodów w dole przepływu.

W całym obiegu każdego przewodu klasyfikującego trzeba zapewnić tę samą długość przebiegu płynu i materiałów, oraz gdy stosuje się dużą liczbę przewodów, trzeba je rozdzielić na pewną liczbę zespołów, z których wszystkie mają to samo pochylenie, i których podstawy są osadzone na tej samej wysokości, ażeby wloty i wyloty przewodów klasyfikujących znajdowały się zasadniczo na tej samej wysokości.

Z drugiej strony trzeba zastosować poszczególne elementy dla zrealizowania doprowadzenia do każdego przewodu przeznaczonego do klasyfikowania materiału, i to w ilości mniej więcej jednakowej.

Według wynalazku, zasilanie każdego przewodu klasyfikującego materiału odbywa się na przykład w miejscu pośrednim pomiędzy ich dwoma końcami, za pomocą otworu umieszczonego na jednej z jego ścian bocznych.

Wprowadzanie przeznaczonego do klasyfikowania materiału w mniej więcej jednakowych ilościach do każdej rury zasilającej, a zatem i do każdego przewodu klasyfikującego, jest zapewnione za pomocą odpowiedniego urządzenia rozdzielczego, umieszczonego w górę przepływu od zespołu wspomnianych rur zasilają-

cych. Urządzenie to może być utworzone na przykład z rozdzielacza obrotowego, wprowadzającego kolejno do każdej rury zasilającej równą ilość przeznaczonego do klasyfikowania materiału. Pomimo zasilania nieciągłego, urządzenie to umożliwi dobrą pracę w każdym przewodzie klasyfikującym, jeżeli ilość materiału zawarta w każdej porcji w ten sposób wprowadzanej nie przekroczy około jednej dziesiątej ilości materiału, zawartej w tych przewodach klasyfikujących. Zespół tych zabiegów umożliwi zrealizowanie urządzenia przemysłowego odpowiednio działającego przy minimalnym doglądaniu i regulowaniu.

Cechy znamienne urządzenia według wynalazku wynikną z opisu podanej tytułem przykładu, jednej postaci wykonania przewodu klasyfikującego i jednego urządzenia o wydajności przemysłowej, przeznaczonego do separowania składników dwóch materiałów o różnym ciężarze właściwym, których ziarna mają średnicę mniejszą od 0,4 mm, posługującego się płynem klasyfikującym utworzonym z wody, z powołaniem się na rysunek, na którym fig. 1 jest rzutem aksonometrycznym przewodu klasyfikującego według wynalazku, przy czym górna część przewodu jest odsłonięta ze względu na przejrzystość rysunku, fig. 2 — rzutem z boku dolnej części przewodu z fig. 1, przy czym ścianka boczna przewodu została usunięta w celu bardziej jasnego pokazania jego konstrukcji, fig. 3 — rzutem z góry części przewodu, pokazanego na fig. 2, przy czym ścianka górna jest usunięta z tej części przewodu, fig. 4 — schematycznym rzutem z boku przemysłowego urządzenia klasyfikującego według wynalazku, fig. 5 — szczegółowym rzutem z boku, przedstawiającym układ szeregu zespołów przewodów klasyfikujących w urządzeniu typu pokazanego na fig. 4.

Przedstawiony na fig. 1—3 przewód klasyfikujący jest oznaczony liczbą 1 i składa się z dwóch płaskich wzdłużnych ścianek bocznych 2, 2' o wysokości około 20 mm, płaskiej wzdłużnej ściany dolnej 3 o szerokości około 200 mm i płaskiej ścianki górnej 3' (fig. 2), mającej zasadniczo te same wymiary co i ściana dolna 3. Ścianki 2, 2', 3, 3' wyznaczają przewód prostokątny, który jest bardzo szeroki w porównaniu do swej wysokości, a w pokazanym przykładzie wykonania długość jego jest 8 razy większa niż szerokość.

Prostokątny przekrój poprzeczny wewnętrzny, wyznaczony przez te ścianki, ma boki stosun-

kowo niskie, poniżej 20 mm, a górę i dół o szerokości około 200 mm. Przewód wznosi się do góry w taki sposób, że jest pochylony pod kątem A wynoszącym 60° względem poziomu, przy czym ścianka dolna 3 przewodu ma ten sam kąt pochylecia względem poziomu na całej swej szerokości. Przeznaczony do klasyfikowania surowy materiał, który składa się z cząstek o średnicy mniejszej od 0,4 mm, jest wprowadzany do tego przewodu przez króciec 4, tak jak to jest pokazane strzałką f na fig. 1. Króciec 4 jest przyłączony do ściany bocznej 2 przewodu klasyfikującego w punkcie pośrednim pomiędzy dwoma końcami tego przewodu. Wydajność zasilania produktami nieklasyfikowanymi jest regulowana w taki sposób, aby uzyskiwać gęstość przepływającego materiału wynoszącą 200 G/l.

Stosowana do klasyfikowania woda jest wprowadzana u podstawy przewodu, tak jak to pokazuje strzałka f_1 , i przepływa ku górze w kierunku górnego końca przewodu, gdzie jest ona odprowadzana jednocześnie z najlżejszymi cząstkami poprzez szereg otworów 6, umieszczonych w górnej płycie poprzecznej 5. Odprowadzana woda a także lekkie cząstki przepływają przez część zbierającą 22 i wpływają do rury 24, tak jak to pokazuje strzałka f_2 . Rura 24 usuwa mieszaninę wydalaną do urządzenia nadającego się do oddzielania cząstek lekkich od wody, na przykład zbiornika osadowego (w szczególności zbiornika 25 na fig. 4), skąd cząstki lekkie są odprowadzane za pomocą dekantacji. Zastosowane są tu odpowiednie elementy, takie jak pokazanie na fig. 4, w celu nadania wodzie przepływającej przez przewód klasyfikujący wyznaczonej prędkości, zawartej w granicach pomiędzy prędkościami granicznymi odprowadzanie cząstek najcięższych i najlżejszych produktu nieklasyfikowanego.

Górna płyta poprzeczna 5 ma na celu stworzenie spadku ciśnienia, który byłby wystarczający aby uznać za nadający się do zaniedbania spadek ciśnienia wewnątrz przewodu klasyfikującego, a co zapewnia stałą wydajność jaka jest konieczna, gdy przewód stanowi element zespołu przewodów dających wymaganą wydajność klasyfikowania.

Próg 7 jest zamocowany na dolnej ścianie 3 przewodu, w nieznacznej odległości od dolnego końca tego przewodu. Jak to jest widoczne bardziej szczegółowo na fig. 3, próg ten ma przekrój poprzeczny w postaci klina i w stronę góry przepływu ma zaokrąglenie 12, poczynając od którego próg zmniejsza stopniowo swą grubość w dół przepływu w taki sposób, aby uzyskać

górną powierzchnię pochyloną w stosunku do przepływu cieczy. Pochylona powierzchnia górna progu ma kształt pofalowany, tworząc szereg rowków wzdłużnych 8. Rowki 8 zapewniają równomierny przesuw cząstek wytrączanych, które gromadzą się przy zaokrąglonym końcu 12 progu od strony góry przepływu, i umożliwiają w ten sposób rozkładanie materiałów stałych na całą szerokość przewodu.

Na końcu przewodu w górze przepływu jest umieszczona komora 10, ustawiona pomiędzy dolną ścianą 3 przewodu a wzdłużną przegrodą 13, która jest równoległa do tej dolnej ściany 3 i oddalona od niej o mniej więcej jedną trzecią wysokości przewodu. Komora 10 jest podzielona przegrodą ukośną 9, która rozciąga się od ścianki bocznej 2' w pobliżu ścianki końcowej 21 komory po przekątną wewnątrz przewodu w dół przepływu, aż do ścianki bocznej 2 przy końcu komory w dole przepływu, w miejscu sąsiadującym z progiem 7. Strefa komory 10, ograniczona dolną ścianą 3, ścianką 2', przegrodą 13 i przegrodą 9, kieruje cząstki ciężkie, opuszczające końce rowków 8 progu, znajdujące się w górze przepływu, w stronę króćca wylotowego 11, przyłączonego do ścianki 2' przy końcu przewodu w górze przepływu, tak jak to jest pokazane na fig. 1—3 strzałkami f_3 .

Woda klasyfikująca jest dostarczana do przewodu 1 powyżej komory 10 i przepływa ponad tą komorą i ponad progiem 7, aby dostać się do przestrzeni klasyfikującej przewodu, zawartej pomiędzy progiem i płytą górną 5. Cząstki dostarczane do strumienia w tej przestrzeni klasyfikującej, poczynając od króćca 4, natychmiast stają się zawieszoną i tworzą masę rozproszoną, która rozciąga się na całą powierzchnię przewodu i która jest ciągle mieszana. Wskutek ciągłego ruchu cząstek, cząstki najlżejsze podążają z prądem w kierunku do góry i są wylądowywane wraz z wodą przez otwory płyty górnej 5, podczas gdy cząstki najcięższe spadają w przeciwnym kierunku na ściankę dolną przewodu, w kierunku jego końca znajdującego się w górze przepływu. Niektóre z cząstek ciężkich przemieszczają się wzdłuż ściany dolnej 3, a inne cząstki ciężkie przemieszczają się w przeciwnym kierunku w samym prądzie. Praktycznie biorąc całość rozproszonych masy rozciąga się poczynając do końca 12 progu 7 w dole strumienia aż do górnej płyty 5.

Cząstki ciężkie gromadzą się przy końcu progu 7 w dole strumienia, a następnie przemieszczają się wzdłuż rowków 8 i dalej przechodzą do części w postaci klina komory 10, która je

kieruje do króćca wylotowego 11, tak jak to było już podane wyżej (strzałka f3).

Na fig. 4 jest przedstawione urządzenie przemysłowe do klasyfikowania mieszaniny piasku krzemowego o ciężarze właściwym 2,65 i minerału tytanu o średnim ciężarze właściwym 4,2, przy czym ziarna mają średnicę w granicach od 0,1 do 0,4 mm.

Urządzenie klasyfikujące składa się z pięciu przewodów 1, ułożonych jeden na drugim w celu utworzenia zwartego zespołu G. Każdy przewód zespołu ma konstrukcję wyraźnie podobną do przewodu 1, przedstawionego na fig. 1—3 i pracuje w taki sam sposób. Króćce 4 zasilające produktem nieklasyfikowanym, płyta końcowa 5 wraz ze swymi otworami 6, progi 7, przegrody ukośne 9 i króćce wylotowe 11 przewodów pokazanych na fig. 4 są oznaczone tymi samymi wskaźnikami jak na fig. 1—3. Każdy przewód 1 zespołu ma takie wymiary, że jego wysokość wewnętrzna wynosi 16 mm, a szerokość wewnętrzna 200 mm. Za pomocą takich przewodów, przy prędkości przepływu wody wynoszącej 15 cm/sek i stężeniu transportowanego materiału wynoszącym 200 G/l, urządzenie zapewnia klasyfikowanie o wydajności 1,7 t/godz.

Przewody zasilające 4, które są przyłączone w tym samym miejscu pośrednim do każdej ścianki bocznej przewodów klasyfikujących, sięgają pinowo do góry wzajemnie równolegle i swymi końcami górnymi są połączone z końcem wyladowującym leja rozdzielczego 17. Ponadto lejem 17 jest przewidziane wkleśłe sito 15 o oczkach 0,4 mm. Nieklasyfikowane materiały są wyladowywane jednocześnie z wodą z leja zapasowego 14 na sito 15, tak jak to wskazuje strzałka f5 na fig. 4. Część nieklasyfikowanego materiału, która przechodzi przez sito, spada do leja 17, tak jak to pokazuje strzałka f6, a stąd materiały te są przesyłane do pięciu króćców zasilających 4. Materiały które wchodzi do króćców zasilających 4 zawierają zatem wodę, ale w pewnych przypadkach mogą one być dostarczane również w stanie suchym. Ta część materiału nieklasyfikowanego, która została odrzucona przez sito (cząstki o wymiarach przekraczających 0,4 mm), jest wyladowywana do rury wylotowej 16.

Woda potrzebna do klasyfikowania jest dostarczana ze zbiornika 31, w którym może być samoczynnie utrzymywany poziom N, za pomocą dowolnego przeznaczonego do tego celu mechanizmu z zaworem pływakowym. Ze zbiornika 31 woda przechodzi do rury zasilającej 20 i do przyłącza 23, które wodę przychodzącą z ru-

ry 20 przesyła jednocześnie do końców wlotowych pięciu przewodów klasyfikujących 1, tak jak to pokazuje strzałka f7. Stosowana do klasyfikowania woda przechodzi zatem do każdego przewodu w celu dokonania zabiegu klasyfikowania, w sposób opisany wyżej z powołaniem się na fig. 1—3. Największa część wody płynącej przez przewody klasyfikujące 1 jest odprowadzana przez otwory płyt górnych 5, przy czym otwory te mogą być zaopatrzone w końcówki rurowe 6'. Strumienie wody unoszące ze sobą cząsteczki lekkie wchodzi do indywidualnych rur odprowadzających 24 i przechodzą w kierunku strzałek f8 do zbiornika osadowego 25, w którym cząstki lekkie są oddzielane za pomocą dekantacji. W pobliżu swego końca wylotowego każdy przewód 24 jest zaopatrzony w zasuwę 18, która może być nastawiana dla regulowania wydajności wody w odpowiednich przewodach klasyfikujących 1. Zespół zasuw 18 jest nastawiany w taki sposób, ażeby wydajność strumieni wody we wszystkich przewodach miała tę samą wielkość.

Równe wydajności przeznaczonej do klasyfikowania wody pozostają niezmiennie podczas całego działania urządzenia i są zapewnione w każdym przewodzie klasyfikującym za pomocą perforowanej płyty 5, rury 24 i zasuw 18. Zespół ten jest skonstruowany w taki sposób, aby dawał tak znaczny spadek ciśnienia, który byłby praktycznie taki sam dla każdego przewodu i miałby taką wielkość, ażeby straty ciśnienia wewnątrz przewodu, właściwie mówiąc można było zaniedbać w stosunku do tego spadku ciśnienia. Otwory 6 płyty perforowanej 5 na końcu każdego przewodu klasyfikującego w dole strumienia mają taki wymiar i takie rozstawienie, że wyrównują one prędkości strug wody na całej szerokości przewodu klasyfikującego.

Cząstki ciężkie oddzielają się w każdym z przewodów klasyfikujących w sposób poprzednio opisany i przechodzą przez próg 7, a następnie przez komory z pochyłą przegrodą 9 dostają się do wylotów 11 końców dolnych pięciu przewodów klasyfikujących. Każdy wylot 11 jest połączony z króćcem wylotowym 26, który doprowadza ciężkie cząstki do zbiornika osadowego 32, gdzie oddziela te cząstki ciężkie. Średnica króćca 26 jest taka, że przepływ przez niego jest dziesięciokrotnie mniejszy, niż przepływ przez odpowiadający mu króciec 24, ażeby można było praktycznie biorąc zaniedbać wpływ, jaki mógłby mieć ten wpływ na regulację za pomocą zasuw 18.

Jeżeli chce się uzyskać większą wydajność z urządzenia przemysłowego typu przedstawionego na fig. 4, to można zwiększyć tę wydajność zastępując jeden tylko zespół pięciu przewodów z fig. 4 kilkoma zespołami, z których każdy składałby się z pięciu przewodów, tak jak to jest przedstawione na fig. 5. Te zespoły składające się z pięciu przewodów są oznaczone wskaźnikami G1, G2, G3 i G4. Całość zespołów może być przyłączona do przewodu zasilającego 20', który odpowiadałby wymaganej wydajności przemysłowej. Widoczne jest na fig. 5, że wszystkie przewody 1' wszystkich zespołów G1, G2, G3 i G4 ułożone są z tym samym pochyleniem oraz że dolne końce zespołów są połączone z głównym przewodem zasilającym za pomocą takich przyłączy 23', że dolne końce wszystkich zespołów są umieszczone wyraźnie na tej samej wysokości. Przewody klasyfikujące 1' każdego zespołu mogą być połączone za pomocą króćców 4 z jednym urządzeniem dostarczającym materiały, w sposób pokazany na fig. 4, a króćce odprowadzające 24' są połączone ze zbiornikiem osadowym lub innym urządzeniem podobnym w sposób podobny do pokazanego na fig. 4.

Oczywiście wynalazek nie ogranicza się do opisanych i pokazanych na rysunku postaci jego wykonania, ale obejmuje również wszystkie jego odmiany. Na przykład miejsce doprowadzania nieklasyfikowanych produktów do przewodu może się zmieniać, próg może być rozmaicie rozwiązany konstrukcyjnie, stosowany do klasyfikowania płyn może być cieczą lub gazem itd.

Zastrzeżenia patentowe

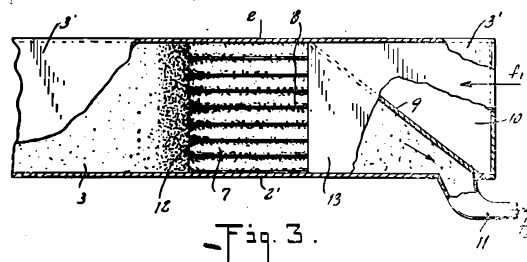
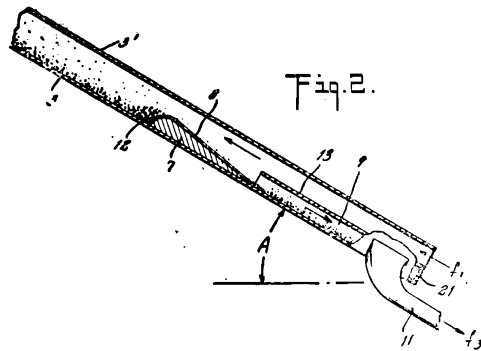
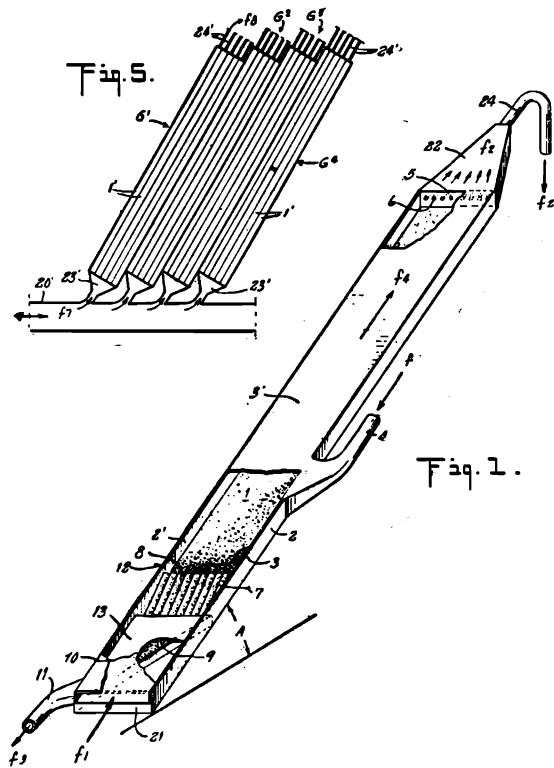
1. Zamknięty przewód pochylony, przez który przepływa w kierunku do góry strumień płynu, służącego do klasyfikowania dystrybucyjnego i (lub) granulometrycznego produktów stałych, wprowadzanych do środka strumienia płynącego w przewodzie, znamieny tym, że w celu klasyfikowania drobnych produktów o wielkości ziaren poniżej kilku dziesiątych milimetra, ma on przekrój poprzeczny bardzo spłaszczony, o wysokości poniżej kilkudziesięciu milimetrów, umożliwiając zasadniczo przepływ laminarny, przy czym ściana dolna tego przewodu w części dolnej jest zaopatrzona w próg, którego zadaniem jest uporządkowanie przepływu na całej szerokości przewodu, który jest dostosowany do przyjęcia zsuwającej się w przeciwnym kierunku wzdłuż tego dna frakcji

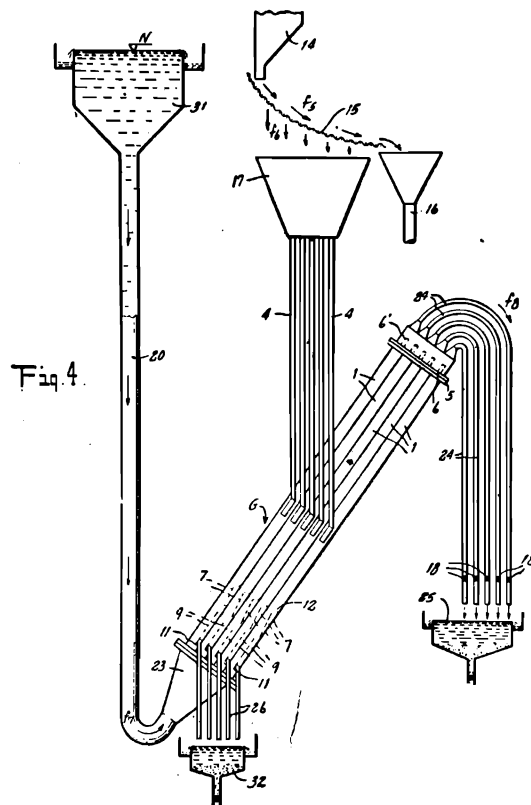
ciężkiej lub gruboziarnistej produktów kierujących się do wylotu, znajdującego się w pobliżu tego progu i który pozostawia ponad sobą przejście dla strumienia płynu płynącego w tym przewodzie w taki sposób, aby strumień ten nie przeszkadzał usuwaniu przez ten wylot frakcji ciężkiej lub gruboziarnistej klasyfikowanych produktów, a ponadto górny koniec tego przewodu zawiera urządzenie powodujące znaczny spadek ciśnienia, o działaniu rozłożonym na całą szerokość przewodu.

2. Zamknięty przewód według zastrz. 1, znamieny tym, że próg, który zajmuje całą jego szerokość, jest zaopatrzony we wzdłużne rowki rozłożone równomiernie.
3. Zamknięty przewód według zastrz. 1, znamieny tym, że wylot frakcji ciężkiej lub gruboziarnistej produktów klasyfikowanych zawiera skrzynkę, która jest umieszczona wewnątrz tego przewodu, zajmując dolną część jego wysokości, która ma kształt klina o szerszym końcu zajmującym całą szerokość przewodu, i która znajduje się w pobliżu progu, podczas gdy króciec wylotowy jest przyłączony przy cienkim końcu tej skrzynki.
4. Zamknięty przewód według zastrz. 1, znamieny tym, że wspomniane wyżej powodujące spadek ciśnienia urządzenie składa się z płyty, która jest umieszczona w górnym końcu przewodu i która jest zaopatrzona w wiele otworów.
5. Zamknięty przewód według zastrz. 1, znamieny tym, że jego spłaszczony przekrój poprzeczny ma kształt prostokąta.
6. Zespół przewodów według zastrz. 1, znamieny tym, że przewody te mają wspólne doprowadzenie płynu i że powodujące spadek ciśnienia, a umieszczone w dole strumienia urządzenia wszystkich przewodów klasyfikujących utrzymują równomierny rozkład wydajności płynu w poszczególnych przewodach pomimo zmian spadków ciśnienia wewnątrz nawet każdego z przewodów.
7. Zespół przewodów według zastrz. 1, znamieny tym, że ma wspólne urządzenie zasilające płynem oraz doprowadzające nieklasyfikowane produkty króćce, które są przyłączone do boków tych przewodów.

Société Grenobloise d'Etudes
et d'Applications
Hydrauliques (SOGREAH)

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy





BIBLIOTEKA
Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej