



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42530

Kl. 82 b, 3/03

Hein, Lehman & Co, Aktiengesellschaft*)

Düsseldorf, Niemiecka Republika Federalna

Wirówka do ciągłego oddzielania mieszanin zawierających ciała stałe i ciekłe, zwłaszcza wirówka cukrownicza i jej sposób działania

Patent trwa od dnia 6 listopada 1958 r.

Pierwszeństwo: 26 listopada 1957 r. dla zastrz. 1—4;
 27 listopada 1957 r. dla zastrz. 5;
 4 stycznia 1958 r. dla zastrz. 6—8

(Niemiecka Republika Federalna).

Wynalazek dotyczy wirówki, przeznaczonej do ciągłego oddzielania mieszanin zawierających ciała stałe i ciekłe, a służącej zwłaszcza do przeróbki mas cukrowych, zaopatrzonej w poszerzający się od dołu w kierunku do góry bęben, napędzany obrotowo wokół pionowej osi oraz w dwie współśrodkowo względem bębna umieszczone komory pierścieniowe, które rozdzielone są ścianą doprowadzoną do górnej krawędzi bębna, przy czym do komory wewnętrznej dopływa ciecz oddzielona poprzez otwory bębna, zewnętrzna zaś komora przyjmuje ciała stałe, wychodzące nad krawędzią bębna.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Erich Oskar Riedel.

W znanych tego rodzaju wirówkach cukrowniczych, pracujących według tzw. zasady cienkowarstwowej, istnieje trudność uzyskania przy szczelinie pierścieniowej, znajdującej się między górną krawędzią bębna a ścianą rozdzielającą obie komory pierścieniowe, dokładnego uszczelnienia między wewnętrzną komorą pierścieniową, przeznaczoną do przyjmowania cieczy względnie melasu, a komorą zewnętrzną, służącą do przyjmowania ciał stałych względnie cukru. Przyczyną tej trudności jest między innymi to, że szczelina pierścieniowa, znajdująca się między górną krawędzią bębna a wspomnianą ścianą działową, musi posiadać określoną minimalną szerokość, gdyż bęben na swym górnym końcu, odwróconym od napędu i łożyskowania, na

skutek nieuniknionych niezrównoważeń wykonuje ruchy wychylne, wymagające odpowiedniego luzu w tym miejscu. Jak wykazały liczne doświadczenia, w wirówkach cukrowniczych wyżej wspomnianej konstrukcji często się zdarza, że część melasu przechodzącego przez bęben, odrzuconego do wewnętrznej komory pierścieniowej, przesuwana się w kierunku do góry po wewnętrznej powierzchni ściany działowej i przez szczelinę pierścieniową, znajdującą się między tą ścianą a górną krawędzią bębna, dostaje się do komory pierścieniowej, przeznaczonej do przyjmowania cukru wychodzącego nad górną krawędzią bębna. Wpływa to bardzo ujemnie na wynik rozdzielania, wskutek czego w wielu przypadkach uzyskany w ten sposób cukier trzeba poddawać dodatkowemu wirowaniu. Wyżej wspomniane ujemne zjawiska przy górnej szczelinie pierścieniowej, znajdującej się między bębniem a ścianą działową, odczuwane są tym bardziej, im cieńsza jest warstwa materiału wirowanego w bębnie i im rzadszy jest odwirowany melas.

Zadaniem wynalazku jest otrzymanie wirówki, zwłaszcza do otrzymywania cukru, nie posiadającej wyżej wspomnianych niedomagań, umożliwiającej oddzielanie cukru w sposób ciągły oraz dokładne rozdzielanie dzięki temu, że nie występuje w niej niepożądane przechodzenie melasu odwirowywanego do wewnętrznej komory pierścieniowej, do zewnętrznej przestrzeni pierścieniowej, przeznaczonej do przyjmowania cukru. Według wynalazku osiąga się to zasadniczo w ten sposób, że przy górnej krawędzi ściany działowej, przegradzającej obie komory pierścieniowe przewidziany jest pierścień odbojowy, w pewnym odstępie obejmujący szczelinę pierścieniową, znajdującą się między bębniem a ścianą działową, przy czym wspomniany pierścień odbojowy jest zaopatrzony w kanał pierścieniowy do cieczy wypływającej przez szczelinę. Pierścień odbojowy jest wykonany najkorzystniej z blachy, wytłoczonej w postaci arkady, przymocowanej swymi częściami mostkowymi, przewidzianymi przy jej dolnej krawędzi, położonymi między znajdującymi się tu wykrojami, na ścianie działowej, która przy górnej swej krawędzi jest odchylona stożkowo do wewnątrz. Celowo przewidziany jest jeszcze dalszy pierścień, otaczający w pewnym odstępie pierścień odbojowy i przewyższający go pod względem wysokości, przymocowany poprzez spodnią blachę do ściany działowej i stanciący wraz z tą spodnią blachą powierzchnie ograniczające pierścieniowego kanału zbiorczego.

W znanych wirówkach cukrowniczych zdarza się często przy wirowaniu, że masy cukrowe zlepiają się i tworzą stosunkowo duże bryły cukrowe, osiągające czasem nawet wielkość pięści. Ponieważ wirówki cukrownicze obracają się ze znaczną szybkością, to bryły cukrowe stanowią, na skutek nadawanych im przez bęben przyspieszeń, znaczne niebezpieczeństwo dla wykładziny sitowej bębna, zwłaszcza że wykładzina ta posiada na ogół cienką ściankę, gdyż może się stać niedostatecznie przepuszczalna dla odwirowywanej lepkiej cieczy. Tego rodzaju wykładziny sitowe wirówek cukrowych są z reguły nie grubsze niż 0,25 mm, przy czym po dłuższym wirowaniu grubość ta w wielu przypadkach zmniejsza się nawet do kilku setnych milimetra. Dlatego też niebezpieczeństwo zniszczenia tych cienkich wykładzin sitowych przez wirujące duże bryły cukrowe jest specjalnie wielkie. Obecnie stwierdzono, że wyżej wspomnianych wad wirówek cukrowniczych można uniknąć według dalszej cechy wynalazku w ten sposób, że powyżej bębna wirówki osadza się pierścień chwytny, sięgający w kierunku do dołu aż do górnej krawędzi bębna, w przekroju poprzecznym zasadniczo dopasowany do bębna, lecz posiadający nieco mniejszą od niego średnicę i przeznaczony do zatrzymywania ciał stałych odbijających się przy wirowaniu. W ten sposób zapobiega się szkodliwemu, zwłaszcza dla wykładziny sitowej cofaniu się poddawanych wirowaniu brył cukrowych do bębna wirówki, gdyż uderzając o pierścień chwytny bryły zostają rozbite i rozdzielone na ziarna nieszkodliwe dla spodu sita, albo też bryły odbijają się od pierścienia chwytanego i dostają się do komory zbiorczej, otaczającej bęben wirówki. Jak to już praktyka wykazała, można w ten sposób bardzo znacznie przedłużyć okres użyteczności wykładzin sitowych wirówki, a tym samym wydatnie zwiększyć wydajność wirówek.

Wreszcie istotne jest dla niniejszego wynalazku jeszcze to, jeśli w wirówce zaopatrzonej według niniejszego wynalazku w zbiorczą komorę pierścieniową z pierścieniem odbojowym i w pierścień chwytny, bęben wirówki jest zaopatrzony w regulowany, najkorzystniej bezstopniowo regulowany napęd, a na dolnym zaś swym końcu posiada niedziurkowany garnek, przyspieszający nakładany tu materiał przeznaczony do wirowania, do szybkości obrotu powierzchni rozdzielającej bębna, a ponadto posiada gładką powierzchnię rozdzielającą z podłużnymi otworami rozdzielającymi, rozmieszczonymi w kierunku osi. Za pomocą tak skonstruowanej wi-

rówki można dokonywać przeróbki sposobem ciągłym lepkich mas cukrowych z bardzo znaczną wydajnością i z bardzo dobrym rozdzielaniem, przy równoczesnym bardzo wydatnym ochranianiu kryształów cukru. W tym celu tego rodzaju wirówki są napędzane według wynalazku w ten sposób, że nakładana ilość przeznaczanego do wirowania materiału, z równomiernym przyspieszeniem doprowadzanego do powierzchni rozdzielającej obracającego się bębna, i liczba obrotu bębna są tak w stosunku do siebie dopasowane, z równoczesnym uwzględnieniem zmniejszającej się gęstości wirowanego materiału, że wytwarza się zwięzła sypka masa kryształów, stale pokrywająca całą powierzchnię rozdzielającą i posuwająca się stosunkowo powoli, która na skutek swej dziurkowanej bryłowatości wywiera dodatkowe działanie rozdzielające, na szybciej nad nią przesuwający się materiał wirowany, przy czym grubość warstwy materiału wirowanego wynosi na górnym końcu wyjściowym bębna mniej niż 4,5 mm.

Przykład wykonania przedmiotu wynalazku niniejszego jest uwidoczniony schematycznie na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy wirówki według wynalazku, fig. 2 — częściowy przekrój odpowiadający przekrojowi według fig. 1, lecz w podziałce powiększonej, fig. 3 — częściowy widok z przodu wewnętrznego pierścienia odbojowego, wytłoczonego w postaci arkady, a fig. 4 i 5 przedstawiają dwa różne wykonania znajdujących się w bębnie otworów rozdzielających.

Uwidoczniona na fig. 1 wirówka cukrownicza stanowi zasadniczo bęben 2, osadzony w osłonie 1, napędzany obrotowo wokół pionowej osi, który jest poszerzony stożkowo od dołu w kierunku do góry i łożyskowany za pomocą gumowych odbojów 3 w cokole 5, opartym na spodzie 4 osłony. Napęd bębna jest dokonywany za pomocą przechodzącego prostopadle przez cokol 5 wału napędowego 6, napędzanego przez silnik elektryczny 10 przy pomocy koła pasowego 7, pasków klinowych 8 i koła pasowego 9. Na dolnej swej krawędzi bęben 2 jest zaopatrzony w garnek przyspieszenia 11 poszerzający się w kierunku do góry, do którego przewód 12 doprowadza środkowo mieszaninę mającą być rozdzielaną, skąd mieszanina jest doprowadzana ze wzrastającym przyspieszeniem do właściwej perforowanej powierzchni rozdzielającej 2' bębna 2. Poza tym przewidziane są w znany sposób przewody 13 i 14 do doprowadzania środków rozpuszczających, przemywających lub bielących, przy czym przewody te do-

chodzą do wewnętrznej powierzchni bębna 2 i posiadają tu swe wyloty. Wewnątrz osłony 1 przewidziane są współśrodkowe względem bębna 2 dwie pierścieniowe komory 15, 16, przedzielone jedną od drugiej ścianą działową 17. Wewnętrzna komora 15 służy do przyjmowania melasu, przechodzącego poprzez otwory bębna 2, podczas gdy w zewnętrznej pierścieniowej komorze 16 gromadzi się materiał stały, w tym przypadku cukier, wychodzący nad górną krawędzią 2' bębna 2. Ściana działkowa 17 jest w górnej swej części 17' skierowana stożkowo do wewnątrz i jest doprowadzona do górnej krawędzi 2' bębna 2, z którym obejmuje pierścieniową szczelinę 18.

Aby zapobiec przechodzeniu melasu z komory 15 do przeznaczonej na cukier komory 16 poprzez szczelinę 18, na górnym do wewnątrz skierowanym końcu 17' ściany 17, przewidziany jest pierścień odbojowy 19 (fig. 2), obejmujący w pewnym odstępie szczelinę 18. Pierścień odbojowy 19 jest wykonany w postaci arkady i posiada na swej dolnej krawędzi odpowiednie wycięcia 20. Przymocowanie pierścienia odbojowego jest dokonane poprzez mieszczące się między wycięciami 20 części mostkowe 21, za pomocą których pierścień ten jest przyspawany do stożka 17' ściany działkowej 17. Za pierścieniem odbojowym 19, przewidziany jest dalszy pierścień 22, który w dolnej swej części 22' jest odchylony na zewnątrz i poprzez naokoło umieszczoną blachę spodnią 23 jest również przymocowany do ściany działowej 17. Pierścień 22, 22', blacha 23 i do wewnątrz skierowany stożek 17' ściany działowej 17 tworzą łączny pierścieniową komorę zbiorczą 24, połączoną przewodem 25 z odgałęzionym od wewnętrznej komory pierścieniowej 15 przewodem 26 przeznaczonym na melas. Talerz pierścieniowy 27, przewidziany przy górnej krawędzi 2' bębna 2, przykrywa cobydwa pierścienie odbojowe 19, 22 i zapewnia swobodne przechodzenie materiału stałego do komory pierścieniowej 16.

Wyżej opisany układ pierścieni odbojowych 19 i 22 oraz pierścieniowej komory zbiorczej 24 przy górnym końcu ściany działowej 17, zapobiega z całą pewnością przedostawaniu się wznoszącej się po wewnętrznej powierzchni ściany działowej 17 względnie po jej stożku 17', melasu poprzez szczelinę 18 do przeznaczonej na cukier komory pierścieniowej 16. Część melasu, jaka przedostaje się poprzez szczelinę 18, i która jest przy tym ewentualnie jeszcze przyspieszana przez obracający się bęben 2, zostaje pochwycona przez pierścień odbojowy 19, skąd po-

przez wycięcia 20 przedostaje się do pierścienicowego kanału zbiorczego 24, a z niego przewodem 25 do głównego przewodu odprowadzającego 26. Część melasu, jaka nad pierścieniem odbojowym 19 mogłaby ewentualnie jeszcze przejść, zostaje z pewnością pochwycona przez otaczający w pewnym odstępie ten pierścień i przez przewyższający go drugi pierścień 22, skąd ta część melasu również dostaje się do pierścieniowej komory zbiorczej 24.

Aby zapobiec przeskakiwaniu odbijających się od ściany osłony 1 albo pokrywy 1' oścny brył cukru do bębna 2, przy pokrywie 1' przewidziany jest cylindryczny pierścień chwytowy 37, sięgający w kierunku do dołu aż do górnej krawędzi 2" bębna 2. Średnica pierścienia chwytowego jest nieco mniejsza od górnej krawędzi bębna tak, że między obydwoma tymi częściami powstaje szczelina pierścieniowa 38, umożliwiającą swobodne przechodzenie cukru. Pierścień chwytowy 37 sięga tak daleko do dołu, że jego dolna krawędź znajduje się nieco poniżej krawędzi 2" bębna. Kawałki cukru, wyrzucane z wielką energią poprzez szczelinę pierścieniową 38, uderzają ze znanym pękającym cęgliosem o ścianę osłony 1 względnie o pokrywę 1', gdzie są mniej lub więcej rozkruszane i znów odrzucane. Kawałki cukru, które przy tym nad górną krawędzią 2" bębna lecą znów w kierunku bębna, uderzają o pierścień chwytowy 37, który zagradza im drogę do kosza wirówki. Uderzając o pierścień chwytowy 37, kawałki cukru zostają albo rozkruszczone i stają się przy tym tak drobnoziarniste, że po powrocie do kosza 2 wirówki nie mogą już uszkodzić jego wykładziny sitowej, albo też pierścień chwytowy 37 odrzuca kawałki cukru, wskutek czego znów dostają się do komory zbiorczej 16 przeznaczonej na cukier. W ten sposób zapobiega się najprostszymi środkami przeskakiwaniu odrzuconych kawałków cukru do bębna wirówki, dzięki czemu chroniona jest okładzina sitowa bębna i zapewniony jest ciągły ruch wirowy.

Przewidziane w bębnie 2 otwory rozdzielające 41 są ukształtowane najkorzystniej tak, jak uwidoczniono w szczegółach na fig. 4 i 5. Mieszczą się one wzdłużnie w kierunku osi 44 kosza i są celowo tak ukształtowane, że rzut działających ich krawędzi ograniczających 41' na płaszczyznę przechodzącą przez oś 44 kosza, tworzy postać okrągłą, w każdym jednak razie owal podłużny w kierunku osi. Jak praktyka wykazała, tego rodzaju ukształtowanie otworów przejściowych 41 zapewnia dobry wynik rozdziału, gdyż uwzględnia ruch przesuwu i ze-

wewnętrzną strukturę kryształów cukru. Ponadto stwierdzono, że w ten sposób zapobiega się działaniu ciernemu powierzchni rozdzielającej na przechodzące nad nią kryształy cukru. Jak wynika z porównania fig. 4 i fig. 5, otwory rozdzielające 41 muszą być tym więcej podłużne, im bardziej stożek kosza jest pochylony względem pionowej lub osi 44.

Ilość doprowadzanego przewodem 12 materiału przeznaczonego do odwirowania i liczba obrotów bębna 2 wirówki są pod względem siebie tak dopasowane, w celu zapewnienia ciągłego ruchu wirówki, że uzyskuje się sypki materiał kryształowy, pokrywający stale całą powierzchnię rozdzielającą 2' i posuwający się stosunkowo wcześnie. Na wskutek swej dziurkowatej bryłowości, wywiera to dodatkowe działanie rozdzielające na przechodzący szybciej materiał odwirowywany. Wzajemne dopasowanie nakładanej ilości materiału i liczby obrotów bębna wirówki musi być przy tym tak dokonane, że nie tylko uzyskuje się stale zawarty strumień materiału na powierzchni rozdzielającej, lecz aby i grubość warstwy materiału odwirowywanego przy górnym końcu wyjściowym 2" bębna 2 była zawsze mniejsza niż 4,5 mm. Jeśli warunki te się zachowuje, uzyskuje się nie tylko znaczną wydajność przepustową, ale i równocześnie wynik rozdzielania, jakiego nie można było osiągnąć dotychczas stosowanymi środkami, a który spełnia wszelkie oczekiwania od odwirowanego cukru, zwłaszcza pod względem jego jakości i struktury. Jest rzeczą istotną, że zarówno straty na kryształach jak i złom kryształowy utrzymują się przy tym w granicach minimalnych.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Wirówka do ciągłego oddzielania mieszanin zawierających ciała stałe i ciekłe, zwłaszcza firówka cukrownicza z bębniem napędzanym obrotowo wokół pionowej osi i poszerzającym się od dołu w kierunku do góry oraz z dwoma współśrodkowo względem bębna przewidzianymi komorami pierścieniowymi, oddzielnymi jedna od drugiej ścianą działową, doprowadzoną do górnej krawędzi bębna, z których komora wewnętrzna przyjmuje ciecz, oddzielaną poprzez otwory bębna, a komora zewnętrzna przyjmuje materiały stałe wychodzące poza krawędź bębna, znamienne tym, że przy górnej krawędzi (17') ściany działowej (17), rozdzielającej komory pierścieniowe (15, 16) jedną od drugiej, przewi-

dziany jest pierścień odbojowy (19), obejmujący w pewnym odstępie szczelinę pierścieniową (18), znajdującą się tu między bębniem (2) a wspomnianą ścianą działową, z pierścieniową komorą zbiorczą (24) dla cieczy wychodzącej przez wspomnianą szczelinę pierścieniową.

Wirówka według zastrz. 1, znamiona tym, że pierścień odbojowy (19) jest wykonany z blachy wytłoczonej w postaci arkady, przymocowanej swymi częściami mostkowymi (21), przewidzianymi przy jej dolnej krawędzi, a znajdującymi się tu między wycięciami (20), do ściany działowej (17), przy górnej krawędzi (17'), stożkowo odchylonej od wewnątrz oraz że przewidziany jest dalszy pierścień (22), który w pewnym odstępie otacza pierścień odbojowy (19) i przewyższa go pod względem wysokości, przy czym pierścień (22) jest przymocowany do ściany działowej poprzez blachę spodnią (23) i wraz z tymi ostatnimi tworzy powierzchnie ograniczające pierścieniowego kanału zbiorczego (24).

Wirówka według zastrz. 1 i 2, znamiona tym, że pierścieniowy kanał zbiorczy (24) jest zaopatrzony w przewód (25) do odprowadzania cieczy, który jest przyłączony do przewodu odprowadzającego (26), przynależnego do wewnętrznej komory pierścieniowej (15).

Wirówka według zastrz. 1—3, znamiona tym, że przy górnej krawędzi (2'') bębna (2) wirówki przewidziany jest talerz pierścieniowy (27), nakrywający obydwie współśrodkowo osadzone pierścienie odbojowe (19, 22).

Wirówka według zastrz. 1—4, znamiona tym, że powyżej bębna (2) wirówki przewidziany jest pierścień chwytowy (37), sięgający w kierunku do dołu aż do górnej krawędzi (2''), do której w przekroju zasadniczo jest dopasowany, lecz posiada średnicę nieco mniejszą i jest przeznaczony do zatrzymywania ciał stałych odbijających się przy wirowaniu.

Wirówka według zastrz. 1 i 5, znamiona tym, że bęben (2) jest zaopatrzony w regulowany, najkorzystniej bezstopniowo regulowany napęd, i że na swym dolnym końcu

H (2''') posiada niedziurkowany garnek (11), przyspieszający nakładany tu i przeznaczony do wirowania materiał do obrotowej szybkości powierzchni rozdzielającej (2'), a ponadto posiada gładką powierzchnię rozdzielającą (2') z podłużnymi otworami rozdzielającymi (41), mieszczącymi się w kierunku osi (44).

7. Wirówka według zastrz. 6, znamiona tym, że otwory rozdzielające (41) stożkowej powierzchni rozdzielającej (2') bębna (2) są tak ukształtowane, że rzut ich działających krawędzi ograniczających (41') na przechodzącą przez oś (44) płaszczyznę, wykazuje co najmniej postać kręgu, w każdym zaś razie cwał, podłużny w kierunku osi.

8. Sposób zapewnienia ciągłej pracy wirówek cukrowniczych według zastrz. 1—7, zwłaszcza według zastrz. 6, w którym lepkie masy cukrowe są nakładane na dolnym końcu bębna, rozszerzającego się w kierunku do góry i obracającego się ze znaczną liczbą obrotów, melas zaś jest odwirowywany przez rozdzielające otwory bębna, a stały cukier jest odprowadzany nad górną krawędzią bębna, znamiona tym, że nakładana ilość przeznaczonego do wirowania materiału, doprowadzanego z równomiernym przyspieszeniem do powierzchni rozdzielającej obracającego się bębna i liczba obrotów bębna wirówki są tak w stosunku do siebie dopasowane, z uwzględnieniem zamieniającej się gęstości materiału odwirowywanego, że powstaje zwarta sypka masa kryształów, stale pokrywająca całą powierzchnię rozdzielającą i posuwająca się stosunkowo powoli, która na skutek swej dziurkowanej bryłowatości wywiera dodatkowe działanie rozdzielające na szybciej się przesuwający materiał odwirowywany oraz że grubość warstwy materiału odwirowywanego wynosi przy górnym końcu wyjściowym bębna mniej niż 4,5 mm.

Hein, Lehman & Co,
Aktiengesellschaft

Zastępca: inż. dypl. Bolesław Grodzki
rzecznik



