

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4246394号  
(P4246394)

(45) 発行日 平成21年4月2日(2009.4.2)

(24) 登録日 平成21年1月16日(2009.1.16)

(51) Int.Cl.	F 1
BO4B 7/12 (2006.01)	BO4B 7/12
BO4B 1/08 (2006.01)	BO4B 1/08
BO4B 11/02 (2006.01)	BO4B 11/02

請求項の数 8 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2000-566022 (P2000-566022)
(86) (22) 出願日	平成11年8月18日(1999.8.18)
(65) 公表番号	特表2002-523210 (P2002-523210A)
(43) 公表日	平成14年7月30日(2002.7.30)
(86) 国際出願番号	PCT/SE1999/001391
(87) 国際公開番号	W02000/010714
(87) 国際公開日	平成12年3月2日(2000.3.2)
審査請求日	平成18年8月17日(2006.8.17)
(31) 優先権主張番号	9802784-0
(32) 優先日	平成10年8月20日(1998.8.20)
(33) 優先権主張国	スウェーデン(SE)

(73) 特許権者	500515565 アルファ ラヴァル コーポレイト アクチボラゲット スウェーデン国 エスイー-221OO ルンド ピーオーボックス 73
(74) 代理人	100123788 弁理士 宮崎 昭夫
(74) 代理人	100088328 弁理士 金田 暢之
(74) 代理人	100106297 弁理士 伊藤 克博
(74) 代理人	100106138 弁理士 石橋 政幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】遠心分離機の巻き込み搬送装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

回転軸を中心として回転可能なロータを有する遠心分離機の巻き込み搬送装置であって、

前記ロータが、

流入管(10)が内部に連通し、かつ出口開口(6)を有する入口室(5)であって、前記流入管(10)は、作動中に、分離すべき成分の混合物の供給を行うものであり、前記出口開口(6)は、前記入口室(5)の軸方向のある位置に設けられている、前記入口室(5)と、

少なくとも1つの流路(7)を介して前記入口室(5)の前記出口開口(6)と連通しているが、それ以外の部分では隔壁(4)によって前記入口室(5)と分けられている分離室(3)であって、前記隔壁(4)は、前記回転軸を囲み、軸方向に延びている部分を有し、かつ内面によって前記入口室(5)の半径方向外側の境界を定めている、前記分離室(3)と、

作動中に分離された成分のための少なくとも1つの出口(21)と、

を形成しており、

前記巻き込み搬送装置は、前記ロータと一緒に回転する部分に固定されるように連結されるとともに前記入口室(5)の中に配置され、前記入口室(5)の実質的な軸方向全長に亘って軸方向に延びており、かつ2つの軸方向境界形成面(17、18)を含む少なくとも1つの液体案内部材を有しており、

10

20

一方の前記軸方向境界形成面(17)は軸方向に前記入口室(5)の前記出口開口(6)に向けられ、他方の前記軸方向境界形成面(18)は軸方向に前記入口室(5)の前記出口開口(6)の反対側に向けられており、前記両軸方向境界形成面は、前記入口室(5)内で半径方向および円周方向に延び、少なくとも一部が、前記入口室(5)の、作動中に液体で満たされる部分の中に位置しており、

前記液体案内部材は半径方向内側縁部(19)を有し、前記入口室(5)内の液面がこの縁部(19)の半径方向内側にあるときには、作動中に液体が前記縁部を越えて溢れて流れることができ、前記入口室(5)内の、前記隔壁(4)の半径方向内面近傍には、少なくとも1つの流路(20)が配置されている、

巻き込み搬送装置において、

10

前記入口室(5)の前記出口開口(6)の反対側に向けられた前記他方の軸方向境界形成面は、円周方向および軸方向に延びている表面部分を有し、該表面部分は、作動中に、少なくとも一部が、前記入口室(5)の液体で満たされる部分に位置し、かつ回転方向に見て該表面部分が前記入口室(5)の前記出口開口(6)に向かって延びるように円周方向および軸方向に延びている

ことを特徴とする巻き込み搬送装置。

**【請求項2】**

前記軸方向に延びている部分は、円周方向において、1周あたり0.5mmより大きく100mm未満の長さを有することを特徴とする、請求項1に記載の巻き込み搬送装置。

**【請求項3】**

前記表面部分は、軸方向に前記入口室(5)の前記出口開口(6)の反対側に向けられている前記軸方向境界形成面(18)の全体からなり、前記軸方向に延びている部分は、円周方向において、前記軸方向境界形成面(18)の全体に亘って一様であることを特徴とする、請求項1または2に記載の巻き込み搬送装置。

20

**【請求項4】**

前記2つの軸方向境界形成面(17、18)が実質的に平らであることを特徴とする、請求項3に記載の巻き込み搬送装置。

**【請求項5】**

前記2つの軸方向境界形成面(17、18)が平行であることを特徴とする、先行する請求項のうちのいずれか1項に記載の巻き込み搬送装置。

30

**【請求項6】**

前記軸方向境界形成面(17、18)が、前記回転軸のまわりを少なくとも1周にわたって、螺旋状経路をなすように円周方向に延びていることを特徴とする、請求項3、4、または5に記載の巻き込み搬送装置。

**【請求項7】**

前記流路が環状で前記回転軸を囲んでいることを特徴とする、先行する請求項のうちのいずれか1項に記載の巻き込み搬送装置。

**【請求項8】**

前記流入管(10)が内部に連通し、かつ前記出口開口(6)が配置されている軸端部を有する前記入口室(5)内の液体を巻き込み搬送するように配置されていることを特徴とする、先行する請求項のうちのいずれか1項に記載の巻き込み搬送装置。

40

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

本発明は、回転軸を中心として回転可能なロータを有する遠心分離機の巻き込み搬送装置であって、ロータが、流入管が内部に連通し、かつ出口開口を有する入口室を形成しており、流入管は、作動中に、分離すべき成分の混合物の供給を行うものであり、出口開口は、入口室の軸方向のある位置に設けられている、巻き込み搬送装置に関する。また、ロータは、少なくとも1つの流路を介して入口室の出口開口と連通しているが、それ以外の部分では隔壁によって入口室と分けられている分離室も形成しており、隔壁は、回転軸を囲み、軸方向に延びている部分を有し、かつ内面によって入口室の半径方向外側の境界を

50

定めている。さらに、ロータは、作動中に分離された成分のための少なくとも1つの出口を形成している。この巻き込み搬送装置は、ロータと一緒に回転する部分に固定されるよう連結されるとともに入口室の中に配置され、入口室の実質的な軸方向全長に亘って軸方向に延びてあり、かつ2つの軸方向境界形成面を含む少なくとも1つの液体案内部材を有しており、一方の軸方向境界形成面は軸方向に入口室の出口開口に向けられ、他方の軸方向境界形成面は軸方向に入口室の出口開口と反対側に向けられており、両軸方向境界形成面は、入口室内で半径方向および円周方向に延び、少なくとも一部が、入口室の、作動中に液体で満たされる部分の中に位置している。液体案内部材は半径方向内側縁部を有し、入口室の中の液面がこの縁部の半径方向内側にあるときには、作動中に液体が縁部を越えて溢れて流れることができ、入口室の、隔壁の半径方向内面近傍には、少なくとも1つの流路が配置されている。

【0002】

米国特許明細書第4,701,158号、米国特許明細書第4,721,505号、およびPCT特許出願公開明細書第95/12082号のそれぞれに、回転軸を囲んで半径方向および円周方向に延び、供給される液体が半径方向に外に向かって流れていく隙間を間に形成する多数のディスクの形態の、この種の巻き込み搬送装置を入口室の中にある遠心分離機が開示されている。

【0003】

これらの遠心分離機の巻き込み搬送装置は、作動中に、供給された液体混合物をロータの回転の流れに乗せて運ぶ、半径方向および円周方向に延びる大きな接触面を有するため、液体の巻き込み搬送がこれらの遠心分離機の大きな面に沿って発生する。遠心分離機に供給される液体混合物の流れが速ければ速いほど、液体が液体案内部材の半径方向内側縁部から半径方向外側に向かってより多くの隙間に溢れ出ることにより、液体の巻き込み搬送に対してより多くのディスクが必要となる。

【0004】

しかしながら、特に、供給される流体混合物の流れが遅い場合、液体がすべての隙間において半径方向外側に向かって流れるわけではなく、このことは、ここに記載した従来より公知の遠心分離機の分離室に向かって半径方向外側の入口室を形成する隔壁の内側のある部分に沿う軸方向の流れが存在しないことを意味する。多くの場合、このことは、スラッジ粒子が隔壁の内側に堆積することを意味する。隔壁の内面を、これらのスラッジ粒子を遠心力によって隔壁の内面に沿って入口室の出口開口に向かう方向に滑らせ得るような大きな角度を回転軸に対して有するように設計するだけの空間が、これらの遠心分離機内に無いため、スラッジ粒子が隔壁の内面のこれらの部分に蓄積する。これが続くと、入口室がついには、隔壁のこれらの部分が位置する場所で詰まり、そして遠心分離機の清掃のために遠心分離機を途中停止しなくてはならない。

【0005】

ドイツ特許発明明細書第3041210号およびPCT特許出願公開明細書第97/17139号には、遠心分離機の内部を清掃する提案がなされている。しかしながら、これらの2通りの提案では、遠心分離機を途中停止しなくてはならず、貴重な生産時間が失われることになる。多くの場合、提案されている方法で遠心分離機を十分にきれいなことができず、遠心分離機を分解し、清掃し、再組立しなくてはならず、これは非常に労力がいり時間のかかる作業である。

【0006】

本発明の目的は、供給された液体混合物を巻き込み搬送して、入口室を詰まらせることなく長時間のあいだ遠心分離機を作動させることを可能にする、遠心分離機の巻き込み搬送装置を完成することである。

【0007】

本発明によれば、これは、入口室の出口開口の反対側に向けられた軸方向境界形成面が、円周方向および軸方向に延びている表面部分を有し、この表面部分が、作動中に、少なくとも一部が、入口室の液体で満たされる部分に位置し、かつ回転方向に見てこの表面部

10

20

30

40

50

分が入口室の出口開口に向かって延びるように円周方向および軸方向に延びていることによって達成される。言い換えると、入口室の出口開口の反対側に向けられた軸方向境界形成面は、通常の状態では、回転方向の構成要素を有する。

【0008】

本発明の一実施態様では、軸方向に延びている部分が、円周方向において、1周あたり0.5mmより大きく100mm未満の長さを有する。

【0009】

本発明の他の実施態様では、表面部分が、軸方向に入口室の出口開口の反対側に向けられている軸方向境界形成面の全体からなり、軸方向に延びている部分は、円周方向において、軸方向境界形成面の全体に亘って一様である。

10

【0010】

本発明のさらに他の実施態様では、2つの軸方向境界形成面が実質的に平らである。2つの軸方向境界形成面が平行であるのが適切である。

【0011】

本発明の好適な実施態様では、軸方向境界形成面が、回転軸のまわりを少なくとも1周にわたって、螺旋状経路をなすように円周方向に延びている。

【0012】

流路が環状で回転軸を囲んでいることが好ましい。

【0013】

本発明の特定の実施態様では、入口室が、流入管が内部に連通し、かつ出口開口が配置されている軸端部を有する。

20

【0014】

以下、遠心分離機内の本発明による巻き込み搬送装置の一実施形態を図示する添付図面を参照しながら本発明をより詳しく説明する。

【0015】

図面に概略的に示された遠心分離機の一部分の断面は、駆動軸2に支持されているロータ本体1を有する。ロータ本体1は、それ自身の内側に分離室3を形成している。ロータ本体1の中心には、隔壁4を形成しロータ本体1の各部とともに入口室5の境界を定める壁部材が配置されている。入口室5は、図面では下方の軸端部に示されている出口開口6を有し、隔壁4とロータ本体1との間に形成された流路7を介して分離室3と連通している。分離室3の中には、分離室3を主分離工程が行われる多数の隙間に分割する截頭円錐形の分離ディスク8の積み重ねが配置されている。分離ディスク8の、互いに真上に位置するように設けられた穴によって形成された多数の通路9が、分離ディスク8の積み重ねを軸方向に貫通して延びている。

30

【0016】

内部流入路11を備えた静止流入管10が、図面上方から、ロータ本体1の中心開口を通ってロータの中に延び、さらに、隔壁4の中心開口12を通って入口室5の中に延びている。流入路11は、入口室5の図面下方の軸端部に位置する開口13を有している。本発明による巻き込み搬送装置14が、入口室の中において、ロータと一緒に回転する部分、1つの案として隔壁4またはロータ本体10に固定されるように連結されて配置され、流入路11の開口13と、入口室5の軸方向反対側の端部との間の、入口室5内の実質的な全長に亘って軸方向に延びている。巻き込み搬送装置14には、流入路11の開口13に最も近い位置に、流入管との間に隙間16を残しながら流入管10を囲む環状のディスク15が設けられている。

40

【0017】

図面に例示されている、本発明による巻き込み搬送装置14の実施形態は、一方17が入口室5の出口開口6に向けられ、他方が入口室5の出口開口6の反対側に向けられている、2つの境界形成面17と18によって軸方向に境界が定められている液体案内部材を有する。境界形成面17と18は、流入管10および回転軸のまわりを半径方向および円周方向に延びており、動作時に少なくとも一部が、入口室5の液体で満たされる部分に位置

50

する。液体案内部材は、流入管に向けられ、回転軸を囲んでいる半径方向内側縁部を有しており、入口室内の、図面中に三角形で示される半径方向の液面がこの縁部 19 の半径方向内側に位置しているときには、作動中にこの縁部から液体を溢れさせて流すことができる。液体案内部材と隔壁との間に、回転軸を囲む環状の流路 20 が配置されている。

## 【0018】

図面に概略的に示されている遠心分離機には、分離された軽い成分のための溢流出口の形態の出口 21 が設けられている。

## 【0019】

図示されている実施形態の 2 つの境界形成面 17 と 18 は、作動中に少なくとも一部が、入口室 5 の、液体で満たされる部分に位置し、回転方向に見て入口室 5 の入口開口に向かう方向に延びるように、円周方向および軸方向に延びる表面部分を有する。図示されている実施形態では、境界形成面 17 と 18 がいずれも、回転方向に見て入口室 5 の出口開口 6 に向かって延びるように、円周方向および軸方向に延びている。また、2 つの境界形成面 17 と 18 は実質的に平らで平行で、回転軸のまわりの数周の螺旋状の経路をなすように延びている。

10

## 【0020】

図示されている遠心分離機の巻き込み搬送装置は、以下のように作動する。

## 【0021】

ロータが回転しているときに、分離されるべき成分の液体混合物が、流入路 11 を通つて入口室 5 に供給される。流入した液体は半径方向内側にて入口室の下部を満たし、ついには液体は、流入管 10 と巻き込み搬送装置 14 の環状ディスク 15 との間の隙間 16 を通って流れ、そこで、ロータと一緒に回転している液体案内部材の境界形成面 17 および 18 と接触するようになる。これにより、境界形成面 17 と 18 が液体を巻き込み搬送する動作を行う。噴流するためのロータの回転速度が得られなかった液体は、回転方向に見て、軸方向に延びている部分を有する境界形成面 17 と 18 に対して相対的に回転方向と反対に移動しており、入口室 5 の出口開口 6 から送り出される。これにより、入口室に流れ込む液体の少なくとも一部が、主分離が行われる分離室 3 に流れ出る前に、確実に、出口開口 6 から見て入口室 5 の先の部分および流路 20 を通って流れる。

20

## 【0022】

供給された液体混合物の、図示されている遠心分離機へのある流れにおいて、入口室 5 の回転している液体本体の自由液面は、図中の連続線および小さな三角形によって示されるように位置する。供給される混合物の流れが増大すると、液体が数周の液体案内部材の間のより多くの隙間を通って流れ込むように液面が徐々に移動する。

30

## 【0023】

遠心分離機をこのように設計することによって、入口室を有することの危険を減少させることができると同時に、供給される液体混合物を効率的かつ穏やかに巻き込み搬送することができる。

## 【0024】

図面に示された実施形態では、巻き込み搬送装置に单一の螺旋状液体巻き込み搬送部材が設けられている。この巻き込み搬送装置は、もちろん、より多くの螺旋状の液体巻き込み搬送部材を備えることもでき、すなわち、回転軸の周りに軸方向に配置された多数の部材から構成することもできる。1 つの案として、これらは羽根状に形成することもできる。

40

## 【0025】

図示されている実施形態では、境界形成面の軸方向に延びている部分は一様であるが、出口開口に対する距離を変えることもできる。

## 【0026】

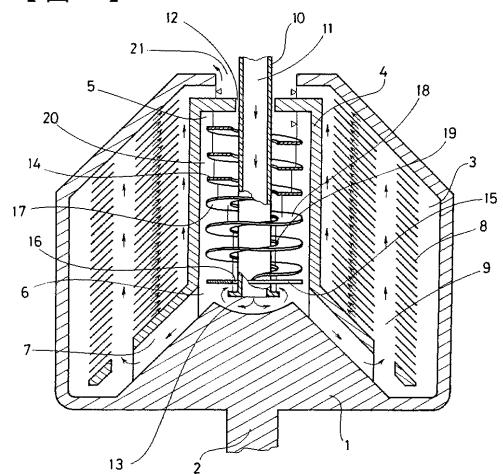
示されている実施形態では、本発明は縦軸を有する遠心分離機に使用されているが、もちろん、デカンタ型のような水平駆動軸を有する遠心分離機にも使用できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 遠心分離機内の本発明による巻き込み搬送装置を示す図である。

50

【図1】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ボリイストレーム、 レオナルド  
スウェーデン国 エス - 135 42 ツレセ レーンベルスヴェーガン 8

(72)発明者 カルルソン、 クラエス、 イエーラン  
スウェーデン国 エス - 146 36 ツュリンイェ スクーグスヘムヴェーガン 63 ベー

(72)発明者 フランツエン、 ペーテル  
スウェーデン国 エス - 146 45 ツュリンイェ モンストルプスヴェーガン 22

(72)発明者 インイエ、 クラエス  
スウェーデン国 エス - 131 50 サルツシェー - デュヴネス クリストイナヴェーガン 1  
5

(72)発明者 ラガルステット、 トルイニユ  
スウェーデン国 エス - 113 52 ストックホルム デエーベルンスガータン 89

(72)発明者 ムーベルイ、 ハンス  
スウェーデン国 エス - 118 52 ストックホルム ブイエーンゴードスガータン 16 ベ  
エー

(72)発明者 スツエペスシュー、 ステファン  
スウェーデン国 エス - 118 46 ストックホルム レブスラーガルガータン 18

(72)発明者 シュンドストレーム、 ミカエル  
スウェーデン国 エス - 115 43 ストックホルム ユントラヴェーガン 7

審査官 中村 泰三

(56)参考文献 特開昭62-102846(JP, A)  
特開平08-131892(JP, A)  
特表2000-507493(JP, A)  
特公昭45-039592(JP, B1)  
獨国特許出願公開第159936(DE, A1)  
特表平03-501705(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B04B 1/00-1/20  
B04B 7/12  
B04B 11/02