

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4800486号
(P4800486)

(45) 発行日 平成23年10月26日 (2011.10.26)

(24) 登録日 平成23年8月12日 (2011.8.12)

(51) Int. Cl.	F I
B O 4 B 11/02 (2006.01)	B O 4 B 11/02
B O 4 B 1/08 (2006.01)	B O 4 B 1/08
B O 4 B 9/08 (2006.01)	B O 4 B 9/08
F 1 6 J 15/16 (2006.01)	F 1 6 J 15/16 E
F O 1 D 1/00 (2006.01)	F O 1 D 1/00

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2000-609193 (P2000-609193)	(73) 特許権者	500515565
(86) (22) 出願日	平成12年3月21日 (2000.3.21)		アルファ ラヴァル コーポレイト アク
(65) 公表番号	特表2002-540924 (P2002-540924A)		チボラゲット
(43) 公表日	平成14年12月3日 (2002.12.3)		スウェーデン国 エスイー-221 ム
(86) 国際出願番号	PCT/SE2000/000552		ルンド ビーオーボックス 73
(87) 国際公開番号	W02000/059640	(74) 代理人	100123788
(87) 国際公開日	平成12年10月12日 (2000.10.12)		弁理士 宮崎 昭夫
審査請求日	平成19年2月8日 (2007.2.8)	(74) 代理人	100106297
(31) 優先権主張番号	9901234-6		弁理士 伊藤 克博
(32) 優先日	平成11年4月7日 (1999.4.7)	(74) 代理人	100106138
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)		弁理士 石橋 政幸
		(72) 発明者	ストロウケン、 クラウス
			スウェーデン国 エス-144 63 レ
			ーニンイエ タルセートラヴェーガン 1
			2

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分離装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

垂直な回転軸 (R) を中心にして回転する遠心ロータ (7) と、前記回転軸 (R) を中心にして前記遠心ロータ (7) を回転させる駆動装置 (9) と、前記遠心ロータ (7) に連結され、この遠心ロータ (7) から下方に液体 (4) の中へ延び、前記液体 (4) を、前記遠心ロータ (7) の内部へ汲み上げる管状入口部材 (8) とを有する分離装置において、

前記液体 (4) 内において、前記回転可能な入口部材 (8) の少なくとも一部を囲む回転不能の静止壁 (12) と、前記回転不能の静止壁 (12) と前記回転可能な入口部材 (8) との間を密封するシール装置 (13) とを備え、

前記回転可能な入口部材は、前記液体から離れる方向に直径が増加する円錐状になっており、

前記遠心ロータ (7) の動作中に、前記回転可能な入口部材 (8) と前記回転不能の壁 (12) との間の相対的振り子運動を回避するために、前記遠心ロータ (7) が可とう性の懸架装置 (11a) から吊り下げられ、そして前記回転不能の壁 (12) も可とう性の同じ懸架装置 (11a) から吊り下げられていることを特徴とする分離装置。

【請求項 2】

前記シール装置 (13) が、軸線方向に可動である環状のシール部材 (14) と、前記回転不能の壁 (12) または該壁に連結されている回転不能の部材と前記回転可能な入口部材 (8) との間に軸線方向のシール力を作用させる手段 (15) とを有する、請求項 1

に記載の分離装置。

【請求項 3】

前記環状のシール部材（１４）は回転不能であり、かつ前記回転可能な入口部材（８）のシーリング面に対して軸線方向に押しつけられるようになっている、請求項 2 に記載の分離装置。

【請求項 4】

前記回転可能な入口部材（８）の１端面が前記シーリング面を形成する、請求項 3 に記載の分離装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

本発明は、液体から、この液体中に浮遊しており、かつこの液体より軽い固体または液体の粒子および／またはより重い固体または液体の粒子を除去するための分離装置であって、この分離装置には、垂直の回転軸を中心にして回転する遠心ロータと、上記回転軸を中心にして遠心ロータを回転させる駆動装置と、遠心ロータに連結している管状の入口部材であって、遠心ロータから下方に延び、そしてこの入口部材を通して遠心ロータに吸い上げられる上記液体の内部まで入り込んでいる管状の入口部材とが設けられている。

【０００２】

この種の分離装置は、例えば、米国特許 US 1, 9 2 7, 8 2 2 号、US 3, 4 2 4, 3 7 5 号または欧州特許 EP 0 0 4 7 6 7 7 A 2 号によって公知である。分離装置は、除去されるべき粒子を含む液体を収容している容器に直接、設置することができる。

【０００３】

このような液体の容器内における液面を常に所定の水位に保つことは、しばしば不可能である。上述の従来から知られている種類の分離装置を使用するとき、管状の入口部材は、このような場合、液体中に多かれ少なかれ浸され液面がかなり低い水位にあるときは、入口部材は液面より下に達してなければならないので、液面が相当に高い水位にあるときには、入口部材の望ましくないほど大きな部分が液体中に浸されることを意味する。

【０００４】

回転可能な入口部材が、上述の液体中に必要以上に浸されるべきではない１つの理由は、これによって、容器内で液体の回転が引き起こされることである。これは、入口部材の吸い上げ効果を減少させ、後に遠心分離器内で液体から分離しなければならない粒子の望ましくない分裂を引き起こす。もう１つの理由は、遠心ロータの運転のために必要以上に大きなエネルギーを要するようになることである。

【０００５】

本発明の目的は、当初に定義された種類の分離装置に関して生じる上述の問題を回避することである。

【０００６】

この目的は、回転可能な入口部材の少なくとも１部を、上記液体中において囲むようになっている回転しない壁と、この回転しない壁と上記回転可能な入口部材との間を密封するようになっているシール装置とを用いる、本発明にしたがって達成される。

【０００７】

本発明によって、液体面の水位に係わりなく、除去される粒子を含む液体と接触している回転可能な入口部材の表面を最小限にすることが可能になる。その結果、容器内に存在し、そして入口部材を通して上方にくみ上げられる液体の回転が最小限になる。更に、本発明によって、入口部材の回転の結果として、入口部材の外側において液体が上方に吸い上げられることが回避される。

【０００８】

シール装置は、適切な構造を有する。例えば、環状であるゴムのいわゆるリップガスケットまたは或る種の弾性材が、回転しない壁によって支持されて、入口部材を囲み、そしてこの入口部材の外側を半径方向において密封するようにすることもできる。代替として、同様な環状のリップガスケットが、遠心力によって、半径方向外側に向かって周囲の回転

10

20

30

40

50

しない壁に押しつけられるように、回転可能な入口部材に取り付けられるようにしてもよい。

【0009】

本発明の好ましい実施の形態では、このシール装置には、軸線方向に可動である環状のシール部材と、そして回転しない壁またはこの壁に連結されている回転しない部材と、回転可能な入口部材との間において、軸線方向のシーリング力を発揮させる手段を備えている。シール部材は、入口部材と一緒に回転してもよいが、回転しないで、回転可能な入口部材のシーリング面に、好ましくはその端面に、軸線方向に押しつけられるようになっていることが好ましい。

【0010】

シール装置については、機能に関して、最善の必要条件を得るためには、もし遠心ロータが可とう性の懸架装置から吊り下げられていれば、回転しない壁も同じ懸架装置から吊り下げられていることである。このようにして、遠心ロータの動作中に、回転可能な入口部材と回転しない壁との間の相対的振り子運動が回避される。

【0011】

本発明は、添付の図面を参照しながら、以下に説明される。

【0012】

図1は、分離される粒子を含む液体のための流入口2と、そしてこの液体中に浮遊する粒子が除去された液体のための流出口3とを有する容器1を示す。この容器1の中には液体4があって、この液体中において、ある種の比較的軽い粒子は表層に蓄積され、そしてある種の比較的重い粒子は底層に蓄積されている。

【0013】

容器1は、開口部6を有する上部の壁5を有する。壁5には、本発明にしたがった分離装置が取り付けられ、この装置は下に延びて容器内に達している。分離装置には、遠心ロータ7と、この遠心ロータに連結されている入口部材8と、遠心ロータ7を回転させるためのモータ9と、そして垂直の回転軸Rを中心にした入口部材8とを有する。

【0014】

管状でありそして幾らか円すい形でもある、入口部材8は、ロックリング10によって遠心ロータに連結され、そして液体4の中に浸されるように、容器1内で下方に延びている。遠心ロータ7および入口部材8は双方とも、静止しているケーシング11により囲まれており、このケーシング11もまた、入口部材8の周囲において液体4の中に浸されるように、容器1内で下方に向かって延びている。

【0015】

分離装置の全体は、ケーシング11を含めて、容器の壁5の上側にある懸架装置11aに、たわむように吊り下げられている。したがって、もし遠心ロータ7およびその入口部材8が、動作中に、振動するか、または小さな振り子運動を行うならば、ケーシング11もまた同じように動くことになる。

【0016】

入口部材8に最も近く、ケーシング11は円筒形の周壁12を形成し、この周壁は、容器1の液体がない部分から液体4にまで下方に延びている。周壁12は、その下部にシール装置13を保持しており、このシール装置は、静止している周壁12と回転可能な入口部材8との間を密封するようになっている。

【0017】

図2に最もよく示されているように、シール装置13は、軸線方向に可動のスリーブ状のシール部材14を有する。シール部材14は、その上部14aにおいて、その外周を密封するように円筒形の周壁12の内側に接している。周壁12に連結されている環状のフランジ16の上に設けられているコイルスプリング15によって、図2に示されているように、シール部材14は軸線方向上方に押し上げられている。このため、シール部材14の下部14bは、回転可能な入口部材8の最低部に連結されている、もう1つのシール部材17に対して軸線方向に押しつけられている。したがって、これらのシール部材14と1

10

20

30

40

50

7は、それぞれ軸線方向に向いているシール面を介して互いに接している。

【0018】

シール部材14の下部14bは、中央の貫通孔を有し、この貫通孔には、容器1内に存在する液体の回転を分離装置の下において妨げるために設けられているウイング18によって架橋されている。ウイング18の延長部は、図5にも示されている。

【0019】

図3は、図2の線A-Aにそって切断された入口部材8の断面図を示す。図示されているように、入口部材8は3つの内部ウイング19を有し、これらのウイング19は、入口部材8全体を通して遠心ロータ7まで半径方向および軸線方向の双方に延びている(図1参照)。内部ウイング19は、分離装置の動作中に、液体を入口部材8の回転に同伴するようになっている。

10

【0020】

図4は、図2の線B-Bにそって切断されたケーシング11の断面図を示す。このケーシングはその外側にウイング20を有し、これらのウイングは、半径方向外側および軸線方向の双方に延びており、そして容器1内の液体の回転を妨害することをその目的としている。

【0021】

図1および2に示されているように、ケーシング11内にはスペース21が画されており、このスペースは、3つの流路22によって、分離装置の下にある容器1の内部に連通している。

20

【0022】

遠心ロータ7は、異なる構造を有する公知の種類の適宜な遠心ロータと交換することができるので、以下に詳細に説明されることはない。適宜な遠心ロータの詳細な説明に関しては、例えば、欧州特許EP312,233B1号、EP312,279B1号、国際特許WO96/33021号およびWO96/33022号を参照できる。

【0023】

入口部材8と遠心ロータ7との間の連結域において、遠心ロータ内に入口チャンバ23が画されている。この入口チャンバ23は、流入路24を介して、分離チャンバ25と連通している。遠心ロータ7は、分離された比較的軽い液体のための出口26と、そして分離された比較的重い液体のための出口27とを有する。

30

【0024】

周囲のケーシング11は、遠心ロータから出る、分離された軽い液体のための受入れチャンバ28と、そしてそこからの出口29とを有する。更に、ケーシング11は、遠心ロータから出る、分離された重い液体のための受入れチャンバ30を有する。受入れチャンバ30は、ケーシング11内の上記スペース21に連通している。

【0025】

上述の分離装置は、分離される液体よりも軽い液体粒子と当該液体よりも重い固体粒子との双方を含む液体を分離する際に、以下のように作動する。

【0026】

遠心ロータ7と回転軸Rの周りでこのロータに連結されている入口部材8とを駆動させるために、モータ9が始動されると、入口部材8が吸い上げ部材として作動するので、液体4から遠心ロータに液体が吸い上げられる。図1および2に示されているように、入口部材8の内部に、ほぼ円筒形の液面が形成され、この液面は、入口部材の下部から遠心ロータの入口チャンバ23までずっと延びている。このように、入口部材8の中に形成され、そして内部ウイング19(図3参照)によってこの部材8の回転に同伴される液体は、図1および2に矢印によって示されているように、軸線方向上方に向かって流動する。入口部材8の中央には、空気を満たされているスペースがあり、必要なら、このスペースは入口部材8の周囲にある空気と連通していてもよい。この目的のために、入口部材8は、入口部材の中心から入口部材の外側まで半径方向外側に向かっての延びている細い管を有してもよい。この種のパイプは、図1では入口部材8の上部に点線で示されている。

40

50

【 0 0 2 7 】

入口部材 8 を通って遠心ロータ 7 の入口チャンバ 2 3 に入る液体は、このチャンバから流入路 2 4 を通って分離チャンバ 2 5 に導かれる。このチャンバ 2 5 中には、1 群の円すい形の分離ディスクが配置されており、これらのディスクはその間に薄い分離スペースを形成する。軽い液体粒子は遠心力によって遠心ロータの回転軸に向かって移動させられ、そして連続相に合体した後に、出口 2 6 を通って排出されるが、他方、重い固体粒子は分離チャンバ 2 5 の半径方向最外側部分に向かって移動させられ、ここで遠心ロータの周壁に堆積するので、分離スペースにおいて、液体に浮遊している様々な種類の粒子は分離される。このように粒子が分離された液体は先ず、遠心ロータの回転軸から離れる方向に流動して上記分離スペースから外に出て、その後 1 つ又はそれ以上の捕集流路を通して再び回転軸に向かい、分離された比較的重い液体のための遠心ロータ出口 2 7 に至る。

10

【 0 0 2 8 】

これに対して、分離された比較的軽い液体はケーシング 1 1 の出口 2 9 を通って特定の受器に導かれるが、粒子が除かれた液体は、出口 2 7 から容器 1 内の液体 4 に戻るように導かれる。こうして、粒子を除かれた液体は受入れチャンバ 3 0 を通ってケーシング 1 1 内のスペース 2 1 に導かれ、そして、ここから流路 2 2 を通って液体 4 に導かれる。

【 0 0 2 9 】

もし、より重い液体から分離された軽い液体の量が少ないときは、液体 4 から遠心ロータ 7 に吸い上げられる液体とほぼ同じ量の液体の流れが液体 4 に戻される。図 1 および 2 に示されているように、スペース 2 1 と周囲の容器 1 の液面間には、一定の水位の差が生ずる。

20

【 0 0 3 0 】

入口部材 8 を囲み、そしてシール装置 1 3 の一部を支持する、静止している周壁 1 2 は、必ずしもケーシング 1 1 により支持される必要はない。代替として、この壁 1 2 は、容器 1 により支持してもよい。しかしながら、図に示されている配置は、シール装置 1 3 の機能にとって有利である。したがって、共働するシール部材 1 4 および 1 7 は共に、同一の懸架装置に取り付けられることが、1 つの利点になる。回転可能な遠心ロータ 7 のための懸架装置が可とう性を有すると、シール装置 1 3 の回転部分も、可とう性を有するように吊り下げられる。従ってシール装置の回転しない部分も可とう性をもって吊り下げられる。

30

【 0 0 3 1 】

上述のように、本発明による分離装置は、液体より重い粒子あるいは液体より軽い粒子のいずれを除去するにしても、これに係わりなく液体の分離のために用いることができる。もちろん、その時遠心ロータの構造は、当該の分離効率に適合していなければならない。また、液体から分離される粒子は、それが固体にしる液体にしる、当該の液体自体よりも貴重であり、したがって、分離作業は本当は液体浄化作業と呼べないようなこともあり得る。更に、粒子を除去された液体が容器 1 に戻されることは、本発明の必要条件ではない。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明による分離装置と、この分離装置によって浄化される液体を収容する容器とを示す。

40

【 図 2 】 図 1 における分離装置の一部を拡大して示したものである。

【 図 3 】 図 2 における対応する線にそって切断された断面 A - A を示す。

【 図 4 】 図 2 における対応する線にそって切断された断面 B - B を示す。

【 図 5 】 図 2 における対応する線にそって切断された断面 C - C を示す。

【図 1】

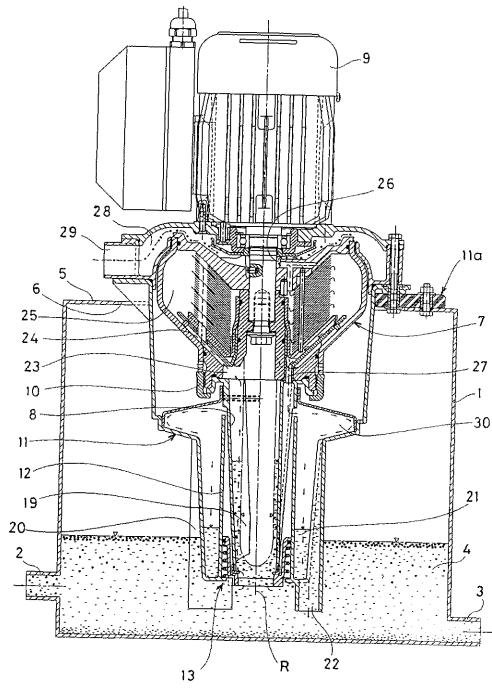


Fig. 1

【図 2】

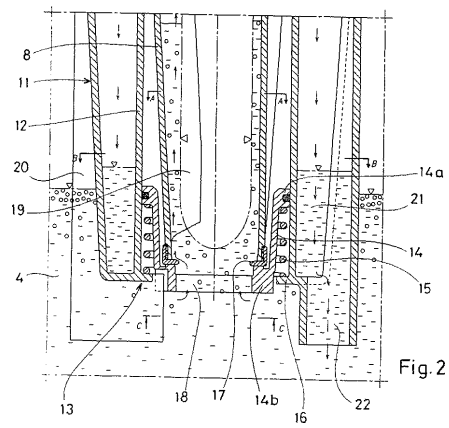


Fig. 2

【図 3】

A - A

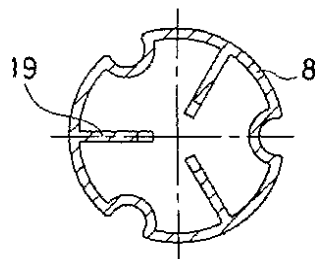


Fig. 3

【図 4】

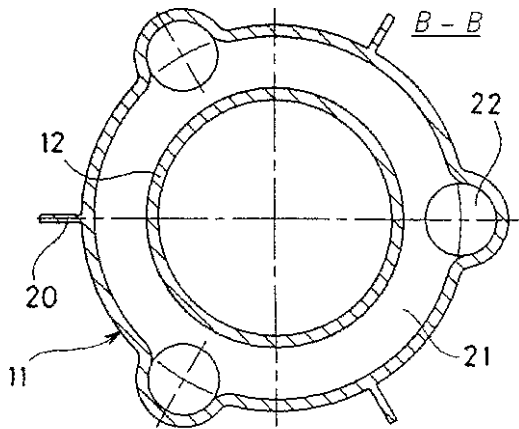


Fig. 4

【図 5】

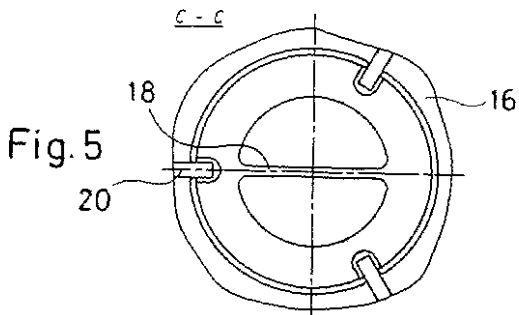


Fig. 5

フロントページの続き

- (72)発明者 リッデルストローレ、 ロルフ
スウェーデン国 エス - 1 1 7 3 1 ストックホルム ヘレボルイエスガータン 2 1 セー
- (72)発明者 モンタノ、 イエシユス
スウェーデン国 エス - 1 4 6 4 6 テュリンイエ ノルスケンスバッケン 1 7

審査官 中村 泰三

- (56)参考文献 実公昭35 - 019387 (JP, Y1)
実公昭10 - 009831 (JP, Y1)
特開昭57 - 117355 (JP, A)
米国特許第01927822 (US, A)
特開平07 - 303849 (JP, A)
特開昭63 - 287592 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B04B 1/00-11/02