

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4938175号  
(P4938175)

(45) 発行日 平成24年5月23日 (2012.5.23)

(24) 登録日 平成24年3月2日 (2012.3.2)

(51) Int. Cl.	F 1
<b>BO1D 17/038 (2006.01)</b>	BO1D 17/038
<b>BO1D 17/00 (2006.01)</b>	BO1D 17/00 503A
<b>BO1D 17/032 (2006.01)</b>	BO1D 17/032
<b>BO4B 1/08 (2006.01)</b>	BO4B 1/08
<b>BO4B 7/02 (2006.01)</b>	BO4B 7/02 Z
請求項の数 16 (全 10 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2000-609192 (P2000-609192)	(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2002-540923 (P2002-540923A)		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 00
(86) 国際出願番号	PCT/SE2000/000551		ルンド ピーオーボックス 73
(87) 国際公開番号	W02000/059639	(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27日 (2007.2.27)	(74) 代理人	100106297
(31) 優先権主張番号	9901235-3		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	ストルーケン、 クラウス
			スウェーデン国 エス-144 63 レ
			ーニンイエ タルセットラヴェーガン 1
			2
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 液体本体の表面層を分離する方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体本体(4)から、該液体本体上に表面層を形成する液体混合物を除去し、この液体混合物を比較的軽い液体と比較的重い液体へ分離する方法であって、前記液体混合物をまず前記液体本体(4)からオーバフロー出口部材(14)を超えて収集室(15)へ流入させ、次にそこから遠心分離機内へ送り込み、前記オーバフロー出口部材(14)は前記収集室(15)の境界を定め、かつ前記液体本体(4)上または前記収集室(15)内に存在する前記液体混合物上に浮いた状態に保たれている前記方法において、

前記収集室(15)内の前記液体混合物中へ下向きに延びる送り込み部材(17)を、回転する遠心ロータ(10)の回転であって、前記遠心ロータ(10)と前記送り込み部材(17)の間の接続によって前記送り込み部材(17)に伝えられる回転を用いて駆動するステップと、前記液体混合物を前記収集室(15)から上向きに、そして前記遠心ロータ(10)内へ送り込むステップと、をさらに有することを特徴とする、液体本体の表面層を分離する方法。

【請求項 2】

前記オーバフロー出口部材(14)は前記送り込み部材(17)に対して垂直に移動可能に保たれ、前記液体混合物は、前記液体混合物が前記送り込み部材(17)によって前記遠心ロータ(10)へ送り込まれるのと同じ流量だけ前記液体本体(4)から前記収集室(15)内へと流入させられる、請求項1記載の方法。

【請求項 3】

前記液体混合物は前記送り込み部材（１７）の全周を囲む収集室（１５）内へ導かれる、請求項１または２記載の方法。

【請求項４】

前記液体混合物は回転する前記送り込み部材（１７）を通して前記収集室（１５）から前記遠心ロータ（１０）へ上向きに送り込まれ、一方、まだ前記収集室（１５）内にある液体混合物は密封装置（２０）によって前記送り込み部材（１７）の少なくとも一部の外側と接触しないように保たれている、請求項１から３のいずれか１項記載の方法。

【請求項５】

前記遠心ロータ（１０）内で分離された比較的重い液体は、前記液体本体（４）上の前記表面層よりも低いレベルで前記液体本体へ戻される、請求項１から４のいずれか１項記載の方法。

10

【請求項６】

前記分離された重い液体は、前記収集室（１５）を貫通して延びる通路（２８，１６）を通して前記液体本体（４）へ戻される、請求項５記載の方法。

【請求項７】

液体本体（４）から、該液体本体上に表面層を形成する液体混合物を除去し、この液体混合物を比較的軽い液体と比較的重い液体へ分離する分離装置であって、

前記液体本体（４）の表面層からの前記液体混合物が溢れるようになっている、垂直に移動可能なオーバフロー出口部材（１４）と、

該オーバフロー出口部材（１４）から溢れた液体混合物を受け入れるようになっている収集容器（１１）と、

20

該収集容器（１１）から液体混合物を受け入れてそれを前記比較的軽い液体と前記比較的重い液体へ分離するようになっている遠心分離機と、

を含む、液体本体の表面層を分離する装置において、

前記遠心分離機は、前記収集容器（１１）内に存在する液体混合物中へ上から下へ延びるようになっている送り込み装置に接続された遠心ロータ（１０）を含み、

前記遠心分離機は、前記遠心ロータ（１０）およびそれに接続された前記送り込み装置を駆動するようになっている駆動装置をさらに含み、

前記送り込み装置は、液体混合物を前記遠心ロータ（１０）へおよびその中へ送り込むようになっている、

30

ことを特徴とする、液体本体の表面層を分離する装置。

【請求項８】

前記送り込み装置は、前記遠心ロータ（１０）に接続され、かつそれと一緒に前記送り込み部材および前記遠心ロータの共通の回転軸（Ｒ）の周りを回転することができる送り込み部材（１７）を含む、請求項７記載の装置。

【請求項９】

前記送り込み部材（１７）は管状であり、前記収集容器（１１）から前記遠心ロータ（１０）へ液体混合物を送り込むための中央送り込み流路を有する、請求項８記載の装置。

【請求項１０】

前記遠心ロータ（１０）および前記送り込み部材（１７）はほぼ垂直な回転軸（Ｒ）の周りを回転することができる、請求項８または９記載の装置。

40

【請求項１１】

前記送り込み部材（１７）は、前記収集容器（１１）内に存在する液体混合物に上から下向きに内部に延びるようになっている回転不能な壁（１９）によって取り囲まれており、密封装置（２０）が、前記送り込み部材（１７）の回転の結果、液体混合物が前記送り込み部材（１７）の外側を上向きに移動するのが防止されるように、前記回転不能な壁（１９）と前記回転可能な送り込み部材（１７）間をシールするようになっている、請求項８から１０のいずれか１項記載の装置。

【請求項１２】

前記遠心ロータ（１０）の動作中、前記回転不能な壁（１９）と前記回転可能な送り込み

50

部材(17)間の相対振り子運動を避けるために、前記遠心ロータ(10)は可撓性の吊るし装置(8)から吊るされ、前記回転不能な壁(19)は可撓性の同じ吊るし装置(8)から吊るされている、請求項11記載の装置。

【請求項13】

前記送り込み部材(17)は管状であり、前記密封装置(20)は、軸方向に移動可能で、回転不能な環状の密封部材(29)と、前記密封部材(29)を前記回転可能な送り込み部材(17)の端面に押圧させるスプリング(30)を含む、請求項11または12記載の装置。

【請求項14】

前記収集容器(11)は前記回転不能な壁(19)から吊るされている、請求項11から13のいずれか1項記載の装置。

10

【請求項15】

前記遠心ロータ(10)は、分離された比較的重い液体を受け入れ、それを、前記収集容器(11)を貫通して延びる通路(28, 16)を通して前記液体本体(4)へ導く空間(27)を画成するケーシング(7)によって取り囲まれている、請求項14記載の装置。

【請求項16】

前記収集容器(11)内に、その中での液体の回転に反作用する複数の部材(31)が配置されている、請求項7から15のいずれか1項記載の装置。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

本発明は、液体本体から、液体本体の表面層を形成する液体混合物を除去し、この液体混合物を比較的軽い液体と比較的重い液体へ分離する方法および装置に関する。

【0002】

例えば、金属片を旋盤にかけて切削する工作機械を有する作業場では、工作機械内で冷却のために使用された液体を洗浄するための前述した種類の方法および装置が必要とされている。この種の冷却材は通常水性であり、工作機械の動作のために使用される作動油および潤滑油等の、とりわけ少量のオイルによって、使用中に劣化する。この種のオイルは不快な臭いを発し、冷却材から分離されなければ、時間が経つにつれその冷却材を使用不可能にする。遠心分離機によって冷却材をオイルから洗浄することは知られている。実際上、これは、冷却材と望ましくないオイルの形態の液体混合物が、洗浄されるべき冷却材を含む液体本体の表面層からオーバフロー出口部材の上方をって収集室内へ流入し、そこから液体混合物がある種のポンプ装置によって遠心分離機へ汲み上げられるようにして行われる。

30

【0003】

他と関連して、比較的重い液体を少量の比較的軽い液体から遊離させる方法および装置が必要とされている。したがって、洗浄の目的で使用される液体はそれが再使用できるように軽い浮遊汚染物質から遊離しなければならないことが多い。

【0004】

本発明の目的は、比較的重い液体を、簡素で、かつ低廉な装置によって簡単、かつ低廉な方法で少量の比較的軽い液体から洗浄することを可能にすることである。この装置はコンパクトであって、洗浄される液体を収容する容器に対して容易に搭載できなければならない。さらに、この装置は自動的に作動し、所望の洗浄効果が、遠心分離機の動作の、液体を遠心分離機へ送り込むのに必要な送り込み装置の動作との複雑な調整を必要とせずに得られなければならない。

40

【0005】

この目的を達成するために、本発明は、液体本体から、該液体本体上に表面層を形成する液体混合物を除去し、この液体混合物を比較的軽い液体と比較的重い液体へ分離する方法であって、液体混合物をまず液体本体からオーバフロー出口部材を超えて収集室へ流入させ、次にそこから遠心分離機内へ送り込み、オーバフロー出口部材は収集室の境界を定

50

め、かつ液体本体上または収集室内に存在する液体混合物上に浮いた状態に保たれている、液体本体の表面層を分離する方法を提案する。本発明による方法は、収集室内の液体混合物中へ下向きに延びる送り込み部材を、回転する遠心ロータの回転であって、遠心ロータと送り込み部材の間の接続によって送り込み部材に伝えられる回転を用いて駆動するステップと、液体混合物を収集室から上向きに、そして遠心ロータ内へ送り込むステップと、をさらに有することを特徴とする。オーバーフロー出口部材は送り込み部材に対して垂直に移動することができ、さらに、液体混合物が、送り込み部材および/または対応する遠心ロータの容量に対応する、単位時間当たりの量だけ、液体本体から収集容器へ溢れ出るようにされている。

【0006】

垂直に移動可能なオーバーフロー出口部材の所望の機能を達成するために、既知の技術を使用することができる。したがって、オーバーフロー出口部材はUS - A - 3, 633, 749号に従って前記液体本体上に浮いた状態に保たれ、またはUS - A - 5, 693, 218号に従って、前記収集室内に存在する液体混合物上に浮いた状態に保たれる。また、液体本体の表面層から収集室へ溢れ出る液体混合物の量の自動制御に対する異なる技術が問題となることがある。オーバーフロー出口部材の基本的な役割は、収集室内への新しい液体混合物の流量を、送り込み装置によって収集室から遠心ロータへ送り込まれる液体混合物の流量に適合させることである。

【0007】

液体本体の表面層のレベルが変化した場合、オーバーフロー出口部材がそれ自体を自動的にそれに適合させることが望ましい。これは、収集室が、垂直に移動不能な幾つかの部品を有する収集容器によって画成される場合には、収集容器の1つの壁の少なくとも一部はオーバーフロー出口部材と共に垂直に移動できることを必要とする。

【0008】

本発明の好ましい実施態様では、この種の収集容器壁部はベローズを含むが、その代わりにオーバーフロー出口部材と収集容器の垂直方向不動部品との間に異なる種類の密封装置を使用してもよい。

【0009】

遠心分離機へさらに移送するために液体本体の表面層から収集容器へ前述したように移送されている液体混合物を洗浄するために、本発明によって、遠心分離機は、収集容器内に存在する液体混合物中へ上から下向きに内部に延びるようになっている送り込み装置に接続された遠心ロータを含み、遠心分離機は、遠心ロータおよびそれに接続された送り込み装置を駆動するようにされた駆動装置をさらに含み、送り込み装置は、液体混合物を遠心ロータおよびその中へ送り込むようになっていることが提案される。

【0010】

前述の送り込み装置は多くの異なる方法で設計することができる。それは、共通の駆動装置が遠心ロータと送り込み部材の両方を1つの同じ伝動装置を介して回転させるように遠心ロータに直接接続された送り込み部材を含むのが好ましい。しかしながら、これは本発明にとって絶対的に必要なものではない。代わりに、駆動装置は送り込み部材に別々に連結することができ、この場合駆動装置と遠心ロータおよび送り込み部材の一方との間に、ある種の歯車駆動装置を使用することができる。最も重要なことは、遠心ロータへの液体流量の増加を意味する、送り込み部材の回転速度の増大が、それとともに遠心ロータの分離能力が、その回転速度の増大に伴って相応に増大することである。

【0011】

本発明の好ましい実施態様では、送り込み装置は、ほぼ垂直な回転軸周りに回転することができ、また液体混合物を収集容器から遠心ロータへ導く中央送り込み流路を有する管状の送り込み部材を含む。遠心ロータおよび送り込み部材は共に前述の垂直な回転軸周りに回転することができるのが好ましく、好ましい実施態様では送り込み部材は、前述したように、遠心ロータに、それと一緒に回転するように直接接続されている。この種の送り込み装置は送り込まれる液体に対して非常に優しい、すなわちそれに極端に大きなせん断

10

20

30

40

50

力を加えることなく液体を送り込む能力がある。この種のせん断力は、それが遠心分離機内で互いに分離される2つの液体の望ましくないエマルジョンを形成するので、この点で不利である。

【0012】

本発明による方法および装置は液体の連続洗浄に使用してもよく、洗浄され液体は前述の液体本体へ直接戻してもよい。洗浄された液体は好ましくは液体本体の予め定められた表面層よりも下のレベルへ戻され、液体本体内に生じている予備分離ができるだけ妨害されないようにされる。本発明による装置では、洗浄された液体の戻しは、遠心ロータを取り巻き前述のレベルまで液体本体へ下向きに延びる戻り部材を有する静止ケーシングによって行われる。

10

【0013】

前述したように、洗浄される液体中へ下向きに延びる回転可能な送り込み部材は管状であることが好ましい。送り込み部材の湿った表面を最小限に抑え、および/または送り込み部材の外側で液体が上向きに送り込まれるのを回避するために、送り込み部材は、本発明の発展態様にしたがって、本装置の動作中は収集容器内に存在する液体混合物中へ上から下向きに内部に延びるようにされた回転不能の壁によって取り囲まれており、密封装置が回転不能の壁と回転可能な送り込み部材間をシールするようにされている。密封装置は任意の適切な構造であってよい。例えば、ゴムその他弾性材料の環状のいわゆるリップガスケットを回転不能の壁によって支持して送り込み部材を取り巻きその外部を半径方向にシールすることができる。あるいは、類似の環状リップガスケットを回転可能な送り込み部材によって支持して、遠心力によって周囲の回転不能の壁に対して半径方向外向きに押圧し続けることができる。

20

【0014】

本発明の好ましい実施態様では、送り込み部材は管状であり、密封装置は、軸方向に移動可能で、回転不能な環状の密封部材と、密封部材を回転可能な送り込み部材の端面に押圧させるスプリングを含む。

【0015】

送り込み部材を取り巻く前述した種類の回転不能な壁は、送り込み部材に、その回転中に不意に接触するのを防止する。

【0016】

遠心ロータが可撓性の吊るし装置から吊下げられる場合には、前述の回転不能の壁は、遠心ロータの動作中に密封装置の回転可能および回転不能の密封表面間の相対振り子運動を回避するために、可撓性の同じ吊るし装置から吊り下げられることが好ましい。

30

【0017】

図1および2は金属片を旋盤に掛けすなわち切削するための工作機械内で冷却材として使用される液体を含む容器1を示す。この種の液体は水性であってよく、それは使用すると少量のオイルによって劣化する。使用済み冷却材は入口2を通過して容器1へ入り、洗浄された冷却材が出口3を通過して容器を出て金属片の冷却に再使用されるようになっている。冷却材は、それが容器1内に存在する間、液体本体4を形成し、前述の劣化オイルは液体本体4の頂部にある薄い表面層内に集められる。

40

【0018】

容器1は開口6を有する水平な上限壁5を有し、開口6を通過して本発明による分離装置が上方へ、そして下向きに容器内へ延びている。容器1上に取り付けられた自立ユニットを形成する分離装置は可撓性の吊下げ装置8によって容器の上限壁5から吊下げられているケーシング7を含む。吊下げ装置8の3つの同じような部品の1つだけが図示されている。さらに、分離装置は、ケーシング7の上部に固定されたモータ9と、該モータから吊下げられ、かつケーシング7によって取り囲まれた遠心ロータ10(図2)を含む。該モータは遠心ロータ10を垂直回転軸Rの周りに駆動するようになっている。

【0019】

分離装置はさらに、容器1内でケーシング7によって支持された収集容器11を、それ

50

が液体本体 4 によって取り囲まれるように含んでいる。収集容器 1 1 は、底板 1 2 と、円形断面のペローズ 1 3 の形状をなし下部が底板 1 2 に固定された包囲壁と、ペローズ 1 3 の上部に固定された環状のフロータ 1 4 を含む。フロータ 1 4 は液体本体 4 上に浮いて、オーバフロー出口部材を形成するようになっており、この出口部材を超えて液体本体 4 の表面層が収集容器 1 1 内へ流入することができる。フロータの上側にはいくつかの半径方向の凹み、すなわち溝があり、それを通して液体が収集容器内へ流入してフロータ全体の周りに均一に分布することができる。溝はフロータに、それがその全円周周りを垂直に同じ距離移動するように安定性を与える。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、収集容器 1 1 が、オーバフロー出口部材（フロータ）1 4 を通って入って来る液体混合物用の収集室 1 5 を規定していることを示している。液体混合物は主として、比較的重い冷却材と、比較的軽い少量のオイルからなっている。さらに、図 2 は、収集容器の底板 1 2 がスリーブ 1 6 によってケーシング 7 に支持されていることを示している。

10

【 0 0 2 1 】

遠心ロータ 1 0 はその下部に、収集室 1 5 内へ下向きに延びる、管状で幾分円錐形の送り込み部材 1 7 を支持している。ロックリング 1 8 によって遠心ロータ 1 0 に固定された送り込み部材 1 7 は、ケーシング 7 によって支持され液体本体 4 の上方の領域から下向きに収集室 1 5 内へ延びているほぼ円筒状の回転不能な壁 1 9 に取り囲まれている。壁 1 9 はその下部に、送り込み部材 1 7 の最下部に対してシールするようにされた密封装置 2 0 を支持しているので、収集室 1 5 内に存在する液体混合物が送り込み部材 1 7 の外側と接

20

【 0 0 2 2 】

遠心ロータ 1 0 は従来の種類のものであってよく、したがって詳細には説明しない。適切な種類の遠心ロータの詳細な説明については、例えば、EP 3 1 2 2 3 3 B 1 , EP 3 1 2 2 7 9 B 1 , WO 9 6 / 3 3 0 2 1 および WO 9 6 / 3 3 0 2 2 を参照されたい。

【 0 0 2 3 】

遠心ロータ 1 0 は入口室 2 1 を有し、それを通して流路 2 2 が分離室 2 3 に通じている。さらに、遠心ロータ 1 0 は、分離された比較的軽い液体、ここではオイル用の第 1 の出口 2 4 と、分離された比較的重い液体、ここでは水性冷却材用の第 2 の出口 2 5 を有する。ケーシング 7 は、その出口 2 4 を通って遠心ロータから出て行く分離されたオイルを受け入れるようになっている第 1 の出口 2 6 と、その出口 2 5 を通って遠心ロータから出て行く分離された冷却材を受け入れるようになっている第 2 の出口 2 7 を有する。

30

【 0 0 2 4 】

分離されたオイルは出口 2 6 を通ってある適切な容器へ導かれ、一方分離された冷却材はケーシング 7 内の空間を通して液体本体 4 へ戻される。したがって、ケーシング 7 は、分離された冷却材が、送り込み部材 1 7 を取り囲む静止した壁 1 9 の外側に下向きに導かれて、前述のスリーブ 1 6 を通るよう形成されている。図 2 からわかるように、ケーシング 7 内には戻り室 2 8 が規定され、その中では、戻された洗浄済み冷却材が液体本体を形成し、その自由液体表面は分離装置の動作中に液体本体 4 の液体表面の幾分上方に存在する。

40

【 0 0 2 5 】

図 3 は、収集容器 1 1 および密封装置 2 0 を図 2 よりも大きな縮尺で収集容器 1 1 および密封装置 2 0 を示している。図からわかるように、密封装置は軸方向に移動可能な密封部材 2 9 を含む。これは上部に形成されたスリーブによって、静止した円筒状壁 1 9 の内側に対してシールを行い、環状の下部によって、回転可能な部材 1 7 に対してシールを行うようになっている。羽根 3 1 上にあるねじスプリング 3 0 は、図 3 に関して上向きに密封部材 2 9 を押圧して送り込み部材 1 7 に対してシールするようになっている。この目的のために、送り込み部材はその最下部に送り込み部材と一緒に回転可能な密封部材 3 2 をも備えている。密封部材 2 9 と 3 2 は、軸方向に対向する密封表面を介して互いに接している。

50

## 【0026】

前述の羽根31は底板12に接続されており、スプリング30を支持する他に、送り込み部材17の下部の領域内での収集容器15内の液体の回転に逆作用するようになっている。図からわかるように、少なくとも1つの羽根31が密封部材32の領域内にある送り込み部材の入口開口までずっと延びている。

## 【0027】

図4は、送り込み部材17の、図3のA-A線に沿った断面を示している。図からわかるように、送り込み部材17はその回転によって液体を運び去るようになされた、軸方向および半径方向に延びる3つの内部羽根33を有する。

## 【0028】

図5は、ケーシング7の、図3のB-B線に沿った断面を示している。図からわかるように、ケーシング7はその外側にも半径方向および軸方向に延びる3つの羽根34を有している。羽根34は、羽根31と同様に、収集室15内の液体の回転に逆作用する機能を有する。

## 【0029】

本発明による分離装置は次のように動作する。

## 【0030】

フロータ14は、フロータ14が、収集容器11内に液体が存在しない限り、液体本体4上であるが、液体本体4の表面層がフロータ14の上方を流れて収集容器11内へ流入するようなレベルに浮くように形成されている。収集容器11内の液体表面がフロータ14に近づくと、フロータは収集容器11内の液体によっても動かされる。それから、フロータ14は、それが、液体が収集容器11内へさらに流入するのを阻止するようなレベルまで引き上げられる。これは、収集容器11内の液体表面が、周りの容器1内の液体表面と同じレベルに達する前に行われる。

## 【0031】

遠心ロータ10およびそれに接続された送り込み部材17を回転軸Rの周りに駆動するためにモータ9が始動させられると、液体が収集容器11から上方に送り込み部材17を通過して遠心ロータ10内へ送り込まれる。次に、液体表面は収集容器11内へと沈み、それによって、フロータ17も幾分沈み、新しい液体が液体本体4の表面層から収集容器11内へと流入する。収集容器11から均等な液体流を送り込む場合には、図2および3からわかるように、その中の液体表面はあるレベルへ調節され、送り込み部材17を通過して流出するのと同じ量の液体がフロータ14を通過して流入する。

## 【0032】

図2に示すように、送り込み部材17内にほぼ円筒状の液体表面が形成され、それは送り込み部材の下部から遠心ロータの入口室21までずっと延びている。このようにして送り込み部材17内に形成され、かつ羽根33によるその回転によって運ばれる(図4参照)液体本体内で、液体は図2および3において矢印で示すように軸方向上向きに流れる。送り込み部材17の中央には、所望するならば、送り込み部材17を取り囲む空気に通ずる、空気で満たされた空間が残されている。このために、送り込み部材17は、その中心から外側まで半径方向外向きに延びる小さなパイプを支持することができる。この種のパイプは図2において点線で送り込み部材17の上部に示されている。

## 【0033】

送り込み部材17を通過して遠心ロータ10の入口室21へ入る液体は、そこから入口流路22を通過して分離室23内へと通じている。この分離室内には間に薄い分離空間を形成する1組の円錐形分離ディスクが配置されている。分離空間内では冷却材内に浮遊する小さな油滴は遠心力によって強制されて分離され、遠心ロータの回転軸へ向かって移動して出口24から出て行く。オイルから遊離された冷却材は最初に前述の分離空間から外へ遠心ロータの回転軸から離れる方向へ流れ、次に1つ以上の収集流路を通過して回転軸へ向かって洗浄冷却材用遠心ロータ出口25へ戻る。

## 【0034】

10

20

30

40

50

分離されたオイルはケーシング7内の出口26を通ってそのための特定の容器へ導かれるが、洗浄された冷却材は出口27を通って容器1内の液体本体4へ戻される。したがって、冷却材は出口27から戻り室28へ導かれ、そこからパイプ16を通って液体本体4内へ導かれる。

【0035】

冷却材から分離されたオイルの量は極めて少ないので、フロータ14を通って収集容器11内へと入るとほぼ同じ量の液体流が液体本体4へ戻される。図2および3にそれぞれ示すように、戻り室28内の液体表面と、周囲容器1内の液体表面との間にはあるレベル差が生じる。

【0036】

図2および3にも示すように、フロータ14の領域内にはペローズ13の、それぞれ、すぐ内側および外側に2つの個別の液体表面が形成されている。これらの液体表面が形成されるのは、収集容器11の内側および外側でフロータの下側に空気が密閉されるからである。このように閉じ込められた空気内に生じる過度の圧力はフロータのフローティング能力に寄与することに言及しておく。

【0037】

理解できるように、フロータ14はその位置を容器1内に存在する液体の量に適合させ、一方、底板12は不変のレベルに維持されている。さらに、遠心ロータの分離能力がその回転速度を増すことによって増大すると、送り込み部材17の送り込み能力が自動的に増大することも理解できるであろう。送り込み能力がこのように増大すると、液体本体4から収集容器11内への液体の流入が自動的に増加する。

【0038】

収集容器11は、遠心ロータ10および送り込み部材17を取り囲むケーシング7によって必ずしも支持される必要はない。あるいは、それは容器1、例えば、その底部上のスタンドによって支持されてもよい。また、送り込み部材17と密封装置20の支持部とを取り囲む静止壁19もケーシング7によって支持される必要はない。あるいは、壁19でさえも容器1によって支持されてもよい。しかしながら、図示する構成はいくつかの理由から有利である。したがって、密封装置20の機能に関して、協働する密封部材29, 32の両方を1つの同じ吊下げ装置に支持するのが有利である。回転可能な遠心ロータ10用の吊下げ装置は可撓性でなければならず、したがって、密封装置20の回転可能部は可撓的に吊下げられるので、密封装置の回転不能部分も可撓的に吊下げられなければならない。さらに、送り込み部材17の周りの回転不能な壁19は可撓的に吊下げられることが好ましいので、収集容器11が同じ吊下げ装置から可撓的に吊下げられることも有利である。したがって、例えば、壁19またはそれに接続された他の部材をフロータ14の垂直運動を案内するのに使用することができる。図示する構成では、羽根34(図5参照)がこのような案内に使用される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 分離装置内で処理される液体を収容する容器上に搭載された、本発明の分離装置を示す図である。

【図2】 図1と同じ分離装置の、幾つかの部品を断面を示す図である。

【図3】 図2の分離装置の一部を拡大縮尺で示す図である。

【図4】 図3のA-A線に沿った断面図である。

【図5】 図3のB-B線に沿った断面図である。

10

20

30

40

【 図 1 】

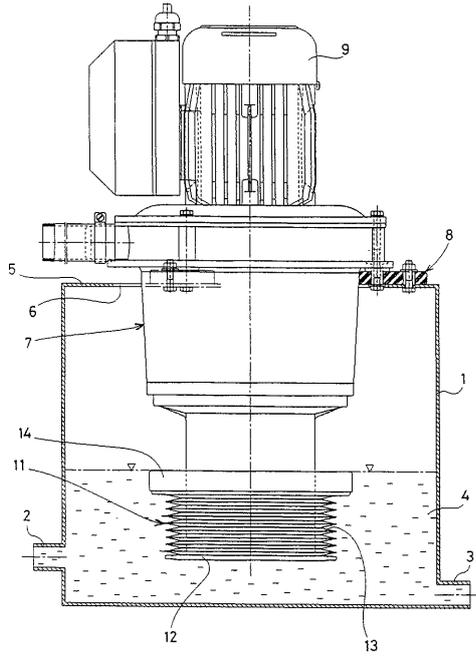


Fig.1

【 図 2 】

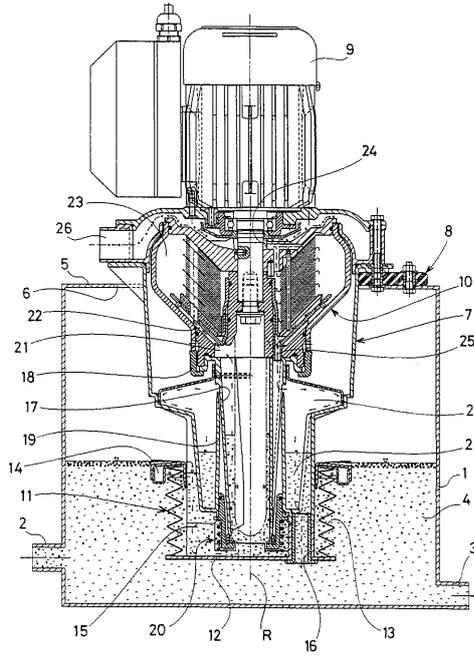


Fig.2

【 図 3 】

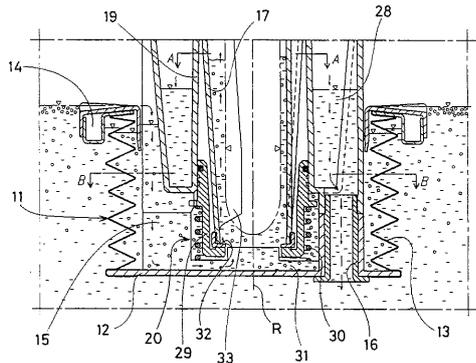


Fig.3

【 図 5 】

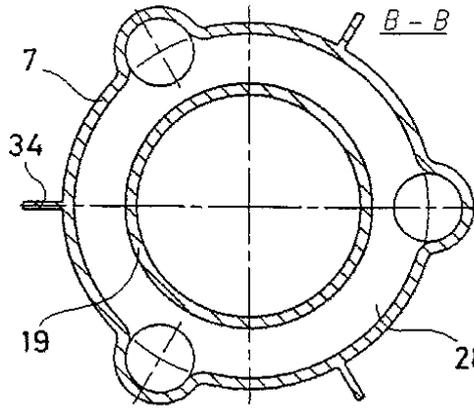


Fig.5

【 図 4 】

A-A

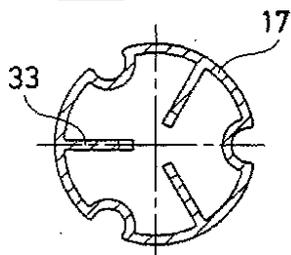


Fig.4

---

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I  
B 0 4 B 9/00 (2006.01) B 0 4 B 9/00  
B 0 4 B 11/02 (2006.01) B 0 4 B 11/02

審査官 北村 英隆

(56) 参考文献 特開平 0 7 - 3 0 3 8 4 9 ( J P , A )  
特開昭 5 7 - 0 4 8 3 8 3 ( J P , A )  
特開昭 6 3 - 2 2 4 7 5 3 ( J P , A )  
実公昭 1 0 - 0 0 9 8 3 1 ( J P , Y 1 )  
特開昭 6 1 - 2 1 6 7 0 3 ( J P , A )  
特開昭 6 1 - 0 0 4 5 5 2 ( J P , A )  
実公昭 3 5 - 0 1 9 3 8 7 ( J P , Y 1 )  
特許第 2 6 3 5 4 8 2 ( J P , B 2 )  
米国特許第 0 3 6 3 3 7 4 9 ( U S , A )

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B01D 17/00-17/38

B04B 1/08,7/02,9/00,11/02