

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-505352

(P2016-505352A)

(43) 公表日 平成28年2月25日 (2016. 2. 25)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 0 4 B 9/04 (2006. 01)	B 0 4 B 9/04	4 D 0 5 7
B 0 4 B 15/02 (2006. 01)	B 0 4 B 15/02	5 H 6 0 5
H 0 2 K 5/20 (2006. 01)	H 0 2 K 5/20	
F 1 6 N 7/40 (2006. 01)	F 1 6 N 7/40	
F 1 6 N 7/00 (2006. 01)	F 1 6 N 7/00	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 26 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-541110 (P2015-541110)
 (86) (22) 出願日 平成25年11月6日 (2013. 11. 6)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年5月26日 (2015. 5. 26)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2013/073117
 (87) 国際公開番号 W02014/072318
 (87) 国際公開日 平成26年5月15日 (2014. 5. 15)
 (31) 優先権主張番号 102012110846.3
 (32) 優先日 平成24年11月12日 (2012. 11. 12)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 508322956
 ジーイーエー メカニカル エクイップメ
 ント ゲーエムペーハー
 ドイツ, 59302 エルデ, ヴェル
 ナーハピッヒーストラーセ 1
 (74) 代理人 100121603
 弁理士 永田 元昭
 (74) 代理人 100141656
 弁理士 大田 英司
 (74) 代理人 100182888
 弁理士 西村 弘
 (74) 代理人 100067747
 弁理士 永田 良昭

最終頁に続く

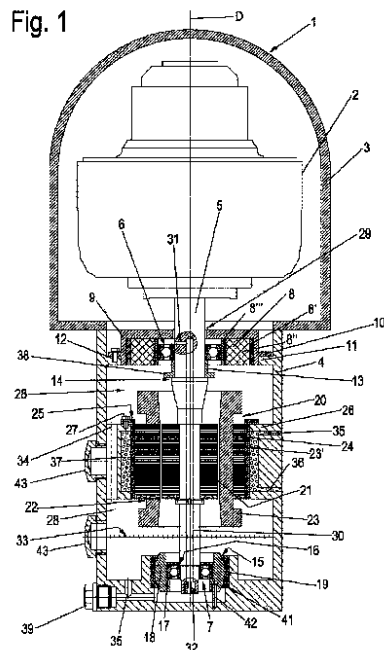
(54) 【発明の名称】 ダイレクトドライブによるセパレータ

(57) 【要約】

【課題】

【解決手段】本発明は、垂直方向の回転軸 (D) を有する遠心分離ドラム (2) と、駆動室 (28) を囲うか形成している駆動ハウジング (4) の中にネック軸受 (6) およびベース軸受 (7) によって回転可能に取り付けられた、遠心分離ドラム (2) のための駆動スピンドル (5) と、ステータ (22) およびロータ (21) を有する電気駆動モータ (20) とを有するセパレータ (1) に関する。上記ロータ (21) は、駆動ハウジング (4) における駆動室 (28) の中で、ベース軸受 (7) とネック軸受 (6) との間の軸方向の部分において駆動スピンドル (5) の上に直接的に配置されている。ステータ (22) は、駆動ハウジング (4) に直接的に支持され、ステータ (22) とロータ (21) との間にはエアギャップが形成されている。ステータ (22) およびロータ (21) は、外部に対して完全に閉じているが、またはおおむね閉じている駆動室 (28) の中で、ネック軸受 (6) とベース軸受 (7) との間において、間隔を空けて配置されている。特にネック軸受 (6) とベ-

Fig. 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- (a) 垂直方向の回転軸 (D) を有する遠心分離ドラム (2) と、
(b) 駆動チャンバ (28) を密封または形成している駆動ハウジング (4) の中に
ネック軸受 (6) およびフット軸受 (7) によって回転可能に取り付けられた、前記遠心
分離ドラム (2) のための駆動スピンドル (5) と、
(c) ステータ (22) およびモータロータ (21) を有する電気モータ (20) と

、
を有するセパレータ (1) であって、

- (d) 前記モータロータ (21) が、前記駆動ハウジング (4) における前記駆動チャンバ (28) の中で、前記フット軸受 (7) と前記ネック軸受 (6) との間の軸方向の部分において前記駆動スピンドル (5) の上に直接的に配置され、

- (e) 前記ステータ (22) が、前記駆動ハウジング (4) に直接的に支持されるとともに、前記ステータ (22) と前記モータロータ (21) との間にエアギャップが存在し、

- (f) 前記ステータ (22) および前記モータロータ (21) が、外部に対して完全に閉じているか、またはおおむね閉じている前記駆動チャンバ (28) の中で、前記ネック軸受 (6) と前記フット軸受 (7) との間において、間隔を空けて配置され、

- (g) 特に前記ネック軸受 (6) および前記フット軸受 (7) を潤滑するための、前記駆動チャンバ (28) の中に全体的または部分的に直接的に組み込まれた潤滑システム
が設けられている

セパレータ (1) において、

- (h) 前記駆動ハウジング (4) の中に全体的または部分的に直接的に組み込まれた、自由な流動性を有する冷却剤に対する冷却剤の回路が設けられ、かつ / または、

- (i) 前記ステータ (22) が、前記駆動ハウジングにおいて対応するカラー部分 (26) の上で位置を決めるための、特に前記カラー部分 (26) の上に配置するためのフランジ部分 (25) を有していることを特徴とする

セパレータ。

【請求項 2】

前記冷却剤のシステムが、少なくともある特定の部分において、潤滑剤を流す、前記駆動チャンバにおける液体の通路のための潤滑剤のチャネル (34) に隣接しており、また少なくともある特定の部分において、前記ステータ (22) に隣接していることを特徴とする

請求項 1 に記載のセパレータ。

【請求項 3】

前記冷却剤のシステムが、特に環状チャンバ (37) であるチャンバを有することを特徴とする

請求項 2 に記載のセパレータ。

【請求項 4】

冷却剤のチャネル (35、36) が、前記駆動ハウジング (4) の少なくとも 1 つの壁の中に形成されているとともに前記チャンバの中に開口していることを特徴とする

請求項 3 に記載のセパレータ。

【請求項 5】

特に前記環状チャンバである前記チャンバが、前記潤滑剤のチャネル (34) と前記ステータ (22) とに直接的に隣接していることを特徴とする

請求項 4 に記載のセパレータ。

【請求項 6】

前記ステータ (22) が、前記ステータ (22) の外周部分の上にスリーブ本体 (24) を有することを特徴とする

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のセパレータ。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

前記スリーブ本体（24）を伴う前記ステータ（22）が、あらかじめ組み立てられた、交換可能なモジュラユニットを形成していることを特徴とする

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のセパレータ。

【請求項 8】

前記軸受ハウジング（4）に取り付けられた状態における前記スリーブ本体（24）が、特に前記冷却剤の回路における前記環状チャンバ（27）である前記チャンバの境界壁を形成していることを特徴とする

請求項 1 から 7 のいずれか一項または請求項 1 の前文に記載のセパレータ。

【請求項 9】

前記スリーブ本体（24）が、前記軸受ハウジング（4）の内周部分において対応するカラー部分（26）の上に配置されるフランジ部分（25）を有していることを特徴とする

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のセパレータ。

【請求項 10】

前記ネック軸受（6）が、フランジ部分（10）を有する軸受ハウジング（9）の中に配置され、前記軸受ハウジング（9）と前記ネック軸受とが、あらかじめ組み立てられた交換可能なモジュラユニットを形成していることを特徴とする

請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載のセパレータ。

【請求項 11】

前記ネック軸受（6）が、少なくとも 1 つの弾性素子を介して前記駆動ハウジング（4）に支持され、前記フット軸受（7）が、ピボット軸受状に設計されているか、または、動作中に前記駆動スピンドル（5）が前記遠心分離ドラム（2）の歳差運動に従い得るようにつながれた状態で前記駆動ハウジング（4）の中に配置されていることを特徴とする

請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載のセパレータ。

【請求項 12】

前記遠心分離ドラムと、前記駆動スピンドル（5）とを伴う回転システムが、前記フット軸受（7）を介して前記駆動ハウジング（4）に基本的に軸方向に支持されていることを特徴とする

請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載のセパレータ。

【請求項 13】

前記駆動スピンドル（5）が、中空設計におけるものであるとともに、前記フット軸受（7）の下の部分から、前記モータロータ（21）の部分を通って、前記ネック軸受（6）の部分に延びている、軸方向における内側の潤滑剤の管（30）を有し、前記ネック軸受（6）の部分の所で前記潤滑剤の管（3）が前記駆動チャンバ（28）の中に開口していることを特徴とする

請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載のセパレータ。

【請求項 14】

潤滑剤供給穴（31）が、前記ネック軸受（6）の上方または下方において前記駆動チャンバの中に開口していることを特徴とする

請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載のセパレータ。

【請求項 15】

潤滑剤のポンプが、前記駆動スピンドル（5）の下部端に配置または形成されていることを特徴とする

請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載のセパレータ。

【請求項 16】

前記潤滑剤のポンプが、遠心分離ポンプまたは吸引管ポンプとして設計されていることを特徴とする

請求項 1 から 15 のいずれか一項に記載のセパレータ。

【請求項 17】

10

20

30

40

50

前記ネック軸受(6)と前記電気モータ(20)との間の軸方向の部分において前記駆動スピンドル(5)の上にスリング・リング(13)が配置または形成されていることを特徴とする

請求項1から16のいずれか一項に記載のセパレータ。

【請求項18】

前記駆動チャンバ(28)の下側の部分に潤滑剤溜め(33)が形成され、前記潤滑剤溜め(33)の中に潤滑剤が前記潤滑剤のチャンネル(34)から再度流れ込むことを特徴とする

請求項1から17のいずれか一項に記載のセパレータ。

【請求項19】

前記潤滑システムが、前記駆動チャンバ(28)の中に循環システムとして一緒に組み込まれていることを特徴とする

請求項1から18のいずれか一項に記載のセパレータ。

【請求項20】

特に垂直方向に延びている1つまたは複数の穴が、前記駆動ハウジング(4)において前記ステータ(22)の外側に前記潤滑剤のチャンネル(34)として形成され、潤滑剤が、前記穴を通じて、前記ステータ(22)と、前記モータロータ(21)とを通り過ぎ、基本的に径方向において外側に導かれることを特徴とする

請求項1から19のいずれか一項に記載のセパレータ。

【請求項21】

動作中の前記フット軸受(7)が、潤滑剤の液面の真下に配置されているか、または、前記潤滑剤溜めの真ん中に配置されていることを特徴とする

請求項1から20のいずれか一項に記載のセパレータ。

【請求項22】

前記潤滑剤の液面が、動作中の前記電気モータ(20)の下にあることを特徴とする

請求項1から21のいずれか一項に記載のセパレータ。

【請求項23】

特に前記潤滑システムの目視検査、また特に、「潤滑剤の液面」と「前記潤滑剤のチャンネルの中の潤滑剤」とであるパラメータの一方または両方の目視検査に向けた1つまたは複数ののぞき窓(43)が設けられていることを特徴とする

請求項1から22のいずれか一項に記載のセパレータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の前文における特徴を有するセパレータに関する。

【背景技術】

【0002】

特に連続運転において工業用途にも適しているこのタイプのセパレータは、それ自体は従来技術によって知られている。

【0003】

電気モータから回転子への動力の伝達は、駆動ベルトやヘリカルギアによってしばしば行われている。

【0004】

さらに既知のシステムでは、ドラム、駆動スピンドル、および電気駆動モータが強固に接続され、全体として機械フレーム(machine frame)に弾性的に支持されたモジュラユニットを形成している構造物も存在する。包括的なものである特許文献1、特許文献2、特許文献3、および特許文献4には、このような従来技術の例が開示されている。しかし、このような装置は比較的大型の構造のものであり、特に径方向において大きい(特許文献1)。

【0005】

10

20

30

40

50

さらに、ここでも同様に特許文献 1 の構造的基本原理を採用している特許文献 5 を参照する。この場合には、特許文献 1 と比べると、遠心分離ドラムの重量は、ネック軸受（上側の軸受）によって支持されており、フット軸受（下側の軸受）によって支持されていない。しかし全体的には、このセパレータドライブの構造設計も、依然として比較的費用がかかる。さらに、電気モータの潤滑と冷却のタイプも、依然として改善の必要のあるものである。

【 0 0 0 6 】

最後に、従来技術に関して特許文献 6 も参照する。この文献 6 は遠心分離スピンドルを開示しており、この遠心分離スピンドルでは、遠心分離ドラムの回転軸における軸方向の延長部分において、この遠心分離ドラムと同軸方向に駆動モータが確かに配置されている。しかし、この遠心分離スピンドルでは、駆動スピンドルが管の部分の中を通っており、この文献 6 の場合には駆動スピンドルおよび管の部分がフット軸受の部分で接続されている。しかし、比較的費用のかかるタイプの構造であるこの管の部分と駆動スピンドルとは、別々のネック軸受を有しており、駆動スピンドルだけが、径方向に弾性をもつように機械フレームに支持されている。このように、このタイプの構造物は非常に費用がかかる。駆動ハウジング自体は 2 つの部分で設計され、このうち上側の部分は、下側の部分の上にフランジによって配置されている。また、オイルによる潤滑が行われるが、冷却剤や潤滑剤による冷却は行われていない。ステータは、駆動ハウジングの外周部分に直接的に固定されている。

10

【 0 0 0 7 】

全体的に、既知の構造物における構造設計は比較的費用がかかり、様々な用途に対して十分な柔軟性をもって適用できるものではない。さらに、既知の駆動デバイスの冷却も、改善に値するものと考えられる。

20

【 0 0 0 8 】

この点において、特許文献 7 および特許文献 8 における最近の構造物は進展している。しかし、それらの構造原理はさておき、様々な用途に容易に適用可能であるとともに、完成された効率的な冷却システムを有する小型のセパレータドライブに対する要求が依然としてある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

30

【 0 0 0 9 】

【 特許文献 1 】 英国特許出願公開第 3 6 8 2 4 7 号明細書

【 特許文献 2 】 仏国特許出願公開第 1 2 8 7 5 5 1 号明細書

【 特許文献 3 】 独国特許出願公開第 1 0 5 7 9 7 9 号明細書

【 特許文献 4 】 独国特許第 4 3 1 4 4 4 0 (C 1) 号明細書

【 特許文献 5 】 欧州特許出願公開第 1 6 1 7 9 5 2 号明細書

【 特許文献 6 】 独国特許出願公開第 5 1 3 1 9 2 号明細書

【 特許文献 7 】 独国特許出願公開第 1 0 2 0 0 6 0 1 1 8 9 5 号明細書

【 特許文献 8 】 独国特許出願公開第 1 0 2 0 0 6 0 2 0 4 6 7 (A 1) 号明細書

【 発明の概要 】

40

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

この点において、本発明は、既知の従来技術に先んじ、小型タイプの構造を特徴とし、特にメンテナンス要件の低さと、好ましくは効率的な冷却システムとを特徴とするセパレータを実現するという目的を有する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

本発明は、請求項 1 の主題によって本目的を達成するものである。

【 0 0 1 2 】

セパレータドライブのシンプルな取り付け、およびメンテナンスと、冷却システムとが

50

、とりわけ有利であると説明されることになる。この冷却システムは、モータと、駆動チャンパの上側から下側に垂直方向に流れて戻る液体の潤滑剤との両方を冷却するためのものである。このことによって、潤滑剤のミストを作り出すことが必要なくなり、流れている液体の潤滑剤による、駆動スピンドルの軸受の潤滑が直接的に用いられ得る。それにより、潤滑剤が電気モータ自体の中に入ることがなくなる。このことは、オイルミストのシステムを用いる場合には避けることのできないものである。ロータは、駆動スピンドルの上に直接的に取り付けられている。駆動スピンドルは、この部分において径方向に動き得る。また駆動スピンドルの端部にはドラムが取り付けられている。

【 0 0 1 3 】

この場合、冷却システム（特に水である冷却液に対する冷却回路）は、全体的または部分的に駆動ハウジングに直接組み込まれ、電気モータ自体（特に、ステータ）は、電気モータに組み込まれた別の液体冷却システムを有する必要がないことが好ましく、また有利である。このように、液体冷却デバイスを有していない、あらかじめ組み立てられたモジュールユニットとしての電気モータ（特に、ステータ）は、特に費用効果の高い方法で設計され得る。冷却剤を用いた冷却に加え、潤滑剤を用いた潤滑が行われることが好ましい。潤滑剤や冷却材として様々な液体が用いられることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

有利な実施形態は、従属請求項に記載されている。

【 0 0 1 5 】

以下では図面を参照し、例示的实施形態に基づいて本発明をさらに詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明による、概略的に示された第 1 のセパレータの断面図である。

【図 2】本発明による、概略的に示された第 2 のセパレータの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

図 1 は、垂直な回転軸 D をもつ遠心分離ドラム 2 を有するセパレータ 1 を示す。このセパレータ 1 は、機械フレーム状の駆動ハウジング 4 によって支持されているフード 3 によって密封されている。駆動ハウジング 4 は、図には示されていないフットエレメント（foot element）を介して、ばね付きの設計であることが好ましい土台によって支持されていてもよい。

【 0 0 1 8 】

遠心分離ドラム 2 は、ここでは単に概略的に示されている。遠心分離ドラム 2 は、特に工業プロセスにおいて、1 種類以上の液体相における、また必要な場合には、1 種類の固体相における、連続的な清澄化、および / または、自由な流動性を有する生成物の分離に向けて連続運転用に設計されていることが好ましい。このため、遠心分離ドラム 2 の内部空間には、分離用のプレートスタックが設けられていることが好ましい。フード 3 も単に概略的に示されている。特にフード 3 は、図示されていないが、固形物コレクタと、生成物を供給するための 1 つまたは複数の導入部（lead-through）と、排出パイプとを有していてもよい。これらの特徴は、当業者には長い間知られているものであり、ここではさらに詳しい説明を要するものではない。

【 0 0 1 9 】

好ましくは 1 台または 2 台である円錐の遠心分離ドラム 2 は、この場合には駆動スピンドル 5 における垂直方向の上端に取り付けられている。この駆動スピンドル 5 は、この場合にはネック軸受 6 とフット軸受 7 とである軸受装置によって回転可能に取り付けられている。

【 0 0 2 0 】

ネック軸受 6 は、駆動ハウジング 4 に固定された軸受ハウジング 9 の中で、この場合には少なくとも 1 つの弾性素子を介して径方向に支持されている。このため、軸受ハウジング 9 はフランジ部分 10 を有しており、このフランジ部分 10 は、駆動ハウジング 4 の内

周部分における、垂直方向において上側の第 1 のカラー (c o l l a r) 1 1 の上に配置され、この場合には円周方向に配置された第 1 のねじ 1 2 によって固定されている。軸受ハウジング 9 とネック軸受とは、あらかじめ組み立てられているとともに交換可能なモジュラユニットをなしていることが好ましく有利である。また弾性素子は、エラストマー材料からなるリング 8 ' ' を介して相互接続された 2 つの金属スリーブ 8 ' 、および 8 ' ' で構成されていることが好ましく、また構成においてシンプルである。外側のリング、すなわち外側のスリーブ 8 ' は、軸受ハウジングに正確に嵌まるように、この場合には外側において機械加工されている。弾性素子は、ここに取り付けられることが好ましく、たとえば、一緒に回転しないように、プレスされて軸方向に固定されることが好ましい。内側のリング、すなわち内側のスリーブ 8 ' ' ' は、転がり軸受が、好ましくは転がり軸受の外側のリングによって動作可能となるように、内側において機械加工されている。

10

【 0 0 2 1 】

弾性のあるこのネック軸受の支持体に向けた、知られているさらなる代替構成が可能であり、たとえば、コイルばね、板ばね、空気ばねなどを有するスプリングピストン (s p r i n g p i s t o n) が挙げられる。

【 0 0 2 2 】

ネック軸受 6 は、この場合にはリング 1 3 の上に配置された転がり軸受として設計されていることが好ましい。このリング 1 3 は、スピンドル 5 における径方向の段差部分 (d i a m e t e r s t e p) 1 4 の上にある底受け (b o t t o m r e s t) に向かって、スピンドル 5 の上に配置されている。ネック軸受は、軸方向かつ垂直方向に設けられ、弾性素子によって径方向に支持されている。

20

【 0 0 2 3 】

フット軸受 7 は、軸方向において固定された軸受として設計されており、駆動スピンドル 5 に回転しないように配置されていることが好ましい。フット軸受は、カルダン方式によって (c a r d a n i c a l l y) 傾き可能に連結 (連結素子 1 5) されていながらリング 1 8 に対しては回転しないように内側リング 1 8 と外側リング 1 9 とを介して駆動ハウジング 4 に配置され、かつ / または、フット軸受自体は、遠心分離ドラム 2 を伴う駆動スピンドル 5 が動作中に遠心分離ドラム 2 の歳差運動に従い得るようにピボット軸受と同様に設計されている。

【 0 0 2 4 】

回転に対するフット軸受 7 の耐性は、ここでは例として、内側リング 1 8 の開口部と駆動ハウジングの開口部とに挿入されたピン 4 2 によって実現される。

30

【 0 0 2 5 】

この場合、遠心分離ドラムと、スピンドルに接続されたすべての駆動部分との重量は、ほとんどの部分に対し、下側のフット軸受 7 を介して、駆動ハウジング 4 によって支えられている。このように、新生の軸方向の力を好適に吸収することができる転がり軸受が用いられることが好ましい。このためには、たとえば、深溝玉軸受またはアンギュラ玉軸受が好適である。これらの軸受は、吸収される力に応じて必要となる場合には、それぞれベアで適宜設けられてもよい。

【 0 0 2 6 】

この場合には、説明されたピボット軸受によって、カルダン方式による傾きと支持とが可能になっている。

40

【 0 0 2 7 】

ピボット軸受と転がり軸受とからなるユニット全体は、吸収される力が小さい場合、特に軸方向の力の場合には、自動調心軸受またはピボット転がり軸受と取り替えられてもよい。

【 0 0 2 8 】

この場合、フット軸受 7 は、上側の方では、自身の内周部分により、駆動スピンドル 5 における径方向のさらなる段差部分 1 6 に当接しており、下側の方では、自身の外周部分により、球面状の外周部分を有する内側リング 1 8 の段差部分 1 7 に当接している。フッ

50

ト軸受 7 の内側リングは、駆動ハウジング 4 の段差部分 4 1 の上に配置された、内側リングに対して相補的に形成された外側リング 1 9 と、関節でつながれたようにして噛み合っている。

【 0 0 2 9 】

この装置は小型構造におけるものであり、シンプルで信頼性のあるものである。また、この装置により、遠心分離ドラム 2 の重量が、フット軸受を介して駆動ハウジング 4 によって支えられ得る。

【 0 0 3 0 】

ロータ 2 1 とステータ 2 2 とを有する電気モータ 2 0 は、軸受どうしの間の軸方向の部分に駆動デバイスとして配置されている。この電気モータ 2 0 は、すべてにおいて、ネック軸受 6 とフット軸受 7 との間に配置されている。

10

【 0 0 3 1 】

この場合、ロータ 2 1 は、駆動スピンドル 5 に直接的に配置および固定されている。このため、ロータ 2 1 と、回転可能な駆動スピンドル 5 とは、特に、運用時における駆動スピンドル 5 の歳差運動中においても、しっかりと結合した状態で一緒になって動作する。駆動スピンドル 5 は、ロータ 2 1 の取り付け、または配置のために、ロータ 2 1 の円周部分に段差などの好適な輪郭を有していてもよい。

【 0 0 3 2 】

ステータ 2 2 は、この場合には駆動ハウジング 4 に固定して接続されている。このため、ステータ 2 2 とロータ 2 1 との間の径方向のギャップ幅は、駆動スピンドル 5 の歳差運動によって動作中に変化する。

20

【 0 0 3 3 】

駆動スピンドル 5 は、遠心力の原理により、ネック軸受 6 と（固定軸受としての）フット軸受 7 との間で確かに歳差運動を行うが、この歳差運動は、ステータ 2 2 とモータロータ 2 1 との間のエアギャップにより、径方向の相対運動にもかかわらず動作中にロータ 2 1 とステータ 2 2 とが接触しないことが確実にされ得るようにして、この部分において制限（阻止）され得る。このような相対運動は、たとえば、ドラムが回転している際に、特にシステムの共振振動数の範囲においてアンバランスな質量によって生じるか、あるいは、船舶に搭載されて使用される場合には、波の影響に起因する、正常な機械の動作によって生じる場合があり、これらの場合には最も大きいぶれが生じ得る。

30

【 0 0 3 4 】

（基本的には遠心分離ドラム 2 における軸方向の支持を行う）ピボット軸受として設計されているフット軸受 7 と、弾性によって支持されているネック軸受 6 とに形成された支持体は、共振振動数に対するモータロータ 2 1 と遠心分離ドラム 2 との超臨界動作（super critical operation）を可能にすることが有利である。この場合にはモータロータ 2 1 の質量が非常に小さいため、その質量が駆動システムの動的挙動に負の影響を及ぼすことはない。

【 0 0 3 5 】

セパレータドラムと、スピンドルと、ネック軸受の支持体とは、第 1 の近似において、回転中のドラムと、特に、一緒に回転している不平衡な質量体とによって励振される、単一質量の振動子を形成する。弾性のあるネック軸受の支持体は、ほぼ剛体である構造体に対して自身の固有振動数を著しく低下させる。回転中のドラムと、一緒に回転している不平衡な質量体とによって生み出される力により機械が共振振動におかれる回転速度は、臨界回転速度（または振動数）と呼ばれる。（この場合には、励起振動数（ドラムの回転速度）は、システムの固有振動数と同一である。）この振動数（回転速度）を超えると、不平衡な質量体と回転子との重心がそれぞれ実際の回転軸の向かい合わせの側になるため、システムは安定する。セパレータは、通常、比較的大きい不平衡な質量体にも機械が有害な影響を及ぼすことなくもちこたえられるように、臨界回転速度（共振振動数）よりも著しく高い動作回転速度で動作する。

40

【 0 0 3 6 】

50

巻線端を有する巻線部分 2 3 と、ステータ・プレート・パケット (s t a t o r p l a t e p a c k e t) 2 3 ' と、スリーブ本体 2 4 とを伴うステータ全体 2 2、およびロータ全体 2 1 は、従来技術の場合と異なり、ネック軸受 6 とフット軸受 7 との間に軸方向にコンパクトに配置されていることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

機械ハウジング 4 にステータ 2 2 を固定するためには、ステータ 2 2 の巻線部分 2 3 とステータ・プレート・パケットとをスリーブ本体 2 4 で取り囲み、そのスリーブ本体 2 4 が、好ましくは垂直方向の上端にフランジ部分 2 5 を有し、そのフランジ部分 2 5 が、軸受ハウジング 4 の内周部分にあるカラー部分 2 6 に当接しているか、またはその上に配置されていることが有利である。フランジ部分 2 5 とカラー部分 2 6 とを固定するためには、この場合には 1 つまたは複数の (円周方向に配置された) ねじ 2 7 である、好適な固定手段が設けられる。

【 0 0 3 8 】

ステータの設計においては、あらかじめ組み立てられたユニットとしてシンプルに作られたステータが、径方向にある外側のスリーブ本体 2 4 によって駆動ハウジングの中で固定され得ることが、何よりもとりわけ有利である。

【 0 0 3 9 】

さらに、異なる長さのモータ (ステータ 2 2 とロータ 2 1)、すなわち、異なるモータ容量のモータが、選択されたタイプの構造により、フランジ部分 2 5 に簡単な方法で固定されてもよく、このことは特に、図 1 および図 2 の比較においても示されている。

【 0 0 4 0 】

図 1 および図 2 の構造は、構造的にはおおかた同じであり、電気モータ 2 0 および 2 0 ' における軸方向の全体的な長さによってのみ、おおむね異なっている。電気モータ 2 0、2 0 ' における軸方向の全体的な長さは、考慮すべき範囲の中で変更されてもよく、それによって、異なる長さとは異なる容量の電気モータ 2 0、2 0 ' に対して同じ駆動ハウジング 4 が有利に用いられ得ることは明らかである。

【 0 0 4 1 】

図 1 および図 2 の比較では、長さの異なるステータ 2 2 の場合において、スリーブ本体 2 4 が駆動ハウジング 4 に対するステータ 2 2 のインターフェースとして用いられ、垂直方向において全体的に同じ長さを有していることが明らかである。構造的に同じであるスリーブ本体 2 4 が、垂直方向において異なる長さに関わらず用いられることが好ましい。

【 0 0 4 2 】

電気モータは、非同期モータであっても同期モータであってもよい。

【 0 0 4 3 】

(ネック軸受 6 の上にある、駆動スピンドル 5 のための環状ギャップ 2 9 までの) 上側方向と、下側方向と、横方向とにおける駆動チャンバ 2 8 は、可能な限り閉じた設計であることが好ましく有利である。

【 0 0 4 4 】

駆動チャンバとドラムチャンバとの間に高品質の密封が必要となる場合には、環状ギャップに加えて、既知であるタイプの (ここには示されていない) ラビリンスシール、または波形のリングシールが用いられてもよい。

【 0 0 4 5 】

ステータ 2 2 と、ロータ、すなわちモータロータ 2 1 とは、駆動チャンバ 2 8 の中で、ネック軸受 6 とフット軸受 7 との間において間隔を空けて配置されている。

【 0 0 4 6 】

図 1 および図 2 の構造では、「潤滑」の機能領域と、「駆動部分の部品と潤滑剤との冷却」の機能領域とからなる実施形態も、特有の利点を提供する。

【 0 0 4 7 】

まず、潤滑システムがさらに詳細に考慮され得る。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

駆動スピンドル 5 は、中空設計におけるものであるか、または、内側の中心にある潤滑剤用の管もしくは穴 30 を有している。この管または穴 30 は、フット軸受 7 の下の部分から、電気モータ 20 のロータ 21 の部分を通り、ネック軸受 6 の部分に軸方向に延びている。潤滑剤の管 30 は、このネック軸受 6 の部分において、径方向の潤滑剤供給穴 31 を介して、駆動チャンバ 28 の中に開口していることが好ましい。具体的には、潤滑剤の管 30 は、この穴 31 から排出される潤滑剤によってネック軸受 6 の潤滑が行われ得るようにして開口している。

【0049】

このように、潤滑剤供給穴 31 は、ネック軸受 6 の上方で駆動チャンバの中に開口していることが好ましい。あるいは、潤滑剤供給穴 31 は、ネック軸受 6 の十分な潤滑が確実に行われる場合には、ネック軸受 6 のちょうど下方において駆動チャンバ 28 の中に開口していてもよい。

10

【0050】

この場合、下側の（好ましくは開口している）スピンドル端部には、潤滑用ポンプ（特に吸引管ポンプまたは遠心分離ポンプ、この場合には、潤滑剤の穴 31 における軸方向の下部端の内周部分にあるフィン装置 32 によって実現される）が組み込まれている。このフィン装置と、吸入口の径の大きさによって、特に正確な油量制御（調節）が可能となる。フィン装置と、吸入口の径の大きさは、必要である場合には、潤滑剤や、設置場所（周囲温度）などの動作条件に合わせられてもよく、また交換可能な設計におけるものであってもよい。

20

【0051】

駆動スピンドル 5 の下部端と、潤滑剤のポンプとは、潤滑剤溜め 33 の中に沈んでいるため、ネック軸受 6 の潤滑は、駆動スピンドル 5 と、その管 30 と、潤滑剤供給穴 31 とによって、シンプルかつ確実に行われる。

【0052】

潤滑剤（特にオイル）は、ネック軸受 6 を通って流れ、このネック軸受 6 を潤滑し、駆動チャンバ 28 の中を滴り落ちる。

【0053】

このため、ネック軸受 6 と電気モータ 20 との間において、ネック軸受 6 の下の駆動スピンドル 5 の上にリング 13 が配置されていることが有利である。このリング 13 は、径方向のカラー 38 を有しており、それにより動作中にはリング 13 がスリング・リング（slinger ring）となる。スリング・リングは、駆動スピンドル 5 の回転中に駆動チャンバ 28 の中の潤滑剤を径方向に外側に投げ、それによって、潤滑剤が電気モータ 20 の中に直接的に滴り落ちることが防止される。このため、ステータ 22 とロータ 21 との間のギャップを通して潤滑剤溜めの中に戻る経路をオイルが採ることが防止される。オイルは、駆動ハウジング 4 の内壁の上を下方に流れ、さらにいくつかの穴を通して、オイル溜め、すなわち潤滑剤溜め 33 の中に戻る。モータは、ここでは理解を容易にするため、回転軸の右と左で異なるように概略的に示されている。

30

ステータ 22 の外側では、1 つまたは複数の、特に垂直方向に延びている穴などが、径方向において内側に突出した機械ハウジング 4 のカラー部分 26 の中に潤滑剤用のチャンネル 34 として設計され、潤滑剤は、このチャンネルを通り、ステータ 22 とモータロータ 11 とを、おおむね径方向において外側を通り過ぎて、潤滑剤溜め 33 の中に下側に導かれることが好ましい。

40

【0054】

フット軸受 7 は、潤滑剤溜め 33 における、潤滑剤の液面の真下に配置されてもよく、あるいは、潤滑剤の槽の真ん中に配置されてもよい。

巻先端の温度は、一般に非常に高い。この場合には、これらの巻先端が、軸受の表面まで遠い距離の所にあるため、このことは従来技術と比べた利点である。フット軸受 7 は、この場合にはオイル溜めの中にあるため、特に良好に冷却され続ける。ネック軸受 6 は、流れている潤滑用の物質によって潤滑されるため、従来技術によって知られているオイル

50

ミストの潤滑システムよりも良好に冷却される。

【 0 0 5 5 】

潤滑剤は、この場合には、さらなるチャネル / 穴 3 5 を通って、フット軸受 7 の下にある駆動チャンバ 2 8 の部分の中に再度流れ込み、それによって管 3 0 の中に入り得る。排出ねじ 3 9 は、オプションとして潤滑剤の排出 / 変更を可能にする。

【 0 0 5 6 】

潤滑剤の液面は、電気モータ 2 0 のちょうど下にあり、電気モータ 2 0 と接触しないことが好ましい。

【 0 0 5 7 】

電気モータの損失によってもたらされる熱容量は、駆動ハウジングの表面にわたる一方の側、または、それに対応して設計された表面の増やされたもの（たとえば、ネック軸受とフット軸受 7 との間における軸方向の長さ全体にわたる駆動ハウジング 4 の外側面の上にある、表面を増やす設計における冷却フィン）において放射され得る。代替的または付加的に、チャネルを通じて冷却剤を誘導することが考えられる。また必要である場合には、潤滑剤を冷却するために、駆動ハウジングの中のチャンバを通じて冷却剤を誘導することも考えられる。

【 0 0 5 8 】

この冷却剤は、プロセス中に潤滑剤と電気モータ（特にステータ 2 0）との両方を冷却することが好ましく、また特に有利である。

【 0 0 5 9 】

このことは、ここでは以下のように簡単に実現される。

【 0 0 6 0 】

図 1 および図 2 の駆動ハウジングには、冷却液または冷却ガス用の冷却剤供給管 3 5 と冷却剤排出管 3 6 とが設けられている。これらの管は、駆動ハウジング 4 に形成された、すなわち、駆動ハウジング 4 とスリーブ本体 2 4 との間に構造的に特にシンプルかつ実用的に形成された、好ましくは環状チャンバ 3 7 である少なくとも 1 つのチャンバの中に開口している。冷却剤用のポンプや、場合によっては冷却剤の回路に向けたフィルタなどのさらなる部品は、それら自体が既知であるため、図には示されていない。

【 0 0 6 1 】

潤滑剤のチャネル 3 4 を通って流れる潤滑剤は、このようにして冷却される。さらには、ステータ 2 0 も特に効果的な方法で冷却される。説明を簡単にするため、ここでは図 2 を参照する。

【 0 0 6 2 】

図 2 では、電気モータ 2 0 の冷却が、特に、駆動ハウジング 4 に組み込まれた冷却回路における環状チャンバである、チャンバによっておおむね行われることが明白である。

【 0 0 6 3 】

また、この場合には環状チャンバ 3 7 である冷却チャンバの境界は、実際の電気モータによって、すなわちこの場合には、スリーブ本体 2 4 によって画定される。ただし、モータ自体は別の冷却システムを有している必要はない。このことによってモータの取り付けや交換が簡単となり、さらにはそれによって特に費用効果が高くなる。電気モータ 2 0 のステータ 2 2 自体は、あらかじめ作られたモジュールとして特に簡単に設置および交換がなされ得る。さらなるスリーブを用いて環状チャンバの境界を内側に画定することも考えられるが、これはそれほど好ましいものではない。

【 0 0 6 4 】

ある部分における冷却回路、特に、環状チャンバ 3 7 である、チャンバ部分における冷却回路は、この場合にはスリーブ本体 2 4 であるステータ 2 2 に隣接しており、さらには、潤滑用の物質を、電気モータを通り越して下方に流して潤滑剤溜めの中に戻す、液体である潤滑剤を導く潤滑剤のチャネルのうちの少なくとも 1 つに隣接しているため、二重の冷却が簡単に実現される。この場合、スリーブ本体 2 4 とカラー部分 2 6（すなわち、冷却チャンバ）との間のギャップを密封するために、スリーブ本体の内周部分に 1 つまたは

10

20

30

40

50

複数のシール 40 が有利に設けられてもよい。このように、スリーブ本体 24 は、構造的に特に簡単な方法で環状チャンバ 37 の壁のうちの 1 つを形成している。

【0065】

外壁にあるいくつかののぞき窓 43 は、特に潤滑システムの目視検査を可能にするものである。これは特に、のぞき窓のうちの 1 つが、この場合には、潤滑剤の液面がモニタされ得るように、垂直方向において潤滑剤の最も高い液面の所にあることによる。（この場合には上側の）第 2 ののぞき窓 43 は、潤滑剤のチャンネル 34 を見えるようにしているため、オイルの戻りが見えるようになっている。

【0066】

ネック軸受 6 とフット軸受 7 とは別に、駆動部分は摩擦の少ない状態で動作するため、通常のメンテナンスコストの大部分が省かれ、それによって運用コストが低下する。

10

【符号の説明】

【0067】

- 1 ... セパレータ
- 2 ... 遠心分離ドラム
- 3 ... フード
- 4 ... 駆動ハウジング
- 5 ... 駆動スピンドル
- 6 ... ネック軸受
- 7 ... フット軸受
- 8 ' , 8 ' ' ' ... スリーブ
- 8 ' ' ... エラストマー
- 9 ... 軸受ハウジング
- 10 ... フランジ部分
- 11 ... カラー
- 12 ... ねじ
- 13 ... リング
- 14 ... 径方向の段差部分
- 15 ... 連結素子
- 16 ... 径方向の段差部分
- 17 ... 段差部分
- 18 ... 内側リング
- 19 ... 外側リング
- 20 ... 電気モータ
- 21 ... ロータ
- 22 ... ステータ
- 23 ... 巻線部分
- 23 ' ... ステータ・プレート・パケット
- 24 ... スリーブ本体
- 25 ... フランジ部分
- 26 ... カラー部分
- 27 ... ねじ
- 28 ... 駆動チャンバ
- 29 ... 環状ギャップ
- 30 ... 潤滑剤用の管
- 31 ... 潤滑剤供給穴
- 32 ... フィン
- 33 ... 潤滑剤溜め
- 34 ... 潤滑剤用のチャンネル
- 35 , 36 ... チャンネル

20

30

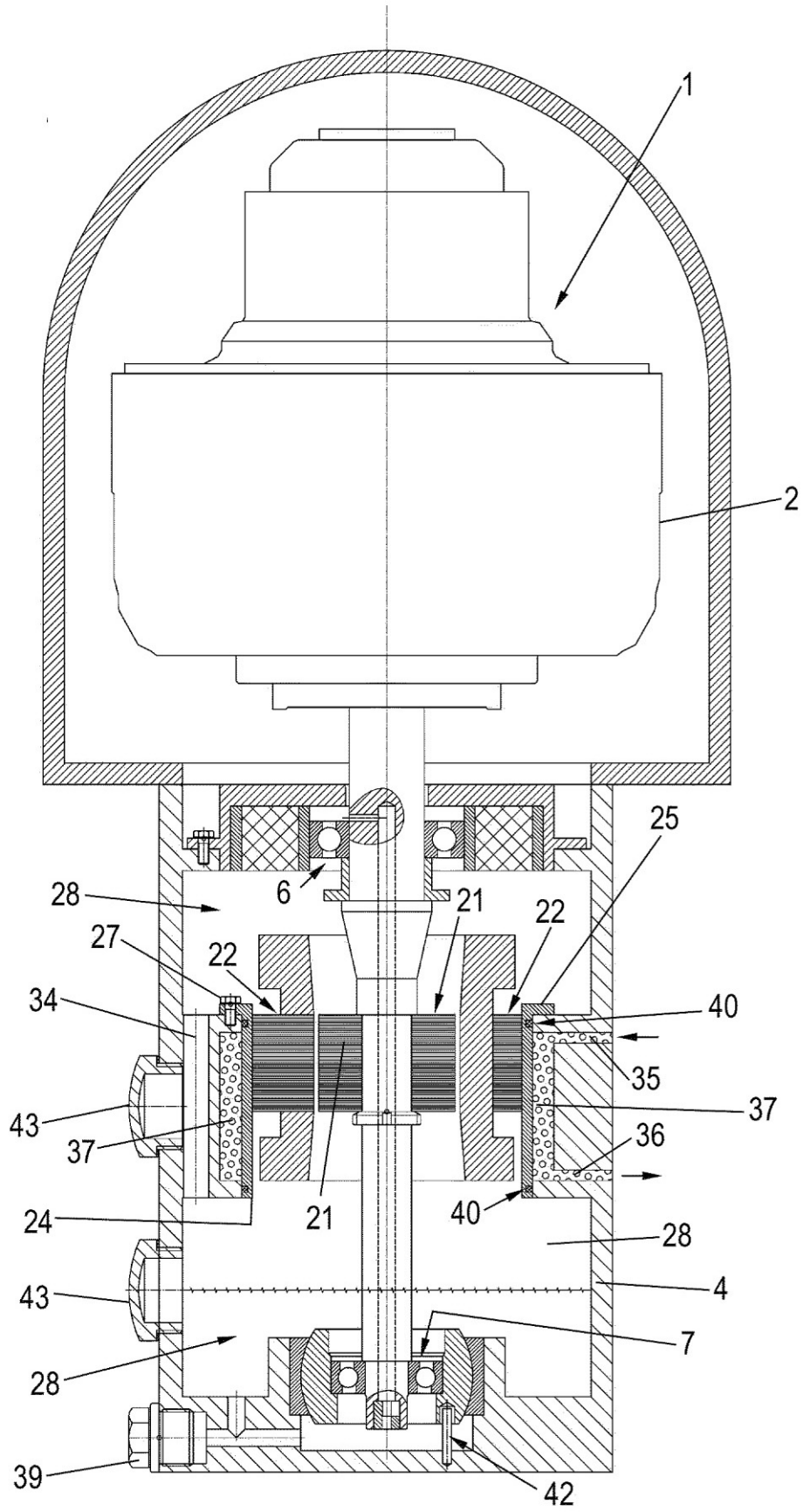
40

50

- 3 7 ...環状チャンバ
- 3 8 ...径方向のカラー
- 3 9 ...排出ねじ
- 4 0 ...シール
- 4 1 ...段差部分
- 4 2 ...ピン
- 4 3 ...のぞき窓
- D ...回転軸

Technical drawing of a mechanical device in cross-section, showing a central vertical assembly within a housing. The drawing includes numerous numbered labels (1-43) and a letter 'D' indicating specific components and features. The central assembly consists of a vertical shaft with various components like a piston, valves, and a central body. The housing is shown in cross-section, revealing internal structures and seals. The drawing is a detailed technical illustration of a mechanical system, likely a pump or a valve assembly.

【図 2】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/073117

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B04B9/04 B04B9/12
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2004/089550 A1 (ALFA LAVAL CORP AB [SE]; PITKAEMAEMI JOUKO [SE]; SANDBLOM ROBERT [SE]) 21 October 2004 (2004-10-21) cited in the application page 6, line 15 - page 12 -----	1-23
Y	EP 0 017 344 A1 (BECKMAN INSTRUMENTS INC [US]) 15 October 1980 (1980-10-15) page 3, line 19 - page 5, line 34; figure 2 -----	1-23
Y	DE 39 22 639 A1 (MO N PROIZV OB BIOFIZPRIBOR [SU]) 1 February 1990 (1990-02-01) the whole document ----- -/-	1-23

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier application or patent but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 July 2014

Date of mailing of the international search report

30/07/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Leitner, Josef

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/073117

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 513 192 C (RAMESOHL & SCHMIDT AG) 24 November 1930 (1930-11-24) cited in the application the whole document	1-23
Y	----- DE 570 729 C (SIEMENS AG) 20 February 1933 (1933-02-20) the whole document -----	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2013/073117

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☒ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2013/073117

The International Searching Authority has found that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims: 1-5

Separator (1) having the following features:

- (a) a centrifugal drum (2) with a vertical axis of rotation (D),
- (b) a drive spindle (5) for the centrifugal drum (2), which drive spindle is rotatably mounted by means of an upper bearing (6) and a lower bearing (7) in a drive housing that surrounds or forms a drive chamber (28),
- (c) an electric drive motor (20) that comprises a stator (22) and a motor armature (21),
- (d) wherein the motor armature (21) is directly mounted on the drive spindle (5), in the axial region that is located between the lower bearing (7) and the upper bearing (6) in the drive chamber (28) of the drive housing (4),
- (e) wherein the stator (22) is further directly supported in the drive housing (4), and an air gap is formed between the stator (22) and the motor armature (21),
- (f) wherein the stator (22) and the motor armature (21) are arranged between the upper bearing (6) and the lower bearing (7) so as to be open to the outside, inside the drive chamber (28) which is otherwise totally or substantially closed to the outside,
- (g) wherein a lubrication system, in particular for lubricating the upper bearing (6) and the lower bearing (7), is entirely or partially integrated directly in the drive chamber (28), and
- (h) characterised in that a coolant circuit for a fluid coolant is entirely or partially integrated directly in the drive housing (4).

2. Claims: 1, 6-9

Separator (1) having the features (a) to (g), and

- (i) characterised in that the stator (22) has a flange section (25) that abuts against, in particular is supported upon, a corresponding collar section (26) of the drive housing, or
- (j) the stator (22) has a sleeve-like body (24) on its outer circumference.

3. Claims: 10-12

Separator (1) having the features (a) to (h), and special features of the upper and/or lower bearings.

4. Claims: 13-23

Separator (1) having the features (a) to (h), and special features of the lubricant supply.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/073117

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004089550 A1	21-10-2004	AT 448025 T CN 1767901 A EP 1617952 A1 JP 2006522679 A SE 0301029 A US 2006276321 A1 WO 2004089550 A1	15-11-2009 03-05-2006 25-01-2006 05-10-2006 09-10-2004 07-12-2006 21-10-2004
EP 0017344 A1	15-10-1980	AU 526291 B2 AU 5630780 A CA 1132510 A1 DE 3066041 D1 EP 0017344 A1 US 4226359 A	23-12-1982 18-09-1980 28-09-1982 09-02-1984 15-10-1980 07-10-1980
DE 3922639 A1	01-02-1990	CN 1039366 A DD 284816 A5 DE 3922639 A1 FR 2634143 A1 GB 2221409 A SE 8902546 A SU 1704839 A1 US 4946433 A	07-02-1990 28-11-1990 01-02-1990 19-01-1990 07-02-1990 19-01-1990 15-01-1992 07-08-1990
DE 513192 C	24-11-1930	NONE	
DE 570729 C	20-02-1933	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/073117

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B04B9/04 B04B9/12

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPO

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoß (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B04B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoß gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2004/089550 A1 (ALFA LAVAL CORP AB [SE]; PITKAEMAEKI JOUKO [SE]; SANDBLOM ROBERT [SE]) 21. Oktober 2004 (2004-10-21) in der Anmeldung erwähnt Seite 6, Zeile 15 - Seite 12 -----	1-23
Y	EP 0 017 344 A1 (BECKMAN INSTRUMENTS INC [US]) 15. Oktober 1980 (1980-10-15) Seite 3, Zeile 19 - Seite 5, Zeile 34; Abbildung 2 -----	1-23
Y	DE 39 22 639 A1 (MO N PROIZV OB BIOFIZPRIBOR [SU]) 1. Februar 1990 (1990-02-01) das ganze Dokument -----	1-23
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Juli 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/07/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL- 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Leitner, Josef

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/073117

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 513 192 C (RAMESOHL & SCHMIDT AG) 24. November 1930 (1930-11-24) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-23
Y	DE 570 729 C (SIEMENS AG) 20. Februar 1933 (1933-02-20) das ganze Dokument	1-23

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT	Internationales Aktenzeichen PCT/EP2013/073117
Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)	
<p>Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Ansprüche Nr. _____ weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Ansprüche Nr. _____ weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Ansprüche Nr. _____ weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.</p>	
Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)	
<p>Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:</p> <p style="text-align: center; margin: 20px 0;">siehe Zusatzblatt</p> <p>1. <input checked="" type="checkbox"/> Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:</p> <div style="margin-top: 20px;"> <p>Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchengebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.</p> <p><input type="checkbox"/> Die zusätzlichen Recherchengebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.</p> <p><input type="checkbox"/> Die Zahlung der zusätzlichen Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.</p> </div>	

Internationales Aktenzeichen PCT/ EP2013/ 073117

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-5

Separator (1), der folgendes aufweist:

- a. eine Schleudertrommel (2) mit vertikaler Drehachse (D),
- b. eine Antriebsspindel (5) für die Schleudertrommel (2), die mit einem Halslager (6) und einem Fußlager (7) drehbar in einem Antriebsgehäuse (4) gelagert ist, das einen Antriebsraum (28) umgibt bzw. ausbildet,
- c. einen elektrischen Antriebsmotor (20), der einen Stator (22) und einen Motorläufer (21) aufweist,
- d. wobei der Motorläufer (21) direkt auf der Antriebsspindel (5) im axialen Bereich zwischen dem Fußlager (7) und dem Halslager (6) in dem Antriebsraum (28) des Antriebsgehäuses (4) angeordnet ist,
- e. wobei der Stator (22) ferner direkt im Antriebsgehäuse (4) abgestützt ist und wobei zwischen dem Stator (22) und dem Motorläufer (21) ein Luftspalt besteht,
- f. wobei der Stator (22) und der Motorläufer (21) offen im ansonsten nach außen ganz oder im Wesentlichen geschlossenen Antriebsraum (28) zwischen dem Halslager (6) und dem Fußlager (7) angeordnet sind.
- g. wobei ein Schmiersystem zur Schmierung insbesondere des Halslagers (6) und des Fußlagers (7) vorgesehen ist, welches ganz oder teilweise direkt in den Antriebsraum (28) integriert ist, und
- h. dass ein Kühlmittelkreislauf für ein fließfähiges Kühlmittel vorgesehen ist, welcher ganz oder teilweise direkt in das Antriebsgehäuse (4) integriert ist.

2. Ansprüche: 1, 6-9

- Separator (1) mit den Merkmalen a. - g., und
- i. dass der Stator (22) einen Flanschabschnitt (25) zur Anlage, insbesondere Auflage, an einem korrespondierenden Bundabschnitt (26) des Antriebsgehäuses aufweist, bzw.
 - j. dass der Stator (22) an seinem Außenumfang einen Hülsekörper (24) aufweist.

3. Ansprüche: 10-12

Separator (1) mit den Merkmalen a. - h., und spezielle Merkmale des Hals- bzw. Fußlagers.

4. Ansprüche: 13-23

Separator (1) mit den Merkmalen a. - h., und spezielle Merkmale der Schmiermittelversorgung.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/073117

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004089550 A1	21-10-2004	AT 448025 T CN 1767901 A EP 1617952 A1 JP 2006522679 A SE 0301029 A US 2006276321 A1 WO 2004089550 A1	15-11-2009 03-05-2006 25-01-2006 05-10-2006 09-10-2004 07-12-2006 21-10-2004
EP 0017344 A1	15-10-1980	AU 526291 B2 AU 5630780 A CA 1132510 A1 DE 3066041 D1 EP 0017344 A1 US 4226359 A	23-12-1982 18-09-1980 28-09-1982 09-02-1984 15-10-1980 07-10-1980
DE 3922639 A1	01-02-1990	CN 1039366 A DD 284816 A5 DE 3922639 A1 FR 2634143 A1 GB 2221409 A SE 8902546 A SU 1704839 A1 US 4946433 A	07-02-1990 28-11-1990 01-02-1990 19-01-1990 07-02-1990 19-01-1990 15-01-1992 07-08-1990
DE 513192 C	24-11-1930	KEINE	
DE 570729 C	20-02-1933	KEINE	

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
F 1 6 N 29/00 (2006.01)		F 1 6 N 29/00		E
F 1 6 N 35/00 (2006.01)		F 1 6 N 29/00		G
		F 1 6 N 29/00		F
		F 1 6 N 35/00		

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 マッケル ユルゲン

ドイツ, 5 9 3 0 2 エルデ, シッキング シュトラーセ 1 a

(72)発明者 シュトローヒ ディーテル

ドイツ, 5 8 3 0 2 エルデ, パッペルヴェック 1 2

(72)発明者 ドロステ ヨハネス

ドイツ, 4 8 7 2 0 ローゼンダール, リンデンヴェック 1 7

F ターム(参考) 4D057 AB01 AC01 AC05 AD01 AE02 AF01 BA34 BB02

5H605 AA01 BB05 BB10 BB14 BB17 CC01 DD13 EB10 EB16 EB24

【要約の続き】

ス軸受(7)とを潤滑するため、駆動室(28)の中には、全体的または部分的に直接的に組み込まれた潤滑システムが設けられている。さらに、駆動ハウジング(4)の中に全体的または部分的に直接的に組み込まれた、流動性を有する冷却剤に対する冷却剤の回路が設けられ、かつ/または、ステータ(22)は、駆動ハウジングにおいて対応するカラー部分(26)に接触する、特にカラー部分(26)の上に配置されるフランジ部分(25)を有している。

【選択図】図1