

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4144903号
(P4144903)

(45) 発行日 平成20年9月3日 (2008.9.3)

(24) 登録日 平成20年6月27日 (2008.6.27)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 J 15/40 (2006.01)

F 1 6 J 15/40 Z

B 0 4 B 9/12 (2006.01)

B 0 4 B 9/12

請求項の数 9 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平11-504264	(73) 特許権者	アルファ ラヴァル コーポレート アク チボラゲット スウェーデン国 エスイー - 2 2 1 〇〇 ルンド ビーオーボックス 7 3
(86) (22) 出願日	平成10年6月9日 (1998.6.9)	(74) 代理人	弁理士 宮崎 昭夫
(65) 公表番号	特表2002-504212 (P2002-504212A)	(74) 代理人	弁理士 金田 暢之
(43) 公表日	平成14年2月5日 (2002.2.5)	(74) 代理人	弁理士 石橋 政幸
(86) 国際出願番号	PCT/SE1998/001105	(74) 代理人	弁理士 伊藤 克博
(87) 国際公開番号	W01998/057752		
(87) 国際公開日	平成10年12月23日 (1998.12.23)		
審査請求日	平成17年4月14日 (2005.4.14)		
(31) 優先権主張番号	9702291-7		
(32) 優先日	平成9年6月16日 (1997.6.16)		
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転軸にある要素へ加圧された液体を供給する装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定されたケース（3）と、回転軸周りに回転可能な部分および回転不可能な部分で構成されたユニットとを有し、該ユニットが実質的に半径方向内側へ向く弾性力を備えた弾性要素（10）の影響を受けている間、前記ユニットの振動運動に基づく前記弾性要素（10）による減衰の影響によって、前記ケースに対する前記ユニットの振動運動が許容され、かつ吸収されるように、少なくとも1つの弾性要素（10）を介して前記ケース（3）内に弾性的に支持されている、遠心分離機のシャフト懸架装置（1）内の、液体が通りかつ該液体で満たされる少なくとも1つの流路（13）を有する、前記構成されたユニットの一部を構成している部材に加圧された前記液体を供給する装置において、

加圧された液体を供給する液体源（16）に接続され、前記固定されたケース（3）を通過して延びている第1の供給路部（19）と、

液圧を伝達するように前記第1の供給路部（19）に接続された第2の供給路部（21）と、

液圧を伝達するように前記第2の供給路部（21）に接続され、前記構成されたユニットの回転不可能な部分を通して延び、前記流路（13）内に出口開口（24）を有している第3の供給路部（23）とを有することを特徴とする、加圧された液体を供給する装置。

【請求項 2】

前記第2の流路部（21）が前記弾性要素（10）を通過して延びている、請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

前記固定されたケース（3）内には、環状でかつ前記回転軸を囲む前記弾性要素（10）によって封止された入口チャンバ（20）が、前記ケース（3）に接続された部分と前記構成されたユニットの回転不可能な部分に接続された部分との間に形成され、前記第1の流路部（19）が前記入口チャンバ（20）内に出口開口を有し、前記第2の流路部（21）が前記入口チャンバ（20）内に入口開口を有することを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項 4】

前記弾性要素は、前記シャフトを囲んでいる2つの協働する弾性かつ環状の部品（30, 31）で構成され、該部品の間には前記構成されたユニットが前記ケース（3）内で弾性的に取り付けられており、さらに該部品は前記ケースに固定されている部分および前記構成されたユニットに接続された回転不可能な環状部分を封止して支持し、前記回転不可能な環状部分がこれらの部品の間に延びていることを特徴とする請求項3に記載の装置。

10

【請求項 5】

前記第2の流路部（21）が、前記構成されたユニットに接続されている前記回転不可能な環状部分内に設けられていることを特徴とする請求項4に記載の装置。

【請求項 6】

前記構成されたユニットに接続されている前記回転不可能な環状部分が、前記2つの弾性かつ環状の部品（30, 31）の間で実質的に半径方向に延びている請求項4または5に記載の装置。

20

【請求項 7】

前記液体がオイルからなる、請求項1から6のいずれか1項に記載の装置。

【請求項 8】

前記部材が液体間隙封止装置からなる、請求項1から7のいずれか1項に記載の装置。

【請求項 9】

前記部材が冷却装置からなり、前記流路は冷却液の流路（38）からなる、請求項1から8のいずれか1項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

本発明は、遠心分離機のシャフト懸架装置内の、液体が通過し液体で満たされた状態に保たれる少なくとも1つの流路を有する部材に加圧された液体を供給する装置に関する。懸架装置は、固定されたケースと、回転軸回りに回転可能な部分および回転不可能な部分からなるユニットとを有する。そのユニットは、ユニットの振動運動に基づく弾性要素による減衰の影響のもとで実質的に半径方向内側への弾性力を備えている弾性要素による影響を受けている間、動作中のユニットのケースに対する振動が許容されるように、少なくとも1つの弾性要素によってケース内に弾性的に支持されている。その部材は、構成されたユニットの一部を構成する。

30

この種のシャフト懸架装置を備えた遠心分離機では、弾性要素は、動作中に、構成されたユニットを中央部へ戻し、ユニットの振動を効果的に減衰しようとする、明確に定められた半径方向内側へ向く弾性力によって作動し、その弾性力は、危険な回転数を経過する間、すなわち動作中に大きな不均衡が生じたときに非常に重要でありうる。さらに、この種の支持装置は、代替となりうる解決策よりも大抵は安価である。

40

遠心分離機には、動作中に、構成されたユニットの一部を構成する部材に、加圧された液体を供給することが可能であることを必要とするものもある。このことが必要な場合、1つの例は、軸受の効果的な冷却が必要な遠心分離機である。他の例は、固定された部分と動作中に振動する部分との間の間隙が、液体間隙シールによって封止されている遠心分離機である。第3の例は、回転部品が支持油膜によって支持されている、液圧で支持された遠心分離機である。しかしながら、この場合、漏れなどによって液圧軸受から出たオイルの量と一致する少量のオイルが流路を通過する。

本発明の目的は、冒頭に述べた種類の遠心分離機のシャフト懸架ユニット内の部材に加圧された液体を供給する装置であって、上記部材が、動作中にこの液体が通過しその液体で

50

満たされた状態が保たれ、過圧力下で得られるある程度制御可能な流れによって、簡単な方法で、部材に液体を供給することを可能とする、少なくとも1つの流路を有する装置を提供することである。

本発明によれば、この目的は、冒頭に述べた種類の、加圧された液体を供給する装置に、加圧された液体の液体源に接続され、固定されたケースを通して延びる第1の供給路部と、液圧を伝達するように第1の供給路部に接続され、弾性要素を通して延びる第2の供給路部と、液圧を伝達するように第2の供給路部に接続され、構成されたユニット内の回転不可能な部品を通して延び、上記流路内に出口開口を有する第3の供給路部とを備えることによって達成される。

これによって、他の目的のためにも遠心分離機のシャフト懸架装置内に既に存在する弾性要素は、固定された（すなわち、構成されたユニットの振動運動に関して非回転かつ非振動である）ケースを通して延びる供給路部に、組み立てられた振動ユニットの非回転部分を通して延びる供給路部を、簡単な方法で液圧を伝達するように接続するのを可能とする弾性供給路部を形成するのに用いられる。

本発明の他の実施態様では、固定されたケースには、回転軸を囲む環状の弾性要素によって封止された入口チャンバが、ケースに接続された部分と、構成されたユニットの回転不可能な部分に接続された部分との間に形成されており、第1の供給路部が入口チャンバ内に出口開口を有し、第2の供給路部が入口チャンバ内に入口開口を有している。

本発明のこの実施態様の好ましい変形例では、装置は、環状で軸を囲む少なくとも2つの弾性要素を有し、これら弾性要素は、ケースに接続された固定された部分、および、構成されたユニットに接続され、これらの構成要素の間に延びている回転不可能な環状部分を封止して支持する。

第2の供給路部は、構成されたユニットに接続された回転不可能な部分内に配置されていることが好ましい。

以下に、添付図面を参照して本発明を詳細に説明する。

図1は、本発明による、遠心分離機に液体を供給する装置の一実施形態を備えた遠心分離機のシャフト懸架装置を通る軸方向断面を概略的に示す。

図2は、本発明による、遠心分離機に液体を供給する装置の他の実施形態を備えた遠心分離機のシャフト懸架装置を通る軸方向断面を概略的に示す。

図3は、本発明による、遠心分離機に液体を供給する装置の第3の実施形態を備えた遠心分離機のシャフト懸架装置を通る軸方向断面を概略的に示す。

図1に示したシャフト懸架装置は、遠心分離機のシャフト2を支持している。シャフト懸架装置1は、シャフト2を囲む固定されたケース3を有している。ケース3の軸方向の端部には2つの開口4および5がそれぞれ設けられており、それらを通してシャフト2が延びている。シャフトの一方の軸方向端部にはロータ6が固定されて取り付けられ、他方の軸方向端部にはシャフト2を駆動させるためのベルト伝動装置7が備えられている。シャフト2は、実質的にケース3に直接結合された下側軸受8と、環状の弾性要素10を介してケース3に結合された上側軸受9とで支持されている。弾性要素10は、ケース3内に弾性要素10によって弾性的に取り付けられた、構成されたユニットの回転不可能な部分11と接している。回転不可能な部分11は、本実施形態では、シャフト2の周りに延び、弾性要素10を上側軸受9に結合すると同時に上側軸受9の軸受けハウジングを構成する第1の環状封止要素11からなる。第1の封止要素11の半径方向内側には、シャフト2の周りに結合され、第1の封止要素11とともにシャフト2を包囲する環状流路13を形成する第2の環状封止要素12が設けられている。

封止要素11および12は、ケース3の内側の空間を、それぞれ各開口4および5の一方につながる2つの区画14および15に分割する。動作中に空気または気体が流路13を介して互いに連通するのを防止するために、流路は液体で満たされた状態を保つようにされている。

この目的のために、導管17が接続されたオイルの液体源16がシャフト懸架装置1の下部に配置されている。この導管17は、ポンプ18を備えており、第1の封止要素11の

10

20

30

40

50

径方向外側の閉じたチャンバ 20 内に開口している第 1 の供給路部 19 に接続されている。弾性要素 10 には、閉じたチャンバ 20 内に入口開口 22 を有する第 2 の供給路部 21 が設けられており、これによって第 2 の供給路部 21 は、閉じたチャンバ 20 を介して、第 1 の供給路部 19 に液圧が伝達されるように接続されている。第 1 の封止要素 11 には、第 2 の供給路部 21 に流圧が伝達されるように接続され、かつ、第 1 の封止要素 11 の中央部に形成された凹部 25 内に出口開口 24 を有する第 3 の供給路部 23 が設けられている。凹部 25 はシャフトを取り囲み、第 2 の封止要素 12 に向かって開口している。流路 13 を満たしている加圧されたオイルは、動作の間、供給路部 19, 21 および 23 を通って流れる。それによって、流路 13 内のオイルは、空気または気体が 2 つの区画 14 および 15 の間を流れるのを効果的に防止する。

10

流路 13 から 2 つの区画 14 および 15 の一方または他方へ向かう方向および出る方向へ流出するオイルの量は、流路 13 が、他方の区画 15 に向かう方向にどれだけ長くそしてどれだけ狭いかに対して、一方の区画 14 に向かう方向にどれだけ長くそしてどれだけ狭いかにによって決まる。一方の区画 14 内でシャフトとともに回転する要素は、オイルの流れに乗せて運び、この区画 14 内へ流入し、このオイルの一部をこの区画内にある軸受である第 2 の軸受 9 に向けかつこれを通して流すようにする、空気の循環を生じさせる。上側軸受 9 を通ったオイルは、半径方向内側に開口し帰還導管 27 に接続された収集グローブ 26 内に集められ、集められたオイルは、空気または気体が帰還導管 27 を通って循環するのを防止する液体封止部 28 を経て液体源 17 へ流れ戻る。一方の区画 14 を通って流出するオイルの大部分は、示された例では帰還導管 27 に接続されたバイパス導管 29

20

を経て液体源 17 に直接導かれる。オイルは、2 つの区画 14 および 15 の間の圧力差により流路 13 が満たされた状態を維持する程の動作中の高い圧力で流路 13 に供給される。流路 13 が満たされた状態を保つには毛管力があれば十分な場合もあるし、流路 13 がオイルで満たされた状態を保つには実質的に高い圧力が要求される場合もある。

図 1 に示した例では、区画 14 および 15 は、各開口 4 および 5 を介して、シャフト懸架装置 1 を取り囲んでいる大気と連通しているが、本発明の範囲内で、粘着性の開口を介して、ほとんど閉じたチャンバに連通することも当に可能である。

図 2 に示されたシャフト懸架装置は、弾性要素が、協働してシャフトを包囲する 2 つの弾性および環状の部品 30 および 31 によって構成され、部品 30, 31 の間には構成されたユニットがケース 3 内で弾性的に取り付けられていることと、2 つの弾性部品 30 および 31 の間で半径方向に延びている第 1 の封止要素 32 が設けられていることが、図 1 に示されたシャフト懸架装置 1 と異なっている。この第 1 の封止要素 32 には、2 つの弾性部品 30 および 31 の間を半径方向に延び、閉じたチャンバ 20 内に入口開口 34 を有するとともに、この封止要素 32 の中央部に形成された凹部 36 内に出口開口 35 を有する、供給路部 33 が設けられている。供給路部 33 は、閉じたチャンバ 20 を介して第 1 の供給路部 19 に液圧が伝達されるように接続されており、第 3 の供給路部だけでなく第 2 の供給路部をも構成している。

30

このシャフト懸架装置の他の部分は、図 1 に示したシャフト懸架装置の対応する部分と同様であり、同じ参照番号が付されている。

40

図 1 および 2 に示した 2 つのシャフト懸架装置では、液体が供給される部材は液体間隙シールからなっており、流れ間隙は、封止機能を維持するために動作中に液体で満たされる状態が保たれるべき間隙によって構成されている。

図 3 に示されるシャフト懸架装置では、液体が供給される部材は代わりに冷却装置 37 によって構成されているが、上記流路は、冷却装置 37 内に設けられた液体冷却用の流路 38 によって構成されている。このシャフト懸架装置内の冷却装置は、構成されたユニットの回転不可能な部分を構成し、同時に、上側軸受 9 の軸受ハウジングを構成する。流路 38 を通過した冷却液は、区画 15 内へ流出し、液体源 16 内に落下して集められる。

このシャフト懸架装置の他の部分も、図 1 に示したシャフト懸架装置の対応する部分と同様であり、同じ参照符号が付されている。

50

【図 1】

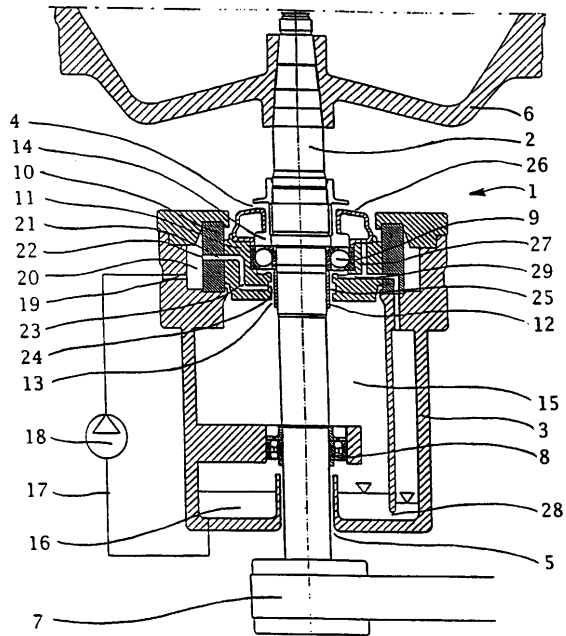


Fig. 1

【図 2】

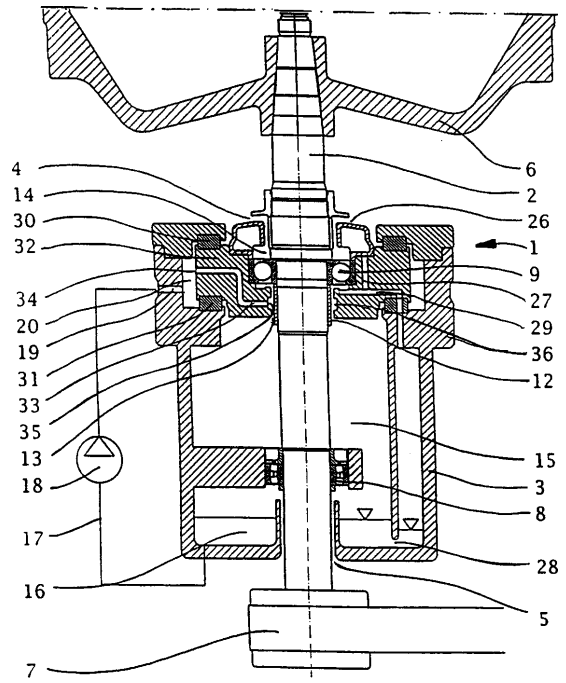


Fig. 2

【図 3】

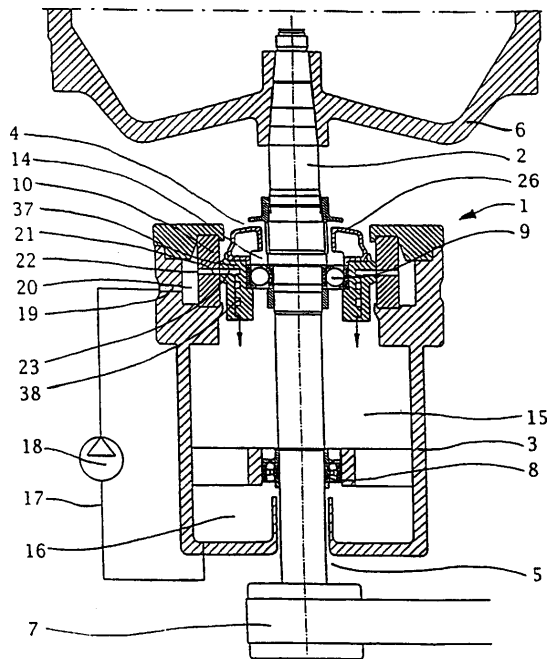


Fig. 3

フロントページの続き

- (72)発明者 クリステンセン, アクセル
スウェーデン国 エス—1 5 1 7 3 セーデルテ—エ ブンデガー—タン 4
- (72)発明者 ニールスン, スヴェン - オーケ
スウェーデン国 エス—6 4 6 0 1 グネスタ ペー . ウー . ボックス 2 7 ゴーシンゲ ビ
ュー
- (72)発明者 ピツケー—メキ, ヨーコ
スウェーデン国 エス—1 4 7 5 0 ツムバ ウドリングスヴェーガン 2 6
- (72)発明者 エーランドル, カール, ペーデル
スウェーデン国 エス—1 1 2 5 1 ストックホルム エス : テー ヨランスガー—タン 1 5 3
: 3 1 5
- (72)発明者 サンドブルム, ロベルト
スウェーデン国 エス—1 2 5 3 4 エルヴシェー ヨハン シューテス ヴェーク 2 8 9

審査官 山本 健晴

- (56)参考文献 特表平 0 2 - 5 0 4 1 2 3 (J P , A)
実開平 0 4 - 0 2 6 0 4 7 (J P , U)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F16J 15/16 - 15/30
F16J 15/46 - 15/52
B04B 1/00 - 15/12