

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5538405号
(P5538405)

(45) 発行日 平成26年7月2日(2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日(2014.5.9)

(51) Int. Cl. F I
F O 4 B 39/02 (2006.01) F O 4 B 39/02 M
F O 4 B 39/00 (2006.01) F O 4 B 39/00 1 O 1 Z

請求項の数 18 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2011-530333 (P2011-530333)	(73) 特許権者	506198746
(86) (22) 出願日	平成21年10月7日 (2009.10.7)		ワールプール・エシ・ア
(65) 公表番号	特表2012-505331 (P2012-505331A)		ブラジル国、04578-000・サン・
(43) 公表日	平成24年3月1日 (2012.3.1)		パウローエシ・ペー、トリンタセグンド・
(86) 国際出願番号	PCT/BR2009/000335		アンダー・ブルツクリン・ノボ、アベニダ
(87) 国際公開番号	W02010/040195	(74) 代理人	110001173
(87) 国際公開日	平成22年4月15日 (2010.4.15)		特許業務法人川口国際特許事務所
審査請求日	平成24年6月1日 (2012.6.1)	(72) 発明者	ヒュルス、エミリオ・ロドリゲス
(31) 優先権主張番号	P10804302-7		ブラジル国、89204-000-ジジョイ
(32) 優先日	平成20年10月7日 (2008.10.7)		ンビレーエシ・セー、ルア・マックス・コ
(33) 優先権主張国	ブラジル (BR)		リン、1214-アパルタメント・204

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷凍圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷凍圧縮機であって、
クランク軸(10)を軸支するシリンダブロック(2)を担持し、かつ潤滑油を収容するシェル(1)と、
 シリンダブロック(2)に固定されるステータ(5)、およびクランク軸(10)の周りに取り付けられるロータ(6)を有する電動モータと、
クランク軸(10)に接続されるオイルポンプとを備え、
前記オイルポンプが、
 クランク軸(10)およびロータ(6)の部品のうちの1つに固定される上部管状部分(21)を有する管状スリーブ(20)と、
ロータ(6)の回転軸に直角の半径方向に、管状スリーブ(20)の内側で自由に変位され、かつロータ(6)に対して回転がロックされるように、シリンダブロック(2)およびステータ(5)で画定されるアセンブリによって担持される下端部分(31)を有し、管状スリーブ(20)の内側に配置されるポンプ本体(30)と、
上部(40a)および下部(40b)を有する固定ロッド(40)とを有し、固定ロッド(40)の上部(40a)が、シリンダブロック(2)およびステータ(5)の部品のうちの1つに取り付けられ、固定ロッド(40)の下部(40b)は、そのまわりでポンプ本体(30)の下端部分(31)が、ロータ(6)の回転軸に直角で前記回転軸と同一平面にある方向に従って、軸方向に保持されかつ摺動自在に取り付けられ、

10

20

固定ロッド(40)の上部(40a)が、ロータ(6)の回転軸に直角で前記回転軸と同一平面にある関節結合軸線のまわりで固定ロッド(40)の回転運動を可能にするように、シリンダブロック(2)およびステータ(5)の部品うちの1つに取り付けられ、固定ロッド(40)の下部(40b)が、前記関節結合軸線およびロータ(6)の回転軸に直角の方向に従って角度をつけて自由に変位されることを特徴とする、冷凍圧縮機。

【請求項2】

固定ロッド(40)が、一对の側脚(41)を有するU字形状を有し、その上部(41a)が、固定ロッド(40)の上部(40a)を画定し、その下部(41b)が、固定ロッド(40)の下部(40b)を画定するベース脚(42)によって接続されることを特徴とする、請求項1に記載の冷凍圧縮機。

10

【請求項3】

固定ロッド(40)の側脚(41)が、関節軸部分(41c)をそれぞれ組み込むそれぞれの上端部(41a)を有し、2つの関節軸部分(41c)が、関節結合軸線に従って、シリンダブロック(2)およびステータ(5)の部品うちの1つによって担持されるそれぞれの軸受に取り付けられることを特徴とする、請求項2に記載の冷凍圧縮機。

【請求項4】

ステータ(5)が、モータプロテクタ(7)を担持する下端面(5a)を有し、軸受が、モータプロテクタ(7)に形成されるクレードル(7a)によってそれぞれ画定されることを特徴とする、請求項1に記載の冷凍圧縮機。

【請求項5】

2つのクレードル(7a)が、ステータ(5)の下端面(5a)へ向けられかつこれに隣接するモータプロテクタ(7)の表面に形成されることを特徴とする、請求項4に記載の冷凍圧縮機。

20

【請求項6】

ポンプ本体(30)の下部(31)には、ロータ(6)の回転軸に直角でこれと同一平面にある軸線を有する貫通孔(34)が設けられ、それによって固定ロッド(40)の下部(40b)が摺動自在に取り付けられることを特徴とする、請求項1から5のいずれかに記載の冷凍圧縮機。

【請求項7】

管状スリーブ(20)の上部管状部分(21)には、円周溝(25)が設けられ、その内部に、管状金属製コネクタ(50)が、ロータ(6)およびクランク軸(10)の部品のうちの1つに取り付けられかつ保持されるように、嵌合されかつ回転自在に軸方向に保持されることを特徴とする、請求項1から6のいずれかに記載の冷凍圧縮機。

30

【請求項8】

ロータ(6)には、クランク軸(10)によって占有されない下方延長部分を有する中心軸方向孔(6a)が設けられ、管状金属製コネクタ(50)が、管状スリーブ(20)の輪郭を越えて半径方向に突出する外周面(52)を有し、これが、ロータ(6)の中心軸方向孔(6a)の下方延長部分の内側に嵌合されかつ保持されることを特徴とする、請求項7に記載の冷凍圧縮機。

【請求項9】

クランク軸(10)が、ロータ(6)から下方におよび外方に、軸方向に突出する下端部分(10a)を有し、管状金属製コネクタ(50)が、管状軸方向延長部分(53)を組み込み、前記管状軸方向延長部分(53)が、管状スリーブ(20)の上部管状部分(21)を越えて突出し、かつクランク軸(10)の下端部分(10a)の周りに嵌合されかつ保持される内周面(54)を有することを特徴とする、請求項7に記載の冷凍圧縮機。

40

【請求項10】

管状金属製コネクタ(50)が、締め付けによってクランク軸(10)およびロータ(6)のそれぞれの部品に取り付けられかつ保持されることを特徴とする、請求項8または9のいずれかに記載の冷凍圧縮機。

50

【請求項 1 1】

管状スリーブ(20)が、プラスチック材料であり、管状金属製コネクタ(50)が、途切れない環状横断面を有することを特徴とする、請求項 1 から 10 のいずれかに記載の冷凍圧縮機。

【請求項 1 2】

管状金属製コネクタ(50)が、前記部品の間回転ロックを提供するために、管状スリーブ(20)のプラスチック材料に埋め込まれる内側半径方向突出部分(51)を組み込むことを特徴とする、請求項 1 1 に記載の冷凍圧縮機。

【請求項 1 3】

冷凍圧縮機であって、

クランク軸(10)を軸支するシリンダブロック(2)を担持し、かつ潤滑油を収容するシェル(1)と、

シリンダブロック(2)に固定されるステータ(5)、およびクランク軸(10)の周りに取り付けられるロータ(6)を有する電動モータと、

クランク軸(10)に接続されるオイルポンプとを備え、

前記オイルポンプが、

クランク軸(10)およびロータ(6)の部品のうちの1つに固定される上部管状部分(21)を有する管状スリーブ(20)と、

ロータ(6)の回転軸に直角の半径方向に、管状スリーブ(20)の内側で自由に変位され、かつロータ(6)に対して回転がロックされるように、シリンダブロック(2)およびステータ(5)で画定されるアセンブリによって担持される下端部分(31)を有し、管状スリーブ(20)の内側に配置されるポンプ本体(30)と、

ロータ(6)およびクランク軸(10)の部品のうちの1つに管状スリーブ(20)を取り付けかつ保持する管状コネクタ(50)とを有し、

管状コネクタ(50)が、金属製コネクタであり、管状スリーブ(20)の上部管状部分(21)には、円周溝(25)が設けられ、その内部に、管状金属製コネクタ(50)が、嵌合されかつ回転自在に軸方向に保持されることを特徴とする、冷凍圧縮機。

【請求項 1 4】

ロータには、クランク軸(10)によって占有されない下方延長部分を有する中心軸方向孔(6a)が設けられ、管状金属製コネクタ(50)が、管状スリーブ(20)の輪郭を越えて半径方向に突出する外周面(52)を有し、これが、ロータ(6)の中心軸方向孔(6a)の下方延長部分の内側に嵌合されかつ保持されることを特徴とする、請求項 1 3 に記載の冷凍圧縮機。

【請求項 1 5】

クランク軸(10)が、ロータ(6)から下方におよび外方に、軸方向に突出する下端部分(10a)を有し、管状金属製コネクタ(50)が、管状軸方向延長部分(54)を組み込み、前記管状軸方向延長部分(54)が、管状スリーブ(20)の上部管状部分(21)を越えて突出し、かつクランク軸(10)の下端部分(10a)の周りに嵌合されかつ保持される内周面(53)を有することを特徴とする、請求項 1 3 に記載の冷凍圧縮機。

【請求項 1 6】

管状金属製コネクタ(50)が、締め付けによってクランク軸(10)およびロータ(6)のそれぞれの部品に取り付けられかつ保持されることを特徴とする、請求項 1 4 または 1 5 のいずれかに記載の冷凍圧縮機。

【請求項 1 7】

管状スリーブ(20)が、プラスチック材料であり、管状金属製コネクタ(50)が、途切れない環状横断面を有することを特徴とする、請求項 1 3 から 1 6 のいずれかに記載の冷凍圧縮機。

【請求項 1 8】

管状金属製コネクタ(50)が、前記部品の間回転ロックを提供するために、管状ス

10

20

30

40

50

リーブ(20)のプラスチック材料に埋め込まれる内側半径方向突出部分(51)を組み込むことを特徴とする、請求項17に記載の冷凍圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、オイルポンプ用の取付け装置に関し、密閉シェルの内部に、圧縮機の冷媒ガスポンプ機構を駆動するように設計された上端部と、シェルの内部に画定される油溜めに収容される潤滑油に浸漬されるオイルポンプを担持する下端部とを有するクランク軸を、担持するモータを備えるタイプの冷凍圧縮機用のオイルポンプに関する。

【背景技術】

10

【0002】

大多数の冷凍圧縮機の正しい運転に重要な要素は、その間に相対移動があるその構成要素の適切な潤滑である。潤滑は、前記圧縮機の概ね密閉されたシェルの内部に画定される油溜めに供給される潤滑油を、前記シェルの下部に圧送することによって得られる。油は、圧縮機の相対移動がある部品に達するまで圧送され、そこから前記油は、たとえば重力によって油溜めに戻る。

【0003】

いくつかの知られている構成では、圧縮機は、潤滑油ポンプを担持する概ね垂直なクランク軸を備え、この潤滑油ポンプは、前記クランク軸の回転を用いて潤滑されるべき圧縮機の部品に前記油を導く。これらの構成では、油は、遠心分離および機械的引き摺りによって油溜めから圧送される。

20

【0004】

これらの構成では、クランク軸は、外部に(国際公開第2005/047699号)または内部に(国際公開第96/29516号)螺旋溝が設けられるその延長部分の一部を有し、この螺旋溝は、油溜めから、油溜めから離れて設けられる圧縮機の相対的に移動する部品まで潤滑油を導く。

【0005】

国際公開第2005/047699号では、管状スリーブが、螺旋溝を有するクランク軸の一部の周りに設けられ、前記管状スリーブは、圧縮機シェルまたはステータに取り付けられる。

30

【0006】

国際公開第96/29516号は、クランク軸が、コンダクト(conduct)を画定するその延長部分の一部を有し、その内部に半径方向の間隔を持ってポンプ本体が取り付けられる解決策を提示しており、前記解決策は、管状軸の内壁、および螺旋溝が設けられるポンプ本体の外壁の部品のうちの1つを提示している。

【0007】

可変速圧縮機に油を圧送するための、知られているいくつかの先行技術の解決策がある。これらの構成(国際公開第93/22557号、米国特許第6450785号明細書、特開2005-337158号)では、クランク軸は、表面流路が設けられ、管状スリーブに内部に配置されるポンプ本体を悪く担持し、ポンプ本体および管状スリーブによって画定される部品のうちの1つは、モータの回転から結果として生じる遠心力によって引き寄せられる油の引き摺り効果をもたらすように、他の部品に対して回転自在に静止している。

40

【0008】

解決策、国際公開第93/22557号は、螺旋溝が外部に設けられ、それと共に回転するようにクランク軸に固定されるポンプ本体を提示しており、管状スリーブは、固定ロッドによって電動モータのステータに取り付けられ、前記管状スリーブは、半径方向の間隔を持ってポンプ本体の周りに取り付けられる。

【0009】

この種の解決策は、前記管状スリーブとステータとの間の強固な固定、およびポンプ本

50

体と管状スリーブとの間の実際には避けられない位置ずれの結果として、摩擦摩擦ならびに機械的損失がポンプ本体の部品と管状スリーブの部品の間で生じ得る。

【 0 0 1 0 】

文献米国特許第 6 4 5 0 7 8 5 号明細書および特開 2 0 0 5 - 3 3 7 1 5 8 号は、その外表面に螺旋溝が設けられるポンプ本体が、U 字状輪郭を有する固定ロッドによって電動モータのステータに悪く取り付けられ、管状スリーブが、それと共に回転するように圧縮機のクランク軸に取り付けられる解決策をそれぞれ提示している。これらの解決策のそれぞれは、固定ロッドが電動モータのステータに（または前記ステータに悪く取り付けられるモータプロテクタに）強固に取り付けられ、固定ロッドに対して、ポンプ本体の下部固定平面に含まれる軸を中心にポンプ本体のある一定の角度移動だけが可能であり、前記平面は、圧縮機のクランク軸に直角である構成を有している。したがって、固定ロッドは、ポンプ本体が管状スリーブの内部にそれ自身収容されるように傾斜できるように、弾性的に変形され得る。しかしながら、モータに対する固定ロッドの強固な固定の機能としてポンプ本体はクランク軸に直角な方向に全体として変位されるのに自由でないため、これは、その軸が管状スリーブの軸に同軸または平行である位置を占有するために構成や取付けの位置ずれを補償することができない。

10

【 0 0 1 1 】

摩擦および摩擦損失を低減するが、これらの知られている先行技術の解決策は、特に製造および組立ての間の避けられない寸法ズレを考慮すると、ある効率損失を依然としてもたらず。

20

【 0 0 1 2 】

ブラジルの同時係属の特許文献 P I 0 6 0 4 9 0 8 - 7（国際公開第 2 0 0 8 / 0 5 2 2 9 7 号）は、クランク軸に直角な半径方向に、管状スリーブの内部に自由に変位可能で、かつロータに対して回転的にロックされるポンプ本体を提示しており、前記ポンプ本体の支持手段は、ポンプ本体を支持するように、ポンプ本体の下端部分に設けられる半径方向ハウジングに緩く嵌合される第 1 の部分を有する剛性ロッドである。したがって、ポンプ本体と管状スリーブの両方の寸法ズレは、ポンプ本体の下部半径方向ハウジングと剛性ロッドとの間の間隔を通して自由に移動する前記ポンプ本体によって吸収される。

【 0 0 1 3 】

前記先行技術の解決策 P I 0 6 0 4 9 0 8 - 7 は、摩擦および摩擦損失に関して寸法ズレの影響を最小限にするが、これは、ポンプ本体および支持ロッドによって画定される構成要素の間の間欠接触をもたらすという付随効果を導く。機構の高回転速度による表面の間の接触により、圧縮機の運転時に望ましくない騒音が発生する。

30

【 0 0 1 4 】

ポンプのロータに対して回転的にロックして、クランク軸に直角な半径方向に管状スリーブの内側でポンプ本体が自由に変位することに関する問題のほかに、冷凍圧縮機のオイルポンプの先行技術の解決策は、ポンプ部品が非金属材料で作られる場合、クランク軸またはロータに対して前記ポンプ部品（ポンプ本体や管状スリーブ）の不完全な固定を提示している。クランク軸やロータの材料とは異なる材料、特にプラスチックなどの非金属材料の管状スリーブやポンプ本体を有する、知られている解決策では（欧州特許第 0 7 2 8 9 4 6 号明細書）、加熱などの圧縮機の運転条件が、互いに固定される部品間の干渉の度合いに影響を及ぼすので、得られる固定の品質の劣化が、時が経つにつれて生じる。管状スリーブやポンプ本体がプラスチックで作られる場合は、この材料は、圧縮機の運転による加熱に供されると変形を呈し、その結果、前記干渉の損失が生じ、そのために初期に得られた固定が弛むであろう。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 1 5 】

【特許文献 1】国際公開第 2 0 0 5 / 0 4 7 6 9 9 号

【特許文献 2】国際公開第 9 6 / 2 9 5 1 6 号

50

【特許文献3】国際公開第93/22557号

【特許文献4】米国特許第6450785号明細書

【特許文献5】特開2005-337158号公報

【特許文献6】PI0604908-7(国際公開第2008/052297号)号明細書

【特許文献7】欧州特許第0728946号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

本発明の目的は、冷凍圧縮機のオイルポンプ用の取付け装置を提供することであり、これは、ポンプ本体と支持または固定ロッドとの間の間欠接触によって高回転速度での圧縮機の運転による望ましくない騒音の発生を可能とすることなく、前記オイルポンプのポンプ本体を、ポンプのロータに対して回転的にロックしてクランク軸に直角な半径方向に移動する自由によって、前記オイルポンプの管状スリーブの内側に同心に取り付けることができるようにする。

10

【0017】

本発明の他の目的は、ロータおよびクランク軸によって画定される圧縮機の金属製部品のいずれに対しても確実に取り付けられ得る非金属製管状スリーブを有する、上で引用したようなオイルポンプを備える装置を提供することである。

20

【0018】

本発明のさらなる目的は、低回転速度の場合でさえも、相対移動のある圧縮機の部品の適切な潤滑を保証する、上で引用したような装置を提供することである。

【0019】

本発明の他の目的は、その構成が、前記部品間の同心度の喪失および摩擦による、摩耗、および前記オイルポンプの部品のエネルギー消費の増大に関する問題を最小限にし、それにより高速度回転で低騒音を呈する、上で引用したような装置を提供することである。

【0020】

本発明のさらなる目的は、高精度を有し、取り付けが容易な構成を可能にする、上で引用したような装置を提供することである。

【0021】

本発明の他の目的は、コスト低減、および容易な構成を有する、上で引用したような装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0022】

本発明のこれらのおよび他の目的は、ロータの回転軸に直角の半径方向に、管状スリーブの内側で自由に変位され、ロータに対して回転的にロックされるように、クランク軸を軸支するシリンダブロックを担持し、潤滑油を収容するシェルと、シリンダブロックに固定されるステータ、およびクランク軸の周りに取り付けられるロータを有する電動モータと、クランク軸およびロータの部品のうちの1つに固定される上端部を有する管状スリーブ、ならびにシリンダブロックおよびステータで画定されるアセンブリによって担持される下部を有し、管状スリーブの内側に配置されるポンプ本体を有する、クランク軸に接続されるオイルポンプと、を備える冷凍圧縮機のオイルポンプ用の取付け装置を提供することによって達成され、前記装置は、ロータの回転軸に直角でこれと同一平面にある関節結合軸線に従ってシリンダブロックおよびステータの部品のうちの1つに関節結合される上部と、前記関節結合軸線に直角の方向に従って角度をつけて自由に変位され、そのまわりにポンプ本体の下部が、ロータの回転軸に直角でこれと同一平面にある方向に従って軸方向に保持され、摺動自在に取り付けられる下部とを有する固定ロッドを備える。

40

【0023】

本発明の装置の特定の態様では、固定ロッドは、一對の側脚を有するU字形状であり、その上端部は、固定ロッドの上部を画定し、その下端部が、固定ロッドの下部を画定する

50

ベース脚によって接続される。

【0024】

本発明の他の特定の態様では、管状スリーブの上端部には、円周溝が設けられ、その内部に管状金属製コネクタが、ロータおよびクランク軸の部品のうちの1つに入れ子式に取り付けられ保持されるように、嵌合され、回転自在に軸方向に保持される。

【0025】

本発明の実施形態の例示として与えられる添付図面を参照して、本発明を説明する。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】垂直軸を有する冷凍圧縮機の長手方向断面図を概略的に示す図であり、前記圧縮機は、クランク軸によって占有されない下方延長部分を有する中心軸方向孔が設けられるロータを有し、その内部には、前記圧縮機のシェルの下部に画定される油溜めの油に部分的に浸漬される、本発明の第1の実施形態により構成されるオイルポンプの金属製管状スリーブが直接取り付けられる図である。

10

【図1A】本発明のオイルポンプの第2の実施形態による管状スリーブを取り付けるために、クランク軸の下方延長部分が低背ロータから下方に突出する構成の、図1のそのような図を概略的かつ部分的に示す図である。

【図2】図1に示される、ポンプ本体の第1の構成形態の側面図を簡素化された形態で示す図である。

【図2A】図1に示される、ポンプ本体の第1の構成形態の長手方向断面図を簡素化された形態で示す図である。

20

【図3】図1aに示される、ポンプ本体の第2の構成形態の側面図を簡素化された形態で示す図である。

【図3A】図1aに示される、ポンプ本体の第2の構成形態の長手方向断面図を簡素化された形態で示す図である。

【図4】圧縮機のステータバックの固定ロッドの関節結合領域の拡大した長手方向部分断面図を幾分簡素化された形態で示す図である。

【図5】関節軸の周りの固定ロッドの角度移動を持続する矢印で示す、図4の矢印Vの方向から見たときの、固定ロッドの関節結合領域の端面図を示す図である。

【図6】図1に示されるタイプのロータに非金属材料の管状スリーブを取り付ける方法を示す、冷凍圧縮機の簡素化し拡大した長手方向部分断面図を示す図である。

30

【図7】図1aに示されるタイプのロータに非金属材料の管状スリーブを取り付ける方法を示す、冷凍圧縮機の簡素化し拡大した長手方向部分断面図を示す図である。

【図8】図6に示されるロータの中心軸方向孔に、オイルポンプの非金属製管状スリーブの取り付けを行うように構成される金属製コネクタの平面図を示す図である。

【図8A】図6に示されるロータの中心軸方向孔に、オイルポンプの非金属製管状スリーブの取り付けを行うように構成される金属製コネクタの直径断面図を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明は、（たとえば、小型または家庭用冷凍システムなどの冷凍システムに適用されるタイプの）往復型密閉圧縮機について説明され、この往復型密閉圧縮機は、その中で往復ピストン（図示せず）を駆動するシリンダ3を画定するシリンダブロック2を収容する概ね密閉のシェル1を有し、シェル1の下部に油溜め4が画定され、そこから、圧縮機の可動部品を潤滑する油がオイルポンプを通して圧送される。

40

【0028】

本明細書で説明される構成では、冷凍圧縮機は、ピストンを移動させるクランク軸10によって駆動されるタイプからなり、前記クランク軸10は、シリンダブロック2に軸支され、上方に偏心部11を、および下方に管状端部分12を有し、その中に下端部13から、垂直内部流路14が、たとえば円形セグメントの形の横断面によって画定され、これは、クランク軸10に設けられる螺旋状の外部油路15と流体連通を維持し、潤滑される

50

べき圧縮機の部品にオイルポンプによって圧送される油を運ぶ。

【 0 0 2 9 】

シリンダブロック 2 は、ロータ 6 を含む電動モータのステータ 5 を固定し、このロータ 6 は、モータの運転によりクランク軸を回転させるように、前記ロータ 6 がクランク軸 1 0 に嵌合され、取り付けられる中心軸方向孔 6 a を有する。

【 0 0 3 0 】

また、オイルポンプは、それと共に回転するようにクランク軸 1 0 およびロータ 6 の部品のうちの 1 つに動作可能に固定され、油溜め 4 に収容される潤滑油に浸漬される下部、およびクランク軸 1 0 の下部の自然延長部分を画定する上部を有する。

【 0 0 3 1 】

オイルポンプは、ポンプ本体 3 0 の周りに取り付けられる管状スリーブ 2 0 を備え、前記管状スリーブ 2 0 は、直接それが動くと前記ロータ 6 の回転によって、またはクランク軸 1 0 の回転によって回転されるように、クランク軸 1 0 およびロータ 6 の部品のうちの 1 つに固定される上部管状部分 2 1、ならびに潤滑油に浸漬される下端部 2 2 a を有する下部 2 2 を有する。

【 0 0 3 2 】

長形の管状ポンプ本体 3 0 は、ポンプ本体 3 0 の外表面が管状スリーブ 2 0 の隣接する向き合う内表面に対してある半径方向の間隔を維持するように、管状スリーブ 2 0 の内部に配置され、前記ポンプ本体 3 0 は、シリンダブロック 2 およびステータ 5 によって画定されるアセンブリに、より具体的にはステータに固定されるように、管状スリーブ 2 0 の

【 0 0 3 3 】

本発明を実施する好ましい方法によれば、ポンプ本体 3 0 は、フランジ 3 1 b を中間にかつ下方に組み込む閉じた下部壁 3 1 a を備えるその下端部分 3 1 を有する (図 2、図 2 a、図 3、および図 3 a)。この構成では、ポンプ本体は、上壁を有していることも有していないこともあり、これは、たとえば開かれる場合もある。本発明を実施する他の方法では、前記ポンプ本体 3 0 は、閉じた上部壁 3 2 を有し、それから、管状本体の下部 3 1 を画定するために、管状本体を越えて突出する下端部分 3 3 a を有する概ね直径の内側中央壁 3 3 が延在する。

【 0 0 3 4 】

本明細書において説明された解決策のいずれの場合も、ポンプ本体は、中実であり、または内部が中空であることができる。

【 0 0 3 5 】

図面に示されるオイルポンプの構成では、管状スリーブ 2 0 は、その長手方向延長部分の少なくとも一部に沿って設けられる内面 2 3 を有し、少なくとも 1 つの螺旋溝 2 4 が、下端部 2 2 a から上方に延在し、ポンプ本体 3 0 の隣接する向き合う外表面部分により、油溜め 4 から油を導く潤滑油上昇流路 C を画定し、その油は、相対移動がある圧縮機の部品まで本オイルポンプによって圧送される。ポンプ本体 3 0 は、クランク軸 1 0 に直角な半径方向に自由にその中に移動するように、管状スリーブ 2 0 の内部に取り付けられるが、前記ポンプ本体 3 0 は、ロータ 6 に対して回転可能に固定される。

【 0 0 3 6 】

螺旋溝 2 4 は、ポンプ本体 3 0 の外表面ではなく管状スリーブ 2 0 の内面に設けられるので、オイルポンプは、先行技術のオイルポンプ構成のそれより優れた遠心力および機械的引き摺りの効果を与える。

【 0 0 3 7 】

上方へ引き摺られる油の流れを変えないために、管状スリーブ 2 0 の内面 2 3 に作り出される螺旋溝 2 4 によって画定される油上昇流路 C は、その厚さが、管状スリーブ 2 0 およびポンプ本体 3 0 の部品のうちの少なくとも 1 つの厚さ変化に比例して変化するような寸法で作られ得る。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

管状スリーブ20は、ロータ6の回転によりこれを担持する部品で回転可能に駆動されるように、クランク軸10およびロータ6の部品のうちの少なくとも1つに接続され、前記移動は、電動モータの運転によって引き起こされるが、ポンプ本体30は回転可能に固定されたままである。管状スリーブ20とポンプ本体30との間の相対移動は、機械的引き摺りおよび遠心力によって、油溜め4からの油の上方への移動を引き起こす。

【0039】

本発明の第1の態様は、金属材料であれ非金属材料であれ、およびロータ6に固定されようクランク軸10に固定されようと、管状スリーブが構成される手法とは無関係に管状スリーブ20の内部にポンプ本体30を取り付けることに関する。

【0040】

本発明の前記第1の態様によれば、ポンプ本体30の取付け装置は、ロータ6の回転軸に直角でこれと同一平面にある関節結合軸線に従ってシリンダブロック2およびステータ5によって画定されるアセンブリに関節結合される上部40aと、前記関節結合軸線に直角の方向に従って角度をつけて自由に変位され、そのまわりにポンプ本体30の下端部分31が、ロータ6の回転軸に直角でこれと同一平面にある方向に従って軸方向に保持され、摺動自在に取り付けられる下部40bとを有する固定ロッド40を備える。

【0041】

図示された構成形態では、固定ロッド40は、一对の側脚41を有するU字形状を有し、その上端部41aは、固定ロッド40の上部40aを画定し、その下端部41bは、固定ロッド40の下部40bを画定するベース脚42によって接続される。

【0042】

固定ロッド40の各側脚41は、関節軸部分41cを組み込むそのそれぞれの上端部41aを有し、図示された固定ロッド40の2つの関節軸部分41cは、関節結合軸線に従って、シリンダブロック2およびステータ5の部品のうちの1つによって担持されるそれぞれの軸受に取り付けられる。図示された構成では、各関節軸部分41cは、そこからそれぞれの関節軸部分41cが延在する側脚41に対して90°に近い角度で、固定ロッドの上端部部分40aの領域において固定ロッド40を曲げることによって画定され、前記曲げは、たとえば、関節軸部分41cが、互いから離れているが互いに面して間隔配置されるように画定される。

【0043】

しかしながら、本明細書において画定される固定ロッド40は、シリンダブロック2およびステータ5の部品のうちの1つに固定ロッドを関節結合するためのただ1つの上端部を有するC字形状などの、他の構成形態を有し得ることを理解されたい。そのうえ、側脚41の各上端部41aは、図示されたものとは異なる構成を有することができるが、これにより、固定ロッドを、ロータ6の回転軸に対して直角でこれと同一平面にある方式で関節軸に関節結合できるようにする。前記関節軸部分41cは、外方へ向けられることができ、あるいは、固定ロッド40の残りの部分に一体として組み込まれ、または溶接、膠付け、嵌合、螺合、ねじ加工等のような適切な手段によって固定ロッドに固定されるボールジョイント形状をさらに有する。

【0044】

同封の図面に示される本発明を実施する方法では、ステータ5は、油溜め4に向けられるステータ5の巻き線の周りに設けられる、下側の絶縁カバーの形のモータプロテクタ7を担持する下端面5aを有し、前記モータプロテクタ7には、モータプロテクタ7のフランジ部分7bに形成されるクレードル7aによってそれぞれ画定される一对の軸受が設けられ、これは、それぞれの関節軸部分41cを回転可能に支持する。

【0045】

図示された構成では、2つのクレードル7aは、前記隣接する下端面5aが各クレードル7aについて上部を画定するように、互いに位置合わせされ、ステータ5の下端面5aへ向けられこれに隣接するモータプロテクタ7の表面に形成される。

【0046】

10

20

30

40

50

図5に示されるように、各関節軸部分41cは、既に画定されたように、その取付け軸を中心に回転運動を与えるように、それぞれのクレードル7aに取り付けられる。この回転運動により、一对の反対方向の下部の矢印によって前記図5に示されるように、固定ロッドの振動運動が生じる。

【0047】

本発明によれば、フランジ31bまたは下端部分33aによって画定されるポンプ本体30の下部31には、ロータ6の回転軸に直角でこれと同一平面にあるその軸線を有する貫通孔34が設けられ、それによって固定ロッド40の下部40bが、摺動自在に取り付けられる。図示された構成では、関節軸の周りの関節結合のそれに直角な方向に、固定ロッド40に直角な半径方向に固定されるポンプ本体30を維持し、ポンプ本体30が固定

10

【0048】

添付図面の例示によれば、下端部分31は、固定ロッド40の取り付けを可能にするのに十分なだけの間隔が設けられる貫通孔34を有する。

【0049】

本発明によれば、固定ロッド40の特定の構成が説明されたが、前記固定ロッドは、構成要素の同心度および組立ての誤差を吸収するように、所望の移動を保証する任意の輪郭を有することができることを理解されたい。しかしながら、これを担持する部品に前記固定ロッドを固定することは、固定ロッドが関節結合部分およびクランク軸10を含む平面に直角な軸線を中心に回転できるようになっている固定手段によって行われるべきであり、前記固定手段は、たとえばハンドル、ピン等である。

20

【0050】

本明細書において説明される固定ロッド40の取り付け装置は、特定のオイルポンプの構成の提供も、またロータ構成の特定の態様も限定するものではないことを理解されたい。

【0051】

図1および図6に示される構成では、ロータ6には、クランク軸10によって占有されない下方延長部分を有する中心軸方向孔6aが設けられ、その内側にオイルポンプの金属製管状スリーブ20が、機械的干渉によって直接嵌合され、固定される。

30

【0052】

図1aおよび図7に示される構成では、クランク軸10の下方延長部分は、機械的干渉によってその上に金属製管状スリーブ20を嵌合し、固定できるように、低背ロータ6から下方に突出する。

【0053】

本発明の第1の態様を構成するポンプ本体30の取り付け装置は、ロータ6の構成形態に、管状スリーブ20の材料に、あるいはロータへのまたはクランク軸10へのその固定に依存しない。

【0054】

管状スリーブ20の内部のポンプ本体30の取り付けは、前記ポンプ本体30の上端部分30aが、クランク軸10の管状端部分12の下端部13に対してある軸方向の間隔をもって維持されるように行われ、前記軸方向の間隔は、クランク軸10の隣接する内壁部分に対して特に画定される。この軸方向の間隔は、ロータ6の内部に第1の通路室16を画定し、これに各潤滑油上昇流路Cの各螺旋溝24の上端部24aが開かれ、その結果、油溜め4の潤滑油と前記第1の通路室16との間の流体連通を可能にする。いくつかの構成では、第1の通路室16はまた、管状スリーブの上部管状部分21に隣接する管状スリーブ20の内部に画定される。

40

【0055】

図示された構成では、第1の通路室16は、垂直内部流路14の内部に画定される第2の通路室17に潤滑油を導くクランク軸10の垂直内部流路14と流体連通を維持し、前

50

記第2の通路室17は、潤滑されるべき圧縮機の部品に潤滑油を導くクランク軸10の外部油流路15と流体連通を維持する。

【0056】

管状スリーブ20がロータに対して固定されるオイルポンプ構成では、クランク軸10(図1a)およびロータ6(図1)の部品のうちの1つと恒久的な接触を維持する、少なくとも管状スリーブ20は、一般に、前記管状スリーブ20が固定される部品を形成するもののような金属材料で形成される。含まれる部品のすべてが金属であるこれらの場合には、クランク軸10またはロータ6への管状スリーブ20の取り付けは、たとえば機械的締め付け、膠付け等によって生じる。

【0057】

しかしながら、また、管状スリーブ20が(および、たとえばポンプ本体30も)プラスチックなどの非金属材料で形成されることもできる。プラスチック材料を用いた管状スリーブ20および/またはポンプ本体30の部品の構成はまた、これらの構成要素の製造を容易にする。さらに、また、プラスチック材料を用いた製造は、前記材料の低熱伝導率により、ロータ6とクランク軸10の両方から圧送されている油への熱の伝達も最小限にする。

【0058】

しかしながら、クランク軸10の部品のいずれかに、またはロータ6にプラスチック材料を用いた管状スリーブ20の固定は、既に引用された欠点をもたらす。

【0059】

ロータ6またはクランク軸10への非金属材料で構成される管状スリーブ20の取り付けに関する本発明の他の態様では、管状スリーブ20は、円周溝25が外部に設けられるその上部管状部分21を有し、ロータ6およびクランク軸10の部品のうちの1つに入れ子式に取り付けられ保持されるように、その内部に管状金属製コネクタ50が、嵌合され、回転自在に軸方向に保持される。本発明のその他の構成態様は、図5および図7の構成に示されている。

【0060】

管状金属製コネクタ50は、機械的締め付け、膠付け等によるなどの、任意の適切な手段によってクランク軸10およびロータ6のそれぞれの部品に取り付けられ、保持される。

【0061】

円周溝25への管状金属製コネクタ50の少なくとも一部の嵌合は、管状スリーブ20への前記管状金属製コネクタ50の軸方向の係止を保証する。前記部品の間回転係止は、干渉、膠付け等によるなどの、任意の適切な手段によって実現され得る。

【0062】

本発明を実施する方法によれば、管状金属製コネクタ50は、前記部品の間回転係止を可能にするために、管状スリーブ20のプラスチック材料に埋め込まれるように設けられる、内部半径方向突出部51(または、さらにキースロット)などの保持要素を組み込んでいる。

【0063】

管状スリーブ20の円周溝25への管状金属製コネクタ50の嵌合および保持は、管状金属製コネクタ50および管状スリーブ20の部品のうちの少なくとも1つの弾性変形によって生じ得る。この種の嵌合を行う方法では、プラスチック材料の管状スリーブ20は、管状金属製コネクタ50の少なくとも一部を取り囲むように成形され、したがって、これは、前記管状スリーブ20の上部に確実に取り付けられたままである。この構成では、管状金属製コネクタ50は、途切れない環状横断面を呈する。

【0064】

他の構成可能性(図示せず)では、管状金属製コネクタ50は、管状スリーブ20に前記管状金属製コネクタ50を取り付けることを容易にするために、円周溝25の領域においてオイルポンプの管状スリーブ20の周りに固定されるように、互いに固定可能な本体

10

20

30

40

50

部分を有する。この構成の実施形態では、管状金属製コネクタ 50 は、その円周溝 25 の領域において管状スリーブ 20 の周りに嵌合されるように、分割され、弾性的に変形される。前記円周溝 25 に嵌合された後に、管状金属製コネクタ 50 は、連続する側面を呈するように閉じられる。

【 0065 】

図 6 に示された構成では、管状金属製コネクタ 50 は、円周溝 25 に完全に嵌合され、管状スリーブ 20 の上部管状部分 21 下方に配置される。この構成は、ロータ 6 の中心軸方向孔 6a に嵌合される管状スリーブ 20 が、ロータ 6 に取り付けられるときに適用される。ロータ 6 の中心軸方向孔 6a がクランク軸 10 によって占有されない下方延長部分を有するこの構成では、管状金属製コネクタ 50 は、管状スリーブ 20 の輪郭を越えて半径方向に突出する外周面 52 を有し、この外周面 52 は、ロータ 6 の中心軸方向孔 6a の下方延長部分の内側に入れ子式に嵌合され、保持される。

10

【 0066 】

クランク軸 10 がロータ 6 から下方にかつ外方に軸方向に突出する下端部分 10a を有し、この構成が小さな軸方向延長部分を有する図 7 に示された構成では、管状金属製コネクタ 50 は、管状スリーブ 20 の上部 21 を越えて突出し、クランク軸 10 の下端部分 10a の周りに入れ子式に嵌合され保持される内周面 54 を有する、管状軸方向延長部分 53 を組み込む。

【 0067 】

上で提示された構成形態のいずれの場合にも、管状スリーブ 20 およびポンプ本体 30 は、それぞれの長手方向延長部分（図 1 および図 2）に沿って一定の環状横断面を有することができ、あるいは管状スリーブ 20 の部品およびポンプ本体 30 は、環状横断面を有することができるが、それらの向かい合う表面に円錐形の輪郭を有することもできる（図 5 から図 7）。この最後の構成では、前記管状スリーブ 20 の肉厚は、前記管状スリーブ 20 の内径がこの構成の最も大きいその下端部 22a に隣接する低減された厚みから、前記管状スリーブ 20 の内径がこの構成の最も小さい管状スリーブ 20 の上部管状部分 21 の上部 21a の領域のより大きな肉厚に及ぶ。管状スリーブ 20 の肉厚および内径の変化は、本オイルポンプのポンプ効率に影響を及ぼさないように計算される。

20

【 0068 】

一定の環状横断面を有する構成は、構成要素がプラスチック材料で作られるときにこの構成要素を得る際に一層の困難さもたらずが、オイル圧送についてよりよい性能を与えるという利点を有する。円錐形の輪郭の構成は、それらがプラスチック材料で作られるときに本オイルポンプの構成部品の製造をより容易にするという利点を有する。

30

【 0069 】

相補形の形態では、円錐形の構成のポンプ本体 30 は、その下端部分 31 に隣接するより大きな直径と、前記下端部分 31 と反対のポンプ本体 30 の上部部分 30a に隣接するより小さな直径とを有する円錐形の輪郭を有し、前記ポンプ本体 30 の直径変化は、これが管状スリーブ 20 の内径の変化によって生じるので、徐々にかつ連続的である。本解決策は、現ポンプのポンプ効率を損なうことなく管状スリーブ 20 の内径、およびポンプ本体 30 の外径の部品のうちの少なくとも 1 つについて段階的な変化をさらに許容することに留意されたい。

40

【 0070 】

本明細書において提示される概念が、示されたように主としてオイルポンプの構成を考慮して説明されたが、この特定の構成は本発明の適応性または範囲を限定するものではないことを理解されたい。この意図は、原理を保護することであり、特定の適用または構成形態を保護することではない。

【 0071 】

ロータおよび/またはクランク軸 10 に管状スリーブ 20 を組み立て取り付けの場合、ならびに管状金属製コネクタ 50 を組み立てる場合の可能な選択のいずれについても、本発明のオイルポンプは、上で引用したように、固定ロッド 40 によってシリンダブロック

50

2 およびステータ 3 の部品の中の 1 つに固定されるそのポンプ本体を有しており、このことは、たとえば本明細書において説明され例示された構成を有するものであり、本明細書において開示された概念を限定するものと考えられるべきではないことを理解されたい。

【図 1】

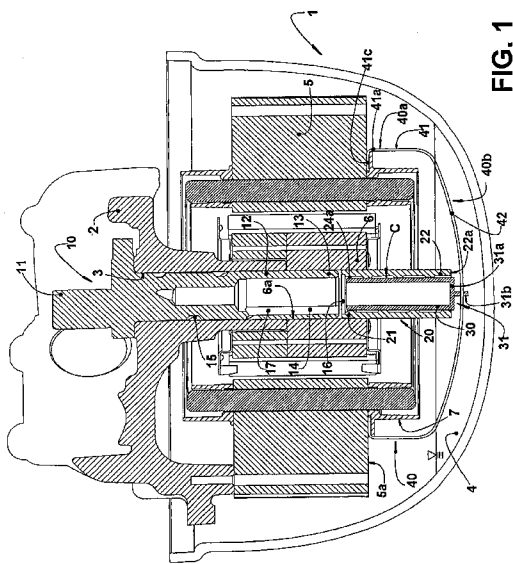


FIG. 1

【図 1 A】

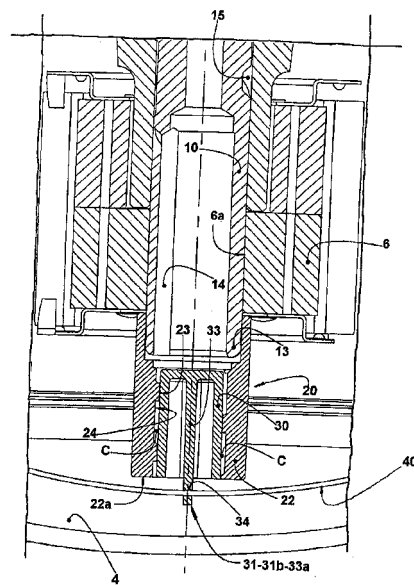


FIG. 1A

【図 2】

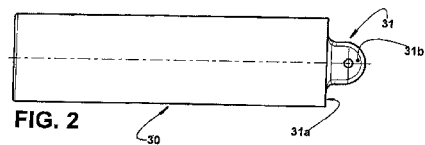


FIG. 2

【 図 2 A 】

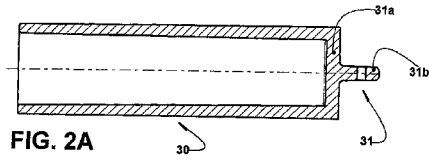


FIG. 2A

【 図 3 】

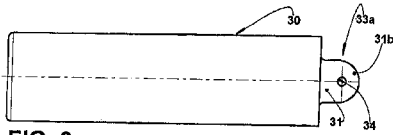


FIG. 3

【 図 3 A 】

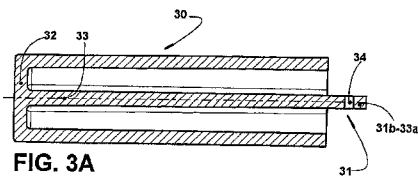


FIG. 3A

【 図 4 】

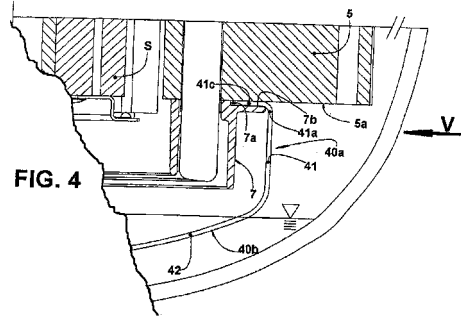


FIG. 4

【 図 5 】

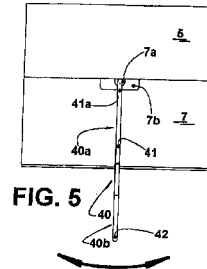


FIG. 5

【 図 6 】

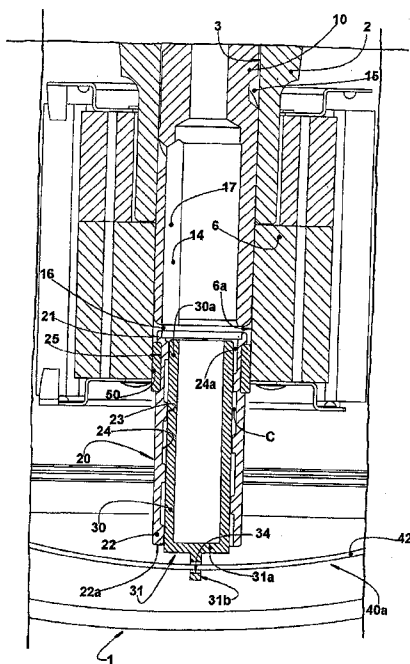


FIG. 6

【 図 7 】

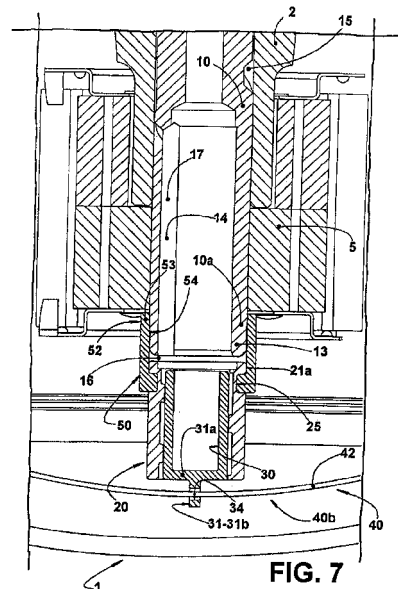


FIG. 7

【 図 8 】

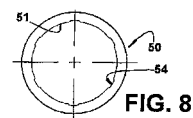


FIG. 8

【 8 A 】

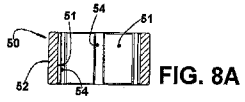


FIG. 8A

フロントページの続き

- (72)発明者 ジョビータ, ルイス・ファビアーノ
ブラジル国、89218-180 - ジョインビレ - エシ・セー、ルア・イグアス、143 - アパル
タメント・203・ア
- (72)発明者 ロペス, アンドレア
ブラジル国、89227-600 - ジョインビレ - エシ・セー、ルア・フランクリン・ルーズベル
ト、52

審査官 小河 了一

- (56)参考文献 国際公開第2004/081383(WO, A1)
実開昭55-132381(JP, U)
特表2002-519589(JP, A)
特開2005-337158(JP, A)
特開2005-264738(JP, A)
欧州特許出願公開第00728946(EP, A1)
国際公開第00/001949(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F04B 39/00
F04B 39/02