

(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2018-529041

(P2018-529041A)

(43) 公表日 平成30年10月4日(2018.10.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F O 4 B 39/00 (2006.01)	F O 4 B 39/00 1 O 7 C	3 H 0 0 3
F O 4 C 29/00 (2006.01)	F O 4 C 29/00 C	3 H 1 2 9
F O 4 B 39/12 (2006.01)	F O 4 C 29/00 D	
F O 1 B 13/02 (2006.01)	F O 4 B 39/12 C	
	F O 1 B 13/02	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 67 頁)

(21) 出願番号	特願2018-506420 (P2018-506420)	(71) 出願人	514027919
(86) (22) 出願日	平成28年6月1日 (2016.6.1)		グリー グリーン リフリジレーション
(85) 翻訳文提出日	平成30年2月9日 (2018.2.9)		テクノロジー センター カンパニー リ
(86) 国際出願番号	PCT/CN2016/084318		ミテッド オブ ズーハイ
(87) 国際公開番号	W02017/024862		GREE GREEN REFRIGER
(87) 国際公開日	平成29年2月16日 (2017.2.16)		ATION TECHNOLOGY CE
(31) 優先権主張番号	201510482080.3		NTER CO., LTD. OF Z
(32) 優先日	平成27年8月7日 (2015.8.7)		HUHA I
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		中華人民共和国, 519070 グアンドン,
			ズーハイ, チエンシャン ジンジ ロ
			ード ナンバー 789, サイエンス
			アンド テクノロジー ビルディング
			Science and Technol
			ogy Building, No. 7
			89 Qianshan Jinji R
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体機械、熱交換装置及び流体機械の運転方法

(57) 【要約】

流体機械、熱交換装置及び流体機械の運転方法である。該流体機械は、回転軸（10）、シリンダー（20）、ピストンアセンブリ（30）を含む。回転軸（10）の軸心とシリンダー（20）の軸心が偏心して設けられ、且つ偏心距離が固定される。ピストンアセンブリ（30）は可変容積チャンバ（31）を有し、ピストンアセンブリ（31）はシリンダー（20）内に回転可能に設けられる。且つ、回転軸（10）とピストンアセンブリ（30）とは、前記可変容積チャンバ（31）の容積を変化させるように駆動連結されている。回転軸（10）とシリンダー（20）との偏心距離を固定しているので、回転軸（10）及びシリンダー（20）は運動中それぞれの軸心回りに回転し、且つ質量中心の位置が変わらないため、ピストンアセンブリ（30）がシリンダー（20）内を運動する際に、安定した連続回転を実現できる。流体機械の振動を効果的に緩和するとともに、可変容積チャンバの規定的な容積変化や隙間容積の減少を保証し、これにより、流体機械の運転安定性を向上させたうえで、熱交換装置の動作信頼性を向上させる。

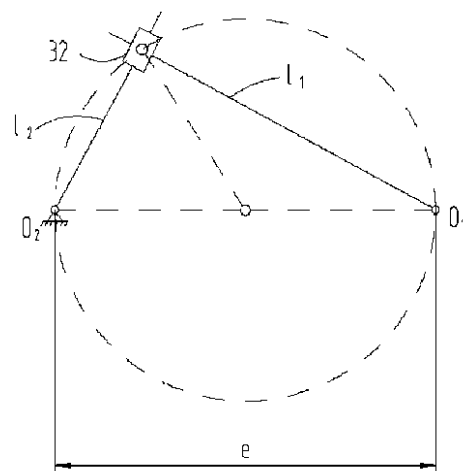


図 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転軸（１０）と、

軸心が前記回転軸（１０）の軸心と偏心して設けられ、且つ偏心距離が固定されるシリンダー（２０）と、

可変容積チャンバ（３１）を有し、前記シリンダー（２０）内に回転可能に設けられるとともに、前記可変容積チャンバ（３１）の容積を変化させるように前記回転軸（１０）に駆動連結されているピストンアセンブリ（３０）と、

を含むことを特徴とする流体機械。

【請求項 2】

10

前記流体機械は上フランジ（５０）、下フランジ（６０）をさらに含み、前記シリンダー（２０）は前記上フランジ（５０）と前記下フランジ（６０）との間に挟まれて設けられ、前記ピストンアセンブリ（３０）は、

前記シリンダー（２０）内に回転可能に設けられたピストンスリーブ（３３）と、

前記可変容積チャンバ（３１）を形成するように前記ピストンスリーブ（３３）内に摺動自在に設けられ、且つ摺動方向には前記可変容積チャンバ（３１）があるピストン（３２）と、を含む、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の流体機械。

【請求項 3】

20

前記ピストン（３２）は滑り溝（３２３）を有し、前記回転軸（１０）は前記滑り溝（３２３）内を摺動し、前記ピストン（３２）は、前記回転軸（１０）の駆動により前記回転軸（１０）とともに回転すると同時に、前記回転軸（１０）の軸線に垂直な方向に沿って前記ピストンスリーブ（３３）内を往復摺動する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の流体機械。

【請求項 4】

前記ピストン（３２）は前記回転軸（１０）の軸方向に沿って貫通して設けられた滑り穴（３２１）を有し、前記回転軸（１０）は前記滑り穴（３２１）を通りぬけ、前記ピストン（３２）は、前記回転軸（１０）の駆動により前記回転軸（１０）とともに回転すると同時に、前記回転軸（１０）の軸線に垂直な方向に沿って前記ピストンスリーブ（３３）内を往復摺動する、

30

ことを特徴とする請求項 2 に記載の流体機械。

【請求項 5】

前記流体機械はピストンスリーブ軸（３４）をさらに含み、前記ピストンスリーブ軸（３４）は前記上フランジ（５０）を通りぬけて前記ピストンスリーブ（３３）に固定連結され、前記回転軸（１０）は前記下フランジ（６０）及び前記シリンダー（２０）を順に通るぬけて前記ピストン（３２）に摺動自在に嵌合され、前記ピストンスリーブ軸（３４）の駆動により、前記ピストンスリーブ（３３）は前記ピストンスリーブ軸（３４）に同期して回動し、前記ピストン（３２）を前記ピストンスリーブ（３３）内を摺動するように駆動することにより前記可変容積チャンバ（３１）の容積を変化させ、同時に、前記回転軸（１０）は前記ピストン（３２）の駆動により回動する、

40

ことを特徴とする請求項 2 に記載の流体機械。

【請求項 6】

前記滑り穴（３２１）は長穴である、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の流体機械。

【請求項 7】

前記ピストン（３２）は前記回転軸（１０）の軸方向に沿って貫通して設けられる滑り穴（３２１）を有し、前記回転軸（１０）は前記滑り穴（３２１）を通りぬけ、前記回転軸（１０）は、前記ピストン（３２）の駆動により前記ピストンスリーブ（３３）及び前記ピストン（３２）とともに回転すると同時に、前記ピストン（３２）は前記回転軸（１０）の軸線に垂直な方向に沿って前記ピストンスリーブ（３３）内を往復摺動する、

50

ことを特徴とする請求項 5 に記載の流体機械。

【請求項 8】

前記ピストンスリーブ (33) には、前記ピストンスリーブ (33) の径方向に沿って貫通して設けられたガイド穴 (311) を有し、前記ピストン (32) は、往復直線運動するように前記ガイド穴 (311) 内に摺動自在に設けられている、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の流体機械。

【請求項 9】

前記ピストン (32) は、前記ピストン (32) の垂直二等分面に沿って対称に設けられた一对の円弧形表面を有し、前記円弧形表面が前記シリンダー (20) の内表面に適応的に嵌合され、且つ前記円弧形表面の円弧面の曲率半径の 2 倍が前記シリンダー (20) の内径と等しい、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の流体機械。

【請求項 10】

前記ピストン (32) は柱状である、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の流体機械。

【請求項 11】

前記ガイド穴 (311) が前記下フランジ (60) に正投影したものは、一对の平行した直線的セグメントを有し、前記一对の平行した直線的セグメントは、前記ピストンスリーブ (33) の一对の平行した内壁面が投影してなり、前記ピストン (32) は、前記ガイド穴 (311) の一对の平行した内壁面に共形になるように形状設定されながら滑り嵌合される外形輪郭を有する、

ことを特徴とする請求項 8 に記載の流体機械。

【請求項 12】

前記ピストンスリーブ (33) は、前記下フランジ (60) 側に向かって突出する連結軸 (331) を有し、前記連結軸 (331) は前記下フランジ (60) の連結穴内に入れ子式に設置されている、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の流体機械。

【請求項 13】

前記上フランジ (50) は前記回転軸 (10) と同軸心となるように設けられ、且つ前記上フランジ (50) の軸心は前記シリンダー (20) の軸心と偏心して設けられ、前記下フランジ (60) は前記シリンダー (20) と同軸心となるように設けられる、

ことを特徴とする請求項 12 に記載の流体機械。

【請求項 14】

前記流体機械は支持板 (61) をさらに含み、前記支持板 (61) は前記下フランジ (60) の前記シリンダー (20) 側から離れた端面に設けられているとともに、前記支持板 (61) は前記下フランジ (60) と同軸心となるように設けられ、前記回転軸 (10) は前記下フランジ (60) における貫通孔を通りぬけて前記支持板 (61) に支持され、前記支持板 (61) は、前記回転軸 (10) を支持するための第 2 のスラスト面 (611) を有する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の流体機械。

【請求項 15】

前記流体機械はストッパプレート (26) をさらに含み、前記ストッパプレート (26) は、前記回転軸 (10) を逃がすための逃がし穴を有し、前記ストッパプレート (26) は前記下フランジ (60) と前記ピストンスリーブ (33) との間に挟まれて設けられるとともに、前記ピストンスリーブ (33) と同軸に設けられる、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の流体機械。

【請求項 16】

前記ピストンスリーブ (33) は、前記下フランジ (60) 側に向かって突出する連結リップリング (334) を有し、前記連結リップリング (334) は前記逃がし穴内に入れ子式に設置されている、

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 15 に記載の流体機械。

【請求項 17】

前記上フランジ（50）及び前記下フランジ（60）は、前記回転軸（10）と同軸心となるように設けられ、且つ前記上フランジ（50）の軸心及び前記下フランジ（60）の軸心は前記シリンダー（20）の軸心と偏心して設けられる、

ことを特徴とする請求項 14 乃至 16 のうちいずれか一項に記載の流体機械。

【請求項 18】

前記ピストンスリーブ（33）の前記下フランジ（60）側に向かう第 1 のスラスト面（332）は前記下フランジ（60）の表面に接触する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の流体機械。

10

【請求項 19】

前記ピストン（32）は、前記回転軸（10）を支持するための第 4 のスラスト面（336）を有し、前記回転軸（10）の前記下フランジ（60）側に向かう端面は前記第 4 のスラスト面（336）に支持されている、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の流体機械。

【請求項 20】

前記ピストンスリーブ（33）は、前記回転軸（10）を支持するための第 3 のスラスト面（335）を有し、前記回転軸（10）の前記下フランジ（60）側に向かう端面は前記第 3 のスラスト面（335）に支持されている、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の流体機械。

20

【請求項 21】

前記回転軸（10）は、

軸体（16）と、

前記軸体（16）の第 1 端に設けられるとともに、前記ピストンアセンブリ（30）に連結されるコネクタ（17）と、を含む、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の流体機械。

【請求項 22】

前記コネクタ（17）は前記軸体（16）の軸線に垂直な平面において四角形をなしている、

ことを特徴とする請求項 21 に記載の流体機械。

30

【請求項 23】

前記コネクタ（17）は 2 つの対称に設けられた滑り嵌合面（111）を有する、

ことを特徴とする請求項 21 に記載の流体機械。

【請求項 24】

前記滑り嵌合面（111）と前記回転軸（10）の軸方向平面とが平行であり、前記滑り嵌合面（111）と前記ピストン（32）の前記滑り穴（321）の内壁面とは、前記回転軸（10）の軸線に垂直な方向において摺動自在に嵌合する、

ことを特徴とする請求項 23 に記載の流体機械。

【請求項 25】

前記回転軸（10）は、

軸体（16）と、

前記軸体（16）の第 1 端に設けられるとともに、前記ピストンアセンブリ（30）に連結されるコネクタ（17）と、を含む、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の流体機械。

40

【請求項 26】

前記コネクタ（17）は前記軸体（16）の軸線に垂直な平面において四角形をなしている、

ことを特徴とする請求項 25 に記載の流体機械。

【請求項 27】

前記コネクタ（17）は 2 つの対称に設けられた滑り嵌合面（111）を有する、

50

ことを特徴とする請求項 25 に記載の流体機械。

【請求項 28】

前記滑り嵌合面 (111) と前記回転軸 (10) の軸方向平面とが平行であり、前記滑り嵌合面 (111) と前記ピストン (32) の前記滑り穴 (321) の内壁面とは、前記回転軸 (10) の軸線に垂直な方向において摺動自在に嵌合する、

ことを特徴とする請求項 27 に記載の流体機械。

【請求項 29】

前記回転軸 (10) は、前記ピストンアセンブリ (30) に摺動自在に嵌合される滑りセグメント (11) を有し、前記滑りセグメント (11) は前記回転軸 (10) の両端間に位置し、且つ前記滑りセグメント (11) は滑り嵌合面 (111) を有する、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の流体機械。

【請求項 30】

前記滑り嵌合面 (111) は、前記滑りセグメント (11) の両側に対称に設けられている、

ことを特徴とする請求項 29 に記載の流体機械。

【請求項 31】

前記滑り嵌合面 (111) と前記回転軸 (10) の軸方向平面とが平行であり、前記滑り嵌合面 (111) と前記ピストン (32) の前記滑り穴 (321) の内壁面とは、前記回転軸 (10) の軸線に垂直な方向において摺動自在に嵌合する、

ことを特徴とする請求項 29 に記載の流体機械。

【請求項 32】

前記回転軸 (10) は、前記ピストンアセンブリ (30) に摺動自在に嵌合される前記滑りセグメント (11) を有し、前記滑りセグメント (11) は前記回転軸 (10) の両端間に位置し、且つ前記滑りセグメント (11) は滑り嵌合面 (111) を有する、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の流体機械。

【請求項 33】

前記回転軸 (10) は潤滑油通路 (13) を有し、前記潤滑油通路 (13) は、前記回転軸 (10) の内部に設けられた内部油路、前記回転軸 (10) の外部に設けられた外部油路、及び前記内部油路と前記外部油路とを連通する通油穴 (14) を含む、

ことを特徴とする請求項 27 又は 29 に記載の流体機械。

【請求項 34】

前記滑り嵌合面 (111) には、前記回転軸 (10) の軸方向に沿って延びる前記外部油路を有する、

ことを特徴とする請求項 33 に記載の流体機械。

【請求項 35】

前記ピストンスリーブ軸 (34) は、前記ピストンスリーブ軸 (34) の軸方向に沿って貫通して設けられた第 1 の潤滑油通路 (341) を有し、前記回転軸 (10) は前記第 1 の潤滑油通路 (341) に連通する第 2 の潤滑油通路 (131) を有し、前記第 2 の潤滑油通路 (131) の少なくとも一部が前記回転軸 (10) の内部油路となり、前記滑り嵌合面 (111) における前記第 2 の潤滑油通路 (131) が外部油路となり、前記回転軸 (10) は通油穴 (14) を有し、前記内部油路は前記通油穴 (14) を経由して前記外部油路に連通する、

ことを特徴とする請求項 32 に記載の流体機械。

【請求項 36】

前記シリンダー (20) のシリンダー壁には圧縮吸気口 (21) 及び第 1 の圧縮排気口 (22) を有し、

前記ピストンアセンブリ (30) が吸気位置にある時、前記圧縮吸気口 (21) が前記可変容積チャンバ (31) に接続され、

前記ピストンアセンブリ (30) が排気位置にある時、前記可変容積チャンバ (31) が前記第 1 の圧縮排気口 (22) に接続される、

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 1 に記載の流体機械。

【請求項 37】

前記シリンダー壁の内壁面には、前記圧縮吸気口（21）に連通する圧縮吸気サージタンク（23）を有する、

ことを特徴とする請求項 36 に記載の流体機械。

【請求項 38】

前記圧縮吸気サージタンク（23）は前記シリンダー（20）の径方向平面において円弧形のセグメントとなり、前記圧縮吸気サージタンク（23）は、前記圧縮吸気口（21）から前記第 1 の圧縮排気口（22）のある側へ延伸する、

ことを特徴とする請求項 37 に記載の流体機械。

10

【請求項 39】

前記シリンダー（20）のシリンダー壁には第 2 の圧縮排気口（24）を有し、前記第 2 の圧縮排気口（24）は前記圧縮吸気口（21）と前記第 1 の圧縮排気口（22）との間に位置し、且つ前記ピストンアセンブリ（30）の回転中、前記ピストンアセンブリ（30）内の気体は一部が前記第 2 の圧縮排気口（24）によって圧力をリリースされてから、前記第 1 の圧縮排気口（22）からすべて排出される、

ことを特徴とする請求項 38 に記載の流体機械。

【請求項 40】

前記第 2 の圧縮排気口（24）に設けられた排気弁アセンブリ（40）をさらに含む、
ことを特徴とする請求項 39 に記載の流体機械。

20

【請求項 41】

前記シリンダー壁の外壁には収容溝（25）が開いており、前記第 2 の圧縮排気口（24）が前記収容溝（25）の溝底まで貫通し、前記排気弁アセンブリ（40）が前記収容溝（25）内に設けられている、

ことを特徴とする請求項 40 に記載の流体機械。

【請求項 42】

前記排気弁アセンブリ（40）は、

前記収容溝（25）内に設けられ、前記第 2 の圧縮排気口（24）を遮蔽する排気弁シート（41）と、

前記排気弁シート（41）に重畳される弁シートリテーナ（42）と、を含む、

ことを特徴とする請求項 41 に記載の流体機械。

30

【請求項 43】

圧縮機である、

ことを特徴とする請求項 36 乃至 42 のうちいずれか一項に記載の流体機械。

【請求項 44】

前記シリンダー（20）のシリンダー壁には膨張排気口及び第 1 の膨張吸気口を有し、前記ピストンアセンブリ（30）が吸気位置にある時、前記膨張排気口が前記可変容積チャンバ（31）に接続され、

前記ピストンアセンブリ（30）が排気位置にある時、前記可変容積チャンバ（31）が前記第 1 の膨張吸気口に接続される、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の流体機械。

40

【請求項 45】

前記シリンダー壁の内壁面には、前記膨張排気口に連通する膨張排気サージタンクを有する、

ことを特徴とする請求項 44 に記載の流体機械。

【請求項 46】

前記膨張排気サージタンクは前記シリンダー（20）の径方向平面において円弧形のセグメントとなり、前記膨張排気サージタンクは、前記膨張排気口から前記第 1 の膨張吸気口のある側へ延伸し、且つ前記膨張排気サージタンクの延伸方向は前記ピストンアセンブリ（30）の回転方向と同方向である、

50

ことを特徴とする請求項 4 5 に記載の流体機械。

【請求項 4 7】

膨張機である、

ことを特徴とする請求項 4 4 乃至 4 6 のうちいずれか一項に記載の流体機械。

【請求項 4 8】

前記ガイド穴 (3 1 1) が少なくとも 2 つであり、2 つの前記ガイド穴 (3 1 1) が前記回転軸 (1 0) の軸方向に沿って間隔を置いて設けられ、前記ピストン (3 2) が少なくとも 2 つであり、それぞれの前記ガイド穴 (3 1 1) ごとに 1 つの前記ピストン (3 2) が設けられている、

ことを特徴とする請求項 8 に記載の流体機械。

10

【請求項 4 9】

流体機械を備える熱交換装置であって、

前記流体機械は、請求項 1 乃至 4 8 のうちいずれか一項に記載の流体機械である、ことを特徴とする熱交換装置。

【請求項 5 0】

【数 1】

流体機械の運転方法であって、

回転軸 (1 0) は前記回転軸 (1 0) の軸心 O_1 回りに回転することと、

20

シリンダー (2 0) は前記シリンダー (2 0) の軸心 O_2 回りに回転し、前記回転軸 (1 0) の軸心と前記シリンダー (2 0) の軸心とが偏心して設けられ、且つ偏心距離が固定されることと、

ピストンアセンブリ (3 0) のピストン (3 2) は、前記回転軸 (1 0) の駆動により前記回転軸 (1 0) とともに回転すると同時に、前記回転軸 (1 0) の軸線に垂直な方向に沿って前記ピストンアセンブリ (3 0) のピストンスリーブ (3 3) 内を往復摺動することと、
を含むことを特徴とする流体機械の運転方法。

30

【請求項 5 1】

【数 2】

前記運転方法はクロススライダ機構原理を採用し、ただし、前記ピストン (3 2) をスラ

イダとし、前記回転軸 (1 0) の滑り嵌合面 (1 1 1) を第 1 のリンク l_1 とし、前記ピスト

ンスリーブ (3 3) のガイド穴 (3 1 1) を第 2 のリンク l_2 とする、

40

ことを特徴とする請求項 5 0 に記載の運転方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、熱交換システムの技術分野に関し、具体的には、流体機械、熱交換装置及び流体機械の運転方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

50

従来技術における流体機械は圧縮機及び膨張機等がある。圧縮機を例として説明する。

【0003】

従来技術におけるピストン式圧縮機の回転軸及びシリンダーが運動する中、両者の質量中心の位置が変化している。モータはクランクシャフトを動力を出力させるように駆動し、クランクシャフトはピストンをシリンダー内を往復運動するように駆動することで、気体又は液体を仕事するように圧縮し、これにより、気体又は液体を圧縮する目的を達成する。

【0004】

従来のピストン式圧縮機には様々な欠点があり、具体的には、吸気弁シート及び排気弁シートの存在により、吸、排気抵抗が大きくなるとともに、吸排気による雑音が増加する。また、圧縮機のシリンダーに加わる横力が大きく、横力が無駄に仕事し、圧縮機の効率が低下する。さらに、クランクシャフトはピストンを往復運動するように動かし、偏心質量が大きいので、圧縮機にひどい振動が発生する。圧縮機はクランクトレインによって1つ又は複数のピストンを動作するように動かし、構造が複雑である。そして、クランクシャフト及びピストンに加わる横力が大きく、ピストンが磨耗しやすいため、ピストンの密封性が低下する。且つ従来の圧縮機は隙間容積があり、漏洩がひどい等の原因によって、容積効率が低く、さらなる向上が困難である。

【0005】

それだけでなく、ピストン式圧縮機における偏心部の質量中心は、円運動によって、大きさが固定されるが方向が変わっている遠心力が発生し、該遠心力によって圧縮機の振動が悪化する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の主な目的は、従来技術におけるシリンダーと回転軸との偏心距離が固定されていないことによって、圧縮機の運転が不安定である問題を解決するように、流体機械、熱交換装置及び流体機械の運転方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の一態様によれば、回転軸と、軸心が回転軸の軸心と偏心して設けられ、且つ偏心距離が固定されるシリンダーと、可変容積チャンバを有し、シリンダー内に回転可能に設けられるとともに、可変容積チャンバの容積を変化させるように回転軸に駆動連結されているピストンアセンブリと、を含む流体機械が提供される。

【0008】

さらに、流体機械は上フランジ、下フランジをさらに含み、シリンダーは上フランジと下フランジとの間に挟まれて設けられ、ピストンアセンブリは、シリンダー内に回転可能に設けられたピストンスリーブと、可変容積チャンバを形成するようにピストンスリーブ内に摺動自在に設けられ、且つ摺動方向には可変容積チャンバがあるピストンと、を含む。

【0009】

さらに、ピストンは滑り溝を有し、回転軸は滑り溝内を摺動し、ピストンは、回転軸の駆動により回転軸とともに回転すると同時に、回転軸の軸線に垂直な方向に沿ってピストンスリーブ内を往復摺動する。

【0010】

さらに、ピストンは回転軸の軸方向に沿って貫通して設けられた滑り穴を有し、回転軸は滑り穴を通りぬけ、ピストンは、回転軸の駆動により回転軸とともに回転すると同時に、回転軸の軸線に垂直な方向に沿ってピストンスリーブ内を往復摺動する。

【0011】

さらに、流体機械はピストンスリーブ軸をさらに含み、ピストンスリーブ軸は上フラン

10

20

30

40

50

ジを通りぬけてピストンスリーブに固定連結され、回転軸は下フランジ及びシリンダーを順に通るぬけてピストンに摺動自在に嵌合され、ピストンスリーブ軸の駆動により、ピストンスリーブはピストンスリーブ軸に同期して回転し、ピストンをピストンスリーブ内を摺動するように駆動することにより可変容積チャンバの容積を変化させ、同時に、回転軸はピストンの駆動により回転する。

【0012】

さらに、滑り穴は長穴である。

【0013】

さらに、ピストンは回転軸の軸方向に沿って貫通して設けられる滑り穴を有し、回転軸は滑り穴を通りぬけ、回転軸は、ピストンの駆動によりピストンスリーブ及びピストンとともに回転すると同時に、ピストンは回転軸の軸線に垂直な方向に沿ってピストンスリーブ内を往復摺動する。

【0014】

さらに、ピストンスリーブには、ピストンスリーブの径方向に沿って貫通して設けられたガイド穴を有し、ピストンは、往復直線運動するようにガイド穴内に摺動自在に設けられている。

【0015】

さらに、ピストンは、ピストンの垂直二等分面に沿って対称に設けられた一対の円弧形表面を有し、円弧形表面がシリンダーの内表面に適応的に嵌合され、且つ円弧形表面の円弧面の曲率半径の2倍がシリンダーの内径と等しい。

【0016】

さらに、ピストンは柱状である。

【0017】

さらに、ガイド穴が下フランジに正投影したものは、一対の平行した直線的セグメントを有し、一対の平行した直線的セグメントは、ピストンスリーブの一対の平行した内壁面が投影してなり、ピストンは、ガイド穴の一対の平行した内壁面に共形になるように形状設定されながら滑り嵌合される外形輪郭を有する。

【0018】

さらに、ピストンスリーブは、下フランジ側に向かって突出する連結軸を有し、連結軸は下フランジの連結穴内に入れ子式に設置されている。

【0019】

さらに、上フランジは回転軸と同軸心となるように設けられ、且つ上フランジの軸心はシリンダーの軸心と偏心して設けられ、下フランジはシリンダーと同軸心となるように設けられる。

【0020】

さらに、流体機械は支持板をさらに含み、支持板は下フランジのシリンダー側から離れた端面に設けられているとともに、支持板は下フランジと同軸心となるように設けられ、回転軸は下フランジにおける貫通孔を通りぬけて支持板に支持され、支持板は、回転軸を支持するための第2のスラスト面を有する。

【0021】

さらに、流体機械はストッパプレートを含み、ストッパプレートは、回転軸を逃がすための逃がし穴を有し、ストッパプレートは下フランジとピストンスリーブとの間に挟まれて設けられるとともに、ピストンスリーブと同軸に設けられる。

【0022】

さらに、ピストンスリーブは、下フランジ側に向かって突出する連結リップリングを有し、連結リップリングは逃がし穴内に入れ子式に設置されている。

【0023】

さらに、上フランジ及び下フランジは、回転軸と同軸心となるように設けられ、且つ上フランジの軸心及び下フランジの軸心はシリンダーの軸心と偏心して設けられることを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0024】

さらに、ピストンスリーブの下フランジ側に向かう第1のスラスト面は下フランジの表面に接触する。

【0025】

さらに、ピストンは、回転軸を支持するための第4のスラスト面を有し、回転軸の下フランジ側に向かう端面は第4のスラスト面に支持されている。

【0026】

さらに、ピストンスリーブは、回転軸を支持するための第3のスラスト面を有し、回転軸の下フランジ側に向かう端面は第3のスラスト面に支持されている。

【0027】

さらに、回転軸は、軸体と、軸体の第1端に設けられるとともに、ピストンアセンブリに連結されるコネクタと、を含む。

【0028】

さらに、コネクタは軸体の軸線に垂直な平面において四角形をなしている。

【0029】

さらに、コネクタは2つの対称に設けられた滑り嵌合面を有する。

【0030】

さらに、滑り嵌合面と回転軸の軸方向平面とが平行であり、滑り嵌合面とピストンの滑り穴の内壁面とは、回転軸の軸線に垂直な方向において摺動自在に嵌合する。

【0031】

さらに、回転軸は、軸体と、軸体の第1端に設けられるとともに、ピストンアセンブリに連結されるコネクタと、を含む。

【0032】

さらに、コネクタは軸体の軸線に垂直な平面において四角形をなしている。

【0033】

さらに、コネクタは2つの対称に設けられた滑り嵌合面を有する。

【0034】

さらに、滑り嵌合面と回転軸の軸方向平面とが平行であり、滑り嵌合面とピストンの滑り穴の内壁面とは、回転軸の軸線に垂直な方向において摺動自在に嵌合する。

【0035】

さらに、回転軸は、ピストンアセンブリに摺動自在に嵌合される滑りセグメントを有し、滑りセグメントは回転軸の両端間に位置し、且つ滑りセグメントは滑り嵌合面を有する。

【0036】

さらに、滑り嵌合面は、滑りセグメントの両側に対称に設けられている。

【0037】

さらに、滑り嵌合面と回転軸の軸方向平面とが平行であり、滑り嵌合面とピストンの滑り穴の内壁面とは、回転軸の軸線に垂直な方向において摺動自在に嵌合する。

【0038】

さらに、回転軸は、ピストンアセンブリに摺動自在に嵌合される滑りセグメントを有し、滑りセグメントは回転軸の両端間に位置し、且つ滑りセグメントは滑り嵌合面を有する。

【0039】

さらに、回転軸は潤滑油通路を有し、潤滑油通路は、回転軸の内部に設けられた内部油路、回転軸の外部に設けられた外部油路、及び内部油路と外部油路とを連通する通油穴を含む。

【0040】

さらに、滑り嵌合面には、回転軸の軸方向に沿って延びる外部油路を有する。

【0041】

さらに、ピストンスリーブ軸は、ピストンスリーブ軸の軸方向に沿って貫通して設けら

10

20

30

40

50

れた第1の潤滑油通路を有し、回転軸は第1の潤滑油通路に連通する第2の潤滑油通路を有し、第2の潤滑油通路の少なくとも一部が回転軸の内部油路となり、滑り嵌合面における第2の潤滑油通路が外部油路となり、回転軸は通油穴を有し、内部油路は通油穴を経由して外部油路に連通する。

【0042】

さらに、シリンダーのシリンダー壁には圧縮吸気口及び第1の圧縮排気口を有し、ピストンアセンブリが吸気位置にある時、圧縮吸気口が可変容積チャンバに接続され、ピストンアセンブリが排気位置にある時、可変容積チャンバが第1の圧縮排気口に接続される。

【0043】

さらに、シリンダー壁の内壁面には、圧縮吸気口に連通する圧縮吸気サージタンクを有する。

10

【0044】

さらに、圧縮吸気サージタンクはシリンダーの径方向平面において円弧形のセグメントとなり、圧縮吸気サージタンクは、圧縮吸気口から第1の圧縮排気口のある側へ延伸する。

【0045】

さらに、シリンダーのシリンダー壁には第2の圧縮排気口を有し、第2の圧縮排気口は圧縮吸気口と第1の圧縮排気口との間に位置し、且つピストンアセンブリの回動中、ピストンアセンブリ内の気体は一部が第2の圧縮排気口によって圧力をリリースされてから、第1の圧縮排気口からすべて排出される。

20

【0046】

さらに、流体機械は、第2の圧縮排気口に設けられた排気弁アセンブリをさらに含む。

【0047】

さらに、シリンダー壁の外壁には収容溝が開いており、第2の圧縮排気口が収容溝の溝底まで貫通し、排気弁アセンブリが収容溝内に設けられている。

【0048】

さらに、排気弁アセンブリは、収容溝内に設けられ、第2の圧縮排気口を遮蔽する排気弁シートと、排気弁シートに重畳される弁シートリテーナと、を含む。

【0049】

さらに、流体機械は圧縮機である。

30

【0050】

さらに、シリンダーのシリンダー壁には膨張排気口及び第1の膨張吸気口を有し、ピストンアセンブリが吸気位置にある時、膨張排気口が可変容積チャンバに接続され、ピストンアセンブリが排気位置にある時、可変容積チャンバが第1の膨張吸気口に接続される。

【0051】

さらに、シリンダー壁の内壁面には、膨張排気口に連通する膨張排気サージタンクを有する。

【0052】

さらに、膨張排気サージタンクはシリンダーの径方向平面において円弧形のセグメントとなり、膨張排気サージタンクは、膨張排気口から第1の膨張吸気口のある側へ延伸し、且つ膨張排気サージタンクの延伸方向はピストンアセンブリの回動方向と同方向である。

40

【0053】

さらに、流体機械は膨張機である。

【0054】

さらに、ガイド穴が少なくとも2つであり、2つのガイド穴が回転軸の軸方向に沿って間隔を置いて設けられ、ピストンが少なくとも2つであり、それぞれのガイド穴ごとに1つのピストンが設けられている。

【0055】

本発明の他の一態様によれば、流体機械を備える熱交換装置であって、流体機械は、上述した流体機械である熱交換装置が提供される。

50

【0056】

【数1】

本発明の他の一態様によれば、流体機械の運転方法であって、回転軸は回転軸の軸心 O_1

回りに回転することと、シリンダーはシリンダーの軸心 O_2 回りに回転し、回転軸の軸心とシリンダーの軸心とが偏心して設けられ、且つ偏心距離が固定されることと、ピストンアセンブリのピストンは、回転軸の駆動により回転軸とともに回転すると同時に、回転軸の軸線に垂直な方向に沿ってピストンアセンブリのピストンスリーブ内を往復摺動することと、を含む運転方法が提供される。

10

さらに、運転方法はクロススライダ機構原理を採用し、ただし、ピストンをスライダとし、

回転軸の滑り嵌合面を第1のリンク l_1 とし、ピストンスリーブのガイド穴を第2のリンク l_2 とする。

【発明の効果】

【0057】

20

本発明の技術案によれば、回転軸の軸心とシリンダーの軸心とが偏心して設けられ、且つ偏心距離が固定され、ピストンアセンブリは可変容積チャンバを有し、ピストンアセンブリはシリンダー内に回転可能に設けられ、且つ回転軸は、可変容積チャンバの容積を変化させるようにピストンアセンブリに駆動連結されている。回転軸とシリンダーとの偏心距離を固定しているので、回転軸及びシリンダーは運動中それぞれの軸心回りに回転し、且つ質量中心の位置が変わらないため、ピストンアセンブリがシリンダー内を運動する際に、安定した連続回転を実現でき、流体機械の振動を効果的に緩和するとともに、可変容積チャンバの規律的な容積変化や隙間容積の減少を保証し、これにより、流体機械の運転安定性を向上させたうえで、熱交換装置の動作信頼性を向上させる。

【図面の簡単な説明】

30

【0058】

本願の一部を構成する明細書用図面は、本発明をさらに理解させるためのものであり、また、本発明における模式的実施例及びその説明は本発明を説明するものであり、本発明を不当に限定するものではない。図面において、

【図1】本発明における圧縮機の工作原理図。

【図2】第1の好適な実施形態における圧縮機の構造を示す図。

【図3】図1におけるポンプアセンブリの分解図。

【図4】図2における回転軸、上フランジ、シリンダー及び下フランジの装着関係を示す図。

【図5】図4における部材の内部構造を示す図。

40

【図6】図2における排気弁アセンブリとシリンダーの装着関係を示す図。

【図7】図2における回転軸の構造を示す図。

【図8】図7における回転軸の内部構造を示す図。

【図9】図2におけるピストンが吸気を開始しようとする場合の動作状態を示す図。

【図10】図2におけるピストンが吸気中である動作状態を示す図。

【図11】図2におけるピストンが吸気を完成した時の動作状態を示す図。

【図12】図2におけるピストンが気体圧縮を行う時の動作状態を示す図。

【図13】図2におけるピストンが排気中である動作状態を示す図。

【図14】図2におけるピストンが排気を完成しようとする場合の動作状態を示す図。

【図15】図2におけるピストン、回転軸及びピストンスリーブの装着関係を示す図。

50

- 【図 1 6】図 1 4 の平面図。
- 【図 1 7】図 2 におけるピストンスリーブの構造を示す図。
- 【図 1 8】図 2 における上フランジの構造を示す図。
- 【図 1 9】図 2 における回転軸の軸心とピストンスリーブの軸心との関係を示す図。
- 【図 2 0】第 2 の好適な実施形態における圧縮機の構造を示す図。
- 【図 2 1】図 2 0 におけるポンプアセンブリの分解図。
- 【図 2 2】図 2 1 における回転軸、上フランジ、シリンダー及び下フランジの装着関係を示す図。
- 【図 2 3】図 2 2 における部材の内部構造を示す図。
- 【図 2 4】図 2 1 におけるシリンダーの構造を示す図。 10
- 【図 2 5】図 2 1 における回転軸の構造を示す図。
- 【図 2 6】図 2 5 における回転軸の内部構造を示す図。
- 【図 2 7】図 2 1 におけるピストンが吸気を開始しようとする場合の動作状態を示す図。
- 【図 2 8】図 2 1 におけるピストンが吸気中である動作状態を示す図。
- 【図 2 9】図 2 1 におけるピストンが吸気を完成した時の動作状態を示す図。
- 【図 3 0】図 2 1 におけるピストンが気体圧縮を行う時の動作状態を示す図。
- 【図 3 1】図 2 1 におけるピストンが排気中である動作状態を示す図。
- 【図 3 2】図 2 1 におけるピストンが排気を完成しようとする場合の動作状態を示す図。
- 【図 3 3】図 2 1 におけるピストンスリーブ、ピストン及び回転軸の連結関係を示す図。
- 【図 3 4】図 2 0 におけるピストン及びピストンスリーブの運動関係を示す図。 20
- 【図 3 5】図 2 1 における上フランジの構造を示す図。
- 【図 3 6】図 2 1 におけるピストンスリーブの断面図。
- 【図 3 7】図 2 1 におけるピストンの構造を示す図。
- 【図 3 8】図 3 7 におけるピストンの他の角度の構造を示す図
- 【図 3 9】第 3 の好適な実施形態における圧縮機の構造を示す図。
- 【図 4 0】図 3 9 におけるポンプアセンブリの分解図。
- 【図 4 1】図 4 0 における回転軸、上フランジ、シリンダー及び下フランジの装着関係を示す図。
- 【図 4 2】図 4 1 における部材の内部構造を示す図。
- 【図 4 3】図 4 0 における排気弁アセンブリとシリンダーの装着関係を示す図。 30
- 【図 4 4】図 4 0 における回転軸の構造を示す図。
- 【図 4 5】図 4 4 における回転軸の内部構造を示す図。
- 【図 4 6】図 4 0 におけるピストンが吸気を開始しようとする場合の動作状態を示す図。
- 【図 4 7】図 4 0 におけるピストンが吸気中である動作状態を示す図。
- 【図 4 8】図 4 0 におけるピストンが吸気を完成した時の動作状態を示す図。
- 【図 4 9】図 4 0 におけるピストンが気体圧縮及び排気を行う時の動作状態を示す図。
- 【図 5 0】図 4 0 におけるピストンが排気中である動作状態を示す図。
- 【図 5 1】図 4 0 におけるピストンが排気を完成しようとする場合の動作状態を示す図。
- 【図 5 2】図 4 0 におけるピストンスリーブと回転軸との偏心関係を示す図。
- 【図 5 3】図 4 0 における上フランジの構造を示す図。 40
- 【図 5 4】図 4 0 におけるピストンの構造を示す図。
- 【図 5 5】図 5 4 におけるピストンの他の角度の構造を示す図。
- 【図 5 6】図 4 0 におけるピストンスリーブの断面図。
- 【図 5 7】図 4 0 におけるストッパプレートとシリンダーの連結関係を示す図。
- 【図 5 8】図 4 0 における支持板と下フランジの連結関係を示す図。
- 【図 5 9】図 4 0 におけるシリンダー、ストッパプレート、下フランジ及び支持板の連結関係を示す図。
- 【図 6 0】第 4 の好適な実施形態における圧縮機の構造を示す図。
- 【図 6 1】図 6 0 におけるポンプアセンブリの分解図。
- 【図 6 2】図 6 1 におけるピストンスリーブ軸、上フランジ、シリンダー及び下フランジ 50

の装着関係を示す図。

【図 6 3】図 6 2 における部材の内部構造を示す図。

【図 6 4】図 6 0 における下フランジの構造を示す図。

【図 6 5】図 6 4 の下フランジにおける、本発明における回転軸の軸心とピストンスリーブの軸心との位置関係を示す図。

【図 6 6】図 6 0 における回転軸、ピストン、ピストンスリーブ、ピストンスリーブ軸の装着関係を示す図。

【図 6 7】図 6 0 におけるピストンスリーブとピストンスリーブ軸の連結関係を示す図。

【図 6 8】図 6 7 の内部構造を示す図。

【図 6 9】図 6 0 における回転軸とピストンの組み立て関係を示す図。

【図 7 0】図 6 0 におけるピストンの構造を示す図。

【図 7 1】図 6 0 におけるシリンダーの構造を示す図。

【図 7 2】図 7 1 の平面図。

【図 7 3】図 6 0 における上フランジの構造を示す図。

【図 7 4】図 6 0 におけるシリンダー、ピストンスリーブ、ピストン、回転軸の運動関係を示す図。

【図 7 5】図 6 0 におけるピストンが吸気を開始しようとする場合の動作状態を示す図。

【図 7 6】図 6 0 におけるピストンが吸気中である動作状態を示す図。

【図 7 7】図 6 0 におけるピストンが気体圧縮を行う時の動作状態を示す図。

【図 7 8】図 6 0 におけるピストンが排気を開始する前の動作状態を示す図。

【図 7 9】図 6 0 におけるピストンが排気中である動作状態を示す図。

【図 8 0】図 6 0 におけるピストンが排気を終了する時の動作状態を示す図。

【0 0 5 9】

上記図面には以下の符号がある。

1 0 … 回転軸、1 6 … 軸体、1 7 … コネクタ、1 1 … 滑りセグメント、1 1 1 … 滑り嵌合面、1 3 … 潤滑油通路、1 3 1 … 第 2 の潤滑油通路、1 4 … 通油穴、1 5 … 回転軸の軸心、2 0 … シリンダー、2 1 … 圧縮吸気口、2 2 … 第 1 の圧縮排気口、2 3 … 圧縮吸気サージタンク、2 4 … 第 2 の圧縮排気口、2 5 … 収容溝、2 6 … ストッププレート、3 0 … ピストンアセンブリ、3 1 … 可変容積チャンバ、3 1 1 … ガイド穴、3 2 … ピストン、3 2 1 … 滑り穴、3 2 2 … ピストン質量中心軌跡、3 2 3 … 滑り溝、3 3 … ピストンスリーブ、3 3 1 … 連結軸、3 3 2 … 第 1 のスラスト面、3 3 3 … ピストンスリーブ軸心、3 3 4 … 連結リップリング、3 3 5 … 第 3 のスラスト面、3 3 6 … 第 4 のスラスト面、3 4 … ピストンスリーブ軸、3 4 1 … 第 1 の潤滑油通路、4 0 … 排気弁アセンブリ、4 1 … 排気弁シート、4 2 … 弁シートリテーナ、4 3 … 第 1 の締結具、5 0 … 上フランジ、6 0 … 下フランジ、6 1 … 支持板、6 1 1 … 第 2 のスラスト面、7 0 … 第 2 の締結具、8 0 … 第 3 の締結具、8 1 … 第 4 の締結具、8 2 … 第 5 の締結具、9 0 … ディスペンサー部材、9 1 … ハウジングアセンブリ、9 2 … モータアセンブリ、9 3 … ポンプアセンブリ、9 4 … 上蓋アセンブリ、9 5 … 下蓋及び取付板。

【発明を実施するための形態】

【0 0 6 0】

なお、衝突しない限り、本願の実施例及び実施例における構成要件を互いに組み合わせることができる。以下、図面を参照しつつ実施例を結合して本発明を詳しく説明する。

【0 0 6 1】

以下の詳細な説明は例示的なものであり、本願をさらに説明することがその意図であることは指摘されるべきである。特に明記しない限り、本文に使用される技術及び科学用語はすべて当業者による通常理解と同様な意味を有する。

【0 0 6 2】

本発明において、逆な説明がない場合、使用される方位詞、例えば「左、右」は、通常図面に対して示された左、右であり、「内、外」は各部材そのものの輪郭に対する内、外であるが、しかし、上記方位詞は本発明を制限していない。

10

20

30

40

50

【0063】

従来技術における、流体機械は運動が不安定であり、振動がひどく、隙間容積がある問題を解決するために、本発明は、流体機械、熱交換装置及び流体機械の運転方法を提供し、熱交換装置は下記の流体機械を備え、流体機械は下記の運転方法で運転する。

【0064】

本発明における流体機械は、回転軸10、シリンダー20及びピストンアセンブリ30を含み、回転軸10の軸心とシリンダー20の軸心とが偏心して設けられ、且つ偏心距離が固定され、ピストンアセンブリ30は可変容積チャンバ31を有し、ピストンアセンブリ30はシリンダー20内に回転可能に設けられ、且つ、回転軸10とピストンアセンブリ30とは、可変容積チャンバ31の容積を変化させるように駆動連結されている。

10

【0065】

回転軸10とシリンダー20との偏心距離を固定しているので、回転軸10及びシリンダー20は運動中それぞれの軸心回りに回転し、且つ質量中心位置が変わらないため、ピストンアセンブリ30がシリンダー20内を運動する際に、安定した連続回転を実現でき、流体機械の振動を効果的に緩和するとともに、可変容積チャンバの規律的な容積変化や隙間容積の減少を保証し、これにより、流体機械の運転安定性を向上させたうえで、熱交換装置の動作信頼性を向上させる。

【0066】

【数2】

20

図1に示すように、上述した構造の流体機械が運転する場合、回転軸10が回転軸10の

軸心 O_1 回りに回転し、シリンダー20がシリンダー20の軸心 O_2 回りに回転し、回転軸10の軸心とシリンダー20の軸心とが偏心して設けられ、且つ偏心距離が固定される。ピストンアセンブリ30のピストン32は回転軸10の駆動により回転軸10とともに回転すると同時に、回転軸10の軸線に垂直な方向に沿ってピストンアセンブリ30のピストンスリーブ33内を往復摺動する。

上述した方法で運転する流体機械は、クロススライダ機構を構成し、該運転方法はクロススライダ機構原理を採用し、ただし、ピストン32をスライダとし、回転軸10の滑り嵌合

30

面111を第1のリンク l_1 とし、ピストンスリーブ33のガイド穴311を第2のリンク l_2 とする(図1を参照)。

【0067】

【数 3】

具体的には、回転軸 1 0 の軸心 O_1 が第 1 のリンク l_1 の回転中心に相当し、シリンダー 2 0 の軸心 O_2 が第 2 のリンク l_2 の回転中心に相当し、また、回転軸 1 0 の滑り嵌合面 1 1 1 が第 1 のリンク l_1 に相当し、ピストンスリーブ 3 3 のガイド穴 3 1 1 が第 2 のリンク l_2 に相当し、さらに、ピストン 3 2 がスライダに相当する。ガイド穴 3 1 1 と滑り嵌合面 1 1 1 とが互いに垂直になる。ピストン 3 2 はガイド穴 3 1 1 に対して往復運動しかできず、ピストン 3 2 は滑り嵌合面 1 1 1 に対して往復運動しかできない。ピストン 3 2 が質量中心に簡略化された後、その運動軌跡が円運動であり、この円は、シリンダー 2 0 の軸心 O_2 と回転軸 1 0 の軸心 O_1 とを接続した線を直径とする円であることが明らかとなる。

第 2 のリンク l_2 が円運動する場合、スライダは第 2 のリンク l_2 に沿って往復運動することができる。第 1 のリンク l_1 と第 2 のリンク l_2 とは常に垂直になるため、スライダが第 1 のリンク l_1 に沿って往復運動する方向と、スライダが第 2 のリンク l_2 に沿って往復運動する方向とは互いに垂直になる。第 1 のリンク l_1 、第 2 のリンク l_2 及びピストン 3 2 の相対運動関係がクロススライダ機構原理となる。

該運動方法では、スライダが円運動し、その角速度は第 1 のリンク l_1 及び第 2 のリンク l_2 の回動速度と等しい。スライダの運動軌跡が円である。この円は第 1 のリンク l_1 の回転中心と第 2 のリンク l_2 の回転中心との中心間距離を直径とする。

【0068】

以下、構造特徴によって流体機械の運転方法をよりよく説明できるように、4 つの代替的な実施形態を提供して流体機械の構造を詳しく紹介する。

【0069】

第 1 の実施形態は以下の通りである。

【0070】

図 2 乃至図 1 9 に示すように、流体機械は上フランジ 5 0、下フランジ 6 0、回転軸 1 0、シリンダー 2 0 及びピストンアセンブリ 3 0 を含み、シリンダー 2 0 は上フランジ 5 0 と下フランジ 6 0 との間に挟まれて設けられ、回転軸 1 0 の軸心とシリンダー 2 0 の軸心とが偏心して設けられ、且つ偏心距離が固定され、回転軸 1 0 は上フランジ 5 0 及びシリンダー 2 0 を順に通るめ、ピストンアセンブリ 3 0 は可変容積チャンバ 3 1 を有し、

10

20

30

40

50

ピストンアセンブリ 30 はシリンダー 20 内に回転可能に設けられるとともに、回転軸 10 とピストンアセンブリ 30 とは、可変容積チャンバ 31 の容積を変化させるように駆動連結されている。

【0071】

上フランジ 50 は第 2 の締結具 70 を介してシリンダー 20 に固定され、下フランジ 60 は第 3 の締結具 80 を介してシリンダー 20 に固定される（図 3 を参照）。

【0072】

オプションとして、第 2 の締結具 70 及び／又は第 3 の締結具 80 はネジ又はボルトであってもよい。なお、上フランジ 50 と回転軸 10 とが同軸心となるように設けられ、且つ上フランジ 50 の軸心とシリンダー 20 の軸心とが偏心して設けられる。

10

【0073】

オプションとして、下フランジ 60 とシリンダー 20 とが同軸心となるように設けられてもよい。シリンダー 20 が上述のように装着されると、シリンダー 20 と回転軸 10 又は上フランジ 50 との偏心距離が固定されることを保証することができ、これにより、ピストンアセンブリ 30 は運動安定性が良好である特徴を有する。

【0074】

該実施形態において、回転軸 10 とピストンアセンブリ 30 とが摺動自在に連結され、且つ可変容積チャンバ 31 の容積が回転軸 10 の回転に伴って変化する。本発明における回転軸 10 とピストンアセンブリ 30 とが摺動自在に連結されているため、ピストンアセンブリ 30 の運動信頼性を確保し、ピストンアセンブリ 30 が運動不能になる問題を効果的に回避し、これにより、可変容積チャンバ 31 の容積が規律的に変化する。

20

【0075】

図 3、図 9 乃至図 16 に示すように、ピストンアセンブリ 30 はピストンスリーブ 33 及びピストン 32 を含み、ピストンスリーブ 33 はシリンダー 20 内に回転可能に設けられ、ピストン 32 は、可変容積チャンバ 31 を形成するようにピストンスリーブ 33 内に摺動自在に設けられ、且つ可変容積チャンバ 31 がピストン 32 の摺動方向にある。

【0076】

該具体的な実施例において、ピストンアセンブリ 30 と回転軸 10 とが摺動自在に嵌合され、且つ回転軸 10 の回転に伴って、ピストンアセンブリ 30 は回転軸 10 に対して直線運動する傾向があり、これにより、その回転が局所直線運動に変わる。ピストン 32 とピストンスリーブ 33 とが摺動自在に連結されているため、回転軸 10 の駆動により、ピストン 32 が運動不能になることを効果的に回避し、これにより、ピストン 32、回転軸 10 及びピストンスリーブ 33 の運動信頼性を確保したうえで、流体機械の運転安定性を向上させる。

30

【0077】

なお、本発明における回転軸 10 は偏心構造を備えないので、流体機械の振動低減に寄与する。

【0078】

具体的には、ピストン 32 は、回転軸 10 の軸線に垂直な方向に沿ってピストンスリーブ 33 内を摺動する（図 19 を参照）。ピストンアセンブリ 30、シリンダー 20 及び回転軸 10 でクロススライダ機構が形成されているため、ピストンアセンブリ 30 及びシリンダー 20 の安定した連続運動を実現するとともに、可変容積チャンバ 31 の規律的な容積変化を保証することにより、流体機械の運転安定性を確保したうえで、熱交換装置の動作信頼性を向上させる。

40

【0079】

図 3、図 9 乃至図 16 に示すように、ピストン 32 は滑り溝 323 を有し、回転軸 10 が滑り溝 323 内を摺動し、ピストン 32 は、回転軸 10 の駆動により回転軸 10 とともに回転すると同時に、回転軸 10 の軸線に垂直な方向に沿ってピストンスリーブ 33 内を往復摺動する。ピストン 32 を回転軸 10 に対して回転往復運動させるのではなく、直線運動させるため、偏心質量を効果的に低下させ、回転軸 10 及びピストン 32 に加わる横

50

力を小さくすることにより、ピストン 3 2 の磨耗を低減し、ピストン 3 2 の密封性能を向上させる。同時に、ポンプアセンブリ 9 3 の運転安定性及び信頼性を確保し、流体機械が振動するおそれを低減し、流体機械の構造の簡素化を図る。

【0080】

該滑り溝 3 2 3 は直線スロットであり、且つ該滑り溝の延伸方向が回転軸 1 0 の軸線に垂直になる。

【0081】

オプションとして、ピストン 3 2 は柱状であってもよい。オプションとして、ピストン 3 2 は円柱状又は非円柱状であってもよい。

【0082】

図 9 に示すように、ピストン 3 2 は、ピストン 3 2 の垂直二等分面に沿って対称に設けられた一对の円弧形表面を有し、円弧形表面がシリンダー 2 0 の内表面に適応的に嵌合され、且つ円弧形表面の円弧面の曲率半径の 2 倍がシリンダー 2 0 の内径と等しい。このように、排気中に隙間容積が 0 となることを実現できる。なお、ピストン 3 2 がピストンスリーブ 3 3 内に置かれる場合、ピストン 3 2 の垂直二等分面がピストンスリーブ 3 3 の軸方向平面である。

【0083】

図 3 に示すように、ピストンスリーブ 3 3 には、ピストンスリーブ 3 3 の径方向に沿って貫通して設けられたガイド穴 3 1 1 を有し、ピストン 3 2 は、往復直線運動するようにガイド穴 3 1 1 内に摺動自在に設けられている。ピストン 3 2 がガイド穴 3 1 1 内に摺動自在に設けられているため、ピストン 3 2 がガイド穴 3 1 1 内を左右運動するときに、可変容積チャンバ 3 1 の容積を絶えず変化させることができ、これにより、圧縮機の吸気、排気安定性を確保する。

【0084】

ピストン 3 2 がピストンスリーブ 3 3 内を回転することを防止するために、ガイド穴 3 1 1 が下フランジ 6 0 に正投影したものは、一对の平行した直線的セグメントを有し、一对の平行した直線的セグメントは、ピストンスリーブ 3 3 の一对の平行した内壁面が投影してなり、ピストン 3 2 は、ガイド穴 3 1 1 の一对の平行した内壁面に共形になるように形状設定されながら滑り嵌合される外形輪郭を有する。上述のような構造で嵌合されているピストン 3 2 及びピストンスリーブ 3 3 によれば、ピストン 3 2 は密封効果を保ちつつ、ピストンスリーブ 3 3 内を安定して摺動することができる。

【0085】

オプションとして、ガイド穴 3 1 1 が下フランジ 6 0 に正投影したものは、一对の円弧形のセグメントを有してもよく、該一对の円弧形のセグメントと一对の平行した直線的セグメントとは、不規則な断面形状を形成するように接続されている。

【0086】

ピストンスリーブ 3 3 の外周面はシリンダー 2 0 の内壁面に共形になるように形状設定されている。これにより、ピストンスリーブ 3 3 とシリンダー 2 0 との間、及びガイド穴 3 1 1 とピストン 3 2 との間は大面積にわたって密封されているとともに、機械全体もそれぞれ大面積にわたって密封されており、漏洩低減に寄与する。

【0087】

図 1 7 に示すように、ピストンスリーブ 3 3 は、下フランジ 6 0 側に向かって突出する連結軸 3 3 1 を有し、連結軸 3 3 1 は下フランジ 6 0 の連結穴内に入れ子式に設置されている。ピストンスリーブ 3 3 は連結軸 3 3 1 を介して下フランジ 6 0 に同軸に入れ子式に設置されているため、両者の連結信頼性を確保したうえで、ピストンスリーブ 3 3 の運動安定性を向上させる。

【0088】

図 1 7 に示す好適な実施形態において、ピストンスリーブ 3 3 の下フランジ 6 0 側に向かう第 1 のスラスト面 3 3 2 は下フランジ 6 0 の表面に接触する。これにより、ピストンスリーブ 3 3 及び下フランジ 6 0 の位置決めを確実に行う。

10

20

30

40

50

【0089】

具体的には、本発明におけるピストンスリーブ33は、同軸であるが直径が異なる2つのセグメントの円柱体を含み、上半部の外径がシリンダー20の内径と等しく、ガイド穴311の軸心はシリンダー20の軸に垂直になるとともに、ピストン32に嵌合されており、ガイド穴311の外形はピストン32の外形と一致し、往復運動中、気体圧縮を実現する。上半部の下端面には、第1のスラスト面である同心状の連結軸331を有し、下フランジ60の端面に嵌合され、構造の摩擦面積を小さくする。下半部は中空柱体であり、つまり短軸であり、短軸の軸線は下フランジ60の軸線と同軸であり、運動中、同軸に回転する。

【0090】

図3に示すように、ピストン32は、回転軸10を支持するための第4のスラスト面336を有し、回転軸10の下フランジ60側に向かう端面は第4のスラスト面336に支持されている。これにより、回転軸10はピストン32内に支持される。

【0091】

本発明における回転軸10は軸体16及びコネクタ17を含み、コネクタ17は軸体16の第1端に設けられるとともに、ピストンアセンブリ30に連結される。コネクタ17が備えられるため、コネクタ17とピストンアセンブリ30のピストン32の組み立て及び運動信頼性を確保する。

【0092】

オプションとして、軸体16は、モータアセンブリ92に連結される堅牢性を向上させるように、一定の粗さを有してもよい。

【0093】

図7に示すように、コネクタ17は2つの対称に設けられた滑り嵌合面111を有する。滑り嵌合面111は対称に設けられているため、2つの滑り嵌合面111に加わる力がより均一になり、回転軸10とピストン32の運動信頼性を確保する。

【0094】

図7及び図8に示すように、滑り嵌合面111と回転軸10の軸方向平面とが平行であり、滑り嵌合面111とピストン32の滑り溝323の内壁面とは、回転軸10の軸線に垂直な方向において摺動自在に嵌合する。

【0095】

オプションとして、コネクタ17は軸体16の軸線に垂直な平面において四角形をなしてもよい。コネクタ17は軸体16の軸線に垂直な平面において四角形をなしているため、ピストン32の滑り溝323に嵌合される場合、回転軸10とピストン32とが相対的に回転する問題を防止でき、両者の相対運動の信頼性を確保する。

【0096】

回転軸10とピストンアセンブリ30との潤滑信頼性を確保するために、回転軸10は潤滑油通路13を有し、潤滑油通路13は軸体16及びコネクタ17を貫通する。

【0097】

オプションとして、潤滑油通路13の少なくとも一部が回転軸10の内部油路となってもよい。潤滑油通路13の少なくとも一部が内部油路となるため、潤滑油が大量に漏れ出すことを効果的に回避し、潤滑油の流動信頼性を向上させる。

【0098】

図7及び図8に示すように、コネクタ17における潤滑油通路13が外部油路となる。もちろん、潤滑油をピストン32に円滑に到達させるために、コネクタ17における潤滑油通路13を外部油路となるように設けることで、潤滑油をピストン32の滑り溝323の表面に粘着させることができ、回転軸10とピストン32との潤滑信頼性を確保する。

【0099】

図7及び図8に示すように、コネクタ17には、潤滑油通路13に連通する通油穴14を有する。通油穴14が備えられるため、通油穴14を経由する内部油路への注油を便利に行うことができ、これにより、回転軸10とピストンアセンブリ30との間の潤滑、運

10

20

30

40

50

動信頼性を確保する。もちろん、通油穴 14 は軸体 16 に設けられてもよい。

【0100】

該実施形態に示される流体機械は圧縮機であり、該圧縮機はディスペンサー部材 90、ハウジングアセンブリ 91、モータアセンブリ 92、ポンプアセンブリ 93、上蓋アセンブリ 94、下蓋及び取付板 95 を含み、ディスペンサー部材 90 はハウジングアセンブリ 91 の外部に設けられ、上蓋アセンブリ 94 はハウジングアセンブリ 91 の上端に組み立てられ、下蓋及び取付板 95 はハウジングアセンブリ 91 の下端に組み立てられ、モータアセンブリ 92 及びポンプアセンブリ 93 は、それぞれハウジングアセンブリ 91 の内部に位置し、且つモータアセンブリ 92 はポンプアセンブリ 93 の上方に設けられている。圧縮機のポンプアセンブリ 93 は、上述した上フランジ 50、下フランジ 60、シリンダー 20、回転軸 10 及びピストンアセンブリ 30 を含む。

10

【0101】

オプションとして、上述した各部材は溶接、焼き嵌め、又は冷間プレスによって連結されてもよい。

【0102】

ポンプアセンブリ 93 の組み立て工程全体は以下のものである。ピストン 32 がガイド穴 311 に取り付けられ、連結軸 331 が下フランジ 60 に取り付けられるとともに、シリンダー 20 とピストンスリーブ 33 とが同軸に取り付けられ、下フランジ 60 がシリンダー 20 に固定され、回転軸 10 の滑り嵌合面 111 とピストン 32 の滑り溝 323 の一対の平行した表面とが嵌合するように取り付けられ、上フランジ 50 が回転軸 10 の上半部に固定されるとともに、上フランジ 50 がネジによってシリンダー 20 に固定される。これにより、ポンプアセンブリ 93 の組み立てが終了し、図 5 に示すようである。

20

【0103】

オプションとして、ガイド穴 311 が少なくとも 2 つであり、2 つのガイド穴 311 が回転軸 10 の軸方向に沿って間隔を置いて設けられ、ピストン 32 が少なくとも 2 つであり、それぞれのガイド穴 311 ごとに 1 つのピストン 32 が設けられるようにしてもよい。この場合、該圧縮機は 1 気筒複数の圧縮室式圧縮機であり、吐出容量が同じである 1 気筒ローラー圧縮機に比べ、トルク変動が相対的に小さい。

【0104】

オプションとして、本発明における圧縮機に吸気弁シートが備えられなくてもよく、これにより、吸気抵抗を効果的に小さくし、吸気雑音を低減し、圧縮機の圧縮効率を向上させることができる。

30

【0105】

なお、該具体的な実施形態において、ピストン 32 が 1 周した後、吸気、排気を 2 回行うことから、圧縮機は圧縮効率が高い特徴を持っている。吐出容量が同じである 1 気筒ローラー圧縮機に比べ、圧縮が元々 1 回であるが、2 回に分けられているため、本発明における圧縮機のトルク変動が相対的に小さく、運転時に、排気抵抗が小さく、排気雑音を効果的に除去する。

【0106】

具体的には、図 6、図 9 乃至図 14 に示すように、本発明におけるシリンダー 20 のシリンダー壁には圧縮吸気口 21 及び第 1 の圧縮排気口 22 を有し、ピストンアセンブリ 30 が吸気位置にある時、圧縮吸気口 21 が可変容積チャンバ 31 に接続され、ピストンアセンブリ 30 が排気位置にある時、可変容積チャンバ 31 が第 1 の圧縮排気口 22 に接続される。

40

【0107】

オプションとして、シリンダー壁の内壁面には、圧縮吸気口 21 に連通する圧縮吸気サージタンク 23 を有してもよい（図 9 乃至図 14 を参照）。圧縮吸気サージタンク 23 が備えられるため、ここには可変容積チャンバ 31 を十分に吸気させることができるような大量の気体が蓄積し、これにより、圧縮機を十分に吸気させることができるとともに、吸気不足の場合、蓄積した気体を可変容積チャンバ 31 にタイムリーに供給することができ

50

、圧縮機の圧縮効率を確保する。

【0108】

具体的には、圧縮吸気サージタンク23はシリンダー20の径方向平面において円弧形のセグメントとなり、圧縮吸気サージタンク23は、圧縮吸気口21から第1の圧縮排気口22のある側へ延伸し、且つ圧縮吸気サージタンク23の延伸方向はピストンアセンブリ30の回転方向と逆方向である。

【0109】

以下、圧縮機の運転を具体的に紹介する。

【0110】

【数4】

10

図1に示すように、本発明における圧縮機はクロススライダ機構原理に基づくものである。ピストン32はクロススライダ機構におけるスライダとして機能し、ピストン32と回転軸10の滑り嵌合面111、及びピストン32とピストンスリーブ33のガイド穴31

1は、それぞれクロススライダ機構における2本のリンク l_1 、 l_2 として機能し、これがクロ

ススライダ原理の本体構造を構成する。そして、回転軸10の軸心 O_1 とシリンダー20の

20

軸心 O_2 とが偏心して設けられるとともに、両者の偏心距離が固定され、且つ両者はそれぞれの軸心回りに回転する。回転軸10が回転する時に、ピストン32は、気体圧縮を実現するように回転軸10及びピストンスリーブ33に対して直線摺動し、且つピストンアセンブリ30が全体として回転軸10に同期して回転し、一方、ピストン32はシリンダー20の軸心に対して偏心距離 e の範囲内に運転する。ピストン32のストロークは $2e$ であり、ピストン32の横断面積は S であり、圧縮機の吐出容量（つまり、最大吸気容積）は $V = 2 * (2e * S)$ である。

30

【0111】

図16、図18、図19に示すように、回転軸の軸心15とピストンスリーブ軸心33とは偏心距離 e だけずれており、ピストン質量中心軌跡322は円形である。

【0112】

具体的には、モータアセンブリ92は回転軸10を回転するように動かし、回転軸10の滑り嵌合面111はピストン32を運動するように駆動し、ピストン32はピストンスリーブ33を回転するように動かす。運動部材全体において、ピストンスリーブ33は円運動しか行わず、ピストン32は回転軸10に対して往復運動する一方、ピストンスリーブ33のガイド穴311に対して往復運動し、2つの往復運動は互いに垂直になりながら同時に行い、これにより、2つの方向における往復運動がクロススライダ機構運動方式となる。このようなクロススライダ機構に類似した複合運動によって、ピストン32をピストンスリーブ33に対して往復運動させ、該往復運動により、ピストンスリーブ33、シリンダー20及びピストン32で形成されたキャビティを周期的に拡大させたり、縮小させたりする。一方、ピストン32がシリンダー20に対して円運動し、この円運動により、ピストンスリーブ33、シリンダー20及びピストン32で形成された可変容積チャンバ31を周期的に圧縮吸気口21、排気口に連通する。以上の2つの相対運動の共同作用により、圧縮機は、吸気、圧縮、排気といった工程を完成することができる。

40

【0113】

また、本発明における圧縮機は、さらに、隙間容積が0であり、容積効率が高いメリットを有する。

50

【0114】

他の使用場面：該圧縮機は、吸気口と排気口の位置を逆にすることにより、膨張機として使用されることができる。即ち、圧縮機の排気口を膨張機の吸気口として、高圧気体を導入すると、他のプッシュ機構が回動し、膨張後、圧縮機の吸気口（膨張機の排気口）を介して気体を排出する。

【0115】

流体機械が膨張機となる場合、シリンダー20のシリンダー壁には膨張排気口及び第1の膨張吸気口を有し、ピストンアセンブリ30が吸気位置にある時、膨張排気口が可変容積チャンバ31に接続され、ピストンアセンブリ30が排気位置にある時、可変容積チャンバ31が第1の膨張吸気口に接続される。高圧気体が第1の膨張吸気口を介して可変容積チャンバ31内に入った後、高圧気体はピストンアセンブリ30を回転するようにプッシュし、ピストンスリーブ33の回転により、ピストン32を回転するように動かすと同時に、ピストン32をピストンスリーブ33に対して直線摺動させ、さらに、ピストン32は回転軸10を回転運動するように動かす。該回転軸10を他の電力消費装置に連結することで、回転軸10に仕事を出力させることができる。

10

【0116】

オプションとして、シリンダー壁の内壁面には、膨張排気口に連通する膨張排気サージタンクを有してもよい。

【0117】

さらに、膨張排気サージタンクはシリンダー20の径方向平面において円弧形のセグメントとなり、膨張排気サージタンクは膨張排気口から第1の膨張吸気口のある側へ延伸し、且つ膨張排気サージタンクの延伸方向はピストンアセンブリ30の回動方向と逆方向である。

20

【0118】

第2の実施形態は以下の通りである。

【0119】

第1の実施形態に比べ、該実施形態では、滑り溝323付きのピストン32を滑り穴321付きのピストン32に置き換える。

【0120】

第2の実施形態の図面は図20乃至図38である。

30

【0121】

図21、図37、図38に示すように、ピストン32は回転軸10の軸方向に沿って貫通して設けられた滑り穴321を有し、回転軸10は滑り穴321を通りぬけ、ピストン32は回転軸10の駆動により回転軸10とともに回転すると同時に、回転軸10の軸線に垂直な方向に沿ってピストンスリーブ33内を往復摺動する。

【0122】

オプションとして、滑り穴321は長穴であってもよい。

【0123】

オプションとして、ピストン32は柱状であってもよい。

【0124】

さらに、オプションとして、ピストン32は円柱状又は非円柱状であってもよい。

40

【0125】

図21、図37、図38に示すように、ピストン32は、ピストン32の垂直二等分面に沿って対称に設けられた一対の円弧形表面を有し、円弧形表面がシリンダー20の内表面に適応的に嵌合され、且つ円弧形表面の円弧面の曲率半径の2倍がシリンダー20の内径と等しい。このように、排気中に隙間容積が0となることを実現できる。なお、ピストン32がピストンスリーブ33内に置かれる場合、ピストン32の垂直二等分面がピストンスリーブ33の軸方向平面である。

【0126】

図21、図33、図36に示す好適な実施形態において、ピストンスリーブ33には、

50

ピストンスリーブ 3 3 の径方向に沿って貫通して設けられたガイド穴 3 1 1 を有し、ピストン 3 2 は、往復直線運動するようにガイド穴 3 1 1 内に摺動自在に設けられている。ピストン 3 2 がガイド穴 3 1 1 内に摺動自在に設けられているため、ピストン 3 2 がガイド穴 3 1 1 内を左右運動するときに、可変容積チャンバ 3 1 の容積を絶えず変化させることができ、これにより、圧縮機の吸気、排気安定性を確保する。

【0127】

ピストン 3 2 がピストンスリーブ 3 3 内を回転することを防止するために、ガイド穴 3 1 1 が下フランジ 6 0 に正投影したものは、一对の平行した直線的セグメントを有し、一对の平行した直線的セグメントは、ピストンスリーブ 3 3 の一对の平行した内壁面が投影してなり、ピストン 3 2 は、ガイド穴 3 1 1 の一对の平行した内壁面に共形になるように形状設定されながら滑り嵌合される外形輪郭を有する。上述のような構造で嵌合されているピストン 3 2 及びピストンスリーブ 3 3 によれば、ピストン 3 2 は密封効果を保ちつつ、ピストンスリーブ 3 3 内を安定して摺動することができる。

【0128】

オプションとして、ガイド穴 3 1 1 が下フランジ 6 0 に正投影したものは、一对の円弧形のセグメントを有してもよく、該一对の円弧形のセグメントと一对の平行した直線的セグメントとは、不規則な断面形状を形成するように接続されている。

【0129】

ピストンスリーブ 3 3 の外周面はシリンダー 2 0 の内壁面に共形になるように形状設定されている。これにより、ピストンスリーブ 3 3 とシリンダー 2 0 との間、及びガイド穴 3 1 1 とピストン 3 2 との間は大面積にわたって密封されているとともに、機械全体もそれぞれ大面積にわたって密封されており、漏洩低減に寄与する。

【0130】

図 3 6 に示すように、ピストンスリーブ 3 3 は、回転軸 1 0 を支持するための第 3 のスラスト面 3 3 5 を有し、回転軸 1 0 の下フランジ 6 0 側に向かう端面は第 3 のスラスト面 3 3 5 に支持されている。これにより、回転軸 1 0 はピストンスリーブ 3 3 内に支持される。

【0131】

図 2 5 に示すように、該実施形態における回転軸 1 0 は軸体 1 6 及びコネクタ 1 7 を含み、コネクタ 1 7 は軸体 1 6 の第 1 端に設けられるとともに、ピストンアセンブリ 3 0 に連結される。コネクタ 1 7 が備えられるため、コネクタ 1 7 とピストンアセンブリ 3 0 のピストン 3 2 の組み立て及び運動信頼性を確保する。

【0132】

オプションとして、軸体 1 6 は、モータアセンブリ 9 2 に連結される堅牢性を向上させるように、一定の粗さを有してもよい。

【0133】

図 1 5 に示すように、コネクタ 1 7 は 2 つの対称に設けられた滑り嵌合面 1 1 1 を有する。滑り嵌合面 1 1 1 は対称に設けられているため、2 つの滑り嵌合面 1 1 1 に加わる力がより均一になり、回転軸 1 0 とピストン 3 2 の運動信頼性を確保する。

【0134】

図 1 5 に示すように、滑り嵌合面 1 1 1 と回転軸 1 0 の軸方向平面とが平行であり、滑り嵌合面 1 1 1 とピストン 3 2 の滑り穴 3 2 1 の内壁面とは、回転軸 1 0 の軸線に垂直な方向において摺動自在に嵌合する。

【0135】

もちろん、コネクタ 1 7 は軸体 1 6 の軸線に垂直な平面において四角形をなすように構成されてもよい。コネクタ 1 7 は軸体 1 6 の軸線に垂直な平面において四角形をなしているため、ピストン 3 2 の滑り穴 3 2 1 に嵌合される場合、回転軸 1 0 とピストン 3 2 とが相対的に回動する問題を防止でき、両者の相対運動の信頼性を確保する。

【0136】

回転軸 1 0 とピストンアセンブリ 3 0 との潤滑信頼性を確保するために、回転軸 1 0 は

10

20

30

40

50

潤滑油通路 13 を有し、潤滑油通路 13 は軸体 16 及びコネクタ 17 を貫通する。

【0137】

図 25 及び図 26 に示すように、潤滑油通路 13 の少なくとも一部が回転軸 10 の内部油路となってもよい。潤滑油通路 13 の少なくとも一部が内部油路となるため、潤滑油が大量に漏れ出すことを効果的に回避し、潤滑油の流動信頼性を向上させる。コネクタ 17 における潤滑油通路 13 が外部油路となる。もちろん、潤滑油をピストン 32 に円滑に到達させるために、コネクタ 17 における潤滑油通路 13 を外部油路となるように設けることで、潤滑油をピストン 32 の滑り穴 321 の表面に粘着させることができ、回転軸 10 とピストン 32 との潤滑信頼性を確保する。そして、外部油路と内部油路とは通油穴 14 を経由して連通する。通油穴 14 が備えられるため、通油穴 14 を経由する内部油路への注油を便利に行うことができ、回転軸 10 とピストンアセンブリ 30 との間の潤滑、運動信頼性を確保する。

10

【0138】

ポンプアセンブリ 93 の組み立て工程全体は以下のものである。ピストン 32 がガイド穴 311 に取り付けられ、連結軸 331 が下フランジ 60 に取り付けられるとともに、シリンダー 20 とピストンスリーブ 33 とが同軸に取り付けられ、下フランジ 60 がシリンダー 20 に固定され、回転軸 10 の滑り嵌合面 111 とピストン 32 の滑り穴 321 の一対の平行した表面とが嵌合するように取り付けられ、上フランジ 50 が回転軸 10 の上半部に固定されるとともに、上フランジ 50 がネジによってシリンダー 20 に固定され、回転軸 10 が第 3 のスラスト面 335 に接触する。これにより、ポンプアセンブリ 93 の組み立てが終了し、図 23 に示すようである。

20

【0139】

なお、該具体的な実施形態において、ピストン 32 が 1 周した後、吸気、排気を 2 回行うことから、圧縮機は圧縮効率が高い特徴を持っている。吐出容量が同じである 1 気筒ローラー圧縮機に比べ、圧縮が元々 1 回であるが、2 回に分けられているため、本発明における圧縮機のトルク変動が相対的に小さく、運転時に、排気抵抗が小さく、排気雑音を効果的に除去する。

【0140】

具体的には、図 27 乃至図 32 に示すように、本発明におけるシリンダー 20 のシリンダー壁には圧縮吸気口 21 及び第 1 の圧縮排気口 22 を有し、ピストンアセンブリ 30 が吸気位置にある時、圧縮吸気口 21 が可変容積チャンバ 31 に接続され、ピストンアセンブリ 30 が排気位置にある時、可変容積チャンバ 31 が第 1 の圧縮排気口 22 に接続される。

30

【0141】

シリンダー壁の内壁面には、圧縮吸気サージタンク 23 を有し、圧縮吸気サージタンク 23 は圧縮吸気口 21 に連通する（図 27 乃至図 32 を参照）。圧縮吸気サージタンク 23 が備えられるため、ここには可変容積チャンバ 31 を十分に吸気させることができるような大量の気体が蓄積し、これにより、圧縮機を十分に吸気させることができるとともに、吸気不足の場合、蓄積した気体を可変容積チャンバ 31 にタイムリーに供給することができ、圧縮機の圧縮効率を確保する。

40

【0142】

具体的には、圧縮吸気サージタンク 23 はシリンダー 20 の径方向平面において円弧形のセグメントとなり、圧縮吸気サージタンク 23 は、圧縮吸気口 21 から第 1 の圧縮排気口 22 のある側へ延伸し、且つ圧縮吸気サージタンク 23 の延伸方向はピストンアセンブリ 30 の回動方向と逆方向である。

【0143】

以下、圧縮機の運転を具体的に紹介する。

【0144】

【数 5】

図 1 に示すように、本発明における圧縮機はクロススライダ機構原理に基づくものである。ピストン 3 2 はクロススライダ機構におけるスライダとして機能し、ピストン 3 2 と回転軸 1 0 の滑り嵌合面 1 1 1、及びピストン 3 2 とピストンスリーブ 3 3 のガイド穴 3 1

1 は、それぞれクロススライダ機構における 2 本のリンク l_1 、 l_2 として機能し、これがクロ

ススライダ原理の本体構造を構成する。そして、回転軸 1 0 の軸心 O_1 とシリンダー 2 0 の

10

軸心 O_2 とが偏心して設けられるとともに、両者の偏心距離が固定され、且つ両者はそれぞれの軸心回りに回転する。回転軸 1 0 が回転する時に、ピストン 3 2 は、気体圧縮を実現するように回転軸 1 0 及びピストンスリーブ 3 3 に対して直線摺動し、且つピストンアセンブリ 3 0 が全体として回転軸 1 0 に同期して回転し、一方、ピストン 3 2 はシリンダー 2 0 の軸心に対して偏心距離 e の範囲内に運転する。ピストン 3 2 のストロークは $2e$ であり、ピストン 3 2 の横断面積は S であり、圧縮機の吐出容量（つまり、最大吸気容積）は $V = 2 * (2e * S)$ である。

20

【0 1 4 5】

なお、回転軸 1 0 は上フランジ 5 0 及びピストンスリーブ 3 3 によって支持されているため、片持ちアーム支持構造が構成される。

【0 1 4 6】

図 3 4 及び図 3 5 に示すように、回転軸の軸心 1 5 とピストンスリーブ軸心 3 3 3 とは偏心距離 e だけずれており、ピストン質量中心軌跡 3 2 2 は円形である。

【0 1 4 7】

具体的には、モータアセンブリ 9 2 は回転軸 1 0 を回転するように動かし、回転軸 1 0 の滑り嵌合面 1 1 1 はピストン 3 2 を運動するように駆動し、ピストン 3 2 はピストンスリーブ 3 3 を回転するように動かす。運動部材全体において、ピストンスリーブ 3 3 は円運動しか行わず、ピストン 3 2 は回転軸 1 0 に対して往復運動する一方、ピストンスリーブ 3 3 のガイド穴 3 1 1 に対して往復運動し、2 つの往復運動は互いに垂直になりながら同時に行い、これにより、2 つの方向における往復運動がクロススライダ機構運動方式となる。このようなクロススライダ機構に類似した複合運動によって、ピストン 3 2 をピストンスリーブ 3 3 に対して往復運動させ、該往復運動により、ピストンスリーブ 3 3、シリンダー 2 0 及びピストン 3 2 で形成されたキャビティを周期的に拡大させたり、縮小させたりする。一方、ピストン 3 2 がシリンダー 2 0 に対して円運動し、この円運動により、ピストンスリーブ 3 3、シリンダー 2 0 及びピストン 3 2 で形成された可変容積チャンバ 3 1 を周期的に圧縮吸気口 2 1、排気口に連通する。以上の 2 つの相対運動の共同作用により、圧縮機は、吸気、圧縮、排気といった工程を完成することができる。

30

40

【0 1 4 8】

また、該実施形態における圧縮機は、さらに、隙間容積が 0 であり、容積効率が高いメリットを有する。

【0 1 4 9】

他の使用場面：該圧縮機は、吸気口と排気口の位置を逆にすることにより、膨張機として使用されることができる。即ち、圧縮機の排気口を膨張機の吸気口として、高圧気体を導入すると、他のプッシュ機構が回転し、膨張後、圧縮機の吸気口（膨張機の排気口）を介して気体を排出する。

【0 1 5 0】

50

流体機械が膨張機となる場合、シリンダー 20 のシリンダー壁には膨張排気口及び第 1 の膨張吸気口を有し、ピストンアセンブリ 30 が吸気位置にある時、膨張排気口が可変容積チャンバ 31 に接続され、ピストンアセンブリ 30 が排気位置にある時、可変容積チャンバ 31 が第 1 の膨張吸気口に接続される。高圧気体が第 1 の膨張吸気口を介して可変容積チャンバ 31 内に入った後、高圧気体はピストンアセンブリ 30 を回転するようにプッシュし、ピストンスリーブ 33 の回転により、ピストン 32 を回転するように動かすと同時に、ピストン 32 をピストンスリーブ 33 に対して直線摺動させ、さらに、ピストン 32 は回転軸 10 を回転運動するように動かす。該回転軸 10 を他の電力消費装置に連結することで、回転軸 10 に仕事を出力させることができる。

【0151】

オプションとして、シリンダー壁の内壁面には、膨張排気口に連通する膨張排気サージタンクを有してもよい。

【0152】

さらに、膨張排気サージタンクはシリンダー 20 の径方向平面において円弧形のセグメントとなり、膨張排気サージタンクは膨張排気口から第 1 の膨張吸気口のある側へ延伸し、且つ膨張排気サージタンクの延伸方向はピストンアセンブリ 30 の回転方向と逆方向である。

【0153】

第 3 の実施形態は以下の通りである。

【0154】

第 1 の実施形態に比べ、該実施形態では、滑り溝 323 付きのピストン 32 を滑り穴 321 付きのピストン 32 に置き換える。さらに、排気弁アセンブリ 40、第 2 の圧縮排気口 24、支持板 61 及びストッパプレート 26 等の部材が増設されている。

【0155】

図 39 乃至図 59 に示すように、流体機械は上フランジ 50、下フランジ 60、シリンダー 20、回転軸 10 及びピストンアセンブリ 30 を含み、シリンダー 20 は上フランジ 50 と下フランジ 60 との間に挟まれて設けられ、回転軸 10 の軸心とシリンダー 20 の軸心とが偏心して設けられ、且つ偏心距離が固定され、回転軸 10 は上フランジ 50、シリンダー 20 及び下フランジ 60 を順に通るぬけ、ピストンアセンブリ 30 は可変容積チャンバ 31 を有し、ピストンアセンブリ 30 はシリンダー 20 内に回転可能に設けられるとともに、回転軸 10 とピストンアセンブリ 30 とは、可変容積チャンバ 31 の容積を変化させるように駆動連結されている。上フランジ 50 は第 2 の締結具 70 を介してシリンダー 20 に固定され、下フランジ 60 は第 3 の締結具 80 を介してシリンダー 20 に固定される。

【0156】

オプションとして、第 2 の締結具 70 及び／又は第 3 の締結具 80 はネジ又はボルトであってもよい。

【0157】

なお、上フランジ 50 の軸心及び下フランジ 60 の軸心と回転軸 10 の軸心とが同心となるように設けられるとともに、上フランジ 50 の軸心及び下フランジ 60 の軸心とシリンダー 20 の軸心とが偏心して設けられる。シリンダー 20 が上述のように装着されるとは、シリンダー 20 と回転軸 10 又は上フランジ 50 との偏心距離が固定されることを保証することができ、これにより、ピストンアセンブリ 30 は運動安定性が良好である特徴を有する。

【0158】

本発明における回転軸 10 とピストンアセンブリ 30 とが摺動自在に連結され、且つ可変容積チャンバ 31 の容積が回転軸 10 の回転に伴って変化する。本発明における回転軸 10 とピストンアセンブリ 30 とが摺動自在に連結されているため、ピストンアセンブリ 30 の運動信頼性を確保し、ピストンアセンブリ 30 が運動不能になる問題を効果的に回避し、これにより、可変容積チャンバ 31 の容積が規律的に変化する。

10

20

30

40

50

【0159】

図40、図46乃至図52に示すように、ピストンアセンブリ30はピストンスリーブ33及びピストン32を含み、ピストンスリーブ33はシリンダー20内に回転可能に設けられ、ピストン32は、可変容積チャンバ31を形成するようにピストンスリーブ33内に摺動自在に設けられ、且つ可変容積チャンバ31がピストン32の摺動方向にある。

【0160】

該具体的な実施例において、ピストンアセンブリ30と回転軸10とが摺動自在に嵌合され、且つ回転軸10の回転に伴って、ピストンアセンブリ30は回転軸10に対して直線運動する傾向があり、これにより、その回転が局所直線運動に変わる。ピストン32とピストンスリーブ33とが摺動自在に連結されているため、回転軸10の駆動により、ピストン32が運動不能になることを効果的に回避し、これにより、ピストン32、回転軸10及びピストンスリーブ33の運動信頼性を確保したうえで、流体機械の運転安定性を向上させる。

10

【0161】

なお、本発明における回転軸10は偏心構造を備えないので、流体機械の振動低減に寄与する。

【0162】

具体的には、ピストン32は、回転軸10の軸線に垂直な方向に沿ってピストンスリーブ33内を摺動する（図46乃至図52を参照）。ピストンアセンブリ30、シリンダー20及び回転軸10でクロススライダ機構が形成されているため、ピストンアセンブリ30及びシリンダー20の安定した連続運動を実現するとともに、可変容積チャンバ31の規律的な容積変化を保証することにより、流体機械の運転安定性を確保したうえで、熱交換装置の動作信頼性を向上させる。

20

【0163】

本発明におけるピストン32は、回転軸10の軸方向に沿って貫通して設けられた滑り穴321を有し、回転軸10は滑り穴321を通りぬけ、ピストン32は、回転軸10の駆動により回転軸10とともに回転すると同時に、回転軸10の軸線に垂直な方向に沿ってピストンスリーブ33内を往復摺動する（図46乃至図52を参照）。ピストン32を回転軸10に対して回転往復運動させるのではなく、直線運動させるため、偏心質量を効果的に低下させ、回転軸10及びピストン32に加わる横力を小さくすることにより、ピストン32の磨耗を低減し、ピストン32の密封性能を向上させる。同時に、ポンプアセンブリ93の運転安定性及び信頼性を確保し、流体機械が振動するおそれを低減し、流体機械の構造の簡素化を図る。

30

【0164】

オプションとして、滑り穴321は長穴であってもよい。

【0165】

本発明におけるピストン32は柱状である。オプションとして、ピストン32は円柱状又は非円柱状であってもよい。

【0166】

図54及び図55に示すように、ピストン32は、ピストン32の垂直二等分面に沿って対称に設けられた一对の円弧形表面を有し、円弧形表面がシリンダー20の内表面に適応的に嵌合され、且つ円弧形表面の円弧面の曲率半径の2倍がシリンダー20の内径と等しい。このように、排気中に隙間容積が0となることを実現できる。なお、ピストン32がピストンスリーブ33内に置かれる場合、ピストン32の垂直二等分面がピストンスリーブ33の軸方向平面である。

40

【0167】

図40及び図56に示す好適な実施形態において、ピストンスリーブ33には、ピストンスリーブ33の径方向に沿って貫通して設けられたガイド穴311を有し、ピストン32は、往復直線運動するようにガイド穴311内に摺動自在に設けられている。ピストン32がガイド穴311内に摺動自在に設けられているため、ピストン32がガイド穴31

50

1内を左右運動するときに、可変容積チャンバ31の容積を絶えず変化させることができ、これにより、流体機械の吸気、排気安定性を確保する。

【0168】

ピストン32がピストンスリーブ33内を回転することを防止するために、ガイド穴311が下フランジ60に正投影したものは、一对の平行した直線的セグメントを有し、一对の平行した直線的セグメントは、ピストンスリーブ33の一对の平行した内壁面が投影してなり、ピストン32は、ガイド穴311の一对の平行した内壁面に共形になるように形状設定されながら滑り嵌合される外形輪郭を有する。上述のような構造で嵌合されているピストン32及びピストンスリーブ33によれば、ピストン32は密封効果を保ちつつ、ピストンスリーブ33内を安定して摺動することができる。

10

【0169】

オプションとして、ガイド穴311が下フランジ60に正投影したものは、一对の円弧形のセグメントを有してもよく、該一对の円弧形のセグメントと一对の平行した直線的セグメントとは、不規則な断面形状を形成するように接続されている。

【0170】

ピストンスリーブ33の外周面はシリンダー20の内壁面に共形になるように形状設定されている。これにより、ピストンスリーブ33とシリンダー20との間、及びガイド穴311とピストン32との間は大面積にわたって密封されているとともに、機械全体もそれぞれ大面積にわたって密封されており、漏洩低減に寄与する。

【0171】

20

図56に示すように、ピストンスリーブ33の下フランジ60側に向かう第1のスラスト面332は下フランジ60の表面に接触する。これにより、ピストンスリーブ33及び下フランジ60の位置決めを確実に行う。

【0172】

図44に示すように、回転軸10は、ピストンアセンブリ30に摺動自在に嵌合された滑りセグメント11を有し、滑りセグメント11は回転軸10の両端間に位置し、且つ滑りセグメント11は滑り嵌合面111を有する。回転軸10は滑り嵌合面111を介してピストン32に摺動自在に嵌合されているため、両者の運動信頼性を確保し、両者が運動不能になることを効果的に回避する。

【0173】

30

オプションとして、滑りセグメント11は2つの対称に設けられた滑り嵌合面111を有してもよい。滑り嵌合面111が対称に設けられているため、2つの滑り嵌合面111に加わる力がより均一になり、回転軸10及びピストン32の運動信頼性を確保する。

【0174】

図46乃至図52に示すように、滑り嵌合面111と回転軸10の軸方向平面とが平行であり、滑り嵌合面111とピストン32の滑り穴321の内壁面とは、回転軸10の軸線に垂直な方向において摺動自在に嵌合する。

【0175】

本発明における回転軸10は潤滑油通路13を有し、潤滑油通路13は、回転軸10の内部に設けられた内部油路、回転軸10の外部に設けられた外部油路、及び内部油路と外部油路とを連通する通油穴14を含む。潤滑油通路13の少なくとも一部が内部油路となるため、潤滑油が大量に漏れ出すことを効果的に回避し、潤滑油の流動信頼性を向上させる。また、通油穴14が備えられるため、内外油路を円滑に連通することができるとともに、通油穴14を経由する潤滑油通路13への注油を行うことも可能であり、これにより、潤滑油通路13への注油便利性を確保する。

40

【0176】

図44に示す好適な実施形態において、滑り嵌合面111には、回転軸10の軸方向に沿って延びる外部油路を有する。滑り嵌合面111における潤滑油通路13が外部油路となるため、潤滑油を滑り嵌合面111及びピストン32に直接供給することができ、両者間で摩擦力が大きすぎて磨耗してしまうことを効果的に回避し、両者の運動円滑性を向上さ

50

せる。

【0177】

本発明における圧縮機は支持板61をさらに含み、支持板61は下フランジ60のシリンダー20側から離れた端面に設けられているとともに、支持板61は下フランジ60と同軸心となるように設けられ、回転軸10は下フランジ60における貫通孔を通りぬけて支持板61に支持され、支持板61は、回転軸10を支持するための第2のスラスト面611を有する。回転軸10を支持するための支持板61が備えられるため、各部材間の連結信頼性を向上させる。

【0178】

図40及び図41に示すように、ストッパプレート26は第5の締結具82を介してシリンダー20に連結される。

10

【0179】

オプションとして、第5の締結具82はボルト又はネジであってもよい。

【0180】

図40及び図41に示すように、本発明における圧縮機はストッパプレート26をさらに含み、ストッパプレート26は、回転軸10を逃がすための逃がし穴を有し、ストッパプレート26は下フランジ60とピストンスリーブ33との間に挟まれて設けられるとともに、ピストンスリーブ33と同軸に設けられる。ストッパプレート26が備えられるため、各部材のストッパ信頼性を確保する。

【0181】

20

図40及び図41に示すように、ストッパプレート26は第4の締結具81を介してシリンダー20に連結される。

【0182】

オプションとして、第4の締結具81はボルト又はネジであってもよい。

【0183】

具体的には、ピストンスリーブ33は、下フランジ60側に向かって突出する連結リップリング334を有し、連結リップリング334は逃がし穴内に入れ子式に設置されている。ピストンスリーブ33とストッパプレート26とが嵌合されているため、ピストンスリーブ33の運動信頼性を確保する。

【0184】

30

具体的には、本発明におけるピストンスリーブ33は、同軸であるが直径が異なる2つのセグメントの円柱体を含み、上半部の外径がシリンダー20の内径と等しく、ガイド穴311の軸心はシリンダー20の軸に垂直になるとともに、ピストン32に嵌合されており、ガイド穴311の外形はピストン32の外形と一致し、往復運動中、気体圧縮を実現する。上半部の下端面には、第1のスラスト面である同心状の連結リップリング334を有し、下フランジ60の端面に嵌合され、構造の摩擦面積を小さくする。下半部は中空柱体であり、つまり短軸であり、短軸の軸線は下フランジ60の軸線と同軸であり、運動中、同軸に回転する。

【0185】

40

図39に示すように、同図に示される流体機械は圧縮機であり、該圧縮機はディスペンサー部材90、ハウジングアセンブリ91、モータアセンブリ92、ポンプアセンブリ93、上蓋アセンブリ94、下蓋及び取付板95を含み、ディスペンサー部材90はハウジングアセンブリ91の外部に設けられ、上蓋アセンブリ94はハウジングアセンブリ91の上端に組み立てられ、下蓋及び取付板95はハウジングアセンブリ91の下端に組み立てられ、モータアセンブリ92及びポンプアセンブリ93は、それぞれハウジングアセンブリ91の内部に位置し、且つモータアセンブリ92はポンプアセンブリ93の上方に設けられている。圧縮機のポンプアセンブリ93は、上述した上フランジ50、下フランジ60、シリンダー20、回転軸10及びピストンアセンブリ30を含む。

【0186】

オプションとして、上述した各部材は、溶接、焼き嵌め、又は冷間プレスによって連結

50

されてもよい。

【0187】

ポンプアセンブリ93の組み立て工程全体は以下のものである。ピストン32がガイド穴311に取り付けられ、連結リップリング334がストッププレート26に取り付けられ、ストッププレート26が下フランジ60に固定連結され、シリンダー20とピストンスリーブ33とが同軸に取り付けられ、下フランジ60がシリンダー20に固定され、回転軸10の滑り嵌合面111とピストン32の滑り穴321の一对の平行した表面とが嵌合するように取り付けられ、上フランジ50が回転軸10の上半部に固定されるとともに、上フランジ50がネジによってシリンダー20に固定される。これにより、ポンプアセンブリ93の組み立てが終了し、図42に示すようである。

10

【0188】

オプションとして、ガイド穴311が少なくとも2つであり、2つのガイド穴311が回転軸10の軸方向に沿って間隔を置いて設けられ、ピストン32が少なくとも2つであり、それぞれのガイド穴311ごとに1つのピストン32が設けられるようにしてもよい。この場合、該圧縮機は1気筒複数の圧縮室式圧縮機であり、吐出容量が同じである1気筒ローラー圧縮機に比べ、トルク変動が相対的に小さい。

【0189】

オプションとして、本発明における圧縮機に吸気弁シートが備えられなくてもよく、これにより、吸気抵抗を効果的に小さくし、圧縮機の圧縮効率を向上させることができる。

【0190】

なお、該具体的な実施形態において、ピストン32が1周した後、吸気、排気を2回行うことから、圧縮機は圧縮効率が高い特徴を持っている。吐出容量が同じである1気筒ローラー圧縮機に比べ、圧縮が元々1回であるが、2回に分けられているため、本発明における圧縮機のトルク変動が相対的に小さく、運転時に、排気抵抗が小さく、排気雑音を効果的に除去する。

20

【0191】

具体的には、図46乃至図52に示すように、本発明におけるシリンダー20のシリンダー壁には圧縮吸気口21及び第1の圧縮排気口22を有し、ピストンアセンブリ30が吸気位置にある時、圧縮吸気口21が可変容積チャンバ31に接続され、ピストンアセンブリ30が排気位置にある時、可変容積チャンバ31が第1の圧縮排気口22に接続される。

30

【0192】

オプションとして、シリンダー壁の内壁面には、圧縮吸気口21に連通する圧縮吸気サージタンク23を有してもよい(図46乃至図52を参照)。圧縮吸気サージタンク23が備えられるため、ここには可変容積チャンバ31を十分に吸気させることができるような大量の気体が蓄積し、これにより、圧縮機を十分に吸気させることができるとともに、吸気不足の場合、蓄積した気体を可変容積チャンバ31にタイムリーに供給することができ、圧縮機の圧縮効率を確保する。

【0193】

具体的には、圧縮吸気サージタンク23はシリンダー20の径方向平面において円弧形のセグメントとなり、圧縮吸気サージタンク23は、圧縮吸気口21から第1の圧縮排気口22のある側へ延伸し、且つ圧縮吸気サージタンク23の延伸方向はピストンアセンブリ30の回動方向と同方向である。

40

【0194】

本発明におけるシリンダー20のシリンダー壁には第2の圧縮排気口24を有し、第2の圧縮排気口24は圧縮吸気口21と第1の圧縮排気口22との間に位置し、且つピストンアセンブリ30の回動中、ピストンアセンブリ30内の気体は一部が第2の圧縮排気口24によって圧力をリリースされてから、第1の圧縮排気口22からすべて排出される。排気通路として第1の圧縮排気口22を介して排気するものと第2の圧縮排気口24を介して排気するものの2つのみが設けられているため、気体の漏れ出しを低減し、シリン

50

ダー２０の密封面積を大きくする。

【０１９５】

オプションとして、圧縮機（つまり流体機械）は、第２の圧縮排気口２４に設けられた排気弁アセンブリ４０をさらに含んでもよい。第２の圧縮排気口２４に排気弁アセンブリ４０が設けられているため、可変容積チャンバ３１内の気体が大量に漏れ出すことを効果的に回避し、可変容積チャンバ３１の圧縮効率を確保する。

【０１９６】

図４３に示す好適な実施形態において、シリンダー壁の外壁には収容溝２５が開いており、第２の圧縮排気口２４が収容溝２５の溝底まで貫通し、排気弁アセンブリ４０が収容溝２５内に設けられている。排気弁アセンブリ４０を収容するための収容溝２５が設けられているため、排気弁アセンブリ４０が占める空間を小さくし、部材を適切に配設し、シリンダー２０の空間利用率を向上させる。

10

【０１９７】

具体的には、排気弁アセンブリ４０は排気弁シート４１及び弁シートリテーナ４２を含み、排気弁シート４１は収容溝２５内に設けられ、第２の圧縮排気口２４を遮蔽し、弁シートリテーナ４２は排気弁シート４１に重畳される。弁シートリテーナ４２が備えられるため、排気弁シート４１が必要以上に開かれることを効果的に回避し、シリンダー２０の排気性能を保証する。

【０１９８】

オプションとして、排気弁シート４１と弁シートリテーナ４２とは第１の締結具４３を介して連結されてもよい。さらに、第１の締結具４３はネジである。

20

【０１９９】

なお、本発明における排気弁アセンブリ４０は、可変容積チャンバ３１とポンプアセンブリ９３の外部空間を隔てることができ、背圧排気とされる。即ち、可変容積チャンバ３１が第２の圧縮排気口２４に連通した後、可変容積チャンバ３１の圧力が外部空間の圧力（排気圧力）よりも大きい場合、排気弁シート４１が開かれ、排気を開始する。連通後においても可変容積チャンバ３１の圧力が排気圧力よりも低い場合、排気弁シート４１が動作しない。この場合、可変容積チャンバ３１が第１の圧縮排気口２２に連通するまで、圧縮機が運転、圧縮を継続し、可変容積チャンバ３１内の気体を外部空間に押し込み、排気工程を終了させる。第１の圧縮排気口２２の排気方式は強制排気方式である。

30

【０２００】

以下、圧縮機の運転を具体的に紹介する。

【０２０１】

【数 6】

図 1 に示すように、本発明における圧縮機はクロススライダ機構原理に基づくものである。ピストン 3 2 はクロススライダ機構におけるスライダとして機能し、ピストン 3 2 と回転軸 1 0 の滑り嵌合面 1 1 1、及びピストン 3 2 とピストンスリーブ 3 3 のガイド穴 3 1

1 は、それぞれクロススライダ機構における 2 本のリンク l_1 、 l_2 として機能し、これがクロススライダ原理の本体構造を構成する。そして、回転軸 1 0 の軸心とシリンダー 2 0 の軸心 O_2 とが偏心して設けられ、且つ両者はそれぞれの軸心回りに回転する。回転軸 1 0 が回転する時に、ピストン 3 2 は、気体圧縮を実現するように回転軸 1 0 及びピストンスリーブ 3 3 に対して直線摺動し、且つピストンアセンブリ 3 0 は全体として回転軸 1 0 に同期して回転し、一方、ピストン 3 2 がシリンダー 2 0 の軸心に対して偏心距離 e の範囲内に運転する。ピストン 3 2 のストロークは $2e$ であり、ピストン 3 2 の横断面積は S であり、圧縮機の吐出容量（つまり、最大吸気容積）は $V = 2 * (2e * S)$ である。

10

【0 2 0 2】

20

図 5 2 に示すように、回転軸の軸心 1 5 とピストンスリーブ軸心 3 3 3 とは偏心距離 e だけずれており、ピストン質量中心軌跡は円形である。

【0 2 0 3】

具体的には、モータアセンブリ 9 2 は回転軸 1 0 を回転するように動かし、回転軸 1 0 の滑り嵌合面 1 1 1 はピストン 3 2 を運動するように駆動し、ピストン 3 2 はピストンスリーブ 3 3 を回転するように動かす。運動部材全体において、ピストンスリーブ 3 3 は円運動しか行わず、ピストン 3 2 は回転軸 1 0 に対して往復運動する一方、ピストンスリーブ 3 3 のガイド穴 3 1 1 に対して往復運動し、2 つの往復運動は互いに垂直になりながら同時に行い、これにより、2 つの方向における往復運動がクロススライダ機構運動方式となる。このようなクロススライダ機構に類似した複合運動によって、ピストン 3 2 をピストンスリーブ 3 3 に対して往復運動させ、該往復運動により、ピストンスリーブ 3 3、シリンダー 2 0 及びピストン 3 2 で形成されたキャビティを周期的に拡大させたり、縮小させたりする。一方、ピストン 3 2 がシリンダー 2 0 に対して円運動し、この円運動により、ピストンスリーブ 3 3、シリンダー 2 0 及びピストン 3 2 で形成された可変容積チャンバ 3 1 を周期的に圧縮吸気口 2 1、排気口に連通する。以上の 2 つの相対運動の共同作用により、圧縮機は、吸気、圧縮、排気といった工程を完成することができる。

30

【0 2 0 4】

また、本発明における圧縮機は、さらに、隙間容積が 0 であり、容積効率が高いメリットを有する。

【0 2 0 5】

40

本発明における圧縮機は可変圧力比圧縮機であり、圧縮機の運転状態に応じて、第 1 の圧縮排気口 2 2 及び第 2 の圧縮排気口 2 4 の位置を調整して圧縮機の排気圧力比を変化させることにより、圧縮機の排気性能を最適化することができる。第 2 の圧縮排気口 2 4 が圧縮吸気口 2 1 に近づくにつれ（時計回りに近づく）、圧縮機の排気圧力比が小さくなり、第 2 の圧縮排気口 2 4 の位置が圧縮吸気口 2 1 に近づくにつれ（反時計回りに近づく）、圧縮機の排気圧力が大きくなる。

【0 2 0 6】

また、本発明における圧縮機は、さらに、隙間容積が 0 であり、容積効率が高いメリットを有する。

【0 2 0 7】

50

他の使用場面：該圧縮機は、吸気口と排気口の位置を逆にすることにより、膨張機として使用されることができる。即ち、圧縮機の排気口を膨張機の吸気口として、高圧気体を導入すると、他のプッシュ機構が回転し、膨張後、圧縮機の吸気口（膨張機の排気口）を介して気体を排出する。

【0208】

流体機械が膨張機となる場合、シリンダー20のシリンダー壁には膨張排気口及び第1の膨張吸気口を有し、ピストンアセンブリ30が吸気位置にある時、膨張排気口が可変容積チャンバ31に接続され、ピストンアセンブリ30が排気位置にある時、可変容積チャンバ31が第1の膨張吸気口に接続される。高圧気体が第1の膨張吸気口を介して可変容積チャンバ31内に入った後、高圧気体はピストンアセンブリ30を回転するようにプッシュし、ピストンスリーブ33の回転により、ピストン32を回転するように動かすと同時に、ピストン32をピストンスリーブ33に対して直線摺動させ、さらに、ピストン32は回転軸10を回転運動するように動かす。該回転軸10を他の電力消費装置に連結することで、回転軸10に仕事を出力させることができる。

10

【0209】

オプションとして、シリンダー壁の内壁面には、膨張排気口に連通する膨張排気サージタンクを有してもよい。

【0210】

さらに、膨張排気サージタンクはシリンダー20の径方向平面において円弧形のセグメントとなり、膨張排気サージタンクは膨張排気口から第1の膨張吸気口のある側へ延伸し、且つ膨張排気サージタンクの延伸方向はピストンアセンブリ30の回転方向と同方向である。

20

【0211】

第4の実施形態は以下の通りである。

【0212】

第1の実施形態に比べ、該実施形態では、滑り溝323付きのピストン32を滑り穴321付きのピストン32に置き換える。さらに、排気弁アセンブリ40、第2の圧縮排気口24、支持板61等の部材が増設されている。

【0213】

図60乃至図80に示すように、流体機械は上フランジ50、下フランジ60、シリンダー20、回転軸10、ピストンスリーブ33、ピストンスリーブ軸34及びピストン32を含み、ピストンスリーブ33はシリンダー20内に回転可能に設けられ、ピストンスリーブ軸34は上フランジ50を通りぬけてピストンスリーブ33に固定連結され、ピストン32は可変容積チャンバ31を形成するようにピストンスリーブ33内に摺動自在に設けられ、且つ可変容積チャンバ31がピストン32の摺動方向にある。回転軸10の軸心とシリンダー20の軸心が偏心して設けられ、且つ偏心距離が固定され、回転軸10は下フランジ60及びシリンダー20を順に通るぬけてピストン32に摺動自在に嵌合され、ピストンスリーブ軸34の駆動により、ピストンスリーブ33はピストンスリーブ軸34に同期して回転し、ピストン32をピストンスリーブ33内を摺動するように駆動することにより可変容積チャンバ31の容積を変化させ、同時に、回転軸10はピストン32の駆動により回転する。上フランジ50は第2の締結具70を介してシリンダー20に固定され、下フランジ60は第3の締結具80を介してシリンダー20に固定される。

30

40

【0214】

オプションとして、第2の締結具70及び／又は第3の締結具80はネジ又はボルトであってもよい。

【0215】

回転軸10とシリンダー20との偏心距離を固定しているので、回転軸10及びシリンダー20は運動中それぞれの軸心回りに回転し、且つ質量中心位置が変わらないため、ピストン32及びピストンスリーブ33がシリンダー20内を運動する際に、安定した連続回転を実現でき、流体機械の振動を効果的に緩和するとともに、可変容積チャンバの規律

50

的な容積変化や隙間容積の減少を保証し、これにより、流体機械の運転安定性を向上させ
たうえで、熱交換装置の動作信頼性を向上させる。

【0216】

本発明における流体機械は、ピストンスリーブ軸34によってピストンスリーブ33を
回動するように駆動しながら、ピストン32を回動するように動かし、これにより、可変
容積チャンバ31の容積を変化させるようにピストン32をピストンスリーブ33内を摺
動させ、一方、回転軸10はピストン32の駆動により回動し、これにより、ピストンス
リーブ33及び回転軸10にそれぞれ曲げ変形及びねじり変形が加わり、単一部材の全体
的な変形を低減し、回転軸10の構造強度への要求を低下させ、ピストンスリーブ33の
端面と上フランジ50の端面との間の漏洩を効果的に低減することができる。

10

【0217】

なお、上フランジ50とシリンダー20とが同軸心となるように設けられるとともに、
下フランジ60の軸心とシリンダー20の軸心とが偏心して設けられる。シリンダー20
が上述のように装着されると、シリンダー20と回転軸10又は上フランジ50との偏心
距離が固定されることを保証することができ、これにより、ピストンスリーブ33は運動
安定性が良好である特徴を有する。

【0218】

図74乃至図80に示す好適な実施形態において、ピストン32と回転軸10とが摺動
自在に嵌合され、且つピストン32はピストンスリーブ33の駆動により、回転軸10を
回動させ、ピストン32は回転軸10に対して直線運動する傾向がある。ピストン32と
ピストンスリーブ33とが摺動自在に連結されているため、ピストン32が運動不能にな
ることを効果的に回避し、これにより、ピストン32、回転軸10及びピストンスリーブ
33の運動信頼性を確保したうえで、流体機械の運転安定性を向上させる。

20

【0219】

ピストン32、ピストンスリーブ33、シリンダー20及び回転軸10でクロススライ
ダ機構が形成されているため、ピストン32、ピストンスリーブ33及びシリンダー20
の安定した連続運動を実現するとともに、可変容積チャンバ31の規律的な容積変化を保
証することにより、流体機械の運転安定性を確保したうえで、熱交換装置の動作信頼性を
向上させる。

【0220】

本発明におけるピストン32は、回転軸10の軸方向に沿って貫通して設けられた滑り
穴321を有し、回転軸10は滑り穴321を通りぬけ、回転軸10はピストン32の駆
動によりピストンスリーブ33及びピストン32とともに回転すると同時に、ピストン3
2は回転軸10の軸線に垂直な方向に沿ってピストンスリーブ33内を往復摺動する（図
74乃至図80を参照）。ピストン32を回転軸10に対して回転往復運動させるのでは
なく、直線運動させるため、偏心質量を効果的に低下させ、回転軸10及びピストン32
に加わる横力を小さくすることにより、ピストン32の磨耗を低減し、ピストン32の密
封性能を向上させる。同時に、ポンプアセンブリ93の運転安定性及び信頼性を確保し、
流体機械が振動するおそれを低減し、流体機械の構造の簡素化を図る。

30

【0221】

オプションとして、滑り穴321は長穴であってもよい。

40

【0222】

本発明におけるピストン32は柱状である。オプションとして、ピストン32は円柱状
又は非円柱状であってもよい。

【0223】

図74乃至図80に示すように、ピストン32は、ピストン32の垂直二等分面に沿っ
て対称に設けられた一对の円弧形表面を有し、円弧形表面がシリンダー20の内表面に適
応的に嵌合され、且つ円弧形表面の円弧面の曲率半径の2倍がシリンダー20の内径と等
しい。このように、排気中に隙間容積が0となることを実現できる。なお、ピストン32
がピストンスリーブ33内に置かれる場合、ピストン32の垂直二等分面がピストンスリ

50

ーブ 3 3 の軸方向平面である。

【0 2 2 4】

図 6 7 及び図 6 8 に示すように、ピストンスリーブ 3 3 には、ピストンスリーブ 3 3 の径方向に沿って貫通して設けられたガイド穴 3 1 1 を有し、ピストン 3 2 は、往復直線運動するようにガイド穴 3 1 1 内に摺動自在に設けられている。ピストン 3 2 がガイド穴 3 1 1 内に摺動自在に設けられているため、ピストン 3 2 がガイド穴 3 1 1 内を左右運動するときに、可変容積チャンバ 3 1 の容積を絶えず変化させることができ、これにより、流体機械の吸気、排気安定性を確保する。

【0 2 2 5】

ピストン 3 2 がピストンスリーブ 3 3 内を回転することを防止するために、ガイド穴 3 1 1 が下フランジ 6 0 に正投影したものは、一对の平行した直線的セグメントを有し、一对の平行した直線的セグメントは、ピストンスリーブ 3 3 の一对の平行した内壁面が投影してなり、ピストン 3 2 は、ガイド穴 3 1 1 の一对の平行した内壁面に共形になるように形状設定されながら滑り嵌合される外形輪郭を有する。上述のような構造で嵌合されているピストン 3 2 及びピストンスリーブ 3 3 によれば、ピストン 3 2 は密封効果を保ちつつ、ピストンスリーブ 3 3 内を安定して摺動することができる。

【0 2 2 6】

オプションとして、ガイド穴 3 1 1 が下フランジ 6 0 に正投影したものは、一对の円弧形のセグメントを有してもよく、該一对の円弧形のセグメントと一对の平行した直線的セグメントとは、不規則な断面形状を形成するように接続されている。

【0 2 2 7】

ピストンスリーブ 3 3 の外周面はシリンダー 2 0 の内壁面に共形になるように形状設定されている。これにより、ピストンスリーブ 3 3 とシリンダー 2 0 との間、及びガイド穴 3 1 1 とピストン 3 2 との間は大面積にわたって密封されているとともに、機械全体もそれぞれ大面積にわたって密封されており、漏洩低減に寄与する。

【0 2 2 8】

図 6 8 に示すように、ピストンスリーブ 3 3 の下フランジ 6 0 側に向かう第 1 のスラスト面 3 3 2 は下フランジ 6 0 の表面に接触する。これにより、ピストンスリーブ 3 3 及び下フランジ 6 0 の位置決めを確実に行う。

【0 2 2 9】

図 6 1 に示すように、回転軸 1 0 は、ピストン 3 2 に摺動自在に嵌合された滑りセグメント 1 1 を有し、滑りセグメント 1 1 は回転軸 1 0 の下フランジ 6 0 から離れた一端に位置し、且つ滑りセグメント 1 1 は滑り嵌合面 1 1 1 を有する。回転軸 1 0 は滑り嵌合面 1 1 1 を介してピストン 3 2 に摺動自在に嵌合されているため、両者の運動信頼性を確保し、両者が運動不能になることを効果的に回避する。

【0 2 3 0】

オプションとして、滑りセグメント 1 1 は 2 つの対称に設けられた滑り嵌合面 1 1 1 を有してもよい。滑り嵌合面 1 1 1 が対称に設けられているため、2 つの滑り嵌合面 1 1 1 に加わる力がより均一になり、回転軸 1 0 及びピストン 3 2 の運動信頼性を確保する。

【0 2 3 1】

図 6 1 に示すように、滑り嵌合面 1 1 1 と回転軸 1 0 の軸方向平面とが平行であり、滑り嵌合面 1 1 1 とピストン 3 2 の滑り溝 3 2 3 の内壁面とは、回転軸 1 0 の軸線に垂直な方向において摺動自在に嵌合する。

【0 2 3 2】

本発明におけるピストンスリーブ軸 3 4 はピストンスリーブ軸 3 4 の軸方向に沿って貫通して設けられた第 1 の潤滑油通路 3 4 1 を有し、回転軸 1 0 は第 1 の潤滑油通路 3 4 1 に連通する第 2 の潤滑油通路 1 3 1 を有し、第 2 の潤滑油通路 1 3 1 の少なくとも一部が回転軸 1 0 の内部油路となる。第 2 の潤滑油通路 1 3 1 の少なくとも一部が内部油路となるため、潤滑油が大量に漏れ出すことを効果的に回避し、潤滑油の流動信頼性を向上させる。

10

20

30

40

50

【0233】

図61及び図63に示すように、滑り嵌合面111における第2の潤滑油通路131が外部油路となる。滑り嵌合面111における第2の潤滑油通路131が外部油路となるため、潤滑油を滑り嵌合面111及びピストン32に直接供給することができ、両者間の摩擦力が大きすぎて磨耗してしまうことを効果的に回避し、これにより、両者の運動円滑性を向上させる。

【0234】

図61及び図63に示すように、回転軸10は通油穴14を有し、内部油路は通油穴14を経由して外部油路に連通する。通油穴14が備えられるため、内外油路を円滑に連通することができ、且つ通油穴14を経由する第2の潤滑油通路131への注油行うことも可能であり、これにより、第2の潤滑油通路131への注油便利性を確保する。

10

【0235】

図61乃至図63に示すように、本発明における流体機械は支持板61をさらに含み、支持板61は下フランジ60のシリンダー20側から離れた端面に設けられているとともに、支持板61は下フランジ60と同軸心となるように設けられて回転軸10を支持し、回転軸10は下フランジ60における貫通孔を通りぬけて支持板61に支持され、支持板61は回転軸10を支持するための第2のスラスト面611を有する。回転軸10を支持するための支持板61が備えられるため、各部材間の連結信頼性を向上させる。

【0236】

図61に示すように、支持板61は第5の締結具82を介して下フランジ60に連結される。

20

【0237】

オプションとして、第5の締結具82はボルト又はネジであってもよい。

【0238】

図61に示すように、下フランジ60には、第3の締結具80が通りぬけるための4つのポンプネジ穴、及び第5の締結具82が通りぬけるための3つの支持ディスクネジ穴が分布し、4つのポンプネジ穴の中心で形成された円と軸受けの中心とが偏心し、その偏心量の大きさを e とし、その大きさによってポンプが組み立てられる偏心量が決められ、ピストンスリーブ33が1回転した後、気体容積が $V = 2 * 2e * S$ になり、ただし、 S はピストン32の本体構造の横断面積である。支持ディスクネジ穴の中心が下フランジ60の軸心と重なり、第5の締結具82に嵌合されて支持板61を固定する。

30

【0239】

図61に示すように、支持板61は円柱体構造であり、3つの第5の締結具82が通りぬけるためのネジ穴が分布し、支持板61の回転軸10側に向かう表面は、回転軸10の底面に嵌合されるように一定の粗さを有する。

【0240】

図60に示すように、同図に示される流体機械は圧縮機であり、該圧縮機はディスペンサー部材90、ハウジングアセンブリ91、モータアセンブリ92、ポンプアセンブリ93、上蓋アセンブリ94、下蓋及び取付板95を含み、ディスペンサー部材90はハウジングアセンブリ91の外部に設けられ、上蓋アセンブリ94はハウジングアセンブリ91の上端に組み立てられ、下蓋及び取付板95はハウジングアセンブリ91の下端に組み立てられ、モータアセンブリ92及びポンプアセンブリ93はそれぞれハウジングアセンブリ91の内部に位置し、且つモータアセンブリ92はポンプアセンブリ93の上方に設けられている。圧縮機のポンプアセンブリ93は上述した上フランジ50、下フランジ60、シリンダー20、回転軸10、ピストン32、ピストンスリーブ33、ピストンスリーブ軸34等を含む。

40

【0241】

オプションとして、上述した各部材は溶接、焼き嵌め、或冷間プレスによって連結されてもよい。

【0242】

50

ポンプアセンブリ 9 3 の組み立て工程全体は以下のものである。ピストン 3 2 がガイド穴 3 1 1 に取り付けられ、シリンダー 2 0 がピストンスリーブ 3 3 に同軸に取り付けられ、下フランジ 6 0 がシリンダー 2 0 に固定され、回転軸 1 0 の滑り嵌合面 1 1 1 とピストン 3 2 の滑り穴 3 2 1 の一对の平行した表面とが嵌合するように取り付けられ、上フランジ 5 0 がピストンスリーブ軸 3 4 に固定されるとともに、上フランジ 5 0 がネジによってシリンダー 2 0 に固定される。これにより、ポンプアセンブリ 9 3 の組み立てが終了し、図 6 3 に示すようである。

【0243】

オプションとして、ガイド穴 3 1 1 が少なくとも 2 つであり、2 つのガイド穴 3 1 1 が回転軸 1 0 の軸方向に沿って間隔を置いて設けられ、ピストン 3 2 が少なくとも 2 つであり、それぞれのガイド穴 3 1 1 ごとに 1 つのピストン 3 2 が設けられるようにしてもよい。この場合、該圧縮機は 1 気筒複数の圧縮室式圧縮機であり、吐出容量が同じである 1 気筒ローラー圧縮機に比べ、トルク変動が相対的に小さい。

10

【0244】

オプションとして、本発明における圧縮機に吸気弁シートが備えられなくてもよく、これにより、吸気抵抗を効果的に小さくし、圧縮機の圧縮効率を向上させることができる。

【0245】

なお、該具体的な実施形態において、ピストン 3 2 が 1 周した後、吸気、排気を 2 回行うことから、圧縮機は圧縮効率が高い特徴を持っている。吐出容量が同じである 1 気筒ローラー圧縮機に比べ、圧縮が元々 1 回であるが、2 回に分けられているため、本発明における圧縮機のトルク変動が相対的に小さく、運転時に、排気抵抗が小さく、排気雑音を効果的に除去する。

20

【0246】

具体的には、図 7 4 乃至図 8 0 に示すように、本発明におけるシリンダー 2 0 のシリンダー壁には圧縮吸気口 2 1 及び第 1 の圧縮排気口 2 2 を有し、ピストンスリーブ 3 3 が吸気位置にある時、圧縮吸気口 2 1 が可変容積チャンバ 3 1 に接続され、ピストンスリーブ 3 3 が排気位置にある時、可変容積チャンバ 3 1 が第 1 の圧縮排気口 2 2 に接続される。

【0247】

オプションとして、シリンダー壁の内壁面には、圧縮吸気口 2 1 に連通する圧縮吸気サージタンク 2 3 を有してもよい（図 7 4 乃至図 8 0 を参照）。圧縮吸気サージタンク 2 3 が備えられるため、ここには可変容積チャンバ 3 1 を十分に吸気させることができるような大量の気体が蓄積し、これにより、圧縮機を十分に吸気させることができるとともに、吸気不足の場合、蓄積した気体を可変容積チャンバ 3 1 にタイムリーに供給することができ、圧縮機の圧縮効率を確保する。

30

【0248】

具体的には、圧縮吸気サージタンク 2 3 はシリンダー 2 0 の径方向平面において円弧形のセグメントとなり、圧縮吸気サージタンク 2 3 の両端は、それぞれ圧縮吸気口 2 1 から第 1 の圧縮排気口 2 2 のある位置へ延伸する。

【0249】

オプションとして、圧縮吸気口 2 1 に対して、圧縮吸気サージタンク 2 3 は、ピストンスリーブ 3 3 の回動方向と同方向における延伸セグメントのアーク長がその逆方向における延伸セグメントのアーク長よりも大きく形成されてもよい。

40

【0250】

以下、圧縮機の運転を具体的に紹介する。

【0251】

【数 7】

図 1 に示すように、本発明における圧縮機はクロススライダ機構原理に基づくものである。回転軸 10 の軸心 O_1 とシリンダー 20 の軸心 O_2 とが偏心して設けられるとともに、両者の偏心距離が固定され、且つ両者はそれぞれの軸心回りに回転する。回転軸 10 が回転する時に、ピストン 32 は、気体圧縮を実現するように、回転軸 10 及びピストンスリーブ 33 に対して直線摺動し、且つピストンスリーブ 33 は回転軸 10 に同期して回転し、一方、ピストン 32 はシリンダー 20 の軸心に対して偏心距離 e の範囲内に運転する。ピストン 32 のストロークは $2e$ であり、ピストン 32 の横断面積は S であり、圧縮機の吐出容量（つまり、最大吸気容積）は $V = 2 * (2e * S)$ である。ピストン 32 がクロススライダ機構におけるスライダに相当し、ピストン-ガイド穴 311、ピストン 32-回転軸 10 の滑り嵌合面 111 は、それぞれクロススライダの 2 本のリンク l_1 、 l_2 として機能し、これがクロススライダ原理の本体構造を構成する。

【0252】

図 65 及び図 74 に示すように、回転軸の軸心 15 とピストンスリーブ軸心 333 とは偏心距離 e だけずれており、ピストン質量中心軌跡 322 は円形である。

【0253】

ピストンスリーブ 33 と回転軸 10 とが偏心して取り付けられ、ピストンスリーブ軸 34 がモータアセンブリ 92 に連結され、モータアセンブリ 92 はピストンスリーブ 33 を回転するように直接駆動し、ピストンスリーブ駆動構造である。ピストンスリーブ 33 の回転により、ピストン 32 を回転するように動かし、ピストン 32 が回転軸支持面によって回転軸 10 を回転するように動かし、ピストン 32、ピストンスリーブ 33、回転軸 10 は回転中、他のポンプ部材に嵌合されて吸気、圧縮及び排気工程を完成し、1 循環周期は 2π である。回転軸 10 が時計回りに回転する。

【0254】

具体的には、モータアセンブリ 92 はピストンスリーブ軸 34 を回転運動するように駆動し、ガイド穴 311 はピストン 32 を回転運動するように駆動するが、ピストン 32 はピストンスリーブ 33 に対して往復運動しか行わない。ピストン 32 はさらに回転軸 10 を回転運動するように動かすが、ピストン 32 は回転軸 10 に対して同様に往復運動しか行わず、この往復運動とピストンスリーブ 33-ピストン 32 の往復運動とが互いに垂直になる。往復運動中、ポンプアセンブリが全体として吸気、圧縮、排気工程を完成する。ピストンの運動中、ピストン 32-ピストンスリーブ 33、ピストン 32-回転軸 10 という 2 つの互いに垂直になる往復運動によって、ピストン 32 の質量中心軌跡が円形になり、円直径が偏心量 e と等しく、円心が回転軸 10 の中心とピストンスリーブ 33 の中心との接続線の中点にあり、回転周期が π である。

【0255】

ピストンはピストンスリーブ 33 のガイド穴 311 及びシリンダー 20 の内周面において 2 つのキャビティを形成し、ピストンスリーブ 33 が 1 回転すると、2 つのキャビティはそれぞれ吸気、圧縮、排気工程を完成するが、2 つのキャビティの吸気・排気・圧縮は 180° 位相がずれている点で相違する。そのうち一方のキャビティを例として、ポンプアセンブリ 93 の吸気、排気、圧縮工程を以下のように説明する。キャビティが圧縮吸気口 21 に連通する時に、吸気を開始する（図 75 及び図 76 を参照）。ピストンスリーブ 33 は、引き続きピストン 32、回転軸 10 を時計回りに回転するように動かし、可変容積チャンバ 31 が圧縮吸気口 21 から分離されると、吸気全体が終了し、この場合、キャ

ピスティが完全に密封され、圧縮を開始する(を参照図 77)。回転し続け、気体を絶え間なく圧縮し、可変容積チャンバ 31 が第 1 の圧縮排気口 22 に連通する時に、排気を開始する(図 78 を参照)。回転し続け、可変容積チャンバ 31 が第 1 の圧縮排気口 22 から完全に分離されるまで、絶え間なく圧縮すると同時に絶え間なく排気し、吸気、圧縮、排気工程全体が終了する(図 79 及び 80 を参照)。その後、可変容積チャンバ 31 が一定の角度だけ回転した後、再び圧縮吸気口 21 に連結され、次の循環に入る。

【0256】

本発明におけるポンプアセンブリ 93 は固定圧力比ポンプ構造であり、2 つの可変容積チャンバ 31 は $V = 2 * 2e * S$ であり、 S はピストンの横断面積である。

【0257】

また、本発明における圧縮機は、さらに、隙間容積が 0 であり、容積効率が高いメリットを有する。

【0258】

注目すべき点として、回転軸が上フランジ 50、シリンダー 20 及び下フランジ 60 を順に通る構成に対して、本発明における圧縮機では、ピストンスリーブ 33 がピストン 32 を回転するように動かし、ピストン 32 が回転軸 10 を回転するように動かし、ピストンスリーブ 33 及び回転軸 10 にそれぞれ曲げ変形及びねじり変形が加わる構成となっており、変形や磨耗を効果的に低減することができ、ピストンスリーブ 33 の端面と上フランジ 50 の端面との間の漏洩を低減することができる。該構成にとって、ピストンスリーブ軸 34 とピストンスリーブ 33 とが一体成形されることが大切である。且つ、回転軸 10 とピストンスリーブ軸 34 とを偏心させるように、上、下フランジの軸心が偏心して設けられる。

【0259】

他の使用場面：該圧縮機は、吸気口と排気口の位置を逆にすることにより、膨張機として使用されることができる。即ち、圧縮機の排気口を膨張機の吸気口として、高圧気体を導入すると、他のプッシュ機構が回動し、膨張後、圧縮機の吸気口(膨張機の排気口)を介して気体を排出する。

【0260】

流体機械が膨張機となる場合、シリンダー 20 のシリンダー壁には膨張排気口及び第 1 の膨張吸気口を有し、ピストンスリーブ 33 が吸気位置にある時、膨張排気口が可変容積チャンバ 31 に接続され、ピストンスリーブ 33 が排気位置にある時、可変容積チャンバ 31 が第 1 の膨張吸気口に接続される。高圧気体が第 1 の膨張吸気口を介して可変容積チャンバ 31 内に入った後、高圧気体はピストンスリーブ 33 を回転するようにプッシュし、ピストンスリーブ 33 の回転により、ピストン 32 を回転するように動かすと同時に、ピストン 32 をピストンスリーブ 33 に対して直線摺動させ、さらに、ピストン 32 は回転軸 10 を回転運動するように動かす。該回転軸 10 を他の電力消費装置に連結することで、回転軸 10 に仕事を出力させることができる。

【0261】

オプションとして、シリンダー壁の内壁面には、膨張排気口に連通する膨張排気サージタンクを有してもよい。

【0262】

さらに、膨張排気サージタンクはシリンダー 20 の径方向平面において円弧形のセグメントとなり、膨張排気サージタンクの両端はそれぞれ膨張排気口から第 1 の膨張吸気口のある位置へ延伸する。

【0263】

オプションとして、膨張排気サージタンクのピストンスリーブ 33 の回動方向と同方向における延伸セグメントのアーク長は、その逆方向における延伸セグメントのアーク長よりも小さく形成されてもよい。

【0264】

なお、ここに使用される用語は、あくまでも具体的な実施形態を説明するためのもので

10

20

30

40

50

あり、本願による例示的な実施形態を限定することを意図していない。ここに使用されるように、文脈上、そうでないとする明確な指示がない限り、単数形が使用されていても、複数形を含むものとする。また、本明細書に「含む」及び／又は「有する」といった用語が使用される場合、特徴、ステップ、操作、デバイス、アセンブリー及び／又はそれらの組み合わせがあることを示す。

【0265】

なお、本願の明細書及び特許請求の範囲並びに上記図面に言及された「第1」、「第2」等の用語は、類似した対象を区別するためのものであり、特定の順番又は前後順序を説明するためのものではない。ここで説明した本発明の実施例をここで示した又は説明した順番以外の順番で実施可能なものにするために、このように使用されたデータは適した場合であれば互いに取り替え可能なことは、理解されるべきである。

【0266】

以上は、本発明の好適な実施例に過ぎず、本発明を限定することは意図していない。当業者であれば、本発明に様々な変更や変形が可能である。本発明の思想や原則内の如何なる修正、均等の置き換え、改良なども、本発明の保護範囲内に含まれるべきである。

10

【図1】

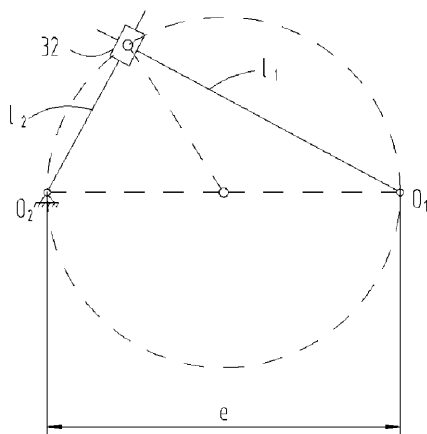


图1

【図2】

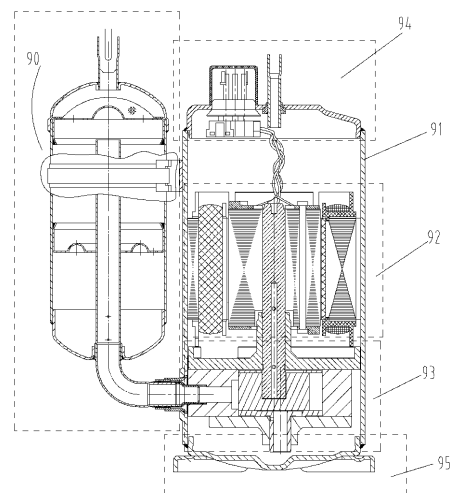


图2

【 図 3 】

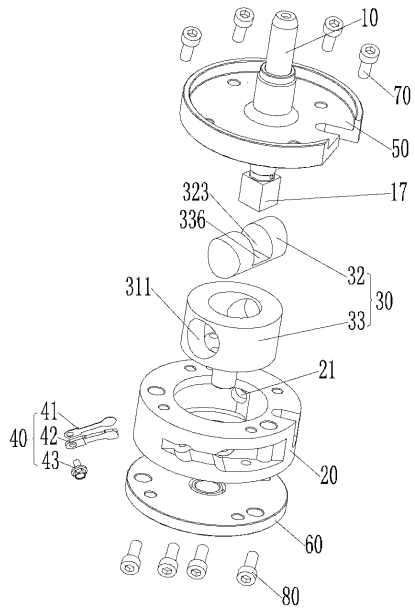


图 3

【 図 4 】

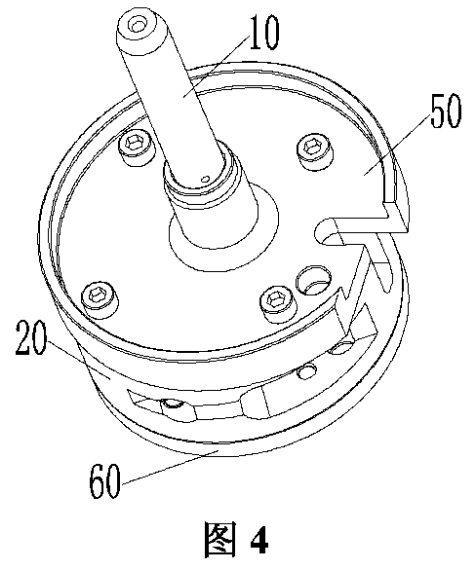


图 4

【 図 5 】

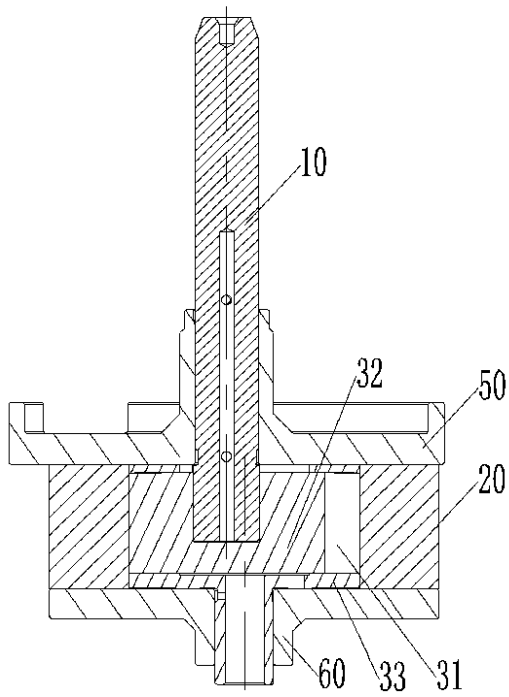


图 5

【 図 6 】

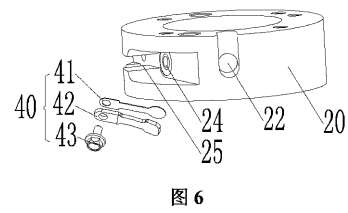


图 6

【图 7】

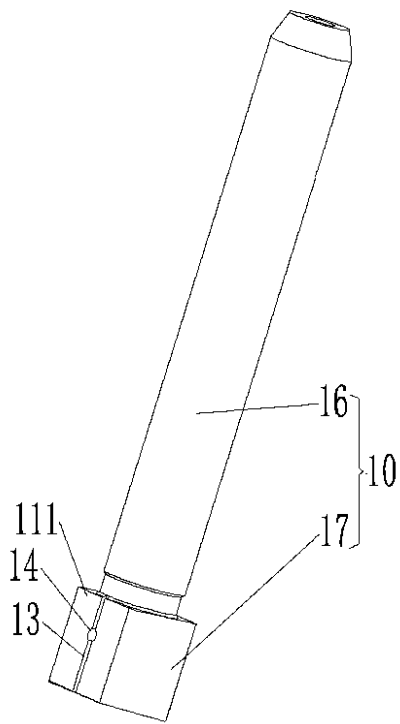


图 7

【图 8】

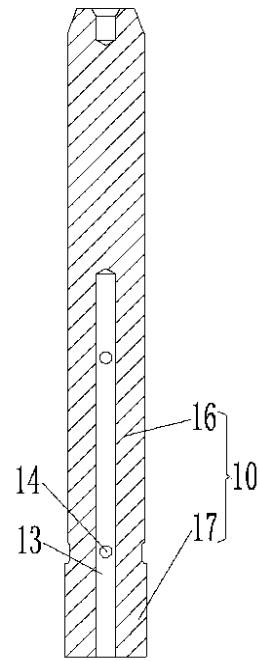


图 8

【图 9】

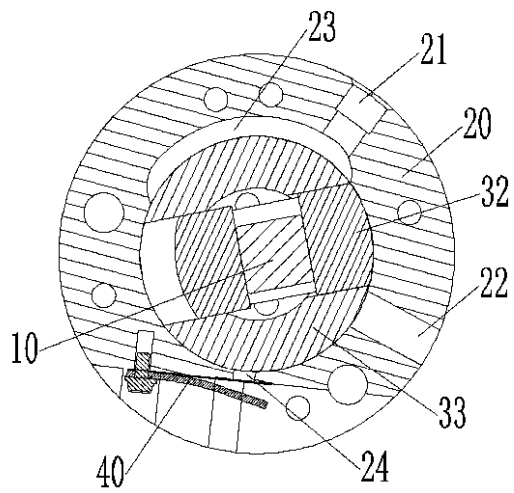


图 9

【图 10】

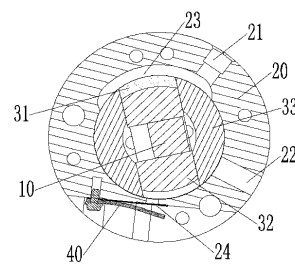


图 10

【图 11】

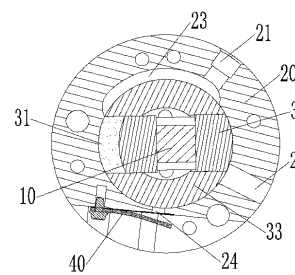


图 11

【图 1 2】

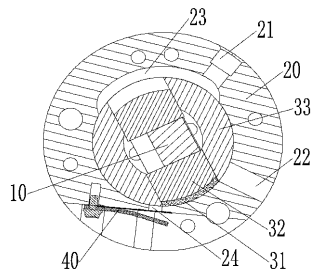


图 12

【图 1 3】

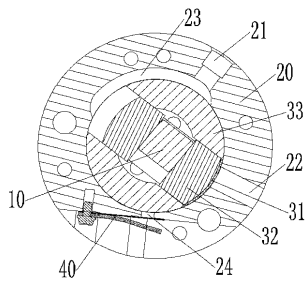


图 13

【图 1 4】

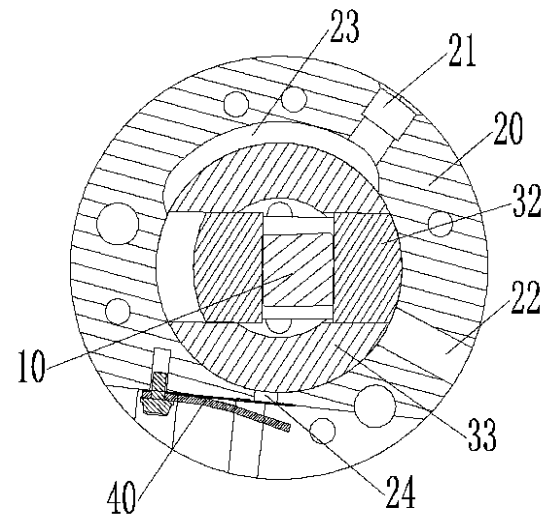


图 14

【图 1 5】

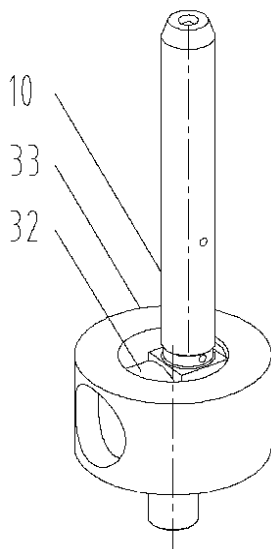


图 15

【图 1 6】

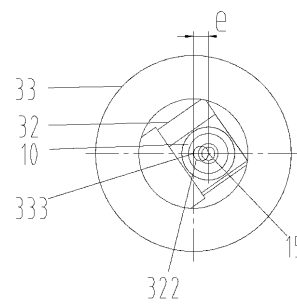


图 16

【图 17】

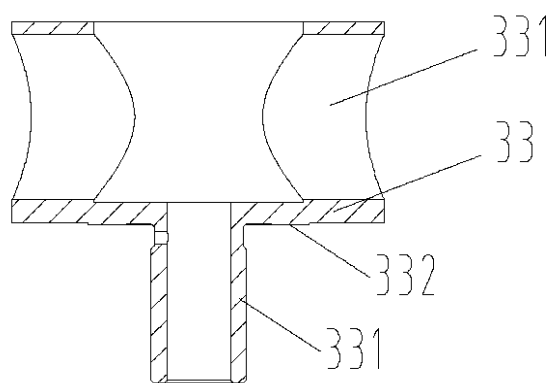


图 17

【图 18】

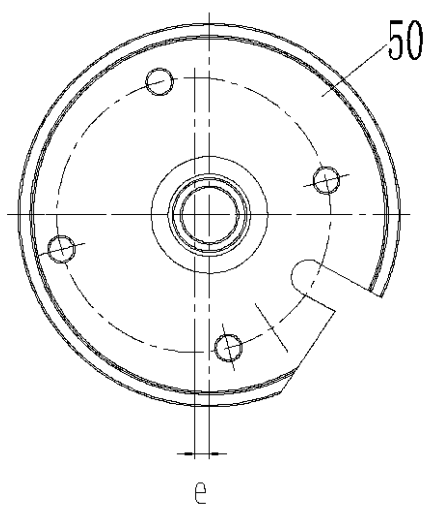


图 18

【图 19】

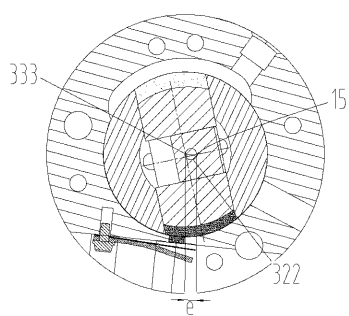


图 19

【图 20】

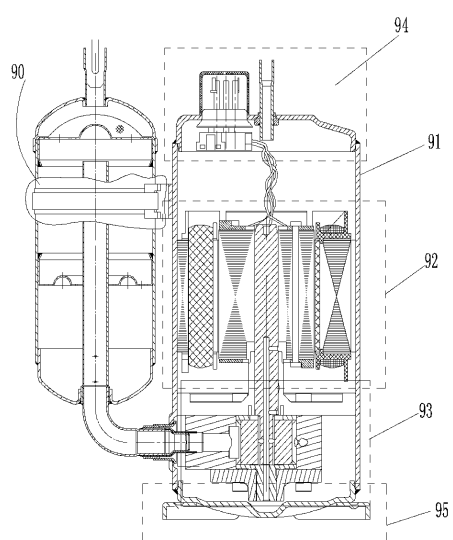


图 20

【図 2 1】

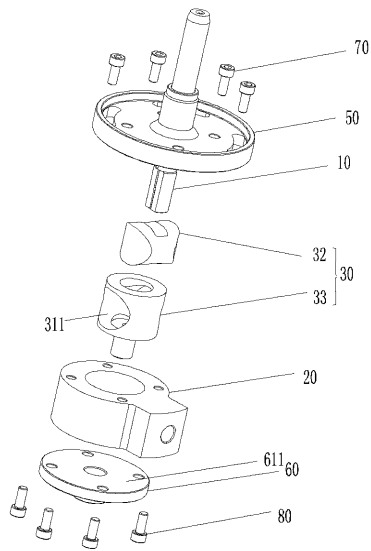


图 21

【図 2 2】

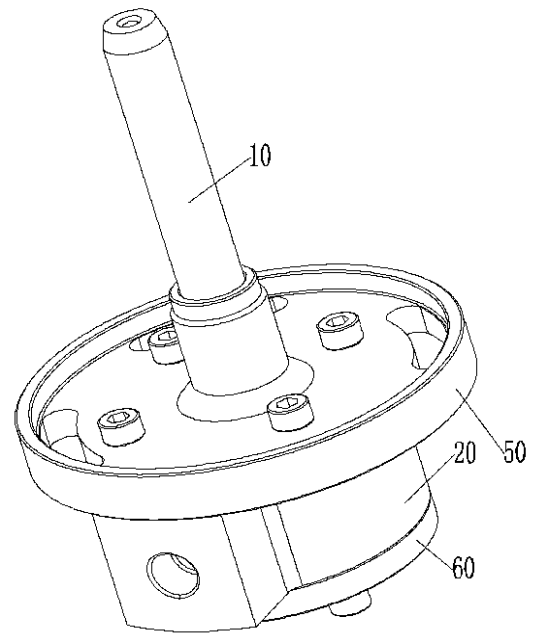


图 22

【図 2 3】

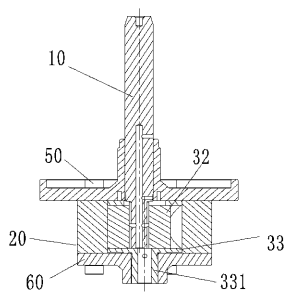


图 23

【図 2 4】

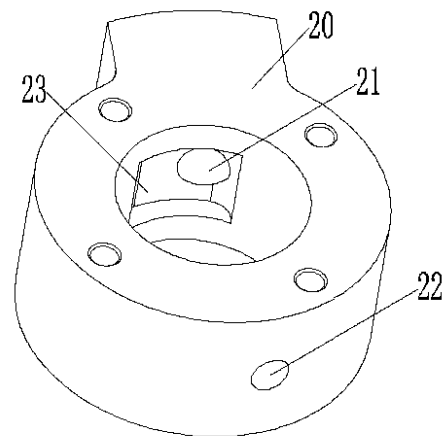


图 24

【图 25】

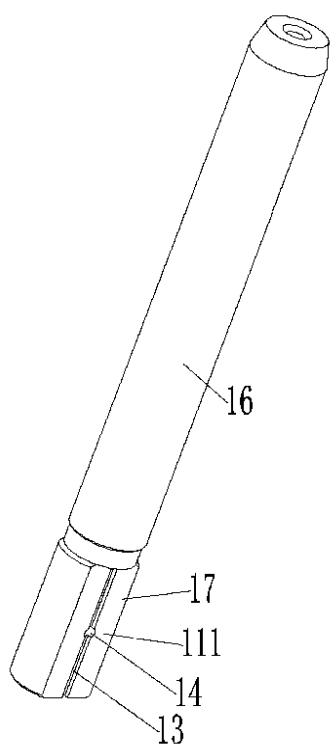


图 25

【图 26】

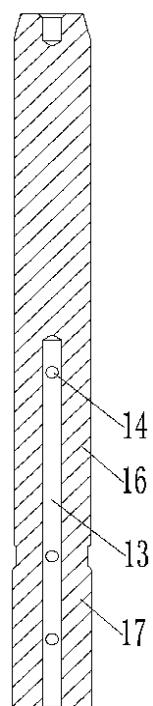


图 26

【图 27】

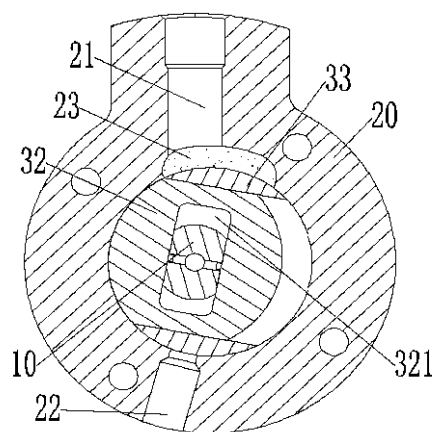


图 27

【图 28】

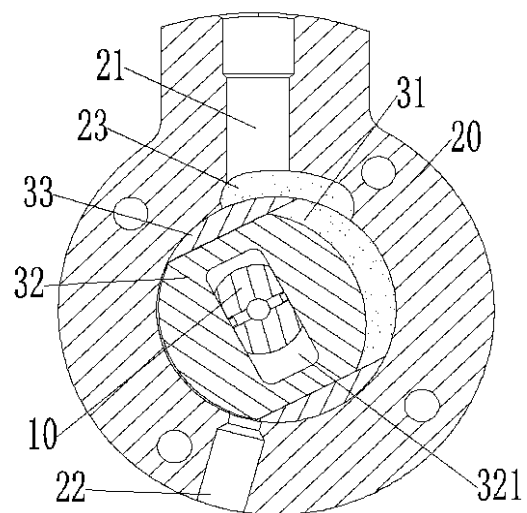


图 28

【図 29】

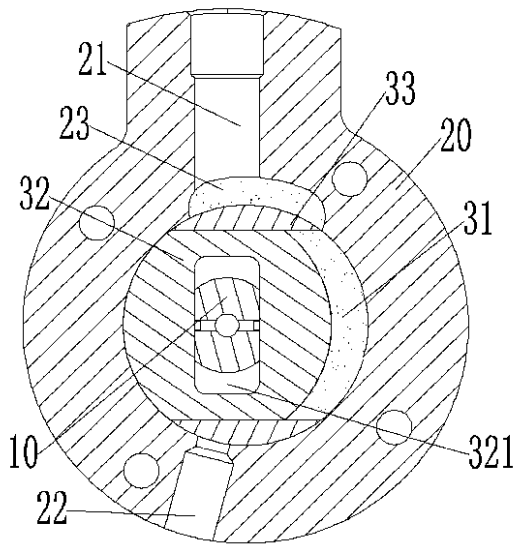


图 29

【図 30】

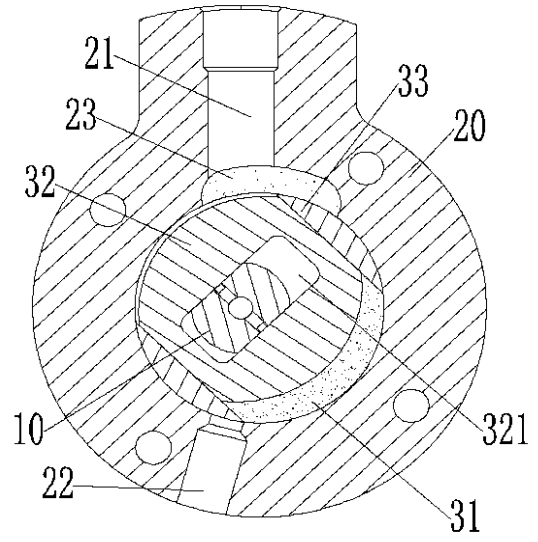


图 30

【図 31】

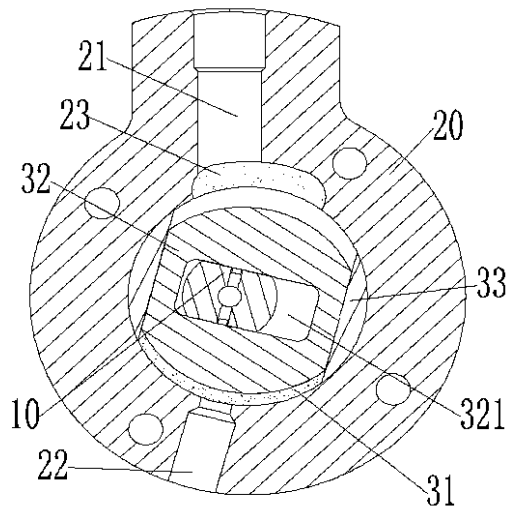


图 31

【図 32】

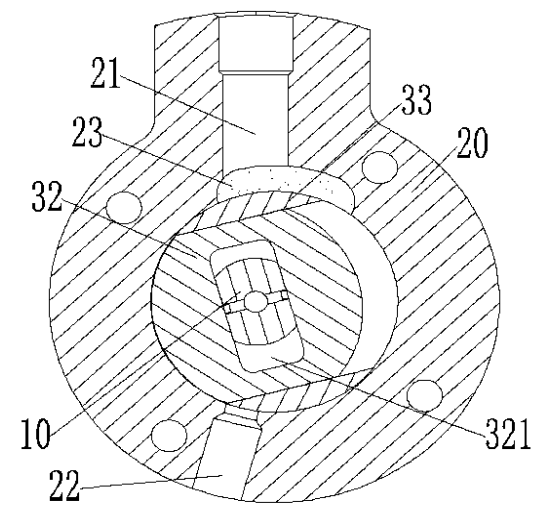


图 32

【图 3 3】

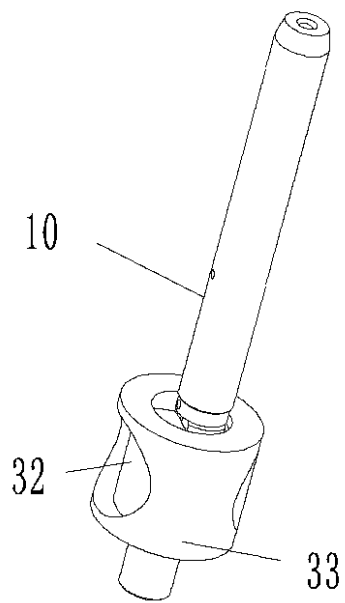


图 33

【图 3 4】

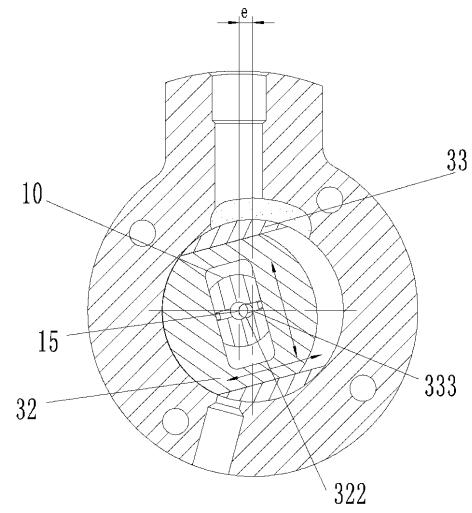


图 34

【图 3 5】

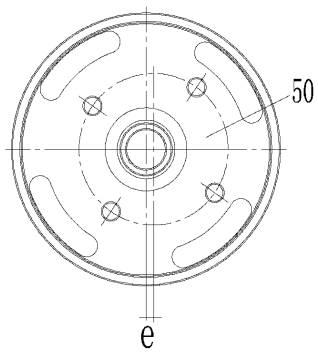


图 35

【图 3 6】

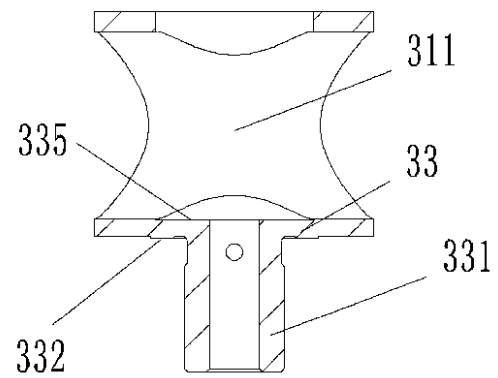


图 36

【图 37】

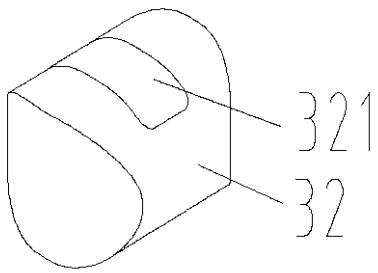


图 37

【图 38】

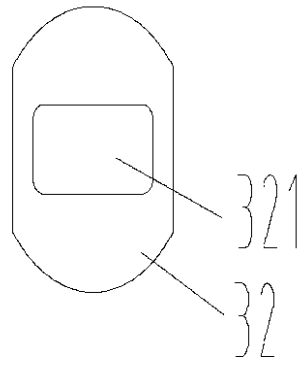


图 38

【图 39】

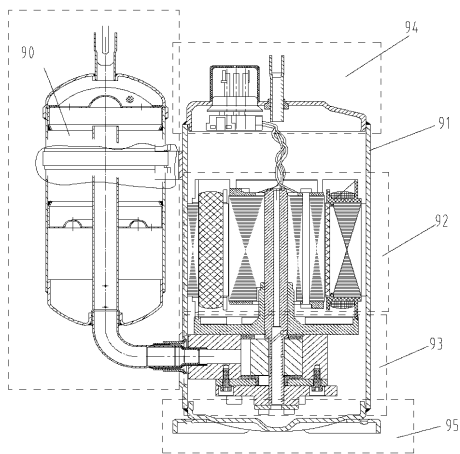


图 39

【图 40】

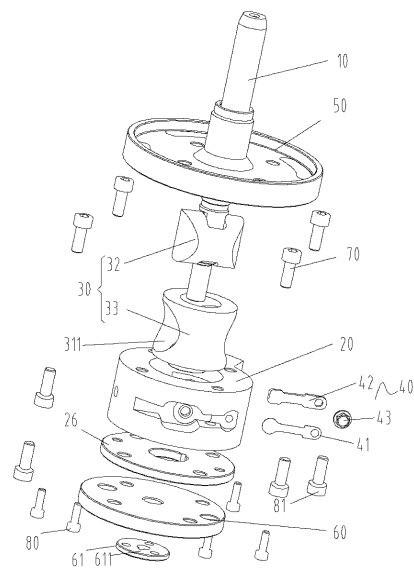


图 40

【图 4 1】

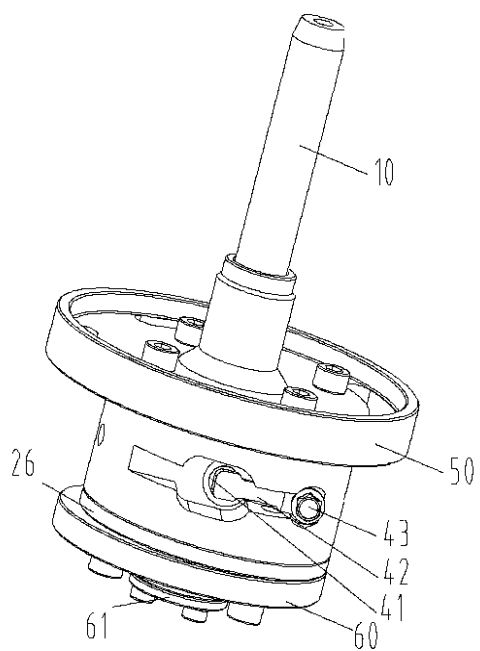


图 41

【图 4 2】

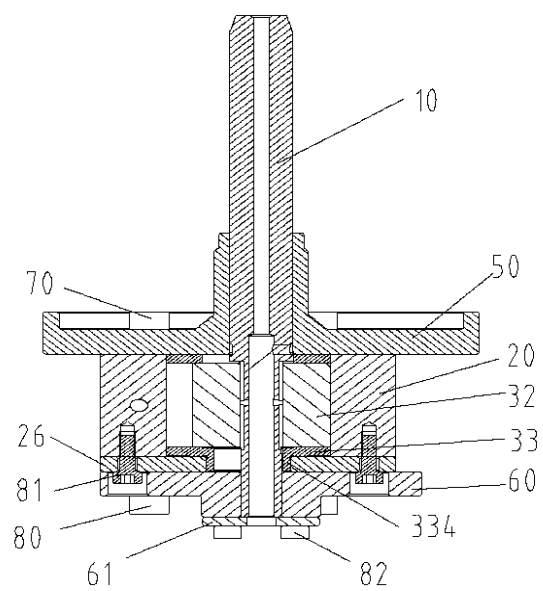


图 42

【图 4 3】

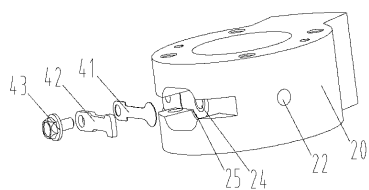


图 43

【图 4 4】

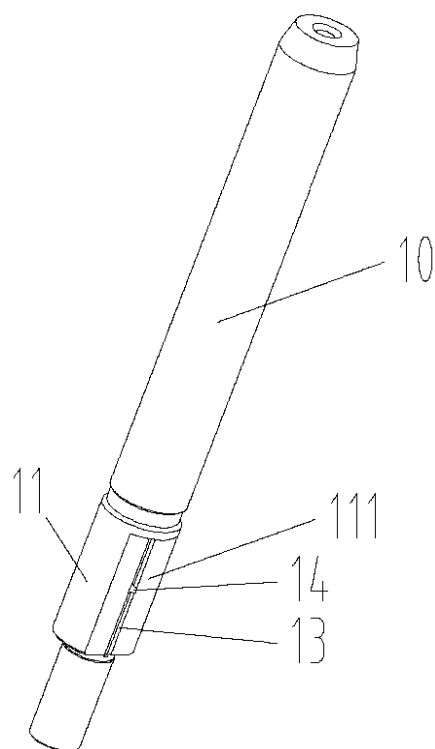


图 44

【図 4 5】

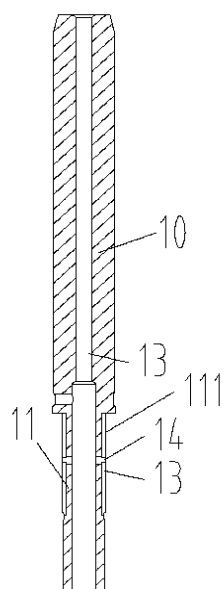


图 45

【図 4 6】

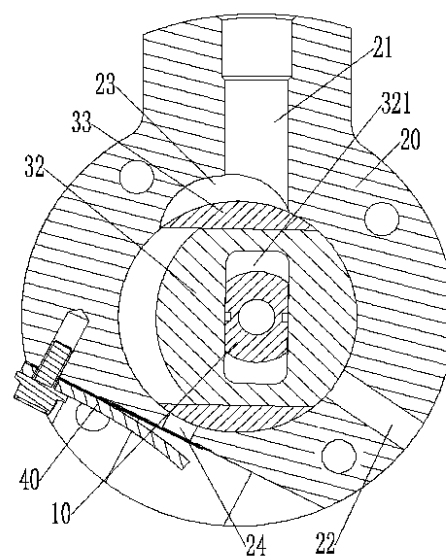


图 46

【図 4 7】

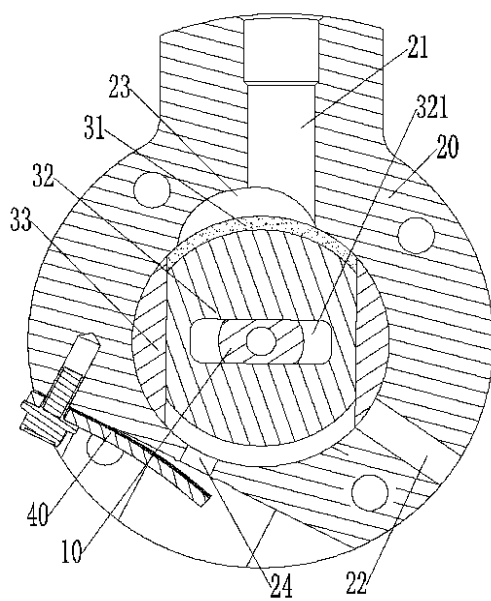


图 47

【図 4 8】

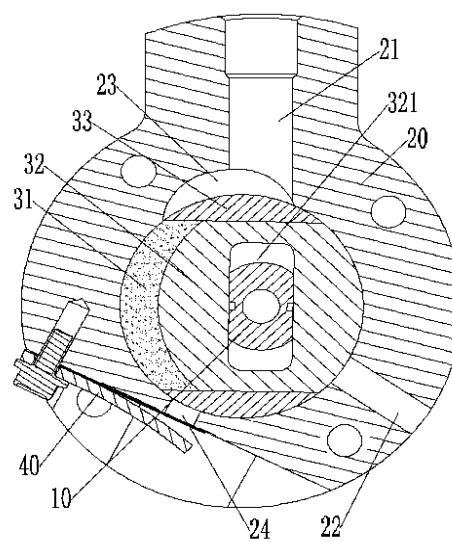


图 48

【図 49】

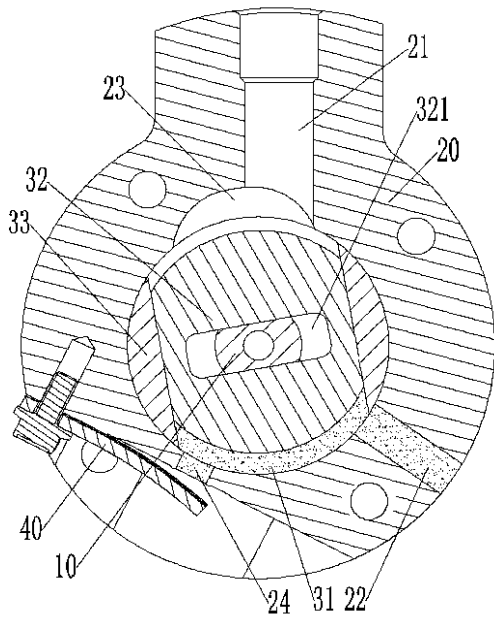


图 49

【図 50】

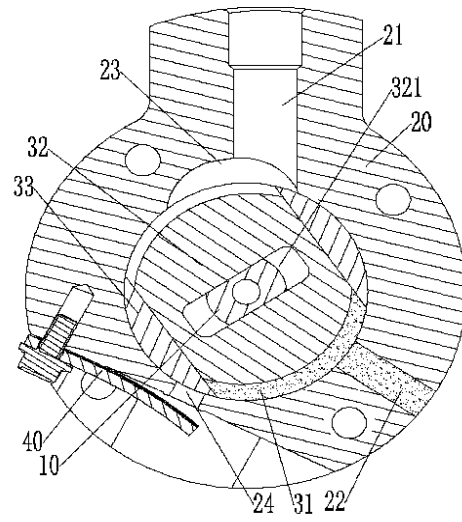


图 50

【図 51】

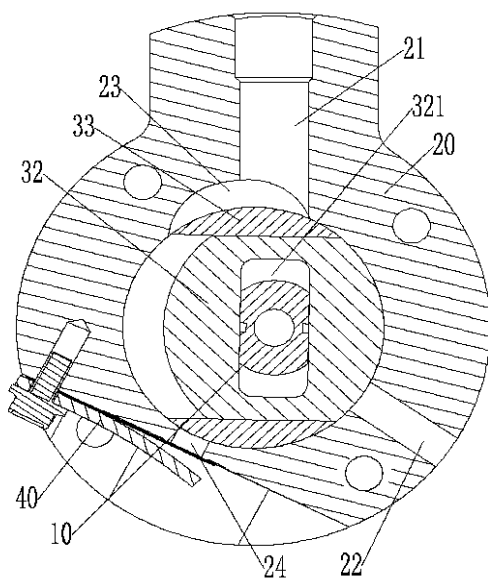


图 51

【図 52】

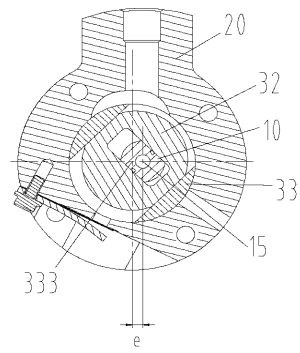


图 52

【图 5 3】

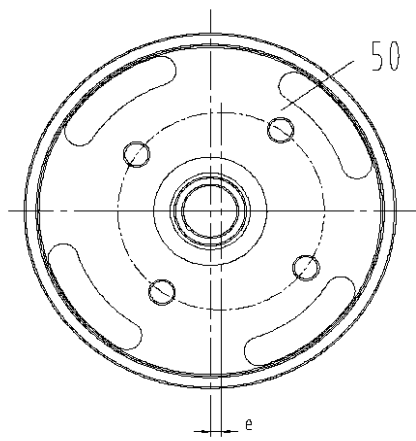


图 53

【图 5 4】

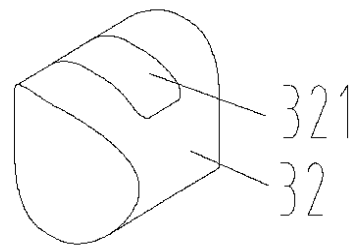


图 54

【图 5 5】

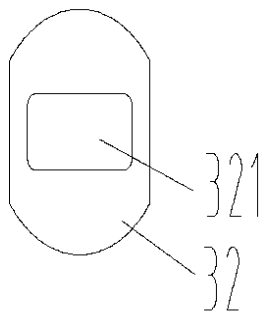


图 55

【图 5 6】

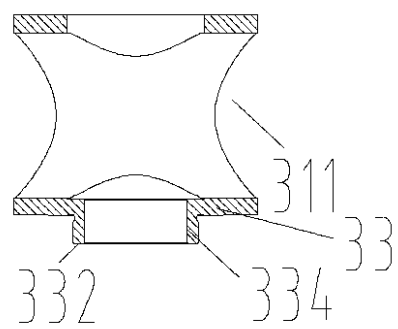


图 56

【図 57】

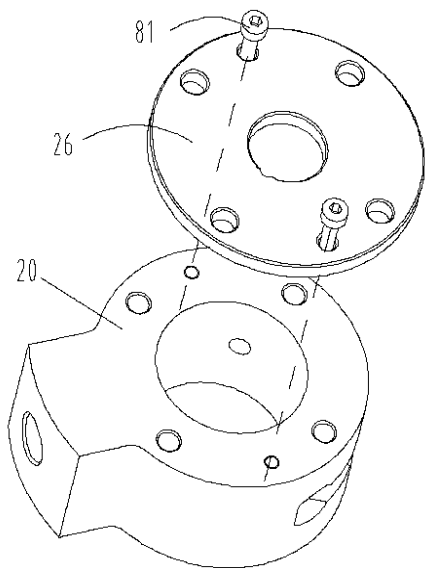


图 57

【図 58】

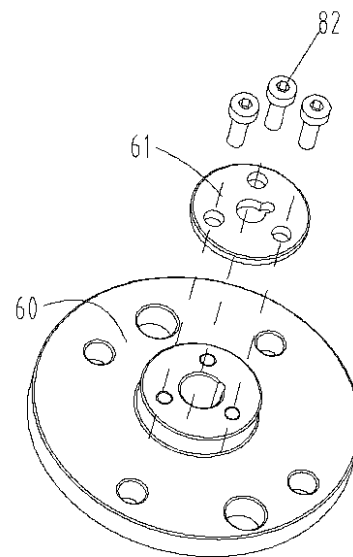


图 58

【図 59】

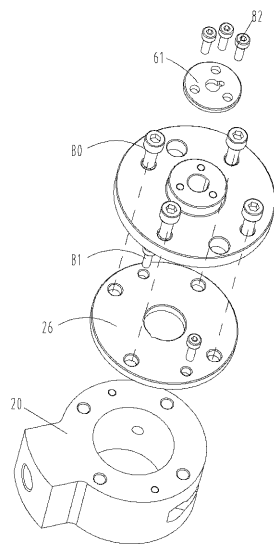


图 59

【図 60】

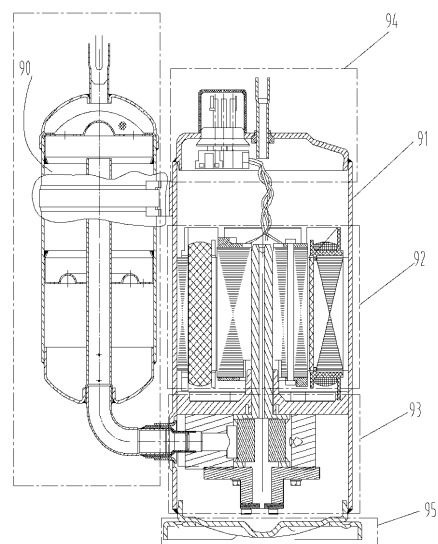


图 60

【图 6 1】

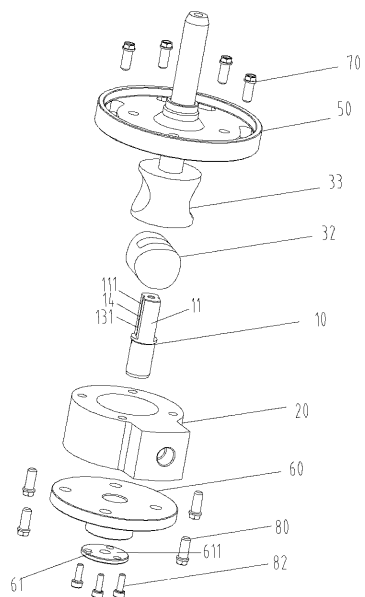


图 61

【图 6 2】

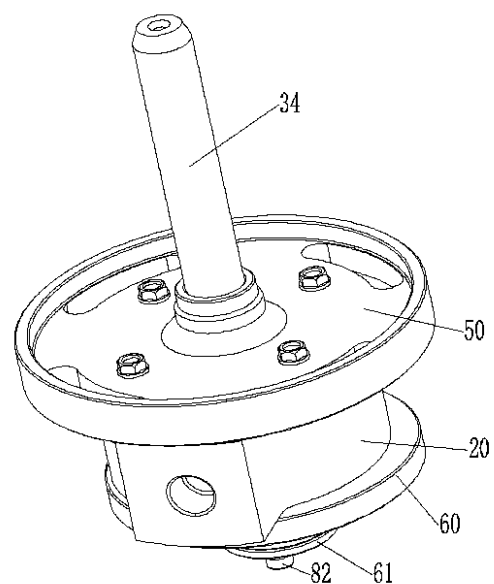


图 62

【图 6 3】

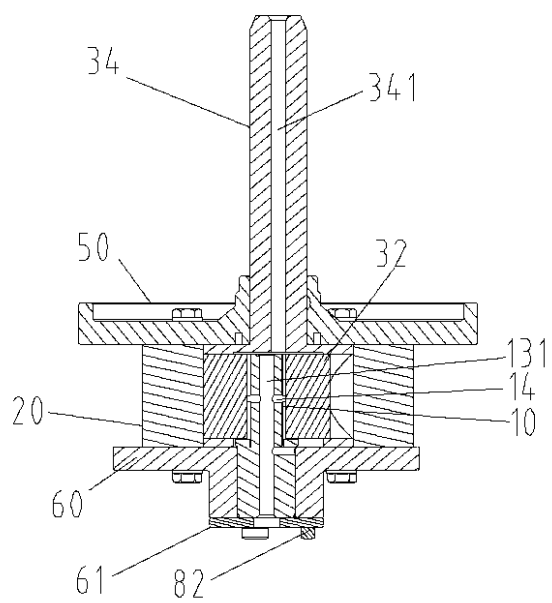


图 63

【图 6 4】

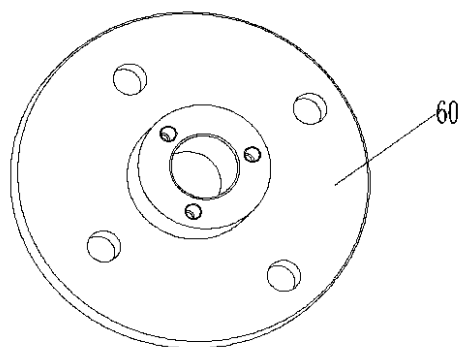


图 64

【图 6 5】

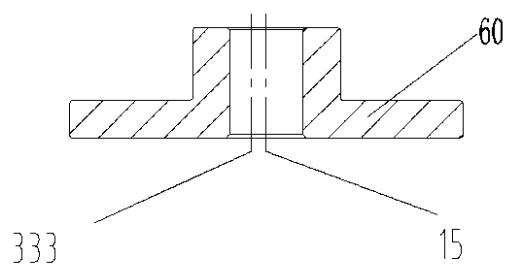


图 65

【图 6 6】

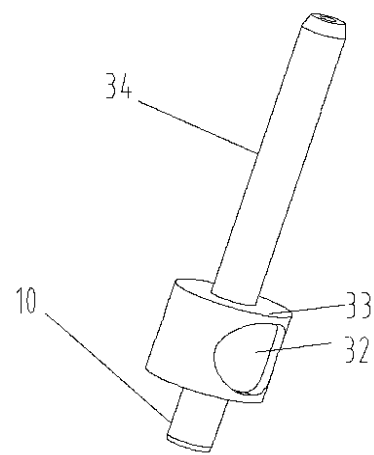


图 66

【图 6 7】

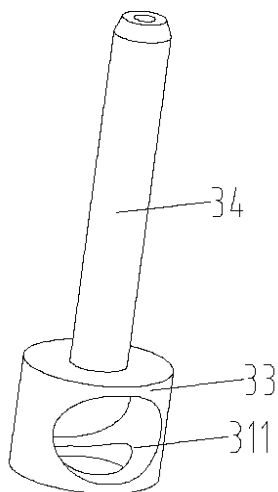


图 67

【图 6 8】

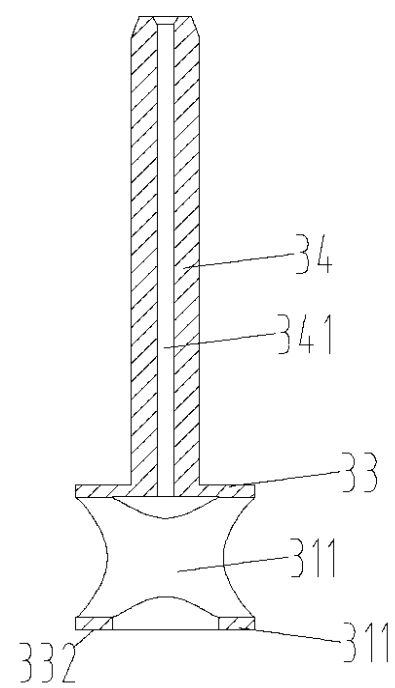


图 68

【图 69】

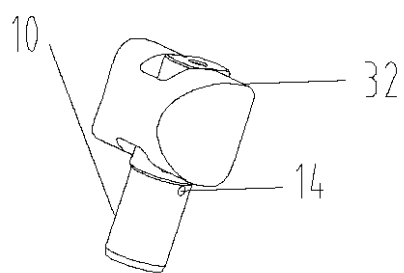


图 69

【图 71】

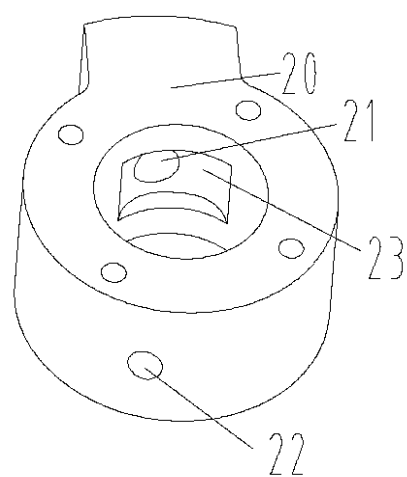


图 71

【图 70】

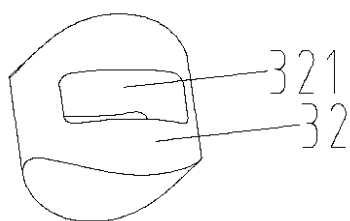


图 70

【图 72】

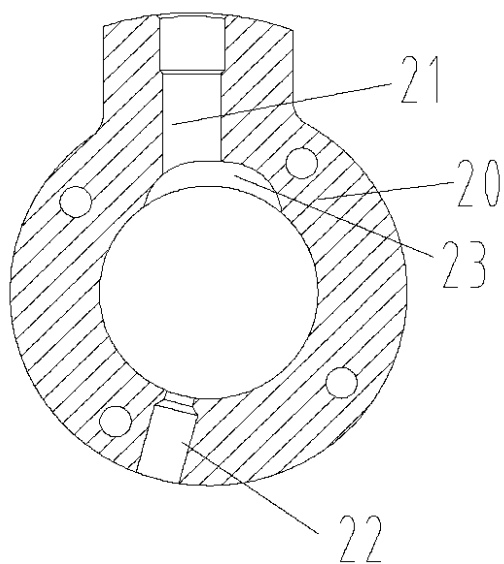


图 72

【图 73】

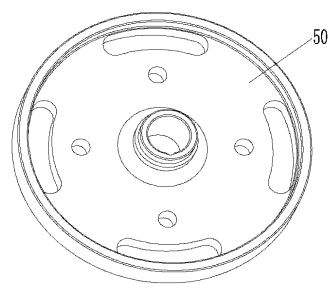


图 73

【图 74】

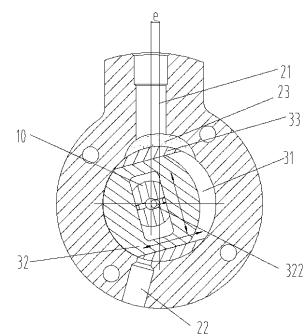


图 74

【图 7 5】

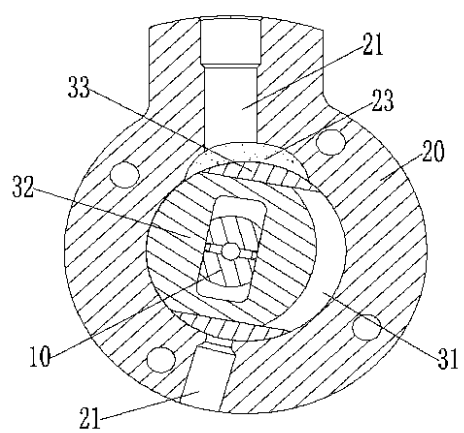


图 75

【图 7 6】

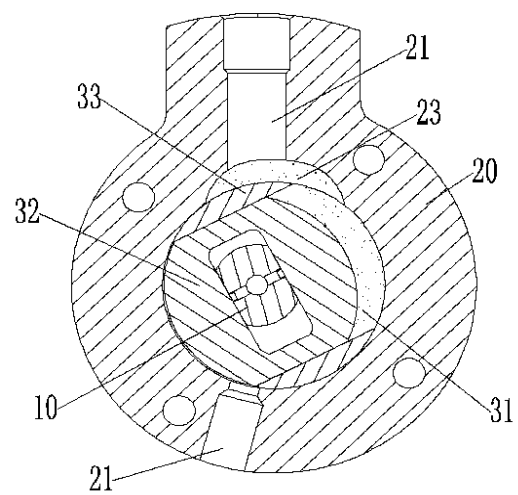


图 76

【图 7 7】

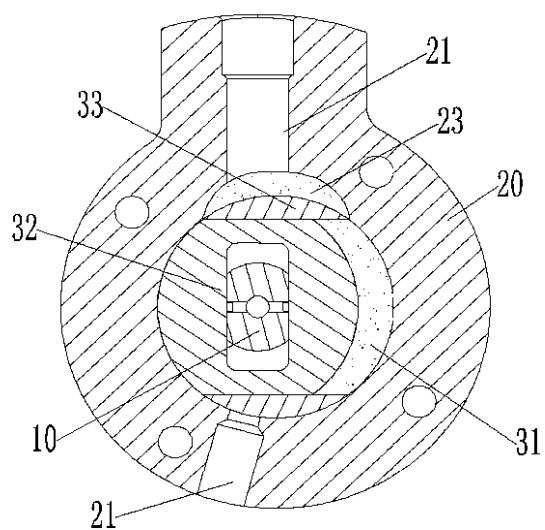


图 77

【图 7 8】

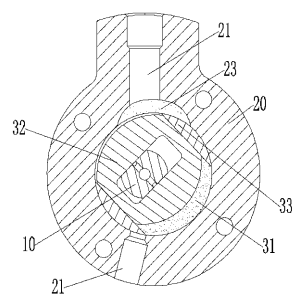


图 78

【图 7 9】

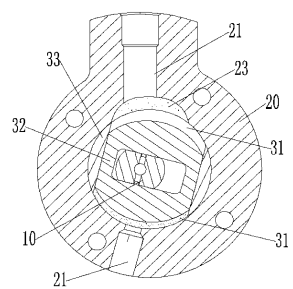


图 79

【図 80】

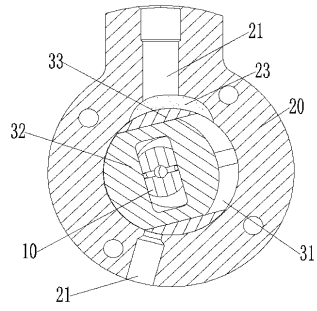


图 80

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2016/084318		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
F04C 18/34 (2006.01) i				
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)				
F04C 2; F04C 18				
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)				
CNABS, VEN: GREE GREEN REFRIGERATION TECHNOLOGY CENTER CO., LTD. OF ZHUHAI; GUANGDONG MEIZHI COMPRESSOR CO., LTD.; HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.; compressor, eccentric, varactor, oil passing hole, pressure relief, pump, Rotary, rotat+, circular, eccentric w shaft				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	CN 104454021 A (ZHOU, Jueming), 25 March 2015 (25.03.2015), description, paragraphs 0030-0031 and 0036, and figures 6-8 and 12	1-38, 43-51		
X	JP 2011085128 A (TOGASHI, N.), 28 April 2011 (28.04.2011), description, paragraphs 0007-0009, and figures 1-3	1-38, 43-51		
PX	CN 205064265 U (GREE GREEN REFRIGERATION TECHNOLOGY CENTER CO., LTD. OF ZHUHAI), 02 March 2016 (02.03.2016), claims 1-49	1-49		
PX	CN 204877938 U (GREE GREEN REFRIGERATION TECHNOLOGY CENTER CO., LTD. OF ZHUHAI), 16 December 2015 (16.12.2015), description	1-2, 4, 6, 8-12, 14-8, 20, 29-31, 33-49		
A	CN 104819155 A (GUANGDONG MEIZHI COMPRESSOR CO., LTD.), 05 August 2015 (05.08.2015), the whole document	1-51		
A	CN 2198419 Y (XIAO, Maoru), 24 May 1995 (24.05.1995), the whole document	1-51		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> "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 "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* 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 "&" document member of the same patent family
* 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 "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 09 August 2016 (09.08.2016)		Date of mailing of the international search report 19 August 2016 (19.08.2016)		
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451		Authorized officer LI, Xiufang Telephone No.: (86-10) 0106285885		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/084318**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 201162677 Y (WANG, Jianyu et al.), 10 December 2008 (10.12.2008), the whole document	1-51

International application No.
PCT/CN2016/084318

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104454021 A	25 March 2015	None	
JP 2011085128 A	28 April 2011	None	
CN 205064265 U	02 March 2016	None	
CN 204877938 U	16 December 2015	None	
CN 104819155 A	05 August 2015	None	
CN 2198419 Y	24 May 1995	None	
CN 201162677 Y	10 December 2008	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/084318

A. 主题的分类 F04C 18/34(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) F04C2; F04C18 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, VEN: 珠海格力节能环保制冷技术研究中心有限公司, 广东美芝制冷设备有限公司, 日立汽车系统株式会社, 回转式, 旋转, 压缩机, 泵, 偏心, 变容, 变腔, 通油孔, 泄压, pump, Rotary, rotat+, circular, eccentric w shaft,		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104454021 A (周觉明) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第0030-0031段、0036段, 附图6-8和12	1-38, 43-51
X	JP 2011085128 A (TOGASHI NAOYA) 2011年 4月 28日 (2011 - 04 - 28) 说明书第0007-0009段, 附图1-3	1-38, 43-51
PX	CN 205064265 U (珠海格力节能环保制冷技术研究中心有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 权利要求1-49	1-49
PX	CN 204877938 U (珠海格力节能环保制冷技术研究中心有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 说明书	1-2, 4, 6, 8-12, 14-8, 20, 29-31, 33-49
A	CN 104819155 A (广东美芝制冷设备有限公司) 2015年 8月 5日 (2015 - 08 - 05) 全文	1-51
A	CN 2198419 Y (肖茂如) 1995年 5月 24日 (1995 - 05 - 24) 全文	1-51
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2016年 8月 9日		国际检索报告邮寄日期 2016年 8月 19日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 李秀芳 电话号码 (86-10) 01062085885

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/084318

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 201162677 Y (王建宇等) 2008年 12月 10日 (2008 - 12 - 10) 全文	1-51

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/084318

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	104454021	A	2015年 3月 25日	无	
JP	2011085128	A	2011年 4月 28日	无	
CN	205064265	U	2016年 3月 2日	无	
CN	204877938	U	2015年 12月 16日	无	
CN	104819155	A	2015年 8月 5日	无	
CN	2198419	Y	1995年 5月 24日	无	
CN	201162677	Y	2008年 12月 10日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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, 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

(71)出願人 514027919

グリー グリーン リフリジレーション テクノロジー センター カンパニー リミテッド オブ ズーハイ

GREE GREEN REFRIGERATION TECHNOLOGY CENTER CO., LTD. OF ZHUHAI

中華人民共和国, 519070 グアンドン, ズーハイ, チエンシャン ジンジ ロード ナンバー 789, サイエンス アンド テクノロジー ビルディング

Science and Technology Building, No. 789 Qianshan Jinji Road, Zhuhai, Guangdong, 519070, P. R. CHINA

(74)代理人 100114557

弁理士 河野 英仁

(74)代理人 100078868

弁理士 河野 登夫

(72)発明者 フ, ユシェン

中華人民共和国, 519070 グアンドン, ズーハイ, チエンシャン ジンジ ロード ナンバー 789, サイエンス アンド テクノロジー ビルディング

(72)発明者 シュ, ジャ

中華人民共和国, 519070 グアンドン, ズーハイ, チエンシャン ジンジ ロード ナンバー 789, サイエンス アンド テクノロジー ビルディング

(72)発明者 ドゥー, ゾンチェン

中華人民共和国, 519070 グアンドン, ズーハイ, チエンシャン ジンジ ロード ナンバー 789, サイエンス アンド テクノロジー ビルディング

(72)発明者 レン, リピン

中華人民共和国, 519070 グアンドン, ズーハイ, チエンシャン ジンジ ロード ナンバー 789, サイエンス アンド テクノロジー ビルディング

(72)発明者 ヤン, セン

中華人民共和国, 519070 グアンドン, ズーハイ, チエンシャン ジンジ ロード ナンバー 789, サイエンス アンド テクノロジー ビルディング

(72)発明者 コン, リンチャオ

中華人民共和国, 519070 グアンドン, ズーハイ, チエンシャン ジンジ ロード ナンバー 789, サイエンス アンド テクノロジー ビルディング

(72)発明者 デン, リーイン

中華人民共和国, 519070 グアンドン, ズーハイ, チエンシャン ジンジ ロード ナンバー 789, サイエンス アンド テクノロジー ビルディング

(72)発明者 チェン, ロンティン

中華人民共和国, 519070 グアンドン, ズーハイ, チエンシャン ジンジ ロード ナンバー 789, サイエンス アンド テクノロジー ビルディング

(72)発明者 チェン, ジンクェン

中華人民共和国, 519070 グアンドン, ズーハイ, チエンシャン ジンジ ロード ナンバ

ー 7 8 9, サイエンス アンド テクノロジー ビルディング

F ターム(参考) 3H003 AA05 AC01 BA00 CB03 CD03

3H129 AA01 AA13 AA32 AB01 BB01 BB16 BB21 BB23 BB24 BB43

BB44 CC03 CC04 CC05 CC15 CC16 CC24 CC25