

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-32933

(P2011-32933A)

(43) 公開日 平成23年2月17日(2011.2.17)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 0 4 B 39/02 (2006.01)</b>	F 0 4 B 39/02 L	3 H 0 0 3
<b>F 0 4 C 29/02 (2006.01)</b>	F 0 4 C 29/02 3 1 1 A	3 H 1 2 9

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2009-179690 (P2009-179690)	(71) 出願人	000006611 株式会社富士通ゼネラル 神奈川県川崎市高津区末長1116番地
(22) 出願日	平成21年7月31日 (2009.7.31)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	藤野 正樹 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内
		(72) 発明者	田中 順也 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内
		(72) 発明者	森下 卓 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

最終頁に続く

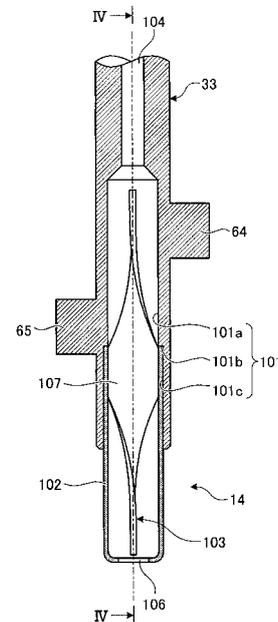
(54) 【発明の名称】 ロータリ圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 ロータリ圧縮機において、組付時におけるポンプ羽根の変形を防止して組付性を向上可能とする。

【解決手段】 圧縮機筐体11の下部に貯留された潤滑油を回転軸33の給油孔100を通して圧縮部12の摺動部分に供給する給油機構14を設け、この給油機構14を、回転軸33の下端部に開口して給油孔100に連通する収容孔101と、下端部に潤滑油吸入孔106を有して上端部が開口して収容孔101に装着されるポンプケース102と、板形状をなして収容孔101及びポンプケース102内に収容されると共に長手方向の中間部に形成された拡幅部107がポンプケース102の上部内面に係止されるポンプ羽根103とで構成する。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

冷媒の吸入部と吐出部が設けられる中空形状をなす圧縮機筐体と、  
 該圧縮機筐体の下部に設けられて前記吸入部から吸入した冷媒を圧縮する圧縮部と、  
 前記圧縮機筐体の上部に設けられて回転軸を介して前記圧縮部を駆動するモータと、  
 前記圧縮機筐体の下部に貯留された潤滑油を前記回転軸の給油孔を通して前記圧縮部の  
 摺動部分に供給する給油機構と、  
 を備えるロータリ圧縮機において、  
 前記給油機構は、  
 前記回転軸の下端部に開口して前記給油孔に連通する収容孔と、  
 下端部に潤滑油吸入孔を有して上端部が開口して前記収容孔に装着されるポンプケース  
 と、  
 板形状をなして前記収容孔及び前記ポンプケース内に収容されると共に長手方向の中間  
 部に形成された拡幅部が前記ポンプケースの上部内面に係止されるポンプ羽根とを有する  
 、  
 ことを特徴とするロータリ圧縮機。

10

## 【請求項 2】

前記ポンプ羽根は、長手方向における前記ポンプケース内に収容される端部が該ポンプ  
 ケースの内面に接触することで位置決めされることを特徴とする請求項 1 に記載のロータ  
 リ圧縮機。

20

## 【請求項 3】

前記ポンプ羽根は、長手方向における前記収容孔に収容される端部が該収容孔の内面か  
 ら離間することを特徴とする請求項 2 に記載のロータリ圧縮機。

## 【請求項 4】

前記拡幅部は、前記ポンプ羽根の長手方向における中間部が幅方向の一方または両方へ  
 突出する凸部が形成されることで、前記ポンプケースの内径以上の幅を有することを特徴  
 とする請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載のロータリ圧縮機。

## 【請求項 5】

前記ポンプ羽根は、側部と前記凸部との間に傾斜部が形成されることを特徴とする請求  
 項 4 に記載のロータリ圧縮機。

30

## 【請求項 6】

前記ポンプ羽根は、周方向に所定角度だけ捩れており、この捩れ方向に弾性変形可能な  
 材料により製造されるであることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載のロ  
 ータリ圧縮機。

## 【請求項 7】

前記ポンプケースは、少なくとも径方向に変形可能であることを特徴とする請求項 1 か  
 ら 6 のいずれか一つに記載のロータリ圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

40

本発明は、空気調和機や冷凍機などに用いられるロータリ圧縮機に関し、特に、軸受な  
 どを潤滑する潤滑材の供給機構に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来のロータリ圧縮機は、密閉容器内にて、上部にモータを配置し、下部にこのモータ  
 により作動する圧縮部を配置している。そして、この圧縮部は、吸入口と吐出口を有する  
 シリンダと、モータの回転軸における偏心部に装着されて容積が増減する作動室を形成す  
 る環状ピストンと、シリンダから作動室内に対して出没することでピストンに当接して作  
 動室を吸入室と圧縮室とに区画するベーンとから構成されている。

## 【0003】

50

従って、モータにより回転軸が回転すると、偏心部を介して環状ピストンがシリンダ内を公転し、吸入口から作動室内にガス冷媒が吸入され、この作動室の容積が減少することでこのガス冷媒が圧縮され、所定の圧力に達すると圧縮されたガス冷媒が吐出口から吐出され、高圧冷媒となってモータの隙間を通り、密閉容器から外部に吐出される。

【0004】

このようなロータリ圧縮機では、密閉容器の下部に潤滑油が貯留されており、給油機構により潤滑油を汲み上げ、圧縮部に供給して潤滑している。この給油機構としては、例えば、下記特許文献1に記載されたものがある。この特許文献1に記載された縦形コンプレッサの給油装置は、クランクシャフトの軸心に中空孔を形成し、この中空孔に潤滑油の吸込みを行う擦れポンプ羽根を嵌挿し、この擦れポンプ羽根の一部に中空孔の内径より幅の大きい拡幅部を形成したものである。従って、クランクシャフトの中空孔に擦れポンプ羽根を嵌挿すると、拡幅部が中空孔の内壁に押圧し、確実に固定することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】実開平06-049791号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述した従来の縦形コンプレッサの給油装置にあっては、クランクシャフトの中空孔に対して、まず、擦れポンプ羽根を嵌挿し、次に、この擦れポンプ羽根を被覆するようにポンプケースを嵌挿している。この場合、擦れポンプ羽根の拡幅部がクランクシャフトの段付部に当接し、ポンプケースの上端部が擦れポンプ羽根の拡幅部の拡幅部に当接して位置決めされている。即ち、ポンプケースをクランクシャフトの中空孔に嵌挿するとき、このポンプケースの上端部が擦れポンプ羽根の拡幅部を強く押圧してしまい、この擦れポンプ羽根（拡幅部）が変形してしまうおそれがある。

20

【0007】

本発明は上述した課題を解決するものであり、組付時におけるポンプ羽根の変形を防止して組付性を向上可能とするロータリ圧縮機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0008】

上記の目的を達成するための本発明のロータリ圧縮機は、冷媒の吸入部と吐出部が設けられる中空形状をなす圧縮機筐体と、該圧縮機筐体の下部に設けられて前記吸入部から吸入した冷媒を圧縮する圧縮部と、前記圧縮機筐体の上部に設けられて回転軸を介して前記圧縮部を駆動するモータと、前記圧縮機筐体の下部に貯留された潤滑油を前記回転軸の給油孔を通して前記圧縮部の摺動部分に供給する給油機構と、を備えるロータリ圧縮機において、前記給油機構は、前記回転軸の下端部に開口して前記給油孔に連通する収容孔と、下端部に潤滑油吸入孔を有して上端部が開口して前記収容孔に装着されるポンプケースと、板形状をなして前記収容孔及び前記ポンプケース内に収容されると共に長手方向の中間部に形成された拡幅部が前記ポンプケースの上部内面に係止されるポンプ羽根とを有する、ことを特徴とするものである。

40

【0009】

本発明のロータリ圧縮機では、前記ポンプ羽根は、長手方向における前記ポンプケース内に収容される端部が該ポンプケースの内面に接触することで位置決めされることを特徴としている。

【0010】

本発明のロータリ圧縮機では、前記ポンプ羽根は、長手方向における前記収容孔に収容される端部が該収容孔の内面から離間することを特徴としている。

【0011】

本発明のロータリ圧縮機では、前記拡幅部は、前記ポンプ羽根の長手方向における中間

50

部が幅方向の一方または両方へ突出する凸部が形成されることで、前記ポンプケースの内径以上の幅を有することを特徴としている。

【0012】

本発明のロータリ圧縮機では、前記ポンプ羽根は、側部と前記凸部との間に傾斜部が形成されることを特徴としている。

【0013】

本発明のロータリ圧縮機では、前記ポンプ羽根は、周方向に所定角度だけ捩れており、この捩れ方向に弾性変形可能な材料により製造されることを特徴としている。

【0014】

本発明のロータリ圧縮機では、前記ポンプケースは、少なくとも径方向に変形可能であることを特徴としている。

10

【発明の効果】

【0015】

本発明のロータリ圧縮機によれば、圧縮機筐体の下部に圧縮部を配置し、上部に回転軸を介して圧縮部を駆動するモータを配置し、圧縮機筐体の下部に貯留された潤滑油を回転軸の給油孔を通して圧縮部の摺動部分に供給する給油機構として、回転軸の下端部に開口して給油孔に連通する収容孔と、下端部に潤滑油吸入孔を有して上端部が開口して収容孔に装着されるポンプケースと、板形状をなして収容孔及びポンプケース内に収容されると共に長手方向の中間部に形成された拡幅部がポンプケースの上部内面に係止されるポンプ羽根とを設けている。従って、ポンプ羽根がポンプケースの上部内面に係止されるため、ポンプ羽根やポンプケースを回転軸の収容孔に装着するとき、このポンプ羽根の変形を防止して組付性を向上することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、本発明の一実施例に係るロータリ圧縮機を表す縦断面図である。

【図2】図2は、本実施例のロータリ圧縮機における圧縮部を表す図1のII-II断面図である。

【図3】図3は、本実施例のロータリ圧縮機における給油機構を表す断面図である。

【図4】図4は、本実施例のロータリ圧縮機における給油機構を表す図3のIV-IV断面図である。

30

【図5】図5は、捺じり加工前のポンプ羽根を表す正面図である。

【図6】図6は、捺じり加工後のポンプ羽根を表す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下に添付図面を参照して、本発明に係るロータリ圧縮機の好適な実施例を詳細に説明する。なお、この実施例により本発明が限定されるものではない。

【実施例】

【0018】

図1は、本発明の一実施例に係るロータリ圧縮機を表す縦断面図、図2は、本実施例のロータリ圧縮機における圧縮部を表す図1のII-II断面図、図3は、本実施例のロータリ圧縮機における給油機構を表す断面図、図4は、本実施例のロータリ圧縮機における給油機構を表す図3のIV-IV断面図、図5は、捺じり加工前のポンプ羽根を表す正面図、図6は、捺じり加工後のポンプ羽根を表す正面図である。

40

【0019】

本実施例のロータリ圧縮機は、図1及び図2に示すように、圧縮機筐体11と、圧縮部12と、モータ13と、給油機構14とを備えている。即ち、圧縮機筐体11は、円筒形状をなす筐体本体21の上部に蓋部22が固定されると共に、下部に底部23が固定された中空形状をなす密閉容器として構成されている。圧縮部12は、この圧縮機筐体11の下部に配置されており、吸入したガス冷媒を圧縮して高圧冷媒として吐出することができる。

50

## 【0020】

モータ13は、圧縮機筐体11の上部に配置されており、ステータ31とロータ32とから構成されている。この場合、ステータ31は、圧縮機筐体11の内周面に焼きばめされて固定されている。一方、ロータ32は、ステータ31の中央部に所定隙間をもって配置され、回転軸33に焼きばめされて固定されている。この回転軸33は、下方に延出され、圧縮部12と機械的に接続されており、モータ13により回転軸33を介して圧縮部12を駆動することができる。

## 【0021】

給油機構14は、圧縮機筐体11の下部に貯留された潤滑油を回転軸33の後述する給油孔を通して圧縮部12の摺動部分に供給するものであり、給油ポンプとして機能する。

10

## 【0022】

ここで、圧縮部12について詳細に説明する。この圧縮部12は、上方側に位置する第1圧縮部41と、下側に位置する第2圧縮部51とから構成され、この第1圧縮部41と第2圧縮部51とは、ほぼ同様の構成、作用をなし、上下に並んで積層されるように配置されている。

## 【0023】

この第1圧縮部41にて、外周側には短円筒状をなす第1シリンダ42が配置されており、この第1シリンダ42には、モータ13及び回転軸33と同心をなす円形の第1シリンダ内壁42aが形成されている。この第1シリンダ42（第1シリンダ内壁42a）内には、シリンダ内径よりも小さい外径を有する環状の第1環状ピストン43が配置されており、第1シリンダ内壁42aと第1環状ピストン43の第1ピストン外壁43aとの間に、冷媒を吸入して圧縮可能であると共に、圧縮した冷媒を吐出する第1作動室44（圧縮空間）が区画形成されている。

20

## 【0024】

第1シリンダ42には、第1シリンダ内壁42aから径方向に沿って、且つ、シリンダ高さ全域にわたって第1ベーン溝45が形成され、この第1ベーン溝45内には、平板形状をなす第1ベーン46が嵌合している。この第1ベーン46は、第1ベーン溝45の奥部に装着された図示しない第1スプリングにより第1作動室44に突出する方向に付勢支持されている。

## 【0025】

従って、第1ベーン46は、常時は、この第1スプリングの付勢力により、第1ベーン溝45から第1作動室44に突出する方向に付勢され、その先端が第1環状ピストン43の外周面に当接している。そのため、第1作動室44は、この第1ベーン46により第1吸入室44aと第1圧縮室44bとに区画される。

30

## 【0026】

また、第1シリンダ42には、第1ベーン溝45の奥部と圧縮機筐体11内とを連通し、第1ベーン46に対して、圧縮された冷媒の圧力により背圧を作用させる背圧導入路47が形成されている。更に、第1シリンダ42には、第1吸入室44aに外部から冷媒を吸入させるために、第1吸入室44aと外部とを連通する第1吸入孔48が設けられている。

40

## 【0027】

一方、第2圧縮部51にて、第1圧縮部41と同様に、外周側には短円筒状をなす第2シリンダ52が配置されており、この第2シリンダ52には、モータ13及び回転軸33と同心をなす円形の第2シリンダ内壁が形成されている。この第2シリンダ52（第2シリンダ内壁）内には、シリンダ内径よりも小さい外径を有する環状の第2環状ピストン53が配置されており、第2シリンダ内壁と第2環状ピストン53の第2ピストン外壁との間に、冷媒を吸入して圧縮可能であると共に、圧縮した冷媒を吐出する第2作動室54（圧縮空間）が区画形成されている。

## 【0028】

第2シリンダ52には、第2シリンダ内壁から径方向に沿って、且つ、シリンダ高さ全

50

域にわたって第2ペーン溝(図示略)が形成され、この第2ペーン溝内には、平板形状をなす第2ペーン(図示略)が嵌合している。この第2ペーンは、第2ペーン溝の奥部に装着された図示しない第2スプリングにより第2作動室54に突出する方向に付勢支持されている。

【0029】

従って、第2ペーンは、常時は、この第2スプリングの付勢力により、第2ペーン溝から第2作動室54に突出する方向に付勢され、その先端が第2環状ピストン53の外周面に当接している。そのため、第2作動室54は、この第2ペーンにより第2吸入室54aと第2圧縮室54bとに区画される。

【0030】

また、図示しないが、第2シリンダ52には、第2ペーン溝の奥部と圧縮機筐体11内とを連通し、第2ペーンに対して、圧縮された冷媒の圧力により背圧を作用させる背圧導入路が形成されている。更に、第2シリンダ52には、第2吸入室54aに外部から冷媒を吸入させるために、第2吸入室54aと外部とを連通する第2吸入孔が設けられている。

【0031】

上述した圧縮部12にて、第1圧縮部41と第2圧縮部51とがそれぞれ独立して作動するように、第1シリンダ42と第2シリンダ52との間には、中間仕切板61が配置されている。この中間仕切板61は、第1作動室44と第2作動室54とを仕切るように区画している。また、第1シリンダ42の上部には、上端板62が配置され、第1作動室44を閉塞している。一方、第2シリンダ52の下部には、下端板63が配置され、第2作動室54を閉塞している。

【0032】

この場合、上から下方に向けて、上端板62、第1シリンダ42、中間仕切板61、第2シリンダ52、下端板63が積層され、図示しない固定ボルトにより一体に固定されている。そして、上端板62の外周部が圧縮機筐体11の内周部に嵌合して固定されている。

【0033】

上端板62は、その中心部に上軸受部62aが形成され、この上軸受部62aに回転軸33が回転自在に支持されている。下端板63は、その中心部に下軸受部63aが形成され、この下軸受部63aに回転軸33が回転自在に支持されている。なお、この上端板62は、外周部に円弧長孔形状をなす複数の貫通孔62bが周方向に均等間隔で形成されている。この各貫通孔62bは、圧縮部12で冷媒と混合されて圧縮機筐体11の上部に吹出された潤滑油が、冷媒と分離して圧縮機筐体11の下部に戻るための孔である。

【0034】

回転軸33は、先端部側(下端部側)に互いに180°位相をずらして偏心させた第1偏心部64と第2偏心部65が設けられている。第1偏心部64は、第1圧縮部41の第1環状ピストン43の内側に摺動自在に嵌合し、回転可能となっている。第2偏心部65は、第2圧縮部51の第2環状ピストン53の内側に摺動自在に嵌合し、回転可能となっている。

【0035】

従って、回転軸33が回転すると、第1、第2偏心部64、65が一体に回転し、この第1、第2偏心部64、65を介して第1、第2環状ピストン43、53が自転及び公転する。即ち、回転軸33が、図2にて時計回り方向に回転すると、第1偏心部64が第1環状ピストン43と摺動しながら同方向に回転し、この第1環状ピストン43は、第1ピストン外壁43aが第1シリンダ内壁42aを転動するように、図2にて反時計回り方向に自転すると共に、図2にて時計回り方向に公転する。同様に、回転軸33が回転すると、第2偏心部65も同方向に回転し、この第2環状ピストン53が自転すると共に公転する。

【0036】

第 1、第 2 環状ピストン 4 3 , 5 3 が自転及び公転すると、この第 1、第 2 環状ピストン 4 3 , 5 3 の作動に追従して第 1 ベーン 4 6 と第 2 ベーン ( 図示略 ) が往復運動する。そのため、第 1、第 2 環状ピストン 4 3 , 5 3 の作動により、第 1 吸入室 4 4 a 及び第 2 吸入室 5 4 a、第 1 圧縮室 4 4 b、第 2 圧縮室 5 4 b の容積が連続的に変化し、第 1、第 2 圧縮部 4 1 , 5 1 は、連続的に冷媒を吸入して圧縮し、圧縮した冷媒を吐出することができる。

【 0 0 3 7 】

上端板 6 2 は、その上部に上マフラーカバー 6 6 が固定され、上端板 6 2 と上マフラーカバー 6 6 との間に上マフラー室 6 7 が形成されている。そして、上端板 6 2 には、第 1 シリンダ 4 2 の第 1 圧縮室 4 4 b と上マフラー室 6 7 とを連通する第 1 吐出孔 6 8 が形成され、この第 1 吐出孔 6 8 には、圧縮された冷媒の逆流を防止する第 1 吐出弁 6 9 が設けられている。この上マフラー室 6 7 は、吐出冷媒の圧力脈動を低減させる。

10

【 0 0 3 8 】

下端板 6 3 は、その下部に下マフラーカバー 7 0 が固定され、下端板 6 3 と下マフラーカバー 7 0 との間に下マフラー室 7 1 が形成されている。そして、下端板 6 3 には、第 2 シリンダ 5 2 の第 2 圧縮室 5 4 b と下マフラー室 7 1 とを連通する第 2 吐出孔 7 2 が形成され、この第 2 吐出孔 7 2 には、圧縮された冷媒の逆流を防止する第 2 吐出弁 7 3 が設置されている。この下マフラー室 7 1 は、吐出冷媒の圧力脈動を低減させる。

【 0 0 3 9 】

図示しないが、円筒形状をなす圧縮機筐体 1 1 の外周壁には、軸方向に離間して第 1、第 2 貫通孔が設けられている。また、圧縮機筐体 1 1 の外壁部には、独立した円筒形状をなす密閉容器からなるアキュムレータ 8 1 が、アキュムホルダ ( 図示せず ) 及びアキュムバンド 8 2 により保持されている。このアキュムレータ 8 1 は、上端部に冷凍サイクルの低圧側と接続するシステム接続管 8 3 が接続されている。

20

【 0 0 4 0 】

また、アキュムレータ 8 1 は、下部に第 1、第 2 吸入管 8 4 , 8 5 の一端部が接続されており、この第 1、第 2 吸入管 8 4 , 8 5 は、圧縮機筐体 1 1 の第 1、第 2 貫通孔を通り、他端部が第 1、第 2 圧縮部 4 1 , 5 1 における第 1、第 2 シリンダ 4 2 , 5 2 の第 1、第 2 吸入孔 4 8 , ( 図示略 ) に連結されている。

【 0 0 4 1 】

圧縮機筐体 1 1 は、上端部に冷凍サイクルの高圧側と接続して高圧冷媒を冷凍サイクルの高圧側に吐出する吐出部としての吐出管 8 6 が接続されている。即ち、第 1、第 2 吐出孔 6 8 , 7 2 は、吐出管 8 6 を介して冷凍サイクルの高圧側に連通している。

30

【 0 0 4 2 】

圧縮機筐体 1 1 は、下部に潤滑油を貯留しており、この貯留された潤滑油を回転軸 3 3 の給油孔 1 0 0 を通して圧縮部 1 2 の摺動部分に供給する給油機構 1 4 が設けられている。この給油機構 1 4 は、収容孔 1 0 1 と、ポンプケース 1 0 2 と、ポンプ羽根 1 0 3 とから構成されている。

【 0 0 4 3 】

即ち、給油機構 1 4 において、図 1 及び図 3、図 4 に示すように、回転軸 3 3 は、下方側に下端部が開口する収容孔 1 0 1 が形成されると共に、上方側に上端部が開口して収容孔 1 0 1 に連通する貫通孔 1 0 4 が形成され、また、中間部に径方向に貫通して収容孔 1 0 1 に連通する横孔 1 0 5 が形成されている。給油孔 1 0 0 は、この収容孔 1 0 1 と貫通孔 1 0 4 と横孔 1 0 5 により構成されている。なお、この横孔 1 0 5 は、上軸受部 6 2 a、第 1、第 2 環状ピストン 4 3 , 5 3、下軸受部 6 3 a に対応して設けられている。

40

【 0 0 4 4 】

ポンプケース 1 0 2 は、円筒形状をなすパイプであって、下端部に内径が小径となる潤滑油吸入孔 1 0 6 が形成され、上端部が開口して収容孔 1 0 1 に嵌合して取付けられている。ポンプ羽根 1 0 3 は、板形状をなし、収容孔 1 0 1 及びポンプケース 1 0 2 内に収容されており、長手方向の中間部に拡幅部 1 0 7 が形成され、この拡幅部 1 0 7 がポンプケ

50

ース102の上部内面に係止されている。

【0045】

この場合、回転軸33に形成された収容孔101は、上方側に形成された収容孔本体101aと、下方側に形成されてこの収容孔本体101aに段付部101bを介して、この収容孔本体101aより若干大径の取付孔101cとから構成されている。そして、ポンプケース102は、上端部が収容孔101における取付孔101cに嵌合し、上端が段付部101bに当接することで位置決めされている。この場合、ポンプケース102は、取付孔101cに圧入されることで、回転軸33に固定されるが、ポンプケース102と取付孔101cとの圧入代を、0~0.06mmに設定することが好ましい。また、収容孔本体101aの内径とポンプケース102の内径がほぼ同径となるように設定することが

10

【0046】

また、ポンプケース102は、少なくとも径方向に変形可能となっている。本実施例では、ポンプケース102を銅製とすることで、若干弾性変形可能となっている。

【0047】

また、ポンプ羽根103は、周方向に所定角度、本実施例では、180度だけ捩れている。図5に示すように、所定長さLで、且つ、所定幅Wの板材201に対して、長手方向の中間部における所定長さ領域L1に、幅方向の両方へ所定幅Wの側部203a, 203bからそれぞれ所定量W1だけ突出する凸部202a, 202bを形成する。また、板材201に対して、所定幅Wの側部203a, 203bと凸部202a, 202bとの間に

20

【0048】

このように形成された板材201を180度だけ捩じり加工することで、図6に示すように、ポンプ羽根103を形成する。このとき、板材201における長手方向の端部だけは捩じり加工せず、平坦部103a, 103bを形成する。また、このポンプ羽根103

30

【0049】

この場合、捩じり加工された後のポンプ羽根103は、拡幅部107の幅が、ポンプケース102の内径以上の幅となるように加工される。具体的に、ポンプ羽根103は、拡幅部107がポンプケース102の内周部に圧入されることで、このポンプケース102に固定されるが、ポンプ羽根103の拡幅部107とポンプケース102との圧入代を、0~0.5mmに設定することが好ましい。そして、ポンプ羽根103は、工具用炭素鋼材(所謂、ばね鋼)または冷間圧延鋼材など、安価で弾性変形可能な材料により製造されている。そのため、ポンプ羽根103は、捩れ方向に弾性変形可能となっており、ポンプ羽根103(拡幅部107)がポンプケース102に圧入されるときに、捩れ方向に変形して固定される。また、ポンプ羽根103における傾斜部204a, 204bは、その角度

40

【0050】

なお、ポンプ羽根103の捩れ角度は、180度に限定されるものではなく、適宜設定すればよいものである。また、ポンプ羽根103の拡幅部107は、幅方向における一方側のみに凸部を設けて構成してもよい。また、ポンプ羽根103における傾斜部204a, 204bは、直線に限らず、曲線、つまり、側部203a, 203bと凸部202a, 202bが滑らかに連続するような円弧形状としてもよい。

【0051】

50

このように構成された収容孔 101、ポンプケース 102、ポンプ羽根 103を組み立てて給油機構 14を構成する場合、ポンプ羽根 103をポンプケース 102に圧入して固定し、ポンプ羽根 103が固定されたポンプケース 102を回転軸 33の収容孔 101に圧入して固定する。

【0052】

このポンプ羽根 103の拡幅部 107をポンプケース 102に圧入するとき、ポンプ羽根 103がその摺り方向に弾性変形して縮径するが、ポンプケース 102も径方向に弾性変形することで拡径する。そのため、ポンプケース 102に対するポンプ羽根 103（拡幅部 107）の圧入する力を低減し、拡幅部 107とポンプケース 102とのこすれによる削れ粉の発生が抑制される。また、ポンプ羽根 103が工具用炭素鋼材や冷間圧延鋼材などにより製作されて弾性変形可能であることから、このポンプケース 102に対するポンプ羽根 103の圧入作業を小型のハンドプレスなどの使用が可能であり、容易に、且つ、確実な圧入による組付が可能となる。そして、ポンプ羽根 103が固定されたポンプケース 102を回転軸 33の収容孔 101に圧入するとき、拡径したポンプケース 102の弾性変形が戻されることで、ポンプケース 102によるポンプ羽根 103の保持力が高められ、強固に固定される。

10

【0053】

また、ポンプ羽根 103の拡幅部 107をポンプケース 102に圧入するとき、ポンプ羽根 103は、長手方向におけるポンプケース 102内に収容される端部（平坦部 103bの角部）が、このポンプケース 102の内面に接触することで位置決めされる。また、ポンプ羽根 103が固定されたポンプケース 102を回転軸 33の収容孔 101に圧入するとき、ポンプケース 102の端部が収容孔 101の段付部 101bに当接することで位置決めされる。この場合、ポンプ羽根 102は、長手方向における収容孔 101に収容される端部（平坦部 103aの角部）が収容孔 101の内面から離間する。

20

【0054】

従って、給油機構 14にて、図 1に示すように、回転軸 33が回転すると、ポンプケース 102及びポンプ羽根 103が一体に回転し、その遠心力により圧縮機筐体 11の下部に貯留された潤滑油を汲み上げることができる。即ち、圧縮機筐体 11の潤滑油は、潤滑油吸入孔 106からポンプケース 102内に入り、ポンプ羽根 103の回転により収容孔 101内を上昇する。そして、各横孔 105を通過して上軸受部 62a、第 1、第 2 環状ピストン 43、53、下軸受部 63aなどに供給されて潤滑する。そして、各部を潤滑した潤滑油は、第 1、第 2 圧縮部 41、51を区画する部品同士の微小隙間から第 1、第 2 作動室 44、54に入り、それぞれの摺動部分の潤滑と微小隙間の圧力シールを行い、排出される。

30

【0055】

ここで、本実施例のロータリ圧縮機の作用について説明する。ロータリ圧縮機を作動させると、冷媒が冷凍サイクルの低圧側からシステム接続管 83を通過してアキュムレータ 81に流入し、液冷媒がこのアキュムレータ 81の下部に、ガス冷媒がアキュムレータ 81の上部にと分離される。

【0056】

圧縮機筐体 11内では、モータ 13により回転軸 33が駆動回転し、第 1、第 2 偏心部 64、65を介して第 1、第 2 環状ピストン 43、53が自転及び公転する。すると、この第 1、第 2 環状ピストン 43、53が第 1、第 2 シリンダ 42、52内を自転しながら公転することで、第 1、第 2 吸入室 44a、54aの容積が拡大し、アキュムレータ 81内のガス冷媒が第 1、第 2 吸入管 84、85から第 1、第 2 吸入孔 48、（図示略）を通過してこの第 1、第 2 吸入室 44a、54aに吸入される。

40

【0057】

第 1、第 2 環状ピストン 43、53が 1 回公転すると、第 1、第 2 吸入室 44a、54aは、第 1、第 2 吸入孔 48、（図示略）と遮断され、第 1、第 2 圧縮室 44b、54bに切替わってガス冷媒が圧縮される。

50

## 【0058】

圧縮された第1、第2圧縮室44b, 54b内の冷媒の圧力が、第1、第2吐出孔68, 72に設けられた第1、第2吐出弁69, 72の下流側の上下マフラー室67, 71の圧力に達すると、この第1、第2吐出弁69, 72が開放される。そして、圧縮された冷媒が第1、第2吐出孔68, 72を通過して上下マフラー室67, 71に吐出され、この上下マフラー室67, 71で騒音の原因となる圧力脈動を低減させた後、高圧冷媒となって圧縮機筐体11内に吐出される。

## 【0059】

その後、高圧冷媒は、モータ13のステータ31の図示しないコア切欠きや、コアと巻線の隙間を通り、このモータ13の上方に送られ、吐出管86を通過して冷凍サイクルの高圧側に吐出される。

10

## 【0060】

このとき、圧縮機筐体11の下部に貯留されている潤滑油は、給油機構14により汲み上げられ、上軸受部62a、第1、第2環状ピストン43, 53、下軸受部63aなどを潤滑する。即ち、回転軸33と共にポンプケース102及びポンプ羽根103が回転すると、その遠心力により潤滑油が汲み上げられ、この潤滑油が収容孔101内を上昇し、各横孔105を通過して上軸受部62a、第1、第2環状ピストン43, 53、下軸受部63aなどに供給されて潤滑する。そして、各部を潤滑した後の潤滑油は、圧縮機筐体11の下部に戻される。

## 【0061】

このように本実施例のロータリ圧縮機にあっては、圧縮機筐体11の下部に吸入した冷媒を圧縮する圧縮部12を設けると共に、圧縮機筐体11の上部に回転軸33を介して圧縮部12を駆動するモータ13を設け、圧縮機筐体11の下部に貯留された潤滑油を回転軸33の給油孔100を通して圧縮部12の摺動部分に供給する給油機構14を設けて構成し、給油機構14として、回転軸33の下端部に開口して給油孔100に連通する収容孔101と、下端部に潤滑油吸入孔106を有して上端部が開口して収容孔101に装着されるポンプケース102と、板形状をなして収容孔101及びポンプケース102内に収容されると共に長手方向の中間部に形成された拡幅部107がポンプケース102の上部内面に係止されるポンプ羽根103とを設けている。

20

## 【0062】

従って、ポンプ羽根103は、拡幅部107を介してポンプケース102の上部内面に係止され、このポンプケース102が回転軸33の収容孔101に嵌合することで、ポンプ羽根103が回転軸33の給油孔100に装着されることとなる。そのため、ポンプ羽根103は、ポンプケース102を収容孔101に装着するとき、この収容孔101に接触することはなく、ポンプ羽根103の変形を防止することができると共に、組付性を向上することができる。

30

## 【0063】

また、本実施例のロータリ圧縮機では、ポンプ羽根103は、長手方向におけるポンプケース102内に収容される側の端部が、ポンプケース102の内面に接触することで、位置決めされる。従って、ポンプ羽根103は、ポンプケース102に対して所定の位置に位置決めされることで、このポンプケース102を収容孔101に嵌合するだけで、ポンプ羽根103が収容孔101における所定の位置に容易に位置決めされることとなり、給油機構14の組付性を向上することができる。

40

## 【0064】

また、本実施例のロータリ圧縮機では、ポンプ羽根103は、長手方向における収容孔101に収容される側の端部が、収容孔101の内面から離間する。従って、ポンプ羽根103は、一端部がポンプケース102に接触して位置決め、他端部が収容孔101から離間することとなり、ポンプ羽根103に対して過度な応力が作用することはなく、ポンプ羽根103の変形や破損を防止して耐久性を向上することができる。

## 【0065】

50

また、本実施例のロータリ圧縮機では、収容孔 101 を、収容孔本体 101 a と段付部 101 b と大径の取付孔 101 c とから構成し、ポンプケース 102 の上端部を取付孔 101 c に嵌合し、段付部 101 b に当接することで、このポンプケース 102 を位置決めしている。従って、ポンプケース 102 を収容孔 101 の段付部 101 b を用いて位置決めすることで、収容孔 101 に対するポンプ羽根 103 の位置決めを行うこととなり、ポンプ羽根 103 による直接的な位置決めを不要とし、ポンプ羽根 103 の変形や破損を防止することができると共に、組付性を向上することができる。

【0066】

また、本実施例のロータリ圧縮機では、ポンプ羽根 103 の長手方向における中間部に外方へ突出する凸部 202 a, 202 b を形成することで、ポンプケース 102 の内径以上の幅を有する拡幅部 107 を形成している。従って、拡幅部 107 を容易に形成することで、加工コストを低減することができる。

10

【0067】

また、本実施例のロータリ圧縮機では、ポンプ羽根 103 の側部 203 a, 203 b と凸部 202 a, 202 b との間に傾斜部 204 a, 204 b を形成している。従って、ポンプ羽根 103 をポンプケース 102 に装着するとき、側部 203 a, 203 b から傾斜部 204 a, 204 b を介して拡幅部 107 (凸部 202 a, 202 b) が嵌合することとなり、ポンプ羽根 103 をスムーズにポンプケース 102 に装着することができる。この場合、ポンプ羽根 103 がスムーズにポンプケース 102 に嵌合することで、ポンプ羽根 103 及びポンプケース 102 における削れ粉の発生を抑制することができると共に、

20

【0068】

また、本実施例のロータリ圧縮機では、ポンプ羽根 103 は、周方向に所定角度だけ捻れ、この捻れ方向に弾性変形可能な材料により製造されている。従って、ポンプ羽根 103 をポンプケース 102 に装着するとき、ポンプ羽根 103 が捻れ方向に弾性変形して嵌合することとなり、ポンプ羽根 103 をスムーズにポンプケース 102 に装着することができる。

【0069】

また、本実施例のロータリ圧縮機では、ポンプケース 102 は、少なくとも径方向に変形可能としている。従って、ポンプ羽根 103 をポンプケース 102 に装着するとき、ポンプケース 102 が変形してポンプ羽根 103 が嵌合することとなり、ポンプ羽根 103 をスムーズにポンプケース 102 に装着することができる。その後、ポンプケース 102 を収容孔 101 に嵌合すると、ポンプケース 102 の弾性変形が戻ることとなり、ポンプ羽根 103 をポンプケース 102 に対して強固に固定することができる。

30

【0070】

また、本実施例のロータリ圧縮機では、ポンプ羽根 103 は、中心位置に対して点対称形状となるように拡幅部 107、つまり、凸部 202 a, 202 b、側部 203 a, 203 b、傾斜部 204 a, 204 b、円弧部 205 が形成されている。従って、ポンプ羽根 103 をポンプケース 102 に嵌合するとき、その方向性が規定されることはなく、組付性を向上することができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0071】

本発明に係るロータリ圧縮機は、ポンプ羽根を拡幅部を介してポンプケースに係止し、このポンプケースを収容孔に嵌合してポンプ羽根を回転軸に装着することで、組付時におけるポンプ羽根の変形を防止して組付性を向上するものであり、いずれのロータリ圧縮機にも適用することができる。

【符号の説明】

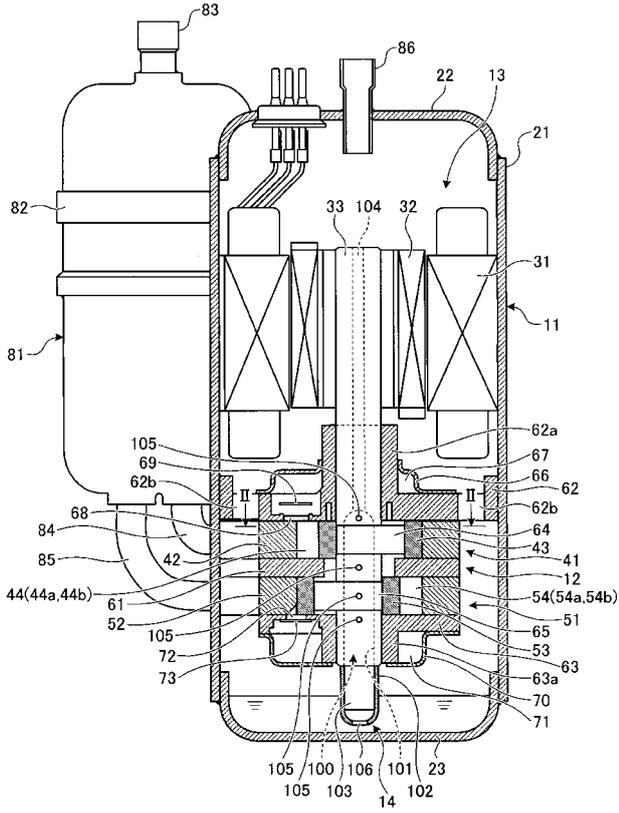
【0072】

- 11 圧縮機筐体
- 12 圧縮部

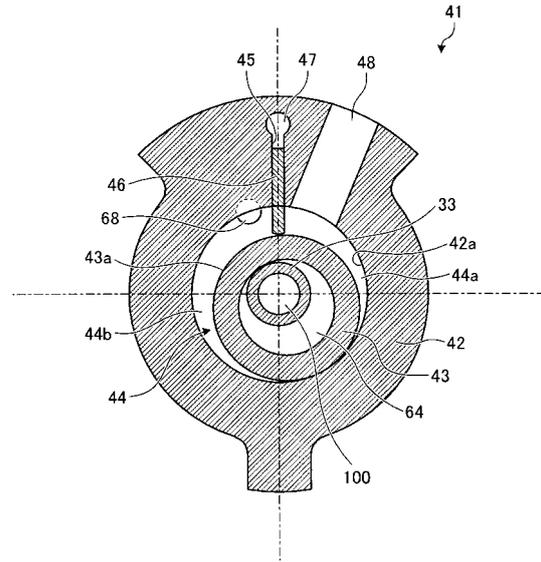
50

1 3	モータ	
1 4	給油機構	
3 3	回転軸	
4 1	第 1 圧縮部	
4 2	第 1 シリンダ	
4 3	第 1 環状ピストン	
4 4	第 1 作動室	
4 4 a	第 1 吸入室	
4 4 b	第 1 圧縮室	
4 6	第 1 ベーン	10
5 1	第 2 圧縮部	
5 2	第 2 シリンダ	
5 3	第 2 環状ピストン	
5 4	第 2 作動室	
5 4 a	第 2 吸入室	
5 4 b	第 2 圧縮室	
6 1	中間仕切板	
6 2	上端板	
6 3	下端板	
6 4	第 1 偏心部	20
6 5	第 2 偏心部	
8 1	アキュムレータ	
1 0 0	給油孔	
1 0 1	収容孔	
1 0 1 b	段付部	1 0 2 ポンプケース
1 0 3	ポンプ羽根	
1 0 6	潤滑油吸入孔	
1 0 7	拡幅部	
2 0 2 a , 2 0 2 b	凸部	
2 0 4 a , 2 0 4 b	傾斜部	30

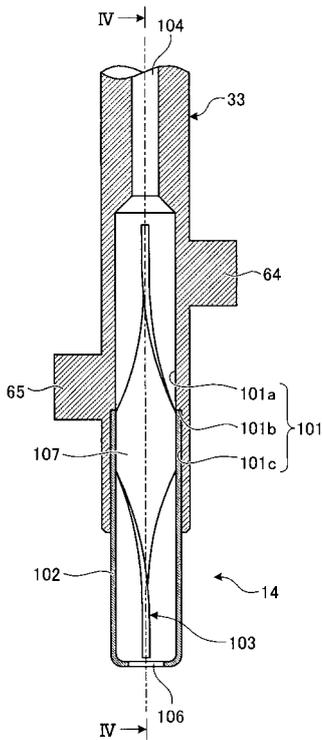
【 図 1 】



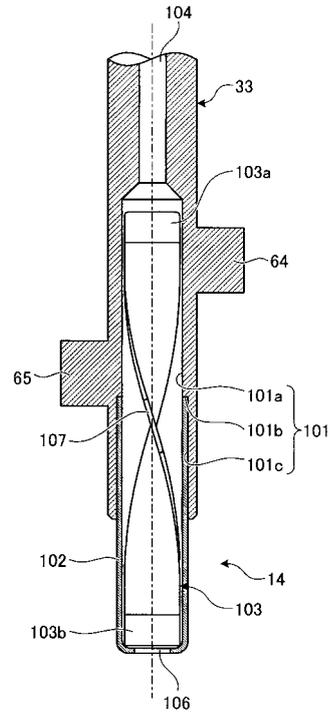
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】





---

フロントページの続き

(72)発明者 上田 健史

神奈川県川崎市高津区末長 1 1 1 6 番地 株式会社富士通ゼネラル内

(72)発明者 両角 尚哉

神奈川県川崎市高津区末長 1 1 1 6 番地 株式会社富士通ゼネラル内

Fターム(参考) 3H003 AA05 AB04 AC03 BD06

3H129 AA04 AA13 AA32 AB03 AB11 BB32 CC32