

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7619981号
(P7619981)

(45)発行日 令和7年1月22日(2025.1.22)

(24)登録日 令和7年1月14日(2025.1.14)

(51)国際特許分類

F I

F 0 4 C 18/02 (2006.01)

F 0 4 C 18/02 3 1 1 W

請求項の数 12 (全17頁)

(21)出願番号	特願2022-94219(P2022-94219)	(73)特許権者	399048917
(22)出願日	令和4年6月10日(2022.6.10)		日立グローバルライフソリューションズ株式会社
(65)公開番号	特開2023-180698(P2023-180698 A)		東京都港区西新橋二丁目15番12号
(43)公開日	令和5年12月21日(2023.12.21)	(74)代理人	110000350
審査請求日	令和6年3月25日(2024.3.25)		ポレール弁理士法人
		(72)発明者	大沼 敦
			東京都港区西新橋二丁目15番12号
			日立グローバルライフソリューションズ株式会社内
		(72)発明者	近野 雅嗣
			東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
			株式会社日立製作所内
		審査官	中村 大輔

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 スクロール圧縮機及びヒートポンプ式給湯機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

固定鏡板に渦巻状の固定ラップを立設した固定スクロールと、旋回鏡板に立設した渦巻状の旋回ラップを有し前記固定スクロールと噛み合わされて旋回運動をする旋回スクロールと、前記固定スクロール及び旋回スクロールを互いに噛み合わせて形成される吸込室及び圧縮室と、前記旋回スクロールを旋回運動させるためのクランク軸と、前記旋回スクロールの旋回ボス部に設けられ前記クランク軸の偏心ピン部に対し前記旋回スクロールを軸方向に移動可能でかつ回転自在に支持するための旋回軸受と、前記旋回ボス部には密閉容器内に貯留された潤滑油が導かれて吐出圧力に近い圧力となる旋回ボス部内空間と、前記旋回スクロールの背面で前記旋回ボス部内空間よりも外周側に設けられ吐出圧力と吸込圧力との間の圧力となる背圧室と、前記固定スクロールの固定鏡板外周側に設けられ、吸込パイプからの冷媒ガスが導かれる吸込口を備えるスクロール圧縮機であって、

前記吸込口と前記吸込室との間の前記固定鏡板に設けられた吸込部と、

前記吸込口における前記吸込パイプとは反対側に設けられ、吸込パイプからの冷媒ガスの流れを斜め流れに偏向させる壁部材と、

前記旋回鏡板の外周側に設けられ、前記背圧室の油が導かれる給油凹部と、

前記固定鏡板に設けられ、前記給油凹部の油を前記吸込部側に導く吸込溝と、

前記吸込溝の出口側に形成され、前記吸込溝からの油の少なくとも一部を前記旋回ラップの歯先側に吐出させるためのテーパ形状部と、を備え、

前記吸込溝の吸込部側開口部を前記壁部材の背面側に開口させ、前記壁部材が、前記吸

込パイプから流入する冷媒ガスに対し、前記吸込溝から流出する油の傘となるように構成していることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のスクロール圧縮機であって、

前記吸込部を形成している前記固定鏡板に設けられ、前記吸込口側から前記吸込室側に向かって傾斜する傾斜部を備え、

前記壁部材は、吸込パイプからの冷媒ガスの流れを前記傾斜部側に偏向させることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のスクロール圧縮機であって、

前記吸込溝から吐出される油の少なくとも一部は前記傾斜部側に吐出されるように前記テーパ形状部が形成されていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のスクロール圧縮機であって、

前記給油凹部は、前記旋回スクロールの旋回鏡板上面の外周側に形成された給油ポケットであることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のスクロール圧縮機であって、

前記壁部材は、前記吸込口に設けられた逆流防止弁であることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のスクロール圧縮機であって、

前記吸込溝の吸込部側開口部を前記逆流防止弁の背面側に開口させ、前記逆流防止弁が、前記吸込パイプから流入する冷媒ガスに対し、前記吸込溝から流出する油の傘となるように構成されていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のスクロール圧縮機であって、

前記吸込溝における前記テーパ形状部の開口端の位置は、前記逆流防止弁の背面側であって、逆流防止弁の直径の 40 ~ 60 % の長さの部分が、前記テーパ形状部から吐出される油の傘として機能することを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のスクロール圧縮機であって、

前記吸込溝における前記テーパ形状部の開口端の位置は、前記逆流防止弁の中心付近の背面側に形成されていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 9】

請求項 1 に記載のスクロール圧縮機であって、

前記固定スクロールには、前記背圧室の背圧を調整するための背圧弁を有する圧縮室給油路が備えられ、この圧縮室給油路は、前記背圧室に開口される背圧弁流入路と、前記圧縮室に連通する背圧弁流出路を備えることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 10】

固定鏡板に渦巻状の固定ラップを立設した固定スクロールと、旋回鏡板に立設した渦巻状の旋回ラップを有し前記固定スクロールと噛み合わされて旋回運動をする旋回スクロールと、前記固定スクロール及び旋回スクロールを互いに噛み合わせて形成される吸込室及び圧縮室と、前記旋回スクロールを旋回運動させるためのクランク軸と、前記旋回スクロールの旋回ボス部に設けられ前記クランク軸の偏心ピン部に対し前記旋回スクロールを軸方向に移動可能かつ回転自在に支持するための旋回軸受と、前記旋回ボス部には密閉容器内に貯留された潤滑油が導かれて吐出圧力に近い圧力となる旋回ボス部内空間と、前記旋回スクロールの背面で前記旋回ボス部内空間よりも外周側に設けられ吐出圧力と吸込圧力との間の圧力となる背圧室と、前記固定スクロールの固定鏡板外周側に設けられ、吸込パイプからの冷媒ガスが導かれる吸込口を備えるスクロール圧縮機であって、

前記吸込口と前記吸込室との間の前記固定鏡板に設けられた吸込部と、
前記吸込口における前記吸込パイプとは反対側に設けられ、吸込パイプからの冷媒ガスの流れを斜め流れに偏向させる壁部材と、
前記旋回鏡板の外周側に設けられ、前記背圧室の油が導かれる給油凹部と、
前記固定鏡板に設けられ、前記給油凹部の油を前記壁部材の上流側における前記吸込口に吐出する給油経路を設けていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載のスクロール圧縮機であって、
前記固定鏡板に設けられ、前記給油凹部の油を前記吸込部側に導く吸込溝と、
前記吸込溝の出口側に形成され、前記吸込溝からの油の少なくとも一部を前記旋回ラップの歯先側に吐出させるためのテーパ形状部を更に備え、
前記吸込溝の吸込部側開口部を前記壁部材の背面側に開口させ、前記壁部材が、前記吸込パイプから流入する冷媒ガスに対し、前記吸込溝から流出する油の傘となるように構成していることを特徴とするスクロール圧縮機。

10

【請求項 1 2】

湯の沸き上げを行うヒートポンプユニット部と、湯を溜める貯湯タンクユニット部を備え、前記ヒートポンプユニット部は、スクロール圧縮機と、このスクロール圧縮機から吐出された高温高压冷媒と被加熱媒体である水とを熱交換させる水 - 冷媒熱交換器と、この水 - 冷媒熱交換器から流出した冷媒を低温低压に膨張させる膨張手段と、膨張手段から流出した低温低压冷媒を蒸発させる空気側熱交換器とを備え、前記スクロール圧縮機は請求項 1 ~ 1 1 の何れか一項に記載のスクロール圧縮機を採用していることを特徴とするヒートポンプ式給湯機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は空調用や給湯用或いは冷凍用などの冷凍サイクル装置に使用されるスクロール圧縮機及びヒートポンプ式給湯機に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

空調用や給湯用或いは冷凍用などの冷凍サイクル装置に使用されるスクロール圧縮機としては、特許第 6 1 4 3 8 6 2 号公報（特許文献 1）に記載されたものなどがある。この特許文献 1 のものには、台板に渦巻状のラップを立設した固定スクロールと、鏡板に渦巻状のラップを立設し前記固定スクロールと噛み合わされて旋回運動をすることにより吸込室または圧縮室を形成する旋回スクロールと、前記旋回スクロールに前記固定スクロール側への押付力を付与する背圧室と、この背圧室の背圧を調整するための背圧弁と、この背圧弁の入口側と前記背圧室を連通する背圧弁流入路と、前記背圧弁の出口側と前記吸込室または圧縮室を連通する背圧弁流出路を備えたスクロール圧縮機が記載されている。

30

【0 0 0 3】

また、前記背圧弁流出路の前記吸込室または圧縮室への流路出口部の少なくとも一部は、前記固定スクロールのラップ歯先の位置よりも歯底側に形成されると共に、前記背圧弁流出路における流路入口側の断面積よりも流路出口側の断面積を大きく形成することにより、前記背圧弁流出路の流路出口部の一部が、固定スクロールのラップ歯先の位置よりも歯底側となるようにすることが記載されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 4】

【文献】特許第 6 1 4 3 8 6 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

50

特許文献 1 のものは、前記背圧弁流出路（給油経路）における流路出口側の断面積を流路入口側の断面積よりも大きく形成することにより、背圧室から吸込室または圧縮室に流入する油を、固定スクロールのラップ歯先側だけでなく、固定スクロール歯底と旋回スクロールのラップ歯先とのすき間へも供給することが記載されている。

【 0 0 0 6 】

しかし、スクロール圧縮機の構造上の制約から、給油経路における流路出口側の断面積を大きく形成しても、流路出口部から吸込室に流出する油の経路上に、スクロール圧縮機の吸込口が存在すると、吸込口から吸入された軸方向のガス流れにより、固定スクロールのラップ歯底側に向かう油の流れが押さえ付けられてしまい、固定スクロールのラップ歯底側への給油を十分に行うことができない。このため、固定スクロールのラップ歯底と旋回スクロールのラップ歯先との隙間への給油が不足してシール性が低下し、体積効率が低下することによりスクロール圧縮機の効率低下を招くという課題がある。

10

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、固定スクロールのラップ歯底側への給油を確保し、固定スクロールのラップ歯底と旋回スクロールのラップ歯先との隙間のシール性を向上させて効率向上を図ることのできるスクロール圧縮機及びヒートポンプ式給湯機を得ることにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するため、本発明は、固定鏡板に渦巻状の固定ラップを立設した固定スクロールと、旋回鏡板に立設した渦巻状の旋回ラップを有し前記固定スクロールと噛み合わされて旋回運動をする旋回スクロールと、前記固定スクロール及び旋回スクロールを互いに噛み合わせて形成される吸込室及び圧縮室と、前記旋回スクロールを旋回運動させるためのクランク軸と、前記旋回スクロールの旋回ボス部に設けられ前記クランク軸の偏心ピン部に対し前記旋回スクロールを軸方向に移動可能でかつ回転自在に支持するための旋回軸受と、前記旋回ボス部には密閉容器内に貯留された潤滑油が導かれて吐出圧力に近い圧力となる旋回ボス部内空間と、前記旋回スクロールの背面で前記旋回ボス部内空間よりも外周側に設けられ吐出圧力と吸込圧力との間の圧力となる背圧室と、前記固定スクロールの固定鏡板外周側に設けられ、吸込パイプからの冷媒ガスが導かれる吸込口を備えるスクロール圧縮機であって、前記吸込口と前記吸込室との間の前記固定鏡板に設けられた吸込部と、前記吸込口における前記吸込パイプとは反対側に設けられ、吸込パイプからの冷媒ガスの流れを斜め流れに偏向させる壁部材と、前記旋回鏡板の外周側に設けられ、前記背圧室の油が導かれる給油凹部と、前記固定鏡板に設けられ、前記給油凹部の油を前記吸込部側に導く吸込溝と、前記吸込溝の出口側に形成され、前記吸込溝からの油の少なくとも一部を前記旋回ラップの歯先側に吐出させるためのテーパ形状部と、を備え、前記吸込溝の吸込部側開口部を前記壁部材の背面側に開口させ、前記壁部材が、前記吸込パイプから流入する冷媒ガスに対し、前記吸込溝から流出する油の傘となるように構成されていることを特徴とする。

20

30

【 0 0 0 9 】

本発明の他の特徴は、固定鏡板に渦巻状の固定ラップを立設した固定スクロールと、旋回鏡板に立設した渦巻状の旋回ラップを有し前記固定スクロールと噛み合わされて旋回運動をする旋回スクロールと、前記固定スクロール及び旋回スクロールを互いに噛み合わせて形成される吸込室及び圧縮室と、前記旋回スクロールを旋回運動させるためのクランク軸と、前記旋回スクロールの旋回ボス部に設けられ前記クランク軸の偏心ピン部に対し前記旋回スクロールを軸方向に移動可能でかつ回転自在に支持するための旋回軸受と、前記旋回ボス部には密閉容器内に貯留された潤滑油が導かれて吐出圧力に近い圧力となる旋回ボス部内空間と、前記旋回スクロールの背面で前記旋回ボス部内空間よりも外周側に設けられ吐出圧力と吸込圧力との間の圧力となる背圧室と、前記固定スクロールの固定鏡板外周側に設けられ、吸込パイプからの冷媒ガスが導かれる吸込口を備えるスクロール圧縮機であって、前記吸込口と前記吸込室との間の前記固定鏡板に設けられた吸込部と、前記吸込口における前記吸込パイプとは反対側に設けられ、吸込パイプからの冷媒ガスの流れを

40

50

斜め流れに偏向させる壁部材と、前記旋回鏡板の外周側に設けられ、前記背圧室の油が導かれる給油凹部と、前記固定鏡板に設けられ、前記給油凹部の油を前記壁部材の上流側における前記吸込口に吐出する給油経路を設けていることにある。

【 0 0 1 0 】

本発明の更に他の特徴は、湯の沸き上げを行うヒートポンプユニット部と、湯を溜める貯湯タンクユニット部を備え、前記ヒートポンプユニット部は、スクロール圧縮機と、このスクロール圧縮機から吐出された高温高压冷媒と被加熱媒体である水とを熱交換させる水 - 冷媒熱交換器と、この水 - 冷媒熱交換器から流出した冷媒を低温低压に膨張させる膨張手段と、膨張手段から流出した低温低压冷媒を蒸発させる空気側熱交換器とを備え、前記スクロール圧縮機は上述したスクロール圧縮機を採用しているヒートポンプ式給湯機にある。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、固定スクロールのラップ歯底側への給油を確保し、固定スクロールのラップ歯底と旋回スクロールのラップ歯先との隙間のシール性を向上させて効率向上を図ることのできるスクロール圧縮機及びヒートポンプ式給湯機を得ることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明のスクロール圧縮機の実施例 1 を示す縦断面図である。

20

【図 2】固定スクロールに旋回スクロールを配した状態を示す固定スクロールの下面図である。

【図 3】図 1 に示す旋回スクロールの平面図である。

【図 4】図 3 の H - H 線矢視断面図である。

【図 5】図 2 の J - J 線矢視断面図である。

【図 6】図 1 の S 部で囲む背圧弁付近の部分拡大縦断面図である。

【図 7】本発明のスクロール圧縮機の実施例 2 を説明する図で、図 5 に相当する図である。

【図 8】本発明の実施例 3 を説明する図で、ヒートポンプ式給湯機のシステム概略図である。

【発明を実施するための形態】

30

【 0 0 1 3 】

以下、本発明のスクロール圧縮機の具体的実施例を、図面に基づいて説明する。なお、各図において、同一符号を付した部分は同一或いは相当する部分を示している。

【実施例 1】

【 0 0 1 4 】

本発明のスクロール圧縮機の実施例 1 を図 1 ~ 図 6 を用いて説明する。

まず、図 1、図 2 により、本実施例のスクロール圧縮機の全体構成を説明する。図 1 は本発明のスクロール圧縮機の実施例 1 を示す縦断面図、図 2 は固定スクロールに旋回スクロールを配した状態を示す固定スクロールの下面図である。

【 0 0 1 5 】

40

スクロール圧縮機 1 は、密閉容器 8 内に、圧縮機構部 1 A 及びモータ部 7 などを収容して構成されている。

前記圧縮機構部 1 A は、フレーム 4 に固定された固定スクロール 2 に旋回スクロール 3 が噛み合わされて圧縮室 1 0 が形成され、前記モータ部 7 の回転により、クランク軸（回転軸）6 を介して前記旋回スクロール 3 を旋回運動させることにより、前記圧縮室 1 0 の容積を減少させて圧縮動作を行う。

【 0 0 1 6 】

この圧縮動作に伴って、作動流体（冷媒）が吸込パイプ 1 2 から吸込口 2 s を経て吸込室 1 6（図 2 参照）へ吸込まれ、吸込まれた作動流体は圧縮室 1 0 での圧縮行程を経て、吐出口 2 d から密閉容器 8 内の固定背面室である吐出空間 1 1 に吐出される。この吐出空

50

間 1 1 に吐出された作動流体は、前記固定スクロール 2 の外周と前記フレーム 4 の外周に形成された通路（図示せず）を通して、モータ室 9 側に流れ、その後吐出パイプ 1 3 から密閉容器 8 外に吐出されるように構成されている。

【 0 0 1 7 】

前記固定スクロール 2 は、固定鏡板 2 a、この固定鏡板 2 a に渦巻状に立設された固定ラップ 2 b、前記固定鏡板 2 a の外周側に位置し、前記固定ラップ 2 b の先端面とほぼ同じ高さの固定鏡板面 2 u を有して固定ラップ 2 b を囲むように筒状に設けられた支持部 2 c を備えている。前記固定ラップ 2 b が立設された固定鏡板 2 a の表面は、固定ラップ 2 b の間にあるため、歯底と呼ばれる。

【 0 0 1 8 】

前記固定鏡板面 2 u は、固定スクロール 2 の支持部 2 c が、旋回スクロール 3 の旋回鏡板 3 a と接する摺動面となっている。固定スクロール 2 は、前記支持部 2 c をボルト等により前記フレーム 4 に固定しており、固定スクロール 2 と一体に結合された前記フレーム 4 は溶接等の固定手段により前記密閉容器 8 に固定されている。

【 0 0 1 9 】

前記旋回スクロール 3 は、固定スクロール 2 に対向して配置され、固定スクロール 2 の固定ラップ 2 b と旋回スクロール 3 の旋回ラップ 3 b とが噛み合わされて、フレーム 4 内に旋回可能に設けられている。この旋回スクロール 3 は、円板状の旋回鏡板 3 a の表面である歯底から立設された渦巻状の旋回ラップ 3 b、及び前記旋回鏡板 3 a の背面中央に設けられた旋回ボス部（ボス部）3 c を有する。また、前記旋回鏡板 3 a の外周部の前記固定スクロール 2 と接する表面は、旋回スクロール 3 の旋回鏡板上部 3 a 1（図 3 参照）となっている。

【 0 0 2 0 】

前記旋回スクロール 3 の旋回ラップ 3 b の先端部（ラップ歯先）は前記固定スクロール 2 の歯底と微小すき間をもって相対するように構成されている。同様に、固定スクロール 2 の固定ラップ 2 b の先端部（ラップ歯先）も前記旋回スクロール 3 の歯底と微小すき間をもって相対するように構成されている。

【 0 0 2 1 】

前記圧縮機構部 1 A 及びモータ部 7 等を収容している前記密閉容器 8 の底部には、冷凍機油としての潤滑油（以下、単に油ともいう）を溜める貯油部 8 d が設けられている。前記モータ部 7 はロータ 7 a とステータ 7 b により構成され、前記ロータ 7 a には前記クランク軸 6 が一体に固定されている。このクランク軸 6 は前記フレーム 4 に主軸受 1 4 を介して回転自在に支持されている。

【 0 0 2 2 】

前記クランク軸 6 の先端には偏心したピン部（偏心ピン部）6 a が設けられており、このピン部 6 a は、前記旋回スクロール 3 の旋回ボス部 3 c に設けられた旋回軸受 1 5 に挿入され、前記旋回スクロール 3 はクランク軸 6 の回転に伴い旋回可能に構成されている。

【 0 0 2 3 】

前記旋回スクロール 3 の中心軸線は、前記固定スクロール 2 の中心軸線に対して所定距離だけ偏心した状態となる。5 は、前記旋回スクロール 3 を前記固定スクロール 2 に対して、自転しないように拘束しながら相対的に旋回運動させるためのオルダムリングである。

【 0 0 2 4 】

前記密閉容器 8 は、中央の円筒状の胴部 8 a と、胴部 8 a の上部を塞ぐ蓋キャップ 8 b と、胴部 8 a の下部を塞ぐ底キャップ 8 c から構成されている。3 0 は前記蓋キャップ 8 b に設けられた電源端子である。また、前記ロータ 7 a の上部にはカウンタウエイト 3 5 が、ロータ 7 a の下部にはカウンタウエイト 3 6 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

2 5 は前記クランク軸 6 の下部を支持する副軸受で、この副軸受 2 5 は、軸受ブッシュ 2 5 a と、軸受ブッシュ 2 5 a を収容する副軸受ハウジング 2 5 b を備え、副軸受ハウジング 2 5 b は、前記密閉容器 8 の下部側に固定された副フレーム 2 6 に固定されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

前記モータ部 7 により前記クランク軸 6 を回転させると、旋回スクロール 3 は、固定スクロール 2 の中心軸線を中心に、所定の旋回半径をもって旋回運動する。これにより、冷凍サイクルの冷媒（冷媒ガス）が吸込パイプ 1 2 から流入し、固定スクロール 2 に形成されている吸込口 2 s から、図 2 に示す吸込部 1 7 を通って、固定ラップ 2 b と旋回ラップ 3 b で形成された吸込室 1 6 に流入する。前記吸込部 1 7 は前記吸込口 2 s と前記吸込室 1 6 との間に形成され、前記吸込口 2 s からの冷媒ガス（流入ガス）を前記吸込室 1 6 に導くための空間である。

【 0 0 2 7 】

冷媒ガスは吸込室 1 6 から圧縮室 1 0 に取り込まれ、旋回スクロール 3 の旋回運動と共に圧縮室 1 0 の容積は減少して冷媒ガスは圧縮される。圧縮された冷媒ガスは吐出口 2 d から吐出空間 1 1 に吐出され、その後モータ室 9 側に流れる。この過程で冷媒中に含まれている油は分離されて前記貯油部 8 d に溜まる。油を分離された冷媒は吐出パイプ 1 3 から、ヒートポンプ式給湯機や空調装置などの冷凍サイクルの凝縮器側に流出する。

10

【 0 0 2 8 】

前記貯油部 8 d の油の流れについて説明する。前記クランク軸 6 の下端には、給油パイプ 6 c が設けられており、密閉容器 8 底部の貯油部 8 d に溜められた潤滑油は吐出圧力であり、この吐出圧力下の潤滑油は前記給油パイプ 6 c から流入して、前記クランク軸 6 内に軸方向に貫通するように形成されている給油穴 6 b を通って、前記ピン部 6 a 上端の旋回ボス部 3 c 内の空間である旋回ボス部内空間（旋回軸受室）1 9 へ送られる。

20

【 0 0 2 9 】

なお、前記給油穴 6 b を流れる潤滑油の一部は、前記クランク軸 6 に設けられている横穴を介して副軸受 2 5 や主軸受 1 4 に供給され、副軸受 2 5 を潤滑した油は、密閉容器 8 底部の前記貯油部 8 d に戻る。前記主軸受 1 4 を潤滑した油は前記貯油部 8 d に戻されるか、背圧室 1 8 に流入する。

【 0 0 3 0 】

前記給油穴 6 b を流れるその他の大部分の潤滑油は、偏心ピン部 6 a 上端の前記旋回ボス部内空間（旋回軸受室）1 9 に達し、偏心ピン部 6 a の外周面に設けた油溝を通して旋回軸受 1 5 を潤滑する。この潤滑油は、その後、前記背圧室 1 8 に流入する。貯油部 8 d の吐出圧力の油が旋回ボス部内空間 1 9 に入り、その後旋回軸受 1 5 を通過することにより減圧し、圧縮機構部 1 A の吸込側や前記圧縮室 1 0 側に流れるので、背圧室 1 8 の圧力は吐出圧力と吸込圧力の間の圧力（中間圧力）となっている。なお、前記旋回ボス部内空間 1 9 の圧力は吐出圧力に近い圧力となっている。

30

【 0 0 3 1 】

前記背圧室 1 8 に入った潤滑油は、前記オルダムリング 5 の潤滑、前記固定スクロール 2 と旋回スクロール 3 との摺動部の潤滑、及び前記各ラップ 2 b , 3 b の先端すき間などのシール（密閉）を行う。

【 0 0 3 2 】

本実施例では、前記背圧室 1 8 に流入した潤滑油の一部は、旋回スクロール 3 の旋回鏡板 3 a の外周側に形成された給油ポケット（給油凹部）3 d を介して前記吸込部 1 7 に供給され、ここから吸込室 1 6 側に流れるように構成されている。

40

【 0 0 3 3 】

また、前記背圧室 1 8 に流入した潤滑油の残りは、背圧弁 2 7 を有する圧縮室給油路 2 8 を介して圧縮室 1 0 側に流れるように構成されている。

背圧室 1 8 の油が前記吸込室 1 6 や圧縮室 1 0 に流れることにより、固定スクロール 2 と旋回スクロール 3 との摺動面、固定ラップ 2 b と旋回ラップ 3 b の摺動面、ラップ先端すき間などを潤滑すると共に、圧縮室間などのシールにも利用される。

【 0 0 3 4 】

なお、図 1 において、2 1 は吸込口 2 s の下方側に設けられた逆流防止弁で、モータ部 7 が停止したときに、圧縮室 1 0 内の圧縮された冷媒が前記吸込パイプ 1 2 側に流れない

50

ようにするためのものである。また、図 1 , 図 2 に示すように、固定スクロール 2 の外周側には、前記給油ポケット 3 d に間歇的に連通すると共に吸込部 1 7 に常時連通する円弧状の吸込溝 2 r が形成されている。この吸込溝 2 r の出口側はテーパ形状部 2 k に形成されており、このテーパ形状部 2 k の開口部は前記逆流防止弁（壁部材）2 1 の下部側（背面側）に設けられている。

【 0 0 3 5 】

図 1 に示す 2 e は固定スクロール 2 の固定鏡板 2 a に形成されたバイパス孔で、このバイパス孔 2 e は、図 2 に示すように、固定ラップ 2 b 間の歯底で吐出口 2 d に近い圧縮室 1 0 であって、旋回ラップ 3 b の内線側圧縮室及び外線側圧縮室に開口する位置に、この例では 4 か所設けられている。また、各バイパス孔 2 e には、図 1 に示すように、バイパス弁 2 2 が設けられ、バイパス弁 2 2 はストッパ 3 7 に設けられたばね 3 8 により押圧されている。バイパス孔 2 e が開口している圧縮室 1 0 の圧力が吐出空間 1 1 の圧力よりも高くなる過圧縮条件になり、ばね 3 8 の押圧力よりも圧力差による力が大きくなるとバイパス弁 2 2 は開き、圧縮室 1 0 の冷媒ガスは吐出空間 1 1 にバイパスして吐出される。

10

【 0 0 3 6 】

図 2 は前記固定スクロール 2 と旋回スクロール 3 との噛み合い状態を説明する図で、旋回スクロール 3 については、旋回ラップ 3 b が断面で示され、旋回スクロール 3 の旋回鏡板 3 a の外周に相当する旋回鏡板縁 3 a 2 は細い線の内円で示している。

【 0 0 3 7 】

この図 2 に示すように、固定ラップ 2 b と旋回ラップ 3 b 間には三日月状の複数の圧縮室 1 0（旋回内線側圧縮室、旋回外線側圧縮室）が形成され、旋回スクロール 3 を旋回運動させると、各圧縮室 1 0 は中央部の方向に移動するに従い、連続的にその容積が縮小されていく。

20

【 0 0 3 8 】

1 6 は吸込室で、流体を吸入している途中の空間である。この吸込室 1 6 は、旋回スクロール 3 の旋回運動の位相が進んで、流体の閉じ込みを完了した時点から圧縮室 1 0 となる。

【 0 0 3 9 】

図 1、図 2 に示すように、吸込パイプ 1 2 下方の前記吸込口 2 s の部分から前記吸込室 1 6 に向かって傾斜する（斜めの流路となる）ように、前記吸込部 1 7 を形成している固定鏡板 2 a の部分は傾斜部 2 t（図 5 参照）に構成されている。即ち、吸込部 1 7 は、吸込口 2 s の部分から下流側になるに従って広がるように形成されている。また、前記吸込口 2 s の下部には前記逆流防止弁 2 1 が設けられており、この逆流防止弁 2 1 が流れの壁（壁部材）となり、流れを吸込部 1 7 方向に導く作用もある。これらの構成により、吸込パイプ 1 2 から流入した冷媒ガスは、吸込口 2 s から吸込部 1 7 に向かう斜め流れとなるように構成されている。また、前記吐出口 2 d は固定スクロール 2 の固定鏡板 2 a の渦巻中心付近に穿設されている。

30

【 0 0 4 0 】

次に、前記背圧室 1 8 の油の一部を、給油ポケット 3 d を介して吸込部 1 7 に供給する部分の構成について、図 1、図 2 を参照しつつ、図 3 ~ 図 5 を用いて説明する。図 3 は図 1 に示す旋回スクロールの平面図、図 4 は図 3 の H - H 線矢視断面図、図 5 は図 2 の J - J 線矢視断面図である。

40

【 0 0 4 1 】

図 3、図 4 において、3 a 1 は旋回スクロール 3 の旋回鏡板 3 a の上面（旋回鏡板上面）で、旋回スクロール 3 が固定スクロール 2 に押し付けられる際のスラスト面（旋回スラスト面）となる。3 a 2 は旋回鏡板 3 a の外周縁で、旋回鏡板縁とする。3 a 3 は前記旋回鏡板 3 a の下面（旋回鏡板下面）で、この旋回鏡板下面 3 a 3 の下側に前記背圧室 1 8 が形成される。

【 0 0 4 2 】

前記旋回鏡板上面 3 a 1 には渦巻状の旋回ラップ 3 b が立設されている。また、前記旋

50

回鏡板上面 3 a 1 の外周側には、前記背圧室 1 8 の油が流入して油溜めとなる丸穴状の給油ポケット 3 d が形成されている。なお、図 4 に示す 1 5 は旋回軸受、1 9 は前記クランク軸 6 のピン部 6 a 上面と旋回スクロールとの間に形成される空間である旋回ボス部内空間（旋回軸受室）である。

【0043】

前記給油ポケット 3 d は、図 2 に示すように、旋回スクロール 3 の旋回運動に伴い、掃引領域 3 1 内で、3 2 の矢印で示す旋回運動方向に軌跡を描いて、背圧室 1 8（図 1 参照）と吸込室 1 6 に連通した吸込溝 2 r とに間欠的に連通するように構成されている。

【0044】

前記給油ポケット 3 d が背圧室 1 8 に連通している状態では、背圧室 1 8 内（圧力は吐出圧力と吸込圧力の中間の圧力）の油が前記給油ポケット 3 d 内に溜められる。また、前記給油ポケット 3 d が、旋回スクロール 3 の旋回運動に伴い、前記吸込溝 2 r（圧力は吸込圧力）に連通すると、前記給油ポケット 3 d 内の油が、圧力差により前記吸込溝 2 r を通って前記吸込室 1 6 に流入する。この動作を旋回スクロール 3 の旋回動作に伴って繰り返すことにより、前記背圧室 1 8 内の油は、順次吸込室 1 6 に移送される。前記給油ポケット 3 d の容積や個数を調整することにより、前記背圧室 1 8 から前記吸込室 1 6 への給油量を任意に調整することが可能となる。

【0045】

なお、図 2、図 3 に示す例では、前記給油ポケット（給油凹部）3 d を丸穴状（円形）に形成したが、これに限るものではなく、前記給油ポケット 3 d を深さの浅いスリット状（溝）としても良い。給油ポケット 3 d をスリット状とすることにより、背圧室と間欠的に連通させるだけでなく、背圧室 1 8 と吸込部 1 7 に常時連通させることも可能になる。給油ポケット 3 d に代えて、背圧室 1 8 と吸込溝 2 r を常時連通するスリット状の連通溝（給油凹部）とした場合でも、背圧室 1 8 と吸込部 1 7 との圧力差により、背圧室 1 8 の油を吸込室 1 6 側に流入させることができる。また、スリット状の連通溝の深さ、幅、長さ或いは個数などを調整することにより給油量を調整することもできる。

【0046】

次に、給油ポケット 3 d を有する旋回スクロール 3 により、背圧室 1 8 の油を吸込部 1 7 に供給する給油経路の構成を、図 2 を参照しつつ、図 5 を用いて説明する。

旋回スクロール 3 の旋回に伴って、給油ポケット 3 d は、図 2 に示すように、所定の掃引領域 3 1 を矢印 3 2 で示す方向に旋回運動する。また、固定スクロール 2 には、前記給油ポケット 3 d の掃引領域 3 1 から吸込部 1 7 に向けて延在する吸込溝 2 r が設けられている。更に、前記固定スクロール 2 の固定ラップ 2 b 外周側には、常時背圧室 1 8（図 1 参照）と連通して油が保持されている環状凹部 2 4 と湾状凹部 2 3 が形成されている。前記湾状凹部 2 3 は、旋回スクロールに形成されている前記給油ポケット 3 d の旋回運動範囲（掃引領域）の一部と重なる位置に設けられている。

【0047】

従って、前記給油ポケット 3 d は、前記吸込溝 2 r と前記湾状凹部 2 3 に対し、それぞれに重なる瞬間がある。給油ポケット 3 d を介して湾状凹部 2 3 と吸込溝 2 r は常時連通するわけではなく、旋回スクロール 3 の旋回動作に同期して、給油ポケット 3 d が湾状凹部 2 3 に臨んだときに油を汲み取り、給油ポケット 3 d が吸込溝 2 r へ臨んだときに吸込溝 2 r から吸込部 1 7 へ油を吐出する。

【0048】

旋回スクロール 3 の一旋回当りの給油量は、給油ポケット 3 d の容積が上限となるため、過剰な油が吸込部 1 7 に供給されるのを抑制できる。このように、給油ポケット 3 d によって、背圧室 1 8 の油は、吸込部 1 7 へ少量だけ給油され、残りの油は圧縮室給油路 2 8 を介して圧縮室 1 0 へ供給される。

【0049】

前記吸込溝 2 r の吸込部 1 7 側開口部は図 2 及び図 5 に示すように、逆流防止弁（壁部材）2 1 の下部側（背面側）に開口し、逆流防止弁 2 1 が吸込溝 2 r から吐出する油の傘

10

20

30

40

50

になる位置に設けられている。また、前記吸込溝 2 r の出口側はテーパ形状部 2 k に形成されており、図 5 に示すように、吸込溝 2 r から吸込部 1 7 に吐出する油は、水平方向だけでなく、上方側にも向かう流れが形成されるように構成されている。

【 0 0 5 0 】

即ち、前記テーパ形状部 2 k から吐出される油は、旋回ラップ 3 b の歯底側（固定ラップ 2 b の歯先側）だけでなく、旋回ラップ 3 b の歯先側（固定ラップ 2 b の歯底側）にも十分に供給されるように構成されている。

【 0 0 5 1 】

しかし、前記吸込溝 2 r の出口側をテーパ形状部 2 k に形成するだけでは、上方側に向かって油が吐出されても、吸込パイプ 1 2 から吸入される冷媒の流れ（流入ガスの流れ G ）によって、下方に押し付けられてしまい、旋回ラップ 3 b の歯先側（固定ラップ 2 b の歯底側）に油が十分に供給されないという課題を見出した。そこで、本実施例では、前記吸込溝 2 r の出口側をテーパ形状部 2 k に形成すると共に、吸込溝 2 r の吸込部 1 7 側開口部を逆流防止弁 2 1 の下部側に開口させて、逆流防止弁 2 1 が吸込溝 2 r から流出する油の傘になるように構成したものである。

【 0 0 5 2 】

本実施例のように構成することにより、前記テーパ形状部 2 k から吐出される油は吸込パイプ 1 2 からの流入ガスにより下方に押さえ付けられるのを抑制することができる。従って、テーパ形状部 2 k から吐出される油を、旋回ラップ 3 b の歯先側（固定ラップ 2 b の歯底側）にも十分に供給することができる。従って、吸込室 1 6 や圧縮室 1 0 における潤滑を良好にすると共に、シール性も向上できるため、圧縮途中の作動流体の漏れも抑制できるから、スクロール圧縮機の効率を向上できる効果が得られる。

【 0 0 5 3 】

なお、前記テーパ形状部 2 k の開口端の位置は、本実施例では、前記逆流防止弁 2 1 の中心付近の下部に開口させている。即ち、前記テーパ形状部 2 k から吐出される油の上方側に向かう流れが、吸込口 2 s から流入するガス流れに対し、逆流防止弁 2 1 が傘として十分機能して、油が旋回ラップ 3 b の歯先側（固定ラップ 2 b の歯底側）にも十分供給されるように、前記テーパ形状部 2 k の開口端の位置を決める。例えば、逆流防止弁 2 1 の直径の 4 0 ~ 6 0 % の長さの部分が、テーパ形状部 2 k から吐出される油の傘として機能するように構成すると良い。

【 0 0 5 4 】

また、旋回スクロール 3 の給油ポケット 3 d の径方向位置は、固定スクロール 2 に設けた吸込口 2 s の径方向位置と略同じ位置にすると、図 2 に示すように、吸込溝 2 r を固定ラップ 2 b に沿って円弧状に形成できるから製作が容易で、よりコンパクトに製作できる。

【 0 0 5 5 】

なお、前記吸込溝 2 r の出口側をテーパ形状部 2 k に形成したが、テーパ形状部 2 k の代わりに、1 段または複数段の細かい段差でテーパ状に形成しても良い。このようにテーパ形状部 2 k を 1 段または複数段の段差で構成した段差形状部とすることにより、吐出される油の流れを乱流にして、拡散作用を助長することができる。

【 0 0 5 6 】

なお、本実施例では、逆流防止弁 2 1 を有する場合について説明したが、逆流防止弁を設けない場合には、前記テーパ形状部 2 k から吐出される油の傘となる壁部材を設けることにより同様の効果を得ることができる。この壁部材は、逆流防止弁 2 1 と同様に、吸込パイプ 1 2 から流入するガスの流れを、吸込口 2 s から吸込部 1 7 側に向かう斜め流れにするように設けると良い。

【 0 0 5 7 】

次に、図 1 に示す圧縮室給油路 2 8 の部分の構成について、図 1、図 2 を参照しつつ、図 6 を用いて詳細に説明する。図 6 は図 1 の S 部で囲む背圧弁 2 7 付近の部分拡大縦断面図である。

まず、前記背圧室 1 8 の機能について説明する。背圧室 1 8 は、固定スクロール 2、旋

10

20

30

40

50

回スクロール 3 及びフレーム 4 により囲まれた空間として形成され、この背圧室 18 には前述したように油が溜まっている。

【0058】

スクロール圧縮機 1 では、その圧縮作用により、固定スクロール 2 と旋回スクロール 3 を互いに引離そうとする軸方向の力（引き離し力）が発生する。この軸方向の力により、前記両スクロールが引き離される、いわゆる旋回スクロール 3 の離脱現象が発生すると、圧縮室 10 の密閉性が悪化し、圧縮機効率を低下させる。

【0059】

そこで、旋回スクロール 3 の旋回鏡板 3a 背面側に、吐出圧力と吸込圧力の間の圧力となる背圧室 18 を設け、この背圧室 18 の圧力（背圧）により、前記引き離し力を打ち消すと共に、旋回スクロール 3 を固定スクロール 2 に押付けるようにしている。このときの押付力が大きすぎると、旋回スクロール 3 の旋回鏡板上面 3a1（図 4 参照）と固定スクロール 2 の固定鏡板面 2u との摺動損失が増大し、圧縮機効率が低下する。

【0060】

つまり、前記背圧には最適な値が存在し、小さすぎると圧縮室の密閉性が悪化して熱流体損失が増大し、大きすぎると摺動損失が増大する。従って、背圧を最適な値に維持することが、圧縮機の高性能化、高信頼性化において重要である。

【0061】

この最適な背圧値を得るため、本実施例のスクロール圧縮機では、図 1 に示すように、前記背圧室 18 の背圧を調整するための背圧弁 27 を有する前記圧縮室給油路 28 が前記固定スクロール 2 の支持部 2c に備えられている。背圧室 18 の油は、背圧弁 27 が開くと、圧縮室給油路 28 を通じて圧縮室 10 に流入する。

【0062】

27a は、背圧弁 27 の弁座となる背圧弁ピース（弁座部品）で、固定スクロール 2 に圧入されている。29 は背圧弁 27 とこの背圧弁を押圧するばね 29b を収容する背圧弁収容空間であり、前記ばね 29b はストッパ 29a で支持されている。なお、図 6 に示す 29c は止め栓であり、背圧弁流出路 28b を設けるために形成された横穴の端部を密閉して塞ぐためのものである。

【0063】

圧縮室給油路 28 は、背圧室 18 に開口された背圧弁流入路 28a、圧縮室 10 に連通された背圧弁流出路 28b 及び前記背圧弁 27 を収容している背圧弁収容空間 29 により構成されている。また、前記背圧弁流入路 28a は、前記背圧弁ピース 27a を貫通する穴で構成されている。

【0064】

ここで、図 2 により、本実施例における固定スクロール 2 の構成を説明する。

前記背圧弁流入路 28a 近傍の固定スクロール 2 には、固定鏡板面 2u の内周側に位置する環状凹部 24 と、旋回鏡板 3a の外周縁に位置する湾状凹部 23 が形成されている。前記環状凹部 24 は、旋回スクロール 3 の旋回鏡板 3a が旋回運動するときの掃引範囲よりも大きい外径を有する環状、好ましくは円環状の部分として形成されている。

【0065】

前記湾状凹部 23 は、環状凹部 24 より内周側に位置し、固定ラップ 2b の最外周部分に凹状、好ましくは湾状に食い込んだ形状に構成されている。この湾状凹部 23 は、常に旋回鏡板 3a の外側まで広がっているため、背圧室 18 と常に連通しており、常に背圧室 18 の油が保持されている。これにより、圧縮室給油路 28 は、背圧室 18 の油を、湾状凹部 23 側の開口部から圧縮室 10 側に供給できる。

【0066】

前記背圧弁 27 は、前記背圧弁流入路 28a と前記背圧弁流出路 28b を仕切るように配置されており、背圧室 18 の圧力（背圧）が所定値 P_m 以上になると開弁して、背圧は吐出圧 P_d より低く維持される。これにより、背圧は、吸込圧力 P_s より高く吐出圧力 P_d よりも低い圧力である中間圧力 P_m になっている。また、圧縮室 10 による圧縮が開始

10

20

30

40

50

され、背圧弁 27 が開くと、背圧室 18 の油が圧縮室 10 側に流入する。

【0067】

つまり、前記背圧弁 27 は、背圧室 18 内の圧力がある値よりも高くなった場合に、該背圧室 18 内の流体を前記圧縮室 10 に逃がし、前記背圧室 18 の背圧を適正值に調整する機能を有している。

【0068】

また、前記圧縮室 10 へ流入した油は、ラップ摺動面やラップ先端すき間などを良好に潤滑すると共に、圧縮室間などのシールに利用されて、シール性も向上できるため、スクロール圧縮機の効率を向上できる。

【0069】

圧縮室 10 に流入した油は、その後吐出口 2d から吐出空間 11 に吐出される。この吐出された油の一部は、例えば、冷媒ガスと共に前記吐出パイプ 13 から冷凍サイクルへ吐出され、残りは密閉容器 8 内で冷媒ガスと分離されて密閉容器 8 底部の貯油部 8d に貯溜される。

【0070】

なお、本実施例においては、背圧弁流出路 28b は、吸込過程を完了して圧縮を開始した後の圧縮室 10 に連通している。また、前記背圧弁流出路 28b の開口部は、図 2 に示すように、固定スクロール 2 の歯底中央に設けられ、旋回スクロールの旋回運動により旋回外線室と旋回内線室の両方に交互に連通するようにしている。従って、両方の圧縮室に油を供給することができ、何れかの圧縮室 10 で給油不足となる不具合も回避できる。

【0071】

上述したように、本発明の実施例 1 によれば、背圧室 18 へ流入した油は、図 5 に示す給油ポケット 3d により、吸込室 16 側に供給する第 1 の給油路と、圧縮室給油路 28 を経由して圧縮室 10 へ供給する第 2 の給油路を備えているので、吸込室 16 及び圧縮室 10 の潤滑及びシールを良好に行うことができる。従って、スクロール圧縮機の潤滑性を向上してスクロール圧縮機の信頼性を向上できると共に、体積効率を向上できるから、スクロール圧縮機の効率向上も図ることができる効果が得られる。

【0072】

また、本実施例では、前記背圧弁 27 を有する第 2 の給油路を設けているので、背圧室 18 内の油の一部を、吸込室 16 を経由することなく、前記背圧弁 27 を介して圧縮室 10 に直接供給することができる。

即ち、前記背圧室 18 へ供給された油のうち第 1 の給油路により決定される量だけが吸込室に導入され、残りの油は第 2 の給油路を介して圧縮室 10 に導入される。

従って、前記第 1 の給油路と第 2 の給油路のそれぞれの給油量を調整することにより、吸込室 16 への給油量と圧縮室 10 への給油量をそれぞれ適切な量に制御することが可能となる。

【実施例 2】

【0073】

本発明のスクロール圧縮機の実施例 2 を、図 7 を用いて説明する。図 7 は本実施例 2 を説明する図で、図 5 に相当する図である。なお、図 7 において、図 1 ~ 図 6 と同じ符号を付した部分は同様の部分を示しており、同様の部分の説明は基本的に省略し、異なる部分を中心に説明する。

【0074】

本実施例 2 でも、実施例 1 と同様に、旋回スクロール 3 に給油ポケット 3d が設けられ、この給油ポケット 3d には背圧室 18 の油が間歇的に供給されている。本実施例 2 が実施例 1 と異なる点は、前記給油ポケット 3d に供給された油を、逆流防止弁（壁部材）21 の上方（上流側）における吸込口 2s の部分に吐出する給油経路 2m を備えている点である。

【0075】

本実施例によれば、前記給油経路 2m を備えることにより、給油ポケット 3d に供給さ

10

20

30

40

50

れた油を、前記給油経路 2 m を介して、吸込パイプ 1 2 下方の吸込口 2 s に油を吐出することができる。従って、給油経路 2 m から吸込口 2 s に吐出された油は、吸込パイプ 1 2 から吸い込まれた流入ガスと共に、固定スクロール 2 の傾斜部 2 t に沿って吸込部 1 7 へ流れるので、油を巡回ラップ 3 b の歯先側（固定ラップ 2 b の歯底側）にも十分供給できる。

【0076】

また、本実施例 2 では、実施例 1 と同様に吸込溝 2 r とテーパ形状部 2 k も備えているから、給油ポケット 3 d の油を前記テーパ形状部 2 k から上方に向かって吐出する構成も有する。従って、実施例 1 と同様に、テーパ形状部 2 k から吐出される油についても巡回ラップ 3 b の歯先側（固定ラップ 2 b の歯底側）に供給することができる。

10

【0077】

従って、本実施例 2 によれば、実施例 1 と同様の効果が得られると共に、吸込室 1 6 や圧縮室 1 0 における潤滑やシール性を更に良好にできるから、スクロール圧縮機の効率を更に向上できる。

【0078】

なお、図 7 に示す実施例 2 では、前記給油経路 2 m と、吸込溝 2 r とテーパ形状部 2 k を備える構成としているが、吸込溝 2 r 下流のテーパ形状部 2 k を無くして吸込溝 2 r をその分延長する構成にしたり、或いは吸込溝 2 r も無くして、給油経路 2 m だけにしても、実施例 1 とほぼ同様の効果を得ることができる。

【0079】

20

本変形例 2 によれば、給油ポケット 3 d から供給された油を、逆流防止弁 2 1 の上方（上流側）における吸込口 2 s の部分に吐出するように構成しているので、巡回ラップ 3 b の歯先側（固定ラップ 2 b の歯底側）にも油を十分に供給することができ、吸込室 1 6 や圧縮室 1 0 における潤滑やシール性を良好にできる。

【実施例 3】

【0080】

本発明の実施例 3 を、図 8 を用いて説明する。図 8 は本発明のスクロール圧縮機を用いたヒートポンプ式給湯機を示すシステム概略図である。

ヒートポンプ式給湯機は、湯の沸き上げを行うヒートポンプユニット部 4 0 と、湯を溜める貯湯タンクユニット部 4 1 で構成されている。

30

【0081】

ヒートポンプユニット部 4 0 は、容量可変可能なスクロール圧縮機 1 と、スクロール圧縮機 1 から吐出された高温高压冷媒と被加熱媒体である水とを熱交換させる水 - 冷媒熱交換器（凝縮器）4 2 と、水 - 冷媒熱交換器 4 2 から流出した冷媒を低温低压に膨張させる膨張弁やキャピラリチューブなどの膨張手段 4 3 と、膨張手段 4 3 から流出した低温低压冷媒と送風ファン 4 4 によって送風される空気とを熱交換させて冷媒を蒸発させる空気側熱交換器（蒸発器）4 5 とを備える。空気側熱交換器 4 5 から流出した冷媒ガスはスクロール圧縮機 1 へ吸入される。これらの機器は環状に接続されて冷凍サイクル（加熱サイクル）を構成している。

【0082】

40

また、スクロール圧縮機 1 の吐出部側の温度を検出する吐出冷媒温度検出部 4 6、空気側熱交換器 4 5 から流出した冷媒の温度を検出する出口冷媒温度検出部 4 7 および外気温度を検出する外気温度検出部 4 8 を備える。前記各温度検出部 4 6 ~ 4 8 は制御部 4 9 に接続され、この制御部 4 9 は前記各温度検出部 4 6 ~ 4 8 で検出された温度に基づいて前記スクロール圧縮機 1 の容量や前記膨張手段 4 3 を制御する。なお、このヒートポンプ式給湯機における冷凍サイクルでは、冷媒として二酸化炭素が使用されている。

【0083】

また、図 8 に示すように、水 - 冷媒熱交換器 4 2 には、貯湯タンク 5 0 の下部から低温の水が循環ポンプ 5 1 を駆動させることによって水配管 5 2 を介して供給され、水 - 冷媒熱交換器 4 2 で熱交換を行い、高温の湯になった後、貯湯タンク 5 0 上部に戻される。

50

一方、貯湯タンク 50 には、外部からの給水が該貯湯タンク 50 の下部から流入し、高温の湯が前記貯湯タンク 50 の上部から給湯され、台所や風呂などの用途に送られる。

【0084】

このように構成された本実施例 3 のヒートポンプ式給湯機は、前記スクロール圧縮機 1 として、上述した実施例 1 または実施例 2 に記載のスクロール圧縮機 1 を採用しているので、ヒートポンプ式給湯機の効率向上を図ることができる効果が得られる。

【0085】

なお、本発明は上述した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記実施例では、スクロール圧縮機 1 として縦型のスクロール圧縮機としている場合について説明したが、横型のスクロール圧縮機にも同様に適用することが可能である。

10

また、上記した実施例は本発明を分かり易く説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。

【符号の説明】

【0086】

- 1 ...スクロール圧縮機、 1 A ...圧縮機構部、
- 2 ...固定スクロール、 2 a ...固定鏡板、 2 b ...固定ラップ、 2 c ...支持部、
- 2 d ...吐出口、 2 e ...バイパス孔、 2 k ...テーパ形状部、 2 m ...給油経路、
- 2 r ...吸込溝、 2 s ...吸込口、 2 t ...傾斜部、
- 2 u ...固定鏡板面（スラスト支持面）、
- 3 ...旋回スクロール、 3 a ...旋回鏡板、
- 3 a 1 ...旋回鏡板上面（旋回スラスト面）、 3 a 2 ...旋回鏡板縁、
- 3 a 3 ...旋回鏡板下面、 3 b ...旋回ラップ、 3 c ...旋回ボス部、
- 3 d ...給油ポケット（給油凹部）、
- 4 ...フレーム、 5 ...オルダムリング、
- 6 ...クランク軸、 6 a ...偏心ピン部（ピン部）、 6 b ...給油穴、 6 c ...給油パイプ、
- 7 ...モータ部、 7 a ...ロータ、 7 b ...ステータ、
- 8 ...密閉容器、 8 a ...胴部、 8 b ...蓋キャップ、 8 c ...底キャップ、 8 d ...貯油部、
- 9 ...モータ室、 10 ...圧縮室、 11 ...吐出空間（固定背面室）、
- 12 ...吸込パイプ、 13 ...吐出パイプ、 14 ...主軸受、 15 ...旋回軸受、
- 16 ...吸込室、 17 ...吸込部、 18 ...背圧室、
- 19 ...旋回ボス部内空間（旋回軸受室）、
- 21 ...逆流防止弁（壁部材）、 22 ...バイパス弁、
- 23 ...湾状凹部、 24 ...環状凹部、
- 25 ...副軸受、 25 a ...軸受ブッシュ、 25 b ...副軸受ハウジング、
- 26 ...副フレーム、 27 ...背圧弁、 27 a ...背圧弁ピース（弁座部品）、
- 28 ...圧縮室給油路、 28 a ...背圧弁流入路、 28 b ...背圧弁流出路、
- 29 ...背圧弁収容空間、 29 a ...ストッパ、 29 b ...ばね、 29 c ...止め栓、
- 30 ...電源端子、 31 ...旋回運動するときの掃引領域、 32 ...旋回運動方向、
- 35 , 36 ...カウンタウエイト、 37 ...ストッパ、 38 ...ばね、
- 40 ...ヒートポンプユニット部、 41 ...貯湯タンクユニット部、
- 42 ...水 - 冷媒熱交換器（凝縮器）、 43 ...膨張手段、 44 ...送風ファン、
- 45 ...空気側熱交換器（蒸発器）、 46 ...吐出冷媒温度検出部、
- 47 ...出口冷媒温度検出部、 48 ...外気温度検出部、 49 ...制御部、
- 50 ...貯湯タンク、 51 ...循環ポンプ、 52 ...水配管。

20

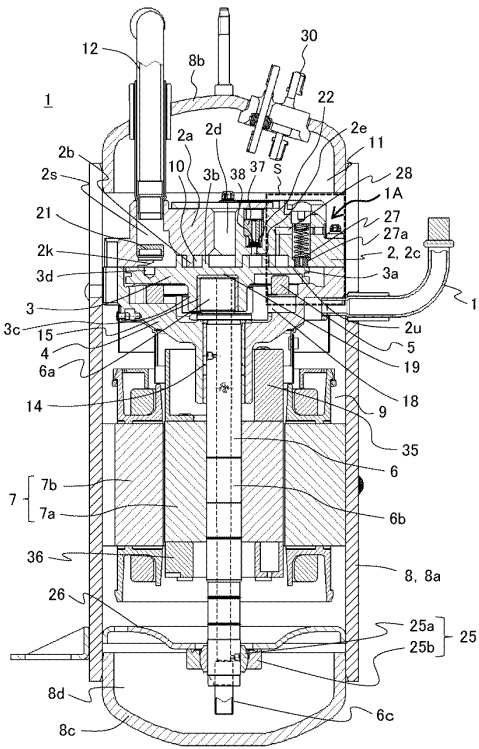
30

40

【図面】

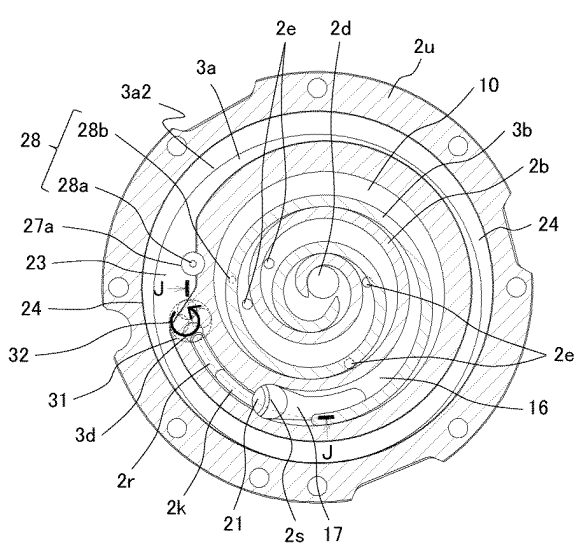
【図 1】

図 1



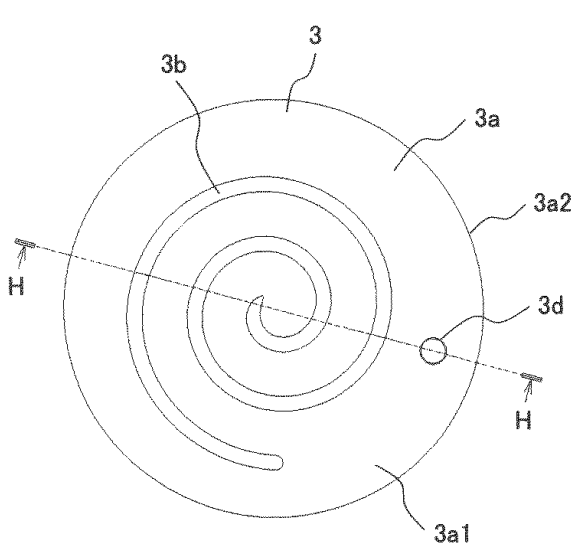
【図 2】

図 2



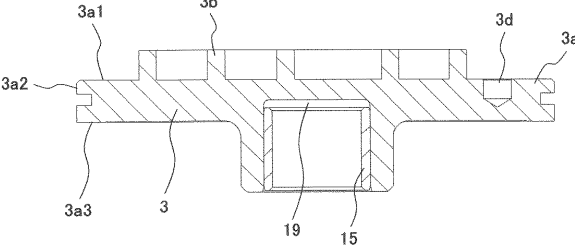
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 8 - 2 8 4 8 5 3 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 8 0 8 7 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 4 / 1 9 6 3 1 4 (W O , A 1)
特開 2 0 1 7 - 0 5 3 2 7 9 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 2 0 6 0 6 0 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 2 3 1 0 0 2 (U S , A 1)
特開平 0 6 - 3 1 7 2 7 1 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 5 2 5 9 0 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
F 0 4 C 1 8 / 0 2
F 0 4 C 2 9 / 0 2