(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2017-166345
(P2017-166345A)
(43)公開日　**平成29年9月21日(2017.9.21)**

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F04C 18/02	***(2006.01)***	F04C	18/02	311T	3H039
F04C 27/00	***(2006.01)***	F04C	27/00	321	3H129

審査請求 未請求　請求項の数 9　OL　（全 26 頁）

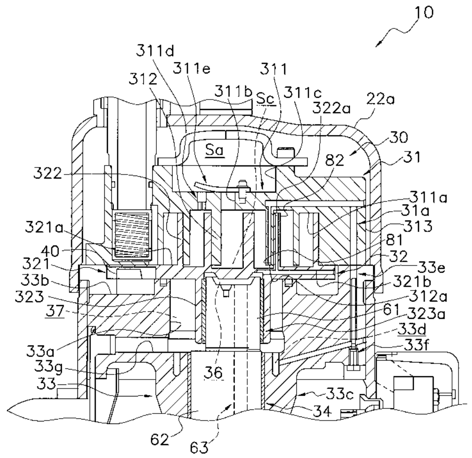
(21)出願番号　特願2016-50020(P2016-50020)
(22)出願日　平成28年3月14日(2016.3.14)

(71)出願人　000002853
ダイキン工業株式会社
大阪府大阪市北区中崎西２丁目４番１２号　梅田センタービル
(74)代理人　110000202
新樹グローバル・アイピー特許業務法人
(72)発明者　水嶋　康夫
大阪府堺市西区築港新町３丁１２番地　ダイキン工業株式会社　堺製作所　臨海工場内
(72)発明者　村上　泰弘
大阪府堺市西区築港新町３丁１２番地　ダイキン工業株式会社　堺製作所　臨海工場内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】スクロール圧縮機

(57)【要約】
【課題】ラップ先端と鏡板との接触を防止可能で、かつ、ラップ先端と鏡板との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制可能な、信頼性が高く効率のよいスクロール圧縮機を提供する。
【解決手段】スクロール圧縮機では、固定側ラップ３１２の先端３１２ａと可動側鏡板３２１との隙間、及び、可動側ラップ３２２の先端３２２ａと固定側鏡板３１１との隙間が、常温下において、外周側から内周側に向かって広くなるように形成される。固定側ラップには、固定側ラップの先端の、固定側ラップの先端と可動側鏡板との隙間が最小となる第１隙間最小領域の領域外に開口し、高圧の下部油貯留空間から油が供給される第１給油穴８１が形成される。可動側ラップには、可動側ラップの先端の、可動側ラップの先端と固定側鏡板との隙間が最小となる第２隙間最小領域の領域外に開口し、下部油貯留空間から油が供給される第２給油穴８２が形成される。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
固定側鏡板（３１１）と、前記固定側鏡板の前面（３１１ａ）から突出する渦巻状の固定側ラップ（３１２）と、を有する固定スクロール（３１）と、
可動側鏡板（３２１）と、前記可動側鏡板の前面（３２１ａ）から突出する渦巻状の可動側ラップ（３２２）と、を有する可動スクロールと（３２）、
前記可動スクロールを前記固定スクロールに対して旋回させる駆動部（５０）と、
前記可動スクロールと前記駆動部とを連結する駆動軸（６０）と、
を備え、
前記固定側ラップと前記可動側ラップとが、前記固定側鏡板の前記前面と前記可動側鏡板の前記前面とが対向するように組み合わされて、隣接する前記固定側ラップと前記可動側ラップとの間に圧縮室（Ｓｃ）を形成し、
前記駆動部が駆動されることで、前記圧縮室で冷媒が圧縮され、圧縮された高圧の冷媒が吐出空間（Ｓａ）へと吐出されるよう構成され、
（Ａ）前記可動側鏡板に対向する前記固定側ラップの先端（３１２ａ）と、前記可動側鏡板との隙間が、常温下において、前記固定側ラップの外周側から内周側に向かって広くなるように形成され、前記固定側ラップの先端であって、前記固定側ラップの先端と前記可動側鏡板との隙間が最小となる第１隙間最小領域（Ｒａ０）の領域外に開口し、前記吐出空間と連通する高圧の空間（２６）から油（Ｏ）が供給される第１給油穴（８１）が前記固定側ラップに形成されている、
及び／又は、
（Ｂ）前記固定側鏡板に対向する前記可動側ラップの先端（３２２ａ）と、前記固定側鏡板との隙間が、常温下において、前記可動側ラップの外周側から内周側に向かって広くなるように形成され、前記可動側ラップの先端であって、前記可動側ラップの先端と前記固定側鏡板との隙間が最小となる第２隙間最小領域（Ｒｂ０）の領域外に開口し、前記吐出空間と連通する高圧の空間（２６）から油（Ｏ）が供給される第２給油穴（８２，８２'）が前記可動側ラップに形成されている、
スクロール圧縮機（１０）。
【請求項２】
少なくとも前記固定側ラップの先端と、前記可動側鏡板との隙間が、常温下において、前記固定側ラップの外周側から内周側に向かって広くなるように形成され、前記固定側ラップに前記第１給油穴が形成されている、
請求項１に記載のスクロール圧縮機。
【請求項３】
前記可動スクロールと前記駆動軸との連結部が配置されるクランク室（３７）と、前記クランク室と連通し、前記吐出空間と連通する高圧の空間から前記駆動軸の内部に形成された給油経路（６３）を経て供給される油を貯留する油貯留空間（３３ｄ）と、を形成する、前記固定スクロール及び前記可動スクロールに隣接して配置されるハウジング（３３）を更に備え、
前記第１給油穴には、前記油貯留空間から、前記ハウジング及び前記固定スクロールに形成された経路（３３ｅ，３１ａ）を経て油が供給される、
請求項２に記載のスクロール圧縮機。
【請求項４】
前記第１給油穴は、前記固定側ラップの先端の、前記吐出空間とは直接連通しない領域において開口する、及び／又は、前記第２給油穴は、前記可動側ラップの先端の、前記吐出空間とは直接連通しない領域において開口する、
請求項１から３のいずれか１項に記載のスクロール圧縮機。
【請求項５】
前記第１給油穴は、前記固定側ラップの先端の、前記吐出空間とは直接連通しない領域内で、常温下で、前記固定側ラップの先端と前記可動側鏡板との隙間が最大となる領域に

開口する、
及び／又は、
前記第２給油穴は、前記可動側ラップの先端の、前記吐出空間とは直接連通しない領域内で、常温下で、前記可動側ラップの先端と前記固定側鏡板との隙間が最大となる領域に開口する、
請求項１から３のいずれか１項に記載のスクロール圧縮機。
【請求項６】
前記第１給油穴が形成される場合に、前記第１給油穴は、前記固定側ラップの先端の、前記固定側ラップの内周側の巻き始め（Ｌ）を基準として、２π以上の角度領域で開口する、
請求項１から３のいずれか１項に記載のスクロール圧縮機。
【請求項７】
前記第１給油穴は、前記固定側ラップの内周側の巻き始めを基準として、２π以上２．５π未満の角度領域（Ｒａ１）で開口する、
請求項６に記載のスクロール圧縮機。
【請求項８】
前記第２給油穴（８２）が形成される場合に、前記第２給油穴は、前記可動側ラップの先端の、前記可動側ラップの内周側の巻き始め（Ｋ）を基準として、３π以上の第１角度領域（Ｒｂ１）で開口する、
請求項１から３のいずれか１項に記載のスクロール圧縮機。
【請求項９】
前記第２給油穴（８２’）が形成される場合に、前記第２給油穴は、前記可動側ラップの先端の、前記可動側ラップの内周側の巻き始め（Ｋ）を基準として、２π以上３π未満の第２角度領域（Ｒｂ２）で開口する、
請求項１から３のいずれか１項に記載のスクロール圧縮機。
【発明の詳細な説明】
【背景技術】
【０００１】
スクロール圧縮機では、スクロールの内周側が外周側に比べて高温になりやすく、内周側ほどスクロールが大きく熱膨張する。そのため、スクロール全体の温度が均一な場合に、一方のスクロールのラップの先端（歯先）と、その先端が対向する他方のスクロールの鏡板との距離が一様であるという構成では、運転時に、ラップの先端と、その先端が対向する鏡板とが、スクロールの内周側ほど接触しやすいという問題がある。
【０００２】
これに対し、特許文献１（国際公開第２０１４／１５５６４６号）のように、常温下で、一方のスクロールのラップの先端と、その先端が対向する他方のスクロールの鏡板との距離が内周側ほど大きくなるように、スクロールの鏡板に段差を設けたスクロール圧縮機が知られている。スクロール圧縮機がこのように構成されることで、スクロールの内周側が外周側に比べて高温になっても、スクロールの内周側における、ラップの先端と、これに対向する鏡板との接触を防止できる。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
しかし、特許文献１（国際公開第２０１４／１５５６４６号）のように構成される場合、スクロールの内周側の温度上昇及び熱膨張による変形が比較的小さい運転条件では、ラップの先端と、これに対向する鏡板との隙間が比較的大きくなりやすい。その結果、この隙間を通って、高圧側の圧縮室の冷媒が低圧側の圧縮室へと漏れ、スクロール圧縮機の効率が低下するおそれがある。
【０００４】
本発明の課題は、ラップの先端とその先端が対向する鏡板との接触を防止可能で、かつ

、運転条件によらず、ラップの先端とその先端が対向する鏡板との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制可能な、信頼性が高く効率のよいスクロール圧縮機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明の第１観点に係るスクロール圧縮機は、固定スクロールと、可動スクロールと、駆動部と、駆動軸と、を備える。固定スクロールは、固定側鏡板と、固定側鏡板の前面から突出する渦巻状の固定側ラップと、を有する。可動スクロールは、可動側鏡板と、可動側鏡板の前面から突出する渦巻状の可動側ラップと、を有する。駆動部は、可動スクロールを固定スクロールに対して旋回させる。駆動軸は、可動スクロールと駆動部とを連結する。固定側ラップと可動側ラップとは、固定側鏡板の前面と可動側鏡板の前面とが対向するように組み合わされて、隣接する固定側ラップと可動側ラップとの間に圧縮室を形成する。スクロール圧縮機は、駆動部が駆動されることで、圧縮室で冷媒が圧縮され、圧縮された高圧の冷媒が吐出空間へと吐出されるよう構成される。

【０００６】

スクロール圧縮機では、

（Ａ）可動側鏡板に対向する固定側ラップの先端と、可動側鏡板との隙間が、常温下において、固定側ラップの外周側から内周側に向かって広くなるように形成される。固定側ラップには、第１給油穴が形成されている。第１給油穴は、固定側ラップの先端であって、固定側ラップの先端と可動側鏡板との隙間が最小となる第１隙間最小領域の領域外に開口する。第１給油穴には、吐出空間と連通する高圧の空間から油が供給される。

【０００７】

及び／又は、

（Ｂ）固定側鏡板に対向する可動側ラップの先端と、固定側鏡板との隙間は、常温下において、可動側ラップの外周側から内周側に向かって広くなるように形成される。可動側ラップには、第２給油穴が形成されている。第２給油穴は、可動側ラップの先端であって、可動側ラップの先端と固定側鏡板との隙間が最小となる第２隙間最小領域の領域外に開口する。第２給油穴には、吐出空間と連通する高圧の空間から油が供給される。

【０００８】

本発明の第１観点に係るスクロール圧縮機では、常温下において、一方のスクロールのラップの先端と、そのラップの先端が対向するスクロールの鏡板との隙間が、運転中に高温になりやすいラップの内周側において広くなるよう構成されている。そのため、運転中に、熱膨張により、ラップの先端とこれに対向する鏡板とが接触することを防止できる。また、本観点に係るスクロール圧縮機では、ラップの先端であって、常温下において、そのラップの先端とこれに対向する鏡板との隙間が比較的大きい領域に開口する給油穴が、ラップに形成されている。そのため、スクロールの温度が比較的低く、ラップの先端とこれに対向する鏡板との隙間が比較的大きい場合には、この隙間に、給油穴から比較的多くの油が供給される。そのため、スクロールの温度が比較的低い条件においても、ラップの先端とこれに対向する鏡板との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。その結果、信頼性が高く、効率のよいスクロール圧縮機を実現できる。

【０００９】

本発明の第２観点に係るスクロール圧縮機は、第１観点に係るスクロール圧縮機であって、少なくとも固定側ラップの先端と、可動側鏡板との隙間が、常温下において、固定側ラップの外周側から内周側に向かって広くなるように形成され、固定側ラップに第１給油穴が形成されている。

【００１０】

固定側ラップに給油穴を形成する場合、可動側ラップに給油穴を形成する場合に比べ、給油穴の開口の配置の自由度が高い。そのため、本発明の第２観点に係るスクロール圧縮機では、固定側ラップの先端と可動側鏡板との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制しやすい位置に第１給油穴の開口を配置し、効率のよいスクロール圧縮機を実現することが特に容易である。

【００１１】
本発明の第３観点に係るスクロール圧縮機は、第２観点に係るスクロール圧縮機であって、ハウジングを更に備える。ハウジングは、クランク室と、油貯留空間と、を形成する。クランク室には、可動スクロールと駆動軸との連結部が配置される。油貯留空間は、クランク室と連通する。油貯留空間は、吐出空間と連通する高圧の空間から駆動軸の内部に形成された給油経路を経て供給される油を貯留する。ハウジングは、固定スクロール及び可動スクロールに隣接して配置される。第１給油穴には、油貯留空間から、ハウジング及び固定スクロールに形成された経路を経て油が供給される。
【００１２】
本発明の第３観点に係るスクロール圧縮機では、油貯留空間に貯留された油が第１給油穴に供給されるため、第１給油穴に十分な量の油が供給されやすい。そのため、固定側ラップの先端とこれに対向する可動側鏡板との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。
【００１３】
本発明の第４観点に係るスクロール圧縮機は、第１観点から第３観点のいずれかに係るスクロール圧縮機であって、第１給油穴は、固定側ラップの先端の、吐出空間とは直接連通しない領域において開口する、及び／又は、第２給油穴は、可動側ラップの先端の、吐出空間とは直接連通しない領域において開口する。
【００１４】
本発明の第４観点に係るスクロール圧縮機では、給油穴が吐出空間と直接連通しない位置に開口するため、差圧により十分な量の油が給油穴に供給されやすい。そのため、ラップの先端とこれに対向する鏡板との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。
【００１５】
本発明の第５観点に係るスクロール圧縮機は、第１観点から第３観点のいずれかに係るスクロール圧縮機であって、第１給油穴は、固定側ラップの先端の、吐出空間とは直接連通しない領域内で、常温下で、固定側ラップの先端と可動側鏡板との隙間が最大となる領域に開口する、及び／又は、第２給油穴は、可動側ラップの先端の、吐出空間とは直接連通しない領域内で、常温下で、可動側ラップの先端と固定側鏡板との隙間が最大となる領域に開口する。
【００１６】
本発明の第５観点に係るスクロール圧縮機では、給油穴が、吐出空間とは直接連通しない領域内で、ラップの先端と対応する鏡板との隙間が最大となる領域に開口する。そのため、本観点に係るスクロール圧縮機では、比較的温度が低い場合にラップと鏡板との隙間を通過する冷媒の漏れが問題となりやすい領域に、差圧により十分な量の油が供給されやすい。そのため、比較的温度が低い条件においても、ラップの先端とこれに対向する鏡板との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。
【００１７】
本発明の第６観点に係るスクロール圧縮機は、第１観点から第３観点のいずれかに係るスクロール圧縮機であって、第１給油穴が形成される場合に、第１給油穴は、固定側ラップの先端の、固定側ラップの内周側の巻き始めを基準として、２π以上の角度領域で開口する。
【００１８】
本発明の第６観点に係るスクロール圧縮機では、吐出圧にならない角度領域に第１給油穴を開口させることができるため、差圧により十分な量の油が第１給油穴に供給されやすい。そのため、固定側ラップの先端とこれに対向する可動側鏡板との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。
【００１９】
本発明の第７観点に係るスクロール圧縮機は、第６観点に係るスクロール圧縮機であって、第１給油穴は、固定側ラップの内周側の巻き始めを基準として、２π以上２．５π未満の角度領域で開口する。
【００２０】

本発明の第７観点に係るスクロール圧縮機では、比較的温度が低い場合に固定側ラップと可動側鏡板との隙間の冷媒の漏れが問題となりやすい領域に、差圧により十分な量の油が供給されやすい。そのため、比較的温度が低い条件においても、固定側ラップの先端とこれに対向する可動側鏡板との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。

【００２１】

本発明の第８観点に係るスクロール圧縮機は、第１観点から第３観点のいずれかに係るスクロール圧縮機であって、第２給油穴が形成される場合に、第２給油穴は、可動側ラップの先端の、可動側ラップの内周側の巻き始めを基準として、３π以上の第１角度領域で開口する。

【００２２】

本発明の第８観点に係るスクロール圧縮機では、吐出圧にならない角度領域に第２給油穴を開口させることができるため、差圧により十分な量の油が第２給油穴に供給されやすい。そのため、可動側ラップの先端とこれに対向する固定側鏡板との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。

【００２３】

本発明の第９観点に係るスクロール圧縮機は、第１観点から第３観点のいずれかに係るスクロール圧縮機であって、第２給油穴が形成される場合に、第２給油穴は、可動側ラップの先端の、可動側ラップの内周側の巻き始めを基準として、２π以上３π未満の第２角度領域で開口する。

【００２４】

本発明の第９観点に係るスクロール圧縮機では、比較的温度が低い場合に可動側ラップと固定側鏡板との隙間の冷媒の漏れが問題となりやすい領域に、油を供給できる。そのため、比較的温度が低い条件においても、可動側ラップの先端とこれに対向する固定側鏡板との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。

【発明の効果】

【００２５】

本発明に係るスクロール圧縮機では、常温下において、一方のスクロールのラップの先端と、そのラップの先端が対向するスクロールの鏡板との隙間が、運転中に高温になりやすいラップの内周側において広くなるよう構成されている。そのため、運転中に、熱膨張により、ラップの先端とこれに対向する鏡板とが接触することを防止できる。また、本観点に係るスクロール圧縮機では、ラップの先端であって、常温下において、そのラップの先端とこれに対向する鏡板との隙間が比較的大きい領域に開口する給油穴が、ラップに形成されている。そのため、スクロールの温度が比較的低く、ラップの先端とこれに対向する鏡板との隙間が比較的大きい場合には、この隙間に、給油穴から比較的多くの油が供給される。そのため、スクロールの温度が比較的低い条件においても、ラップの先端とこれに対向する鏡板との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。その結果、信頼性が高く、効率のよいスクロール圧縮機を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【００２６】

【図１】本発明の一実施形態に係るスクロール圧縮機の概略縦断面図である。

【図２】図１のスクロール圧縮機の圧縮機構周りの概略縦断面図である。

【図３】図１のスクロール圧縮機の固定スクロールを下方から見た概略平面図である。

【図４】図１のスクロール圧縮機の可動スクロールを上方から見た概略平面図である。

【図５】図１のスクロール圧縮機の、固定スクロールと可動スクロールとが組み合わされた状態を下方から見た概略平面図である。図５は、図１のスクロール圧縮機の固定側ラップに形成された第１給油穴の開口位置を説明するための図である。図５では、可動スクロールについては、可動側ラップだけを二点鎖線で描画している。隣接する可動側ラップ間のハッチングを付した領域は、可動側鏡板の前面の第２領域を示している。

【図６】図１のスクロール圧縮機の、固定スクロールと可動スクロールとが組み合わされた状態を下方から見た概略平面図である。図６は、図１のスクロール圧縮機の可動側ラッ

プに形成された第２給油穴の開口位置を説明するための図である。図６では、可動スクロールについては、可動側ラップだけを二点鎖線で描画している。隣接する固定側ラップ間のハッチングを付した領域は、固定側ラップの前面の第２領域を示している。
【図７】他の例に係るスクロール圧縮機の可動スクロールを上方から見た概略平面図である。
【図８】固定スクロールと図７に係る可動スクロールとが組み合わされた状態を下方から見た概略平面図である。図８は、図７の可動側ラップに形成された第２給油穴の開口位置を説明するための図である。図８では、可動スクロールについては、可動側ラップだけを二点鎖線で描画している。隣接する固定側ラップ間のハッチングを付した領域は、固定側ラップの前面の第３領域を示している。
【発明を実施するための形態】
【００２７】
本発明の一実施形態に係るスクロール圧縮機１０を、図面を参照しながら説明する。なお、下記の実施形態は、実施例に過ぎず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。
【００２８】
（１）全体構成
本実施形態に係るスクロール圧縮機１０は、例えば、空気調和装置の室外機に使用され、空気調和装置の冷媒回路に接続される。冷媒回路では、冷媒が循環して蒸気圧縮式の冷凍サイクルが行われる。具体的には、冷媒回路では、スクロール圧縮機１０で圧縮された冷媒が、凝縮器で放熱し、減圧機構で減圧され、蒸発器で吸熱し、再びスクロール圧縮機１０に吸引される。スクロール圧縮機１０で圧縮される冷媒は、Ｒ３２（ＨＦＣ３２）を５０重量％より多く含むＲ３２系冷媒である。Ｒ３２系冷媒は、具体的には、Ｒ３２単体、Ｒ３２とＨＦＯ－１２３４ｙｆとの混合物、および、Ｒ３２とＨＦＯ－１１２３との混合物等である。スクロール圧縮機１０で圧縮される冷媒の種類は、Ｒ３２系冷媒に限定されるものではない。ただし、地球温暖化係数の観点からは、スクロール圧縮機１０で圧縮される冷媒の種類は、Ｒ３２を５０重量％より多く含むＲ３２系冷媒であることが好ましい。
【００２９】
スクロール圧縮機１０は、図１に示されるように、ケーシング２０、圧縮機構３０、駆動モータ５０、駆動軸６０、及び下部軸受７０を主に有する。
【００３０】
スクロール圧縮機１０の構成について以下に詳述する。なお、以下の説明では、方向や配置を説明するために、「上」、「下」等の表現を用いる場合があるが、特に断りの無い場合、図１中の矢印Ｕの方向を上とする。
【００３１】
（２）詳細構成
（２－１）ケーシング
スクロール圧縮機１０は、縦長円筒状のケーシング２０を有する。ケーシング２０は、上下が開口した略円筒状の円筒部材２１と、円筒部材２１の上端及び下端にそれぞれ設けられた上蓋２２ａ及び下蓋２２ｂと、を有する（図１参照）。円筒部材２１と、上蓋２２ａ及び下蓋２２ｂとは、気密を保つように溶接により固定される。
【００３２】
ケーシング２０には、圧縮機構３０、駆動モータ５０、駆動軸６０及び下部軸受７０を含むスクロール圧縮機１０の構成機器が収容される。
【００３３】
ケーシング２０の下部には、下部油貯留空間２６が形成される。下部油貯留空間２６には、スクロール圧縮機１０の摺動部を潤滑するための油Ｏ（冷凍機油）が溜められる。下部油貯留空間２６は、後述する圧縮機構３０のハウジング３３より駆動モータ５０側に形成される第１空間Ｓ１と連通する（図１参照）。

【００３４】
　ケーシング２０の上部には、圧縮機構３０の圧縮対象である冷媒を吸入する吸入管２３が、上蓋２２ａを貫通して設けられる（図１参照）。吸入管２３の下端は、後述する圧縮機構３０の固定スクロール３１に接続される。吸入管２３は、後述する圧縮機構３０の圧縮室Ｓｃと連通する。吸入管２３には、圧縮前の低圧の冷媒（冷凍サイクルにおける低圧の冷媒）が流れる。
【００３５】
　ケーシング２０の円筒部材２１の中間部には、ケーシング２０外に吐出されるガス冷媒が通過する吐出管２４が設けられる。吐出管２４は、吐出管２４のケーシング２０内側の端部が、後述する圧縮機構３０のハウジング３３の下方に形成される第１空間Ｓ１に突き出すように配置される。吐出管２４には、圧縮機構３０により圧縮された高圧の冷媒（冷凍サイクルにおける高圧の冷媒）が流れる。
【００３６】
　（２－２）圧縮機構
　圧縮機構３０は、図１に示されるように、主に、ハウジング３３と、ハウジング３３の上方に配置される固定スクロール３１と、固定スクロール３１と組み合わされて圧縮室Ｓｃを形成する可動スクロール３２と、を有する。
【００３７】
　（２－２－１）固定スクロール
　固定スクロール３１は、図１及び図３に示されるように、円板状の固定側鏡板３１１と、固定側鏡板３１１の前面３１１ａ（下面）から突出する渦巻状の固定側ラップ３１２と、固定側ラップ３１２を囲む周縁部３１３と、を有する。
【００３８】
　固定側鏡板３１１の前面３１１ａには、段差が設けられている。言い換えれば、固定側鏡板３１１の前面３１１ａは平坦ではない。そのため、固定側鏡板３１１の前面３１１ａに対向する、後述する可動側ラップ３２２の先端３２２ａと、固定側鏡板３１１の前面３１１ａとの距離は、場所により異なる。固定側鏡板３１１間の前面３１１ａに設けられた段差については後述する。
【００３９】
　固定側鏡板３１１の中央部には、非円形形状の吐出ポート３１１ｂが、固定側鏡板３１１を厚さ方向に貫通して形成される（図１及び図３参照）。吐出ポート３１１ｂは、固定側ラップ３１２と後述する可動スクロール３２の可動側ラップ３２２とが組み合わされて形成される圧縮室Ｓｃに連通する（図１参照）。
【００４０】
　固定側鏡板３１１の上面には、下方に凹むように凹部３１１ｃ（図１参照）が形成されている。凹部３１１ｃは、固定側鏡板３１１の上面に、平面視において略円形状に形成されている。固定スクロール３１の上面には、凹部３１１ｃを塞ぐように蓋体３５がボルト３５ａにより固定されている（図１参照）。凹部３１１ｃと蓋体３５との間には、吐出空間Ｓａが形成される（図１参照）。
【００４１】
　吐出空間Ｓａは、吐出ポート３１１ｂを介して圧縮室Ｓｃと連通する（図１参照）。吐出空間Ｓａには、圧縮室Ｓｃで圧縮された高圧の冷媒が吐出される。吐出空間Ｓａは、固定スクロール３１及びハウジング３３にわたって形成された、図示しない冷媒経路と連通している。冷媒経路は、吐出空間Ｓａとハウジング３３の下方に形成される第１空間Ｓ１とを連通する経路である。圧縮室Ｓｃで圧縮された高圧の冷媒は、吐出ポート３１１ｂから上方の吐出空間Ｓａに吐出され、固定スクロール３１及びハウジング３３に形成された図示しない冷媒経路を通過して第１空間Ｓ１へ流入する。高圧の冷媒が流入する第１空間Ｓ１は、ケーシング２０の円筒部材２１と後述する駆動モータ５０のステータコア５２との間に形成された経路（コアカット５２ａ）等を介して、下部油貯留空間２６と連通している（図１参照）。言い換えれば、下部油貯留空間２６は、吐出空間Ｓａと連通する高圧

の空間である。

【００４２】

固定側鏡板３１１には、リリーフ穴３１１ｄが、固定側鏡板３１１を厚さ方向（上下方向）に貫通して形成されている（図２及び図３参照）。リリーフ穴３１１ｄを設け、圧縮室Ｓｃ内部の過圧縮ガスを吐出空間Ｓａに逃がすことで、過圧縮損失が低減される。固定側鏡板３１１には、４箇所にリリーフ穴３１１ｄが形成されている（図３参照）。リリーフ穴３１１ｄは、圧縮室Ｓｃ、より具体的には後述する第１圧縮室Ｓｃ１及び第２圧縮室Ｓｃ２の両方の過圧縮損失を低減するために設けられている。リリーフ穴３１１ｄには、例えば特開２０１１－１４９３７６号公報に開示されているような構成を適用可能である。リリーフ穴３１１ｄの上方には、リリーフ弁３１１ｅが配置されている（図２参照）。

【００４３】

固定側ラップ３１２は、渦巻き状に形成され、固定側鏡板３１１の前面３１１ａから下方に延びる（図１参照）。固定側ラップ３１２の縦断面を側方から見た時に、固定側ラップ３１２の先端３１２ａの高さ位置は一様である。なお、固定側ラップ３１２の先端３１２ａの高さ位置が一様であるとは、固定側ラップ３１２の先端３１２ａの高さ位置が実質的に一様である場合を含む。

【００４４】

周縁部３１３は、厚肉のリング状に形成され、固定側ラップ３１２を取り囲むように配置される（図２及び図３参照）。

【００４５】

固定スクロール３１の周縁部３１３及び固定側鏡板３１１には、後述するハウジング３３に形成された第１油経路３３ｅと連通する、第２油経路３１ａが形成されている（図２参照）。第２油経路３１ａには、第１油経路３３ｅを通って油Ｏが供給される。第２油経路３１ａを流れた油Ｏは、固定側ラップ３１２に形成され、固定側ラップ３１２の先端３１２ａに開口する第１給油穴８１に供給される（図２参照）。

【００４６】

第１給油穴８１は、固定側ラップ３１２を、上下方向に貫通するように形成された穴である（図２参照）。第１給油穴８１は、ここでは断面が円形状の穴であるが、第１給油穴８１の断面形状は円形状に限定されるものではない。第１給油穴８１の上端は、第２油経路３１ａに接続されている（図２参照）。第１給油穴８１は、第２油経路３１ａと連通している。第１給油穴８１は、第２油経路３１ａとの接続部から下方に延び、固定側ラップ３１２の先端３１２ａで開口する。第１給油穴８１の開口位置については後述する。

【００４７】

（２－２－２）可動スクロール

可動スクロール３２は、図１及び図４に示されるように、略円板状の可動側鏡板３２１と、可動側鏡板３２１の前面３２１ａ（上面）から突出する渦巻状の可動側ラップ３２２と、可動側鏡板３２１の背面（下面）から突出する円筒状のピン軸受部３２３とを有する。

【００４８】

可動側ラップ３２２は、可動側鏡板３２１の前面３２１ａから上方に延びる。可動側ラップ３２２の縦断面を側方から見た時に、可動側ラップ３２２の先端３２２ａの高さ位置は一様である。なお、可動側ラップ３２２の先端３２２ａの高さ位置が一様であるとは、可動側ラップ３２２の先端３２２ａの高さ位置が実質的に一様である場合を含む。

【００４９】

固定スクロール３１の固定側ラップ３１２と、可動スクロール３２の可動側ラップ３２２とは、固定側鏡板３１１の前面３１１ａと可動側鏡板３２１の前面３２１ａとが対向するように組み合わされ、隣接する固定側ラップ３１２と可動側ラップ３２２との間に圧縮室Ｓｃを形成する（図１参照）。なお、圧縮室Ｓｃには、可動スクロール３２の可動側ラップ３２２の外周面３２２ｂと、固定スクロール３１の固定側ラップ３１２の内周面３１２ｂと、によって囲まれて形成されるＡ室を含む（図６参照）。また、圧縮室Ｓｃには、

可動スクロール３２の可動側ラップ３２２の内周面３２２ｃと、固定スクロール３１の固定側ラップ３１２の外周面３１２ｃと、によって囲まれて形成されるＢ室を含む（図６参照）。ここでは、Ａ室を第１圧縮室Ｓｃ１と呼び、Ｂ室を第２圧縮室Ｓｃ２と呼ぶ（図６参照）。

【００５０】

可動側鏡板３２１の前面３２１ａには、段差が設けられている。言い換えれば、可動側鏡板３２１の前面３２１ａは平坦ではない。そのため、可動側鏡板３２１の前面３２１ａに対向する固定側ラップ３１２の先端３１２ａと、可動側鏡板３２１の前面３２１ａとの距離は、場所によって異なる。可動側ラップ３２２間の前面３２１ａに設けられた段差については後述する。

【００５１】

可動スクロール３２の可動側鏡板３２１には、可動側ラップ３２２に形成された第２給油穴８２と連通する可動側鏡板内油経路３２１ｂが形成されている。

【００５２】

可動側鏡板内油経路３２１ｂは、可動側鏡板３２１の背面側に設けられたピン軸受部３２３内の、後述する駆動軸６０のピン軸部６１の上面と、可動側鏡板３２１の背面（下面）との間に形成される油連絡室３６と連通している（図２参照）。油連絡室３６には、後述するように駆動軸６０の内部に形成された給油経路６３を通って、下部油貯留空間２６の油Ｏが流入する。給油経路６３を通って油連絡室３６に流入した、吐出空間Ｓａと連通する下部油貯留空間２６の油Ｏは、可動側鏡板内油経路３２１ｂを通過して、第２給油穴８２に供給される。

【００５３】

第２給油穴８２は、可動側ラップ３２２を、上下方向に貫通するように形成された穴である（図２参照）。第２給油穴８２は、ここでは断面が円形状の穴であるが、第２給油穴８２の断面形状は円形状に限定されるものではない。第２給油穴８２の下端は、可動側鏡板内油経路３２１ｂに接続されている（図２参照）。第２給油穴８２は、可動側鏡板内油経路３２１ｂと連通している。第２給油穴８２は、可動側鏡板内油経路３２１ｂとの接続部から上方に延び、可動側ラップ３２２の先端３２２ａで開口する。第２給油穴８２の開口位置については後述する。

【００５４】

ピン軸受部３２３は、可動側鏡板３２１の背面から下方に延びる、円筒状の部分である（図１参照）。ピン軸受部３２３は、可動側鏡板３２１により円筒の上端が塞がれている。ピン軸受部３２３は、ハウジング３３が形成する、後述するクランク室３７の内部に収容される（図１参照）。可動スクロール３２と駆動軸６０とは、ピン軸受部３２３の内部に、後述する駆動軸６０のピン軸部６１が挿入されることで連結される。言い換えれば、可動スクロール３２と駆動軸６０とは、ピン軸受部３２３とピン軸部６１とにより連結される。なお、ピン軸受部３２３の内部には、軸受メタル３２３ａが嵌め込まれている（図２参照）。ピン軸受部３２３に挿入されるピン軸部６１は、軸受メタル３２３ａにより回転自在に支持される。ピン軸受部３２３において可動スクロール３２が駆動軸６０と連結されることで、駆動モータ５０が駆動されると、駆動モータ５０と連結された駆動軸６０が回転し、可動スクロール３２が駆動される。

【００５５】

なお、ピン軸部６１と軸受メタル３２３ａとの間には、上下方向に延びるピン軸部油経路（図示せず）が形成される。ピン軸部油経路は、上端が油連絡室３６に開口し、下端がクランク室３７に開口している。ピン軸部油経路には、油連絡室３６から油Ｏが流入する。ピン軸部油経路に流入した油Ｏは、ピン軸部６１と軸受メタル３２３ａとの摺動部へ供給される。ピン軸部６１と軸受メタル３２３ａとの摺動部を潤滑した油Ｏは、ハウジング３３が形成するクランク室３７に流入する。

【００５６】

（２－２－３）ハウジング

ハウジング３３は、円筒部材２１に圧入され、その外周面において周方向の全体にわたって固定されている。ハウジング３３は、固定スクロール３１及び可動スクロール３２に隣接して配置される。ここでは、ハウジング３３は、固定スクロール３１及び可動スクロール３２の下方に配置される。ハウジング３３と固定スクロール３１とは、ハウジング３３の上端面が、固定スクロール３１の周縁部３１３の下面と対向するように配置され、図示しないボルト等により固定されている。

【００５７】

ハウジング３３には、上面中央部に凹むように配置される第１凹部３３ａと、第１凹部３３ａの下方に配置される上部軸受３３ｃと、第１凹部３３ａを囲むように配置される第２凹部３３ｂと、を有する。

【００５８】

第１凹部３３ａは、平面視において、円形状に形成されている。第１凹部３３ａは、その内部にクランク室３７を形成する。言い換えれば、クランク室３７は、第１凹部３３ａの内壁により囲まれた空間である。第１凹部３３ａの内部には、後述する駆動軸６０のピン軸部６１が内部に挿入された、可動スクロール３２のピン軸受部３２３が配置される。言い換えれば、クランク室３７は、可動スクロール３２と駆動軸６０との連結部が配置される空間である。

【００５９】

上部軸受３３ｃの内部には、軸受メタル３４が設けられている。軸受メタル３４は、ハウジング３３の上部軸受３３ｃに挿入された駆動軸６０の主軸６２を回転自在に軸支する。軸受メタル３４の外側には、軸受メタル３４の潤滑のために後述する駆動軸６０に形成された給油経路６３を介して供給された油Ｏを、クランク室３７へと流すための、上部軸受部油経路（図示せず）が形成されている。

【００６０】

第２凹部３３ｂは、ハウジング３３の上面に、平面視において、第１凹部３３ａを取り囲むように形成される。第２凹部３３ｂには、オルダム継手４０が配置される。

【００６１】

また、ハウジング３３には、ハウジング内油貯留空間３３ｄが形成される（図２参照）。ハウジング内油貯留空間３３ｄは、クランク室３７と連通する。ハウジング内油貯留空間３３ｄは、クランク室３７の下方に配置される。ハウジング内油貯留空間３３ｄは、上部軸受３３ｃの上部に、軸受メタル３４を囲むように円環状に形成された溝である。

【００６２】

ハウジング内油貯留空間３３ｄには、下部油貯留空間２６から駆動軸６０の内部の給油経路６３を経て供給される油Ｏが貯留される。具体的には、ハウジング内油貯留空間３３ｄの上方に配置されるクランク室３７には、駆動軸６０の内部に形成された給油経路６３を流れ、可動スクロール３２のピン軸受部３２３内に配置された軸受メタル３２３ａと駆動軸６０のピン軸部６１との摺動部に供給された油Ｏが、図示しないピン軸部油経路を通過して流れこむ。また、ハウジング内油貯留空間３３ｄの上方に配置されるクランク室３７には、駆動軸６０の内部に形成された給油経路６３を流れ、上部軸受３３ｃに配置された軸受メタル３４と駆動軸６０の主軸６２との摺動部に供給された油Ｏが、図示しない上部軸受部油経路を通過して流れこむ。これらクランク室３７に流入した油Ｏの一部が、ハウジング内油貯留空間３３ｄに貯留される。

【００６３】

なお、クランク室３７に流入した油Ｏのうち、ハウジング内油貯留空間３３ｄに流れ込まなかった油Ｏは、ハウジング３３内に形成された排油経路３３ｇを流れ、ケーシング２０の円筒部材２１と後述する駆動モータ５０のステータコア５２との間の経路（コアカット５２ａ）を通過して、下部油貯留空間２６へと戻される（図１及び図２参照）。

【００６４】

また、ハウジング３３には、ハウジング内油貯留空間３３ｄと連通する第１油経路３３ｅが形成されている。第１油経路３３ｅは、固定スクロール３１に形成された第２油経路

３１ａの下端と連通する経路である。第１油経路３３ｅには、流量制限部材３３ｆが挿入されて固定されている。流量制限部材３３ｆは、雄ねじ状に形成された部材である。流量制限部材３３ｆは、第１油経路３３ｅ内に配置されることで、第１油経路３３ｅ内にスパイラル状の経路を形成する。第１油経路３３ｅ内に流量制限部材３３ｆを配置し、第１油経路３３ｅの流路を狭めることで、第１油経路３３ｅを流れる油Ｏの圧力が調整される。なお、油Ｏの圧力を調整する必要が無い場合には、第１油経路３３ｅに、流量制限部材３３ｆが設けられなくてもよい。

【００６５】

クランク室３７に流れ込み、ハウジング内油貯留空間３３ｄに溜まった高圧（略吐出圧）の油Ｏは、差圧により、ハウジング３３に形成された第１油経路３３ｅ及び固定スクロール３１に形成された第２油経路３１ａを経て、第１給油穴８１に供給される。

【００６６】

（２－２－４）オルダム継手

オルダム継手４０は、可動スクロール３２の自転を防止するための部材である。オルダム継手４０は、ハウジング３３の第２凹部３３ｂに配置されている。可動スクロール３２に連結された駆動軸６０が回転すると、可動スクロール３２は、オルダム継手４０の働きにより固定スクロール３１に対して自転することなく公転し、圧縮室Ｓｃ（第１圧縮室Ｓｃ１及び第２圧縮室Ｓｃ２）内の冷媒が圧縮される。具体的には、圧縮室Ｓｃは、可動スクロール３２の公転により固定側鏡板３１１及び可動側鏡板３２１の中心方向に移動するに連れ容積が減少し、それと共に圧縮室Ｓｃ内の圧力が上昇する。つまり、中央側の圧縮室Ｓｃの圧力は、周縁側の圧縮室Ｓｃよりも高圧になる。なお、冷媒は、圧力が上昇するに連れ、温度も上昇する。つまり、中央側の圧縮室Ｓｃの温度は、周縁側の圧縮室Ｓｃの温度よりも高温になる。

【００６７】

（２－２－５）固定側ラップの先端と可動側鏡板との間の隙間について

固定側ラップ３１２の先端３１２ａと可動側鏡板３２１との間の隙間について、以下に説明する。

【００６８】

まず、隣接する可動側ラップ３２２に挟まれた可動側鏡板３２１の前面３２１ａ（歯底）に設けられた段差について以下に説明する。なお、ここでは、特記無き場合、可動側鏡板３２１全体の温度が一様であることを前提として以下の説明を行う。

【００６９】

隣接する可動側ラップ３２２に挟まれた可動側鏡板３２１の前面３２１ａは、可動側ラップ３２２の先端３２２ａからの距離（上下方向の距離）の違いにより、３つの領域に分けられる（図４のＢ１，Ｂ２，Ｂ３参照）。ここでは、３つの領域を、外周側に配置されるものから順に、第１領域Ｂ１、第２領域Ｂ２、第３領域Ｂ３と呼ぶ（図４参照）。第１領域Ｂ１は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａからの距離が最小の領域である。第３領域Ｂ３は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａからの距離が最大の領域である。第２領域Ｂ２は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａからの距離が、第１領域Ｂ１における距離と第３領域Ｂ３における距離との中間の値である領域である。各領域Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３内では、可動側ラップ３２２の先端３２２ａから可動側鏡板３２１の前面３２１ａまでの距離は同一である。第３領域Ｂ３は、可動側ラップ３２２の内周面３２２ｃ側の巻き始めＫ（内周側の端部）を基準として、概ね０から２．５πまでの角度領域である（図４参照）。第２領域Ｂ２は、可動側ラップ３２２の内周面３２２ｃ側の巻き始めＫを基準として、概ね２．５πから４．５πまでの角度領域である（図４参照）。第１領域Ｂ１は、可動側ラップ３２２の内周面３２２ｃ側の巻き始めＫを基準として、概ね４．５πから、可動側ラップ３２２の内周面３２２ｃ側の巻き終わりまでの角度領域である。

【００７０】

このように可動側鏡板３２１の前面３２１ａに段差が形成されることで、図２のように、可動側鏡板３２１に対向する固定側ラップ３１２の先端３１２ａと、可動側鏡板３２１

との隙間は、常温下において、固定側ラップ３１２の外周側から内周側に広くなるように形成される。ここでは、固定スクロール３１及び可動スクロール３２が常温下に置かれ、なおかつ、固定スクロール３１及び可動スクロール３２の温度が全体に一様であることを前提としている。なお、図２は、説明のための図であって、図２中で示した隙間の大きさは、実際の固定側ラップ３１２の先端３１２ａと、可動側鏡板３２１との隙間の実際の大きさを示したものではない。

【００７１】

このように、固定側ラップ３１２の先端３１２ａと可動側鏡板３２１との隙間を、常温下において、固定側ラップ３１２の外周側から内周側に向かって広くなるように構成することで、Ｒ３２系冷媒（Ｒ３２を５０重量％より多く含む冷媒）のような低圧側と高圧側との温度差が大きくなりやすい冷媒が使用される場合でも、固定側ラップ３１２の先端３１２ａが、可動側鏡板３２１に接触することを防止できる。

【００７２】

（２－２－６）可動側ラップの先端と固定側鏡板との間の隙間について

可動側ラップ３２２の先端３２２ａと固定側鏡板３１１との間の隙間について、以下に説明する。

【００７３】

まず、隣接する固定側ラップ３１２に挟まれた固定側鏡板３１１の前面３１１ａ（歯底）に設けられた段差について以下に説明する。なお、ここでは、特記無き場合、固定側鏡板３１１全体の温度が一様であることを前提として以下の説明を行う。

【００７４】

隣接する固定側ラップ３１２に挟まれた固定側鏡板３１１の前面３１１ａは、固定側ラップ３１２の先端３１２ａからの距離（上下方向の距離）の違いにより、４つの領域に分けられる（図３のＡ１，Ａ２，Ａ３，Ａ４参照）。ここでは、４つの領域を、外周側に配置されるものから順に、第１領域Ａ１、第２領域Ａ２、第３領域Ａ３、第４領域Ａ４と呼ぶ（図３参照）。第１領域Ａ１は、固定側ラップ３１２の先端３１２ａからの距離が最小の領域である。第４領域Ａ４は、固定側ラップ３１２の先端３１２ａからの距離が最大の領域である。第２領域Ｂ２は、固定側ラップ３１２の先端３１２ａからの距離が、第１領域Ａ１における距離と第３領域Ａ３における距離との中間の値である領域である。第３領域Ａ３は、固定側ラップ３１２の先端３１２ａからの距離が、第２領域Ａ２における距離と第４領域Ａ４における距離との中間の値である領域である。各領域Ａ１，Ａ２，Ａ３，Ａ４内では、固定側ラップ３１２の先端３１２ａから固定側鏡板３１１の前面３１１ａまでの距離は同一である。第４領域Ａ４は、固定側ラップ３１２の内周面３１２ｂ側の巻き始めＬ（内周側の端部）を基準として、概ね０から２πまでの角度領域である（図３参照）。第３領域Ａ３は、固定側ラップ３１２の内周面３１２ｂ側の巻き始めＬを基準として、概ね２πから３．５πまでの角度領域（図３参照）である。第２領域Ａ２は、固定側ラップ３１２の内周面３１２ｂ側の巻き始めＬを基準として、概ね３．５πから４．５πまでの角度領域である（図３参照）。第１領域Ａ１は、固定側ラップ３１２の内周面３１２ｂ側の巻き始めＬを基準として、概ね４．５πから、固定側ラップ３１２の内周面３１２ｂ側の巻き終わり（外周側の端部）までの角度領域である。

【００７５】

このように固定側鏡板３１１の前面３１１ａに段差が形成されることで、図２のように、固定側鏡板３１１に対向する可動側ラップ３２２の先端３２２ａと、固定側鏡板３１１との隙間は、常温下において、可動側ラップ３２２の外周側から内周側に広くなるように形成される。ここでは、固定スクロール３１及び可動スクロール３２が常温下に置かれ、なおかつ、固定スクロール３１及び可動スクロール３２の温度が全体に一様である場合を前提としている。なお、図２は、説明のための図であって、図２中で示した隙間の大きさは、実際の可動側ラップ３２２の先端３２２ａと、固定側鏡板３１１との隙間の実際の大きさを示したものではない。

【００７６】

このように、可動側ラップ３２２の先端３２２ａと固定側鏡板３１１との隙間を、常温下において、可動側ラップ３２２の外周側から内周側に向かって広くなるように構成することで、Ｒ３２系冷媒のような低圧側と高圧側との温度差が大きくなりやすい冷媒が使用される場合でも、可動側ラップ３２２の先端３２２ａが、固定側鏡板３１１に接触することを防止できる。

【００７７】

（２－２－７）第１給油穴及び第２給油穴の開口する位置について

第１給油穴８１及び第２給油穴８２の開口する位置について説明する。

【００７８】

まず、第１給油穴８１の開口する位置について説明する。

【００７９】

第１給油穴８１は、固定側ラップ３１２の先端３１２ａに開口する。第１給油穴８１は、固定側ラップ３１２の先端３１２ａと可動側鏡板３２１との隙間が最小となる第１隙間最小領域Ｒａ０の領域外に開口する（図３参照）。第１隙間最小領域Ｒａ０は、可動スクロール３２が固定スクロール３１に対して旋回する時に、常に可動側鏡板３２１の前面３２１ａの第１領域Ｂ１と対向する領域である。第１隙間最小領域Ｒａ０では、常温下においても、固定側ラップ３１２の先端３１２ａと可動側鏡板３２１との隙間が比較的狭い。そのため、固定側ラップ３１２の先端３１２ａと可動側鏡板３２１との間に存在する油Ｏの量が比較的少なくても、固定側ラップ３１２の先端３１２ａと可動側鏡板３２１との隙間とを通過する冷媒の漏れが生じにくい。また、第１隙間最小領域Ｒａ０は、可動側ラップ３２２の外周側の領域であるため、第１隙間最小領域Ｒａ０の可動側ラップ３２２と隣接する圧縮室Ｓｃ内の圧力上昇は比較的小さく、固定側ラップ３１２の先端３１２ａと可動側鏡板３２１との隙間を通過する冷媒の漏れが生じにくい。そのため、第１給油穴８１は、第１隙間最小領域Ｒａ０の領域外に開口するよう形成される。

【００８０】

また、第１給油穴８１は、固定側ラップ３１２の先端３１２ａの、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域において開口することが好ましい。言い換えれば、第１給油穴８１は、固定側ラップ３１２の先端３１２ａであって、固定側ラップ３１２の、吐出ポート３１１ｂを介して吐出空間Ｓａと直接連通する圧縮室Ｓｃと隣接しない領域において開口することが好ましい。第１給油穴８１への給油は、ハウジング内油貯留空間３３ｄと圧縮室Ｓｃとの圧力差によりなされるため、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域に第１給油穴８１を開口させせることで、第１給油穴８１への給油量を十分確保することが容易になる。このような観点から、第１給油穴８１は、固定側ラップ３１２の先端３１２ａの、固定側ラップ３１２の内周側の巻き始めＬを基準として、２π以上の角度領域で開口することが好ましい。２π以上の角度領域で第１給油穴８１が開口するようにすれば、第１圧縮室Ｓｃ１及び第２圧縮室Ｓｃ２のいずれが吐出ポート３１１ｂを介して吐出空間Ｓａと連通する場合にも、第１給油穴８１の開口と、吐出空間Ｓａとが直接連通することがない。

【００８１】

さらに、第１給油穴８１は、固定側ラップ３１２の先端３１２ａの、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域内で、常温下で、固定側ラップ３１２の先端３１２ａと可動側鏡板３２１との隙間が最大となる領域に開口することが好ましい。吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域の中でも、特に固定側ラップ３１２の先端３１２ａと可動側鏡板３２１との隙間が最大となる領域に第１給油穴８１が形成されることで、固定側ラップ３１２の先端３１２ａと可動側鏡板３２１との隙間を通過する冷媒の漏れが特に問題となりやすい領域に、油Ｏを供給することができる。例えば、ここでは、図５のように、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域（固定側ラップ３１２の内周側の巻き始めＬを基準として、２π以上の角度領域）の中でも、スクロール圧縮機１０の運転中に、可動側鏡板３２１の前面３２１ａの第２領域Ｂ２と少なくとも一時的に対向する領域に開口するよう、第１給油穴８１が形成されることが好ましい。より好ましくは、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域の中でも、スクロール圧縮機１０の運転中に、可動側鏡板３２１の前面３２１ａの第２領域Ｂ２

と常に対向する領域に開口するよう、第１給油穴８１が形成される。数字で表せば、図３のように、第１給油穴８１は、２π以上２．５π未満の角度領域Ｒａ１（図３における固定側ラップ３１２上のハッチングの付された領域）で開口することが好ましい。さらに好ましくは、第１給油穴８１は、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域の中でも出来る限り内周側に形成されることが好ましい。言い換えれば、第１給油穴８１は、固定側ラップ３１２の内周側の巻き始めＬを基準として２πの角度の近傍で開口するように形成されることが好ましい。

【００８２】

次に、第２給油穴８２の開口する位置について説明する。

【００８３】

第２給油穴８２は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａに開口する。第２給油穴８２は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａと固定側鏡板３１１との隙間が最小となる第２隙間最小領域Ｒｂ０の領域外に開口する（図４参照）。第２隙間最小領域Ｒｂ０は、可動スクロール３２が固定スクロール３１に対して旋回する時に、常に固定側鏡板３１１の前面３１１ａの第１領域Ａ１と対向する領域である。第２隙間最小領域Ｒｂ０では、常温下においても、可動側ラップ３２２の先端３２２ａと固定側鏡板３１１との隙間が比較的狭い。そのため、可動側ラップ３２２の先端３２２ａと固定側鏡板３１１との間に存在する油Ｏの量が比較的少なくても、可動側ラップ３２２の先端３２２ａと固定側鏡板３１１との隙間とを通過する冷媒の漏れが生じにくい。また、第２隙間最小領域Ｒｂ０は、可動側ラップ３２２の外周側の領域であるため、第２隙間最小領域Ｒｂ０の可動側ラップ３２２と隣接する圧縮室Ｓｃ内の圧力上昇は比較的小さく、可動側ラップ３２２の先端３２２ａと固定側鏡板３１１との隙間を通過する冷媒の漏れが生じにくい。そのため、第２給油穴８２は、第２隙間最小領域Ｒｂ０の領域外に開口するよう形成される。

【００８４】

また、第２給油穴８２は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａの、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域において開口することが好ましい。言い換えれば、第２給油穴８２は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａであって、可動側ラップ３２２の、吐出ポート３１１ｂを介して吐出空間Ｓａと直接連通する圧縮室Ｓｃと隣接しない領域において開口することが好ましい。第２給油穴８２への給油は、下部油貯留空間２６と圧縮室Ｓｃとの圧力差によりなされるため、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域に第２給油穴８２を開口させることで、第２給油穴８２への給油量を十分確保することが容易になる。このような観点から、第２給油穴８２は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａの、可動側ラップ３２２の内周側の巻き始めＫを基準として、３π以上の角度領域で開口することが好ましい。３π以上の角度領域で第２給油穴８２が開口するようにすれば、第１圧縮室Ｓｃ１及び第２圧縮室Ｓｃ２のいずれが吐出ポート３１１ｂを介して吐出空間Ｓａと連通する場合にも、第２給油穴８２の開口と、吐出空間Ｓａとが直接連通することがない。

【００８５】

さらに、第２給油穴８２は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａの、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域内で、常温下で、可動側ラップ３２２の先端３２２ａと固定側鏡板３１１との隙間が最大となる領域に開口することが好ましい。吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域の中で、特に可動側ラップ３２２の先端３２２ａと可動側鏡板３２１との隙間が最大となる領域に第２給油穴８２が形成されることで、可動側ラップ３２２の先端３２２ａと固定側鏡板３１１との隙間を通過する冷媒の漏れが特に問題となりやすい領域に、油Ｏを供給することができる。例えば、ここでは、図６のように、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域（可動側ラップ３２２の内周側の巻き始めＫを基準として、３π以上の角度領域）の中でも、スクロール圧縮機１０の運転中に、固定側鏡板３１１の前面３１１ａの第２領域Ａ２と少なくとも一時的に対向する領域に開口するよう、第２給油穴８２が形成されることが好ましい。より好ましくは、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域の中でも、スクロール圧縮機１０の運転中に、固定側鏡板３１１の前面３１１ａの第２領域Ａ２と常に対向する領域に開口するよう、第２給油穴８２が形成される。数字で表せば、図４の

ように、第２給油穴８２は、３π以上３．５π未満の第１角度領域Ｒｂ１（図４における可動側ラップ３２２上のハッチングの付された領域）で開口することが好ましい（図３参照）。さらに好ましくは、第２給油穴８２は、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域の中でも出来る限り内周側に形成されることが好ましい。言い換えれば、第２給油穴８２は、可動側ラップ３２２の内周側の巻き始めＫを基準として３πの角度の近傍に開口するように形成されることが好ましい。

【００８６】

（２－３）駆動モータ

駆動モータ５０は、可動スクロール３２を固定スクロール３１に対して旋回させる駆動部の一例である。駆動モータ５０は、円筒部材２１の内壁面に固定された環状のステータ５１と、ステータ５１の内側に僅かな隙間（エアギャップ）を空けて回転自在に収容されたロータ５３とを有する（図１参照）。

【００８７】

ステータ５１は、筒状のステータコア５２と、ステータコア５２に巻き回される巻線（図示せず）とを有する。ステータコア５２の外周面には、上下方向に延びるコアカット５２ａが形成されている（図１参照）。クランク室３７から排油経路３３ｇに流入した油Ｏは、コアカット５２ａを介して下部油貯留空間２６に戻される。

【００８８】

ロータ５３は、円筒状の部材で、内部に駆動軸６０が挿通されている。ロータ５３は、駆動軸６０を介して可動スクロール３２と連結されている。ロータ５３が回転することで、可動スクロール３２が固定スクロール３１に対して旋回する。

【００８９】

（２－４）駆動軸

駆動軸６０は、円筒部材２１の軸心に沿って上下方向に延びるように配置され、駆動モータ５０のロータ５３と、圧縮機構３０の可動スクロール３２とを連結する。駆動軸６０は、駆動モータ５０の駆動力を可動スクロール３２に伝達する。

【００９０】

駆動軸６０は、円筒部材２１の軸心と中心軸が一致する主軸６２と、円筒部材２１の軸心（主軸６２の中心軸）に対して偏心したピン軸部６１とを有する（図１参照）。駆動軸６０の内部には、給油経路６３が形成されている（図１参照）。

【００９１】

ピン軸部６１は、主軸６２の上方に配置される。ピン軸部６１は、可動スクロール３２のピン軸受部３２３に連結される。

【００９２】

主軸６２は、ハウジング３３に設けられた上部軸受３３ｃに配置された軸受メタル３４、及び、後述する下部軸受７０に配置された軸受メタル７１により、回転自在に軸支される。また、主軸６２は、上部軸受３３ｃと下部軸受７０との間で、駆動モータ５０のロータ５３と連結される。主軸６２は、上下方向に延びる鉛直軸周りに回転する。

【００９３】

給油経路６３は、スクロール圧縮機１０の摺動部に油Ｏを供給するための、油Ｏの流路である。給油経路６３は、駆動軸６０の軸方向に、駆動軸６０の下端から上端まで延び、駆動軸６０の上下の端部で開口する。

【００９４】

駆動軸６０の下端には、給油ポンプ６５が取り付けられている（図１参照）。給油ポンプ６５は、トロコイドポンプ等の容積型ポンプである。給油ポンプ６５の油Ｏの吸入口６５ａの下端は、下部油貯留空間２６内に配置されている（図１参照）。給油ポンプ６５の吐出口は、給油経路６３の下端と接続されている。駆動軸６０が回転すると、給油ポンプ６５が駆動され、油Ｏが吸入口６５ａを通って下部油貯留空間２６から吸い上げられ、給油経路６３に流入する。給油経路６３に流入した油Ｏは、駆動軸６０内を上方に流れる。給油経路６３を流れる油Ｏの一部は、給油経路６３の上端側の開口まで運ばれる。また、

給油経路６３を流れる油Ｏの一部は、駆動軸６０の内部に形成された図示しない経路を通って、上部軸受３３ｃ及び下部軸受７０と、駆動軸６０との摺動部に供給される。

【００９５】

（２－５）下部軸受

下部軸受７０（図１参照）は、駆動モータ５０の下方に配置される。下部軸受７０は、ケーシング２０の円筒部材２１と固定されている。下部軸受７０は、その内部に収容された軸受メタル７１を含む（図１参照）。軸受メタル７１は、駆動軸６０の主軸６２の下部側を回転自在に軸支する。

【００９６】

（３）スクロール圧縮機の動作

スクロール圧縮機１０の動作について説明する。

【００９７】

（３－１）圧縮動作

駆動モータ５０が駆動されると、ロータ５３が回転し、ロータ５３と連結された駆動軸６０も回転する。駆動軸６０が回転すると、オルダム継手４０の働きにより、可動スクロール３２は自転せずに、固定スクロール３１に対して公転する。そして、低圧の（吸入圧の）冷媒が、吸入管２３を通ってケーシング２０内に吸引される。より具体的には、低圧の冷媒が、吸入管２３から圧縮室Ｓｃへ、圧縮室Ｓｃの周縁側から吸引される。可動スクロール３２が公転するのに従い、吸入管２３と圧縮室Ｓｃとは連通しなくなり、圧縮室Ｓｃの容積が減少するのに伴って、圧縮室Ｓｃの圧力が上昇する。冷媒は、周縁側の圧縮室Ｓｃから、中央側の圧縮室Ｓｃへ移動するにつれ圧力が上昇し、最終的に高圧（吐出圧）となる。圧縮機構３０によって圧縮された高圧の冷媒は、固定側鏡板３１１の中央付近に位置する吐出ポート３１１ｂから吐出空間Ｓａに吐出される。吐出空間Ｓａの高圧の冷媒は、固定スクロール３１及びハウジング３３に形成された図示しない冷媒経路を通過して、ハウジング３３の下方の第１空間Ｓ１へ流入する。

【００９８】

（３－２）給油動作

駆動軸６０が回転すると、給油ポンプ６５が駆動されて油Ｏが下部油貯留空間２６から吸い上げられ、給油経路６３を駆動軸６０の上端の開口まで上方に流れ、駆動軸６０の上方に形成された油連絡室３６に流出する。油連絡室３６まで運ばれた油Ｏの一部は、可動スクロール３２の可動側鏡板３２１の内部に形成された可動側鏡板内油経路３２１ｂを通って、第２給油穴８２に供給される。また、油連絡室３６まで運ばれた油Ｏの一部は、図示しないピン軸部油経路を通って、ピン軸受部３２３の内部に配置された軸受メタル３２３ａと駆動軸６０のピン軸部６１との摺動部に供給される。軸受メタル３２３ａとピン軸部６１との摺動部に供給された油Ｏは、ピン軸部油経路を通ってクランク室３７に流入する。また、給油経路６３を運ばれた油Ｏの一部は、主軸６２に形成された図示しない経路を通って、上部軸受３３ｃの軸受メタル３４と駆動軸６０の主軸６２との摺動部に供給される。軸受メタル３４と主軸６２との摺動部を潤滑した油Ｏは、ハウジング３３に形成された上部軸受部油経路（図示せず）を通ってクランク室３７に流入する。クランク室３７に流入した油Ｏの一部は、ハウジング３３に形成された排油経路３３ｇを通過し、駆動モータ５０のステータコア５２と円筒部材２１との間に形成された経路（コアカット５２ａ）を通過して下部油貯留空間２６へと戻る。また、クランク室３７の内部に流入した油Ｏの一部は、クランク室３７と連通するハウジング内油貯留空間３３ｄ内に溜められる。ハウジング内油貯留空間３３ｄ内に溜まった油Ｏは、差圧により、ハウジング３３に形成された第１油経路３３ｅ及び固定スクロール３１に形成された第２油経路３１ａを通って、第１給油穴８１に供給される。また、給油経路６３を運ばれた油Ｏの一部は、主軸６２に形成された図示しない経路を通って、下部軸受７０に設けられた軸受メタル７１と駆動軸６０の主軸６２との摺動部に供給される。軸受メタル７１と主軸６２との動部を潤滑した油Ｏは、下部油貯留空間２６へと戻る。

【００９９】

（４）特徴

（４－１）

本実施形態に係るスクロール圧縮機１０は、固定スクロール３１と、可動スクロール３２と、駆動部の一例としての駆動モータ５０と、駆動軸６０と、を備える。固定スクロール３１は、固定側鏡板３１１と、固定側鏡板３１１の前面３１１ａから突出する渦巻状の固定側ラップ３１２と、を有する。可動スクロール３２は、可動側鏡板３２１と、可動側鏡板３２１の前面３２１ａから突出する渦巻状の可動側ラップ３２２と、を有する。駆動モータ５０は、可動スクロール３２を固定スクロール３１に対して旋回させる。駆動軸６０は、可動スクロール３２と駆動モータ５０とを連結する。固定側ラップ３１２と可動側ラップ３２２とは、固定側鏡板３１１の前面３１１ａと可動側鏡板３２１の前面３２１ａとが対向するように組み合わされて、隣接する固定側ラップ３１２と可動側ラップ３２２との間に圧縮室Ｓｃを形成する。スクロール圧縮機１０は、駆動モータ５０が駆動されることで、圧縮室Ｓｃで冷媒が圧縮され、圧縮された高圧の冷媒が吐出空間Ｓａへと吐出されるよう構成される。

【０１００】

スクロール圧縮機１０では、可動側鏡板３２１に対向する固定側ラップ３１２の先端３１２ａ（歯先）と、可動側鏡板３２１との隙間が、常温下において、固定側ラップ３１２の外周側から内周側に向かって広くなるように形成されている。固定側ラップ３１２には、第１給油穴８１が形成されている。第１給油穴８１は、固定側ラップ３１２の先端３１２ａであって、固定側ラップ３１２の先端３１２ａと可動側鏡板３２１との隙間が最小となる第１隙間最小領域Ｒａ０の領域外に開口する。第１給油穴８１には、吐出空間Ｓａと連通する高圧の下部油貯留空間２６から油Ｏが供給される。

【０１０１】

また、スクロール圧縮機１０では、固定側鏡板３１１に対向する可動側ラップ３２２の先端３２２ａ（歯先）と、固定側鏡板３１１との隙間は、常温下において、可動側ラップ３２２の外周側から内周側に向かって広くなるように形成されている。可動側ラップ３２２には、第２給油穴８２が形成されている。第２給油穴８２は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａであって、可動側ラップ３２２の先端３２２ａと固定側鏡板３１１との隙間が最小となる第２隙間最小領域Ｒｂ０の領域外に開口する。第２給油穴８２には、吐出空間Ｓａと連通する高圧の下部油貯留空間２６から油Ｏが供給される。

【０１０２】

本実施形態に係るスクロール圧縮機１０では、常温下において、一方のスクロール３１，３２のラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａと、そのラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａが対向するスクロール３２，３１の鏡板３２１，３１１との隙間が、運転中に高温になりやすいラップ３１２，３２２の内周側において広くなるよう構成されている。そのため、運転中に、熱膨張により、ラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａとこれに対向する鏡板３２１，３１１とが接触することを防止できる。また、本実施形態に係るスクロール圧縮機１０では、ラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａであって、常温下において、そのラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａとこれに対向する鏡板３２１，３１１との隙間が比較的大きい領域に開口する給油穴８１，８２が、ラップ３１２，３２２に形成されている。そのため、スクロール３１，３２の温度が比較的低く、ラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａとこれに対向する鏡板３２１，３１１との隙間が比較的大きい場合には、この隙間に、給油穴８１，８２から比較的多くの油Ｏが供給される。そのため、スクロール３１，３２の温度が比較的低い条件においても、ラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａとこれに対向する鏡板３２１，３２１との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。その結果、信頼性が高く、効率のよいスクロール圧縮機を実現できる。

【０１０３】

なお、固定側ラップ３１２に形成される第１給油穴８１は、可動側ラップ３２２に形成される第２給油穴８２に比べ、開口の配置の自由度が高い。

【０１０４】
（４－２）
本実施形態に係るスクロール圧縮機１０は、ハウジング３３を備える。ハウジング３３は、クランク室３７と、ハウジング内油貯留空間３３ｄと、を形成する。クランク室３７には、可動スクロール３２と駆動軸６０との連結部（駆動軸６０のピン軸部６１が挿入される可動スクロール３２のピン軸受部３２３）が配置される。ハウジング内油貯留空間３３ｄは、クランク室３７と連通する。ハウジング内油貯留空間３３ｄは、吐出空間Ｓａと連通する高圧の下部油貯留空間２６から駆動軸６０の内部に形成された給油経路６３を経て供給される油Ｏを貯留する。ハウジング３３は、固定スクロール３１及び可動スクロール３２に隣接して配置される。第１給油穴８１には、ハウジング内油貯留空間３３ｄから、ハウジング３３に形成された第１油経路３３ｅ及び固定スクロール３１に形成された第２油経路３１ａを経て油Ｏが供給される。
【０１０５】
本実施形態に係るスクロール圧縮機１０では、ハウジング内油貯留空間３３ｄに貯留された油Ｏが第１給油穴８１に供給されるため、第１給油穴８１に十分な量の油Ｏが供給されやすい。そのため、固定側ラップ３１２の先端とこれに対向する可動側鏡板３２１との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。
【０１０６】
（４－３）
本実施形態に係るスクロール圧縮機１０では、第１給油穴８１は、固定側ラップ３１２の先端３１２ａの、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域において開口する。第２給油穴８２は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａの、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域において開口する。
【０１０７】
本実施形態に係るスクロール圧縮機１０では、給油穴８１，８２が吐出空間Ｓａと直接連通しない位置に開口するため、差圧により十分な量の油Ｏが給油穴８１，８２に供給されやすい。そのため、ラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａとこれに対向する鏡板３２１，３１１との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。
【０１０８】
（４－４）
本実施形態に係るスクロール圧縮機１０では、第１給油穴８１は、固定側ラップ３１２の先端３１２ａの、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域内で、常温下で、固定側ラップ３１２の先端３１２ａと可動側鏡板３２１との隙間が最大となる領域（角度領域Ｒａ１）に開口する。また、第２給油穴８２は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａの、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域内で、常温下で、可動側ラップ３２２の先端３２２ａと固定側鏡板３１１との隙間が最大となる領域（第１角度領域Ｒｂ１）に開口する。
【０１０９】
本実施形態に係るスクロール圧縮機１０では、給油穴８１，８２が、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域内で、ラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａと、対応する鏡板３２１，３１１との隙間が最大となる領域に開口する。そのため、本実施形態に係るスクロール圧縮機１０では、比較的温度が低い場合にラップ３１２，３２２と鏡板３２１，３１１との隙間を通過する冷媒の漏れが問題となりやすい領域に、差圧により十分な量の油Ｏが供給されやすい。そのため、比較的温度が低い条件においても、ラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａとこれに対向する鏡板３２１，３１１との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。
【０１１０】
（４－５）
本実施形態に係るスクロール圧縮機１０では、第１給油穴８１は、固定側ラップ３１２の先端３１２ａの、固定側ラップ３１２の内周側の巻き始めＬを基準として、２π以上の角度領域Ｒａ１で開口する。特に、第１給油穴８１は、固定側ラップ３１２の先端３１２

ａの、固定側ラップ３１２の内周側の巻き始めＬを基準として、２π以上２．５π未満の角度領域Ｒａ１で開口する。

【０１１１】

本実施形態に係るスクロール圧縮機１０では、吐出圧にならない角度領域Ｒａ１に第１給油穴８１を開口させることができるため、差圧により十分な量の油Ｏが第１給油穴８１に供給されやすい。そのため、固定側ラップ３１２の先端３１２ａとこれに対向する可動側鏡板３２１との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。

【０１１２】

また、本実施形態に係るスクロール圧縮機１０では、比較的温度が低い場合に固定側ラップ３１２と可動側鏡板３２１との隙間の冷媒の漏れが問題となりやすい領域に、差圧により十分な量の油Ｏが供給されやすい。そのため、比較的温度が低い条件においても、固定側ラップ３１２の先端３１２ａとこれに対向する可動側鏡板３２１との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。

【０１１３】

（４－６）

本実施形態に係るスクロール圧縮機１０では、第２給油穴８２は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａの、可動側ラップ３２２の内周側の巻き始めＫを基準として、３π以上の第１角度領域Ｒｂ１で開口する。

【０１１４】

好ましくは、第２給油穴８２は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａの、可動側ラップ３２２の内周側の巻き始めＫを基準として、３π以上３．５π未満の第１角度領域Ｒｂ１で開口する。

【０１１５】

本実施形態に係るスクロール圧縮機１０では、吐出圧にならない角度領域に第２給油穴８２を開口させることができるため、差圧により十分な量の油Ｏが第２給油穴８２に供給されやすい。そのため、可動側ラップ３２２の先端３２２ａとこれに対向する固定側鏡板３１１との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制できる。

【０１１６】

（５）変形例

以下に本実施形態の変形例を示す。なお、互いに矛盾しない範囲で、複数の変形例が適宜組み合わされてもよい。

【０１１７】

（５－１）変形例Ａ

上記実施形態では、吐出空間Ｓａとは直接連通しない第１角度領域Ｒｂ１に開口する第２給油穴８２が、可動側ラップ３２２に形成されるが、これに限定されるものではない。

【０１１８】

例えば、図７及び図８のように、第２給油穴８２’は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａの、可動側ラップ３２２の内周側の巻き始めＫを基準として、２π以上３π未満の第２角度領域Ｒｂ２（図７において、可動側ラップ３２２上のハッチングの付されている領域）に開口するよう構成されてもよい。

【０１１９】

第２角度領域Ｒｂ２に開口する第２給油穴８２’は、第１圧縮室Ｓｃ１が吐出空間Ｓａと吐出ポート３１１ｂを介して連通しても、吐出空間Ｓａとは直接連通しない。言い換えれば、第２給油穴８２’は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａであって、可動側ラップ３２２の、吐出ポート３１１ｂを介して吐出空間Ｓａと直接連通する第１圧縮室Ｓｃ１と隣接しない領域において開口する。しかし、第２角度領域Ｒｂ２に開口する第２給油穴８２’は、第２圧縮室Ｓｃ２が吐出空間Ｓａと吐出ポート３１１ｂを介して連通する際に、吐出空間Ｓａと少なくとも一時的に直接連通する。言い換えれば、第２給油穴８２’は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａであって、可動側ラップ３２２の、吐出ポート３１１ｂを介して吐出空間Ｓａと直接連通する第２圧縮室Ｓｃ２と少なくとも一時的に隣接する

領域において開口する。そのため、第２圧縮室Ｓｃ２と吐出空間Ｓａとが吐出ポート３１１ｂを介して連通する時に、第２給油穴８２’に供給される油Ｏの圧力を、第２圧縮室Ｓｃ２の圧力に対して高く維持することが困難になる可能性がある。

【０１２０】

しかし一方で、第２角度領域Ｒｂ２に第２給油穴８２’が開口する場合、比較的温度が低い場合に可動側ラップ３２２と固定側鏡板３１１との隙間の冷媒の漏れが問題となりやすい領域に、油Ｏを供給することができる。そのため、比較的温度が低い条件においても、可動側ラップ３２２の先端３２２ａとこれに対向する固定側鏡板３１１との隙間を通過する冷媒の漏れが抑制されやすい。

【０１２１】

なお、第２給油穴８２’は、可動側ラップ３２２の先端３２２ａと固定側鏡板３１１との隙間が最小となる第２隙間最小領域Ｒｂ０の領域外に開口する（図７参照）。

【０１２２】

第２給油穴８２’は、第２角度領域Ｒｂ２内で、常温下で、可動側ラップ３２２の先端３２２ａと固定側鏡板３１１との隙間が最大となる領域に開口することが好ましい。第２角度領域Ｒｂ２の中で、特に可動側ラップ３２２の先端３２２ａと可動側鏡板３２１との隙間が最大となる領域に第２給油穴８２’が形成されることで、可動側ラップ３２２の先端３２２ａと固定側鏡板３１１との隙間を通過する冷媒の漏れが特に問題となりやすい領域に、油Ｏを十分に供給することができる。例えば、ここでは、図８のように、第２角度領域Ｒｂ２の中でも、スクロール圧縮機１０の運転中に、固定側鏡板３１１の前面３１１ａの第３領域Ａ３と少なくとも一時的に対向する領域に開口するよう、第２給油穴８２’が形成されることが好ましい。より好ましくは、吐出空間Ｓａとは直接連通しない領域の中でも、スクロール圧縮機１０の運転中に、固定側鏡板３１１の前面３１１ａの第３領域Ａ３と常に対向する領域に開口するよう、第２給油穴８２’が形成される。

【０１２３】

（５－２）変形例Ｂ

上記実施形態では、常温下において、両方のスクロール３１，３２のラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａと、そのラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａが対向するスクロール３２，３１の鏡板３２１，３１１との隙間が、ラップ３１２，３２２の内周側において広くなるよう構成されている。また、上記実施形態では、両方のスクロール３１，３２のラップ３１２，３２２に、給油穴８１，８２が形成されている。

【０１２４】

しかし、これに限定されるものではなく、一方のスクロール３１，３２のラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａと、そのラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａが対向するスクロール３２，３１の鏡板３２１，３１１との隙間だけが、ラップ３１２，３２２の内周側において広くなるよう構成されてもよい。また、鏡板３２１，３１１との隙間が、ラップ３１２，３２２の内周側において広くなるよう構成された方のラップ３１２，３２２についてのみ給油穴８１，８２が形成されてもよい。ただし、ラップ３１２，３２２の先端とその先端が対向する鏡板３２１，３１１との接触を防止し、かつ、運転条件によらず、ラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａとその先端３１２ａ，３２２ａが対向する鏡板３２１，３１１との隙間を通過する冷媒の漏れを抑制可能とするためには、上記実施形態のように構成されることが好ましい。

【０１２５】

（５－３）変形例Ｃ

上記実施形態では、可動側鏡板３２１の前面３２１ａが、可動側ラップ３２２の先端３２２ａからの距離が異なる３つの領域Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３を有する。しかし、これに限定されるものではなく、可動側鏡板３２１の前面３２１ａは、可動側ラップ３２２の先端３２２ａからの距離が異なる２つ又は４つ以上の領域を有するものであってもよい。また、各領域Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３の形成される角度範囲は、図４に例示した角度範囲である必要はなく、適宜設定されればよい。さらに、可動側鏡板３２１の前面３２１ａには、段差が形成

される代わりに、可動側鏡板３２１に対向する固定側ラップ３１２の先端３１２ａと、可動側鏡板３２１との隙間が、常温下において、固定側ラップ３１２の外周側から内周側に向かって広くなるように、可動側鏡板３２１の前面３２１ａの、可動側ラップ３２２の先端３２２ａからの距離が連続的に変化するよう構成されてもよい。

【０１２６】

固定側鏡板３１１の前面３１１ａについても同様である。

【０１２７】

（５－４）変形例Ｄ

上記実施形態では、鏡板３１１，３２１の前面３１１ａ，３２１ａに段差を付けることで、ラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａと、そのラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａが対向するスクロール３２，３１の鏡板３２１，３１１との隙間が、ラップ３１２，３２２の内周側において広くなるよう構成されている。ただし、これに限定されるものではない。

【０１２８】

例えば、鏡板３１１，３２１の前面３１１ａ，３２１ａは平坦面とし、ラップ３１２，３２２の長さを変化させることで（鏡板３１１，３２１の前面３１１ａ，３２１ａからラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａまでの距離を変化させることで）、ラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａと、そのラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａが対向するスクロール３２，３１の鏡板３２１，３１１との隙間が、ラップ３１２，３２２の内周側において広くなるよう構成してもよい。

【０１２９】

また、鏡板３１１，３２１の前面３１１ａ，３２１ａの段差と、ラップ３１２，３２２の長さの変化とを組み合わせて、ラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａと、そのラップ３１２，３２２の先端３１２ａ，３２２ａが対向するスクロール３２，３１の鏡板３２１，３１１との隙間が、ラップ３１２，３２２の内周側において広くなるよう構成してもよい。

【０１３０】

（５－５）変形例Ｅ

上記実施形態では、第１給油穴８１は、固定側ラップ３１２を上下方向に延びるように形成されるが、これに限定されるものではなく、固定側ラップ３１２を斜め方向に延びるように形成されてもよい。第２給油穴８２についても同様である。

【０１３１】

（５－６）変形例Ｆ

上記実施形態では、縦型スクロール圧縮機を例に説明したが、本発明に係るスクロール圧縮機は縦型スクロール圧縮機に限定されるものではなく、上記実施形態で説明した圧縮機構と同様の構造の圧縮機構を有する横型スクロール圧縮機であってもよい。

【産業上の利用可能性】

【０１３２】

本発明は、信頼性が高く効率のよいスクロール圧縮機として有用である。

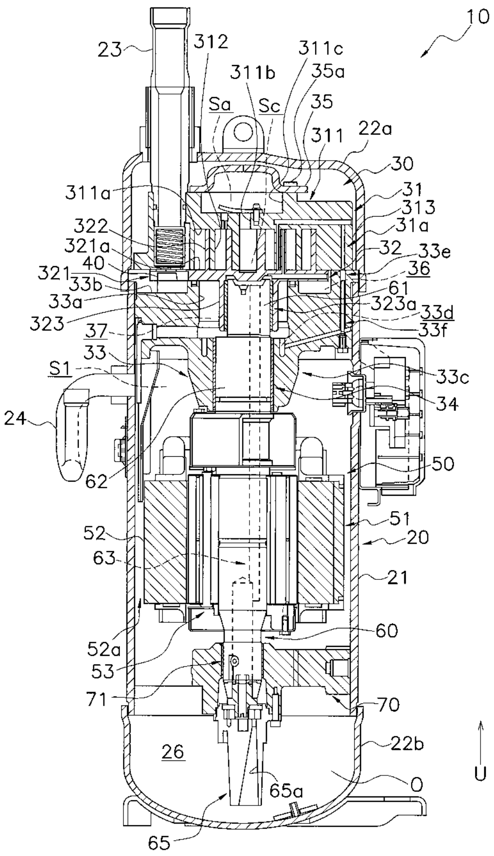
【符号の説明】

【０１３３】

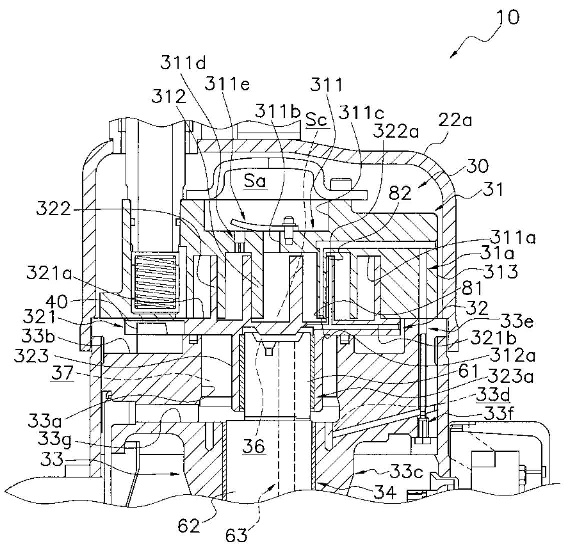
１０　スクロール圧縮機
２６　下部油貯留空間（吐出空間と連通する高圧の空間）
３１　固定スクロール
３１ａ　第２油経路（経路）
３２　可動スクロール
３３　ハウジング
３３ｄ　ハウジング内油貯留空間（油貯留空間）
３３ｅ　第１油経路（経路）
３７　クランク室

５０　駆動モータ（駆動部）
６０　駆動軸
６３　給油経路
８１　第１給油穴
８２，８２'　第２給油穴
３１１　固定側鏡板
３１１ａ　固定側鏡板の前面
３１２　固定側ラップ
３１２ａ　固定側ラップの先端
３２１　可動側鏡板
３２１ａ　可動側鏡板の前面
３２２　可動側ラップ
３２２ａ　可動側ラップの先端
Ｋ　可動側ラップの内周側の巻き始め
Ｌ　固定側ラップの内周側の巻き始め
Ｏ　油
Ｒａ０　第１隙間最小領域
Ｒａ１　角度領域
Ｒｂ０　第２隙間最小領域
Ｒｂ１　第１角度領域
Ｒｂ２　第２角度領域
Ｓａ　吐出空間
Ｓｃ　圧縮室
【先行技術文献】
【特許文献】
【０１３４】
【特許文献１】国際公開第２０１４／１５５６４６号

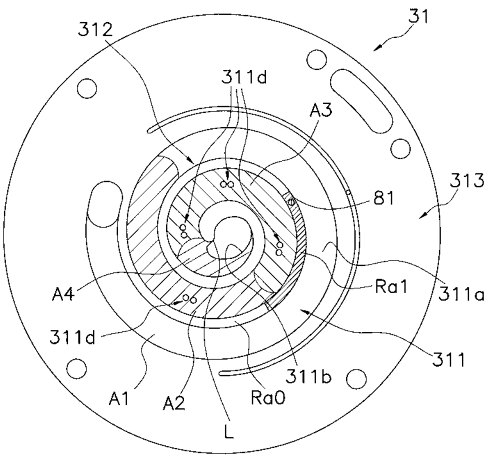
【図１】


10
23
312
311c
311b
35a
Sa
Sc
35
311
22a
30
311a
31
313
322
31a
321a
32
40
33e
321
36
33b
61
33a
323a
33d
323
33f
37
S1
33
33c
34
24
62
50
51
52
20
63
21
60
52a
53
71
70
26
22b
U
65a
O
65

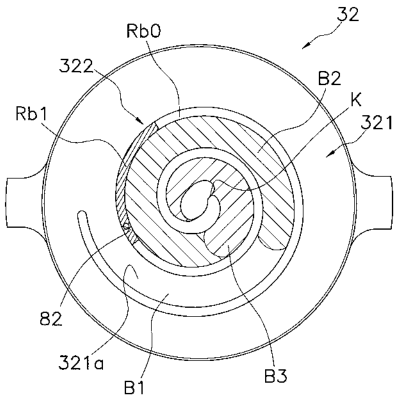
【図２】


10
311d
311e
311
312
311b
Sc
311c
322a
22a
Sa
30
31
322
82
311a
31a
321a
313
81
40
32
321
33e
33b
321b
323
312a
61
37
323a
33d
33a
33f
33g
36
33
33c
34
62
63

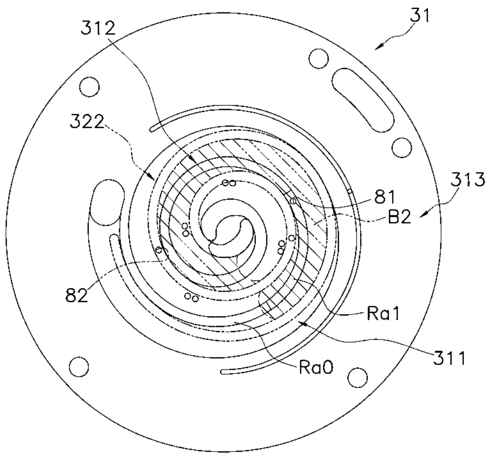
【図３】


31
312
311d
A3
313
81
A4
Ra1
311a
311d
311
311b
A1
A2
Ra0
L

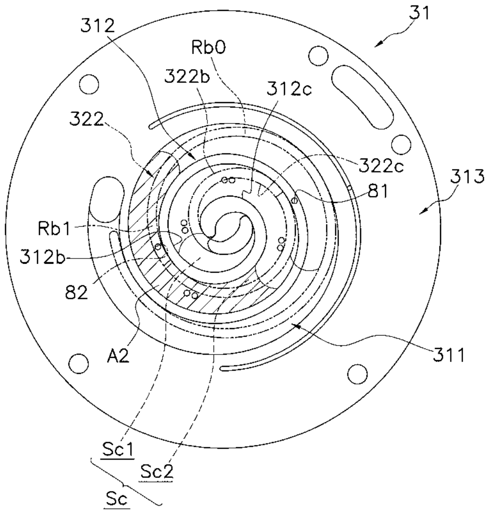
【図４】


32
Rb0
322
B2
Rb1
K
321
82
321a
B3
B1

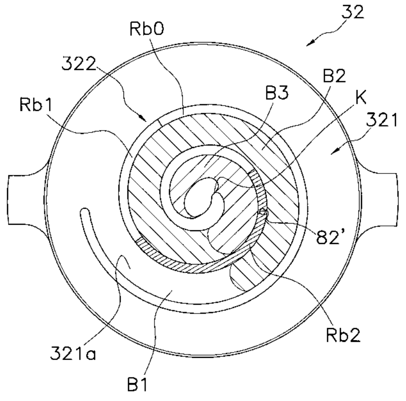
【図５】


31
312
322
313
81
B2
82
Ra1
Ra0
311

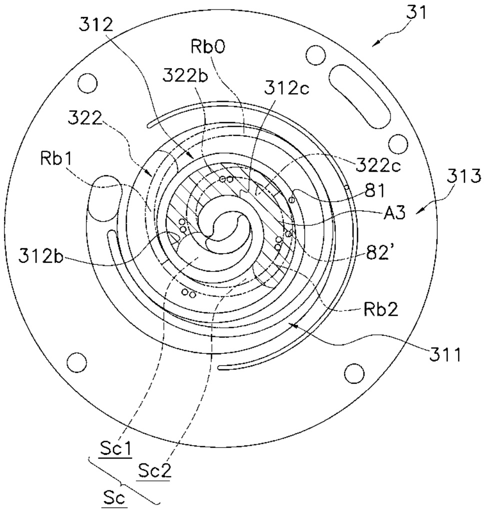
【図６】


31
312
Rb0
322b
312c
322
322c
313
81
Rb1
312b
82
A2
311
Sc1
Sc2
Sc

【図７】


32
Rb0
322
B2
B3
K
Rb1
321
82'
Rb2
321a
B1

【図８】


31
312
Rb0
322b
312c
322
Rb1
322c
313
81
A3
312b
82'
Rb2
311
Sc1
Sc2
Sc

フロントページの続き

(72)発明者　中井　亮太
　　　　　大阪府堺市西区築港新町３丁１２番地　ダイキン工業株式会社　堺製作所　臨海工場内
(72)発明者　野呂　匡宏
　　　　　大阪府堺市西区築港新町３丁１２番地　ダイキン工業株式会社　堺製作所　臨海工場内
Ｆターム(参考) 3H039 AA06　AA12　BB15　BB28　CC05　CC27
　　　　　3H129 AA02　AA14　AA32　AB03　BB16　BB42　CC05　CC19　CC22　CC33