

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02015/059833

発行日 平成29年3月9日(2017.3.9)

(43) 国際公開日 平成27年4月30日(2015.4.30)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード(参考)			
<b>FO4C</b>	<b>29/02</b>	<b>(2006.01)</b>	FO4C	29/02	361A	3H039
<b>FO4C</b>	<b>18/02</b>	<b>(2006.01)</b>	FO4C	18/02	311Y	3H129

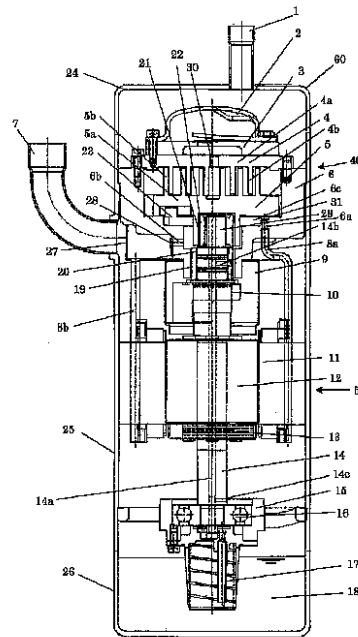
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

出願番号	特願2015-543680 (P2015-543680)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2013/079033	(74) 代理人	110001461 特許業務法人きさ特許商標事務所
(22) 国際出願日	平成25年10月25日(2013.10.25)	(72) 発明者	▲高▼村 祐司 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
(81) 指定国	AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, LT, 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	Fターム(参考)	3H039 AA06 AA12 BB11 CC27 CC30 CC33 3H129 AA03 AA14 AA32 AB03 BB04

(54) 【発明の名称】 スクロール流体機械

(57) 【要約】

スクロール流体機械は、密閉容器60内に設けられた固定スクロール4及び揺動スクロール5と、揺動スクロール5を揺動自在に支持するフレーム6と、フレーム6と揺動スクロール5との間に形成されたフレーム内空間6cと、揺動スクロール5に駆動力を伝達する主軸14と、フレーム6を貫通して設けられ、フレーム内空間6cの余剰の油をフレーム6外に排出する排油孔6bと、排油孔6bに設けられ、フレーム内空間6cの油圧Pに基づいて排油孔6bを開閉する排油弁28と、を有することを特徴とするものである。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

容器内に設けられた固定スクロール及び揺動スクロールと、  
前記揺動スクロールを揺動自在に支持するフレームと、  
前記フレームと前記揺動スクロールとの間に形成されたフレーム内空間と、  
前記揺動スクロールに駆動力を伝達する主軸と、  
前記フレームを貫通して設けられ、前記フレーム内空間の余剰の油を前記フレーム外に  
排出する排油孔と、  
前記排油孔に設けられ、前記フレーム内空間の油圧に基づいて前記排油孔を開閉する排  
油弁と、を有することを特徴とするスクロール流体機械。

10

## 【請求項 2】

前記排油弁は、前記油圧により開閉するリード弁構造を有することを特徴とする請求項  
1に記載のスクロール流体機械。

## 【請求項 3】

前記排油弁は、弁体とコイルばねとを有し、  
前記弁体は、前記排油孔を閉状態にする閉位置と、前記排油孔を開状態にする開位置と  
を少なくともとるものであり、  
前記コイルばねは、前記開位置から前記閉位置に向かう方向に前記弁体を付勢するもの  
であり、  
前記弁体には、前記閉位置から前記開位置に向かう方向に前記油圧が作用するものであ  
ることを特徴とする請求項 1に記載のスクロール流体機械。

20

## 【請求項 4】

前記排油弁は、弁体を有し、  
前記弁体は、前記排油孔を閉状態にする閉位置と、前記閉位置よりも上方に位置し、前  
記排油孔を開状態にする開位置とを少なくともとるものであり、  
前記弁体には、前記開位置から前記閉位置に向かう方向に重力が作用するとともに、前  
記閉位置から前記開位置に向かう方向に前記油圧が作用するものであることを特徴とする  
請求項 1に記載のスクロール流体機械。

## 【請求項 5】

前記フレームの外側に取り付けられ、前記排油孔から排出された油を受ける油受と、  
前記油受と前記容器の底部との間に設けられ、前記油受で受けた油を前記容器の底部に  
戻す排油パイプと、をさらに有することを特徴とする請求項 1～請求項 4のいずれか一項  
に記載のスクロール流体機械。

30

## 【請求項 6】

前記排油孔とは別に、前記フレーム内空間の余剰の油を前記フレーム外に排出する第 2  
の排油孔をさらに有し、  
前記第 2の排油孔は、常時開放されていることを特徴とする請求項 1～請求項 5のい  
ずれか一項に記載のスクロール流体機械。

## 【請求項 7】

前記排油孔の全てに前記排油弁が設けられていることを特徴とする請求項 1～請求項 5  
のいずれか一項に記載のスクロール流体機械。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、スクロール圧縮機及びスクロールポンプなどのスクロール流体機械に関する  
ものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

スクロール圧縮機には、主軸の回転により作動し、シェル底部の油溜めに貯留された油  
を汲み上げるオイルポンプが設けられている。オイルポンプによって汲み上げられた油は

50

、主軸を長手方向に貫通する給油縦孔を通して、揺動軸受、主軸受、副軸受等の各摺動部に給油される。また、揺動軸受を潤滑し終えた油は、フレーム内部に蓄えられ、オルダム継手及び揺動スクロールのスラスト面等の潤滑、揺動軸受及び主軸受の冷却等に用いられる。

【0003】

フレーム内部には排油パイプが接続されている。フレーム内部の余剰の油は、排油パイプを通してシェル底部の油溜めに戻される。高速運転時には、フレーム内部に供給される油量が多くなるため、排油パイプ入口での絞りや排油パイプ内部の壁面摩擦等による圧力損失の影響で排油能力が不足し、フレーム内部の油圧が上昇する。フレーム内部の油圧が上昇すると、オイルポンプの駆動入力の上昇や、排油パイプを通過せずにシェル底部に垂れ落ちる油量の増加等が生じる。シェル底部に垂れ落ちる油量が増加すると、大量の油が冷媒によって巻き上げられ、冷媒と共に圧縮室に吸入されて外部に吐出されてしまい、スクロール圧縮機の油上がりが増加してしまう。

10

【0004】

特許文献1には、主軸の給油孔から分岐して主軸外に開口するバイパス孔と、このバイパス孔を所定油圧で開閉する弁と、を設けたスクロール圧縮機が開示されている。このスクロール圧縮機では、主軸の回転数が増加して遠心力が増加すると、所定圧力を越えた油圧で弁が開き、余分の油はバイパス孔から排出されて油溜めに戻るようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0005】

【特許文献1】特開平2-5787号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来のスクロール圧縮機では、吸入管からシェル内に取り込まれた流体は、吸入ポートを通じてフレーム内に取り込まれる。フレーム内の空間には、互い違いに組み合わせられた固定渦巻と揺動渦巻とが設けられており、揺動渦巻は、固定渦巻に対して揺動運動している。フレーム内に取り込まれた流体は、固定渦巻及び揺動渦巻により形成される圧縮室で圧縮され、吐出チャンバ、マフラー及び吐出管を通してスクロール圧縮機の外部に吐出される。

30

【0007】

流体を圧縮するための駆動力は、電動機のロータと一体化した主軸の回転によって揺動渦巻に与えられる。主軸と揺動渦巻は揺動軸受を介して接続されており、揺動渦巻の自転はオルダム継手によって規制されている。これにより、主軸の回転運動が揺動渦巻の揺動運動に変換されている。主軸は、主軸受と副軸受によって支持されている。フレームは、固定渦巻と揺動渦巻を格納するハウジングであり、揺動渦巻に作用する軸方向の荷重を支持するスラスト軸受と主軸受とを持っている。主軸受、揺動軸受、副軸受、スラスト軸受及びオルダム継手は、油で潤滑されている。油は、主軸の回転を駆動力としたオイルポンプでシェル底部から汲み上げられる。オイルポンプは、主軸の下端に接続されており、シェル底部から汲み上げた油を、主軸内に形成された給油縦孔を通じて各摺動部に供給する。オイルポンプが汲み上げる油量は、圧縮機の回転数が大きくなるにつれて大きくなる。

40

【0008】

ここで、油の流路について説明を行う。揺動軸受への給油は、主軸内の給油縦孔によって行われる。主軸受及び副軸受への給油は、給油縦孔と、主軸内で給油縦孔から直交方向に分岐した給油横孔とによって行われる。主軸受及び副軸受を潤滑した油は下に垂れ落ち、シェル底部の油溜めに戻る。揺動軸受を潤滑した油は、フレーム内空間に溜められる。フレーム内空間に溜められた油は、スラスト軸受への給油、オルダム継手への給油、渦巻摺動部（固定渦巻と揺動渦巻との摺動部）への給油、主軸受への給油、揺動軸受及び主軸受の冷却などの役割を果たす。フレーム内空間には、排油パイプが接続されている。フレ

50

ーム内空間の余剰の油は、この排油パイプを通してフレーム内空間からシェル底部の油溜めに戻される。

【0009】

高速運転時には、オイルポンプによって汲み上げられる油量が非常に多くなり、それに従ってフレーム内に供給される油の量も多くなる。その場合、排油パイプを通して排油される油の流量も大きくなる。しかしながら、排油される油の流量が増加すると、排油パイプ入口での絞りの影響や排油パイプ内部の管摩擦の影響により、排油パイプで圧力損失が発生し、フレーム内の油圧が上昇する。フレーム内の油圧が過度に上昇すると、オイルポンプで汲み上げられる油は、比較的流路抵抗の低い給油横孔から出ようとするため、主軸受又は副軸受からシェル底部に垂れ落ちる油の量が増える。この主軸受又は副軸受から垂れ落ちる油が冷媒によって巻き上げられることにより、上述のような油上がりの増加が起こる。また、給油流路における下流側の圧力が高くなるため、オイルポンプの駆動入力が増加が生じる。

10

【0010】

特許文献1のスクロール圧縮機では、油圧が上昇するとバイパス孔の弁が開かれるため、余分の油はバイパス孔から排出される。これにより、高速運転時における各軸受及びフレーム内空間への過度な給油を防止している。しかしながら、特許文献1のスクロール圧縮機における弁は、回転する主軸の外周面に取り付けられているため、弁に遠心力が作用する。このため、弁の強度や信頼性の確保が困難になる。また、弁自身及び流体に働く遠心力が弁の開度特性に影響を与えるため、弁の開度特性を調整するのが困難になる。したがって、フレーム内の余剰の油を適度に排出するのが困難であるという問題点があった。

20

【0011】

さらに、特許文献1のスクロール圧縮機では、バイパス孔から油を排出する際に、回転する主軸の外周面からシェル内の空間にスプリンクラーのように油を撒き散らすことになる。このため、油が冷媒によって巻き上げられやすくなり、油上がりの増加を招くおそれがあるという問題点があった。

【0012】

本発明は、上述のような問題点を解決するためになされたものであり、フレーム内の余剰の油を適度に排出できるとともに、油上がりの増加を抑えることができるスクロール流体機械を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明に係るスクロール流体機械は、容器内に設けられた固定スクロール及び揺動スクロールと、前記揺動スクロールを揺動自在に支持するフレームと、前記フレームと前記揺動スクロールとの間に形成されたフレーム内空間と、前記揺動スクロールに駆動力を伝達する主軸と、前記フレームを貫通して設けられ、前記フレーム内空間の余剰の油を前記フレーム外に排出する排油孔と、前記排油孔に設けられ、前記フレーム内空間の油圧に基づいて前記排油孔を開閉する排油弁と、を有することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、フレーム内空間の油圧が上昇したときに排油弁が開くため、フレーム内の余剰の油を排油孔からフレーム外に排出することができる。したがって、主軸の回転数が増加し、汲み上げられる油量が増加したとしても、フレーム内空間の油圧の過度の上昇を防止することができる。

40

【0015】

排油弁は、フレームの排油孔に設けられているため、主軸等の回転部品に排油弁を設けた構成とは異なり、排油弁には遠心力が作用しない。これにより、排油弁に作用する荷重として遠心力を考慮する必要がないため、排油弁の開度特性を容易に調整することができる。また、排油弁には遠心力が作用しないため、排油弁の強度や信頼性を確保することができる。したがって、本発明によれば、フレーム内の余剰の油を適度にフレーム外に排出

50

することができる。

【 0 0 1 6 】

また、排油孔は容器に対して固定して設けられているため、回転する主軸の外周面から油を排出する構成と比較して、油が撒き散らされるのを防ぐことができる。したがって、油が冷媒によって巻き上げられるのを抑制することができ、油上がりの増加を抑えることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】本発明の実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機の全体構成を示す概略の断面図である。

【 図 2 】本発明の実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機の一部を拡大して示す断面図である。

【 図 3 】本発明の実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機内の油の流れを示す図である。

【 図 4 】本発明の実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機内のフレーム内空間 6 c 近傍での油の流れを示す図である。

【 図 5 】本発明の実施の形態 2 に係るスクロール圧縮機の一部を拡大して示す断面図である。

【 図 6 】本発明の実施の形態 2 の変形例に係るスクロール圧縮機の一部を拡大して示す断面図である。

【 図 7 】本発明の実施の形態 3 に係るスクロール圧縮機の一部を拡大して示す断面図である。

【 図 8 】本発明の実施の形態 4 に係るスクロール圧縮機の一部を拡大して示す断面図である。

【 図 9 】本発明の実施の形態 5 に係るスクロール圧縮機の一部を拡大して示す断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 8 】

実施の形態 1 .

本発明の実施の形態 1 に係るスクロール圧縮機（スクロール流体機械の一例）について説明する。図 1 は、本実施の形態に係るスクロール圧縮機の全体構成を示す概略の断面図である。図 2 は、本実施の形態に係るスクロール圧縮機の一部を拡大して示す断面図である。スクロール圧縮機は、流体（例えば、冷媒）を吸入し、その流体を圧縮して高温高压の状態として吐出するものである。スクロール圧縮機は、例えば、冷蔵庫、冷凍庫、自動販売機、空気調和装置、冷凍装置、又は給湯器等の各種産業機械に用いられる冷凍サイクル装置の構成要素の 1 つとなる。なお、図 1 及び図 2 を含む以下の図面では、各構成部材の寸法の関係や形状等が実際のものとは異なる場合がある。

【 0 0 1 9 】

図 1 及び図 2 に示すように、スクロール圧縮機は、流体を圧縮する圧縮機構部 4 0 と、圧縮機構部 4 0 を駆動する電動機部 5 0 とが、密閉容器 6 0（シェル）内に収容された構成を有している。密閉容器 6 0 は、アッパーシェル 2 4、ミドルシェル 2 5 及びロアーシェル 2 6 が溶接等により気密に接合された構成を有している。ロアーシェル 2 6 の底部には、スクロール圧縮機内の各摺動部を潤滑する油（冷凍機油）を貯留する油溜め 1 8 が形成されている。ミドルシェル 2 5 には、低压冷媒を密閉容器 6 0 内に吸入する吸入口として吸入管 7 が接続されている。またミドルシェル 2 5 のうち、上部にはフレーム 6 が固定支持されており、その下方には電動機部 5 0 のステータ 1 1 が固定支持されており、その下方の下部にはサブフレーム 1 5 が固定支持されている。アッパーシェル 2 4 には、圧縮した冷媒を密閉容器 6 0 の外部に吐き出す吐出口として吐出管 1 が接続されている。

【 0 0 2 0 】

電動機部 5 0 は、圧縮機構部 4 0 で冷媒ガスを圧縮するために、主軸 1 4 を介して圧縮機構部 4 0 の揺動スクロール 5 を駆動するようになっている。電動機部 5 0 は、密閉容器

10

20

30

40

50

60の内周面に固定されたステータ11と、主軸14に固定されたロータ12とを有している。ロータ12は、ステータ11に通電されることによって回転駆動し、揺動スクロール5に駆動力を伝達する主軸14を回転させるようになっている。ステータ11に電力を供給する電源としては、例えば、冷媒循環量を可変とするために所定範囲で駆動回転数を変化させることができるインバータ電源が使用されている。主軸14の上端部には、揺動スクロール5の揺動軸受21に回転自在に嵌合する偏心軸部29が形成されている。主軸14の内部には、油溜め18に貯留されている油の供給流路となる給油縦孔14aが、主軸14の長手方向(軸方向)に沿って下端から上端まで貫通して設けられている。また、主軸14の内部には、給油縦孔14aから直交方向に分岐し、主軸14の径方向に沿って当該主軸14の外周面まで延伸した給油横孔14b、14cが設けられている。給油横孔14bは、後述する主軸受19の近傍又はそれより上方に設けられており、給油横孔14cは、後述するボールベアリング16(副軸受)の近傍又はそれより上方に設けられている。

10

**【0021】**

主軸14の下端部には、オイルポンプ17が設けられている。オイルポンプ17は、主軸14の回転を駆動力として油溜め18内の油を汲み上げるようになっている。オイルポンプ17によって汲み上げられる油量は、主軸14の回転数が大きくなるほど多くなる。汲み上げられた油は、給油縦孔14a及び給油横孔14b、14cを介して、スクロール圧縮機内の各摺動部及び後述するフレーム内空間6cに供給される。

20

**【0022】**

主軸14の上部には、第1バランス10が設けられている。ロータ12の下部には、第2バランス13が設けられている。第1バランス10及び第2バランス13は、主軸14及びロータ12と共に回転し、主軸14の回転中心に対して揺動スクロール5とバランスをとる機能を有している。第1バランス10は、フレーム6の下部に取り付けられたバランスカバー9によって覆われている。

**【0023】**

圧縮機構部40は、固定スクロール4と揺動スクロール5とを有している。固定スクロール4は、ミドルシェル25に固定支持されたフレーム6に対して固定されている。固定スクロール4は、鏡板4aと、鏡板4aの下面に立設されたインボリュート曲線状の突起である渦巻部4bと、を有している。固定スクロール4の中央部には、圧縮されて高圧となった冷媒ガスを吐出する吐出ポート30が形成されている。吐出ポート30の出口側には、吐出チャンバ3及びマフラー2が設けられている。

30

**【0024】**

揺動スクロール5は、固定スクロール4に対して自転運動することなく揺動運動(公転旋回運動)を行うようになっている。揺動スクロール5は、鏡板5aと、鏡板5aの上面に立設されたインボリュート曲線状の突起である渦巻部5bと、を有している。揺動スクロール5の渦巻部5b形成面とは反対側(反圧縮室側)の面には、スラスト軸受31が設けられている。揺動スクロール5は、スラスト軸受31を介して、フレーム6のスラスト面によって軸方向に支承されるようになっている。揺動スクロール5の反圧縮室側の面の略中央部には、有底円筒状の揺動軸受21が形成されている。揺動軸受21には、揺動スクロール5を公転旋回運動させるために揺動スクロール5を支承するスライダ22が回転自在に収められている。スライダ22には、主軸14の上端に設けられた偏心軸部29が挿入されている。

40

**【0025】**

固定スクロール4と揺動スクロール5とは、巻き方向が互いに逆になる渦巻部4bと渦巻部5bとを噛み合わせた状態で密閉容器60内に装着されている。固定スクロール4の渦巻部4bと揺動スクロール5の渦巻部5bとが組み合わされることにより、渦巻部4bと渦巻部5bとの間には、揺動スクロール5の揺動運動に伴って容積が変化する圧縮室が形成される。揺動スクロール5とフレーム6との間には、揺動スクロール5の揺動運動における自転運動を阻止するためのオルダム継手23が配設されている。オルダム継手2

50

3の上面に形成されたキー部は、揺動スクロール5に設けられたオルダム溝内に摺動自在に收容されており、下面に形成されたキー部は、フレーム6に設けられたオルダム溝内に摺動自在に收容されている。

【0026】

フレーム6は、密閉容器60の内周面に固定されている。フレーム6は、固定スクロール4を固定支持するとともに、揺動スクロール5をスラスト軸受31を介して揺動自在に支持している。フレーム6と揺動スクロール5との間には、フレーム内空間6cが形成されている。フレーム内空間6cには、給油縦孔14aを介して供給された油のうち所定量の油を溜めることができるようになっている。

【0027】

フレーム6のスラスト面には、フレーム内空間6cの余剰の油を排出する排油孔6aが形成されている。排油孔6aには、油を油溜め18に戻すための排油パイプ8aの一端が接続されている。排油パイプ8aの他端側は、ステータ11を貫通して油溜め18の上方まで延びている。排油孔6a及び排油パイプ8aには、後述する排油孔6bとは異なり、排油弁が設けられていない。すなわち、排油孔6a及び排油パイプ8aは、常時開放された排油流路を構成する。

【0028】

フレーム6の外側には、油受27が取り付けられている。フレーム内空間6cと油受27内の空間とは、排油孔6aとは別箇所をフレーム6を貫通して形成された排油孔6bを介して連通している。排油孔6bは、フレーム内空間6cの余剰の油をフレーム6外の油受27に排出するようになっている。油受27は、排油孔6bから排出された油を、密閉容器60内の流体(冷媒)の流れに晒さずに一時的に受けようになっている。排油孔6bの油受27側の出口は、フレーム6の外側の鉛直な面に形成されている。排油孔6bの油受27側の出口には、剛性を持った板ばね部の一端を固定したリード弁構造を有する排油弁28が設けられている。排油孔6bは、リード弁構造の排油弁28によって油受27側から閉じられている。排油弁28は、例えば板ばね部を所定の変形量で変形させておくことにより、フレーム内空間6cにおける油圧Pが上昇して所定の圧力P'に達したときに開き始めるように調節されている。油受27の底部には、油溜め18に油に戻すための排油パイプ8bの一端が接続されている。排油パイプ8bは、油受27と油溜め18との間に設けられており、排油パイプ8bの他端側は、ステータ11を貫通して油溜め18の上方まで延びている。排油孔6b及び排油パイプ8bは、フレーム内空間6cにおける油圧Pが圧力P'以上に上昇した際にのみ開放される排油流路を構成する。

【0029】

また、フレーム6は、中心部の貫通孔に設けられた主軸受19を介して、偏心軸部29の近傍にある主軸14の上方部分を回転自在に支持している。主軸受19には、当該主軸受19を貫通する主軸14を円滑に回転させるためのスリーブ20が回転自在に収められている。

【0030】

サブフレーム15は、フレーム6よりも下方に設けられており、密閉容器60の内周面に固定されている。サブフレーム15は、中心部に形成された貫通孔を介して、主軸14の下方部分を回転自在に支持するものである。サブフレーム15の貫通孔には、主軸14を回転自在に支持するためのボールベアリング16の外輪が圧入固定されている。

【0031】

次に、本実施の形態に係るスクロール圧縮機の動作について説明する。まず、スクロール圧縮機の基本動作について説明する。インバータ電源等によりステータ11に電力が供給されると、ロータ12により主軸14が回転駆動される。主軸14が回転駆動されると、主軸14の上端に設けられた偏心軸部29がスライダ22を介して揺動軸受21内で回転し、駆動力が揺動スクロール5に伝達される。このとき、オルダム継手23の各キー部は、揺動スクロール5のオルダム溝内及びフレーム6のオルダム溝内でそれぞれ往復運動する。これにより、揺動スクロール5は自転を規制されて揺動運動(公転旋回運動)を行

10

20

30

40

50

う。すなわち、偏心軸部 29 から揺動スクロール 5 へは、揺動運動のみが伝達される。

【0032】

冷媒回路中の低圧のガス冷媒は、吸入管 7 を介して密閉容器 60 内に吸入され、フレーム 6 に設けられた吸入ポート（図示せず）を介して圧縮室内に流入する。圧縮室内に流入した冷媒は、揺動スクロール 5 の揺動に伴って圧縮されて高温高圧状態となり、吐出ポート 30 を通って圧縮室から流出し、吐出チャンバ 3 に流入する。吐出チャンバ 3 に流入した高圧のガス冷媒は、吐出チャンバ 3 に設けられた吐出弁を圧力差によって押し開けて、マフラー 2、及び密閉容器 60 内の吐出空間を通り、吐出管 1 から密閉容器 60 外に吐出される。吐出された冷媒は、冷凍サイクル装置の冷媒回路内を循環して、低圧のガス冷媒としてスクロール圧縮機の吸入管 7 に戻る。

10

【0033】

次に、スクロール圧縮機内の油の流れについて図 3 及び図 4 を用いて説明する。図 3 は、スクロール圧縮機内の油の流れを示す図である。図 4 は、フレーム内空間 6c 近傍での油の流れを示す図である。図 3 及び図 4 中の矢印は、油の流れの例を表している。図 3 及び図 4 に示すように、油溜め 18 内の油は、主軸 14 の回転を駆動力としてオイルポンプ 17 によって汲み上げられる。汲み上げられた油は、給油縦孔 14a を通って上方に向かって流れる。給油縦孔 14a を流れる油の一部は、給油横孔 14b を通って主軸受 19 を潤滑し、他の一部は、給油横孔 14c を通ってボールベアリング 16 を潤滑する。主軸受 19 及びボールベアリング 16 を潤滑した後の油は、下方に垂れて油溜め 18 に戻る。給油横孔 14b、14c に流入しなかった残りの油は、給油縦孔 14a 内を上端まで上昇し、揺動軸受 21 を潤滑する。給油縦孔 14a の途中で給油横孔 14b、14c に流入する油の流量と、給油縦孔 14a の上端まで上昇する油の流量との比率は、それぞれの下流側の圧力状態の影響を受け、下流側の圧力の低い方に流れる流量が相対的に大きくなる。揺動軸受 21 を潤滑した後の油は、フレーム内空間 6c に溜められる。フレーム内空間 6c に溜められた油は、オルダム継手 23 及びスラスト軸受 31 の潤滑、揺動軸受 21 及び主軸受 19 の冷却等の役割を果たす。フレーム内空間 6c に溜められた油のうち余剰分は、常時開放されている排油孔 6a 及び排油パイプ 8a を介してフレーム内空間 6c の外側（フレーム 6 外）に排出され、油溜め 18 に戻る。

20

【0034】

給油縦孔 14a を通ってフレーム内空間 6c に供給される給油量は、主軸 14 の回転数が高くなるほど増加する。また、この給油量の増加に伴い、排油孔 6a 及び排油パイプ 8a を介して排出される油の流量も増加する。排油孔 6a 及び排油パイプ 8a を介して排出される油の流量が大きくなると、排油孔 6a 及び排油パイプ 8a の入口付近での絞り、及び排油パイプ 8a 内部の壁面摩擦等による圧力損失の影響で、フレーム内空間 6c の油圧 P が上昇する。すなわち、スクロール圧縮機の高速度時には、主軸 14 の回転数が増加するため、フレーム内空間 6c の油圧 P が上昇する。油圧 P が上昇して圧力 P' に達すると、排油孔 6b の排油弁 28 が油圧 P により押し開けられる。これにより、フレーム内空間 6c の油は、排油孔 6a（排油パイプ 8a）に加えて、排油孔 6b を通ってフレーム 6 外に排出され始める。排油孔 6b を通ってフレーム 6 外に排出された油は、油受 27 で受けられた後、排油パイプ 8b を通って密閉容器 60 底部の油溜め 18 に戻る。フレーム内空間 6c の油圧 P がさらに上昇すると、排油弁 28 の開度がより大きくなり、排油孔 6b からより多くの油が排出される。これにより、フレーム内空間 6c に油を蓄えた状態を維持しつつ、フレーム内空間 6c の油圧の上昇を防止することができる。

30

40

【0035】

排油弁 28 が開き始める圧力 P'、及びフレーム内空間 6c の油圧上昇に対する排油弁 28 の開度変化等を含む排油弁 28 の開度特性は、排油弁 28 の板ばね部の剛性や初期変形量によって、任意に調整することが可能である。この際、排油弁 28 に作用する荷重としては例えば油圧 P のみを考慮すればよいため、回転部品である主軸 14 等に排油弁を取り付けた構成と比較すると、排油弁 28 の開度特性を容易に調整することができる。排油孔 6a 及び排油弁 28 の取付け位置及び取付け方向は自由に選択できる。

50



## 【 0 0 3 6 】

以上説明したように、本実施の形態に係るスクロール流体機械は、密閉容器 6 0 内に設けられた固定スクロール 4 及び揺動スクロール 5 と、揺動スクロール 5 を揺動自在に支持するフレーム 6 と、フレーム 6 と揺動スクロール 5 との間に形成されたフレーム内空間 6 c と、揺動スクロール 5 に駆動力を伝達する主軸 1 4 と、主軸 1 4 の回転により油溜め 1 8 内の油をフレーム内空間 6 c に汲み上げるオイルポンプ 1 7 と、フレーム 6 を貫通して設けられ、フレーム内空間 6 c の余剰の油をフレーム 6 外に排出する排油孔 6 b と、フレーム内空間 6 c の油圧 P に基づいて排油孔 6 b を開閉する排油弁 2 8 と、を有することを特徴とするものである。

## 【 0 0 3 7 】

この構成によれば、フレーム内空間 6 c の油圧 P が上昇したときに排油弁 2 8 が開くため、フレーム内空間 6 c の余剰の油を排油孔 6 b からフレーム 6 外に排出することができる。したがって、主軸 1 4 の回転数が増加してオイルポンプ 1 7 が汲み上げる油量が増加しても、フレーム内空間 6 c の油圧の過度の上昇を防止することができる。

## 【 0 0 3 8 】

排油弁 2 8 の開度特性は、排油弁 2 8 の板ばね部の剛性や初期変形量によって、任意に調整することが可能である。排油弁 2 8 は、密閉容器 6 0 に対して固定されたフレーム 6 の排油孔 6 b に設けられているため、主軸等の回転部品に排油弁を設けた構成とは異なり、排油弁 2 8 には遠心力が作用しない。これにより、排油弁 2 8 に作用する荷重として遠心力を考慮する必要がなく、例えば油圧 P のみを考慮すればよいため、排油弁 2 8 の開度特性を容易に調整することができる。また、主軸 1 4 の回転数によって排油弁 2 8 の開度特性が変化してしまうことを防ぐことができる。さらに、排油弁 2 8 には遠心力が作用しないため、排油弁 2 8 の強度や信頼性を確保することができる。したがって、本実施の形態によれば、フレーム内空間 6 c の余剰の油を適度にフレーム 6 外に排出することができる。

## 【 0 0 3 9 】

また、排油孔 6 b は密閉容器 6 0 に対して固定して設けられているため、回転する主軸の外周面から油を排出する構成と比較して油が撒き散らされるのを防ぐことができる。したがって、油が冷媒によって巻き上げられるのを抑制することができ、油上がりの増加を抑えることができる。

## 【 0 0 4 0 】

また、本実施の形態に係るスクロール流体機械は、排油弁 2 8 は、油圧 P により開閉するリード弁構造を有することを特徴とするものである。この構成によれば、排油弁 2 8 の構成を簡素化することができる。

## 【 0 0 4 1 】

また、本実施の形態に係るスクロール流体機械は、フレーム 6 の外側に取り付けられ、排油孔 6 b から排出された油を受ける油受 2 7 と、油受 2 7 と密閉容器 6 0 底部の油溜め 1 8 との間に設けられ、油受 2 7 で受けた油を密閉容器 6 0 底部の油溜め 1 8 に戻す排油パイプ 8 b と、をさらに有することを特徴とするものである。

## 【 0 0 4 2 】

この構成によれば、排油孔 6 b から排出された油を密閉容器 6 0 内での流体（冷媒）の流れに晒さずに油溜め 1 8 に戻すことができるため、油上がりの増加をさらに抑えることができる。

## 【 0 0 4 3 】

実施の形態 2 .

本発明の実施の形態 2 に係るスクロール圧縮機について説明する。図 5 は、本実施の形態に係るスクロール圧縮機の一部を拡大して示す断面図である。なお、実施の形態 1 のスクロール圧縮機と同一の機能及び作用を有する構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略する。

## 【 0 0 4 4 】

図5に示すように、本実施の形態の排油弁28は、弁体28aと、弁体28aを付勢するコイルばね28bとを有している。排油孔6bは、フレーム内空間6c側(上流側)に設けられて水平方向に延びる上流部6dと、油受27側(下流側)に設けられ、上流部6dから曲折して下方に延びる下流部6eと、を有している。弁体28aは、排油孔6bの上流部6dと下流部6eとの間に設けられている。弁体28aは、上流部6dと同軸の水平方向にスライド移動が可能となるように設けられている。弁体28aは、排油孔6bを閉状態にする閉位置と、排油孔6bを開状態にする開位置とを少なくともとるものであり、弁体28aの位置によって排油孔6bの開度が変わるようになっていく。上流部6dには、弁体28aの閉位置(初期位置)を規制するストッパ32が設けられている。コイルばね28bは、弁体28aを開位置から閉位置に向かう方向に付勢している。また、コイルばね28bは、弁体28aが閉位置にあるとき、所定の縮み量で縮み変形している。弁体28aには、閉位置から開位置に向かう方向(反付勢方向)に、フレーム内空間6cの油圧Pが作用する。コイルばね28bの付勢力は、フレーム内空間6cの油圧Pが上昇して所定の圧力P'に達したときに弁体28aが反付勢方向へのスライド移動を開始するように調節されている。

10

**【0045】**

弁体28aが閉位置にあるとき、上流部6dと下流部6eとの間は弁体28aによって閉塞されており、排油弁28は閉状態となっている。フレーム内空間6cの油圧Pが上昇して圧力P'に達すると、弁体28aに作用する油圧Pがコイルばね28bによる付勢力に打ち勝ち、弁体28aが閉位置から開位置に向かう方向にスライド移動を開始する。これにより、上流部6dと下流部6eとが連通し、排油弁28は開状態となる。油圧Pが大きくなるほどコイルばね28bの縮み量が大きくなり、排油弁28の開度が大きくなる。

20

**【0046】**

図6は、本実施の形態の変形例に係るスクロール圧縮機の一部を拡大して示す断面図である。図5に示した上述の構成では、排油弁28の弁体28aの移動方向が水平方向であるが、図6に示す構成のように弁体28aの移動方向は鉛直方向であってもよい。なお、図6に示す構成において、弁体28aに対して閉位置から開位置に向かう方向に油圧Pが作用しやすいように、弁体28aの上面をフレーム内空間6c側に傾斜させるようにしてもよい。

30

**【0047】**

以上説明したように、本実施の形態に係るスクロール流体機械は、排油弁28は、弁体28aとコイルばね28bとを有し、弁体28aは、排油孔6bを閉状態にする閉位置と、排油孔6bを開状態にする開位置とを少なくともとるものであり、コイルばね28bは、開位置から閉位置に向かう方向に弁体28aを付勢するものであり、弁体28aには、閉位置から開位置に向かう方向に油圧Pが作用するものであることを特徴とする。

**【0048】**

この構成によれば、実施の形態1と同様の効果が得られるとともに、排油弁28の構成を簡素化することができる。

**【0049】**

実施の形態3

40

本発明の実施の形態3に係るスクロール圧縮機について説明する。図7は、本実施の形態に係るスクロール圧縮機の一部を拡大して示す断面図である。なお、実施の形態1のスクロール圧縮機と同一の機能及び作用を有する構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略する。

**【0050】**

図7に示すように、本実施の形態の排油弁28は、上下方向にスライド自在な弁体28aを有している。排油孔6bは全体として水平方向に延伸しており、フレーム内空間6c側に設けられた上流部6dと、油受27側に設けられた下流部6eと、を有している。弁体28aは、排油孔6bの上流部6dと下流部6eとの間に設けられている。弁体28aの上方には、当該弁体28aを上下方向(例えば、鉛直上下方向)にスライド移動させる

50

ことが可能な縦穴 28c が形成されている。弁体 28a は、排油孔 6b を閉状態にする下方の閉位置と、排油孔 6b を開状態にする上方の開位置とを少なくともとるものであり、弁体 28a の位置によって排油孔 6b の開度が増減するようになっている。縦穴 28c 内の空間と、フレーム 6 の外部（本例では、油受 27 内の空間）との間は、均圧孔 33 を介して連通している。これにより、縦穴 28c 内の空間の圧力  $P_0$  は、フレーム 6 の外部（例えば、密閉容器 60 内の吸入空間）の圧力と均圧されている。

【0051】

弁体 28a の断面積を  $A$  とすると、弁体 28a には、自重  $F$  と上面に作用する圧力  $P_0$  とによって、閉位置から閉位置に向かう下向きの力 ( $F + P_0 \times A$ ) が加えられる。また、弁体 28a には、下面に作用するフレーム内空間 6c の油圧  $P$  によって、閉位置から閉位置に向かう上向きの力 ( $P \times A$ ) が加えられるようになっている。フレーム内空間 6c の油圧  $P$  が低いときには、上向きの力よりも下向きの力の方が大きくなるため、弁体 28a は下方の閉位置に位置している。この状態では、上流部 6d と下流部 6e との間は弁体 28a によって閉塞され、排油弁 28 は閉状態となっている。フレーム内空間 6c の油圧  $P$  が上昇し、圧力 ( $P_0 + F / A$ ) に達すると、下向きの力よりも上向きの力の方が大きくなるため、弁体 28a が縦穴 28c 上方にスライド移動する。これにより、上流部 6d と下流部 6e とが連通し、排油弁 28 は開状態となる。油圧  $P$  が大きいほど弁体 28a がより上方にスライド移動するため、排油弁 28 の開度は、油圧  $P$  が大きくなるほど大きくなる。

【0052】

以上説明したように、本実施の形態に係るスクロール流体機械は、排油弁 28 は、弁体 28a を有し、弁体 28a は、排油孔 6b を閉状態にする閉位置と、閉位置よりも上方に位置し、排油孔 6b を開状態にする開位置とを少なくともとるものであり、弁体 28a には、閉位置から閉位置に向かう方向に重力が作用するとともに、閉位置から開位置に向かう方向に油圧  $P$  が作用するものであることを特徴とする。

【0053】

この構成によれば、実施の形態 1 と同様の効果が得られるとともに、排油弁 28 の構成を簡素化することができる。

【0054】

実施の形態 4 .

本発明の実施の形態 4 に係るスクロール圧縮機について説明する。図 8 は、本実施の形態に係るスクロール圧縮機の一部を拡大して示す断面図である。なお、実施の形態 1 のスクロール圧縮機と同一の機能及び作用を有する構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0055】

図 8 に示すように、本実施の形態は、常時開放されている排油孔 6a（及び排油パイプ 8a）が設けられていない点に特徴を有している。すなわち、本実施の形態では、フレーム内空間 6c に溜められた油のうちの余剰分は、排油弁 28 が設けられた排油孔 6b からのみフレーム 6 外に排出されるようになっている。排油孔 6b から排出された油は、油受 27 で受けられ、排油パイプ 8b を通って油溜め 18 に戻る。なお、本例の排油弁 28 は、実施の形態 1 と同様のリード弁構造を有しているが、実施の形態 2 又は 3 と同様の構成を有していてもよい。また、排油孔 6b は複数設けられていてもよく、複数の排油孔 6b の全てに排油弁 28 を設けるようにしてもよい。

【0056】

実施の形態 5 .

本発明の実施の形態 5 に係るスクロール圧縮機について説明する。図 9 は、本実施の形態に係るスクロール圧縮機の一部を拡大して示す断面図である。なお、実施の形態 1 のスクロール圧縮機と同一の機能及び作用を有する構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0057】

図 9 に示すように、本実施の形態では、排油弁 2 8 が設けられた排油孔 6 b と、常時開放されている排油孔 6 a とが設けられており、排油孔 6 b から排出された油だけでなく排油孔 6 a から排出された油も油受 2 7 で受けるようになっている。油受 2 7 で受けられた油は、排油パイプ 8 b を通って油溜め 1 8 に戻る。常時開放されている排油孔 6 a は、複数設けられていてもよい。

【 0 0 5 8 】

その他の実施の形態 .

本発明は、上記実施の形態に限らず種々の変形が可能である。

例えば、上記実施の形態では、スクロール流体機械としてスクロール圧縮機を例に挙げたが、本発明はスクロールポンプ等の他のスクロール流体機械にも適用可能である。

10

【 0 0 5 9 】

上記の各実施の形態や変形例は、互いに組み合わせて実施することが可能である。

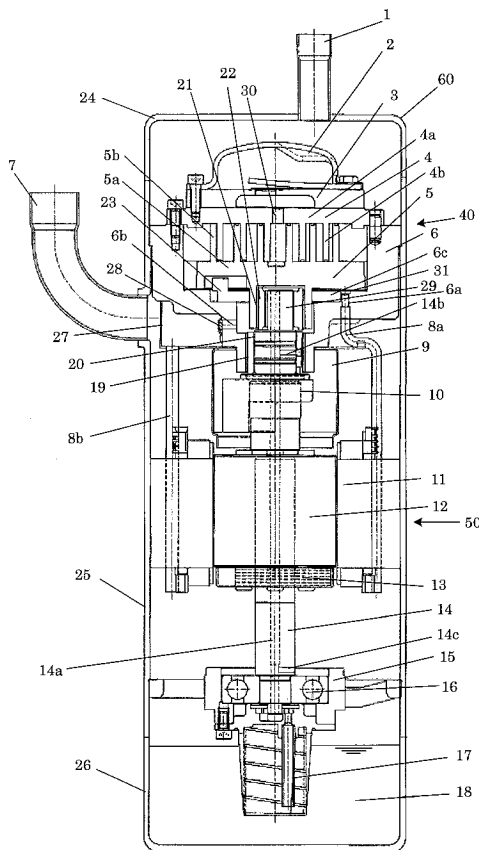
【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

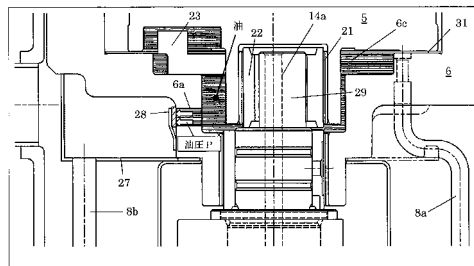
1 吐出管、2 マフラー、3 吐出チャンバ、4 固定スクロール、4 a、5 a 鏡板、4 b、5 b 渦巻部、5 揺動スクロール、6 フレーム、6 a、6 b 排油孔、6 c フレーム内空間、6 d 上流部、6 e 下流部、7 吸入管、8 a、8 b 排油パイプ、9 バランサカバー、10 第 1 バランサ、11 ステータ、12 ロータ、13 第 2 バランサ、14 主軸、14 a 給油縦孔、14 b、14 c 給油横孔、15 サブフレーム、16 ボールベアリング、17 オイルポンプ、18 油溜め、19 主軸受、20 スリーブ、21 揺動軸受、22 スライダ、23 オルダム継手、24 アッパーシェル、25 ミドルシェル、26 ロアシェル、27 油受、28 排油弁、28 a 弁体、28 b コイルばね、28 c 縦穴、29 偏心軸部、30 吐出ポート、31 スラスト軸受、32 ストップ、33 均圧孔、40 圧縮機構部、50 電動機部、60 密閉容器（容器）。

20

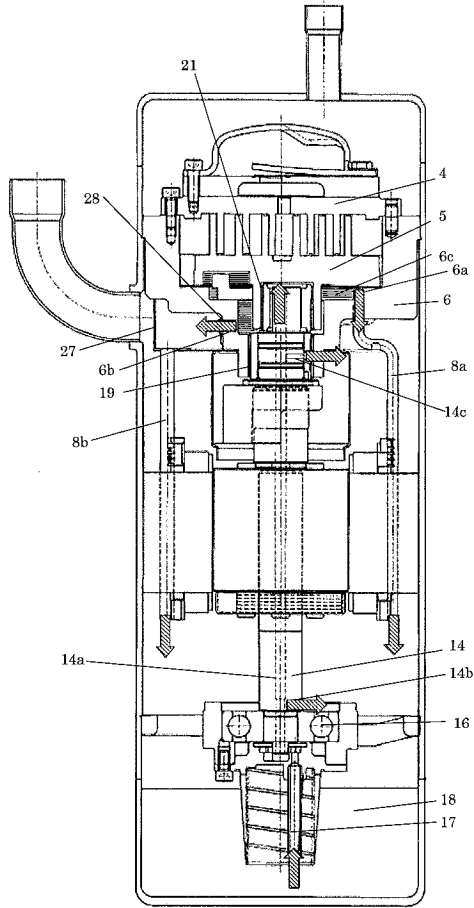
【 図 1 】



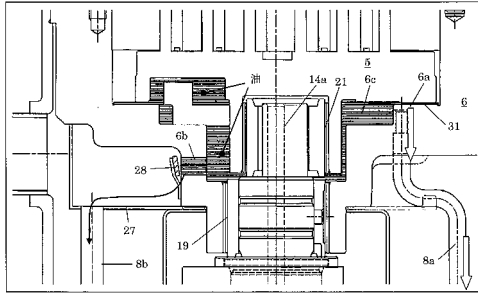
【 図 2 】



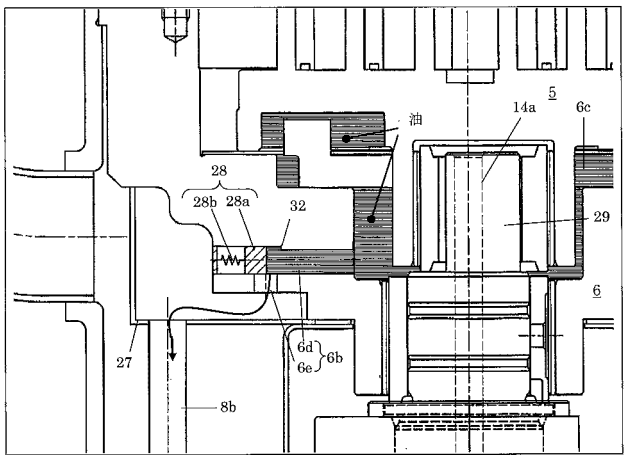
【 図 3 】



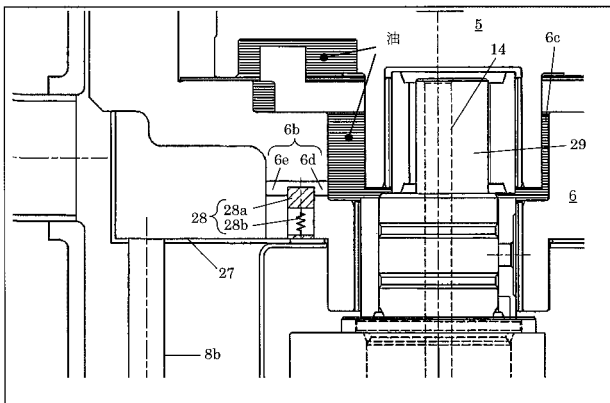
【 図 4 】



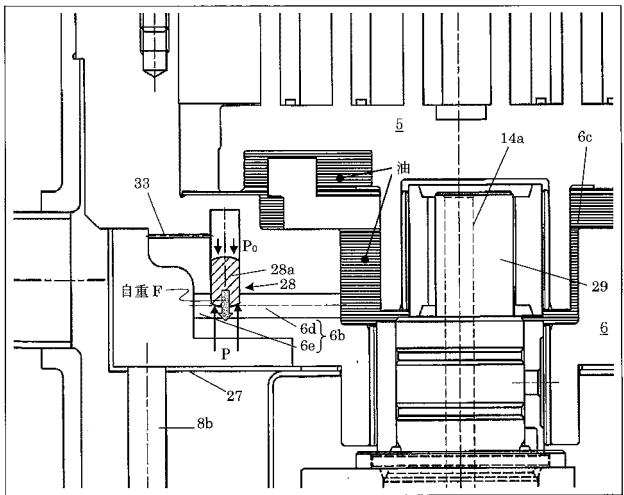
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】





前記フレームと前記揺動スクロールとの間に形成されたフレーム内空間と、  
前記揺動スクロールに駆動力を伝達する主軸と、  
前記フレームを貫通して設けられ、前記フレーム内空間の余剰の油を前記吸入管から低圧冷媒が吸入された前記容器内に排出する排油孔と、  
前記排油孔に設けられ、前記フレーム内空間の油圧に基づいて前記排油孔を開閉する排油弁と、を有することを特徴とするスクロール流体機械。

【請求項 2】

前記排油弁は、前記油圧により開閉するリード弁構造を有することを特徴とする請求項 1 に記載のスクロール流体機械。

【請求項 3】

前記排油弁は、弁体とコイルばねとを有し、  
前記弁体は、前記排油孔を閉状態にする閉位置と、前記排油孔を開状態にする開位置とを少なくともとるものであり、  
前記コイルばねは、前記開位置から前記閉位置に向かう方向に前記弁体を付勢するものであり、  
前記弁体には、前記閉位置から前記開位置に向かう方向に前記油圧が作用するものであることを特徴とする請求項 1 に記載のスクロール流体機械。

【請求項 4】

前記排油弁は、弁体を有し、  
前記弁体は、前記排油孔を閉状態にする閉位置と、前記閉位置よりも上方に位置し、前記排油孔を開状態にする開位置とを少なくともとるものであり、  
前記弁体には、前記開位置から前記閉位置に向かう方向に重力が作用するとともに、前記閉位置から前記開位置に向かう方向に前記油圧が作用するものであることを特徴とする請求項 1 に記載のスクロール流体機械。

【請求項 5】

前記フレームの外側に取り付けられ、前記排油孔から排出された油を受ける油受と、  
前記油受と前記容器の底部との間に設けられ、前記油受で受けた油を前記容器の底部に戻す排油パイプと、をさらに有することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか一項に記載のスクロール流体機械。

【請求項 6】

前記排油孔とは別に、前記フレーム内空間の余剰の油を前記フレーム外に排出する第 2 の排油孔をさらに有し、  
前記第 2 の排油孔は、常時開放されていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載のスクロール流体機械。

【請求項 7】

前記排油孔の全てに前記排油弁が設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載のスクロール流体機械。

【手続補正書】

【提出日】平成28年11月28日(2016.11.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明に係るスクロール流体機械は、吸入管が接続された容器と、前記容器内に設けられ、圧縮室を形成する固定スクロール及び揺動スクロールと、前記揺動スクロールを揺動自在に支持するフレームと、前記フレームと前記揺動スクロールとの間に形成されたフレーム内空間と、前記揺動スクロールに駆動力を伝達する主軸と、前記フレームを貫通して設けられ、前記フレーム内空間の余剰の油を前記吸入管から低圧冷媒が吸入された前記容

器内に排出する排油孔と、前記排油孔に設けられ、前記フレーム内空間の油圧に基づいて前記排油孔を開閉する排油弁と、を有し、前記排油弁は、弁体を有し、前記弁体は、前記排油孔を閉状態にする閉位置と、前記閉位置よりも上方に位置し、前記排油孔を開状態にする開位置とを少なくともとるものであり、前記弁体には、前記開位置から前記閉位置に向かう方向に重力が作用するとともに、前記閉位置から前記開位置に向かう方向に前記油圧が作用するものであることを特徴とするものである。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吸入管が接続された容器と、  
 前記容器内に設けられ、圧縮室を形成する固定スクロール及び揺動スクロールと、  
 前記揺動スクロールを揺動自在に支持するフレームと、  
 前記フレームと前記揺動スクロールとの間に形成されたフレーム内空間と、  
 前記揺動スクロールに駆動力を伝達する主軸と、  
 前記フレームを貫通して設けられ、前記フレーム内空間の余剰の油を前記吸入管から低圧冷媒が吸入された前記容器内に排出する排油孔と、  
 前記排油孔に設けられ、前記フレーム内空間の油圧に基づいて前記排油孔を開閉する排油弁と、を有し、  
前記排油弁は、弁体を有し、  
前記弁体は、前記排油孔を閉状態にする閉位置と、前記閉位置よりも上方に位置し、前記排油孔を開状態にする開位置とを少なくともとるものであり、  
前記弁体には、前記開位置から前記閉位置に向かう方向に重力が作用するとともに、前記閉位置から前記開位置に向かう方向に前記油圧が作用するものであることを特徴とするスクロール流体機械。

【請求項 2】

吸入管が接続された容器と、  
 前記容器内に設けられ、圧縮室を形成する固定スクロール及び揺動スクロールと、  
 前記揺動スクロールを揺動自在に支持するフレームと、  
 前記フレームと前記揺動スクロールとの間に形成されたフレーム内空間と、  
 前記揺動スクロールに駆動力を伝達する主軸と、  
 前記フレームを貫通して設けられ、前記フレーム内空間の余剰の油を前記吸入管から低圧冷媒が吸入された前記容器内に排出する排油孔と、  
 前記排油孔に設けられ、前記フレーム内空間の油圧に基づいて前記排油孔を開閉する排油弁と、  
前記フレームの外側に取り付けられ、前記排油孔から排出された油を受ける油受と、  
前記油受と前記容器の底部との間に設けられ、前記油受で受けた油を前記容器の底部に戻す排油パイプと、を有することを特徴とするスクロール流体機械。

【請求項 3】

吸入管が接続された容器と、  
 前記容器内に設けられ、圧縮室を形成する固定スクロール及び揺動スクロールと、  
 前記揺動スクロールを揺動自在に支持するフレームと、  
 前記フレームと前記揺動スクロールとの間に形成されたフレーム内空間と、  
 前記揺動スクロールに駆動力を伝達する主軸と、  
 前記フレームを貫通して設けられ、前記フレーム内空間の余剰の油を前記吸入管から低圧冷媒が吸入された前記容器内に排出する第 1 の排油孔と、  
 前記第 1 の排油孔に設けられ、前記フレーム内空間の油圧に基づいて前記第 1 の排油孔



を開閉する排油弁と、

前記第1の排油孔とは別に設けられ、前記フレーム内空間の余剰の油を前記フレーム外に排出する第2の排油孔と、を有し、

前記第2の排油孔は、常時開放されていることを特徴とするスクロール流体機械。

【請求項4】

前記排油弁は、前記油圧により開閉するリード弁構造を有することを特徴とする請求項2又は請求項3に記載のスクロール流体機械。

【請求項5】

前記排油弁は、弁体とコイルばねとを有し、

前記弁体は、前記排油孔を閉状態にする閉位置と、前記排油孔を開状態にする開位置とを少なくともともとり、

前記コイルばねは、前記開位置から前記閉位置に向かう方向に前記弁体を付勢するものであり、

前記弁体には、前記閉位置から前記開位置に向かう方向に前記油圧が作用するものであることを特徴とする請求項2に記載のスクロール流体機械。

【請求項6】

前記排油弁は、弁体とコイルばねとを有し、

前記弁体は、前記第1の排油孔を閉状態にする閉位置と、前記第1の排油孔を開状態にする開位置とを少なくともともとり、

前記コイルばねは、前記開位置から前記閉位置に向かう方向に前記弁体を付勢するものであり、

前記弁体には、前記閉位置から前記開位置に向かう方向に前記油圧が作用するものであることを特徴とする請求項3に記載のスクロール流体機械。

【請求項7】

前記排油孔の全てに前記排油弁が設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のスクロール流体機械。

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2013/079033
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> F04C18/02(2006.01)i, F04C29/02(2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F04C18/02, F04C29/02  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2014 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A  Y  Y	JP 2010-138758 A (Hitachi Appliances, Inc.), 24 June 2010 (24.06.2010), paragraphs [0020], [0036]; fig. 6 & KR 10-2010-0067004 A & CN 101749234 A  JP 58-160583 A (Hitachi, Ltd.), 24 September 1983 (24.09.1983), page 2, lower right column, lines 6 to 9; fig. 3 (Family: none)  JP 2010-106780 A (Hitachi Appliances, Inc.), 13 May 2010 (13.05.2010), paragraph [0030]; fig. 1 & US 2010/0111741 A1 & CN 101725527 A	1, 3 2, 5-7 4  2, 5-7  5, 6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* 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 16 January, 2014 (16.01.14)		Date of mailing of the international search report 28 January, 2014 (28.01.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/079033

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-204476 A (Hitachi Appliances, Inc.), 07 October 2013 (07.10.2013), paragraph [0030]; fig. 1 (Family: none)	5, 6
A	JP 2003-214364 A (Mitsubishi Electric Corp.), 30 July 2003 (30.07.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	WO 2012/039109 A1 (Valeo Japan Co., Ltd.), 29 March 2012 (29.03.2012), entire text; all drawings & JP 2012-67602 A & EP 2631484 A1 & CN 103109089 A	1-7
A	JP 2009-270433 A (Hitachi Appliances, Inc.), 19 November 2009 (19.11.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2001-336485 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 December 2001 (07.12.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 7 9 0 3 3	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F04C18/02(2006.01)i, F04C29/02(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F04C18/02, F04C29/02			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年			
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用了用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
X Y A	JP 2010-138758 A (日立アプライアンス株式会社) 2010.06.24, 【020】, 【0036】, 図6 & KR 10-2010-0067004 A & CN 101749234 A	1, 3 2, 5-7 4	
Y	JP 58-160583 A (株式会社日立製作所) 1983.09.24, 第2頁右下欄第6-9行, 第3図 (ファミリーなし)	2, 5-7	
Y	JP 2010-106780 A (日立アプライアンス株式会社) 2010.05.13, 【030】, 図1 & US 2010/0111741 A1 & CN 101725527 A	5, 6	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行者若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献	
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 16.01.2014		国際調査報告の発送日 28.01.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 加藤 一彦	30 4130
		電話番号 03-3581-1101 内線 3358	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2013/079033
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-204476 A (日立アプライアンス株式会社) 2013.10.07, 【030】, 図1 (ファミリーなし)	5, 6
A	JP 2003-214364 A (三菱電機株式会社) 2003.07.30, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	WO 2012/039109 A1 (株式会社ヴァレオジャパン) 2012.03.29, 全文, 全図 & JP 2012-67602 A & EP 2631484 A1 & CN 103109089 A	1-7
A	JP 2009-270433 A (日立アプライアンス株式会社) 2009.11.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2001-336485 A (三菱電機株式会社) 2001.12.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。