

(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2013-137002  
(P2013-137002A)

(43) 公開日 平成25年7月11日(2013.7.11)

(51) Int.Cl.  
F04C 18/02 (2006.01)

F I  
F04C 18/02 311Y

テーマコード (参考)  
3H039

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-289202 (P2011-289202)  
(22) 出願日 平成23年12月28日 (2011.12.28)

(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 100077931  
弁理士 前田 弘  
(74) 代理人 100110939  
弁理士 竹内 宏  
(74) 代理人 100110940  
弁理士 嶋田 高久  
(74) 代理人 100113262  
弁理士 竹内 祐二  
(74) 代理人 100115059  
弁理士 今江 克実

最終頁に続く

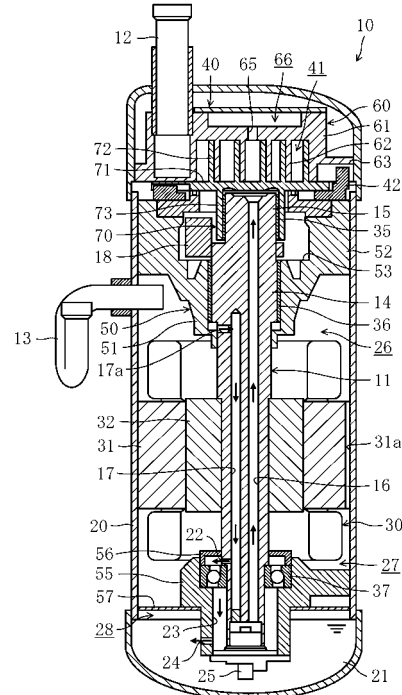
(54) 【発明の名称】 スクロール圧縮機

(57) 【要約】

【課題】各軸受に給油された潤滑油が冷媒とともにケーシング外部に流出するのを抑制して、油上がり量を低減できるようにする。

【解決手段】駆動軸(11)の主軸部(14)が上部主軸受(36)及び下部主軸受(37)によって回転自在に支持される。駆動軸(11)の偏心軸部(15)は、可動スクロール(70)のピン軸受(35)に係合される。駆動軸(11)には、給油通路(16)と排油通路(17)とが形成される。給油通路(16)には、油溜まり部(21)から汲み上げられた潤滑油が流通し、ピン軸受(35)及び上部主軸受(36)に対して給油される。排油通路(17)には、ピン軸受(35)及び上部主軸受(36)に給油された後の潤滑油が流通し、下部主軸受(37)よりも下方の排油空間(28)に排油される。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

潤滑油を貯留する油溜まり部(21)が設けられたケーシング(20)と、該ケーシング(20)内に收容された固定スクロール(60)と、該固定スクロール(60)に嚙合して冷媒を圧縮させる可動スクロール(70)と、該可動スクロール(70)に係合して該可動スクロール(70)を回転駆動させる駆動軸(11)とを備えたスクロール圧縮機であって、

前記駆動軸(11)は、上端部及び下端部がそれぞれ上部主軸受(36)及び下部主軸受(37)によって回転自在に支持された主軸部(14)と、前記可動スクロール(70)に設けられたピン軸受(35)に係合され且つ該主軸部(14)の上端側で該主軸部(14)に対して偏心した偏心軸部(15)とを有し、

前記駆動軸(11)には、前記油溜まり部(21)から汲み上げられた潤滑油が流通し且つ前記ピン軸受(35)及び前記上部主軸受(36)に対して給油するための給油通路(16)と、該ピン軸受(35)及び該上部主軸受(36)に給油された後の潤滑油を前記下部主軸受(37)よりも下方の排油空間(28)に排油するための排油通路(17)と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 2】**

請求項 1 において、

前記下部主軸受(37)は、前記排油通路(17)の通路途中に配置されていることを特徴とするスクロール圧縮機。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 において、

前記下部主軸受(37)に給油された後の潤滑油が前記排油空間(28)側に向かって流れるように、該下部主軸受(37)の上方を覆う油シールプレート(56)を備えたことを特徴とするスクロール圧縮機。

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 のうち何れか 1 つにおいて、

前記給油通路(16)及び前記排油通路(17)は、互いに直列に繋がっており、

前記油溜まり部(21)から汲み上げられた潤滑油は、前記給油通路(16)及び前記排油通路(17)を流通して、前記ピン軸受(35)、前記上部主軸受(36)及び前記下部主軸受(37)に対して順に給油され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 乃至 4 のうち何れか 1 つにおいて、

前記油溜まり部(21)の上方には、前記ケーシング(20)内を流通する冷媒により該油溜まり部(21)の潤滑油が巻き上げられることを防止するための油分離板(57)が設けられ、

前記排油空間(28)は、前記油分離板(57)よりも下方の空間であることを特徴とするスクロール圧縮機。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、スクロール圧縮機に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来より、流体を圧縮する圧縮機として、スクロール圧縮機が知られている(例えば、特許文献 1, 2 参照)。このスクロール圧縮機は、圧縮機構として固定スクロール及び可動スクロールを有している。可動スクロールは、ハウジングの上面に載置されるとともに、その背面に係合されたクランク軸によって回転駆動される。クランク軸は、モータのロータに挿通して固定されるとともに、モータを挟んでその上下に配設された上部主軸受と下部主軸受とによって回転自在に支持されている。

**【0003】**

10

20

30

40

50

クランク軸には、クランク軸内給油通路が形成されている。クランク軸の下端部は、油ポンプに接続されており、油溜まり部の潤滑油が汲み上げられる。汲み上げられた潤滑油は、クランク軸内給油通路を通して各軸受の内周面とクランク軸の外周面との隙間に供給される。ピン軸受及び上部主軸受へ給油された潤滑油は、ハウジング内排油通路、油戻ガイド、及び油戻通路を通してモータ下部空間に排出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-285930号公報

【特許文献2】特開2010-275901号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来のスクロール圧縮機では、各軸受の給油通路を通った後でハウジング内排油通路から排出される潤滑油の一部が、油戻しガイドとハウジングとの隙間からモータ上部空間に漏れ出すことがあった。また、油戻しガイドとモータとの隙間からも、モータ上部空間に潤滑油の一部が漏れ出すことがあった。そのため、モータ上部空間でミスト状となった潤滑油が冷媒とともに吐出管からケーシング外部に流出してしまい、油上がり量が増加してしまうという問題があった。

【0006】

20

一方、油戻し通路を通った潤滑油は、モータと油分離板との間のモータ下部空間に排出される。また、下部主軸受に給油された後の潤滑油の一部は、モータ下部空間に排出される。ここで、モータ下部空間に排出されてミスト状となった潤滑油は、ガス冷媒の巻き上げにより、モータ下部空間からモータ上部空間に向かって流れ、冷媒とともに吐出管からケーシング外部に流出してしまい、油上がり量が増加してしまうという問題があった。

【0007】

また、従来のスクロール圧縮機では、クランク軸内給油通路から各軸受に対して個別に給油するようにしているため、必要となる潤滑油の循環量が多くなる。そのため、上述した隙間等における潤滑油の漏れ量が多くなり、油上がり量が増加するという問題があった。

30

【0008】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、各軸受に給油された潤滑油が冷媒とともにケーシング外部に流出するのを抑制して、油上がり量を低減できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、潤滑油を貯留する油溜まり部(21)が設けられたケーシング(20)と、該ケーシング(20)内に収容された固定スクロール(60)と、該固定スクロール(60)に噛合して冷媒を圧縮させる可動スクロール(70)と、該可動スクロール(70)に係合して該可動スクロール(70)を回転駆動させる駆動軸(11)とを備えたスクロール圧縮機を対象とし、次のような解決手段を講じた。

40

【0010】

すなわち、第1の発明は、前記駆動軸(11)は、上端部及び下端部がそれぞれ上部主軸受(36)及び下部主軸受(37)によって回転自在に支持された主軸部(14)と、前記可動スクロール(70)に設けられたピン軸受(35)に係合され且つ該主軸部(14)の上端側で該主軸部(14)に対して偏心した偏心軸部(15)とを有し、

前記駆動軸(11)には、前記油溜まり部(21)から汲み上げられた潤滑油が流通し且つ前記ピン軸受(35)及び前記上部主軸受(36)に対して給油するための給油通路(16)と、該ピン軸受(35)及び該上部主軸受(36)に給油された後の潤滑油を前記下部主軸受(37)よりも下方の排油空間(28)に排油するための排油通路(17)とが形成されているこ

50

とを特徴とするものである。

【0011】

第1の発明では、駆動軸(11)の主軸部(14)が上部主軸受(36)及び下部主軸受(37)によって回転自在に支持される。駆動軸(11)の偏心軸部(15)は、可動スクロール(70)のピン軸受(35)に係合される。駆動軸(11)には、給油通路(16)と排油通路(17)とが形成される。給油通路(16)には、油溜まり部(21)から汲み上げられた潤滑油が流通し、ピン軸受(35)及び上部主軸受(36)に対して給油される。排油通路(17)には、ピン軸受(35)及び上部主軸受(36)に給油された後の潤滑油が流通し、下部主軸受(37)よりも下方の排油空間(28)に排油される。

【0012】

このような構成とすれば、ピン軸受(35)及び上部主軸受(36)に給油された後の潤滑油を、排油通路(17)を通過して排油空間(28)に排油することができ、モータ上部空間やモータ下部空間に潤滑油の一部が漏れ出してしまうことを抑制することができる。これにより、モータ上部空間に漏れ出した潤滑油や、ガス冷媒の巻き上げによってモータ下部空間からモータ上部空間に向かって流れた潤滑油が、モータ上部空間でミスト状となって冷媒とともに吐出管からケーシング(20)外部に流出するのを抑制でき、油上がり量を低減することができる。

【0013】

第2の発明は、第1の発明において、

前記下部主軸受(37)は、前記排油通路(17)の通路途中に配置されていることを特徴とするものである。

【0014】

第2の発明では、排油通路(17)の通路途中には、下部主軸受(37)が配置される。このような構成とすれば、ピン軸受(35)及び上部主軸受(36)に給油された後の潤滑油を、排油通路(17)を通過して下部主軸受(37)に給油することができる。

【0015】

第3の発明は、第1又は第2の発明において、

前記下部主軸受(37)に給油された後の潤滑油が前記排油空間(28)側に向かって流れるように、該下部主軸受(37)の上方を覆う油シールプレート(56)を備えたことを特徴とするものである。

【0016】

第3の発明では、下部主軸受(37)の上方は、油シールプレート(56)で覆われる。これにより、下部主軸受(37)に給油された後の潤滑油が排油空間(28)側に向かって流れる。

【0017】

このような構成とすれば、下部主軸受(37)に給油された潤滑油がモータ下部空間に漏れ出すことを抑制できる。これにより、ガス冷媒の巻き上げによってモータ下部空間からモータ上部空間に向かってミスト状の潤滑油が流れてしまい、冷媒とともに吐出管からケーシング(20)外部に流出するのを抑制でき、油上がり量を低減することができる。

【0018】

第4の発明は、第1乃至第3の発明のうち何れか1つにおいて、

前記給油通路(16)及び前記排油通路(17)は、互いに直列に繋がっており、

前記油溜まり部(21)から汲み上げられた潤滑油は、前記給油通路(16)及び前記排油通路(17)を流通して、前記ピン軸受(35)、前記上部主軸受(36)及び前記下部主軸受(37)に対して順に給油されることを特徴とするものである。

【0019】

第4の発明では、給油通路(16)及び排油通路(17)は、互いに直列に繋がっている。油溜まり部(21)から汲み上げられた潤滑油は、給油通路(16)及び排油通路(17)を流通して、ピン軸受(35)、上部主軸受(36)及び下部主軸受(37)に対して順に給油される。

10

20

30

40

50

## 【0020】

このような構成とすれば、ピン軸受(35)、上部主軸受(36)及び下部主軸受(37)に対する給油を、給油通路(16)及び排油通路(17)で構成される1系統の通路のみで行うことができる。これにより、各軸受に対して個別に給油する場合に比べて、必要となる潤滑油の循環量が少なくて済む。

## 【0021】

第5の発明は、第1乃至第4の発明のうち何れか1つにおいて、

前記油溜まり部(21)の上方には、前記ケーシング(20)内を流通する冷媒により該油溜まり部(21)の潤滑油が巻き上げられることを防止するための油分離板(57)が設けられ、

前記排油空間(28)は、前記油分離板(57)よりも下方の空間であることを特徴とするものである。

## 【0022】

第5の発明では、油溜まり部(21)の上方には、油分離板(57)が設けられる。油分離板(57)よりも下方の空間は、排油通路(17)から潤滑油が排油される排油空間(28)とされている。

## 【0023】

このような構成とすれば、排油空間(28)を油分離板(57)よりも下方に設けることで、排油通路(17)を通過して排油された潤滑油がモータ下部空間に漏れ出すことをより確実に抑制することができる。

## 【発明の効果】

## 【0024】

本発明によれば、ピン軸受(35)及び上部主軸受(36)に給油された後の潤滑油を、排油通路(17)を通過して排油空間(28)に排油することができ、モータ上部空間やモータ下部空間に潤滑油の一部が漏れ出してしまふことを抑制することができる。これにより、モータ上部空間に漏れ出した潤滑油や、ガス冷媒の巻き上げによってモータ下部空間からモータ上部空間に向かって流れた潤滑油が、モータ上部空間でミスト状となって冷媒とともに吐出管からケーシング(20)外部に流出するのを抑制でき、油上がり量を低減することができる。

## 【0025】

また、下部主軸受(37)を排油通路(17)の通路途中に設け、給油通路(16)と排油通路(17)とを直列に繋ぐことで、ピン軸受(35)、上部主軸受(36)及び下部主軸受(37)に対する給油を、給油通路(16)及び排油通路(17)で構成される1系統の通路のみで行うことができる。これにより、各軸受に対して個別に給油する場合に比べて、必要となる潤滑油の循環量が少なくて済む。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0026】

【図1】本発明の実施形態に係るスクロール圧縮機の構成を示す縦断面図である。

【図2】本変形例1に係るスクロール圧縮機の構成を示す縦断面図である。

【図3】本変形例2に係るスクロール圧縮機の構成を示す縦断面図である。

【図4】本変形例3に係るスクロール圧縮機の構成を示す縦断面図である。

【図5】本変形例4に係るスクロール圧縮機の構成を示す縦断面図である。

【図6】本変形例5に係るスクロール圧縮機の構成を示す縦断面図である。

【図7】本変形例6に係るスクロール圧縮機の構成を示す縦断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0027】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

## 【0028】

10

20

30

40

50

## 《実施形態》

図1は、本実施形態に係るスクロール圧縮機の構成を示す縦断面図である。本実施形態のスクロール圧縮機(10)は、蒸気圧縮式冷凍サイクルの冷媒回路に設けられ、流体である冷媒を圧縮するものである。

## 【0029】

図1に示すように、スクロール圧縮機(10)は、ケーシング(20)と、ケーシング(20)に収容された電動機(30)と、圧縮機構(40)とを備えている。ケーシング(20)は、縦長の円筒状に形成され、密閉ドーム型に構成されている。

## 【0030】

電動機(30)は、ケーシング(20)の内周面に固定された固定子(31)と、固定子(31)の内側に配置された回転子(32)とを備えている。固定子(31)の外周面には、その一部が切り欠かれて軸方向に延びるコアカット部(31a)が形成されている。回転子(32)は、駆動軸(11)が貫通し、駆動軸(11)に固定されている。ケーシング(20)内は、電動機(30)により、後述する上部ハウジング(50)との間のモータ上部空間(26)と、後述する下部ハウジング(55)との間のモータ下部空間(27)とに仕切られている。

## 【0031】

ケーシング(20)の底部は、潤滑油が貯留された油溜まり部(21)を構成している。また、ケーシング(20)の上部には、吸入管(12)が挿通されて圧縮機構(40)に接続される一方、ケーシング(20)の側部中央には、吐出管(13)が接続されてモータ上部空間(26)に連通している。

## 【0032】

ケーシング(20)には、電動機(30)の上方に上部ハウジング(50)が固定され、電動機(30)の下方に下部ハウジング(55)が固定されている。上部ハウジング(50)の上方には、圧縮機構(40)が設けられている。吐出管(13)の吸入口は、電動機(30)と上部ハウジング(50)との間に配置されている。

## 【0033】

駆動軸(11)は、ケーシング(20)に沿って上下方向に配置された主軸部(14)と、主軸部(14)の上端側で主軸部(14)に対して偏心した偏心軸部(15)とを有する。主軸部(14)の上端部は、上部ハウジング(50)の上部主軸受(36)によって回転自在に支持されている。主軸部(14)の下端部は、下部ハウジング(55)の下部主軸受(37)によって回転自在に支持されている。偏心軸部(15)は、後述する圧縮機構(40)の可動スクロール(70)に設けられたピン軸受(35)に係合されている。ピン軸受(35)及び上部主軸受(36)はメタル軸受で構成されている。下部主軸受(37)は玉軸受で構成されている。

## 【0034】

圧縮機構(40)は、上部ハウジング(50)の上面に固定された固定スクロール(60)と、固定スクロール(60)に噛合する可動スクロール(70)とを備えている。可動スクロール(70)は、固定スクロール(60)と上部ハウジング(50)との間に配置され、上部ハウジング(50)に載置されている。

## 【0035】

上部ハウジング(50)は、外周部に環状部(52)が形成されるとともに、中央部の上部に凹部(53)が形成されて中央部が凹んだ形状とされている。また、環状部(52)の中央部の下部に筒状凸部(51)が形成され、この筒状凸部(51)に上部主軸受(36)が嵌め込まれている。

## 【0036】

駆動軸(11)にはバランスウェイト(18)が取り付けられ、上部ハウジング(50)の凹部(53)内に収容されている。バランスウェイト(18)は、駆動軸(11)の回転アンバランスを補正するためのものである。

## 【0037】

上部ハウジング(50)は、ケーシング(20)に圧入固定され、ケーシング(20)の内周面と上部ハウジング(50)の環状部(52)の外周面とは全周に亘って気密状に密着してい

10

20

30

40

50

る。

【0038】

固定スクロール(60)は、鏡板(61)と、鏡板(61)の正面(図1における下面)の外縁に立設する筒状の外周壁(63)と、鏡板(61)における外周壁(63)の内部に立設する渦巻き状(インポリュート状)のラップ(62)とを備えている。鏡板(61)は、外周側に位置してラップ(62)と連続的に形成されている。ラップ(62)の先端面と外周壁(63)の先端面とは略面一に形成されている。また、固定スクロール(60)は、上部ハウジング(50)に固定されている。

【0039】

可動スクロール(70)は、鏡板(71)と、鏡板(71)の正面(図1における上面)に形成された渦巻き状(インポリュート状)のラップ(72)と、鏡板(71)の背面中心部に形成されたボス部(73)とを備えている。そして、ボス部(73)には、ピン軸受(35)が嵌め込まれている。ピン軸受(35)には、駆動軸(11)の偏心軸部(15)が挿入されて駆動軸(11)が係合されている。

10

【0040】

可動スクロール(70)は、ラップ(72)が固定スクロール(60)のラップ(62)に嚙合するように配設されている。そして、固定スクロール(60)のラップ(62)と可動スクロール(70)のラップ(72)との接触部の間に圧縮室(41)が形成されている。

【0041】

固定スクロール(60)の外周壁(63)には、吸入ポート(図示省略)が形成され、吸入ポートに吸入管(12)の下流端が接続されている。

20

【0042】

また、固定スクロール(60)の鏡板(61)の中央には、吐出口(65)が形成されている。固定スクロール(60)の鏡板(61)の背面(図1における上面)には、吐出口(65)が開く高圧チャンバ(66)が形成されている。高圧チャンバ(66)は、図示しないが、固定スクロール(60)の鏡板(61)及び上部ハウジング(50)に形成された通路を介してモータ上部空間(26)に連通し、圧縮機構(40)で圧縮された高圧冷媒がモータ上部空間(26)に流れ、モータ上部空間(26)が高圧となっている。

【0043】

上部ハウジング(50)の凹部(53)は、可動スクロール(70)のボス部(73)の内部を介して駆動軸(11)の給油通路(16)に連通している。つまり、凹部(53)内には、圧縮機構(40)の吐出圧力に相当する高圧圧力が作用し、この高圧圧力で可動スクロール(70)を固定スクロール(60)に押し付けている。

30

【0044】

上部ハウジング(50)には、可動スクロール(70)の自転阻止部材としてオルダム継手(42)が設けられている。オルダム継手(42)は、上部ハウジング(50)の環状部(52)の上面に設けられ、可動スクロール(70)の鏡板(71)と上部ハウジング(50)に摺動自在に嵌め込まれている。

【0045】

駆動軸(11)の内部には、上下方向に延びる給油通路(16)及び排油通路(17)が形成されている。駆動軸(11)の下端部は、油ポンプ(25)に接続されている。給油通路(16)は、駆動軸(11)の上下方向に貫通している。給油通路(16)には、油ポンプ(25)によって油溜まり部(21)から汲み上げられた潤滑油が流通する。つまり、汲み上げられた潤滑油は、給油通路(16)を通過して駆動軸(11)の上端開口から流出し、ピン軸受(35)と偏心軸部(15)との摺動面や、上部主軸受(36)と主軸部(14)との摺動面に給油される。ピン軸受(35)及び上部主軸受(36)に給油された後の潤滑油は、上部主軸受(36)の下方に流下する。

40

【0046】

ここで、排油通路(17)の上端部には、駆動軸(11)の径方向に貫通して上部主軸受(36)の下方に連通する貫通孔(17a)が形成されている。つまり、上部主軸受(36)に給

50

油された後の潤滑油は、貫通孔（17a）を通過して排油通路（17）に流入する。駆動軸（11）における排油通路（17）の下部には、駆動軸（11）の径方向に開口した給油孔（22）が形成されている。

【0047】

下部主軸受（37）は、給油孔（22）よりも下方に配置されている。排油通路（17）の給油孔（22）から流出した潤滑油は、下部主軸受（37）に給油される。ここで、下部主軸受（37）の上方は、油シールプレート（56）で覆われている。油シールプレート（56）は、下部ハウジング（55）の上部に取り付けられ、下部主軸受（37）に給油された後の潤滑油がモータ下部空間（27）に漏れ出すことを抑制している。これにより、ガス冷媒の巻き上げによってモータ下部空間（27）からモータ上部空間（26）に向かってミスト状の潤滑油が流れてしまい、冷媒とともに吐出管（13）からケーシング（20）外部に流出するのを抑制でき、油上がり量を低減することができる。

10

【0048】

下部ハウジング（55）には、油分離板（57）が取り付けられている。油分離板（57）は、下部主軸受（37）よりも下方で且つ油溜まり部（21）よりも上方に配置され、冷媒ガスの流れにより、油溜まり部（21）の潤滑油が巻き上げられるのを防いでいる。また、ケーシング（20）内を流通する冷媒が衝突することで、冷媒に含まれる潤滑油を冷媒から分離させるものである。分離された潤滑油は、油溜まり部（21）に落下する。

【0049】

下部ハウジング（55）における下部主軸受（37）よりも下方には、主軸部（14）の下部の外周面との間に隙間（23）が設けられている。また、下部ハウジング（55）における油分離板（57）よりも下方には、径方向に貫通する排油孔（24）が形成されている。隙間（23）及び排油孔（24）は、排油通路（17）の一部を構成している。

20

【0050】

ここで、油分離板（57）よりも下方の空間は、排油通路（17）を通った潤滑油を排油する排油空間（28）とされている。図1に示す例では、下部ハウジング（55）の排油孔（24）が油溜まり部（21）に浸漬されているため、排油通路（17）を通った潤滑油は排油空間（28）内の油溜まり部（21）に排油される。このような構成とすれば、排油通路（17）を通過して排油された潤滑油がモータ下部空間（27）に漏れ出すことを抑制できる。なお、排油孔（24）を油分離板（57）と油溜まり部（21）の油面との間に開口させてもよい。

30

【0051】

このように、給油通路（16）及び排油通路（17）は、互いに直列に繋がっており、油溜まり部（21）から汲み上げられた潤滑油は、給油通路（16）及び排油通路（17）を流通して、ピン軸受（35）、上部主軸受（36）及び下部主軸受（37）に対して順に給油される。

【0052】

- 運転動作 -

次に、スクロール圧縮機（10）の圧縮動作について説明する。電動機（30）を作動させると、圧縮機構（40）の可動スクロール（70）が回転駆動する。可動スクロール（70）は、オルダム継手（42）によって自転を阻止されているので、駆動軸（11）の軸心を中心に偏心回転のみを行う。可動スクロール（70）の偏心回転に伴い、圧縮室（41）の容積が中心に向かって収縮し、圧縮室（41）は、吸入管（12）より吸入されたガス冷媒を圧縮する。圧縮が完了したガス冷媒は、固定スクロール（60）の吐出口（65）を介して、高圧チャンバ（66）に吐出される。高圧チャンバ（66）の高圧のガス冷媒は、固定スクロール（60）及び上部ハウジング（50）の通路を介してモータ上部空間（26）に流れる。そして、モータ上部空間（26）の冷媒は、吐出管（13）を介して、ケーシング（20）の外部へ吐出される。

40

【0053】

ここで、ガス冷媒の一部は、電動機（30）の固定子（31）の外周面に形成されたコアカット部（31a）を通過してモータ下部空間（27）に向かって流れる。モータ下部空間（27）に流れたガス冷媒に含まれるミスト状の潤滑油は、油分離板（57）に衝突することでガス

50



冷媒から分離される。分離した潤滑油は、油溜まり部（21）に向かって落下する。ミスト状の潤滑油が分離されたガス冷媒は、電動機（30）の固定子（31）の別のコアカット部（31a）を通過してモータ上部空間（26）に向かって流れ、吐出管（13）を介して、ケーシング（20）の外部へ吐出される。

【0054】

ケーシング（20）のモータ上部空間（26）は、吐出される高圧の冷媒の圧力状態に保持され、油溜まり部（21）の潤滑油も高圧状態に保持される。油溜まり部（21）の高圧の潤滑油は、駆動軸（11）の給油通路（16）の下端から上端に向かって流れ、駆動軸（11）の偏心軸部（15）の上端開口から流出し、駆動軸（11）の偏心軸部（15）とピン軸受（35）との摺動面に給油される。ピン軸受（35）に給油された潤滑油は、上部ハウジング（50）の凹部（53）内に流出する。これにより、凹部（53）内が吐出圧力に相当する高圧となる。この高圧圧力によって可動スクロール（70）が固定スクロール（60）に押し付けられる。

10

【0055】

上部ハウジング（50）の凹部（53）内に流出した潤滑油は、駆動軸（11）の主軸部（14）と上部主軸受（36）との摺動面に給油される。上部主軸受（36）に給油された後の潤滑油は、排油通路（17）に流入する。

【0056】

排油通路（17）を通過して流下した潤滑油は、給油孔（22）から流出され、下部主軸受（37）に給油される。下部主軸受（37）に給油された後の潤滑油は、隙間（23）及び排油孔（24）を通過して排油空間（28）に排油され、油溜まり部（21）に溜められる。

20

【0057】

- 実施形態の効果 -

以上のように、本実施形態に係るスクロール圧縮機（10）によれば、駆動軸（11）の給油通路（16）からピン軸受（35）及び上部主軸受（36）に給油された後の潤滑油を、排油通路（17）を通過して排油空間（28）に排油することができ、モータ上部空間（26）やモータ下部空間（27）に潤滑油の一部が漏れ出してしまうことを抑制することができる。これにより、モータ上部空間（26）に漏れ出した潤滑油や、ガス冷媒の巻き上げによってモータ下部空間（27）からモータ上部空間（26）に向かって流れた潤滑油が、モータ上部空間（26）でミスト状となってガス冷媒とともに吐出管（13）からケーシング（20）外部に流出するのを抑制でき、油上がり量を低減することができる。

30

【0058】

また、下部主軸受（37）を排油通路（17）の通路途中に設け、給油通路（16）と排油通路（17）とを直列に繋ぐことで、ピン軸受（35）、上部主軸受（36）及び下部主軸受（37）に対する給油を、給油通路（16）及び排油通路（17）で構成される1系統の通路のみで行うことができる。これにより、各軸受に対して個別に給油する場合に比べて、必要となる潤滑油の循環量が少なく済む。

【0059】

《変形例1》

図2は、本変形例1に係るスクロール圧縮機の構成を示す縦断面図である。以下、実施形態と同じ部分については同じ符号を付し、相違点についてのみ説明する。図2に示すように、給油通路（16）の通路途中には、駆動軸（11）の径方向に貫通して上部主軸受（36）の軸方向中央部に連通する給油孔（22）が形成されている。つまり、油ポンプ（25）によって油溜まり部（21）から汲み上げられた潤滑油は、給油通路（16）を通過して給油孔（22）から上部主軸受（36）と主軸部（14）との摺動面に給油される。

40

【0060】

また、上部ハウジング（50）の筒状凸部（51）における上部主軸受（36）の圧入面の一部には、軸方向に延びる連通路（51a）が形成されている。つまり、給油通路（16）を通過して駆動軸（11）の上端開口から流出し、ピン軸受（35）と偏心軸部（15）との摺動面に給油された潤滑油は、連通路（51a）を流下し、上部主軸受（36）に給油された潤滑油と

50

合流する。ピン軸受（35）及び上部主軸受（36）に給油された後の潤滑油は、排油通路（17）に流入して、排油空間（28）に排油される。

【0061】

《変形例2》

図3は、本変形例2に係るスクロール圧縮機の構成を示す縦断面図である。図3に示すように、給油通路（16）の通路途中には、駆動軸（11）の径方向に貫通して上部主軸受（36）の軸方向中央部に連通する給油孔（22）が形成されている。つまり、油ポンプ（25）によって油溜まり部（21）から汲み上げられた潤滑油は、給油通路（16）を通過して給油孔（22）から上部主軸受（36）と主軸部（14）との摺動面に給油される。

【0062】

排油通路（17）の上端部には、駆動軸（11）の径方向に貫通して上部主軸受（36）の上方に連通する上側の貫通孔（17a）が形成されている。また、排油通路（17）の通路途中には、駆動軸（11）の径方向に貫通して上部主軸受（36）の下方に連通する下側の貫通孔（17a）が形成されている。つまり、ピン軸受（35）に給油された後の潤滑油は、排油通路（17）の上側の貫通孔（17a）を通過して排油通路（17）に流入する一方、上部主軸受（36）に給油された後の潤滑油は、下側の貫通孔（17a）を通過して排油通路（17）に流入して、排油空間（28）に排油される。

【0063】

《変形例3》

図4は、本変形例3に係るスクロール圧縮機の構成を示す縦断面図である。図4に示すように、給油通路（16）の通路途中には、駆動軸（11）の径方向に貫通して上部主軸受（36）の軸方向中央部に連通する給油孔（22）が形成されている。また、上部ハウジング（50）の筒状凸部（51）における上部主軸受（36）の圧入面の一部には、軸方向に延びる連通路（51a）が形成されている。つまり、油ポンプ（25）によって油溜まり部（21）から汲み上げられた潤滑油は、給油通路（16）を通過して給油孔（22）から上部主軸受（36）と主軸部（14）との摺動面に給油され、連通路（51a）を通過して上部ハウジング（50）の凹部（53）に向かって流れる。

【0064】

排油通路（17）の上端部には、駆動軸（11）の径方向に貫通して上部主軸受（36）の上方に連通する貫通孔（17a）が形成されている。つまり、給油通路（16）を通過して駆動軸（11）の上端開口から流出し、ピン軸受（35）と偏心軸部（15）との摺動面に給油された後の潤滑油と、上部主軸受（36）と主軸部（14）との摺動面に給油された後の潤滑油は、貫通孔（17a）を通過して排油通路（17）に流入して、排油空間（28）に排油される。

【0065】

《変形例4》

図5は、本変形例4に係るスクロール圧縮機の構成を示す縦断面図である。図5に示すように、駆動軸（11）の主軸部（14）の下端部は、下部ハウジング（55）の下部主軸受（37）によって回転自在に支持されている。下部主軸受（37）はメタル軸受で構成されている。

【0066】

駆動軸（11）における排油通路（17）の下部には、駆動軸（11）の径方向に開口した給油孔（22）が形成されている。下部主軸受（37）は、給油孔（22）よりも下方に配置されている。つまり、排油通路（17）の給油孔（22）から流出した潤滑油は、下部主軸受（37）に給油される。下部主軸受（37）に給油された後の潤滑油は、隙間（23）及び排油孔（24）を通過して排油空間（28）に排油され、油溜まり部（21）に溜められる。

【0067】

《変形例5》

図6は、本変形例5に係るスクロール圧縮機の構成を示す縦断面図である。図6に示すように、駆動軸（11）の主軸部（14）の下端部は、下部ハウジング（55）の下部主軸受（37）によって回転自在に支持されている。下部主軸受（37）はメタル軸受で構成されてい

10

20

30

40

50

る。

【0068】

駆動軸（11）における排油通路（17）の下部には、駆動軸（11）の径方向に貫通して下部主軸受（37）の軸方向中央部に連通する給油孔（22）が形成されている。また、下部ハウジング（55）には、軸方向に延びて油シールプレート（56）の下方の空間と隙間（23）とに連通する連通路（55a）が形成されている。つまり、排油通路（17）の給油孔（22）から流出した潤滑油は、下部主軸受（37）に給油される。そして、潤滑油の一部は、隙間（23）及び排油孔（24）を通過して排油空間（28）に排油され、油溜まり部（21）に溜められる。残りの潤滑油は、油シールプレート（56）の下方の空間に向かって流れ、連通路（51a）を通過して隙間（23）側に流下し、油溜まり部（21）に溜められる。

10

【0069】

《変形例6》

図7は、本変形例6に係るスクロール圧縮機の構成を示す縦断面図である。図7に示すように、駆動軸（11）の主軸部（14）の下端部は、下部ハウジング（55）の下部主軸受（37）によって回転自在に支持されている。下部主軸受（37）はメタル軸受で構成されている。

【0070】

駆動軸（11）における排油通路（17）の下部には、駆動軸（11）の径方向に貫通して下部主軸受（37）の軸方向中央部に連通する給油孔（22）が形成されている。また、下部ハウジング（55）には、軸方向に延びて油シールプレート（56）の下方の空間と隙間（23）とに連通する連通路（55a）が形成されている。つまり、排油通路（17）の給油孔（22）から流出した潤滑油は、下部主軸受（37）に給油される。そして、潤滑油の一部は、隙間（23）及び排油孔（24）を通過して排油空間（28）に排油され、油溜まり部（21）に溜められる。残りの潤滑油は、油シールプレート（56）の下方の空間に向かって流れ、連通路（51a）を通過して隙間（23）側に流下し、油溜まり部（21）に溜められる。

20

【0071】

また、排油通路（17）の下端部には、駆動軸（11）の径方向に貫通して隙間（23）に連通する貫通孔（17a）が形成されている。つまり、排油通路（17）を流れる潤滑油は、その一部が貫通孔（17a）から隙間（23）及び排油孔（24）を通過して排油空間（28）に排油され、油溜まり部（21）に溜められる。

30

【0072】

《その他の実施形態》

本実施形態について、以下のような構成としてもよい。

【0073】

偏心軸部（15）におけるピン軸受（35）との摺動面、及び主軸部（14）における上部主軸受（36）との摺動面に、軸方向から見てD字状の切り欠きを形成してもよい。このような構成とすれば、給油通路（16）から給油された潤滑油が切り欠き部分に溜まりやすくなり、ピン軸受（35）や上部主軸受（36）の摺動面の潤滑を十分に行うことができる。

【産業上の利用可能性】

【0074】

以上説明したように、本発明は、各軸受に給油された潤滑油が冷媒とともにケーシング外部に流出するのを抑制して、油上がり量を低減できるという実用性の高い効果が得られることから、きわめて有用で産業上の利用可能性は高い。

40

【符号の説明】

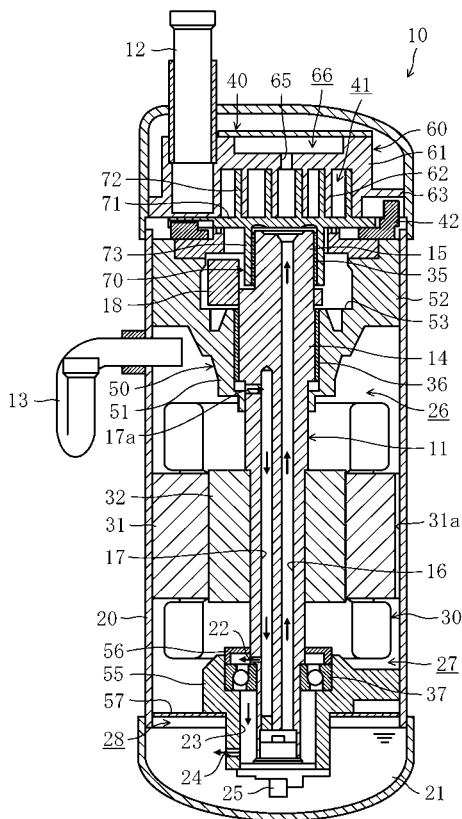
【0075】

- 10 スクロール圧縮機
- 11 駆動軸
- 14 主軸部
- 15 偏心軸部
- 16 給油通路

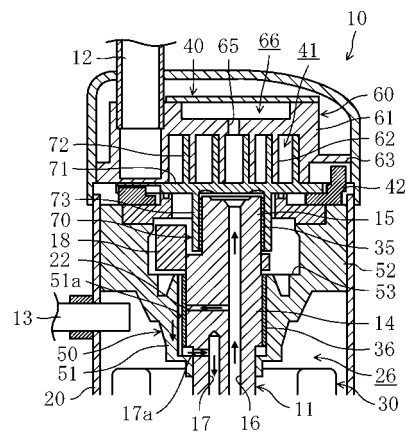
50

- 17 排油通路
- 20 ケーシング
- 21 油溜まり部
- 28 排油空間
- 35 ピン軸受
- 36 上部主軸受
- 37 下部主軸受
- 56 油シールプレート
- 57 油分離板
- 60 固定スクロール
- 70 可動スクロール

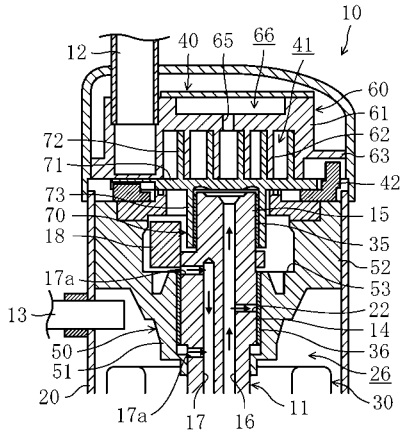
【 図 1 】



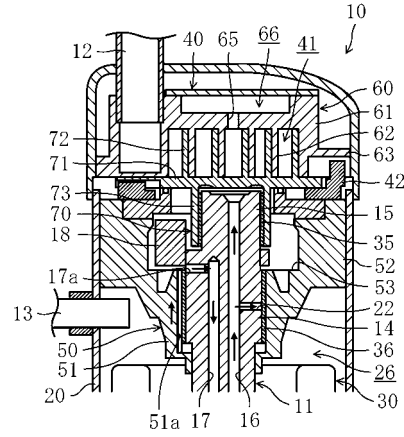
【 図 2 】



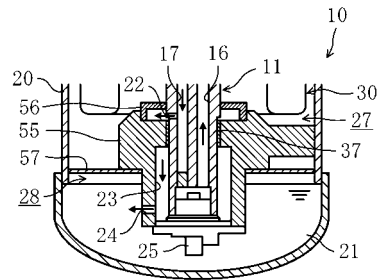
【 図 3 】



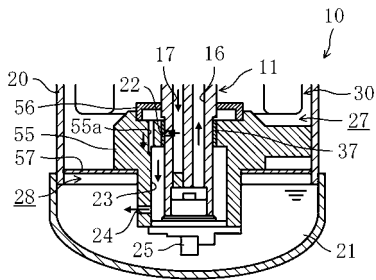
【 図 4 】



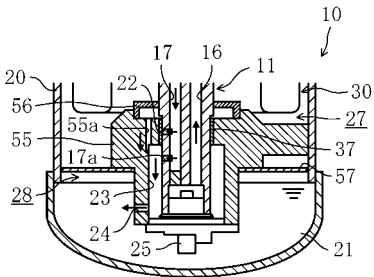
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100117581  
弁理士 二宮 克也
- (74)代理人 100117710  
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100124671  
弁理士 関 啓
- (74)代理人 100131060  
弁理士 杉浦 靖也
- (74)代理人 100131200  
弁理士 河部 大輔
- (74)代理人 100131901  
弁理士 長谷川 雅典
- (74)代理人 100132012  
弁理士 岩下 嗣也
- (74)代理人 100141276  
弁理士 福本 康二
- (74)代理人 100143409  
弁理士 前田 亮
- (74)代理人 100157093  
弁理士 間脇 八蔵
- (74)代理人 100163186  
弁理士 松永 裕吉
- (74)代理人 100163197  
弁理士 川北 憲司
- (74)代理人 100163588  
弁理士 岡澤 祥平
- (72)発明者 山本 昌輝  
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 西出 洋平  
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 松川 和彦  
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 BB11 CC27 CC44