

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5765379号
(P5765379)

(45) 発行日 平成27年8月19日 (2015. 8. 19)

(24) 登録日 平成27年6月26日 (2015. 6. 26)

(51) Int. Cl. F I
FO4C 18/02 (2006.01) FO4C 18/02 311Y
FO4C 29/02 (2006.01) FO4C 29/02 311C

請求項の数 1 (全 21 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-167182 (P2013-167182) (22) 出願日 平成25年8月10日 (2013. 8. 10) (65) 公開番号 特開2015-36513 (P2015-36513A) (43) 公開日 平成27年2月23日 (2015. 2. 23) 審査請求日 平成26年8月8日 (2014. 8. 8)</p>	<p>(73) 特許権者 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 110001427 特許業務法人前田特許事務所 (72) 発明者 外山 俊之 大阪府堺市西区築港新町3丁目12番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 臨海工場 内 審査官 山本 崇昭</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクロール圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定スクロール(30)及び可動スクロール(40)を有する圧縮機構(20)と、上記可動スクロール(40)に係合する駆動軸(60)と、上記圧縮機構(20)及び上記駆動軸(60)を収容するケーシング(15)とを有し、上記圧縮機構(20)が流体を圧縮して上記ケーシング(15)内に吐出するように構成されているスクロール圧縮機であって、

上記固定スクロール(30)は、上記可動スクロール(40)と摺接する固定側スラスト摺動面(35)を有し、

上記可動スクロール(40)の鏡板部(41)は、上記固定側スラスト摺動面(35)に押しつけられて摺接する可動側スラスト摺動面(45)を有し、

上記可動側スラスト摺動面(45)又は上記固定側スラスト摺動面(35)には、潤滑油が流入する油溝(87)が形成され、

上記スクロール圧縮機は、

上記駆動軸(60)内に設けられ、上記油溝(87)とは非連通であり、上記駆動軸(60)の軸受けに上記ケーシング(15)内の油溜まり(18)の潤滑油を供給する軸受用給油通路(70)と、

上記油溝(87)に上記油溜まり(18)の潤滑油を供給する摺動面用給油通路(80)とを備え、

上記圧縮機構(20)は、上記駆動軸(60)が挿通されたハウジング(25)を有し、

上記摺動面用給油通路(80)は、

10

20

上記駆動軸（60）内に設けられた摺動面用主通路（84）と、
上記固定スクロール（30）内に設けられ、上記油溝（87）に連通する第1接続用通路（
81）と、

上記ハウジング（25）内に設けられ、上記第1接続用通路（81）に連通する第2接続用
通路（82）と、

上記駆動軸（60）内に設けられ、上記第2接続用通路（82）及び上記摺動面用主通路（
84）に連通する第3接続用通路（83）とを有し、

上記駆動軸（60）の外周面には、

上記軸受に供給された後で上方に流れる潤滑油を回収する上部リング溝（78B）と、

上記上部リング溝（78B）の上方に設けられ、上記第2接続用通路（82）及び上記第3
 10 接続用通路（83）に連通する給油用リング溝（88）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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷媒等を圧縮するスクロール圧縮機に関する。

【背景技術】

【0002】

スクロール圧縮機は、冷媒や空気等を圧縮するために広く利用されている。例えば、特
 許文献1には、全密閉型のスクロール圧縮機が記載されている。このスクロール圧縮機は
 20 、縦長円筒状のケーシング、圧縮機構、及び電動機を有し、圧縮機構及び電動機はこのケ
 ーシングに收容されている。圧縮機構は、電動機の上方に配置され、駆動軸を介して電動
 機に連結されている。圧縮機構は、固定スクロールと、可動スクロールとを有している。
 可動スクロールの鏡板部の前面にはラップが突設され、この鏡板部の背面には円筒部が突
 設されている。可動スクロールのラップが固定スクロールのラップと噛み合うことで圧縮
 室が形成される。また、可動スクロールの鏡板部のスラスト摺動面が、固定スクロールの
 スラスト摺動面と摺接する。

【0003】

可動スクロールの鏡板部には、油溝と連通路が形成されている。油溝は、鏡板部のスラ
 スト摺動面に開口する凹溝であって、可動スクロールのラップの周囲を囲うように形成さ
 30 れている。この油溝は、連通路を介して円筒部の内部空間と連通しており、更に円筒部の
 空間は、運転中に高圧となる油溜まりに連通している。油溝に隣接する圧縮室の圧力は、
 圧縮室へ吸入される低圧冷媒の圧力と同程度であり、油溝の圧力よりも低い。このため、
 油溝と圧縮室の圧力差によって、スラスト摺動面へ充分な量の潤滑油が供給される。その
 結果、可動スクロールのスラスト摺動面と固定スクロールのスラスト摺動面との間に発生
 する摩擦力が小さくなり、電動機の消費電力が低く抑えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第3731068号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1のスクロール圧縮機においては、可動スクロールの鏡板部の背面に作用する
 圧力が十分に高ければ、可動スクロールが固定スクロールに強く押し付けられるため、可
 動スクロールが傾くことはない。しかし、鏡板部の背面に作用する圧力がそれほど高くな
 らない運転状態（例えば、圧縮機構から吐出される冷媒の圧力が非常に低い運転状態）で
 は、可動スクロールが傾き、可動スクロールのスラスト摺動面と固定スクロールのスラ
 スト摺動面との間のクリアランスが拡大する場合がある。そして、このクリアランスが拡大
 すると、油溝内の圧力が急激に低下することがある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

油溝は、連通路や駆動軸内の給油通路を介して圧縮機構の軸受部と連通している。このため、可動スクロールが傾いて油溝内の圧力が急激に低下すると、油溝に連通する給油通路の圧力が低下し、潤滑油が軸受部から分岐通路を通して給油通路へ逆流することがある。そして、軸受部から給油通路へ潤滑油が逆流すると、軸受部の潤滑が不十分となり、焼き付き等のトラブルを招くことがある。

【 0 0 0 7 】

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、スクロール圧縮機の信頼性を向上させることにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明に係る第1のスクロール圧縮機は、固定スクロール(30)及び可動スクロール(40)を有する圧縮機構(20)と、上記可動スクロール(40)に係合する駆動軸(60)と、上記圧縮機構(20)及び上記駆動軸(60)を収容するケーシング(15)とを有し、上記圧縮機構(20)が流体を圧縮して上記ケーシング(15)内に吐出するように構成されているスクロール圧縮機を対象とする。上記固定スクロール(30)は、上記可動スクロール(40)と摺接する固定側スラスト摺動面(35)を有する。上記可動スクロール(40)の鏡板部(41)は、上記固定側スラスト摺動面(35)に押しつけられて摺接する可動側スラスト摺動面(45)を有する。上記可動側スラスト摺動面(45)又は上記固定側スラスト摺動面(35)には、潤滑油が流入する油溝(87)が形成される。上記スクロール圧縮機は、上記駆動軸(60)内に設けられ、上記油溝(87)とは非連通であり、上記駆動軸(60)の軸受けに上記ケーシング(15)内の油溜まり(18)の潤滑油を供給する軸受用給油通路(70)と、上記油溝(87)に上記油溜まり(18)の潤滑油を供給する摺動面用給油通路(80)とを有する。上記圧縮機構(20)は、上記駆動軸(60)が挿通されたハウジング(25)を有する。上記摺動面用給油通路(80)は、上記駆動軸(60)内に設けられた摺動面用主通路(84)と、上記固定スクロール(30)内に設けられ、上記油溝(87)に連通する第1接続用通路(81)と、上記ハウジング(25)内に設けられ、上記第1接続用通路(81)に連通する第2接続用通路(82)と、上記駆動軸(60)内に設けられ、上記第2接続用通路(82)及び上記摺動面用主通路(84)に連通する第3接続用通路(83)とを有する。上記駆動軸(60)の外周面には、上記軸受に供給された後で上方に流れる潤滑油を回収する上部リング溝(78B)と、上記上部リング溝(78B)の上方に設けられ、上記第2接続用通路(82)及び上記第3接続用通路(83)に連通する給油用リング溝(88)とが形成されている。

【 0 0 0 9 】

第1のスクロール圧縮機では、駆動軸(60)によって可動スクロール(40)が駆動されると、圧縮機構(20)へ流体が吸入されて圧縮される。圧縮機構(20)は、圧縮した流体をケーシング(15)内に吐出する。このため、ケーシング(15)内に貯留された潤滑油の圧力は、圧縮機構(20)から吐出された流体の圧力と実質的に等しくなる。ケーシング(15)内の潤滑油は、軸受用給油通路(70)を通して圧縮機構(20)の軸受けに供給される。

【 0 0 1 0 】

第1のスクロール圧縮機の圧縮機構(20)では、圧縮室の気密性を確保するために、可動スクロール(40)が固定スクロール(30)に押し付けられる。また、可動スクロール(40)の可動側スラスト摺動面(45)と、固定スクロール(30)の固定側スラスト摺動面(35)が互いに摺動する。圧縮機構(20)では、可動側スラスト摺動面(45)又は固定側スラスト摺動面(35)に油溝(87)が形成される。油溝(87)は、摺動面用給油通路(80)を介してケーシング(15)内の油溜まり(18)と連通する。このため、油溝(87)内の潤滑油の圧力は、ケーシング(15)内に貯留された潤滑油の圧力と実質的に等しくなる。油溜まり(18)から摺動面用給油通路(80)を通して油溝(87)へ流入した潤滑油は、可動側スラスト摺動面(45)と固定側スラスト摺動面(35)に供給される。

【 0 0 1 1 】

この圧縮機構（20）では、可動スクロール（40）が傾く場合がある。この場合には、可動側スラスト摺動面（45）と固定側スラスト摺動面（35）との間のクリアランスが拡大し、その結果、油溝（87）の圧力が急激に低下することがある。ところが、この圧縮機構（20）において、軸受用給油通路（70）は、油溝（87）とは非連通状態となっている。このため、油溝（87）の圧力が急激に低下しても、軸受用給油通路（70）の圧力は変化しない。

【0012】

第1のスクロール圧縮機では、摺動面用主通路（84）が駆動軸（60）内に形成されているので、油溝（87）に給油するための通路を設けるために、スクロール圧縮機（10）の構成要素（例えば、電動機（50）の固定子（51））のコアカットを大きくする必要がない。このため、可動側スラスト摺動面（45）及び固定側スラスト摺動面（35）に給油するために、スクロール圧縮機（10）の性能を犠牲にする必要がない。

10

【0013】

第1のスクロール圧縮機では、第1接続用通路（81）、第2接続用通路（82）、及び第3接続用通路（83）が連通している。これにより、摺動面用主通路（84）から油溝（87）に潤滑油を供給することができる。

【0014】

第1のスクロール圧縮機では、給油用リング溝（88）が、潤滑油を回収する上部リング溝（78B）の上方に設けられている。このため、油溝（87）の圧力が低下した場合であっても、軸受の潤滑油が不足しないようにすることができる。

20

【0015】

第2のスクロール圧縮機では、第1のスクロール圧縮機において、上記摺動面用給油通路（80）は、上記油溜まり（18）と上記油溝（87）との間の圧力差によって潤滑油が流通するように構成されている。

【0016】

第2のスクロール圧縮機において、圧縮機構（20）の運転中に可動スクロール（40）が傾いて油溝（80）の圧力が低下すると、油溜まり（18）の潤滑油は、ケーシング（15）内の油溜まり（18）と油溝（87）との間の圧力差に起因して、摺動面用給油通路（80）を油溝（87）へ向かって流れる。

【0017】

第3のスクロール圧縮機では、第2のスクロール圧縮機において、上記摺動面用給油通路（80）には、潤滑油の流量を制限するための絞り部（86）が設けられている。

30

【0018】

圧縮機構（20）の運転中に可動スクロール（40）が傾くと、可動側スラスト摺動面（45）と固定側スラスト摺動面（35）との間のクリアランスが拡大する。このため、油溝（87）から潤滑油が流出し易くなり、摺動面用給油通路（80）における潤滑油の流量が多くなり過ぎることがある。

【0019】

これに対し、第3のスクロール圧縮機では、摺動面用給油通路（80）に絞り部が設けられている。このため、可動側スラスト摺動面（45）と固定側スラスト摺動面（35）との間のクリアランスが拡大した状態であっても、摺動面用給油通路（80）における潤滑油の流量は、絞り部（86）によって制限される。

40

【0020】

第4のスクロール圧縮機では、第3のスクロール圧縮機において、上記絞り部（86）は、上記摺動面用給油通路（80）内に挿入され、潤滑油を流すための螺旋溝が外周部に形成された棒状部材（89）によって形成されている。

【0021】

第4のスクロール圧縮機では、摺動面用給油通路（80）に螺旋溝が形成された棒状部材（89）を挿入することにより、摺動面用給油通路（80）内の棒状部材（89）の外周に螺旋状の狭通路が形成される。これにより、摺動面用給油通路（80）に流入した潤滑油は、棒

50

状部材（89）の外周に形成された螺旋状の狭通路において流量が制限される。

【0022】

第5のスクロール圧縮機では、第1のスクロール圧縮機において、上記駆動軸（60）の外周面には、上記軸受に供給された後で下方に流れる潤滑油を回収する下部リング溝（78A）と、上記下部リング溝（78A）の下方に設けられ、上記第2接続用通路（82）及び上記第3接続用通路（83）に連通する給油用リング溝（88）とが形成されている。

【0023】

第5のスクロール圧縮機では、給油用リング溝（88）が、潤滑油を回収する下部リング溝（78A）の下方に設けられている。このため、油溝（87）の圧力が低下した場合であっても、軸受の潤滑油が不足しないようにすることができる。

10

【発明の効果】

【0024】

本発明に係るスクロール圧縮機によると、可動スクロールが傾いた場合であっても、軸受の潤滑油が不足しないようにすることができる。従って、スクロール圧縮機の信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の実施形態に係るスクロール圧縮機の全体の構造例を示す縦断面図である。

【図2】図1のスクロール圧縮機の主要部の構造例を示す縦断面図である。

20

【図3】図1のスクロール圧縮機の駆動軸の下端付近の構造例を示す縦断面図である。

【図4】図1のスクロール圧縮機の圧縮機構の構造例を示す横断面図である。

【図5】図1のスクロール圧縮機の駆動軸及びハウジングの構造例を示す斜視図である。

【図6】図1のスクロール圧縮機の第1変形例の駆動軸及びハウジングの構造を示す斜視図である。

【図7】図6の駆動軸及びハウジングのうち、上部リング溝に関連する部分を示す斜視図である。

【図8】図1のスクロール圧縮機の第2変形例の主要部の構造を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

30

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図面において同じ参照番号で示された構成要素は、同一の又は類似の構成要素である。

【0027】

図1は、本発明の実施形態に係るスクロール圧縮機（10）の全体の構造例を示す縦断面図である。図1のスクロール圧縮機（10）は、全密閉圧縮機である。このスクロール圧縮機（10）は、冷凍サイクルを行う冷媒回路に接続され、冷媒回路の冷媒を吸入して圧縮する。

【0028】

スクロール圧縮機の全体構成

図1に示すように、スクロール圧縮機（10）では、ケーシング（15）の内部空間に、圧縮機構（20）と、電動機（50）と、下部軸受部材（55）と、駆動軸（60）とが収容されている。ケーシング（15）は、縦長の円筒状に形成された密閉容器である。ケーシング（15）の内部空間では、上から下へ向かって順に、圧縮機構（20）と電動機（50）と下部軸受部材（55）とが配置されている。また、駆動軸（60）は、その軸方向がケーシング（15）の長手方向に沿う姿勢で配置されている。圧縮機構（20）は、ハウジング（25）と、固定スクロール（30）と、可動スクロール（40）とを有している。圧縮機構（20）の詳細な構造については、後述する。

40

【0029】

ケーシング（15）には、吸入管（16）と吐出管（17）とが取り付けられている。吸入管（16）及び吐出管（17）は、何れもケーシング（15）を貫通している。吸入管（16）は、

50

圧縮機構(20)に接続されている。圧縮機構(20)は、吸入管(16)から流入した、流体としての冷媒を圧縮して、ケーシング(15)内に吐出する。吐出管(17)は、ケーシング(15)の内部空間における電動機(50)と圧縮機構(20)の間の部分に開口している。

【0030】

下部軸受部材(55)は、中央円筒部(56)とアーム部(57)とを備えている。図1では一つしか図示されていないが、下部軸受部材(55)には、三つのアーム部(57)が設けられている。中央円筒部(56)は、概ね円筒状に形成されている。各アーム部(57)は、中央円筒部(56)の外周面から外側へ延びている。下部軸受部材(55)では、三つのアーム部(57)が概ね等角度間隔で配置されている。各アーム部(57)の突端部は、ケーシング(15)に固定されている。中央円筒部(56)の上端付近には、軸受メタル(58)が挿入されている。この軸受メタル(58)には、後述する駆動軸(60)の副ジャーナル部(67)が挿通されている。中央円筒部(56)は、副ジャーナル部(67)を支持するジャーナル軸受を構成している。

10

【0031】

電動機(50)は、固定子(51)と回転子(52)とを備えている。固定子(51)は、ケーシング(15)に固定されている。回転子(52)は、固定子(51)と同軸に配置されている。

【0032】

駆動軸(60)には、主軸部(61)と、バランスウェイト部(62)と、偏心部(63)とが形成されている。バランスウェイト部(62)は、主軸部(61)の軸方向の途中に配置されている。主軸部(61)は、バランスウェイト部(62)よりも下側の部分が電動機(50)の回転子(52)を貫通している。また、主軸部(61)では、バランスウェイト部(62)よりも上側の部分が主ジャーナル部(64)を構成し、回転子(52)よりも下側に副ジャーナル部(67)が形成されている。主ジャーナル部(64)は、ハウジング(25)の中央膨出部(27)に設けられた軸受メタル(28)に挿通されている。副ジャーナル部(67)は、下部軸受部材(55)の中央円筒部(56)に設けられた軸受メタル(58)に挿通されている。

20

【0033】

偏心部(63)は、主ジャーナル部(64)よりも小径の円柱状に形成され、主ジャーナル部(64)の上端面に突設されている。偏心部(63)の軸心は、主ジャーナル部(64)の軸心(即ち、主軸部(61)の軸心)と平行で、且つ主ジャーナル部(64)の軸心に対して偏心している。偏心部(63)は、可動スクロール(40)の円筒部(43)に設けられた軸受メタル(48)に挿入されている。

30

【0034】

駆動軸(60)には、軸受用給油通路(70)が形成されている。軸受用給油通路(70)は、1つの軸受用主通路(74)と、偏心部給油通路(71)(図5)と、2つの分岐通路(72, 73)と、給油ポンプ(75)とを有している。主通路(74)は、駆動軸(60)の軸心に沿って延びており、その一端が主軸部(61)の下端に、その他端が偏心部(63)の上端面に、それぞれ開口している。偏心部給油通路(71)は、Dカットとも呼ばれ、余剰油逃がし通路を兼ねている。偏心部給油通路(71)は、偏心部(63)の外周面の一部において軸方向に形成されている。

40

【0035】

第2分岐通路(72)は、主ジャーナル部(64)に形成されている。この第2分岐通路(72)は、主通路(74)から主ジャーナル部(64)の半径方向の外側に延びており、主ジャーナル部(64)の外周面に開口している。第3分岐通路(73)は、副ジャーナル部(67)に形成されている。この第3分岐通路(73)は、主通路(74)から副ジャーナル部(67)の半径方向の外側に延びており、副ジャーナル部(67)の外周面に開口している。

【0036】

図2は、図1のスクロール圧縮機(10)の主要部の構造例を示す縦断面図である。図3は、図1のスクロール圧縮機(10)の駆動軸(60)の下端付近の構造例を示す縦断面図である。駆動軸(60)の下端には、給油ポンプシャフト受け(77)が固定されており、給油

50

ポンプシャフト受け(77)は、軸スラストプレート(59)と摺接している。駆動軸(60)の下端には、給油ポンプ(75)のシャフト(76)が挿入され、固定されている。

【0037】

給油ポンプ(75)は、駆動軸(60)によって駆動されるトロコイドポンプである。この給油ポンプ(75)は、軸受用給油通路(70)の主通路(74)の始端付近に配置されている。また、給油ポンプ(75)は、下方に向かって開口する吸込口(91)から、潤滑油を吸い込む。なお、給油ポンプ(75)は、トロコイドポンプに限定されるものではなく、駆動軸(60)によって駆動される容積型ポンプであればよい。従って、給油ポンプ(75)は、例えばヨークポンプであってもよい。軸受用給油通路(70)は、圧縮機構(20)のジャーナル軸受に潤滑油を供給する。また、給油ポンプ(75)の吸込口(91)は軸受用給油通路(70)における潤滑油の流入口を構成している。

10

【0038】

ケーシング(15)の底部には、潤滑油(例えば冷凍機油)が貯留されている。つまり、ケーシング(15)の底部には、油溜まり(18)が形成されている。駆動軸(60)が回転すると、給油ポンプ(75)が油溜まり(18)から潤滑油を吸い込んで吐出し、給油ポンプ(75)から吐出された潤滑油が、軸スラストプレート(59)の貫通孔並びに給油ポンプシャフト受け(77)のリング溝及び貫通孔を經由して、主通路(74)を流れる。主通路(74)を流れる潤滑油は、下部軸受部材(55)や圧縮機構(20)と、駆動軸(60)との間の摺動箇所へ供給される。給油ポンプ(75)は容積型ポンプであるため、主通路(74)における潤滑油の流量は、駆動軸(60)の回転速度に比例する。

20

【0039】

図3のように、給油ポンプ(75)のシャフト(76)には、その長手方向に沿って貫通孔が形成されており、この貫通孔は摺動面用主通路(84)と連通している。シャフト(76)の下側の開口部は、後述される摺動面用給油通路(80)における潤滑油の吸込口(92)を構成している。

【0040】

圧縮機構の構成

図2を参照して、圧縮機構(20)の構成例を説明する。圧縮機構(20)には、可動スクロール(40)の自転運動を規制するためのオルダム継手(24)が設けられている。

【0041】

ハウジング(25)は、厚肉の円板状に形成されており、その外周縁部がケーシング(15)に固定されている。ハウジング(25)の中央部には、中央凹部(26)と、環状凸部(29)とが形成されている。中央凹部(26)は、ハウジング(25)の上面に開口する円柱状の窪みである。環状凸部(29)は、中央凹部(26)の外周に沿って形成され、ハウジング(25)の上面から突出している。環状凸部(29)の突端面は、平坦面となっている。環状凸部(29)の突端面には、その周方向に沿ってリング状の凹溝が形成されており、この凹溝にシールリング(29A)が嵌め込まれている。

30

【0042】

ハウジング(25)には、中央膨出部(27)が形成されている。中央膨出部(27)は、中央凹部(26)の下側に位置して下方へ膨出している。中央膨出部(27)には、中央膨出部(27)を上下に貫通する貫通孔が形成されており、この貫通孔に軸受メタル(28)が挿入されている。中央膨出部(27)の軸受メタル(28)には、駆動軸(60)の主ジャーナル部(64)が挿通されている。そして、中央膨出部(27)は、主ジャーナル部(64)を支持するジャーナル軸受を構成している。

40

【0043】

ハウジング(25)の上には、固定スクロール(30)と可動スクロール(40)とが載置されている。固定スクロール(30)は、ボルト等によってハウジング(25)に固定されている。一方、可動スクロール(40)は、オルダム継手(24)を介してハウジング(25)に係合しており、ハウジング(25)に対して相対的に移動可能となっている。この可動スクロール(40)は、駆動軸(60)に係合して公転運動を行う。

50

【 0 0 4 4 】

可動スクロール(40)は、可動側鏡板部(41)と、可動側ラップ(42)と、円筒部(43)とを一体に形成した部材である。可動側鏡板部(41)は、円板状に形成されている。可動側ラップ(42)は、渦巻き壁状に形成されており、可動側鏡板部(41)の前面(図1及び図2における上面)に突設されている。円筒部(43)は、円筒状に形成され、可動側鏡板部(41)の背面(図1及び図2における下面)に突設されている。

【 0 0 4 5 】

可動スクロール(40)の可動側鏡板部(41)の背面は、ハウジング(25)の環状凸部(29)に設けられたシールリング(29A)と摺接する。一方、可動スクロール(40)の円筒部(43)は、ハウジング(25)の中央凹部(26)へ上方から挿入されている。円筒部(43)には、軸受メタル(48)が挿入されている。円筒部(43)の軸受メタル(48)には、駆動軸(60)の偏心部(63)が下方から挿入されている。円筒部(43)は、偏心部(63)と摺動するジャーナル軸受を構成している。

10

【 0 0 4 6 】

固定スクロール(30)は、固定側鏡板部(31)と、固定側ラップ(32)と、外周部(33)とを一体に形成した部材である。固定側鏡板部(31)は、円板状に形成されている。固定側ラップ(32)は、渦巻き壁状に形成されており、固定側鏡板部(31)の前面(図1及び図2における下面)に突設されている。外周部(33)は、固定側鏡板部(31)の外周部(33)から下方へ延びる厚肉のリング状に形成され、固定側ラップ(32)の周囲を囲っている。

20

【 0 0 4 7 】

固定側鏡板部(31)には、吐出ポート(22)が形成されている。吐出ポート(22)は、固定側鏡板部(31)の中央付近に形成された貫通孔であって、固定側鏡板部(31)を厚さ方向に貫通している。また、固定側鏡板部(31)の外周付近には、主吸入孔(図示せず)及び副吸入孔(図示せず)が設けられ、主吸入孔に吸入管(16)が挿入されている。

【 0 0 4 8 】

圧縮機構(20)には、吐出ガス通路(23)が形成されている。この吐出ガス通路(23)は、その始端が吐出ポート(22)に連通している。図示しないが、吐出ガス通路(23)は、固定スクロール(30)からハウジング(25)に亘って形成されており、その他端がハウジング(25)の下面に開口している。

30

【 0 0 4 9 】

圧縮機構(20)において、固定スクロール(30)と可動スクロール(40)は、固定側鏡板部(31)の前面と可動側鏡板部(41)の前面が互いに向かい合い、固定側ラップ(32)と可動側ラップ(42)が互いに噛み合うように配置されている。そして、圧縮機構(20)では、固定側ラップ(32)と可動側ラップ(42)とが互いに噛み合うことによって、複数の圧縮室(21)が形成される。

【 0 0 5 0 】

また、圧縮機構(20)では、可動スクロール(40)の可動側鏡板部(41)と固定スクロール(30)の外周部(33)が互いに摺接する。具体的に、可動側鏡板部(41)では、その前面(図1及び図2における上面)のうち可動側ラップ(42)よりも外周側の部分が、固定スクロール(30)と摺接する可動側スラスト摺動面(45)となっている。一方、固定スクロール(30)の外周部(33)は、その突端面(図1及び図2における下面)が、可動スクロール(40)の可動側スラスト摺動面(45)と摺接する。外周部(33)では、その突端面のうち可動側スラスト摺動面(45)と摺接する部分が、固定側スラスト摺動面(35)となっている。

40

【 0 0 5 1 】

図4は、図1のスクロール圧縮機(10)の圧縮機構(20)の構造例を示す横断面図である。図2及び図4に示すように、固定スクロール(30)の外周部(33)には、油溝(87)が形成されている。油溝(87)は、外周部(33)の固定側スラスト摺動面(35)に形成された凹溝であって、固定側ラップ(32)の周囲を囲うリング状に形成されている。

50

【 0 0 5 2 】

< 摺動面用給油通路 >

図 2 及び図 4 に示すように、スクロール圧縮機 (10) には、更に、摺動面用給油通路 (80) が形成されている。摺動面用給油通路 (80) は、固定スクロール (30) 内に設けられた第 1 接続用通路 (81) と、ハウジング (25) 内に設けられた第 2 接続用通路 (82) と、駆動軸 (60) 内に設けられた第 3 接続用通路 (83) と、駆動軸 (60) 内に設けられた摺動面用主通路 (84) とを有する。

【 0 0 5 3 】

第 1 接続用通路 (81) は、固定スクロール (30) の外周部 (33) に形成されている。第 1 接続用通路 (81) の一端は、固定側スラスト摺動面 (35) に形成された油溝 (87) に連 10
通している。第 1 接続用通路 (81) は、その一端から外周部 (33) の外周へ向かって延びる通路である。第 1 接続用通路 (81) の他端は、ハウジング (25) に接する面に開口する。第 1 接続用通路 (81) は、第 2 接続用通路 (82) と連通する。

【 0 0 5 4 】

図 5 は、図 1 のスクロール圧縮機 (10) の駆動軸 (60) 及びハウジング (25) の構造例を示す斜視図である。図 2 及び図 5 に示すように、第 2 接続用通路 (82) は、ハウジング (25) の外周部において上下に延びる縦連通孔 (82A) と、ハウジング (25) において径 20
方向に延びる横連通孔 (82B, 82D) と、ハウジング (25) の内周部において上下に延びる縦連通孔 (82C) とを有している。

【 0 0 5 5 】

縦連通孔 (82A) は、ハウジング (25) の上端面に開口し、第 1 接続用通路 (81) と連 20
通するように形成されている。縦連通孔 (82A) の下端は、ハウジング (25) の外周部の下面において開口している。縦連通孔 (82A) の下側端部を形成する壁部には雌ネジが形成されている。縦連通孔 (82A) には、後述する棒状部材 (89) が設けられ、縦連通孔 (82A) の下端は棒状部材 (89) の頭部 (89D) によって閉塞される。

【 0 0 5 6 】

横連通孔 (82B) は、縦連通孔 (82A) の雌ネジの直ぐ上方の位置から径方向内側に延び 30
ている。なお、横連通孔 (82B) の外側端は、ケーシング (15) にて閉塞される。縦連通孔 (82C) は、横連通孔 (82B) の内側端の僅かに外側寄りの位置から下方に向かって延びている。横連通孔 (82D) は、縦連通孔 (82C) の下端付近から径方向内側に延び、その内側 30
端はハウジング (25) の内側面に開口している。このように、縦連通孔 (82A)、横連通孔 (82B)、縦連通孔 (82C)、及び横連通孔 (82D) は、順に連通して第 1 接続用通路 (81) とハウジング (25) の内側面とを繋ぐ、第 2 接続用通路 (82) を構成する。

【 0 0 5 7 】

図 2 及び図 5 に示すように、第 2 接続用通路 (82) の縦連通孔 (82A) に設けられた棒 40
状部材 (89) は、先端側から基端側に向かって連続して形成された本体部 (89A) と、小径部 (89B) と、ネジ部 (89C) と、頭部 (89D) とを有している。本体部 (89A) は、円柱形状の棒状体によって構成され、その外周部に幅が 0.5 ~ 1.0 mm 程度の細い螺旋溝 (89E) が形成されている。このような構成の本体部 (89A) により、縦連通孔 (82A) を形成する壁面との間に螺旋状の狭通路が形成される。小径部 (89B) は、縦連通孔 (82A) よりも小径に形成され、縦連通孔 (82A) を形成する壁面との間に環状の通路を形成する。この環状の通路には、横連通孔 (82B) の内側端が開口している。ネジ部 (89C) は、円柱形状の棒状体によって構成され、その外周部には、縦連通孔 (82A) の下側端部を形成する雌ネジに螺合する雄ネジが形成されている。頭部 (89D) は、縦連通孔 (82A) よりも大径な円板状に形成されている。

【 0 0 5 8 】

上述のような棒状部材 (89) により、該棒状部材 (89) が設けられた縦連通孔 (82A) には、本体部 (89A) によって螺旋状の狭通路が形成される。これにより、縦連通孔 (82A) に流入した潤滑油は、棒状部材 (89) の外周側に形成された螺旋状の狭通路において流量が制限される。つまり、棒状部材 (89) と縦連通孔 (82A) は、摺動面用給油通路 (80) 50

）における、潤滑油の流量を制限するための絞り部（86）を構成する。

【0059】

駆動軸（60）の主ジャーナル部（64）の外周面には、第2分岐通路（72）の開口より下に下部リング溝（78A）が形成されている。また、主ジャーナル部（64）の外周面には、第2接続用通路（82）及び第3接続用通路（83）に連通する給油用リング溝（88）が、下部リング溝（78A）の下方に形成されている。軸受メタル（28）には、横連通孔（82D）の開口に対応する位置に貫通孔が形成されている。第3接続用通路（83）は、主ジャーナル部（64）に形成されている。第3接続用通路（83）は、摺動面用主通路（84）から主ジャーナル部（64）の半径方向の外側に延びており、給油用リング溝（88）に連通している。つまり、第3接続用通路（83）は、第2接続用通路（82）及び摺動面用主通路（84）に連通している。

10

【0060】

下部リング溝（78A）は、第2分岐通路（72）から軸受に供給された後で下方に流れる潤滑油を回収する。ハウジング（25）には、油回収用縦孔（79A）が形成されている。軸受メタル（28）には、下部リング溝（78A）と油回収用縦孔（79A）とが連通するように、貫通孔が形成されている。下部リング溝（78A）で回収された油は、油回収用縦孔（79A）を經由して中央凹部（26）に流入後、最終的に油溜まり（18）に戻る。

【0061】

摺動面用主通路（84）は、駆動軸（60）の軸心に沿って延びており、その一端が主軸部（61）の下端まで延びている。摺動面用主通路（84）の他端は、偏心部（63）の上端で閉鎖され、開口していない。

20

【0062】

摺動面用給油通路（80）は、油溝（87）をケーシング（15）内の油溜まり（18）に接続しており、潤滑油を油溝（87）に供給する。言い換えると、油溜まり（18）の潤滑油は、吸込口（92）から流入し、摺動面用主通路（84）、第3接続用通路（83）、第2接続用通路（82）、及び第1接続用通路（81）を順に經由して、油溝（87）に供給される。駆動軸（60）に形成された軸受用給油通路（70）は、固定スクロール（30）に形成された油溝（87）とは非連通状態となっている。従って、ケーシング（15）内の油溜まり（18）と油溝（87）との間の圧力差だけに起因して、潤滑油が摺動面用給油通路（80）を流れる。

【0063】

- 運転動作 -

スクロール圧縮機（10）の運転動作について説明する。

30

【0064】

冷媒を圧縮する動作

スクロール圧縮機（10）において、電動機（50）へ通電すると、駆動軸（60）によって可動スクロール（40）が駆動される。可動スクロール（40）は、その自転運動がオルダム継手（24）によって規制されており、自転運動は行わずに公転運動だけを行う。

【0065】

可動スクロール（40）が公転運動を行うと、吸入管（16）を通過して圧縮機構（20）へ流入した低圧のガス冷媒が、固定側ラップ（32）及び可動側ラップ（42）の外周側端部付近から圧縮室（21）へ吸入される。可動スクロール（40）が更に移動すると、圧縮室（21）が吸入管（16）から遮断された閉じきり状態となり、その後、圧縮室（21）は、固定側ラップ（32）及び可動側ラップ（42）に沿ってそれらの内周側端部へ向かって移動してゆく。その過程で圧縮室（21）の容積が次第に減少し、圧縮室（21）内のガス冷媒が圧縮されてゆく。

40

【0066】

可動スクロール（40）の移動に伴って圧縮室（21）の容積が次第に縮小してゆくと、やがて圧縮室（21）は吐出ポート（22）に連通する。そして、圧縮室（21）内で圧縮された冷媒（即ち、高圧のガス冷媒）は、吐出ポート（22）を通過して吐出ガス通路（23）へ流入し、その後にケーシング（15）の内部空間へ吐出される。ケーシング（15）の内部空間に

50

において、圧縮機構（20）から吐出された高圧のガス冷媒は、一旦は電動機（50）の固定子（51）よりも下方へ導かれ、その後回転子（52）と固定子（51）との間の隙間等を通して上方へ流れ、吐出管（17）を通過してケーシング（15）の外部へ流出してゆく。

【0067】

ケーシング（15）の内部空間のうちハウジング（25）よりも下方の部分では、圧縮機構（20）から吐出された高圧ガス冷媒が流通しており、その圧力は高圧ガス冷媒の圧力と実質的に等しくなっている。従って、ケーシング（15）内の油溜まり（18）に貯留された潤滑油の圧力も、高圧ガス冷媒の圧力と実質的に等しくなっている。

【0068】

一方、ケーシング（15）の内部空間のうちハウジング（25）よりも上方の部分は、図示しないが吸入管（16）と連通しており、その圧力が圧縮機構（20）へ吸入される低圧ガス冷媒の圧力と同程度となっている。従って、圧縮機構（20）では、可動スクロール（40）の可動側鏡板部（41）の外周付近の空間の圧力も、低圧ガス冷媒の圧力と同程度となっている。

【0069】

圧縮機構に対する給油動作

スクロール圧縮機（10）の運転中には、回転する駆動軸（60）によって給油ポンプ（75）が駆動され、ケーシング（15）の底部に貯留された潤滑油が軸受用給油通路（70）の主通路（74）へ吸い上げられる。主通路（74）を流れる潤滑油は、その一部が各分岐通路（72～73）へ流入し、残りが主通路（74）の上端に達する。

【0070】

主通路（74）の上端に達した潤滑油は、偏心部給油通路（71）に流入し、その一部が偏心部（63）と軸受メタル（48）との間の隙間へ供給され、偏心部（63）と軸受メタル（48）の潤滑や冷却に利用される。この残りが、余剰油となって中央凹部（26）空間に流出する。第2分岐通路（72）へ流入した潤滑油は、主ジャーナル部（64）と軸受メタル（28）との間の隙間へ供給され、主ジャーナル部（64）と軸受メタル（28）の潤滑や冷却に利用される。第3分岐通路（73）へ流入した潤滑油は、副ジャーナル部（67）と軸受メタル（58）との間の隙間へ供給され、副ジャーナル部（67）と軸受メタル（58）の潤滑や冷却に利用される。また、圧縮機構（20）では、可動スクロール（40）とオルダム継手（24）の摺動部分や、可動スクロール（40）と固定スクロール（30）の摺動部分にも潤滑油が供給される。

【0071】

可動スクロールを押し付ける動作

本実施形態の圧縮機構（20）では、可動側鏡板部（41）の背面がシールリング（29A）と摺接している。このシールリング（29A）によって内側の圧力は、吐出された冷媒の圧力に保持される。このため、可動スクロール（40）には、固定スクロール（30）側へ向かう方向の力（本実施形態では上向きの力）である押付け力が作用する。その結果、圧縮機構（20）の運転中にも可動スクロール（40）が固定スクロール（30）に押し付けられた状態となり、圧縮室（21）の気密性が確保される。

【0072】

ところが、可動スクロール（40）に作用する押付け力が強くなり過ぎる場合がある。押付け力が強くなり過ぎると、可動スクロール（40）と固定スクロール（30）の間に作用する摩擦力が大きくなり、電動機（50）の消費電力が増加してしまう。

【0073】

これに対し、本実施形態のスクロール圧縮機（10）では、摺動面用給油通路（80）を介して油溝（87）がケーシング（15）内の油溜まり（18）と連通しており、油溝（87）が高圧の潤滑油で満たされた状態となっている。一方、油溝（87）に隣接する圧縮室（21）（即ち、ラップ（32,42）の最外周付近に形成された圧縮室（21））の圧力は、圧縮室（21）へ吸入される低圧冷媒の圧力と同程度であり、油溝（87）内の潤滑油の圧力よりも低い。このため、油溝（87）内の潤滑油は、可動側スラスト摺動面（45）と固定側スラスト摺

10

20

30

40

50

動面（35）との間の隙間へ少しづつ流出し、これらスラスト摺動面（35,45）の潤滑に利用される。

【0074】

このように、本実施形態のスクロール圧縮機（10）では、可動側スラスト摺動面（45）と固定側スラスト摺動面（35）との間の隙間へ潤滑油が確実に供給される。このため、可動スクロール（40）が固定スクロール（30）に強く押し付けられた状態でも、可動側スラスト摺動面（45）と固定側スラスト摺動面（35）に発生する摩擦力が過大になることはない。

【0075】

可動スクロールが傾いたときの動作

スクロール圧縮機（10）の可動スクロール（40）では、可動側鏡板部（41）の前面から突出した可動側ラップ（42）に圧縮室（21）の内圧が作用し、可動側鏡板部（41）の背面から突出した円筒部（43）に偏心部（63）からの荷重が作用する。可動側ラップ（42）に作用するガス圧と円筒部（43）に作用する荷重とは、それぞれの作用線が可動スクロール（40）の軸方向と直交し且つ互いに交わらない。このため、圧縮機構（20）の運転中には、可動スクロール（40）を傾けようとするモーメントが発生する。そして、可動スクロール（40）に作用する押付け力が十分に大きければ、このようなモーメントが作用しても可動スクロール（40）が傾くことはない。

【0076】

ところが、押付け力が十分に得られない運転状態では、可動スクロール（40）が傾き、可動側スラスト摺動面（45）と固定側スラスト摺動面（35）との間のクリアランスが拡大する場合がある。例えば、圧縮機構（20）へ吸入される低圧ガス冷媒と圧縮機構（20）から吐出された高圧ガス冷媒の圧力差が小さい運転状態では、十分な押付け力が得られないことがある。

【0077】

上述したように、圧縮機構（20）では、可動側鏡板部（41）の外周付近の空間の圧力が、圧縮機構（20）へ吸入される低圧ガス冷媒の圧力と同程度となっている。一方、可動スクロール（40）が傾いて可動側スラスト摺動面（45）と固定側スラスト摺動面（35）との間のクリアランスが拡大すると、これらスラスト摺動面（35,45）の間の隙間における潤滑油の流通抵抗が小さくなる。このため、可動スクロール（40）が傾くと、油溝（87）から可動側鏡板部（41）の外周付近の空間及び油溝（87）に隣接する圧縮室へ多量の潤滑油が噴出することがある。

【0078】

これに対し、本実施形態のスクロール圧縮機（10）では、摺動面用給油通路（80）に絞り部（86）が設けられている。そして、可動スクロール（40）が傾いて可動側スラスト摺動面（45）と固定側スラスト摺動面（35）との間のクリアランスが拡大した状態でも、摺動面用給油通路（80）における潤滑油の流量は、絞り部（86）によって制限される。

【0079】

このように、本実施形態の圧縮機構（20）では、可動スクロール（40）が傾いた状態でも、摺動面用給油通路（80）から油溝（87）へ流入する潤滑油の流量が低く抑えられる。

【0080】

ここで、摺動面用給油通路（80）の一端から他端に至るまでの潤滑油の圧力損失が低すぎる場合において、可動スクロール（40）が傾いて油溝（87）の圧力が低下すると、摺動面用給油通路（80）における潤滑油の流量が急激に増加し、摺動面用給油通路（80）の終端から多量の潤滑油が噴出することになる。一方、摺動面用給油通路（80）の一端から他端に至るまでの潤滑油の圧力損失が高すぎると、通常時（可動スクロール（40）が傾いていない状態の時）に、可動側スラスト摺動面（45）と固定側スラスト摺動面（35）との間の隙間への潤滑油の供給量が不足することがある。そこで、本実施形態では、摺動面用給油通路（80）の一端から他端に至るまでの潤滑油の圧力損失が適切な値となるように、絞り部（86）の径や長さが設定される。なお、絞り部（86）は、以上で説明したものには限ら

10

20

30

40

50

れず、圧力損失が適切な値となるものであればよい。

【 0 0 8 1 】

- 実施形態の効果 -

本実施形態では、固定スクロール(30)の固定側スラスト摺動面(35)に油溝(87)が形成されている。また、圧縮機構(20)のジャーナル軸受に潤滑油を供給する軸受用給油通路(70)は、この油溝(87)とは非連通状態となっている。このため、圧縮機構(20)の運転中に可動スクロール(40)が傾いて油溝(87)の圧力が急激に低下しても、軸受用給油通路(70)の圧力は変化しない。

【 0 0 8 2 】

ここで、仮に油溝(87)と軸受用給油通路(70)が互いに連通しているとすると、油溝(87)の圧力が急激に低下したときには、それに伴って軸受用給油通路(70)の圧力も低下する。そして、軸受用給油通路(70)の圧力が低下すると、圧縮機構(20)のジャーナル軸受から軸受用給油通路(70)へ潤滑油が逆流し、ジャーナル軸受を潤滑するための潤滑油が不足することがある。

【 0 0 8 3 】

これに対し、本実施形態では、軸受用給油通路(70)が油溝(87)と連通しておらず、油溝(87)の圧力が急激に低下しても、軸受用給油通路(70)の圧力は変化しない。従って、本実施形態によれば、可動スクロール(40)が傾いて油溝(87)の圧力が急激に低下した場合でも、圧縮機構(20)のジャーナル軸受から軸受用給油通路(70)へ潤滑油が逆流することはなく、軸受用給油通路(70)を通じて圧縮機構(20)のジャーナル軸受に潤滑油を確実に供給し続けることができる。その結果、圧縮機構(20)のジャーナル軸受の潤滑を常に確実に行うことができ、焼き付き等のトラブルを未然に防ぐことができる。従って、スクロール圧縮機(10)の信頼性を向上させることができる。

【 0 0 8 4 】

上述したように、摺動面用給油通路(80)の一端から他端に至るまでの潤滑油の圧力損失が低すぎる場合は、可動スクロール(40)が傾いて可動側スラスト摺動面(45)と固定側スラスト摺動面(35)との間のクリアランスが拡大すると、摺動面用給油通路(80)の終端から多量の潤滑油が噴出する。また、摺動面用給油通路(80)の一端から他端に至るまでの潤滑油の圧力損失が高すぎる場合は、可動側スラスト摺動面(45)と固定側スラスト摺動面(35)との間の隙間への潤滑油の供給量が不足することがある。

【 0 0 8 5 】

これに対し、本実施形態では、摺動面用給油通路(80)には、絞り部(86)を構成する棒状部材(89)が設けられ、摺動面用給油通路(80)の一端から他端に至るまでの潤滑油の圧力損失を適切な値に設定している。このため、可動スクロール(40)が傾いた状態においても、摺動面用給油通路(80)における潤滑油の流量が過剰になるのを未然に防ぐことができる。その結果、可動スクロール(40)が傾いた場合でも、摺動面用給油通路(80)から油溝(87)へ流入する潤滑油の流量を制限できる。また、可動スクロール(40)が元の姿勢に戻った場合には、油溝(87)の圧力を速やかに上昇させて可動側スラスト摺動面(45)と固定側スラスト摺動面(35)との間の隙間への給油量を確保することができる。

【 0 0 8 6 】

更に、摺動面用主通路(84)が駆動軸(60)内に形成されているので、油溝(87)に給油するための通路を設けるために、スクロール圧縮機(10)の構成要素(例えば、電動機(50)の固定子(51))を小さくする必要がない。このため、可動側スラスト摺動面(45)及び固定側スラスト摺動面(35)に給油するために、スクロール圧縮機(10)の性能を犠牲にする必要がない。

【 0 0 8 7 】

- 第1変形例 -

図6は、図1のスクロール圧縮機(10)の第1変形例の駆動軸(60)及びハウジング(25)の構造を示す斜視図である。図1～図5を参照して説明したものと異なる点について

10

20

30

40

50

説明する。その他の点については、図 1 ~ 図 5 を参照して説明したものと同様である。

【 0 0 8 8 】

図 6 に示すように、第 2 接続用通路 (282) は、ハウジング (25) の外周部において上下に伸びる縦連通孔 (82A) と、ハウジング (25) において径方向に伸びる横連通孔 (282B) とを有している。横連通孔 (282B) は、縦連通孔 (82A) の雌ネジの直ぐ上方の位置から径方向内側に伸び、その内側端はハウジング (25) の内側面に開口している。なお、横連通孔 (282B) の外側端は、閉塞されている。

【 0 0 8 9 】

駆動軸 (60) の主ジャーナル部 (64) の外周面には、第 2 分岐通路 (72) の開口より上に上部リング溝 (78B) が形成されている。また、主ジャーナル部 (64) の外周面には、第 2 接続用通路 (282) 及び第 3 接続用通路 (83) に連通する給油用リング溝 (88) が、上部リング溝 (78B) の上方に形成されている。軸受メタル (28) には、横連通孔 (282B) の開口に対応する位置に貫通孔が形成されている。第 3 接続用通路 (83) は、摺動面用主通路 (84) から主ジャーナル部 (64) の半径方向の外側に伸びており、給油用リング溝 (88) に連通している。

【 0 0 9 0 】

図 7 は、図 6 の駆動軸 (60) 及びハウジング (25) のうち、上部リング溝 (78B) に関連する部分を示す斜視図である。上部リング溝 (78B) は、第 2 分岐通路 (72) から軸受に供給された後で上方に流れる潤滑油を回収する。ハウジング (25) には、油回収用縦孔 (79B) が形成されている。軸受メタル (28) には、上部リング溝 (78B) と油回収用縦孔 (79B) とが連通するように、貫通孔が形成されている。上部リング溝 (78B) で回収された油は、油回収用縦孔 (79B) を経由してハウジング (25) の中央凹部 (26) に流出した後、最終的に油溜まり (18) に戻る。

【 0 0 9 1 】

このように、スクロール圧縮機 (10) は、上部リング溝 (78B) を有し、上部リング溝 (78B) の上方に給油用リング溝 (88) を有するようにしてもよい。この構成によると、ハウジング (25) の内側面における、第 2 接続用通路 (282) の開口の位置が高くなる。このため、第 2 接続用通路 (282) の構造が簡単になり得る。

【 0 0 9 2 】

- 第 2 変形例 -

図 8 は、図 1 のスクロール圧縮機 (10) の第 2 変形例の主要部の構造を示す縦断面図である。図 8 のスクロール圧縮機 (310) は、圧縮機構 (20) に代えて圧縮機構 (320) を有する点の他は、図 1 のスクロール圧縮機 (10) と同様に構成されている。圧縮機構 (320) では、固定スクロール (30) ではなく可動スクロール (40) に油溝 (87) が形成されている。具体的には、油溝 (87) は、可動スクロール (40) の可動側鏡板部 (41) に形成されている。この油溝 (87) は、可動側鏡板部 (41) の可動側スラスト摺動面 (45) に形成された凹溝であって、可動側ラップ (42) の周囲を囲むようなリング状に形成されている。また、固定スクロール (30) の固定側スラスト摺動面 (35) に、第 1 接続用通路 (81) の終端が開口している。この第 1 接続用通路 (81) の終端は、可動スクロール (40) が移動しても油溝 (87) と連通し続けることができるように、幅広に形成されている。

【 0 0 9 3 】

図 8 のスクロール圧縮機 (310) では、図 1 のスクロール圧縮機 (10) と同様に、軸受用給油通路 (70) が油溝 (87) と非連通状態となり、ケーシング (15) 内の油溜まり (18) と油溝 (87) の圧力差だけに起因して潤滑油が摺動面用給油通路 (80) を流れ、摺動面用給油通路 (80) には絞り部 (86) が設けられている。従って、図 8 のスクロール圧縮機 (10) によれば、図 1 のスクロール圧縮機 (10) と同様の効果が得られる。

【 0 0 9 4 】

本発明の多くの特徴及び優位性は、記載された説明から明らかであり、よって添付の特許請求の範囲によって、本発明のそのような特徴及び優位性の全てをカバーすることが意図される。更に、多くの変更及び改変が当業者には容易に可能であるので、本発明は、図

10

20

30

40

50

示され記載されたものと全く同じ構成及び動作に限定されるべきではない。したがって、全ての適切な改変物及び等価物は本発明の範囲に入るものとされる。

【産業上の利用可能性】

【0095】

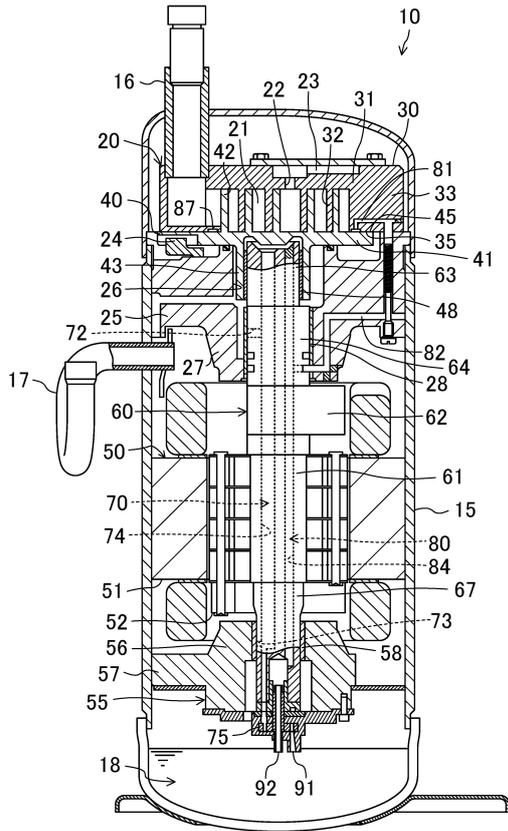
以上説明したように、本発明は、冷媒等を圧縮するスクロール圧縮機等について有用である。

【符号の説明】

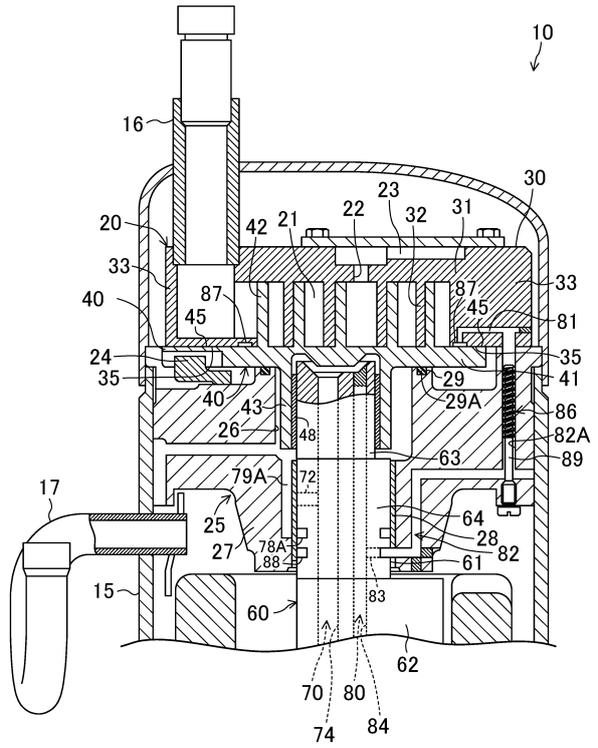
【0096】

10, 310	スクロール圧縮機	
15	ケーシング	10
18	油溜まり	
20, 320	圧縮機構	
25	ハウジング	
30	固定スクロール	
35	固定側スラスト摺動面	
40	可動スクロール	
45	可動側スラスト摺動面	
60	駆動軸	
70	軸受用給油通路	
78A	下部リング溝	20
78B	上部リング溝	
80	摺動面用給油通路	
81	第1接続用通路	
82, 282	第2接続用通路	
83	第3接続用通路	
84	摺動面用主通路	
87	油溝	
88	給油用リング溝	
89	棒状部材	

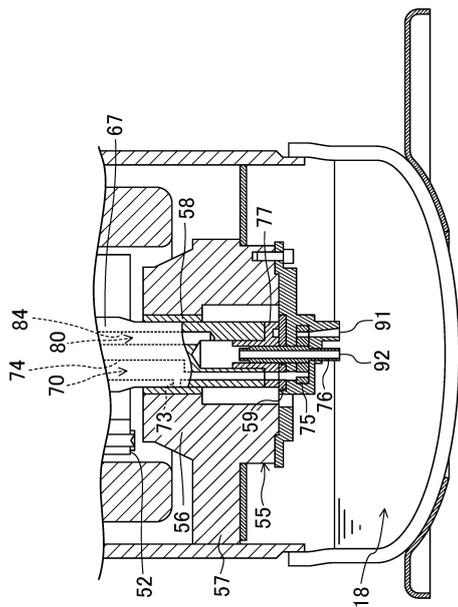
【図1】



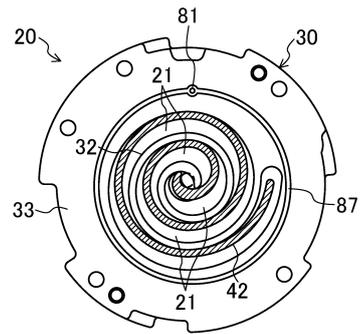
【図2】



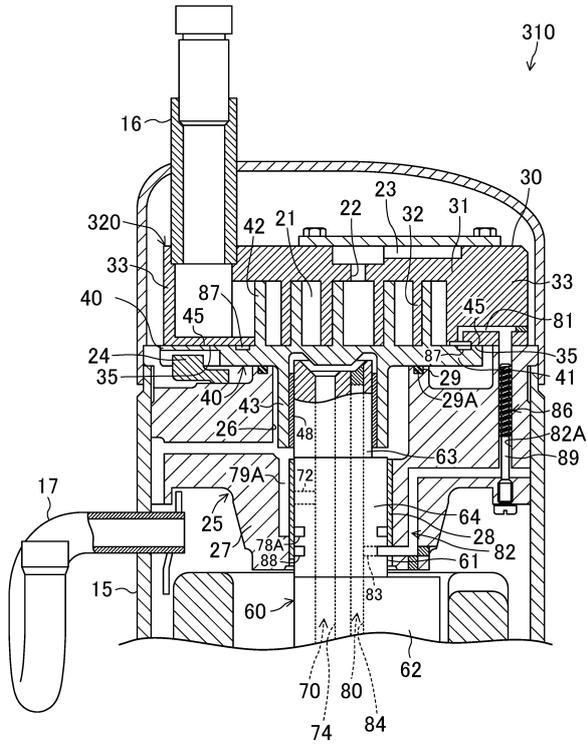
【図3】



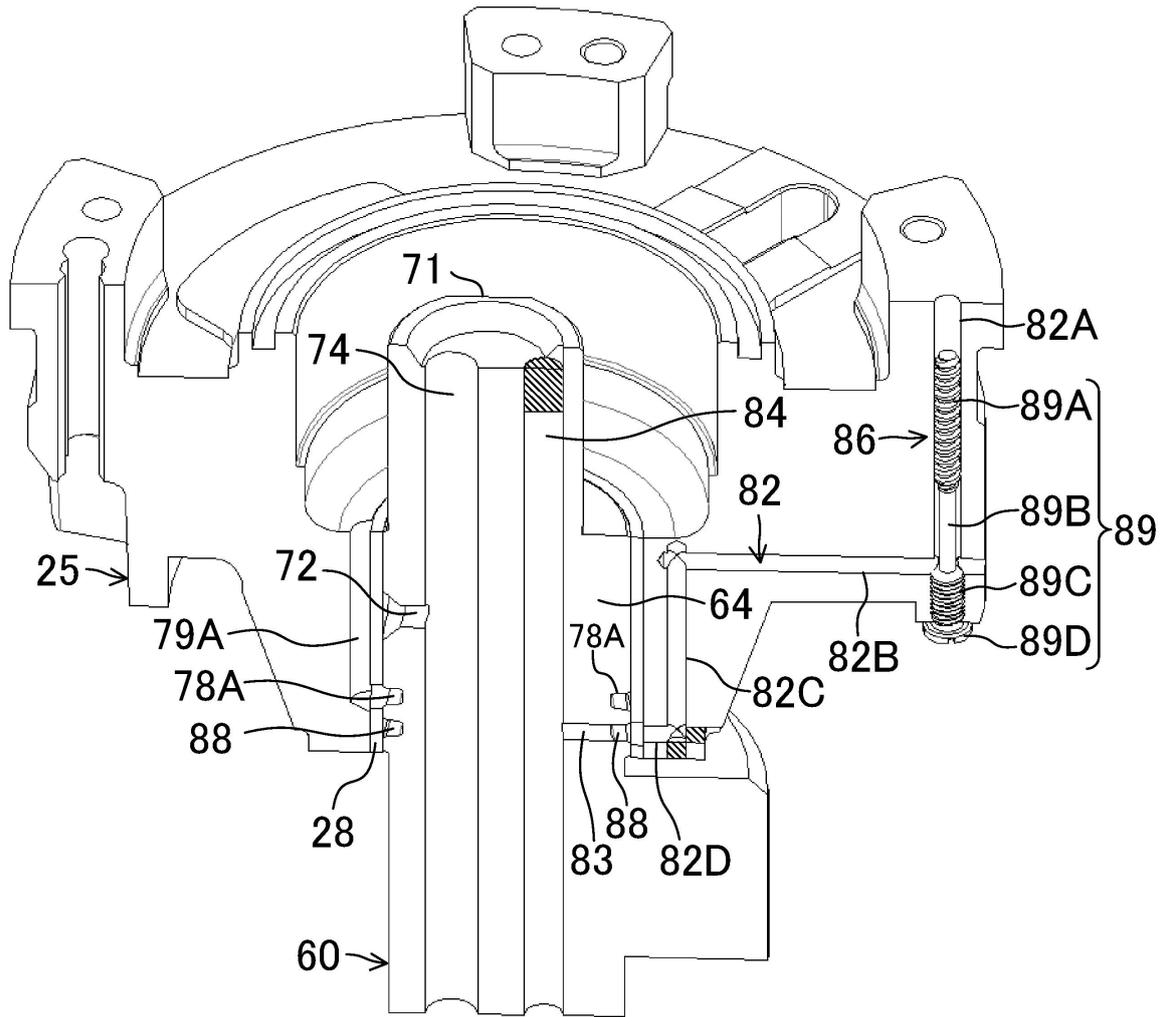
【図4】



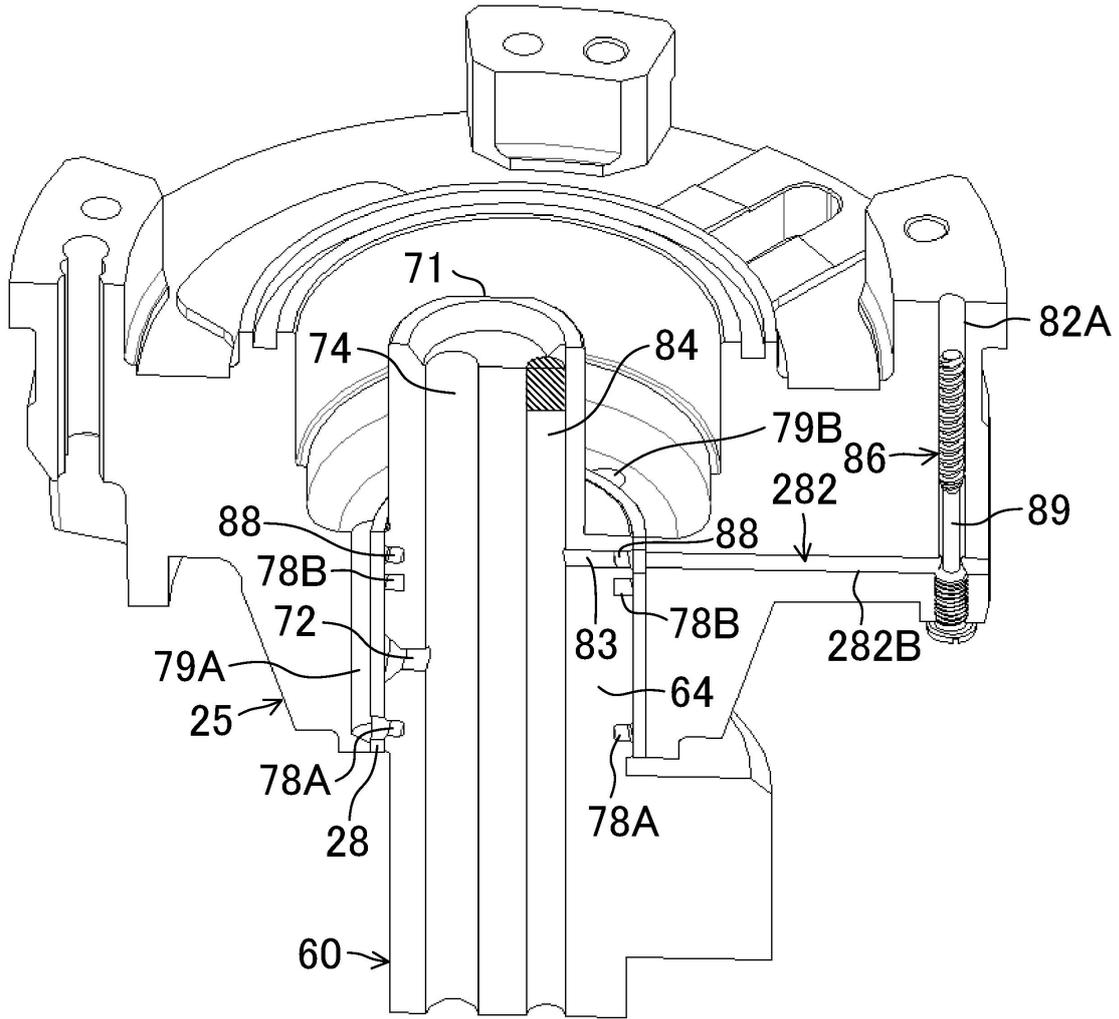
【図8】



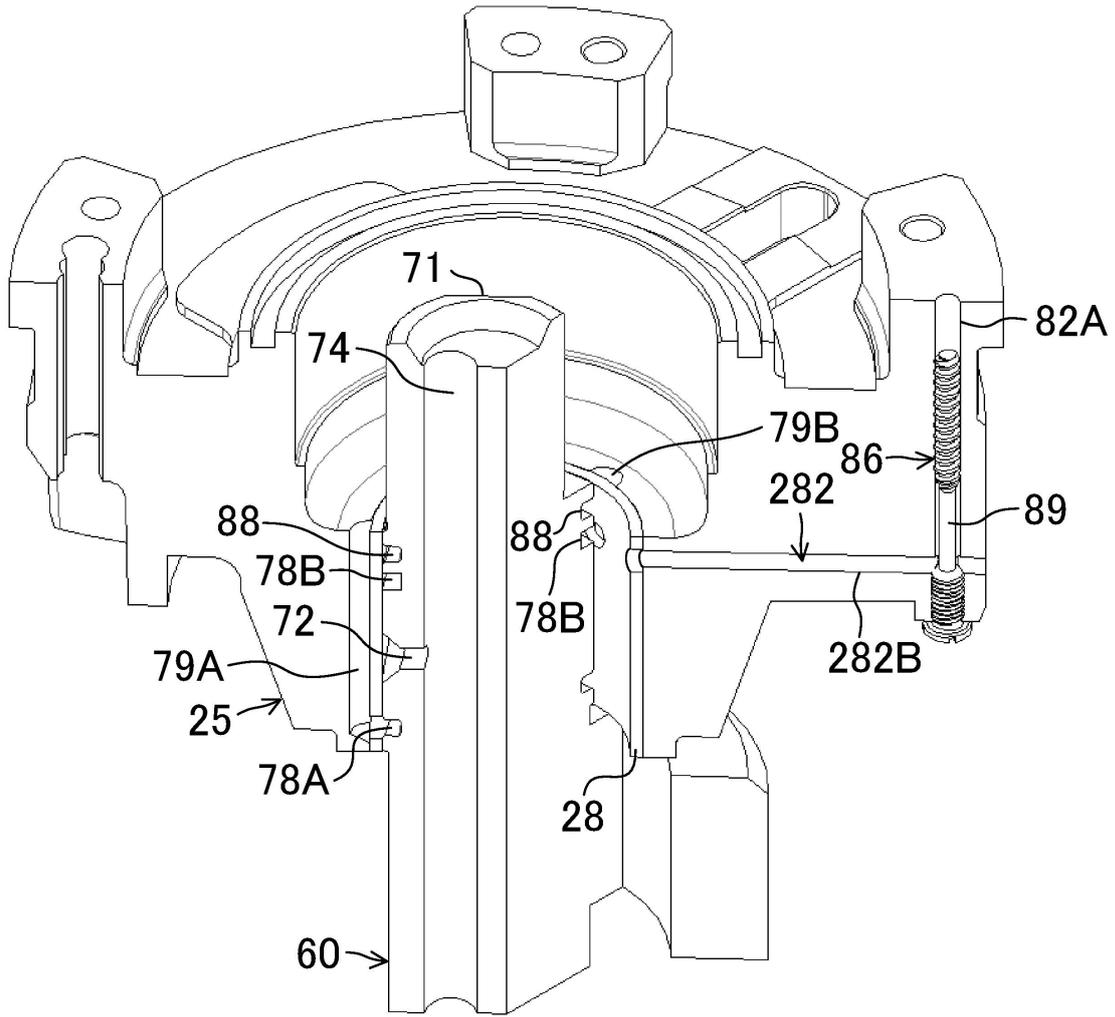
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭59-049389(JP,A)
特開2013-060899(JP,A)
特開2003-294037(JP,A)
実開平04-078330(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F04C 18/02
F04C 29/02