



PCT

## 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

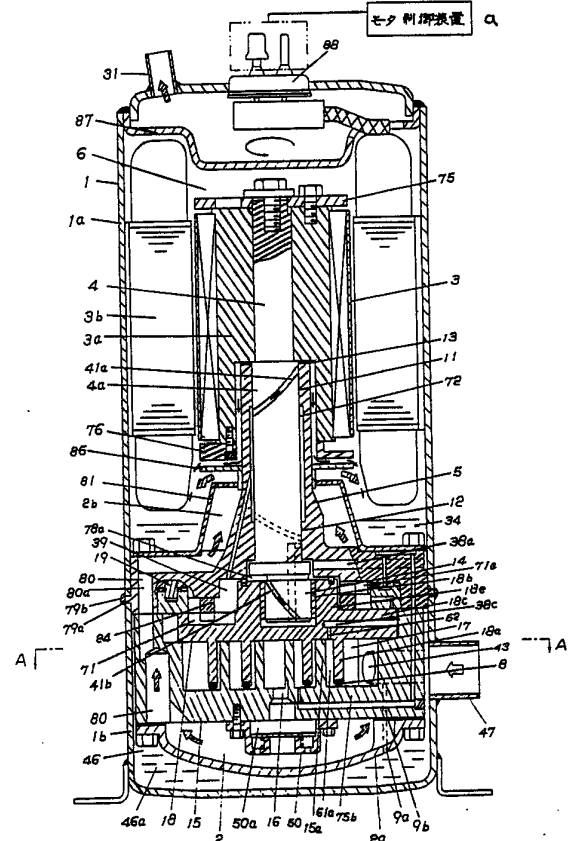
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------|
| (51) 国際特許分類<br><b>F04C 18/02, 29/02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | A1 | (11) 国際公開番号<br><b>WO 91/06763</b><br><br>(43) 国際公開日<br>1991年5月16日 (16. 05. 1991) |
| <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP90/01400</p> <p>(22) 国際出願日 1990年10月31日 (31. 10. 90)</p> <p>(30) 優先権データ<br/>         特願平1/283561 1989年10月31日 (31. 10. 89) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)<br/>         松下電器産業株式会社<br/>         (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)<br/>         [JP/JP]<br/>         〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)<br/>         藤尾勝晴 (FUJIO, Katsuharu) [JP/JP]<br/>         〒520-32 滋賀県甲賀郡甲西町菩提寺2093-119 Shiga, (JP)</p> <p>(74) 代理人<br/>         弁理士 小鍛冶 明, 外 (KOKAJI, Akira et al.)<br/>         〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内<br/>         Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国<br/>         DE, KR, US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p> |    |                                                                                  |

(54) Title : SCROLL COMPRESSOR

(54) 発明の名称 スクロール圧縮機

## (57) Abstract

A scroll compressor: in which a revolving bearing (18b) to provide slide-connection between a driving shaft (4) and revolving scroll (18) for the purpose of imparting revolving movement to the main bearing (12) supporting the driving shaft (4) and lying on the side near the revolving scroll (18) is provided; a bearing lubricating passage for feeding lubricant oil in an oil reservoir (34) in a discharge chamber on which discharge oil pressure acts to the main bearing (12) and a revolving bearing (18b) by a viscosity-pump that works with the rotation of the driving shaft (4) and for returning the lubricant oil to the oil reservoir (34) is formed; and an oil injection passage having a throttle passage for feeding part of lubricant oil fed to at least one bearing (main bearing (12) or revolving bearing (18b)) to a back pressure chamber (39) disposed on the opposite side to the compression chamber of the revolving scroll (18) and second compression chambers (51a, 51b) in that order is formed; so as to suck lubricant oil in the oil reservoir (34) in the discharge chamber by means of the viscosity-pump that works with the revolution of the driving shaft (4) and also so as to feed a required quantity of lubricant oil to the main bearing (12) supporting the driving shaft (4) and lying near the revolving scroll (18) as well as to the revolving bearing (18b) providing slide-connection between the driving shaft (4) and revolving scroll (18), whereby the sliding surface of the bearing supporting a large part of compression load is lubricated to reduce wear and frictional resistance.



a...motor control device

(57) 要約

駆動軸(4)を支持し且つ本体フレーム(5)に設けられた旋回スクロール(18)に近い側の主軸受(12)および旋回スクロール(18)に旋回運動を与えるべく、駆動軸(4)と旋回スクロール(18)との間で摺動結合させる旋回軸受(18b)部を設け、吐出圧力の作用する吐出室油溜(34)の潤滑油を、駆動軸(4)の回転によって作用する粘性ポンプにより、主軸受(12)および旋回軸受(18b)部に給油の後、再び吐出室油溜(34)に帰還させる軸受給油通路を構成し、少なくとも一つの軸受(主軸受(12)または旋回軸受(18b)部)に給油した潤滑油の一部を旋回スクロール(18)の反圧縮室側に設けた背圧室(39、第2圧縮室(51a)、(51b)へと順次経由して供給する絞り通路を有する油インジェクション通路を備えたことにより、吐出室油溜(34)の潤滑油を駆動軸(4)の回転によって作動する粘性ポンプにより吸入し、駆動軸(4)を支持し且つ旋回スクロール(18)に近い側の主軸受(12)および駆動軸(4)と旋回スクロール(18)との間で摺動結合する旋回軸受(18b)部に必要量供給し、圧縮荷重の大部分を支持する軸受摺動面を潤滑して摩耗や摩擦抵抗を少なくすることができる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

|              |                |           |
|--------------|----------------|-----------|
| AT オーストリア    | ES ス페인         | MG マダガスカル |
| AU オーストラリア   | FI フィンランド      | ML マリ     |
| BB バルバドス     | FR フランス        | MR モーリタニア |
| BE ベルギー      | GA ガボン         | MW マラウイ   |
| BF ブルキナ・ファソ  | GB イギリス        | NL オランダ   |
| BG ブルガリア     | GR ギリシャ        | NO ノルウェー  |
| BJ ベナン       | HU ハンガリー       | PL ポーランド  |
| BR ブラジル      | IT イタリア        | RO ルーマニア  |
| CA カナダ       | JP 日本          | SD スーダン   |
| CF 中央アフリカ共和国 | KP 朝鮮民主主義人民共和国 | SE スウェーデン |
| CG コンゴ       | KR 大韓民国        | SN セネガル   |
| CH スイス       | LI リヒテンシュタイン   | SU ソビエト連邦 |
| CI コート・ジボアール | LK スリランカ       | TD チャード   |
| CM カメルーン     | LU ルクセンブルグ     | TG トーゴ    |
| DE 西ドイツ      | MC モナコ         | US 米国     |
| DK デンマーク     |                |           |

-1-

## 明 細 書

発明の名称

スクロール圧縮機

技術分野

- 5     本発明はスクロール圧縮機の軸受部への給油と、それに伴うスクロール部材の背面部を経由する流体通路 およびその流体と流体通路に起因して生じる過圧縮負荷の軽減装置に関するものである。

背景技術

- 10     低振動 停騒音特性を備えたスクロール圧縮機は、吸入室が外周部にあり、吐出ポートが渦巻の中心部に設けられ、圧縮流体の流れが一方向で往復動式圧縮機や回転式圧縮機のような流体を圧縮するための吐出弁を必要とせず圧縮比が一定で、圧縮機運転条件によっては、吐出脈動も小さくて大きな吐出空間を
- 15     必要とせず、各分野への利用展開の実用化研究が成されている
- しかし、圧縮室のシール部分が多いので圧縮流体の漏れが多く、特に、家庭空調用冷媒圧縮機のような少排除容量のスクロール圧縮機の場合などは、圧縮部の漏れ隙間を小さくするために渦巻部の寸法精度を極めて高くする必要があるが、部品形状
- 20     の複雑さ、渦巻部寸法精度バラツキなどにより、スクロール気体圧縮機のコストが高く、性能のバラツキも大きく、特に圧縮機低速運転状態では、圧縮時間が長いので圧縮途中の気体漏れが多く、圧縮効率が往復動式圧縮機や回転式圧縮機よりも低いという欠点を有している。

- 25     そこで、この種の課題解決のための方策として、圧縮途中の

-2-

- ・ 気体漏れ防止のために潤滑油を利用した油膜シール効果により渦巻部寸法精度の適正化と圧縮効率向上を期待することが大きく、特開昭57-8386号公報にも記載されているように、圧縮途の圧縮室に潤滑油を適量注入し、潤滑油の油膜で圧縮室の隙間を密封し、上記欠点を改善する提案が成されている。

特に、冷凍空調分野においてはスクロール冷媒圧縮機の実用化が成され、パッケージエアコン、チラーユニット等の一吸入工程当りの冷媒容積が比較的大きい中型……大型クラスの圧縮機に関しては、既に量産化も成されている。

- 10 第1図は、密閉容器内を高圧空間とした構成の中型……大型クラスのスクロール冷媒圧縮機の一般的な構造例である。同図は、圧縮部と吐出室1031が上部に、電動要素が下部に、油溜が底部に、圧縮機の最終出口である吐出配管1042が電動要素の近傍に配置された構成で、吐出室1031で吐出冷媒ガスと潤滑油と
- 15 が分離の後、潤滑油は油抜き穴 1035、1036を通して電動要素を収納する空間に戻り、底部の油溜に収集されると共に、吐出冷媒ガスは吐出室1031の上部から別の通路を通して電動要素を収納する空間を経由の後、再び、吐出配管1042から排出される
- また、圧縮室の軸方向隙間を少なくするために、密閉容器（チャンバー） 1013の底部の潤滑油をクランクシャフト1008の内部に設けた揚油穴1019、クランクシャフト1008を支持し固定スクロール1003を固定したフレーム 1009の軸受の隙間、クランクシャフト1008のクランク軸部の隙間を経由させて軸受摺動面を潤滑した後、旋回スクロール1006の背面に設けた背圧室1025
- 20 に流入させ、その経路途中で減圧した中間圧力の潤滑油と、ク
- 25

-3-

- ・ ランク軸上部の高圧の潤滑油とで旋回スクロール1006の背面を付勢する。そして、圧縮室圧力に抗して旋回スクロール1006を固定スクロールから離反させないように背圧付勢力が設定されている。

- 5 背圧室1025の潤滑油は、旋回スクロール1006の鏡板1004に設けられた背圧孔1017を介して圧縮途中の圧縮室1015に流入の後圧縮室1015の隙間を密封しながら吸入冷媒ガスと共に圧縮・吐出され、吐出室1031に吐出される構成である。（特開昭56-165788号公報）。
- 10 しかしながら上記の第1図のような、クランクシャフト1008に係合する2箇所の摺動部（クランクシャフト1008を支持するフレーム1009に設けた上部軸受摺動部と旋回スクロール1006を旋回させるクランク部の軸受摺動部）に潤滑油を供給した後、圧縮室1015に流入させる構成では、圧縮室1015への流入箇所
- 15 が多く、高圧加熱された潤滑油と潤滑油中に混入した冷媒ガスとが圧縮途中の圧縮室1015に流入するので、圧縮効率が低下すると言う課題があった。

- また圧縮部が上部に、油溜が底部に配置されて、クランクシャフト1008に係合する各軸受部への給油を、吐出圧力の作用する油溜と圧縮途中の圧縮室1015との間の差圧、およびクランク
- 20 シャフト1008に設けられた導油孔1019の遠心ポンプ作用を利用して行う構成では、圧縮機起動初期などのような、低速運転で吐出圧力が上昇せず潤滑油温度が低い場合には、油溜の潤滑油圧力よりも圧縮途中の圧縮室1015の圧力の方が高くて差圧給
- 25 油ができず、しかも粘性の高い潤滑油を遠心ポンプ作用で給油

- ・ することが困難なため、クランクシャフト1008に係合する摺動部が焼付きを生じると言う課題があった。

また圧縮機起動初期の油溜の圧力が低い状態には、上述のように、底部の油溜からクランクシャフト1008を支持する軸受部  
5 への差圧給油ができないだけでなく、圧縮途中の圧縮室1015の圧縮冷媒ガスが背圧室1025を経由してクランクシャフト1008の軸受隙間にまで逆流し、クランクシャフト1008の微小軸受隙間に介在する潤滑油を流出させる。その結果、圧縮機起動初期のクランクシャフト1008の焼付き発生を助長すると言う課題があ  
10 った。

また、冷媒ガス中の潤滑油を分離するのに必要な容積を有した吐出室1031が圧縮室1015の上部に配置され、モータ（ロータ1011とステータ1012）と油溜とが下部に配置された構成では、冷媒ガスから潤滑油を分離させる空間とモータを収納し、且つ  
15 モータを冷却させる空間とが別構成のため、圧縮機の外形寸法が大型化すると言う課題があった。

一方、上記圧縮機寸法大形化の問題解決のために、モータ室を吐出ガスと潤滑油との分離空間としながらモータを冷却する方法が特開昭57-198384号公報、特開昭57-18491号公報、特開  
20 59-183095号公報などで提案されている。

しかしながら、これらの提案はいずれも圧縮室に隣接する吐出ポートと吐出配管系との間の吐出通路空間がモータ室のみで形成されているか、もしくは、単一の吐出室とモータ室とから形成されており、圧縮室最終圧力が吐出室圧力またはモータ室  
25 圧力よりも著しく高い場合には、圧縮冷媒ガスが圧縮室から吐

- ・ 吐出室に瞬時的な膨張音を伴って排出されるので吐出室（またはモータ室）圧力の脈動も大きい。その結果 吐出配管系が高圧側の脈動によって振動し、スクロール圧縮機の特徴とする静粛運転が実現できないと言う課題があった。

5      また、吐出室（モータ室）圧力が圧縮室最終圧力よりも高い場合にも、冷媒ガスが吐出室（モータ室）から圧縮室に間欠的に逆流して脈動を大きくするので、同様な課題があった。

また、圧縮室の圧力分布が吸入圧力によって大略定まる関係から、巡回スクロール1004と固定スクロール 1003とが軸方向  
10      に離れようとする力（スラスト力）は吸入圧力に依存する。また、軸受摺動部を經由して背圧室1025に流入させた潤滑油を圧縮室1015に流入させるために、背圧室1025と圧縮室1015との間を連通する背圧孔1017の位置が、背圧室1025の圧力よりも平均的にやや低い中間圧力の圧縮室1015に開口するように設けられて  
15      いる。それ故、圧縮室圧力より吐出室1031の圧力が高い場合には、圧縮流体が吐出室1031から間欠的に圧縮最終工程部の圧縮室に逆流するので、圧縮室1015の圧力分布が通常の圧力比の場合よりも大きく、巡回スクロール1004が固定スクロール1003から離れようとするスラスト力が巡回スクロール1004の背面に  
20      作用する背圧力よりも過大になり、その結果、巡回スクロール1004が固定スクロール1003から離反してしまい、圧縮性能の著しい低下を招くと言う課題があった。

一方、上記課題（吐出室とモータ室とが別空間で圧縮機が大型化したり、起動初期低速運転時の給油が困難）課題解決の方  
25      策として、第2図のように、密閉容器1201の下部に圧縮部を、

-6-

- ・ 上部に電動機1203を、底部に油溜り1215を、上壁に吐出ガスの送出管1217を配置し、クランク軸1204を支持する軸受部及び圧縮室を油溜り1215中に浸漬して小型化を図ると共に、クランク軸1204を支持するフレーム1205のボス部1205aに設けた給油孔
- 5 1212、クランク軸1204を支持する軸受部の隙間、フレーム1205と旋回スクロール1206との間に設けられた中間室1208、旋回スクロール1206に設けられた連通孔1211を介して油溜り1215の潤滑油を圧縮室1216に差圧給油する構成がある（特開昭57-35184号公報）。
- 10 しかし、上記構成では圧縮機停止中に、中間室1208や吐出管1214を経由して圧縮室に潤滑油が流入・充満し、圧縮機再起動時の始動トルクが液圧縮により過大になり、起動不能が生じたり、例え起動が可能であっても圧縮機に損傷を与えるなどの課題があった。
- 15 一方、上記課題解決の方策として、特開昭61-213556号公で記載されているように、圧縮機起動時に、逆回転起動させる方法もあるが、圧縮機停止直後の差圧による旋回スクロール逆
- 20 転防止用の逆止弁が吸入通路に配置されており、逆回転させる際の圧縮室の流体排出が困難で、実質的に逆回転起動ができないという課題があった。また、特開昭57-153988号公報にも
- 25 載されているように、圧縮機停止中に、吐出口を経由して圧縮室に冷媒液や潤滑油が流入・充満するのを防止するために、吐出口に逆止弁を設ける装置もあるが、吸入圧力が設定圧力よりも低い場合や吐出圧力が設定圧力よりも高い場合には、圧縮機

-7-

- ・ も追従開閉して、逆止弁が衝突音を発し、スクロール圧縮機の低騒音特性を損なうと言う課題があった。

また、クランク軸1204に係合する軸受摺動部への給油のうち給油孔1212と中間室1208との間の軸受部への差圧給油が充分であるが、その他の軸受摺動部（給油孔1212よりも上部の軸受部クランク軸1204のクランク部と旋回スクロール1206との間の軸受部）は潤滑油中に浸漬するのみで積極的な潤滑油の循環がなく、クランク軸の焼付きを生じると言う課題があった。

また、旋回スクロール1206を固定スクロール1207の側に付勢するための中間室1208の圧力が、吸入圧力と吐出圧力との間の中間圧力のみで形成されており、後述するように、吸入圧力が設定圧力よりも低くなった場合や吐出圧力が設定圧力よりも高くなった場合には、旋回スクロール1206を固定スクロール1207の側に付勢する力が不足し、圧縮室の軸方向隙間が大きくなり、その結果、圧縮ガス漏れが増大して圧縮効率の著しい低下、圧縮部の異常温度上昇に起因する摺動部の焼付きを生じると言う課題があった。

一方、上記課題（圧縮比が設定値よりも大きい場合に、旋回スクロールが固定スクロールから離反して圧縮性能が低下する）解決の方法として、第3図、第4図に示すように、密閉空間（圧縮室）1308に開口する連通穴1314を有する旋回スクロール1301の背面とフレーム1303との間に設けられた背圧室1315と、吐出室1310との間を連通する導通孔1316に差圧制御機構を設け、その差圧制御機構は、吐出室1310から背圧室1315にガスが流入するのみの逆止弁作用を成し、背圧室1315の圧力を吐出室1310

- ・ の圧力に追従させ、旋回スクロール1301への背圧力不足を解消する構成がある（特開昭58-160580号公報）。

しかしながら上記構成では、差圧制御機構部を経由してモータ室から背圧室1315へ流入するバイパスガス量が多い場合には、  
5 底部の油溜からクランク軸を支持する軸受部への差圧給油が不足し、軸受の損傷を招くと言う課題があった。

また、圧縮室1308で連続的な液圧縮が生じた場合には、連通穴1314を介して背圧室1315に高圧流体が流れ込み、背圧室1315が吐出圧力よりも高い圧力に上昇する場合もあり、その結果、  
10 底部の油溜からクランク軸を支持する軸受部への差圧給油ができず、クランク軸の焼付きを生じると言う課題があった。

また、第1図におけるクランク軸1008や第2図におけるクランク軸のクランク頭部に設けた吐出圧力の作用する油室の背圧面積を大きくして、上記のようなスラストシールを用いることなく、吐出圧力による背圧付勢力を大きくして圧縮比の大きい場合に生じる背圧付勢力不足の課題解決の方策も考えられるが、  
15 特公昭62-49474号公報にも記載されているように、クランクシャフトの両端部軸径を等しくしてクランクシャフトに作用するスラスト力を低減するために、クランクシャフトを大径化する  
20 必要があり、軸受部の摩擦トルク増加による入力損失や圧縮機外形の大型化を招くので、上記の課題解決案の実現が困難であった。

本願の第1の発明は、上記従来の課題に鑑み、圧縮室の隙間を油膜で密封するための圧縮室への最適給油量を確保しながら、  
25 軸受部への十分な給油を行うことを目的とするものである。

また、第2の発明は、圧縮機運転速度が増加するのに追従して圧縮室への給油量を減少させ、圧縮効率の向上を図ることを目的とする。

また、第3の発明は、自転阻止部材への強制給油により、自  
5 転阻止部材の摩耗と自転阻止部材の摺動面隙間を少なくし、自  
転阻止部材の運動に起因する騒音発生を防止することを目的と  
する。

また、第4の発明は、旋回スクロールと固定スクロールとの  
間の相対角度を常に一定に保持して、圧縮室隙間を微少に確保  
10 し、圧縮効率を良好維持することを目的とする。

また、第5の発明は、旋回スクロールの背圧室の潤滑油が吸  
入室に漏洩するのを少なくし、圧縮室の吸入効率を高めること  
を目的とする。

また、第6の発明は、駆動軸に係わる高圧側の軸受部の側と  
15 旋回スクロールの背圧室とを区画する可動シール部材の耐久性  
を向上することを目的とする。

また、第7の発明は、負荷が大なる駆動軸に係わる2つの軸  
受に同時給油が可能な給油ポンプ経路を提供し、耐久性の向上  
を図ることを目的とする。

20 また、第8の発明は、圧縮機起動と同時に駆動軸に係わる摺  
動部への潤滑油供給が可能な省スペースの給油ポンプ装置を提  
供することを目的とする

また、第9の発明は、駆動側と被駆動側との摺接速度の小さ  
い耐久性に優れた省スペースな給油ポンプを提供することを目  
25 的とする。

また、第10の発明は、圧縮機起動と同時に旋回スクロールの背圧室への給油が可能な給油通路を提供することを目的とするものである。

5  また、第11の発明は、高速運転時でも入力損失の少ない軸受給油ポンプを提供することを目的とする。

また、第12の発明は、圧縮機運転速度が設定値以上の時のみ給油が可能な容積型ポンプを提供し、圧縮機冷時起動初期の摺動部への液冷媒供給を阻止し、摺動部の耐久性を向上することを目的とする。

10  また、第13の発明は、ガス流入が生じない旋回スクロールの背圧室への給油通路構成により、背圧室圧力の安定化を図ることを目的とする。

15  また、第14の発明は、旋回スクロールの背圧室の潤滑油が圧縮室に流入する過程で効果的に摺動面を潤滑できる給油通路を提供することを目的とする。

上記目的を達成するために本発明のスクロール圧縮機の第1の発明は、駆動軸の回転によって作用する給油ポンプにより、吐出圧力の作用する油溜の潤滑油を、駆動軸を支持し且つ旋回スクロールに近い側の主軸受および駆動軸と旋回スクロールとの間で摺動結合する旋回軸受に給油の後、再び油溜に帰還させる軸受給油通路を構成し、少なくとも一つの軸受に給油した潤滑油の一部を旋回スクロールの背圧室、圧縮室へと順次経由して供給する絞り通路を有する油インジェクション通路を備えたものである。

25  また、第2の発明は、吐出室に通じる油溜、旋回スクロール

- ・ の背圧室を順次経由して圧縮室に流入する給油通路を構成し、  
旋回スクロールが旋回運動するのに追従して、背圧室への流入  
口、背圧室と圧縮室との間の連通路を間欠的に開閉する手段を  
設けたものである。

5      また、第3の発明は、油溜、背圧室、圧縮室を順次経由する  
給油通路を構成し、背圧室への流入口を間欠的に開閉する手段  
が、自転阻止部材の摺動面の往復運動に基づくものである。

また、第4の発明は、油溜、背圧室、圧縮室を順次経由する  
給油通路を構成し、背圧室への流入口を間欠的に開閉する手段  
10 が、自転阻止部材が本体フレームと係合摺動するキー部の往復  
運動に基づくものである。

また、第5の発明は、吐出圧力の作用する油溜、旋回スクロ  
ールの背圧室、旋回スクロールの渦巻状のラップを支持するラ  
ップ支持円盤の外周部空間、圧縮室を順次経由する給油通路を  
15 構成し、ラップ支持円盤の旋回運動に基づき、背圧室と外周部  
空間との間の絞り通路を間欠連通させたものである。

また、第6の発明は、背圧室への流入口を間欠的に開閉する  
手段が、駆動軸に係わる高圧側の軸受部の側と旋回スクロール  
の背圧室とをシール区画すべく、駆動軸を支持する本体フレ  
ームと旋回スクロールとの間に配置され、且つ旋回スクロールに  
20 可動装着された環状のシール部材の摺動シール面の旋回運動に  
基づくものである。

また、第7の発明は、駆動軸が旋回スクロールに摺動結合す  
る旋回軸受と旋回スクロールに近い側の駆動軸を支持する主軸  
25 受との間に開口する油吸い込み通路を、吐出圧力の作用する油

- ・ 溜に連通させ、その両軸受の摺動面に粘性ポンプ作用を有する螺旋状油溝をそれぞれ設け、その螺旋状油溝の吸い込み側に油吸い込み通路を連通させたものである。

また、第 8 の発明は、駆動軸と旋回スクロールとの間で摺動結合する旋回軸受の圧縮室側に、駆動軸に結合したインナーロータと旋回スクロールに収納されたアウターロータから成るトロコイドポンプ装置を配置し、最上流側の吐出圧力の作用する油溜、旋回軸受を上流側とし、駆動軸を支持する軸受摺動部を下流側とする給油通路を設けたものである。

- 10    また、第 9 の発明は、駆動軸と旋回スクロールとの間の摺動結合部の一外周部とその外側で環状のピストンの内側面が摺接し、そのピストンが旋回スクロールの旋回運動に追従して揺動運動することによりポンプ作用をする給油ポンプ装置を、駆動軸を支持する旋回スクロールに近い側の主軸受と前記摺動結合部との間に配置し、吐出圧力の作用する油溜と駆動軸に係わる軸受摺動部との間を連通する給油通路途中に、前記給油ポンプ装置を配置したものである。

また、第 10 の発明は、駆動軸を支持する旋回スクロールに近い側の主軸受と旋回スクロールとの間に、駆動軸の回転運動に基づいて作用する容積型給油ポンプ装置を設け、吐出圧力の作用する油溜、駆動軸に係わる軸受摺動部、旋回スクロールの背圧室、圧縮室を順次経由する給油通路を設け、油溜と背圧室との間の給油通路途中に容積型給油ポンプ装置を備えたものである。

- 25    また、第 11 の発明は、駆動軸と旋回スクロールとの間の摺

- ・ 動結合部の一外周部とその外側で環状のピストンの内側面が摺接し、且つピストンの外周部の一部が静止部材に可動係止され、そのピストンが旋回スクロールの旋回運動に追従して揺動運動することによりポンプ作用をする給油ポンプ装置を、駆動軸を
- 5 支持する旋回スクロールに近い側の主軸受と前記摺動結合部との間に配置し、吐出圧力の作用する油溜と駆動軸に係わる軸受摺動部との間を連通する給油通路途中に、前記給油ポンプ装置を配置したものである。

また、第12の発明は、駆動軸を支持する旋回スクロールに  
10 近い側の主軸受と旋回スクロールとの間に、駆動軸と同軸回転するロータとロータ内に設けられた溝内を前進・後退してポンプ室内を区画シールするベーンとから成るスライドベーン型給油ポンプ装置を設け、吐出圧力の作用する油溜と駆動軸に係わる軸受摺動部とを連通する給油通路の途中にスライドベーン型  
15 給油ポンプ装置を配置すると共に、ベーンの背圧付勢力をベーンの自重に基づく遠心力のみに依存させたものである。

また、第13の発明は、吐出圧力の作用する油溜、駆動軸を支持する2つの軸受の間に設けられた油溜り、旋回スクロールの背圧室、圧縮室を順次経由する差圧給油通路を構成し、背圧  
20 室と油溜りとの間に絞り通路を設けたものである。

また、第14の発明は、吐出圧力の作用する油溜、旋回スクロールの背圧室、旋回スクロールと固定スクロールとが吸入室の外側で摺接する外周部空間、固定スクロールに設け且つ鏡板の摺動面に開口する連通路、圧縮室を順次経由する差圧給油通  
25 路を設け、背圧室と外周部空間との間を連通する油通路と鏡板

- ・ に設けた連通路の鏡板摺動面への開口部とを旋回スクロールの中心に対して互いに反対側に設けたものである。

#### 図面の簡単な説明

- 第 1 図 第 2 図 第 3 図はそれぞれ異なる従来のスクロール  
5 圧縮機の縦断面図 第 4 図は第 3 図における圧力制御弁の部分  
断面図 第 5 図は本発明の実施例におけるスクロール冷媒圧  
縮機の縦断面図 第 6 図は同圧縮機における主要部品の分解図  
第 7 図は同圧縮機における吐出ポート部に配置した逆止弁装置  
の部分断面図 第 8 図 第 9 図 第 10 図は第 8 図における逆  
10 止弁装置の構成部品の斜視図 第 11 図は同圧縮機における小  
物部品の分解斜視図 第 12 図は同圧縮機における主要軸受部  
の部分断面図 第 13 図は同圧縮機におけるシール部品の斜視  
図 第 14 図は同圧縮機におけるスラスト軸受部の部分断面図  
第 15 図は第 14 図におけるスラスト軸受の斜視図 第 16 図  
15 第 17 図は同圧縮機における背圧制御弁装置の動作説明断面図  
第 18 図は第 5 図における A-A 線に沿った横断面図 第 19  
図は同圧縮機の吸入行程から吐出行程までの冷媒ガスの圧力変  
化を示す特性図 第 20 図は各圧縮室における定点の圧力変化  
を示す特性図 第 21 図は本発明の第 2 の実施例におけるスク  
20 ロール冷媒圧縮機の縦断面図 第 22 図 第 23 図は同圧縮機  
における仕切りキャップと軸受部品の斜視図 第 24 図は同圧  
縮機における主要軸受部の部分断面図 第 25 図は同圧縮機に  
おけるスラスト軸受部の部分断面図 第 26 図は本発明の第 3  
の実施例におけるスクロール冷媒圧縮機の縦断面図 第 27 図  
25 は同圧縮機における主要軸受部の部分断面図 第 28 図は第 2

- ・ 7 図におけるトロコイドポンプ装置に使用する仕切り板の斜視図 第 29 図は本発明の第 4 の実施例におけるスクロール冷媒圧縮機における主要軸受部の部分断面図 第 30 図は第 29 図における軸受部品の斜視図 第 31 図は同圧縮機における給油ポンプ装置の構成部品の分解斜視図 第 32 図は本発明の第 5 の実施例におけるスクロール冷媒圧縮機における主要軸受部の部分断面図 第 33 図は同圧縮機における給油ポンプ装置の構成部品の分解斜視図 第 34 図は第 32 図における軸受部品の斜視図 第 35 図は本発明の第 6 の実施例におけるスクロール冷媒圧縮機における主要軸受部の部分断面図 第 36 図は同圧縮機における給油ポンプ装置の構成部品の斜視図 第 37 図は本発明の第 7 の実施例におけるスクロール冷媒圧縮機の縦断面図 第 38 図は本発明の第 8 の実施例におけるスクロール冷媒圧縮機の縦断面図 第 39 図は本発明の第 9 の実施例におけるスクロール冷媒圧縮機の縦断面図 第 40 図は本発明の第 10 の実施例におけるスクロール冷媒圧縮機の縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明による第 1 の実施例のスクロール冷媒圧縮機について、第 5 図～第 20 図を参照しながら説明する。

- 20 第 5 図において、1 は鉄製の密閉ケースで、その内部が旋回スクロール 18 と噛み合って圧縮室を形成する固定スクロール部材 15 をボルト固定し且つ駆動軸 4 を支持する本体フレーム 5 により、上側のモータ室 6 と下側のアキュムレータ室 46 とに仕切られている。

- 25 モータ室 6 は高圧雰囲気、上部に直流電源で可変速運転制

- ・ 御されるモータ 3、下部に圧縮部を配置し、モータ 3 の回転子 3 a を連結固定した駆動軸 4 を支持する本体フレーム 5 は、摺動特性と溶接性に優れた共晶黒鉛鋳鉄製で、その外周面部に設けられた突起条部 79 a が上部密閉ケース 1 a と下部密閉ケース 1 b の内壁面と端面とに当接しており、突起条部 79 a と上部密閉ケース 1 a と下部密閉ケース 1 b とが単一の溶接ビード 79 b によって密封溶接されている。

駆動軸 4 は本体フレーム 5 の上端面に設けられた上部軸受 11 中央部に設けられた主軸受 12、本体フレーム 5 の上端面に設けられ且つ放射状の複数の浅溝 7 を有するスラスト軸受部 13 で支持され、駆動軸 4 の主軸から偏心した下端部のクランク軸 14 が旋回スクロール 18 に設けられた旋回ボス部 18 e の旋回軸受 18 b に係合している。

固定スクロール 15 は、その熱膨張係数が純アルミニウムと共晶黒鉛鋳鉄との中間の値に相当する高珪素アルミニウム合金製で、第 14 図に示すような渦巻状の固定スクロールラップ 15 a と鏡板 15 b から成り、鏡板 15 b の中央部には、固定スクロールラップ 15 a の巻始め部で開口する吐出ポート 16 がモータ室 6 に開通する吐出通路 80 に連通して設けられ、固定スクロールラップ 15 a の外周部には吸入室 17 が設けられている。

反旋回スクロール側の鏡板 15 b 上には、吐出ポート 16 を覆うように逆止弁装置 50 が取り付けられ、その逆止弁装置 50 は第 3 図～第 6 図で詳描するように、その外周部を数箇所切り欠いた形状の薄板鋼板から成る弁体 50 b (または不連続な環状穴 50 e a を有する弁体 50 e) と、逆止弁穴 50 a と中央穴 50 g とその周

-17-

- ・ りの複数の吐出小穴50hを有した弁ケース99と、弁体50bと弁ケース99との間に介在するバネ装置50cとから成る。バネ装置50cは、それ自身の温度が50℃を超えると収縮し、それ自身の温度が50℃以下で伸長する形状記憶特性を有するもので、圧縮機運転中は吐出ガス圧と50℃を超えた状態での形状記憶特性の影響を受けて逆止弁穴50aの底面まで収縮し、圧縮機停止中は50℃以下で吐出ポート16を塞ぐべく弁体50を鏡板15bに押圧するように設定されている。

第5図および第18図に示すように、固定スクロールラップ15aに噛み合って圧縮室を形成する渦巻状の旋回スクロールラップ18aと、駆動軸4のクランク軸14に係合した旋回ボス部18eを直立させたアルミニウム合金製の旋回スクロール18は、固定スクロール15と本体フレーム5とに囲まれて配置されておりラップ支持円盤18cおよび旋回スクロールラップ18aの表面は多孔質ニッケルメッキなどの硬化処理が成されている。旋回スクロールラップ18aの先端には米国特許第3994636号の明細書にも記載されているような渦巻状のチップシール溝98が設けられて、そのチップシール溝98には樹脂製のチップシール98aが微小隙間を有して装着されている。旋回スクロール18が固定スクロール15の軸方向側に押圧されたとき、ラップ支持円盤18cの平面部は固定スクロールラップ15aの先端に接するが、旋回スクロールラップ18aの先端は固定スクロール15に接することなく数ミクロン程度の微小距離を保ち、その隙間をチップシール98aがシールしている。

25 吐出通路80は、逆止弁装置50を覆うように鏡板15b上に取り

-18-

- 付けられた吐出カバー 2 a と鏡板 15 b によって形成される吐出室 2, 固定スクロール 15 に設けられたガス通路 B 80 b, 本体フレーム 5 に設けられたガス通路 A 80 a, 主軸受 12 を囲うように本体フレーム 5 に取り付けられた吐出ガイド 81 と本体フレーム 5 によって形成される吐出チャンバー 2 b とから成り、ガス通路 A 80 a, ガス通路 B 80 b はそれぞれ対象位置にも設けられている (第 18 図参照)。

吐出ガイド 81 の上面には第 11 図のように、多数の小穴 81 a が均等対称位置に設けられている。

- 10 冷凍サイクルの蒸発器側に通じるアキュムレータ室 46 は下部密閉ケース 1 b と固定スクロール 15 と本体フレーム 5 とで形成され、それに連通する吸入管 47 が下部密閉ケース 1 b の側面に設けられ、その吸入管 47 に対向する位置とその位置からそれぞれ約 90 度隔てた位置の 2 箇所吸入穴 43 が固定スクロール 15 に設けられている。

- アキュムレータ室 46 の底部の低圧油溜 46 a と吸入穴 43 とは吐出カバー 2 a に設けられた油吸い込み穴 A 9 a, 固定スクロール 15 に設けられた細径の油吸い込み穴 B 9 b とで連通しており、これら油吸い込み穴 (9 a, 9 b) は低圧油溜 46 a に滞留している冷媒液や潤滑油が吸入穴 43 を冷媒ガスが通過する際の負圧発生によって吸い上げられるように設定されている。
- 20

- 本体フレーム 5 に固定された割りピン形の平行ピン 19 によって回転方向の移動を拘束されて軸方向にのみ移動が可能な平板形状のスラスト軸受 20 は、ラップ支持円盤 18 c と本体フレーム 5 との間に配置されており、スラスト軸受 20 と本体フレーム 5
- 25

- ・ との間に介在する環状のシールリング（ゴム製）70の弾性力によって本体フレーム5と固定スクロール15との間の鏡板取り付け面15b1に当接している。

5 回転スクロール18のラップ支持円盤18cに摺接する鏡板摺動面15b2から鏡板取り付け面15b1迄の高さは油膜による摺動部のシール性向上のために、ラップ支持円盤18cの厚さよりも約0.015～0.020P大きく設定されている。

- 10 回転スクロール18の回転ボス部18eの本体フレーム5側端面には回転軸受18bの中心と同芯の環状シール溝95が設けられ、その環状シール溝95には、第13図に示すような、その一部を切断した柔軟性のあるテフロン製の環状リング94が装着され、その外周面が環状シール溝95の側面に密接している。環状リング94は、回転スクロール18、本体フレーム5、スラスト軸受20によって形成される回転スクロール18の背圧室39と駆動軸4を支持する主軸受12の側との間をシールしている。

環状のスラスト軸受20は抜き穴の成形が容易な焼結合金製で第14図、第15図で示すように、割りピン19が可動挿入される2つのガイド穴93と環状油溝92、油穴91とを有しており、本体フレーム5のスラストリング溝90に装着されている。

- 20 本体フレーム5とスラスト軸受20との間には約0.05P程度のリリース隙間27が設けられ、リリース隙間27の内側と外側にはシールリング70を装着する環状溝28が設けられている。シールリング70はリリース隙間27と背圧室39との間をシールしている

リリース隙間27は、本体フレーム5に設けられたスラスト背圧導入穴A89aと固定スクロール15に設けられたスラスト背圧

- ・ 導入穴 B 89 b とによって、最終圧縮行程の第 3 圧縮室 60 b に連通している。

スラスト軸受 20 の内側に配置された旋回スクロール 18 の自転阻止部材（以下、オルダムリングと称する）24 は、焼結成形や射出成形工法などに適した軽合金や強化繊維複合材から成り、平らなリングの両面に互いに直交する平行キー形状のキー部を備えたもので、上面側のキー部は本体フレーム 5 に設けられたキー溝 7 に、下面側のキー部はラップ支持円盤 18 c に設けられた一溝 71 a に係合し、摺動する。

- 10     オルダムリング 24 のリングの厚さはオルダムリング 24 が往復運動する際に、本体フレーム 5 とラップ支持円盤 18 c との間で油膜を介在させて円滑に摺動し且つジャンピング現象が生じないように設定されている。

- 15     上部密閉ケース 1 a の上端壁の外周部には吐出管 31、中央部には直流インバータ電源に通じるモータ電源接続用のガラスターミナル 88 が取り付けられている。

- 20     吐出管 31 およびガラスターミナル 88 の側とモータ 3 の側とを上部密閉ケース 1 a に取り付けられた油セパレータ 87 が仕切っている。駆動軸 4 の段付き部によって軸方向に位置決めされたモータ 3 の回転子 3 a は打ち抜き成形された上部バランスウエイト 75 と共に駆動軸 4 にボルト固定され、上部バランスウエイト 75 は円盤形状を成し、その外径は吐出冷媒ガス中の潤滑油を効果的に遠心分離させるために回転子 3 a の外径より大きく設定されている。

- 25     回転子 3 a の下端に取り付けられた下部バランスウエイト 76 と

- ・ 吐出ガイド81との間には本体フレーム5に取り付けられた遮閉板86が下部バランスウェイトに接近して配置されている。

モータ室6の下部に設けられた吐出室油溜34は、モータ3の固定子3bの外周の一部を切り欠いて設けた冷却通路35により  
5 モータ室6の上部と連通されている。

また、吐出室油溜34は、本体フレーム5に設けられた油穴A38aを介して主軸受12と旋回軸受18bとの中間位置の油室A78aにも通じている。

駆動軸4の摺動軸部4aおよびクランク軸14の表面には、駆  
10 動軸4が正回転する時、油室A78aの潤滑油が旋回軸受18bとクランク軸14とで形成される油室B78bおよびモータ3側にネジポンプ給油される方向に螺旋状油溝41a, 41bが設けられてその上端はスラスト軸受13にまで達している。

油室B78bと主軸受12面とは駆動軸4に設けられた給油穴73  
15 aによって連通され、上部軸受11と主軸受12との間の油溜り72と背圧室39とは本体フレーム5に設けられた絞り通路部を有する油穴B38bによって連通され、油穴B38bの背圧室39側開口端は環状リング94が旋回スクロール18と共に旋回運動することによって間欠的に開閉される位置に設けられている。

20 吸入室17に間欠的に通じる第2圧縮室51と背圧室39とは、スラスト軸受20に設けられた油穴91, ラップ支持円盤18cの外側の外周部空間37, ラップ支持円盤18cに設けられた油穴C38c細径のインジェクション穴52によって構成されるインジェクション通路74によって連通しており、スラスト軸受20に設けられ  
25 た油穴91とその下流側とはラップ支持円盤18cによって間欠的

- ・ に開閉される。

第 16 図 第 17 図に示すように、ラップ支持円盤 18c には背圧室 39 の圧力を制御する背圧制御弁装置 25 が装着されている

- 背圧制御弁装置 25 は、ラップ支持円盤 18c の半径方向に設けられて大径部シリンダ 26a と小径部シリンダ 26b とから成る段付き形状のシリンダ 26、そのシリンダ内を可動する段付き形状のプランジャー 29、シリンダ 26 の外周部空間 37 側の開口端の一部を塞ぐキャップ 32、キャップ 32 とプランジャー 29 との間に配置されてプランジャー 29 をクランク軸 14 の側に付勢するコイルバネ 53、大径部シリンダ 26a のクランク軸 14 側と吸入室 17 とを連通する油穴 54a、小径部シリンダ 26b のクランク軸 14 側と油室 B 78b および背圧室 39 とをそれぞれ連通する油穴 54b、54c によって構成されている。その作動は、背圧室 39 の圧力が適正範囲の時、プランジャー 29 の小径端面が油穴 54b のシリンダ側開口端を塞ぎ、背圧室 39 の圧力が不足の時、プランジャー 29 の大径部を境界とするプランジャー 29 の両側に作用する付勢力差によってプランジャー 29 が外周部空間 37 の側に移動し、油穴 54b のシリンダ側開口端が開かれ、油室 B 78b と背圧室 39 とが通じるべくコイルバネ 53 の付勢力およびシリンダ 26 の各部寸法が設定されている。

なお 55 は、プランジャー 29 の小径外周部をシールするために小径部シリンダ 26b に装着された O リングである。

- 第 19 図において、横軸は駆動軸 4 の回転角度を示し、縦軸は冷媒圧力を示し、吸入・圧縮・吐出過程における冷媒ガスの圧力変化状態を示し、実線 62 は正常圧力で運転時の圧力変化を

- ・ 示し、点線63は異常圧力上昇時の圧力変化を示す。

第20図において、横軸は駆動軸4の回転角度を示し、縦軸は冷媒圧力を示し、実線64、吐出室2にも吸入室17にも連通しない第2圧縮室51a、51bのインジェクション穴52a、52bの  
5 開口位置における圧力変化を示し、点線65は吸入室17に連通する第1圧縮室61a、61b（第11図参照）の定点における圧力変化を示し、一点鎖線66は吐出室2に連通する第3圧縮室60a、60bの定点における圧力変化を示し、二点鎖線67は、第1圧縮室61a、61bと第2圧縮室51a、51bとの間の定点における圧  
10 変化を示し、二重点線68は背圧室39の圧力変化を示す。

第21図は、本発明の第2の実施例のスクロール冷媒圧縮機の縦断面図で、本体フレーム205に設けられた油穴A 238aを介して吐出室油溜34に通じた高圧の油室A 278aの段付き内壁には第18図で示すような外観形状をした鋼板成形製の仕切りキャップ101が圧入されて、第24図のように、駆動軸204のツバ部102を覆う形態で配置されている。仕切りキャップ101はその一部に切口101aを有し、油室A 278aの段付き内壁に装着された状態で切口101aを塞ぎ、油室A 278aを主軸受212側と旋回軸受218b側とに仕切っている。

20 旋回スクロール218の旋回ボス部218eには、第19図でその外観形状を示すような旋回軸受218が圧入されている。円筒形状をした旋回軸受218の外周部には、その一部が平面加工されており、その段差Cは100ミクロン程度に設定されている。この段差Cの部分は、第24図のように、旋回ボス部218eに圧  
25 入された状態で絞り通路103を形成する。

・ 旋回ボス部 218 e には環状溝 104 と細径の油穴 105 が設けられている。

吐出室油溜 34 と背圧室 239 とは油穴 A 238 a, 油室 A 278 a  
螺旋状油溝 241 b, 油室 B 278 b, 絞り通路 103, 環状溝 104  
5 油穴 105 とで連通されている。

第 25 図に示すように、外周部空間 37 と背圧室 239 とは  
圧縮室が吸入行程の旋回角度にある時のみスラスト軸受 219 の  
表面に設けられた浅溝 239 を介して連通され、圧縮室が圧縮  
行程の旋回角度にある時に旋回スクロール 218 のラップ支持円  
10 盤 218 c によって遮断されるように浅溝 239 の位置が設定され  
ている。

その他の構成は第 5 図の場合と同様である。

第 26 図は、本発明の第 3 の実施例のスクロール冷媒圧縮機  
の縦断面図で、本体フレーム 305 に設けられた油穴 A 338 a を  
15 して吐出室油溜 34 に通じた高圧の油室 A 378 a の段付き内壁に  
第 17 図の場合と同様に第 27 図で示すように、鋼板成形製の仕  
切りキャップ 101 が圧入されて、第 24 図の場合と同様に、  
動軸 304 のツバ部 102 を覆う形態で配置され、油室 A 378 a を  
主軸受 312 側と旋回軸受 318 b 側とに仕切っている。

20 旋回スクロール 318 の旋回ボス部 318 e には、旋回軸受 318  
が圧入されて、その底部にはアウターロータ 106 a とインナー  
ロータ 106 b とから成るトロコイドポンプ装置 106 が装着され  
ている。

トロコイドポンプ装置 106 は駆動軸 304 の端部のクランク  
25 314 の先端に設けられた駆動端軸 107 に連結されて駆動さ

- ・ る。 クランク軸 314と駆動端軸 107とは同芯である。

旋回軸受 318b とトロコイドポンプ装置 106との間には、第 28 図に示すような、吸入穴 108と中央穴 109とを有する仕切り板 110が装着固定されている。

- 5 旋回スクロール 318のラップ支持円盤 318c の中央部に設けられた油溝 111はトロコイドポンプ装置の吐出ポートになっており、油溝 111と主軸受 312の摺動面とは駆動軸 304に設けられた軸方向油穴 112と半径方向油穴 113とで連通している。

- 吐出室油溜 34と旋回スクロール 318の背圧室 339とは、油  
10 A 338a, 油室 A 378a, 螺旋状油溝 341b, 吸入穴 108, トロコイドポンプ装置 106, 油溝 111, 軸方向油穴 112, 半径方向油穴 113, 主軸受 312の軸受隙間を経由して油溜り 72に連通する給油通路 A と、油室 A 378a から螺旋状油溝 341a を経由して油溜り 72に連通する給油通路 B とから成る給油通路 C お  
15 よび油穴 B 38b とで連通されている。

その他の構成は第 21 図の場合と同様である。

- 第 29 図は、本発明の第 4 の実施例のスクロール冷媒圧縮機における駆動軸先端部の給油ポンプ装置周辺の要部縦断面図で  
本体フレーム 405の主軸受 412の旋回スクロール 418側の段付  
20 き穴部には、第 31 図の外観図で示すような吸入切り欠き 114a を有した側板 114と、溝 119を有した側板ケース 118とを間隔を有して装着固定し、側板 114と側板ケース 118の間に  
リング状のピストン 115, 仕切りベーン 117, コイルバネ 116  
から成るローリングピストン式ポンプ装置の構成部品が配置さ  
25 れている。

-26-

- 第30図にその外觀形状を示すように、小径外周部418fを有する旋回軸受418bが旋回スクロール418の旋回ボス部418eに圧入固定され、その内周面が駆動軸404のクランク軸414と係合摺動し、小径外周部418fがピストン115の内周面に係合摺動するように配置されている。

本体フレーム405に設けられた油穴A438aを介して吐出室油溜34に通じる油室A478aは、本体フレーム405に圧入された側板ケース118および旋回ボス418eの端部に装着された環状リング94によって旋回スクロール418の背圧室439と遮断されている。

側板114は駆動軸404の段付き部端面404aに当接して油穴A438aの側とピストン115の円周面側とを遮断している。

油室A478aは、ローリングピストン式給油ポンプ装置120クランク軸414の外周面に設けられた螺旋状油溝441b、クランク軸414の端部に設けられた油室B478b、駆動軸404の軸芯に設けられた軸方向油穴112a、および螺旋状油溝441a本体フレーム405に設けられた油穴B438bを介して背圧室439に連通しており、油穴B438bの開口端はオルダムリング24の往復運動によって間欠的に遮断される。

その他の構成は第26図の場合と同様である。

第32図は、本発明の第5の実施例のスクロール冷媒圧縮機における駆動軸先端部の給油ポンプ装置周辺の要部縦断面図で第25図の場合と同様に、本体フレーム505の主軸受512の旋回スクロール518側の段付き穴部には、第33図の外觀図で示すような三日月状の吸入穴114cと突起部114dとを有した側板

-27-

- 114b と側板ケース 118a とを間隔を有して装着固定し、側板 114b と側板ケース 118a の間に突起部 115b と溝 115c を有したリング状のピストン 115a から成り、且つ 例えば特公昭 61-57935号公報で記載されているような旋回円筒ピストン型ポンプ装置と類似の旋回円筒ピストン型ポンプ装置の構成部品が配置されている。

第 3.4 図にその外観形状を示すように、小径外周部 518f を有する旋回軸受 518b が旋回スクロール 518 の旋回ボス部 518e に圧入固定されており、旋回スクロール 518 が旋回運動する時、小径外周部 518f が間欠的にピストン 115a の内周面 115d に当接することによって、ピストン 115a が旋回スクロール 518 の旋回直径より小さい旋回揺動運動をし、少排除容量ポンプ作用をするものである。

なお、ピストン 115a の突起部 115b は、本体フレーム 505 に設けられた切り欠き溝 121 に係止してピストン 115a の回転を阻止するためのものである。

側板 114b は駆動軸 504 の段付き部端面 504a に当接して油穴 A 538a の側とピストン 115a の円周面側とを遮断している。本体フレーム 505 に設けられた油穴 A 538a を介して吐出室 20 油溜 34 に通じる油室 A 578a は、本体フレーム 505 に圧入された側板 114b および旋回ボス 518e の端部に装着された環状リング 94 によって旋回スクロール 518 の背圧室 539 と遮断されている。

油室 A 578a は、旋回円筒ピストン型給油ポンプ装置 クランク軸 514 の外周面に設けられた螺旋状油溝 541b、クランク

- ・ 軸 514の端部に設けられた油室 B 578 b, 駆動軸 504の軸芯に設けられた軸方向油穴 112 b, および螺旋状油溝 541 a, 本体フレーム 504に設けられた油穴 B 538 bを介して背圧室 539 連通しており、油穴 B 538 bの開口端はオルダムリング 24の往復運動によって間欠的に遮断される。

その他の構成は第 26 図の場合と同様である。

第 35 図は、本発明の第 6 の実施例のスクロール冷媒圧縮機における駆動軸先端部の給油ポンプ装置周辺の要部縦断面図で第 29 図 第 32 図の場合と同様に、本体フレーム 605の主軸受 612の旋回スクロール 618側の段付き穴部には、第 36 図の外観図で示すような三日月状の吸入穴 118 cを有した側板ケース 118 bと側板ケース 118 aとを間隔を有して装着固定し、側板ケース 118 a, 118 bの間に二つのベーン溝 124と二つの吐出穴 125を有し且つ駆動軸 604に固定されたロータ 122と各々のベーン溝 124に装着されてベーン溝 124内を往復運動する二つのベーン 123から成る、いわゆるスライドベーン型給油ポンプ装置の構成部品が配置されている。

本体フレーム 605に設けられた油穴 A 638 aを介して吐出室油溜 34に通じる油室 A 678 aは、本体フレーム 605に圧入された側板ケース 118 aおよび旋回ボス 618 eの端部に装着された環状リング 94によって旋回スクロール 618の背圧室 639と遮断されている。

油室 A 678 aは、スライドベーン型給油ポンプ装置、クランク軸 614の外周面に設けられた螺旋状油溝 641 b, クランク軸 614の端部に設けられた油室 B 678 b, 駆動軸 604の軸芯に設

- けられた軸方向油穴 112 c, および螺旋状油溝 641 a, 本体フレーム 604に設けられた油穴 B 638 bを介して背圧室 639に連通しており、油穴 B 638 bの開口端はオルダムリング 24の往復運動によって間欠的に遮断される。

5     その他の構成は第 26 図の場合と同様である。

第 37 図は、本発明の第 7 の実施例のスクロール冷媒圧縮機の縦断面図で、軟鉄製の密閉ケース 701の内部は、第 1 図の場合と同様に、駆動軸 704を支持する本体フレーム 705によって上部密閉ケース 701 a の側と下部密閉ケース 701 b 側とに  
10 仕切られており、上部密閉ケース 701 a の内部は第 1 図の場合と同様に、モータ 703を内蔵する高圧空間で、下部密閉ケース 701 b の内部は蒸発器の下流側に通じる低圧空間でアキュムレータ室 746を構成する。

上部密閉ケース 701 a はモータ 703の固定子 703 b を支持する  
15 胴シェル 701 a 1 とモータ電源接続用のガラスターミナル 88を配置した上シェル 701 a 2 とで構成され、その間に駆動軸 704の一端を支持する上部フレーム 126が配置されている。

上部フレーム 126は、溶接性が悪く且つ振動減衰特性を有するねずみ鋳鉄製で、その外周部の突起状部 779 a が上シェル 701 a 2 と胴シェル 701 a 1 との内壁 および端面に当接しており、単一の溶接ビード 779 b が上シェル 701 a 2 と胴シェル 701 a 1 とを密封固定すると共に、上部フレーム 126の突起状  
20 779 a の外周部を挟み込んで固定している。換言すれば、溶接ビード 779 b は軟鉄製の上シェル 701 a 2 と胴シェル 701 a 1 との間で合金組織を成しているが、ねずみ鋳鉄製の上部フ  
25

- ・ レーム 126の表面とは合金組織を成さず、溶接歪の影響を及ぼすことなく、溶接ビード 779bが上部フレーム 126の周りを囲み固定している。

モータ 703の回転子 703aの上端と下端には上部バランスウエイト 775および下部バランスウエイト 776が取り付けられ、回転子 703aの軸方向移動が上部フレーム 126の端部と本体フレーム 705の端部との間で規制されている。

上部フレーム 126と本体フレーム 705とで支持された駆動軸 704の主軸受 712の直径は、クランク軸 714の直径とクランク偏心量の2倍との和より大きく設定されており、駆動軸 704を上部方向に抜くことが可能なように構成されている。

下部バランスウエイト 776の下面は本体フレーム 705の上端部のスラスト軸受部 713に当接して駆動軸 704と回転子 703aとを支持している。

主軸受 712の上部の油溜り 772は油穴 B 738bを介して旋回スクロール 718の背圧室 739に通じている。

スラスト軸受 20は本体フレーム 705に固定スクロール 715を固定するボルト 710の取り付け穴の隙間、ネジの微小隙間を介して第1図の場合と同様に、最終圧縮行程の圧縮室に通じている。

高圧の油室 A 778aは本体フレーム 705に設けられた油穴 A 738aを介して吐出室油溜り 34に通じている。

固定スクロール 715の反圧縮室側に設けられた吐出室 2は、固定スクロール 715に設けられたガス通路 B 780b、本体フレーム 705に設けられたガス通路 A 780a、吐出バイパス管 127

- を介して上部フレーム 126の上部に設けられた油分離室 128に通じている。

- 油分離室 128は上部フレーム 126に設けられたガス穴 129, モータ室 706を介して下部モータコイルエンド 130の外周部の  
5 胴シェル 701a1 に設けられた吐出管 731に通じている。上部フレーム 126に支持される駆動軸 704の上端軸 704dの表面は駆動軸 704が正回転する時、油分離室 128で吐出ガスから分離された潤滑油が粘性ポンプ作用によりモータ室 706に導かれる方向に螺旋状油溝 741が設けられている。
- 10 本体フレーム 705に設けられた油穴 A 738a を介して吐出室油溜 34に通じる油室 A 778a は、旋回スクロール 718の旋回ボス部 718eの端部に装着された環状リング 94によって旋回スクロール 718の背圧室 739と遮断されている。

- 油室 A 778a は、クランク軸 714の外周面に設けられた螺旋  
15 状油溝 741b, クランク軸 714の端部に設けられた油室 B 778b, 駆動軸 704に設けられた軸方向油穴 112c, および螺旋状油溝 741a, 油溜り 772, 本体フレーム 704に設けられた油 B 738bを介して背圧室 739に連通しており、油穴 B 738bの開口端は環状リング 94の旋回運動によって間欠的に遮断される  
20 その他の構成は第5図の場合と同様である。

- 第38図は本発明の第8の実施例のスクロール冷媒圧縮機の縦断面図で、軟鉄製の密閉ケース 801の内部は、第1図 第3  
7図の場合と同様に、駆動軸 704を支持する本体フレーム 805によって上部密閉ケース 801aの側と下部密閉ケース 801bの  
25 側とに仕切られており、上部密閉ケース 801aの内部はモータ

- ・ 703を内蔵する高圧空間で、下部密閉ケース 801b の内部は蒸発器の下流側に通じる低圧空間でアキュムレータ室 846を構成する。

モータ 703を連結する駆動軸 704は、第 37 図の場合と同様に、本体フレーム 805の主軸受 812と上部フレーム 126とに支持されている。

吐出室 2 は、固定スクロール 815に設けられたガス通路 B 80 b, 本体フレーム 805に設けられたガス通路 A 880 a, 本体フレーム 805と吐出ガイド 81とで形成された吐出チャンバー 2 c を介して高圧側のモータ室 806に通じている。

上部密閉ケース 801a の上端に設けられた吐出管 831は、上部フレーム 126に設けられたガス穴 129を介してモータ室 806に通じている。

スラスト軸受 220の背面側の反圧縮室側には、コイルバネ 131が等間隔で複数個配置され、コイルバネ 131は本体フレーム 805に取り付けられた吐出ガイド 881によってその端面を押さえられて、スラスト軸受 220を固定スクロール 815の鏡板 815 b に押圧している。

スラスト軸受 220の背面側は、本体フレーム 805に設けられたコイルバネ装着穴 132と吐出ガイド 881に設けられた油導入穴 133によって吐出室油溜 34 に通じている。

スラスト軸受 220の背面側は、内側にのみシールリング A 70 a が装着されており、外周側は、スラスト軸受 220が鏡板 815 b に押接することによってシールされている。

その他の構成は第 37 図に準じている。

第 39 図は、本発明の第 9 の実施例のスクロール冷媒圧縮機の縦断面図で、吸入室 17 と間欠的に連通する第 2 圧縮室 51 a 51 b と旋回スクロール 918 の外周部空間 37 とは、固定スクロール 915 の鏡板摺動面 915 b 2 に開口して設けられた油穴 C 938 c と細径のインジェクション穴 952 とで連通されている。

油穴 C 938 c は、外周部空間 37 に開口する絞り通路 938 d とインジェクション穴 952 に連通する油溜り通路 938 e とから成る。

絞り通路 938 e は、吸入室 17 に間欠に通じる第 2 圧縮室 51 a, 51 b が吸入行程中（第 1 圧縮室 61 a, 61 b の状態）のみ外周部空間 37 と連通し、第 2 圧縮室 51 a, 51 b が圧縮行程中に、旋回スクロール 918 のラップ支持円盤 918 c によって外周部空間 37 と遮断されるべく位置に設けられている。

旋回スクロール 918 の背圧室 939 と外周部空間 37 とは、スラスト軸受 220 に設けられた油溝 291 を介して、吸入室 17 に間欠的に通じる第 2 圧縮室 51 a, 51 b が吸入行程中（第 1 圧縮室 61 a, 61 b の状態）のみ連通し、第 2 圧縮室 51 a, 51 b が圧縮行程中に、旋回スクロール 918 のラップ支持円盤 918 c によって遮断されるべく構成されている。

スラスト軸受 220 に設けられた油溝 291 と固定スクロール 915 に設けられた油穴 C 938 の鏡板摺動面 915 b 2 への開口部とは、旋回スクロール 918 の中心に対して互いに反対側に設けられている。

その他の構成については、第 5 図～第 20 図および第 21 図～第 25 図で説明した第 1、第 2 の実施例と同じである。

- 第40図は本発明の第10の実施例のスクロール冷媒圧縮機の縦断面図で、密閉ケース2001の内部は高圧空間で、下部に吐出室油溜2034とスクロール圧縮機構部を、上部にモータ3を配置している。

5 吸入室17は、鉄製の密閉ケース2001の側壁を貫通する吸入管2047を介して圧縮機外部の低圧側に直接連通している。

鋳鉄製の本体フレーム2005は、固定スクロール2015を固定すると共に、密閉ケース2001の側壁に数箇所溶接固定されている。

10 モータ3に連結する駆動軸2004は、本体フレーム2005の圧縮部に近い側の主軸受2012とモータの側の上部軸受2011とで支持されており、そのクランク軸2014が旋回スクロール2018の旋回軸受2018b部と摺動連結している。

15 吐出室油溜2034は、本体フレーム2005と固定スクロール2015に設けられた油吸い込み通路2038を介して主軸受2012の圧縮室側の油室A 2078aに通じている。

クランク軸2014と旋回軸受2018bとで形成された油室B 2078bは、旋回スクロール2018の旋回ボス部2018eに設けられた細穴2140を介して背圧室2039に通じると共に、旋回軸受2018b部の摺動隙間を介して油室A 2078aに通じている。

20 旋回スクロール2018の外周部空間2037と背圧室2039との間はオルダムリング2024に係合する旋回スクロール2018のキー溝2071とスラスト軸受220に設けられた油溝291を介して、第2圧縮室51a、51b（第18図参照）が吸入室17に通じる間にのみ間欠的に連通するように構成されている。

-35-

- ・ 2 箇所 に設けられた油溝 291 とキー溝 2071 は、それぞれ 反対側位置に配置され、旋回スクロール 2018 が旋回運動することによって背圧室 2039 と外周部空間 2037 との間を 180 度の位相角度を成して間欠的に連通される。

- 5      その他の構成は、第 1、第 2 の実施例と類似であるので、説明を省略する

以上のように構成されたスクロール圧縮機について、その動作を説明する。

- 第 5 図～第 20 図において、モータ 3 によって駆動軸 4 が回  
10      転駆動すると、旋回スクロール 18 は、駆動軸 4 のクランク機構によって駆動軸 4 の主軸周りに回転しようとするが、オルダムリング 24 の旋回スクロール 18 の側のキー部（第 7 図参照）が旋回スクロール 18 のキー溝 71 に係合し、反対側のキー部が本体フレーム 5 のキー溝 71a に係合しているので自転を阻止され  
15      転運動をして固定スクロール 15 と共に圧縮室の容積を変化させ冷媒ガスの吸入・圧縮作用を行う。

- そして、圧縮機に接続した冷凍サイクルから潤滑油を含んだ気液混合の吸入冷媒が、吸入管 47 からアキュムレータ室 46 に流入し、固定スクロール 15 の鏡板 15b の外側面に衝突の後、ア  
20      キュムレータ室 46 の上部空間を経由して、二箇所の吸入穴 43 を通じて吸入室に流入する。

- 一方、気体と液体の重量差や流入方向転換時の慣性力によって冷媒ガスから分離した液冷媒や潤滑油はアキュムレータ室 46 の底部に、一旦、収集され、吸入冷媒ガスが吸入穴 43 を通過  
25      する際に生じる負圧によって油吸い込み穴 A 9a、油吸い込み

- ・ 穴 B 9 b を介して霧化状態で吸入穴 43 に吸い上げられ、再び吸入冷媒ガスに混入する。

- 気液分離された吸入冷媒ガスは、吸入室 17、旋回スクロール 18 と固定スクロール 15 との間に形成された第 1 圧縮室 61 a, 61 b を経て圧縮室内に閉じ込められ、第 2 圧縮室 51 a, 51 b, 第 3 圧縮室 60 a, 60 b へと順次移送圧縮の後、中央部の吐出ポート 16 から逆止弁室 50 a に吐出され、吐出室 2, ガス通路 B 80 b, ガス通路 A 80 a, 吐出チャンバー 2 b を順次経由してモータ室 6 へと吐出される。
- 10 圧縮完了直後に圧縮室と吐出ポート 16 が開通することによって、圧縮冷媒ガスは、圧縮室から逆止弁室 50 a に流入する際、急激な一次膨張が生じ、その直後の吐出完了行程から圧縮完了行程までの間に逆止弁室 50 a の吐出冷媒ガスが一次的に圧縮に逆流する。
- 15 その結果、冷媒ガスは、間欠的に圧縮室からの流出・圧縮室への流入を繰り返しながら、全体の流れとして圧縮室から吐出室 2 へと流出するが、逆止弁室 50 a, 吐出室 2 の吐出冷媒ガスは圧縮室への流入・流出の際に圧力変動が生じて脈動現象を呈する。
- 20 吐出冷媒ガスの脈動は、逆止弁装置 50 の吐出小穴 50 h を介して吐出室 2 に流入する際の二次膨張、更に、二つの吐出通路 80 から吐出チャンバー 2 b, モータ室 6 に流入する際の三次、四次膨張によって順次減少し、モータ室 6 の圧力変動はほとんど減衰している。
- 25 なお、吐出冷媒ガスが吐出室 2 から逆止弁室 50 a に瞬時

-37-

に逆流する際、その流れに従って弁体50bが吐出ポート16  
塞ぐ方向に移動しようとするが、圧縮機運転中は、周囲の温度  
によって形状記憶特性を有するコイルバネ50cが全収縮して  
体50bへの付勢を及ぼさないと共に、磁性を帯びた弁体50bが  
5 逆止弁室50aの底面に吸着して離反しないので、弁体50bが吐  
出ポート16を塞ぐことはない。

吐出ガイド81の小穴81aから分散してモータ室6に排出した  
吐出冷媒ガスは、環状の遮閉板86、モータ3の巻線に衝突した  
後、ステータ3bの外側部や内側部の通路をへてモータ3を冷  
10 しながらモータ室6の上部側部へと流れ、吐出管31から外部の  
冷凍サイクルへ送出される。

この際、吐出冷媒ガス中の潤滑油は、その一部がモータ3の  
下部の巻線の表面に付着して冷媒ガスから分離して吐出室油溜  
34に収集するが、上部バランスウエイト75、下部バランスウエ  
15 イット76の外周部を通過する吐出冷媒ガス中の潤滑油は、上部バ  
ランスウエイト75、下部バランスウエイト76の回転によって遠  
心分離され、モータ3の巻線の内側表面へと拡散され、巻線束  
の内部空間に沿って下部へ流下し、吐出室油溜34に収集する。

最終圧縮行程の圧縮室（圧縮室が吐出ポート16に通じる直前  
20 行程の圧縮空間）に通じるスラスト軸受20の背面側のリリース  
隙間27は、圧縮開始直後から高圧冷媒ガスで充満される。その  
背圧付勢とシールリング70の弾性力によって、スラスト軸受20  
は固定スクロール15の鏡板取り付け面15b1に押接される。そ  
によって、旋回スクロール18のラップ支持円盤18cは鏡板摺動  
25 面15b2とスラスト軸受20との間で挟持される。

- ・ 吐出室油溜 34 の潤滑油は、後述する経路を経て背圧室 39 に流入し、次第に背圧室圧力を高め、その背圧力により旋回スクロール 18 のラップ支持円盤 18 c を固定スクロール 15 の鏡板摺動面 15 b 2 に押圧し、固定スクロールラップ 15 a の先端と旋回スクロール 18 のラップ支持円盤 18 c との間の隙間をなくし、それによって圧縮室が密封されるので、吸入冷媒ガスが効率よく圧縮され、安定運転が継続する。

なお、旋回スクロールラップ 18 a の先端と固定スクロール 15 との間の軸方向隙間は、圧縮途中冷媒ガスが隣室の低圧側圧縮室に漏洩する際に、チップシール溝 98 に流入し、そのガス背圧力によってチップシール 98 a がチップシール溝 98 a の底圧縮室側面および固定スクロール 15 に押圧されて、圧縮隙間をシールする。

圧縮機停止時、圧縮室内冷媒ガスの圧力差に基づく逆流によって、旋回スクロール 18 が瞬時的に逆旋回運動するが、冷媒ガスが圧縮室から吸入室 17 に逆流することから、旋回スクロール 18 は第 18 図のように、第 1 圧縮室 61 a, 61 b が吸入室 17 に通じた状態の旋回角度で停止する。第 8 図のように、この停止状態では環状リング 94 が背圧室 39 への潤滑油流入口を塞ぐ。

また圧縮機停止時、圧縮室の冷媒ガスが吸入室 17 へ逆流することによって吐出ポート 16 の冷媒ガス圧力が急低下し、吐出ポート 16 と吐出室 2 との冷媒ガス圧力差によって弁体 50 b が吐出ポート 16 を塞ぎ、吐出室 2 から圧縮室への吐出冷媒ガスの連続的な逆流を阻止する。

圧縮機停止後、冷凍サイクルが圧力バランスするまで、圧力

- ・ 差によって磁性を帯びた弁体50bを逆止弁室50aの底面から離脱し、弁体51bが吐出ポート16を塞ぎ続ける。それと並行して形状記憶特性を有するコイルバネ50が温度低下して伸長し、コイルバネ50の付勢力によって弁体50bが吐出ポート16を閉塞し
- 5 続ける。

吸入室17と間欠的に連通する第1圧縮室61a、61bと背圧室39とは第1圧縮室61a、61bが吸入室17と連通状態の時のみスラスト軸受20に設けられた油穴91を介して連通すると共に、スラスト軸受20とラップ支持円盤18cとの間は潤滑油膜シールさ

10 れるので、圧縮室から背圧室39に圧縮途中冷媒ガスが逆流することはない。

圧縮機停止中は圧縮機内圧力が均衡し、アキュームレータ室46は勿論のこと、圧縮室内にまで液冷媒が流入しており、圧縮機冷時起動初期には液圧縮が生じ易く、圧縮室内の圧縮冷媒圧

15 力によって旋回スクロール18に吐出ポート16と反対の方向のスラスト力が作用する。

一方、圧縮機冷時起動初期の背圧室39の圧力は低く、旋回スクロール18のラップ支持円盤18cは鏡板摺動面15b2から離反してスラスト軸受20まで後退し支持され、ラップ支持円盤18c

20 と固定スクロールラップ15aの先端との間に隙間が生じ、圧縮室圧力が低下し、起動初期の圧縮負荷が軽減する。

万一、連続運転中に、圧縮室内で液圧縮などが生じて瞬時的に圧縮室圧力が異常上昇した場合などには、旋回スクロール18に作用するスラスト力が旋回スクロール18の背面に作用する背

25 圧付勢力よりも大きくなり、旋回スクロール18が軸方向に移動

- ・ し スラスト軸受20に支持される。そして、圧縮室の密封が上述と同様に解除して圧縮室圧力が低下し、圧縮負荷が低下する
- 圧縮機冷時始動初期の吐出室油溜34の潤滑油は、駆動軸4に設けられた螺旋状油溝41a、41bのネジポンプ作用によって
- 5 油穴A38aを経由して油室A78aに吸い込まれる。

その後、潤滑油の一部は螺旋状油溝41b、油室B78b、給油穴73aを経て旋回軸受18bの摺動面を潤滑し、主軸受12の摺動面に供給され、油溜り72に送出される。

- 螺旋状油溝41aによって主軸受12に供給された潤滑油は、油
- 10 室B78bを経由してきた潤滑油と共に油溜り72で合流した後、潤滑油の一部は油穴B38bの絞り通路部で減圧されて背圧室39に間欠給油され、残りの潤滑油は上部軸受11とスラスト軸受13の各摺動面を潤滑の後、吐出室油溜34に再回収される。

- なお、油溜り72とモータ室6とは上部軸受11を潤滑する油膜
- 15 のシール作用により遮断される。

- 圧縮機冷時始動後の時間経過に従ってモータ室6の圧力は上昇し、吐出室油溜34の潤滑油は背圧室39との間の差圧によっても油室A78aに吸入され、螺旋状油溝41a、41bのネジポンプ作用と併せて背圧室39に給油され、背圧室39の圧力を順次高
- 20 める。

- 圧縮室の中心、旋回軸受18eの中心、環状リング94の中心が各々ほぼ一致した配置構成において、環状リング94は旋回スクロール18と共に旋回運動をするので、その時の慣性力によって旋回ボス部18eに設けられた環状シール溝95から飛び出そうと
- 25 する。それによって、環状リング94は本体フレーム5と環状シ

-41-

ール溝95の外側面に押接されると共に、環状リング94の油掻き作用によって環状シール溝95と環状リング94との間に潤滑油が押し込まれ、その時の動圧発生によっても環状リング94が押圧され、油室A78aと背圧室39との間をシールする。

5 更に環状リング94は、背圧室39と油室A78aとの間の圧力差によっても環状シール溝95の外側面に押圧されるので、両空間の間のシールは一層確実になる。

なお、環状溝94の表面に設けられた油溝94aに滞留する潤滑油の油膜によって環状リング94と本体フレーム5との間の摺動面をシールすると共に摺動面の摩耗、摺動抵抗を少なくする。

10 高圧の油室A78aの潤滑油圧力と中間圧の背圧室39の潤滑油圧力によって旋回スクロール18は固定スクロール15の側に均等に背圧付勢され、ラップ支持円盤18cと鏡板摺動面15b2との間は円滑に摺動すると共にラップ支持円盤18cの変形を少なくして圧縮室の軸方向隙間を最小にしている。

背圧室39に流入した潤滑油は、スラスト軸受20に設けられた油穴91を介して間欠的に外周部空間37に流入し、更にラップ支持円盤18cに設けられた油穴c38c、細径のインジェクション穴52を通して漸次減圧され、第2圧縮室51a、51bに流入する潤滑油は、その通路途中で各摺動面を潤滑し、摺動隙間を密封する。

第2圧縮室51a、51bに注入された潤滑油は、吸入冷媒ガスと共に圧縮室に流入した潤滑油と合流し、隣接する圧縮室間の微小隙間を油膜密封して圧縮冷媒ガス漏れを防ぎ、圧縮室間の摺動面を潤滑しながら圧縮冷媒ガスと共に吐出ポート16を経て

- ・ モータ室 6 に再び吐出される。

背圧室 39 を經由する吐出室油溜 34 から第 2 圧縮室 51 a, 51 b までの給油経路において、背圧室 39 は吐出圧力と吸入圧力との間の適正な中間圧力を維持する。

- 5 第 2 圧縮室 51 a, 51 b のインジェクション穴 52 a, 52 b 開口部は、第 20 図のごとくの圧力変化をし、モータ室 6 の圧力に追従して変化する背圧室圧力 68 よりも瞬時的に高いが、その時の背圧室 39 と外周部空間 37 とはラップ支持円盤 18 c がスラスト軸受 20 の油穴 91 の開口端を塞ぐと共にラップ支持円盤 18 c と
- 10 スラスト軸受 20 との間の摺動面を油膜シールしているので、圧縮途中の冷媒ガスが背圧室 39 に逆流することもなく、且つ、第 2 圧縮室 51 a, 51 b の平均圧力は背圧室 39 圧力よりも低い。

- また、前述のように圧縮機起動初期の旋回スクロール 18 は、固定スクロール 15 から離反してシールリング 70 の弾性力と最終
- 15 圧縮行程の圧縮室から導入された冷媒ガス背圧を受けるスラスト軸受 20 に支持される。

- 圧縮機起動安定後の背圧室 39 に差圧給油された潤滑油は、中間圧力の付勢力を旋回スクロール 18 に作用させて、ラップ支持円盤 18 c を鏡板 15 b に押圧し、その摺動面を油膜シールし、外
- 20 周部空間 37 と吸入室 17 との間をシールする。

また、背圧室 39 の潤滑油は、スラスト軸受 20 とラップ支持円盤 18 c との摺動面の隙間に介在し、その隙間を密封する。

- また、スクロール圧縮機の圧縮比が一定であることから、冷時起動直後のように吸入冷媒ガス圧力が比較的高くて圧縮室圧
- 25 力が非常に高くなる場合、あるいは、異常な液圧縮が生じた場

- 合などは、上述のように旋回スクロール18が固定スクロール15から離反し、スラスト軸受20に支持される。

しかしながら、背圧付勢されたスラスト軸受20は、異常上昇した圧縮室圧力荷重を支持できず、リリース隙間27を減少させる方向に後退して、旋回スクロール18のラップ支持円盤18cと固定スクロール15の固定スクロールラップ15aの先端との間の軸方向隙間が拡大する。これにより、圧縮室間に多くの漏れが生じ、第19図の一点鎖線63aで示すように、圧縮室圧力が圧縮途中で急低下する。

- 10 圧縮負荷が瞬時に軽減した後、スラスト軸受20が瞬時に元の位置に復帰して、背圧室39の圧力は著しい低下もせず、安定運転が再継続する。

なお、旋回スクロール18がスラスト軸受20の方へ後退する時、旋回スクロールラップ18aの先端と固定スクロール15との間の軸方向寸法も拡大するが、チップシール98aがその背面のガス圧によって固定スクロール15の側に押圧されているので、この部分からの圧縮冷媒ガス漏れはほとんど生じない。

また、旋回スクロール18と固定スクロール15との間の軸方向隙間部に異物の噛み込みが生じた場合にも、上述と同様に、スラスト軸受20が後退して異物を除去する。

また、冷時起動初期や定常運転時に、瞬時的な液圧縮が生じた場合の圧縮室圧力は、第19図の点線63のように異常な過圧縮が生じるが、吐出ポート16に連通する高圧空間容積が大きく、しかも、逆止弁室50a、吐出室2、吐出チャンバー2bを順次通過する間に膨張を繰り返す、モータ室6の圧力変化はほとん

- ・ ど生じない。

また、圧縮機運転速度が増加するに伴い単位時間当りの圧縮室冷媒ガス漏れが少なくなる。その反面、一旋回運動当りのインジェクション穴52 a, 52 bの開口時間が短くなり、圧縮室への油インジェクション量が抑制されると共に、油穴B 38 bと背圧室39との間の遮断速度増加による通路抵抗が増加して、油室A 78 aから背圧室39への潤滑油流入量も抑制され、背圧室39の圧力が適切に維持される。

また、ヒートポンプ冷凍サイクルに組み込まれて運転中のスクロール冷媒圧縮機は、暖房運転から除霜運転に切り替わった際、短時間ではあるが高圧側が蒸発器に、低圧側が凝縮器側に通じる関係からモータ室6の圧力が瞬時的に低下する。それに追従してモータ室6に通じる背圧室39の圧力が低下し、適正背圧力を維持できなくなる場合には、ラップ支持円盤18 cに設けられた背圧制御弁装置25のプランジャー29が油室B 78 bに通じる油穴54 bの潤滑油圧力によって、コイルバネ53と背圧室39に通じる潤滑油の背圧力に抗して第13図のように外周部空間37の方へ移動し、油室B 78 bと背圧室39とが連通して高圧の潤滑油が背圧室39に流入し、背圧室39を適正圧力に復帰させ、再び第16図のようにプランジャー29を油室B 78 bの側に移動させ、油室B 78 bと背圧室39とが遮断される。

また、蒸発器側の熱負荷が高く且つ凝縮器側の凝縮能力が大きい場合には、吸入圧力が比較的高く、吐出圧力が比較的低い状態で運転される。

このような場合には、圧縮室圧力が通常運転時より高くなる

-45-

- ・ ので背圧室圧力を通常よりも高くする必要が有るが、このよう  
な場合も上記と同様に、プランジャー29が油室B78bに通じる  
油穴54bの潤滑油圧力と油穴54aを介して吸入室17に通じる吸  
入側の冷媒圧力とによって、コイルバネ53と背圧室39に通じる  
5 潤滑油の背圧力に抗して第13図のように外周部空間37の方へ移  
動し、油室B78bと背圧室39とが間欠的（または部分的）に連  
通して高圧の潤滑油が背圧室39に流入し、背圧室39を適正圧力  
に維持する。

当然のことながら、プランジャー29は、プランジャー29に作  
10 用する遠心力と慣性力および摩擦力の影響をうけて、外周部空  
間37の方へ移動しようとするので、背圧室39の圧力は圧縮機運  
転速度が増加するのに追従して高くなる。

また、上記実施例ではスラスト軸受20の背面に設けたレリー  
ス隙間27に最終圧縮行程中の圧縮冷媒ガスを導入したが、圧縮  
15 最終行程の圧縮室と吐出ポート16とが通じる領域の吐出冷媒ガ  
スをリリース隙間27に導入してもよい。

また、上記実施例では旋回スクロール18のラップ支持円盤18  
cとスラスト軸受20との間の摺動隙間を潤滑油の油膜のみでシ  
ールしたが、発明者が特願昭 63-159996号の明細書の第7図  
20 第8図で提案しているような、環状リング(82)をラップ支持円  
盤18cの背面側に装着し、背圧室39と外周部空間37との間の摺  
動部隙間のシール性能をより一層向上させることができる。

次に、第2の実施例の動作について、第21図～第25図を  
参照しながら説明する。

25 圧縮機起動後の時間経過と共に吐出冷媒ガスが充満するモー

- ・ タ室 6 内の圧力は次第に上昇する。

モータ室 6 の底部の吐出室油溜 34 の潤滑油は、  
第 5 図の場合と同様に、駆動軸 204 に設けられた螺旋状油溝 241 a, 241 b のネジポンプ作用によって本体フレーム 205 に設  
5 られた油穴 A 238 a を介して油室 A 278 a に吸い込まれる。こ  
の時、仕切りキャップ 101 は潤滑油が駆動軸 204 の表面近傍を  
通過して油室 A 278 a, 螺旋状油溝 241 b へと流入すべく案内  
する。そのことによって潤滑油が油穴 A 238 a から油室 A 278  
a に流入する際に、駆動軸 204 が高速回転することによる遠心  
10 拡散の影響を受けることなく螺旋状油溝 241 a に吸い込まれ良  
好なネジポンプ給油が行われる。

吐出室油溜 34 と巡回スクロール 218 の背圧室 239 との間の  
差圧および螺旋状油溝 241 b のネジポンプ作用によって油室 B  
278 b に供給された潤滑油は、その通路途中で巡回軸受 218 b  
15 の摺動面を潤滑の後、絞り通路 103, 環状溝 104, 油穴 105  
を經由して背圧室 239 に流入する。

モータ室 6 圧力にほぼ等しい油室 A 278 a の潤滑油は絞り通  
路 103, 油穴 105 を通過する際に減圧され、背圧室 239 内は中  
間圧力状態となる。

20 外周部空間 37 と背圧室 239 との間は、第 1 図の場合と同様に  
圧縮室が吸入行程となる巡回角度範囲でのみスラスト軸受 220  
の表面に設けられた油溝 291 を介して連通されているので、背  
圧室 239 の潤滑油は間欠的に外周部空間 37 に給油される。

その後の潤滑油は、第 5 図の場合と同様に圧縮室に給油され  
25 圧縮冷媒ガスと共に再びモータ室 6 に吐出される。

- ・ 螺旋状油溝 241 a のネジポンプ作用によって主軸受 212, 上部軸受 211, スラスト軸受 213に供給された潤滑油は、再び吐出室油溜 34に収集する。

その他の動作については、第 5 図の場合と同様であるので説明を省略する。

次に、第 3 の実施例の動作について、第 26 図～第 28 図を参照しながら説明する。

圧縮機の起動と同時に、モータ室 6 の底部の吐出室油溜 34 の潤滑油は、駆動軸 304 に設けられた螺旋状油溝 341 a, 341 b のネジポンプ作用および駆動軸 304 の下端に設けられたトロコイドポンプ装置 106 によって本体フレーム 305 に設けられた油穴 A 338 a を介して油室 A 378 a に吸い込まれる。この時、仕切りキャップ 101 は第 17 図の場合と同様に、潤滑油が駆動軸 304 の表面近傍を通過して油室 A 378 a, 螺旋状油溝 341 b へと流入すべく案内し、潤滑油が油穴 A 338 a から油室 A 378 a に流入する際に、駆動軸 304 が高速回転（例えば 6000 r p m 以上）することによる遠心拡散の影響を受けることなく螺旋状油溝 341 a に吸い込まれ良好なネジポンプ給油が行われる。

20 旋回軸受 318 b の摺動面を潤滑しながら螺旋状油溝 341 b を経由してトロコイドポンプ装置 106 の吸入穴 108 に流入した潤滑油は、油溝 111 に吐出された後、油穴 112, 半径方向油穴 113 を介して主軸受 312 に供給され、油溜り 72 へ排出される。

螺旋状油溝 341 a を経由して主軸受 312 を潤滑しながら油溜り 72 に排出された潤滑油は、トロコイドポンプ装置 106 から排出された潤滑油と合流し、その一部の潤滑油は油穴 B 38 b を通

- ・ て減圧されながら間欠的に背圧室 339に給油される。

油溜り72に排出された残りの潤滑油は、上部軸受 311、スラスト軸受部 313を潤滑の後、吐出室油溜34に収集する。

- 5 圧縮機起動後の時間経過と共に吐出冷媒ガスが充満するモータ室6内の圧力は次第に上昇し、吐出室油溜34の潤滑油は吐出室油溜34と旋回スクロール 318の背圧室 339との間の差圧によっても背圧室 339まで給油される。

背圧室 339から圧縮室までの給油およびその他の動作についても第17図の場合と同様であるので説明を省略する。

- 10 次に、第4の実施例の動作について、第29図～第31図を参照しながら説明する。

- 圧縮機の起動と同時に駆動軸 404の回転によってクランク軸 414は偏心回転運動をし、往復運動のみを許容されたオルダムリング24の自転阻止機構によって、旋回スクロール 418は自転  
15 するとなく駆動軸の 404の主軸を中心とする公転運動をする。

- 旋回スクロール 418に固定された旋回軸受 418bが旋回運動することに追従して、それに係合摺動するピストン 115が自転しながら旋回運動をし、仕切りベーン 117の先端がコイルバネ 116の付勢を受けてピストン 115に摺接する周知された給油ポンプの吸入・吐出作用が行われる。  
20

- 吐出室油溜34の潤滑油は、本体フレーム 405に設けられた油穴A 438aを経由して吸入切り欠き 114aに導かれ、ポンプ室を経由して側板ケース 118の溝 119に排出された後、油室A 478aから螺旋状油溝 441bのネジポンプ作用（粘性ポンプ作用）との併用によって旋回軸受 414の摺動面を潤滑しながら油室B  
25

- ・ 478 b, 駆動軸 404に設けられた軸方向油穴 112 a に送出され  
主軸受 412の摺動面を潤滑する。
- ・ また、ローリングピストン型給油ポンプによって螺旋状油溝  
441 a に吸い込まれた潤滑油は、ネジポンプ作用によって主軸  
5 受 412へと送出され、軸方向油穴 112から排出される潤滑油と  
合流の後、第 26 図の場合と同様に、油溜り 72 (図示なし),  
上部軸受 スラスト軸受部へと排出されると共に、油穴 A 438  
a を介して減圧されながら背圧室 439 に給油され、圧縮機起  
初期の各摺動部を潤滑する。
- 10 背圧室 439への油穴 B 438 b の開口端は、オルダムリング 24  
の往復運動によって間欠的に開閉され、駆動軸 404の回転速度  
が増加するのに追従して連続開口時間が短くなるので、背圧室  
439への流入抵抗が増加する。その結果、背圧室 439への潤滑  
油流入量が少なくなる。
- 15 圧縮機起動後の時間経過と共に吐出室油溜 34に作用する吐出  
冷媒ガス圧力が上昇した後、吐出室油溜 34の潤滑油は、背圧室  
439との間の差圧によっても油室 A 478 a に供給された後、螺旋  
状油溝 441 a, 441 b のネジポンプ作用により各摺動部へ供  
給される。
- 20 このような差圧給油と容積型給油ポンプ (ローリングピスト  
ン型給油ポンプ装置) と粘性ポンプ (ネジポンプ) とを併用し  
た給油手段によって、潤滑油中に多少のガス噛み込みが生じた  
場合や、容積型給油ポンプや粘性ポンプの給油能力が高速運転  
領域で減少した場合でも、摺動部への十分な給油を継続する。
- 25 その他の動作については、第 5 図、第 21 図、第 26 図の場

- ・ 合と同様であるので、説明を省略する。

次に、第5の実施例の動作について、第32図～第34図を参照しながら説明する。

本体フレーム 505の切り欠き溝 121に突出部 115bが可動  
5 係止されたピストン 115aは、旋回スクロール 518の旋回軸受  
518bが旋回運動することによって揺動運動をし、吸入・吐出  
作用が行われる。ピストン 115aの内側面と旋回軸受 518bの  
小径外周部 518fとの間に空隙が設けられているので、ピスト  
ン 115aの移動量はクランク軸 514の偏心量の2倍よりも小さ  
10 い。この空隙寸法によって旋回円筒ピストン型給油ポンプの排  
出量が左右される。この実施例では、ピストン 115aの移動量  
をクランク軸 514の偏心量相当に設定し、高速運転時の入力抑  
制と給油量確保を期待する。

圧縮機の起動と同時に、吐出室油溜34の潤滑油は、油穴A 5  
15 38aを経由して側板 114bの吸入穴 114cに吸い込まれた後、  
ピストン 115aの溝 115cから排出され、油室A 578aに送  
出される。

油室A 578aの潤滑油は、螺旋状油溝 541bのネジポンプ作  
用によって旋回軸受 518b、主軸受 512に給油され、各摺動面  
20 の潤滑に供される。

その後の動作説明は、上述例と同様であるので、説明を省略  
する。

次に、第6の実施例の動作について、第35図、第36図を  
参照しながら説明する。

25 圧縮機の起動と同時に駆動軸 604に固定されたロータ 122が

-51-

- ・ 回転し、ロータ 122に摺動装着されたベーン 123がそれ自身の遠心力を受けてロータ 123の外周部側に移動することによりポンプ室を区画し、周知の吸入・吐出作用が行われる。

吐出室油溜 34の潤滑油は、油穴 A 638a を経由して側板ケース 118b の吸入穴 118c から吸い込まれ、吐出穴 125を介して油室 A 678a に排出される。

- 駆動軸 604が高速回転してポンプ室圧力が設定圧力以上に上昇する場合には、ベーン 123の遠心力よりもポンプ室側からベーン 123の先端に作用する潤滑油力が大きくなる。その結果
- 10 ベーン 123は後退し、ポンプ室隙間を広げてポンプ給油能力を制御する。

- また、極低速運転時には、ベーン 123の遠心力が小さいのでポンプ室の区画形成が不十分となり、ポンプ給油作用が抑制される。その結果、圧縮機冷時始動初期には、吐出室油溜 34の底部に滞留する液冷媒を軸受摺動部に供給されることがない。
- 15

- 圧縮機起動後の時間経過と共に吐出室油溜 34に滞留する液冷媒は、発砲しながら潤滑油から分離し、モータ室 6 の上部へと移動した後、圧縮機の常用運転速度領域に於て給油ポンプ作用が充分に発揮され、冷媒を含まない潤滑油が各摺動部に供給される。
- 20

その他の動作については、第28図の場合と同様であるので説明を省略する。

次に、第7の実施例の動作について、第37図を参照しながら説明する。

- 25 駆動軸 704が回転することによって、吸入管47を通じて吸入

- ・ 冷媒ガスがアキュムレータ室 746に流入の後、吸入・圧縮され、吐出冷媒ガスが吐出室 2, ガス通路 B 780 b, ガス通路 A 780 a, 吐出バイパス管 127を経て油分離室 128に流入する。

油分離室 128に流入した吐出冷媒ガスは、上部フレーム 126  
5 に衝突した際に潤滑油の一部を分離した後、ガス穴 129, モータ室 706の上部空間を経てモータ 703を冷却、潤滑油の一部を分離の後、下部モータコイルエンド 130の外側に設けられた吐出管 731から排出される。

油分離室 128で吐出冷媒ガスから分離された潤滑油は、駆動  
10 軸 704の上端軸 704 d に設けられた螺旋状油溝 741 d を経由して軸受摺動面を潤滑の後、モータ室 706に流入し、下部の吐出室油溜 734に収集する。

圧縮機起動後の時間経過と共にモータ室 706の圧力が上昇するに伴い、吐出室油溜 34の潤滑油は、背圧室 739との間の差圧  
15 および駆動軸 704に設けられた螺旋状油溝 741 a, 741 b b のジポンプ作用によって、本体フレーム 705に設けられた油穴 A 738 a を介して油室 A 778 a に吸い込まれた後、主軸受 712, 油室 B 778 b に供給される。

油室 B 778 b の潤滑油は、軸方向油穴 112を経由する遠心ポンプ給油作用が加わって、主軸受 712に給油された後、螺旋  
20 状油溝 741 a を経由した潤滑油と合流して油溜り 772に排出される。

更に潤滑油は、スラスト軸受部 713を潤滑の後、吐出室油溜  
734に収集すると共に油穴 B 738 b の絞り通路部で減圧され、  
25 背圧室 739に間欠給油される。

-53-

スラスト軸受部 713に供給される潤滑油の油膜によって、油溜り 772とモータ室 706との間がガスシールされるので、背圧室 739にモータ室 706の冷媒ガスが直接流入することはない。

また、最終圧縮行程の圧縮室に連通するスラスト軸受20の背面側のリリース隙間（第14図参照）は、その連通路途中のボルト 710のネジ部隙間の絞り通路を介して連通している。それ故、起動初期の圧縮冷媒ガスは減圧されてリリース隙間に導入される。その結果、リリース隙間のガス圧力は、圧縮機起動直後は低いが、起動後の時間経過と共に上昇し、そのガス背圧力によってスラスト軸受20を固定スクロール 715に押圧する。

本体フレーム 705のスラスト軸受部 713と上部フレーム 126との間に配置された回転子 703aは、上部バランスウエイト 775、下部バランスウエイト 776の軸方向寸法を選択することにより、その軸方向移動を規制される。

下部バランスウエイト 776はスラスト軸受部 776に摺接して駆動軸 704と回転子 703aの重量を支持する。

駆動軸 704と回転子 703aとの軸方向移動は、下部バランスウエイト 776がスラスト軸受 713と高速摺接する際に、摺動面の平坦度の不完全に起因して生じるジャンピング現象発生時に生じるが、上述のように、その軸方向移動が規制されているので、その移動は微少である。

その他の動作については、第5図の場合と同様であるので、説明を省略する。

次に、第8の実施例の動作について、第38図を参照しながら説明する。

- 吸入管47を通じて吸入された冷媒ガスは、圧縮室で圧縮後、逆止弁室50 a、吐出室2、ガス通路B 880 b、ガス通路A 880 b、吐出チャンバー2 b、モータ室806、ガス穴129、油分離室A 128 aを経由して、モータ703を冷却しながら上部の吐出管831から外部の冷凍サイクルへ排出される。この吐出冷媒ガス中に含まれる潤滑油は、モータ室806で一次分離し、油分離室A 128 aでも二次分離の後、その潤滑油は駆動軸704の上端を支える上部フレーム126の中央底部に収集の後、軸受摺動面を潤滑し、モータ室706に戻る。
- 10 本体フレーム805の主軸受812、スラスト軸受部、背圧室839、旋回軸受等への給油は第37図の場合と同様である。
- スラスト軸受220の背面側は、吐出室油溜34に直通しておりスラスト軸受220を固定スクロール815に押圧する付勢力は、吐出室油溜34の潤滑油圧力と、コイルバネ131と、シールリングA 70 aの弾性力とに依存しているので、モータ室806の圧力が低い圧縮機冷時起動初期は、スラスト軸受220を支持する力が小さく、圧縮機起動時の圧縮室圧力によって旋回スクロール818がスラスト軸受220の側に後退した時、スラスト軸受220がその荷重を支持できず、リリース隙間を狭める方向に後退して、圧縮室の軸方向隙間を拡大し、圧縮室圧力を急低下させ、起動初期の圧縮負荷を軽減する。
- 15 本体フレーム805とスラスト軸受220の外側面との間は、スラスト軸受220が軸方向に可動できるように微小隙間が設けられており、その隙間に吐出室油溜34の潤滑油が流入している。
- 25 この潤滑油は、圧縮室内で液圧縮が生じ、旋回スクロール8

- ・ 18がスラスト軸受 220の側へ後退し、スラスト軸受 220も後退して、スラスト軸受 220 と固定スクロール 815との間に隙間生じた時、外周部空間37に流入する。その結果、外周部空間37に通じる背圧室 839の圧力を素早く高めて、旋回スクロール 85 18を固定スクロール 815の側へ押圧復帰させる。

また、逆止弁装置が吐出ポートを塞いだ状態で、圧縮機起動開始の直前に、直流電源により可変速制御されるモータ 703への通電回路を切り替え、モータ 703を極低速度で2～3回逆転させ、それによって圧縮室内の液冷媒や潤滑油をアキュムレータ室 846に排出し、その後、モータ 703を正回転させれば、  
10 圧縮機起動初期の液圧縮を軽減させたり、回避することもできる。

また、逆止弁装置が吐出ポートを塞がない状態で圧縮機を逆転起動した場合でも、逆転速度を少し早めれば、吐出室から圧縮室への流体逆流に追従して、逆止弁装置が吐出ポートを塞ぐ  
15 ので、圧縮機逆転運転停止後、短時間内に正回転起動すれば起動負荷を軽減することができる。

その他の動作については、第5図 第37図の場合と同様であるので説明を省略する。

- 20 次に、第9の実施例の動作について、第39図を参照しながら説明する。

駆動軸 4 を支持する軸受摺動部や旋回スクロール 918と駆動軸 4 との軸受結合部を経由して背圧室 939に流入した吐出室油溜34の潤滑油は、旋回スクロール 918を固定スクロール 915の  
25 側に背圧付勢すると共に、第2圧縮室51a, 51bが吸入室17と

- ・ 連通にある間に、スラスト軸受 220 に設けた油溝 291 を介して外周部空間 37 に減圧されて流入する。

外周部空間 37 に流入した潤滑油は、旋回スクロール 918 のラップ支持円盤 918 c とスラスト軸受 220 との間の摺動面および  
5 ラップ支持円盤 918 c と固定スクロール 915 の鏡板摺動面 915 b 2 との間の摺動面を潤滑した後、第 2 圧縮室 51 a , 51 b が入室 17 と連通する間に油穴 C 938 c , インジェクション穴 952 に流入して減圧された後、圧縮室に流入し、その油膜によって圧縮室の隙間を密封すると共に、圧縮ガスに混入して再び吐出  
10 室 2 に排出される。

圧縮室内で液圧縮などが生じて、圧縮室圧力が瞬時的に異常圧力上昇した場合には、圧縮ガスがインジェクション穴 952 , 油穴 C 938 c を介して通路途中の潤滑油と共に外周部空間に逆流しようとするが、油溜り通路 938 e に滞留する潤滑油の粘性  
15 抵抗や絞り通路 938 d の通路抵抗の影響を受けて圧力減衰すると共に、ラップ支持円盤 918 c によって油穴 C 938 c の端部を塞しており、外周部空間 37 への逆流が阻止される。

また、この圧縮行程中は、外周部空間 37 と背圧室 939 との間がラップ支持円盤 918 c によって遮断されている。  
20 その他の動作については、第 1 , 第 2 の実施例の場合と同様であるので、説明を省略する。

次に、第 10 の実施例の動作について、第 40 図を参照しながら説明する。

吐出圧力の作用する吐出室油溜 2034 と圧縮室との間の圧力差  
25 によって吐出室油溜 2034 の潤滑油は、次の差圧経路を経て圧縮

- ・ 室に流入し、その通路途中で摺動部の潤滑、旋回スクロール2018を固定スクロール2015の側へ押圧するための背圧付勢、摺動部隙間のガス漏れを防止するための油膜密封に提供される。

すなわち、吐出室油溜2034の潤滑油は、本体フレーム2005と  
5 固定スクロール2015とに設けられた油吸い込み通路2038を介して油室A 2078aに流入する。

油室A 2078aの潤滑油は、駆動軸2004に設けられた螺旋状油溝によって主軸受2012、上部軸受2011へと供給されると共に、  
クランク軸2014と旋回軸受2018bとの間の軸受隙間を介して一  
10 次減圧され、油室B 2078bに流入し、細穴2014を経て二次減圧された後、背圧室2039に流入する。

旋回ボス部2018eの2箇所に設けられた細穴2040の背圧室2039への開口部は、オルダムリング2024と本体フレーム2005との間の係合摺動部のキー溝2071aの近傍に位置しており、油室  
15 2078bから背圧室2039に流入した潤滑油は、キー溝2071aの摺動面を強制的に潤滑する。

背圧室2039の潤滑油は、旋回スクロール2018に設けられた2箇所のキー溝2071とスラスト軸受220に設けられた2箇所の浅溝291を経由し、キー溝2071の摺動面を潤滑しながら180  
20 度の位相角度を成して、それぞれ反対側の位置から間欠的に外周部空間2037に三次減圧されて流入する。

外周部空間2037から圧縮室への潤滑油流入経路は、第1、第2の実施例の場合と同様である。

油室A 2078aと油室B 2078bとの間の圧力差によって、駆動  
25 軸2004は旋回スクロール2018の旋回ボス部2018eの端面に当接

- ・ し、摺動支持されている。

駆動軸 2004 に設けられた螺旋状油溝の上端は、上部軸受 2011 の上端に開口しておらず、上部軸受 2011 の軸受隙間に介在する潤滑油の油膜によって上部軸受 2011 の軸受隙間がシールされており、吐出冷媒ガスが軸受内や背圧室 2039 に流入しない。

固定スクロール 2015 と本体フレーム 2005 との結合面は、その外側で吐出室油溜 2034 の潤滑油によって囲まれており、高圧側の冷媒ガスがその結合面を介して外周部空間 2037 に流入するのを、結合面に閉じ込められた油膜が阻止するので、外周部空間 2037 への高圧冷媒ガスの流入がない。

吸入管 2047 を介して吸入室 17 に流入した冷媒ガスは、圧縮された後、吐出室 2 に排出され、対称位置に設けられた 2 箇所の吐出通路 2080 を介して吐出チャンバー 2002 b に排出後、モータ室 2006 を経て吐出管 2031 から外部の冷凍サイクルへ送出される。

なお、対称位置に設けられた吐出通路 2080 から吐出チャンバー 2002 b に排出される吐出冷媒ガスの圧力脈動と吐出音とは、互いに干渉し合って減衰し、その後、再び、吐出チャンバー 2002 b からモータ室 2006 へ同様に均等排出されて圧力脈動を減される。その結果、外部配管系に通じるモータ室 2006 の圧力脈動は、外部配管系の振動に影響を及ぼさない程度にまで減衰している。

また、圧縮冷媒ガスが圧縮室から吐出室 2 に排出される際に発する吐出音は、圧縮室と吐出室 2 を囲む吐出室油溜 2034 の潤滑油によって遮閉され、密閉ケース 2001 外部へ伝播されることが少ない。

- また、圧縮冷媒ガスが圧縮室から吐出室 2 に排出される際の吐出音は、圧縮機運転速度に追従して増加するが、圧縮機運転速度が常用運転域（例えば、5000rpm以下）の場合には、吐出チャンバー 2002b を廃止して、吐出冷媒ガスを対称位置に設けられた 2 箇所（例えば、放出通路、放出管など）の吐出通路 2080 を延長（例えば、放出通路、放出管などを設ける）してモータ室 2006 に直接排出する場合もある。この場合、対称位置に配置された 2 箇所の吐出通路延長端の開口位置間が離れている程、吐出音や圧力脈動を干渉作用により減衰させることができる。
- 10    なお、上記第 1 ～ 第 10 の実施例について説明したが、圧縮機運転条件に応じて、これらの実施例を適宜組み合わせることもできる。
- （1）以上のように、上記実施例によれば、駆動軸 4 を支持し且つ本体フレーム 5 に設けられた旋回スクロール 18 に近い側の
- 15    主軸受 12 および旋回スクロール 18 に旋回運動を与えるべく、駆動軸 4 と旋回スクロール 18 との間で摺動結合させる旋回軸受 18b 部を設け、吐出圧力の作用する吐出室油溜 34 の潤滑油を、駆動軸 4 の回転によって作用する粘性ポンプにより、主軸受 12 および旋回軸受 18b 部に給油の後、再び吐出室油溜 34 に帰還させる
- 20    軸受給油通路を構成し、少なくとも一つの軸受（主軸受 12 または旋回軸受 18b 部）に給油した潤滑油の一部を旋回スクロール 18 の反圧縮室側に設けた背圧室 39、第 2 圧縮室 51a、51b へと順次経由して供給する絞り通路を有する油インジェクション通路を備えたことにより、吐出室油溜 34 の潤滑油を駆動軸 4 の
- 25    回転によって作動する粘性ポンプにより吸入し、駆動軸 4 を支

- ・ 持し且つ旋回スクロール18に近い側の主軸受12および駆動軸4と旋回スクロール18との間で摺動結合する旋回軸受18b部に必要量供給し、圧縮荷重の大部分を支持する軸受摺動面を潤滑して摩耗や摩擦抵抗を少なくすることができる。

- 5      また、主軸受12または旋回軸受18b部への給油量を制限することなく、少なくとも一つの軸受に供給された潤滑の一部を有効活用して、旋回スクロール18の背圧室39に供給した後、油インジェクション通路を経由する途中で減圧して、第2圧縮室51a、51bに適量供給することができ、それによって、吸入効率
- 10      を低下させることなく、圧縮室の摺動面を潤滑・冷却することができる。

また、その油膜によって圧縮室隙間を密封して圧縮気体漏れを防ぐと共に、旋回スクロール18と固定スクロール15とが衝突する際に生じる衝突音や振動を緩和することができる。

- 15      また、背圧室39に供給された潤滑油は、その内部や周辺の摺動部を潤滑すると共に、その圧力によって旋回スクロール18を固定スクロール15の側に押圧し、圧縮室の軸方向隙間を最小に保持し、圧縮流体漏れを少なくして圧縮効率を向上することができる。

- 20      (2) また、上記実施例によれば、吐出圧力の作用する吐出室油溜34、旋回スクロール18の反圧縮室側に設けた背圧室39を順次経由して第2圧縮室51a、51bに流入する給油通路を設け、旋回スクロール18が旋回運動するのに連動して、背圧室39への流入口、背圧室39と第2圧縮室51a、51bとの間の連通路を間
- 25      欠的に開閉する手段を設けたことにより、吐出室油溜34の潤滑

-61-

油を、吐出室油溜34と第2圧縮室51a, 51bとの間の圧力差によって、旋回スクロール18の背圧室39, 第2圧縮室51a, 51bへと順次給油する際に、背圧室39の流入口、背圧室39と第2圧縮室51a, 51bとの間の通路を間欠的に開閉させる際の抵抗によって減圧させることができる。その通路抵抗は、圧縮機運転速度が増加すれば大きくなるので、圧縮時間が短くて吸入気体容積当りの圧縮途中気体漏れ量が少なく圧縮室への潤滑油注入量を多く必要としない圧縮機高速運転時には、圧縮室への給油量を抑制して、多量の潤滑油を圧縮することによる入力増加を阻止することができる。

また、吸入圧力が低下し、それに伴って圧縮室圧力が低下するので、旋回スクロール18を固定スクロール15の側に押圧する背圧付勢力を弱めて、旋回スクロール18と固定スクロール15との間の摩擦損失を少なくする必要がある圧縮機高速運転時には背圧室39の流入口部の通路抵抗が増し、背圧室圧力を低下させ旋回スクロール18への背圧付勢力を適正に制御して圧縮効率と摺動部耐久性を向上することができる。

(3) また、上記実施例によれば、吐出圧力の作用する吐出室油溜34、本体フレーム5に設けられ且つ駆動軸4を支持する主軸受12、旋回スクロール18の反圧縮室側に背圧室39を設け、吐出室油溜34、主軸受12、背圧室39、圧縮室(または前記吸入室)を順次経由する差圧給油通路を設け、主軸受12から背圧室39に連通する通路の背圧室39への開口部を、オルダムリング24の摺動面の往復運動により間欠的に開閉させたことにより、吐出圧力の作用する吐出室油溜34の潤滑油を旋回スクロール18の背圧

-62-

- ・ 室39に差圧給油で流入させる際に、オルダムリング24の本体フレーム5との摺動面へ強制給油させることができ、その摺動隙間に油膜を介在させて、実質的な摺動隙間を少なくし、オルダムリング24の反転運動の際に生じる旋回スクロール18や本体フレーム5との衝突を緩和し、オルダムリング24からの振動・騒音発生を防止することができる。

(4) また、上記実施例によれば、吐出圧力の作用する吐出室油溜34、本体フレーム5に設けられ且つ駆動軸4を支持する主軸受12、旋回スクロール18の反圧縮室側に背圧室39を設け、吐出室油溜34、主軸受12、背圧室39、圧縮室（または前記吸入室）を順次経由する差圧給油通路を設け、主軸受12から背圧室39に連通する通路の背圧室39への開口部を、本体フレーム5に係合するオルダムリング24のキー部摺動面の往復運動により間欠的に開閉させたことにより、吐出圧力の作用する吐出室油溜34の潤滑油を旋回スクロール18の背圧室39に差圧給油で流入させる際に、オルダムリング24が本体フレーム5に係止摺動するキー部を強制的に潤滑させ、キー部の摩耗を少なくすることができる。

そのことによって、オルダムリング24の回転方向バックラッシュを小さくでき、旋回スクロール18と固定スクロール15との間の噛み合いの相対角度を常に一定に保持して、圧縮室半径方向隙間が偏って拡大したり、旋回スクロール18と固定スクロール15のラップ間の衝突を防止し、高圧縮効率の維持と低騒音・低振動化を図ることができる。

(5) また、上記実施例によれば、旋回スクロール18の反圧縮

・ 室側に設けた背圧室39、旋回スクロール18のラップ支持円盤18  
cの反圧縮室側を支持し且つ背圧室39の外側に設けられたスラ  
スト軸受20、旋回スクロール18のラップ支持円盤18cと固定ス  
クロール15の鏡板15bとが吸入室17の外側部で摺接すべく、ラ  
5 ップ支持円盤18cの外側に設けた外周部空間37、圧縮室を順次  
經由する差圧給油通路を設け、背圧室39と外周部空間37との間  
に絞り通路（油穴91）を設け、絞り通路（油穴91）をラップ支  
持円盤18cの旋回運動によって間欠的に開閉させたことにより  
吐出圧力の作用する吐出室油溜34の潤滑油を中間圧力に減圧し  
10 てて旋回スクロール18の背圧室39に流入させ、更にその後、旋  
回スクロール18の渦巻状のラップを支持するラップ支持円盤18  
cの外周部空間37に絞り通路を介して流入させると共にその通  
路を間欠的に開閉することにより減圧給油することができる。  
その結果、外周部空間37と吸入室17との間の差圧を少なくして  
15 外周部空間37の潤滑油が吸入室17へ漏洩流入するのを防いで、  
吸入冷媒ガスの吸入効率低下を防止することができる

（6）また、上記実施例によれば、吐出圧力の作用する吐出室  
油溜34に通じて本体フレーム5に設けられ且つ駆動軸4を支持  
する主軸受12を設け、吐出圧力の作用する吐出室油溜34に通じ  
20 る主軸受12部の高圧潤滑油空間（油室A78a）の側と、旋回ス  
クロール18の反圧縮室側の高圧潤滑油空間（油室A78a）の外  
側に設けた背圧室39の側とを区画する環状リング94を本体フレ  
ーム5と旋回スクロール18との間に配置し、環状リング94を旋  
回スクロール18に設けた環状シール溝95に微小隙間で可動収納  
25 し、吐出室油溜34、主軸受12、背圧室39、圧縮室（または前記

- ・ 吸入室)を順次經由する差圧給油通路を設け、主軸受12から背圧室39に連通する通路の背圧室39への開口部を、環状リング94の摺動面の旋回運動により間欠的に開閉させたことにより、吐出圧力の作用する吐出室油溜34の潤滑油を、旋回スクロール18の背圧室39に流入させる際に、環状リング94の摺動面へ強制給油させ、その潤滑油の油膜を摺動隙間に介在させ、本体フレーム5および環状リング94の摺接面の摩耗を少なくし、環状リング94の密封耐久性を向上することができる。その結果、背圧室39への潤滑油の多量流入を阻止して背圧室39の異常圧力上昇を防止し、入力増加や耐久性低下を防止することができる。

- (7) また、上記実施例によれば、駆動軸4を支持し且つ本体フレーム5に設けられた旋回スクロール18に近い側の主軸受12および旋回スクロール18に旋回運動を与えるべく、駆動軸4と旋回スクロール18との間で摺動結合させる旋回軸受18b部を設け、主軸受12と旋回軸受18b部との間の油室A78aと吐出圧力の作用する吐出室油溜34とを連通する油穴A38aを設け、前述の各軸受(12, 18b)の摺動面に粘性ポンプ作用を生起させる螺旋状油溝(41a, 41b)をそれぞれ設け、螺旋状油溝(41a, 41b)の吸い込み側を油室A78aに連通させ、螺旋状油溝41a, 41b)の排出側を吐出室油溜34と第2圧縮室51a, 51bに連通する給油通路を備えたことにより、駆動軸4の回転開始と共に主軸受12と旋回軸受18b部の摺動面に設けた螺旋状油溝41a, 41bによる粘性ポンプ作用によって吐出圧力の作用する吐出室油溜34の潤滑油を、旋回スクロール18が駆動軸4と摺動結合する旋回軸受18b部および旋回スクロール18に近い側の駆動軸4

- ・ を支持する主軸受12とに同時にほぼ均等供給することができ、全圧縮荷重または圧縮荷重の大部分を支持する軸受摺動面を起動初期から潤滑し、起動初期の円滑な始動と軸受部耐久性の向上、軸受隙間の拡大を阻止して圧縮室の半径方向隙間を微少に保ち、圧縮漏れを少なくして、圧縮効率の低下を防ぐことができる。

(8) また、上記実施例によれば、本体フレーム 305に支持された駆動軸 304と、旋回スクロール 318に旋回運動を与えるべく、駆動軸 304と旋回スクロール 318との間で摺動結合させる  
10 旋回軸受 318b部を設け、旋回軸受 318b部の圧縮室側に、駆動軸 304に結合したインナーロータ 106bと旋回スクロール 318に収納されたアウターロータ 106aから成るトロコイドポンプ装置 106を配置し、吐出圧力の作用する吐出室油溜34、旋回軸受 318b部を順次経由する上流側とし、駆動軸 304を支持す  
15 る軸受摺動部を下流側とする給油通路を備えたことにより、  
動軸 304の回転開始と同時にトロコイドポンプ装置 106が作動し、吐出室油溜34の潤滑油を、駆動軸 304と旋回スクロール 318との間で摺動結合する旋回軸受 318b部の摺動面を強制的に潤滑しながら吸入させ、駆動軸 304を支持する軸受摺動部にも  
20 供給することができる安価で省スペースの給油ポンプを設けることができ、それによって、起動初期からの十分な軸受給油によって起動初期過圧縮荷重を支え、圧縮機耐久性を向上することができる。

(9) また、上記実施例によれば、本体フレーム 405に支持さ  
25 れた駆動軸 404と、旋回スクロール 418に旋回運動を与えるべ

-66-

・ く、 駆動軸 404と旋回スクロール 418との間で摺動結合させる  
旋回軸受 418b部とを設け、 駆動軸 404と旋回スクロール 418  
との間の摺動結合部の小径外周部 418fとその外側で環状のピ  
ストン 115の内側面とを間欠的に摺接させ、 ピストン 115が旋  
5 回スクロール 418の旋回運動に追従して揺動運動することによ  
りポンプ作用をさせるローリングピストン型給油ポンプ装置を  
駆動軸 404を支持する旋回スクロール 418に近い側で本体フレ  
ーム 405に設けた主軸受 412と摺動結合部との間に配置し、 吐  
出室油溜34と駆動軸 404に係わる軸受摺動部との間を連通する  
10 給油通路を設け、 給油通路途中に、 前述のローリングピストン  
型給油ポンプ装置を配置したことにより、 旋回スクロール 418  
と共に旋回運動をし且つ駆動側である摺動結合部の小径外周部  
418fと、 被駆動側であるピストン 115の内側面とが間欠的に  
摺接するので摺接速度が小さく、 耐久性の高い給油ポンプを構  
15 成することができ、 それによって、 軸受耐久性を向上すること  
ができる。

また、 間欠的なピストンの運動によってポンプ能力を小さく  
し、 過剰なポンプ入力が必要とせず、 ポンプを構成する部品を  
小さくして省スペースな給油ポンプの使用が可能となる。

20 その結果、 主軸受 412を旋回スクロール 418の側に近づけて  
主軸受に作用する圧縮荷重を少なくし、 軸受耐久性の向上並び  
に入力損失の低減を図ることができる。

(10) また、 上記実施例によれば、 駆動軸 404を支持し且つ  
本体フレーム 405に設けられた旋回スクロール 418に近い側の  
25 主軸受 412および旋回スクロール 418に旋回運動を与えるべく

-67-

・ 駆動軸 404と旋回スクロール 418との間で摺動結合させる旋回軸受 418b部とを設け、駆動軸 404の回転運動に基づいて作用する容積型給油ポンプ装置（ローリングピストン型給油ポンプ装置）を主軸受 412と旋回軸受 418b部との間に配置し、吐出  
5 圧力の作用する吐出室油溜 34、容積型給油ポンプ装置、主軸受 412と旋回軸受 418b部、旋回スクロール 418の反圧縮室側に設けた背圧室 439、圧縮室を順次経由する給油通路を備えたことにより、圧縮機の起動と同時に吐出圧力の作用する吐出室油溜 34の潤滑油を軸受摺動部に給油し、圧縮荷重を支持して円  
10 滑な圧縮始動を行うことができる。

また、旋回スクロール 418の背圧室 439、圧縮室へと順次供給して、背圧室 439の圧力上昇と摺動部給油ができ、それによって、起動直後から旋回スクロール 418を固定スクロール 415の側に押圧すると共に、潤滑油の油膜によっても圧縮室隙間を  
15 密封して圧縮漏れを少なくし、起動初期から圧縮効率の向上と摺動部耐久性向上を図ることができる。

また、起動初期の摺動部隙間に油膜を介在させることによって、その実質的隙間の減少と油膜緩衝作用により起動初期の不安定運転に起因して生じる可動部材の衝突を緩和して騒音、振  
20 動の発生を防止することができる。

（１１）また、上記実施例によれば、本体フレーム 505に支持された駆動軸 504と、旋回スクロール 518に旋回運動を与えるべく、駆動軸 504と旋回スクロール 518との間で摺動結合させる旋回軸受 518b部とを設け、駆動軸 504と旋回スクロール 5  
25 18との間の摺動結合部の一外周部（旋回軸受 518bの小径外周

部 518 f) とその外側で環状のピストン 115 a の内側面 115 d とを摺接させると共に、ピストン 115 a の外周部の一部の突起部 115 b を本体フレーム 505 の切り欠き溝 121 に可動係止させピストン 115 a が旋回スクロール 518 の旋回運動に追従して揺動運動することによりポンプ作用をさせる旋回円筒ピストン型の給油ポンプ装置を、駆動軸 504 を支持する旋回スクロール 518 に近い側の本体フレーム 505 に設けた主軸受 512 と摺動結合部との間に配置し、吐出圧力の作用する吐出室油溜 34 と駆動軸 504 に係わる軸受摺動部との間を連通する給油通路を設け、給油通路途中に、旋回円筒ピストン型の給油ポンプ装置を配置したことにより、給油ポンプ装置のピストン 115 a を、旋回スクロール 518 の旋回直径以下の少ない揺動運動をピストン 115 a の内側から与えることのできる小容量小入力のパンプ機構を省スペースで実現できる。その結果、高速運転時でも入力損失を少なくできると共に、スクロール圧縮機構部を小さくして圧縮室と主軸受 512 との間の距離を近付け、駆動軸 504 を支持する主軸受 512 への圧縮荷重を少なくし、軸受耐久性の向上も同時に図ることができる。

(12) また、上記実施例によれば、駆動軸 604 を支持する本体フレーム 605 に設けられ且つ旋回スクロール 618 に近い側の主軸受 612 と、旋回スクロール 618 に旋回運動を与えるべく、駆動軸 604 と旋回スクロール 618 との間で摺動結合させる旋回軸受 618 b 部とを設け、主軸受 612 と旋回スクロール 618 との間に、駆動軸 604 と同軸回転するロータ 122 とロータ 122 に設けられたベーン溝 124 内を前進・後退してポンプ室内を区画シ

-69-

ールするベーン 123とから成るスライドベーン型給油ポンプ装置を設け、吐出圧力の作用する吐出室油溜 34と主軸受 612および旋回軸受 618b部の各軸受摺動部とを連通する給油通路を設け、給油通路の途中にスライドベーン型給油ポンプ装置を配置し、ベーン 123の背圧付勢力をベーンの自重に基づく遠心力のみに依存させたことにより、圧縮機冷時始動直後の低速運転時には、スライドベーン型給油ポンプ装置のベーンの遠心力が小さく、ポンプ室内の吸入側と吐出側とのシール区画を不完全とし、実質的なポンプ作用を中断することができ、潤滑油から蒸発せず、吐出室油溜 34に混入する液冷媒の軸受供給を停止して軸受摺動面に滞留する潤滑油の流出を防ぎ、軸受耐久性を向上することができる。

また、吐出室油溜 34の潤滑油からの液冷媒の蒸発が完了している圧縮機定常運転速度領域においては、十分な遠心力を付与されたベーン 123によるポンプ室のシール区画によって効率のよいポンプ給油をすることができる。

また、ポンプ室圧力が異常圧力する場合には、ベーン 123の先端に作用する潤滑油圧力によって、ベーン 123がベーン 123の遠心力に抗して後退し、ポンプ室圧力を減圧調整することができるので、ポンプ入力の高減を図ることができる。

(13) また、上記実施例によれば、駆動軸 4を支持し且つ本体フレーム 5に設けられた主軸受 12、上部軸受 11および主軸受 12と上部軸受 11の間に配置された油溜り 72を設け、旋回スクロール 18の反圧縮室側の軸受 (12) の外側に背圧室 39を配置し、吐出圧力の作用する吐出室油溜 34、主軸受 12、油溜り 72、背圧

- ・ 室39、圧縮室を順次経由する差圧給油通路を設け、背圧室39と油溜り72との間に絞り通路部を有する油穴B38bを設けことにより、吐出圧力の作用する吐出室油溜34の潤滑油を駆動軸4を支持する主軸受12、油溜り72を経由させて、減圧した後、旋回
- 5 スクロール18の背圧室39に差圧給油できるので、吐出室油溜34が一時的に潤滑油不足が生じた場合でも、油溜り72に貯溜した潤滑油を背圧室39に流入し続けることができ、背圧室39へのガス流入による異常圧力上昇を防止して、圧縮効率の低下と摺動部耐久性の低下の防止を図ることができる。

- 10 また、圧縮機停止中も、油溜り72の潤滑油の介在によってモータ室6の冷媒ガスが油穴B38bを介して背圧室39に流入するのを阻止することができ、それによって、圧縮機再起動時の背圧室39内の潤滑油を確保して円滑な圧縮運転の始動ができる。

- なお、圧縮機停止直後の油溜と背圧室との間の差圧によって
- 15 吐出圧力の作用する油溜の潤滑油が駆動軸を支持する軸受を経由して油溜りに流入し、充満する。

- (14) また、上記実施例によれば、旋回スクロール 918の反圧縮室側に設けた背圧室 939、旋回スクロール 918のラップ支持円盤 918cの反圧縮室側を支持し且つ背圧室 939の外側に
- 20 設けられて圧縮室から導入された圧縮冷媒ガスによってその背面を付勢されたスラスト軸受 220、旋回スクロール 918のラップ支持円盤 918cと固定スクロール 915の鏡板 915bとが吸入室17の外側部で摺接すべく、ラップ支持円盤 918cの外側に設けた外周部空間37、ラップ支持円盤 918cと摺接する鏡板 9
- 25 15bの鏡板摺接面 915b2に開口して設けられて外周部空間37

-71-

に通じる絞り部を有する油穴 C 938 c と細径のインジェクション穴 952 から成る油路を順次経由し且つ吐出圧力の作用する吐出室油溜 34 を上流側に、吸入室 17 に間欠的に通じる第 2 圧縮室 51 a, 51 b を下流側とする差圧給油通路を設け、背圧室 939 と外周部空間 37 との間を連通するスラスト軸受 220 に設けた油溝 291 と外周部空間 37 への油路の開口部を、旋回スクロール 918 の中心に対して互いに反対側に設けたことにより、吐出室油溜 34 から背圧室 939 に流入した潤滑油が、外周部空間 37 に流出した後、ラップ支持円盤 918 c の外周部の両側に分流して外周部空間 37 の全域を経由して鏡板 915 b に設けられた油穴 C 938 c へ流入していくので、ラップ支持円盤 918 c の両側の全域に潤滑油を供給することができ、ラップ支持円盤 918 c の耐久性向上、更には、外周部空間 37 と吸入室 17 との間の油膜シール作用により、潤滑油が外周部空間 37 から吸入室 17 に流入することがなく、吸入効率の低下を防ぐことができる。

また、常に摺動面に油膜を介在させることができるので、旋回スクロール 918 が高速旋回駆動される際に慣性力や遠心力に起因して、旋回スクロール 918 の瞬時的な倒れが生じる際のラップ支持円盤 918 c と鏡板摺動面 915 b 2 との間の衝突を緩和し、振動や騒音を低減することができる。

(共通) なお、上記実施例では、汎用的な給油通路として背圧室の潤滑油を第 2 圧縮室 51 a, 51 b に流入させたが、圧縮機運条件(運転速度、圧縮負荷など)に応じて特殊な給油通路を構成しても良く、例えば、他の圧縮室(吸入室 17 や吐出ポート 16 に通じない圧縮室)や吸入室 17 に流入させる給油通路を構成し

- ・ てもよい。

また、上記実施例では冷媒圧縮機について説明したが、潤滑油を使用する酸素、窒素、ヘリウムなどの他の気体圧縮機や冷媒ポンプなどの液体ポンプの場合も同様の作用効果を期待できる。

また、上記実施例では、縦置形圧縮機の構成を示しその効果を説明したが、横置形圧縮機の構成についても同様の作用効果が期待できる。

#### 産業上の利用可能性

- 10 上記実施例より明らかなように本発明は、駆動軸を支持し且つ固定スクロールを固定する静止部材に設けられた旋回スクロールに近い側の主軸受および旋回スクロールに旋回運動を与えるべく、駆動軸と旋回スクロールとの間で摺動結合させる旋回軸受部を設け、吐出圧力の作用する油溜の潤滑油を、駆動軸の
- 15 回転によって作用する給油ポンプにより、主軸受および旋回軸受部に給油の後、再び油溜に帰還させる軸受給油通路を構成し、少なくとも一つの軸受に給油した潤滑油の一部を旋回スクロールの反圧縮室側に設けた背圧室、圧縮室へと順次経由して供給する絞り通路を有する油インジェクション通路を備えたことにより、油溜の潤滑油を駆動軸の回転によって作動する給油ポンプにより吸入し、駆動軸を支持し且つ旋回スクロールに近い側の主軸受および駆動軸と旋回スクロールとの間で摺動結合する旋回軸受部に必要量供給し、圧縮荷重の大部分を支持する軸受摺動面を潤滑して摩耗や摩擦抵抗を少なくすることができる。
- 20
- 25 また、主軸受または旋回軸受部への給油量を制限することな

- く、少なくとも一つの軸受に供給された潤滑の一部を有効活用して、旋回スクロールの背圧室に供給した後、油インジェクション通路を経由する途中で減圧して、圧縮室に適量供給することができ、それによって、吸入効率を低下させることなく、圧縮室の摺動面を潤滑・冷却することができる。

また、その油膜によって圧縮室隙間を密封して圧縮気体漏れを防ぐと共に、旋回スクロールと固定スクロールとが衝突する際に生じる衝突音や振動を緩和することができる。

- また、背圧室に供給された潤滑油は、その内部や周辺の摺動部を潤滑すると共に、その圧力によって旋回スクロールを固定スクロールの側に押圧し、圧縮室の軸方向隙間を最小に保持し、圧縮流体漏れを少なくして圧縮効率を向上することができる。

- また、第2の発明は、吐出圧力の作用する油溜、旋回スクロールの反圧縮室側に設けた背圧室を順次経由して圧縮室に流入する給油通路を設け、旋回スクロールが旋回運動するのに連動して、背圧室への流入口、背圧室と圧縮室との間の連通路を間欠的に開閉する手段を設けたことにより、油溜の潤滑油を、油溜と圧縮室との間の圧力差によって、旋回スクロールの背圧室、圧縮室へと順次給油する際に、背圧室の流入口、背圧室と圧縮室との間の通路を間欠的に開閉させる際の抵抗によって減圧させることができる。その通路抵抗は、圧縮機運転速度が増加すれば大きくなるので、圧縮時間が短くて吸入気体容積当りの圧縮途中気体漏れ量が少なく且つ圧縮室への潤滑油注入量を多く必要としない圧縮機高速運転時には、圧縮室への給油量を抑制して、多量の潤滑油を圧縮することによる入力増加を阻止する

- ・ ことができる。

また、吸入圧力が低下し、それに伴って圧縮室圧力が低下するので、旋回スクロールを固定スクロールの側に押圧する背圧付勢力を弱めて、旋回スクロールと固定スクロールとの間の摩擦損失を少なくする必要がある圧縮機高速運転時には、背圧室の流入口部の通路抵抗が増し、背圧室圧力を低下させ、旋回スクロールへの背圧付勢力を適正に制御して圧縮効率と摺動部耐久性を向上することができる。

また、第7の発明は、駆動軸を支持し且つ固定スクロールを固定する静止部材に設けられた旋回スクロールに近い側の主軸受および旋回スクロールに旋回運動を与えるべく、駆動軸と旋回スクロールとの間で摺動結合させる旋回軸受部を設け、主軸受と旋回軸受部との間の油室と吐出圧力の作用する油溜とを連通する油吸い込み通路を設け、各軸受の摺動面に粘性ポンプ作用を生起させる螺旋状油溝をそれぞれ設け、各螺旋状油溝の吸い込み側を油室に連通させ、各螺旋状油溝の排出側を油溜または圧縮室に連通する給油通路を備えたことにより、駆動軸の回転開始と共に主軸受と旋回軸受部の摺動面に設けた螺旋状油溝による粘性ポンプ作用によって吐出圧力の作用する油溜の潤滑油を、旋回スクロールが駆動軸と摺動結合する旋回軸受部および旋回スクロールに近い側の駆動軸を支持する主軸受とに同時にほぼ均等供給することができ、全圧縮荷重または圧縮荷重の大部分を支持する軸受摺動面を起動初期から潤滑し、起動初期の円滑な始動と軸受部耐久性の向上、軸受隙間の拡大を阻止して圧縮室の半径方向隙間を微少に保ち、圧縮漏れを少なくして

- ・ 圧縮効率の低下を防ぐことができる。

また、第 8 の発明は、固定スクロールを支持する静止部材に支持された駆動軸と、旋回スクロールに旋回運動を与えるべく駆動軸と旋回スクロールとの間で摺動結合させる旋回軸受を設け、旋回軸受の圧縮室側に、駆動軸に結合したインナーロータと旋回スクロールに収納されたアウターロータから成るトロコイドポンプ装置を配置し、吐出圧力の作用する油溜、旋回軸受部を順次経由する上流側とし、駆動軸を支持する軸受摺動部を下流側とする給油通路を備えたことにより、駆動軸の回転開始と同時にトロコイドポンプ装置が作動し、油溜の潤滑油を、駆動軸と旋回スクロールとの間で摺動結合する旋回軸受部の摺動面を強制的に潤滑しながら吸入させ、駆動軸を支持する軸受摺動部にも供給することができる安価で省スペースの給油ポンプを設けることができ、それによって、起動初期からの十分な軸受給油によって起動初期過圧縮荷重を支え、圧縮機耐久性を向上することができる

また、第 9 の発明は、固定スクロールを固定する静止部材に支持された駆動軸と、旋回スクロールに旋回運動を与えるべく駆動軸と旋回スクロールとの間で摺動結合させる旋回軸受部とを設け、駆動軸と旋回スクロールとの間の摺動結合部の一外周部とその外側で環状のピストンの内側面とを摺接させ、ピストンが旋回スクロールの旋回運動に追従して揺動運動することによりポンプ作用をさせる給油ポンプ装置を、駆動軸を支持する旋回スクロールに近い側の静止部材に設けた主軸受と摺動結合部との間に配置し、吐出圧力の作用する油溜と駆動軸に係わる

-76-

- ・ 軸受摺動部との間を連通する給油通路を設け、給油通路途中に給油ポンプ装置を配置したことにより、旋回スクロールと共に旋回運動をし且つ駆動側である摺動結合部の一外周部と、被駆動側であるピストンの内側面とが間欠的に摺接するので摺接速度が小さく、耐久性の高い給油ポンプを構成することができ、  
5 それによって、軸受耐久性を向上することができる。

また、間欠的なピストンの運動によってポンプ能力を小さくし、過剰なポンプ入力を必要とせず、ポンプを構成する部品を小さくして省スペースな給油ポンプの使用が可能となる。

- 10 その結果、主軸受を旋回スクロールの側に近づけて、主軸受到作用する圧縮荷重を少なくし、軸受耐久性の向上並びに入力損失の低減を図ることができる。

- また、第3の発明は、吐出圧力の作用する油溜、固定スクロールを固定する静止部材に設けられ且つ駆動軸を支持する軸受  
15 旋回スクロールの反圧縮室側に背圧室を設け、油溜、軸受、背圧室、圧縮室（または前記吸入室）を順次経由する差圧給油通路を設け、軸受から背圧室に連通する通路の背圧室への開口部を、自転阻止部材の摺動面の往復運動により間欠的に開閉させたことにより、吐出圧力の作用する油溜の潤滑油を旋回スクロールの背圧室に差圧給油で流入させる際に、オルダムリングの  
20 静止部材との摺動面へ強制給油させることができ、その摺動隙間に油膜を介在させて、実質的な摺動隙間を少なくし、自転阻止部材の反転運動の際に生じる旋回スクロールや静止部材との衝突を緩和し、自転阻止部材からの振動・騒音発生を防止する  
25 ことができる。

また、第4の発明は、吐出圧力の作用する油溜 固定スクロールを固定する静止部材に設けられ且つ駆動軸を支持する軸受  
5 旋回スクロールの反圧縮室側に背圧室を設け、油溜 軸受 背  
圧室 圧縮室（または吸入室）を順次経由する差圧給油通路を  
設け、軸受から背圧室に連通する通路の背圧室への開口部を、  
自転阻止部材の静止部材と係合するキー部の摺動面により間欠  
的に開閉させたことにより、吐出圧力の作用する油溜の潤滑油  
を旋回スクロールの背圧室に差圧給油で流入させる際に、自転  
阻止部材が静止部材と係止摺動するキー部を強制的に潤滑させ  
10 キー部の摩耗を少なくすることができる。そのことによって、  
自転阻止部材の回転方向バックラッシュを小さくでき、旋回ス  
クロールと固定スクロールとの間の噛み合いの相対角度を常に  
一定に保持して、圧縮室半径方向隙間が偏って拡大したり、旋  
回スクロールと固定スクロールのラップ間の衝突を防止し、高  
15 圧縮効率の維持と低騒音・低振動化を図ることができる。

また、第13の発明は、駆動軸を支持し且つ固定スクロールを  
固定する静止部材に設けられた旋回スクロールに近い側の主軸  
受および旋回スクロールに旋回運動を与えるべく、駆動軸と旋  
回スクロールとの間で摺動結合させる旋回軸受部とを設け、駆  
20 動軸の回転運動に基づいて作用する容積型給油ポンプ装置を主  
軸受と旋回軸受部との間に配置し、吐出圧力の作用する油溜  
容積型給油ポンプ装置 主軸受と旋回軸受部 旋回スクロール  
の反圧縮室側に設けた背圧室 圧縮室を順次経由する給油通路  
を備えたことにより、圧縮機の起動と同時に油溜の潤滑油を軸  
25 受摺動部に給油し、圧縮荷重を支持して円滑な圧縮始動を行う

- ・ ことができる。

また、旋回スクロールの背圧室 圧縮室へと順次供給して、背圧室の圧力上昇と摺動部給油ができ、それによって、起動直後から旋回スクロールを固定スクロールの側に押圧すると共に  
5 潤滑油の油膜によっても圧縮室隙間を密封して圧縮漏れを少なくし、起動初期から圧縮効率の向上と摺動部耐久性向上を図ることができる。

また、起動初期の摺動部隙間に油膜を介在させることによって、その実質的隙間の減少と油膜緩衝作用により起動初期の不安定運転に起因して生じる可動部材の衝突を緩和して騒音、振  
10 動の発生を防止することができる。

また、第11の発明は、固定スクロールを固定する静止部材に支持された駆動軸と、旋回スクロールに旋回運動を与えるべく、駆動軸と旋回スクロールとの間で摺動結合させる旋回軸受  
15 部とを設け、駆動軸と旋回スクロールとの間の摺動結合部の一外周部とその外側で環状のピストンの内側面とを摺接させると共に、ピストンの外周部の一部を静止部材に可動係止させ、ピストンが旋回スクロールの旋回運動に追従して揺動運動することによりポンプ作用をさせる旋回円筒ピストン型の給油ポンプ  
20 装置を、駆動軸を支持する旋回スクロールに近い側の静止部材に設けた主軸受と摺動結合部との間に配置し、吐出圧力の作用する油溜と駆動軸に係わる軸受摺動部との間を連通する給油通路を設け、給油通路途中に、給油ポンプ装置を配置したことにより、給油ポンプ装置のピストンを、旋回スクロールの旋回直  
25 径以下の少ない揺動運動をピストンの内側から与えることので

- ・ きる小容量小入力のポンプ機構を省スペースで実現できる。その結果、高速運転時でも入力損失を少なくできると共に、スクロール圧縮機構部を小さくして圧縮室と主軸受との間の距離を近付け、駆動軸を支持する主軸受への圧縮荷重を少なくし、軸受耐久性の向上も同時に図ることができる。

また、第12の発明は、駆動軸を支持して固定スクロールを固定する静止部材に設けられ且つ旋回スクロールに近い側の主軸受と、旋回スクロールに旋回運動を与えるべく、駆動軸と旋回スクロールとの間で摺動結合させる旋回軸受部とを設け、主軸受と旋回スクロールとの間に、駆動軸と同軸回転するロータとロータに設けられた溝内を前進・後退してポンプ室内を区画シールするベーンとから成るスライドベーン型給油ポンプ装置を設け、吐出圧力の作用する油溜と主軸受および旋回軸受部の各軸受摺動部とを連通する給油通路を設け、給油通路の途中にスライドベーン型給油ポンプ装置を配置し、ベーンの背圧付勢力をベーンの自重に基づく遠心力のみに依存させたことにより、圧縮機冷時始動直後の低速運転時には、スライドベーン型給油ポンプ装置のベーンの遠心力が小さく、ポンプ室内の吸入側と吐出側とのシール区画を不完全とし、実質的なポンプ作用を中断することができ、潤滑油から蒸発せずに油溜に混入する被圧縮気体の凝縮液の軸受供給を停止して、軸受摺動面に滞留する潤滑油の流出を防ぎ、軸受耐久性を向上することができる。

また、油溜の潤滑油からの被圧縮気体の凝縮液の蒸発が完了している圧縮機定常運転速度領域においては、十分な遠心力を付与されたベーンによるポンプ室のシール区画によって効率の

- ・ よいポンプ給油をすることができる。

また、ポンプ室圧力が異常圧力する場合には、ベーンの先端に作用する潤滑油圧力によって、ベーンがベーンの遠心力に抗して後退し、ポンプ室圧力を減圧調整することができるので、

- 5 ポンプ入力 of 低減を図ることができる。

また、第13の発明は、駆動軸を支持し且つ固定スクロールを固定する静止部材に設けられた複数のラジアル軸受およびラジアル軸受の間に配置された油溜りを設け、旋回スクロールの反圧縮室側の軸受の外側に背圧室を配置し、吐出圧力の作用する油溜り、ラジアル軸受、油溜り、背圧室、圧縮室を順次経過する差圧給油通路を設け、背圧室と油溜りとの間に絞り通路を設けたことにより、吐出圧力の作用する油溜りの潤滑油を駆動軸を支持する主軸受、油溜りを經由させて、減圧した後、旋回スクロールの背圧室に差圧給油できるので、油溜りが一時的に潤滑油不足が生じた場合でも、油溜りに貯溜した潤滑油を背圧室に流入し続けることができ、背圧室への気体流入による異常圧力上昇を防止して、圧縮効率の低下と摺動部耐久性の低下の防止を図ることができる。

10  
15

また、圧縮機停止中も、油溜りの潤滑油の介在によって、油溜りに通じる空間の気体が差圧給油通路を介して背圧室に流入するのを阻止することができ、それによって、圧縮機再起動時の背圧室内の潤滑油を確保して円滑な圧縮運転の始動ができる。

20

また、圧縮機停止直後の油溜りと背圧室との間の差圧によって吐出圧力の作用する油溜りの潤滑油が駆動軸を支持する軸受を經由して油溜りに流入し、充満する。圧縮機停止中は、油溜りの

25

- ・ 潤滑油の介在によって吐出側の気体が背圧室に流入するのを阻止することができる。それによって、背圧室内に常に潤滑油を貯溜し、再起動直後の摺動部ができ、耐久性をより一層高めることができる。

- 5      また、第5の発明は、旋回スクロールの反圧縮室側に設けた背圧室、旋回スクロールのラップ支持円盤の反圧縮室側を支持し且つ背圧室の外側に設けられたスラスト軸受、旋回スクロールのラップ支持円盤と固定スクロールの鏡板とが吸入室の外側部で摺接すべく、ラップ支持円盤の外側に設けた外周部空間
- 10   圧縮室を順次経由する差圧給油通路を設け、背圧室と外周部空間との間に絞り通路を設け、絞り通路をラップ支持円盤の旋回運動によって間欠的に開閉させたことにより、吐出圧力の作用する油溜の潤滑油を中間圧力に減圧して旋回スクロールの背圧室に流入させ、更にその後、旋回スクロールの渦巻状のラップ
- 15   を支持するラップ支持円盤の外周部空間に絞り通路を介して流入させると共にその通路を間欠的に開閉することにより減圧給油することができる。その結果、外周部空間と吸入室との間の差圧を少なくして、外周部空間の潤滑油が吸入室へ漏洩流入するのを防いで、吸入冷媒ガスの吸入効率低下を防止することが
- 20   できる。

- また、第6の発明は、吐出圧力の作用する油溜に通じて固定スクロールを固定する静止部材に設けられ且つ駆動軸を支持する軸受を設け、吐出圧力の作用する油溜に通じる両軸受部の高圧潤滑油空間の側と、旋回スクロールの反圧縮室側の高圧潤滑
- 25   油空間の外側に設けた背圧室の側とを区画する環状のシール部

- ・ 材を静止部材と旋回スクロールとの間に配置し、シール部材を旋回スクロールに設けた環状溝に微少隙間で可動収納し、油溜軸受、背圧室、圧縮室（または吸入室）を順次経由する差圧給油通路を設け、軸受から背圧室に連通する通路の背圧室への開口部を、環状のシール部材の摺動面の旋回運動により間欠的に開閉させたことにより、吐出圧力の作用する油溜の潤滑油を、旋回スクロールの背圧室に流入させる際に、環状シール部材の摺動面へ強制給油させ、その潤滑油の油膜を摺動隙間に介在させ、静止部材および環状のシール部材の摺接面の摩耗を少なくし、環状のシール部材の密封耐久性を向上することができる。その結果、背圧室への潤滑油の多量流入を阻止して背圧室の異常圧力上昇を防止し、入力増加や耐久性低下を防止することができる。

- また、第14の発明は、旋回スクロールの反圧縮室側に設けた背圧室、旋回スクロールのラップ支持円盤の反圧縮室側を支持し且つ背圧室の外側に設けられたスラスト軸受、旋回スクロールのラップ支持円盤と固定スクロールの鏡板とが吸入室の外側部で摺接すべく、ラップ支持円盤の外側に設けた外周部空間、ラップ支持円盤と摺接する鏡板の摺動面に開口して設けられて外周部空間に通じる油路を順次経由し、且つ吐出圧力の作用する油溜を上流側に、吸入室に間欠的に通じる圧縮室を下流側とする給油通路を設け、背圧室と外周部空間との間を連通する油通路と外周部空間への油路の連通端部とを旋回スクロールの中心に対して互いに反対側に設けたことにより、油溜から背圧室に流入した潤滑油が、外周部空間に流出した後、ラップ支持円

-83-

- ・ 盤の外周部の両側に分流して外周部空間の全域を経由して鏡板に設けられた圧縮室への給油通路へ流入していくので、ラップ支持円盤の両側の全域に潤滑油を供給することができ、ラップ支持円盤の耐久性向上 更には、外周部空間と吸入室との間の
- 5 油膜シール作用により、潤滑油が外周部空間から吸入室に流入することがなく、吸入効率の低下を防ぐことができる。

また、常に摺動面に油膜を介在させることができるので、旋回スクロールが高速旋回駆動される際に慣性力や遠心力に起因して、旋回スクロールの瞬時的な倒れが生じる際のラップ支持

10 円盤と鏡板摺動面との間の衝突を緩和し、振動や騒音を低減することができる。

15

20

25

## 請 求 の 範 囲

1. 固定スクロールの一部を成す鏡板の一面に形成された渦巻状の固定スクロールラップに対して旋回スクロールの一部を成すラップ支持円盤上の旋回スクロールラップを揺動回転自在に噛み合わせ、両スクロール間に渦巻形の圧縮空間を形成し、前記固定スクロールラップまたは前記旋回スクロールラップの中心部には吐出ポートを設け、前記固定スクロールラップの外側には吸入室を設け、前記圧縮空間は吸入側より吐出側に向けて連続移行する複数個の圧縮室に区画されて流体を圧縮すべく、前記旋回スクロールと静止部材との間に前記旋回スクロールの自転阻止部材に係合させて前記旋回スクロールを旋回運動させるスクロール圧縮機を形成し、前記スクロール圧縮機構を密閉容器内に収納し、前記駆動軸を支持し且つ前記静止部材に設けられた前記旋回スクロールに近い側の主軸受および前記旋回スクロールに旋回運動を与えるべく、前記駆動軸と前記旋回スクロールとの間で摺動結合させる旋回軸受を設け、吐出圧力の作用する油溜の潤滑油を、駆動軸の回転によって作用する給油ポンプにより、前記主軸受および前記旋回軸受に給油の後、再び前記油溜に帰還させる軸受給油通路を構成し、少なくとも一つの前記軸受に給油した潤滑油の一部を前記旋回スクロールの反圧縮室側に設けた背圧室、前記圧縮室へと順次経路して供給する絞り通路を有する油インジェクション通路を備えたスクロール圧縮機。
2. 固定スクロールの一部を成す鏡板の一面に形成された渦巻

- ・ 状の固定スクロールラップに対して旋回スクロールの一部  
を成すラップ支持円盤上の旋回スクロールラップを揺動回  
転自在に噛み合わせ、両スクロール間に渦巻形の圧縮空間  
を形成し、前記固定スクロールラップまたは前記旋回スク  
5 ロールラップの中心部には吐出ポートを設け、前記固定ス  
クロールラップの外側には吸入室を設け、前記圧縮空間は  
吸入側より吐出側に向けて連続移行する複数の圧縮室に  
区画されて流体を圧縮すべく、前記旋回スクロールと静止  
部材との間に前記旋回スクロールの自転阻止部材に係合さ  
10 せて前記旋回スクロールを旋回運動させるスクロール圧縮  
機を形成し、前記スクロール圧縮機構を密閉容器内に収納  
し、吐出圧力の作用する油溜、前記旋回スクロールの反圧  
縮室側に設けた背圧室を順次経由して前記圧縮室に流入す  
る給油通路を設け、前記旋回スクロールが旋回運動するの  
15 に連動して、前記背圧室への流入口、前記背圧室と前記圧  
縮室との間の連通路を間欠的に開閉する手段を設けたスク  
ロール圧縮機。
3. 固定スクロールの一部を成す鏡板の一面に形成された渦巻  
状の固定スクロールラップに対して旋回スクロールの一部  
20 を成すラップ支持円盤上の旋回スクロールラップを揺動回  
転自在に噛み合わせ、両スクロール間に渦巻形の圧縮空間  
を形成し、前記固定スクロールラップまたは前記旋回スク  
ロールラップの中心部には吐出ポートを設け、前記固定ス  
クロールラップの外側には吸入室を設け、前記圧縮空間は  
25 吸入側より吐出側に向けて連続移行する複数の圧縮室に

- 区画されて流体を圧縮すべく、前記旋回スクロールと静止部材との間に前記旋回スクロールの自転阻止部材に係合させて前記旋回スクロールを旋回運動させるスクロール圧縮機を形成し、前記スクロール圧縮機構と密閉容器内に収納し、吐出圧力の作用する油溜、前記静止部材に設けられ且つ駆動軸を支持する軸受、前記旋回スクロールの反圧縮室側に背圧室を設け、前記油溜、前記軸受、前記背圧室、前記圧縮室（または前記吸入室）を順次経由する差圧給油通路を設け、前記軸受から前記背圧室に連通する通路の前記背圧室への開口部を、前記自転阻止部材の摺動面の往復運動により間欠的に開閉させたスクロール圧縮機。
4. 背圧室への開口部を間欠的に開閉する自転阻止部材の摺動面を、静止部材に係合するキー部とした請求項3記載のスクロール圧縮機。
5. 固定スクロールの一部を成す鏡板の一面に形成された渦巻状の固定スクロールラップに対して旋回スクロールの一部を成すラップ支持円盤上の旋回スクロールラップを揺動回転自在に噛み合わせ、両スクロール間に渦巻形の圧縮空間を形成し、前記固定スクロールラップまたは前記旋回スクロールラップの中心部には吐出ポートを設け、前記固定スクロールラップの外側には吸入室を設け、前記圧縮空間は吸入側より吐出側に向けて連続移行する複数個の圧縮室に区画されて流体を圧縮すべく、前記旋回スクロールと静止部材との間に前記旋回スクロールの自転阻止部材に係合させて前記旋回スクロールを旋回運動させるスクロール圧縮

- 機を形成し、前記スクロール圧縮機構を密閉容器内に収納し、前記旋回スクロールの反圧縮室側に設けた背圧室、前記旋回スクロールのラップ支持円盤の反圧縮室側を支持し、且つ前記背圧室の外側に設けられたスラスト軸受、前記旋回スクロールのラップ支持円盤と前記固定スクロールの前記鏡板とが前記吸入室の外側部で摺接すべく、ラップ支持円盤の外側に設けた外周部空間、圧縮室を順次経由する差圧給油通路を設け、前記背圧室と前記外周部空間との間に絞り通路を設け、前記絞り通路を前記ラップ支持円盤の旋回運動によって間欠的に開閉させたスクロール気体圧縮機
- 5 6. 固定スクロールの一部を成す鏡板の一面に形成された渦巻状の固定スクロールラップに対して旋回スクロールの一部を成すラップ支持円盤上の旋回スクロールラップを揺動回転自在に噛み合わせ、両スクロール間に渦巻形の圧縮空間を形成し、前記固定スクロールラップまたは前記旋回スクロールラップの中心部には吐出ポートを設け、前記固定スクロールラップの外側には吸入室を設け、前記圧縮空間は吸入側より吐出側に向けて連続移行する複数個の圧縮室に区画されて流体を圧縮すべく、前記旋回スクロールと静止部材との間に前記旋回スクロールの自転阻止部材に係合させて前記旋回スクロールを旋回運動させるスクロール圧縮機を形成し、前記スクロール圧縮機構と密閉容器内に収納し、吐出圧力の作用する油溜に通じて前記静止部材に設けられ且つ駆動軸を支持する軸受を設け、吐出圧力の作用する油溜に通じる前記両軸受部の高圧潤滑油空間の側と、前
- 10 15 20 25

- ・ 記旋回スクロールの反圧縮室側の前記高圧潤滑油空間の外側に設けた背圧室の側とを区画する環状のシール部材を前記静止部材と前記旋回スクロールとの間に配置し、前記シール部材を前記旋回スクロールに設けた環状溝に微少隙間で可動収納し、前記油溜 前記軸受 前記背圧室 前記圧縮室（または前記吸入室）を順次経由する差圧給油通路を設け、前記軸受から前記背圧室に連通する通路の前記背圧室への開口部を、前記環状のシール部材の摺動面の旋回運動により間欠的に開閉させたスクロール圧縮機
- 5
- 10 7. 固定スクロールの一部を成す鏡板の一面に形成された渦巻状の固定スクロールラップに対して旋回スクロールの一部を成すラップ支持円盤上の旋回スクロールラップを揺動回転自在に噛み合わせ、両スクロール間に渦巻形の圧縮空間を形成し、前記固定スクロールラップまたは前記旋回スクロールラップの中心部には吐出ポートを設け、前記固定スクロールラップの外側には吸入室を設け、前記圧縮空間は吸入側より吐出側に向けて連続移行する複数個の圧縮室に区画されて流体を圧縮すべく、前記旋回スクロールと静止部材との間に前記旋回スクロールの自転阻止部材を係合させて前記旋回スクロールを旋回運動させるスクロール圧縮機を形成し、前記スクロール圧縮機構を密閉容器内に収納し、前記駆動軸を支持し且つ前記静止部材に設けられた前記旋回スクロールに近い側の主軸受および前記旋回スクロールに旋回運動を与えるべく、前記駆動軸と前記旋回スクロールとの間で摺動結合させる旋回軸受を設け、前記主軸
- 15
- 20
- 25

- 受と前記旋回軸受との間の油室と吐出圧力の作用する油溜  
とを連通する油吸い込み通路を設け、前記各軸受の摺動面  
に粘性ポンプ作用を生起させる螺旋状油溝をそれぞれ設け  
前記各螺旋状油溝の吸い込み側を前記油室に連通させ、前  
5 記各螺旋状油溝の排出側を前記油溜または前記圧縮室に連  
通する給油通路を備えたスクロール圧縮機
8. 固定スクロールの一部を成す鏡板の一面に形成された渦巻  
状の固定スクロールラップに対して旋回スクロールの一部  
を成すラップ支持円盤上の旋回スクロールラップを揺動回  
10 転自在に噛み合わせ、両スクロール間に渦巻形の圧縮空間  
を形成し、前記固定スクロールラップまたは前記旋回スク  
ロールラップの中心部には吐出ポートを設け、前記固定ス  
クロールラップの外側には吸入室を設け、前記圧縮空間は  
吸入側より吐出側に向けて連続移行する複数個の圧縮室に  
15 区画されて流体を圧縮すべく、前記旋回スクロールと静止  
部材との間に前記旋回スクロールの自転阻止部材に係合さ  
せて前記旋回スクロールを旋回運動させるスクロール圧縮  
機を形成し、前記スクロール圧縮機構を密閉容器内に収納  
し、前記静止部材に支持された駆動軸と、前記旋回スクロ  
20 ールに旋回運動を与えるべく、前記駆動軸と前記旋回スク  
ロールとの間で摺動結合させる旋回軸受を設け、前記旋回  
軸受の圧縮室側に、前記駆動軸に結合したインナーロータ  
と旋回スクロールに収納されたアウターロータから成るト  
ロコイドポンプ装置を配置し、吐出圧力の作用する油溜  
25 旋回軸受を順次経由する上流側とし、前記駆動軸を支持す

- る軸受摺動部を下流側とする給油通路を備えたスクロール  
圧縮機
9. 固定スクロールの一部を成す鏡板の一面に形成された渦巻  
状の固定スクロールラップに対して旋回スクロールの一部  
5 を成すラップ支持円盤上の旋回スクロールラップを揺動回  
転自在に噛み合わせ、両スクロール間に渦巻形の圧縮空間  
を形成し、前記固定スクロールラップまたは前記旋回スク  
ロールラップの中心部には吐出ポートを設け、前記固定ス  
クロールラップの外側には吸入室を設け、前記圧縮空間は  
10 吸入側より吐出側に向けて連続移行する複数個の圧縮室に  
区画されて流体を圧縮すべく、前記旋回スクロールと静止  
部材との間に前記旋回スクロールの自転阻止部材に係合さ  
せて前記旋回スクロールを旋回運動させるスクロール圧縮  
機を形成し、前記スクロール圧縮機構を密閉容器内に収納  
15 し、前記静止部材に支持された駆動軸と、前記旋回スクロ  
ールに旋回運動を与えるべく、前記駆動軸と前記旋回スク  
ロールとの間で摺動結合させる旋回軸受部とを設け、前記  
駆動軸と前記旋回スクロールとの間の摺動結合部の一外周  
部とその外側で環状のピストンの内側面とを摺接させ、前  
20 記ピストンが前記旋回スクロールの旋回運動に追従して揺  
動運動することによりポンプ作用をさせる給油ポンプ装置  
を、前記駆動軸を支持する前記旋回スクロールに近い側の  
前記静止部材に設けた主軸受と前記摺動結合部との間に配  
置し、吐出圧力の作用する油溜と前記駆動軸に係わる軸受  
25 摺動部との間を連通する給油通路を設け、前記給油通路途

- 中に、前記給油ポンプ装置を配置したスクロール圧縮機
10. 固定スクロールの一部を成す鏡板の一面に形成された渦巻状の固定スクロールラップに対して旋回スクロールの一部を成すラップ支持円盤上の旋回スクロールラップを揺動回転自在に噛み合わせ、両スクロール間に渦巻形の圧縮空間を形成し、前記固定スクロールラップまたは前記旋回スクロールラップの中心部には吐出ポートを設け、前記固定スクロールラップの外側には吸入室を設け、前記圧縮空間は吸入側より吐出側に向けて連続移行する複数個の圧縮室に区画されて流体を圧縮すべく、前記旋回スクロールと静止部材との間に前記旋回スクロールの自転阻止部材に係合させて前記旋回スクロールを旋回運動させるスクロール圧縮機を形成し、前記スクロール圧縮機構を密閉容器内に収納し、駆動軸を支持し且つ前記静止部材に設けられた旋回スクロールに近い側の主軸受および前記旋回スクロールに旋回運動を与えるべく、前記駆動軸と前記旋回スクロールとの間で摺動結合させる旋回軸受とを設け、前記駆動軸の回転運動に基づいて作用する容積型給油ポンプ装置を前記主軸受と前記旋回軸受との間に配置し、吐出圧力の作用する油溜、前記容積型給油ポンプ装置、前記主軸受と前記旋回軸受、前記旋回スクロールの反圧縮室側に設けた背圧室、前記圧縮室を順次経由する給油通路を備えたスクロール圧縮機
11. 固定スクロールの一部を成す鏡板の一面に形成された渦巻状の固定スクロールラップに対して旋回スクロールの一部

- を成すラップ支持円盤上の旋回スクロールラップを揺動回転自在に噛み合わせ、両スクロール間に渦巻形の圧縮空間を形成し、前記固定スクロールラップまたは前記旋回スクロールラップの中心部には吐出ポートを設け、前記固定スクロールラップの外側には吸入室を設け、前記圧縮空間は吸入側より吐出側に向けて連続移行する複数の圧縮室に区画されて流体を圧縮すべく、前記旋回スクロールと静止部材との間に前記旋回スクロールの自転阻止部材に係合させて前記旋回スクロールを旋回運動させるスクロール圧縮機を形成し、前記スクロール圧縮機構を密閉容器内に収納し、前記静止部材に支持された駆動軸と、前記旋回スクロールに旋回運動を与えるべく、前記駆動軸と前記旋回スクロールとの間で摺動結合させる旋回軸受部とを設け、前記駆動軸と前記旋回スクロールとの間の摺動結合部の一外周部とその外側で環状のピストンの内側面とを摺接させると共に、前記ピストンの外周部の一部を前記静止部材に可動係止させ、前記ピストンが前記旋回スクロールの旋回運動に従って揺動運動することによりポンプ作用をさせる旋回円筒ピストン型の給油ポンプ装置を、前記駆動軸を支持する前記旋回スクロールに近い側の前記静止部材に設けた主軸受と前記摺動結合部との間に配置し、吐出圧力の作用する油溜と前記駆動軸に係わる軸受摺動部との間を連通する給油通路を設け、前記給油通路途中に、前記給油ポンプ装置を配置したスクロール圧縮機。
- 25 12. 固定スクロールの一部を成す鏡板の一面に形成された渦巻

-93-

- ・ 状の固定スクロールラップに対して旋回スクロールの一部を成すラップ支持円盤上の旋回スクロールラップを揺動回転自在に噛み合わせ、両スクロール間に渦巻形の圧縮空間を形成し、前記固定スクロールラップまたは前記旋回スクロールラップの中心部には吐出ポートを設け、前記固定スクロールラップの外側には吸入室を設け、前記圧縮空間は吸入側より吐出側に向けて連続移行する複数の圧縮室に区画されて流体を圧縮すべく、前記旋回スクロールと静止部材との間に前記旋回スクロールの自転阻止部材に係合させて前記旋回スクロールを旋回運動させるスクロール圧縮機を形成し、前記スクロール圧縮機構を密閉容器内に収納し、駆動軸を支持する前記静止部材に設けられ且つ前記旋回スクロールに近い側の主軸受と、前記旋回スクロールに旋回運動を与えるべく、前記駆動軸と前記旋回スクロールとの間で摺動結合させる旋回軸受部とを設け、前記主軸受と前記旋回スクロールとの間に、前記駆動軸と同軸回転するロータと前記ロータに設けられた溝内を前進・後退してポンプ室内を区画シールするベーンとから成るスライドベーン型給油ポンプ装置を設け、吐出圧力の作用する油溜と前記主軸受および前記旋回軸受の各軸受摺動部とを連通する給油通路を設け、前記給油通路の途中に前記スライドベーン型給油ポンプ装置を配置し、前記ベーンの背圧付勢力を前記ベーンの自重に基づく遠心力のみに依存させたスクロール圧縮機。
- 25 13. 固定スクロールの一部を成す鏡板の一面に形成された渦巻

- ・ 状の固定スクロールラップに対して旋回スクロールの一部を成すラップ支持円盤上の旋回スクロールラップを揺動回転自在に噛み合わせ、両スクロール間に渦巻形の圧縮空間を形成し、前記固定スクロールラップまたは前記旋回スクロールラップの中心部には吐出ポートを設け、前記固定スクロールラップの外側には吸入室を設け、前記圧縮空間は吸入側より吐出側に向けて連続移行する複数の圧縮室に区画されて流体を圧縮すべく、前記旋回スクロールと静止部材との間に前記旋回スクロールの自転阻止部材に係合させて前記旋回スクロールを旋回運動させるスクロール圧縮機を形成し、前記スクロール圧縮機構を密閉容器内に収納し、駆動軸を支持し且つ前記静止部材に設けられた複数のラジアル軸受および前記ラジアル軸受の間に配置された油溜りを設け、前記旋回スクロールの反圧縮室側の前記軸受の外側に背圧室を配置し、吐出圧力の作用する油溜り、前記ラジアル軸受、前記油溜り、前記背圧室、前記圧縮室を順次経由する差圧給油通路を設け、前記背圧室と前記油溜りとの間に絞り通路を設けスクロール圧縮機。
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
14. 固定スクロールの一部を成す鏡板の一面に形成された渦巻状の固定スクロールラップに対して旋回スクロールの一部を成すラップ支持円盤上の旋回スクロールラップを揺動回転自在に噛み合わせ、両スクロール間に渦巻形の圧縮空間を形成し、前記固定スクロールラップまたは前記旋回スクロールラップの中心部には吐出ポートを設け、前記固定スクロールラップの外側には吸入室を設け、前記圧縮空間は

-95-

吸入側より吐出側に向けて連続移行する複数の圧縮室に  
区画されて流体を圧縮すべく、前記旋回スクロールと静止  
部材との間に前記旋回スクロールの自転阻止部材に係合さ  
せて前記旋回スクロールを旋回運動させるスクロール圧縮  
5 機を形成し、前記スクロール圧縮機構を密閉容器内に収納  
し、前記旋回スクロールの反圧縮室側に設けた背圧室 前  
記旋回スクロールのラップ支持円盤の反圧縮室側を支持し  
且つ前記背圧室の外側に設けられたスラスト軸受 前記旋  
回スクロールのラップ支持円盤と前記固定スクロールの前  
10 記鏡板とが前記吸入室の外側部で摺接すべく、ラップ支持  
円盤の外側に設けた外周部空間 前記ラップ支持円盤と摺  
接する鏡板の摺動面に開口して設けられて前記外周部空間  
に通じる油路を順次経由し、且つ吐出圧力の作用する油溜  
を上流側に、吸入室に間欠的に通じる圧縮室を下流側とす  
15 る給油通路を設け、前記背圧室と前記外周部空間との間を  
連通する油通路と前記外周部空間への油路の連通端部とを  
前記旋回スクロールの中心に対して互いに反対側に設けた  
スクロール圧縮機

20

25

FIG. 1

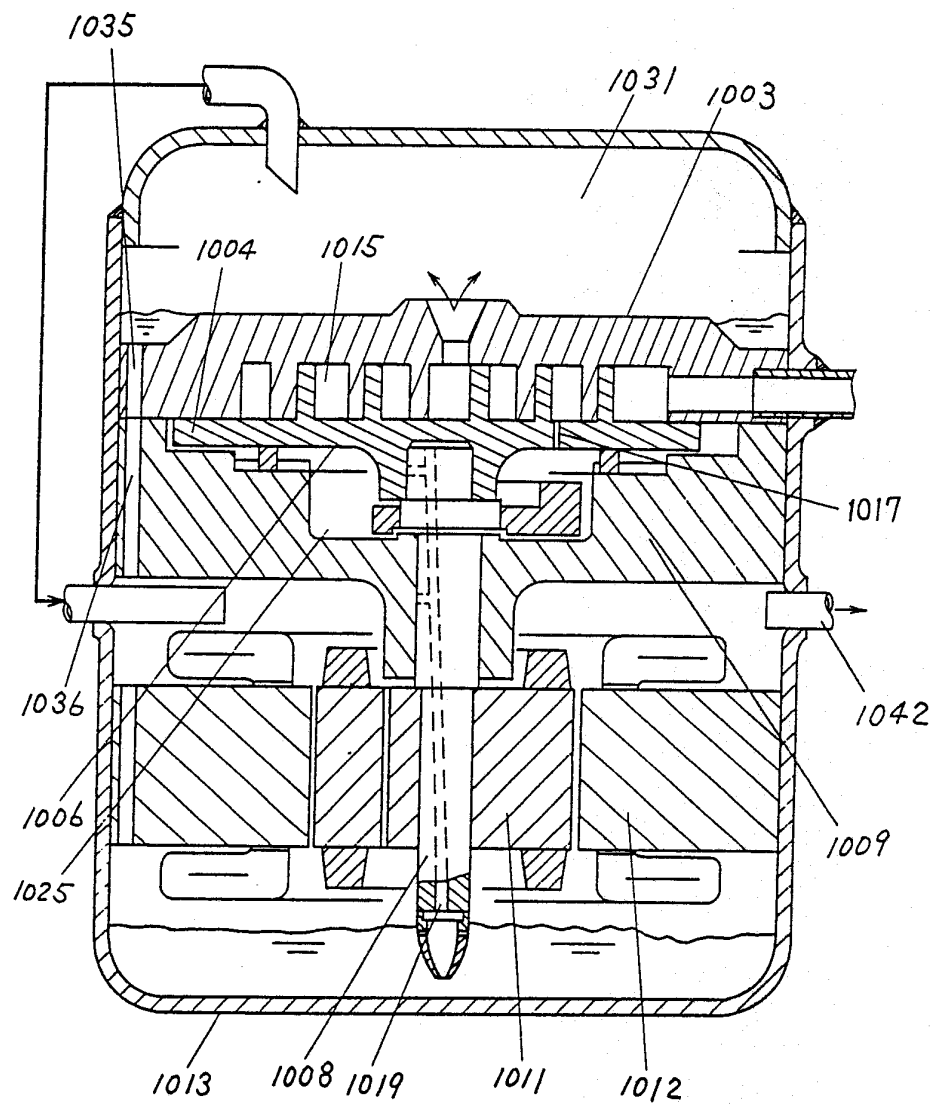
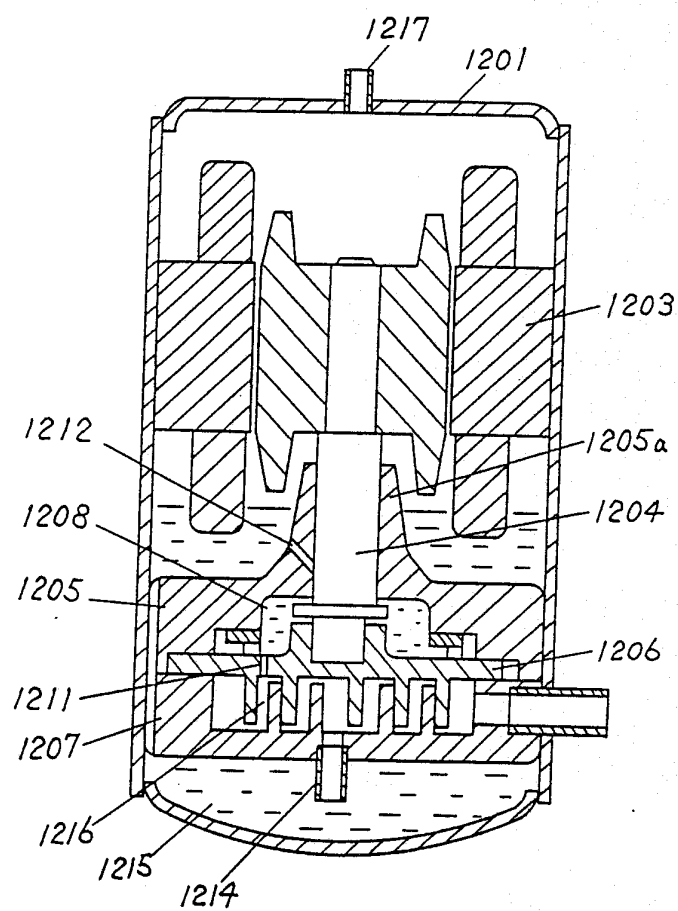


FIG. 2



- 3/33 -

FIG. 3

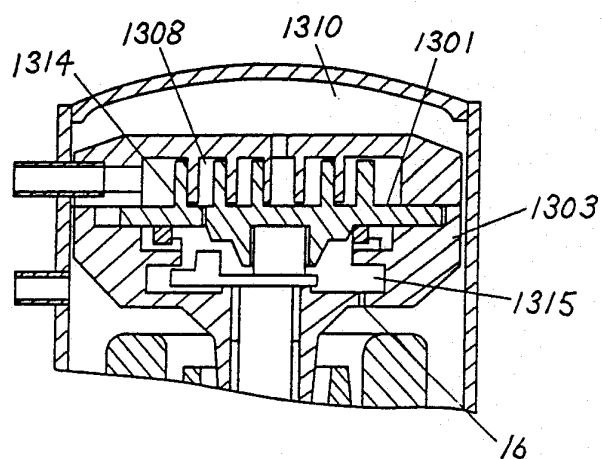


FIG. 4

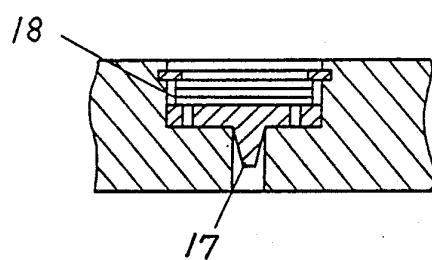
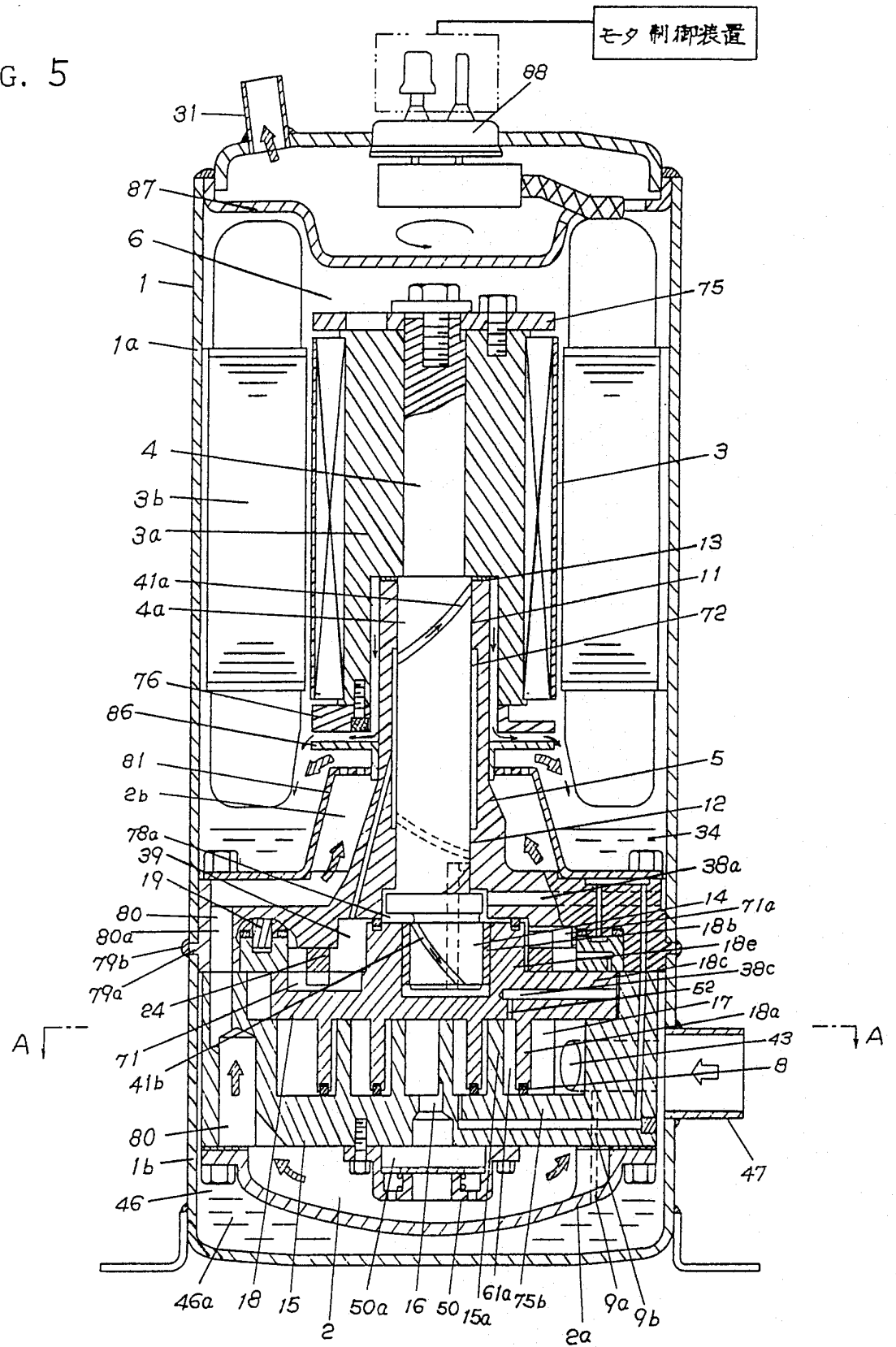
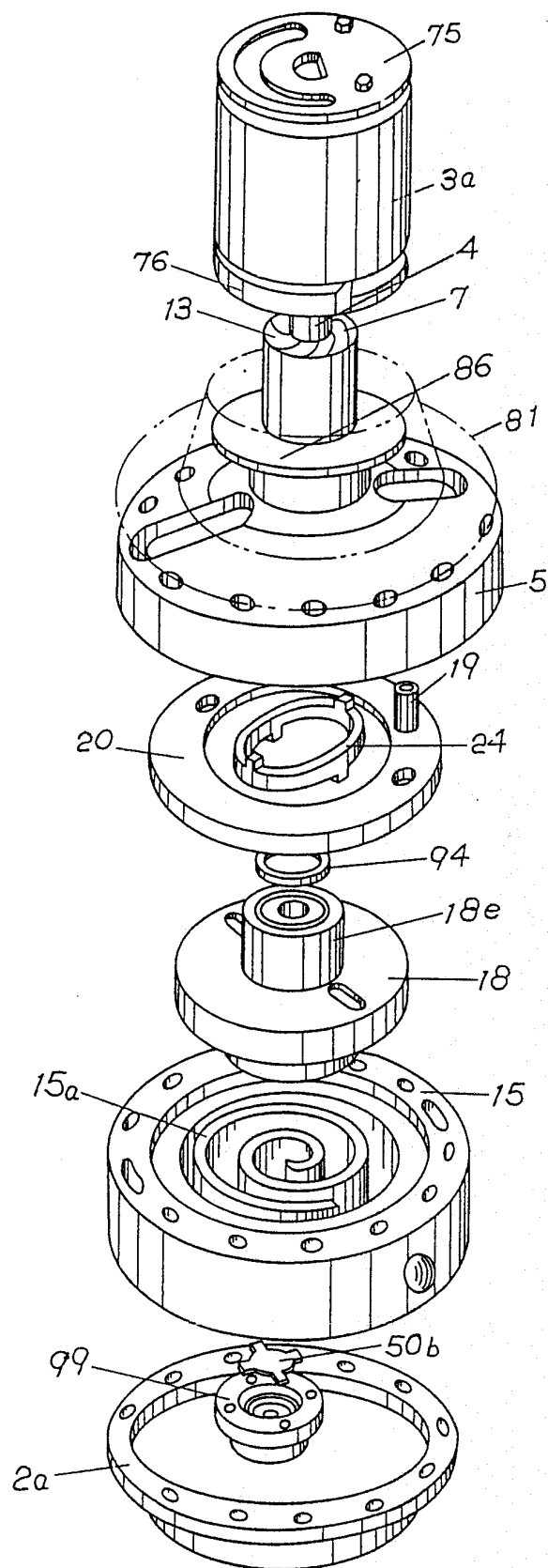


FIG. 5



— 5/33 —

FIG. 6



— 6/33 —

FIG. 7

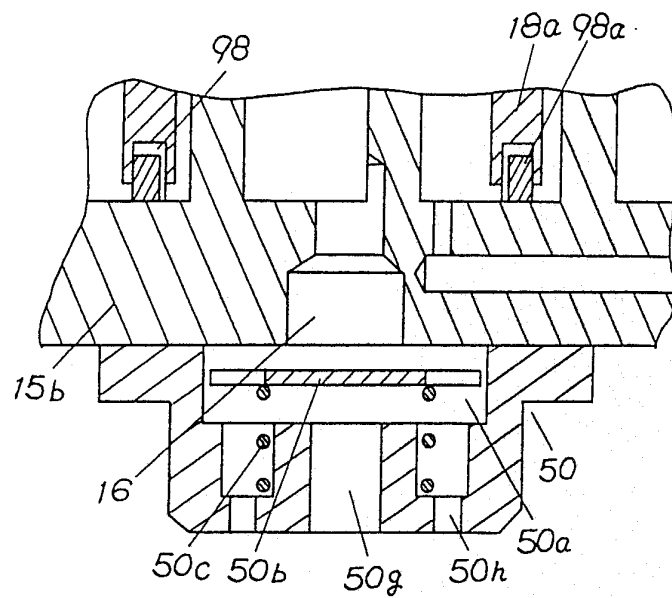


FIG. 8

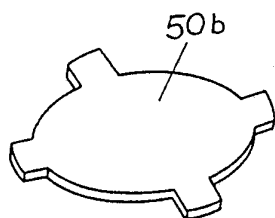


FIG. 9

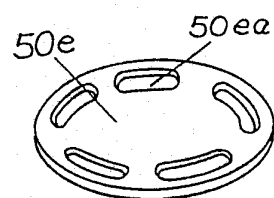
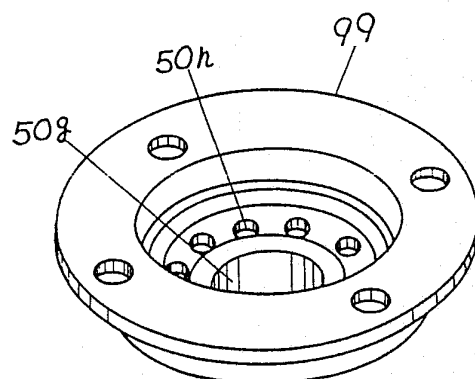


FIG. 10



- 7/33 -

FIG. 11

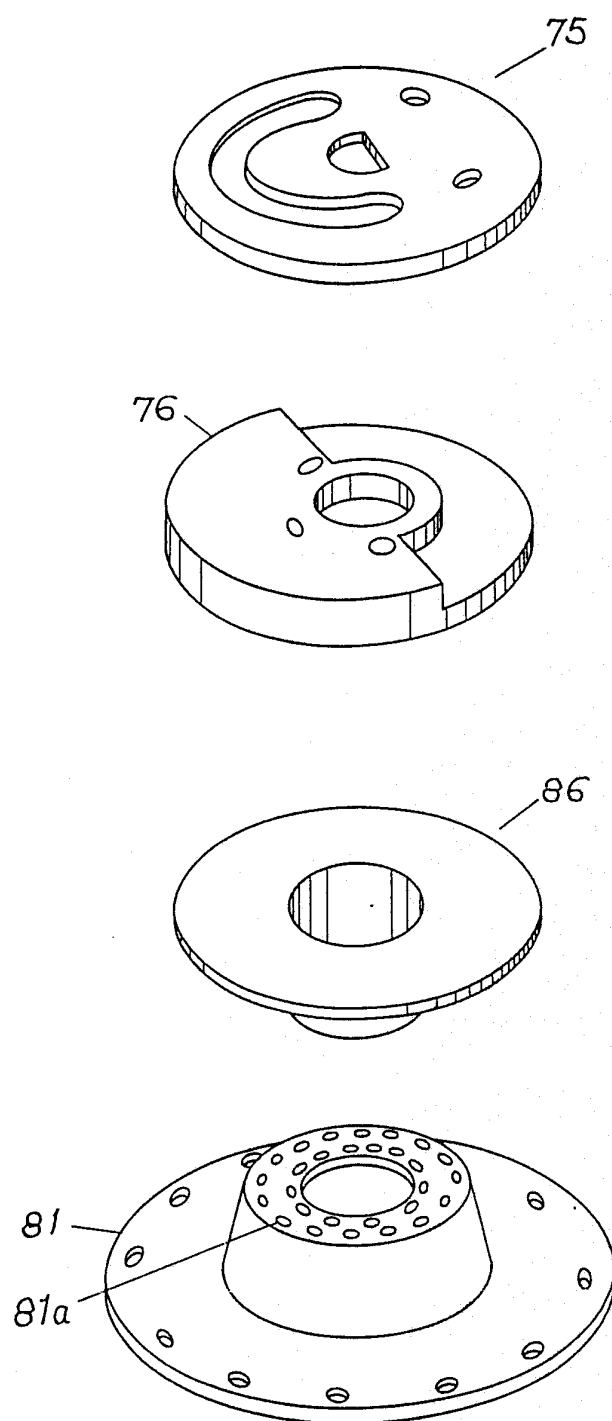


FIG. 12

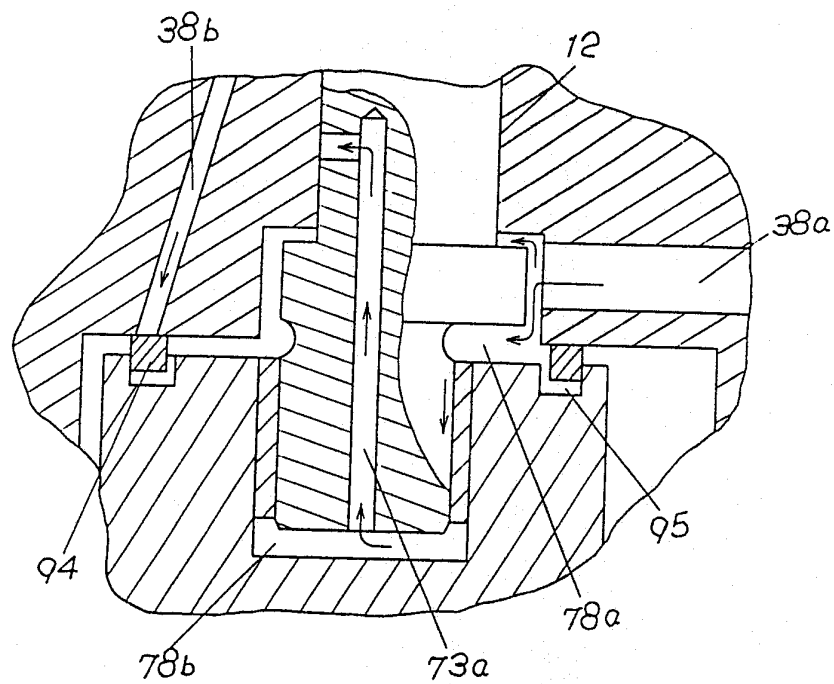
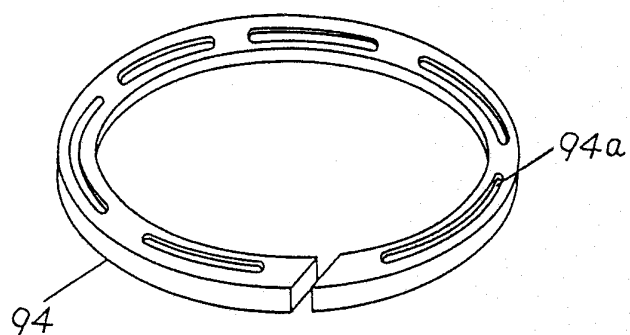


FIG. 13





— 10/33 —

FIG. 16

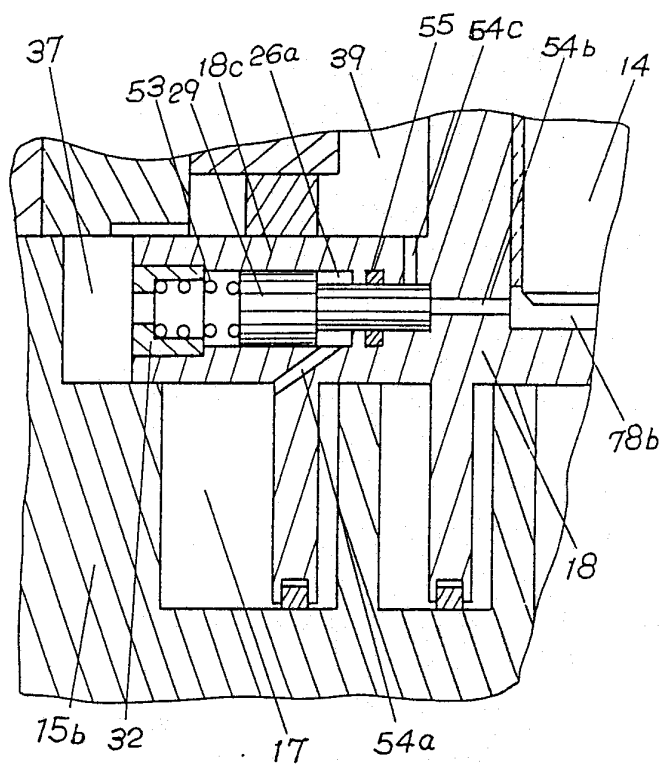


FIG. 17

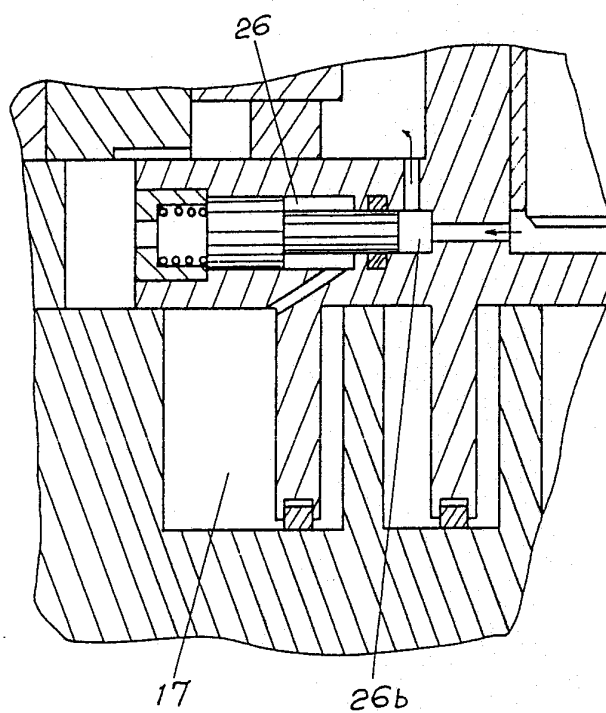


FIG. 18

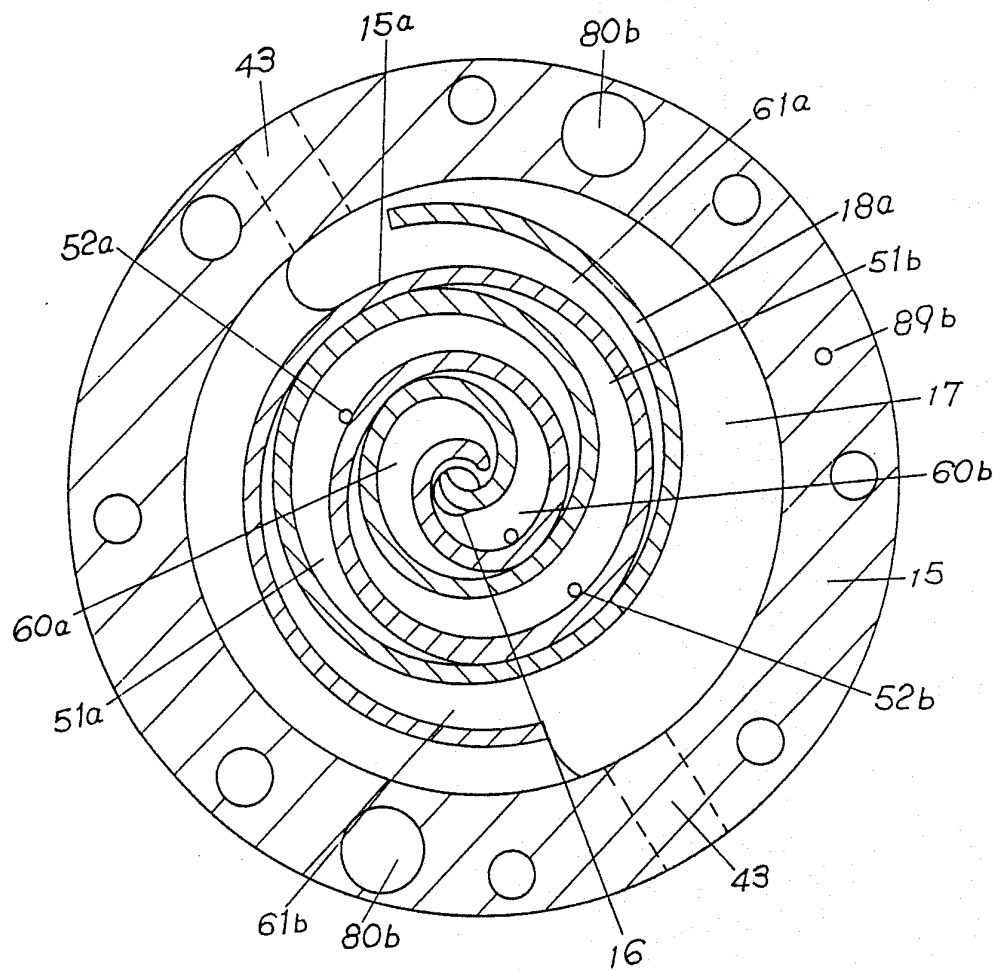


FIG. 19

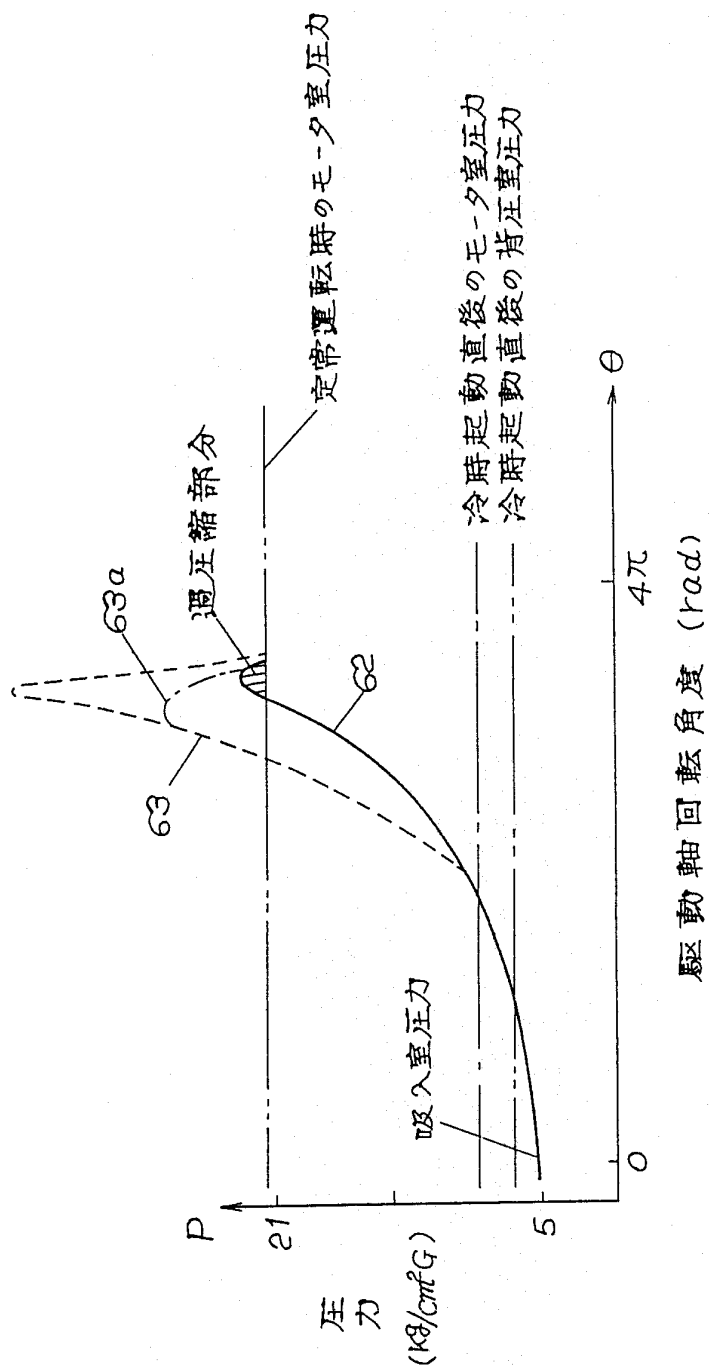


FIG. 20

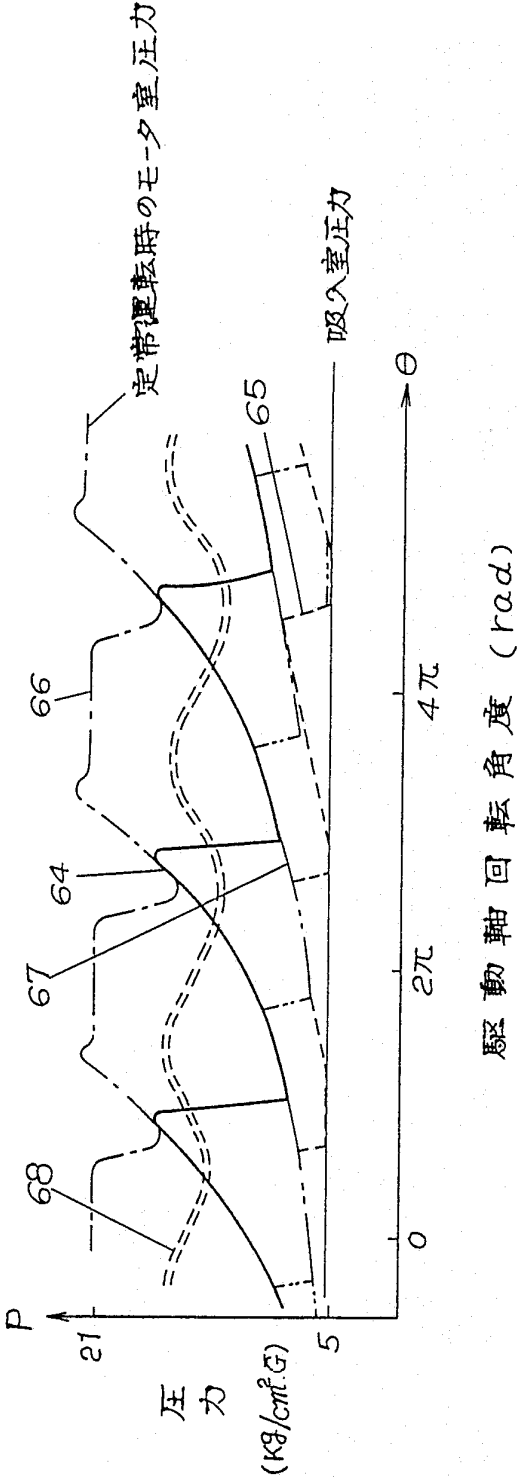


FIG. 21

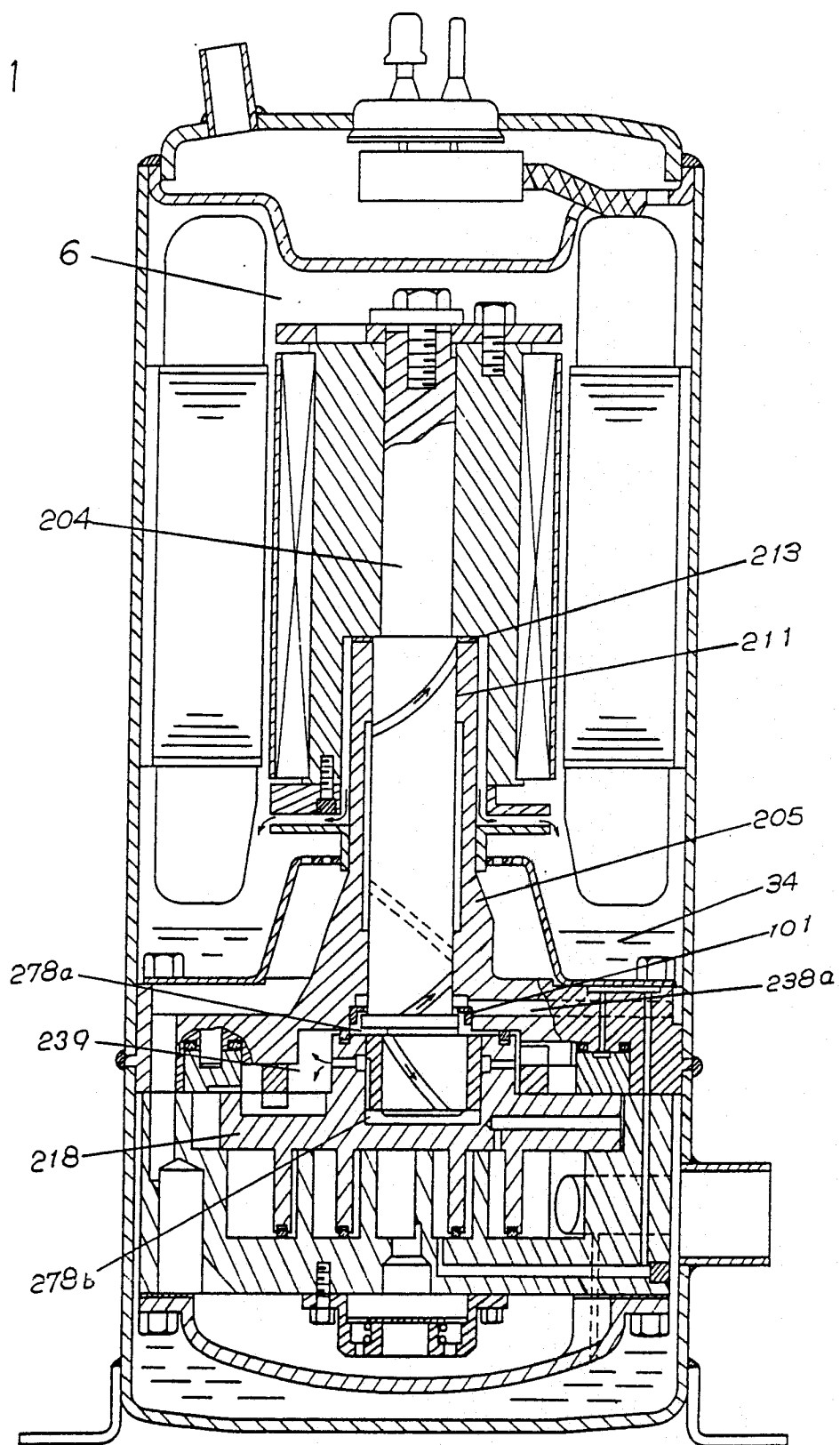


FIG. 22

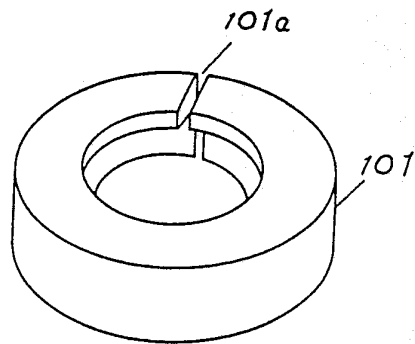


FIG. 23

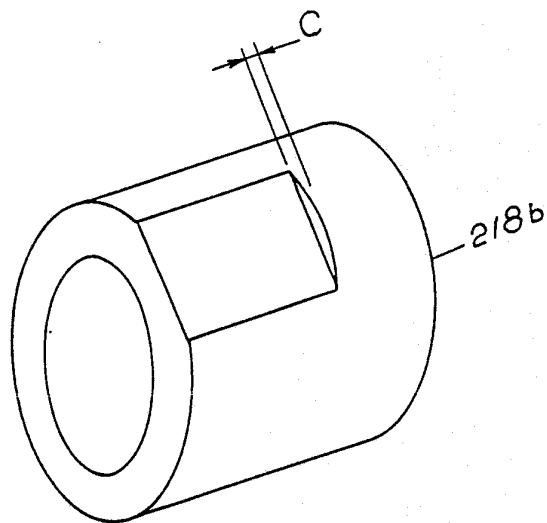


FIG. 24

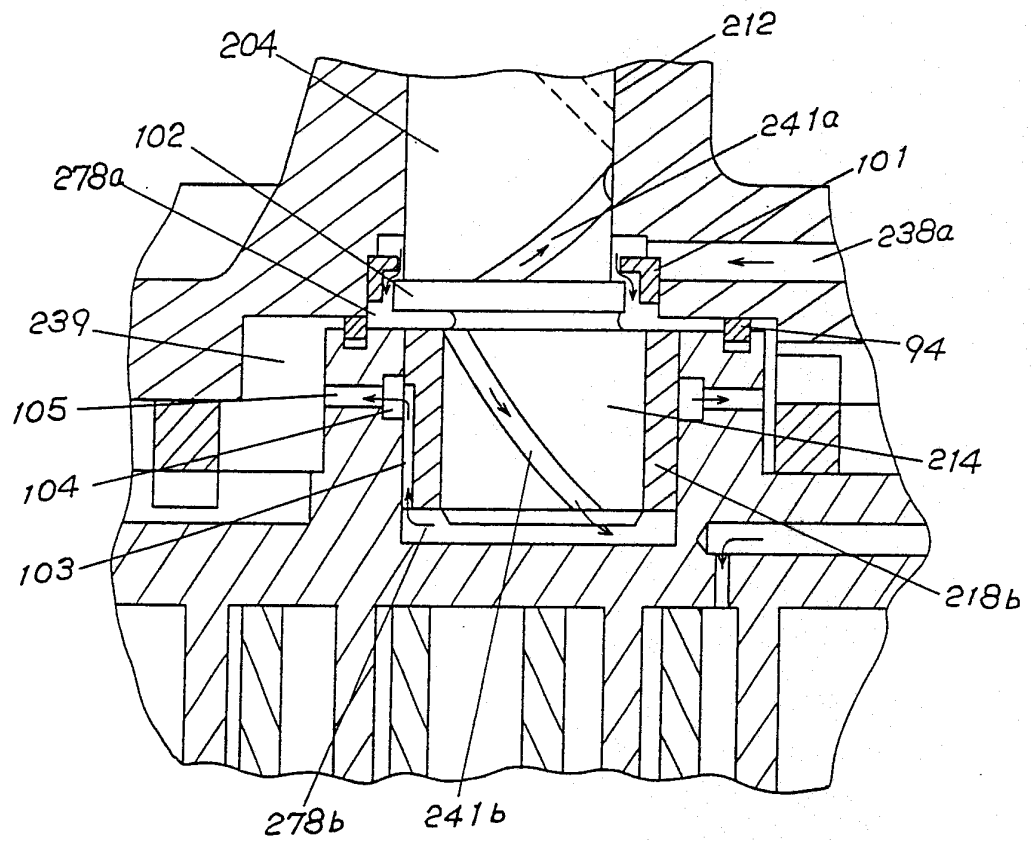


FIG. 25

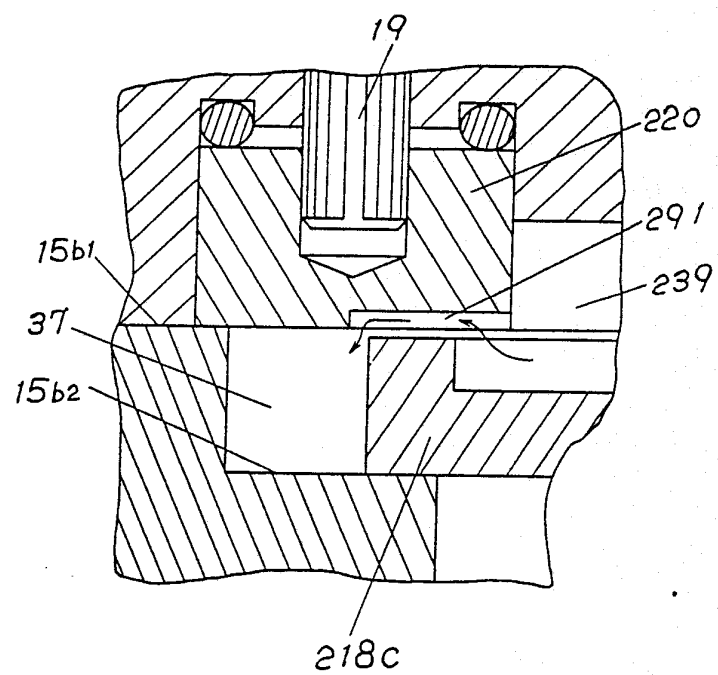


FIG. 26

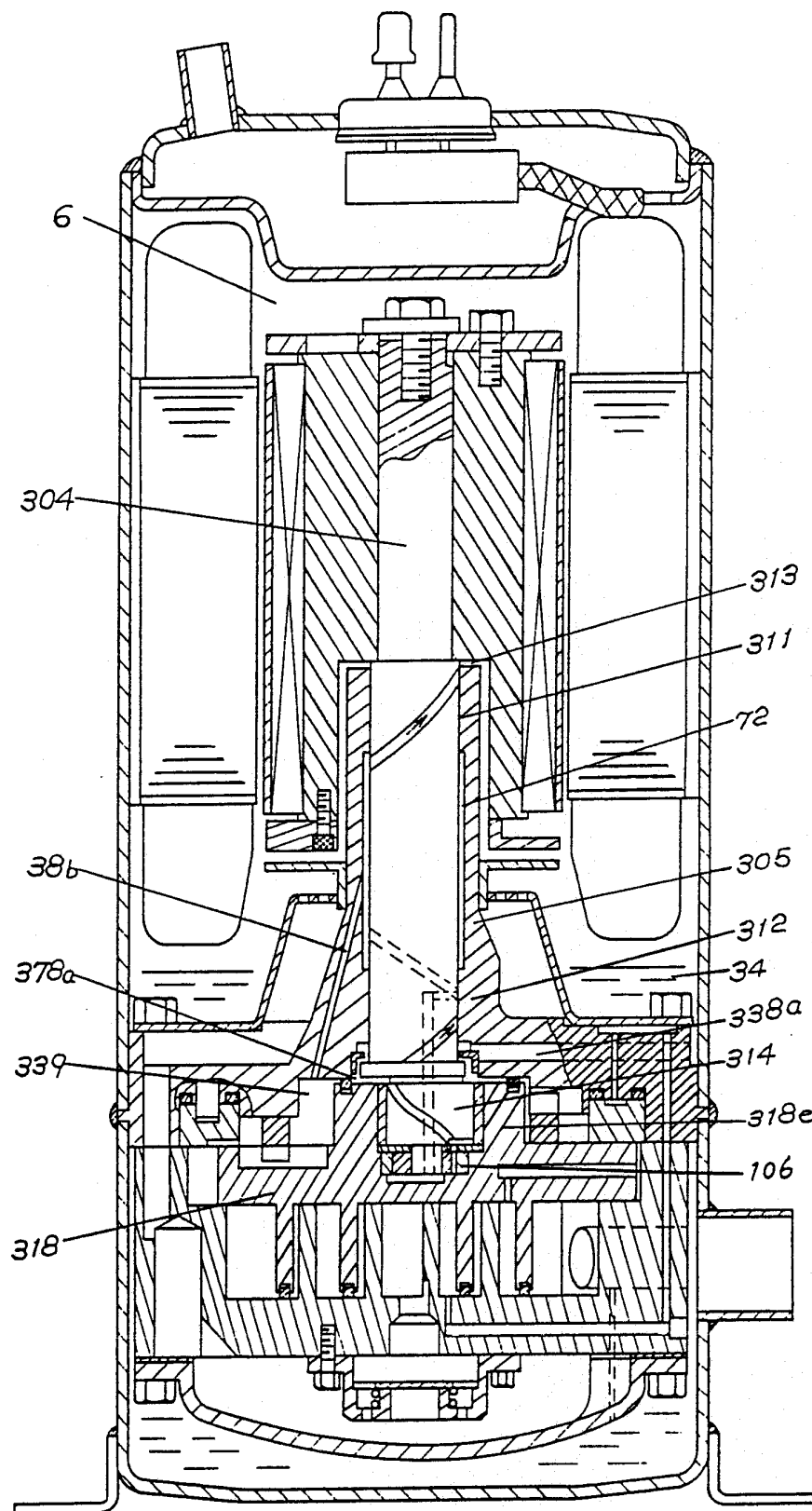




FIG. 28

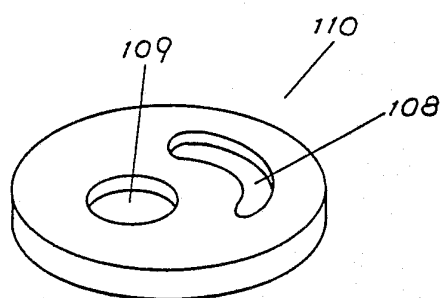


FIG. 29

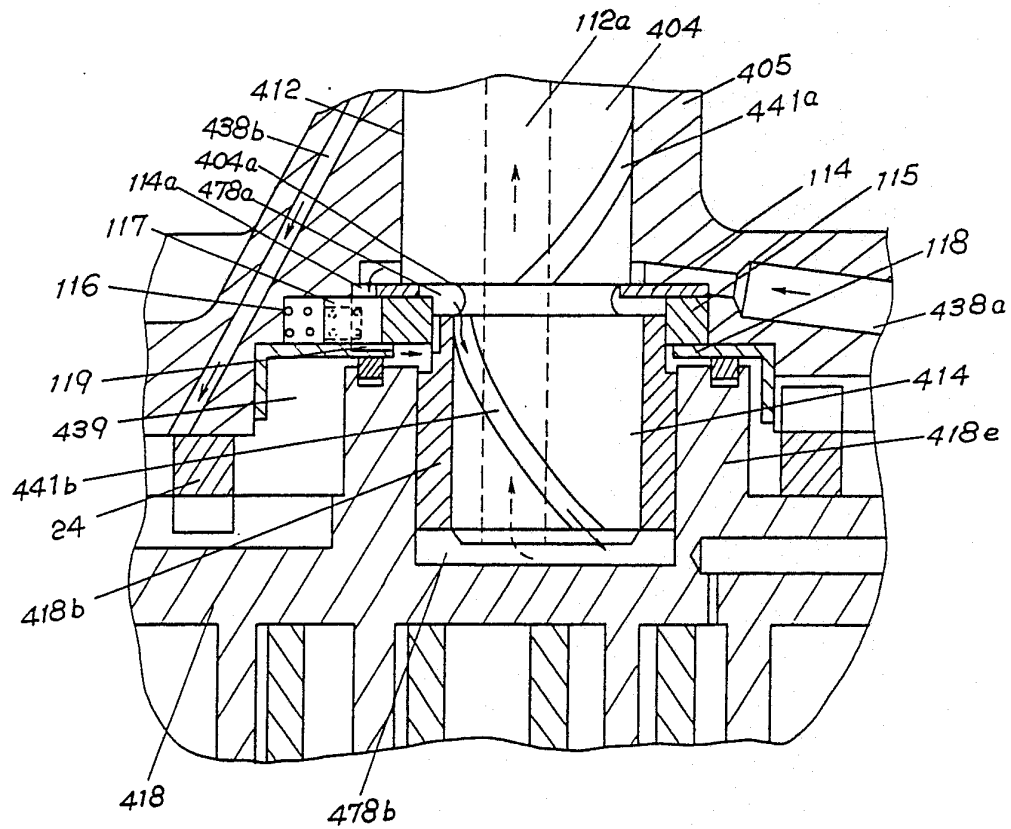


FIG. 30

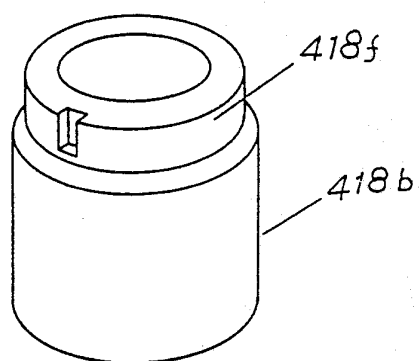


FIG. 31

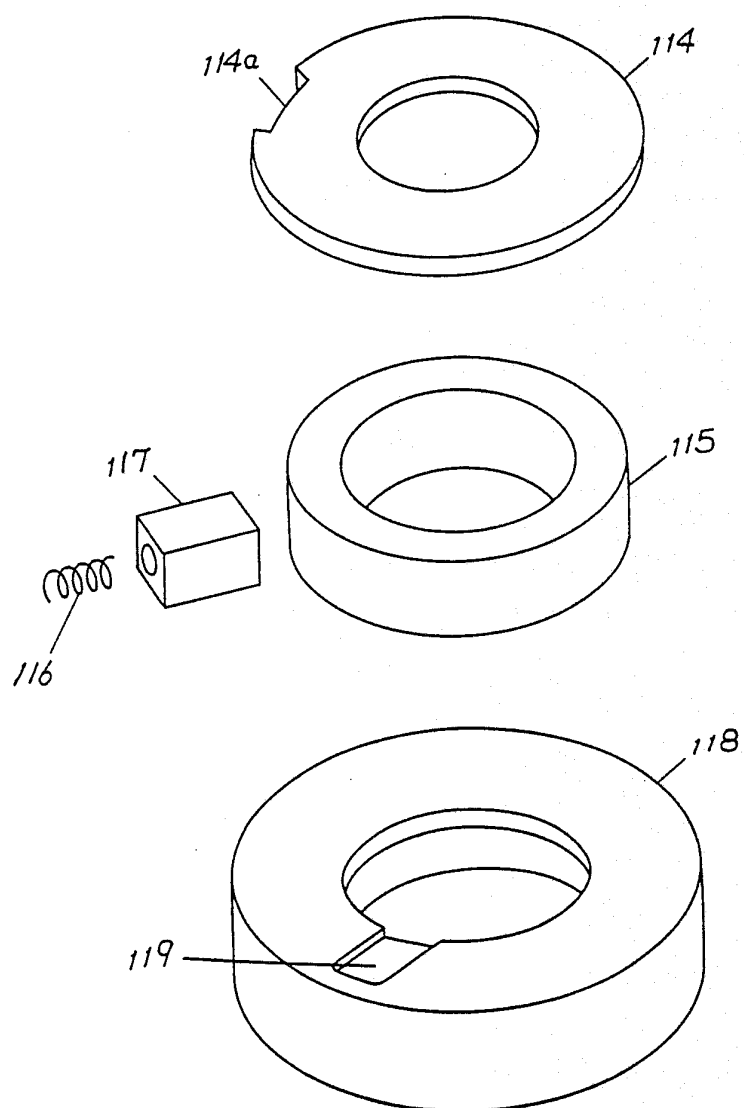
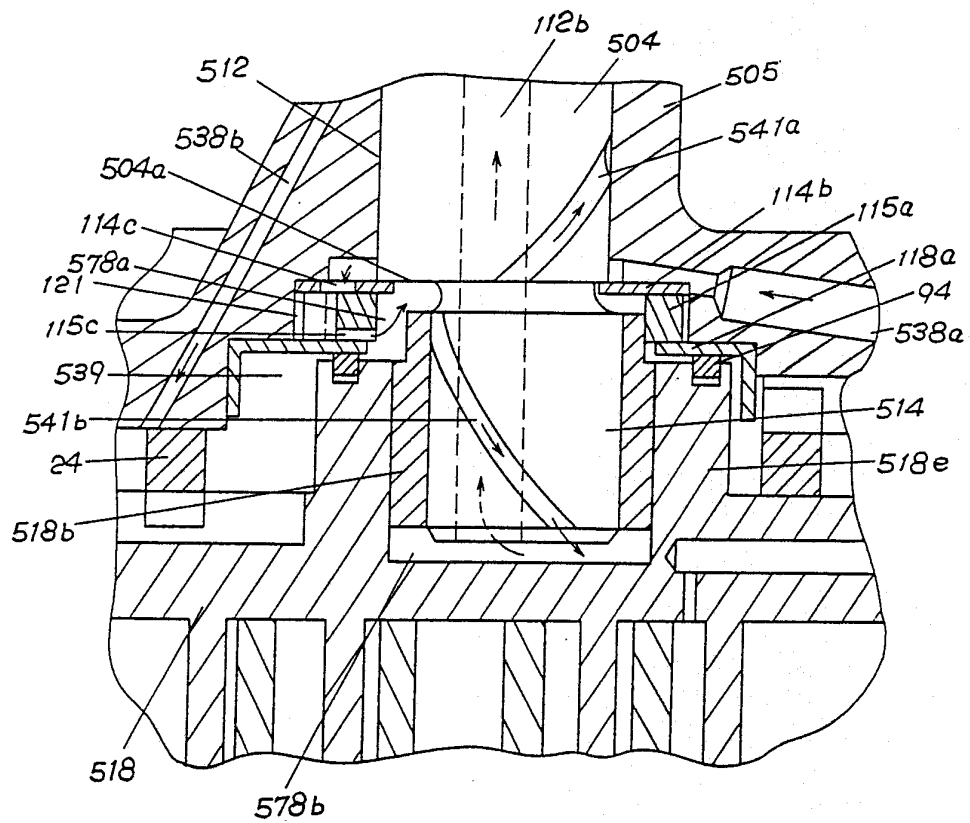


FIG. 32



— 25/33 —

FIG. 33

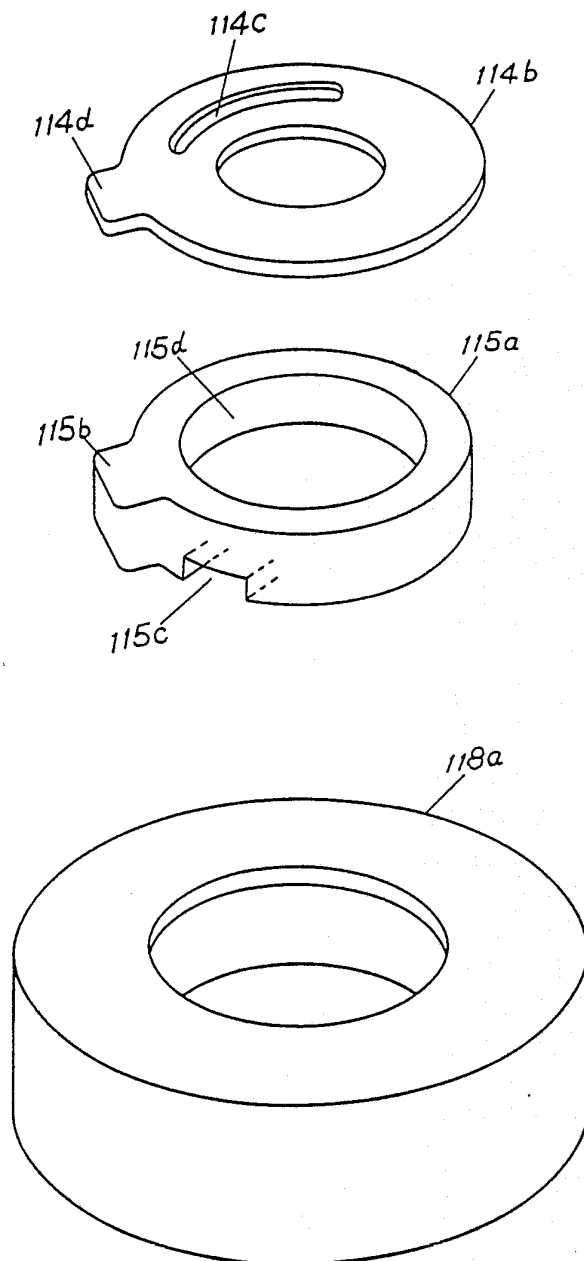


FIG. 34

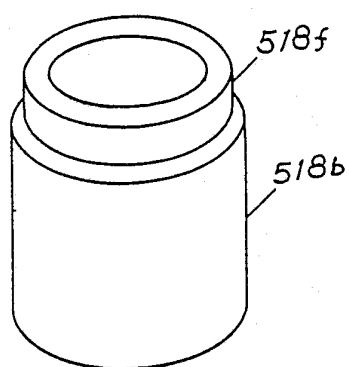
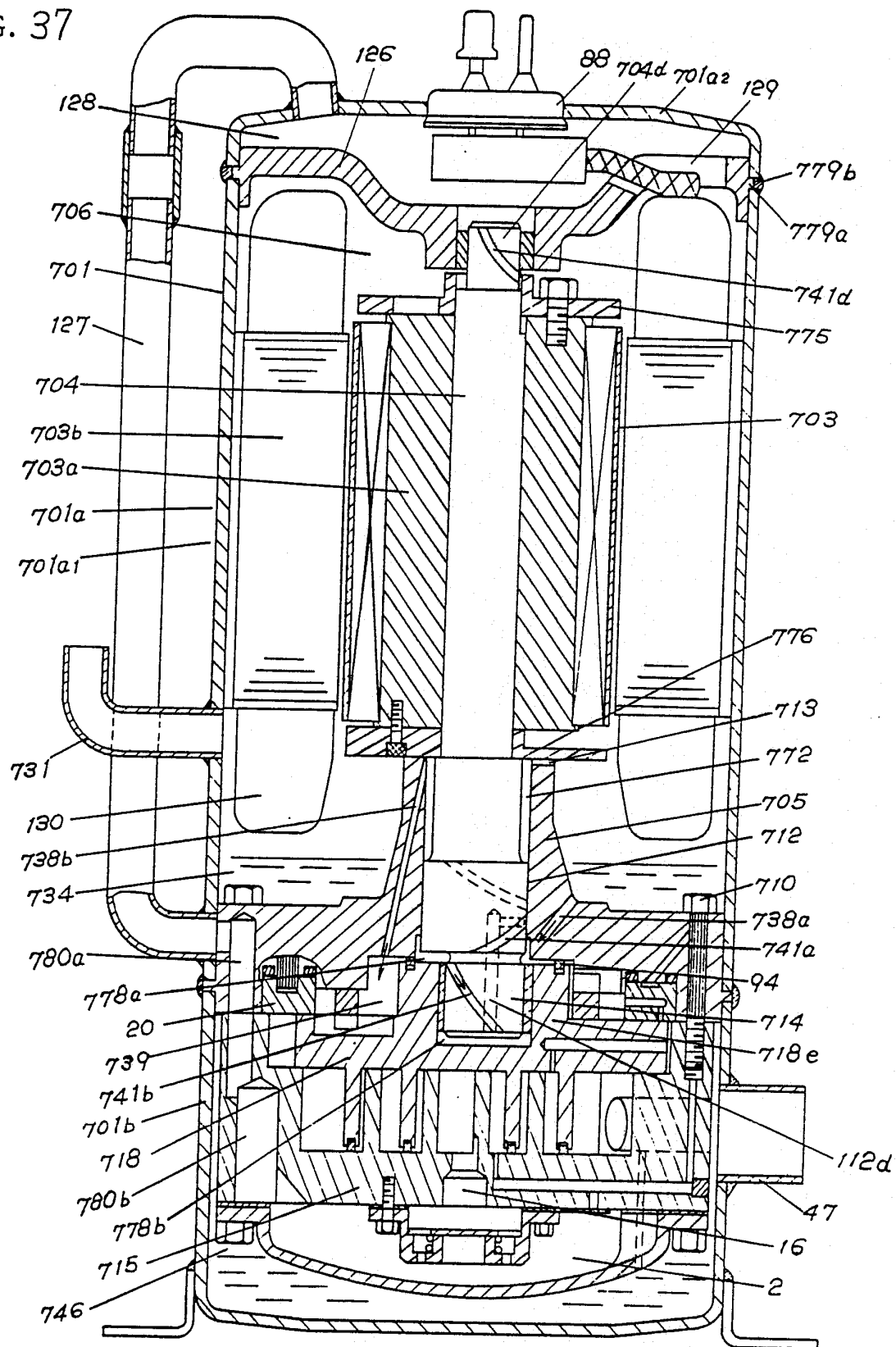






FIG. 37



- 30/33 -

FIG. 38

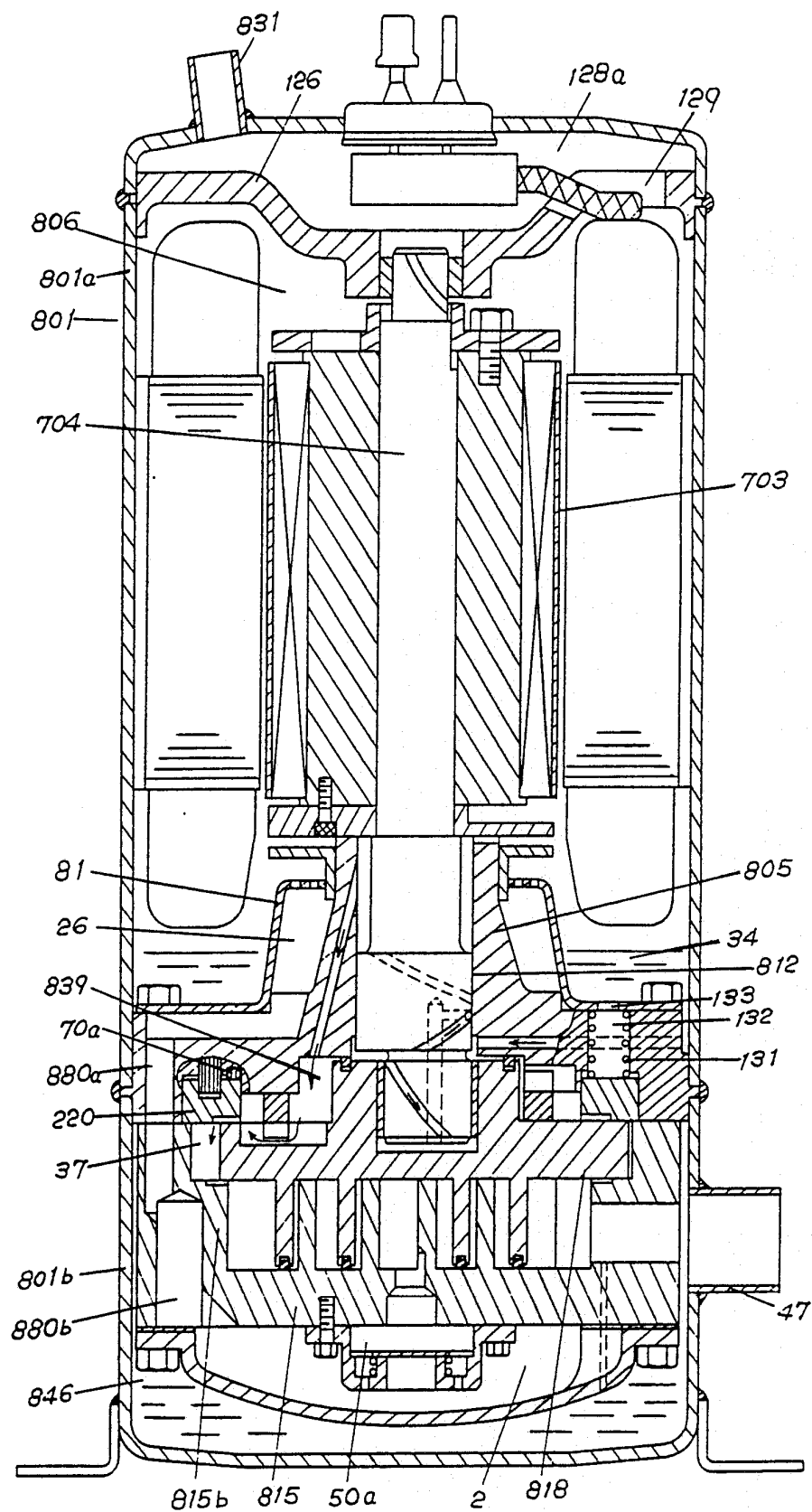


FIG. 39

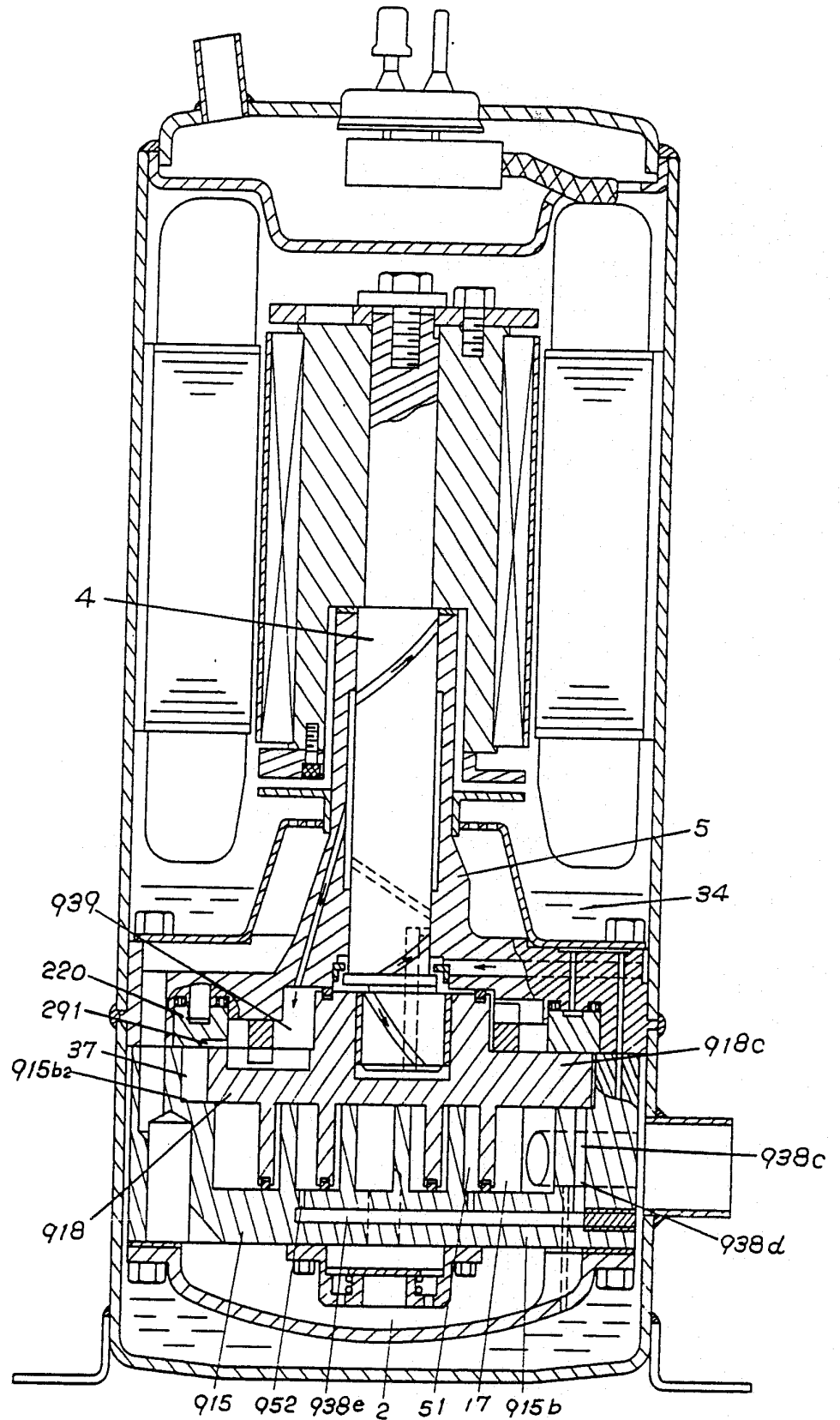
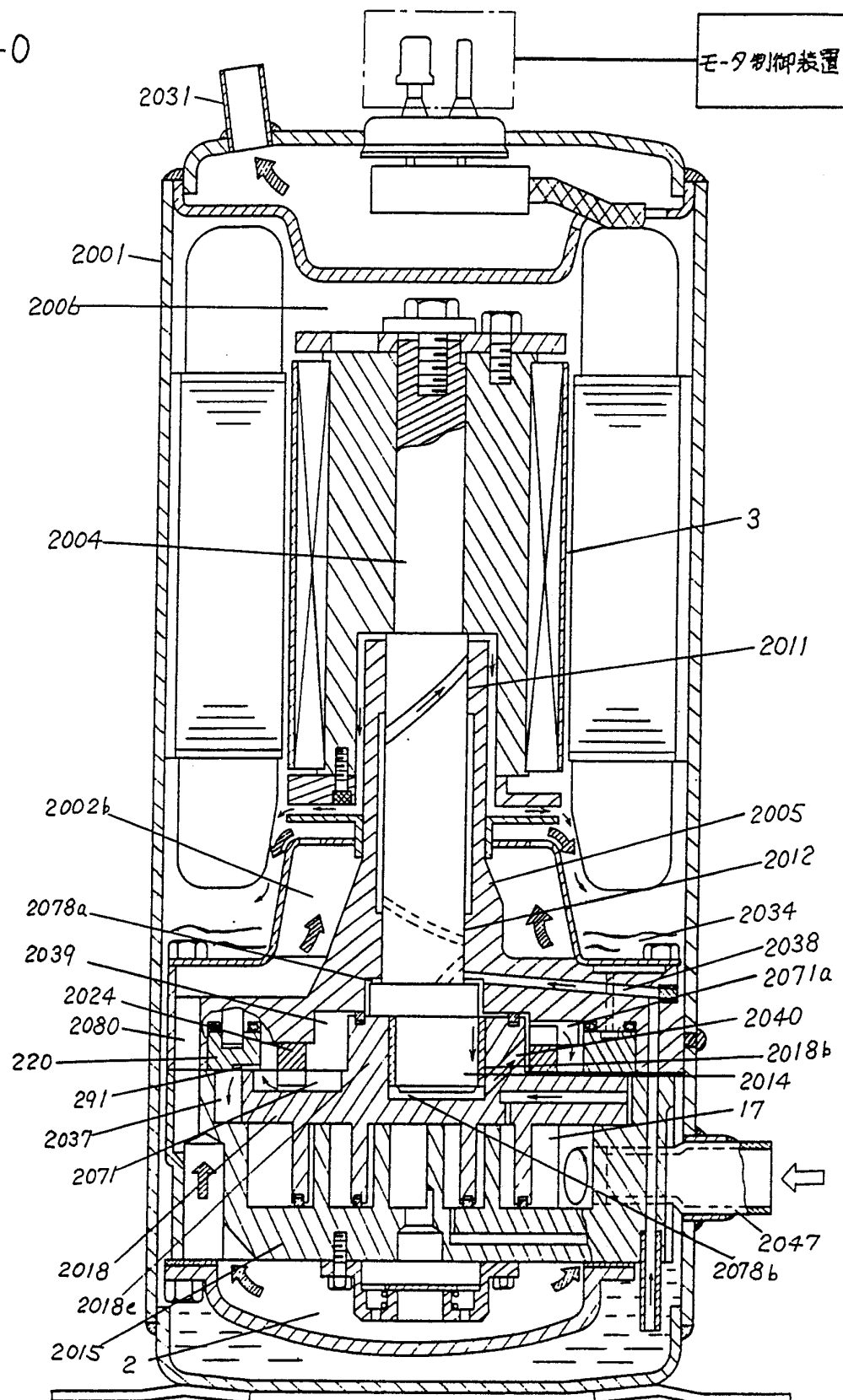


FIG. 40



## ・ 図面の参照番号の一覧表

|    |                        |
|----|------------------------|
|    | 1 …… 密閉ケース             |
|    | 2 …… 吐出室               |
|    | 3 …… モータ               |
| 5  | 4 …… 駆動軸               |
|    | 5 …… 本体フレーム            |
|    | 12 …… 主軸受              |
|    | 18 …… 旋回スクロール          |
|    | 18 a …… 旋回スクロールラップ     |
| 10 | 18 b …… 旋回軸受           |
|    | 34 …… 吐出室油溜            |
|    | 39 …… 背圧室              |
|    | 51 a , 51 b …… 第 2 圧縮室 |

15

20

25

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP90/01400

| <b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC<br><div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">Int. Cl<sup>5</sup>    F04C18/02, F04C29/02</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                 |                                                                                                                                                                   |             |                           |                                                                                                                                                                          |          |   |                                                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>II. FIELDS SEARCHED</b><br><div style="text-align: center; font-size: 0.8em;">Minimum Documentation Searched <sup>7</sup></div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Classification System  </td> <td style="width: 50%; border: none;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">IPC</td> <td style="border: none; text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">F04C18/02, F04C29/02</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; font-size: 0.8em;">Documentation Searched other than Minimum Documentation<br/>to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup></div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="width: 50%; border: none; text-align: right;">1926 - 1990</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="border: none; text-align: right;">1971 - 1990</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Classification System                                                                                                                                      | Classification Symbols                                                                                                                              | IPC                                                                                                                        | F04C18/02, F04C29/02            | Jitsuyo Shinan Koho                                                                                                                                               | 1926 - 1990 | Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971 - 1990                                                                                                                                                              |          |   |                                                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                    |    |
| Classification System                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Classification Symbols                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                 |                                                                                                                                                                   |             |                           |                                                                                                                                                                          |          |   |                                                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                    |    |
| IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | F04C18/02, F04C29/02                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                 |                                                                                                                                                                   |             |                           |                                                                                                                                                                          |          |   |                                                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                    |    |
| Jitsuyo Shinan Koho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1926 - 1990                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                 |                                                                                                                                                                   |             |                           |                                                                                                                                                                          |          |   |                                                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                    |    |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1971 - 1990                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                 |                                                                                                                                                                   |             |                           |                                                                                                                                                                          |          |   |                                                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                    |    |
| <b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; font-size: 0.8em;">Category <sup>*</sup></th> <th style="width: 70%; font-size: 0.8em;">Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup></th> <th style="width: 20%; font-size: 0.8em;">Relevant to Claim No. <sup>13</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">Y</td> <td style="vertical-align: top;">JP, A, 1-177482 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.),<br/>July 13, 1989 (13. 07. 89),<br/>Line 5, left column to<br/>line 15, right column, page 1<br/>(Family: none)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">Y</td> <td style="vertical-align: top;">JP, A, 62-87693 (Hitachi, Ltd.),<br/>April 22, 1987 (22. 04. 87),<br/>Line 11, lower part, left column to<br/>line 5, lower part, right column, page 2<br/>&amp; DE, A1, 3627579</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1, 8, 12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">Y</td> <td style="vertical-align: top;">JP, A, 61-234287 (Matsushita Refrigeration Co.),<br/>October 18, 1986 (18. 10. 86),<br/>Lines 11 to 16, upper part, right column,<br/>page 3 (Family: none)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">3-4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">Y</td> <td style="vertical-align: top;">JP, A, 63-9692 (Mitsubishi Electric Corp.),<br/>January 16, 1988 (16. 01. 88),<br/>Lines 3 to 14, lower part, right column,<br/>page 3 (Family: none)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">10</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Category <sup>*</sup>                                                                                                                                      | Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>                                      | Relevant to Claim No. <sup>13</sup>                                                                                        | Y                               | JP, A, 1-177482 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.),<br>July 13, 1989 (13. 07. 89),<br>Line 5, left column to<br>line 15, right column, page 1<br>(Family: none) | 1-14        | Y                         | JP, A, 62-87693 (Hitachi, Ltd.),<br>April 22, 1987 (22. 04. 87),<br>Line 11, lower part, left column to<br>line 5, lower part, right column, page 2<br>& DE, A1, 3627579 | 1, 8, 12 | Y | JP, A, 61-234287 (Matsushita Refrigeration Co.),<br>October 18, 1986 (18. 10. 86),<br>Lines 11 to 16, upper part, right column,<br>page 3 (Family: none) | 3-4 | Y | JP, A, 63-9692 (Mitsubishi Electric Corp.),<br>January 16, 1988 (16. 01. 88),<br>Lines 3 to 14, lower part, right column,<br>page 3 (Family: none) | 10 |
| Category <sup>*</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>                                                           | Relevant to Claim No. <sup>13</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                 |                                                                                                                                                                   |             |                           |                                                                                                                                                                          |          |   |                                                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                    |    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP, A, 1-177482 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.),<br>July 13, 1989 (13. 07. 89),<br>Line 5, left column to<br>line 15, right column, page 1<br>(Family: none)        | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                 |                                                                                                                                                                   |             |                           |                                                                                                                                                                          |          |   |                                                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                    |    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP, A, 62-87693 (Hitachi, Ltd.),<br>April 22, 1987 (22. 04. 87),<br>Line 11, lower part, left column to<br>line 5, lower part, right column, page 2<br>& DE, A1, 3627579 | 1, 8, 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                 |                                                                                                                                                                   |             |                           |                                                                                                                                                                          |          |   |                                                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                    |    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP, A, 61-234287 (Matsushita Refrigeration Co.),<br>October 18, 1986 (18. 10. 86),<br>Lines 11 to 16, upper part, right column,<br>page 3 (Family: none)                 | 3-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                 |                                                                                                                                                                   |             |                           |                                                                                                                                                                          |          |   |                                                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                    |    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP, A, 63-9692 (Mitsubishi Electric Corp.),<br>January 16, 1988 (16. 01. 88),<br>Lines 3 to 14, lower part, right column,<br>page 3 (Family: none)                       | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                 |                                                                                                                                                                   |             |                           |                                                                                                                                                                          |          |   |                                                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                    |    |
| <sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup><br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier document but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"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<br>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                 |                                                                                                                                                                   |             |                           |                                                                                                                                                                          |          |   |                                                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                    |    |
| <b>IV. CERTIFICATION</b> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Date of the Actual Completion of the International Search<br/><div style="text-align: center; font-family: monospace;">December 12, 1990 (12. 12. 90)</div></td> <td style="width: 50%; border: none;">Date of Mailing of this International Search Report<br/><div style="text-align: center; font-family: monospace;">January 21, 1991 (21. 01. 91)</div></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">International Searching Authority<br/><div style="text-align: center; font-family: monospace;">Japanese Patent Office</div></td> <td style="border: none;">Signature of Authorized Officer</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Date of the Actual Completion of the International Search<br><div style="text-align: center; font-family: monospace;">December 12, 1990 (12. 12. 90)</div> | Date of Mailing of this International Search Report<br><div style="text-align: center; font-family: monospace;">January 21, 1991 (21. 01. 91)</div> | International Searching Authority<br><div style="text-align: center; font-family: monospace;">Japanese Patent Office</div> | Signature of Authorized Officer |                                                                                                                                                                   |             |                           |                                                                                                                                                                          |          |   |                                                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                    |    |
| Date of the Actual Completion of the International Search<br><div style="text-align: center; font-family: monospace;">December 12, 1990 (12. 12. 90)</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Date of Mailing of this International Search Report<br><div style="text-align: center; font-family: monospace;">January 21, 1991 (21. 01. 91)</div>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                 |                                                                                                                                                                   |             |                           |                                                                                                                                                                          |          |   |                                                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                    |    |
| International Searching Authority<br><div style="text-align: center; font-family: monospace;">Japanese Patent Office</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Signature of Authorized Officer                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                     |                                                                                                                            |                                 |                                                                                                                                                                   |             |                           |                                                                                                                                                                          |          |   |                                                                                                                                                          |     |   |                                                                                                                                                    |    |

国 際 調 査 報 告

国際出願番号 PCT/JP 90/01400

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                             |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| I. 発明の属する分野の分類                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                             |          |
| 国際特許分類 (IPC) Int. Cl.<br>F04C18/02, F04C29/02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |          |
| II. 国際調査を行った分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                             |          |
| 調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                             |          |
| 分 類 体 系                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 分 類 記 号                                                                                                     |          |
| IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | F04C18/02, F04C29/02                                                                                        |          |
| 最小限資料以外の資料で調査を行ったもの                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                             |          |
| 日本国実用新案公報 1926-1990年<br>日本国公開実用新案公報 1971-1990年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                             |          |
| III. 関連する技術に関する文献                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                             |          |
| 引用文献の<br>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                                                                           | 請求の範囲の番号 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | JP, A, 1-177482 (松下電器産業株式会社),<br>13. 7月. 1989 (13. 07. 89),<br>第1頁左欄, 第5行-右欄, 第15行<br>(ファミリーなし)             | 1-14     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | JP, A, 62-87693 (株式会社 日立製作所),<br>22. 4月. 1987 (22. 04. 87),<br>第2頁左欄下段, 第11行-右欄下段, 第5行<br>& DE, A1, 3627579 | 1, 8, 12 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | JP, A, 61-234287 (松下冷機株式会社),<br>18. 10月. 1986 (18. 10. 86),<br>第3頁右欄上段, 第11-16行 (ファミリーなし)                   | 3-4      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | JP, A, 63-9692 (三菱電機株式会社),<br>16. 1月. 1988 (16. 01. 88),                                                    | 10       |
| <p>※引用文献のカテゴリー</p> <p>「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</p> <p>「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの</p> <p>「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日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)</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</p> <p>「T」 国際出願日又は優先日の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</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&amp;」 同一パテントファミリーの文献</p> |                                                                                                             |          |
| IV. 認 証                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                             |          |
| 国際調査を完了した日<br>12. 12. 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 国際調査報告の発送日<br>21.01.91                                                                                      |          |
| 国際調査機関<br>日本国特許庁 (ISA/JP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 権限のある職員<br>特許庁審査官 林 靖                                                                                       | 3H 7532  |

第2ページから続く情報

(III欄の続き)

第3頁右欄下段、第3-14行(ファミリーなし)

V. ☐ 一部の請求の範囲について国際調査を行わないときの意見

次の請求の範囲については特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律第8条第3項の規定によりこの国際調査報告を作成しない。その理由は、次のとおりである。

1. ☐ 請求の範囲\_\_\_\_\_は、国際調査をすることを要しない事項を内容とするものである。
2. ☐ 請求の範囲\_\_\_\_\_は、有効な国際調査をすることができる程度にまで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。
3. ☐ 請求の範囲\_\_\_\_\_は、従属請求の範囲でありかつPCT規則6.4(a)第2文の規定に従って起草されていない。

VI. ☐ 発明の単一性の要件を満たしていないときの意見

次に述べるようにこの国際出願には二以上の発明が含まれている。

1. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されたので、この国際調査報告は、国際出願のすべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に一部分しか納付されなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付があった発明に係る次の請求の範囲について作成した。  
請求の範囲\_\_\_\_\_
3. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲に最初に記載された発明に係る次の請求の範囲について作成した。  
請求の範囲\_\_\_\_\_
4. ☐ 追加して納付すべき手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加して納付すべき手数料の納付を命じなかった。

追加手数料異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加して納付すべき手数料の納付と同時に、追加手数料異議の申立てがされた。
- ☐ 追加して納付すべき手数料の納付に際し、追加手数料異議の申立てがされなかった。