

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2014年1月16日(16.01.2014)



(10) 国際公開番号  
WO 2014/010199 A1

- (51) 国際特許分類:  
F04C 29/02 (2006.01) F04C 23/00 (2006.01)  
F04C 18/356 (2006.01) F04C 29/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/004107
- (22) 国際出願日: 2013年7月2日(02.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-153808 2012年7月9日(09.07.2012) JP
- (71) 出願人: パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 引地 巧(HIKICHI, Takumi). 椎 健太郎 (SHII, Kentaro). 和田 賢宣(WADA, Masanobu). 庄山 直芳(SHOYAMA, Tadayoshi).
- (74) 代理人: 鎌田 耕一, 外(KAMADA, Koichi et al.); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満4丁目3番25号梅田プラザビル別館8階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

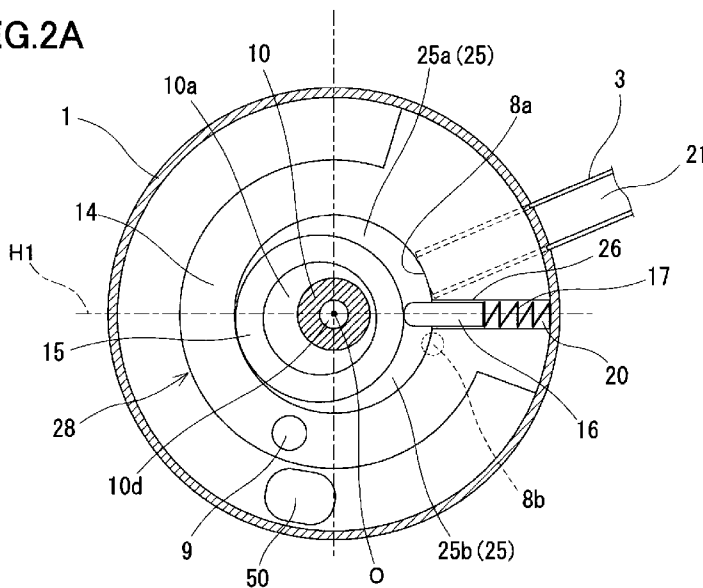
- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ROTARY COMPRESSOR

(54) 発明の名称: ロータリ圧縮機

[図2A]

FIG.2A



(57) Abstract: A rotary compressor (100A) is provided with an airtight container (1), a compression mechanism (48), a lower end surface plate (34), and a through-hole (50). An oil sump (12) is formed in a bottom part of the airtight container (1). The lower end surface plate (34) divides the oil sump (12) in the vertical direction into a plurality of sections (12a, 12b). The plurality of sections (12a, 12b) in the oil sump (12) communicate with each other through the through-hole (50). The through-hole (50) is positioned on the same side as a discharge port (8b) in the compression mechanism (48) as seen from a reference plane (H1).

(57) 要約: ロータリ圧縮機 (100A) は、密閉容器 (1)、圧縮機構 (48)、下端面板 (34) 及び連通孔 (50) を備えている。密閉容器 (1) の底部にはオイル溜まり (12) が形成されている。下端面板 (34) は、鉛直方向においてオイル溜まり (12) を複数の部分 (12a) 及び (12b) に区分けしている。連通孔 (50) を通じて、オイル溜まり (12) の複数の

部分が互いに連通している。連通孔 (50) は、基準平面 (H1) から見て圧縮機構 (48) の吐出ポート (8b) と同じ側に位置している。

WO 2014/010199 A1

## 明 細 書

**発明の名称**：ロータリ圧縮機

### 技術分野

[0001] 本発明は、ロータリ圧縮機に関する。

### 背景技術

[0002] ロータリ圧縮機は、空気調和装置、暖房装置、給湯機などの電化製品に広く使用されている。ロータリ圧縮機の効率を改善するための取り組みの1つとして、圧縮室に吸入された冷媒（吸入冷媒）が周囲から熱を受け取ることによる効率の低下、いわゆる熱ロスを抑制する技術が提案されている。

[0003] 特許文献1のロータリ圧縮機は、吸入冷媒の受熱を抑制する手段として、シリンダの吸入側部分に密閉空間を有している。この密閉空間は、密閉容器の中の高温の冷媒からシリンダの内壁への熱の伝達を抑制する。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開平2-140486号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、特許文献1のようにシリンダに密閉空間を形成することは必ずしも容易ではない。そのため、吸入冷媒の受熱を効果的に抑制できる別の技術が望まれている。

#### 課題を解決するための手段

[0006] すなわち、本開示は、  
オイル溜まりを有する密閉容器と、  
シリンダと、前記シリンダの内部に配置されたピストンと、前記シリンダと前記ピストンとの間に形成された空間を吸入室と圧縮-吐出室とに仕切るベーンと、前記吸入室に作動流体を導く吸入ポートと、前記圧縮-吐出室から作動流体を吐出させる吐出ポートとを有し、前記オイル溜まりに溜められ

たオイルに浸かるように前記密閉容器の内部に配置された圧縮機構と、  
鉛直方向において前記オイル溜まりを複数の部分に区分けしている対流抑制部と、

前記オイル溜まりの前記複数の部分を互いに連通させる連通路と、  
を備え、

前記ベーンが前記シリンダの中心軸に向かって最も突出したときの前記シリンダの内周面と前記ピストンの外周面との接線を通り、かつ前記シリンダの前記中心軸を含む平面を基準平面としたとき、前記基準平面から見て前記吐出ポートと同じ側に前記連通路が位置している、ロータリ圧縮機を提供する。

### 発明の効果

[0007] 上記のロータリ圧縮機によれば、対流抑制部によって、オイル溜まりが鉛直方向において複数の部分に区分けされている。連通路は、オイル溜まりの複数の部分を互いに連通させる。連通路は、基準平面から見て吐出ポートと同じ側に位置している。従って、基準平面から見て吸入ポートと同じ側において、オイル溜まりのオイルを淀ませることができる。これにより、基準平面から見て吸入ポートと同じ側において、圧縮機構の壁面の熱伝達率が低下し、圧縮機構の壁面を通じて、オイルから吸入冷媒へと熱が移動することを抑制できる。その結果、ロータリ圧縮機の体積効率が向上する。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の一実施形態に係るロータリ圧縮機の縦断面図

[図2A]図1に示すロータリ圧縮機のIIA-IIA線に沿った横断面図

[図2B]図1に示すロータリ圧縮機のIIB-IIB線に沿った横断面図

[図3]圧縮機構及びオイル溜まりにおけるオイルの流れを説明する図

[図4]変形例1に係るロータリ圧縮機の部分縦断面図

[図5]変形例2に係るロータリ圧縮機の部分縦断面図

[図6]変形例3に係るロータリ圧縮機の部分縦断面図

[図7]変形例4に係るロータリ圧縮機の横断面図

## 発明を実施するための形態

- [0009] 本開示の第1態様は、  
オイル溜まりを有する密閉容器と、  
シリンダと、前記シリンダの内部に配置されたピストンと、前記シリンダと前記ピストンとの間に形成された空間を吸入室と圧縮-吐出室とに仕切るベーンと、前記吸入室に作動流体を導く吸入ポートと、前記圧縮-吐出室から作動流体を吐出させる吐出ポートとを有し、前記オイル溜まりに溜められたオイルに浸かるように前記密閉容器の内部に配置された圧縮機構と、  
鉛直方向において前記オイル溜まりを複数の部分に区分けしている対流抑制部と、  
前記オイル溜まりの前記複数の部分を互いに連通させる連通路と、  
を備え、  
前記ベーンが前記シリンダの中心軸に向かって最も突出したときの前記シリンダの内周面と前記ピストンの外周面との接線を通り、かつ前記シリンダの前記中心軸を含む平面を基準平面としたとき、前記基準平面から見て前記吐出ポートと同じ側に前記連通路が位置している、ロータリ圧縮機を提供する。
- [0010] 第2態様は、第1態様に加え、前記連通路が前記対流抑制部に形成された連通孔である、ロータリ圧縮機を提供する。連通孔を対流抑制部に形成することは容易であり、設計の観点から望ましい。
- [0011] 第3態様は、第2態様に加え、前記対流抑制部が前記連通孔を2つ以上有する、ロータリ圧縮機を提供する。このような構成によれば、基準平面から見て吸入ポートと同じ側において、オイルの流れをさらに抑制できる可能性がある。
- [0012] 第4態様は、第1～第3態様のいずれか1つに加え、前記対流抑制部が板状の部材で構成されている、ロータリ圧縮機を提供する。このような構成によれば、大幅な設計変更を伴うことなく、低コストで上記した効果を得ることができる。

- [0013] 第5態様は、第1～第4態様のいずれか1つに加え、前記対流抑制部が前記圧縮機構の構成部品と一体に形成されている、ロータリ圧縮機を提供する。このような構成によれば、大幅な設計変更を伴うことなく、低コストで上記した効果を得ることができる。
- [0014] 第6態様は、第1～第5態様のいずれか1つに加え、前記対流抑制部よりも油面の近くに配置され、鉛直方向において前記オイル溜まりの前記複数の部分から選ばれる1つを複数の部分にさらに分けしている第2対流抑制部と、前記第2対流抑制部によって分けされた前記複数の部分を互いに連通させる第2連通路と、をさらに備え、前記第2連通路は、前記基準平面から見て前記吐出ポートと同じ側に位置している、ロータリ圧縮機を提供する。このような構成によれば、基準平面から見て吸入ポートと同じ側において、オイルの流れはさらに抑制される。
- [0015] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施形態によって本発明が限定されるものではない。
- [0016] 図1に示すように、本実施形態のロータリ圧縮機100Aは、密閉型圧縮機であり、密閉容器1、モータ7、圧縮機構48及びシャフト10を備えている。圧縮機構48は、上マフラー33、上閉塞部材18（上軸受部材）、第1圧縮ブロック28、中間板19、第2圧縮ブロック38、下閉塞部材24（下軸受部材）及び下端面板34を有する。圧縮ブロック28及び38は、上閉塞部材18（上軸受部材）及び下閉塞部材24（下軸受部材）で挟まれている。第1圧縮ブロック28と第2圧縮ブロック38との間に中間板19が配置されている。モータ7は、密閉容器1の内部において、上閉塞部材18の上方に配置されている。シャフト10は、鉛直方向に延びている。シャフト10によって圧縮機構48がモータ7に連結されている。密閉容器1の上部には、モータ7に電力を供給するための端子11が設けられている。
- [0017] 密閉容器1は、圧縮機構48で圧縮された冷媒（作動流体）によって満たされる内部空間13を有する。密閉容器1の底部にはオイル溜まり12が形成されている。密閉容器1には、吸入管3、吸入管4及び吐出管5が接続さ

れている。吸入管 3 は、密閉容器 1 の胴部を貫通しており、アキュムレータ（図示省略）と第 1 圧縮ブロック 28 とを接続している。吸入管 4 は、密閉容器 1 の胴部を貫通しており、アキュムレータと第 2 圧縮ブロック 38 とを接続している。吸入管 3 及び 4 は、圧縮すべき冷媒をアキュムレータから圧縮ブロック 28 及び 38 に導く役割を担う。吐出管 5 は、密閉容器 1 の上部を貫通し、密閉容器 1 の内部空間 13 に開口している。吐出管 5 は、圧縮された冷媒をロータリ圧縮機 100A の外部に吐出させる役割を担う。

[0018] モータ 7 は、ステータ 7a 及びロータ 7b で構成されている。ステータ 7a は、密閉容器 1 の内周面に固定されている。ロータ 7b は、シャフト 10 に固定されており、シャフト 10 とともに回転する。シャフト 10 の中心部には給油路 10d が形成されている。シャフト 10 の下端部には、オイル溜まり 12 のオイルを汲み上げて給油路 10d に供給する給油機構 10c（オイルポンプ）が設けられている。

[0019] 圧縮機構 48 は、オイル溜まり 12 に溜められたオイルに浸かるように密閉容器 1 の内部に配置されている。圧縮機構 48 において、第 1 圧縮ブロック 28 及び第 2 圧縮ブロック 38 は、シャフト 10 の回転軸に平行な方向に並んでいる。第 1 圧縮ブロック 28 は、吸入ポート 8a 及び吐出ポート 8b を有し、モータ 7 によって動かされることにより、吸入ポート 8a から冷媒を吸入し、冷媒を圧縮して吐出ポート 8b から吐出する。第 2 圧縮ブロック 38 は、吸入ポート 8c 及び吐出ポート 8d を有し、モータ 7 によって動かされることにより、吸入ポート 8c から冷媒を吸入し、圧縮して吐出ポート 8d から吐出する。密閉容器 1 の内部空間 13 は、圧縮ブロック 28 及び 38 から吐出された冷媒で満たされる。本実施形態において、第 1 圧縮ブロック 28 の構造は、第 2 圧縮ブロック 38 の構造と同一である。

[0020] 図 2A 及び図 2B に示すように、圧縮ブロック 28 及び 38 は、それぞれ、シリンダ 14、ピストン 15、ベーン 16 及びバネ 17 で構成されている。シャフト 10 には、第 1 偏心部 10a 及び第 2 偏心部 10b が設けられて

いる。第1偏心部10aの偏心方向は、第2偏心部10bの偏心方向と180度ずれている。つまり、第1圧縮ブロック28のピストン15の位相が第2圧縮ブロック38のピストン15の位相とシャフト10の回転角度で180度ずれている。

[0021] ピストン15は、シリンダ14の内部に配置されており、かつシャフト10の第1偏心部10a又は第2偏心部10bに嵌め合わされている。シリンダ14の内周面とピストン15の外周面と間には作動室25が形成されている。シリンダ14には、ベーン溝26が形成されている。ベーン溝26には、ベーン16が配置されている。ベーン溝26の後方には、ベーン溝26の外側端部からシリンダ14の両端面に向かって開口する保持孔20が形成されている。バネ17は、ベーン16をピストン15に向かって押すように保持孔20及びベーン溝26に配置されている。ベーン16の先端部は、ピストン15の外周面に接している。作動室25はベーン16によって仕切られ、これにより、吸入室25a及び圧縮-吐出室25bが形成されている。なお、ベーン16は、ピストン15に一体化されていてもよい。すなわち、ピストン15及びベーン16がいわゆるスイングピストンを構成していてもよい。

[0022] 第1圧縮ブロック28において、吸入ポート8aはシリンダ14に形成されている。吸入ポート8aには吸入管3の下流端が接続されている。吸入ポート8a及び吸入管3によって、密閉容器1の外部から作動室25に冷媒を導く吸入経路21が形成されている。同様に、第2圧縮ブロック38において、吸入ポート8cはシリンダ14に形成されている。吸入ポート8cには吸入管4の下流端が接続されている。吸入ポート8c及び吸入管4によって、密閉容器1の外部から作動室25に冷媒を導く吸入経路22が形成されている。吸入経路21及び22もシャフト10の回転軸に平行な方向に並んでいる。

[0023] 第2圧縮ブロック38のベーン16は、シャフト10の周方向において、第1圧縮ブロック28のベーン16と一致する位置（角度位置）に配置され

ている。このため、第2圧縮ブロック38のピストン15が上死点（ベーン16を最も後退させる位置）に位置するタイミングは第1圧縮ブロック28のピストン15が上死点に位置するタイミングと180度ずれている。

[0024] 上閉塞部材18及び中間板19は、鉛直方向の両側から第1圧縮ブロック28の作動室25を閉塞している。中間板19及び下閉塞部材24は、鉛直方向の両側から第2圧縮ブロック38の作動室25を閉塞している。上閉塞部材18及び下閉塞部材24は、シャフト10を回転自在に支持する軸受としても機能する。

[0025] 上閉塞部材18の外周部は密閉容器1の内周面に固定されている。他方、中間板19及び下閉塞部材24は、ベーン溝26を完全に閉塞しない程度の直径を有している。このため、ベーン16の後端部は、ベーン溝26の外側端部を通じてオイル溜まり12に露出している。

[0026] 本実施形態において、吐出ポート8b及び8dは、それぞれ、上閉塞部材18及び下閉塞部材24に形成されている。すなわち、第1圧縮ブロック28を中心に見たときには、上閉塞部材18が第1閉塞部材に相当し、中間板19が第2閉塞部材に相当する。第2圧縮ブロック38を中心に見たときには、下閉塞部材24が第1閉塞部材に相当し、中間板19が第2閉塞部材に相当する。

[0027] 図1に示すように、上閉塞部材18の上面には凹部18aが形成されている。凹部18aは、第1圧縮ブロック28のベーン16の近傍に位置している。吐出ポート8bは、上閉塞部材18の下面から凹部18aの底面に延びている。凹部18aには、吐出弁29及びストッパ30が配置されている。吐出弁29は、弾性変形によって吐出ポート8bを開閉する。ストッパ30は、吐出弁29の変形量を規制する。上閉塞部材18の上方には、上マフラー33が配置されている。上マフラー33は、吐出ポート8bを上閉塞部材18の上方の空間とともに覆っている。吐出ポート8bは、上マフラー33で覆われた空間を介して、密閉容器1の内部空間13に連通している。オイル溜まり12の油面は、ロータリ圧縮機100Aの運転時において、概ね上

閉塞部材 18 の下面の近傍の高さに位置している。

[0028] 下閉塞部材 24 の下面には、凹部 24 a が形成されている。凹部 24 a は、第 2 圧縮ブロック 38 のベーン 16 の近傍に位置している。吐出ポート 8 d は、下閉塞部材 24 の上面から凹部 24 a の底面に延びている。凹部 24 a には、吐出弁 31 及びストッパ 32 が配置されている。吐出弁 31 は、弾性変形によって吐出ポート 8 d を開閉する。ストッパ 32 は、吐出弁 31 の変形量を規制する。下閉塞部材 24 の下方には、下端面板 34 が配置されている。下端面板 34 は、吐出ポート 8 d と連通し、かつ凹部 24 a を含む下閉塞部材 24 に形成された空間を閉塞している。下端面板 34 と下閉塞部材 24 とによって形成された空間は、下閉塞部材 24 から上閉塞部材 18 の上面まで延びる連通路 9 によって、上マフラー 33 で覆われた空間に連通している。すなわち、吐出ポート 8 d は、下端面板 34 で覆われた空間、連通路 9 及び上マフラー 33 で覆われた空間を介して、密閉容器 1 の内部空間 13 に連通している。

[0029] 下端面板 34 は、シャフト 10 の回転軸に対して垂直な方向（シャフト 10 の半径方向）に延びている。下端面板 34 の外周面は、シャフト 10 の半径方向において、シリンダ 14 の外周面よりもシャフト 10 の回転軸から遠くに位置しており、例えば、密閉容器 1 の内周面に接している。下端面板 34 の形状は、例えば、平面視で円形である。下端面板 34 は、圧縮機構 48 の周囲に設けられることによってオイル溜まり 12 を鉛直方向において複数の部分に区分けし、オイル溜まり 12 におけるオイルの対流を抑制する対流抑制部の役割を担っている。詳細には、下端面板 34 の一部が対流抑制部の役割を担っている。下端面板 34 の上方に上部オイル溜まり 12 a が形成され、下方に下部オイル溜まり 12 b が形成されている。上部オイル溜まり 12 a は、第 1 圧縮ブロック 28、中間板 19、第 2 圧縮ブロック 38 及び下閉塞部材 24 の周囲に形成されている。下部オイル溜まり 12 b は、圧縮ブロック 28 及び 38（圧縮機構 48）の下方に位置している。

[0030] シャフト 10 の下端部は、下端面板 34 の中央部を貫通して下部オイル溜

まり 12 b に露出している。給油機構 10 c の吸い込み口は、下部オイル溜まり 12 b に開口している。給油機構 10 c は、下部オイル溜まり 12 b からオイルを吸い込む。

[0031] 下端面板 34 には、連通孔 50 が形成されている。シャフト 10 の半径方向において、連通孔 50 は、密閉容器 1 の内周面とシリンダ 14 の外周面との間に位置している。連通孔 50 によって、上部オイル溜まり 12 a が下部オイル溜まり 12 b に連通している。図 2 A 及び図 2 B に示すように、圧縮ブロック 28 (又は 38) のベーン 16 がシリンダ 14 の中心軸 O に向かって最も突出したときのシリンダ 14 の内周面とピストン 15 の外周面との接線を通り、かつシリンダ 14 の中心軸 O を含む平面を基準平面 H1 と定義する。このとき、連通孔 50 は、基準平面 H1 から見て吐出ポート 8 b (又は 8 d) と同じ側に位置している。なお、シリンダ 14 の中心軸 O は、シャフト 10 の回転軸に一致している。

[0032] 以下、本明細書において、基準平面 H1 から見て吸入ポート 8 a (又は 8 c) と同じ側を「吸入側」、基準平面 H1 から見て吐出ポート 8 b (又は 8 d) と同じ側を「吐出側」と称する。また、上部オイル溜まり 12 a のうち、吸入側に位置している部分を「吸入側部分」、吐出側に位置している部分を「吐出側部分」と称する。

[0033] 図 3 に示すように、モータ 7 に通電すると、圧縮機構 48 において冷媒を圧縮するようにシャフト 10 が回転する。シャフト 10 の下端部がオイル溜まり 12 に接しているため、シャフト 10 が回転するとオイル溜まり 12 に旋回流れが生じる。また、シャフト 10 が回転すると、オイル溜まり 12 のオイルが給油機構 10 c によって給油路 10 d に供給される。オイルは、給油路 10 d を通じて上方へ輸送され、第 1 偏心部 10 a 及び第 2 偏心部 10 b に設けられた横孔から第 1 圧縮ブロック 28 及び第 2 圧縮ブロック 38 へと供給される。

[0034] 第 1 圧縮ブロック 28 に供給されたオイルは、第 1 圧縮ブロック 28 を潤滑した後、上閉塞部材 18 の軸受部 18 b へと流れ、軸受部 18 b の上端か

らロータ7bの下方の内部空間13へと流出する。その後、オイルは、上閉塞部材18に形成された連通孔18hを通して、オイル溜まり12へと戻る。第2圧縮ブロック38に供給されたオイルは、第2圧縮ブロック38を潤滑した後、下閉塞部材24の軸受部24bへと流れ、軸受部24bの下端からオイル溜まり12へと戻る。圧縮ブロック28（又は38）に供給され、オイル溜まり12へ戻る過程において、オイルは、圧縮ブロック28（又は38）で高温の冷媒から受熱して高温になる。

[0035] 上閉塞部材18の連通孔18hを通してオイル溜まり12へとオイルが戻る時、オイルは、まず上部オイル溜まり12aに流入し、その後、連通孔50を通して下部オイル溜まり12bに戻る。そのため、戻りオイルの流れは、連通孔50の近傍で速く、連通孔50から離れた位置では緩やかである。つまり、吐出側に高温の戻りオイルの速い流れが形成され、吸入側においてオイルの流れは抑制される。なお、対流抑制部としての下端面34を有さない従来のロータリ圧縮機（特許文献1参照）の場合、戻りオイルの流速は、圧縮機構の全周囲で概ね均一である。

[0036] さらに、下端面34によってオイル溜まり12が上部オイル溜まり12aと下部オイル溜まり12bとに区分けされているため、シャフト10が回転することによってオイルの旋回流れが発生したとしても、上部オイル溜まり12aのオイルは旋回流れの影響を受けにくい。

[0037] 従って、高温の戻りオイルは、上部オイル溜まり12aの吸入側部分を通過しにくい。上部オイル溜まり12aにおけるオイルの温度は、吸入側で相対的に低温となり、吐出側で相対的に高温となる。さらに、上部オイル溜まり12aの吸入側部分において、オイルの流れが抑制され、オイルの流速が低下する。そのため、吸入側において、シリンダ14及び中間板19の外周面における熱伝達率が低下する。従って、吸入室25aに流入した低温冷媒にシリンダ14及び中間板19を介して熱が移動することが抑制される。その結果、ロータリ圧縮機100Aの体積効率が改善し、ロータリ圧縮機100Aを用いた冷凍サイクル装置の能力が向上する。

- [0038] なお、上閉塞部材 18 における連通孔 18 h の位置及び数は特に限定されない。一般には、オイル溜まり 12 にオイルが素早く戻れるように、シャフト 10 の周方向において、複数の連通孔 18 h が等角度間隔で形成されている。
- [0039] 本実施形態において、下端面板 34 は、密閉容器 1 に接している。詳細には、下端面板 34 の外周面が全周囲にわたって密閉容器 1 に接していてもよいし、下端面板 34 の外周面の一部が密閉容器 1 に接していてもよい。ただし、下端面板 34 が密閉容器 1 に接していることは必須ではない。下端面板 34 の外周面と密閉容器 1 との間に僅かな隙間が形成されていてもよい。この場合、ロータリ圧縮機 100 A の組み立てが容易化する。また、オイルに溶け込んだ冷媒がロータリ圧縮機 100 A の運転条件の変化に伴って気泡となった場合において、僅かな隙間が冷媒の通路として機能しうる。下部オイル溜まり 12 b にガス冷媒が溜まったり、給油機構 10 c がガス冷媒を吸い込んだりすることを防止できる。
- [0040] 本実施形態において、連通孔 50 は、吐出側に 1 つのみ設けられている。連通孔 50 の全部が吐出側に位置している。ただし、吐出側において、複数の連通孔 50 が下端面板 34 に形成されていてもよい。この場合、上部オイル溜まり 12 a の吸入側部分におけるオイルの流れをさらに抑制できる可能性がある。
- [0041] 上部オイル溜まり 12 a と下部オイル溜まり 12 b とを互いに連通させる手段は、連通孔 50 に限定されない。例えば、下端面板 34 の外周部に比較的大きい切欠きが形成されているとき、そのような切欠きは、連通孔 50 に代わって、上部オイル溜まり 12 a と下部オイル溜まり 12 b とを互いに連通させる連通路として利用できる。ただし、連通孔 50 を下端面板 34 に形成することは容易であり、設計の観点から望ましい。
- [0042] 本実施形態において、対流抑制部としての下端面板 34 は、板状の部材で構成されている。また、下閉塞部材 24 の下方の空間を覆うための下端面板 34 が対流抑制部に兼用されている。詳細には、下端面板 34 の外周部が対

流抑制部としての役割を担っている。つまり、下端面板 34 が圧縮機構 48 の構成部品なので、対流抑制部が圧縮機構 48 の構成部品と一体に形成されていることとなる。このような構成によれば、大幅な設計変更を伴うことなく、低コストで上記した効果を得ることができる。

[0043] 以下、いくつかの変形例を説明する。以下の変形例においては、図 1～図 3 を参照して説明した部品と同じ部品には同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0044] (変形例 1)

図 4 に示すように、変形例 1 に係るロータリ圧縮機 100B は、対流抑制部としての役割を担う下閉塞部材 44 を備えている。下閉塞部材 44 は、シャフト 10 の半径方向の外向きに延びる鏝部 44a を有している。鏝部 44a の形状は、平面視でリング状である。下閉塞部材 44 の凹部 24a は、下端面板 45 によって閉じられている。本変形例において、下端面板 45 の大きさは、下閉塞部材 44 の凹部 24a を閉じるために必要十分な大きさである。下端面板 45 の外径は、例えば、シリンダ 14 の外径に一致している。

[0045] 下閉塞部材 44 の鏝部 44a には、連通孔 50 が形成されている。連通孔 50 を通じて、上部オイル溜まり 12a が下部オイル溜まり 12b に連通している。下閉塞部材 44 の鏝部 44a の外周面が全周囲にわたって密閉容器 1 に接していてもよいし、外周面の一部が密閉容器 1 に接していてもよい。鏝部 44a の外周面と密閉容器 1 との間に僅かな隙間が形成されていてもよい。このことは、先の実施形態で説明した通りである。

[0046] (変形例 2)

図 5 に示すように、変形例 2 に係るロータリ圧縮機 100C は、円板状部分 54a 及びノズル部 54b を有する下端面板 54 (対流抑制部) を備えている。円板状部分 54a によって下閉塞部材 24 の凹部 24a が閉じられている。円板状部分 54a の外周面は、例えば、密閉容器 1 の内周面に接している。つまり、円板状部分 54a は、図 1～図 3 を参照して説明した下端面板 34 と同じ構造を有する。ノズル部 54b は、円板状部分 54a の外周部

に設けられており、鉛直方向の上向きに延びている。ノズル部54bの上開口端は、上部オイル溜まり12aに位置している。ノズル部54bの内部に連通路50が形成されている。

[0047] 本変形例によれば、戻りオイルは、上閉塞部材18の連通路18hを通じて上部オイル溜まり12aに流入し、ノズル部54b（連通路50）を通過して、下部オイル溜まり12bに移動する。つまり、本変形例において、戻りオイルの流れは、先の実施形態よりもさらに限定される。上部オイル溜まり12aの吸入側部分におけるオイルの対流がさらに抑制される。本変形例によれば、先の実施形態と比較して、吸入冷媒の受熱を低減する効果が高い。その結果、ロータリ圧縮機100Cを用いた冷凍サイクル装置の能力がさらに向上する。

[0048] （変形例3）

図6に示すように、変形例3に係るロータリ圧縮機100Dは、対流抑制部としての役割を担う中間板39を備えている。中間板39を除き、ロータリ圧縮機100Dは、先に説明したロータリ圧縮機100Aと概ね同じ構造を有する。

[0049] 本変形例において、中間板39は、シャフト10の半径方向の外向きに延びている。中間板39の外周面と密閉容器1の内周面との間には、狭い隙間が形成されている。中間板39によって、上部オイル溜まり12aは、中間オイル溜まり12cと最上部オイル溜まり12dとに区別されている。すなわち、中間板39は、オイル溜まり12の複数の部分12a及び12bから選ばれる1つが鉛直方向において複数の部分12c及び12dにさらに区別されるように、下端面板34（第1対流抑制部）よりも油面の近くに配置された第2対流抑制部としての役割を担う。

[0050] 中間板39の外周部には、第2連通路51が形成されている。第2連通路51によって、最上部オイル溜まり12dが中間オイル溜まり12cに連通している。つまり、第2連通路51は、中間板39（第2対流抑制部）によって区別された複数の部分12c及び12dを互いに連通させる第2連通

路としての役割を担う。第2連通孔51も吐出側に位置している。シャフト10の回転軸に垂直な平面に連通孔50及び第2連通孔51を投影したとき、連通孔50の投影図は、第2連通孔51の投影図に重なっている。つまり、シャフト10の周方向において、第2連通孔51は、概ね連通孔50と同じ位置に形成されている。

[0051] 上閉塞部材18の連通孔18hを通してオイル溜まり12へとオイルが戻るとき、オイルは、まず最上部オイル溜まり12dに流入し、その後、第2連通孔51を通して中間オイル溜まり12cに流入する。オイルは、その後、連通孔50を通して下部オイル溜まり12bに戻る。そのため、戻りオイルの流れは、連通孔50及び51の近傍で速く、連通孔50及び51から離れた位置では緩やかとなる。シャフト10の全周囲から高温の戻りオイルが均等に最上部オイル溜まり12dに流入したとしても、中間オイル溜まり12cにおいて、オイルは、主に、連通孔50と第2連通路51とを結ぶ直線に沿って流れる。そのため、吸入側において、先の実施形態と比較して、オイルの流れはさらに抑制される。

[0052] 従って、高温の戻りオイルは、最上部オイル溜まり12dの吸入側部分を通過しにくい。中間オイル溜まり12cの吸入側部分におけるオイルの流れは極めて緩やかとなる。そのため、中間オイル溜まり12cの吸入側部分の温度は、上部オイル溜まり12aの吐出側部分の温度及び下部オイル溜まり12bの温度と比較して低温となりうる。

[0053] さらに、中間オイル溜まり12cの吸入側部分において、オイルの流れが抑制され、オイルの流速が低下する。そのため、吸入側において、シリンダ14の外周面及び中間板39の表面における熱伝達率が低下する。従って、吸入室25aに流入した低温冷媒にシリンダ14及び中間板39を介して熱が移動することが抑制される。その結果、ロータリ圧縮機100Dの体積効率が改善し、ロータリ圧縮機100Dを用いた冷凍サイクル装置の能力が向上する。

[0054] (変形例4)

図7に示すように、変形例4に係るロータリ圧縮機100Eは、先に説明したロータリ圧縮機100Aに加え、オイル溜まり12におけるオイルの対流を抑制する対流抑制部64（第3対流抑制部）を備えている。対流抑制部64を除き、ロータリ圧縮機100Eは、ロータリ圧縮機100Aと同じ構造を有する。

[0055] 対流抑制部64は、シリンダ14の外周面から外向きに突出する形でシリンダ14に一体に形成されている。対流抑制部64は、シャフト10の周方向において、上部オイル溜まり12aを区別している。対流抑制部64によって、上部オイル溜まり12aは、吸入側部分と吐出側部分とに区別されている。対流抑制部64は、例えば、基準平面H1に重なる位置に設けられている。シャフト10の半径方向において、対流抑制部64の外周面は、密閉容器1の内周面に接していてもよいし、密閉容器1の内周面から僅かに離れていてもよい。対流抑制部64によれば、上部オイル溜まり12aの吸入側部分におけるオイルの流れがさらに抑制される。

[0056]（その他の変形例）

本明細書で説明したロータリ圧縮機100A～100Eは、圧縮ブロック28及び38を備えた2ピストンロータリ圧縮機である。ただし、圧縮ブロックの数は特に限定されない。すなわち、本明細書に開示された技術は、1ピストンロータリ圧縮機にも適用できるし、3つ以上の圧縮ブロックを備えたロータリ圧縮機にも適用できる。

### 産業上の利用可能性

[0057] 本発明は、給湯機、温水暖房装置、空気調和装置などの電気製品に利用できる冷凍サイクル装置の圧縮機に有用である。

## 請求の範囲

- [請求項1]           オイル溜まりを有する密閉容器と、  
                      シリンダと、前記シリンダの内部に配置されたピストンと、前記シリンダと前記ピストンとの間に形成された空間を吸入室と圧縮－吐出室とに仕切るベーンと、前記吸入室に作動流体を導く吸入ポートと、前記圧縮－吐出室から作動流体を吐出させる吐出ポートとを有し、前記オイル溜まりに溜められたオイルに浸かるように前記密閉容器の内部に配置された圧縮機構と、  
                      鉛直方向において前記オイル溜まりを複数の部分に分けて対流抑制部と、  
                      前記オイル溜まりの前記複数の部分を互いに連通させる連通路と、  
                      を備え、  
                      前記ベーンが前記シリンダの中心軸に向かって最も突出したときの前記シリンダの内周面と前記ピストンの外周面との接線を通り、かつ前記シリンダの前記中心軸を含む平面を基準平面としたとき、前記基準平面から見て前記吐出ポートと同じ側に前記連通路が位置している、ロータリ圧縮機。
- [請求項2]           前記連通路が前記対流抑制部に形成された連通孔である、請求項1に記載のロータリ圧縮機。
- [請求項3]           前記対流抑制部が前記連通孔を2つ以上有する、請求項2に記載のロータリ圧縮機。
- [請求項4]           前記対流抑制部が板状の部材で構成されている、請求項1に記載のロータリ圧縮機。
- [請求項5]           前記対流抑制部が前記圧縮機構の構成部品と一体に形成されている、請求項1に記載のロータリ圧縮機。
- [請求項6]           前記対流抑制部よりも油面の近くに配置され、鉛直方向において前記オイル溜まりの前記複数の部分から選ばれる1つを複数の部分にさらに分けて対流抑制部と、

前記第2対流抑制部によって分けられた前記複数の部分を互いに  
連通させる第2連通路と、

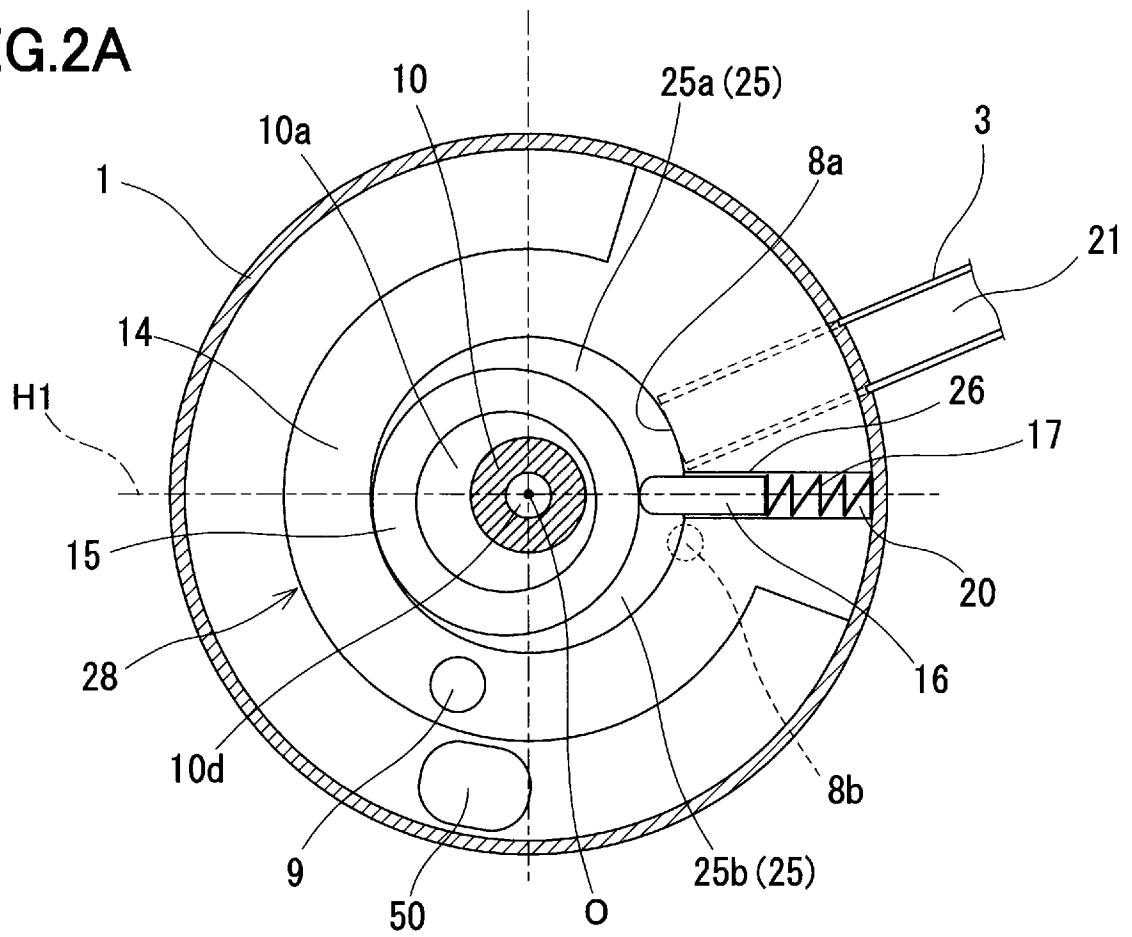
をさらに備え、

前記第2連通路は、前記基準平面から見て前記吐出ポートと同じ側  
に位置している、請求項1に記載のロータリ圧縮機。



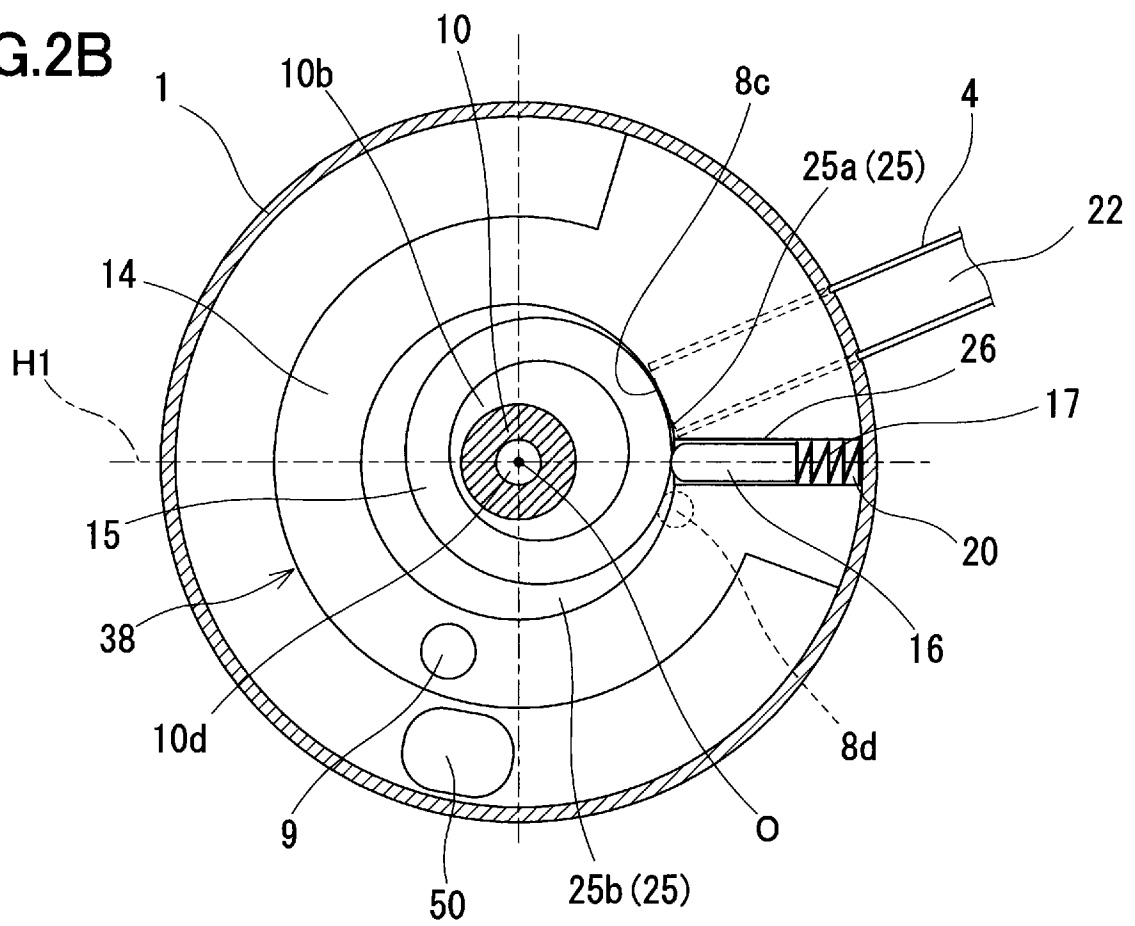
[図2A]

FIG.2A

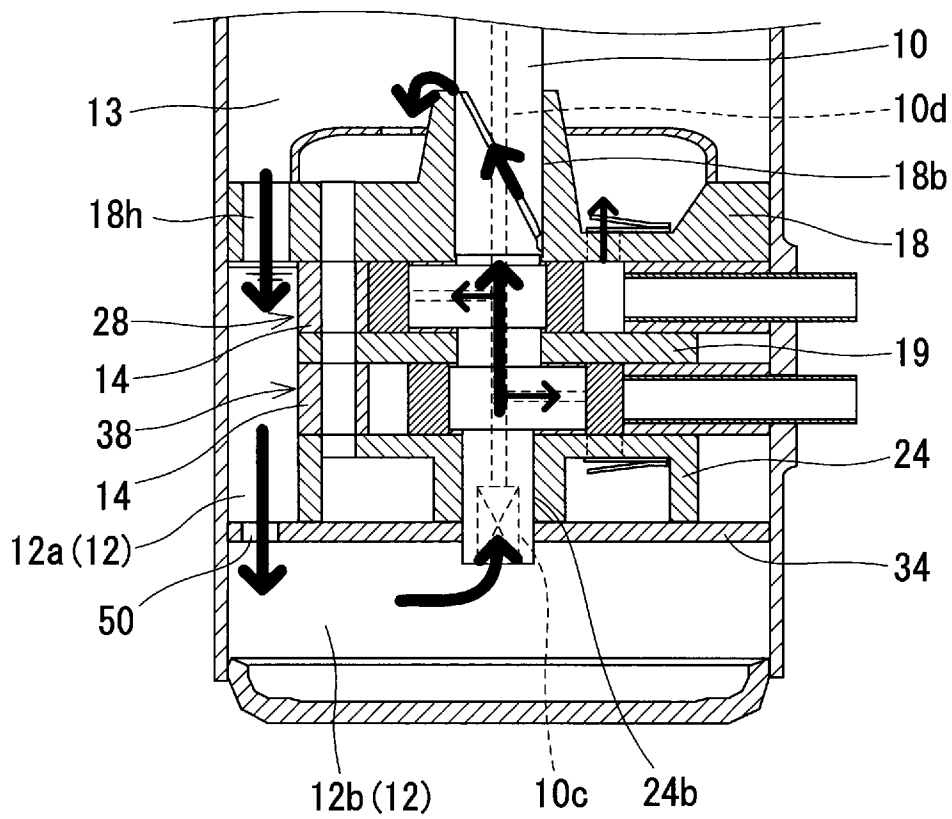


[FIG.2B]

FIG.2B



[図3]



← オイルの流れ

FIG.3

[図4]

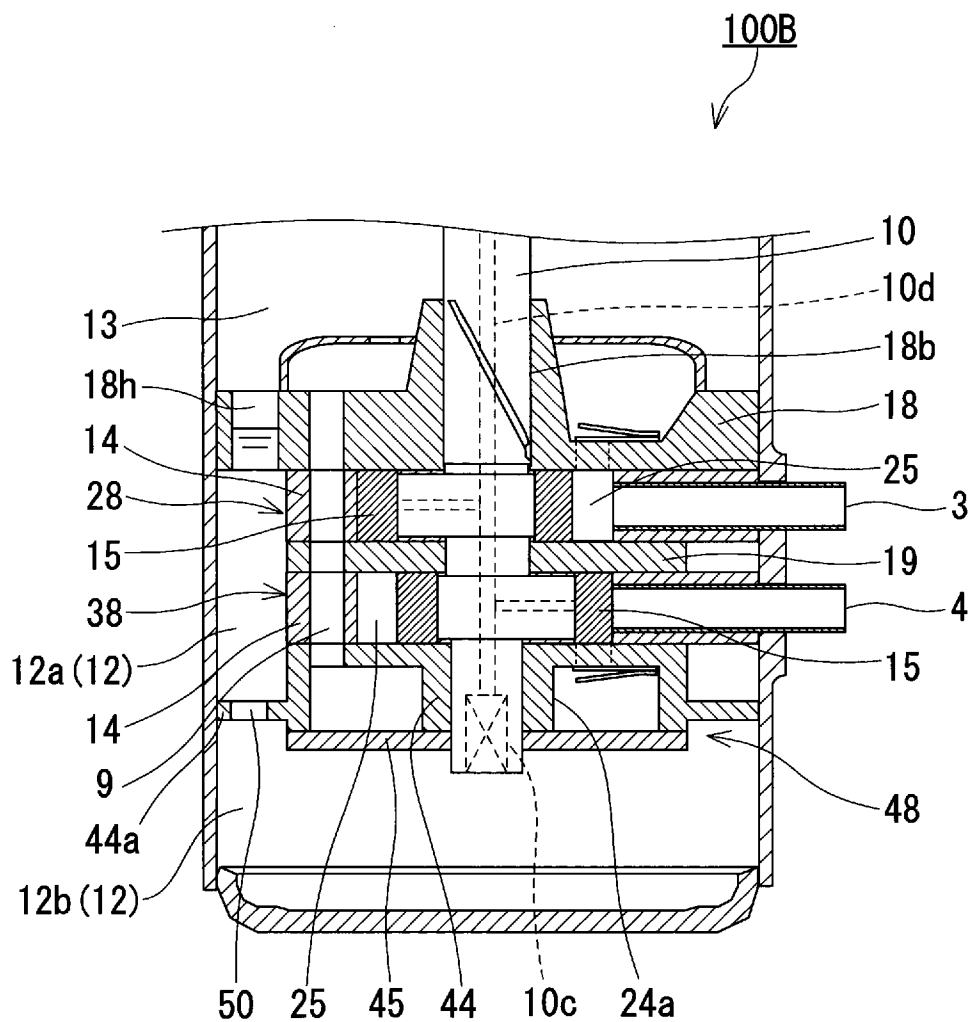


FIG.4

[図5]

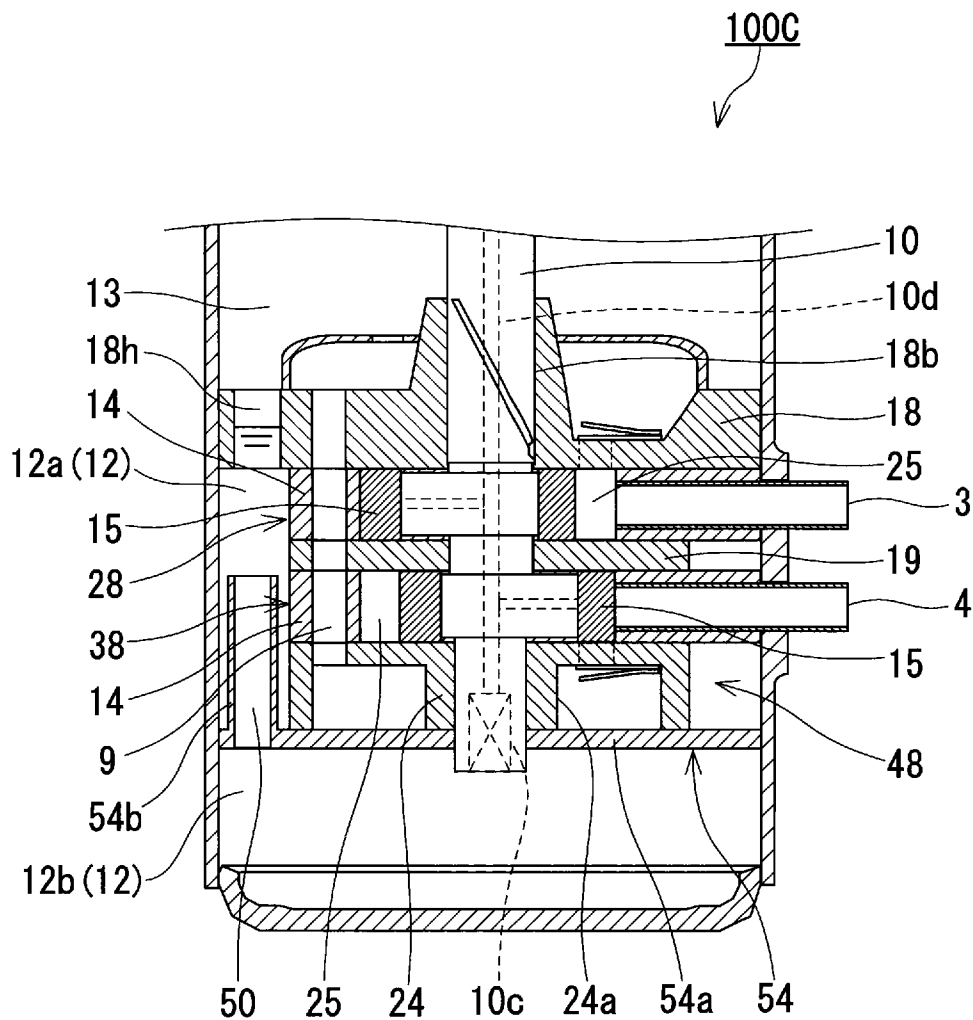


FIG.5

[図6]

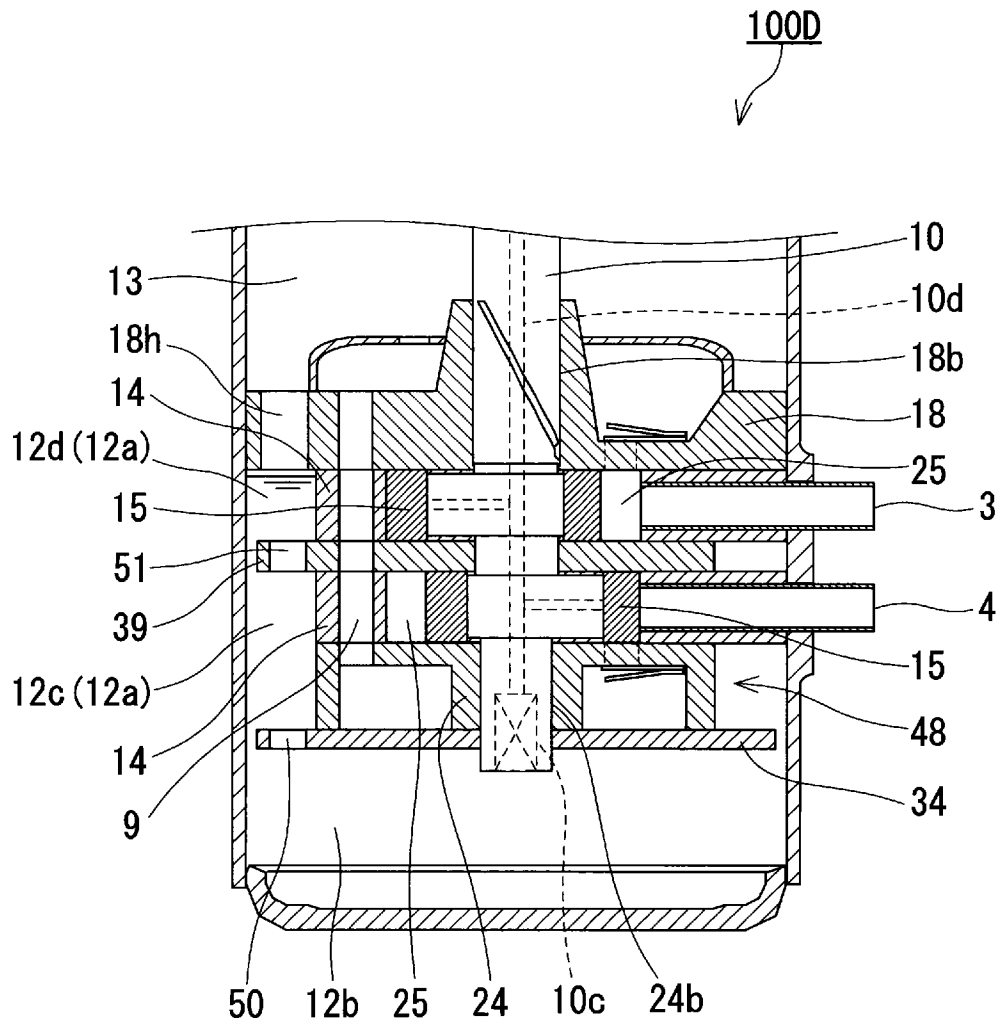


FIG.6

[図7]

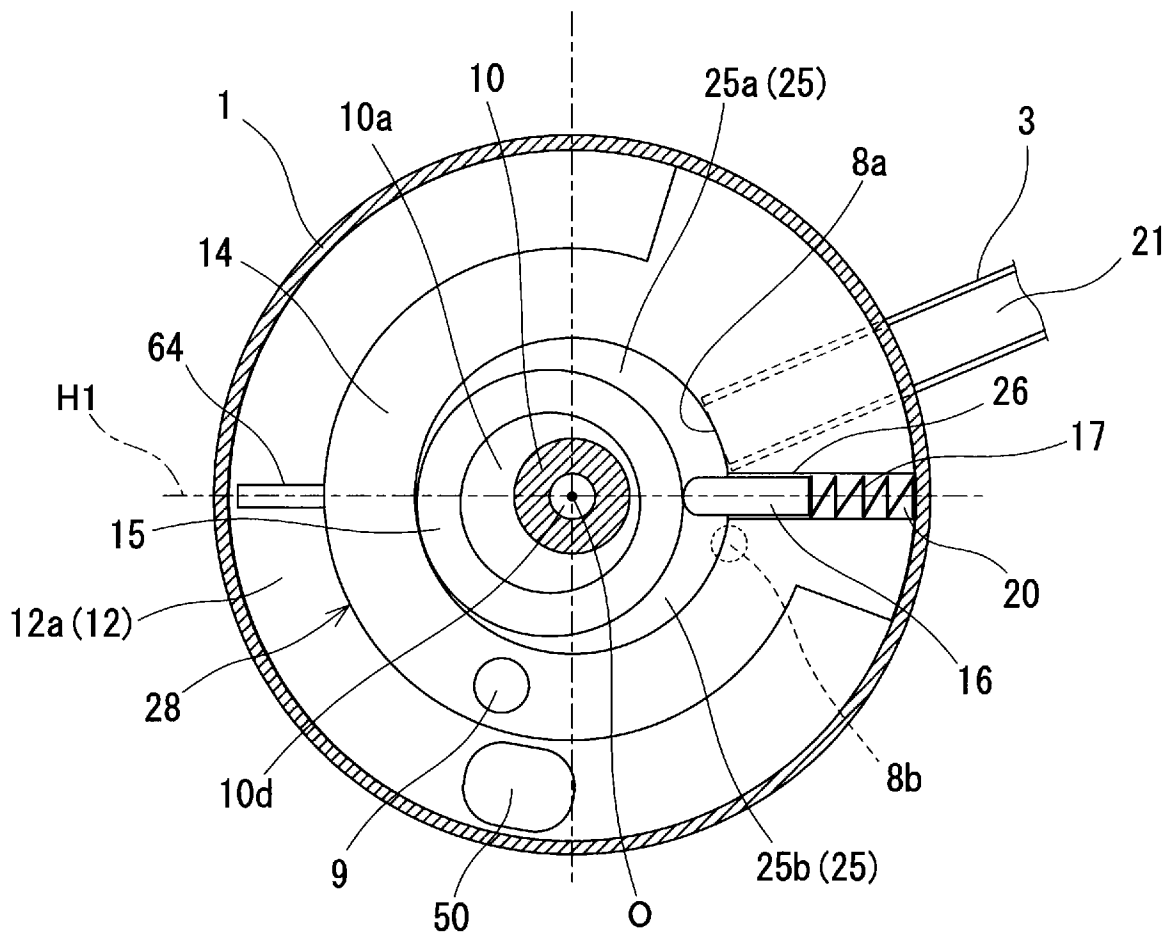


FIG. 7

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2013/004107

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*F04C29/02(2006.01)i, F04C18/356(2006.01)i, F04C23/00(2006.01)i, F04C29/04(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
*F04C29/02, F04C18/356, F04C23/00, F04C29/04*

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-251129 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 September 2004 (09.09.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2002-221180 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 09 August 2002 (09.08.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 60-173388 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 September 1985 (06.09.1985), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 24 September, 2013 (24.09.13)	Date of mailing of the international search report 08 October, 2013 (08.10.13)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2013/004107

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 26120/1986 (Laid-open No. 137393/1987) (Sanyo Electric Co., Ltd.), 29 August 1987 (29.08.1987), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 89427/1985 (Laid-open No. 204989/1986) (Mitsubishi Electric Corp.), 24 December 1986 (24.12.1986), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 23705/1984 (Laid-open No. 134882/1985) (Mitsubishi Electric Corp.), 07 September 1985 (07.09.1985), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. F04C29/02(2006.01)i, F04C18/356(2006.01)i, F04C23/00(2006.01)i, F04C29/04(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. F04C29/02, F04C18/356, F04C23/00, F04C29/04		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-251129 A（松下電器産業株式会社）2004.09.09, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2002-221180 A（三洋電機株式会社）2002.08.09, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6
A	JP 60-173388 A（三菱電機株式会社）1985.09.06, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「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 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「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） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「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 「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 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 24.09.2013	国際調査報告の発送日 08.10.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 佐藤 秀之 電話番号 03-3581-1101 内線 3358	30 3925

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	日本国実用新案登録出願 61-26120 号(日本国実用新案登録出願公開 62-137393 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三洋電機株式会社) 1987.08.29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	日本国実用新案登録出願 60-89427 号(日本国実用新案登録出願公開 61-204989 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱電機株式会社) 1986.12.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6
A	日本国実用新案登録出願 59-23705 号(日本国実用新案登録出願公開 60-134882 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱電機株式会社) 1985.09.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-6