

(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
2019年11月21日(21.11.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/220529 A1

- (51) 国際特許分類:
F04C 29/02 (2006.01) *F04B 39/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/018730
- (22) 国際出願日: 2018年5月15日(15.05.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 下地 美保子 (SHIMOJI, Mihoko); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 長澤 宏

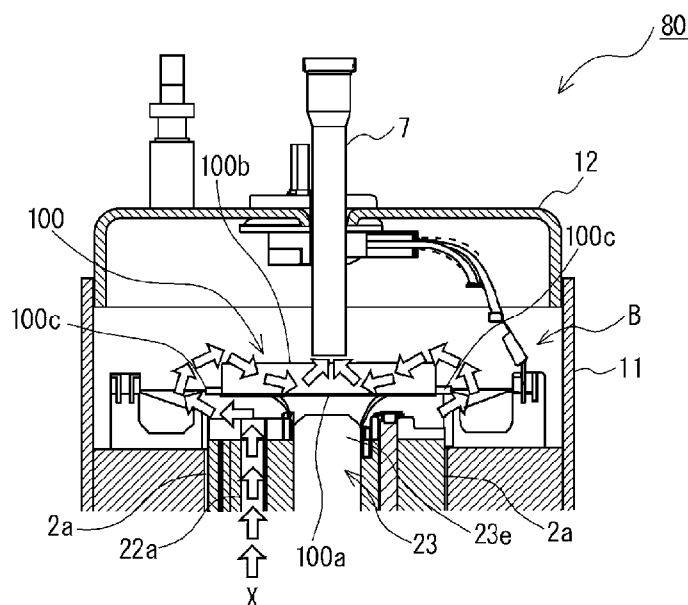
樹(NAGASAWA, Hiroki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 諸江 将吾(MOROE, Shogo); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人きさ特許商標事務所(KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 Tokyo (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, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 圧縮機



(57) **Abstract:** A compressor (80) comprises an airtight container (1) forming the contour, a compression mechanism part (3) provided in the lower part of the airtight container interior, an electric motor part (2) having a stator (21) and a rotor (22) and provided higher than the compression mechanism part in the airtight container interior, a drive shaft connecting the rotor and the compression mechanism part, a rotating oil-separating member (100) connected to the upper end part of the drive shaft, and a discharge tube (7) provided in the upper part of the oil-separating member. The oil-separating member has a plate part (100a) that rotates in tandem with the drive shaft, a side wall part (100b) that is provided to the upper surface of the plate part and that together with the upper surface forms a recess (8) facing the discharge tube, and

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, 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, ST, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

oil discharge channels (100c) protruding from the outer peripheral surface of the side wall part.

(57) 要約: 圧縮機(80)は、外郭を形成する密閉容器(1)と、密閉容器内の下方に設けられた圧縮機構部(3)と、固定子(21)及び回転子(22)を有し、密閉容器内において圧縮機構部よりも上方に設けられた電動機部(2)と、回転子と圧縮機構部とを接続する駆動軸と、駆動軸の上端部に接続されて回転する油分離部材(100)と、油分離部材の上方に設けられた吐出管(7)と、を備えている。油分離部材は、駆動軸に連動して回転する板部(100a)と、板部の上面に設けられ、該上面と共に吐出管と対向する凹部(8)を形成する側壁部(100b)と、側壁部の外周面から突き出す排油路(100c)と、を有する。

明 細 書

発明の名称：圧縮機

技術分野

[0001] 本発明は、冷媒から潤滑油を分離する油分離部材を備えた圧縮機に関するものである。

背景技術

[0002] 近年では、回転式圧縮機のインバータ化及び大容量化などにより冷媒の流量が多くなり、これに伴い密閉容器から外への潤滑油の持ち出し量が増加している。潤滑油が密閉容器の外へ持ち出されると、密閉容器内に設けられた摺動部品の潤滑が不十分になって、圧縮機の信頼性が低下したり、空調機の運転効率が低下したりする。このため、回転式圧縮機は、潤滑油が密閉容器の外へ持ち出されないための油分離対策が各種行われている。

[0003] 例えば特許文献1には、電動機の上部空間に給油通路を有する駆動軸とともに回転する油分離板が取り付けられた密閉形圧縮機が開示されている。油分離板は、中央部に下方側に向かって突き出す凹部が形成されている。油分離板は、凹部に吐出管の下端側の開口部が挿入され、凹部でロータの挿嵌孔の上部側を閉鎖し、給油通路から吐出空間への油汲み上げを阻止する構成である。また、油分離板には、凹内部の底部に滞留する潤滑油が、吐出管に吸引されないように、凹部の壁面に排油孔が設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実開平2-107783号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 一般的に、高圧シェルタイプの圧縮機では、圧縮室から高圧状態の冷媒ガスと潤滑油が混合した状態で密閉容器内に吐出される。なお、冷媒ガスは、吐出ガスともいう。密閉容器内で分離されなかった潤滑油は、最終的に吐出

管から密閉容器の外へ吐出される。特許文献 1 の密閉形圧縮機では、冷媒ガスの流量が多くなると、吐出管の圧力損失が増大して吸引力が増し、排油孔の排油能力に打ち勝って、吐出管からの油流出量が増加してしまうおそれがある。つまり、この密閉形圧縮機では、冷媒ガスの流量によって、潤滑油を含む冷媒ガスから、潤滑油を効率的に分離することができないおそれがある。

[0006] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、冷媒ガスの流量に関わらず、潤滑油を含む冷媒ガスから、潤滑油を効率的に分離することができる圧縮機を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る圧縮機は、外郭を形成する密閉容器と、前記密閉容器内の下方に設けられた圧縮機構部と、固定子及び回転子を有し、前記密閉容器内において前記圧縮機構部よりも上方に設けられた電動機部と、前記回転子と前記圧縮機構部とを接続する駆動軸と、前記駆動軸の上端部に接続されて回転する油分離部材と、前記油分離部材の上方に設けられた吐出管と、を備えた圧縮機において、前記油分離部材は、前記駆動軸に連動して回転する板部と、前記板部の上面に設けられ、該上面と共に前記吐出管と対向する凹部を形成する側壁部と、前記側壁部の外周面から突き出す排油路と、を有するものである。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、油分離部材が回転した際に、側壁部の周囲のガス速度と排油路出口の回転速度との間に速度差が生じ、相対的なガスの流れによって排油路の出口端で圧力損失を発生させることができる。つまり、排油路の出口端での圧力降下により排油能力を増大させることができるので、冷媒ガスの流量に関わらず潤滑油を効率的に分離することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態 1 に係る圧縮機の全体構成を示した縦断面図である。

[図2]本発明の実施の形態 1 に係る圧縮機の上部を示した要部拡大図である。

[図3]本発明の実施の形態 1 に係る圧縮機の油分離部材を示した斜視図である。

[図4]圧縮機の運転回転数と圧縮機構から流出する油滴の代表径との関係を示した計算結果の一例を示すグラフである。

[図5] (A) は従来の油分離部材の動作を示した説明図、 (B) は本発明の実施の形態 1 における油分離部材の動作を示した説明図である。

[図6] (A) は従来の圧縮機の排油路の原理を示した説明図、 (B) は本発明の実施の形態 1 の圧縮機の排油路の原理を示した説明図である。

[図7]本発明の実施の形態 1 の圧縮機の排油路に発生する負圧の大きさと、ガス流速との関係を示したグラフである。

[図8]本発明の実施の形態 1 に係る圧縮機の油分離部材の変形例を示した要部拡大図である。

[図9]本発明の実施の形態 2 に係る圧縮機の油分離部材を示した斜視図である。

[図10]本発明の実施の形態 2 に係る圧縮機の油分離部材の構成部材を示した説明図である。

[図11]本発明の実施の形態 2 に係る圧縮機の変形例 1 であって、油分離部材を示した斜視図である。

[図12]図 1 1 に示した油分離部材の展開図である。

[図13]本発明の実施の形態 2 に係る圧縮機の変形例 2 であって、油分離部材の展開図である。

[図14]本発明の実施の形態 3 に係る圧縮機の油分離部材を示した斜視図である。

[図15]本発明の実施の形態 3 に係る圧縮機の油分離部材に作用する圧力の分布図である。

[図16]本発明の実施の形態 4 に係る圧縮機の油分離部材を示した斜視図である。

[図17]本発明の実施の形態4に係る圧縮機の油分離部材の変形例を示した斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。なお、各図中、同一又は相当する部分には、同一符号を付して、その説明を適宜省略又は簡略化する。また、各図に記載の構成について、その形状、大きさ、及び配置等は、本発明の範囲内で適宜変更することができる。

[0011] 実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1に係る圧縮機の全体構成を示した縦断面図である。図2は、本発明の実施の形態1に係る圧縮機の上部を示した要部拡大図である。図3は、本発明の実施の形態1に係る圧縮機の油分離部材を示した斜視図である。

[0012] [構成説明]

実施の形態1に係る圧縮機80は、図1に示すように、底部に潤滑油4を貯留する油貯留部1aを有する密閉容器1を備えている。この密閉容器1の内部には、電動機部2及び電動機部2に駆動される圧縮機構部3が設置されている。密閉容器1は、円筒形状の中央容器11と、中央容器11の上下の各開口内に密閉状態で嵌入された上容器12及び下容器13と、で構成されている。中央容器11には、サクシヨンマフラ5が取り付けられた吸入管6が接続されている。上容器12には、吐出管7が接続されている。吸入管6は、サクシヨンマフラ5を介して流入する低温低圧のガス冷媒を圧縮機構部3内に送り込むための接続管である。吐出管7は、圧縮機構部3によって圧縮された密閉容器1内の高温高圧のガス冷媒を冷媒配管に流入させるための接続管である。

[0013] 電動機部2は、密閉容器1の内部に設けられた固定子21と、固定子21の内側に配置され、駆動軸23が接続された回転自在の回転子22と、を備えている。固定子21は、中央容器11の内周面に固定されている。回転子22は、外周面を固定子21の内周面と対向させて設けられている。回転子

２２の外周面と固定子２１の内周面との間には、予め設定された間隔、すなわちエアギャップ２ａが設けられている。回転子２２には、下方に延びる駆動軸２３が接続されている。駆動軸２３は、上部軸受３４及び下部軸受３５により回転自在に支持され、回転子２２と共に回転する。また、駆動軸２３の軸心部には、密閉容器１の底部側に開口した油吸込み穴２３ａが設けられている。油吸込み穴２３ａ内には、螺旋状の攪拌板をもつ遠心ポンプ２３ｂが設けられている。

[0014] 圧縮機構部３は、電動機部２の下部に下空間Ａを設けて中央容器１１に固定されている。実施の形態１では、圧縮機構部３が、ロータリ式である場合を一例に説明する。圧縮機構部３は、駆動軸２３に接続され、冷媒を圧縮する機能を有している。圧縮機構部３は、円筒形状のシリンダー３１と、ピストン３２と、ベーン３３と、上部軸受３４と、下部軸受３５と、を備えている。また、上部軸受３４には、上部マフラ３６が設けられている。下部軸受３５には、下部マフラ３７が設けられている。また、圧縮機構部３の下部には、下部マフラ３７を貫通して下方に延びる給油管４０が駆動軸２３との間に隙間をあけて固定されている。

[0015] シリンダー３１は、その中心軸が駆動軸２３の中心軸に対して偏心して配置されている。シリンダー３１には、吸入管６が接続された吸入口３８が設けられている。また、シリンダー３１には、上部軸受３４に設けられた吐出口３４ａ及び下部軸受３５に設けられた吐出口３５ａとシリンダー３１内とを連通する溝（図示は省略）が設けられている。更に、シリンダー３１には、シリンダー３１の上部で分離された潤滑油４を油貯留部１ａに返油するための貫通穴（図示は省略）が設けられている。

[0016] ピストン３２は、駆動軸２３の中心軸と同軸線上にあり、駆動軸２３と共に回転するように、駆動軸２３に嵌合されている。また、ピストン３２には、ベーン３３が摺動自在に収納されている。上部軸受３４及び下部軸受３５はそれぞれ円板部を有しており、その円板部でシリンダー３１の上下の両端面を閉塞している。吐出口３４ａは、上部軸受３４の円板部に形成されてい

る。吐出口 35 a は、下部軸受 35 の円板部に形成されている。つまり、圧縮機構部 3 は、電動機部 2 に駆動軸 23 を介して連結されており、電動機部 2 の駆動力が駆動軸 23 を介して圧縮機構部 3 に伝達されることで、ガス冷媒を圧縮する構成となっている。

[0017] 上部マフラ 36 は、吐出口 34 a を覆うように、上部軸受 34 の円板部の上部、つまり圧縮機構部 3 の上部に設けられている。上部マフラ 36 には、マフラ吐出穴 36 a が形成されている。下部マフラ 37 は、吐出口 35 a を覆うように、下部軸受 35 の円板部の下部に設けられている。

[0018] 密閉容器 1 内の油貯留部 1 a に貯留された潤滑油 4 は、駆動軸 23 と共に回転する遠心ポンプ 23 b により、給油管 40 を介して油吸込み穴 23 a 内へ吸い上げられる。そして、油吸込み穴 23 a 内へ吸い上げられた潤滑油 4 は、上部給油口 23 c から上部軸受 34 と駆動軸 23 の間に流入すると共に、上部軸受 34 とピストン 32 の上面との間に流入する。また、潤滑油 4 は、下部給油口 23 d から下部軸受 35 と駆動軸 23 との間に流入すると共に、下部軸受 35 とピストン 32 の下面との間に流入する。駆動軸 23 とピストン 32 は、潤滑油 4 の供給によって円滑に回転する。また、ベーン 33 の摺動が円滑に行われるように、ベーン 33 側にも潤滑油 4 が供給される。

[0019] また、図 2 及び図 3 に示すように、密閉容器 1 内の電動機部 2 の上空間 B には、ガス冷媒及び潤滑油 4 が混合されたガスから潤滑油 4 を分離して密閉容器 1 内の底部に戻すために利用される油分離部材 100 が設けられている。油分離部材 100 は、駆動軸 23 の上端部に接続されて回転するものである。具体的には、油分離部材 100 は、駆動軸 23 の突出部 23 e に接続され、駆動軸 23 に連動して回転する円板状の板部 100 a と、板部 100 a の上面に設けられ、該上面と共に吐出管 7 と対向する凹部 8 を形成する側壁部 100 b と、を有している。

[0020] 図 3 に示すように、板部 100 a は、回転子 22 の外径と略同じ外径を有している。つまり、板部 100 a は、回転子 22 に設けられたガス穴 22 a の上方を覆っている。側壁部 100 b は、板部 100 a の周縁に沿って吐出

管 7 の下方を囲むように設けられている。側壁部 100b の下部には、側壁部 100b の外周面から径方向に向かって突き出す排油路 100c が設けられている。排油路 100c は、一例として側壁部 100b の周方向に沿って間隔をあけて 4 つ設けられている。排油路 100c は、一例として管路で構成した排油管である。

[0021] [動作説明]

次に、図 1 及び図 2 に基づいて、実施の形態 1 の圧縮機 80 の動作を説明する。圧縮機 80 は、電動機部 2 の駆動により駆動軸 23 が回転すると、駆動軸 23 と共にシリンダー 31 内のピストン 32 も回転する。このピストン 32 の回転により、ピストン 32 に収納されたベーン 33 がピストン運動しながら偏心的に回転する。このとき、ガス冷媒は、吸入管 6 を介して圧縮機構部 3 の吸入口 38 から、シリンダー 31 の内壁、ピストン 32 及びベーン 33 により囲まれた圧縮室内に入る。そして、圧縮室内のガス冷媒は、ピストン 32 の回転に伴って圧縮室内の容積が小さくなるにつれて圧縮されていく。このとき、シリンダー 31 内に流入した潤滑油 4 は、ガス冷媒と共に圧縮され、ガス冷媒に混合された状態となる。

[0022] 潤滑油 4 及びガス冷媒が混合しているガス（以下、混合ガスという。）は、シリンダー 31 内と連通する溝を介して、上部軸受 34 に設けられた吐出口 34a から上部マフラ 36 の内部空間に流入し、下部軸受 35 に設けられた吐出口 35a から下部マフラ 37 の内部空間に流入する。下部マフラ 37 の内部空間に流入したガス冷媒は、下部軸受 35、シリンダー 31 及び上部軸受 34 を貫通するガス穴（図示は省略）を通して上部マフラ 36 の内部空間に導かれ、上部マフラ 36 内のガス冷媒と共にマフラ吐出穴 36a から電動機部 2 と圧縮機構部 3 の間の下空間 A に吐出される。

[0023] 下空間 A に吐出された混合ガスは、図 2 の矢印 X で示すように、回転子 22 に設けられたガス穴 22a と、固定子 21 及び回転子 22 との間に設けられたエアギャップ 2a と、をそれぞれ通って密閉容器 1 内の上部の上空間 B に流入する。上空間 B に流入した混合ガスは、油分離部材 100 の板部 10

0 aの下面に衝突する。このとき、吐出ガスに含まれる潤滑油4の一部は、凝集され、ガスの流れに逆らって重力によって下方へと落下して、分離される。

[0024] 上空間Bでは、油分離部材100の回転により旋回流が発生しており、板部100aの下面に衝突した混合ガスは、旋回流に誘引されながら、水平方向へ流れる。混合ガスに含まれる潤滑油4と冷媒ガスには密度差があり、潤滑油4の粒径の大きいほど大きな遠心力が作用する。そのため、潤滑油4は、冷媒ガスよりも大きな旋回半径の運動軌跡をたどり、密閉容器1の内周面などに衝突して冷媒ガスから分離される。

[0025] 図4は、圧縮機の運転回転数と圧縮機構から流出する油滴の代表径との関係を示した計算結果の一例を示すグラフである。図4の横軸は、圧縮機の運転回転数[rps]を示している。図4の縦軸は、圧縮機構部から流出する代表油滴径[μm]を示している。図4に示すグラフは、暖房運転を想定した条件で、T a t t e r s o nらの式（コロナ社「改訂気液二相流技術ハンドブック」、P301）を用いて計算したものである。図4に示すグラフから、高回転数になるほど、油滴の平均粒径が小さくなることがわかる。

[0026] 図2に示すように、吐出管7は、板部100aの上面の近傍に設置されている。吐出管7の開口端と板部100aの上面との距離は、圧縮機80の外部へ流出する潤滑油4の流出量が最小化する位置に設定されている。すなわち、吐出管7の開口端と板部100aとの距離には最適点があり、その最適点は潤滑油4が流出しにくくなる効果（a）と潤滑油4が流出しやすくなる効果（b）によって定まる。以下に（a）、（b）の油滴挙動を説明する。

[0027] （a）の油滴挙動

吐出管7の開口端と板部100aとの距離を近づけると、側壁部100bによって、ガスに含まれる小さい粒径の油滴が、直接に吐出管7の開口端に入る事態を防ぐことができる。また、側壁部100bで囲まれた凹部8へ侵入しようとする油滴を遮蔽する効果が高まる。

[0028] （b）の油滴挙動

吐出管 7 の開口端と板部 100 a との距離を近づけると、図 2 の矢印で示すように側壁部 100 b の高さを超えたガス冷媒が、吐出管 7 の開口端に向かって板部 100 a の上面に沿って流れる。このとき、側壁部 100 b で囲まれた凹部 8 に流れたガス冷媒に含まれる微細な油滴は、吐出管 7 と対向する側である板部 100 a の上面又は側壁部 100 b の内側に衝突するなどして油膜になって凹部 8 内に滞留し、吐出管 7 に吸い込まれる。ここで、潤滑油 4 が凹部 8 内から排出されないと、凹部 8 内に滞留する油の層が厚くなって多くの油が吐出管 7 に吸い込まれてしまう。そこで、高回転数運転で混合ガスから油分離を効率的に行うには、一旦凹部 8 内に流入した潤滑油 4 が、凹部 8 内に滞留して吐出管 7 に吸い込まれることがないように排出する必要がある。

[0029] 実施の形態 1 に係る圧縮機 80 の油分離部材 100 では、側壁部 100 b の外周面から突き出す排油路 100 c を有しているため、混合ガスから、潤滑油 4 を効率的に分離することができる。

[0030] [従来の油分離部材と実施の形態 1 における油分離部材 100 の動作の比較]

次に、図 5 及び図 6 に基づいて、実施の形態 1 に係る油分離部材 100 の動作を、従来の油分離部材 90 の動作と比較しながら詳しく説明する。図 5 (A) は従来の油分離部材の動作を示した説明図、図 5 (B) は本発明の実施の形態 1 における油分離部材の動作を示した説明図である。図 6 (A) は従来の圧縮機の排油路の原理を示した説明図、図 6 (B) は本発明の実施の形態 1 の圧縮機の排油路の原理を示した説明図である。図 5 (A) 及び図 5 (B) において、破線矢印はガスの流れ、白抜き矢印は回転子 22 の回転方向を示している。また、図 6 (A) 及び図 6 (B) に示した矢印は、ガスの流れを示している。また、図 6 (A) 及び図 6 (B) の符号 W は、容器に溜めた液体を示している。

[0031] 図 5 に示すように、従来の油分離部材 90 の外周部と、実施の形態 1 に係る油分離部材 100 の外周部には、それぞれ旋回流（破線矢印）が発生して

いる。図5（B）に示す実施の形態1の油分離部材100では、側壁部100bに排油路100cを径方向に突出させて設けているため、排油路100cの出口端が電動機部2の回転速度で移動している。そのため、側壁部100bから数mm離れた領域の旋回流の速度に対し、排油路100cの出口端の移動速度の方がはるかに大きく、相対的に矢印Yの向きに排油路100cの管壁に衝突して曲がる冷媒ガスの流れが生じる。このとき、排油路100cの出口端で渦流が発生し、局所的な圧力降下が生じる。一方、図5（A）に示すように、従来の油分離部材90では、側壁部90bに排出孔90cを形成した構成なので、実施の形態1に係る油分離部材100に発生する流れYが発生しない。

[0032] 実施の形態1における油分離部材100の排油路100cの原理は、スプレー又は霧吹きなどに用いられる原理を用いたものである。図6（A）に示した配管90dは、図5（A）に示した従来の油分離部材90の排出孔90cに相当する。図6（A）に示す例では、配管90dの出口端の圧力と周囲の圧力とに差がないため、液体Wが配管90d内において上昇することがなく、配管90dから流出しない。一方、図6（B）に示した配管100dは、実施の形態1における油分離部材100の排油路100cに相当する。図6（B）に示すように、配管100dの出口端の圧力が周囲の圧力より降下するので、液体Wが配管100d内において上昇し、配管100dの上端からガスの流れの影響を受けて流出する。つまり、実施の形態1の圧縮機80は、上記原理を応用したものであり、配管100dの出口端の圧力と周囲の圧力との差を利用して冷媒から潤滑油4を分離するものである。

[0033] 図7は、本発明の実施の形態1の圧縮機の排油路に発生する負圧の大きさと、ガス流速との関係を示したグラフである。図7の横軸は、ガス速度を示している。図7の縦軸は、発生する負圧の大きさを示している。図7に示した（a）は、圧縮機80の排油路100cに発生する負圧の大きさを示している。図7に示した（b）は、排油路として側壁部の外周面に開口部を形成した油分離部材に発生する負圧の大きさを示している。

[0034] 図7(a)に示すように、実施の形態1における油分離部材100では、ガス流速に増加するにしたがって、排油路100cに発生する負圧が増加する。一方、図7(b)に示すように、排油路として側壁部の外周面に開口部を形成しただけの油分離部材では、ガス流速が増加しても負圧が増加することはない。つまり、実施の形態1の圧縮機80によれば、排油路100cに生じる負圧を利用して、凹部8内に滞留する潤滑油4を側壁部100bの外周部へ排出させることができる。

[0035] [実施の形態1に係る圧縮機の効果]

本発明の実施の形態1に係る圧縮機80は、駆動軸23の上端部に接続されて回転する油分離部材100と、油分離部材100の上方に設けられた吐出管7と、を備えている。油分離部材100は、駆動軸23に連動して回転する板部100aと、板部100aの上面に設けられ、該上面と共に吐出管7と対向する凹部8を形成する側壁部100bと、側壁部100bの外周面から突き出す排油路100cと、を有している。

[0036] したがって、圧縮機80は、油分離部材100が回転した際に、側壁部100bの周囲のガス速度と排油路100cの出口端の回転速度との間に速度差が生じ、相対的なガスの流れによって排油路の出口端で圧力損失を発生させることができる。つまり、排油路100cの出口端での圧力降下により排油能力を増大させることができるので、冷媒ガスの流量に関わらず潤滑油4を側壁部100b内から排出して効率的に分離することができる。よって、圧縮機80は、吐出管7から流出する潤滑油4を低減でき、摺動部への給油不足などが発生せず、信頼性の高い圧縮機を得ることができる。

[0037] 次に、図8に基づいて、実施の形態1に係る圧縮機の変形例を説明する。図8は、本発明の実施の形態1に係る圧縮機の変形例であって油分離部材の要部拡大図である。図8に示す排油路100cは、駆動軸23の回転方向における前方部分が、駆動軸23の回転方向における後方部分よりも、外方に向かって突き出している構成を特徴としている。具体的には、排油路100cの出口側の端面を、駆動軸23の回転方向の前方から後方に向かって側壁

部 1 0 0 b 側に傾斜する傾斜面とした構成である。

[0038] 図 8 に示す圧縮機 8 0 のように、排油路 1 0 0 c の出口側の端面を、駆動軸 2 3 の回転方向の前方から後方に向かって傾斜する傾斜面とすることで、側壁部 1 0 0 b から数 m m 離れた領域の旋回流を調整することができ、排油路 1 0 0 c の出口端で発生する負圧を調整することができる。

[0039] なお、排油路 1 0 0 c は、例えば出口側の端面を、駆動軸 2 3 の回転方向の前方から後方に向かって側壁部 1 0 0 b 側に下る湾曲面とした構成でもよい、その他の形状でもよい。また、当該排油路 1 0 0 c の構成は、実施の形態 1 の圧縮機に限定されず、下記する実施の形態 2 ～ 4 の圧縮機においても適用することができる。

[0040] 実施の形態 2 .

次に、図 9 ～ 図 1 3 に基づいて、本発明の実施の形態 2 に係る圧縮機を説明する。図 9 は、本発明の実施の形態 2 に係る圧縮機の油分離部材を示した斜視図である。図 1 0 は、本発明の実施の形態 2 に係る油分離部材の構成部材を示した説明図である。なお、実施の形態 2 では、実施の形態 1 で説明した構成と異なる部分のみを説明する。また、実施の形態 1 で説明した圧縮機と同一の構成については、同一の符号を付して、その説明を適宜省略する。

[0041] 図 9 に示すように、実施の形態 2 の係る圧縮機 8 0 の油分離部材 1 0 0 は、板部 1 0 1 a の上面に設けられた側壁部 1 0 1 b で、平面視形状が四角形の凹部 8 を形成した構成である。この側壁部 1 0 1 b は、実施の形態 1 で説明した平面視形状が円形の凹部 8 よりも強い旋回流れを発生させることができる。平面状の側壁部 1 0 1 b で周囲のガスを攪拌させることができるからである。

[0042] また、排油路 1 0 1 c は、側壁部 1 0 1 b の一方の対向する頂点部に設けられている。頂点部には、側壁部 1 0 1 b の内壁に衝突した後の潤滑油 4 が凝集している。つまり、側壁部 1 0 1 b を頂点部に設けることで、潤滑油 4 を側壁部 1 0 1 b の外部へ効率的に排出させることができる。なお、図示例では、排油路 1 0 1 c を頂点部の 2 箇所に設けた構成を示したが、その他の

頂点部にも排油路 101c を設けてよく、より高い排油効果を得ることができる。

[0043] 図 10 に示すように、実施の形態 2 における油分離部材 101 は、側壁部 101b の一部を折り曲げて排油路 101c を形成したものである。側壁部 101b の一部を折り曲げて排油路 101c を形成することで、加工コストを抑えることができる。但し、排油路 101c は、別体として成形した後、側壁部 101b に取り付けられた構成でもよい。なお、図示することは省略したが、実施の形態 2 では、四角形状とした板部 101a の各縁辺を折り曲げて側壁部 101b を形成した構成でもよい。

[0044] 次に、図 11 ～図 13 に基づいて、本発明の実施の形態 2 に係る圧縮機の変形例について説明する。図 11 は、本発明の実施の形態 2 に係る圧縮機の変形例 1 であって、油分離部材を示した斜視図である。図 12 は、図 11 に示した油分離部材の展開図である。図 12 では、実線が外郭又は切り込み部を示し、破線が折り曲げ部を示している。

[0045] 図 11 に示した油分離部材 102 は、板部 102a の上面に設けられた側壁部 102b で、平面視形状が六角形の凹部 8 を形成した構成である。この側壁部 102b も、実施の形態 1 で説明した平面視形状が円形の凹部 8 よりも強い旋回流れを発生させることができる。

[0046] 排油路 102c は、側壁部 102b の頂点部に設けられている。頂点部には、側壁部 102b の内壁に衝突した後の潤滑油 4 が凝集している。つまり、側壁部 102b を頂点部に設けることで、潤滑油 4 を側壁部 102b の外部へ効率的に排出させることができる。なお、排油路 102c は、図示したすべての頂点部に設けてもよいし、一部の頂点部にのみ設けてもよい。

[0047] 図 12 に示すように、油分離部材 102 は、一枚の板材を折り曲げて形成した構成である。具体的には、六角形の板部 102a の各縁辺に側壁部 102b が形成されている。側壁部 102b の両端部には、排油路 102c の一部を構成する排油路片 102d が形成されている。排油路 102c は、隣接する排油路片 102d を組み合わせて形成される。隣接する排油路片 102

dのうち、一方には嵌合穴102eが形成され、他方には嵌合爪部102fが形成されている。嵌合穴102eと嵌合爪部102fは、排油路102cの上面となる部分に形成されている。嵌合穴102eと嵌合爪部102fとを嵌め合わせて、隣接する排油路片102dが結合され、排油路102cが形成される。なお、隣接する排油路片102dを結合する構成は、図11及び図12に示した形態に限定されない。隣接する排油路片102dを結合して排油路102cを形成することができれば、他の形態でもよい。

[0048] 図13は、本発明の実施の形態2に係る圧縮機の変形例2であって、油分離部材の展開図である。図13に示した油分離部材103も、板部103aの上面に設けられた側壁部103bで、平面視形状が六角形の凹部8とした構成である。図13に示した油分離部材103は、板部103a、側壁部103b及び排油路103cの一部をそれぞれ有する構成部材9を3つ組み合わせて形成されている。

[0049] 各構成部材9は、同一の構成である。構成部材9は、長方形の板材を折り曲げて形成されたものである。板材の中間部分が板部103aに相当する。各板材の長手方向の両端部には、側壁部103bが形成されている。そして、側壁部103bの左右の両端部には、排油路103cの一部を構成する排油路片103dが形成されている。隣接する排油路片103dのうち、一方には嵌合穴103eが形成され、他方には嵌合爪部103fが形成されている。嵌合穴103eと嵌合爪部103fは、排油路103cの上面となる部分に形成されている。また、各板材の中央部分には、連結穴103gが形成されている。構成部材9は、簡易な形状であり、容易に成形することができるので、油分離部材103の製造コストの削減に寄与できる。

[0050] 図13に示すように、油分離部材103を形成するには、先ず、平面視形状が六角形となるように角度を変えて配置した3つの構成部材9を重ねて、連結穴103gの位置を一致させる。そして、連結穴103gに連結爪部103hを取り付けて、3つの構成部材9を接合する。次に、嵌合穴103eと嵌合爪部103fとを嵌め合わせて、隣接する排油路片103dを結合し

、排油路 103c を形成する。なお、隣接する排油路片 103d を結合する構成は、図 13 に示した形態に限定されない。隣接する排油路片 103d を結合して排油路 103c を形成することができれば、他の形態でもよい。また、3つの構成部材 9 を接合する方法も、図示した形態に限定されず、他の形態でもよい。また、構成部材 9 の個数は、図示した 3 つに限定されず、2 つ以上あればよい。

[0051] なお、実施の形態 2 における油分離部材 101、102 又は 103 は、板部 101a、102a 又は 103a の上面に設けられた側壁部 101b、102b 又は 103b で、平面視形状が例えば三角形又は八角形などの多角形とした構成でもよい。

[0052] 上記したように、実施の形態 2 に係る圧縮機 80 は、側壁部 101b、102b 又は 103b で、平面視形状が多角形の凹部 8 を形成する構成である。排油路 101c、102c 又は 103c は、多角形の複数の頂点部のうち、少なくとも 1 つの頂点部に設けられている。よって、実施の形態 2 に係る圧縮機 80 は、多角形の頂点部に凝集させた潤滑油 4 を側壁部 101b、102b 又は 103b の外部へ効率的に排出させることができるので、より高い排油効果を得ることができる。

[0053] 実施の形態 3.

次に、図 14 及び図 15 に基づいて、本発明の実施の形態 3 に係る圧縮機を説明する。図 14 は、本発明の実施の形態 3 に係る圧縮機の油分離部材を示した斜視図である。図 15 は、本発明の実施の形態 3 に係る圧縮機の油分離部材に作用する圧力の分布図である。なお、実施の形態 3 では、実施の形態 1 及び 2 で説明した構成と異なる部分のみを説明する。また、実施の形態 1 及び 2 で説明した圧縮機と同一の構成については、同一の符号を付して、その説明を適宜省略する。

[0054] 図 14 に示すように、実施の形態 3 に係る圧縮機 80 の油分離部材 104 は、円板状の板部 104a の上面に、側壁面の中央部に外方へ突き出す排油路 104c が形成された平板状の側壁部 104b を 4 つ設けて、平面視形状

が四角形の凹部 8 を形成した構成である。排油路 104c は、門形状であり、側壁部 104b と略同一の高さで形成されている。隣接する側壁部 104b の間には、潤滑油 4 を側壁部 104b の外部へ排出させる隙間 104d が設けられている。具体的には、隙間 104d は、四角形の頂点部に設けられている。頂点部には、側壁部 101b の内壁に衝突した後の潤滑油 4 が凝集するからである。つまり、隙間 104d を通じて凝集した潤滑油 4 を側壁部 104b の外部へ効率良く排出させることができる。なお、排油路 104c は、図示例の場合、吐出管 7 との距離が最も近くなる各側壁面の中央部付近に設けている。吐出管 7 の吸引力に対抗する負圧を発生させて、吐出管 7 から潤滑油 4 が流出する事態を抑制するためである。但し、排油路 104c は、中央部付近に設けることに限定されず、側壁面の他の箇所に設けてもよい。また、排油路 104c は、図示した形状に限定されず、例えば図 3 に示すような円管状でもよいし、他の形状でもよい。

[0055] 図 15 に示すように、実施の形態 3 における側壁部 104b で形成された凹部 8 内では、油分離部材 104 の中央部の破線で囲まれた部分に吐出管 7 の流動圧損による負圧領域 (I) が発生している。また、側壁部 104b で平面視形状が四角形の凹部 8 を形成した場合には、側壁部 104b の回転によって側壁部 104b の中央から反回転方向側に負圧領域 (II) が発生する。この負圧領域 (I) 及び (II) の影響によって部分的によどみ域ができ、油滴の遠心力分離効果が低下する。しかし、実施の形態 3 の圧縮機 80 では、排油路 104c を設けた構成なので、よどみ域からの潤滑油 4 を側壁部 102b の外部へ排出することができ、効率的に油分離を行うことができる。

[0056] なお、実施の形態 3 では、側壁部 104b の頂点部に隙間 104d を設けた構成を示したが、隙間 104d に代えて、いずれか又はすべての頂点部に排油路 104c を設けてもよい。つまり、排油路 104c を増やすことで、一層高い分離効果が得られる。また、実施の形態 3 における油分離部材 104 は、板部 104a を四角形状とすることで、1 枚板を折り曲げて加工する

ことができ、加工コストを抑えることができる。なお、油分離部材 104 は、各構成部材を別部材として加工し、最終的に組み合わせてもよい。また、実施の形態 3 の圧縮機 80 は、例えば平面視形状が六角形又は八角形等の多角形の凹部 8 となるように側壁部 104b を配置してもよい。

[0057] 実施の形態 4.

次に、図 16 及び図 17 に基づいて、本発明の実施の形態 4 に係る圧縮機 80 を説明する。図 16 は、本発明の実施の形態 4 に係る圧縮機の油分離部材を示した斜視図である。なお、実施の形態 4 では、実施の形態 1～3 で説明した構成と異なる部分のみを説明する。また、実施の形態 1～3 で説明した圧縮機と同一の構成については、同一の符号を付して、その説明を適宜省略する。

[0058] 図 16 に示すように、実施の形態 4 に係る圧縮機 80 の油分離部材 105 は、円板状の板部 105a と、板部 105a の上面に設けられ、該上面と共に吐出管 7 と対向する凹部 8 を形成する円環状の側壁部 105b と、側壁部 105b の外周面から突き出す排油路 105c と、を有した構成である。排油路 105c は、一例として、側壁部 105b の周方向に沿って間隔をあけて 4 つ設けられている。排油路 105c は、出口端が板部 105a の上面よりも密閉容器 1 の下方側となるように、先端部を下方に向かって屈曲させた構成である。つまり、排油路 105c の出口端を下向きとすることで、油分離部材 105 の凹部 8 内から排油路 105c に吸い込まれた潤滑油 4 を、自重により下方へ落下させて、油分離部材 105 の外部へ効率的に排出できる。

[0059] また、実施の形態 4 に係る圧縮機 80 は、排油路 105c の先端部を下方に向かって屈曲させて側壁部 105b から離れた位置とすることで、油分離部材 105 の回転によって発生する旋回流が小さくなり、排油路 103c の周辺を流れるガス速度が相対的に大きくなる。図 7 に基づいて既に説明したように、ガス流速が大きいほど発生する負圧が大きくなる。よって、実施の形態 4 に係る圧縮機 80 も、排油路 105c に発生する負圧を大きくするこ

とができるので、排油能力を向上できる。

[0060] 図17は、本発明の実施の形態4に係る圧縮機の油分離部材の変形例を示した斜視図である。図17に示す油分離部材106は、円板状の板部106aと、板部106aの上面に設けられ、該上面と共に吐出管7と対向する凹部8を形成する円環状の側壁部106bと、側壁部106bの外周面から突き出す排油路106cと、を有した構成である。排油路106cは、一例として、側壁部106bの周方向に沿って間隔をあけて4つ設けられている。排油路106cは、出口端が板部106aの上面よりも、密閉容器1の下方側となるように、下方に向かって傾けた構成である。当該構成であっても、図16に示した油分離部材105と同様の効果を得ることができる。

[0061] 以上に本発明を実施の形態に基づいて説明したが、本発明は上述した実施の形態の構成に限定されるものではない。例えば、図示した圧縮機80の内部構成は、一例であって、上述した内容に限定されるものではなく、他の構成要素を含んでもよい。また、排油路は、側壁部の外周面から径方向とは異なる向きに突き出した構成でもよい。要するに、本発明は、その技術的思想を逸脱しない範囲において、当業者が通常に行う設計変更及び応用のバリエーションの範囲を含むものである。

符号の説明

[0062] 1 密閉容器、1a 油貯留部、2 電動機部、2a エアギャップ、3 圧縮機構部、4 潤滑油、5 サクションマフラ、6 吸入管、7 吐出管、8 凹部、9 構成部材、11 中央容器、12 上容器、13 下容器、21 固定子、22 回転子、22a ガス穴、23 駆動軸、23a 油吸込み穴、23b 遠心ポンプ、23c 上部給油口、23d 下部給油口、23e 突出部、31 シリンダー、32 ピストン、33 ベーン、34 上部軸受、34a 吐出口、35 下部軸受、35a 吐出口、36 上部マフラ、36a マフラ吐出穴、37 下部マフラ、38 吸入口、40 給油管、80 圧縮機、90 油分離部材、90c 排油孔、90d 配管、100、101、102、103、104、105、106 油

分離部材、100a、101a、102a、103a、104a、105a
板部、100b、101b、102b、103b、104b、105b、
106b 側壁部、100c、101c、102c、103c、104c、
105c、106c 排油路、100d 配管、102d、103d 排油
路片、102e、103e 嵌合穴、102f、103f 嵌合爪部、10
3g 連結穴、103h 連結爪部、104d 隙間、A 下空間、B 上
空間。

請求の範囲

- [請求項1] 外郭を形成する密閉容器と、
前記密閉容器内の下方に設けられた圧縮機構部と、
固定子及び回転子を有し、前記密閉容器内において前記圧縮機構部よりも上方に設けられた電動機部と、
前記回転子と前記圧縮機構部とを接続する駆動軸と、
前記駆動軸の上端部に接続されて回転する油分離部材と、
前記油分離部材の上方に設けられた吐出管と、を備えた圧縮機において、
前記油分離部材は、
前記駆動軸に連動して回転する板部と、
前記板部の上面に設けられ、該上面と共に前記吐出管と対向する凹部を形成する側壁部と、
前記側壁部の外周面から突き出す排油路と、を有する、圧縮機。
- [請求項2] 前記排油路は、前記側壁部の外周面から径方向に向かって突き出した構成である、請求項1に記載の圧縮機。
- [請求項3] 前記排油路は、管路で形成されている、請求項1又は2に記載の圧縮機。
- [請求項4] 前記側壁部は、平面視形状が多角形の凹部を形成する構成とされ、
前記排油路は、多角形の複数の頂点部のうち、少なくとも1つの頂点部に設けられている、請求項1～3のいずれか一項に記載の圧縮機。
- [請求項5] 前記側壁部は、平面視形状が多角形の凹部を形成する構成とされ、
前記排油路は、多角形を構成する複数の側壁面のうち、少なくとも1つの側壁面に設けられている、請求項1～3のいずれか一項に記載の圧縮機。
- [請求項6] 前記排油路は、前記駆動軸の回転方向における前方部分が、前記駆動軸の回転方向における後方部分よりも、外方に向かって突き出して

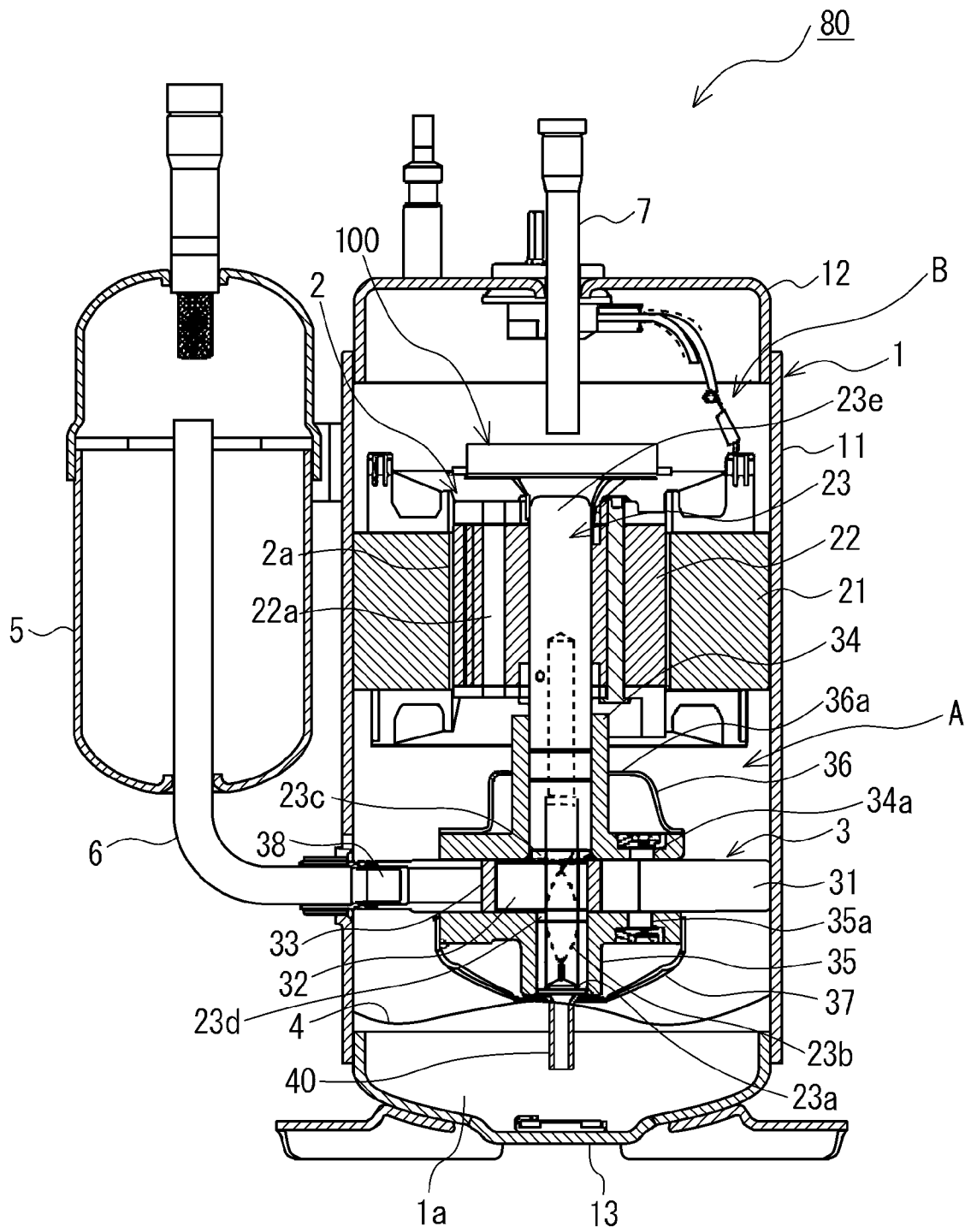
いる、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の圧縮機。

[請求項7] 前記排油路は、前記側壁部が設けられた前記板部の上面よりも前記密閉容器の下方に、出口側の端部が位置している、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の圧縮機。

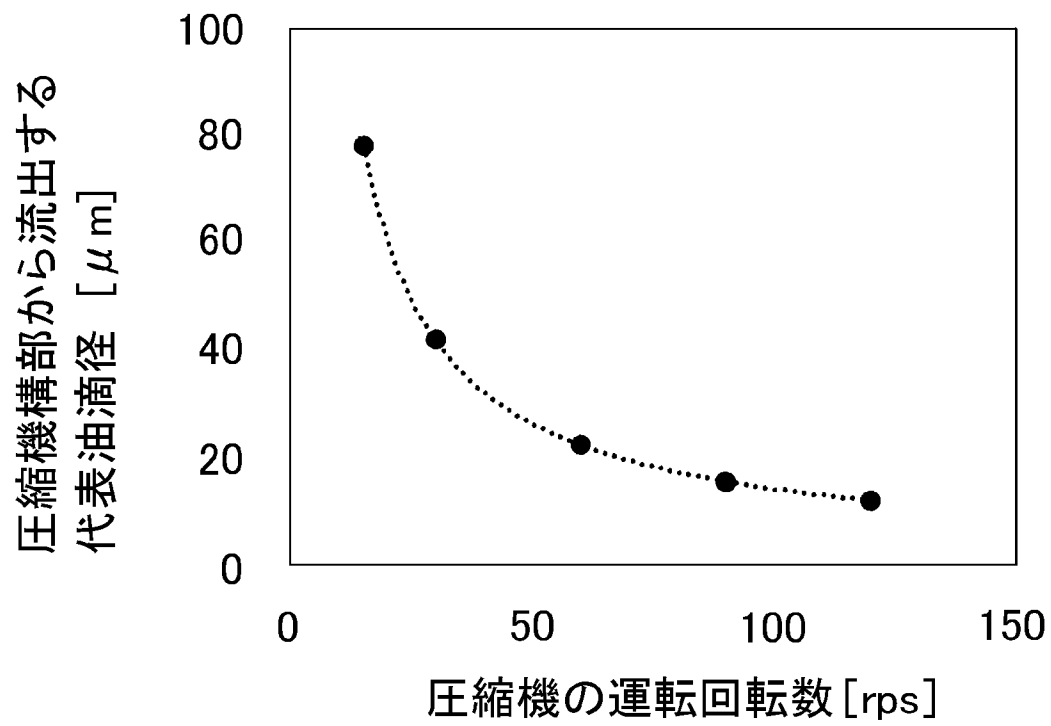
[請求項8] 前記側壁部と、前記板部又は前記排油路とは、1 枚の板材を折り曲げて成形された構成である、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の圧縮機。

[請求項9] 前記油分離部材は、前記板部、前記側壁部及び前記排油路の一部を有する構成部材を複数組み合わせ形成されている、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の圧縮機。

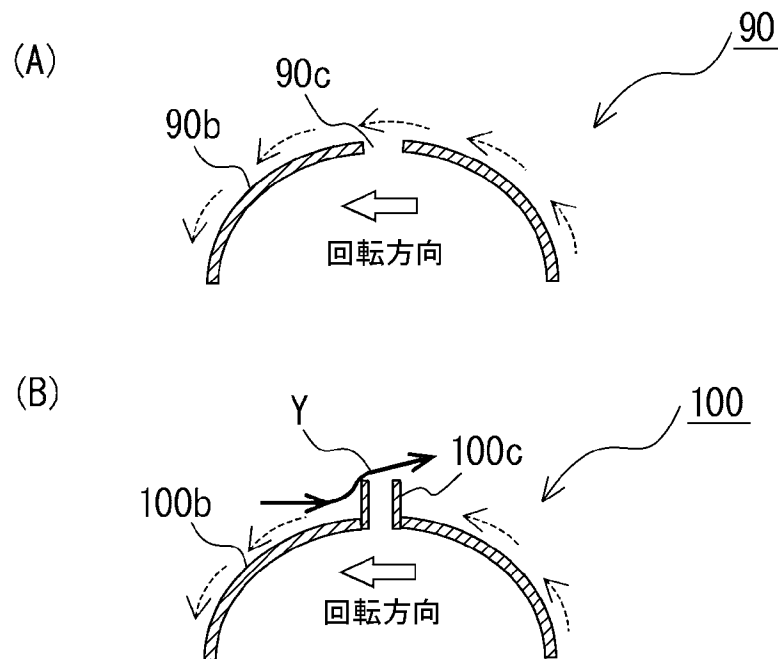
[図1]



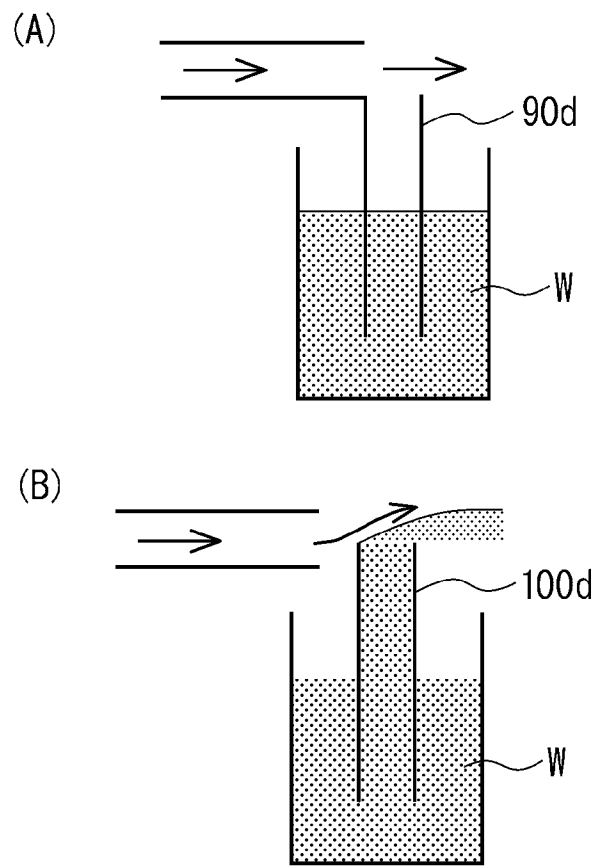
[図4]



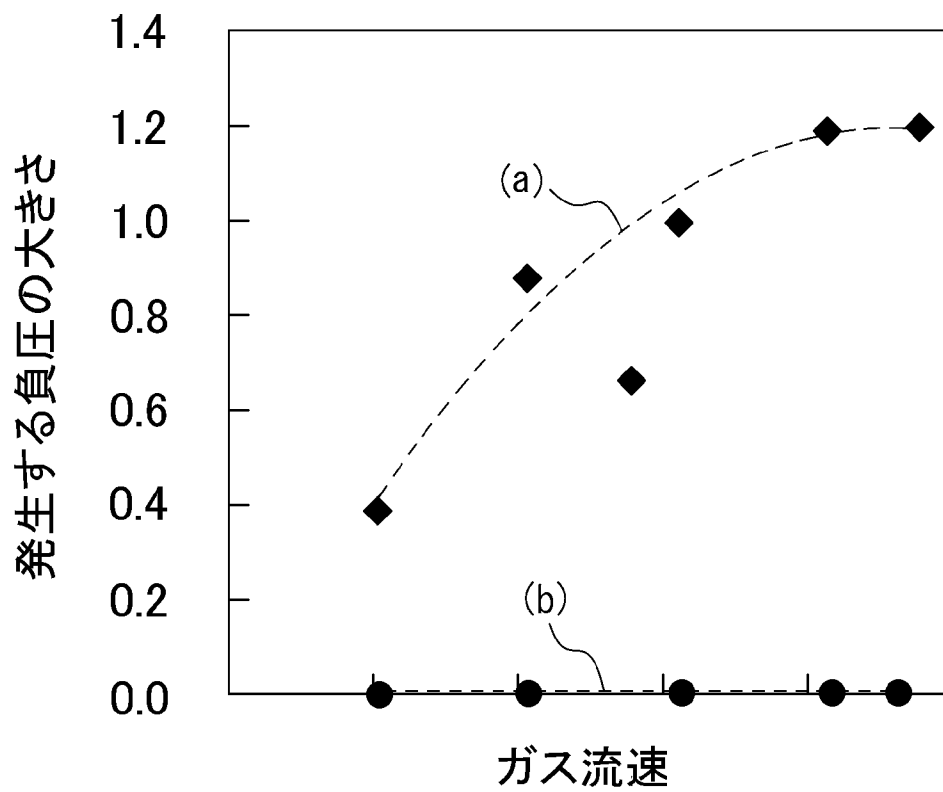
[図5]



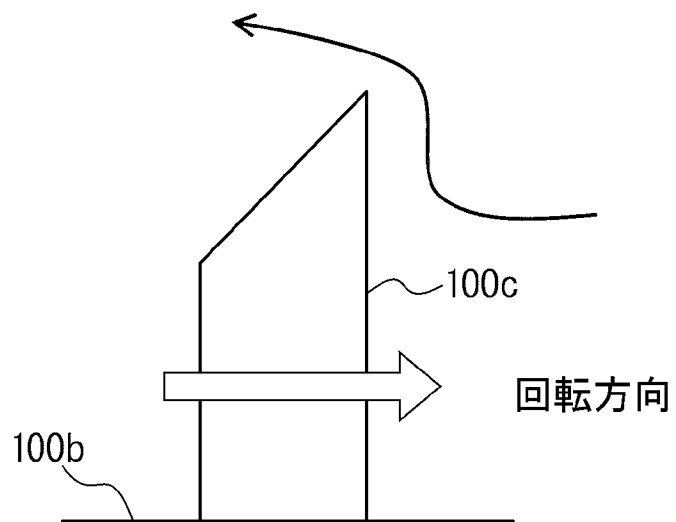
[図6]



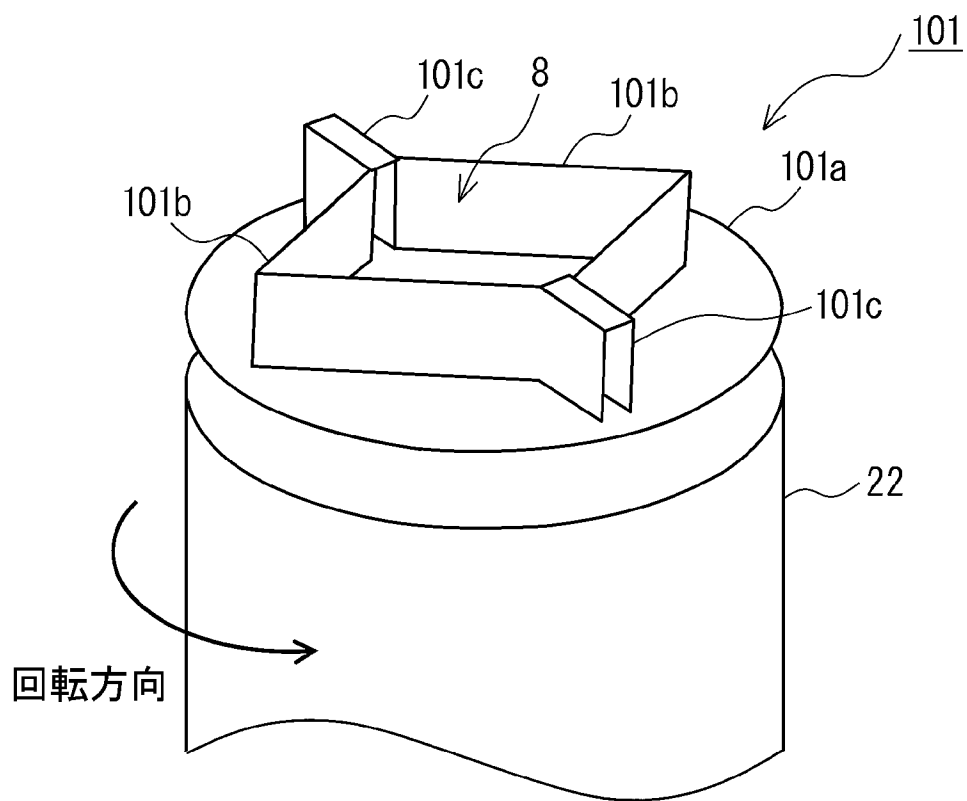
[図7]



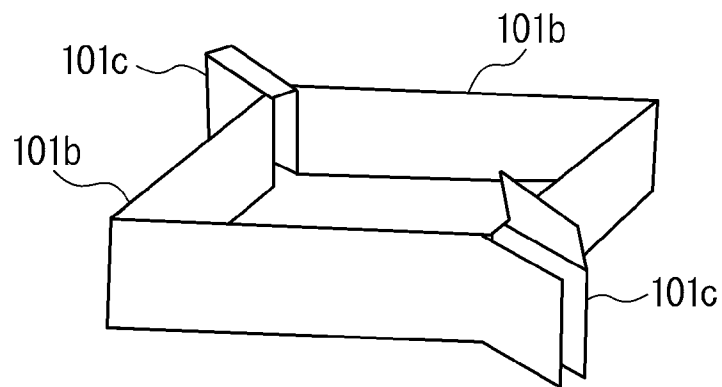
[図8]



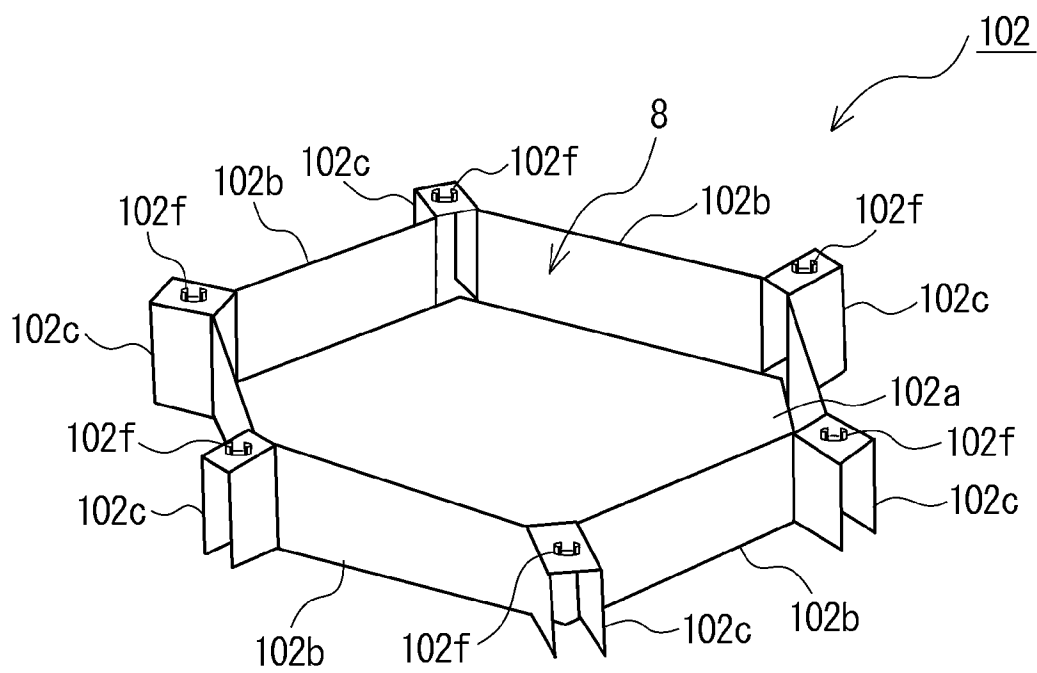
[図9]



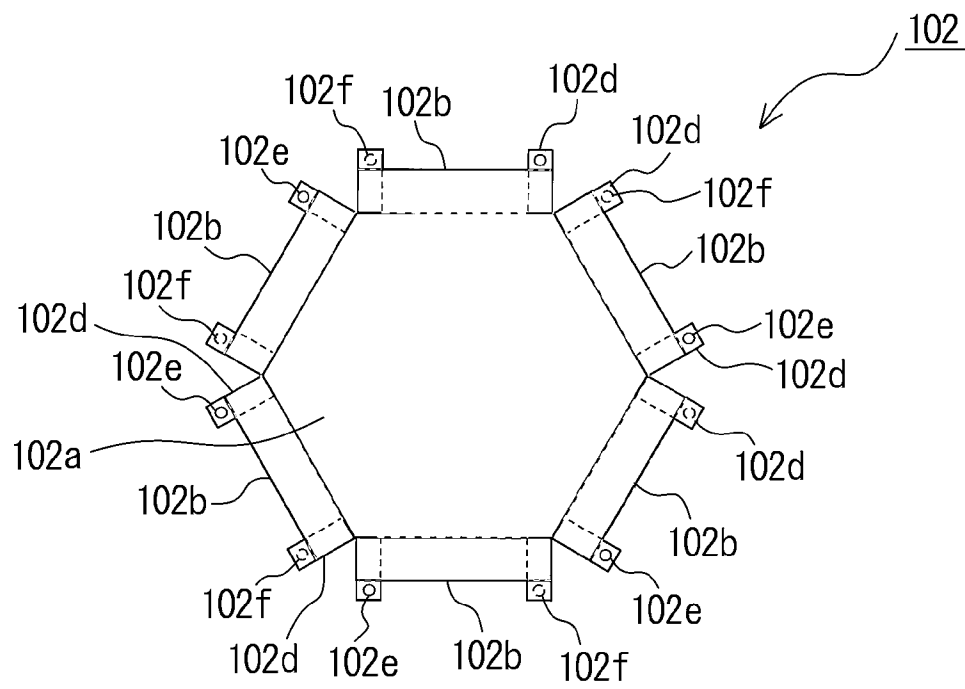
[図10]



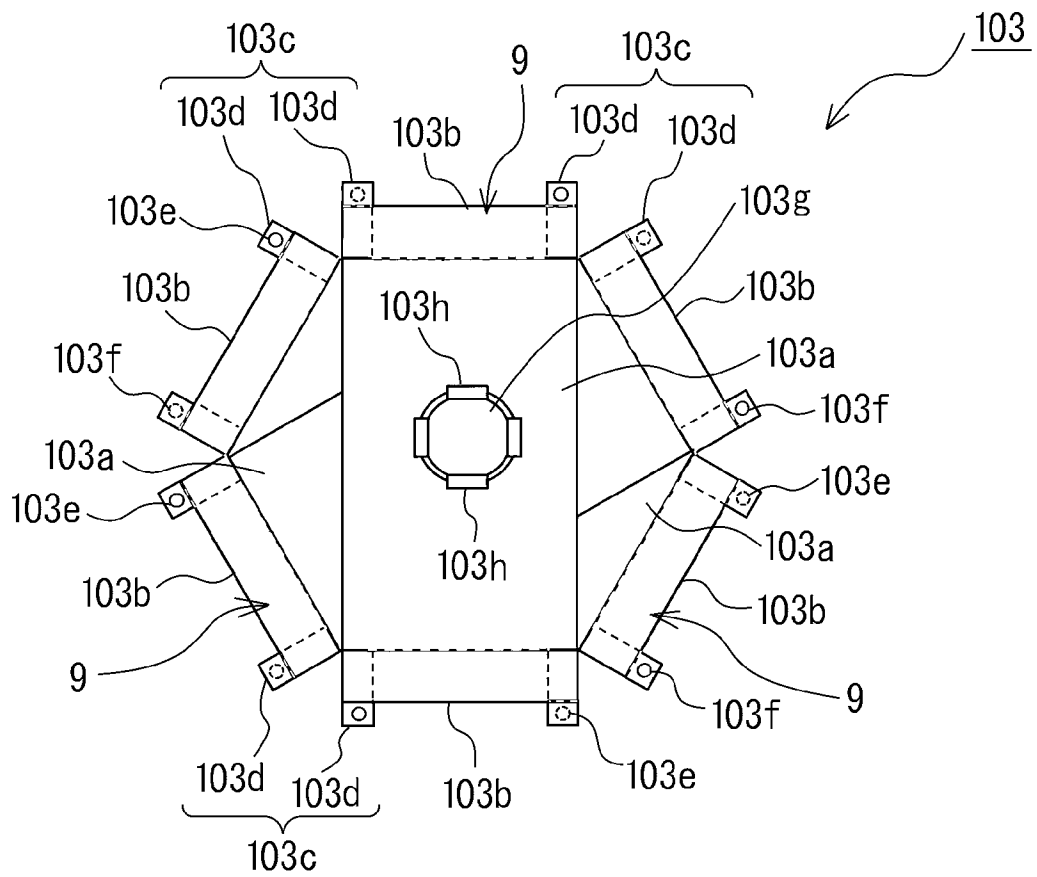
[図11]



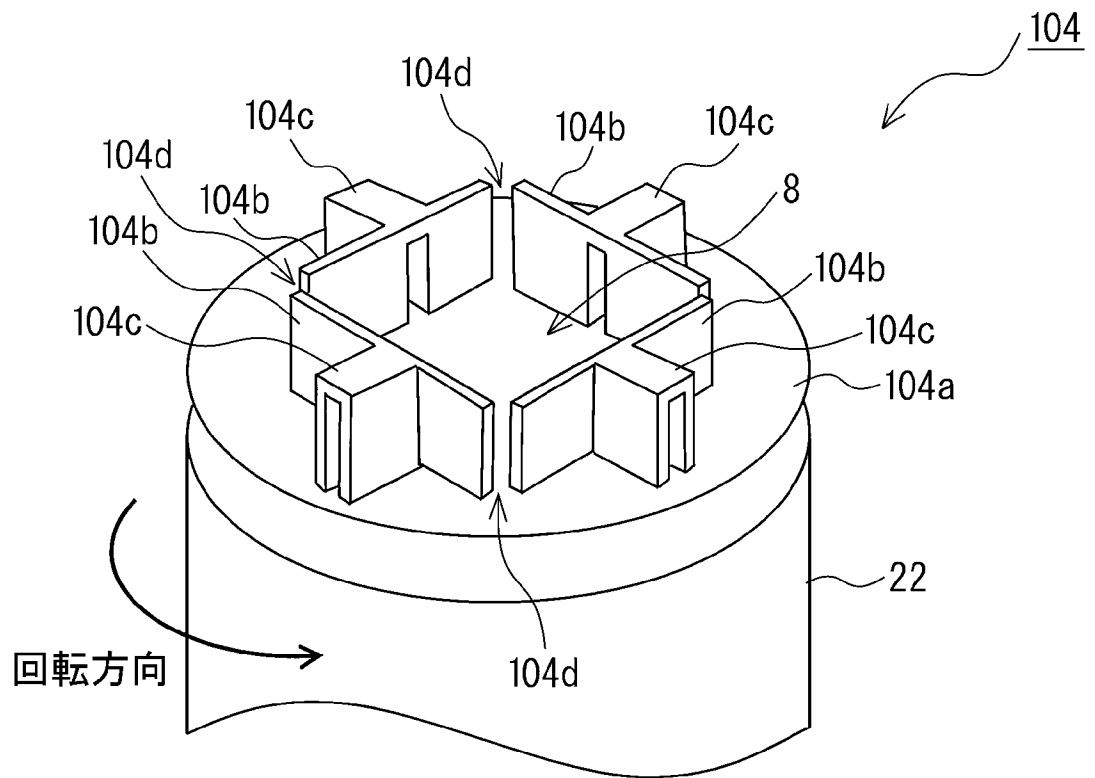
[図12]



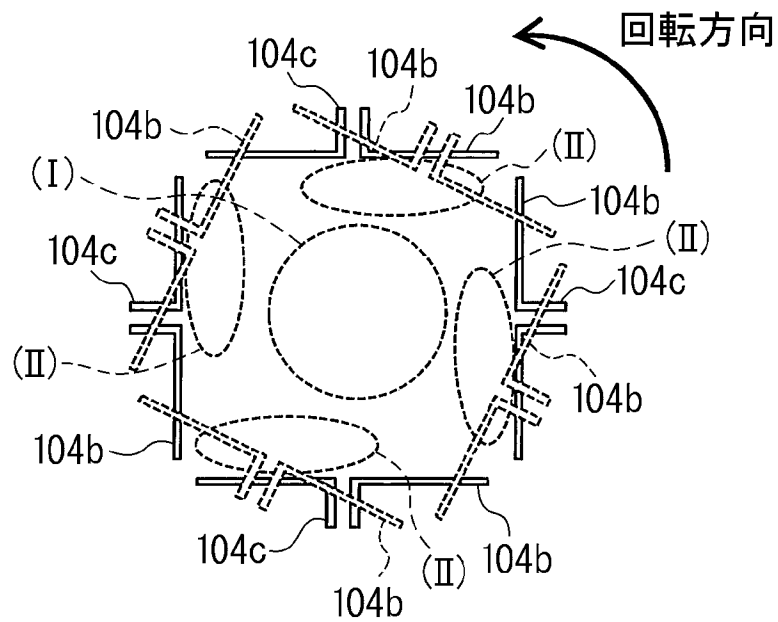
[図13]



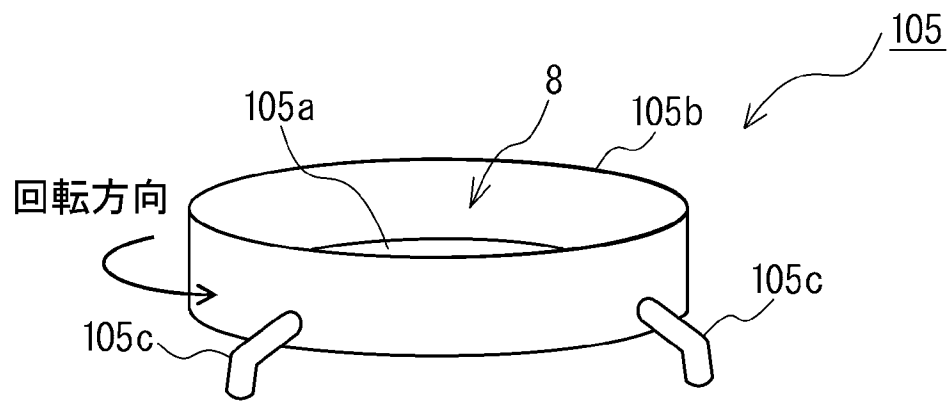
[図14]



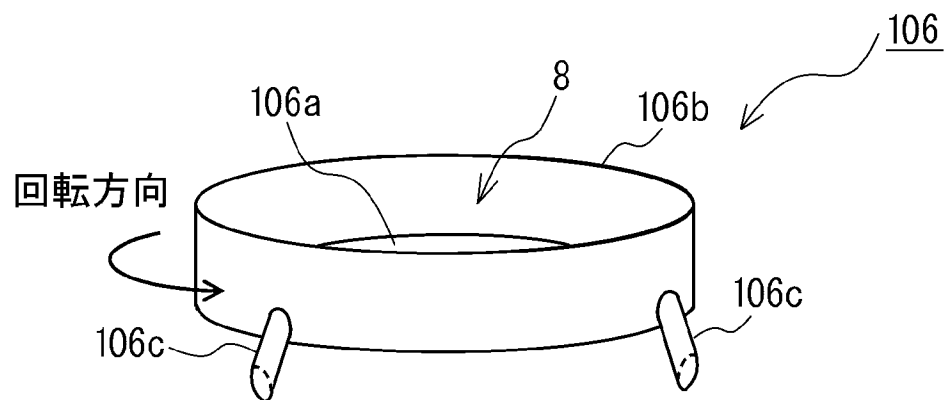
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/018730

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F04C29/02 (2006.01) i, F04B39/02 (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)

Int.Cl. F04C29/02, F04B39/02

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 56-118579 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO., LTD.) 17 September 1981, entire text, all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 5-1683 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 08 January 1993, entire text, all drawings (Family: none)	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 15454/1989 (Laid-open No. 107783/1990) (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 28 August 1990, entire text, all drawings (Family: none)	1-9

☒ 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 07.08.2018	Date of mailing of the international search report 21.08.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/018730

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-106348 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 02 June 2011, entire text, all drawings & CN 102062080 A & KR 10-2011-0055376 A	1-9
A	JP 2007-255214 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 04 October 2007, paragraph [0019], fig. 9 (Family: none)	1-9

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, F04B39/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F04C29/02, F04B39/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 56-118579 A (東京芝浦電気株式会社) 1981.09.17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 5-1683 A (ダイキン工業株式会社) 1993.01.08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	日本国実用新案登録出願 1-15454 号 (日本国実用新案登録出願公開 2-107783 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 (ダイキン工業株式会社) 1990.08.28, 全文, 全図	1-9

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行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)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

07.08.2018

国際調査報告の発送日

21.08.2018

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)

大瀬 円

30

4487

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

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
	(ファミリーなし)	
A	JP 2011-106348 A (三菱電機株式会社) 2011.06.02, 全文, 全図 & CN 102062080 A & KR 10-2011-0055376 A	1-9
A	JP 2007-255214 A (三菱電機株式会社) 2007.10.04, 段落 0019, 図 9 (ファミリーなし)	1-9