

(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
2016年6月2日(02.06.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/084121 A1

(51) 国際特許分類:
F04C 29/02 (2006.01) F04B 39/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/081007

(22) 国際出願日: 2014年11月25日(25.11.2014)

(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). 辰巳 勝俊(TATSUMI, Katsutoshi); 〒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). 横山 哲英(YOKOYAMA, Tetsuhide); 〒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). 新宮 啓介(SHINGU, Keisuke); 〒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).

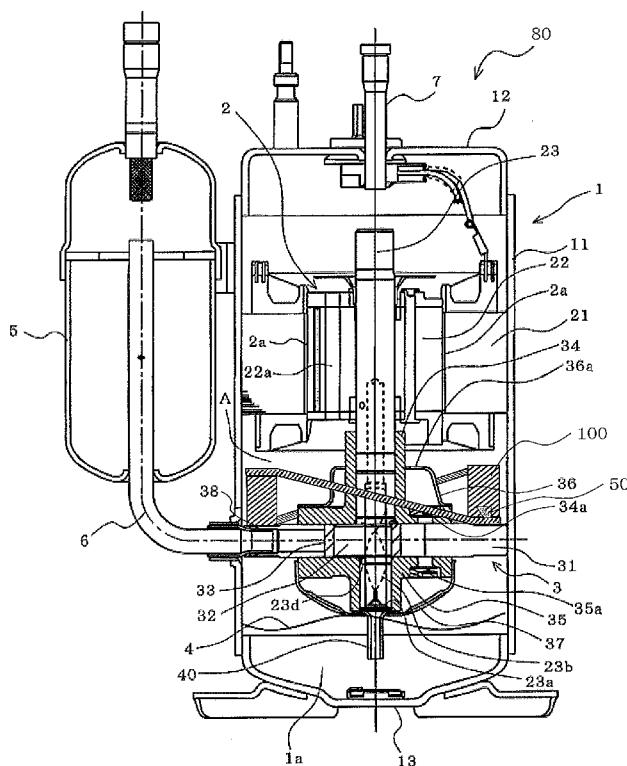
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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

[続葉有]

(54) Title: COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 圧縮機



(57) Abstract: A compressor comprises: a closed container having at the bottom thereof an oil sump for containing lubricating oil; an electric motor section having a stator provided within the closed container, the electric motor section also having a rotor disposed inside the stator and having a drive shaft connected thereto; a compression mechanism section which is provided within the closed container, is connected to the drive shaft, and compresses a refrigerant; and an annular oil separation plate provided within the closed container at a position between the electric motor section and the compression mechanism section. The oil separation plate has: a plurality of tilted sections tilted relative to the axial direction of the drive shaft; and a plurality of raised sections having upper ends each connected to the upper end of a tilted section, the plurality of raised sections also having lower ends each connected to the lower end of a tilted section different from the tilted section.

(57) 要約:

[続葉有]



ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー 添付公開書類:

ロツバ (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). — 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

底部に潤滑油を貯留する油貯留部を有する密閉容器と、密閉容器内に設けられた固定子、及び固定子の内側に配置され、駆動軸が接続された回転子を有する電動機部と、密閉容器内に設けられ、駆動軸に接続され、冷媒を圧縮する圧縮機構部と、密閉容器内であって電動機部と圧縮機構部との間に設けられた環状の油分離板と、を備え、油分離板は、駆動軸の軸方向に対して傾斜する複数の傾斜部と、上端が傾斜部の上端に接続され、下端が当該傾斜部とは異なる傾斜部の下端に接続されている複数の立設部とを有するものである。

明 細 書

発明の名称：圧縮機

技術分野

[0001] 本発明は、圧縮機に関し、特に、潤滑油と混ざっている冷媒から潤滑油を分離する油分離板を備えた圧縮機に関するものである。

背景技術

[0002] 回転式圧縮機の1つであるロータリ圧縮機には、電動機の下部空間を上下に仕切るリング状の油分離板を密閉容器内に設けたものが提案されている（たとえば、特許文献1参照）。

[0003] また、ロータリ圧縮機には、密閉容器内に配置された電動機の下部空間を上下に仕切るように配置されたリング状の油分離板を備えたものが提案されている（たとえば、特許文献2参照）。特許文献2に記載のロータリ圧縮機の油分離板は、油分離板の下端面の一部がシリンダー上に固定され、この固定された箇所が折り曲げられて傾斜面が形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開昭61-87993号公報（第2頁9～13行及び第2図）
特許文献2：特開2013-217281号公報（第5頁21～27行、第1図及び第図3）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 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。潤滑油が密閉容器外に持ち出されると、圧縮機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、潤滑油が持ち出されないための油分離対策が各種行われている。

[0006] 一般的に、密閉容器内には回転子及び固定子を備えた電動機が設置されている。そして、回転子が回転することで密閉容器内には旋回流が形成されている。特許文献1に記載のロータリ圧縮機の油分離板は、平板状部材であるため、旋回する冷媒及び潤滑油から、効率的に潤滑油を分離しにくいという課題がある。

[0007] 特許文献2に記載のロータリ圧縮機は、下端面の一部をシリンダー上に固定した環状の油分離板を備えたものである。このため、この油分離板は、下端面から上側に傾斜した第1の傾斜面と、この傾斜面の頂点から下側に傾斜する第2の傾斜面とが形成された態様となっている。

このため、密閉容器内を旋回する冷媒及び潤滑油は、第1の傾斜面及び第2の傾斜面のうちの一方の下面に衝突して、潤滑油が分離される。しかし、第1の傾斜面及び第2の傾斜面の他方については、密閉容器内を旋回する冷媒及び潤滑油が、上面に衝突することになる。したがって、特許文献2に記載のロータリ圧縮機では、第1の傾斜面及び第2の傾斜面のうちの一方しか潤滑油の分離に寄与させることができず、効率的に潤滑油を分離しにくいという課題がある。

[0008] 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、冷媒及び潤滑油を含むガスから、潤滑油を効率的に分離することができる圧縮機を得ることを目的としている。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る圧縮機は、底部に潤滑油を貯留する油貯留部を有する密閉容器と、密閉容器内に設けられた固定子、及び固定子の内側に配置され、駆動軸が接続された回転子を有する電動機部と、密閉容器内に設けられ、駆動軸に接続され、冷媒を圧縮する圧縮機構部と、密閉容器内であって電動機部と圧縮機構部との間に設けられた環状の油分離板と、を備え、油分離板は、駆動軸の軸方向に対して傾斜する複数の傾斜部と、上端が傾斜部の上端に接続され、下端が当該傾斜部とは異なる傾斜部の下端に接続されている複数の立設部とを有するものである。

発明の効果

[0010] 本発明に係るロータリ圧縮機によれば、上記構成を有しているので、冷媒及び潤滑油を含むガスから、潤滑油を効率的に分離することができる圧縮機を得ることを目的としている。

図面の簡単な説明

[0011] [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す縦断面図である。

[図2]図1の密閉容器の下部を拡大して示す縦断面図である。

[図3]図1の密閉容器の中央部を拡大して示す縦断面図である。

[図4]本発明の実施の形態1に係る油分離板の斜視図である。

[図5]本発明の実施の形態1に係る油分離板の周方向展開断面図である。

[図6]従来の油分離板を電動機下の空間Aに備えた圧縮機の要部断面図である。

[図7A]図6に示す従来の油分離板の斜視図である。

[図7B]図7Aに示す従来の油分離板の周方向展開断面図である。

[図8A]図7Aとは異なる従来の油分離板の斜視図である。

[図8B]図8Aの周方向展開断面図である。

[図9A]図7A及び図8Aとは異なる従来の油分離板の斜視図である。

[図9B]図9Aに示す油分離板の周方向展開断面図である。

[図10A]本発明の実施の形態2に係る油分離板の斜視図である。

[図10B]本発明の実施の形態2に係る油分離板の周方向展開断面図である。

[図11A]本発明の実施の形態3に係る油分離板の斜視図である。

[図11B]本発明の実施の形態3に係る油分離板の周方向展開断面図である。

[図12]本発明の実施の形態4に係る油分離板の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明に係る圧縮機の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下に説明する実施の形態によって本発明が限定されるものではない。また、図1を含め、以下の図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。

[0013] 実施の形態1.

図1は本実施の形態1に係る圧縮機80の全体構成を示す縦断面図である。図2は、図1の密閉容器1の下部を拡大して示す縦断面図である。図3は、図1の密閉容器1の中央部を拡大して示す縦断面図である。図4は、本実施の形態1に係る油分離板100の斜視図である。

[0014] [構成説明]

本実施の形態1の圧縮機80は、たとえば図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、たとえば、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、サクションマフラ5が取り付けられた吸入管6が接続されており、上容器12には、吐出管7が接続されている。吸入管6は、サクションマフラ5を介して流入するガス冷媒（低温低圧）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内のガス冷媒（高温高圧）を冷媒配管に流入させるための接続管である。

[0015] 電動機部2は、密閉容器1内に設けられた固定子21、及び固定子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、その外周面が、固定子21の内周面と予め設定された間隔をあけて対向して設けられている。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、後述する上部軸受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、その油吸込み穴23a内には螺旋状の遠心ポンプ23bが設けられている。

[0016] 給油管40は、図2に示すように、一端部に設けられた平面部40aが下部軸受35と下部マフラ37の間に駆動軸23と隙間を有して固定されてい

る。すなわち、給油管40は、駆動軸23に設けられた油吸込み穴23aと間隙を有して連結された状態のため非回転となっている。駆動軸23と共に遠心ポンプ23bが回転すると、潤滑油4が矢印乙のように給油管40内に吸引され、油吸込み穴23aから上方へ吸い上げられる。給油管40の径は、電動機部2の高速回転時に最適な給油が行えるように、調整されている。すなわち、給油管40の径は、駆動軸23内に設けられた油吸込み穴23aより小径となっている。これにより、圧縮機構部3の潤滑性を維持したまま密閉容器1内の空間A、及び電動機部2の上部などへの潤滑油4の持ち出しを最低限にすることことができ、これに伴い密閉容器1内の底部に貯留できる潤滑油4の量を多くすることができる。

[0017] 圧縮機構部3は、たとえばロータリ式で、電動機部2の下部に空間Aを有して中央容器11に固定されている。本実施の形態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、密閉容器1内に設けられ、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、下部軸受35には下部マフラ37がそれぞれ設けられている。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が設けられている。

[0018] 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。このシリンダー31には、前述した吸入管6が接続された吸入口38を有し、また、上部軸受34及び下部軸受35にそれぞれ設けられた吐出口34a及び吐出口35aとシリンダー31内とを連通する溝（図示せず）と、シリンダー31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31aが設けられている。

[0019] 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。前述した上部軸受34及び下部

軸受35の円板部は、シリンダー31の上下の両端面を閉塞している。上述の吐出口34a及び吐出口35aは、上部軸受34及び下部軸受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。

- [0020] 上部マフラ36は、吐出口34a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。下部マフラ37は、吐出口35a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。また、上部マフラ36には、マフラ吐出穴36aが形成されている。
- [0021] 密閉容器1内の底部（油貯留部1a）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23bにより、給油管40を介して油吸込み穴23a内へ吸い上げられる。そして、油吸込み穴23a内へ吸い上げられた潤滑油4は、上部給油口23c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23d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。潤滑油4の供給により、駆動軸23とピストン32が円滑に回転する。また、図示していないが、ベーン33の摺動が円滑に行われるよう、ベーン33側にも潤滑油4が供給される。
- [0022] 密閉容器1内における電動機部2と圧縮機構部3との間の空間Aには、ガス冷媒及び潤滑油が混合されたガスから潤滑油を分離して密閉容器1内の底部に戻すのに利用される油分離板100が設けられている。この油分離板100は、図4に示すようにリング形状をしており、上部マフラ36の周囲を囲むように設置されている。そして、図3に示すように、電動機部2と圧縮機構部3との間の空間Aは、この油分離板100により、油分離板100の上部空間A1と油分離板100の下部空間A2とに仕切られている。
- [0023] 油分離板100は、図4に示すように、一枚ものの板材で構成されている。つまり、油分離板100は、傾斜部101a、傾斜部101b、立設部1

03a、立設部103b、平坦部102a及び平坦部102bが一体形成されて構成されたものである。油分離板100は、多量の油滴が流出する上部マフラ36を囲むように設けられており、油分離効果が一層高いものとなっている。

[0024] 油分離板100は、図4に示すように、電動機部2の回転方向に沿って徐々に低くなる傾斜部101a及び傾斜部101bと、傾斜部101a及び傾斜部101bの間に設けられ、傾斜部101a及び傾斜部101bの両端をシリンダー31の上面にネジ締結される平坦部102a及び平坦部102bとを有している。また、油分離板100は、傾斜部101aの上辺と平坦部102bの一辺とを繋ぐ立設部103aと、傾斜部101bの上辺と平坦部102aの一辺とを繋ぐ立設部103bとを有している。

[0025] 傾斜部101a及び傾斜部101bは、予め設定された方向に傾斜する傾斜面を有する円弧状部材である。傾斜部101a及び傾斜部101bの傾斜面は、駆動軸23の軸方向に対して傾斜している。また、傾斜部101a及び傾斜部101bの傾斜面は、駆動軸23の回転方向に沿うように傾斜している。すなわち、傾斜部101a及び傾斜部101bの傾斜面は、油分離板100の周方向の前側を進むしたがって、下側に傾斜している。本実施の形態1では、回転子22が反時計回りに回転するため、密閉容器1内のガスの流れも反時計回りとなる。このため、傾斜部101a及び傾斜部101bは、ガスの流れ方向に対応するように、反時計回りの周方向に傾斜した傾斜面を有している。

[0026] 平坦部102aは、一端が傾斜部101aの下端に接続され、他端が立設部103bの下端に接続されている。平坦部102aには、シリンダー31の上端面に平行な平坦面が形成されている。平坦部102bは、一端が傾斜部101bの下端に接続され、他端が立設部103aの下端に接続されている。平坦部102bには、シリンダー31の上端面に平行な平坦面が形成されている。平坦部102a及び平坦部102bには、固定部材であるネジ50が締結されており、シリンダー31の上端面に固定されている。つまり、

油分離板100は、1カ所だけがシリンダー31に固定されているのではなく、油分離板100の中心を通る直線上の2カ所（平坦部102a及び平坦部102b）がシリンダー31に固定されている。なお、本実施の形態1では、油分離板100がネジで固定された態様について説明したが、それに限定されるものではなく、たとえばボルト、嵌合爪、接着剤などの固定部材を採用することもできる。

[0027] 立設部103aは、上端が傾斜部101aの上端に接続され、傾斜部101aとの接続位置から下側に延びるように形成されている。立設部103aは、平坦部102bに対して垂直に立ち上がるよう形成された垂直面が形成されている。立設部103bは、上端が傾斜部101bの上端に接続され、下端が平坦部102aの他端に接続され、傾斜部101bとの接続位置から下側に延びるように形成されている。立設部103bは、平坦部102aに対して垂直に立ち上がるよう形成された垂直面が形成されている。

[0028] ここで、傾斜部101aが第1の傾斜部に対応し、傾斜部101bが第2の傾斜部に対応する構成である。また、平坦部102aが第1の平坦部に対応し、平坦部102bが第2の平坦部に対応する構成である。さらに、立設部103aが第1の立設部に対応する構成であり、立設部103bが第2の立設部に対応する構成である。

[0029] なお、本実施の形態1において、油分離板100は、傾斜部101aと傾斜部101bとの長さが同じ長さである態様について説明したが、それに限定されるものではなく、傾斜部101aの長さと傾斜部101bの長さが異なってもよい。平坦部102aの長さと平坦部102bの長さ、及び、立設部103aの長さと立設部103bの長さについても同様である。

[0030] また、本実施の形態1において、油分離板100は、傾斜部101aの傾斜面の傾斜角度と傾斜部101bの傾斜面の傾斜角度が同じである態様について説明したが、それに限定されるものではなく、異なっていてもよい。

[0031] また、本実施の形態1において、油分離板100は、傾斜部101a及び傾斜部101bの計2つの傾斜面が形成された態様について説明したが、そ

れに限定されるものではなく、3つ以上の傾斜面が形成された態様であってもよい。つまり、油分離板100には、3つ以上の傾斜部が形成されていてもよい。この場合には、油分離板に平坦部及び立設部を3つ以上形成すればよい。

[0032] また、本実施の形態1において、油分離板100は、一定の傾斜角度を有する平面状の傾斜面を有する傾斜部101a及び傾斜部101bを備えた態様について説明したが、それに限定されるものではない。たとえば、傾斜部101a及び傾斜部101bは、曲面状に傾斜したものであってもよいし、波打っていてもよい。

[0033] また、本実施の形態1において、油分離板100は、平面視形状が円環状である場合を一例として説明したが、それに限定されるものではない。油分離板100は、平面視形状が、たとえば三角形、正方形などの多角形であってもよい。

[0034] さらに、本実施の形態1において、油分離板100が、平坦部102a及び平坦部102bを有する態様について説明したが、それに限定されるものではない。油分離板100が平坦部102a及び平坦部102bを有していないてもよい。具体的には、油分離板100の立設部103aは、上端が傾斜部101aの上端に接続され、下端が傾斜部101aとは異なる傾斜部101bの下端に接続されており、立設部103bは、上端が傾斜部101bの上端に接続され、下端が傾斜部101bとは異なる傾斜部101aの下端に接続されていてもよい。

[0035] [動作説明]

次に、本実施の形態1の圧縮機80の動作について説明する。

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。この時、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圧縮されていく。この時、シリンダー31内に流入した潤滑油4も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。

[0036] 潤滑油4及びガス冷媒が混合しているガス（以下、混合ガスとも称する）は、シリンダー31内と連通する溝を介して、上部軸受34と下部軸受35にそれぞれ設けられた吐出口34a及び吐出口35aから上部マフラ36及び下部マフラ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（図示せず）を通って上部マフラ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の間の空間Aに吐出される（矢印X1方向）。

[0037] 空間Aでは、電動機部2の回転子22の回転により旋回流が発生している。空間A内の混合ガスは旋回流に誘引されて、回転子22の回転方向へと流れ（矢印Y方向）、油分離板100の傾斜部101a、101bの上面及び下面、立設部103a及び立設部103bなどに接触しながら上部マフラ36の周囲を周回する。その後、混合ガスは、図3の矢印X2で示すように回転子22に設けられたガス穴22a、固定子21と回転子22との間のエアギャップ2aをそれぞれ通って密閉容器1内の上部に達し、吐出管7から密閉容器1の外へと吐出される。

[0038] この時、混合ガス中の潤滑油4が油分離板100の傾斜部101a及び傾斜部101bの上下面に衝突、付着して、傾斜部101a及び傾斜部101bに沿って流れ、シリンダー31に設けた貫通穴31aから自重によって落下し（矢印Zの方向）、密閉容器1内の底部に設けた油貯留部1aに回収される。

[0039] 傾斜部101a及び傾斜部101bの上面と下面のうち、下面側で多くの潤滑油4が混合ガスから分離される。これは、混合ガスが密閉容器1内を周回した際に、混合ガスが傾斜部101a及び傾斜部101bの下面で下向き

に流れるように傾斜させているためである。

[0040] [油分離板 100について]

本実施の形態 1 に係る圧縮機 80 の油分離板 100 は、傾斜部 101a 及び傾斜部 101b を有するため、混合ガスから、潤滑油を効率的に分離することができる構成となっている。以下ではその動作について詳しく説明する。図 5 は、本実施の形態の油分離板 100 を周方向に展開した断面図である。図 5において破線はガスの流れを示す。

[0041] 図 5 に示すように、傾斜部 101a 及び傾斜部 101b 下に流入するガスの一部 (U3 破線矢印) は、立設部 103a 及び立設部 103b に衝突する。一部のガスは上昇し (U1)、他部のガスは減速されて油分離板 100 の側面から傾斜部 101a 及び傾斜部 101b の下に流入する (U2)。このとき、他部のガスには潤滑油が含まれており、潤滑油は、立設部 103a の下面及び立設部 103b の下面に衝突することで減速して重力落下し、混合ガスから分離されることになる。なお、重力落下した潤滑油は、油貯留部 1a にて回収される。ガス冷媒及び重力落下しなかった潤滑油 4 は、油分離板 100 の側面から流出する (U4)。

[0042] 油分離板 100 は、立設部 103a 及び立設部 103b と傾斜部 101a 及び傾斜部 101b と平坦部 102a 及び平坦部 102b とを有し、途切れがないようにリング状に構成されたものである。したがって、油分離板 100 は、途切れがない分、油分離板 100 の下部空間 A2 を浮遊する潤滑油が多く含まれる油滴層と、上部空間 A1 を旋回するガス冷媒が多く含まれるガス冷媒層との界面の面積を小さくすることができ、上部空間 A1 に油滴が流出しにくくなっている。

[0043] 潤滑油 4 の油面は、油分離板 100 の近くまで達する場合がある。この場合のように、潤滑油 4 の油面が上昇すると、その分、油面から回転子 22 までの距離が近くなる。すると、回転子 22 の回転によって形成されるガス流(旋回流)の影響を受けやすくなる。つまり、回転子 22 の回転によって形成されるガス流によって、潤滑油 4 の油面が乱されやすくなる。潤滑油 4 の

油面が乱されると油滴が発生し、この油滴がガス流によって巻き上げられ、吐出管7を介して密閉容器1から流れ出してしまう。

また、潤滑油4の油面が上昇すると、その分、潤滑油4の油面から吐出管7までの距離も近くなる。したがって、ガス流によって巻き上げられた油滴が、密閉容器1から流れ出しやすくなる。

しかし、油分離板100は、立設部103a及び立設部103bを有している。このため、油分離板100は、効率的にガスを減速させることができる。したがって、潤滑油4の油面が乱されにくくなっていることにより、油滴の発生が抑制される。このため、潤滑油4の油面は、油分離板100の近くまで達する場合であっても、潤滑油4が密閉容器1から流れ出してしまうことを高効率に抑制することができる。

[0044] また、油分離板100は、予め設定された方向に傾斜している傾斜部101a及び傾斜部101bを有している。このため、油分離板100の全周に近い範囲で、上部空間A1のガスから潤滑油を下方に移動させることができる。

[0045] [従来の油分離板との比較について]

次に、従来の油分離板と本実施の形態の動作の違いを説明する。図6は、従来の油分離板600を電動機下の空間Aに備えた圧縮機60の要部断面図である。図7Aは、図6に示す従来の油分離板600の斜視図である。図7Bは、図7Aに示す従来の油分離板600の周方向展開断面図である。

[0046] 従来の油分離板600はリング状の板の一側端を折り曲げて、平坦部602と傾斜部601を構成し、平坦部602がネジ50により締結されている。図7Bで示すように、油分離板600は、平坦部602から半周進んだところで傾斜の方向が変化し、Y方向に沿って高くなる傾斜部601bと回転方向に沿って低くなる傾斜部601aで構成される。すなわち、本実施の形態1に係る圧縮機80の油分離板100では、より多くの潤滑油4が混合ガスから分離されるように、傾斜部101a及び傾斜部101bを全周に近い範囲で設けているのに対し、従来の油分離板600は半周分のみとなってい

る違いがある。

- [0047] 図8Aは、図7Aとは異なる従来の油分離板700の斜視図である。図8Bは、図8Aの周方向展開断面図である。従来の油分離板700は、電動機部2の回転方向に沿って徐々に低くなる扇状の傾斜板702が駆動軸23(図示省略)を囲むように2枚設けており、傾斜板702の一端がシリンダー31(図示省略)の上面に固定されている。
- [0048] 本実施の形態1と同様に、油分離板700の全周にわたって配置された傾斜部701a及び傾斜部701bで、多くの潤滑油4が回収される。しかし、傾斜部701a、701b手前に立設部がなく、ガス流が減速されずに傾斜部701a及び傾斜部701b下に流入する。このため、油滴が重力落下しにくい。また、傾斜部701a及び傾斜部701bの一端が上部空間A1に開放されているので油滴が上方に飛散しやすくなっている。
- [0049] 図9Aは、図7A及び図8Aとは異なる従来の油分離板800の斜視図である。図9Bは、図9Aに示す油分離板の周方向展開断面図である。従来の油分離板800は、シリンダー31上面の外縁に沿って放射状に垂直板803を複数設けており、垂直板803の一端はシリンダー31の上面に固定されている。
- [0050] 垂直板803は、省スペースで周回するガス流速を減速させるのに有効であり、また、潤滑油4の油面が高い場合に油面の波立ちを抑えるのに有効である。しかし、垂直板803は、油分離板700と同様、垂直板803の上方が開放されているため、油滴がガス流に巻き上げられやすい。
- [0051] さらに、従来の油分離板600、油分離板700及び油分離板800はいずれも傾斜板、垂直板803の一端のみが密閉容器1内で固定され、両端が固定されていない。そのため、圧縮機運転中に振動によって傾斜部101a及び傾斜部101bが破損したり、騒音を発生したりする。それに対し、本実施の形態1に係る圧縮機80の油分離板100は、両端側が固定されている、具体的には平坦部102a及び平坦部102bがネジ50で固定されているので破損の抑制及び騒音の抑制をすることができる。

[0052] [本実施の形態1に係る圧縮機80の有する効果]

本実施の形態1に係る圧縮機80は、油分離板100が予め設定された方向に傾斜する複数の傾斜部（傾斜部101a及び傾斜部101b）を有している。このため、油分離板100の全周に近い範囲で、上部空間A1のガスから潤滑油を下方に移動させることができるために、冷媒及び潤滑油を含む混合ガスから、潤滑油を効率的に分離することができる。すなわち、本実施の形態1に係る圧縮機80は、潤滑油を効率的に分離することができ潤滑油の回収性が向上している。

[0053] 本実施の形態1に係る圧縮機80は、各傾斜部（傾斜部101a及び傾斜部101b）の上端側に接続され、各傾斜部（傾斜部101a及び傾斜部101b）の上端から下側に延びるように形成された複数の立設部（立設部103a及び立設部103b）を有する。このため、潤滑油及び冷媒を含む混合ガスは、立設部103a及び立設部103bに衝突すると、減速してから油分離板100の側面から傾斜部101a及び傾斜部101bの下に流入する。すなわち、潤滑油は、立設部103aの下面及び立設部103bの下面に衝突することで減速するため、重力落下しやすくなり、その結果、混合ガスから分離されやすい。したがって、本実施の形態1に係る圧縮機80は、冷媒及び潤滑油を含む混合ガスから、潤滑油を効率的に分離することができる。

[0054] 本実施の形態1に係る圧縮機80の油分離板100は、立設部103a及び立設部103bと傾斜部101a及び傾斜部101bと平坦部102a及び平坦部102bとを有し、途切れがないようにリング状に構成されたものである。したがって、油分離板100は、途切れがない分、油分離板100の下部空間A2を浮遊する油滴が多く含まれる油滴層と、上部空間A1を旋回するガス冷媒が多く含まれるガス冷媒層との界面の面積を小さくすることができる。つまり、油分離板100は、たとえば圧縮機80の起動時などにおいて潤滑油4が発泡してしまっても、流体抵抗として働き、密閉容器1外に潤滑油が持ち出されてしまうことを抑制することができる。これにより、

本実施の形態1に係る圧縮機80の油分離板100は、密閉容器1内の底部に貯留された潤滑油4の枯渇を抑制することができる。

[0055] 本実施の形態1に係る圧縮機80の油分離板100は、両端側が固定されている、具体的には平坦部102a及び平坦部102bがネジ50で固定されている。このため、圧縮機80において振動などが発生しても、油分離板100が破損してしまうことを抑制することができるとともに、騒音が発生してしまうことを抑制することができ、信頼性が向上している。

[0056] 実施の形態2.

油分離板の立設部の形状は、傾斜部に連続してリング状をなしていれば、実施の形態1の形状に限定されるものではない。たとえば、以下のように油分離板を形成してもよい。なお、本実施の形態2においては、実施の形態1と同様の部分には同じ符号を付し、実施の形態1と異なる部分だけを説明する。

[0057] 図10Aは、本実施の形態2に係る油分離板200を示す斜視図、図10Bは図10Aに示す油分離板の周方向展開断面図である。図10A、図10Bに示すように、本実施の形態2に係る油分離板200には、立設部103a及び立設部103bに貫通穴204a及び貫通穴204bを設けている。

[0058] 本実施の形態2においては、図10Bに示すように、立設部103a及び立設部103bの下部に衝突するガス流(V2)は実施の形態1と同様、減速させて側面から傾斜部101a及び傾斜部101bの下に流入させるが、上部に衝突するガス流(V1)については貫通穴204a及び貫通穴204bから傾斜部101a及び傾斜部101b下に流れ込ませるようにした。

[0059] 本構成により、立設部103a及び立設部103bの下部では、油面の波立ち防止とガス流の減速を行い、立設部103a及び立設部103bの上部では、衝突による上昇流の発生を抑制できるので、総合的に油滴の飛散が少なく、圧縮機80からの油流出を低減できる効果がある。本実施の形態2では、貫通穴204a及び貫通穴204bを形成した態様について説明したが、これに限定されるものではなく、立設部103a及び立設部103bの一

部をカットすることで形成した切欠を採用してもよい。

[0060] [本実施の形態2に係る圧縮機80の有する効果]

本実施の形態2に係る圧縮機80も、実施の形態1に係る圧縮機80と同様の効果を得ることができる。

[0061] 実施の形態3.

また、油分離板の立設部の形状は、傾斜部に連続してリング状をなしていれば、実施の形態1の形状に限定されるものではない。たとえば、以下のように油分離板を形成してもよい。なお、本実施の形態3においては、実施の形態1と同様の部分には同じ符号を付し、実施の形態1と異なる部分だけを説明する。

[0062] 図11Aは、本実施の形態3に係る油分離板300を示す斜視図、図11Bは図11Aに示す油分離板の周方向展開断面図である。図11A、図11Bに示すように、本実施の形態3に係る油分離板300は、立設部303a及び立設部303bを傾斜部101a及び傾斜部101bと同じ方向に傾斜させている。具体的には、立設部303aは、傾斜部101aの上端との間に形成される角度が鋭角になるように傾斜し、立設部303bは、傾斜部101bの上端との間に形成される角度が鋭角になるように傾斜している。

[0063] さらに、平坦部102a及び平坦部102bには、返油穴305a及び返油穴305bが形成されている。また、シリンダー31には、油分離板300側と油貯留部1a側とを連通する貫通穴31aが形成されている。このため、返油穴305a及び返油穴305bを通過した潤滑油は、貫通穴31aを介してすみやかに油貯留部1aに回収される。

[0064] 本実施の形態3によれば、立設部103a及び立設部103bの上部に衝突したガス冷媒を下向きに流して(V2)、油分離板300の側面から傾斜部101a及び傾斜部101bに流入させることができる。

[0065] すなわち、立設部303a及び立設部303bによる効果(波立ち防止、ガス流速の減速)を、実施の形態1と同等以上に維持しながら、立設部303a及び立設部303bで発生していた上昇流による油滴の飛散を防止でき

、実施の形態1及び実施の形態2に比べて一層効率よく、ガス冷媒及び潤滑油4を含む混合ガスから潤滑油4を分離することできる。

よって、潤滑油4の油面が返油穴305a及び返油穴305bに達していない場合には、返油穴305a及び返油穴305bへガス冷媒(W2)が下向きに流れ、油滴を直接返油穴305a及び返油穴305bから油貯留部1aに落下させることができ、潤滑油4の回収性が向上する。

[0066] [本実施の形態3に係る圧縮機80の有する効果]

本実施の形態3に係る圧縮機80も、実施の形態1に係る圧縮機80と同様の効果を得ることができる。

[0067] 実施の形態4.

また、油分離板は、実施の形態1から3のような1枚ものの板を折り曲げて加工する構成に限定されるものではない。たとえば、以下のように複数の部品を組み立てて油分離板400を構成することもできる。なお、本実施の形態4においては、実施の形態3と同様の部分には同じ符号を付し、実施の形態3と異なる部分だけを説明する。

[0068] 図12は、本実施の形態4に係る油分離板400を示す斜視図である。油分離板400は、複数の傾斜部、複数の立設部、及び複数の平坦部のうちのいずれかを有する部品が組み合わせられて構成されたものであり、分割構成となっている。本実施の形態4では、一方の部品が傾斜部101a、平坦部102a及び立設部303aを有し、他方の部品が傾斜部101b、平坦部102b及び立設部303bを有している構成を一例として示している。ここで、油分離板400には、ネジ50を通すことができるよう貫通穴51が形成されている。本実施の形態4に示すように、油分離板400を分割構成にすることにより、実施の形態3のように立設部303a、303bを傾斜させる加工が容易となり、加工コストを低減できる効果がある。

[0069] [本実施の形態4に係る圧縮機80の有する効果]

本実施の形態4に係る圧縮機80も、実施の形態1に係る圧縮機80と同様の効果を得ることができる。

符号の説明

[0070] 1 密閉容器、1 a 油貯留部、2 電動機部、2 a 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、11 中央容器、12 上容器、13 下容器、21 固定子、22 回転子、22 a ガス穴、23 駆動軸、23 a 油吸込み穴、23 b 遠心ポンプ、23 c 上部給油口、23 d 下部給油口、31 シリンダー、31 a 貫通穴、32 ピストン、33 ベーン、34 上部軸受、34 a 吐出口、35 下部軸受、35 a 吐出口、36 上部マフラ、36 a マフラ吐出穴、37 下部マフラ、38 吸入口、40 純油管、40 a 平面部、50 ネジ、51 貫通穴、60 圧縮機、80 圧縮機、100 油分離板、101 a 傾斜部、101 b 傾斜部、102 a 平坦部、102 b 平坦部、103 a 立設部、103 b 立設部、200 油分離板、204 a 貫通穴、204 b 貫通穴、300 油分離板、303 a 立設部、303 b 立設部、305 a 収油穴、305 b 収油穴、400 油分離板、600 油分離板、601 傾斜部、601 a 傾斜部、601 b 傾斜部、602 平坦部、700 油分離板、701 a 傾斜部、701 b 傾斜部、702 傾斜板、800 油分離板、803 垂直板、A 空間、A1 上部空間、A2 下部空間。

請求の範囲

- [請求項1] 底部に潤滑油を貯留する油貯留部を有する密閉容器と、
前記密閉容器内に設けられた固定子、及び前記固定子の内側に配置
され、駆動軸が接続された回転子を有する電動機部と、
前記密閉容器内に設けられ、前記駆動軸に接続され、冷媒を圧縮す
る圧縮機構部と、
前記密閉容器内であって前記電動機部と前記圧縮機構部との間に設
けられた環状の油分離板と、
を備え、
前記油分離板は、
前記駆動軸の軸方向に対して傾斜する複数の傾斜部と、
上端が前記傾斜部の上端に接続され、下端が当該傾斜部とは異なる
前記傾斜部の下端に接続されている複数の立設部とを有する
圧縮機。
- [請求項2] 前記油分離板は、
前記駆動軸を囲むように配置され、
複数の前記傾斜部は、
前記駆動軸の回転方向に沿って傾斜している
請求項1記載の圧縮機。
- [請求項3] 前記立設部には、
貫通穴が形成されている
請求項1又は2のいずれか一項に記載の圧縮機。
- [請求項4] 前記立設部には、
切欠が形成されている
請求項1～3のいずれか一項に記載の圧縮機。
- [請求項5] 前記立設部は、
前記傾斜部の上端との間に形成される角度が鋭角になるように傾斜
している

請求項 1～4 のいずれか一項に記載の圧縮機。

[請求項6]

前記圧縮機構部は、

前記密閉容器内に設けられたシリンダー、及び前記駆動軸に接続され、前記シリンダー内で回転するピストンを有し、

前記油分離板は、

前記傾斜部の下端と前記立設部の下端との接続位置に平坦面を有する平坦部が形成され、前記平坦部が前記シリンダー上に固定され、

前記平坦部には、

返油穴が形成され、

前記シリンダーには、

前記油分離板側と前記油貯留部側とを連通する貫通穴が形成されている

請求項 1～5 のいずれか一項に記載の圧縮機。

[請求項7]

前記油分離板は、

複数の前記傾斜部、複数の前記立設部、及び複数の前記平坦部が一体形成されて構成された

請求項 6 に記載の圧縮機。

[請求項8]

前記油分離板は、

複数の前記傾斜部、複数の前記立設部、及び複数の前記平坦部のうちのいずれかを有する部品が組み合わせられて構成された

請求項 6 に記載の圧縮機。

[請求項9]

前記圧縮機構部に付設され、前記圧縮機構部で圧縮された冷媒を前記密閉容器に吐出するマフラーをさらに備え、

前記油分離板は、

前記マフラーを囲むように配置されている

請求項 1～8 のいずれか一項に記載の圧縮機。

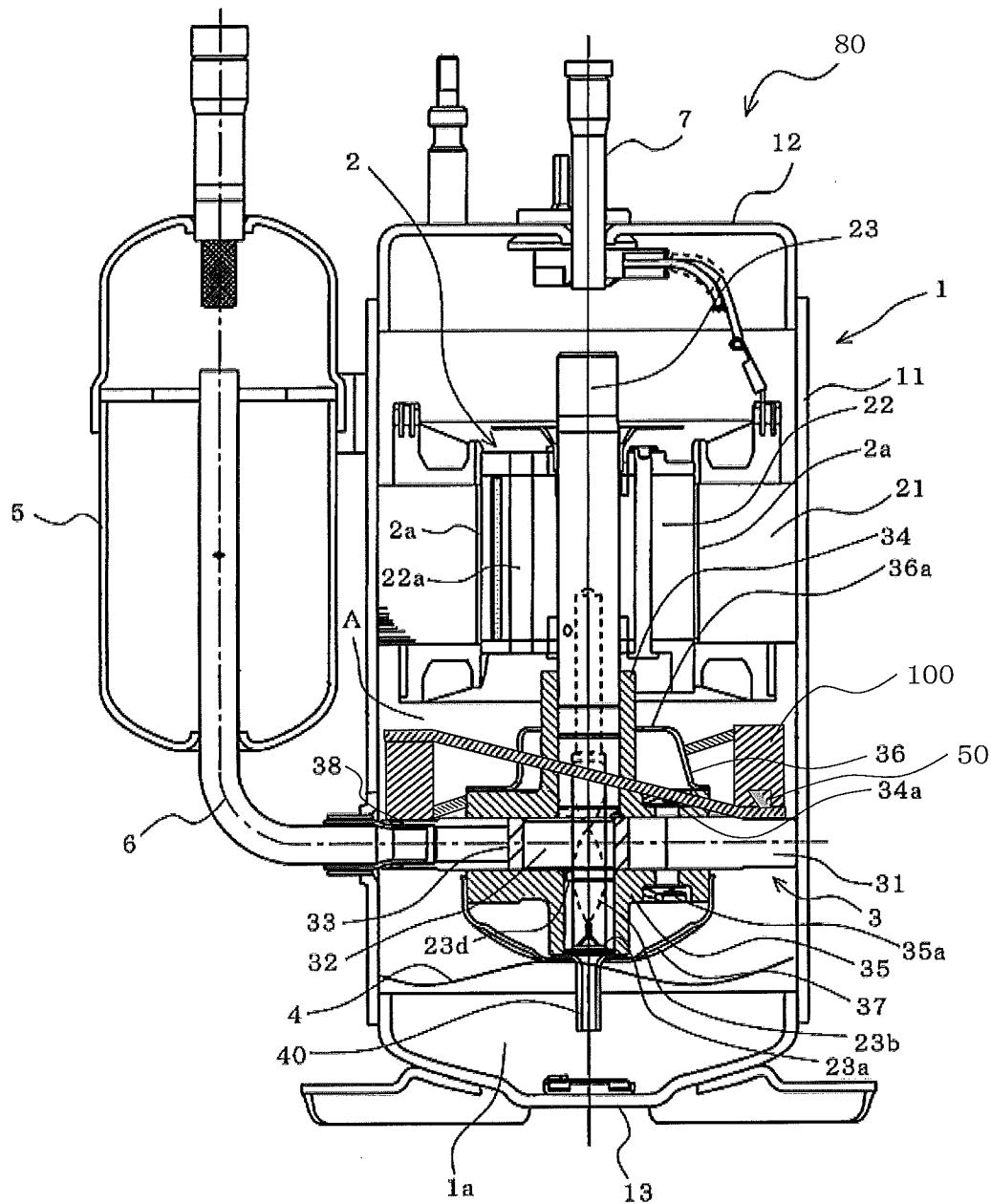
[請求項10]

前記油分離板は、

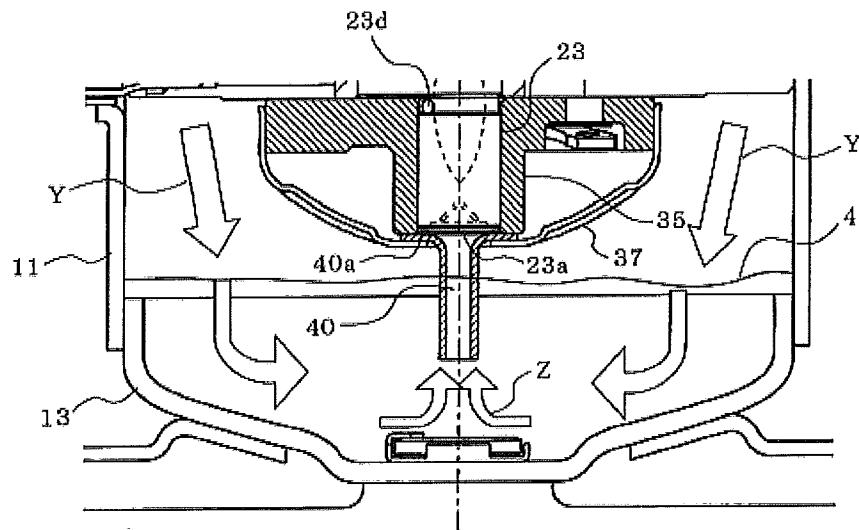
前記駆動軸の軸方向に対して傾斜する第 1 の傾斜部と、

上端が前記第 1 の傾斜部の上端に接続され、前記第 1 の傾斜部との接続位置から下側に延びるように形成された第 1 の立設部と、
一端が前記第 1 の傾斜部の下端に接続された第 1 の平坦部と、
前記第 1 の傾斜部と同じ方向に傾斜する第 2 の傾斜部と、
上端が前記第 2 の傾斜部の上端に接続され、下端が前記第 1 の平坦部の他端に接続され、前記第 2 の傾斜部との接続位置から下側に延びるように形成された第 2 の立設部と、
一端が前記第 2 の傾斜部の下端に接続され、他端が前記第 1 の立設部の下端に接続された第 2 の平坦部とを有する
請求項 1 に記載の圧縮機。

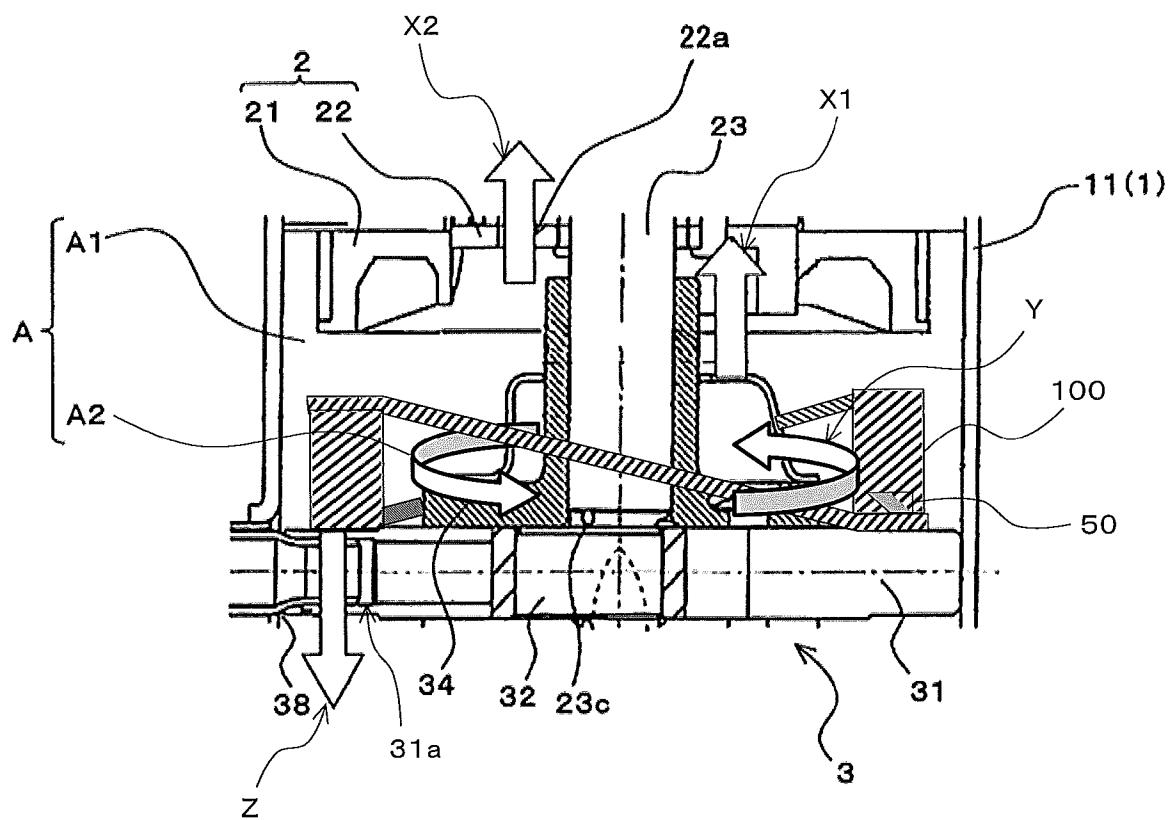
[図1]



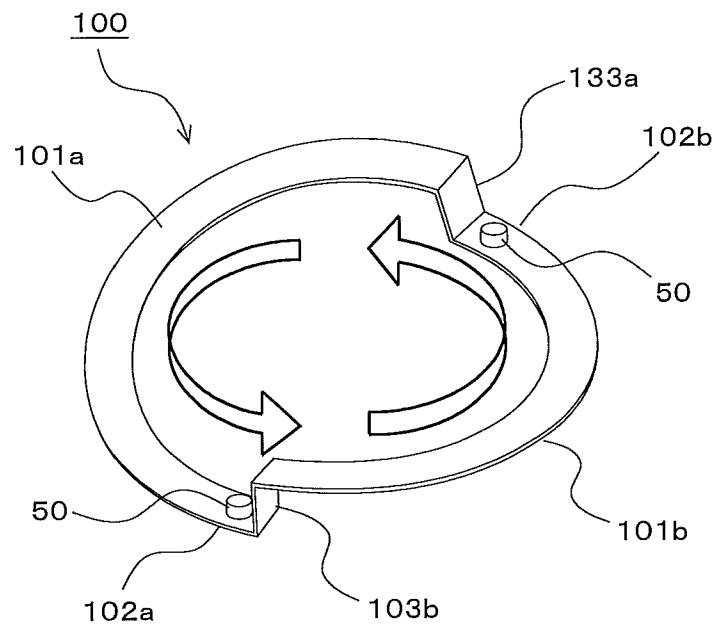
[図2]



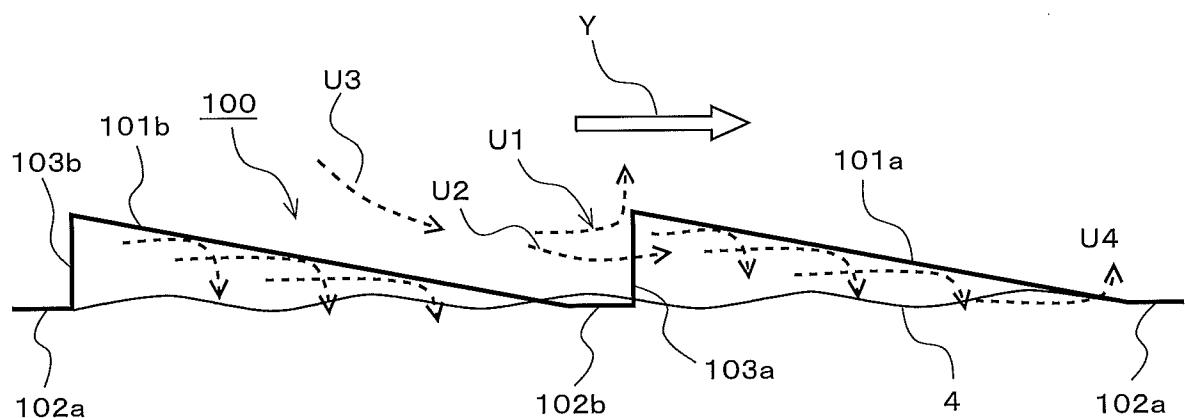
[図3]



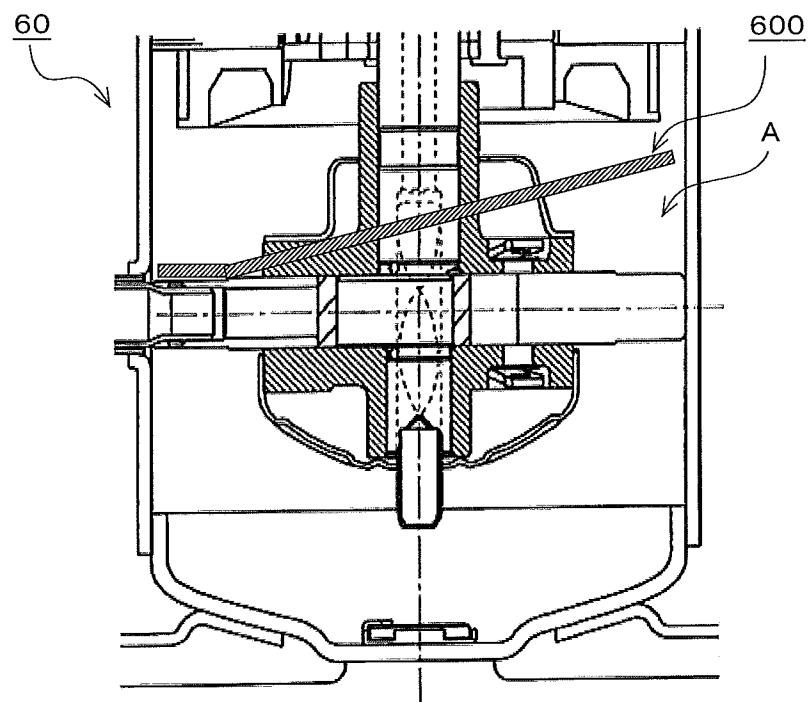
[図4]



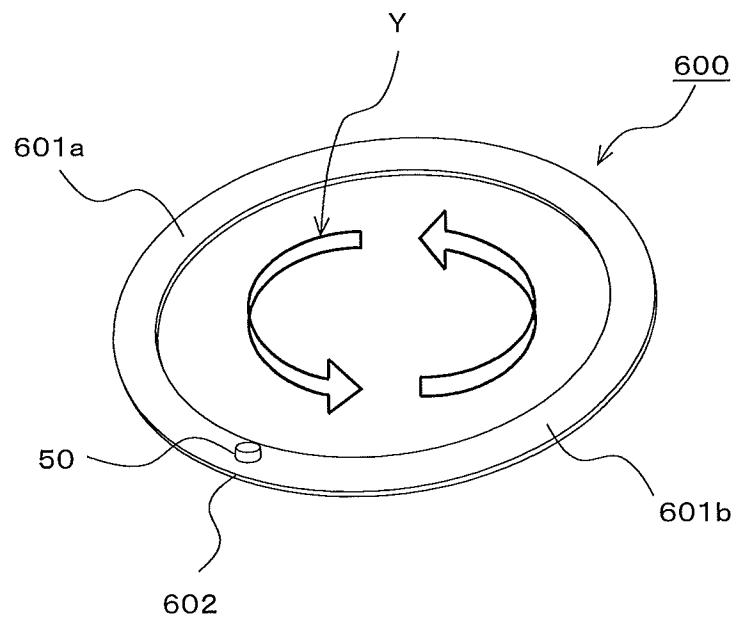
[図5]



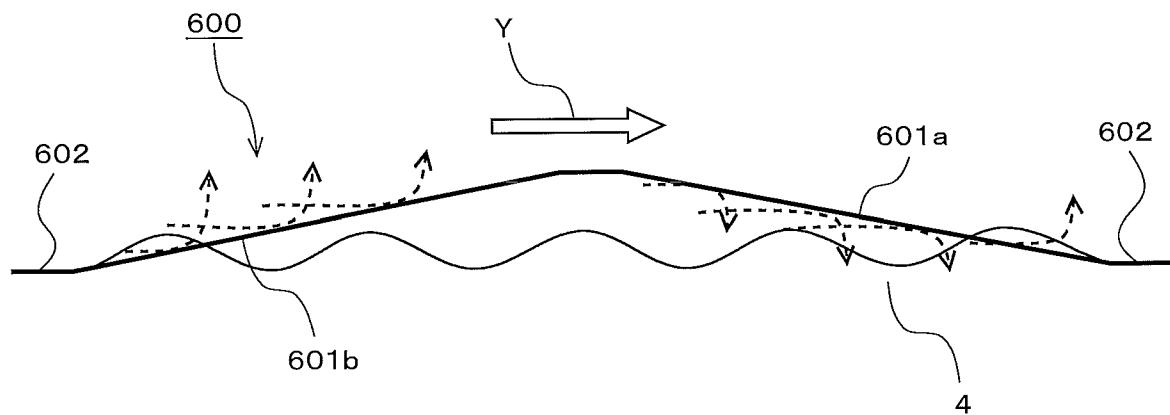
[図6]



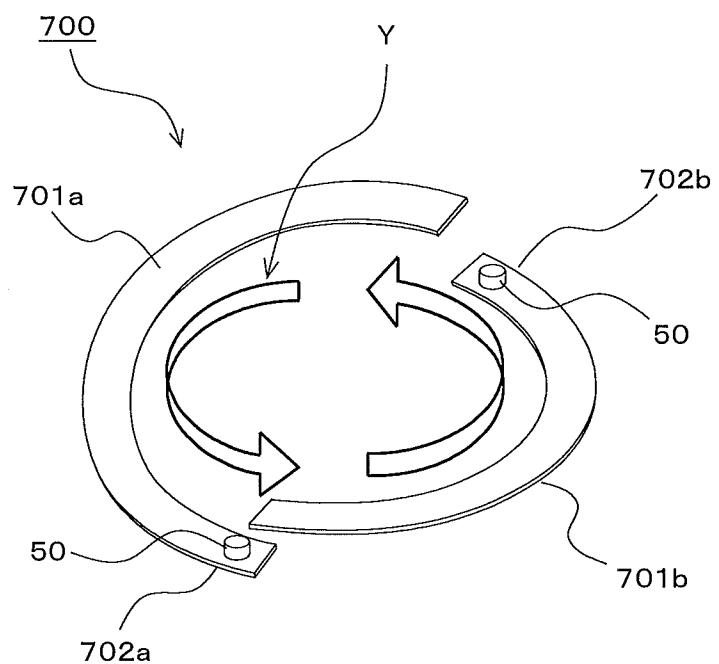
[図7A]



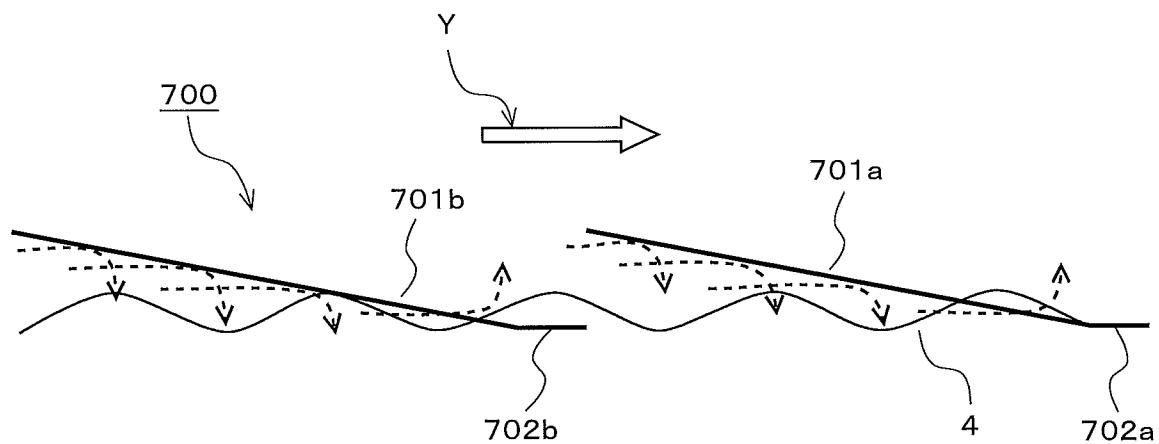
[図7B]



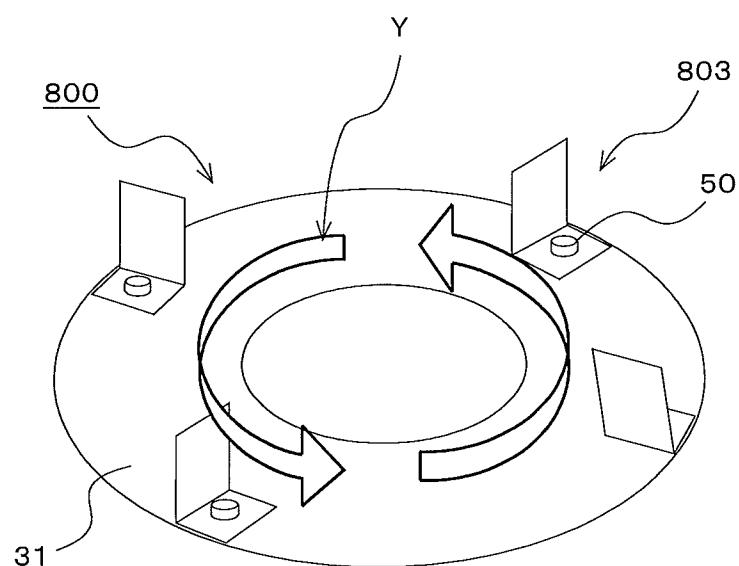
[図8A]



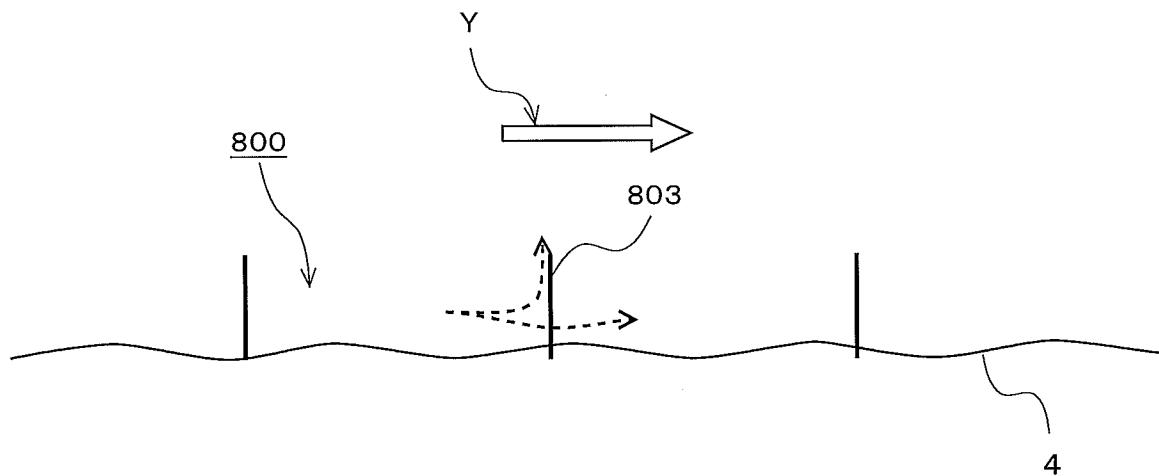
[図8B]



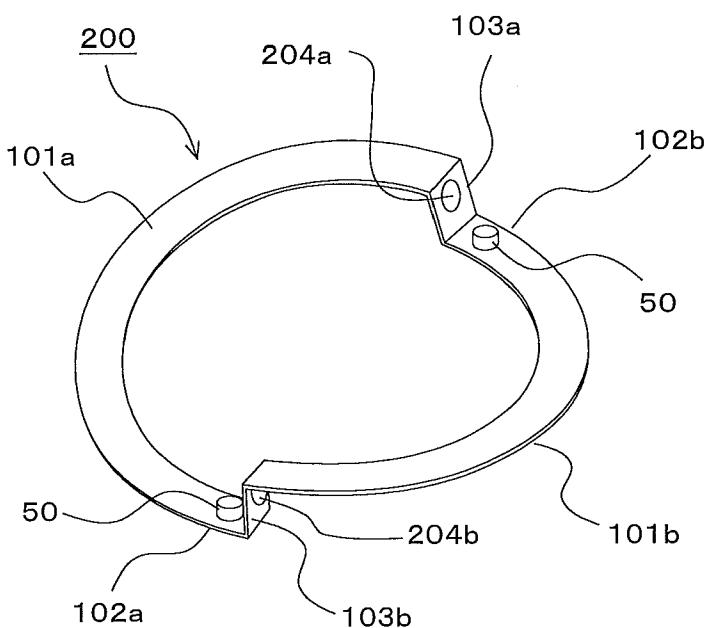
[図9A]



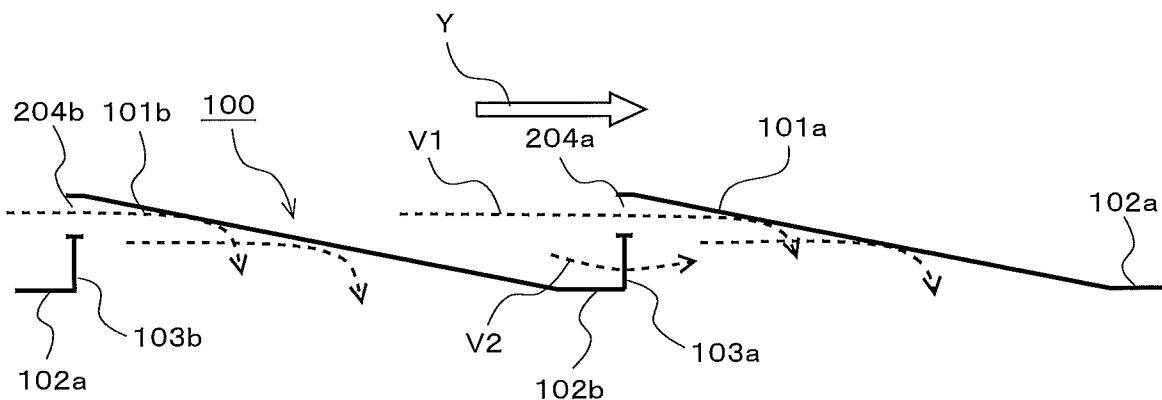
[図9B]



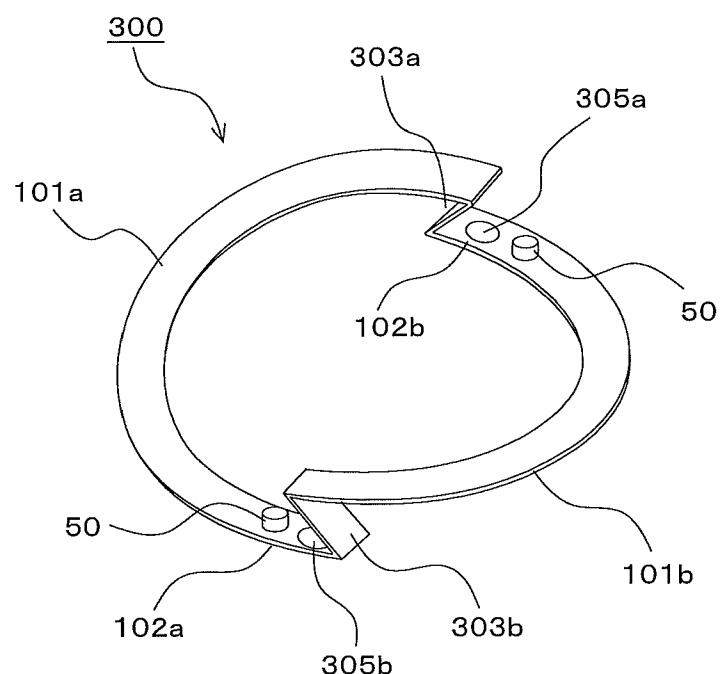
[図10A]



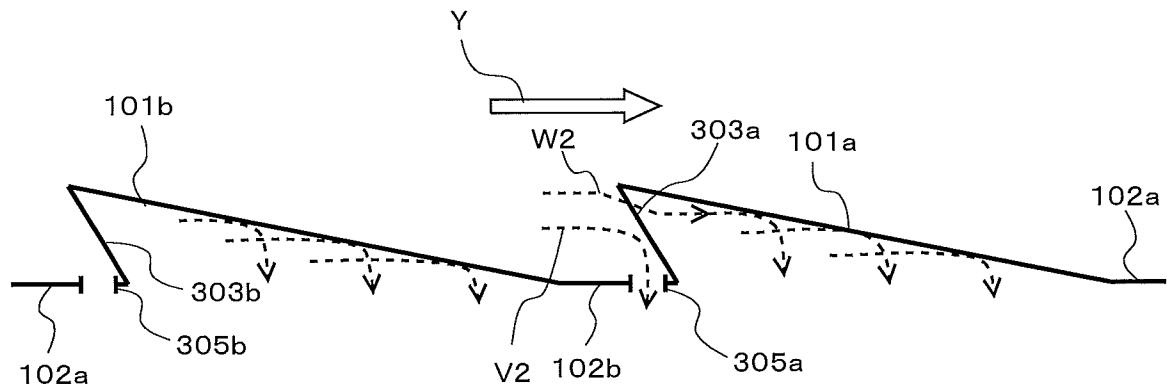
[図10B]



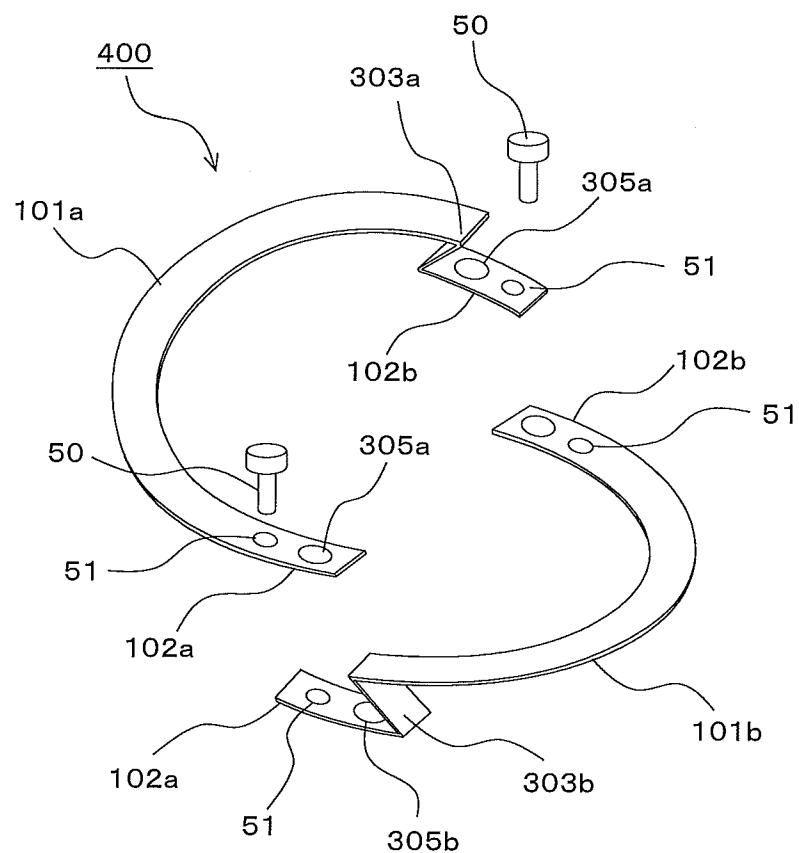
[図11A]



[図11B]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/081007

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F04C29/02(2006.01)i, F04B39/04(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, F04B39/04

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2011-47355 A (Daikin Industries, Ltd.), 10 March 2011 (10.03.2011), fig. 1, 7 to 9 (Family: none)	1-10
A	JP 2013-217281 A (Mitsubishi Electric Corp.), 24 October 2013 (24.10.2013), fig. 1, 3 & KR 10-2013-0114611 A & KR 10-1465868 B1 & CZ 20130251 A3 & CN 103362818 A & CN 203384053 U	1-10
A	JP 2010-25074 A (Panasonic Corp.), 04 February 2010 (04.02.2010), fig. 6 (Family: none)	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 February 2015 (04.02.15)

Date of mailing of the international search report
17 February 2015 (17.02.15)

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 REPORTInternational application No.
PCT/JP2014/081007

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 2012-202253 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 22 October 2012 (22.10.2012), fig. 4 (Family: none)	1-10
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 68875/1980 (Laid-open No. 171684/1981) (Hitachi, Ltd.), 18 December 1981 (18.12.1981), fig. 4 (Family: none)	1-10

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, F04B39/04(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, F04B39/04

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	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015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 2011-47355 A (ダイキン工業株式会社) 2011.03.10, 図1,7-9 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2013-217281 A (三菱電機株式会社) 2013.10.24, 図1,3 & KR 10-2013-0114611 A & KR 10-1465868 B1 & CZ 20130251 A3 & CN 103362818 A & CN 203384053 U	1-10
A	JP 2010-25074 A (パナソニック株式会社) 2010.02.04, 図6 (ファミリーなし)	1-10

 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
- 「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

の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

04.02.2015

国際調査報告の発送日

17.02.2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

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）

田谷 宗隆

30 3518

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
A	JP 2012-202253 A (三洋電機株式会社) 2012. 10. 22, 図 4 (ファミリーなし)	1 - 1 0
A	日本国実用新案登録出願 55-68875 号(日本国実用新案登録出願公開 56-171684 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 (株式会社日立製作所) 1981. 12. 18, 第 4 図 (ファミリーなし)	1 - 1 0