

(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 12 月 31 日(31.12.2014)



(10) 国際公開番号  
**WO 2014/208029 A1**

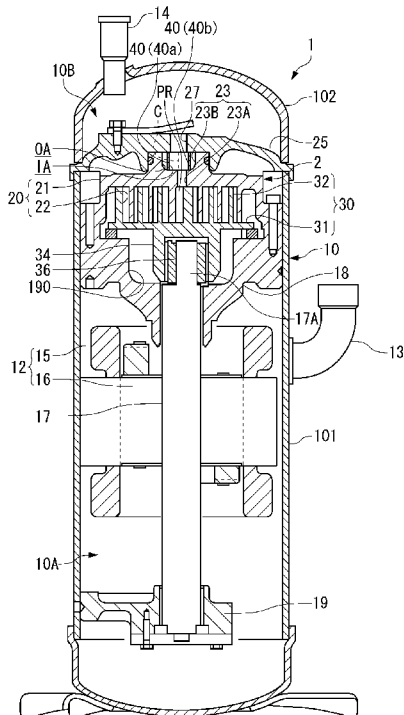
- (51) 国際特許分類:  
*F04C 18/02* (2006.01) *F04C 29/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/003106
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 11 日(11.06.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2013-135496 2013 年 6 月 27 日(27.06.2013) JP
- (71) 出願人: 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 薬師寺 俊輔(YAKUSHIJI, Shunsuke); 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 高須 洋悟 (TAKASU, Yogo); 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 大場 充, 外(OBA, Mitsuru et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町 1 丁目 4 番 3 号 KMビル 8 階 大場国際特許事務所 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, 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, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: SCROLL-TYPE COMPRESSOR

(54) 発明の名称: スクロール型圧縮機

[図1]



(57) Abstract: The present invention provides a scroll-type compressor capable of reducing noise of any arbitrary frequency band occurring in the scroll-type compressor. This scroll-type compressor (1) is provided with: a revolving scroll (30) rotatably connected to an eccentric shaft part of a main shaft (17); a stationary scroll (20) facing the revolving scroll (30) to form a compression chamber (PR) for compressing refrigerant, and having an ejection port (23) in a stationary end plate (21), the ejection port being for ejecting compressed refrigerant into a high-pressure chamber (10B); and a discharge cover (25) for covering the ejection port (23). The ejection port (23) comprises an upstream port section (23A) provided on the upstream side of the direction in which refrigerant flows in, and a downstream port section (23B) provided on the downstream side of the direction in which refrigerant flows in, the downstream port section having greater capacity than the upstream port section. Moreover, the downstream port section (23B) is characterized in being provided with a partitioning wall (40) for partitioning the interior thereof into a plurality of areas, and a refrigerant passage whereby the refrigerant passes through the plurality of areas.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/208029 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))  
MR, NE, SN, TD, TG).

スクロール型圧縮機に生じる任意の周波数帯の騒音を低減できるスクロール型圧縮機を提供する。本発明のスクロール型圧縮機 1 は、主軸 17 の偏心軸部に回転自在に連結される旋回スクロール 30 と、旋回スクロール 30 と対向することで冷媒を圧縮する圧縮室 PR を形成し、かつ圧縮された冷媒を高圧室 10B に向けて吐出する吐出ポート 23 を固定端板 21 に有する固定スクロール 20 と、吐出ポート 23 を覆うディスチャージカバー 25 と、を備える。そして、吐出ポート 23 が、冷媒の流入方向の上流側に設けられる上流ポート部 23A と、冷媒の流入方向の下流側に設けられ、上流ポート部より容積の大きい下流ポート部 23B と、からなる。しかも、下流ポート部 23B は、その内部を複数の領域に仕切る仕切り壁 40 と、複数の領域を冷媒が通過する冷媒通路と、を備えることを特徴とする。

## 明 細 書

発明の名称：スクロール型圧縮機

### 技術分野

[0001] 本発明は、例えば室内用の空気調和装置を構成するスクロール型圧縮機に関する。

### 背景技術

[0002] 空気調和装置や冷凍装置などの冷凍サイクルに用いられるスクロール型圧縮機は、固定スクロールと旋回スクロールとを備える。固定スクロール、旋回スクロールは、それぞれ円板状の端板の一面側に、渦巻状のラップ壁が一体的に形成されたものである。このような固定スクロールと旋回スクロールを、ラップ壁を噛み合わせた状態に対向させ、固定スクロールに対して旋回スクロールを電動機等により公転旋回運動させる。そして、双方のラップ壁の間に形成される圧縮室を外周側から内周側に移動させつつその容積を減少させることで、圧縮室内の冷媒ガスの圧縮を行う。

圧縮室で圧縮された冷媒ガスは、固定スクロールの端板に形成される吐出ポートを通過して、ディスチャージカバーとハウジングとの間の高圧室に流入し、さらにハウジングに設けられる吐出管から冷媒回路に向けて吐出される。

[0003] 固定スクロールに形成される吐出ポートは、スクロール型圧縮機の性能、あるいは、騒音に影響を与えることから、種々の提案がなされている。

例えば特許文献1には、スクロールの旋回運動で圧縮された流体の吐出による振動・騒音を抑制するために、吐出ポートに中空円筒状のカラーを嵌着させることが提案されている。当該カラーを設けることで、筒内圧力脈動の加振力を低減することができ、圧縮機騒音の増加を抑えられるとしている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：実開平4－82391号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0005]   ところが、スクロール型圧縮機が発生させる振動・騒音は、広範な周波数領域にわたる。したがって、一つの騒音低減手段により全ての周波数領域の騒音を低減することは困難である。したがって、低減させたい周波数に応じた対策が必要である。例えば、特許文献1においてカラーが設けられる吐出ポートは容積が限られているため、低周波数領域の騒音を低減するのは困難である。

本発明は、このような技術的課題に基づいてなされたもので、スクロール型圧縮機に生じる任意の周波数帯の騒音を低減できるスクロール型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

[0006]   吐出ポートの長さ及び容積（以下、仕様と総称する）を変えることで、吐出ポートにおける共鳴周波数を変えることができる。しかし、スクロール型圧縮機の寸法の制約上から、吐出ポートの仕様をさほど大きく変えることができないため、共鳴周波数も変えることができない。

そこで、本発明では、固定スクロールに設けられる吐出ポートを上流ポート部と下流ポート部に区分し、下流ポート部の容積を大きくすることでマフラ（muffler）として機能させる。加えて、下流ポート部をあたかも複数の部屋に仕切ることにより、仕切りを設けない下流ポート部とは異なる共鳴周波数を実現することで、任意の周波数帯の減音を図る。ただし、下流ポート部を冷媒が無理なく通過するためには、仕切られた複数の部屋が、冷媒の通路として機能する必要がある。

[0007]   すなわち本願発明のスクロール型圧縮機は、主軸の偏心軸部に回転自在に連結される旋回スクロールと、旋回スクロールと対向することで冷媒を圧縮する圧縮室を形成し、かつ圧縮された冷媒を高圧室に向けて吐出する吐出ポートを端板に有する固定スクロールと、吐出ポートを覆うディスチャージカバーと、を備える。

本発明のスクロール型圧縮機は、吐出ポートが、冷媒の流入方向の上流側に設けられる上流ポート部と、冷媒の流入方向の下流側に設けられ、上流ポート部より容積の大きい下流ポート部と、からなる。しかも、下流ポート部は、その内部を複数の領域に仕切る仕切り壁と、複数の領域を冷媒が通過する冷媒通路と、を備えることを特徴とする。

[0008] 本発明のスクロール型圧縮機は、吐出ポートの下流ポート部に仕切り壁を設けるが、この仕切り壁は長さ、高さ等の仕様を任意に設定することができる。つまり、仕切り壁をチューニングできる。したがって、対象とするスクロール型圧縮機に対応して仕切り壁をチューニングすることで、任意の周波数帯の減音ができる。

[0009] 一般に、下流ポート部も含めて、吐出ポートはその内部空間（キャビティ）が円形をなしている。これを前提とすると、仕切り壁は、横断面が円弧状であることが好ましい。下流ポート部を通過する冷媒の流れの乱れを小さくするためである。円弧状の仕切り壁は、下流ポート部の円周方向に沿って、単数又は複数を設けることができる。複数設ける場合には、相互に対称の位置に設けることが、冷媒の流れの乱れを小さくするために好ましい。

[0010] 本発明において、仕切り壁を設ける手立ては任意であるが、ディスチャージカバーと一体的に形成することが好ましい。ディスチャージカバーは、旋回スクロール、固定スクロールと同様に、鋳造で製造されるが、鋳造により仕切り壁を一体的に形成すれば、仕切り壁を別途作製して固定するのに比べて、製造工数を省ける。仕切り壁は、剛性を高くするために、リブを介してディスチャージカバーに一体的に形成することが好ましい。

### 発明の効果

[0011] 本発明によれば、スクロール型圧縮機に下流ポート部に仕切り壁を設けることにより、仕切り壁にチューニングを施すことで、任意の周波数帯の減音を図り、騒音を抑制する。

### 図面の簡単な説明

[0012] [図1]本実施形態におけるスクロール型圧縮機を示す縦断面図である。

[図2] (a) は図1の固定スクロールの吐出ポート近傍の部分拡大図、(b) は(a)の吐出ポート近傍を模式的に示す斜視図である。

[図3] (a) ~ (f) は仕切り壁の種々の設置状態を説明するための横断面図である。

[図4] (a) ~ (c) は仕切り壁の剛性を向上する手立てを説明するための横断面図である。

[図5] 本実施形態における減音の効果を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0013] 以下、添付図面に示す実施形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。

図1に示すように、本実施形態のスクロール型圧縮機1は、ハウジング10内に、電動モータ12と、電動モータ12により駆動されるスクロール型圧縮機構2とを備えている。このスクロール型圧縮機1は、R410C、R407Cなどの冷媒を圧縮して例えば空気調和機や冷凍機などの冷媒回路に供給する。以下、スクロール型圧縮機1の構成を説明する。

[0014] ハウジング10は、上端が開放された有底円筒状のハウジング本体101と、ハウジング本体101の上端の開口を覆うハウジングトップ102とを備えている。

ハウジング本体101の側面には、図示しないアキュムレータからハウジング本体101内に冷媒を導入する吸入管13が設けられている。

ハウジングトップ102には、スクロール型圧縮機構2によって圧縮された冷媒を吐出する吐出管14が設けられている。ハウジング10の内部は、ディスチャージカバー25によって低圧室10Aと高圧室10Bとに仕切られている。

[0015] 電動モータ12は、ステータ15と、ロータ16とを備えている。

ステータ15には、ハウジング本体101の側面に取り付けられた図示しない電源ユニットを介して電力が供給されることで、磁界を発生する巻き線が設けられている。ロータ16は、永久磁石とヨークを主要素として備え、さらに主軸17が中心に一体に結合されている。

[0016] 電動モータ 12 を挟んで主軸 17 の両端側には、主軸 17 を回転可能に支持する上部軸受 18 および下部軸受 19 が設けられている。

上部軸受 18 に形成される収容空間 190 には、主軸 17 の上端に設けられる偏心ピン 17A が突出し、収容されている。

[0017] スクロール型圧縮機構 2 は、固定スクロール 20 と、固定スクロール 20 に対して公転旋回運動する旋回スクロール 30 とを備えている。

固定スクロール 20 は、固定端板 21 と、固定端板 21 の一方の面から立設する渦巻状のラップ 22 と、を備えている。固定スクロール 20 は、また、固定端板 21 に吐出ポート 23 を備えている。

吐出ポート 23 は、図 2 (a) に示すように、いずれも開口形状（キャビティ）が円形の上流ポート部 23A と、上流ポート部 23A に連通し、上流ポート部 23A よりも容積の大きい下流ポート部 23B とからなる。上流ポート部 23A は冷媒の流れる向き A の上流側に配置され、下流ポート部 23B が下流側に配置される。向き A の下流側に位置する下流ポート部 23B の開口面積を大きくすることで、当該部分における冷媒の圧力損失を低減できる。なお、図 2 (b) は、固定端板 21 について、ディスチャージカバー 25 を取り除いた状態における下流ポート部 23B の周囲近傍のみを示している。後述する図 3 (a) ~ (f) も同様である。

上流ポート部 23A は、上流側が固定スクロール 20 と旋回スクロール 30 の間に形成される圧縮室 PR に連通する。また、下流ポート部 23B は、下流側が、固定スクロール 20 の上方を覆うディスチャージカバー 25 の吐出ポート 27 に連通している。

[0018] 下流ポート部 23B には、仕切り壁 40 が設けられている。仕切り壁 40 は、各々が円弧状の横断面をなしている同じ形状及び同じ寸法の仕切り壁 40a, 40b からなる。

仕切り壁 40 は、下流ポート部 23B を外側領域 OA と内側領域 IA に仕切り、下流ポート部 23B の固有周波数を変化させる。仕切り壁 40a, 40b は、下流ポート部 23B の中心 C を中心として、対称の位置に配置され

ている。仕切り壁40を対称の位置に配置することにより、下流ポート部23Bにおける冷媒の流れの乱れを小さくすることができる。仕切り壁40a, 40bの周方向の端部E, Eの間には隙間Gが設けられている。この隙間Gは、仕切り壁40a, 40bの高さ方向の全域に亘って設けられるとともに、外側領域OAと内側領域IAを径方向に連通させる。下流ポート部23Bに流入した冷媒は、外側領域OA、隙間G及び内側領域IAに連なる冷媒通路を通して、ディスチャージカバー25の吐出ポート27に流入する。

仕切り壁40は、ディスチャージカバー25と一体的に形成され、その先端が固定端板21の表面に接するように設けられている。

仕切り壁40を設けることによる作用・効果については後述する。

[0019] 旋回スクロール30も、円板状の旋回端板31と、旋回端板31の一方の面から立設する渦巻状のラップ32とを備えている。

旋回スクロール30の旋回端板31の背面には、ボス34が設けられているとともに、そのボス34に軸受を介してドライブブッシュ36が組み付けられている。ドライブブッシュ36の内側には偏心ピン17Aが嵌められている。これにより、旋回スクロール30が主軸17の軸心に偏心して結合されるので、主軸17が回転すると、旋回スクロール30は、主軸17の軸心からの偏心距離を旋回半径として回転（公転）する。

なお、旋回スクロール30が、公転しつつも自転はしないよう、旋回スクロール30と主軸17との間には、自転を拘束する図示しないオルダムリングが設けられている。

[0020] 互いに所定量だけ偏心し、180度位相をずらして噛み合わせられるラップ22, 32は、旋回スクロール30の回転角に応じて複数箇所互いに接触する。すると、ラップ22, 32の渦巻きの中心部（最内周部）に対して点対称に圧縮室PRが形成されるとともに、旋回スクロール30の旋回に伴って、圧縮室はその容積を減少させながら次第に内周側に移動される。そして、渦巻きの中心部で冷媒が最大に圧縮される。図1の圧縮室PRはこの部分を示している。

[0021] このスクロール型圧縮機構 2 では、双方のスクロール 20, 30 間に形成される圧縮室 P R の容積を渦巻きの途中でラップの高さ方向にも減少させている。そのために、固定スクロール 20 および旋回スクロール 30 の双方において、ラップの高さを外周側よりも内周側で低くするとともに、その段差状のラップに対向する相手側の端板を外周側よりも内周側で、端板内面側に突出するようにしている。

[0022] 以上の構成を備えるスクロール型圧縮機 1 を起動するには、電動モータ 12 を励磁するとともに、吸入管 13 を通じてハウジング 10 内に冷媒を導入する。

電動モータ 12 が励磁されると主軸 17 が回転し、それに伴って旋回スクロール 30 が固定スクロール 20 に対して公転旋回運動する。すると、旋回スクロール 30 と固定スクロール 20 との間の圧縮室 P R で冷媒が圧縮されるとともに、吸入管 13 からハウジング 10 内の低圧室 10 A に導入された冷媒が旋回スクロール 30 と固定スクロール 20 との間に吸い込まれる。そして、圧縮室 P R 内で圧縮された冷媒は、固定端板 21 の吐出ポート 23、ディスチャージカバー 25 の吐出ポート 27 を順次通過して高圧室 10 B に吐出され、さらに吐出管 14 から外部へと吐出される。こうして、冷媒の吸入、圧縮、および吐出が連続して行われる。

[0023] [作用・効果]

次に、下流ポート部 23 B に仕切り壁 40 を設けることによる作用・効果を説明する。

固定スクロール 20、および、旋回スクロール 30 で圧縮された冷媒は、圧縮室 P R から上流ポート部 23 A へ吐出し、上流ポート部 23 A および下流ポート部 23 B を順次通過する。下流ポート部 23 B を通過した冷媒は、吐出ポート 27 から高圧室 10 B に吐出される。

この経路で高圧室 10 B に吐出される冷媒は、各吐出ポートに対応する周波数で共鳴を生じさせる。共鳴が生じると、吐出ポートの振幅が急激に増大されるため、騒音が大きくなる。

そこで、本実施形態では、下流ポート部23Bに仕切り壁40を設けることで、下流ポート部23Bの内部空間を外側領域OAと内側領域IAに仕切る。そうすることで、仕切り壁40を設けない場合と、下流ポート部23B内の固有振動数を変化させる。このように固有振動数を変化させることで、任意の周波数帯の減音を図ることができる。

[0024] ここで、本実施形態では、仕切り壁40の長さLを、減音したい音の波長 $\lambda$ の $1/2$ に設定することによって、任意の周波数帯を減音することができる。

任意の周波数の音を減音する原理は以下の通りである。

一般に、音速度 $c$ 、周波数 $f$ 、および波長 $\lambda$ の間には、以下の(式1)の関係が成り立つ。

$$c \text{ [m/s]} = f \text{ [Hz]} \times \lambda \text{ [m]} \quad (\text{式1})$$

( $c$  : 音速、 $f$  : 周波数、 $\lambda$  : 波長)

減音したい周波数 $f$ を決定すれば、式(1)から波長 $\lambda$ を算出できる。そして、算出した波長 $\lambda$ の $1/2$ を、仕切り壁40の長さLと設定する。

なお、仕切り壁40の長さLを長くするほど、低周波数の音を減音でき、反対に、仕切り壁40の長さを短くするほど、高周波数の音を減音できる傾向がある。もっとも、長さLだけでなく、仕切り壁40の高さTも、仕切り壁40のチューニングの対象となる。

[0025] 本実施形態の効果を確認するために、仕切り壁40を設けた圧縮機と仕切り壁40を設けない圧縮機の双方について、周波数と減音量の関係を調べた。その結果を図5に示す。縦軸は減音量を示し、値が大きい方が減音された量が多いことを示している。

図5に示すように、例えば、1.6kHzの周波数帯において、仕切り壁40を設けることで、約25dBの減音ができることが判った。同様に、仕切り壁40を設けることで、4.0～5.0kHzの周波数帯においても、減音を促進できることが判った。

以上の結果から、下流ポート部23Bに仕切り壁40を設けることにより

、騒音の原因となる 1. 6 k H z、4. 1 k H z に対応する音を減音できることが確認された。

[0026] [仕切り壁の形態例]

以上では、2つの同形状及び同寸法の仕切り壁 4 0 a、4 0 b を対称に設ける施例を示したが、本発明はこれに限定されず、仕切り壁 4 0 の形成パターンに種々の変更を加えることができる。図 3 を参照して、いくつかの例を示す。

例えば、仕切り壁 4 0 a、4 0 b の一方の隙間 G の部分を繋げて、図 3 (a) に示すように C 字状の仕切り壁 4 0 とすることができる。このように、仕切り壁 4 0 の弧の長さ L を長くすることにより、より低周波数の音を減音できる。

また、図 3 (b) に示すように、仕切り壁 4 0 (4 0 a、4 0 b) の対称の中心 C' を、下流ポート部 2 3 B の中心 C から、偏心した位置に設けることもできる。

また、図 3 (c) に示すように、弧の長さの異なる仕切り壁 4 0 a、4 0 b を用いることができる。そうすることで、異なる領域の周波数の音をそれぞれ減音することができる。この場合、図 3 (c) に示すように、中心 C から仕切り壁 4 0 a、4 0 b までの距離を相違させることができる。

また、図 3 (d) に示すように、仕切り壁 4 0 を 3 つ以上 (図 3 (d) では 3 つ) に区分して設けることもできる。仕切り壁 4 0 を多数設けることで、減音効果を増大させることができる。

また、図 3 (e) に示すように、仕切り壁 4 0 a、4 0 c、4 0 b、4 0 d を径方向に間隔をあけ、2 重に設けることもできる。この場合も、下流ポート部 2 3 B は複数の領域に仕切られる。つまり、各々の仕切り壁 4 0 a ~ 4 0 d について、径方向の内側の領域と外側の領域に仕切られる。

全体としての仕切り壁 4 0 の弧の長さ L を長くし、減音効果を増大させた場合に有効である。なお、2 重に限らず、仕切り壁 4 0 を 3 重以上に設けることもできる。

さらに、図3（f）に示すように、仕切り壁40を渦巻状にすることもできる。渦巻き状の仕切り壁40は、下流ポート部23Bを、仕切り壁40により径方向に取り囲まれる内側の領域と、仕切り壁40の最外周の外側の領域に仕切る。

仕切り壁40を渦巻き状とすることによっても、仕切り壁40の長さLを長くできるため、より低周波数の音を減音するのに有効である。

なお、上流ポート部23Aから流入した冷媒は、仕切り壁40に沿って渦巻状に流れつつ下流ポート部23Bを通過し、吐出ポート27に吐出される。

なお、図3（a）～（f）に示される形態を適宜組み合わせることもできる。

また、横断面が円弧状（又は、楕円弧状）に限らず、例えば、直線状、あるいは、コの字状等の種々の形態の仕切り壁40を用いることもできる。さらに、複数、例えば2つの仕切り壁40a、40bを設ける場合には、非対称の位置に設けることもできる。要は、減音したい周波数帯に合わせて仕切り壁をチューニングする限り、仕切り壁の形態は問われない。

#### [0027] [剛性向上の例]

次に、仕切り壁40は、吐出ポート23を通過する冷媒から受ける圧力に対抗できる剛性を備えることが必要である。なお、ここで言う剛性は、専らディスチャージカバー25との接合部分に関するものである。

そこで本実施形態は、図4（a）に示すように、仕切り壁40a、40bの端部E、Eに、径方向の外側に向けて張り出すリブ41を設けることができる。リブ41を設けることで、仕切り壁40a、40bは、内側領域IAから径方向の外側に向けた冷媒の圧力に対する剛性が向上する。リブ41は、仕切り壁40と同じ高さを有し、かつ、高さ方向に均等な幅を有しているものとするが、剛性向上の効果が得られるのであれば、これに限定されない。

リブ41は、剛性向上の機能を有するのに加えて、絞りを形成する機能を

も有する。つまり、リブ４１を設けることで、内側領域ＩＡから外側領域ＯＡに向けた冷媒の出入口４４が絞られるので、減音する効果が増大する。

[0028] リブ４１に加え、図４（ｂ）に示すように、端部Ｅ，Ｅの間の任意の位置、例えば中間位置にリブ４２を設けることもできる。そうすることで、仕切り壁４０の剛性のさらなる向上が図られるとともに、リブ４１とリブ４２の間には長さが $1/2L$ の仕切り壁５０が形成されることで、高周波域の音も減音できる。

[0029] 剛性向上のために、図４（ｃ）に示すように、横断面が波型の仕切り壁４３を適用することもできる。仕切り壁４３は、波型の山および谷に対応する部分が、リブ４１と同様の作用を発揮し、しかも、この部分が複数あるため、仕切り壁４３はより高い剛性をもつ。

[0030] 以上、実施形態について説明したが、上記以外にも、本発明の主旨を逸脱しない限り、上記実施形態で挙げた構成を取捨選択したり、他の構成に適宜変更することが可能である。

例えば、仕切り壁４０は、下流ポート部２３Ｂを外側領域ＯＡと内側領域ＩＡに仕切れるのであれば、ディスチャージカバー２５と一体に形成するの  
に限定されない。例えば、固定端板２１と一体に形成することもできるし、固定端板２１及びディスチャージカバー２５とは別体として作製し、適宜の手段で下流ポート部２３Ｂの所定位置に固定してもよい。

[0031] さらに、仕切り壁４０の先端は必ずしも固定端板２１に接している必要はなく、仕切り壁による減音の効果が得られる限り、固定端板２１から仕切り壁４０の先端が離れていてもよい。

## 符号の説明

- [0032] １ スクロール型圧縮機  
２ スクロール型圧縮機構  
１０ ハウジング  
１０Ａ 低圧室  
１０Ｂ 高圧室

- 1 2 電動モータ
- 1 3 吸入管
- 1 4 吐出管
- 1 5 ステータ
- 1 6 ロータ
- 1 7 主軸
- 1 7 A 偏心ピン
- 1 8 上部軸受
- 1 9 下部軸受
- 2 0 固定スクロール
- 2 1 固定端板
- 2 2, 3 2 ラップ
- 2 3 吐出ポート
- 2 3 A 上流ポート部
- 2 3 B 下流ポート部
- 2 5 ディスチャージカバー
- 2 7 吐出ポート
- 3 0 旋回スクロール
- 3 1 旋回端板
- 3 4 ボス
- 3 6 ドライブブッシュ
- 4 0, 4 0 a ~ 4 0 d, 4 3 仕切り壁
- 4 1, 4 2 リブ
- 4 4 出入口
- 1 0 1 ハウジング本体
- 1 0 2 ハウジングトップ
- 1 9 0 収容空間
- A 向き

O A 外側領域

I A 内側領域

C, C' 中心

G 隙間

P R 圧縮室

## 請求の範囲

- [請求項1] 主軸の偏心軸部に回転自在に連結される旋回スクロールと、  
前記旋回スクロールと対向することで冷媒を圧縮する圧縮室を形成し、かつ圧縮された前記冷媒を高圧室に向けて吐出する吐出ポートを端板に有する固定スクロールと、  
前記吐出ポートを覆うディスチャージカバーと、  
を備え、  
前記吐出ポートは、  
前記冷媒の流入方向の上流側に設けられる上流ポート部と、前記冷媒の前記流入方向の下流側に設けられ、上流ポート部より容積の大きい下流ポート部と、からなり、  
前記下流ポート部は、  
その内部を複数の領域に仕切る仕切り壁と、  
複数の前記領域を前記冷媒が通過する冷媒通路と、を備えることを特徴とするスクロール型圧縮機。
- [請求項2] 前記下流ポート部は、キャビティが円形をなしており、  
横断面が円弧状の前記仕切り壁が、前記下流ポート部の円周方向に沿って、単数又は複数設けられる、  
ことを特徴とする請求項1に記載のスクロール型圧縮機。
- [請求項3] 前記仕切り壁は、  
前記ディスチャージカバーに一体的に形成される、  
ことを特徴とする請求項1又は2に記載のスクロール型圧縮機。
- [請求項4] 前記仕切り壁は、  
前記ディスチャージカバーにリブを介して一体的に形成される、  
ことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載のスクロール型圧縮機。
- [請求項5] 前記仕切り壁は、  
その先端が前記端板の表面に接するように設けられている、

ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のスクロール型圧縮機。

[請求項6]

前記仕切り壁は、

前記下流ポート部の中心部を中心として、対称の位置に配置されている、

ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のスクロール型圧縮機。

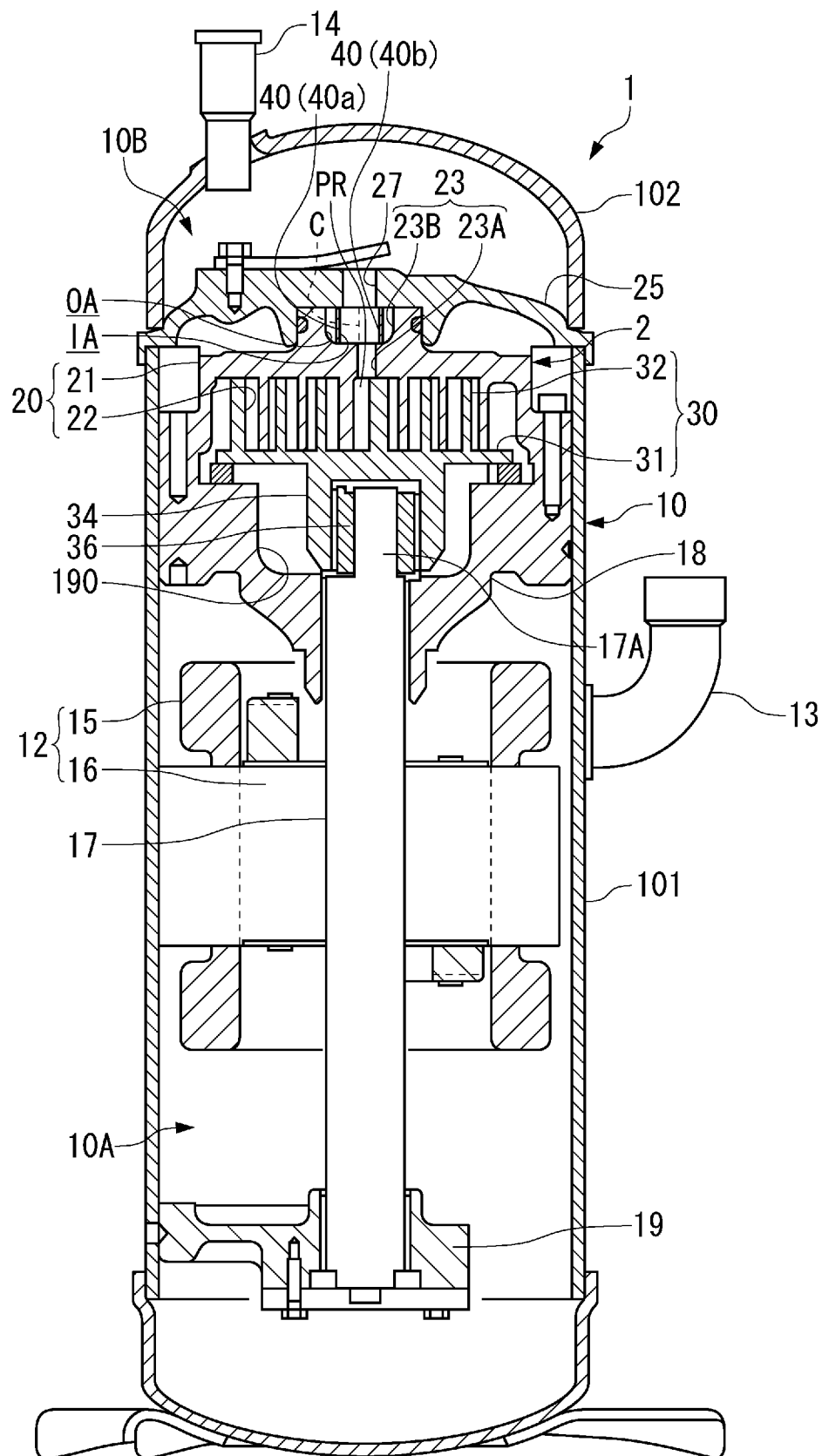
[請求項7]

前記仕切り壁は、

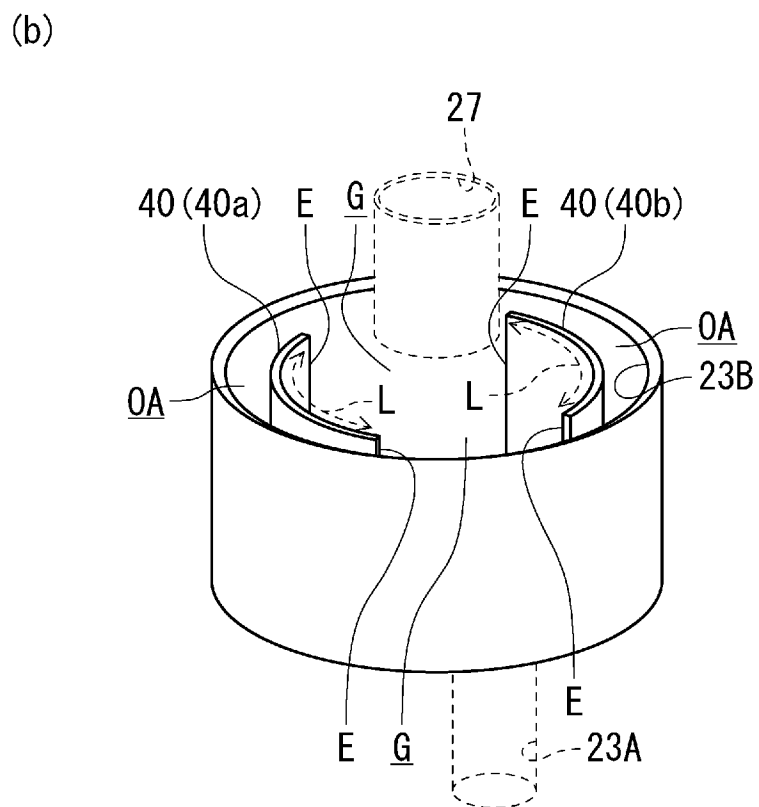
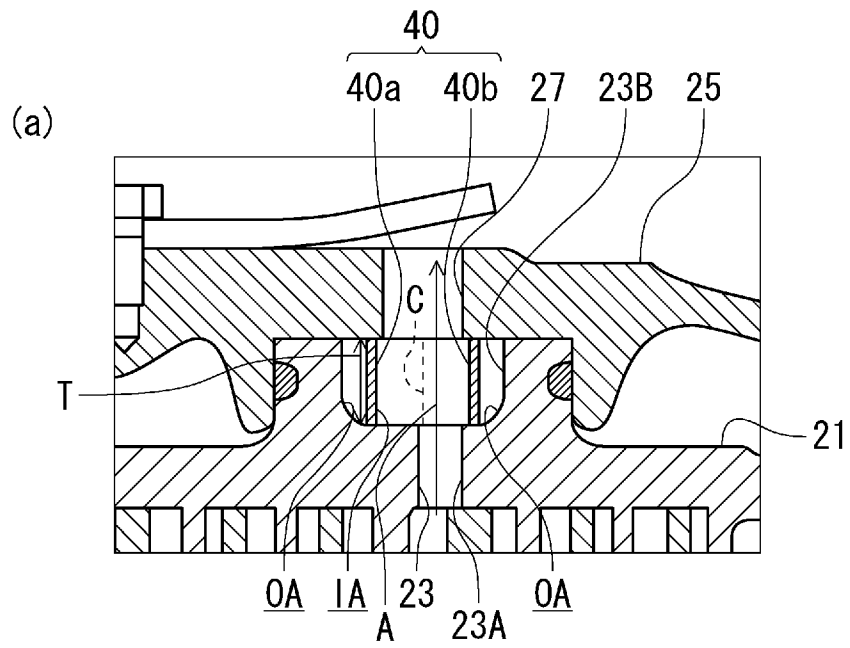
前記下流ポート部の中心部から偏心した位置を中心として、対称の位置に配置されている、

ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のスクロール型圧縮機。

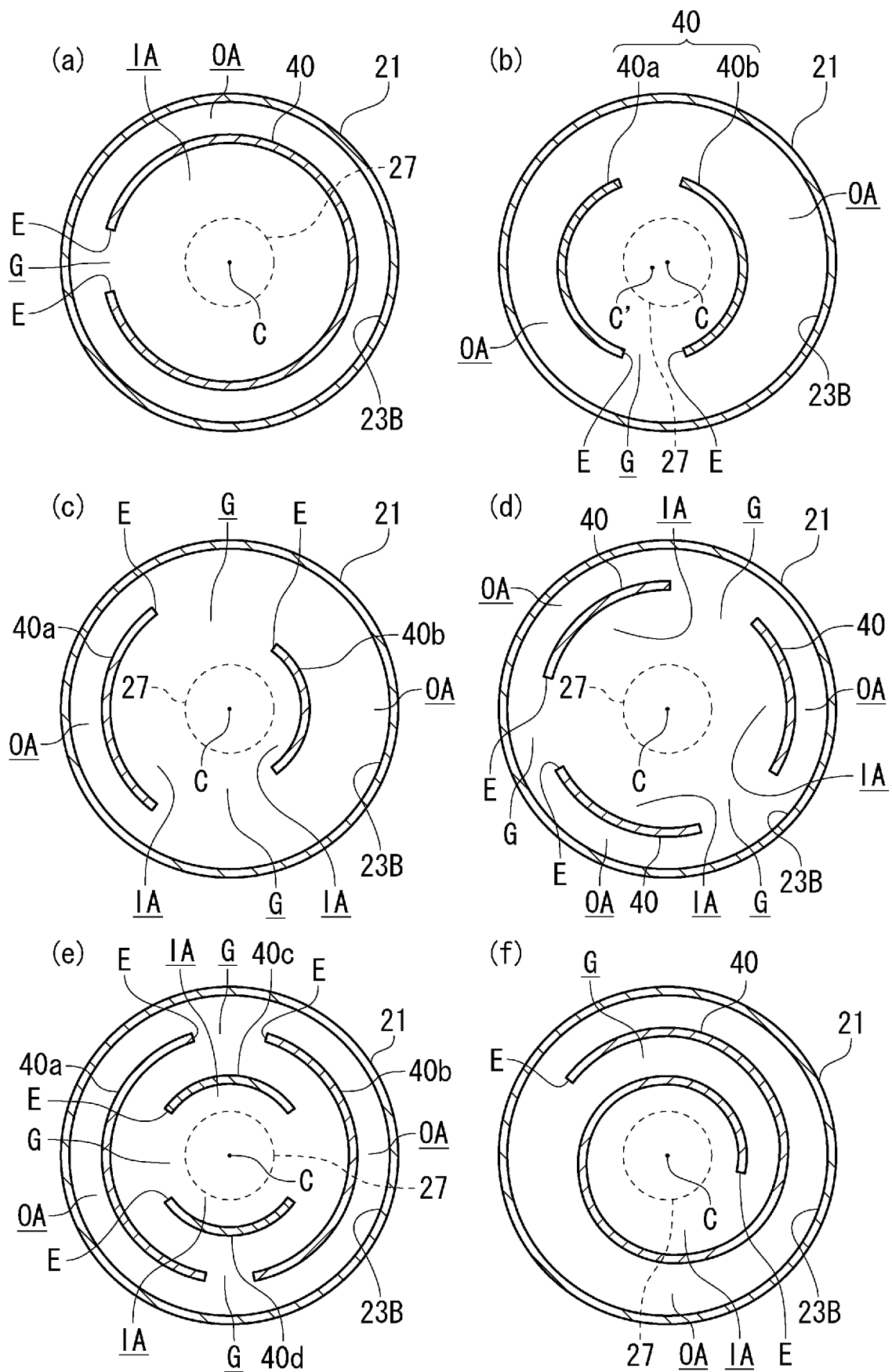
[図1]



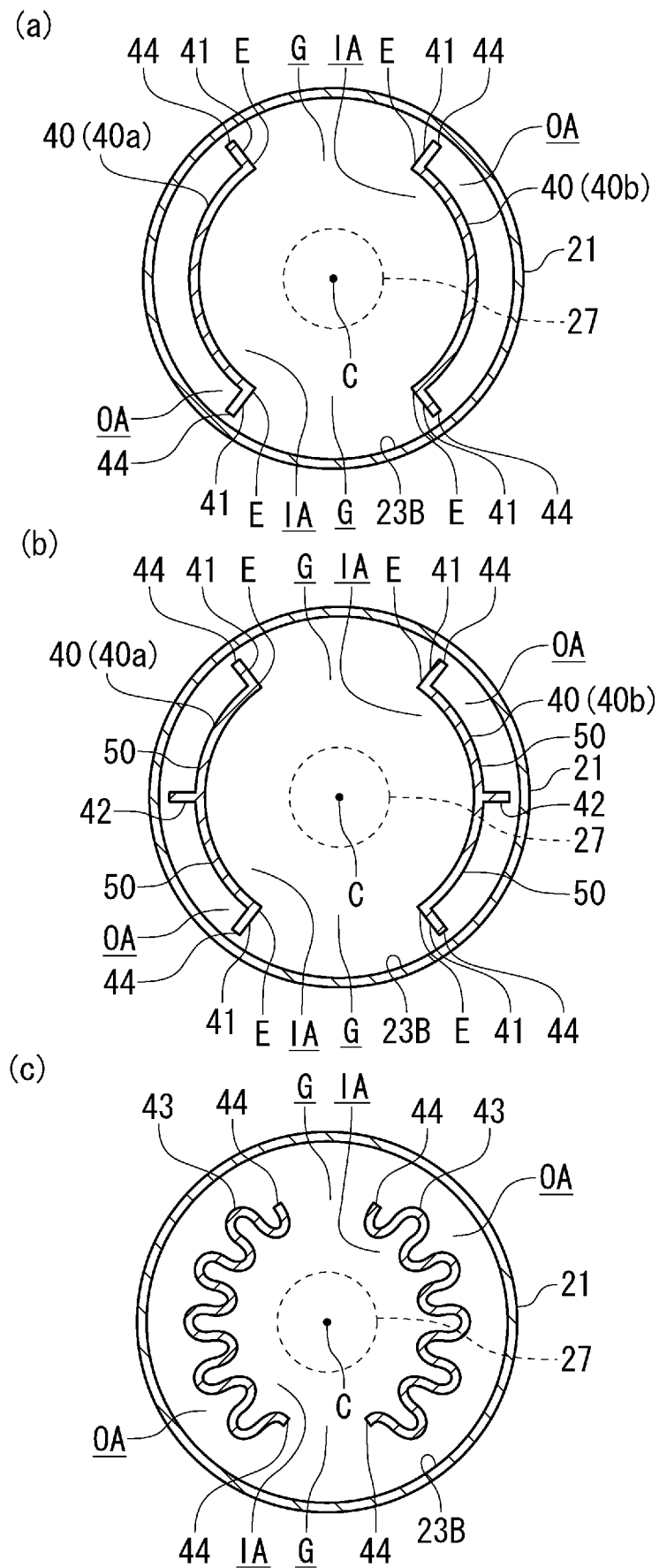
[図2]



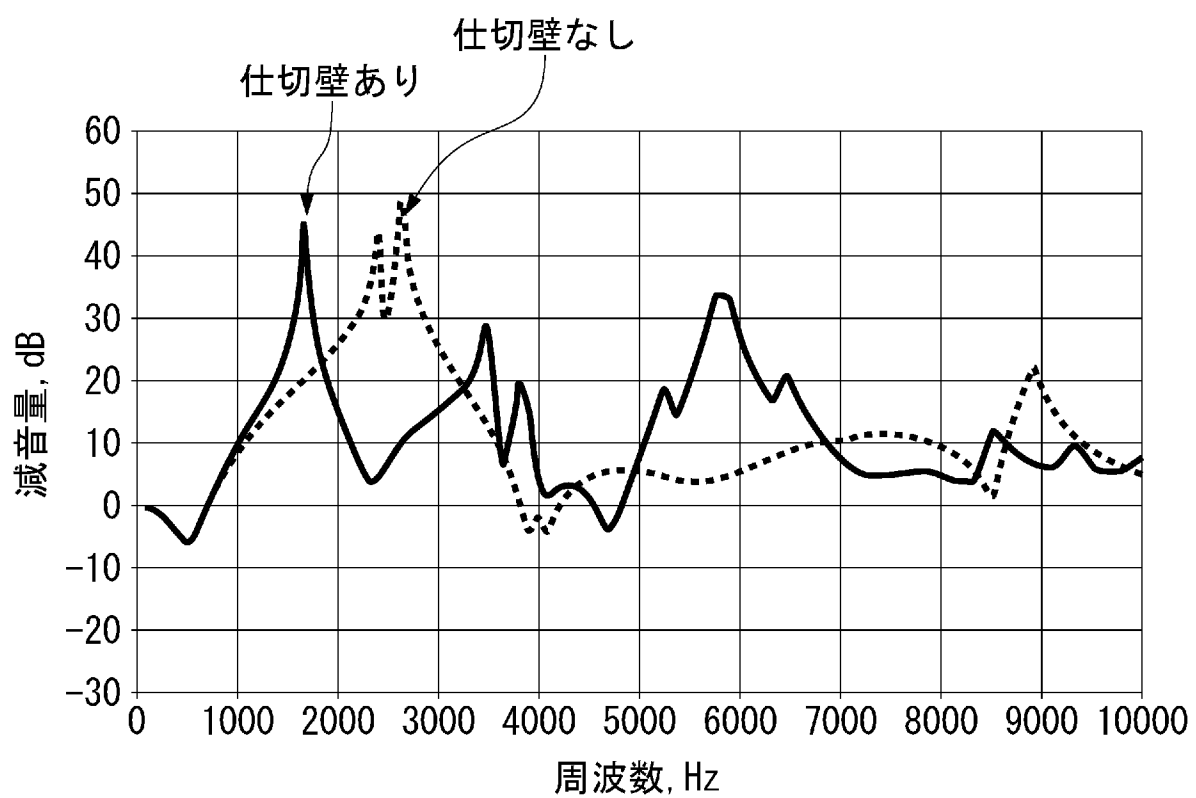
[図3]



[図4]



[図5]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/003106

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04C18/02(2006.01)i, F04C29/06(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)

F04C18/02, F04C29/06

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 | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

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 2012-122376 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.),<br>28 June 2012 (28.06.2012),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                                                                                | 1-7                   |
| A         | Microfilm of the specification and drawings<br>annexed to the request of Japanese Utility<br>Model Application No. 127179/1990 (Laid-open<br>No. 82391/1992)<br>(Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.),<br>17 July 1992 (17.07.1992),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none) | 1-7                   |

☒ 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  
09 September, 2014 (09.09.14)

Date of mailing of the international search report  
16 September, 2014 (16.09.14)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/003106

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 6-307356 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>01 November 1994 (01.11.1994),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none) | 1-7                   |
| A         | US 5921761 A (Richard Edgar ECKELS),<br>13 July 1999 (13.07.1999),<br>entire text; all drawings<br>& EP 872642 A1 & CN 1197893 A           | 1-7                   |
| A         | US 2009/0232670 A1 (Heng-Yi LAI),<br>17 September 2009 (17.09.2009),<br>entire text; all drawings<br>& WO 2007/027168 A1                   | 1-7                   |
| A         | JP 2001-132666 A (Hitachi, Ltd.),<br>18 May 2001 (18.05.2001),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                              | 1-7                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F04C18/02(2006.01)i, F04C29/06(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（I P C））

Int.Cl. F04C18/02, F04C29/06

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 4 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<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                                                                                               | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2012-122376 A（三菱重工業株式会社）2012.06.28, 全文, 全図<br>（ファミリーなし）                                                                      | 1 - 7          |
| A               | 日本国実用新案登録出願 2-127179 号（日本国実用新案登録出願公開<br>4-82391 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<br>クロフィルム（三菱重工業株式会社）1992.07.17, 全文, 全図<br>（ファミリーなし） | 1 - 7          |

☒ 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

0 9 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）  
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5  
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）

石井 孝明

3 O

9 3 3 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                           |                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 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                                                         | 関連する<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 6-307356 A (松下電器産業株式会社) 1994. 11. 01, 全文, 全図<br>(ファミリーなし)                              | 1 - 7          |
| A                     | US 5921761 A (Richard Edgar ECKELS) 1999. 07. 13, 全文, 全図<br>& EP 872642 A1 & CN 1197893 A | 1 - 7          |
| A                     | US 2009/0232670 A1 (Heng-Yi LAI) 2009. 09. 17, 全文, 全図<br>& WO 2007/027168 A1              | 1 - 7          |
| A                     | JP 2001-132666 A (株式会社日立製作所) 2001. 05. 18, 全文, 全図<br>(ファミリーなし)                            | 1 - 7          |