

(43) 国際公開日
2017 年 8 月 3 日(03.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/130916 A1

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 国際特許分類:
 <i>F25B 43/00</i> (2006.01) <i>F04C 29/12</i> (2006.01)
 <i>F04C 23/00</i> (2006.01)</p> | <p>(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).</p> |
| <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/002177</p> | <p>(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, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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.</p> |
| <p>(22) 国際出願日: 2017 年 1 月 23 日(23.01.2017)</p> | <p>(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), ユーロパ (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).</p> |
| <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p> | |
| <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p> | |
| <p>(30) 優先権データ:
 特願 2016-012394 2016 年 1 月 26 日(26.01.2016) JP</p> | |
| <p>(71) 出願人: 三菱重工サーマルシステムズ株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES THERMAL SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 Tokyo (JP).</p> | |
| <p>(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 三菱重工株式会社内 Tokyo (JP). 小川 真(OGAWA, Makoto); 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工サーマルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP).</p> | |

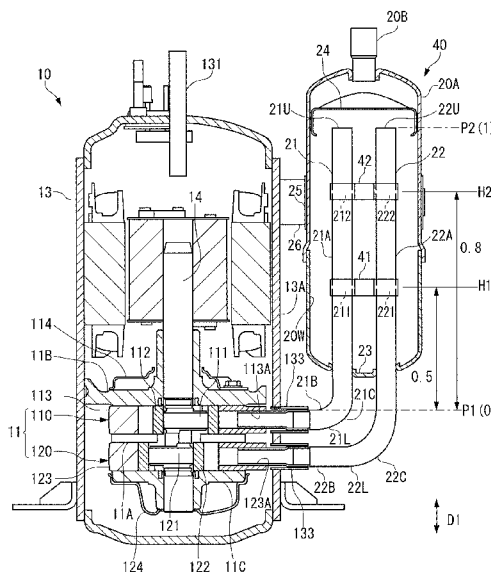
[続葉有]

(54) Title: ACCUMULATOR HAVING MULTIPLE PIPES, AND COMPRESSOR

(54) 発明の名称：複数の配管を有するアキュムレータおよび圧縮機

(57) Abstract: An accumulator 40 is provided with: a vessel 20A inside which a refrigerant is subjected to gas-liquid separation; a plurality of pipes 21, 22 that extract the gas phase in the vessel 20A to the outside of the vessel 20A; and brackets 41, 42 that bind together the plurality of pipes 21, 22, which extend in parallel inside the vessel 20A. The brackets 41, 42 are separated from the vessel 20A and bind, in the vessel 20A, respective sections of the plurality of pipes 21, 22.

(57) 要約: アキュムレータ40は、内部で冷媒を気液分離させる容器20Aと、容器20A内の気相を容器20A外へと取り出す複数の配管21, 22と、容器20A内で並行して延びている複数の配管21, 22を相互に拘束するブラケット41, 42とを備えている。ブラケット41, 42は、容器20Aから離れており、容器20A内で、複数の配管21, 22の各々の部位同士を拘束する。



WO 2017/130916 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

— 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称：複数の配管を有するアキュムレータおよび圧縮機 技術分野

[0001] 本発明は、複数の配管を有するアキュムレータ、およびアキュムレータの複数の配管が接続される圧縮機に関する。

背景技術

[0002] 2つのロータリー式圧縮機構およびモータを備え、各圧縮機構のシリンダ内にアキュムレータ（気液分離器）からガス冷媒を吸入する圧縮機（ツインロータリー圧縮機）が、空気調和機や冷凍機等に使用されている。

ツインロータリー圧縮機に用いられるアキュムレータは、冷媒を気液分離させる容器と、容器内のガス冷媒を圧縮機に導入する2つの配管とを備えている。

特許文献1では、容器内における上下方向の中間部に、2つの配管を容器の内壁に固定するステーが設置されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第5531891号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] アキュムレータには、配管を通じて圧縮機から振動が伝搬する。モータのトルクリップルやコギングトルク、圧縮機構から吐出された冷媒の脈動等の加振源により配管が加振されると、アキュムレータの容器内で配管が振動する。特に、容器の底部における固定端からは離れた配管の自由端（上端）付近の振動振幅が大きい。容器内において配管が振動しながら、容器を含めたアキュムレータ全体が振動する。アキュムレータは、振動に伴い、騒音を放射する。

アキュムレータから放射される騒音を低減するため、圧縮機により加振さ

れた配管の振動を抑制したい。そのために、振幅が大きい自由端側で配管を容器に固定することが考えられる。特許文献1でも、容器内で2本の配管の自由端側がステーにより容器の内壁に固定されている。

しかし、容器内で配管が容器の内壁に固定されていると、ステー等の固定部材により配管が拘束されているとはいえ、配管の振動が固定部材により容器に直接的に入力されてしまい、容器が加振されるので、アキュムレータ全体として、十分な振動抑制効果が望めない。

[0005] 本発明は、配管を通じて加振されるアキュムレータの振動を十分に低減することが可能なアキュムレータ、およびそれを備えた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] 本発明のアキュムレータは、内部で流体を気液分離させる容器と、容器内の気相を容器外へと取り出す複数の配管と、容器内で並行して延びている複数の配管を相互に拘束する拘束部と、を備え、拘束部は、容器から離れており、容器内で、複数の配管の各々の部位同士を拘束することを特徴とする。

[0007] 本発明のアキュムレータは、上下方向における2以上の異なる箇所拘束部を備えることが好ましい。

[0008] 本発明のアキュムレータでは、複数の配管の各々の下端部のうち最も上方にある基準下端部の位置である基端位置から、複数の配管の各々の上端部が並ぶ位置である先端位置までの高さを1とすると、拘束部は、0.5の高さである第1高さおよびその近傍を含む範囲と、0.8の高さである第2高さおよびその近傍を含む範囲と、に配置されていることが好ましい。

[0009] 本発明のアキュムレータにおいて、第1高さは、配管の振動の3次モードの第1節の位置に対応し、第2高さは、配管の振動の2次モードの節の位置および3次モードの第2節の位置に対応することが好ましい。

[0010] 本発明のアキュムレータにおいて、基準下端部を有する配管である基準配管は、容器内から容器の底部を通り容器外にまで上下方向に沿って延びている直進部と、直進部に対して湾曲している湾曲部と、を備え、基端位置は、

基準配管の湾曲部の上端であることが好ましい。

[0011] 本発明のアクムレータにおいて、拘束部は、複数の配管を1つずつ保持する複数の保持部と、複数の保持部を互いに連結する連結部と、を備えることが好ましい。

[0012] 本発明のアクムレータにおいて、連結部は、バネ部を有することが好ましい。

[0013] 本発明の圧縮機は、上述のアクムレータを備え、配管が接続され、配管を通じて吸入された流体を圧縮する圧縮機構と、圧縮機構を駆動するモータと、圧縮機構およびモータを収容し、アクムレータを支持するハウジングと、を備えることを特徴とする。

[0014] 本発明の圧縮機において、圧縮機構は、シリンダと、シリンダ内でシリンダの軸心から偏心して回転されるピストンロータとを備えるロータリー式圧縮機構であることが好ましい。

[0015] 本発明の圧縮機において、2つの圧縮機構を備え、2つの圧縮機構の各々が、シリンダおよびピストンロータを有することが好ましい。

発明の効果

[0016] 外部から加振されることでアクムレータの容器内で振動するアクムレータの複数の配管同士が拘束部により拘束されていることにより、配管および拘束部の変形、そして、配管と拘束部との摩擦によって、配管の振動が減衰される。

拘束部はアクムレータの容器から離れているため、容器内における配管の振動が拘束部により容器に直接的に入力されない。

したがって、容器内の配管の振動により容器が加振されるのを避け、容器を含めたアクムレータ全体が振動するのを防ぐことができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]第1実施形態に係るロータリー圧縮機およびアクムレータを示す縦断面図である。

[図2] (a) は、既存のアクムレータの配管の振動解析結果を模式的に示す

図である。（b）は、配管が水平方向に振動する例を示す図である。

[図3]（a）～（c）は、ブラケットの形態の一例を示す図である。

[図4]（a）および（b）は、アキュムレータの容器内でブラケットにより拘束された配管の振動減衰について説明するための模式図である。

[図5]（a）～（c）は、ブラケットの形態の一例を示す図である。

[図6]第2実施形態に係るロータリー圧縮機およびアキュムレータを示す縦断面図である。

[図7]（a）～（c）は、既存のアキュムレータの配管の振動解析結果を模式的に示す図である。

[図8]（a）は配管の振動の1次モードを示す図であり、（b）は配管の振動の2次モードを示す図であり、（c）は配管の振動の3次モードを示す図である。

[図9]（a）は1次モードを示す図であり、（b）は2次モードを示す図であり、（c）は3次モードを示す図である。

[図10]本発明の変形例に係るロータリー圧縮機およびアキュムレータを示す縦断面図である。

[図11]本発明の他の変形例に係るロータリー圧縮機およびアキュムレータを示す縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。

〔第1実施形態〕

図1に示す第1実施形態の圧縮機10は、ロータリー式の圧縮機構11と、圧縮機構11を駆動するモータ12と、圧縮機構11およびモータ12を収容する円筒状のハウジング13と、アキュムレータ20（気液分離器）とを備えている。

[0019] 圧縮機10は、アキュムレータ20内の低圧のガス冷媒を配管21、22を通じて吸入し、モータ12から出力される回転駆動力がクランクシャフト14を介して伝達される圧縮機構11により冷媒を圧縮する。

圧縮機 10 およびアキュムレータ 20 は、空気調和機や冷凍装置等を構成しており、冷媒が循環する図示しない冷媒回路に接続されている。

[0020] まず、圧縮機構 11 について説明する。

所謂ツインロータリー式である圧縮機構 11 は、上部圧縮機構 110 と、下部圧縮機構 120 と、セパレータプレート 11A と、クランクシャフト 14 を回転可能に支持する上部軸受 11B および下部軸受 11C とを備えている。

[0021] 上部圧縮機構 110 は、クランクシャフト 14 の軸心に対して偏心した上部クランクピン 111 と、上部ピストンロータ 112 と、上部シリンダ 113 と、上部マフラ 114 とを備えている。

上部ピストンロータ 112 は、上部クランクピン 111 の外周部に嵌合され、上部シリンダ 113 内で旋回される。

上部シリンダ 113 には、アキュムレータ 20 の配管 21 を通じてガス冷媒が吸入される吸入ポート 113A が上部シリンダ 113 の側壁を径方向に貫通して形成されている。

セパレータプレート 11A により、上部シリンダ 113 の内部と下部シリンダ 123 の内部とが仕切られている。

[0022] 上部シリンダ 113 内に吸入され、上部ピストンロータ 112 の外周部に押圧される図示しないブレードよりも回転方向前方の空間にて圧縮された冷媒は、上部軸受 11B に形成された図示しない吐出ポートと、上部マフラ 114 に形成された図示しない開口とを通じてハウジング 13 内へと吐出される。

[0023] 下部圧縮機構 120 も、下部クランクピン 121 と、下部ピストンロータ 122 と、下部シリンダ 123 と、下部マフラ 124 とを備えている。

下部シリンダ 123 には、アキュムレータ 20 の配管 22 を通じてガス冷媒が吸入される吸入ポート 123A が下部シリンダ 123 の側壁を径方向に貫通して形成されている。

下部クランクピン 121 は、クランクシャフト 14 の軸心に対して、上部

クランクピン 111 とは逆位相 (180°) となる向きに偏心している。

[0024] 下部シリンダ 123 内に吸入された冷媒は、下部ピストンロータ 122 の回転に伴って圧縮され、下部軸受 11C に形成された図示しない吐出ポートと、下部マフラ 124 に形成された図示しない開口とを通じてハウジング 13 内へと吐出される。

[0025] 上部圧縮機構 110 および下部圧縮機構 120 によりハウジング 13 内へと吐出された冷媒は、ハウジング 13 の上部に設けられた吐出管 131 を通じて冷媒回路へと吐出される。

[0026] 次に、アキュムレータ 20 について説明する。

アキュムレータ 20 は、内部で冷媒を気液分離させる容器 20A と、容器 20A 内の気相であるガス冷媒を容器 20A 外へと取り出し、圧縮機 10 へと吸入させる 2 つの配管 21, 22 と、2 つの配管 21, 22 を容器 20A 内で相互に拘束するブラケット 30 (拘束部) とを備えている。

[0027] 容器 20A は、円筒状に形成されており、圧縮機 10 のハウジング 13 の側壁 13A に支持されている。容器 20A の外周部には、ストラップ 25 が巻かれて締め付けられ、側壁 13A に設けられたアキュムレータブラケット 26 に固定されている。アキュムレータブラケット 26 およびストラップ 25 により、容器 20A がハウジング 13 の側壁 13A に片持ち支持されている。

容器 20A の上端部には、図示しない冷媒回路から低圧の冷媒を容器 20A 内に吸入する吸入管 20B が設けられている。

[0028] 配管 21, 22 は、容器 20A 内で並行して延びている。配管 21, 22 は、容器 20A の内壁 20W から離れている。

配管 21 は上部圧縮機構 110 に接続され、配管 22 は下部圧縮機構 120 に接続されている。

配管 21 は、容器 20A の上端部から所定距離だけ離れた位置から下方に向けて、上下方向 (鉛直方向) に延びている直進部 21A と、直進部 21A に対して湾曲し、上部シリンダ 113 の吸入ポート 113A に向けて延びて

いる湾曲部 21B とを備えている。

直進部 21A は、容器 20A 内から容器 20A の底部 23 を貫通して容器 20A 外へと至り、湾曲部 21B へと連続している。直進部 21A は、容器 20A の底部 23 に、直進部 21A が通される孔の周縁部をかしめることによって固定されている。

湾曲部 21B は、ハウジング 13 の側壁 13A に継手 133 により固定されている。湾曲部 21B の先端部は、側壁 13A を貫通して吸入ポート 113A に挿入されている。

[0029] 配管 21, 22 は、銅系や鉄系の適宜な金属材料から形成することができる。

[0030] 配管 22 も、上下方向に沿って延びている直進部 22A と、直進部 22A に対して湾曲し、下部シリンダ 123 の吸入ポート 123A に向けて延びている湾曲部 22B とを備えている。

直進部 22A は、配管 21 の直進部 21A と平行に延びている。

湾曲部 22B は、上記配管 21 の湾曲部 21B よりも下方で、水平にかつ湾曲部 21B と平行に延びている。湾曲部 22B の先端部は、側壁 13A を貫通して吸入ポート 123A に挿入されている。

配管 22 の曲がり部分 22C は、配管 21 の曲がり部分 21C よりも外周に位置している。

[0031] 容器 20A の内部空間における上部において、配管 21 の直進部 21A の上端部 21U と、配管 22 の直進部 22A の上端部 22U とが、底部 23 からの高さが同等の位置に並んでいる。

容器 20A の内部空間における配管 21, 22 の上端部よりも上方には、容器 20A 内を上下に仕切る仕切部材 24 が設置されている。仕切部材 24 は、吸入管 20B から容器 20A 内に流入した冷媒が配管 21, 22 内に直接的に入るのを防ぐ。容器 20A 内に流入した冷媒は、仕切部材 24 に形成された図示しない開口を通り抜ける。

容器 20A 内の冷媒は、冷媒の密度差に基づいて、気相であるガス冷媒と

液相である液冷媒とに分離される。容器 20A 内の上部に存在するガス冷媒は、上端部 21U, 22U から配管 21, 22 内に流入し、配管 21, 22 内をそれぞれ流れて圧縮機構 110, 120 へと吸入される。

[0032] さて、アキュムレータ 20 には、配管 21, 22 を通じて圧縮機 10 から振動が伝搬する。モータ 12 のトルクリップルやコギングトルク、圧縮機構 11 から吐出された冷媒の脈動等の加振源により加振された配管 21, 22 は、容器 20A 内で振動する。

第 1 実施形態では、配管 21, 22 の振動を低減する本発明の基本的な構成および作用効果を説明する。

[0033] 図 2 (a) は、既存のアキュムレータの配管 91, 92 の振動解析結果の一例を示している。図 2 (a) には、ロータリー圧縮機のハウジング 13 の外形を模式的に示している。圧縮機に接続される配管 91, 92 は、それぞれ、1 本の線で模式的に表されている。

ここで、運転停止中（非振動時）の圧縮機のハウジング 13 の軸線を一点鎖線で示し、運転中（振動時）の圧縮機 10 のハウジング 13 の軸線を実線で示している。

同様に、運転停止中（非振動時）の配管 91, 92 の各々の軸線を一点鎖線で示し、運転中の配管 91, 92 の各々の軸線を直線で示している。

[0034] 図 2 (a) より、圧縮機が、モータ 12 の磁気的な加振力や吐出冷媒の脈動により振動しているが、圧縮機から圧縮機構のシリンダやハウジング 13 を介して振動が伝わる配管 91, 92 は、圧縮機以上に大きく振動している。特に、アキュムレータ容器の底部にかしめられた部位 93 から離れた配管 91, 92 の各々の上端部 91U, 92U（自由端）付近の振幅が大きい。

[0035] 本実施形態は、アキュムレータ 20 の配管 21, 22 の振動を減衰させるため、図 1 に示すように、容器 20A 内で配管 21 と配管 22 とを容器 20A から離れた状態で拘束するブラケット 30 を備えることを特徴とする。

容器 20A 内で延出する配管 21, 22 の直進部 21A, 22A を 1 以上のブラケット 30 により拘束することができる。

本実施形態は、直進部 2 1 A, 2 2 A の長さ方向（上下方向）の 1 箇所にブラケット 3 0 を備えている。

ブラケット 3 0 は、容器 2 0 A の内壁 2 0 W から離れていて容器 2 0 A には固定されておらず、容器 2 0 A 内で延びている直進部 2 1 A, 2 2 A を相互に拘束している。

[0036] ブラケット 3 0 は、図 3（a）に示すように、内側に挿入された直進部 2 1 A の外周部を保持する円筒状の保持部 3 1 と、同じく内側に挿入された直進部 2 2 A の外周部を保持する円筒状の保持部 3 2 と、保持部 3 1 および保持部 3 2 を連結する板状の連結部 3 3 とを備えている。

ブラケット 3 0 は、適宜な樹脂系の材料や適宜な金属材料から、保持部 3 1、保持部 3 2、および連結部 3 3 が一体に形成されている。ブラケット 3 0 は、適度な弾性を備えていることが好ましい。

[0037] 保持部 3 1 は、上下方向における直進部 2 1 A の所定の部位に固定されている。

保持部 3 2 も、上下方向における直進部 2 2 A の所定の部位に固定されている。

配管 2 1, 2 2 が振動していないとき、保持部 3 1, 3 2 は、容器 2 0 A の底部 2 3 から同等の高さに位置している。

なお、保持部 3 1, 3 2 の高さが若干相違していることも許容される。

[0038] 連結部 3 3 は、保持部 3 1 と保持部 3 2 との間を延在している。

連結部 3 3 は上下方向に沿って配置されており、連結部 3 3 の上下方向における剛性が高いので、上下方向への振動時に連結部 3 3 が変形することによる振動減衰効果が高い。

[0039] 保持部 3 1 は、例えば保持部 3 1 の内側に直進部 2 1 A が圧入されていることで、直進部 2 1 A の外周部に密着した状態で固定されていることが好ましい。

そうすると、保持部 3 1 と直進部 2 1 A との摩擦が増大し、ブラケット 3 0 による振動減衰の効果が向上する。

保持部 3 1 と直進部 2 1 A とを直接密着させる代わりに、保持部 3 1 の内周部と直進部 2 1 A の外周部との間に弾性部材を介在させ、保持部 3 1 の内周部、弾性部材、および直進部 2 1 A の外周部を相互に密着させてもよい。

以上は、保持部 3 2 および直進部 2 2 A についても同様である。

[0040] 本実施形態に示すブラケット 3 0 の形態は一例に過ぎず、容器 2 0 A 内で配管 2 1, 2 2 同士を容器 2 0 A から離れた状態で拘束する限りにおいて、適宜な形態のブラケット 3 0 を採用することができる。

[0041] 保持部 3 1 を直進部 2 1 A の所定の部位に留め、保持部 3 2 を直進部 2 2 A の所定の部位に留めるため、直進部 2 1 A, 2 2 A のそれぞれの外周部に、図 3 (a) に二点鎖線で示すようなリング部材 3 4 を設けることができる。リング部材 3 4, 3 4 により保持部 3 1, 3 2 が支持されるので、保持部 3 1, 3 2 がずり落ちるのを防止できる。

[0042] 圧縮機 1 0 から振動が伝わることで配管 2 1, 2 2 が長さ方向に沿って振動すると、例えば、図 4 (a) に示すように、配管 2 1 の直進部 2 1 A が下方に、配管 2 2 の直進部 2 2 A が上方にといったように、直進部 2 1 A, 2 2 A が長さ方向において相対的に変位する。

直進部 2 1 A, 2 2 A はブラケット 3 0 により互いに拘束されているので、直進部 2 1 A, 2 2 A が保持部 3 1, 3 2 の内側をそれぞれ滑るようにして、図 4 (b) に示すように直進部 2 1 A, 2 2 A およびブラケット 3 0 が変形する。直進部 2 1 A, 2 2 A およびブラケット 3 0 の変形、そして、直進部 2 1 A と保持部 3 1、直進部 2 2 A と保持部 3 2 の摩擦によって、配管 2 1, 2 2 の振動が減衰される。

[0043] ここで、ブラケット 3 0 が容器 2 0 A から離れているため、ブラケット 3 0 が容器 2 0 A に接触している場合とは異なり、容器 2 0 A 内における配管 2 1, 2 2 の振動がブラケット 3 0 により容器 2 0 A に直接的に入力されることがない。つまり、容器 2 0 A 内の配管 2 1, 2 2 の振動により容器 2 0 A が加振されるのを避け、容器 2 0 A を含めたアキュムレータ 2 0 全体が振動するのを防ぐことができる。

[0044] したがって、本実施形態によれば、容器 20A から離れた状態で配管 21, 22 同士を拘束するブラケット 30 を備えていることにより、アキュムレータ 20 の振動を低減することができる。それにより、アキュムレータ 20 から放射される音圧のレベルが下がるので、騒音を抑制することができる。

[0045] アキュムレータ 20 の配管 21, 22 同士を拘束する本実施形態の振動減衰構造によれば、加振源である圧縮機 10 からアキュムレータ 20 へと振動を伝搬する系を容器 20A 内の配管 21, 22 に留め、配管 21, 22 の振動を容器 20A や容器 20A の外側には極力伝えないようにすることができる。

[0046] 配管 21, 22 の振動を確実に減衰させて、振動伝搬の系を容器 20A 内の配管 21, 22 に留めるため、配管 21, 22 の相対的な振動による相対変位の距離が大きい配管 21, 22 の部位同士をブラケット 30 により拘束することが好ましい。

[0047] 配管 21, 22 の振動を減衰させるため、容器 20A 内で延びている配管 21, 22 の外周部を覆い尽くすようにゴム等の弾性体を設けることも考えられるが、そうするとアキュムレータ 20 の重量が増加する上、十分な振動減衰には必ずしも繋がらない。

本実施形態では、容器 20A から離れたブラケット 30 により、容器 20A 内で配管 21, 22 の部位同士を拘束することにより、効率よく振動減衰を図ることができる。

[0048] 本実施形態のブラケット 30 に代えて、図 3 (b) や図 3 (c) に示すブラケットを用いることができる。

図 3 (b) に示すブラケット 35 は、上下方向から見たときに C 字状を呈する保持部 351, 352 と、保持部 351, 352 を連結する連結部 33 とを備えている。

ブラケット 35 は、板金材料を打ち抜いて両端を点対称の C 字形状に曲げることによって形成されている。連結部 33 の両端で曲げられた部分が保持部 351, 352 に相当する。

[0049] 保持部 351、352 は、C 字状であり、連結部 33 と隣り合う部分に隙間 Sp があいている。そのため、保持する配管 21、22 が振動した際に保持部 351、352 は開閉可能である。

図 3 (b) のブラケット 35 は、製作が容易であり、しかも、保持部 351、352 が開閉して変形するので振動減衰の効果が高い。

[0050] 図 3 (c) に示すブラケット 36 は、水平方向に沿って配置される連結部 361 と、連結部 361 により連結される保持部 31、32 とを有している。

連結部 361 の水平方向の剛性が高いため、ブラケット 36 は、図 2 (b) に示すような配管 21、22 の水平方向への振動を減衰させるために有効である。また、水平方向の剛性向上により、共振回避の観点から固有振動数を調整できる。

[0051] 図 5 (a) ~ (c) に示すブラケット 37 ~ 39 は、図 3 (a) ~ (c) に示すブラケット 30、35、36 にそれぞれバネ部を持たせたものである。

図 5 (a) に示すブラケット 37 および図 5 (b) に示すブラケット 38 にそれぞれ備えられたバネ部 101 は、折り曲げ加工により、連結部 33 に蛇腹状に形成されている。

バネ部 101 が弾性変形することで、ブラケット 37、38 による振動減衰効果が向上する。

[0052] 図 5 (c) に示すブラケット 39 に備えられたバネ部 102 も、折り曲げ加工により、連結部 361 に蛇腹状に形成されている。バネ部 102 が弾性変形することで、ブラケット 39 による振動減衰効果が向上する。

[0053] [第 2 実施形態]

図 6 ~ 図 9 を参照し、本発明の第 2 実施形態について説明する。

第 2 実施形態では、アキュムレータ 40 の配管 21、22 同士を拘束するブラケットを使用し、振動の減衰効果をより一層向上させることのできる構造について説明する。

図6に示すように、第2実施形態のアクキュムレータ40は、配管21、22の直進部21A、22Aの長さ方向における2つの異なる箇所にブラケット41、42を備えている。

ブラケット41、42は、いずれも、第1実施形態で説明したブラケット30（図3（a））と同様に構成することができる。

ブラケット41、42が、図3（b）および（c）、図5（a）～（c）に示すブラケット37～39と同様に構成されていてもよい。

[0054] 本実施形態では、振動減衰効果をより十分に得るため、ブラケット41、42を所定の高さに配置している。

ここで、配管21、22の各々の下端部21L、22Lのうち最も上方にある基準下端部21Lの位置P1（基端位置）から、配管21、22の各々の上端部21U、22Uが並ぶ位置P2（先端位置）までの高さを「1」とすると、ブラケット41は約0.5の高さ（第1高さH1）に位置し、ブラケット42は約0.8の高さ（第2高さH2）に位置している。

ブラケット41は、配管21の第1部位211と、配管22の第1部位221とを拘束している。第1部位211と第1部位221とは同じ高さにある。

ブラケット42は、配管21の第2部位212と、配管22の第2部位222とを拘束している。第2部位212と第2部位222とは同じ高さにある。

上下方向におけるブラケット41、42の各々の寸法は、配管21、22に拘束力を働かせるため、1mm以上の適宜な寸法に定めることができる。

[0055] 基端位置P1は、より具体的には、図6に一点鎖線で示すように、配管21、22の下端部21L、22Lのうち上方にある基準下端部21Lを有する配管21（基準配管）の湾曲部21Bの上端である。ここから高さを起算すると、「1」の高さ全体に亘り配管21、22が平行に延びているので、後述する梁の振動モデル（図8、図9）によく適合する。

[0056] ブラケット41は、基端位置P1から先端位置P2までの高さを「1」と

したとき、0.5の高さH1および高さH1近傍を含む範囲に亘り配置されている。

同様に、ブラケット42は、基端位置P1から先端位置P2までの高さを「1」としたとき、0.8の高さH2および高さH2近傍を含む範囲に亘り配置されている。

より具体的に、ブラケット41、42の寸法を用いて言えば、ブラケット41に関しては、直進部21Aが延びている上下方向D1におけるブラケット41の中心部が、約0.5の高さH1にあることが好ましい。ブラケット42に関しては、上下方向D1におけるブラケット42の中心部が、約0.8の高さH2にあることが好ましい。

[0057] 以下、ブラケット41、42を所定の高さに配置している理由を説明する。

図7(a)～(c)は、ロータリー圧縮機に接続された既存（配管のブラケットなし）のアクキュレータの配管91、92の振動解析結果を示している。

図7(a)は1次の振動モード成分を示し、図7(b)は2次の振動モード成分を示し、図7(c)は3次の振動モード成分を示している。

4次以上の振動モード成分も存在するが、配管91、92の振動全体の中で、周波数が低くかつ音圧レベルが高いため騒音に繋がる1次から3次までの振動を重点的に減衰させたい。

[0058] 振動減衰効果を向上させるためには、上述したように、配管21、22の相対的な振動による相対変位の距離が大きくなる配管21、22の部位同士をブラケット30により拘束することが好ましい。

これについて図8(a)～(c)を参照して説明する。

配管21、22は、それぞれ、容器20Aの底部23（図6）にかしめられている固定端201と、自由端202とを有している。

図8(a)～(c)は、それぞれ、1次、2次、3次の各振動モード成分を示している。

図 8 (a) に示す 1 次の振動モードでは、自由端 202 に近づくにつれて漸次振幅が増加し、振幅の増加に伴って、固定端 201 からの高さが同じ配管 21 の部位と配管 22 の部位との相対変位が増加する。

[0059] 図 8 (b) に示す 2 次振動モードでは、振幅が最大となる腹 A と、振幅が最小となる節 B とが存在する。ここで、固定端 201 からの高さが同じ配管 21 の部位と配管 22 の部位との相対変位が最大となるのは、腹 A の位置ではなく、節 B の位置である。腹 A の位置では、高さが同じ配管 21 の部位と配管 22 の部位との相対変位が最小となる。

図 8 (b) に示す矢印は、ブラケット（二点鎖線）により拘束された配管 21, 22 の部位について、配管 21 の節 B の部位を基準として配管 22 の節 B の部位が相対的に変位する向きを示している。

図 8 (b) に二点鎖線で示すように節 B に対応する箇所ではブラケットにより配管 21, 22 同士が拘束されていると、2 次モードに関して配管 21, 22 およびブラケットの変形や摩擦による振動減衰効果が最も高い。

[0060] 図 8 (c) に示す 3 次振動モードにおいては、2 つの節 B1, B2 と、2 つの腹 A1, A2 が存在するが、2 次振動モードと同様に、固定端 201 からの高さが同じ配管 21 の部位と配管 22 の部位との相対変位が最大となるのは、節 B1, B2 の位置である。

図 8 (c) に示す矢印は、ブラケット（二点鎖線）により拘束された配管 21, 22 の部位について、配管 21 の節 B1, B2 の部位を基準として配管 22 の節 B1, B2 の部位が相対的に変位する向きを示している。

図 8 (c) に二点鎖線で示すように第 1 の節 B1 に対応する箇所と、第 2 の節 B2 に対応する箇所との 2 箇所でブラケットにより配管 21, 22 同士が拘束されていると、3 次モードに関して配管 21, 22 およびブラケットの変形や摩擦による振動減衰効果が最も高い。

[0061] 配管 21, 22 の振動の位相が同じであっても、位相差があっても、あるいは一方のみが共振しているような場合であっても、節の位置では配管 21, 22 の相対変位が最大であるためブラケットが最大に傾き、腹の位置では

相対変位が最小なのでブラケットが傾かないという関係が成り立つ。そのため、配管 2 1, 2 2 の振動の位相によらず、図 8 (b) および (c) に示すように振動減衰効果が最も高いブラケットの位置が決まる。

[0062] 以上に基づいて、拘束される配管 2 1, 2 2 の部位を定めるにあたり、2 次振動モードの節 B の位置と、3 次振動モードの節 B 1, B 2 の位置とを基本式に基づいて算出する。

図 9 (a) ~ (c) は、それぞれ、1 次、2 次、3 次の各振動モード成分を示している。

図 9 (b) に、固定端および自由端を有する梁の振動公式から算出された数値の例を示すように、2 次振動モードの節 B は、固定端 2 0 1 から自由端 2 0 2 までの長さを「1」とすると、「0. 7 7 4」の位置にある。

同様に、図 9 (c) に、固定端および自由端を有する梁の振動公式から算出された数値の例を示すように、固定端 2 0 1 から自由端 2 0 2 までの長さを「1」とすると、3 次振動モードの節 B 1 は、「0. 5 0 0」に位置にあり、3 次振動モードの節 B 2 は、「0. 8 6 8」の位置にある。

図 9 (a) に示すように 1 次振動モードでは、自由端 2 0 2、つまり「1」の位置で振幅が最大となり、それに伴い配管 2 1, 2 2 の相対変位も最大となることも考慮するとよい。

[0063] 以上より、1 次~3 次の振動モードをバランスよく十分に減衰させるために、本実施形態では、配管 2 1, 2 2 同士を拘束する箇所として、図 6 に示すように 0. 5 の高さ H 1 および 0. 8 の高さ H 2 の 2 箇所を選定する。これらの高さ H 1, H 2 を基準として、高さ H 1, H 2 にブラケット 4 1, 4 2 を 1 つずつ配置するとよい。

ブラケット 4 1, 4 2 により、0. 8 の高さ H 2 から少し外れた位置、例えば、1 次モードの振幅が大きい配管 2 1, 2 2 の上端部 2 1 U, 2 2 U の近傍や、3 次モードの節 B 2 の位置にも、ブラケット 4 1, 4 2 による拘束力が及ぶので、配管 2 1, 2 2 の振動を効率よく減衰させることができる。

[0064] 第 2 実施形態によれば、同じ高さにおける配管 2 1, 2 2 の相対変位量が

最大となる節の位置を含む高さで当該部位同士がブラケット 4 1, 4 2 により拘束されているので、第 1 実施形態で説明した振動減衰効果をより十分に得ることができる。

[0065] 第 2 実施形態のアキュムレータ 4 0 が、ブラケット 4 1, 4 2 に加えて、配管 2 1, 2 2 同士を容器 2 0 A 内で拘束する他のブラケットを備えていてもよい。

[0066] 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、図 1 0 に示すように、0. 5 の高さ H 1 および 0. 8 の高さ H 2 の両方を含む範囲に亘り、配管 2 1, 2 2 を 1 つのブラケット 4 5 により拘束することもできる。この場合も、第 2 実施形態と同様に、振動をより十分に減衰させることができる。

[0067] 本発明の基本コンセプトは、第 1 実施形態の欄で説明したように、容器 2 0 A から離れているブラケットにより 2 以上の配管同士を容器 2 0 A 内で拘束することにあり、その限りにおいて、ブラケットの位置や数は限定されない。

したがって、図 1 1 に示すように、上下方向に離れた 3 箇所に位置し、容器 2 0 A から離れている 3 つのブラケット 4 6 ~ 4 8 により、配管 2 1, 2 2 を容器 2 0 A 内で拘束することもできる。

[0068] 本発明は、上記の各実施形態のように、ツインロータリー式圧縮機構 1 1 の 2 つのシリンダ 1 1 3, 1 2 3 に対応する 2 つの配管 2 1, 2 2 を備えるアキュムレータ 2 0, 4 0 に好適であるが、必ずしもこの構成には限定されない。アキュムレータ 2 0, 4 0 の 2 本の配管 2 1, 2 2 から、1 つのシリンダ内に冷媒が吸入されていれば、1 つのシリンダおよび 1 つのピストンロータを備えたロータリー圧縮機にも本発明を適用可能である。

[0069] また、本発明のアキュムレータは、ロータリー式圧縮機には限らず、スクロール圧縮機等の他の圧縮機にも適用することができる。

さらに、本発明のアキュムレータは、必ずしも、圧縮機のハウジング 1 3

に支持されている必要はない。本発明のアキュムレータの振動減衰構造によれば、容器 20 A 内の配管 21, 22 に何らかの加振源から伝わる振動を減衰させることで、アキュムレータの振動を低減することができる。

[0070] 本発明のアキュムレータの配管 21, 22 の形状、特に、容器 20 A の外における形状や取り回しは、適宜に定めることができる。配管 21, 22 は必ずしも湾曲部 21 B, 22 B を備えていなくてもよい。

配管 21, 22 の形状等に応じて、拘束する配管の部位を定めるための高さの基準を適宜に定めることができる。

符号の説明

[0071]	10	圧縮機
	11	圧縮機構
	11A	セパレータプレート
	11B	上部軸受
	11C	下部軸受
	12	モータ
	13	ハウジング
	13A	側壁
	14	クランクシャフト
	20	アキュムレータ
	20A	容器
	20B	吸入管
	21	配管（基準配管）
	21A, 22A	直進部
	21B, 22B	湾曲部
	21C, 22C	曲がり部分
	21L	下端部（基準下端部）
	22L	下端部
	21U, 22U	上端部

20W	内壁	
22	配管	
23	底部	
24	仕切部材	
25	ストラップ	
26	アキュムレータブラケット	
30, 35～39, 41, 42, 45～48		ブラケット（拘束部）
31, 32	保持部	
33, 361	連結部	
34	リング部材	
40	アキュムレータ	
91, 92	配管	
91U, 92U	上端部	
101	バネ部	
102	バネ部	
110	上部圧縮機構	
111	上部クランクピン	
112	上部ピストンロータ	
113	上部シリンダ	
113A	吸入ポート	
114	上部マフラ	
120	下部圧縮機構	
121	下部クランクピン	
122	下部ピストンロータ	
123	下部シリンダ	
123A	吸入ポート	
124	下部マフラ	
131	吐出管	

1 3 3	継手	
2 0 1	固定端	
2 0 2	自由端	
2 1 1	部位	
2 1 2	部位	
2 2 1	部位	
2 2 2	部位	
3 5 1, 3 5 2	保持部	
A, A 1, A 2	腹	
B, B 1, B 2	節	
D 1	上下方向	
H 1	第 1 高さ	
H 2	第 2 高さ	
P 1	基端位置	
P 2	先端位置	
S p	隙間	

請求の範囲

- [請求項1] 内部で流体を気液分離させる容器と、
前記容器内の気相を前記容器外へと取り出す複数の配管と、
前記容器内で並行して延びている前記複数の配管を相互に拘束する拘束部と、を備え、
前記拘束部は、
前記容器から離れており、
前記容器内で、前記複数の配管の各々の部位同士を拘束する、
ことを特徴とするアキュムレータ。
- [請求項2] 上下方向における2以上の異なる箇所前記拘束部を備える、
ことを特徴とする請求項1に記載のアキュムレータ。
- [請求項3] 前記複数の配管の各々の下端部のうち最も上方にある基準下端部の位置である基端位置から、前記複数の配管の各々の上端部が並ぶ位置である先端位置までの高さを1とすると、
前記拘束部は、
0.5の高さである第1高さおよびその近傍を含む範囲と、
0.8の高さである第2高さおよびその近傍を含む範囲と、に配置されている、
ことを特徴とする請求項2に記載のアキュムレータ。
- [請求項4] 前記第1高さは、
前記配管の振動の3次モードの第1節の位置に対応し、
前記第2高さは、
前記配管の振動の2次モードの節の位置および3次モードの第2節の位置に対応する、ことを特徴とする請求項3に記載のアキュムレータ。
- [請求項5] 前記基準下端部を有する前記配管である基準配管は、
前記容器内から前記容器の底部を通り前記容器外にまで上下方向に沿って延びている直進部と、

前記直進部に対して湾曲している湾曲部と、を備え、
前記基端位置は、
前記基準配管の前記湾曲部の上端である、
ことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のアクキュムレータ。

[請求項6] 前記拘束部は、
前記複数の配管を 1 つずつ保持する複数の保持部と、
前記複数の保持部を互いに連結する連結部と、を備える、
ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のアクキュムレータ。

[請求項7] 前記連結部は、バネ部を有する、
ことを特徴とする請求項 6 に記載のアクキュムレータ。

[請求項8] 請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のアクキュムレータを備え、前記配管が接続される圧縮機であって、
前記配管を通じて吸入された流体を圧縮する圧縮機構と、
前記圧縮機構を駆動するモータと、
前記圧縮機構および前記モータを収容し、前記アクキュムレータを支持するハウジングと、を備える、
ことを特徴とする圧縮機。

[請求項9] 前記圧縮機構は、
シリンダと、前記シリンダ内で前記シリンダの軸心から偏心して回転されるピストンロータとを備えるロータリー式圧縮機構である、
ことを特徴とする請求項 8 に記載の圧縮機。

[請求項10] 2 つの前記圧縮機構を備え、
前記 2 つの圧縮機構の各々が、
前記シリンダおよび前記ピストンロータを有する、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の圧縮機。

[請求項11] 前記拘束部は、ブラケットである、
ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のアクキュムレータ。

[請求項12] 前記複数の保持部と前記連結部は、一体に形成されている、
ことを特徴とする請求項6に記載のアクкумуляター。

補正された請求の範囲
[2017年6月5日(05.06.2017)国際事務局受理]

- [請求項1] [補正後]
- 内部で流体を気液分離させる容器と、
前記容器内の気相を前記容器外へと取り出す複数の配管と、
前記容器内で並行して延びている前記複数の配管を相互に拘束する拘束部と、を備え、
上下方向における2以上の異なる箇所の前記拘束部を備え、
前記拘束部は、
前記容器から離れており、
前記容器内で、前記複数の配管の各々の部位同士を拘束する、
ことを特徴とするアキュムレータ。
- [請求項2] [削除]
- [請求項3] [補正後]
- 前記複数の配管の各々の下端部のうち最も上方にある基準下端部の位置である基端位置から、前記複数の配管の各々の上端部が並ぶ位置である先端位置までの高さを1とすると、
前記拘束部は、
0.5の高さである第1高さおよびその近傍を含む範囲と、
0.8の高さである第2高さおよびその近傍を含む範囲と、に配置されている、
ことを特徴とする請求項1に記載のアキュムレータ。
- [請求項4] 前記第1高さは、
前記配管の振動の3次モードの第1節の位置に対応し、
前記第2高さは、
前記配管の振動の2次モードの節の位置および3次モードの第2節の位置に対応する、ことを特徴とする請求項3に記載のアキュムレータ。
- [請求項5] 前記基準下端部を有する前記配管である基準配管は、

前記容器内から前記容器の底部を通り前記容器外にまで上下方向に沿って延びている直進部と、
前記直進部に対して湾曲している湾曲部と、を備え、
前記基端位置は、
前記基準配管の前記湾曲部の上端である、
ことを特徴とする請求項3または4に記載のアクキュムレータ。

[請求項6] 前記拘束部は、
前記複数の配管を1つずつ保持する複数の保持部と、
前記複数の保持部を互いに連結する連結部と、を備える、
ことを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載のアクキュムレータ。

[請求項7] 前記連結部は、バネ部を有する、
ことを特徴とする請求項6に記載のアクキュムレータ。

[請求項8] 請求項1から7のいずれか一項に記載のアクキュムレータを備え、前記配管が接続される圧縮機であって、
前記配管を通じて吸入された流体を圧縮する圧縮機構と、
前記圧縮機構を駆動するモータと、
前記圧縮機構および前記モータを収容し、前記アクキュムレータを支持するハウジングと、を備える、
ことを特徴とする圧縮機。

[請求項9] 前記圧縮機構は、
シリンダと、前記シリンダ内で前記シリンダの軸心から偏心して回転されるピストンロータとを備えるロータリー式圧縮機構である、
ことを特徴とする請求項8に記載の圧縮機。

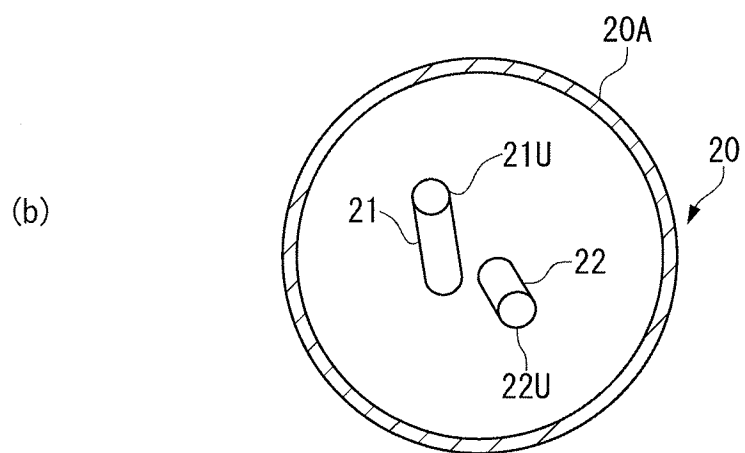
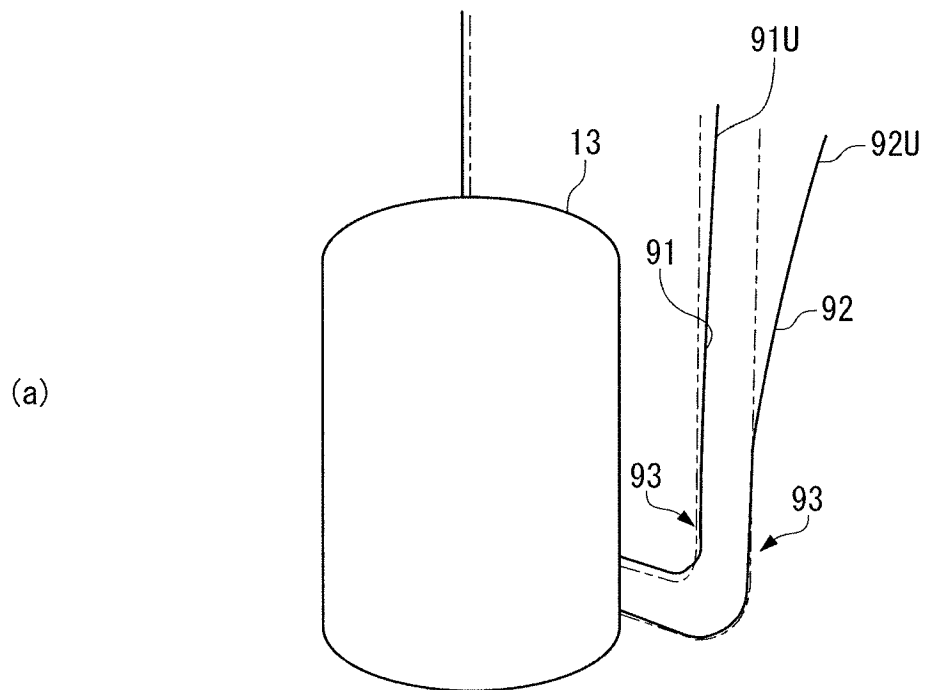
[請求項10] 2つの前記圧縮機構を備え、
前記2つの圧縮機構の各々が、
前記シリンダおよび前記ピストンロータを有する、
ことを特徴とする請求項9に記載の圧縮機。

[請求項11] [補正後]

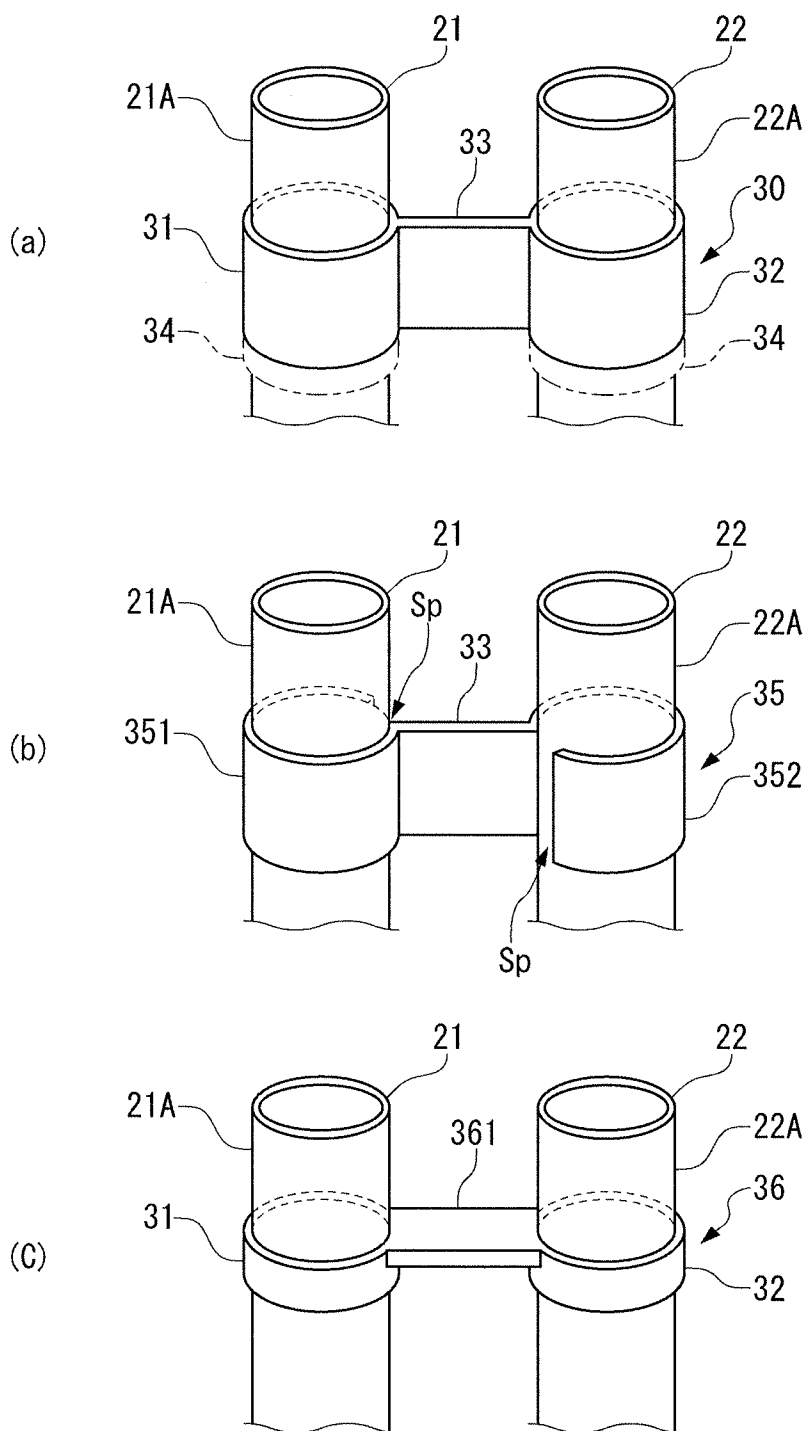
前記拘束部は、ブラケットである、
ことを特徴とする請求項 1 に記載のアクキュムレータ。

[請求項12] 前記複数の保持部と前記連結部は、一体に形成されている、
ことを特徴とする請求項 6 に記載のアクキュムレータ。

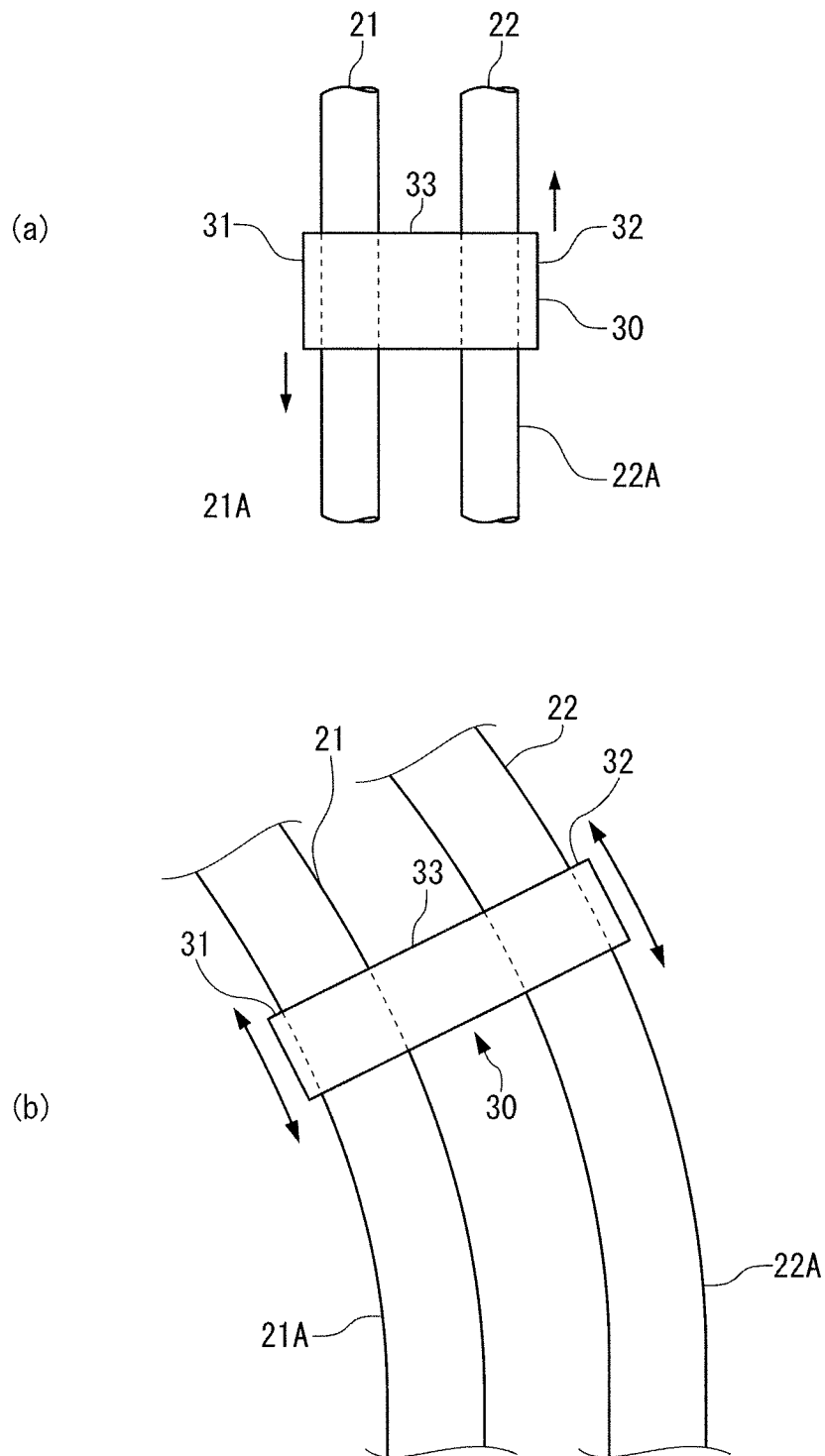
[図2]



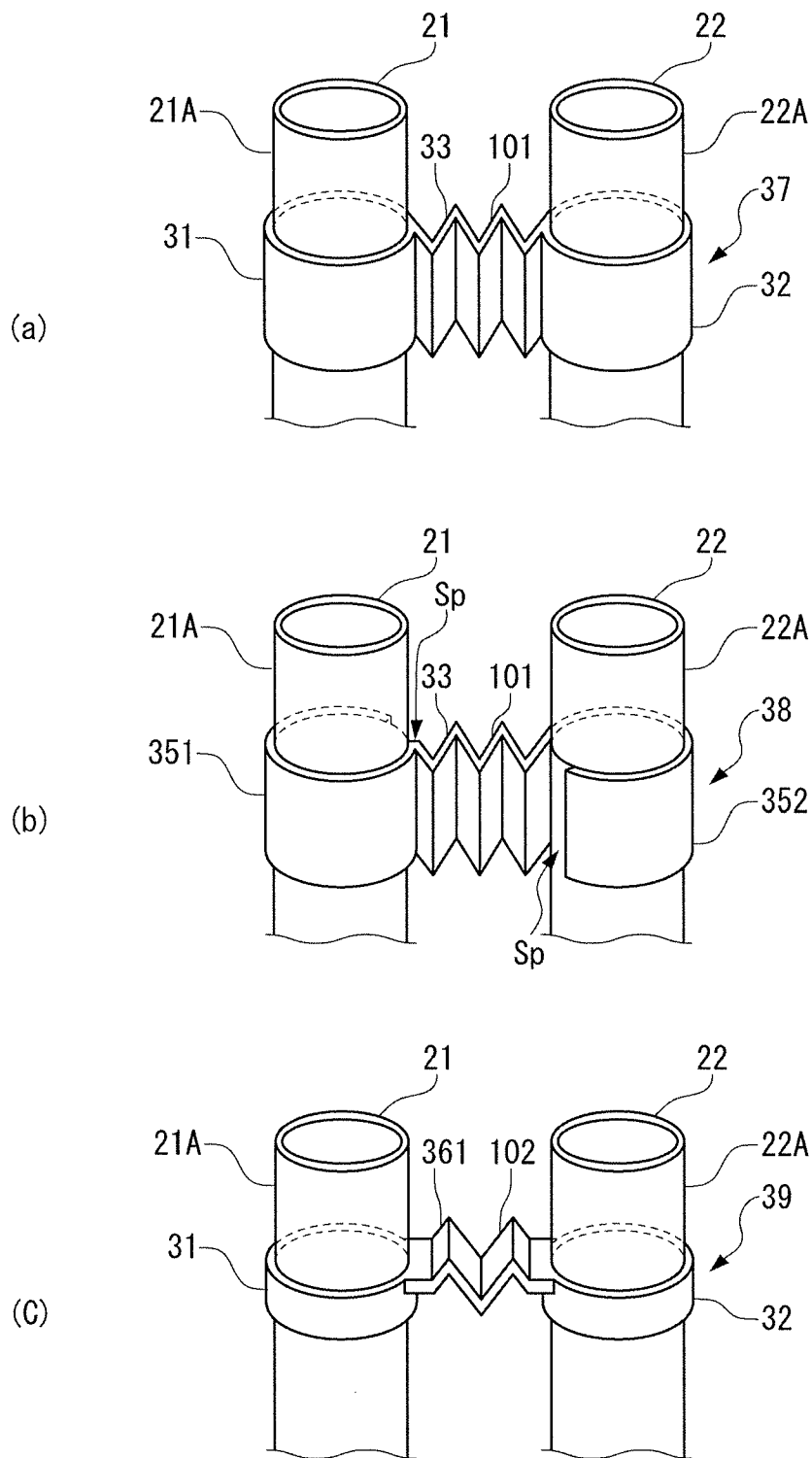
[図3]



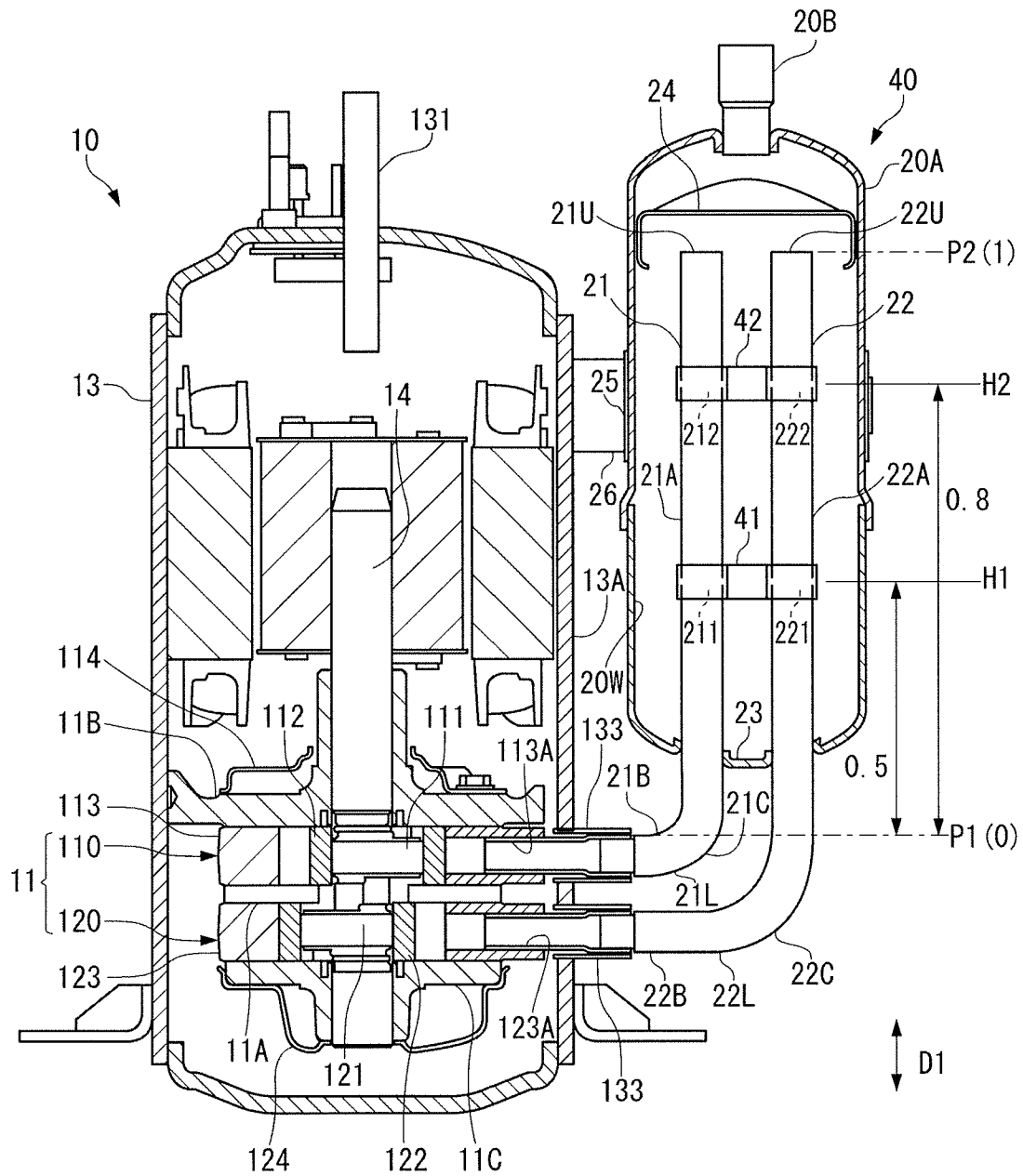
[図4]



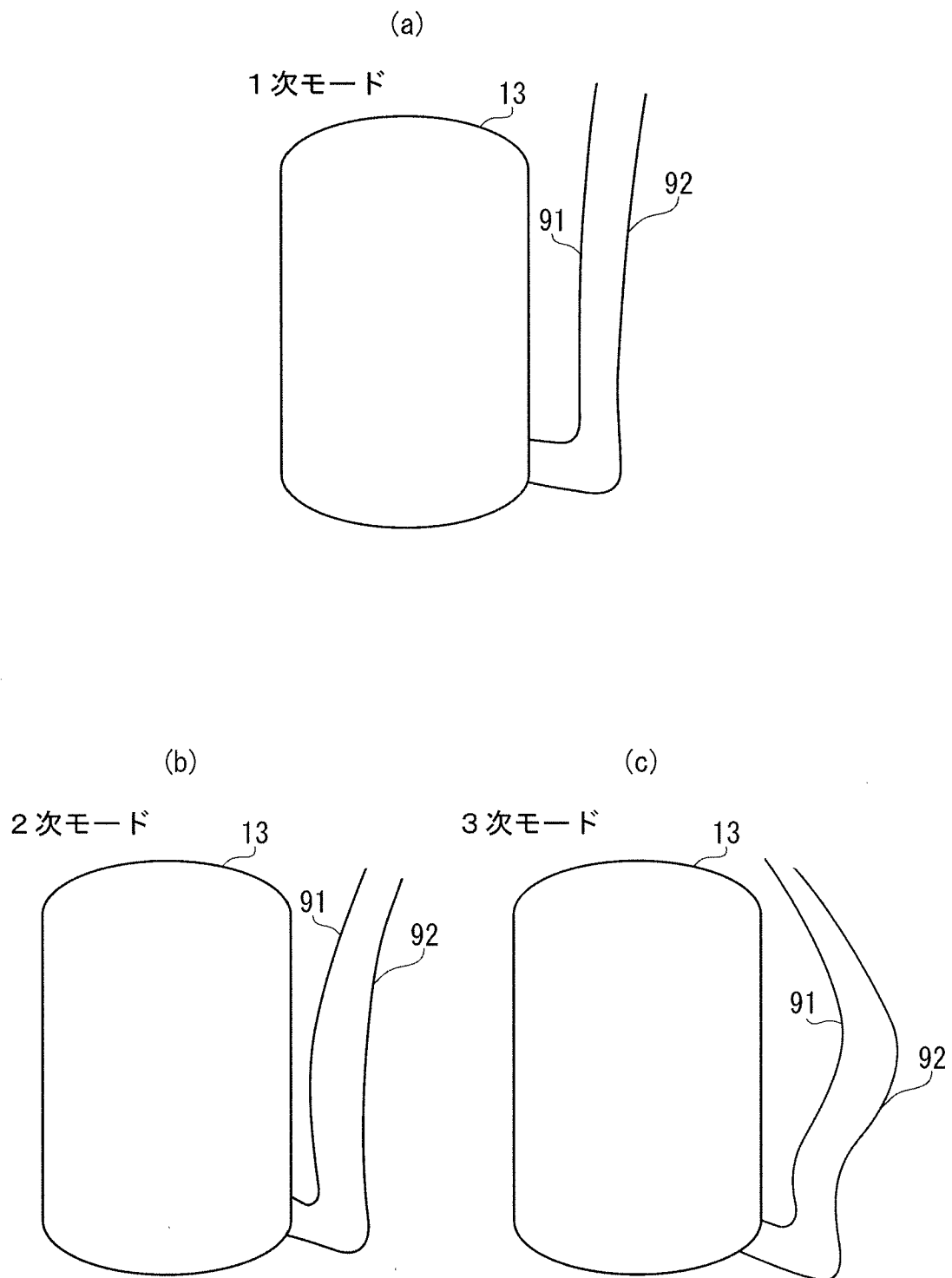
[図5]



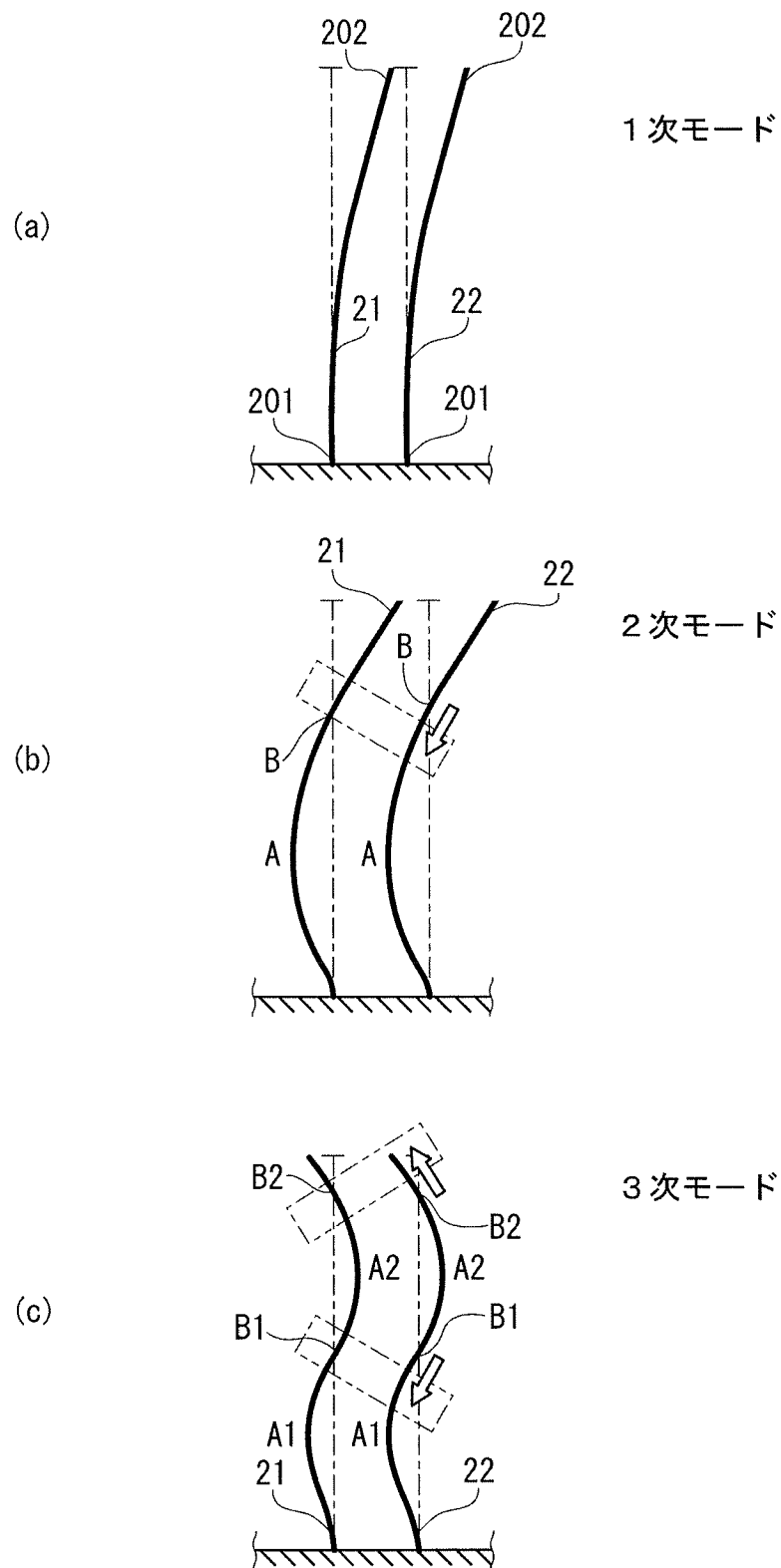
[図6]



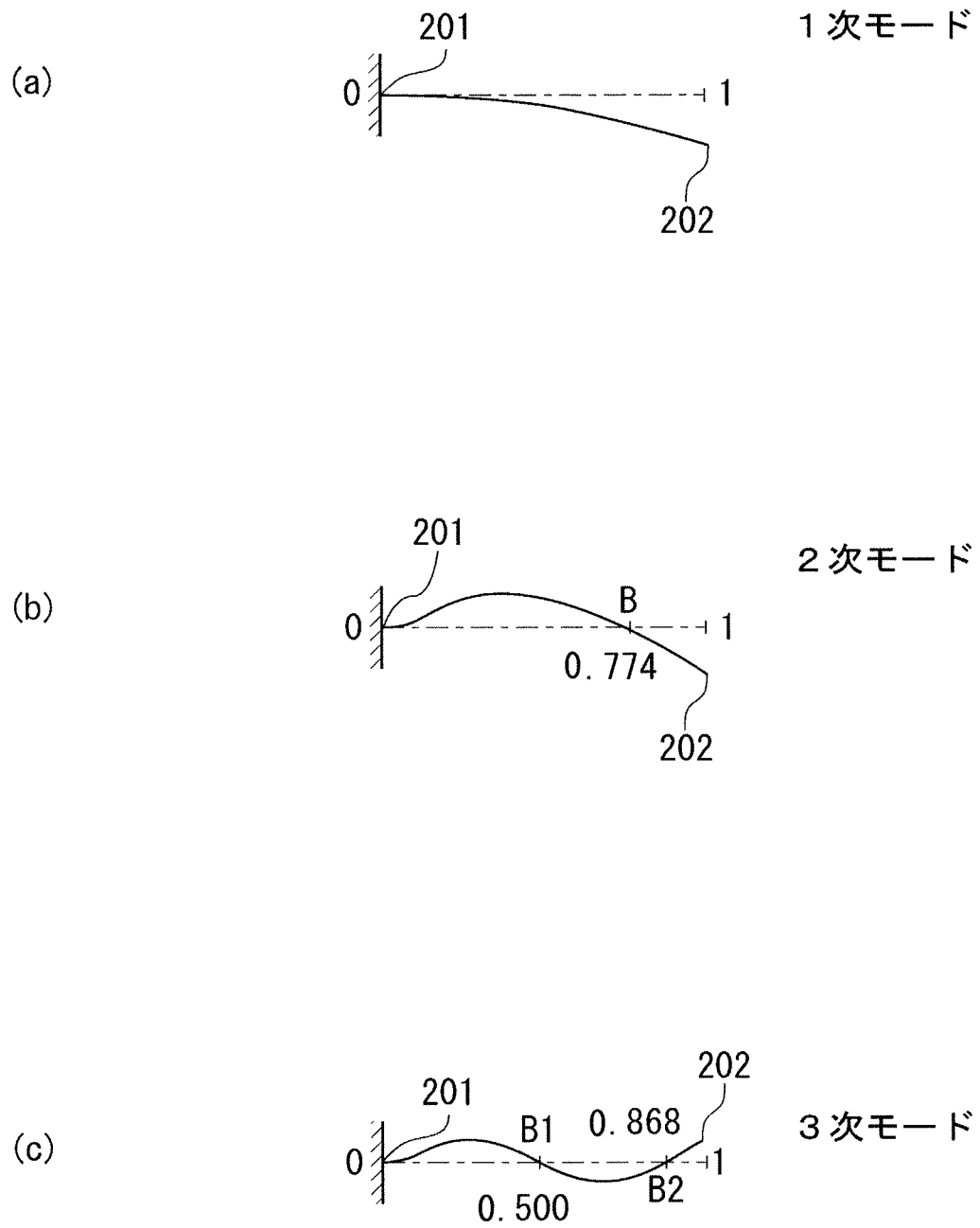
[図7]



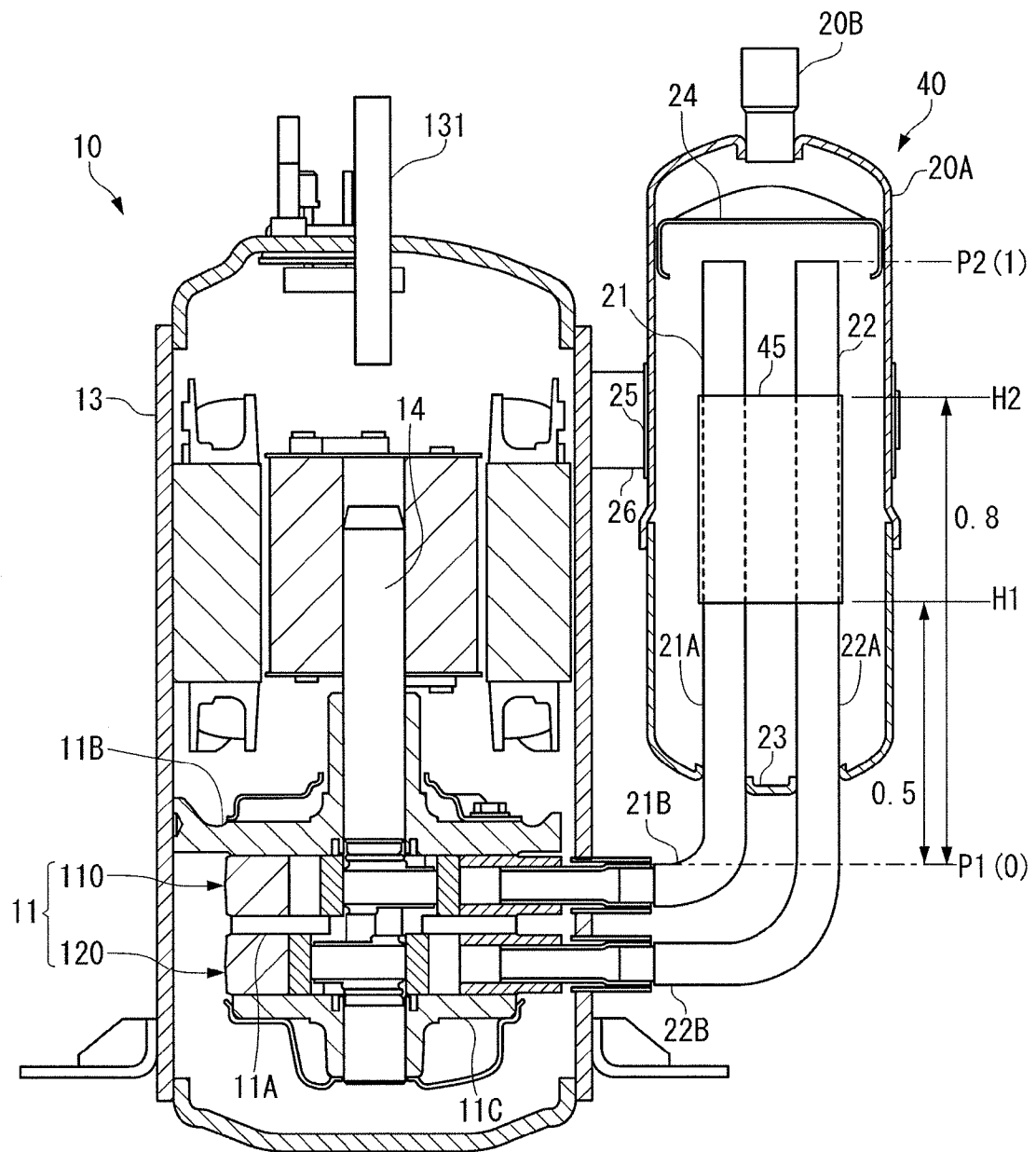
[図8]



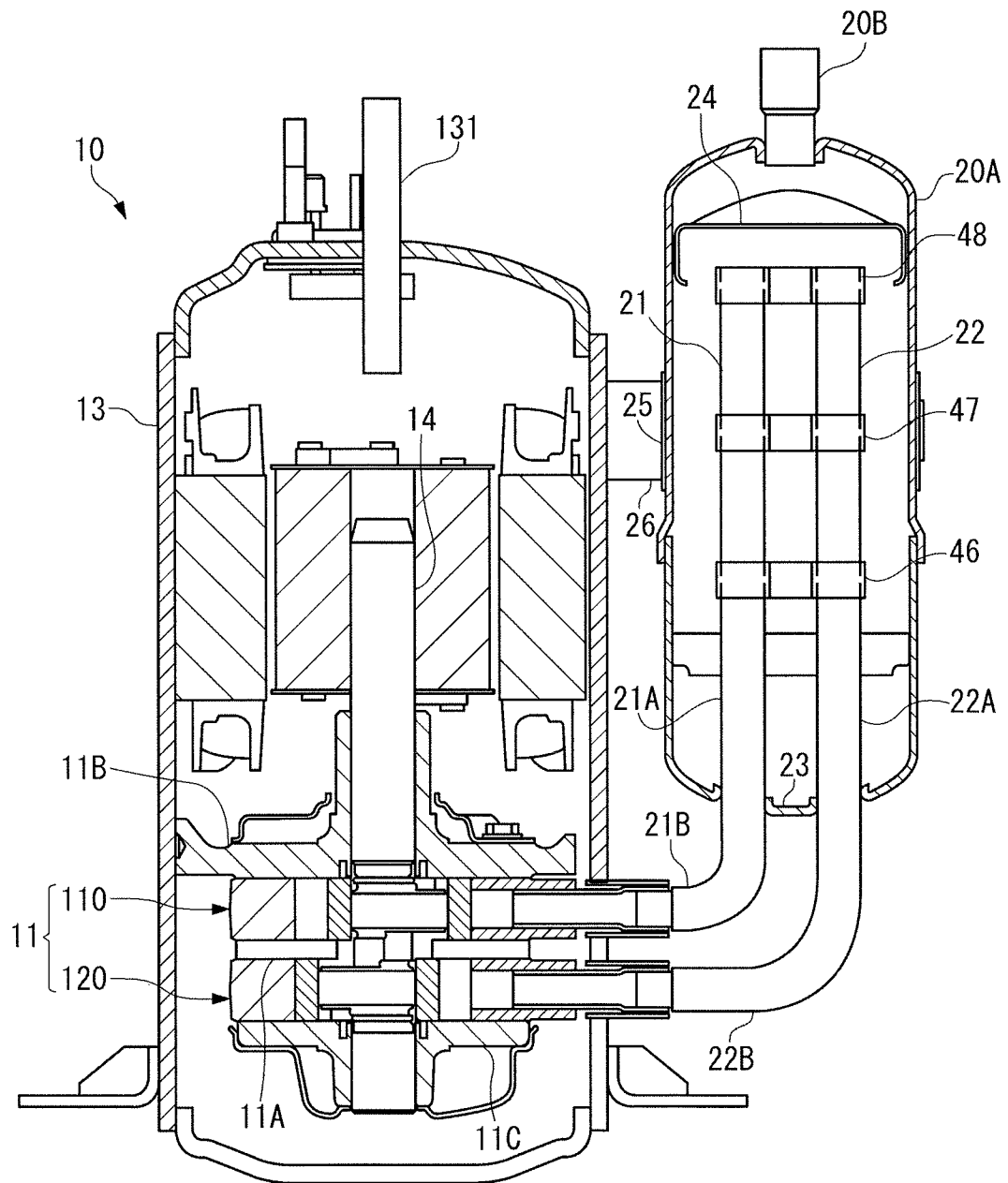
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/002177

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B43/00(2006.01)i, F04C23/00(2006.01)i, F04C29/12(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)

F25B43/00, F04C23/00, F04C29/12

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X Y A	JP 04-103972 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 06 April 1992 (06.04.1992), page 1, lower right column, lines 4 to 18; page 2, upper right column, line 13 to lower right column, line 6; fig. 1 (Family: none)	1, 6-12 2, 7 3-5
X Y A	JP 02-067473 A (Toshiba Corp.), 07 March 1990 (07.03.1990), page 3, upper left column, line 7 to upper right column, line 14; page 4, lower left column, line 19 to lower right column, line 9; fig. 2, 5 to 6 (Family: none)	1, 6, 8-12 7 2-5

☒ 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
29 March 2017 (29.03.17)

Date of mailing of the international search report
11 April 2017 (11.04.17)

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/JP2017/002177

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 2012/026004 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 01 March 2012 (01.03.2012), paragraphs [0027] to [0028], [0053] to [0055]; fig. 6 (Family: none)	1, 6, 8-12 2, 7 3-5
X Y A	JP 05-060080 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 March 1993 (09.03.1993), paragraphs [0002] to [0006], [0015]; fig. 2 (Family: none)	1, 8-10 6-7, 11-12 2-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 037024/1989 (Laid-open No. 128061/1990) (Toshiba Corp.), 22 October 1990 (22.10.1990), specification, page 5, lines 4 to 19; page 7, lines 8 to 11; fig. 1, 3 (Family: none)	6-7, 11-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F25B43/00(2006.01)i, F04C23/00(2006.01)i, F04C29/12(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. F25B43/00, F04C23/00, F04C29/12

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X Y A	JP 04-103972 A（三洋電機株式会社）1992.04.06, 第1ページ右下欄第4行-第18行, 第2ページ右上欄第13行-右下欄第6行、第1図（ファミリーなし）	1,6-12 2,7 3-5
X Y A	JP 02-067473 A（株式会社東芝）1990.03.07, 第3ページ左上欄第7行-右上欄第14行, 第4ページ左下欄第19行-右下欄第9行、第2図, 第5図-第6図（ファミリーなし）	1,6,8-12 7 2-5

☒ 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

29.03.2017

国際調査報告の発送日

11.04.2017

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）

庭月野 恭

3M

5793

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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
X Y A	WO 2012/026004 A1 (三菱電機株式会社) 2012.03.01, 段落0027 —段落0028, 段落0053—段落0055、図6 (ファミリー なし)	1, 6, 8-12 2, 7 3-5
X Y A	JP 05-060080 A (松下電器産業株式会社) 1993.03.09, 段落000 2—段落0006, 段落0015、図2 (ファミリーなし)	1, 8-10 6-7, 11-12 2-5
Y	日本国実用新案登録出願01-037024号(日本国実用新案登録出願公開 02-128061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 (株式会社東芝) 1990.10.22, 明細書第5ページ第 4行—第19行, 第7ページ第8行—第11行、第1図, 第3図 (フ ァミリーなし)	6-7, 11-12