

(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
2020年1月30日(30.01.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/021625 A1

(51) 国際特許分類:

F04B 39/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/027663

(22) 国際出願日: 2018年7月24日(24.07.2018)

(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).

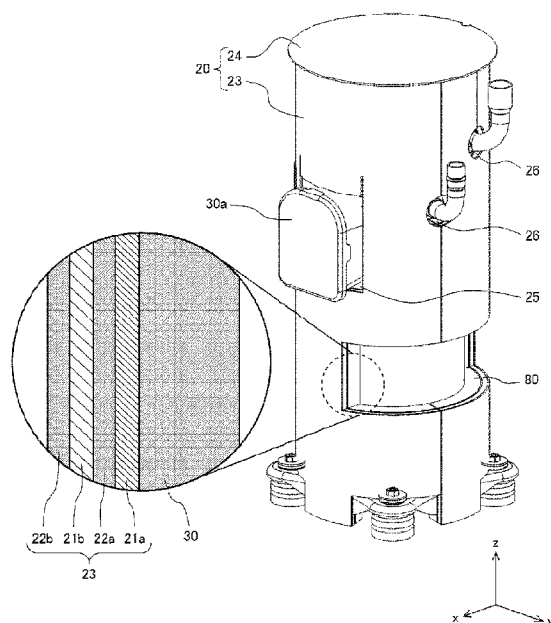
(72) 発明者: 酒井 瑞朗(SAKAI, Mizuo); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 坂邊 野花(SAKABE, Noka); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Tokyo (JP). 山下 哲矢(YAMASHITA, Tetsuya); 〒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). 村上 嘉一(MURAKAMI, Hirokazu); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP). 秦 優也(HATA, Yuya); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP). 大塚 元気(OTSUKA, Motoki); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 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).

(54) Title: SOUNDPROOFING MEMBER, AND OUTDOOR UNIT OF AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 防音部材及び空気調和機の室外機



(57) Abstract: A soundproofing member covering a compressor includes a side surface cover which is provided with at least two sheets of sound absorbing material and at least two sheets of sound insulating material, and which covers a side surface of the compressor. The at least two sheets of sound insulating material include sound insulating materials having mutually different specific gravities. In the side surface cover, one sheet of the sound absorbing material is disposed adjacent to the compressor, and the sound absorbing materials and the sound insulating materials are disposed alternately. Further, the sound insulating materials are disposed in the side surface cover in such a way that the specific gravities thereof become relatively smaller with increasing distance from the compressor.

(57) 要約: 圧縮機を覆う防音部材は、少なくとも2枚の吸音材と少なくとも2枚の遮音材とを備え、圧縮機の側面を覆う側面カバーを有する。少なくとも2枚の遮音材は、比重の異なる遮音材を含む。側面カバーは、1枚の吸音材が圧縮機に隣接して配置されると共に、吸音材と遮音材とが交互に配置されている。また、側面カバーは、圧縮機からの距離が離れるほど、相対的に比重の小さな遮音材が配置されている。

(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, 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))

明 細 書

発明の名称：防音部材及び空気調和機の室外機

技術分野

[0001] 本発明は、圧縮機を覆う防音部材、及び防音部材が取り付けられた圧縮機を有する空気調和機の室外機に関する。

背景技術

[0002] 空気調和装置の室外機のうち、特に横吹き型の室外機において、圧縮機は、送風機及び熱交換器が搭載される送風機室に隣接する機械室に搭載される。送風機室と機械室とは、セパレータによって隔てられている。圧縮機は、板金などにより形成される室外機の外郭部品で覆われているが、外郭部品で覆うだけでは、圧縮機から発生する音を十分に抑制することが困難である。そのため、一般に、圧縮機の周囲には、遮音及び吸音を目的とした防音部材が設けられる。

[0003] 近年は、圧縮機の高性能化及び小型化が激しさを増しており、圧縮機から発生する音は増大する傾向にある。そして、圧縮機から、聴感上で異音と認識され、不快と感じやすい周波数1kHz以上の音が発生すると、市場でのクレームに直結する。そのため、従来から、圧縮機には、外部への音漏れを抑制するための防音部材が取り付けられている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1の防音部材は、密閉した袋状の不織布シートに、吸音材及び遮音材が収容されて形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-75038号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1の防音部材は、上記のとおり、両表面が不織布シートで被覆されており、構造が複雑なため、加工に手間がかかる。また、

特許文献 1 のような防音部材の構成では、圧縮機で発生した音が外部に漏れる状況を十分に抑制することができない。

[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あり、簡易な構造により、圧縮機から発生する音の外部への漏れを抑制する防音部材及び空気調和機の室外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] 本発明に係る防音部材は、圧縮機を覆う防音部材であって、少なくとも 2 枚の吸音材と少なくとも 2 枚の遮音材とを備え、圧縮機の側面を覆う側面カバーを有し、少なくとも 2 枚の遮音材は、比重の異なる遮音材を含み、側面カバーは、1 枚の吸音材が圧縮機に隣接して配置されると共に、吸音材と遮音材とが交互に配置され、圧縮機からの距離が離れるほど、相対的に比重の小さな遮音材が配置されているものである。

[0008] 本発明に係る空気調和機の室外機は、圧縮機と、熱源側熱交換器と、熱源側熱交換器に送風する熱源側送風機と、を有すると共に、圧縮機を覆う上記の防音部材を有するものである。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、吸音材と遮音材とが交互に配置された側面カバーにおいて、圧縮機からの距離が離れるほど相対的に比重の小さな遮音材が配置されていることから、遮音性能を高めることができるため、簡易な構造により、圧縮機から発生する音の外部への漏れを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態 1 に係る空気調和機の冷媒回路を例示した概略構成図である。

[図2]図 1 の室外機の外観を例示した斜視図である。

[図3]図 2 の室外機を、上側の室外送風機のファンモータの高さで x y 平面に沿って切断し、下方をみた様子を示す概略断面図である。

[図4]図 2 の室外機の内部に設置された圧縮機の外観を例示した斜視図である。

[図5]図4の圧縮機及び防音部材を例示した斜視図である。

[図6]図5の防音部材の音響透過損失の、従来仕様の防音部材の音響透過損失に対する比率である音響透過損失比率を例示したグラフである。

[図7]本発明の実施の形態2に係る空気調和機の室外機が有する圧縮機及び防音部材を例示した斜視図である。

[図8]本発明の実施の形態3に係る空気調和機の室外機が有する圧縮機及び防音部材を例示した斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] 実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1に係る空気調和機の冷媒回路を例示した概略構成図である。図1に示すように、空気調和機300は、室外に設置される室外機100と、室内に設置される室内機200と、を有している。室外機100と室内機200とは、冷媒配管51により接続されている。図1では、室外機100として、横吹き型室外機を例示している。

[0012] 室内機200は、例えばフィンアンドチューブ型熱交換器からなり、室内の空気と冷媒との間で熱交換させる負荷側熱交換器44を有している。室外機100は、圧縮機30と、四方弁41と、熱源側熱交換器42と、膨張弁43と、を有している。圧縮機30は、例えばインバータにより駆動され、冷媒を圧縮する。四方弁41は、圧縮機30の吐出側に接続され、冷媒の流路を切り替える。四方弁41は、例えば、冷房運転時および霜取り運転時に図1の実線の流路に切り替えられ、暖房運転時に図1の破線の流路に切り替えられる。熱源側熱交換器42は、例えばフィンアンドチューブ型熱交換器からなり、外気と冷媒との間で熱交換させる。膨張弁43は、例えば電子膨張弁からなり、冷媒を減圧して膨張させる。すなわち、空気調和機300は、圧縮機30、四方弁41、熱源側熱交換器42、膨張弁43、及び負荷側熱交換器44が冷媒配管51により接続されて形成された冷媒回路50を有している。

[0013] また、室内機200は、負荷側熱交換器44に付設され、負荷側熱交換器

44に風を送る負荷側送風機70を有している。室外機100は、熱源側熱交換器42に付設され、熱源側熱交換器42に風を送る熱源側送風機60を有している。図1では、室外機100に、2つの熱源側送風機60が設置された場合を例示している。熱源側送風機60は、例えばインバータによって駆動されるファンモータ61と、ファンモータ61を動力源として回転し、熱源側熱交換器42に送風するファン62と、を有している。

[0014] 図2は、図1の室外機の外観を例示した斜視図である。図3は、図2の室外機を、上側の室外送風機のファンモータの高さでx-y平面に沿って切断し、下方をみた様子を示す概略断面図である。図4は、図2の室外機の内部に設置された圧縮機の外観を例示した斜視図である。

[0015] 図2～図4において、室外機100の前後方向はx軸方向に対応し、室外機100の左右方向はy軸方向に対応し、室外機100の上下方向はz軸方向に対応している。なお、以下の説明では、y軸正方向を右側とし、y軸負方向を左側とする。上下方向については、高さ方向ともいう。図3及び図4における圧縮機30の構造及び向きなどは、あくまでも例示であり、これに限定されない。これらの内容は、以降に記載する各図においても同様である。

[0016] 図2に示すように、室外機100は、室外機100の外郭をなす箱状のケーシング10を有しており、圧縮機30、四方弁41、熱源側熱交換器42、及び膨張弁43は、ケーシング10の内部に収納されている。ケーシング10は、室外機100の外郭部品として、天面パネル1と、ベース2と、正面パネル3と、サービスパネル4と、右側面パネル5と、左側面パネル6と、フロント側カバーパネル7と、リア側カバーパネル8と、セパレータ9と、を有している。なお、図1では図示を省略したが、冷媒回路50には、所定の圧力で冷媒を貯留する圧力容器45が設けられている。

[0017] 図3に示すように、ケーシング10内の空間は、セパレータ9により、熱源側熱交換器42及び熱源側送風機60が搭載される送風機室11と、圧縮機30、冷媒配管51、及び電気品などが搭載される機械室12と、に大別

されている。

[0018] ここで、一般に、室外機の外郭部品は、板金により形成され、それぞれが遮音性を有している。そして、外郭部品に、インスレーションなどのような吸音材を貼付すれば、さらに音響透過損失を向上させることができる。ただし、室外機においては、近年激化する省エネルギー性能の高度化及び小型化なども重なって、圧縮機から発生する音は増大傾向にあるため、外郭部品に吸音材を貼付するだけでは、室外機の外部への音漏れを十分に抑制することができない。

[0019] そこで、本実施の形態１の圧縮機３０には、図４に示すように、圧縮機用の防音部材２０が取り付けられている。防音部材２０は、側面カバー２３と上面カバー２４とにより構成されている。ここで、図４は、図２の室外機１００につき、サービスパネル４及びフロント側カバーパネル７を取り外し、圧縮機３０及びその周辺を部分的に示したものである。

[0020] 図４では、ターミナルカバー３０ａが前面にあるタイプの圧縮機３０を例示している。したがって、防音部材２０には、ターミナルカバー３０ａが挿入される切り欠き２５が設けられている。また、防音部材２０には、圧縮機３０から突出する配管を貫通させる貫通穴２６が設けられている。もっとも、防音部材２０は、圧縮機３０の形状に応じて、様々な形状を採ることができる。

[0021] 図５は、図４の圧縮機及び防音部材を例示した斜視図である。図５では、側面カバー２３の断面形状を示すため、側面カバー２３及び圧縮機３０の一部を模式的にカットした状態を例示しているが（仮想切り取り部８０参照）、実際にはカットされていない。そして、図５には、仮想切り取り部８０の断面形状を部分的に抽出して拡大した概略断面図を添えている。

[0022] 側面カバー２３は、圧縮機３０の側面を覆うカバーである。つまり、側面カバー２３は、圧縮機３０の側面を覆うように巻きつけられる。側面カバー２３は、吸音材２１ａと、吸音材２１ｂと、遮音材２２ａと、遮音材２２ｂと、により構成されている。上面カバー２４は、圧縮機３０の上面を覆うカ

バーである。

[0023] 図5に示すように、側面カバー23は、圧縮機30側から、吸音材21a、遮音材22a、吸音材21b、遮音材22bの順に配置される構成を採っている。つまり、側面カバー23は、吸音材と遮音材とが交互に配置されて形成されている。よって、遮音材22aは、吸音材21aと吸音材21bとの間に挟み込まれており、吸音材21bは、遮音材22aと遮音材22bとの間に挟み込まれている。

[0024] そして、側面カバー23は、吸音材21aと遮音材22aと吸音材21bと遮音材22bとが、縫製によって接合されている。もっとも、側面カバー23は、接着剤による接着などにより、吸音材21aと遮音材22aと吸音材21bと遮音材22bとを接合して形成してもよい。また、側面カバー23は、縫製による縫い付けと、接着剤による接着とを組み合わせ形成してもよい。このようにすれば、丈夫な側面カバー23を安価に作製することができる。特に、縫製を含めて側面カバー23を形成すれば、経年劣化などに対する耐力の向上を図ることができる。

[0025] 吸音材21aは、例えばフェルト又はグラスウールなどを材料とするシート状の吸音材であり、圧縮機30に隣接して配置されている。遮音材22aは、例えば、比重が2.6程度のブチルゴム、又は比重が2.4程度のゴムなどを材料とするシート状の遮音材である。吸音材21bは、例えばフェルト又はグラスウールなどを材料とするシート状の吸音材である。遮音材22bは、例えば、比重が2.4程度のゴム、又は比重が0.87程度のエチレンプロピレンジエンゴム（EPDM）などを材料とするシート状の遮音材である。

[0026] ここで、側面カバー23は、遮音材の材質について、圧縮機30からの距離が離れるほど、相対的に比重の小さな遮音材が配置されるようになっている。つまり、側面カバー23は、圧縮機30から相対的に遠い遮音材の方が、圧縮機30から相対的に近い遮音材よりも、比重が小さくなっている。

[0027] よって、図5に例示する側面カバー23では、圧縮機30からみて近方と

なる遮音材 22a の比重よりも、圧縮機 30 からみて遠方となる遮音材 22b の比重の方が小さくなっている。例えば、ブチルゴムを材料として遮音材 22a を形成する場合、遮音材 22b の材料としては、ゴム又はエチレンプロピレンジエンゴムを採用することができる。また、ゴムを材料として遮音材 22a を形成する場合、遮音材 22b の材料としては、エチレンプロピレンジエンゴムを採用することができる。

[0028] 上面カバー 24 は、例えばフェルト又はグラスウールなどを材料とするシート状の吸音材と、ゴム、ブチルゴム、又はエチレンプロピレンジエンゴムなどを材料とするシート状の遮音材とが積層されて形成されている。吸音材と遮音材とは、縫製による縫い付け、及び接着剤による接着のうちの少なくとも一方を用いて接合される。本実施の形態 1 の上面カバー 24 は、圧縮機 30 側に吸音材が配置されるようになっている。もっとも、上面カバー 24 は、側面カバー 23 と同様に 4 層構造としてもよいが、本実施の形態 1 では、圧縮機 30 への取り付け易さを考慮して、吸音材と遮音材との 2 層構造となっている。

[0029] 図 6 は、図 5 の防音部材の音響透過損失の、従来仕様の防音部材の音響透過損失に対する比率である音響透過損失比率を例示したグラフである。図 6 では、横軸に周波数成分 [kHz] をとり、縦軸に音響透過損失比率 [%] をとっている。図 6 で用いた防音部材 20 は、吸音材 21a 及び吸音材 21b がフェルトであり、遮音材 22a がブチルゴムであり、遮音材 22b がゴムである。なお、図 6 において、防音部材 20 との対比に用いた従来仕様の防音部材は、特許文献 1 の防音部材と同様の構成を採っている。そして、音響透過損失を求めるためのデータは、防音部材 20 と同様に、従来仕様の防音部材で圧縮機 30 の外周を覆った上で取得されている。

[0030] ここで、音響透過損失とは、空気中を伝わる音を遮断する性能を示す指標であり、音響透過損失が大きいほど遮音性能が優れていることになる。したがって、図 6 において、音響透過損失比率が 100% を超えている範囲では、防音部材 20 の方が、従来仕様の防音部材よりも、音響透過損失が大きく

遮音性能が優れていることになる。

[0031] 図6に示すように、防音部材20は、少なくとも周波数1kHzから周波数10kHzまでの範囲全域の音について、音響透過損失比率が118%以上となっている。すなわち、防音部材20は、少なくとも周波数1kHzから周波数10kHzまでの範囲全域の音について、従来仕様の防音部材よりも、音響透過損失が大幅に増加しており、遮音性能が飛躍的に向上している。

[0032] 以上のように、側面カバー23は、吸音材と遮音材とが交互に配置され、かつ圧縮機30からの距離が離れるほど相対的に比重の小さな遮音材が配置されているため、遮音性能を高めることができる。よって、簡易な構造により、圧縮機30から発生する音が室外機100の外部へ漏れることを抑制することができる。つまり、図6にも例示するように、従来仕様の防音部材よりも、音響透過損失の大きな防音部材20を提供することができる。

[0033] すなわち、側面カバー23において、圧縮機30に隣接する吸音材は、圧縮機30と遮音材とで挟まれているため、圧縮機30から発生して吸音材を通過する音を、遮音材により圧縮機30側へ跳ね返すことができる。また、側面カバー23において、圧縮機30に隣接していない吸音材は、2枚の遮音材により挟まれているため、吸音材を通過する音を、2枚の遮音材の間で往復させることができる。したがって、側面カバー23は、2枚以上の吸音材を含むことも相まって、吸音材が吸音する伝播経路を増やすことができるため、吸音率を増加させることができる。そして、側面カバー23は、複数の遮音材が、圧縮機30側から外側に向けて比重が小さくなるように配置されているため、遮音性能の向上を図ることができる。したがって、側面カバー23によれば、簡易な構造により、圧縮機30から発生する、聴感上で異音として聞こえやすい周波数1kHz以上の音を有意に低減することができる。

[0034] 加えて、側面カバー23は、上述の通り、相対的に比重の小さい遮音材が外側に配置されている。よって、重心から遠い外側の遮音材が垂れてくると

いった事態を抑制することができ、防音部材 20 の型崩れ及び位置ずれを防ぐことができるため、遮音性能を安定的に保つことができる。

[0035] さらに、側面カバー 23 において、少なくとも 2 枚の吸音材及び少なくとも 2 枚の遮音材は、縫製と接着との組み合わせにより接合することができる。このようにすれば、側面カバー 23 を丈夫に作製することができると共に、側面カバー 23 の作製コストを削減することができる。

[0036] ここで、圧縮機 30 に巻き付ける際の作業性を考慮すると、側面カバー 23 は、2 枚の吸音材と 2 枚の遮音材とによる 4 層構造が好ましい。この点、図 5 に示す側面カバー 23 は、圧縮機 30 側から、吸音材 21 a、遮音材 22 a、吸音材 21 b、遮音材 22 b の順に並べられて形成されているため、音漏れを有意に抑制すると共に、圧縮機 30 に対し、より簡単に取り付けることができる。

[0037] ところで、図 5 では、2 枚の吸音材と 2 枚の遮音材とを有する側面カバー 23 を例示したが、これに限らず、側面カバー 23 は、3 枚以上の吸音材を有していてもよく、3 枚以上の遮音材を有していてもよい。すなわち、側面カバー 23 は、少なくとも 2 枚の吸音材と、少なくとも 2 枚の遮音材と、を備えていればよい。ただし、側面カバー 23 は、1 枚の吸音材が圧縮機 30 に隣接して配置され、かつ、吸音材と遮音材とが交互に配置される必要がある。そのため、側面カバー 23 は、吸音材の枚数と遮音材の枚数とが等しくなっているか、吸音材の方が遮音材よりも 1 枚多くなっている必要がある。

[0038] なお、側面カバー 23 は、吸音材を最も外側に配置すると、吸音材から外側へ通過する音を遮音材で跳ね返すことができない。そのため、側面カバー 23 は、吸音材と遮音材とを同数とし、遮音材が最も外側に配置されるように構成するとよい。このようにすれば、吸音材が吸音する伝播経路を増やすことができるため、吸音率を増加させることができる。

[0039] 側面カバー 23 は、3 枚以上の遮音材を含む場合において、比重の等しい遮音材を含むときは、吸音材を介して隣に配置された 2 枚の遮音材について、圧縮機 30 から相対的に近い遮音材の比重が、圧縮機 30 から相対的に遠

い遮音材の比重以下となっていればよい。すなわち、最も圧縮機 30 側の遮音材の比重が、最も外側の遮音材の比重よりも大きくなっていればよい。

[0040] <変形例 1>

上記の説明では、複数の遮音材の厚みが互いに等しい場合を想定して説明したが、本変形例 1 の防音部材 20 は、圧縮機 30 からの距離が離れるほど、相対的に厚みの大きな遮音材が配置されるようになっている。図 5 の構成の場合、例えば、遮音材 22 a は、ブチルゴムを材料とし、厚み 1.4 mm のシート状に形成され、遮音材 22 b は、ゴムを材料とし、厚み 1.6 mm のシート状に形成される。

[0041] このように、本変形例 1 の防音部材 20 は、圧縮機 30 からの距離が離れるほど、相対的に厚みの大きな遮音材が配置されるようになっている。よって、音響透過損失をさらに大きくすることができるため、遮音性能の向上を図ることができる。

[0042] <変形例 2>

上記の説明では、複数の吸音材の厚みが互いに等しい場合を想定して説明したが、本変形例 2 の防音部材 20 は、圧縮機 30 からの距離が離れるほど、相対的に厚みの小さな吸音材が配置されるようになっている。図 5 の構成の場合、例えば、吸音材 21 a は、フェルトを材料とし、厚み 15 mm のシート状に形成され、吸音材 21 b は、フェルトを材料とし、厚み 5 mm のシート状に形成される。

[0043] このように、本変形例 2 の防音部材 20 は、圧縮機 30 からの距離が離れるほど、相対的に厚みの小さな吸音材が配置されるようになっている。よって、音響透過損失をさらに大きくすることができるため、遮音性能の向上を図ることができる。また、吸音材における重心を圧縮機 30 側に寄せることができることから、防音部材 20 の巻き付け易さを高めることができるため、作業性の向上を図ることができる。

[0044] <変形例 3>

本変形例 3 の防音部材 20 は、変形例 1 と変形例 2 とを組み合わせた構成

を採っている。すなわち、本変形例 2 の防音部材 20 は、圧縮機 30 からの距離が離れるほど、相対的に厚みの大きな遮音材が配置され、かつ、相対的に厚みの小さな吸音材が配置されるようになっている。したがって、本変形例 3 の防音部材 20 によれば、遮音性能をさらに高めると共に、作業性の向上を図ることができる。

[0045] <変形例 4>

本変形例 4 の防音部材 20 は、複数の吸音材の材質が異なる点に特徴がある。例えば、フェルトを材料として吸音材 21a を形成する場合、吸音材 21b はグラスウールを材料として形成するとよい。また、グラスウールを材料として吸音材 21a を形成する場合、吸音材 21b はフェルトを材料として形成するとよい。

[0046] 本変形例 4 の防音部材 20 は、少なくとも 2 枚の吸音材が、材質の異なる吸音材を含んでいる。つまり、本変形例 4 では、隣接する遮音材の材質を考慮し、音響透過損失を低減させるように、防音部材 20 を構成する複数の吸音材を選定している。すなわち、本変形例 4 の防音部材 20 は、各遮音材の材質に合わせた吸音材の選定により、遮音性能の向上を図ることができる。もっとも、本変形例 4 の構成には、上述した変形例 1～3 の構成を適用することができる。

[0047] 実施の形態 2.

本実施の形態 2 における空気調和機の室外機の全体的な構成は、前述した実施の形態 1 と同様であるため、実施の形態 1 と同等の構成部材については同一の符号を用いて説明は省略する。図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る空気調和機の室外機が有する圧縮機及び防音部材を例示した斜視図である。図 7 には、図 5 と同様、2 箇所の仮想切り取り部 80 の断面形状を部分的に抽出して拡大した概略断面図を添えている。ここで、図 7 では、2 枚の吸音材と 2 枚の遮音材とを有する側面カバー 23 を例示しているが、これに限定されない。本実施の形態 2 の側面カバー 23 は、実施の形態 1 と同様の制限において、3 枚以上の吸音材を有していてもよく、3 枚以上の遮音材を有し

ていてもよい。

[0048] 本実施の形態2の側面カバー23において、2枚の吸音材によって挟まれた遮音材は、高さ方向の長さが、自身を挟む2枚の吸音材の高さ方向の長さよりも短くなっている。一方、2枚の吸音材によって挟まれていない遮音材は、高さ方向の長さが、吸音材の高さ方向の長さと等しくなっている。

[0049] 図7の構成の場合、吸音材21aと吸音材21bとによって挟まれた遮音材22aは、高さ方向の長さが、遮音材22aを挟む吸音材21a及び吸音材21bの高さ方向の長さよりも短くなっている。遮音材22aの上端部及び下端部は、吸音材21aと吸音材21bとを接触させて縫製できる程度、吸音材21a及び吸音材21bよりも短くなっていればよい。一方、遮音材22bは、高さ方向の長さが、吸音材21a及び吸音材21bの高さ方向の長さと等しくなっている。したがって、側面カバー23は、上端部及び下端部において、吸音材21aと吸音材21bと遮音材22bとが接合され、遮音材22aは、吸音材21aと吸音材21bとによって挟まれた状態となる。

[0050] 以上のように、本実施の形態2の側面カバー23によっても、簡易な構造により、圧縮機30から発生する音が室外機100の外部へ漏れることを抑制することができる。また、本実施の形態2の側面カバー23は、2枚の吸音材によって挟まれた遮音材の高さ方向の長さが、自身を挟む2枚の吸音材の高さ方向の長さよりも短くなっている。よって、防音部材20の各吸音材と各遮音材とを接合する際、接合する厚みを減らすことができるため、作業性の向上を図ることができる。

[0051] ここで、2枚の吸音材と、これらによって挟まれる遮音材との寸法差が一定以上大きくならなければ、2枚の吸音材によって挟まれる遮音材を、自身を挟む吸音材などとは異なる形状にしてもよい。また、例えば、2枚の吸音材によって挟まれた遮音材は、側面カバー23を広げたときの左右方向の長さが、自身を挟む2枚の吸音材の左右方向の長さよりも短くてよい。加えて、本実施の形態2の側面カバー23にも、上述した変形例1～4の構成及び

これらの組み合わせを適用することができる。他の効果については実施の形態 1 と同様である。

[0052] 実施の形態 3.

本実施の形態 3 における空気調和機の室外機の全体的な構成は、上述した実施の形態 1 及び 2 と同様であるため、実施の形態 1 及び 2 と同等の構成部材については、同一の符号を用いて説明は省略する。図 8 は、本発明の実施の形態 3 に係る空気調和機の室外機が有する圧縮機及び防音部材を例示した斜視図である。図 8 には、図 7 と同様、2 箇所の仮想切り取り部 80 の断面形状を部分的に抽出して拡大した概略断面図を添えている。ここで、図 8 では、2 枚の吸音材と 2 枚の遮音材とを有する側面カバー 23 を例示しているが、これに限定されない。本実施の形態 3 の側面カバー 23 は、実施の形態 1 と同様の制限において、3 枚以上の吸音材を有していてもよく、3 枚以上の遮音材を有していてもよい。

[0053] 本実施の形態 3 の側面カバー 23 において、2 枚の遮音材によって挟まれた吸音材は、高さ方向の長さが、自身を挟む 2 枚の遮音材の高さ方向の長さよりも短くなっている。一方、2 枚の遮音材によって挟まれていない吸音材は、高さ方向の長さが、遮音材の高さ方向の長さと等しくなっている。

[0054] 図 8 の構成の場合、遮音材 22a と遮音材 22b とによって挟まれた吸音材 21b は、高さ方向の長さが、吸音材 21b を挟む遮音材 22a 及び遮音材 22b の高さ方向の長さよりも短くなっている。吸音材 21b の上端部及び下端部は、遮音材 22a と遮音材 22b とを接触させて縫製できる程度、遮音材 22a 及び遮音材 22b よりも短くなっていればよい。一方、吸音材 21a は、高さ方向の長さが、遮音材 22a 及び遮音材 22b の高さ方向の長さと等しくなっている。したがって、側面カバー 23 は、上端部及び下端部において、吸音材 21a と遮音材 22a と遮音材 22b とが接合され、吸音材 21b は、遮音材 22a と遮音材 22b とによって挟まれた状態となる。

[0055] 以上のように、本実施の形態 3 の側面カバー 23 によっても、簡易な構造

により、圧縮機 30 から発生する音が室外機 100 の外部へ漏れることを抑制することができる。また、本実施の形態 3 の側面カバー 23 は、2 枚の遮音材によって挟まれた吸音材の高さ方向の長さが、自身を挟む 2 枚の遮音材の高さ方向の長さよりも短くなっている。よって、防音部材 20 の各吸音材と各遮音材とを接合する際、接合する厚みを減らすことができるため、作業性の向上を図ることができる。

[0056] ここで、2 枚の遮音材と、これらによって挟まれる吸音材との寸法差が一定以上大きくならなければ、2 枚の遮音材によって挟まれる吸音材を、自身を挟む遮音材などとは異なる形状にしてもよい。また、例えば、2 枚の遮音材によって挟まれた吸音材は、側面カバー 23 を広げたときの左右方向の長さが、自身を挟む 2 枚の遮音材の左右方向の長さよりも短くてよい。加えて、本実施の形態 3 の側面カバー 23 にも、上述した変形例 1～4 の構成及びこれらの組み合わせを適用することができる。他の効果については実施の形態 1 と同様である。

[0057] 上記の各実施の形態は、防音部材及び空気調和機の室外機における好適な具体例であり、本発明の技術的範囲は、これらの態様に限定されるものではない。上記の説明では、側面カバー 23 又は上面カバー 24 の接合方法として、縫製による縫い付けと、接着剤による接着とを例示したが、これに限定されない。側面カバー 23 又は上面カバー 24 は、ステープラーによる固定、又は両面粘着テープによる貼り付けを用いて形成してもよい。加えて、側面カバー 23 又は上面カバー 24 は、縫製による縫い付け、接着剤による接着、ステープラーによる固定、及び両面粘着テープによる貼り付けのうちの少なくとも 2 つを組み合わせ形成してもよい。

[0058] また、図 5、図 7、及び図 8 では、側面カバー 23 と上面カバー 24 とが別体として形成された場合を例示したが、これに限らず、側面カバー 23 と上面カバー 24 とは一体的に形成されてもよい。また、防音部材 20 は、側面カバー 23 が圧縮機 30 の側面だけでなく上面も覆うように形成してもよく、この場合、防音部材 20 は、上面カバー 24 を含まなくてもよい。

符号の説明

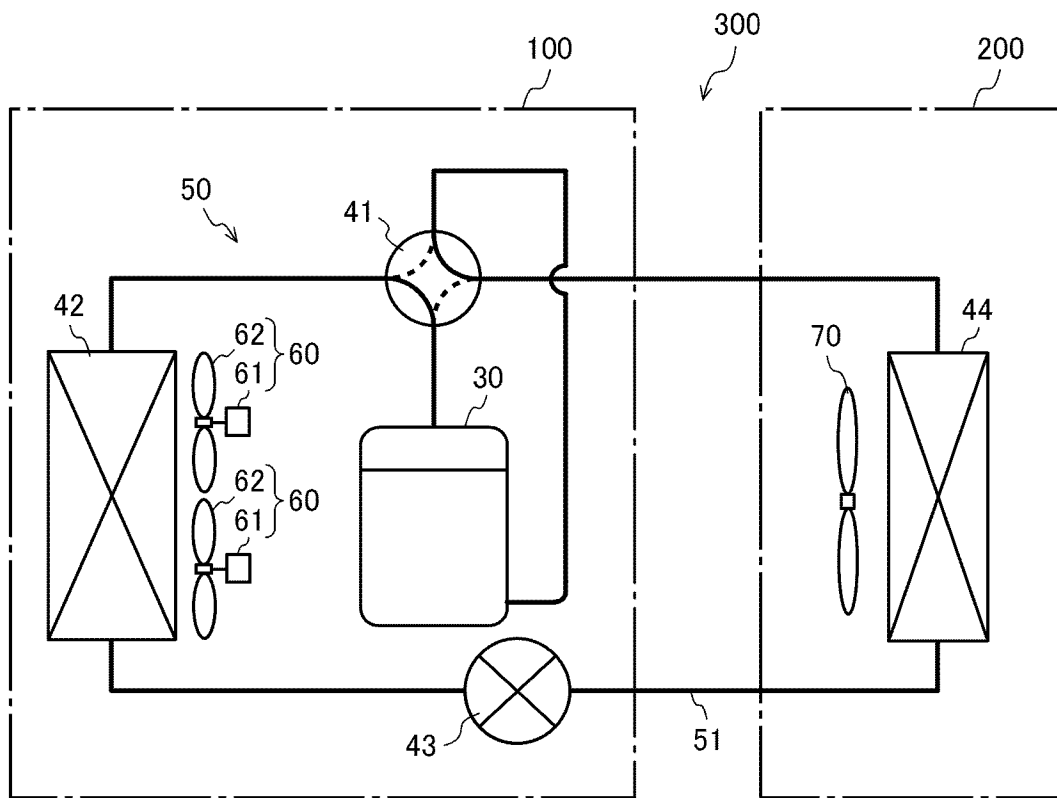
[0059] 1 天面パネル、2 ベース、3 正面パネル、4 サービスパネル、5 右側面パネル、6 左側面パネル、7 フロント側カバーパネル、8 リア側カバーパネル、9 セパレータ（仕切り板）、10 ケーシング、11 送風機室、12 機械室、20 防音部材、21a、21b 吸音材、22a、22b 遮音材、23 側面カバー、24 上面カバー、25 切り欠き、26 貫通穴、30 圧縮機、30a ターミナルカバー、41 四方弁、42 熱源側熱交換器、43 膨張弁、44 負荷側熱交換器、45 圧力容器、50 冷媒回路、51 冷媒配管、60 熱源側送風機、61 ファンモータ、62 ファン、70 負荷側送風機、100 室外機、200 室内機、300 空気調和機。

請求の範囲

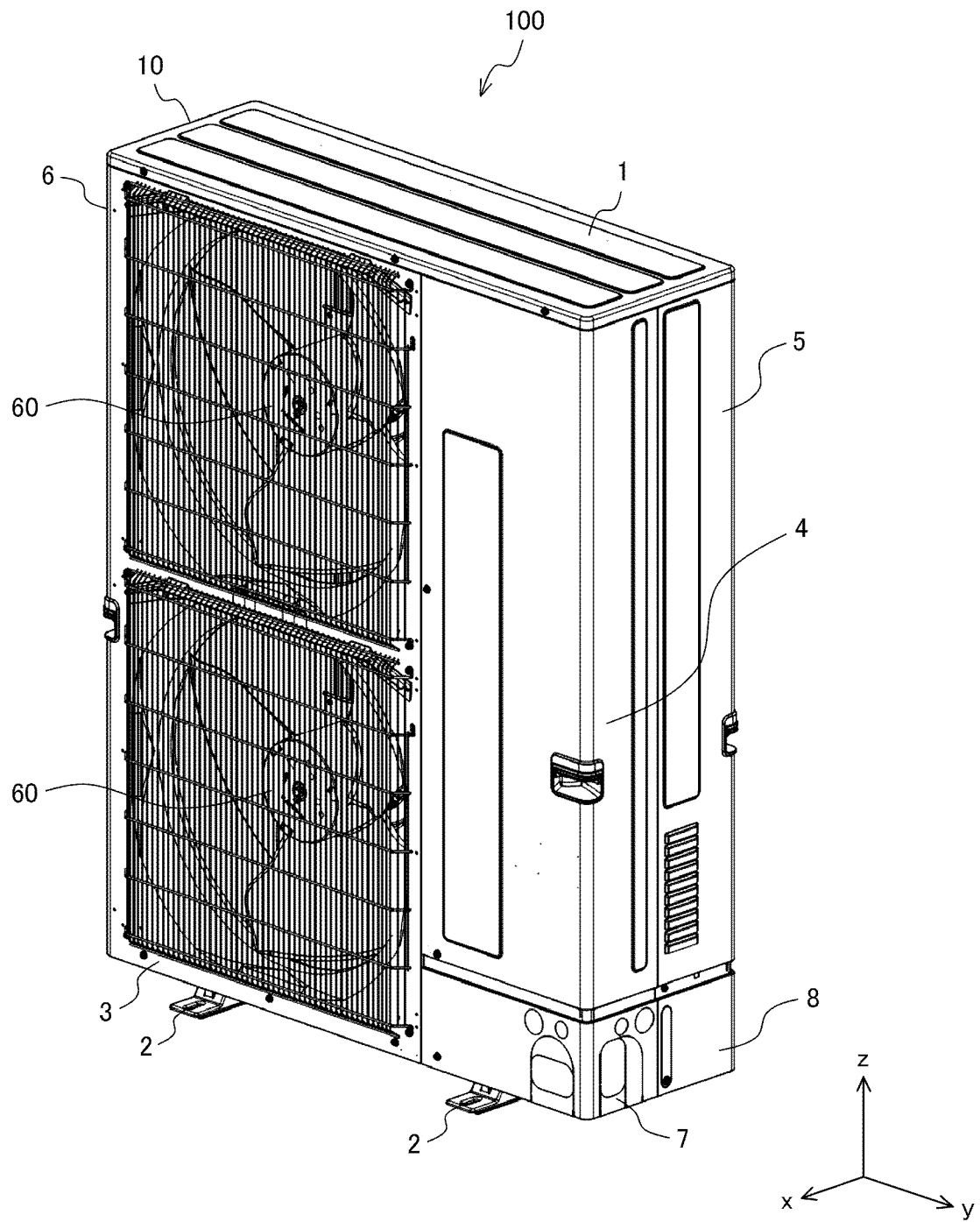
- [請求項1] 圧縮機を覆う防音部材であって、
少なくとも2枚の吸音材と少なくとも2枚の遮音材とを備え、前記圧縮機の側面を覆う側面カバーを有し、
少なくとも2枚の前記遮音材は、比重の異なる前記遮音材を含み、
前記側面カバーは、
1枚の前記吸音材が前記圧縮機に隣接して配置されると共に、前記吸音材と前記遮音材とが交互に配置され、
前記圧縮機からの距離が離れるほど、相対的に比重の小さな前記遮音材が配置されている、防音部材。
- [請求項2] 前記側面カバーは、
前記圧縮機からの距離が離れるほど、相対的に厚みの大きな前記吸音材が配置されている、請求項1に記載の防音部材。
- [請求項3] 前記側面カバーは、
前記圧縮機からの距離が離れるほど、相対的に厚みの小さな前記遮音材が配置されている、請求項1又は2に記載の防音部材。
- [請求項4] 少なくとも2枚の前記吸音材は、材質の異なる前記吸音材を含む、
請求項1～3の何れか一項に記載の防音部材。
- [請求項5] 2枚の前記吸音材によって挟まれた前記遮音材は、高さ方向の長さが、自身を挟む2枚の前記吸音材の高さ方向の長さよりも短くなっている、請求項1～4の何れか一項に記載の防音部材。
- [請求項6] 2枚の前記遮音材によって挟まれた前記吸音材は、高さ方向の長さが、自身を挟む2枚の前記遮音材の高さ方向の長さよりも短くなっている、請求項1～4の何れか一項に記載の防音部材。
- [請求項7] 前記側面カバーは、
少なくとも2枚の前記吸音材及び少なくとも2枚の前記遮音材が、縫製と接着との組み合わせにより接合されて形成されている、請求項1～6の何れか一項に記載の防音部材。

- [請求項8] 前記側面カバーは、
 前記吸音材の枚数と前記遮音材の枚数とが等しい、請求項 1 ～ 7 の
 何れか一項に記載の防音部材。
- [請求項9] 前記側面カバーは、
 2 枚の前記吸音材と 2 枚の前記遮音材とを備えている、請求項 1 ～
 8 の何れか一項に記載の防音部材。
- [請求項10] 圧縮機と、熱源側熱交換器と、前記熱源側熱交換器に送風する熱源
 側送風機と、を有すると共に、
 前記圧縮機を覆う請求項 1 ～ 9 の何れか一項に記載の防音部材を有
 する、空気調和機の室外機。

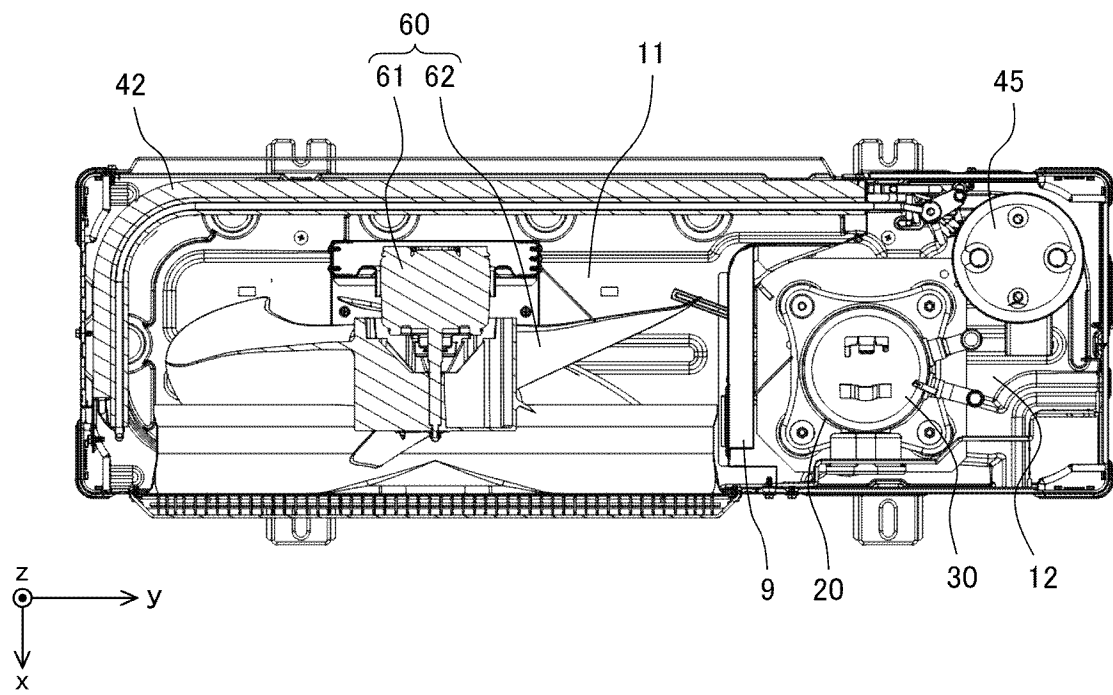
[図1]



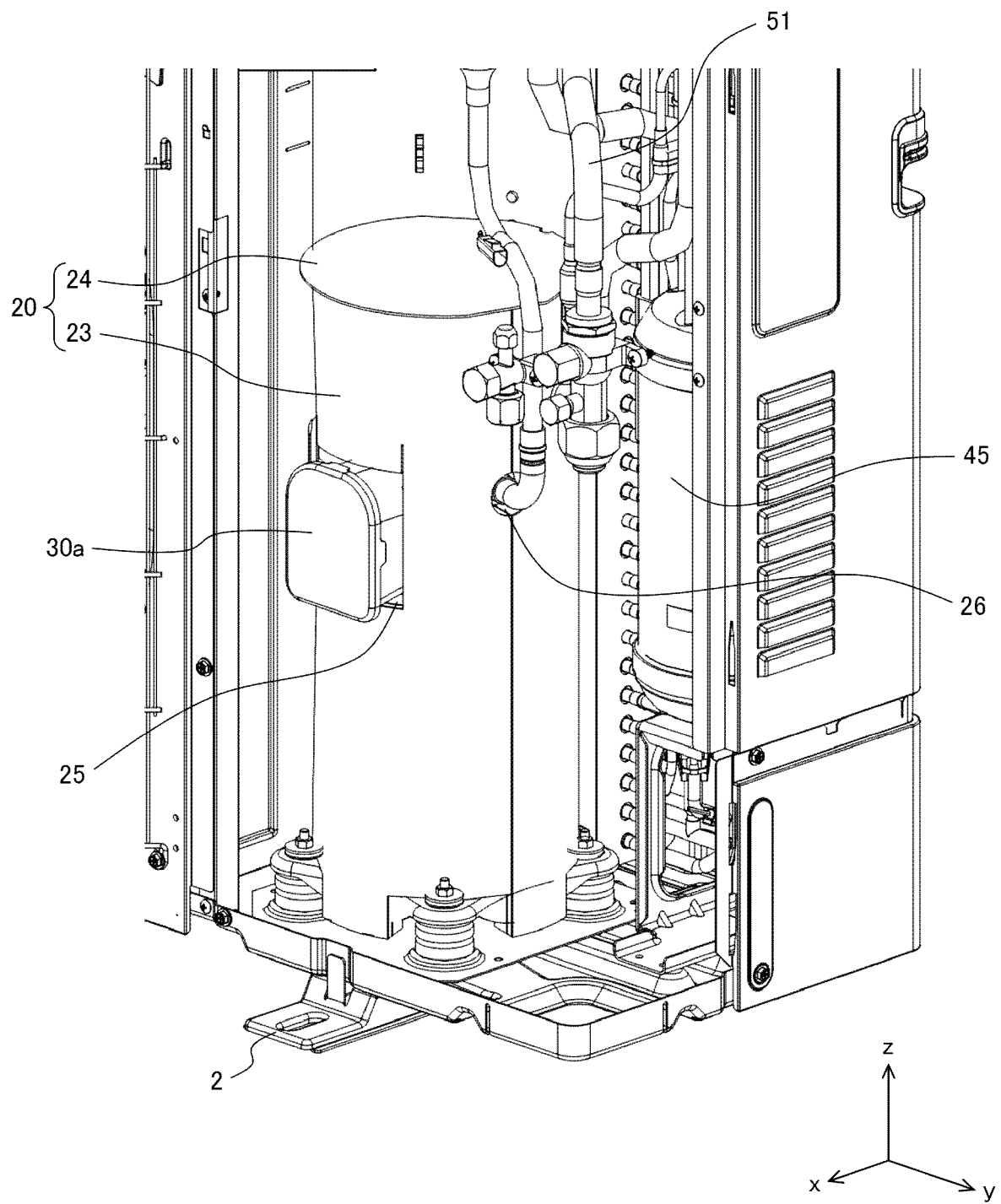
[図2]



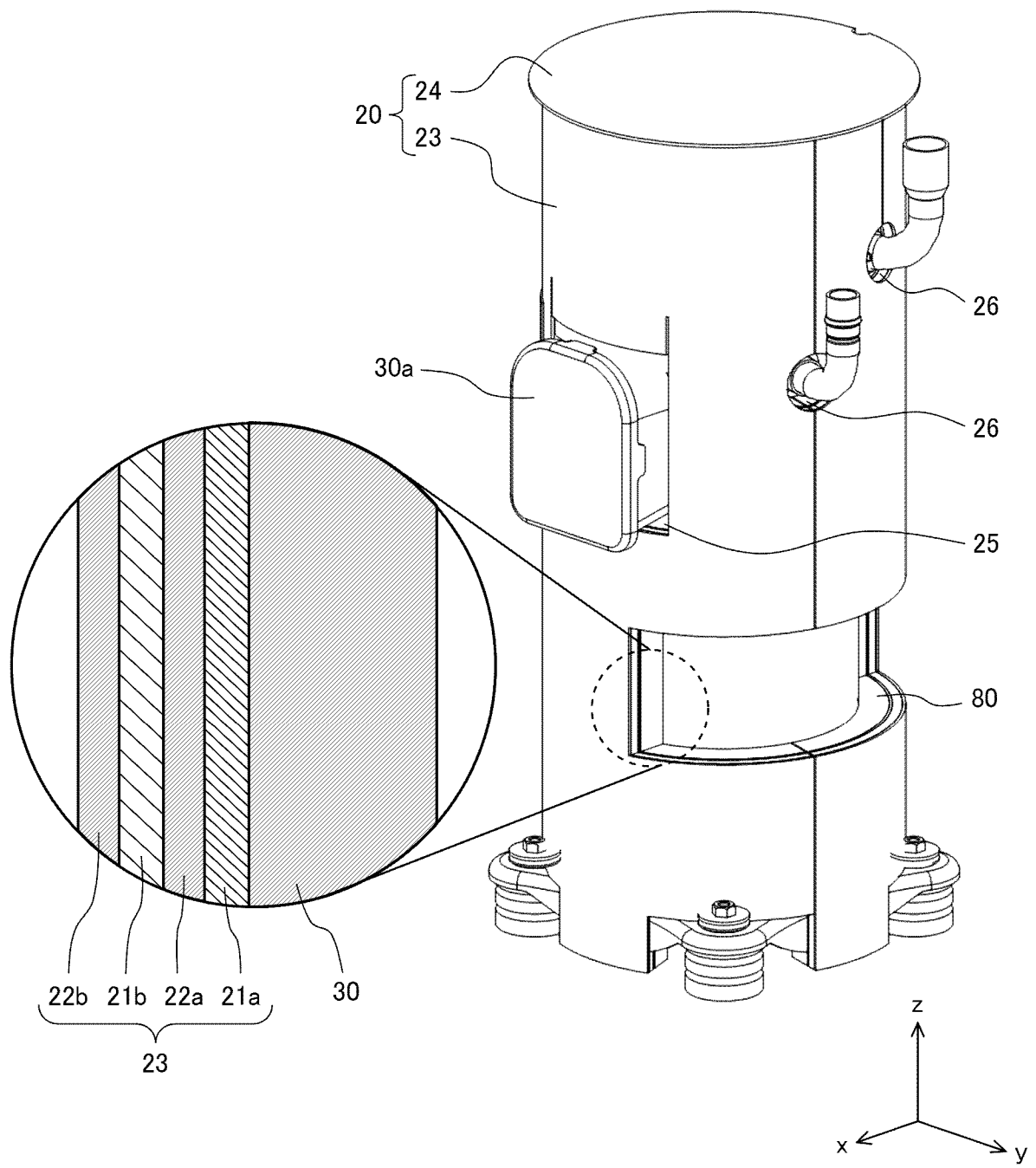
[図3]



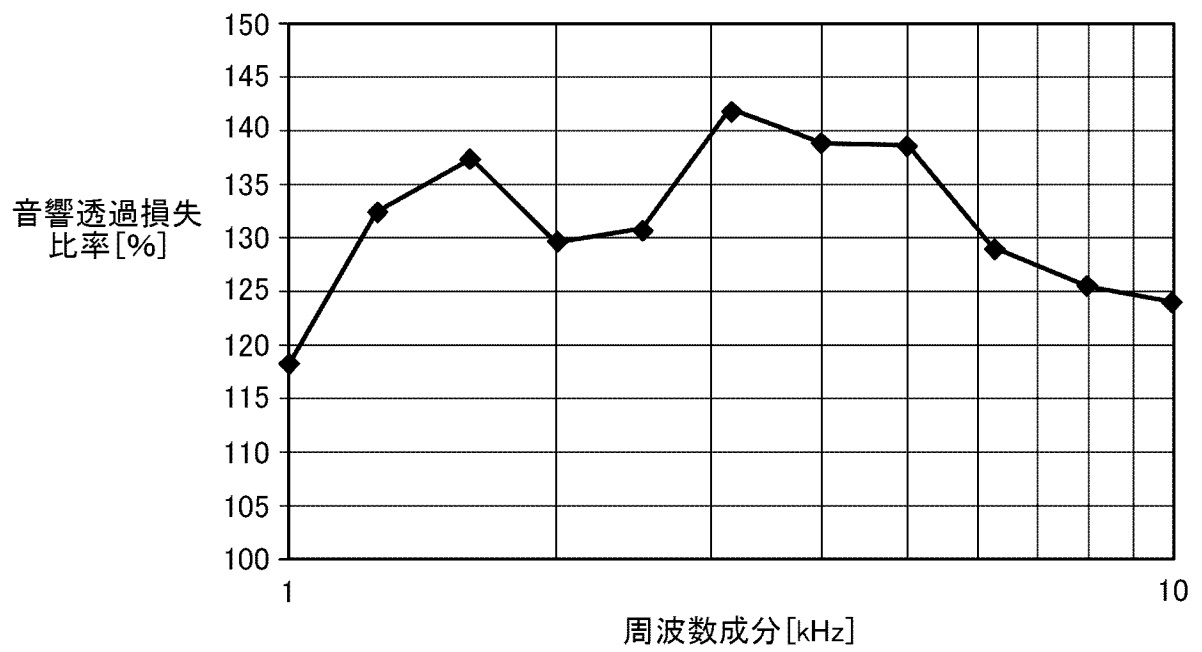
[図4]



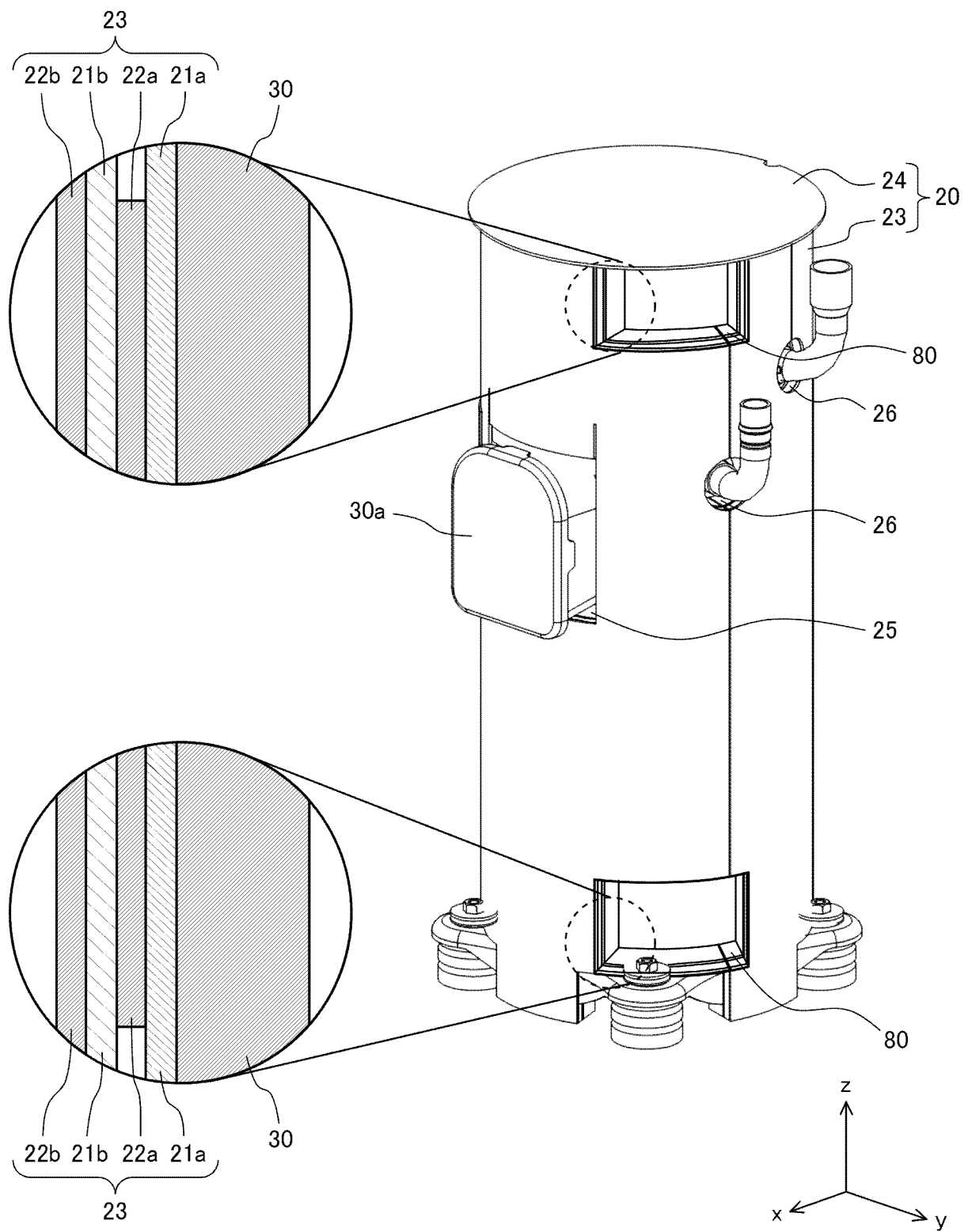
[図5]



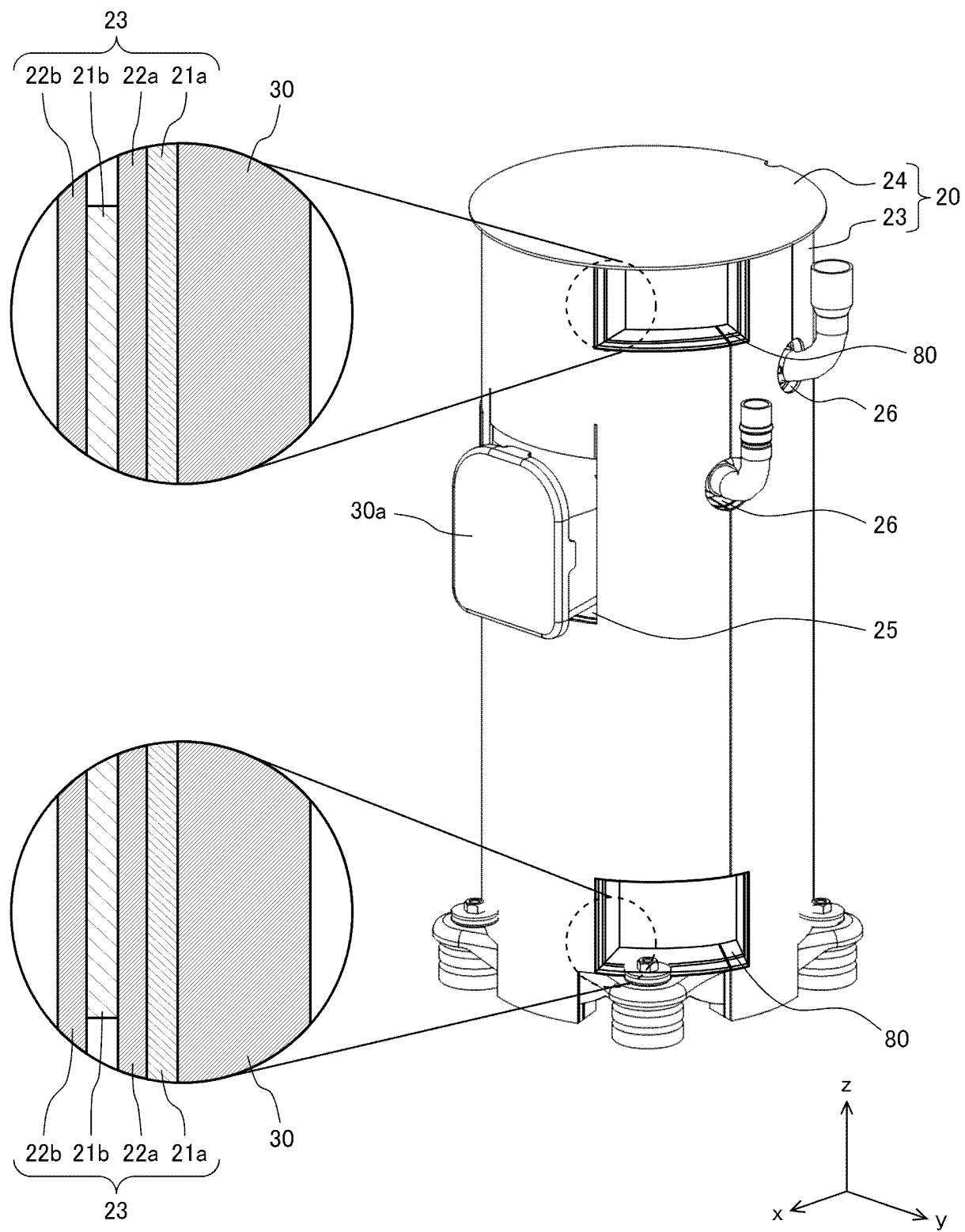
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/027663

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F04B39/00 (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. F04B39/00

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.
X	JP 2015-135104 A (SAMSUNG R&D INSTITUTE JAPAN CO., LTD.) 27	1-4, 8-9
Y	July 2015, paragraphs [0023]-[0026], [0057]-[0058], [0082], [0089], fig. 3, 10-11, 19-20 (Family: none)	5-7, 10
Y	JP 2015-75038 A (PARKER CORPORATION, INC.) 20 April 2015, paragraph [0023], fig. 2-3 & CN 104553214 A	5-7, 10
A	JP 2010-168940 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 05 August 2010, paragraphs [0015]-[0017] (Family: none)	1-10
A	JP 2008-169812 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 24 July 2008, paragraphs [0030], [0046]-[0047], fig. 5 (Family: none)	1-10
A	JP 2002-192676 A (ACHILLES CORPORATION) 10 July 2002, paragraphs [0013]-[0016], [0030]-[0036], [0040], fig. 1 (Family: none)	1-10
A	JP 2009-156141 A (BRIDGESTONE KBG CO., LTD.) 16 July 2009, paragraphs [0016]-[0017] (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

"I" 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
15 October 2018 (15.10.2018)

Date of mailing of the international search report
23 October 2018 (23.10.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F04B39/00(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. F04B39/00

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
X Y	JP 2015-135104 A (株式会社サムスン日本研究所) 2015.07.27, 段落 [0023] - [0026] [0057] - [0058] [0082] [0089], 図 3, 10-11, 19-20 (ファミリーなし)	1-4, 8-9 5-7, 10
Y	JP 2015-75038 A (株式会社パーカーコーポレーション) 2015.04.20, 段落 [0023], 図 2-3 & CN 104553214 A	5-7, 10
A	JP 2010-168940 A (三菱電機株式会社) 2010.08.05, 段落 [0015] - [0017] (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

15.10.2018

国際調査報告の発送日

23.10.2018

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)

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 2008-169812 A (ダイキン工業株式会社) 2008. 07. 24, 段落 [0030] [0046] - [0047] , 図 5 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2002-192676 A (アキレス株式会社) 2002. 07. 10, 段落 [0013] - [0016] [0030] - [0036] [0040] , 図 1 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2009-156141 A (ブリヂストンケーबीジー株式会社) 2009. 07. 16, 段落 [0016] - [0017] (ファミリーなし)	1-10