



(51) 国際特許分類:
F24H 4/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/087112

(22) 国際出願日: 2016年12月13日(13.12.2016)

(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).

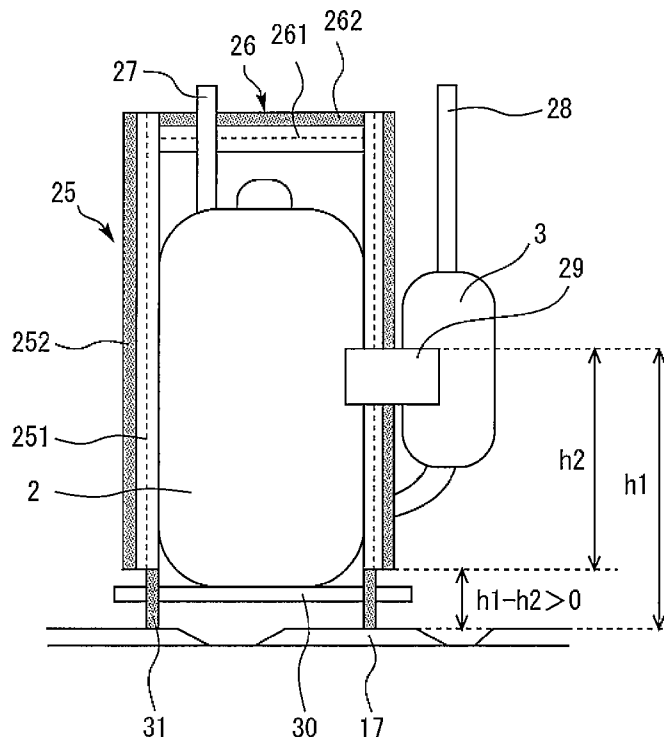
(72) 発明者: 田中 貴紘 (TANAKA, Takahiro); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 高田 守, 外 (TAKADA, Mamoru et al.); 〒1040045 東京都中央区築地1丁目12番2号 コンワビル7階 特許業務法人 高田・高橋国際特許事務所 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, DJ, 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, 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.

(54) Title: OUTDOOR UNIT FOR HEAT PUMP HOT WATER SUPPLY

(54) 発明の名称: ヒートポンプ給湯室外機



(57) Abstract: This outdoor unit for a heat pump hot water supply is provided with: a bottom plate; a compressor located on the bottom plate and compressing a refrigerant; a fixing holder provided on a side surface of the compressor; an intake muffler fixed to the fixing holder; and a soundproofing material that covers the side surface of the compressor. The soundproofing material has a hole through which the fixing holder is inserted, and a notched portion provided to extend from the bottom end of the soundproofing material toward the hole. The soundproofing material is configured to a size such that the bottom end of the soundproofing material is not in contact with the bottom plate while the hole is in contact with the upper end of the fixing holder.

(57) 要約: ヒートポンプ給湯室外機は、底板と、底板の上にあり、冷媒を圧縮する圧縮機と、圧縮機の側面に設けられた固定ホルダーと、固定ホルダーに固定された吸入マフラーと、圧縮機の側面を覆う防音材と、を備える。防音材は、固定ホルダーが挿通される孔と、防音材の下端から当該孔に向かって設けられた切り欠き部を有する。防音材は、孔が固定ホルダーの上端に接触した状態で、防音材の下端が底板に接触しない大きさに構成されている。

(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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：ヒートポンプ給湯室外機

技術分野

[0001] 本発明は、ヒートポンプ給湯室外機に関する。

背景技術

[0002] 大気の熱を利用する、エネルギー効率に優れたヒートポンプ給湯システムが広く用いられている。ヒートポンプ給湯システムが備えるヒートポンプ給湯室外機には、大気の熱を冷媒に吸収させる蒸発器、蒸発器へ送風するプロペラファン、冷媒を圧縮する圧縮機、圧縮された高温高圧の冷媒で水を加熱する水冷媒熱交換器などが搭載されている。

[0003] 圧縮機は、ヒートポンプ給湯室外機のベースとなる底板の上に設置される。運転時に生じる騒音を低減するために、圧縮機の周囲は、防音材により覆われている。例えば、特許文献１に開示されたヒートポンプ給湯機の室外機は、底板の上面に柔軟構造の断熱材を配置し、この断熱材の上に圧縮機本体及び吸入マフラー外周に巻き付けられた断熱材が配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：日本特開２００９－００８３６３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、蒸発器の表面に凝縮した水が、底板へ流下して溜まることがある。防音材は、例えばフェルトのような吸水性のある物質を含む。このため、上記特許文献１の室外機の構造では、底板の上面に配置された防音材が水を吸収して上部の防音材へと浸透するおそれがある。防音材が水を吸収すると、圧縮機のシェルが腐食する問題及び防音材の防音性が低下する問題が起こる可能性がある。

[0006] 本発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、圧縮機の

側面を覆う防音材が底板に溜った水を吸収することを防ぐことのできるヒートポンプ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] 本発明に係るヒートポンプ給湯室外機は、底板と、底板の上にあり、冷媒を圧縮する圧縮機と、圧縮機の側面に設けられた固定ホルダーと、固定ホルダーに固定された吸入マフラーと、圧縮機の側面を覆う防音材と、を備え、防音材は、固定ホルダーが挿通される孔と、防音材の下端から孔に向かって設けられた切り欠き部を有し、防音材は、孔が固定ホルダーの上端に接触した状態で、防音材の下端が底板に接触しない大きさに構成されているものである。

発明の効果

[0008] 本発明のヒートポンプ給湯室外機によれば、圧縮機の側面を覆う防音材が底板に溜った水を吸収することを防ぐことができる。これにより、圧縮機のシェルが腐食すること及び防音性が低下することを抑制することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態1のヒートポンプ給湯室外機を備えたヒートポンプ給湯システムの配管系統図である。

[図2]実施の形態1のヒートポンプ給湯室外機の分解斜視図である。

[図3]実施の形態1のヒートポンプ給湯室外機が備える圧縮機及びその周辺部品の構造を示す部分斜視図である。

[図4]実施の形態1のヒートポンプ給湯室外機が備える圧縮機及びその周辺部品の構造を示す断面図である。

[図5]実施の形態1のヒートポンプ給湯室外機が備える圧縮機及び吸入マフラーなどを示す部分斜視図である。

[図6]圧縮機の側面を覆う防音材の構成を説明するための図である。

[図7]防音材が取り付けられた圧縮機を、固定ホルダーの側から見た斜視図である。

[図8]防音材が取り付けられた圧縮機を、吐出管の側から見た斜視図である。

[図9]実施の形態1のヒートポンプ給湯室外機の変形例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して実施の形態について説明する。各図において共通する要素には、同一の符号を付して、重複する説明を簡略化または省略する。本開示は、以下の各実施の形態で説明する構成のうち、組合わせ可能な構成のあらゆる組合わせを含み得る。

[0011] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1のヒートポンプ給湯室外機を備えたヒートポンプ給湯システムの配管系統図である。図1に示すように、ヒートポンプ給湯システム100は、ヒートポンプ給湯室外機1と、タンクユニット9とを備える。ヒートポンプ給湯室外機1は、室外に設置される。タンクユニット9は、室外に設置されてもよいし、室内に設置されてもよい。

[0012] ヒートポンプ給湯室外機1は、圧縮機2、吸入マフラー3、熱交換器4、膨張弁5、蒸発器6、内部熱交換器7、及び送風機8を備える。ヒートポンプ給湯室外機1は、冷媒回路11を備え、冷凍サイクルすなわちヒートポンプサイクルの運転を行う。圧縮機2は、低圧冷媒ガスを圧縮する。冷媒は、例えば二酸化炭素でもよい。吸入マフラー3は、圧縮機2内に吸入する冷媒の脈動音を消音する。熱交換器4は、圧縮機2から吐出された高温高圧の冷媒と、水または他の液状熱媒体との間で熱を交換する。液状熱媒体は、例えば、塩化カルシウム水溶液、エチレングリコール水溶液、アルコール、などでもよい。

[0013] 膨張弁5は、高圧冷媒を減圧して低圧冷媒にする減圧装置の例である。減圧された低圧冷媒は、気液二相の状態になる。蒸発器6は、低圧冷媒と大気との間で熱を交換する熱交換器である。蒸発器6において、低圧冷媒は、大気の熱を吸収することで蒸発する。送風機8が蒸発器6へ送風することで、蒸発器6での熱交換を促進できる。内部熱交換器7は、高圧流路及び低圧流路を備える。内部熱交換器7は、高圧流路を流れる高圧冷媒と、低圧流路を

流れる低圧冷媒との間で熱を交換する。蒸発器 6 で蒸発した低圧冷媒ガスは、内部熱交換器 7 の低圧流路を経由して、圧縮機 2 に吸入される。

[0014] タンクユニット 9 は、貯湯タンク 10、上述した熱交換器 4 の他、図示しない水ポンプ等が外部回路を介して接続されている。貯湯タンク 10 内には、加熱前の水及び加熱後の湯が貯留される。貯湯タンク 10 内には、温度による水の比重の違いにより、上側が高温で下側が低温の温度成層が形成される。貯湯タンク 10 の上部には、例えば給湯栓、シャワー、浴槽などの端末へ給湯するための給湯管（図示せず）が接続される。貯湯タンク 10 の下部には、水道などの水源からの水を供給する給水管（図示せず）が接続される。貯湯タンク 10 から給湯するときには、給水管から貯湯タンク 10 内に作用する水圧により貯湯タンク 10 の上部の湯が給湯管へ送出される。給湯管へ流出した湯と同量の水が給水管から貯湯タンク 10 内に流入することで、貯湯タンク 10 内が満水状態に維持される。

[0015] ヒートポンプ給湯システム 100 は、ヒートポンプ給湯室外機 1 により加熱された湯を貯湯タンク 10 内に蓄積する蓄熱運転を実施できる。蓄熱運転のときには、以下ようになる。圧縮機 2、送風機 8、及び水ポンプが運転される。貯湯タンク 10 の下部から流出した水が、外部回路を通過して、ヒートポンプ給湯室外機 1 の熱交換器 4 に流入する。この水は、熱交換器 4 にて冷媒により加熱されて湯になる。熱交換器 4 で加熱された湯の温度は、例えば、65℃～90℃程度でもよい。熱交換器 4 から流出した湯は、外部回路を通過してタンクユニット 9 に戻り、貯湯タンク 10 の上部に流入する。

[0016] 本発明のヒートポンプ給湯室外機は、上記ヒートポンプ給湯システム 100 のような給湯システムの一部を構成するものに限らず、例えば温水暖房システムにおける液状熱媒体を加熱する用途に使用されるものでもよい。すなわち、本発明のヒートポンプ給湯室外機により加熱された液状熱媒体を、例えば、床下に設置される床暖房パネル、室内壁面に設置されるラジエータもしくはパネルヒーター、または、ファンコンベクターのような暖房器具へ供給してもよい。

[0017] 図2は、実施の形態1のヒートポンプ給湯室外機の分解斜視図である。図2に示すように、ヒートポンプ給湯室外機1は、底板17、フロントパネル18、サイドパネル19、及びトップパネル20を備える。底板17、フロントパネル18、サイドパネル19、及びトップパネル20は、ヒートポンプ給湯室外機1の外郭すなわち筐体を構成する。底板17、フロントパネル18、サイドパネル19、及びトップパネル20は、金属製が好ましい。底板17は、ヒートポンプ給湯室外機1のベースまたはフレームに相当する。圧縮機2などの構成機器は、底板17の上に搭載される。

[0018] フロントパネル18は、ヒートポンプ給湯室外機1の前面及び左側面を覆う。サイドパネル19は、ヒートポンプ給湯室外機1の後面の一部及び右側面を覆う。トップパネル20は、ヒートポンプ給湯室外機1の上面を覆う。

[0019] 蒸発器6は、ヒートポンプ給湯室外機1の後面及び左側面を覆うように配置される。蒸発器6とフロントパネル18との間に送風機8が配置される。本実施の形態における送風機8は、プロペラファンを備える。ヒートポンプ給湯室外機1の外郭の内部は、送風機8がある送風機室14と、機械室13とに区画されている。仕切板15が送風機室14と機械室13とを隔てる。機械室13には、圧縮機2、吸入マフラー3及び冷媒配管等が配置される。図2では、後述する防音材25、26の図示を省略している。送風機8の下に収納室12が配置されている。熱交換器4は、断熱材に覆われた状態で、収納室12内に収納されている。

[0020] フロントパネル18は、送風機8と対向する位置に開口を有する。この開口を覆うグリル24がフロントパネル18に取り付けられている。また、フロントパネル18には、この開口の上部にアイスガード23が取り付けられている。送風機8が運転されると、外気すなわち大気が、蒸発器6を通過して送風機室14に流入し、グリル24からヒートポンプ給湯室外機1の外へ排出される。

[0021] ヒートポンプ給湯室外機1は、電気部品収納箱16を備える。電気部品収納箱16は、送風機室14の上部の一部及び機械室13の上部を占める空間

に配置される。電気部品収納箱 16 内には、例えば、圧縮機 2 のモーター及び送風機 8 のモーターを駆動制御するインバータ電源等の電気部品が収納されている。電気部品収納箱 16 の近くには端子台がある。外部の電気配線を接続する時に端子台が用いられる。サービスパネル 21 がサイドパネル 19 に対して着脱可能に取り付けられる。サービスパネル 21 は、端子台を保護する。サービスパネル 21 の下には、接続部カバー 22 がサイドパネル 19 に対して着脱可能に取り付けられる。

[0022] 図 3 は、実施の形態 1 のヒートポンプ給湯室外機が備える圧縮機及びその周辺部品の構造を示す部分斜視図である。また、図 4 は、実施の形態 1 のヒートポンプ給湯室外機が備える圧縮機及びその周辺部品の構造を示す断面図である。なお、図 4 では、圧縮機 2 及び吸入マフラー 3 については断面でなく外観を示す。図 3 及び図 4 に示すように、底板 17 は、例えば 1 cm 程度の高低差を有する凹凸、段差、斜面などが複数形成された形状を有する。底板 17 は、例えば絞り加工などのプレス加工により形成されたものでもよい。底板 17 は、遮水性を有する。

[0023] 圧縮機 2 は、シェルを備える。シェルの外形は、図示のような円筒形状でもよい。図示を省略するが、圧縮機 2 のシェルの内部には、冷媒を圧縮する圧縮装置と、圧縮装置を駆動するモーターとが収納されている。圧縮装置は、例えば、レシプロ式、スクロール式、ロータリー式などのいずれでもよい。

[0024] 圧縮機 2 の上部には吐出管 27 が接続されている。また、圧縮機 2 の側面には吸入管 28 が接続されている。吸入マフラー 3 は、圧縮機 2 のシェルに隣接している。吸入マフラー 3 は、圧縮機 2 のシェルの側面に固定ホルダー 29 を介して連結されている。固定ホルダー 29 の構成については詳細を後述する。吸入マフラー 3 の外形は、圧縮機 2 のシェルより小さい円筒形状でもよい。吸入マフラー 3 は吸入管 28 の途中に接続されている。低圧冷媒ガスは、吸入管 28 及び吸入マフラー 3 を通って圧縮機 2 に吸入される。圧縮機 2 で圧縮された高圧冷媒ガスは吐出管 27 へ吐出される。

- [0025] 圧縮機 2 のシェルの底部には、脚部 30 が固定されている。圧縮機 2 は、脚部 30 を介して、底板 17 に搭載される。脚部 30 は、圧縮機 2 及び吸入マフラー 3 の重量を支えることのできる強度を有する。脚部 30 は、金属製が好ましい。実施の形態における脚部 30 は、板状の部材である。脚部 30 の上面は、圧縮機 2 のシェルの底面に接合している。脚部 30 は、圧縮機 2 のシェルに対して溶接されていてもよい。
- [0026] 底板 17 には、圧縮機 2 を底板 17 に連結するための複数のピン 31 が設置されている。本実施の形態では 3 個のピン 31 が設置されている。ピン 31 は、上方へ向かって突出する。ヒートポンプ給湯室外機 1 は、図示しない複数の防振ゴムを備える。防振ゴムは、底板 17 の上面と脚部 30 の下面との間に配置される。防振ゴムの外形は、円筒形状または円柱形状でもよい。防振ゴムは、ピン 31 を挿通可能な孔を有する。ピン 31 は、防振ゴムの孔と、脚部 30 に設けられた孔とを挿通する。ピン 31 は、図示しないボルトに螺合する。底板 17 とナットとの間に防振ゴム及び脚部 30 が挟まれることで、圧縮機 2 が底板 17 に連結される。
- [0027] 次に、固定ホルダー 29 の構成について更に詳しく説明する。図 5 は、実施の形態 1 のヒートポンプ給湯室外機が備える圧縮機及び吸入マフラーなどを示す部分斜視図である。図 5 に示すように、圧縮機 2 の側面には固定ホルダー 29 が接合されている。固定ホルダー 29 は、吸入マフラー 3 の重量を支えることのできる強度を有する。固定ホルダー 29 は、金属製が好ましい。固定ホルダー 29 は、圧縮機 2 の側面に固定される固定胴部 291 と、吸入マフラー 3 に固定される固定腕部 292 と、を有している。固定胴部 291 は、圧縮機 2 の側面の周方向に沿うように曲げ加工されている。固定腕部 292 は、固定胴部 291 の両端から吸入マフラー 3 を挟むように、圧縮機 2 の径方向外側に向かって延びている。つまり、固定ホルダー 29 は、板材を M 字形状に曲げ加工した形状を有している。固定ホルダー 29 の固定胴部 291 は、例えば圧縮機 2 の側面に溶接される。そして、吸入マフラー 3 は、例えば固定ホルダー 29 の固定腕部 292 に溶接される。

[0028] 図3及び図4に示すように、ヒートポンプ給湯室外機1は、防音材25、26を備える。防音材25は、圧縮機2の側面全体を覆う。図6は、圧縮機の側面を覆う防音材の構成を説明するための図である。防音材25は、圧縮機2に巻きつけられることで、筒状になる。筒状になった防音材25の内側に圧縮機2が位置する。図6に示すように、防音材25には固定ホルダー29を通すための孔253が形成されている。孔253は、固定ホルダー29の固定胴部291の外形よりも大きな矩形形状の角部に、応力集中を緩和するための円弧を設けた長穴として構成されている。防音材25には、下端から孔253に向かって切り欠き部254が形成されている。切り欠き部254は、防音材25を圧縮機2の側面に配置する際に、吸入マフラー3が取り付けられた固定ホルダー29を孔253へ通すための通路として機能するものである。切り欠き部254は、圧縮機2の運転音が漏れないように、防音材25の装着が可能な範囲で極力小さなスリットとして構成することが好ましい。切り欠き部254の途中には、圧縮機2の側面に接続されている吸入管28を通す円形の配管用孔255が形成されている。配管用孔255は、吸入管28の配管径よりも大径の孔にすることにより、吸入管28が防音材25に接触することを防ぐことができる。

[0029] また、防音材25には、吐出管27を通す円形の配管用孔257が形成されている。防音材25には、下端から配管用孔257に向かって切り欠き部258が形成されている。切り欠き部258は、防音材25を圧縮機2の側面に配置する際に、吐出管27を配管用孔257に通すための通路として機能するものである。切り欠き部258は、切り欠き部264と同様に、防音材25の装着が可能な範囲で極力小さなスリットとして構成することが好ましい。配管用孔257は、吐出管27の配管径よりも大径の孔にすることにより、吐出管27が防音材25に接触することを防ぐことができる。

[0030] 防音材26は、圧縮機2を上から覆う。防音材26は、筒状になった防音材25の上端開口を塞ぐように配置される。防音材26には、吐出管27を通す配管用孔263が形成されている。防音材26には、吐出管27を配管

用孔 2 6 3 へと通すための切り欠き部 2 6 4 が形成されている。配管用孔 2 6 3 は、吐出管 2 7 の配管径よりも大径の孔にすることにより、吐出管 2 7 が防音材 2 6 に接触することを防ぐことができる。

[0031] 防音材 2 5, 2 6 は、以下の方法によって圧縮機 2 の周囲に配置される。図 7 は、防音材が取り付けられた圧縮機を、固定ホルダーの側から見た斜視図である。また、図 8 は、防音材が取り付けられた圧縮機を、吐出管の側から見た斜視図である。なお、図 7 では吸入マフラーの図示を省略している。防音材 2 5 は、切り欠き部 2 5 4 を通して、固定ホルダー 2 9 及び吸入管 2 8 が、孔 2 5 3 及び配管用孔 2 5 5 に挿通するように取り付けられる。また、防音材 2 5 は、切り欠き部 2 5 8 を通して、吐出管 2 7 が配管用孔 2 5 7 に挿通するように取り付けられる。また、防音材 2 6 は、切り欠き部 2 6 4 を通して、吐出管 2 7 が配管用孔 2 6 3 に挿通するように取り付けられる。本実施の形態であれば、防音材 2 5, 2 6 を備えたことで、圧縮機 2 の運転時の騒音がヒートポンプ給湯室外機 1 の外部に漏れることを抑制できる。

[0032] なお、防音材 2 5, 2 6 は、吸音材 2 5 1, 2 6 1 を備える。吸音材 2 5 1, 2 6 1 は、細かい空隙を有する材料からなる。吸音材 2 5 1, 2 6 1 は、例えば、フェルト、グラスウール、ロックウールのうちの少なくとも一つを含んでもよい。防音材 2 5, 2 6 は、遮音材 2 5 2, 2 6 2 をさらに備えてもよい。吸音材 2 5 1, 2 6 1 が防音材 2 5, 2 6 の内層を構成し、遮音材 2 5 2, 2 6 2 が防音材 2 5, 2 6 の外層を構成してもよい。遮音材 2 5 2, 2 6 2 は、吸音材 2 5 1, 2 6 1 より密度の高い材料からなる。遮音材 2 5 2, 2 6 2 は、例えば、ゴム材料、樹脂材料などで構成されてもよい。

[0033] ここで、底板 1 7 には蒸発器 6 などから流下した水が溜まる可能性がある。ヒートポンプ給湯室外機 1 の運転時には、蒸発器 6 が常に冷えた状態になる。このため、空気調和機の室外機に比べて、蒸発器 6 の表面で発生する凝縮水の量が多い。

[0034] 防音材 2 5, 2 6 が備える吸音材 2 5 1, 2 6 1 は、細かい空隙を有するため、吸水性を有する。防音材 2 5, 2 6 の下端が底板 1 7 上の水溜まりに

触れたと仮定すると、防音材 25, 26 の吸音材が水を吸収してしまう。水を吸収した吸音材は、吸音性能が低下する。また、吸音材に吸収された水分が圧縮機 2 に接触することで、圧縮機 2 が腐食する可能性がある。これらの弊害を避けるには、防音材 25, 26 の下端が底板 17 上の水溜まりに接触することを確実に防止する必要がある。

[0035] そこで、実施の形態 1 のヒートポンプ給湯室外機 1 は、防音材 25 の孔 253 の上端の位置を固定ホルダー 29 の上端によって保持するように構成されている。そして、防音材 25 は、圧縮機 2 の側面を覆った状態で、下端が底板 17 に接触しない大きさに調整されている。より詳しくは、図 4 に示すように、固定ホルダー 29 の上端から底板 17 までの距離を h_1 、防音材 25 の下端から孔 253 の上端までの距離を h_2 とした場合に、 $h_1 - h_2 > 0$ となるように防音材 25 の大きさ及び孔 253 位置が調整されている。

[0036] このような構成によれば、底板 17 上に水溜まりが発生した場合であっても、防音材 25 の下端が水溜りに触れることを確実に防止できる。防音材 25 の吸音材に水が吸収されることを確実に防止できる。防音材 25 の吸音材の吸音性能が低下したり、圧縮機 2 の腐食を招いたりするような弊害の発生を確実に防止できる。

[0037] また、実施の形態 1 のヒートポンプ給湯室外機 1 では、吸音材 251, 261 が防音材 25, 26 の内層を構成し、遮音材 252, 262 が防音材 25, 26 の外層を構成することができる。密度の高い高剛性材料が圧縮機 2 に触れると振動発生の原因となる。上記のような構成によれば、吸音材 251, 261 より密度の高い材料からなる遮音材 252, 262 が、圧縮機 2 に直接当たることを防ぐことができるので、騒音の発生を抑制することができる。

[0038] また、実施の形態 1 のヒートポンプ給湯室外機 1 では、圧縮機 2 の周囲には防音材 25, 26 が設けられ、吸入マフラー 3 は機械室 13 内に露出している。このような構造によれば、吸入マフラー 3 に対して温度の高い機械室 13 内の雰囲気と吸入マフラー 3 との熱交換が促進されるので、圧縮機 2 の

効率を向上させることができる。

[0039] また、実施の形態１のヒートポンプ給湯室外機１では、防音材２５が固定ホルダー２９によって吊るされて下端が他の部品に触れていない。このため、圧縮機２の振動が防音材２５を介して他の部品に伝達することを防ぐことができる。

[0040] また、実施の形態１のヒートポンプ給湯室外機１では、防音材２５の孔２５３の４隅が円弧状に構成されている。このような構成によれば、孔２５３の４隅に応力が集中することを防ぐことができるので、固定ホルダー２９に吊るされることによって防音材２５が孔２５３の隅から破断することを防ぐことができる。

[0041] また、実施の形態１のヒートポンプ給湯室外機１では、吐出管２７を通すための配管用孔２５７及び吸入管２８を通すための配管用孔２５５が防音材２５に設けられている。このような構成によれば、防音材２５を圧縮機２の側面に密着させることができるので、騒音の発生を効率よく防ぐことができる。

[0042] また、実施の形態１のヒートポンプ給湯室外機１では、圧縮機２の上が防音材２６によって覆われている。このような構成によれば、圧縮機２からの騒音の発生を効率よく防ぐことができる。また、吐出管２７を通すための配管用孔２６３が防音材２６に形成されている。このような構成によれば、圧縮機２の上を防音材２６によって確実に塞ぐことができるので、騒音の発生を効率よく防ぐことができる。

[0043] ところで、実施の形態１のヒートポンプ給湯室外機１は、例えば以下のよう構成を変形させてもよい。

[0044] 防音材２５は、下端が脚部３０の上面に接触するように構成されていてもよい。これにより、防音材２５の下端が底板１７に接触することを確実に防止することができる。

[0045] 防音材２５は、３層構造に構成されていてもよい。図９は、実施の形態１のヒートポンプ給湯室外機の変形例を示す図である。この図に示す例では、

吸音材 2 5 1 が防音材 2 5 の内層及び外層を構成し、遮音材 2 5 2 が防音材 2 5 の中間層を構成している。このような構成によれば、吸音材 2 5 1 より密度の高い材料からなる遮音材 2 5 2 が、直接吸入マフラー 3 の側面に当たることを防ぐことができるので、騒音の発生を抑制することができる。このような構成は、吸入マフラー 3 と圧縮機 2 との空間距離を十分に確保することができない構成の場合に特に有効である。

符号の説明

[0046] 1 ヒートポンプ給湯室外機、 2 圧縮機、 3 吸入マフラー、 4 熱交換器、 5 膨張弁、 6 蒸発器、 7 内部熱交換器、 8 送風機、 9 タンクユニット、 10 貯湯タンク、 11 冷媒回路、 12 収納室、 13 機械室、 14 送風機室、 15 仕切板、 16 電気部品収納箱、 17 底板、 18 フロントパネル、 19 サイドパネル、 20 トップパネル、 21 サービスパネル、 22 接続部カバー、 23 アイスガード、 24 グリル、 25 防音材、 25 1 吸音材、 25 2 遮音材、 25 3 孔、 25 4, 25 8 切り欠き部、 25 5, 25 7 配管用孔、 26 防音材、 26 1 吸音材、 26 2 遮音材、 26 3 配管用孔、 26 4 切り欠き部、 27 吐出管、 28 吸入管、 29 固定ホルダー、 29 1 固定胴部、 29 2 固定腕部、 30 脚部、 31 ピン、 100 ヒートポンプ給湯システム

請求の範囲

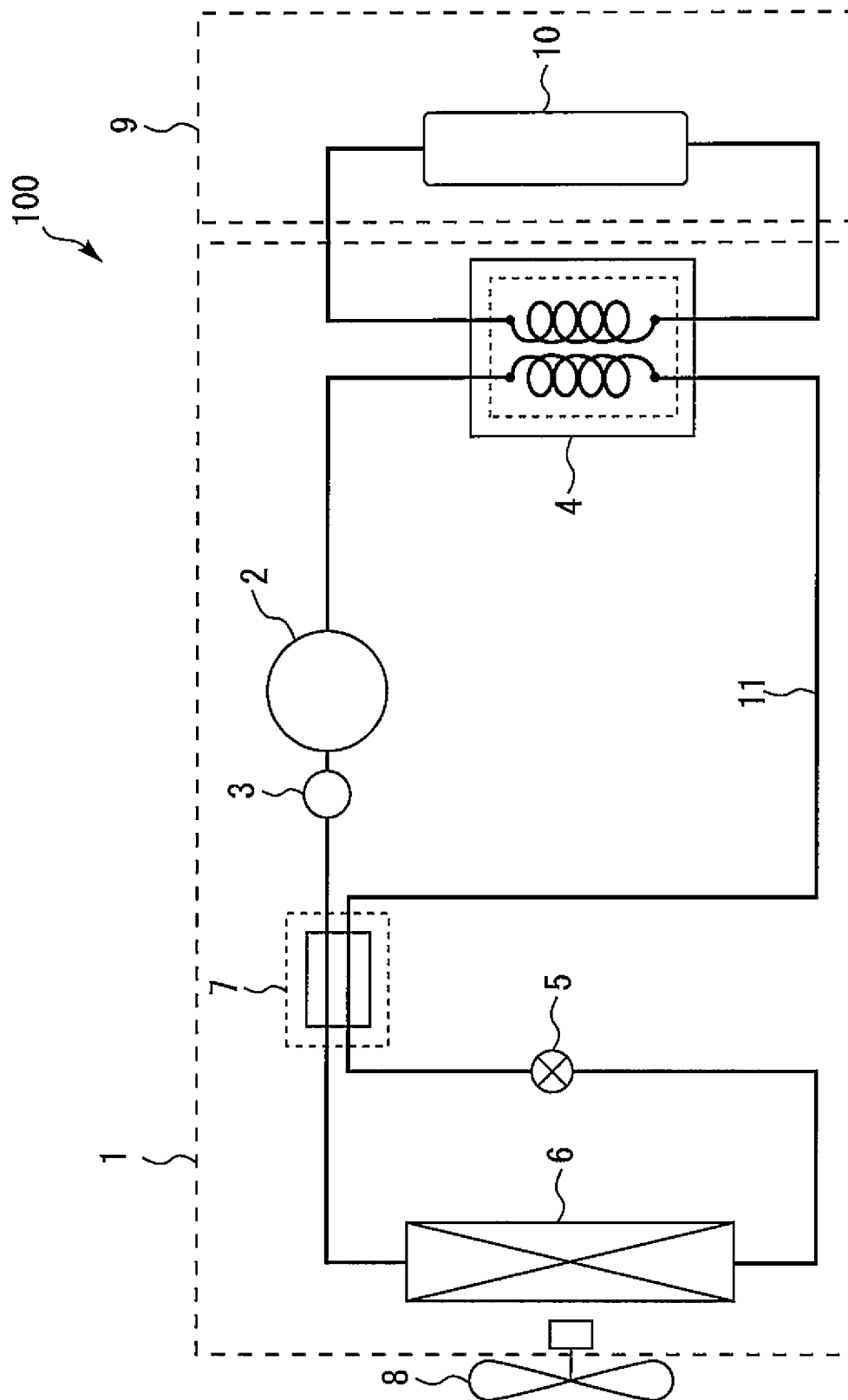
- [請求項1] 底板と、
前記底板の上にあり、冷媒を圧縮する圧縮機と、
前記圧縮機の側面に設けられた固定ホルダーと、
前記固定ホルダーに固定された吸入マフラーと、
前記圧縮機の側面を覆う防音材と、を備え、
前記防音材は、
前記固定ホルダーが挿通される孔と、
前記防音材の下端から前記孔に向かって設けられた切り欠き部を有し、
前記防音材は、前記孔が前記固定ホルダーの上端に接触した状態で、前記防音材の下端が前記底板に接触しない大きさに構成されていることを特徴とするヒートポンプ給湯室外機。
- [請求項2] 前記防音材は、前記孔の上端から前記防音材の下端までの長さが、前記固定ホルダーの上端から前記底板の上面までの高さよりも短くなるように構成されていることを特徴とする請求項1に記載のヒートポンプ給湯室外機。
- [請求項3] 前記防音材は、空隙を有する材料からなる吸音材と、前記吸音材よりも密度の高い材料からなる遮音材と、を層状に重ねて構成され、
前記吸音材が前記防音材の内層を構成し、前記遮音材が前記防音材の外層を構成していることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のヒートポンプ給湯室外機。
- [請求項4] 前記防音材は、空隙を有する材料からなる吸音材と、前記吸音材よりも密度の高い材料からなる遮音材と、を層状に重ねて構成され、
前記吸音材が前記防音材の内層及び外層を構成し、前記遮音材が前記防音材の中間層を構成していることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のヒートポンプ給湯室外機。
- [請求項5] 前記防音材は、前記吸入マフラーと前記圧縮機の間をって前記圧

縮機の周囲を覆うように構成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 の何れか 1 項に記載のヒートポンプ給湯室外機。

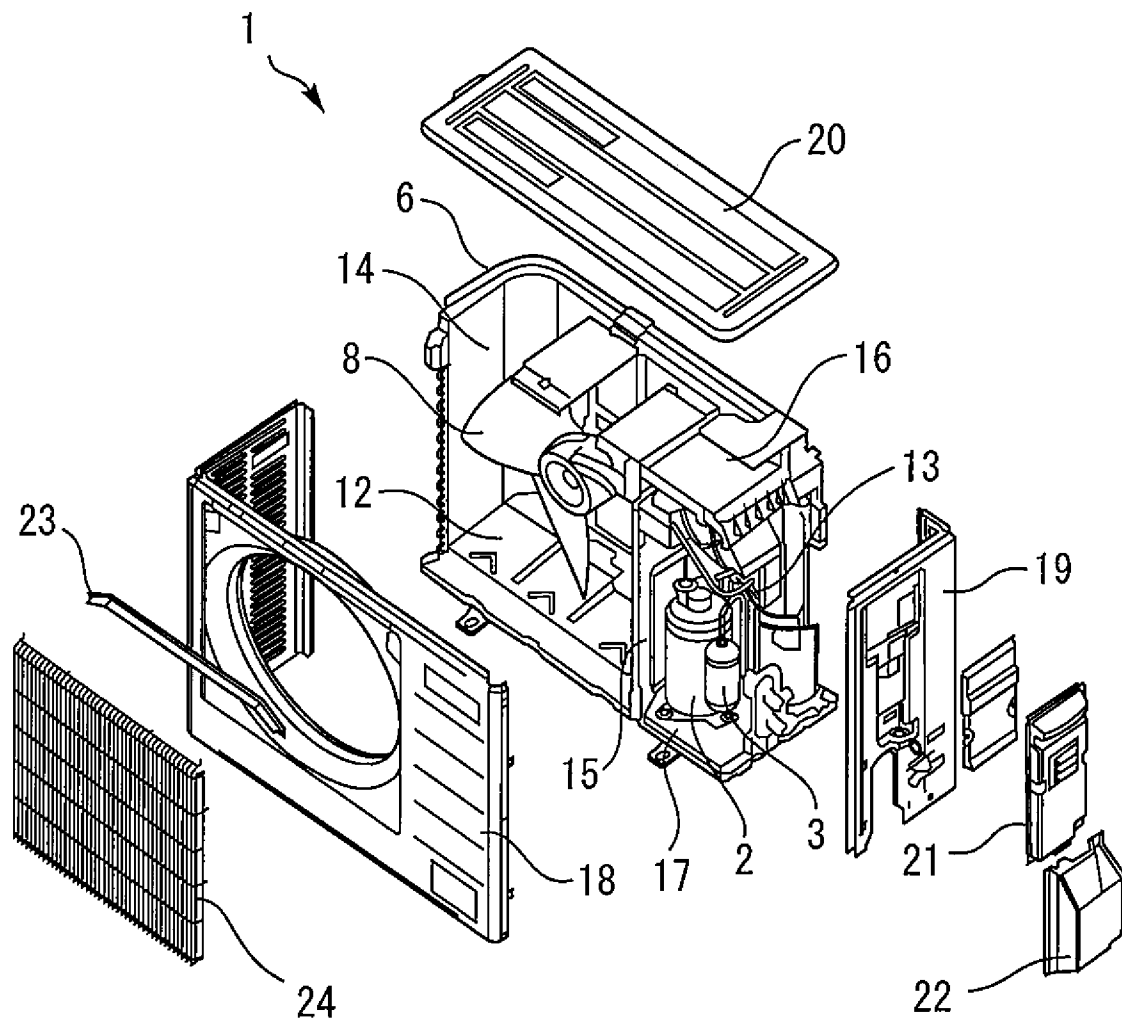
[請求項 6] 前記防音材は、前記圧縮機の上方を更に覆うように構成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れか 1 項に記載のヒートポンプ給湯室外機。

[請求項 7] 前記防音材は、配管が挿通される配管用孔を更に備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 の何れか 1 項に記載のヒートポンプ給湯室外機。

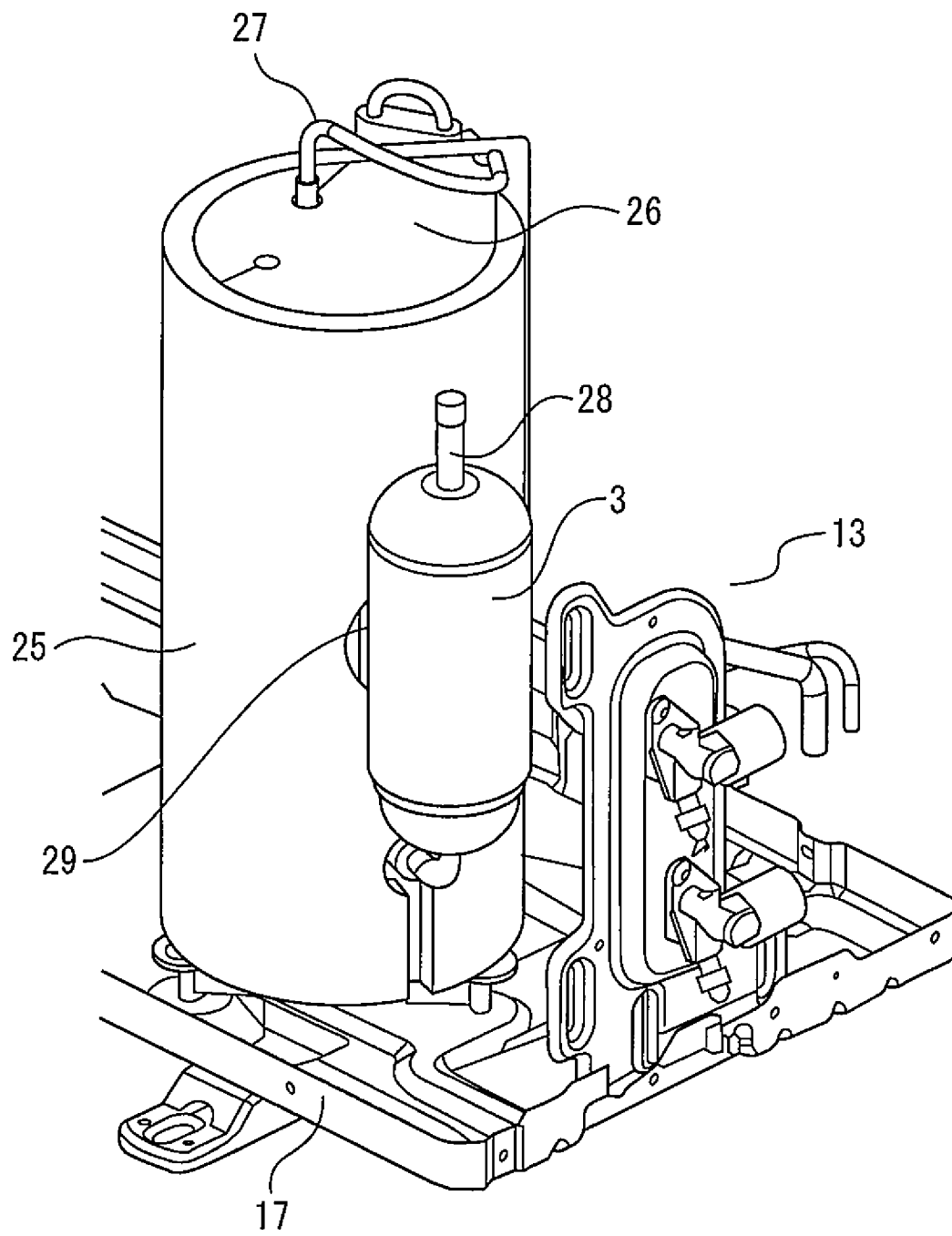
[図1]



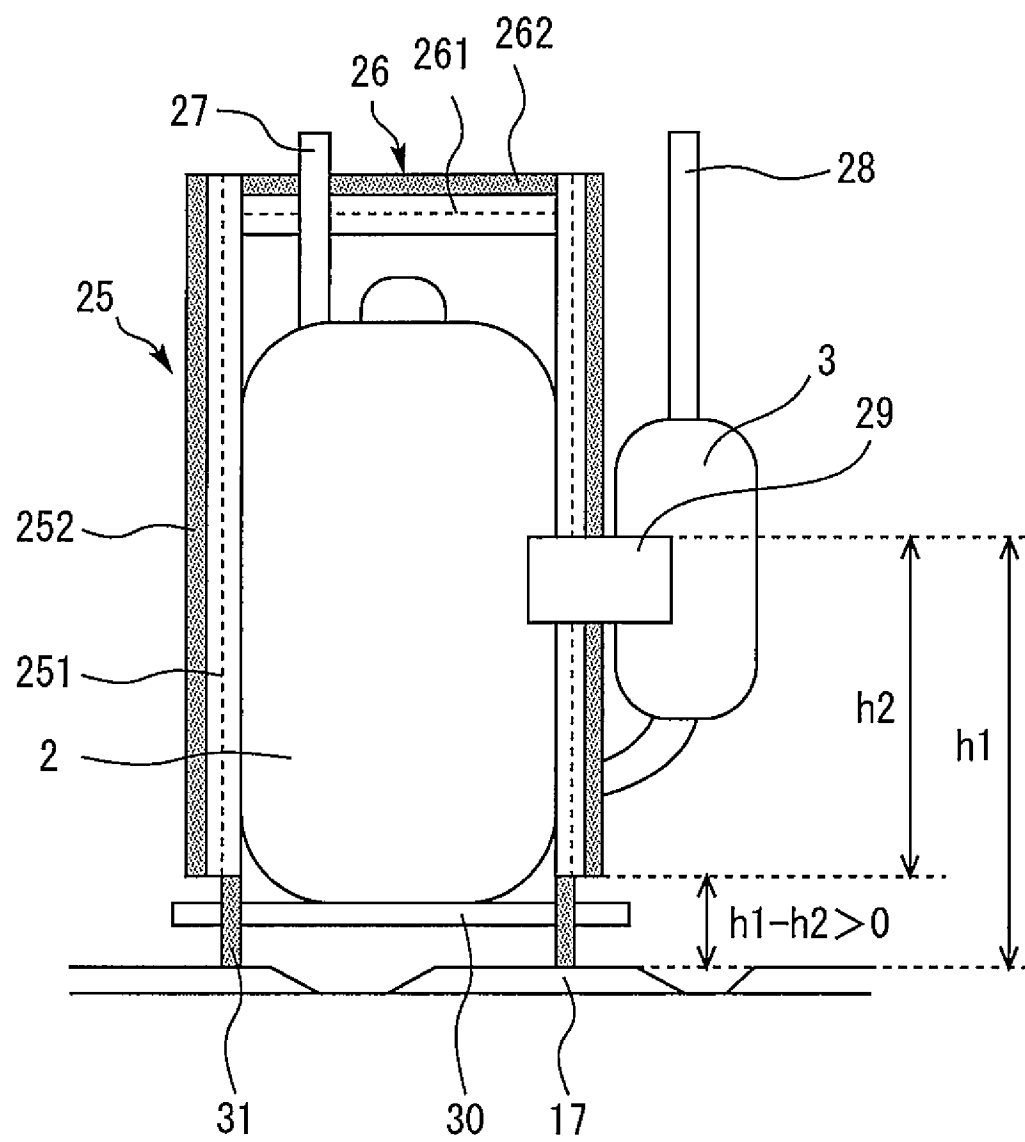
[図2]



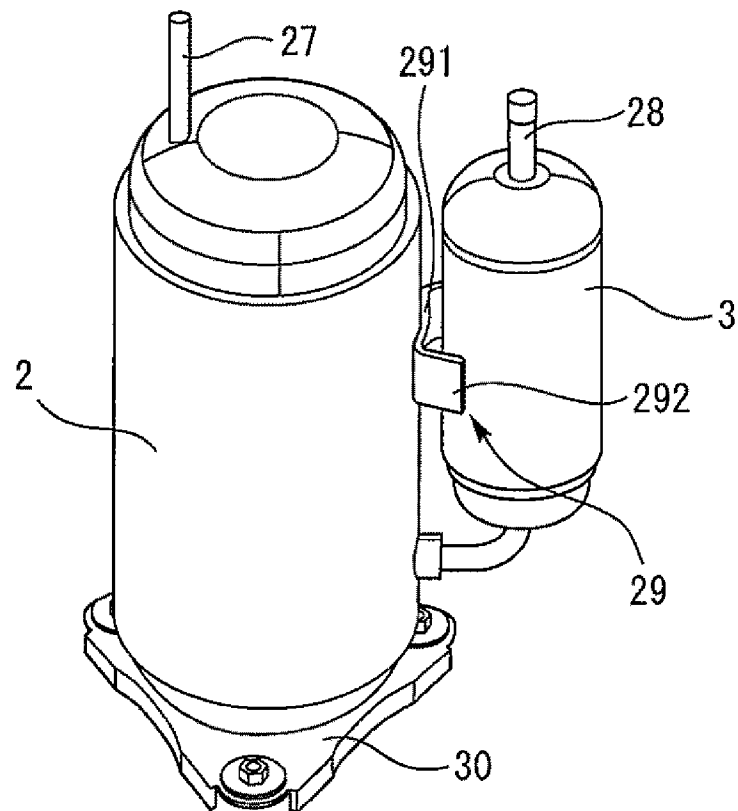
[図3]



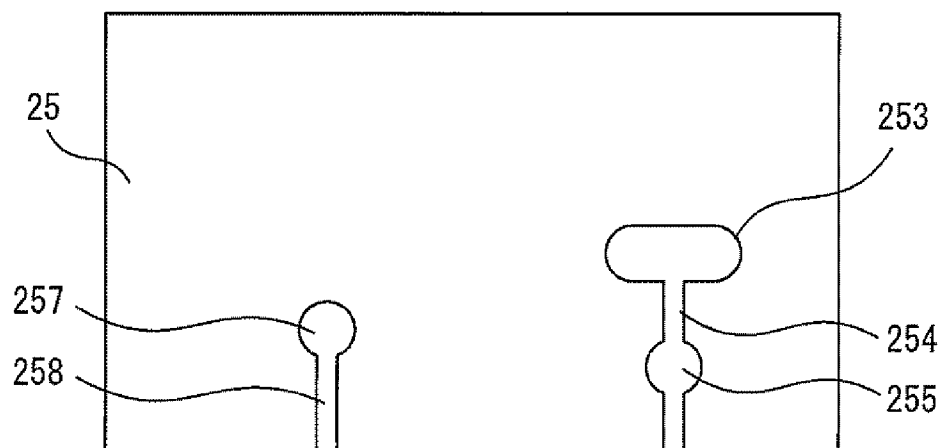
[図4]



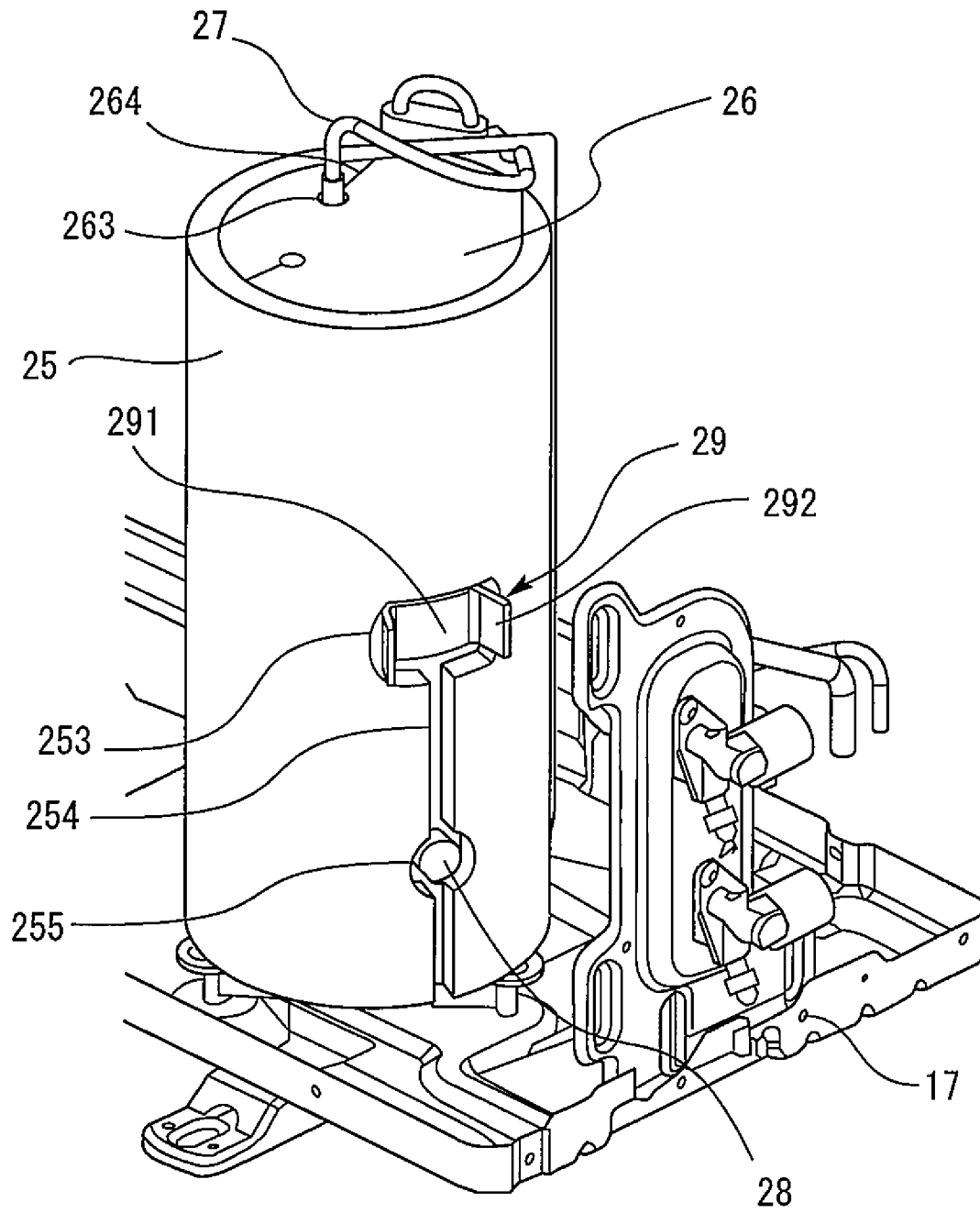
[図5]



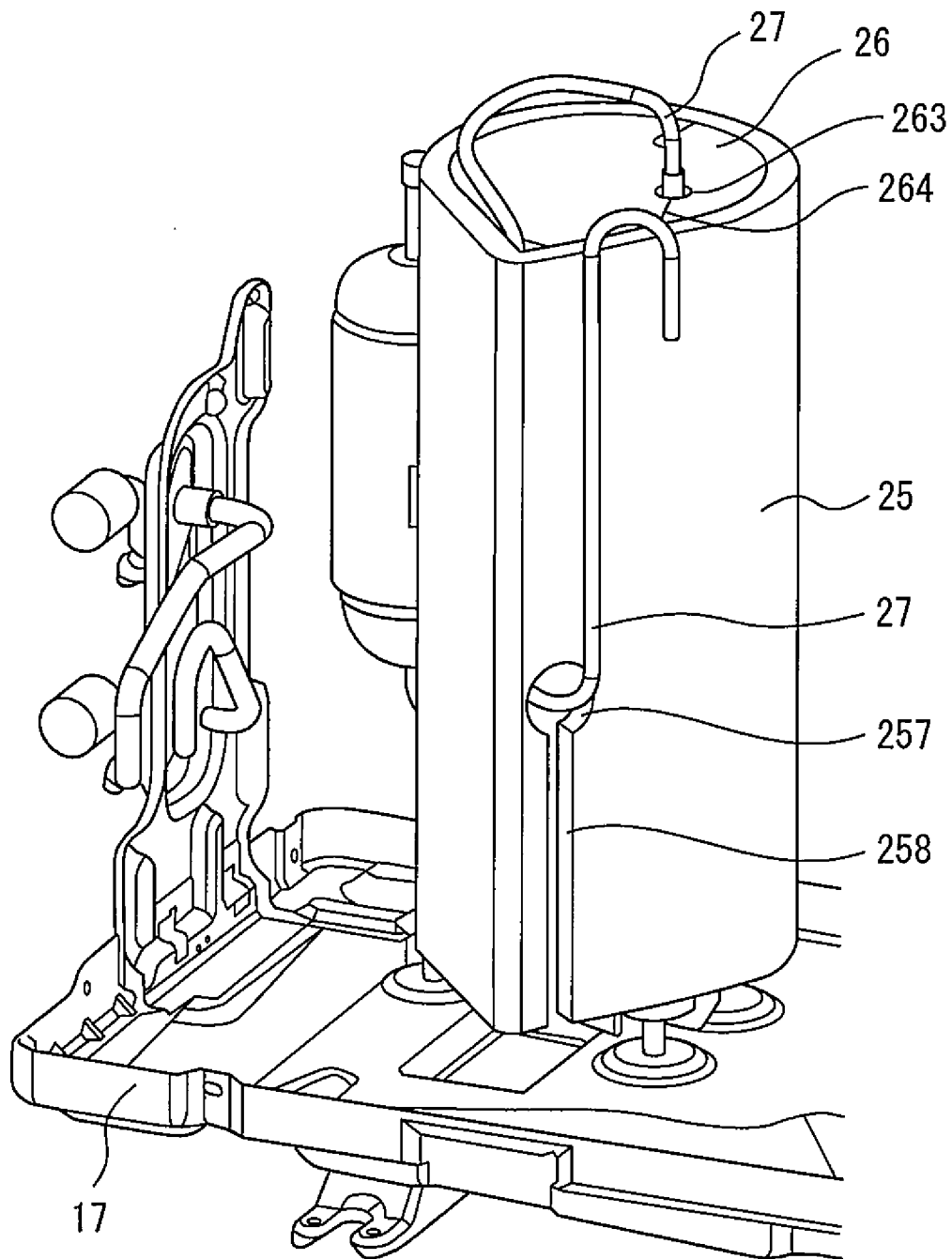
[図6]



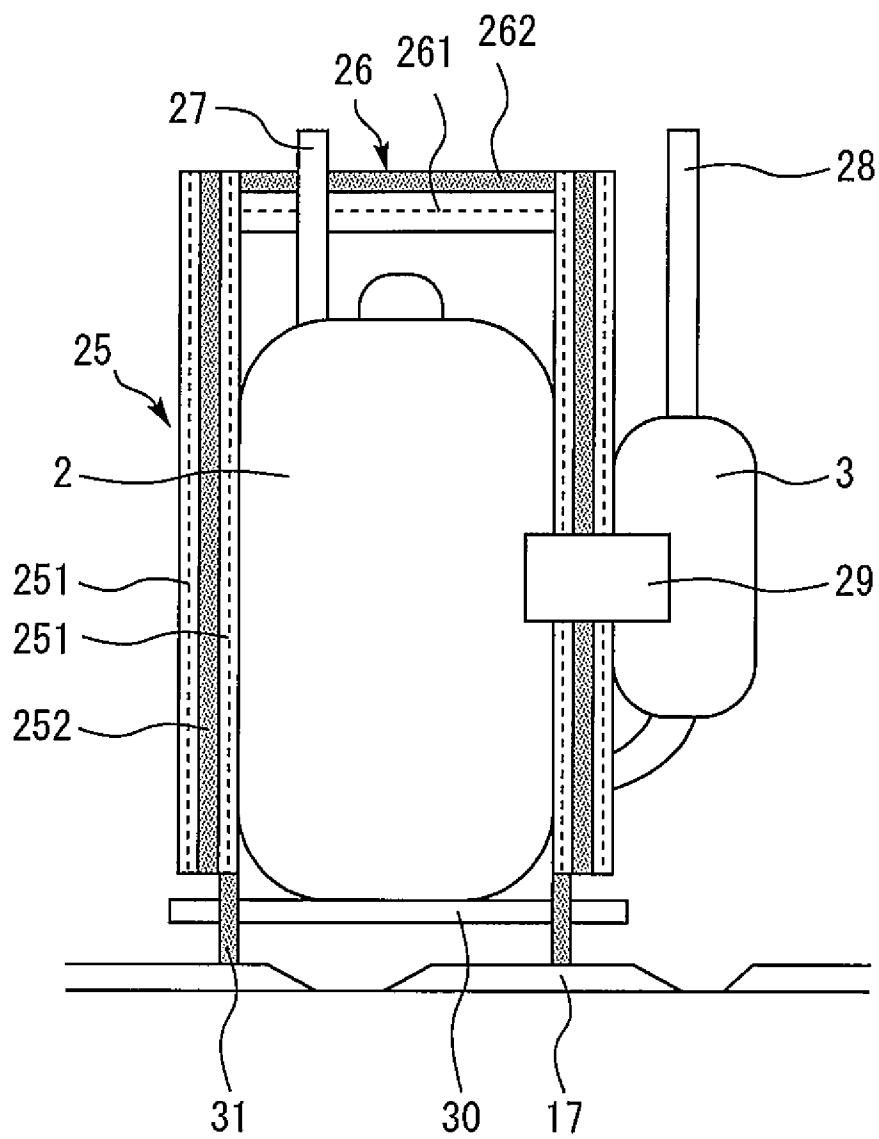
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087112

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24H4/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24H4/02

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.
Y	JP 2011-179709 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 September 2011 (15.09.2011), paragraphs [0012] to [0020]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-7
Y	JP 06-081790 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 March 1994 (22.03.1994), paragraphs [0002] to [0006]; fig. 6 to 8 (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
01 March 2017 (01.03.17)

Date of mailing of the international search report
14 March 2017 (14.03.17)

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/JP2016/087112

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 142265/1988 (Laid-open No. 067823/1990) (Toshiba Corp.), 23 May 1990 (23.05.1990), specification, page 11, line 8 to page 13, line 14; fig. 6 to 7 & US 4991406 A column 5, line 47 to column 6, line 30; fig. 6 to 7 & IT 1231719 B	1-7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 170229/1975 (Laid-open No. 083235/1977) (Sharp Corp.), 21 June 1977 (21.06.1977), fig. 1 to 5 (Family: none)	1-7
Y	JP 2000-193274 A (Daikin Industries, Ltd.), 14 July 2000 (14.07.2000), paragraphs [0003] to [0008], [0017] to [0027]; fig. 1 (Family: none)	1-7
Y	JP 04-241779 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 August 1992 (28.08.1992), paragraphs [0002] to [0005], [0010] to [0014]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7
Y	JP 2013-053827 A (Daikin Industries, Ltd.), 21 March 2013 (21.03.2013), paragraphs [0005] to [0006], [0064] to [0069]; fig. 2, 6(B) (Family: none)	1-7
Y	JP 2009-008363 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 January 2009 (15.01.2009), paragraph [0029]; fig. 4 (Family: none)	4-7
A	JP 2009-162222 A (Daikin Industries, Ltd.), 23 July 2009 (23.07.2009), entire text; all drawings & WO 2009/078355 A1	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087112

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 2009-180489 A (Daikin Industries, Ltd.), 13 August 2009 (13.08.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24H4/02 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24H4/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017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
Y	JP 2011-179709 A（三菱電機株式会社）2011.09.15, 段落 [0012] - [0020]、図1-図2（ファミリーなし）	1-7
Y	JP 06-081790 A（松下電器産業株式会社）1994.03.22, 段落 [0002] - [0006]、図6-図8（ファミリーなし）	1-7
Y	日本国実用新案登録出願63-142265号（日本国実用新案登録出願公開02-067823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）1990.05.23, 明細書第11頁第8行	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

01.03.2017

国際調査報告の発送日

14.03.2017

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）

渡邊 聡

3 L

3577

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

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
	— 第 13 頁第 14 行、図 6—図 7 & US 4991406 A, 第 5 欄第 47 行—第 6 欄第 30 行、図 6—図 7 & IT 1231719 B	
Y	日本国実用新案登録出願 50-170229 号 (日本国実用新案登録出願公開 52-083235 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 (シャープ株式会社) 1977.06.21, 図 1—図 5 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2000-193274 A (ダイキン工業株式会社) 2000.07.14, 段落 [0003] — [0008]、[0017] — [0027]、図 1 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 04-241779 A (松下電器産業株式会社) 1992.08.28, 段落 [0002] — [0005]、[0010] — [0014]、図 1—図 3 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2013-053827 A (ダイキン工業株式会社) 2013.03.21, 段落 [0005] — [0006]、[0064] — [0069]、図 2、図 6(B) (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2009-008363 A (三菱電機株式会社) 2009.01.15, 段落 [0029]、図 4 (ファミリーなし)	4-7
A	JP 2009-162222 A (ダイキン工業株式会社) 2009.07.23, 全文、全図 & WO 2009/078355 A1	1-7
A	JP 2009-180489 A (ダイキン工業株式会社) 2009.08.13, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7