

(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
2018年8月16日(16.08.2018)



(10) 国際公開番号

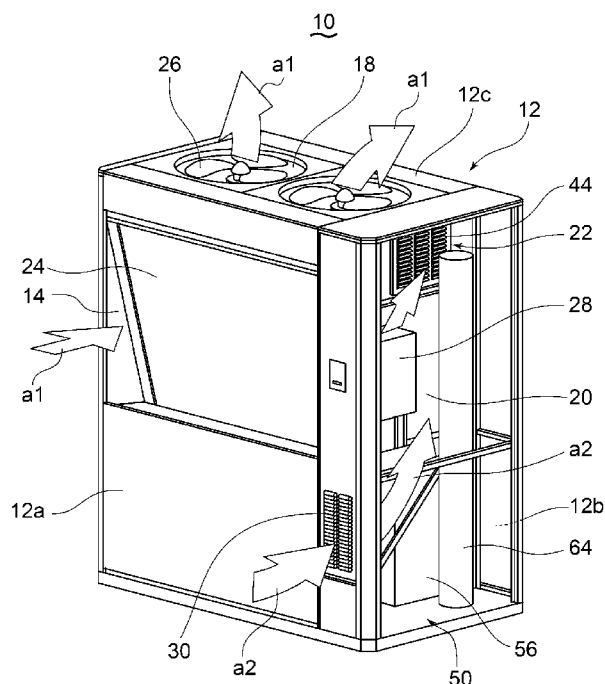
WO 2018/147366 A1

- (51) 国際特許分類:
F24H 9/02 (2006.01) *F25B 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/004383
- (22) 国際出願日: 2018年2月8日(08.02.2018)
- (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 2017-023349 2017年2月10日(10.02.2017) JP
- (71) 出願人: 株式会社前川製作所(MAYEKAWA MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1358482 東京都江東区牡丹3丁目14番15号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 光 元 由 記 (MITSUMOTO, Yuki); 〒1358482 東京都江東区牡丹3丁目14番15号 株式会社前川製作所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 誠 真 I P 特許業務法人(SEISHIN IP PATENT FIRM, P.C.); 〒1080073 東京都港区三田三丁目13番16号 三田43MTビル13階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: HEAT PUMP UNIT

(54) 発明の名称: ヒートポンプユニット

【図1】



(57) **Abstract:** This heat pump unit is provided with: a box casing in which an air inlet is formed in the upper region of the lateral surface and in which an air outlet is formed in the top surface; a partition wall which partitions the upper portion of the box casing into a first region containing the air inlet and the air outlet and a second region not containing these, and which has an airflow passage allowing communication between the first region and the second region; a panel-shaped heat exchanger which is provided in the first region; a fan which forms a first airflow passing from the air inlet through

[続葉有]



WO 2018/147366 A1

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)）

the panel-shaped heat exchanger to the air outlet; a heat pump cycle constituent device which is provided in the lower portion of the box casing; and a first inverter unit which is provided in the second region and which controls a compressor. Through operation of the fan, the aforementioned first airflow, is formed, and also a second airflow from the second region to the air outlet.

(57) 要約：一実施形態に係るヒートポンプユニットは、側面の上部領域に空気取込口が形成され、上面に空気流出口が形成された箱形ケーシングと、前記箱形ケーシングの上部を前記空気取込口及び前記空気流出口を含む第1領域とこれらを含まない第2領域とに仕切り、前記第1領域と前記第2領域とを連通させる空気流通口を有する仕切壁と、前記第1領域に設けられたパネル状熱交換器と、前記空気取込口から前記パネル状熱交換器を通過し前記空気流出口に至る第1空気流を形成するファンと、前記箱形ケーシングの下部に設けられたヒートポンプサイクル構成機器と、前記第2領域に設けられ、圧縮機を制御する第1インバータユニットと、を備え、前記ファンの稼働により前記第1空気流と共に、前記第2領域から前記空気流出口に至る第2空気流が形成される。

明 細 書

発明の名称：ヒートポンプユニット

技術分野

[0001] 本開示は、ヒートポンプユニットに関する。

背景技術

[0002] 本出願人等は、先に、熱媒体循環路に圧縮機、ガスクーラ、膨張器及び蒸発器を備え、 CO_2 を熱媒体としてヒートポンプサイクルを構成し、熱媒体として CO_2 を圧縮機の吐出側で超臨界状態とすることで、 90°C 程度の高温水を供給可能な給湯装置を提案している（特許文献1）。

また、本出願人は、ヒートポンプサイクルを構成する給湯装置をユニット化しコンパクト化した給湯ユニットを提案している（特許文献2）。この給湯ユニットは、ファンによって外気が導入され空気流と熱交換する熱交換器が設けられる熱交換室と、該熱交換器以外のヒートポンプサイクル構成機器が収納される機械室とを有する。

[0003] 給湯ユニットの機械室には圧縮機等と共に圧縮機の駆動を制御するインバータを収納するインバータユニットが設けられる場合がある。インバータは発熱を伴い、閉鎖された機械室は昇温しやすいため、インバータを冷却する必要がある。

特許文献3には、ヒートポンプ給湯器の室外ユニットにおいて、インバータユニットを熱交換室内に配置し、さらに熱交換器より空気流の下流側に配置することで、熱交換器で冷却された空気によってインバータユニットを冷却する方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-303807号公報

特許文献2：特開2010-286157号公報

特許文献3：特開2007-271212号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献3に開示されているように、インバータユニットを熱交換室に配置すると、室外ユニットの場合、熱交換室に雨水やほこり等が入ってくるのを避けられない。そのため、インバータユニットが雨水やほこり等に曝されることで、故障したり寿命が低下するおそれがある。

[0006] 少なくとも一実施形態は、上記課題に鑑み、ヒートポンプユニットにおいて、ヒートポンプユニットに設けられるインバータユニットの冷却を可能にすると共に、インバータユニットの故障や寿命低下を防止することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] (1) 少なくとも一実施形態に係るヒートポンプユニットは、
一つ以上の側面の上部領域に空気取入口が形成され、上面に空気流出口が形成された箱形ケーシングと、
上下方向に沿って配置され、前記箱形ケーシングの上部を前記空気取入口及び前記空気流出口を含む第1領域と前記空気取入口及び前記空気流出口を含まない第2領域とに仕切ると共に、前記第1領域と前記第2領域とを連通させる空気流通口を有する仕切壁と、
前記第1領域に設けられたパネル状熱交換器と、
前記空気取入口から流入し前記パネル状熱交換器を通過し前記空気流出口から流出する第1空気流を形成するファンと、
前記パネル状熱交換器を除き前記箱形ケーシングの下部に設けられたヒートポンプサイクル構成機器と、
前記第2領域に設けられ、前記ヒートポンプサイクル構成機器に含まれる圧縮機の駆動モータ用インバータを収納する第1インバータユニットと、
を備え、
前記ファンの稼働により前記第1空気流と共に、前記第2領域及び前記空気流通口を通して前記空気流出口に至る第2空気流が形成される。

[0008] 上記（１）の構成によれば、第１インバータユニットを空気取入口及び空気流出口のない上記第２領域に設けることで、第１インバータユニットが雨水やほこり等に曝されるのを防止できると共に、第２領域に形成される上記第２空気流によって第１インバータユニットを冷却できる。

さらに、１個のファンで第１空気流及び第２空気流を形成できるため、第２空気流を形成するための別なファンを設ける必要がなく、ヒートポンプユニットを簡素化かつ低コスト化できる。

[0009] （２）一実施形態では、前記（１）の構成において、

前記第２領域において、前記第１インバータユニットは前記仕切壁に取り付けられる。

上記（２）の構成によれば、第１インバータユニットを仕切壁に取り付けることで、仕切壁に第１インバータユニットの支持部を兼用できる。そのため、第１インバータユニットを取り付けるための特別な支持部が不要となり、ヒートポンプユニットの構成を簡素化かつ低コスト化できる。

[0010] （３）一実施形態では、前記（１）又は（２）の構成において、

前記第２領域に属する前記箱形ケーシングの一部に形成され、前記第２空気流を前記第２領域に取り込むための第１通気口を備える。

上記（３）の構成によれば、第２領域に属する箱形ケーシングに上記第１通気口を形成することで、第２空気流の形成が容易になる。

[0011] （４）一実施形態では、前記（１）～（３）の何れかの構成において、

前記箱形ケーシングの下部に設けられ、前記ヒートポンプサイクル構成機器を制御する制御機器を収納した制御盤と、

前記箱形ケーシングの下部で前記ファンの稼働により前記制御盤を通り前記第２領域に至る第３空気流を形成可能な位置に形成された第２通気口と、を備える。

上記（４）の構成によれば、箱形ケーシングの下部でファンの稼働により上記制御盤を通り第２領域に至る第３空気流を形成可能な位置に第２通気口を形成することで、制御盤の冷却が可能になる。

[0012] (5) 一実施形態では、前記(4)の構成において、

前記制御盤に前記ファンの駆動モータ用インバータを収納する第2インバータユニットが設けられ、前記第3空気流で前記第2インバータユニットを冷却する。

上記(5)の構成によれば、上記第3空気流を形成することで、制御盤だけでなく、制御盤に設けられた上記第2インバータユニットの冷却も可能になる。

[0013] (6) 一実施形態では、前記(1)～(5)の何れかの構成において、

前記パネル状熱交換器は、少なくとも一方が前記パネル状熱交換器である一对の板状部材間の間隔が下方に向かうにつれて小さくなるように、前記一对の板状部材を夫々前記上下方向に沿って配置するものであり、

前記空気流通口は前記一对の板状部材の間の空間に連通する位置の前記仕切壁に形成されている。

上記(6)の構成によれば、複数のパネル状熱交換器を配置できるので、ユニット本体の容積を大きくすることなく、熱交換性能を向上できる。また、パネル状熱交換器を箱形ケーシングの表面より内側に配置できるので、パネル状熱交換器を飛び石や他の障害物から守ることができる。

[0014] (7) 一実施形態では、前記(1)～(6)の何れかの構成において、

前記空気流通口はルーバを備える。

上記(7)の構成によれば、仕切壁に形成された空気流通口にルーバを設けることで、雨水やほこり等が第1領域から上記空気流通口を経て第2領域に侵入するのを抑制できる。

発明の効果

[0015] 一実施形態によれば、ヒートポンプユニットに設けられるインバータユニットの冷却を可能にすると共に、雨水やほこり等に起因したインバータユニットの故障や寿命低下を防止できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]一実施形態に係るヒートポンプユニットの斜視図である。

[図2]一実施形態に係るヒートポンプユニットの斜視図である。

[図3]一実施形態に係るヒートポンプユニットの斜視図である。

[図4]一実施形態に係るヒートポンプユニットの断面を示す説明図である。

[図5]一実施形態に係るヒートポンプユニットの系統図である。

[図6]一実施形態に係るヒートポンプユニットが備えるパネル状熱交換器の正面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、添付図面を参照して本発明の幾つかの実施形態について説明する。

ただし、実施形態として記載され又は図面に示されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、本発明の範囲をこれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

例えば、「ある方向に」、「ある方向に沿って」、「平行」、「直交」、「中心」、「同心」或いは「同軸」等の相対的或いは絶対的な配置を表す表現は、厳密にそのような配置を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の角度や距離をもって相対的に変位している状態も表すものとする。

例えば、「同一」、「等しい」及び「均質」等の物事が等しい状態であることを表す表現は、厳密に等しい状態を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の差が存在している状態も表すものとする。

例えば、四角形状や円筒形状等の形状を表す表現は、幾何学的に厳密な意味での四角形状や円筒形状等の形状を表すのみならず、同じ効果が得られる範囲で、凹凸部や面取り部等を含む形状も表すものとする。

一方、一つの構成要素を「備える」、「具える」、「具備する」、「含む」、又は「有する」という表現は、他の構成要素の存在を除外する排他的な表現ではない。

[0018] 図1～図3は、一実施形態に係るヒートポンプユニット10を夫々別な角度から見た斜視図である。

図1～図3に示すように、ヒートポンプユニット10は、箱形ケーシング

12の内部にヒートポンプサイクル構成機器が収納される。箱形ケーシング12は、一つ以上の側面（正面12a及び背面12b）の上部領域に空気取込口14及び16が形成され、上面12cに空気流出口18が形成されている。

箱形ケーシング12の内部には仕切壁20が上下方向に沿って配置されている。仕切壁20は、箱形ケーシング12の上部を空気取込口14、16及び空気流出口18を含む第1領域 R_1 と、空気取込口14、16及び空気流出口18を含まない第2領域 R_2 とに仕切る。仕切壁20には、第1領域 R_1 と第2領域 R_2 とを連通させる空気流通口22が形成される。

[0019] 前記第1領域 R_1 にはパネル状熱交換器24とファン26とが設けられる。ファン26の稼働によって空気取込口14及び16から流入しパネル状熱交換器24を通過し空気流出口18から流出する第1空気流a1が形成される。箱形ケーシング12の下部にパネル状熱交換器24を除くヒートポンプサイクル構成機器50が設けられる。

第2領域 R_2 に設けられ、ヒートポンプサイクル構成機器50に含まれる圧縮機54（図5参照）の駆動モータ用インバータを収納する第1インバータユニット28が設けられる。

ファン26の稼働により第1空気流a1と共に、第2領域 R_2 及び空気流通口22を通過して空気流出口18に至る第2空気流a2が形成される。

[0020] この実施形態によれば、第1インバータユニット28を空気取込口14、16及び空気流出口18のない第2領域 R_2 に設けることで、第1インバータユニット28が雨水やほこり等に曝されるのを防止できる。また、第2領域 R_2 に形成される第2空気流a2によって第1インバータユニット28を冷却できる。

さらに、1個のファン26で第1空気流a1及び第2空気流a2を形成できるため、第2空気流a2を形成するための別なファンを設ける必要がなく、ヒートポンプユニット10を簡素化かつ低コスト化できる。

なお、図1～図3では、箱形ケーシング12の内部を図示できるように、

箱形ケーシング 12 の手前側の側面を遮蔽する側面パネルを省略している。

[0021] パネル状熱交換器 24 は板状体に形成され、熱媒体が流れる複数の伝熱管を有し、複数の伝熱管の間には空気流が通過可能な隙間が形成され、熱媒体と空気流との熱交換が可能になっている。

一実施形態では、パネル状熱交換器 24 は、図 6 に示すように、支持板 80 及び 82 間に複数の伝熱管 84 (84 a、84 b、84 c、84 d、84 e、84 f、84 g、84 h、84 i、84 j) が並列に設けられ、伝熱管 84 (84 a ~ 84 j) の間には空気が流通可能な隙間 s が形成される。複数の伝熱管 84 は入口ヘッダ 86 と出口ヘッダ 88 とに接続され、途中曲げ加工され蛇行管として支持板 80 及び 82 間に配置される。入口ヘッダ 86 に流入した熱媒体 r は複数の伝熱管 84 に分流され、隙間 s を通る空気流と熱交換した後、出口ヘッダ 88 から流出する。支持板 80 及び 82 間にはフレーム 90 が架設されている。

なお、図 6 中、複数の伝熱管 84 の一部の図示は省略されている。

[0022] 一実施形態では、図 1 ~ 図 3 に示すように、ファン 26 は箱形ケーシング 12 の上面 12 c に設けられる。一実施形態では、ファン 26 は空気流出口 18 に設けられる。これによって、箱形ケーシング 12 の内部にファン 26 を設けるための特別のスペースを必要としないため、箱形ケーシング 12 をコンパクト化できる。

一実施形態では、仕切壁 20 は箱形ケーシング 12 の内部で上部領域を第 1 領域 R_1 と第 2 領域 R_2 とに仕切る上下方向に設けられたパネル板で構成される。これによって、仕切壁 20 の設定スペースをコンパクト化できる。

[0023] 一実施形態では、図 1 ~ 図 3 に示すように、第 2 領域 R_2 において、第 1 インバータユニット 28 は仕切壁 20 に取り付けられる。

この実施形態によれば、第 1 インバータユニット 28 を仕切壁 20 に取り付けることで、仕切壁 20 に第 1 インバータユニット 28 の支持部を兼用できる。そのため、第 1 インバータユニット 28 を取り付ける別な支持部が不要となり、ヒートポンプユニット 10 の構成を簡素化かつ低コスト化できる。

。

[0024] 一実施形態では、第2領域 R_2 に属する箱形ケーシング12の一部に第1通気口30を備える。第1通気口30から第2空気流 a_2 を形成するための空気を第2領域 R_2 に取り込むことができる。

この実施形態によれば、第2領域 R_2 に属する箱形ケーシング12に第1通気口30を形成することで、第2空気流 a_2 の形成が容易になる。

[0025] 一実施形態では、図1～図3に示すように、空気流通口22は仕切壁20の上部位置に形成され、第1インバータユニット28は仕切壁20の上下方向で中間位置に固定され、第1通気口30は第2領域 R_2 の箱形ケーシング12の正面12aの下部に形成される。

これによって、第1通気口30から流入し空気流出口18から流出する第2空気流 a_2 を最短の空気流路とすることができる。従って、第2空気流 a_2 の圧損を抑え、ファン動力を低減できる。

[0026] 一実施形態では、図4に示すように、ヒートポンプサイクル構成機器50を制御する制御機器を収納した制御盤36が箱形ケーシング内の下部に設けられる。また、箱形ケーシング内の下部に第2通気口38が形成される。第2通気口38は、ファン26の稼働によって制御盤36を通り第2領域 R_2 にいたる第3空気流 a_3 を形成可能な位置に形成される。これによって、ファン26の稼働により、第2通気口38から流入した空気が制御盤36を通り第2領域 R_2 に至る第3空気流 a_3 を形成できる。

この実施形態によれば、ファン26の稼働により第2通気口38から入り制御盤36を通過して第2領域 R_2 に至る第3空気流 a_3 を形成できるので、第3空気流 a_3 によって制御盤36を冷却できる。

[0027] 一実施形態では、図4に示すように、箱形ケーシング12の下部で、第2通気口38は、制御盤36の近傍に位置する箱形ケーシング12に形成される。

これによって、第2通気口38から流入する第3空気流 a_3 によって制御盤36の冷却効果を高めることができる。

一実施形態では、制御盤 36 は箱形ケーシング 12 の背面 12b の近傍奥側に配置され、第 2 通気口 38 は、制御盤 36 と対面する位置の背面 12b に形成される。

これによって、第 2 通気口 38 から流入する第 3 空気流 a3 によって制御盤 36 の冷却効果を高めることができる。

[0028] 一実施形態では、図 4 に示すように、ファン 26 の駆動モータ 32 を制御するインバータを収納する第 2 インバータユニット 34 が制御盤 36 に設けられる。これによって、第 2 インバータユニット 34 は第 3 空気流 a3 により冷却可能になる。

この実施形態によれば、第 3 空気流 a3 によって制御盤 36 と共に第 2 インバータユニット 34 を冷却できるため、第 2 インバータユニット 34 を冷却するための手段を別途設ける必要がない。従って、ヒートポンプユニット 10 を簡素化かつ低コスト化できる。

また、この実施形態では、1 個のファン 26 によって、第 1 インバータユニット 28 及び制御盤 36 だけでなく、第 2 インバータユニット 34 の冷却も可能になるので、ヒートポンプユニット 10 を簡素化かつ低コスト化できる。

なお、図 1 及び図 2 では、第 3 空気流 a3 を示す矢印を省略している。

[0029] 一実施形態では、図 4 に示すように、第 2 インバータユニット 34 が制御盤 36 に内蔵される。これによって、第 2 インバータユニット 34 及び制御盤 36 を第 3 空気流 a3 によって同時に冷却できる。

[0030] 一実施形態では、図 4 に示すように、パネル状熱交換器 24 は、少なくとも一方がパネル状熱交換器である一对の板状部材を含む。これら一对の板状部材は、一对の板状部材間の間隔が下方に向かうにつれて小さくなるように、夫々上下方向に沿って配置する。空気流通口 22 は一对の板状部材の間の空間に連通する位置の仕切壁 20 に形成される。

この実施形態によれば、1 個以上のパネル状熱交換器 24 を配置できるので、熱交換性能を向上できると共に、パネル状熱交換器 24 を箱形ケーシ

グ 1 2 の表面より内側に配置できるので、パネル状熱交換器を飛び石や他の障害物から守ることができる。

[0031] 一実施形態では、一对の板状部材を一对のパネル状熱交換器で構成する。これによって、箱形ケーシング 1 2 の容積を増加させることなく、空気流と熱媒体 r との熱交換量を増加でき、熱交換性能を向上できる。

[0032] 一実施形態では、図 4 に示すように、一对のパネル状熱交換器 2 4 は一对の支持枠体 4 0 で支持される。また、一对の支持枠体 4 0 の間であって、かつ一对のパネル状熱交換器 2 4 の間に形成される空間の下方には、ドレンパン 4 2 が設けられる。パネル状熱交換器 2 4 が空気流との熱交換時に空気流が冷却され凝縮した凝縮水はドレンパン 4 2 で受け、箱形ケーシング 1 2 から排出される。

[0033] 一実施形態では、図 1 ～図 3 に示すように、空気流通口 2 2 はルーバ 4 4 を備える。

この実施形態によれば、仕切壁 2 0 に形成された空気流通口 2 2 にルーバ 4 4 を設けることで、雨水やほこり等が第 1 領域 R_1 から空気流通口 2 2 を経て第 2 領域 R_2 に侵入するのを抑制できる。

[0034] 一実施形態では、図 1 ～図 3 に示すように、第 1 通気口 3 0 及び第 2 通気口 3 8 に夫々ルーバを備える。

この実施形態によれば、第 1 通気口 3 0 及び第 2 通気口 3 8 から箱形ケーシング 1 2 の内部に雨水やほこり等が侵入するのを抑制できる。

[0035] 図 5 は、一実施形態に係るヒートポンプユニット 1 0 のヒートポンプサイクル構成機器 5 0 を示す。

図 5 において、熱媒体循環路 5 2 に圧縮機 5 4 などのヒートポンプサイクル構成機器 5 0 が設けられている。ヒートポンプサイクル構成機器は、圧縮機 5 4 の外、凝縮器 5 6、膨張弁 5 8 及びパネル状熱交換器 2 4 を含む。

さらに、熱媒体導入管 6 0 が凝縮器 5 6 の下流側で高圧域の熱媒体循環路 5 2 に接続され、熱媒体排出管 6 2 が膨張弁 5 8 の下流側で低圧域の熱媒体循環路 5 2 に接続され、熱媒体導入管 6 0 及び熱媒体排出管 6 2 が接続され

る熱媒体タンク 64 を備える。

[0036] 一実施形態では、図 5 に示すように、圧縮機 54 で圧縮された熱媒体は凝縮器 56 で冷却水路 66 を流れる冷却水によって冷却される。冷却水路 66 には冷却水を凝縮器 56 に送る冷却水ポンプ 68 が設けられる。凝縮器 56 で冷却された熱媒体は内部熱交換器 70 でパネル状熱交換器 24 から送られる熱媒体と熱交換して冷却された後、膨張弁 58 を経て減圧される。

[0037] 膨張弁 58 を経て減圧された熱媒体は、パネル状熱交換器 24 で空気を熱源として気化する。図 6 に示すように、パネル状熱交換器 24 は複数の伝熱管 84 がパネル状に配列されており、ファン 26 によって複数の伝熱管 84 の間を通る空気流 a が形成される。パネル状熱交換器で気化した熱媒体は、内部熱交換器 70 で凝縮器 56 から送られる熱媒体と熱交換して加熱された後、再び圧縮機 54 に送られて圧縮される。

[0038] 一実施形態では、第 1 開閉弁 72 及び第 2 開閉弁 74 の開閉動作により、熱媒体循環路 52 の熱媒体の一部を熱媒体タンク 64 に貯留し、あるいは熱媒体タンク 64 に貯留された熱媒体を熱媒体循環路 52 に戻すことで、熱媒体循環路 52 を流れる熱媒体量を調整できる。

ヒートポンプユニット 10 では、凝縮器 56 で加熱された温水を熱源として需要先に供給できる。

[0039] 一実施形態では、熱媒体が圧縮機 54 の出口側で超臨界状態となる熱媒体（例えば CO_2 ）が用いられる。かかる熱媒体を用いることで、90℃程度の温水を生成できる。この実施形態では、凝縮器 56 としてガスクーラを用いる。

産業上の利用可能性

[0040] 少なくとも一実施形態によれば、ヒートポンプユニットに設けられるインバータユニットの冷却を可能すると共に、インバータユニットの故障や寿命低下を防止できる。

符号の説明

[0041] 10 ヒートポンプユニット

- 1 2 箱形ケーシング
 - 1 2 a 正面
 - 1 2 b 背面
 - 1 2 c 上面
- 1 4、1 6 空気取込口
- 1 8 空気流出口
- 2 0 仕切壁
- 2 2 空気流通口
- 2 4 パネル状熱交換器
- 2 6 ファン
- 2 8 第1インバータユニット
- 3 0 第1通気口
- 3 2 駆動モータ
- 3 4 第2インバータユニット
- 3 6 制御盤
- 3 8 第2通気口
- 4 0 支持枠体
- 4 2 ドレンパン
- 4 4 ルーバ
- 5 0 ヒートポンプサイクル構成機器
- 5 2 熱媒体循環路
- 5 4 圧縮機
- 5 6 凝縮器
- 5 8 膨張弁
- 6 0 熱媒体導入管
- 6 2 熱媒体排出管
- 6 4 熱媒体タンク
- 6 6 冷却水路

68	冷却水ポンプ
70	内部熱交換器
72	第1開閉弁
74	第2開閉弁
80、82	支持板
84 (84 a、84 b、84 c、84 d、84 e、84 f、84 g、84 h、84 i、84 h、84 j)	伝熱管
86	入口ヘッダ
88	出口ヘッダ
90	フレーム
R ₁	第1領域
R ₂	第2領域
a	空気流
a 1	第1空気流
a 2	第2空気流
a 3	第3空気流
s	隙間

請求の範囲

- [請求項1] 一つ以上の側面の上部領域に空気取入口が形成され、上面に空気流出口が形成された箱形ケーシングと、
- 上下方向に沿って配置され、前記箱形ケーシングの上部を前記空気取入口及び前記空気流出口を含む第1領域と前記空気取入口及び前記空気流出口を含まない第2領域とに仕切ると共に、前記第1領域と前記第2領域とを連通させる空気流通口を有する仕切壁と、
- 前記第1領域に設けられたパネル状熱交換器と、
- 前記空気取入口から流入し前記パネル状熱交換器を通過し前記空気流出口から流出する第1空気流を形成するファンと、
- 前記パネル状熱交換器を除き前記箱形ケーシングの下部に設けられたヒートポンプサイクル構成機器と、
- 前記第2領域に設けられ、前記ヒートポンプサイクル構成機器に含まれる圧縮機の駆動モータ用インバータを収納する第1インバータユニットと、
- を備え、
- 前記ファンの稼働により前記第1空気流と共に、前記第2領域及び前記空気流通口を通過して前記空気流出口に至る第2空気流が形成されることを特徴とするヒートポンプユニット。
- [請求項2] 前記第2領域において、前記第1インバータユニットは前記仕切壁に取り付けられることを特徴とする請求項1に記載のヒートポンプユニット。
- [請求項3] 前記第2領域に属する前記箱形ケーシングの一部に形成され、前記第2空気流を前記第2領域に取り込むための第1通気口を備えることを特徴とする請求項1又は2に記載のヒートポンプユニット。
- [請求項4] 前記箱形ケーシングの下部に設けられ、前記ヒートポンプサイクル構成機器を制御する制御機器を収納した制御盤と、
- 前記箱形ケーシングの下部で前記ファンの稼働により前記制御盤を

通リ前記第2領域に至る第3空気流を形成可能な位置に形成された第2通気口と、

を備えることを特徴とする請求項1乃至3の何れか一項に記載のヒートポンプユニット。

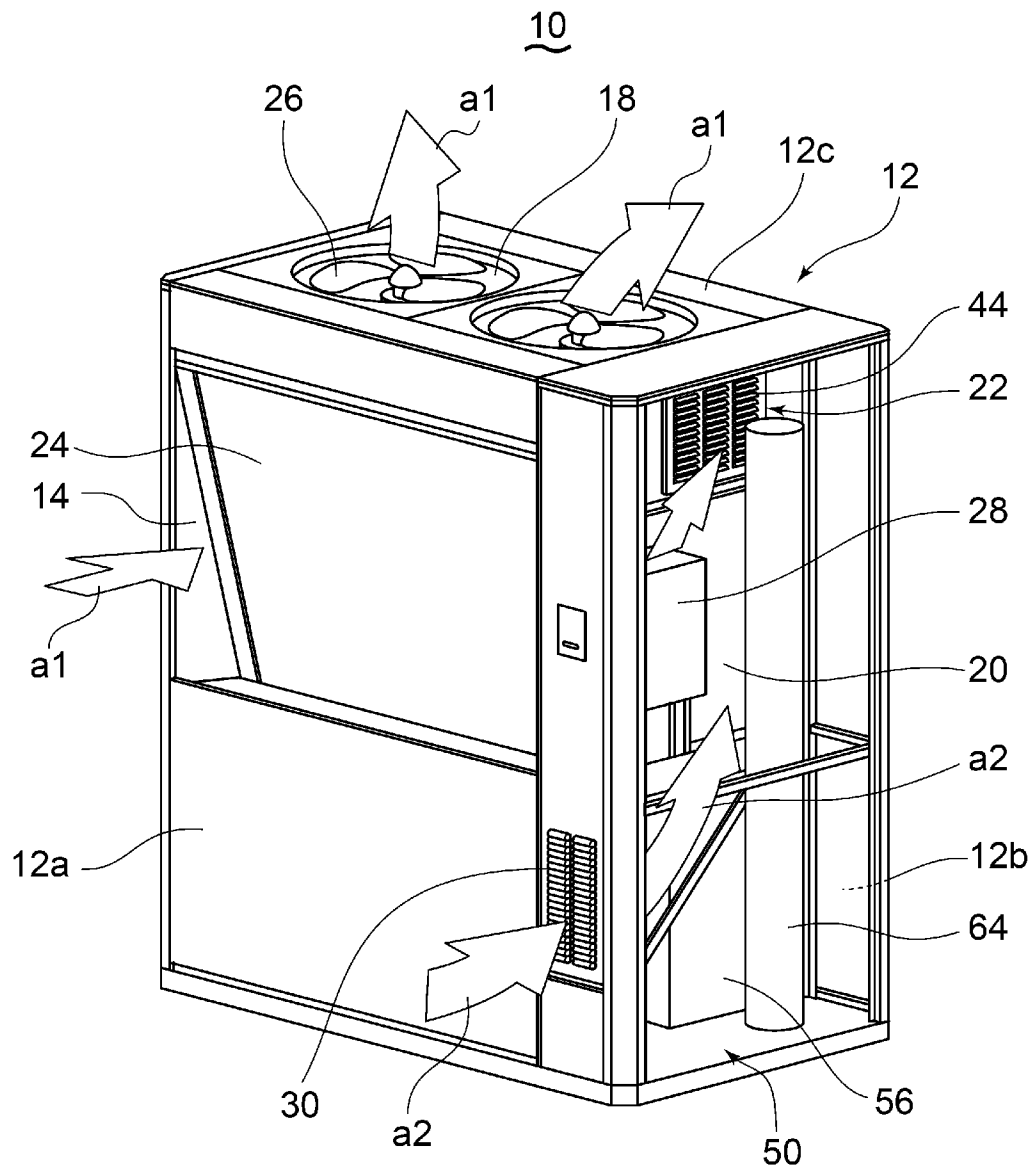
[請求項5] 前記制御盤に前記ファンの駆動モータ用インバータを収納する第2インバータユニットが内蔵され、前記第3空気流で前記第2インバータユニットを冷却することを特徴とする請求項4に記載のヒートポンプユニット。

[請求項6] 前記パネル状熱交換器は、少なくとも一方が前記パネル状熱交換器である一对の板状部材間の間隔が下方に向かうにつれて小さくなるように、前記一对の板状部材を夫々前記上下方向に沿って配置するものであり、

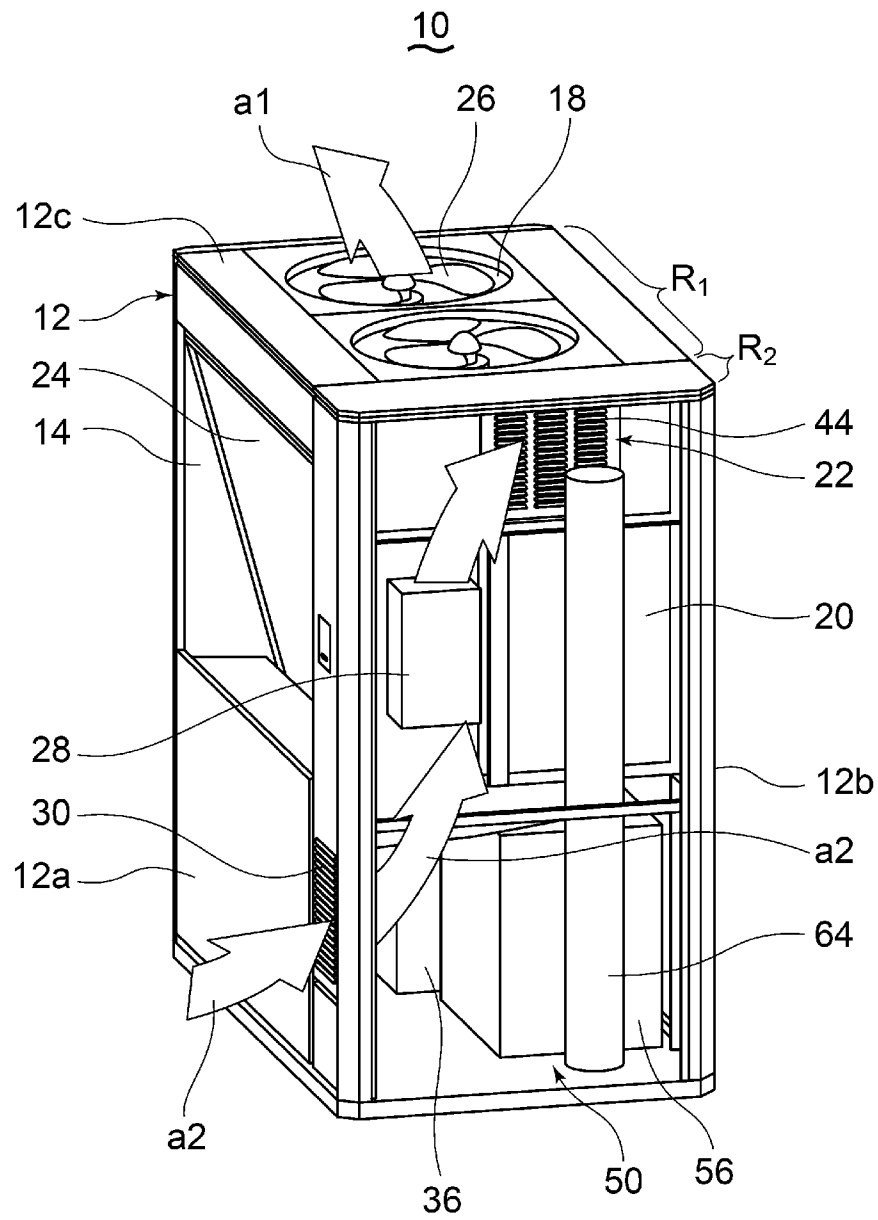
前記空気流通口は前記一对の板状部材の間の空間に連通する位置の前記仕切壁に形成されていることを特徴とする請求項1乃至5の何れか一項に記載のヒートポンプユニット。

[請求項7] 前記仕切壁に形成された前記空気流通口はルーバを備えることを特徴とする請求項1乃至6の何れか一項に記載のヒートポンプユニット。

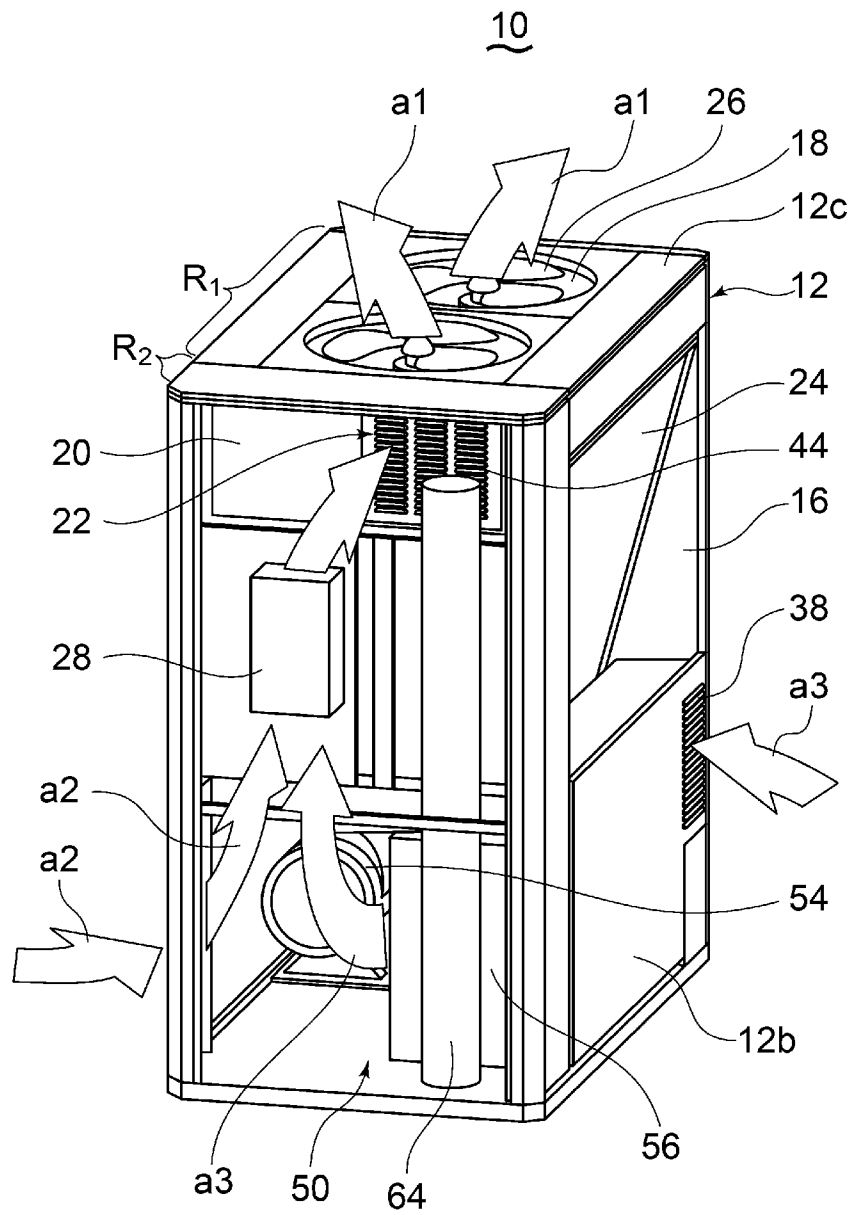
[図1]



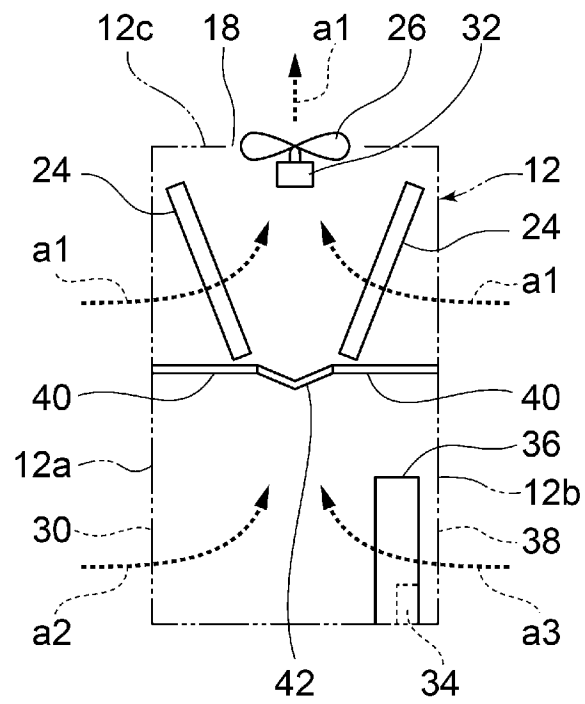
[図2]



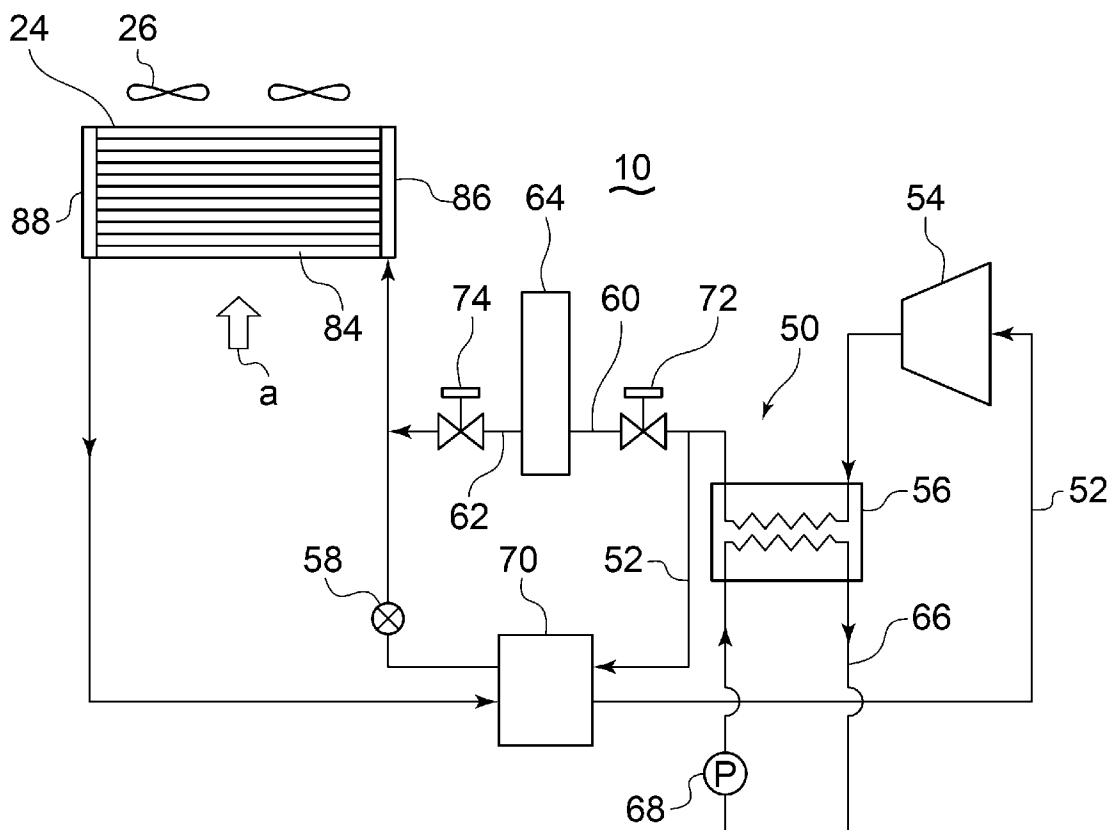
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/004383

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F24H9/02 (2006.01) i, F25B1/00 (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. F24H9/02, F25B1/00, F24F1/24

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.
Y	JP 2014-20766 A (MAYEKAWA MFG., CO., LTD.) 03 February 2014, paragraphs [0026]-[0029], [0034], fig. 1-4 (Family: none)	1-7
Y	JP 2010-261601 A (PANASONIC CORP.) 18 November 2010, paragraphs [0024]-[0030], fig. 1-2 (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

"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
18 April 2018 (18.04.2018)

Date of mailing of the international search report
01 May 2018 (01.05.2018)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/004383

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 100911/1984 (Laid-open No. 15475/1986) (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 29 January 1986, page 4, line 10 to page 5, line 18, fig. 1-2 (Family: none)	1-7
A	JP 6-281204 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 07 October 1994, abstract (Family: none)	1-7
A	JP 2013-234802 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 21 November 2013, paragraphs [0020]-[0025], fig. 1-2, 5 (Family: none)	1-7
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 104447/1991 (Laid-open No. 52634/1993) (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 13 July 1993, paragraphs [0021]-[0029], [0040], [0049], fig. 1, 5 (Family: none)	1-7
A	JP 2013-50283 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 14 March 2013, paragraph [0025], fig. 6 & EP 2565547 A1 & CN 102967009 A	1-7
A	EP 2063192 A1 (LGELECTRONICS INC.) 27 May 2009, abstract & US 2009/0133423 A1 & US 2009/0137197 A1 & KR 10-2009-0053491 A & CN 101440982 A	1-7
A	JP 9-89310 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 04 April 1997, abstract (Family: none)	1-7
P, A	US 2017/0130975 A1 (CARRIER CORPORATION) 11 May 2017, paragraphs [0041]-[0042], [0047]-[0048], fig. 5 (Family: none)	1-3, 7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24H9/02(2006.01)i, F25B1/00(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. F24H9/02, F25B1/00, F24F1/24

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
Y	JP 2014-20766 A（株式会社前川製作所）2014.02.03, 段落 [0026]-[0029], [0034], 図 1-4（ファミリーなし）	1-7
Y	JP 2010-261601 A（パナソニック株式会社）2010.11.18, 段落 [0024]-[0030], 図 1-2（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

18.04.2018

国際調査報告の発送日

01.05.2018

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）

柳本 幸雄

3 L

3829

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
A	日本国実用新案登録出願 59-100911 号(日本国実用新案登録出願公開 61-15475 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 (三洋電機株式会社) 1986.01.29, 第 4 頁第 10 行-第 5 頁第 18 行, 第 1-2 図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 6-281204 A (三洋電機株式会社) 1994.10.07, 要約 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2013-234802 A (三菱重工業株式会社) 2013.11.21, 段落 [0020]-[0025], 図 1-2, 5 (ファミリーなし)	1-7
A	日本国実用新案登録出願 3-104447 号(日本国実用新案登録出願公開 5-52634 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (ダイキン工業株式会社) 1993.07.13, 段落[0021]-[0029], [0040], [0049], 図 1, 5 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2013-50283 A (三洋電機株式会社) 2013.03.14, 段落[0025], 図 6 & EP 2565547 A1 & CN 102967009 A	1-7
A	EP 2063192 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2009.05.27, 要約 & US 2009/0133423 A1 & US 2009/0137197 A1 & KR 10-2009-0053491 A & CN 101440982 A	1-7
A	JP 9-89310 A (三菱重工業株式会社) 1997.04.04, 要約 (ファミリーなし)	1-7
P, X	US 2017/0130975 A1 (CARRIER CORPORATION) 2017.05.11, 段落 [0041]-[0042], [0047]-[0048], 図 5 (ファミリーなし)	1-3, 7