

(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  
2023年4月6日(06.04.2023)



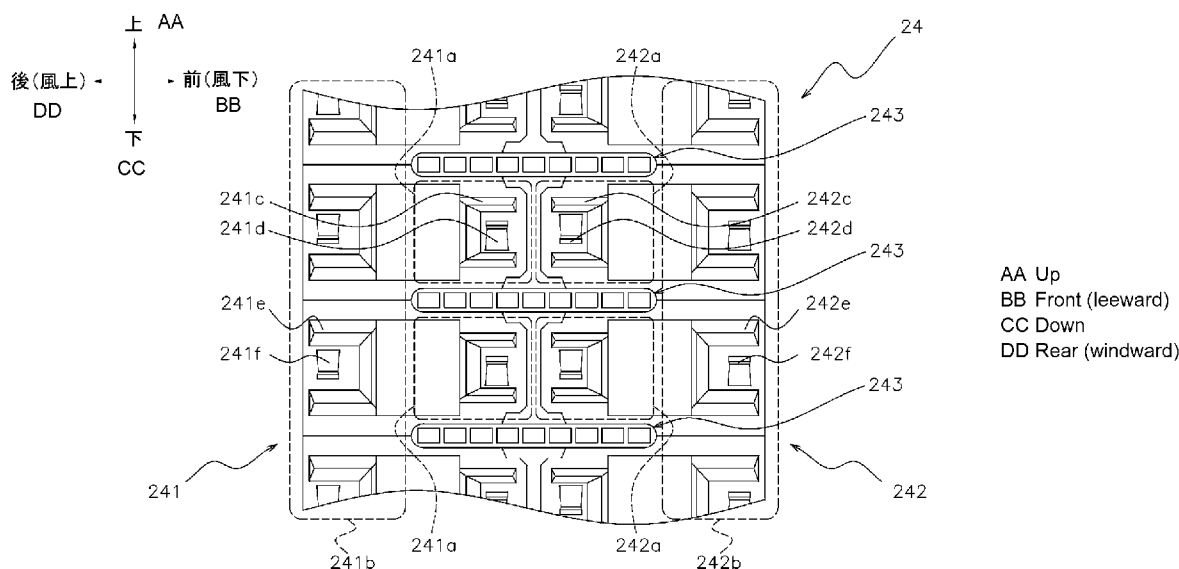
(10) 国際公開番号

WO 2023/054270 A1

- (51) 国際特許分類:  
F28F 1/32 (2006.01) F28F 17/00 (2006.01)  
F28D 1/053 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/035752
- (22) 国際出願日: 2022年9月26日(26.09.2022)
- (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 2021-162282 2021年9月30日(30.09.2021) JP
- (71) 出願人: ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 健 (SATO, Ken), 安東 透 (ANDOU, Tooru), 廣川 智己 (HIROKAWA, Tomoki), 奥野 文 (OKUNO, Aya), 内田 賢吾 (UCHIDA, Kengo).
- (74) 代理人: 弁理士法人新樹グローバル・アイピー (SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル Osaka (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE,

(54) Title: HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称: 熱交換器



(57) Abstract: There is the problem that when a warming operation is performed when it is a low temperature outdoors, conventional heat exchangers have, on the windward side or leeward side thereof, no communicating portions for heat transfer fins, and thus cannot drain dew condensation water well, which makes it easy for frost to be formed on the heat exchanger. An outdoor heat exchanger (24) comprises a plurality of flat tubes (243), a plurality of first heat transfer fins (241), and a plurality of second heat transfer fins (242). The plurality of first heat transfer fins (241) are inserted into the plurality of flat tubes (243) from the windward side in an air flow direction of cross-sections of the flat tubes (243). The plurality of second heat transfer fins (242) are inserted into the plurality of flat tubes (243) from the leeward side in the air flow direction of the cross-sections of the flat tubes (243). A first communication portion (241b) of the first heat transfer fins (241) connects a plurality of first insertion parts (241a). A second communication portion (242b) of the second heat



WO 2023/054270 A1

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))

transfer fins (242) connects a plurality of second insertion parts (242a).

(57) 要約 : 室外が低温時に暖房運転を行った場合、従来の熱交換器では、風上側又は風下側に、伝熱フィンの連通部がないため、うまく結露水が排水できず、着霜しやすい、という課題がある。室外熱交換器(24)は、複数の扁平管(243)と、複数の第1の伝熱フィン(241)と、複数の第2の伝熱フィン(242)と、を備える。複数の第1の伝熱フィン(241)は、複数の扁平管(243)に対し、扁平管(243)の断面の風流れ方向の風上側から差し込まれる。複数の第2の伝熱フィン(242)は、複数の扁平管(243)に対し、扁平管(243)の断面の風流れ方向の風下側から差し込まれる。第1の伝熱フィン(241)の第1連通部(241b)は、複数の第1差込部(241a)を接続する。第2の伝熱フィン(242)の第2連通部(242b)は、複数の第2差込部(242a)を接続する。

## 明 細 書

**発明の名称 : 熱交換器**

**技術分野**

[0001] 熱交換器に関する。

**背景技術**

[0002] 特許文献1（特開2019-15410号公報）に示されているように、扁平管の断面の長手方向の一方の端側から、伝熱フィンが差し込まれる、熱交換器が知られている。

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0003] 室外が低温時に暖房運転を行った場合、特許文献1の熱交換器では、風上側又は風下側に、伝熱フィンの連通部がないため、うまく結露水が排水できず、着霜しやすい、という課題がある。

**課題を解決するための手段**

[0004] 第1観点の熱交換器は、冷媒と空気との間で熱交換を行わせる。熱交換器は、複数の扁平管と、複数の第1の伝熱フィンと、複数の第2の伝熱フィンと、を備える。複数の扁平管は、断面の長手方向と交差する第1方向に沿って並び、内部を冷媒が流れる。複数の第1の伝熱フィンは、複数の扁平管に対し、扁平管の断面の長手方向の第1端側から差し込まれる。複数の第1の伝熱フィンは、複数の扁平管に接触している。複数の第1の伝熱フィンは、風上側に位置する。複数の第2の伝熱フィンは、複数の扁平管に対し、扁平管の断面の長手方向の第2端側から差し込まれる。複数の第2の伝熱フィンは、複数の扁平管に接触している。複数の第2の伝熱フィンは、風下側に位置する。第1の伝熱フィンは、複数の第1差込部と、第1連通部と、を有する。複数の第1差込部は、隣り合う扁平管の間に差し込まれる。第1連通部は、扁平管の断面の長手方向の第1端の外側において、複数の第1差込部を接続する。第1連通部は、第1方向に延びる。第2の伝熱フィンは、複数の

第2差込部と、第2連通部と、を有する。複数の第2差込部は、隣り合う扁平管の間に差し込まれる。第2連通部は、扁平管の断面の長手方向の第2端の外側において、複数の第2差込部を接続する。第2連通部は、第1方向に延びる。

[0005] 第1観点の熱交換器では、第1の伝熱フィン、第1連通部を有する。第1連通部は、扁平管の断面の長手方向の第1端の外側において、複数の第1差込部を接続する。第1連通部は、第1方向に延びる。第2の伝熱フィンは、第2連通部を有する。第2連通部は、扁平管の断面の長手方向の第2端の外側において、複数の第2差込部を接続する。第2連通部は、第1方向に延びる。その結果、熱交換器は、扁平管の両側に、伝熱フィンの連通部を有することにより、排水性を向上させ、着霜を遅延させることができる。

[0006] 第2観点の熱交換器は、第1観点の熱交換器であって、第1連通部の風流れ方向の幅は、第2連通部の風流れ方向の幅よりも広い。

[0007] 第2観点の熱交換器は、第1の伝熱フィンの風上側端部を、扁平管から遠ざけることにより、第1の伝熱フィンの風上側端部の着霜を、遅延させることができる。

[0008] 第3観点の熱交換器は、第1観点又は第2観点のいずれかの熱交換器であって、複数の第1の伝熱フィンのフィンピッチは、複数の第2の伝熱フィンのフィンピッチよりも広い。

[0009] 第3観点の熱交換器は、このような構成により、複数の第1の伝熱フィンが、着霜により閉塞することを防止し、着霜を遅延させることができる。

[0010] 第4観点の熱交換器は、第1観点から第3観点のいずれかの熱交換器であって、第1の伝熱フィンと、第2の伝熱フィンとの間の、風流れ方向の距離は、1mm以上である。

[0011] 第4観点の熱交換器は、このような構成により、第2の伝熱フィンの風上側端部が、着霜により閉塞することを防止し、着霜を遅延させることができる。

[0012] 第5観点の熱交換器は、第1観点から第3観点のいずれかの熱交換器であ

って、第1の伝熱フィンと、第2の伝熱フィンとの間の、風流れ方向の距離は、複数の第1の伝熱フィンのフィンピッチ以上であり、かつ複数の第2の伝熱フィンのフィンピッチ以上である。

[0013] 第5観点の熱交換器は、このような構成により、第2の伝熱フィンの風上側端部が、着霜により閉塞することを防止し、着霜を遅延させることができる。

[0014] 第6観点の熱交換器は、第1観点から第5観点のいずれかの熱交換器であって、第1の伝熱フィンと、第2の伝熱フィンとの間の、風流れ方向の距離は、扁平管の断面の長手方向の長さの20%以下である。

[0015] 第7観点の熱交換器は、第1観点から第6観点のいずれかの熱交換器であって、第1の伝熱フィンと、第2の伝熱フィンとは、フィンの形状が異なる。

[0016] 第7観点の熱交換器は、このような構成により、例えば、第1の伝熱フィンを、着霜遅延の効果を有する形状とし、第2の伝熱フィンを、伝熱促進の効果を有する形状とする等、第1の伝熱フィンと第2の伝熱フィンの効果を、分けることができる。

[0017] 第8観点の熱交換器は、第1観点から第7観点のいずれかの熱交換器であって、第1の伝熱フィンと、第2の伝熱フィンとは、切り込みの状態が異なる。

[0018] 第9観点の熱交換器は、第1観点から第8観点のいずれかの熱交換器であって、第2の伝熱フィンの風上側の前縁に、切り込みが形成される。

[0019] 第9観点の熱交換器は、このような構成により、第2の伝熱フィンの伝熱を、促進することができる。

[0020] 第10観点の熱交換器は、第1観点から第9観点のいずれかの熱交換器であって、第1の伝熱フィンと、第2の伝熱フィンとは、クラッド材から成形される。

[0021] 第10観点の熱交換器は、このような構成により、第1の伝熱フィン、及び第2の伝熱フィンの親水性を確保し、排水性を向上させることができる。

[0022] 第11観点の熱交換器は、第1観点から第10観点のいずれかの熱交換器であって、第1の伝熱フィンと、第2の伝熱フィンとは、千鳥配列される。

[0023] 第11観点の熱交換器は、このような構成により、第2の伝熱フィンの風上側の縁部の伝熱を、促進することができる。

### 図面の簡単な説明

[0024] [図1]空気調和装置の冷媒回路を示す図である。

[図2]空気調和装置の制御ブロック図である。

[図3]室外熱交換器の外観斜視図である。

[図4]室外熱交換器の拡大斜視断面図である。

[図5]室外熱交換器の拡大断面図である。

[図6]室外熱交換器の概略上面図である。

[図7]従来の室外熱交換器の拡大断面図である。

[図8]検証結果を示すグラフである。

### 発明を実施するための形態

[0025] (1) 全体構成

空気調和装置1は、蒸気圧縮式の冷凍サイクルを利用して、対象空間の空気調和を行う装置である。図1は、空気調和装置1の冷媒回路40を示す図である。図1に示すように、空気調和装置1は、主として、室内ユニット10と、室外ユニット20と、を有する。室内ユニット10と、室外ユニット20とが、液冷媒連絡配管41及びガス冷媒連絡配管42によって接続されることにより、冷媒回路40が構成される。また、室内ユニット10と、室外ユニット20とは、通信線80によって、通信可能に接続されている。

[0026] (2) 詳細構成

(2-1) 室内ユニット

室内ユニット10は、空気調和装置1が設置される建物の室内等、空気調和の対象空間に設置される。室内ユニット10は、例えば、壁掛け型のユニットや、天井埋込型のユニット等である。図1に示すように、室内ユニット10は、主として、室内熱交換器11と、室内ファン12と、室内制御部1

9と、を有する。また、室内ユニット10は、室内温度センサ等の各種センサ（図示省略）を有する。また、室内ユニット10は、室内熱交換器11の液側端と液冷媒連絡配管41とを接続する、液冷媒配管44aと、室内熱交換器11のガス側端とガス冷媒連絡配管42とを接続する、ガス冷媒配管44bとを有する。

[0027] (2-1-1) 室内熱交換器

室内熱交換器11は、室内熱交換器11を流れる冷媒と、対象空間の空気との間で熱交換を行わせる。室内熱交換器11は、例えば、複数の伝熱フィンと、複数の伝熱管と、を有するフィン・アンド・チューブ型の熱交換器である。

[0028] 図1に示すように、室内熱交換器11の一端は、液冷媒配管44aを介して液冷媒連絡配管41と接続される。室内熱交換器11の他端は、ガス冷媒配管44bを介してガス冷媒連絡配管42と接続される。冷房運転時には、室内熱交換器11に液冷媒配管44aから冷媒が流入し、室内熱交換器11は冷媒の蒸発器として機能する。暖房運転時には、室内熱交換器11にガス冷媒配管44bから冷媒が流入し、室内熱交換器11は冷媒の凝縮器として機能する。

[0029] (2-1-2) 室内ファン

室内ファン12は、室内熱交換器11に、対象空間の空気を供給するファンである。室内ファン12は、例えば、クロスフローファンである。図1に示すように、室内ファン12は、室内ファンモータ12mによって駆動される。室内ファンモータ12mの回転数は、インバータによって制御可能である。

[0030] (2-1-3) 室内制御部

室内制御部19は、室内ユニット10を構成する各部の動作を制御する。

[0031] 室内制御部19は、室内ファンモータ12mを含む、室内ユニット10が有する各種機器と、制御信号や情報のやりとりを行うことが可能となるように、電氣的に接続されている。また、室内制御部19は、室内ユニット10

に設けられている各種センサと通信可能に接続されている。

[0032] 室内制御部19は、制御演算装置及び記憶装置を有する。制御演算装置は、CPUやGPU等のプロセッサである。記憶装置は、RAM、ROM及びフラッシュメモリ等の記憶媒体である。制御演算装置は、記憶装置に記憶されているプログラムを読み出し、プログラムに従って所定の演算処理を行うことで、室内ユニット10を構成する各部の動作を制御する。また、制御演算装置は、プログラムに従って、演算結果を記憶装置に書き込んだり、記憶装置に記憶されている情報を読み出ししたりすることができる。

[0033] 室内制御部19は、操作用リモコン（図示省略）から送信される各種信号を、受信可能に構成されている。各種信号には、例えば、運転の開始及び停止を指示する信号や、各種設定に関する信号が含まれる。各種設定に関する信号には、例えば、設定温度や設定湿度に関する信号が含まれる。

[0034] 室内制御部19は、通信線80を介して、室外ユニット20の室外制御部29との間で各種信号等のやりとりを行う。室内制御部19及び室外制御部29は、協働してコントローラ60として機能する。コントローラ60の機能については後述する。

[0035] (2-2) 室外ユニット

室外ユニット20は、例えば、空気調和装置1が設置される建物の庭やベランダ等の室外に設置される。図1に示すように、室外ユニット20は、主として、圧縮機21と、流路切換弁22と、アキュムレータ23と、室外熱交換器24と、室外膨張弁25と、室外ファン26と、室外制御部29と、を有する。また、室外ユニット20は、室外温度センサ等の各種センサ（図示省略）を有する。

[0036] 図1に示すように、室外ユニット20は、吸入管43aと、吐出管43bと、第1ガス冷媒管43cと、液冷媒管43dと、第2ガス冷媒管43eと、を有する。吸入管43aは、流路切換弁22と圧縮機21の吸入端とを接続する。吸入管43aには、アキュムレータ23が設けられる。吐出管43bは、圧縮機21の吐出端と流路切換弁22とを接続する。第1ガス冷媒管

4 3 c は、流路切換弁 2 2 と室外熱交換器 2 4 のガス側端とを接続する。液冷媒管 4 3 d は、室外熱交換器 2 4 の液側端と液冷媒連絡配管 4 1 とを接続する。液冷媒管 4 3 d には、室外膨張弁 2 5 が設けられている。また、液冷媒管 4 3 d の液冷媒連絡配管 4 1 との接続部には、液閉鎖弁 2 7 が設けられている。第 2 ガス冷媒管 4 3 e は、流路切換弁 2 2 とガス冷媒連絡配管 4 2 とを接続する。第 2 ガス冷媒管 4 3 e のガス冷媒連絡配管 4 2 との接続部には、ガス閉鎖弁 2 8 が設けられている。液閉鎖弁 2 7 及びガス閉鎖弁 2 8 は、手動で開閉される弁である。

[0037] (2-2-1) 圧縮機

圧縮機 2 1 は、低圧の冷媒を吸入し、圧縮機構（図示せず）によって冷媒を圧縮して、圧縮した冷媒を吐出する。圧縮機 2 1 は、例えば、ロータリ式やスクロール式等の容積圧縮機である。圧縮機 2 1 の圧縮機構は、圧縮機モータ 2 1 m によって駆動される。圧縮機モータ 2 1 m の回転数は、インバータにより制御可能である。

[0038] (2-2-2) 流路切換弁

流路切換弁 2 2 は、冷媒の流路を、第 1 状態と第 2 状態との間で切り換える機構である。流路切換弁 2 2 は、第 1 状態のとき、図 1 の流路切換弁 2 2 内の実線で示されるように、吸入管 4 3 a を第 2 ガス冷媒管 4 3 e と連通させ、吐出管 4 3 b を第 1 ガス冷媒管 4 3 c と連通させる。流路切換弁 2 2 は、第 2 状態のとき、図 1 の流路切換弁 2 2 内の破線で示されるように、吸入管 4 3 a を第 1 ガス冷媒管 4 3 c と連通させ、吐出管 4 3 b を第 2 ガス冷媒管 4 3 e と連通させる。

[0039] 流路切換弁 2 2 は、冷房運転時には、冷媒の流路を第 1 状態とする。このとき、圧縮機 2 1 から吐出される冷媒は、冷媒回路 4 0 内を、室外熱交換器 2 4、室外膨張弁 2 5、室内熱交換器 1 1 の順に流れ、圧縮機 2 1 へと戻る。第 1 状態では、室外熱交換器 2 4 は凝縮器として機能し、室内熱交換器 1 1 は蒸発器として機能する。

[0040] 流路切換弁 2 2 は、暖房運転時には、冷媒の流路を第 2 状態とする。この

とき、圧縮機 21 から吐出される冷媒は、冷媒回路 40 内を、室内熱交換器 11、室外膨張弁 25、室外熱交換器 24 の順に流れ、圧縮機 21 へと戻る。第 2 状態では、室外熱交換器 24 は蒸発器として機能し、室内熱交換器 11 は凝縮器として機能する。

[0041] (2-2-3) アクムレータ

アクムレータ 23 は、流入する冷媒を、ガス冷媒と液冷媒とに分離する気液分離機能を有する。アクムレータ 23 に流入する冷媒は、ガス冷媒と液冷媒とに分離され、上部空間に集まるガス冷媒が、圧縮機 21 へと流出する。

[0042] (2-2-4) 室外熱交換器

室外熱交換器 24 は、室外熱交換器 24 の内部を流れる冷媒と、室外の空気との間で熱交換を行わせる。室外熱交換器 24 の構造についての詳細は、後述する。

[0043] 室外熱交換器 24 の一端は、液冷媒管 43 d を介して液冷媒連絡配管 41 と接続される。室外熱交換器 24 の他端は、第 1 ガス冷媒管 43 c を介して流路切換弁 22 と接続される。冷房運転時には、室外熱交換器 24 に第 1 ガス冷媒管 43 c から冷媒が流入し、室外熱交換器 24 は冷媒の凝縮器として機能する。暖房運転時には、室外熱交換器 24 に液冷媒管 43 d から冷媒が流入し、室外熱交換器 24 は冷媒の蒸発器として機能する。

[0044] (2-2-5) 室外膨張弁

室外膨張弁 25 は、冷媒回路 40 を流れる冷媒の圧力や流量を調節するための機構である。室外膨張弁 25 は、例えば、電子膨張弁である。

[0045] (2-2-6) 室外ファン

室外ファン 26 は、室外熱交換器 24 に空気を供給するファンである。室外ファン 26 は、例えば、プロペラファンである。室外ファン 26 は、室外ファンモータ 26 m によって駆動される。室外ファンモータ 26 m の回転数は、インバータにより制御可能である。

[0046] (2-2-7) 室外制御部

室外制御部 29 は、室外ユニット 20 を構成する各部の動作を制御する。

[0047] 室外制御部 29 は、圧縮機モータ 21 m、流路切換弁 22、室外膨張弁 25、室外ファンモータ 26 m を含む、室外ユニット 20 が有する各種機器と、制御信号や情報のやりとりを行うことが可能となるように、電氣的に接続されている。また、室外制御部 29 は、室外ユニット 20 に設けられている各種センサと通信可能に接続されている。

[0048] 室外制御部 29 は、制御演算装置及び記憶装置を有する。制御演算装置は、CPU や GPU 等のプロセッサである。記憶装置は、RAM、ROM 及びフラッシュメモリ等の記憶媒体である。制御演算装置は、記憶装置に記憶されているプログラムを読み出し、プログラムに従って所定の演算処理を行うことで、室外ユニット 20 を構成する各部の動作を制御する。また、制御演算装置は、プログラムに従って、演算結果を記憶装置に書き込んだり、記憶装置に記憶されている情報を読み出したりすることができる。

[0049] 室外制御部 29 は、通信線 80 を介して、室内ユニット 10 の室内制御部 19 との間で各種信号等のやりとりを行う。室内制御部 19 及び室外制御部 29 は、協働してコントローラ 60 として機能する。コントローラ 60 の機能については後述する。

[0050] (2-3) コントローラ

コントローラ 60 は、室内制御部 19 と、室外制御部 29 とが、通信線 80 を介して通信可能に接続されることによって構成される。コントローラ 60 は、室内制御部 19 及び室外制御部 29 のそれぞれの制御演算装置が、それぞれの記憶装置に記憶されたプログラムを実行することにより、空気調和装置 1 全体の動作を制御する。

[0051] 図 2 は、空気調和装置 1 の制御ブロック図である。図 2 に示すように、コントローラ 60 は、室内ファンモータ 12 m、圧縮機モータ 21 m、流路切換弁 22、及び室外膨張弁 25、室外ファンモータ 26 m、を含む、室内ユニット 10 及び室外ユニット 20 の各種機器と、制御信号や情報のやりとりを行うことが可能となるように、電氣的に接続されている。また、コントロ

ーラ60は、室内ユニット10及び室外ユニット20に設けられている各種センサと通信可能に接続されている。

[0052] コントローラ60は、各種センサの計測信号や、室内制御部19が操作用リモコンから受信する指令等に基づいて、空気調和装置1の運転の開始及び停止や、空気調和装置1の各種機器の動作を制御する。また、コントローラ60は、今の運転状態等の情報や、各種報知を、操作用リモコンに送信することができる。

[0053] コントローラ60は、主として、冷房運転と、暖房運転とを行う。

[0054] (2-3-1) 冷房運転

冷房運転は、対象空間の温度を、設定温度まで冷ます運転である。

[0055] コントローラ60は、例えば、操作用リモコンから、冷房運転開始及び設定温度の指示を受ける。コントローラ60は、流路切換弁22を、第1状態に切り換える。冷房運転時の流路切換弁22は、圧縮機21から吐出される高温高圧のガス冷媒を室外熱交換器24に流す。室外熱交換器24では、冷媒と、室外ファン26により供給される室外の空気との間で熱交換が行われる。室外熱交換器24で冷やされた冷媒は、室外膨張弁25で減圧されて室内熱交換器11に流れ込む。室内熱交換器11では、冷媒と、室内ファン12により供給される対象空間の空気と、の間で熱交換が行われる。室内熱交換器11での熱交換により温められた冷媒は、流路切換弁22及びアキュムレータ23を経由して、圧縮機21に吸入される。室内熱交換器11で冷やされた対象空間の空気が、室内ユニット10から対象空間に吹き出されることで、対象空間の冷房が行われる。

[0056] (2-3-2) 暖房運転

暖房運転は、対象空間の温度を、設定温度まで温める運転である。

[0057] コントローラ60は、例えば、操作用リモコンから、暖房運転開始及び設定温度の指示を受ける。コントローラ60は、流路切換弁22を、第2状態に切り換える。暖房運転時の流路切換弁22は、圧縮機21から吐出される高温高圧のガス冷媒を、室内熱交換器11に流す。室内熱交換器11では、

冷媒と、室内ファン12により供給される対象空間の空気と、の間で熱交換が行われる。室内熱交換器11で冷やされた冷媒は、室外膨張弁25で減圧されて室外熱交換器24に流れ込む。室外熱交換器24では、冷媒と、室外ファン26により供給される室外の空気と、の間で熱交換が行われる。室外熱交換器24での熱交換により温められた冷媒は、流路切換弁22及びアキュムレータ23を経由して、圧縮機21に吸入される。室内熱交換器11で温められた対象空間の空気が、室内ユニット10から対象空間に吹き出されることで、対象空間の暖房が行われる。

[0058] (3) 室外熱交換器の構造

図3は、室外熱交換器24の外観斜視図である。図4は、室外熱交換器24の拡大斜視断面図である。図5は、室外熱交換器24の拡大断面図である。図6は、室外熱交換器24の概略上面図である。

[0059] 図3に示すように、室外熱交換器24の外側面は、直方体である室外ユニット20の、左側面、後面、右側面、及び前面の右側部分、と向き合う。室外熱交換器24の内面に囲われる空間には、上述の圧縮機21、アキュムレータ23、及び室外ファン26等が配置される。室外ファン26が前方向に向けて風を吹き出すことにより、室外熱交換器24の外側面側から内側面側に向かって室外の空気が流れる。

[0060] 図4に示すように、室外熱交換器24は、複数の扁平管243と、複数の第1の伝熱フィン241と、複数の第2の伝熱フィン242と、を有する。

[0061] (3-1) 扁平管

図3, 4に示すように、複数の扁平管243は、断面Sの前後方向(長手方向)と交差する上下方向(第1方向)に沿って並び、内部を冷媒が流れる。複数の扁平管243はそれぞれ、伝熱面となる平面部243aと、冷媒が流れる複数の(図4では9個の)内部流路243bと、を有する。扁平管243は、平面部243aを上下に向けた状態で、間隔を空けて積み重なるように、複数段並べられる。

[0062] 扁平管243は、アルミニウム、又はアルミニウム合金から成形されてい

る。

[0063] (3-2) 伝熱フィン

図4に示すように、複数の第1の伝熱フィン241は、複数の扁平管243に対し、扁平管243の断面Sの前後方向（長手方向）の後側（第1端側）から差し込まれる。複数の第1の伝熱フィン241は、複数の扁平管243の平面部243aに接触している。複数の第1の伝熱フィン241は、風上側に位置する。

[0064] 図5に示すように、第1の伝熱フィン241は、複数の第1差込部241aと、第1連通部241bと、を有する。複数の第1差込部241aは、隣り合う扁平管243の間に差し込まれる。第1連通部241bは、扁平管243の断面Sの前後方向（長手方向）の後端（第1端）の外側において、複数の第1差込部241aを接続する。第1連通部241bは、上下方向（第1方向）に延びる。

[0065] 第1差込部241aには、リブ241cと、フィンタブ241dと、が形成されている。リブ241cは、左方向に、コの字状の山型に隆起させることにより形成される。フィンタブ241dは、左方向に切り起こすことにより形成される。フィンタブ241dは、隣り合う第1の伝熱フィン241の間隔（フィンピッチL11）を保持する。

[0066] 第1連通部241bには、リブ241eと、フィンタブ241fと、が形成されている。リブ241eは、左方向に、コの字状の山型に隆起させることにより形成される。フィンタブ241fは、左方向に切り起こすことにより形成される。フィンタブ241fは、隣り合う第1の伝熱フィン241同士の間隔（フィンピッチL11）を保持する。

[0067] 図4に示すように、複数の第2の伝熱フィン242は、複数の扁平管243に対し、扁平管243の断面Sの前後方向（長手方向）の前側（第2端側）から差し込まれる。複数の第2の伝熱フィン242は、複数の扁平管243の平面部243aに接触している。複数の第2の伝熱フィン242は、風下側に位置する。

- [0068] 図5に示すように、第2の伝熱フィン242は、複数の第2差込部242aと、第2連通部242bと、を有する。複数の第2差込部242aは、隣り合う扁平管243の間に差し込まれる。第2連通部242bは、扁平管243の断面Sの前後方向（長手方向）の前端（第2端）の外側において、複数の第2差込部242aを接続する。第2連通部242bは、上下方向（第1方向）に延びる。
- [0069] 第2差込部242aには、リブ242cと、フィンタブ242dと、が形成されている。リブ242cは、左方向に、コの字状の山型に隆起させることにより形成される。フィンタブ242dは、左方向に切り起こすことにより形成される。フィンタブ242dは、隣り合う第2の伝熱フィン242の間隔（フィンピッチL21）を保持する。
- [0070] 第2連通部242bには、リブ242eと、フィンタブ242fと、が形成されている。リブ242eは、左方向に、コの字状の山型に隆起させることにより形成される。フィンタブ242fは、左方向に切り起こすことにより形成される。フィンタブ242fは、隣り合う第2の伝熱フィン242の間隔（フィンピッチL21）を保持する。
- [0071] 図6に示すように、第1の伝熱フィン241と、第2の伝熱フィン242とは、前後方向の位置が、概ね揃っている。複数の第1の伝熱フィン241のフィンピッチL11と、複数の第2の伝熱フィン242のフィンピッチL21とは、等しい。第1連通部241bの風流れ方向の幅L12と、第2連通部242bの風流れ方向の幅L22とは、等しい。複数の第1の伝熱フィン241と、第2の伝熱フィン242との間の、風流れ方向の距離L3は、1mm以上であり、かつ、扁平管243の断面Sの前後方向（長手方向）の長さL4の20%以下である。長さL4は、例えば、10mm～22mmである。
- [0072] 本実施形態では、第1の伝熱フィン241と、第2の伝熱フィン242とは、クラッド材から成形される。
- [0073] （3-3）ヘッダ

図3に示すように、ヘッダ244は、冷房運転時には、圧縮機21側から第1ガス冷媒管43cを通して、室外熱交換器24に（図3の実線矢印の向きに）流入し、後述するヘッダ245によって複数の扁平管243の内部流路243bに分流された冷媒を、合流させ、液冷媒管43dに流入させる。また、ヘッダ244は、暖房運転時には、室外膨張弁25側から液冷媒管43dを通して、室外熱交換器24に（図3の破線矢印の向きに）流入した冷媒を、複数の扁平管243の内部流路243bに分流させる。

[0074] ヘッダ245は、冷房運転時には、圧縮機21側から第1ガス冷媒管43cを通して、室外熱交換器24に（図3の実線矢印の向きに）流入した冷媒を、複数の扁平管243の内部流路243bに分流させる。また、ヘッダ245は、暖房運転時には、室外膨張弁25側から液冷媒管43dを通して、室外熱交換器24に（図3の破線矢印の向きに）流入し、ヘッダ244によって複数の扁平管243の内部流路243bに分流された冷媒を、合流させ、第1ガス冷媒管43cに流入させる。

[0075] （4）検証

本検証では、室外が低温時に暖房運転を行った時の、本実施形態における室外熱交換器24と、風下側から複数の伝熱フィン51が差し込まれた従来の室外熱交換器50と、の暖房能力を比較した。図7は、従来の室外熱交換器50の拡大断面図である。

[0076] 図6に示すように、本検証では、第1の伝熱フィン241と、第2の伝熱フィン242との間の、風流れ方向の距離L3は、1.4mとし、第1の伝熱フィン241の風流れ方向の長さL13と、第2の伝熱フィン242の風流れ方向の長さL23とは、20mmとした。そのため、室外熱交換器24の風流れ方向の長さ（L3+L13+L23）は、41.4mmである。一方、図7に示すように、室外熱交換器50の風流れ方向の長さL5は、30mmとした。その他の伝熱面積、サイズ、扁平管52、243の段数等は、概ね等しくした。

[0077] 図8は、検証結果を示すグラフである。グラフG1は、室外熱交換器24

の暖房能力の時間変化を示している。グラフG2は、室外熱交換器50の暖房能力の時間変化を示している。室外熱交換器24と室外熱交換器50とは、暖房運転の開始から約800秒経過するまで、同様に暖房能力が増加している。その後、室外熱交換器24は、約1400秒経過した時に、暖房能力のピークを迎える。そして、室外熱交換器24の暖房能力は、着霜により徐々に減少していき、約3200秒経過した時に暖房能力がなくなる。一方、室外熱交換器50は、約1200秒経過した時に、（室外熱交換器24よりも低い）暖房能力のピークを迎える。そして、室外熱交換器24の暖房能力は、着霜により（室外熱交換器24よりも急激に）減少していき、約2800秒経過した時に暖房能力がなくなる。

[0078] 室外熱交換器50は、扁平管52の風上側が露出しており、かつ扁平管52の風上側に伝熱フィン51の連通部がないため、うまく結露水が排水できず、着霜しやすい。そのため、室外熱交換器50は、室外熱交換器24よりも暖房能力のピークが低く、かつ室外熱交換器24よりも暖房能力が急激に減少していくと考えられる。

[0079] また、暖房能力が減少していくことを見越して、適当なタイミングでデフロスト運転が行われる場合、本実施形態の室外熱交換器24を有する空気調和装置1は、着霜が遅延するため、室外熱交換器50を有する従来の空気調和装置と比較して、デフロスト運転の頻度を少なくし、暖房運転が行われている時間を長くすることができる。

[0080] (5) 特徴

(5-1)

従来、扁平管の断面の長手方向の一方の端側から、伝熱フィンが差し込まれる、熱交換器が知られている。

[0081] 室外が低温時に暖房運転を行った場合、従来の熱交換器では、風上側又は風下側に、伝熱フィンの連通部がないため、うまく結露水が排水できず、着霜しやすい、という課題がある。

[0082] 本実施形態の室外熱交換器24は、冷媒と空気との間で熱交換を行わせる

。室外熱交換器 24 は、複数の扁平管 243 と、複数の第 1 の伝熱フィン 241 と、複数の第 2 の伝熱フィン 242 と、を備える。複数の扁平管 243 は、断面 S の前後方向と交差する上下方向に沿って並び、内部を冷媒が流れる。複数の第 1 の伝熱フィン 241 は、複数の扁平管 243 に対し、扁平管 243 の断面 S の前後方向の後側から差し込まれる。複数の第 1 の伝熱フィン 241 は、複数の扁平管 243 に接触している。複数の第 1 の伝熱フィン 241 は、風上側に位置する。複数の第 2 の伝熱フィン 242 は、複数の扁平管 243 に対し、扁平管 243 の断面 S の前後方向の前側から差し込まれる。複数の第 2 の伝熱フィン 242 は、複数の扁平管 243 に接触している。複数の第 2 の伝熱フィン 242 は、風下側に位置する。第 1 の伝熱フィン 241 は、複数の第 1 差込部 241a と、第 1 連通部 241b と、を有する。複数の第 1 差込部 241a は、隣り合う扁平管 243 の間に差し込まれる。第 1 連通部 241b は、扁平管 243 の断面 S の前後方向の後端の外側において、複数の第 1 差込部 241a を接続する。第 1 連通部 241b は、上下方向に延びる。第 2 の伝熱フィン 242 は、複数の第 2 差込部 242a と、第 2 連通部 242b と、を有する。複数の第 2 差込部 242a は、隣り合う扁平管 243 の間に差し込まれる。第 2 連通部 242b は、扁平管 243 の断面 S の前後方向の前端の外側において、複数の第 2 差込部 242a を接続する。第 2 連通部 242b は、上下方向に延びる。

[0083] 第 1 の伝熱フィン 241 は、第 1 連通部 241b を有する。第 1 連通部 241b は、扁平管 243 の断面 S の前後方向の後端の外側において、複数の第 1 差込部 241a を接続する。第 1 連通部 241b は、上下方向に延びる。第 2 の伝熱フィン 242 は、第 2 連通部 242b を有する。第 2 連通部 242b は、扁平管 243 の断面 S の前後方向の前端の外側において、複数の第 2 差込部 242a を接続する。第 2 連通部 242b は、上下方向に延びる。

[0084] その結果、室外熱交換器 24 は、扁平管 243 の両側に、第 1 の伝熱フィン 241 の第 1 連通部 241b、及び第 2 の伝熱フィン 242 の第 2 連通部

242bを有することにより、排水性を向上させ、着霜を遅延させることができる。

[0085] (5-2)

本実施形態の室外熱交換器24は、第1の伝熱フィン241と、第2の伝熱フィン242との間の、風流れ方向の距離L3は、1mm以上であり、かつ、扁平管243の断面Sの前後方向の長さL4の20%以下である。

[0086] その結果、室外熱交換器24は、第2の伝熱フィン242の風上側端部が、着霜により閉塞することを防止し、着霜を遅延させることができる。

[0087] (5-3)

本実施形態の室外熱交換器24では、第1の伝熱フィン241と、第2の伝熱フィン242とは、クラッド材から成形される。

[0088] その結果、室外熱交換器24は、第1の伝熱フィン241、及び第2の伝熱フィン242の親水性を確保し、排水性を向上させることができる。

[0089] (6) 変形例

(6-1) 変形例1A

本実施形態では、第1連通部241bの風流れ方向の幅L12と、第2連通部242bの風流れ方向の幅L22とは、等しかった。しかし、第1連通部241bの風流れ方向の幅L12は、第2連通部242bの風流れ方向の幅L22より、広くてもよい。

[0090] その結果、室外熱交換器24は、第1の伝熱フィン241の風上側端部を、扁平管243から遠ざけることにより、第1の伝熱フィン241の風上側端部の着霜を、遅延させることができる。

[0091] (6-2) 変形例1B

本実施形態では、複数の第1の伝熱フィン241のフィンピッチL11と、複数の第2の伝熱フィン242のフィンピッチL21とは、等しかった。しかし、複数の第1の伝熱フィン241のフィンピッチL11は、複数の第2の伝熱フィン242のフィンピッチL21より、広くてもよい。

[0092] その結果、室外熱交換器24は、複数の第1の伝熱フィン241が、着霜

により閉塞することを防止し、着霜を遅延させることができる。

[0093] (6-3) 変形例1C

本実施形態では、第1の伝熱フィン241と、第2の伝熱フィン242との間の、風流れ方向の距離L3は、1mm以上であった。しかし、第1の伝熱フィン241と、第2の伝熱フィン242との間の、風流れ方向の距離L3は、複数の第1の伝熱フィン241のフィンピッチL11以上であり、かつ複数の第2の伝熱フィン242のフィンピッチL21以上であってもよい。

[0094] その結果、室外熱交換器24は、第2の伝熱フィン242の風上側端部が、着霜により閉塞することを防止し、着霜を遅延させることができる。

[0095] (6-4) 変形例1D

第1の伝熱フィン241と、第2の伝熱フィン242とは、フィンの形状が異なってもよい。例えば、第1の伝熱フィン241には、ワッフルを形成し、第2の伝熱フィン242には、ルーバーやスリットを形成してもよい。

[0096] その結果、室外熱交換器24は、例えば、第1の伝熱フィン241を、着霜遅延の効果を有する形状とし、第2の伝熱フィン242を、伝熱促進の効果を有する形状とする等、第1の伝熱フィン241と第2の伝熱フィン242との効果を、分けることができる。

[0097] (6-5) 変形例1E

第1の伝熱フィン241と、第2の伝熱フィン242とは、切り込みの状態が異なってもよい。切り込みの状態は、切り込みの有無を含む。

[0098] (6-6) 変形例1F

第2の伝熱フィン242の風上側の前縁には、ルーバーやスリット等の切り込みを形成してもよい。

[0099] その結果、室外熱交換器24は、第2の伝熱フィン242の伝熱を、促進することができる。

[0100] (6-7) 変形例1G

本実施形態では、第1の伝熱フィン241と、第2の伝熱フィン242と

は、前後方向の位置が、概ね揃っていた。しかし、第1の伝熱フィン241と、第2の伝熱フィン242とは、千鳥配列されてもよい。

[0101] その結果、室外熱交換器24は、第2の伝熱フィン242の風上側の縁部の伝熱を、促進することができる。

[0102] (6-8)

以上、本開示の実施形態を説明したが、特許請求の範囲に記載された本開示の趣旨及び範囲から逸脱することなく、形態や詳細の多様な変更が可能なことが理解されるであろう。

### 符号の説明

- [0103] 24 室外熱交換器（熱交換器）
- 241 第1の伝熱フィン
- 241a 第1差込部
- 241b 第1連通部
- 242 第2の伝熱フィン
- 242a 第2差込部
- 242b 第2連通部
- 243 扁平管
- L11 第1の伝熱フィンのフィンピッチ
- L12 第1連通部の風流れ方向の幅
- L21 第2の伝熱フィンのフィンピッチ
- L22 第2連通部の風流れ方向の幅
- L3 第1の伝熱フィンと第2の伝熱フィンとの間の風流れ方向の距離
- L4 扁平管の断面の長手方向の長さ

### 先行技術文献

### 特許文献

[0104] 特許文献1：特開2019-15410号公報

## 請求の範囲

[請求項1]

冷媒と空気との間で熱交換を行わせる熱交換器（24）であって、断面の長手方向と交差する第1方向に沿って並び、内部を冷媒が流れる、複数の扁平管（243）と、

複数の前記扁平管に対し、前記扁平管の断面の長手方向の第1端側から差し込まれ、複数の前記扁平管に接触している、風上側に位置する、複数の第1の伝熱フィン（241）と、

複数の前記扁平管に対し、前記扁平管の断面の長手方向の第2端側から差し込まれ、複数の前記扁平管に接触している、風下側に位置する、複数の第2の伝熱フィン（242）と、

を備え、

前記第1の伝熱フィンは、

隣り合う前記扁平管の間に差し込まれる、複数の第1差込部（241a）と、

前記扁平管の断面の長手方向の前記第1端の外側において、複数の前記第1差込部を接続する、前記第1方向に延びる、第1連通部（241b）と、

を有し、

前記第2の伝熱フィンは、

隣り合う前記扁平管の間に差し込まれる、複数の第2差込部（242a）と、

前記扁平管の断面の長手方向の前記第2端の外側において、複数の前記第2差込部を接続する、前記第1方向に延びる、第2連通部（242b）と、

を有する、

熱交換器（24）。

[請求項2]

前記第1連通部の風流れ方向の幅（L12）は、前記第2連通部の風流れ方向の幅（L22）よりも広い、

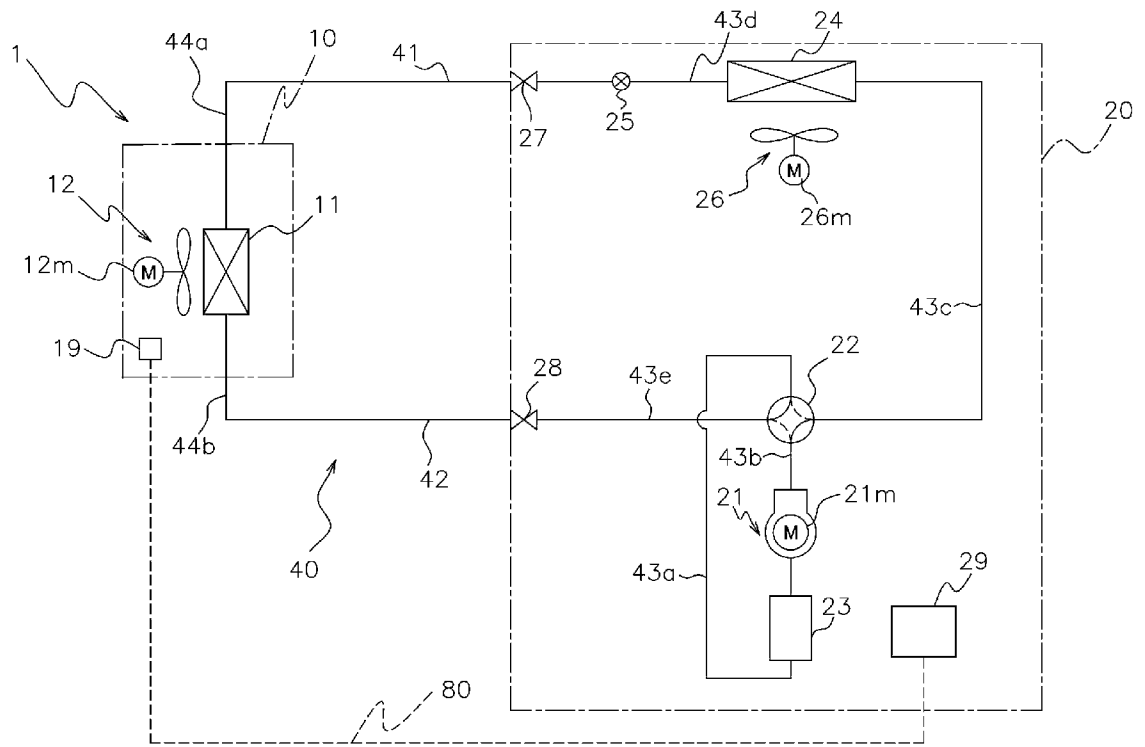
請求項1に記載の熱交換器(24)。

- [請求項3] 複数の前記第1の伝熱フィンのフィンピッチ(L11)は、複数の前記第2の伝熱フィンのフィンピッチ(L21)よりも広い、請求項1又は2に記載の熱交換器(24)。
- [請求項4] 前記第1の伝熱フィンと、前記第2の伝熱フィンとの間の、風流れ方向の距離(L3)は、1mm以上である、請求項1から3のいずれか1つに記載の熱交換器(24)。
- [請求項5] 前記第1の伝熱フィンと、前記第2の伝熱フィンとの間の、風流れ方向の距離(L3)は、複数の前記第1の伝熱フィンのフィンピッチ(L11)以上であり、かつ複数の前記第2の伝熱フィンのフィンピッチ(L21)以上である、請求項1から3のいずれか1つに記載の熱交換器(24)。
- [請求項6] 前記第1の伝熱フィンと、前記第2の伝熱フィンとの間の、風流れ方向の距離(L3)は、前記扁平管の断面の長手方向の長さ(L4)の20%以下である、請求項1から5のいずれか1つに記載の熱交換器(24)。
- [請求項7] 前記第1の伝熱フィンと、前記第2の伝熱フィンとは、フィンの形状が異なる、請求項1から6のいずれか1つに記載の熱交換器(24)。
- [請求項8] 前記第1の伝熱フィンと、前記第2の伝熱フィンとは、切り込みの状態が異なる、請求項1から7のいずれか1つに記載の熱交換器(24)。
- [請求項9] 前記第2の伝熱フィンの風上側の前縁に、切り込みが形成される、請求項1から8のいずれか1つに記載の熱交換器(24)。
- [請求項10] 前記第1の伝熱フィンと、前記第2の伝熱フィンとは、クラッド材から成形される、請求項1から9のいずれか1つに記載の熱交換器(24)。
- [請求項11] 前記第1の伝熱フィンと、前記第2の伝熱フィンとは、千鳥配列さ

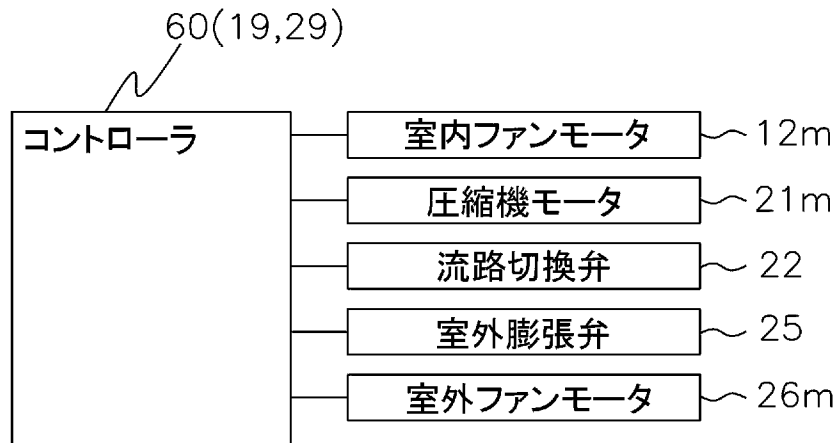
れる、

請求項 1 から 10 のいずれか 1 つに記載の熱交換器（24）。

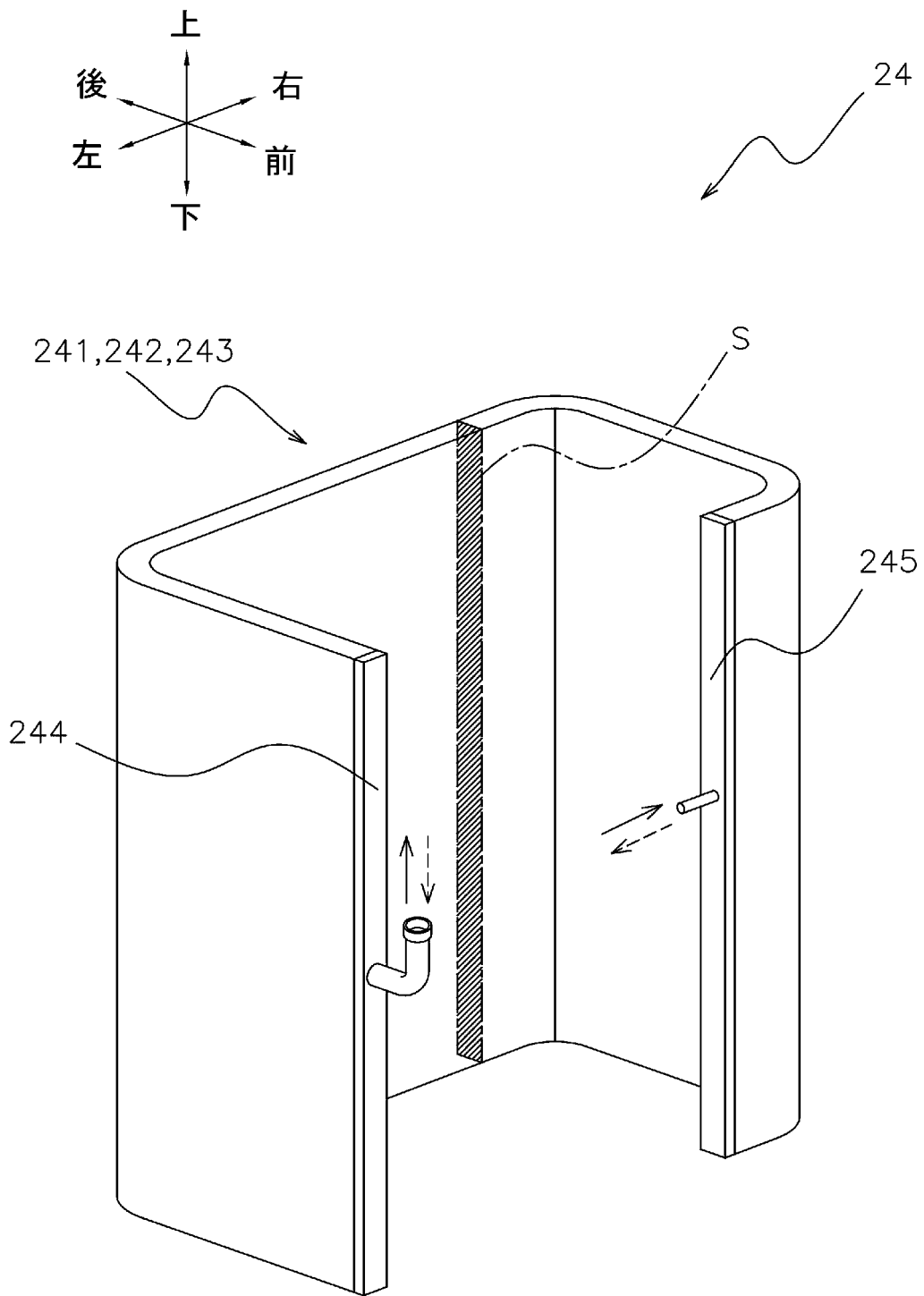
[図1]



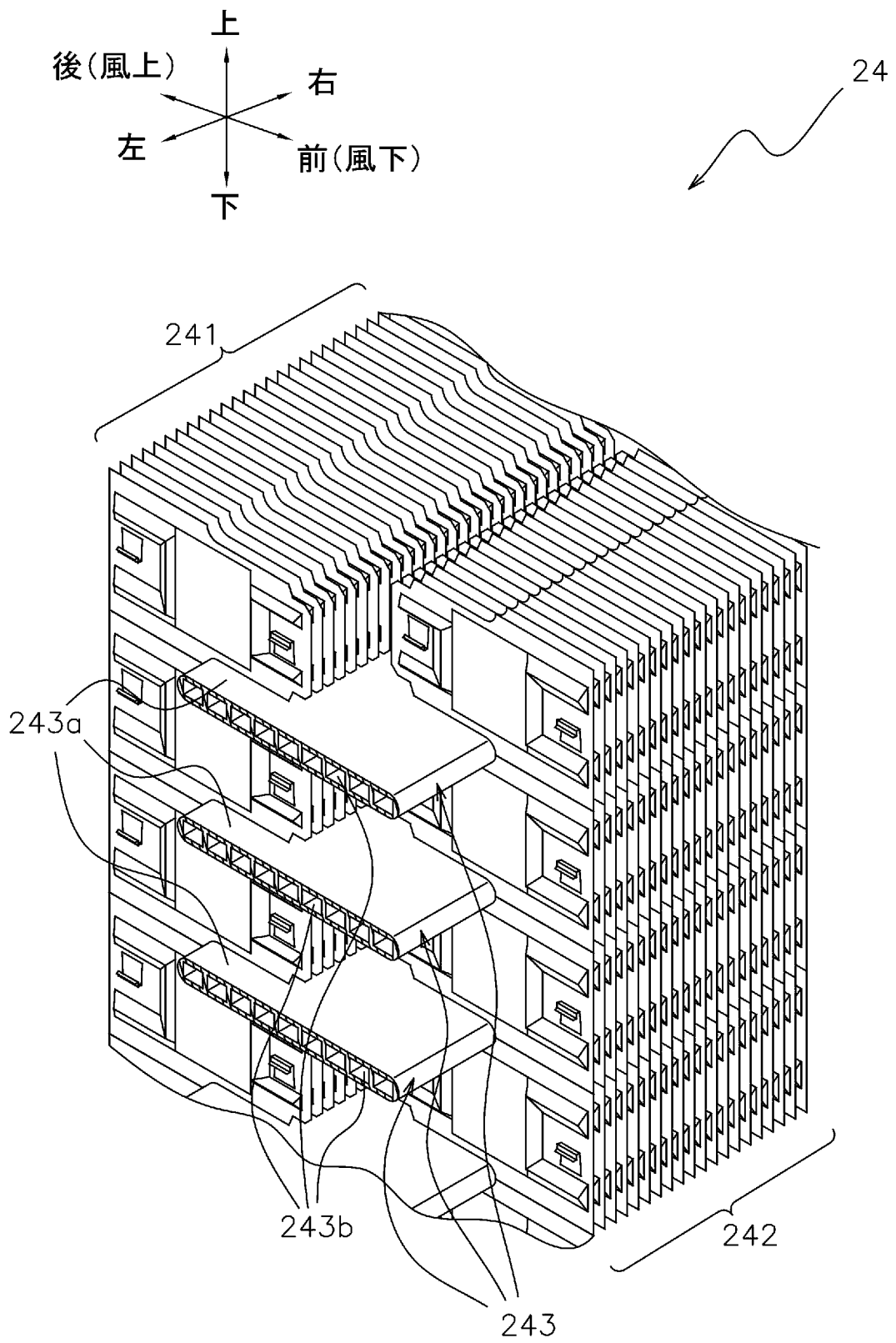
[図2]



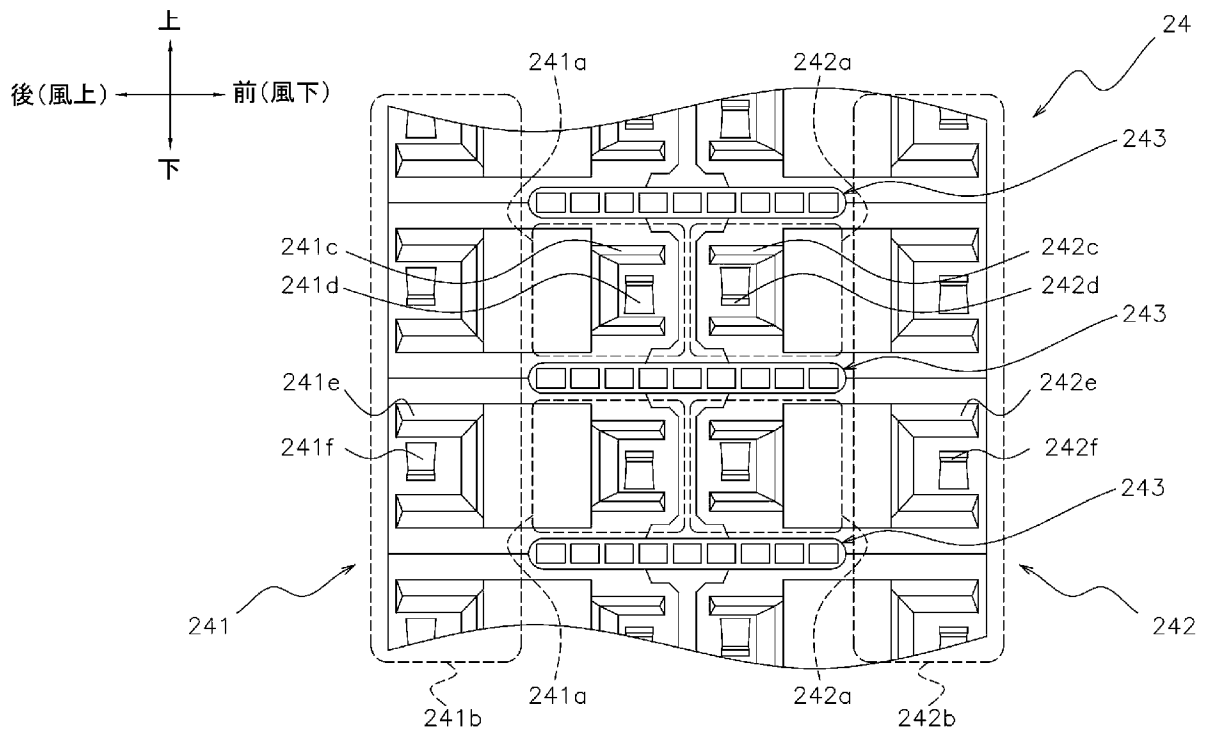
[図3]



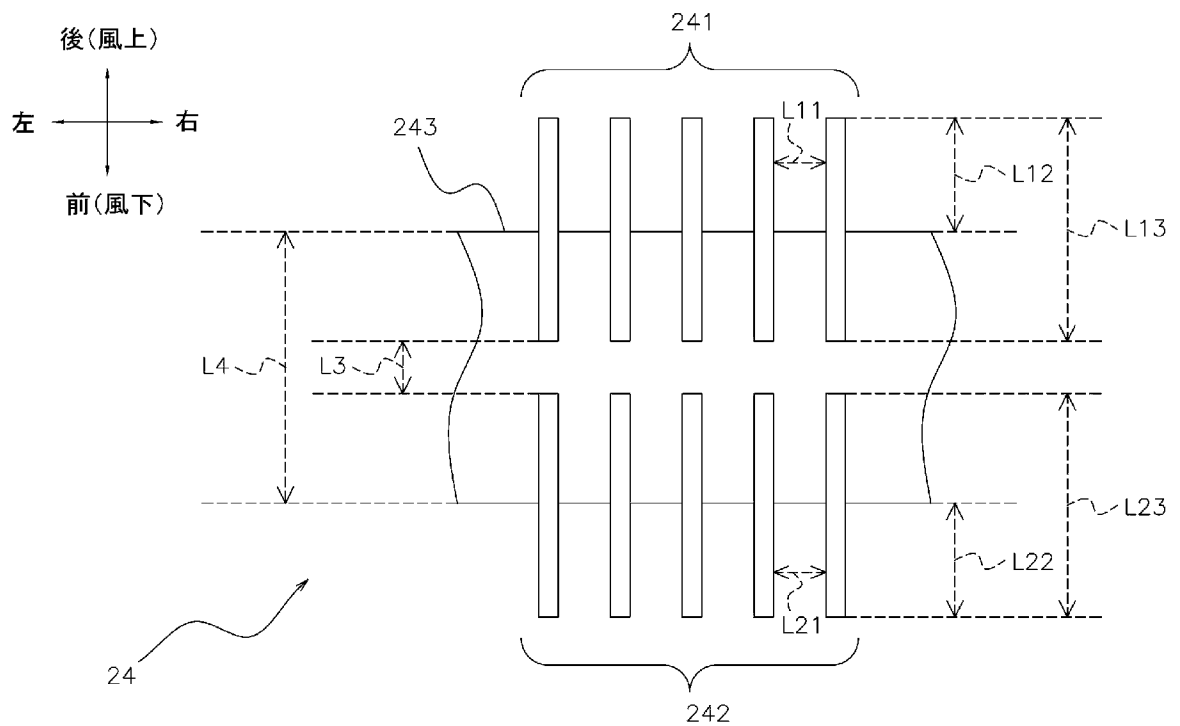
[図4]



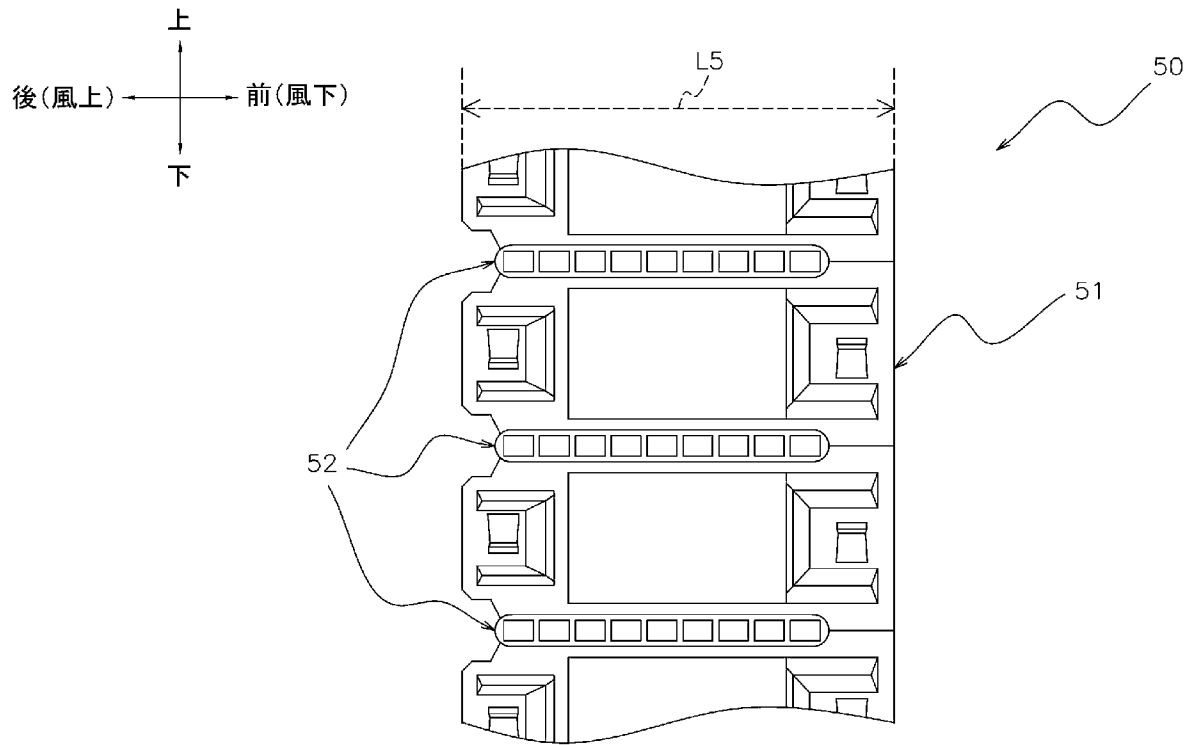
[図5]



[図6]

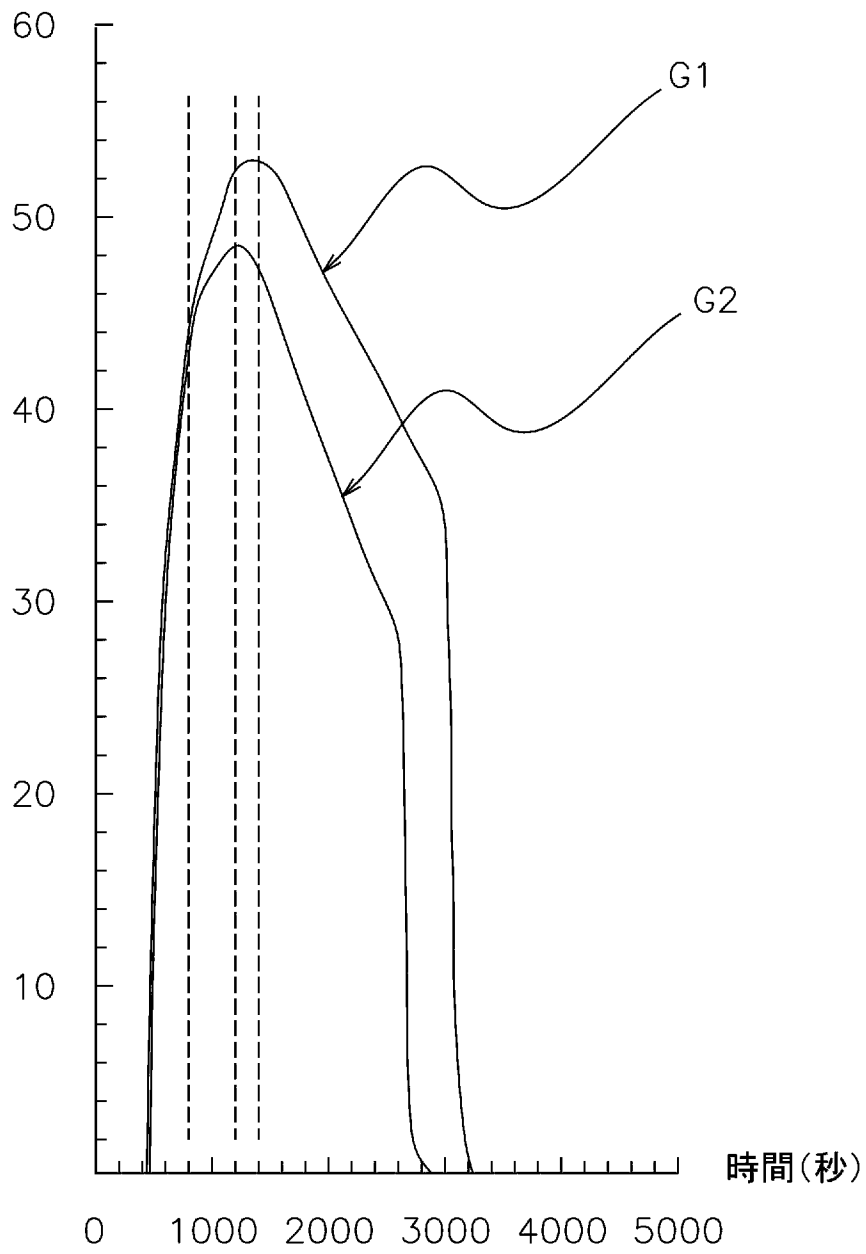


[図7]



[図8]

暖房能力 (kW)



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/035752

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>F28F 1/32</i> (2006.01)i; <i>F28D 1/053</i> (2006.01)i; <i>F28F 17/00</i> (2006.01)i FI: F28F1/32 V; F28D1/053 A; F28F1/32 F; F28F1/32 Y; F28F17/00 501A		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F28F1/32; F28D1/053; F28F17/00		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2013-221713 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 28 October 2013 (2013-10-28) paragraphs [0004], [0011]-[0025], [0029]-[0032], fig. 1-7	1, 3, 10-11
Y		2-11
Y	WO 2018/078800 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 03 May 2018 (2018-05-03) paragraphs [0042]-[0055], fig. 3	2-11
Y	JP 2015-42932 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 05 March 2015 (2015-03-05) paragraphs [0054]-[0058], fig. 9-10	4-11
A	JP 2003-262485 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 19 September 2003 (2003-09-19) fig. 9-10	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>28 October 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>08 November 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2022/035752**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2013-221713 A	28 October 2013	(Family: none)	
WO 2018/078800 A1	03 May 2018	EP 3534103 A1 paragraphs [0042]-[0055], fig. 3	
JP 2015-42932 A	05 March 2015	US 2015/0053377 A1 paragraphs [0065]-[0069], fig. 9-10	
		EP 2843344 A1	
JP 2003-262485 A	19 September 2003	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F28F 1/32(2006.01)i; F28D 1/053(2006.01)i; F28F 17/00(2006.01)i FI: F28F1/32 V; F28D1/053 A; F28F1/32 F; F28F1/32 Y; F28F17/00 501A		
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）） F28F1/32; F28D1/053; F28F17/00 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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	JP 2013-221713 A (三菱電機株式会社) 28.10.2013 (2013-10-28) [0004], [0011]-[0025], [0029]-[0032], [図1]-[図7]	1, 3, 10-11
Y		2-11
Y	WO 2018/078800 A1 (三菱電機株式会社) 03.05.2018 (2018-05-03) [0042]-[0055], [図3]	2-11
Y	JP 2015-42932 A (三菱重工業株式会社) 05.03.2015 (2015-03-05) [0054]-[0058], [図9]-[図10]	4-11
A	JP 2003-262485 A (三菱電機株式会社) 19.09.2003 (2003-09-19) [図9]-[図10]	1-11
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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抵触するものではなく、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	28.10.2022	国際調査報告の発送日 08.11.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）  古川 峻弘 3L 5370  電話番号 03-3581-1101 内線 3337	

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/035752

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2013-221713 A	28.10.2013	(ファミリーなし)	
WO 2018/078800 A1	03.05.2018	EP 3534103 A1 [0042]-[0055], 第3図	
JP 2015-42932 A	05.03.2015	US 2015/0053377 A1 [0065]-[0069], 第9図-第10 図 EP 2843344 A1	
JP 2003-262485 A	19.09.2003	(ファミリーなし)	