(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6月22日(22.06.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/112794 A1

(51) 国際特許分類:
F24F 1/0063 (2019.01) *F28F 1/02* (2006.01)
F25B 39/00 (2006.01) *F28F 1/32* (2006.01)
F28D 1/053 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/045107

(22) 国際出願日： 2022年12月7日(07.12.2022)

(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 2021-201887 2021年12月13日(13.12.2021) JP

(71) 出願人: ダイキン工業株式会社 (**DAIKIN INDUSTRIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田一丁目１３番１号 大阪梅田ツインタワーズ・サウス Osaka (JP).

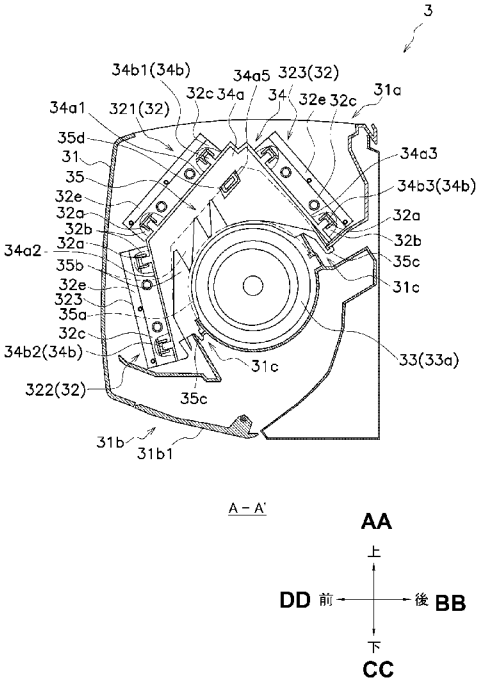
(72) 発明者: 安東 透 (**ANDOU, Tooru**). 佐藤 健 (**SATOU, Ken**). 廣川 智己 (**HIROKAWA, Tomoki**). 奥野 文 (**OKUNO, Aya**). 内田 賢吾 (**UCHIDA, Kengo**). 鄭 晨 (**ZHENG, Chen**).

(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,

(54) **Title:** HEAT EXCHANGE UNIT

(54) 発明の名称： 熱交換ユニット



(57) **Abstract:** Proposed is a heat exchange unit such that it is possible to minimize an increase in manufacturing cost by suppressing the breakage of flattened tubes caused by sliding with other members. A utilization unit (3) is provided with a utilization heat exchanger (32) and a first member (34). The utilization heat exchanger (32) is configured by a plurality of flattened tubes (32a) being stacked at predetermined intervals in the thickness direction by heat transfer fins (32b). The first member (34) is attached to the utilization heat exchanger (32). The first member (34) has a body (34a) and a

WO 2023/112794 A1

[続葉有]

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, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, CV, 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, ME, 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))

protrusion (34b) protruding from the body (34a). The protrusion (34b) is inserted between adjacent flattened tubes (32a).

(57) 要約:他の部材との摺動に起因する扁平管の破損を抑制することで製造コストの増加を抑制できる熱交換ユニットを提案する。利用ユニット(３)は、利用熱交換器(３２)と、第１部材(３４)とを備える。利用熱交換器(３２)は、複数の扁平管(３２ａ)が伝熱フィン(３２ｂ)によって厚み方向へ所定の間隔を空けて積層されている。第１部材(３４)は、利用熱交換器(３２)に装着される。第１部材(３４)は、本体(３４ａ)及び本体(３４ａ)から突き出る突起部(３４ｂ)を有する。突起部(３４ｂ)は、隣り合う扁平管(３２ａ)の間に挿入されている。

明　細　書

発明の名称 ： 熱交換ユニット

技術分野

[0001] 熱交換ユニットに関する。

背景技術

[0002] 鉛直方向に所定の間隔を空けて略平行に配置された複数の伝熱管と、当該伝熱管に接合された複数の伝熱フィンとを有する熱交換器を備えた熱交換ユニットが知られている。

[0003] 特許文献１（国際公開第２０１８／１２８０３５号）は、薄く扁平した扁平管が伝熱管に用いられた熱交換器と、当該熱交換器を支持しながらその動きを規制する部材であるブラケットとを備える熱交換ユニット（室外熱交換器）を開示している。特許文献１の熱交換ユニットでは、ブラケットは、伝熱管を挿入する管孔が形成された板状部材である。管孔に挿入された伝熱管は、ロウ付けによりブラケットに接合されることで、筐体に対して固定されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ロウ付けを用いた接合箇所は、経年により生じた腐食によってブラケットと伝熱管とを接合できなくなることがある。このような場合、熱交換ユニットの運転にともなう振動等によって、伝熱管がブラケットに形成された管孔に対して摺動する。特許文献１の熱交換ユニットのように肉厚が比較的薄く形成された扁平管が伝熱管として用いられる場合には、扁平管が管孔との摺動箇所から破損する恐れがあるため、扁平管に用いることができる材料の選択肢が限定され、製造コストが増加しやすいという課題があった。

[0005] 本開示は、他の部材との摺動に起因する扁平管の破損を抑制することで製造コストの増加を抑制できる熱交換ユニットを提案する。

課題を解決するための手段

[0006] 第１観点の熱交換ユニットは、熱交換器と、第１部材とを備える。熱交換器は、複数の扁平管が伝熱フィンによって厚み方向へ所定の間隔を空けて積層される。第１部材は、熱交換器に装着される。第１部材は、本体及び本体から突き出る突起部を有し、突起部が隣り合う扁平管の間に挿入されている。

[0007] 本熱交換ユニットによれば、ブラケットに設けた管孔に伝熱管を挿入して熱交換器の移動を制限する場合と比べて、扁平管と、扁平管に接触して移動を規制する部材（第１部材）との接触面積を大幅に減らすことができる。したがって、利用ユニットの運転による振動等によって第１部材と扁平管とが摺動しても、この摺動により扁平管が破損することが抑制される。この結果、扁平管に用いることができる材料の選択肢が増え、熱交換ユニットの製造コストが抑制される。

[0008] 第２観点の熱交換ユニットは、第１観点の熱交換ユニットであって、第１部材は、突起部を複数有する。

[0009] 本熱交換ユニットによれば、第１部材が複数の突起部を有することにより、熱交換器の移動が効果的に規制される。

[0010] 第３観点の熱交換ユニットは、第１観点又は第２観点の熱交換ユニットであって、熱交換器は、複数の第１熱交換部を含む。第１部材は、複数の第１熱交換部のそれぞれに対して複数の突起部を有する。

[0011] 本熱交換ユニットによれば、第１部材が複数の突起部を有することにより、熱交換器の移動が効果的に規制される。

[0012] 第４観点の熱交換ユニットは、第１観点から第３観点のいずれかの熱交換ユニットであって、突起部は、柱状である。

[0013] 本熱交換ユニットによれば、突起部を隣り合う扁平管の間に容易に挿入することが可能となる。このため、熱交換ユニットの製造が容易になり、熱交換ユニットの製造コストが抑制される。

[0014] 第５観点の熱交換ユニットは、第１観点から第３観点のいずれかの熱交換ユニットであって、突起部は、扁平管に係合する爪部を有する。

[0015] 本熱交換ユニットによれば、第１部材が、熱交換器の動きを効果的に規制できる。

[0016] 第６観点の熱交換ユニットは、第１観点から第５観点のいずれかの熱交換ユニットであって、第１部材は、樹脂を用いて製造されている。

[0017] 本熱交換ユニットによれば、金属を用いて製造される場合と比べて突起部の硬度を低減させることができる。このため、第１部材と扁平管とが摺動しても、この摺動により扁平管が破損することが抑制される。この結果、扁平管に用いることができる材料の選択肢が増え、熱交換ユニットの製造コストが抑制される。

[0018] 第７観点の熱交換ユニットは、第１観点から第５観点のいずれかの熱交換ユニットであって、第１部材は、金属を用いて製造され、樹脂コーティングが表面に施されている。

[0019] 本熱交換ユニットによれば、樹脂コーティングにより第１部材の表面の硬度を低く抑えることで摺動による扁平管の破損を効果的に抑制しながら、第１部材の剛性を高く確保できる。

[0020] 第８観点の熱交換ユニットは、第１観点から第５観点のいずれかの熱交換ユニットであって、第１部材は、金属を用いて製造され、絶縁ゴムが表面に取り付けられている。

[0021] 本熱交換ユニットによれば、絶縁ゴムにより第１部材の表面の硬度を低く抑えることで摺動による扁平管の破損を効果的に抑制しながら、第１部材の剛性を高く確保できる。

[0022] 第９観点の熱交換ユニットは、第１観点から第８観点のいずれかの熱交換ユニットであって、ケーシングと、ケーシングに固定された第２部材とをさらに備える。第１部材は、ビス止め又は係合により第２部材に対して固定されている。

[0023] 第１０観点の熱交換ユニットは、第１観点から第９観点のいずれかの熱交換ユニットであって、第１部材は、本体が伝熱フィンに当接している。

[0024] 本熱交換ユニットによれば、第１部材が、本体と、伝熱フィンとの当接に

よって熱交換器の重量を受けることができる。これにより、突起部が受ける熱交換器の重量が略ゼロとなるか大幅に低減されため、第１部材と扁平管とが摺動しても、この摺動により扁平管が破損することが抑制される。この結果、用いることができる扁平管の選択肢が増え、熱交換ユニットの製造コストが抑制される。

[0025] 第１１観点の熱交換ユニットは、第１観点から第９観点のいずれかの熱交換ユニットであって、熱交換器は、複数の扁平管の端部を互いに接続するヘッダをさらに有する。第１部材は、本体がヘッダに当接している。

[0026] 本熱交換ユニットによれば、第１部材が、熱交換器の重量を突起部とともに本体によっても受けることができるため、突起部が受ける熱交換器の重量が低減される。このため、第１部材と扁平管とが摺動しても、この摺動により扁平管が破損することが抑制される。この結果、用いることができる扁平管の選択肢が増え、熱交換ユニットの製造コストが抑制される。

[0027] 第１２観点の熱交換ユニットは、第１観点から第１１観点のいずれかの熱交換ユニットであって、熱交換器は、扁平管の厚み方向が鉛直方向に対して傾斜した第２熱交換部を有する。第１部材は、第２熱交換部の鉛直下方において熱交換器に装着される。

[0028] 本熱交換ユニットによれば、第１部材は、第２熱交換部を支持しながら動きを規制することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]空気調和装置１の全体構成を示す図である。

[図2]空気調和装置１の概念図である。

[図3]利用ユニット３の正面図である。

[図4]利用ユニット３を図３のＡ－Ａ’線で切断した断面図である。

[図5]第１利用熱交換部３２１の斜視図である。

[図6]第１利用熱交換部３２１を扁平管３２ａの厚み方向に沿って見た図である。

[図7]第１利用熱交換部３２１を図５のＢ面で切断した拡大断面図である。

[図8]第１部材３４の斜視図である。

[図9]第２部材３５の斜視図である。

[図10]第１部材３４及び第２部材３５の第２ケーシング３１への組み付け方を示した分解斜視図である。

[図11]変形例Ａに係る空気調和装置１の利用熱交換器３２周辺を拡大した断面図である。

発明を実施するための形態

[0030] （１）全体構成

本開示に係る熱交換ユニットは、用途を限定するものではないが、例えば、蒸気圧縮式の冷凍サイクルを利用する空気調和装置の利用ユニットに用いられる。以下では、本開示の熱交換ユニットの一例である利用ユニット３が使用される空気調和装置１について、図面を参照しながら説明する。

[0031] 空気調和装置１は、蒸気圧縮式の冷凍サイクルによって、対象空間である部屋ＲＭの内部（室内）の空調を行う。空気調和装置１は、主として、熱源ユニット２と、利用ユニット３と、液冷媒連絡管５と、ガス冷媒連絡管６と、リモコン８と、制御部９とを有している。

[0032] 液冷媒連絡管５及びガス冷媒連絡管６は、熱源ユニット２と、利用ユニット３とを接続する。熱源ユニット２と、利用ユニット３と、液冷媒連絡管５と、ガス冷媒連絡管６と、は冷媒配管により環状に接続されて、冷媒回路１００を構成する。冷媒回路１００は、内部に冷媒が封入されている。詳細は後述するが、制御部９は、空気調和装置１の各機器を制御して、暖房運転、及び冷房運転等の空調運転を行う。

[0033] 図１は、空気調和装置１の全体構成を示す図である。図２は、空気調和装置１の概念図である。以下の説明で用いる上、下、前、後、左、右の各方向は、図１、図３、図４に矢印で示された方向に従う。

[0034] （２）詳細構成

（２－１）熱源ユニット

熱源ユニット２は、部屋ＲＭの外部（室外。例えば、建物の屋上や建物の

外壁面近傍等。）に設置されている。熱源ユニット２は、主として、第１ケーシング２１と、圧縮機２２と、四路切換弁２３と、熱源熱交換器２４と、熱源膨張弁２５と、熱源ファン２６と、閉鎖弁２７とを有している。

[0035] （２－１－１）第１ケーシング

第１ケーシング２１は、略直方体形状の筐体である。第１ケーシング２１は、圧縮機２２と、四路切換弁２３と、熱源熱交換器２４と、熱源膨張弁２５と、熱源ファン２６とを内部に収容する。

[0036] （２－１－２）圧縮機

圧縮機２２は、冷媒回路１００において、低圧の冷媒を吸入側２２ａから吸入して、高圧になるまで圧縮した後、吐出側２２ｂから吐出する。圧縮機２２は、圧縮要素（図示省略）と、圧縮要素を回転駆動する圧縮機モータ（図示省略）を有する。圧縮機モータは、インバータ等を介して、制御部９により回転数が制御される。圧縮機２２の容量は、制御部９が圧縮機モータの回転数を変えることにより制御される。

[0037] （２－１－３）四路切換弁

四路切換弁２３は、冷媒回路１００において、冷媒の流れの方向を切り換える。四路切換弁２３は、第１ポートＰ１と、第２ポートＰ２と、第３ポートＰ３と、第４ポートＰ４と、を有する。四路切換弁２３は、制御部９により、第１ポートＰ１と第４ポートＰ４が互いに連通して第２ポートＰ２と第３ポートＰ３が互いに連通する第１状態（図２において破線で示す状態）と、第１ポートＰ１と第２ポートＰ２が互いに連通して第３ポートＰ３と第４ポートＰ４が互いに連通する第２状態（図２において実線で示す状態）との間で切り換えられる。

[0038] 第１ポートＰ１は、圧縮機２２の吐出側２２ｂに接続されている。第２ポートＰ２は、熱源熱交換器２４のガス側に接続されている。第３ポートＰ３は、圧縮機２２の吸入側２２ａに接続されている。第４ポートＰ４は、ガス冷媒連絡管６に接続されている。

[0039] （２－１－４）熱源熱交換器

熱源熱交換器２４は、冷媒と外気との熱交換を行う熱交換器である。熱源熱交換器２４の一端は、熱源膨張弁２５に接続されている。熱源熱交換器２４の他端は、四路切換弁２３の第２ポートＰ２に接続されている。

[0040] （２－１－５）熱源膨張弁

熱源膨張弁２５は、冷媒回路１００において、冷媒を減圧する膨張機構である。熱源膨張弁２５は、液冷媒連絡管５と、熱源熱交換器２４の液側との間に設けられる。熱源膨張弁２５は、開度制御が可能な電動膨張弁である。熱源膨張弁２５の開度は、制御部９により制御される。

[0041] （２－１－６）熱源ファン

熱源ファン２６は、気流を生成し、外気を熱源熱交換器２４に送る。熱源ファン２６が外気を熱源熱交換器２４に送ることにより、熱源熱交換器２４内の冷媒と外気との熱交換が促される。熱源ファン２６は、熱源ファンモータ２６ａによって回転駆動される。熱源ファン２６の風量は、制御部９が熱源ファンモータ２６ａの回転数を変えることにより制御される。

[0042] （２－１－７）閉鎖弁

閉鎖弁２７は、手動で開閉される弁であり、例えば、空気調和装置１の設置時等に設置作業者によって開閉される。閉鎖弁２７は、液側閉鎖弁２７ａと、ガス側閉鎖弁２７ｂとを含む。液側閉鎖弁２７ａは、冷媒回路１００において、熱源膨張弁２５と液冷媒連絡管５との間に設けられる。ガス側閉鎖弁２７ｂは、冷媒回路１００において、四路切換弁２３の第４ポートＰ４とガス冷媒連絡管６との間に設けられる。

[0043] （２－２）利用ユニット

利用ユニット３は、部屋ＲＭにおいて壁ＷＬに掛けて設置される壁掛け型の室内空調機である。利用ユニット３は、主として、第２ケーシング３１と、３つの利用熱交換器３２と、利用ファン３３と、２つの第１部材３４と、２つの第２部材３５とを有している。

[0044] 図３は、利用ユニット３の正面図である。図４は、利用ユニット３を図３のＡ－Ａ’線で切断した断面図である。図３は、便宜上、第２ケーシング３

１の一部を透過して、第２ケーシング３１の内部を示している。図４は、便宜上、第１部材３４の突起部３４ｂ（後述）を透過して示している。

[0045] （２－２－１）第２ケーシング

第２ケーシング３１は、左右方向に長い略直方体形状の筐体である。第２ケーシング３１は、利用熱交換器３２と、利用ファン３３と、第１部材３４と、第２部材３５とを内部に収容する。第２ケーシング３１は、流入口３１ａと、吹出口３１ｂと、開口３１ｃとを有する。

[0046] 第２ケーシング３１は、ケーシングの一例である。

[0047] 流入口３１ａは、室内の空気を第２ケーシング３１の内部に流入させる開口である。流入口３１ａは、第２ケーシング３１の前面の上部に形成されている。

[0048] 吹出口３１ｂは、利用熱交換器３２において冷媒と熱交換を行った空気が吹き出す開口である。吹出口３１ｂは、第２ケーシング３１の前面の下部に形成されている。吹出口３１ｂは、フラップ３１ｂ１により閉塞されている。フラップ３１ｂ１は、制御部９によって姿勢（回転角度）が制御される。制御部９がフラップ３１ｂ１の姿勢を制御することにより、吹出口３１ｂの開度が調整される。

[0049] 開口３１ｃは、第２部材３５の第１固定部３５ｃ（後述）を係合させるための開口である。詳細は後述するが、本実施形態では、第２部材３５は、利用熱交換器３２の左右方向における両端の近傍にそれぞれ設けられる。また、各第２部材３５は、２つの第１固定部３５ｃを有する。このため、開口３１ｃも、利用熱交換器３２の左右方向における両端の近傍にそれぞれ２つ形成される。

[0050] （２－２－２）利用ファン

利用ファン３３は、気流を生成する。利用ファン３３が気流を生成することで、室内の空気が利用熱交換器３２を通過する。室内の空気が利用熱交換器３２を通過することにより、利用熱交換器３２の冷媒と外気との熱交換が促される。利用ファン３３は、回転軸が左右方向に沿って配置されたクロス

フローファンである。

[0051] 利用ファン３３は、利用ファンモータ３３ａによって回転駆動される。利用ファン３３の風量は、制御部９が利用ファンモータ３３ａの回転数を変えることにより制御される。

[0052] （２－２－３）利用熱交換器

利用熱交換器３２は、冷媒回路１００において、冷媒と室内の空気との熱交換を行う。利用熱交換器３２の一端は、液冷媒連絡管５に接続されている。利用熱交換器３２の他端は、ガス冷媒連絡管６に接続されている。

[0053] 利用熱交換器３２は、熱交換器の一例である。

[0054] 本実施形態では、利用熱交換器３２は、第１利用熱交換部３２１と、第２利用熱交換部３２２と、第３利用熱交換部３２３との３つの利用熱交換部により構成される。第１利用熱交換部３２１と、第２利用熱交換部３２２と、第３利用熱交換部３２３との相違点は、第２ケーシング３１の内部における配置である。第１利用熱交換部３２１と、第２利用熱交換部３２２と、第３利用熱交換部３２３とは、構造は同一である。このため、以下では、第１利用熱交換部３２１を例にその構造を説明し、第２利用熱交換部３２２及び第３利用熱交換部３２３の構造の説明は省略する。なお、第１利用熱交換部３２１と、第２利用熱交換部３２２と、第３利用熱交換部３２３との、第２ケーシング３１の内部における配置については後述する。

[0055] なお、第１利用熱交換部３２１、第２利用熱交換部３２２、及び第３利用熱交換部３２３を総称する場合は、利用熱交換部３２１、３２２、３２３と呼ぶ。

[0056] 利用熱交換部３２１、３２２、３２３は、第１熱交換部の一例である。第１利用熱交換部３２１及び第３利用熱交換部３２３は、第２熱交換部の一例である。

[0057] 図５は、第１利用熱交換部３２１の斜視図である。図６は、第１利用熱交換部３２１を図５のＢ面で切断した拡大断面図である。図７は、第１利用熱交換部３２１を扁平管３２ａの厚み方向に沿って見た図である。図７は、便

宜上、第１部材３４の一部も示している。以下の説明で用いる扁平管３２ａの厚み方向、幅方向、長手方向の各方向は、図５、図６、図７に矢印で示された方向に従う。

[0058] 第１利用熱交換部３２１は、複数の扁平管３２ａと、複数の伝熱フィン３２ｂと、第１ヘッダ３２ｃと、第２ヘッダ３２ｄと、第３ヘッダ３２ｅとを有する。第１利用熱交換部３２１は、複数の伝熱フィン３２ｂによって複数の扁平管３２ａが扁平管３２ａの厚み方向へ所定の間隔を空けて積層された積層型熱交換器である。本実施形態では、利用熱交換器３２は、内側利用熱交換部３２ｉと、外側利用熱交換部３２ｏとを有する。

[0059] 扁平管３２ａは、内部に冷媒が流れる伝熱管である。扁平管３２ａは、横断面が扁平の長円形状に形成される。扁平管３２ａは、横断面に直交するように形成された冷媒流路３２ａ１を複数有する多穴管である。複数の冷媒流路３２ａ１は、扁平管３２ａの幅方向に並べて形成される。扁平管３２ａは、例えば、アルミニウムやアルミニウム合金を用いて押し出し成形により形成される。本実施形態では、扁平管３２ａは、長手方向が左右方向に沿うように配置される。

[0060] 伝熱フィン３２ｂは、複数の扁平管３２ａを所定の間隔を空けて支持する帯状の板材である。伝熱フィン３２ｂは、扁平管３２ａを挿入するためのスリット状の切り欠き３２ｂ１が複数形成されている。切り欠き３２ｂ１は、伝熱フィン３２ｂの厚み方向から見て、伝熱フィン３２ｂ長手方向に延びる端縁の一方から、当該端縁と直交しながら他方の端縁に向かって延びるように形成されている。複数の切り欠き３２ｂ１は、伝熱フィン３２ｂの長手方向に所定の間隔を空けて形成されている。伝熱フィン３２ｂは、例えば、アルミニウムやアルミニウム合金を用いて形成される。

[0061] 扁平管３２ａは、幅方向が伝熱フィン３２ｂの切り欠き３２ｂ１の延伸方向に沿って、切り欠き３２ｂ１に挿入される。複数の伝熱フィン３２ｂは、扁平管３２ａの長手方向に所定の間隔を空けて並べられる。伝熱フィン３２ｂと扁平管３２ａとは、切り欠き３２ｂ１においてロウ付けにより接合され

る。複数の扁平管３２ａは、端部が扁平管３２ａの厚み方向に沿って並ぶように伝熱フィン３２ｂに接合される。図５及び図７は、便宜上、扁平管３２ａの長手方向に並べられた複数の伝熱フィン３２ｂにより形成される外縁と、複数の伝熱フィン３２ｂの一部とを図示する。

[0062] 内側利用熱交換部３２ｉと、外側利用熱交換部３２ｏとはどちらも、所定の数の扁平管３２ａを所定の数の伝熱フィン３２ｂに接合して、略同一の形状に形成されている。内側利用熱交換部３２ｉと、外側利用熱交換部３２ｏとは、扁平管３２ａの厚み方向に重ねて配置される。これにより、図６に矢印で示されるように、内側利用熱交換部３２ｉ及び外側利用熱交換部３２ｏそれぞれの隣り合う扁平管３２ａの間の隙間及び隣り合う伝熱フィン３２ｂの隙間によって、利用ファン３３が生成する気流の流れる流路が形成される。内側利用熱交換部３２ｉは、外側利用熱交換部３２ｏよりも利用ファン３３に近い位置に配置される。

[0063] 第１ヘッダ３２ｃ、第２ヘッダ３２ｄ、及び第３ヘッダ３２ｅは、複数の扁平管３２ａの端部において複数の扁平管３２ａの冷媒流路３２ａ１を互いに連通する筒状の部材である。

[0064] 第１ヘッダ３２ｃは、内側利用熱交換部３２ｉが有する扁平管３２ａの長手方向の一端において、複数の扁平管３２ａの冷媒流路３２ａ１を互いに連通するように設けられる。具体的には、内側利用熱交換部３２ｉが有する複数の扁平管３２ａの長手方向の一端は、第１ヘッダ３２ｃの側面に形成された開口を通して第１ヘッダ３２ｃに挿入され、ロウ付け等を用いて第１ヘッダ３２ｃに固定される。

[0065] 第１ヘッダ３２ｃは、第１ヘッダ３２ｃに隣り合う内側利用熱交換部３２ｉの伝熱フィン３２ｂとの間に、第１部材３４の突起部３４ｂ（後述）を挿入できる所定幅の隙間Ｇ１が形成されるように扁平管３２ａに固定される。第１ヘッダ３２ｃは、分岐管３２ｃ１を介して液冷媒連絡管５に接続されている。

[0066] 第２ヘッダ３２ｄは、内側利用熱交換部３２ｉが有する扁平管３２ａの長

手方向の他端及び外側利用熱交換部３２ｏが有する扁平管３２ａの長手方向の他端において、内側利用熱交換部３２ｉの複数の扁平管３２ａの冷媒流路３２ａ１と、外側利用熱交換部３２ｏの複数の扁平管３２ａの冷媒流路３２ａ１とを互いに連通するように設けられる。具体的には、内側利用熱交換部３２ｉが有する扁平管３２ａの長手方向の他端及び外側利用熱交換部３２ｏが有する扁平管３２ａの長手方向の他端は、第２ヘッダ３２ｄの側面に形成された開口を通して第２ヘッダ３２ｄに挿入され、ロウ付け等を用いて第２ヘッダ３２ｄに固定される。

[0067] 第２ヘッダ３２ｄは、第２ヘッダ３２ｄに隣り合う内側利用熱交換部３２ｉの伝熱フィン３２ｂとの間に、第１部材３４の突起部３４ｂ（後述）を挿入できる所定幅の隙間Ｇ２が形成されるように扁平管３２ａに固定される。

[0068] 第３ヘッダ３２ｅは、外側利用熱交換部３２ｏが有する扁平管３２ａの長手方向の一端において、複数の扁平管３２ａの冷媒流路３２ａ１を互いに連通するように設けられる。具体的には、外側利用熱交換部３２ｏが有する複数の扁平管３２ａの長手方向の一端は、第３ヘッダ３２ｅの側面に形成された開口を通して第３ヘッダ３２ｅに挿入され、ロウ付け等を用いて第３ヘッダ３２ｅに固定される。第３ヘッダ３２ｅは、分岐管３２ｅ１を介してガス冷媒連絡管６に接続されている。

[0069] これにより、液冷媒連絡管５を通って第１ヘッダ３２ｃに流入した冷媒は、内側利用熱交換部３２ｉの扁平管３２ａに形成された複数の冷媒流路３２ａ１を通過して第３ヘッダ３２ｅに流入する。第３ヘッダ３２ｅに流入した冷媒は、外側利用熱交換部３２ｏに形成された複数の冷媒流路３２ａ１を通過して第２ヘッダ３２ｄを通ってガス冷媒連絡管６に流入する。また、ガス冷媒連絡管６を通って第１ヘッダ３２ｃに流入した冷媒は、外側利用熱交換部３２ｏの扁平管３２ａに形成された複数の冷媒流路３２ａ１を通過して第３ヘッダ３２ｅに流入する。第３ヘッダ３２ｅに流入した冷媒は、内側利用熱交換部３２ｉに形成された複数の冷媒流路３２ａ１を通過して第１ヘッダ３２ｃを通って液冷媒連絡管５に流入する。

[0070] なお、第１ヘッダ３２ｃ、第２ヘッダ３２ｄ、及び第３ヘッダ３２ｅを総称する場合は、ヘッダ３２ｃ、３２ｄ、３２ｅと呼ぶ。

[0071] 第１利用熱交換部３２１は、利用ユニット３を左右方向から見て、利用ファン３３の前方において扁平管３２ａの厚み方向が上下方向（鉛直方向）に対して前方に傾斜するように設けられる。

[0072] 第２利用熱交換部３２２は、利用ユニット３を左右方向から見て、第１利用熱交換部３２１の上方において、扁平管３２ａの厚み方向が上下方向に対して後方に傾斜するように設けられる。

[0073] 第３利用熱交換部３２３は、利用ユニット３を左右方向から見て、利用ファン３３の後方かつ上方において、扁平管３２ａの厚み方向が上下方向に対して前方に傾斜するように設けられる。

[0074] （２－２－４）第１部材

第１部材３４は、利用熱交換器３２に装着され、利用熱交換器３２を支持しながら、利用ユニット３の運転にともなう振動等による利用熱交換器３２の動きを規制する。第１部材３４は、板状の部材であって、利用ファン３３の外周と利用熱交換器３２とにより囲まれた領域において、利用熱交換器３２の扁平管３２ａの左右両端に左右方向に対して直交するように配置される。第１部材３４は、本体３４ａと、突起部３４ｂとを有する。第１部材３４は、硬質樹脂を用いて製造される。

[0075] 本開示において、第１部材３４が利用熱交換器３２に装着された状態とは、突起部３４ｂが、厚み方向において隣り合う扁平管３２ａの間に突起部３４ｂが挿入された状態をいう。

[0076] 本実施形態では、利用ユニット３は、２つの第１部材３４を有している。２つの第１部材３４はそれぞれ、本体３４ａが利用熱交換器３２の隙間Ｇ１と隙間Ｇ２とに対向するように配置される。また、本実施形態では、第１部材３４は、利用熱交換器３２の第１利用熱交換部３２１及び第３利用熱交換部３２３の鉛直下方、並びに第２利用熱交換部３２２の後方において利用熱交換器３２に装着されている。

[0077] 図８は、第１部材３４の斜視図である。

[0078] 本体３４ａは、主に、第１断面３４ａ１と、第２断面３４ａ２と、第３断面３４ａ３と、第４断面３４ａ４とを有し、主面上に開口３４ａ５が形成された、平面視において多角形状の部材である。

[0079] 第１断面３４ａ１は、第１部材３４が利用熱交換器３２に装着された状態で、第１利用熱交換部３２１の内側利用熱交換部３２ｉが有する伝熱フィン３２ｂの端部に当接するとともに、扁平管３２ａの隙間Ｇ１又は隙間Ｇ２に対向するように形成される面である。

[0080] 第２断面３４ａ２は、第１部材３４が利用熱交換器３２に装着された状態で、第２利用熱交換部３２２の内側利用熱交換部３２ｉが有する伝熱フィン３２ｂの端部に当接するとともに、扁平管３２ａの隙間Ｇ１又は隙間Ｇ２に対向するように形成される面である。

[0081] 第３断面３４ａ３は、第１部材３４が利用熱交換器３２に装着された状態で、第３利用熱交換部３２３の内側利用熱交換部３２ｉが有する伝熱フィン３２ｂの端部に当接するとともに、扁平管３２ａの隙間Ｇ１又は隙間Ｇ２に対向するように形成される面である。

[0082] 第４断面３４ａ４は、利用ファン３３の左右方向における両端の外方に位置するように形成される面である。本実施形態では、第４断面３４ａ４は、第２部材３５の本体３５ａ（後述）と当接するように形成される。

[0083] 開口３４ａ５は、第２部材３５の第２固定部３５ｄ（後述）を係合させるための開口である。

[0084] 突起部３４ｂは、第１断面３４ａ１、第２断面３４ａ２、及び第３断面３４ａ３のそれぞれが内側利用熱交換部３２ｉの扁平管３２ａに当接する状態で、隙間Ｇ１又は隙間Ｇ２において隣り合う扁平管３２ａの間に挿入される。突起部３４ｂは、柱状の突起である。突起部３４ｂは、第１突起部３４ｂ１と、第２突起部３４ｂ２と、第３突起部３４ｂ３とを有する。

[0085] 第１突起部３４ｂ１は、第１断面３４ａ１に当接する内側利用熱交換部３２ｉの隙間Ｇ１又は隙間Ｇ２において隣り合う扁平管３２ａの間に挿入され

る。第１突起部３４ｂ１は、第１断面３４ａ１から突き出すように形成される。

[0086] 第２突起部３４ｂ２は、第２断面３４ａ２に当接する内側利用熱交換部３２ｉの隙間Ｇ１又は隙間Ｇ２において隣り合う扁平管３２ａの間に挿入される。第２突起部３４ｂ２は、第２断面３４ａ２から突き出すように形成される。

[0087] 第３突起部３４ｂ３は、第３断面３４ａ３に当接する内側利用熱交換部３２ｉの隙間Ｇ１又は隙間Ｇ２において隣り合う扁平管３２ａの間に挿入される。第３突起部３４ｂ３は、第３断面３４ａ３から突き出すように形成される。

[0088] 本実施形態では、利用熱交換器３２の左側に設けられた第１部材３４は、第１突起部３４ｂ１、第２突起部３４ｂ２、及び第３突起部３４ｂ３をいずれも３本ずつ有している。また、利用熱交換器３２の右側に設けられた第１部材３４は、第１突起部３４ｂ１、第２突起部３４ｂ２、及び第３突起部３４ｂ３をいずれも２本ずつ有している。第１突起部３４ｂ１、第２突起部３４ｂ２、及び第３突起部３４ｂ３の数は、２本及び３本に限定されず、１本でもよいし、４本以上でもよい。また、第１部材３４が有する第１突起部３４ｂ１、第２突起部３４ｂ２、及び第３突起部３４ｂ３の数は、利用熱交換器３２の左側と右側とで互いに同数であってもよいし、同数でなくてもよい。

[0089] 以上で説明をしたように、第１部材３４は、突起部３４ｂが、内側利用熱交換部３２ｉの隙間Ｇ１又は隙間Ｇ２において隣り合う扁平管３２ａの間に挿入されることにより、扁平管３２ａの厚み方向又は長手方向への利用熱交換器３２の動きを規制する。同時に、第１部材３４は、利用熱交換器３２に装着された状態で、本体３４ａ（具体的には、第１断面３４ａ１、第２断面３４ａ２、及び第３断面３４ａ３）が、内側利用熱交換部３２ｉが有する伝熱フィン３２ｂの端部に当接することにより、利用熱交換器３２を支持する。

[0090] （２－２－５）第２部材

第２部材３５は、第２ケーシング３１と第１部材３４との両方に対して固定されており、第１部材３４を介して利用熱交換器３２を支持する。第２部材３５は、本体３５ａと、挿入部３５ｂと、２つの第１固定部３５ｃと、第２固定部３５ｄとを有する。

[0091] 本実施形態では、利用ユニット３は、２つの第２部材３５を有している。２つの第２部材３５はそれぞれ、利用熱交換器３２の右側に配置された第１部材３４と、利用熱交換器３２の左側に配置された第１部材３４とを支持するように配置される。

[0092] 図９は、第２部材３５の斜視図である。図１０は、第１部材３４及び第２部材３５の第２ケーシング３１への組み付け方を示した分解斜視図である。

[0093] 本体３５ａは、左右方向から見て、利用ファン３３の上方を部分的に覆う円弧形状の板状部材である。本実施形態では、本体３５ａは、第１部材３４の第４断面３４ａ４に当接するように形成されている。

[0094] 挿入部３５ｂは、第１部材３４の左右方向における動きを規制する。挿入部３５ｂは、左右方向に対して直交するように本体３５ａから突出する板状部材により構成される。挿入部３５ｂを構成する板状部材は、第１部材３４の本体３４ａを左右方向から挟み込むように、左右方向において所定幅の隙間を空けて設けられる。第１部材３４は、図１０に示されるように、本体３４ａが挿入部３５ｂにより形成される隙間に挿入される。

[0095] 第１固定部３５ｃは、第２部材３５を第２ケーシング３１に対して固定する。本実施形態では、第１固定部３５ｃは、第２ケーシング３１の開口３１ｃに係合する爪である。第１固定部３５ｃは、左右方向から見て、本体３５ａの円周方向における端部から下方に向かって突き出るように形成されている。図１０及び図４に示されるように、利用ファン３３の上方を本体３５ａによって覆うことにより、第１固定部３５ｃが開口３１ｃに係合する。第１固定部３５ｃが開口３１ｃに係合することにより、第２部材３５の上下方向への動きが規制されて、第２部材３５が第２ケーシング３１に対して固定さ

れる。

[0096] 第２固定部３５ｄは、第１部材３４を第２部材３５に対して固定する。本実施形態では、第２固定部３５ｄは、第１部材３４の開口３４ａ５に係合する爪である。図１０に示されるように、第１部材３４が挿入部３５ｂに挿入されることにより、第２固定部３５ｄが開口３４ａ５に係合する。第２固定部３５ｄが開口３４ａ５に係合することにより、第１部材３４が第２部材３５に対して固定され、第１部材３４の上下方向への動きが規制される。

[0097] 以上で説明をしたように、第１部材３４が第２部材３５に対して固定されるとともに、第２部材３５が第２ケーシング３１に対して固定されることで、第２部材３５は、第１部材３４を介して利用熱交換器３２を支持することができる。

[0098] 本実施形態に係る第２部材３５は、利用熱交換器３２において発生した凝縮水を利用ファン３３の前後それぞれにおいて第２部材３５の下方に設けられたドレンパン（図示省略）へ流す機能も兼ねる。具体的には、利用熱交換器３２において発生した凝縮水は、利用熱交換器３２の端部から本体３５ａに落下すると、本体３５ａの上面に沿って前方側端部又は後方側端部に移動しドレンパンへ落下する。

[0099] （２－３）リモコン

リモコン８は、ユーザーから暖房運転、冷房運転、及び加湿運転等の実行指示、空気調和装置１の停止指示、並びに設定温度Ｔｓ等の設定値を受け付け、受け付けた結果を制御信号として制御部９に送信する。

[0100] （２－４）制御部

制御部９は、主に、圧縮機２２と、四路切換弁２３と、熱源膨張弁２５と、熱源ファン２６と、利用ファン３３とリモコン８とに制御信号を送受信可能に接続されている。詳細は後述するが、制御部９は、圧縮機２２と、四路切換弁２３と、熱源膨張弁２５と、熱源ファン２６と、利用ファン３３と、をそれぞれ運転制御することで冷媒回路１００を制御する。

[0101] 制御部９は、典型的には、制御演算装置と、記憶装置と（いずれも図示省

略）、を備えるコンピュータにより実現される。制御演算装置は、ＣＰＵ又はＧＰＵといったプロセッサである。制御演算装置は、記憶装置に記憶されている制御プログラムを読み出し、この制御プログラムにしたがって運転制御を行う。さらに、制御演算装置は、制御プログラムしたがって、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。

[0102] なお、図２は概略図である。制御部９は、熱源ユニット２の内部に設けられた室外制御部と、利用ユニット３の内部に設けられた室内制御部とにより構成され、室外制御部と室内制御部とが互いに制御信号を送受信可能な通信線で接続されてもよい。

[0103] （３）空調運転

次に、制御部９が実行する空調運転である、暖房運転、及び冷房運転について説明する。

[0104] （３－１）暖房運転

制御部９は、リモコン８から暖房運転の実行指示についての制御信号を受信すると暖房運転を開始する。暖房運転に際して、制御部９は、四路切換弁２３を第１状態へ切り換える（図２の破線参照）。さらに、制御部９は、熱源膨張弁２５を、リモコン８から受信した設定温度Ｔｓに対応する開度とし、圧縮機２２を運転し、利用ファン３３を回転駆動する。これにより、熱源熱交換器２４が冷媒の蒸発器として機能し、かつ、利用熱交換器３２が冷媒の凝縮器として機能する。

[0105] 暖房運転の間、冷媒回路１００は、次のように機能する。圧縮機２２から吐出された高圧の冷媒は、利用熱交換器３２で、利用ファン３３によって送られる室内の空気と熱交換して凝縮する。これにより、室内の空気は、加熱され、調和空気として室内に排出される。凝縮した冷媒は、熱源膨張弁２５を通過して減圧された後、熱源熱交換器２４で、熱源ファン２６によって送られる外気と熱交換して蒸発する。熱源熱交換器２４を通過した冷媒は、圧縮機２２へ吸入されて圧縮される。

[0106] （３－２）冷房運転

制御部９は、リモコン８から冷房運転の実行指示についての制御信号を受信すると冷房運転を開始する。冷房運転に際して、制御部９は、四路切換弁２３を第２状態へ切り換える（図１の実線参照）。さらに、制御部９は、熱源膨張弁２５を、リモコン８から受信した設定温度Ｔｓに対応する開度とし、圧縮機２２を運転し、利用ファン３３を回転駆動する。これにより、熱源熱交換器２４が冷媒の凝縮器として機能し、かつ、利用熱交換器３２が冷媒の蒸発器として機能する。

[0107] 冷房運転の間、冷媒回路１００は、次のように機能する。圧縮機２２から吐出された高圧の冷媒は、熱源熱交換器２４で、熱源ファン２６によって送られる外気と熱交換して凝縮する。凝縮した冷媒は、熱源膨張弁２５を通過して減圧された後、利用熱交換器３２で、利用ファン３３によって送られる室内の空気と熱交換して蒸発する。これにより、室内の空気は冷却され、調和空気として室内に排出される。利用熱交換器３２を通過した冷媒は、圧縮機２２へ吸入されて圧縮される。

[0108] （４）特徴

（４－１）

利用ユニット３は、利用熱交換器３２と、第１部材３４と、第２部材３５とを備える。利用熱交換器３２は、複数の扁平管３２ａが伝熱フィン３２ｂによって厚み方向へ所定の間隔を空けて積層されている。第１部材３４は、利用熱交換器３２に装着される。第２部材３５は、第１部材３４を介して利用熱交換器３２を支持する。第１部材３４は、本体３４ａ及び本体３４ａから突き出る突起部３４ｂを有する。突起部３４ｂは、隣り合う扁平管３２ａの間に挿入されている。

[0109] 利用ユニット３では、第１部材３４が有する突起部３４ｂが、隣り合う扁平管３２ａの間に挿入されることで、扁平管３２ａの厚み方向又は長手方向への利用熱交換器３２の動きが規制される。これにより、ブラケットに設けた管孔に伝熱管を挿入して熱交換器の移動を制限する場合と比べて、扁平管

３２ａと扁平管３２ａに接触して動きを規制する部材（第１部材３４）との接触面積を大幅に減らすことができる。したがって、利用ユニット３の運転による振動等によって第１部材３４と扁平管３２ａとが摺動しても、この摺動により扁平管３２ａが破損することが抑制される。この結果、扁平管３２ａに用いることができる材料の選択肢が増え、利用ユニット３の製造コストが抑制される。

[0110] （４－２）

第１部材３４は、突起部３４ｂを複数有する。複数の熱交換部（第１利用熱交換部３２１、第２利用熱交換部３２２、及び第３利用熱交換部３２３）を含む利用熱交換器３２を備える利用ユニット３では、第１部材３４は、利用熱交換部３２１、３２２、３２３のそれぞれに対して複数の突起部３４ｂを有する。

[0111] 利用ユニット３によれば、第１部材３４が複数の突起部３４ｂを有することにより、扁平管３２ａの厚み方向又は長手方向への利用熱交換器３２の移動が効果的に規制される。

[0112] （４－３）

突起部３４ｂは、柱状である。

[0113] 突起部３４ｂが柱状に形成されることにより、突起部３４ｂを隣り合う扁平管３２ａの間に容易に挿入することが可能となる。このため、利用ユニット３の製造が容易になり、利用ユニット３の製造コストが抑制される。

[0114] （４－４）

第１部材３４は、樹脂を用いて製造されている。

[0115] 第１部材３４が樹脂を用いて製造されることにより、金属を用いて製造される場合と比べて突起部３４ｂの硬度を低減させることができる。このため、第１部材３４と扁平管３２ａとが摺動しても、この摺動により扁平管３２ａが破損することが抑制される。この結果、扁平管３２ａに用いることができる材料の選択肢が増え、利用ユニット３の製造コストが抑制される。

[0116] （４－５）

利用ユニット３は、第２ケーシング３１と、第２ケーシング３１に固定された第２部材３５とをさらに有している。第１部材３４は、係合により第２部材３５に対して固定されている。

[0117] （４－６）

第１部材３４は、本体３４ａが伝熱フィン３２ｂに当接している。

[0118] より詳細には、第１部材３４は、利用熱交換器３２に装着された状態で、本体３４ａの第１断面３４ａ１、第２断面３４ａ２、及び第３断面３４ａ３が、内側利用熱交換部３２ｉが有する伝熱フィン３２ｂの端部に当接するように形成されている。このため、第１部材３４は、本体３４ａの第１断面３４ａ１、第２断面３４ａ２、及び第３断面３４ａ３と、内側利用熱交換部３２ｉが有する伝熱フィン３２ｂとの当接によって利用熱交換器３２の重量を受けることができる。これにより、突起部３４ｂが受ける利用熱交換器３２の重量が略ゼロとなるか大幅に低減されため、第１部材３４と扁平管３２ａとが摺動しても、この摺動により扁平管３２ａが破損することが抑制される。この結果、用いることができる扁平管３２ａの選択肢が増え、利用ユニット３の製造コストが抑制される。

[0119] （４－７）

利用熱交換器３２は、左右方向から見て、扁平管３２ａの厚み方向が鉛直方向に対して傾斜した第１利用熱交換部３２１及び第３利用熱交換部３２３を有する。第１部材３４は、第１利用熱交換部３２１及び第３利用熱交換部３２３の鉛直下方において利用熱交換部３２１に装着される。

[0120] これにより、利用ユニット３では、第１部材３４は、第１利用熱交換部３２１及び第３利用熱交換部３２３を支持しながら、第１利用熱交換部３２１及び第３利用熱交換部３２３の動きを規制することができる。

[0121] （５）変形例

（５－１）変形例Ａ

突起部３４ｂは、扁平管３２ａに係合する爪部３４ｃを有していてもよい。爪部３４ｃは、突起部３４ｂが隣り合う扁平管３２ａの間に挿入されるこ

とにより、内側利用熱交換部３２ｉの扁平管３２ａの、外側利用熱交換部３２ｏ側の端部に係合するように形成される。

[0122] 図１１は、変形例Ａに係る空気調和装置１の利用熱交換器３２周辺を拡大した断面図である。

[0123] 爪部３４ｃが扁平管３２ａの端部に係合することで、第１部材３４は、利用熱交換器３２の動きを効果的に規制できる。

[0124] （５－２）変形例Ｂ

第１部材３４は、樹脂以外を用いて製造されてもよい。第１部材３４は、金属を用いて製造され、樹脂コーティングが表面に施されてもよい。また、第１部材３４は、金属を用いて製造され、絶縁ゴムが表面に取り付けられていてもよい。

[0125] これにより、樹脂コーティング又は絶縁ゴムにより第１部材３４の表面の硬度を低く抑えることで摺動による扁平管３２ａの破損を効果的に抑制しながら、第１部材３４の剛性を高く確保できる。

[0126] （５－３）変形例Ｃ

上記実施形態では、第２固定部３５ｄが第１部材３４の開口３４ａ５に係合することにより、第１部材３４が第２部材３５に対して固定されたが、固定方法はこれに限定されない。例えば、第１部材３４は、ビス止めにより第２部材３５に対して固定されてもよい。

[0127] （５－４）変形例Ｄ

第１部材３４は、本体３４ａがヘッダ３２ｃ、３２ｄ、３２ｅのいずれかに当接していてもよい。

[0128] 第１部材３４の本体３４ａがヘッダ３２ｃ、３２ｄ、３２ｅのいずれかに当接することにより、第１部材３４は、本体３４ａと、ヘッダ３２ｃ、３２ｄ、３２ｅのいずれかとの当接によって利用熱交換器３２の重量を受けることができる。これにより、突起部３４ｂが受ける利用熱交換器３２の重量が低減される。これにより、突起部３４ｂが受ける利用熱交換器３２の重量が略ゼロとなるか大幅に低減されため、第１部材３４と扁平管３２ａとが摺動

しても、この摺動により扁平管３２ａが破損することが抑制される。この結果、用いることができる扁平管３２ａの選択肢が増え、利用ユニット３の製造コストが抑制される。

[0129] （５－５）変形例Ｅ

上記実施形態では、利用熱交換器３２は複数の利用熱交換部３２１、３２２、３２３を有していたが、利用熱交換器３２は１つの熱交換部だけにより構成されてもよい。

[0130] （５－６）変形例Ｆ

以上では、第２ケーシング３１とは別の第２部材３５が第１部材３４を介して利用熱交換器３２を支持する例を実施形態として説明したが、第２ケーシング３１が第２部材であってもよい。言い換えると、第２ケーシング３１が第２部材として機能することで、第１部材３４を支持してもよい。

[0131] （５－７）変形例Ｇ

以上では、第１部材３４を備える利用ユニット３を実施形態として説明をしたが、熱源ユニット２が熱源熱交換器２４に装着される第１部材を備えていてもよい。

[0132] 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

[0133]

１	空気調和装置
１００	冷媒回路
２	熱源ユニット
３	利用ユニット
３１	第２ケーシング（ケーシング）
３２	利用熱交換器
３２１	第１利用熱交換部
３２２	第２利用熱交換部

３２３　第３利用熱交換部
３２ａ　扁平管
３２ｂ　伝熱フィン
３２ｃ　第１ヘッダ
３２ｄ　第２ヘッダ
３２ｅ　第３ヘッダ
３３　利用ファン
３４　第１部材
３４ａ　本体
３４ｂ　突起部
３４ｃ　爪部
３５　第２部材

先行技術文献

特許文献

[0134] 特許文献1：国際公開第２０１８／１２８０３５号

請求の範囲

[請求項1] 複数の扁平管（３２ａ）が伝熱フィン（３２ｂ）によって厚み方向へ所定の間隔を空けて積層された熱交換器（３２）と、

前記熱交換器に装着され、前記熱交換器の動きを規制する第１部材（３４）と

を備え、

前記第１部材は、

本体（３４ａ）及び前記本体から突き出る突起部（３４ｂ）を有し、前記突起部が隣り合う前記扁平管の間に挿入されている、

熱交換ユニット。

[請求項2] 前記第１部材は、

前記突起部を複数有する、

請求項１に記載の熱交換ユニット。

[請求項3] 前記熱交換器は、

複数の第１熱交換部（３２１、３２２、３２３）を含み、

前記第１部材は、

複数の前記第１熱交換部のそれぞれに対して複数の前記突起部を有する、

請求項１又は２に記載の熱交換ユニット。

[請求項4] 前記突起部は、

柱状である、

請求項１から３のいずれか１項に記載の熱交換ユニット。

[請求項5] 前記突起部は、

前記扁平管に係合する爪部（３４ｃ）を有する、

請求項１から３のいずれか１項に記載の熱交換ユニット。

[請求項6] 前記第１部材は、

樹脂を用いて製造されている、

請求項１から５のいずれか１項に記載の熱交換ユニット。

[請求項7] 前記第１部材は、

金属を用いて製造され、樹脂コーティングが表面に施されている、

請求項１から５のいずれか１項に記載の熱交換ユニット。

[請求項8] 前記第１部材は、

金属を用いて製造され、絶縁ゴムが表面に取り付けられている、

請求項１から５のいずれか１項に記載の熱交換ユニット。

[請求項9] ケーシング（３１）と、前記ケーシングに固定された第２部材（３５）とをさらに備え、

前記第１部材は、

ビス止め又は係合により前記第２部材に対して固定されている、

請求項１から８のいずれか１項に記載の熱交換ユニット。

[請求項10] 前記第１部材は、

前記本体が前記伝熱フィンに当接している、

請求項１から９のいずれか１項に記載の熱交換ユニット。

[請求項11] 前記熱交換器は、

複数の前記扁平管の端部を互いに接続するヘッダ（３２ｃ、３２ｄ、３２ｅ）をさらに有し、

前記第１部材は、

前記本体が前記ヘッダに当接している、

請求項１から９のいずれか１項に記載の熱交換ユニット。

[請求項12] 前記熱交換器は、

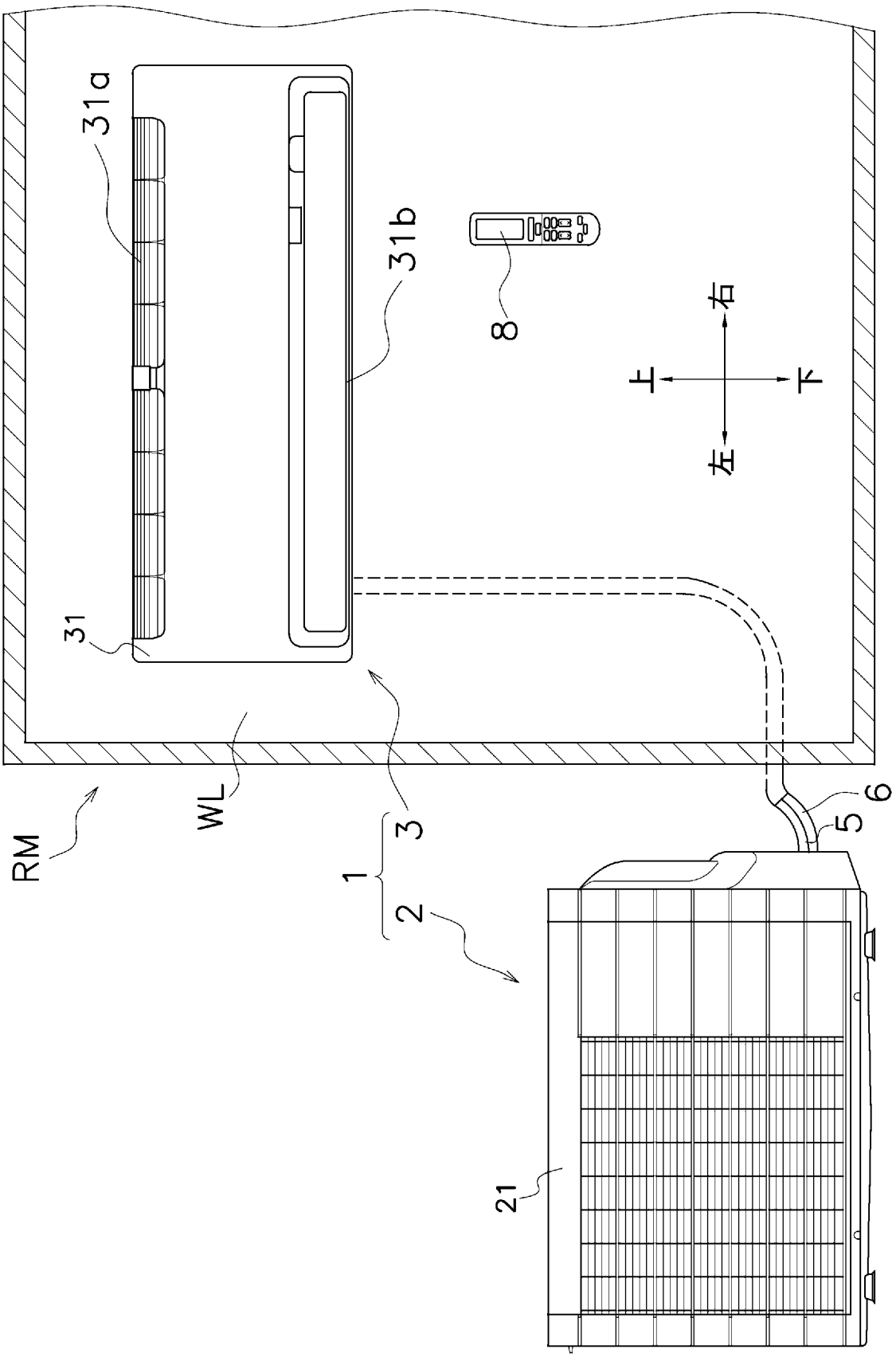
前記扁平管の前記厚み方向が鉛直方向に対して傾斜した第２熱交換部（３２１、３２３）を有し、

前記第１部材は、

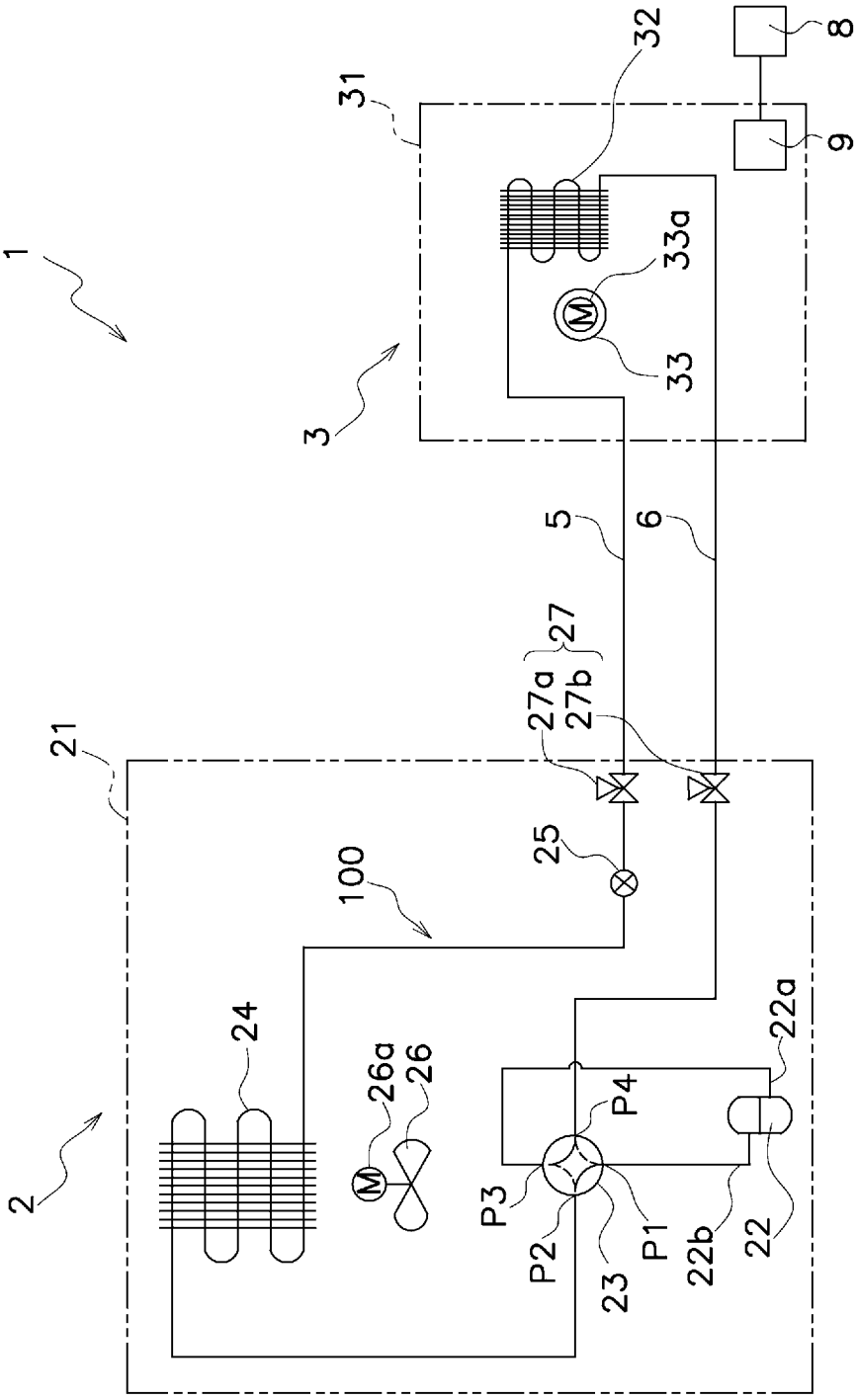
前記第２熱交換部の鉛直下方において前記熱交換器に装着される、

請求項１から１１のいずれか１項に記載の熱交換ユニット。

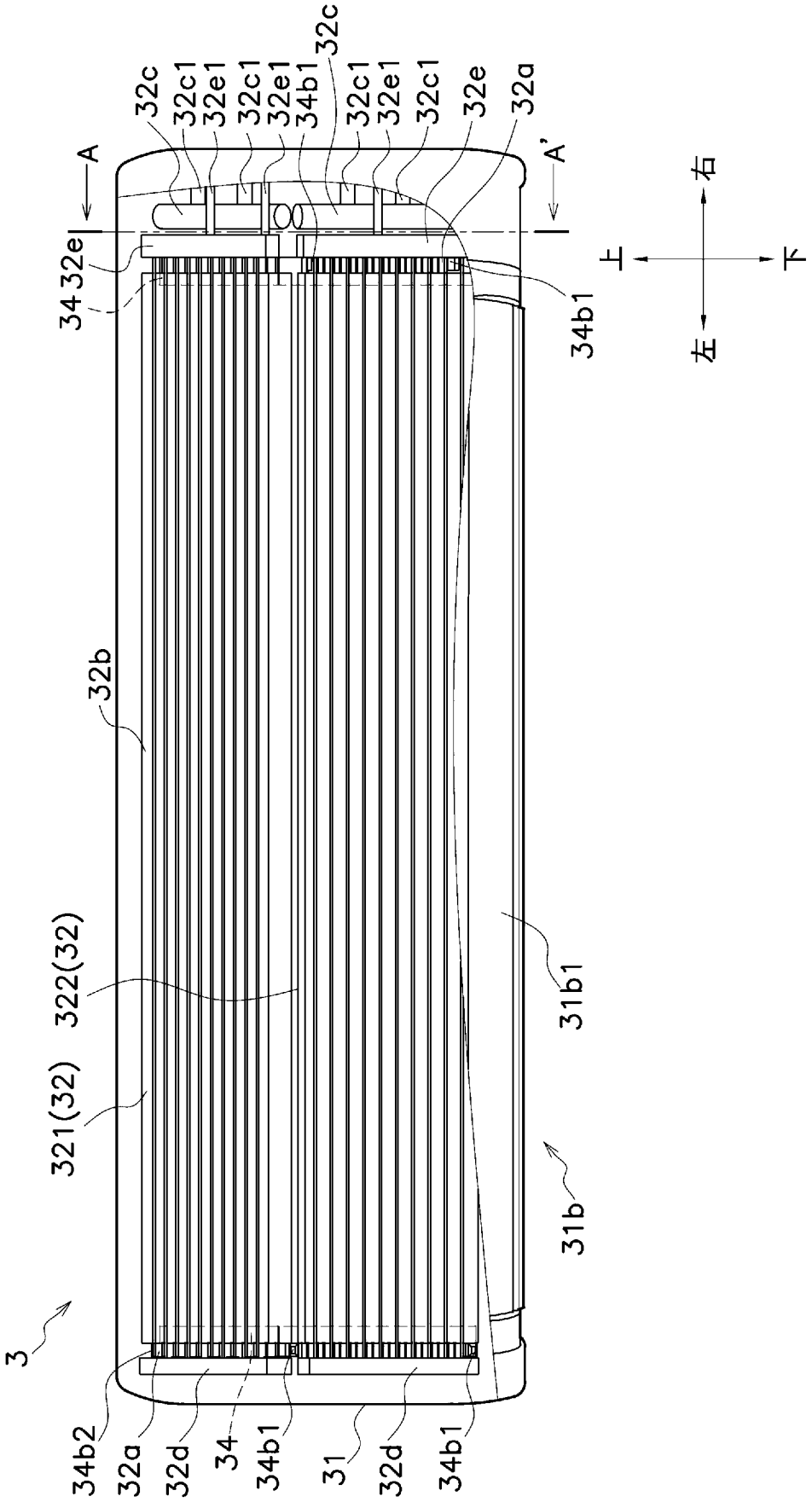
[図1]



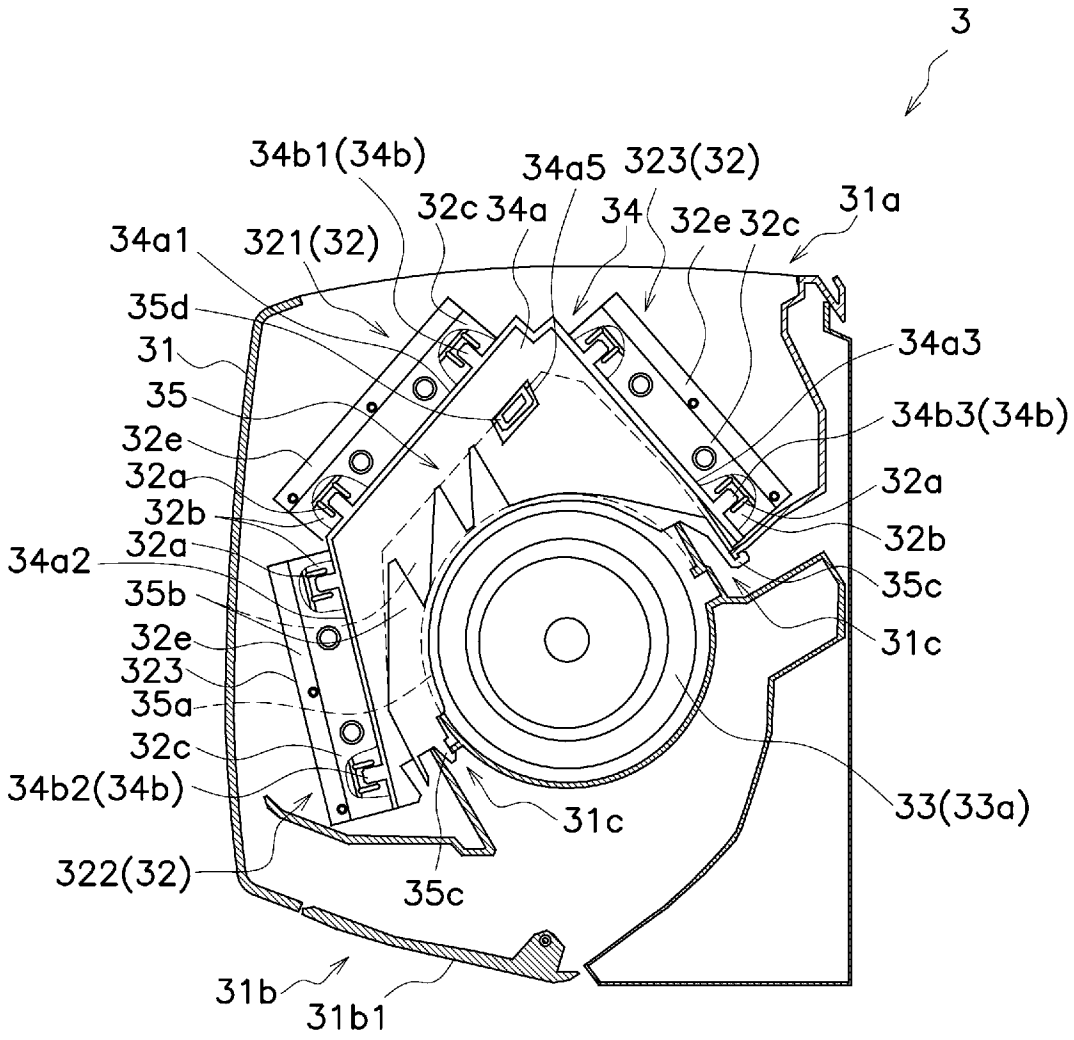
[図2]


1
2
3
5
6
8
9
21
22
22a
22b
23
24
25
26
26a
27
27a
27b
31
32
33
33a
100
P1
P2
P3
P4
M

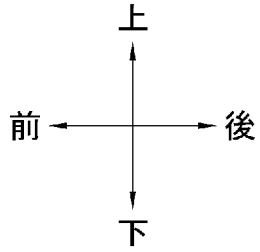
[図3]


32c
32c1
32e1
32c1
32e1
34b1
32c
32c1
32e1
32c1
32e
32a
A
A'
右
上
下
左
34
32e
34b1
32b
322(32)
321(32)
31b1
31b
3
34b2
32a
32d
34
34b1
31
32d
34b1

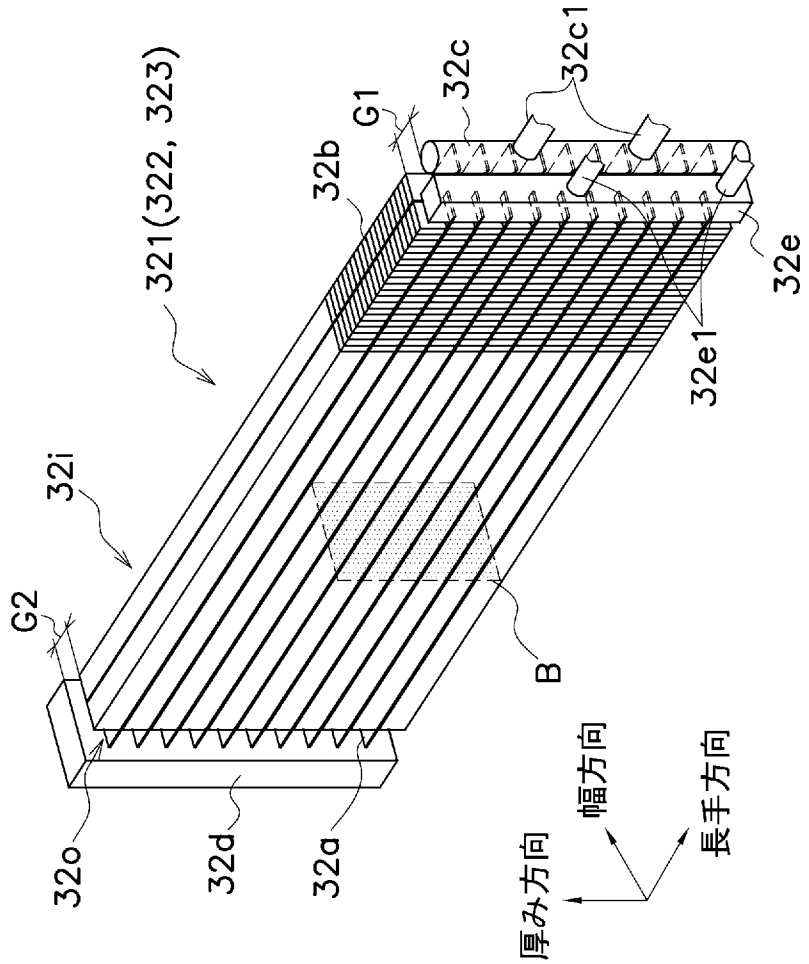
[図4]


3
34b1(34b)
34a5
323(32)
31a
32c
34a
34
32e
32c
34a1
321(32)
35d
31
35
32e
32a
32b
32a
34a2
35b
32e
323
35a
32c
34b2(34b)
322(32)
35c
31b
31b1
34a3
34b3(34b)
32a
32b
35c
31c
33(33a)
31c

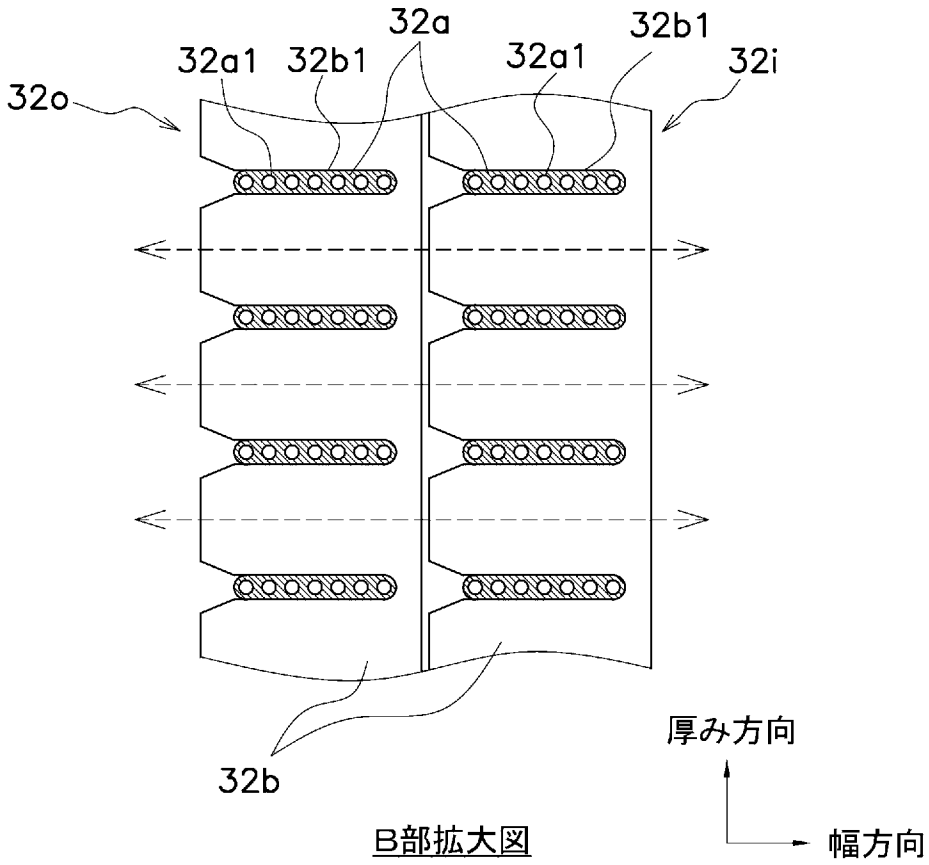
A－A'


上
前
後
下

[図5]

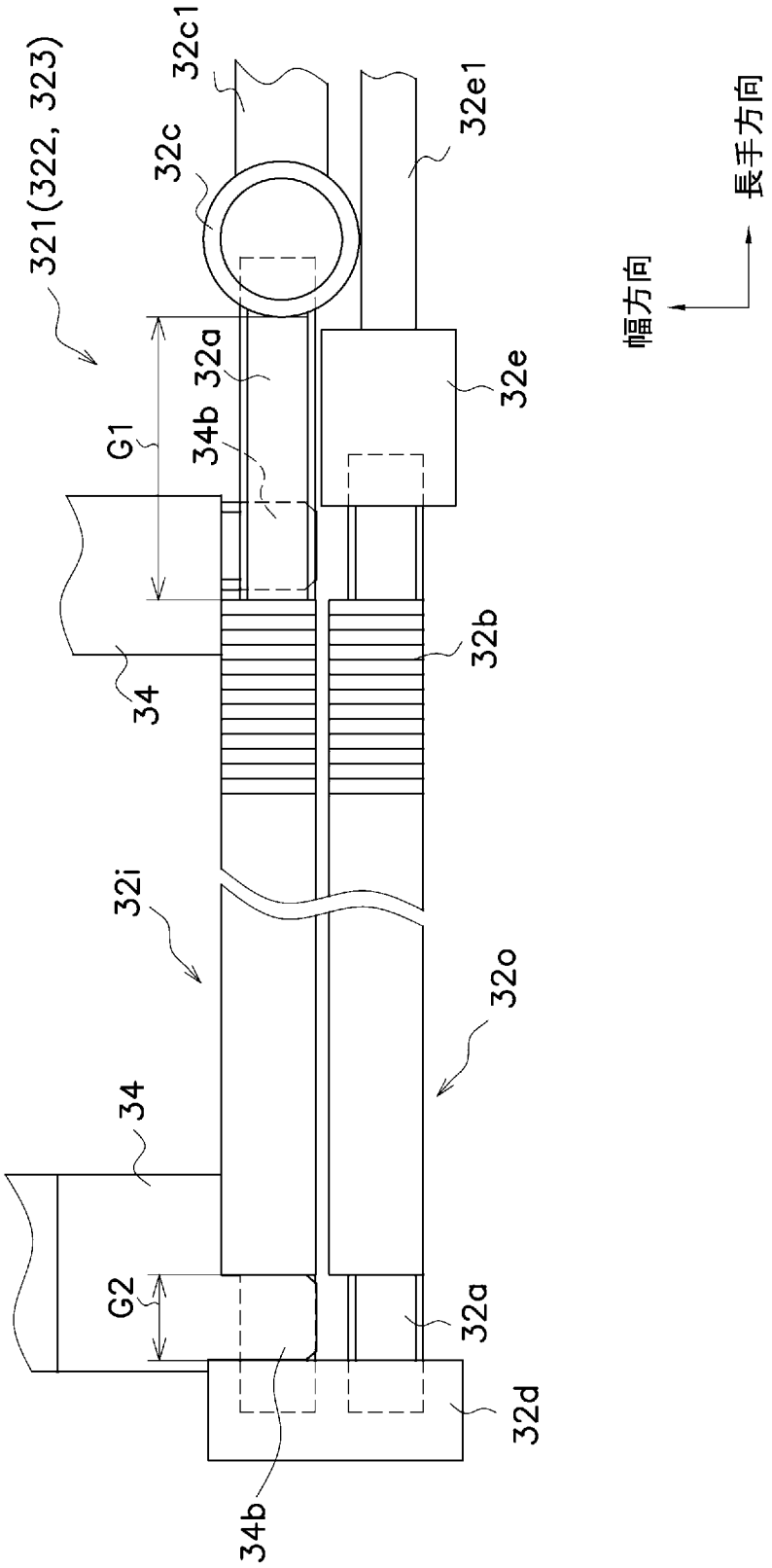

321(322, 323)
32b
G1
32c
32c1
32e
32e1
32i
G2
B
32o
32d
32a
厚み方向
幅方向
長手方向

[図6]

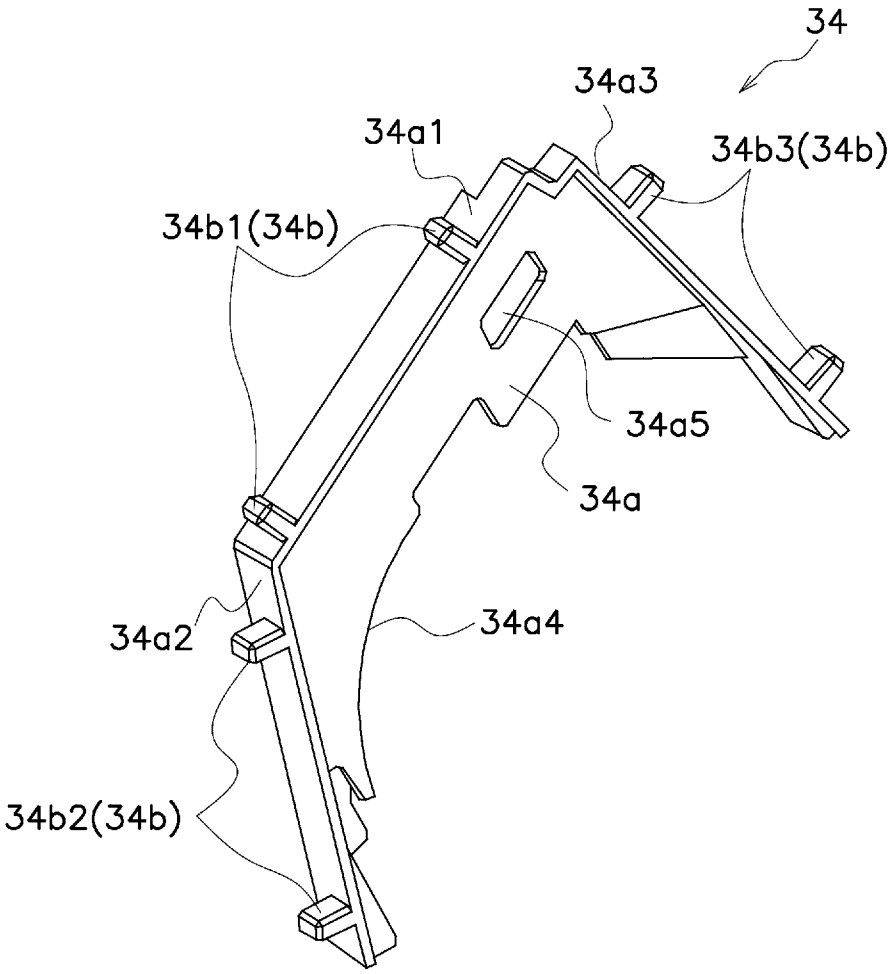


B部拡大図

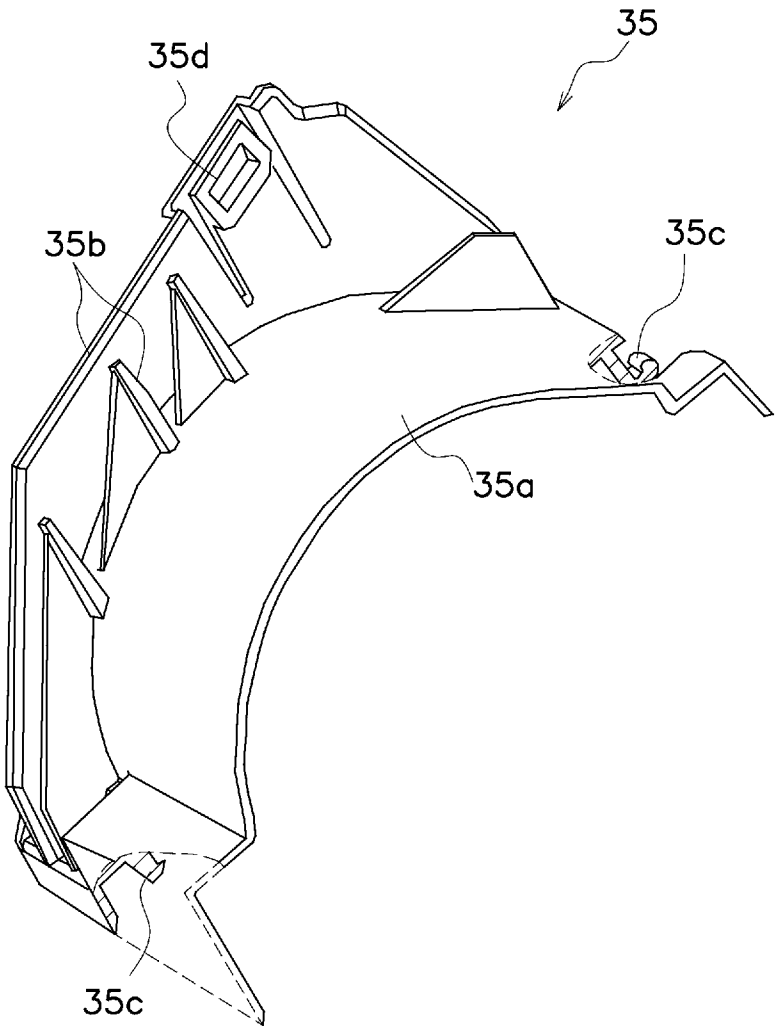
[図7]


321(322, 323)
32c1
32c
32e1
32a
32e
G1
34b
34
32b
32i
32o
34
G2
32a
32d
34b
幅方向
長手方向

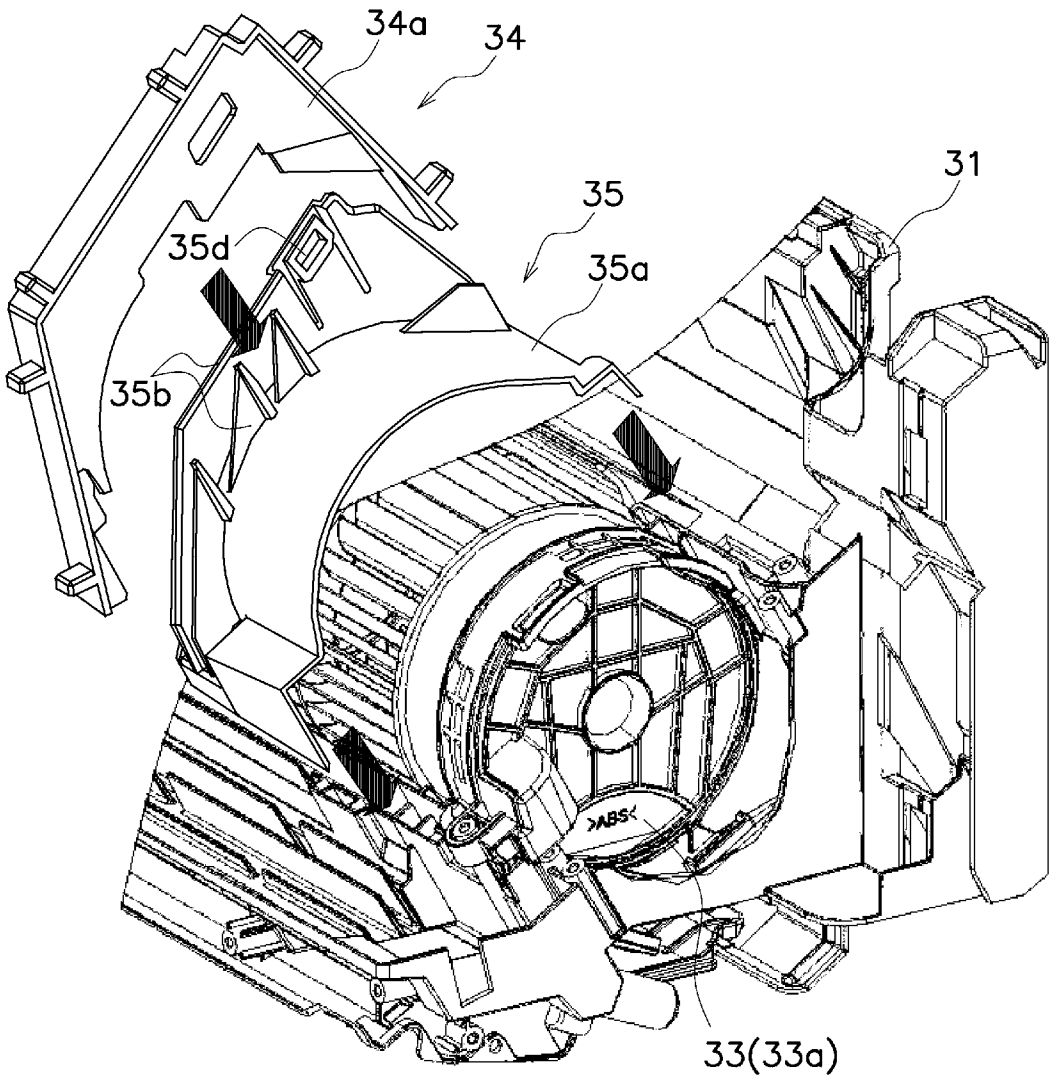
[図8]



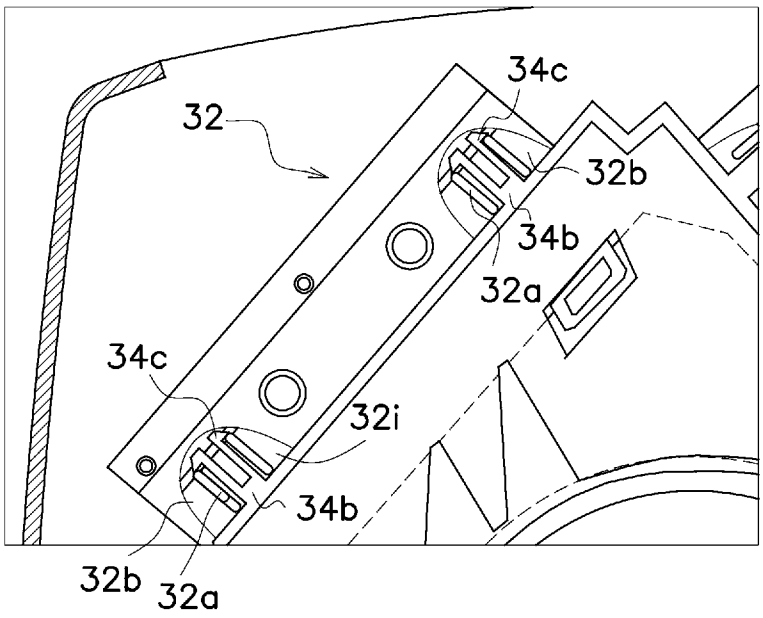
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/045107

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 1/0063(2019.01)i; ***F25B 39/00***(2006.01)i; ***F28D 1/053***(2006.01)i; ***F28F 1/02***(2006.01)i; ***F28F 1/32***(2006.01)i
FI: F24F1/0063; F28F1/02 B; F28D1/053 A; F28F1/32 B; F28F1/32 N; F25B39/00 D

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)

F24F1/0063; F25B39/00; F28D1/053; F28F1/02; F28F1/32

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 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	US 10605547 B2 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES) 31 March 2020 (2020-03-31) specification, column 2, lines 16-67, fig. 1-4	1-2, 4-6, 11
Y		11-12
A		3, 7-10
X	JP 2016-133256 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 25 July 2016 (2016-07-25) paragraphs [0105]-[0130], fig. 1-18	1-2, 6
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 142618/1983 (Laid-open No. 050379/1985) (MATSUSHITA SEIKO CO., LTD.) 09 April 1985 (1985-04-09), specification, p. 3, line 7 to p. 5, line 6, fig. 3-4	1-2, 5-6
Y		3-4, 7-12
Y	JP 2012-072918 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 12 April 2012 (2012-04-12) paragraphs [0013]-[0074], fig. 1-25	3-4, 7-12
A	JP 2011-162092 A (CALSONIC KANSEI CORP) 25 August 2011 (2011-08-25) entire text, all drawings	1-2

☐ 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	Date of mailing of the international search report
08 February 2023	**21 February 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/045107

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 10605547 B2	31 March 2020	CN 107810379 A paragraphs [0023]-[0036], fig. 1-4	
JP 2016-133256 A	25 July 2016	EP 3249309 A1 paragraphs [0039]-[0117], fig. 1-18 CN 107208904 A	
JP 60-050379 U1	09 April 1985	(Family: none)	
JP 2012-072918 A	12 April 2012	(Family: none)	
JP 2011-162092 A	25 August 2011	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/045107

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F24F 1/0063(2019.01)i; F25B 39/00(2006.01)i; F28D 1/053(2006.01)i; F28F 1/02(2006.01)i; F28F 1/32(2006.01)i
FI: F24F1/0063; F28F1/02 B; F28D1/053 A; F28F1/32 B; F28F1/32 N; F25B39/00 D

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））

F24F1/0063; F25B39/00; F28D1/053; F28F1/02; F28F1/32

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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	US 10605547 B2 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES) 31.03.2020 (2020-03-31) 明細書第2欄第16-67行,図1-4	1-2,4-6,11
Y		11-12
A		3,7-10
X	JP 2016-133256 A (ダイキン工業株式会社) 25.07.2016 (2016-07-25) 段落0105-0130,図1-18	1-2,6
X	日本国実用新案登録出願58-142618号(日本国実用新案登録出願公開60-050379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（松下精工株式会社）09.04.1985 (1985-04-09) 明細書第3頁第7行-第5頁第6行,第3図-第4図	1-2,5-6
Y		3-4,7-12
Y	JP 2012-072918 A (三菱電機株式会社) 12.04.2012 (2012-04-12) 段落0013-0074,図1-25	3-4,7-12
A	JP 2011-162092 A (カルソニックカンセイ株式会社) 25.08.2011 (2011-08-25) 全文,全図	1-2

☐ 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	国際調査報告の発送日
08.02.2023	21.02.2023

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）
奈須　リサ 3M 1186
電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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/JP2022/045107

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
US 10605547 B2	31.03.2020	CN 107810379 A 段落0023-0036,図1-4	
JP 2016-133256 A	25.07.2016	EP 3249309 A1 段落0039-0117,図1-18 CN 107208904 A	
JP 60-050379 U1	09.04.1985	（ファミリーなし）	
JP 2012-072918 A	12.04.2012	（ファミリーなし）	
JP 2011-162092 A	25.08.2011	（ファミリーなし）	