

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年8月27日(27.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/170929 A1

(51) 国際特許分類:

F24F 13/30 (2006.01) *F24F 1/0063* (2019.01)
F24F 13/20 (2006.01) *F24F 1/0068* (2019.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/005535

(22) 国際出願日: 2020年2月13日(13.02.2020)

(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 2019-026580 2019年2月18日(18.02.2019) 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).

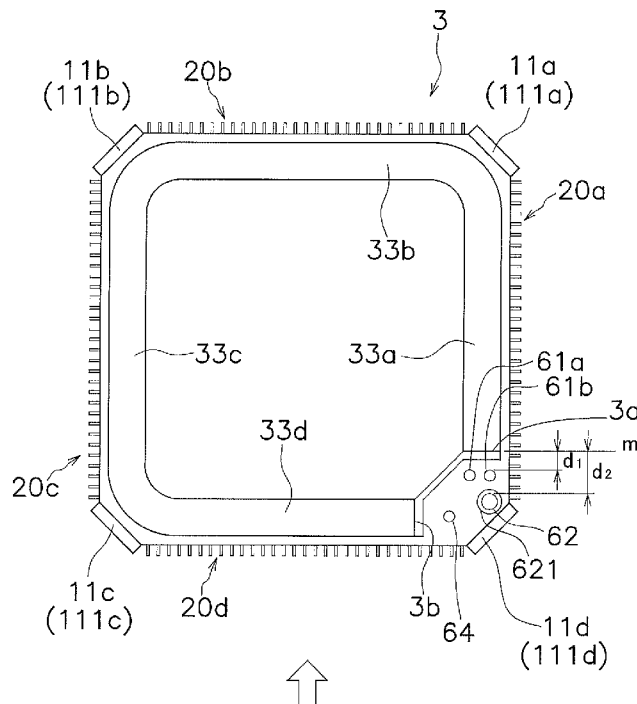
(72) 発明者: 森本 康介 (MORIMOTO, Kousuke). 秋田 和洋 (AKITA, Kazuhiro). 中谷 英敏 (NAKATANI, Hidetoshi). 和阪 学弘 (WASAKA, Takahiro). 福島 渉 (FUKUSHIMA, Wataru).

(74) 代理人: 新樹 グローバル・アイピー 特許業務法人 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: AIR CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 空気調和装置



(57) Abstract: There is a need for a novel approach to refrigerant piping design for an air conditioning device including, within a casing and arranged vertically, a heat-source-side heat exchanger, a use-side heat exchanger, and a machine room. An air conditioning device (100) includes a compressor (1), a first heat exchanger (3), a second heat exchanger (6), a casing (10), a first pipe (61, 61a, 61b), and a second pipe (62). The first heat exchanger (3) is disposed below the second heat exchanger (6). The first heat exchanger (3) includes a first end part (3a) for connection with the first pipe (61, 61a,

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, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

61b). The second pipe (62) and at least a portion of the first pipe (61, 61a, 61b) are disposed overlapping one another as seen as a horizontal view of the first end part (3a).

(57) 要約: ケーシング内で、上下に熱源側熱交換器、利用側熱交換器、機械室を有する空気調和装置においては、冷媒配管の配置に工夫が必要であった。空気調和装置(100)は、圧縮機(1)と、第1熱交換器(3)と、第2熱交換器(6)と、ケーシング(10)と、第1配管(61、61a、61b)と、第2配管(62)と、を備える。第1熱交換器(3)は、第2熱交換器(6)の下方に配置されている。第1熱交換器(3)は、第1配管(61、61a、61b)が接続される第1端部(3a)を有する。第2配管(62)と、第1配管(61、61a、61b)の少なくとも一部が、第1端部(3a)の水平視において重複配置されている。

明 細 書

発明の名称： 空気調和装置

技術分野

[0001] ケーシング内に熱源側熱交換器および利用側熱交換器を収容する空気調和装置。

背景技術

[0002] 特許文献 1（特開 2 0 0 6－2 4 2 5 1 0 号公報）は、凝縮器と蒸発器を両方とも 1 つの筐体に収容し、局所的な冷房を行う空気調和装置を開示している。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 特許文献 1 の空気調和装置においては、利用側熱交換器および熱源側熱交換器をともに 1 つの筐体内に含むため、筐体内の冷媒配管は相当複雑になる。しかし、従来は、この課題について、あまり多くの検討はなされて来なかった。

課題を解決するための手段

[0004] 第 1 観点の空気調和装置は、屋外に配置される空気調和装置である。空気調和装置は、圧縮機と、第 1 熱交換器と、第 2 熱交換器と、ケーシングと、第 1 配管と、第 2 配管とを備えている。第 1 熱交換器は、熱源側熱交換器または利用側熱交換器のいずれか一方である。第 2 熱交換器は、熱源側熱交換器または利用側熱交換器の他方である。ケーシングは、圧縮機と、第 1 熱交換器と、前記第 2 熱交換器と、を収容する。第 1 配管は、圧縮機と第 1 熱交換器との間の冷媒ガス配管である。第 2 配管は、圧縮機と前記第 2 熱交換器との間の冷媒ガス配管である。第 1 熱交換器は、第 2 熱交換器の下方に配置されている。第 1 熱交換器は、第 1 配管が接続される第 1 端部を有する。第 2 配管と、第 1 配管の少なくとも一部が、第 1 端部の水平視において重複配置されている。

- [0005] 第1観点の空気調和装置は、第2配管と、第1配管の少なくとも一部が、第1端部の水平視において重複配置されているため、コンパクトに、配管を配置することができる。
- [0006] 第2観点の空気調和装置は、第1観点の装置であって、第1配管の重複配置されている部分を第1部分とする。上面視において、第2配管は第1部分よりも第1端部から離れている。
- [0007] 第2観点の空気調和装置は、上面視において、第2配管は第1配管の第1部分よりも第1端部から離れているため、より、コンパクトに、配管を配置することができる。
- [0008] 第3観点の空気調和装置は、第1観点または第2観点の装置であって、第1熱交換器が、連続する4側面を有している。
- [0009] 第3観点の空気調和装置においては、第1熱交換器は連続する4側面を有しているので、第1熱交換器の周囲の配管は単純にできる。
- [0010] 第4観点の空気調和装置は、第1観点～第3観点の装置であって、第1熱交換器の上端と下端との間の高さ範囲の50%以上100%以下の範囲で、第2配管と、第1配管の少なくとも一部が第1端部の水平視において重複配置されている。
- [0011] 第4観点の空気調和装置は、第1熱交換器の上部で、第2配管と第1配管が重複配置されているために、全体として、第2配管と第1配管を、コンパクトに配置できる。
- [0012] 第5観点の空気調和装置は、第1観点～第4観点の装置であって、第1配管は複数に分岐して第1熱交換器に接続されている。
- [0013] 第5観点の空気調和装置は、第1配管は複数に分岐しているので、細い配管を用いることができ、コンパクトに配管を配置することができる。
- [0014] 第6観点の空気調和装置は、第1観点～第5観点の装置であって、さらに、第2配管の周りに配置される緩衝材を、備えている。
- [0015] 第6観点の空気調和装置において、緩衝材は、配管と配管の間の隙間を埋めて、断熱しながら、配管を支持する役割を有する。

[0016] 第7観点の空気調和装置は、第1観点～第6観点の装置であって、さらに、第3配管を有する。第3配管は、膨張機と第1熱交換器との間の冷媒液配管である。第3配管は、第1端部に接続されている。

[0017] 第8観点の空気調和装置は、第1観点～第7観点の装置であって、第2熱交換器は、第2端部を有する。第2端部には、第2配管が接続される。ケーシングは、上面視において、少なくとも4つの角部を有する。第1端部と第2端部は、上面視において、同一の角部に配置されている。

[0018] 第8観点の空気調和装置は、第1端部と第2端部が同一の角部に配置されるため、配管がまとめやすくなり、メンテナンスが容易になる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]第1実施形態の空気調和装置100の冷媒回路を示す図である。

[図2]第1実施形態の空気調和装置100の外観斜視図である。

[図3A]第1実施形態の空気調和装置100の内部の構成を示す斜視図である。

[図3B]第1実施形態の空気調和装置100の内部の構成を示すたて断面図である。

[図4]第1実施形態の第1熱交換器3付近の斜視図である。

[図5]第1実施形態の第1熱交換器3の側面33dを正面から見た図である。

[図6]図5のAA断面図である。

発明を実施するための形態

[0020] <第1実施形態>

(1) 空気調和装置100の冷媒回路の構成

第1実施形態の空気調和装置100の冷媒回路を図1に、外観の斜視図を図2に示す。本実施形態の空気調和装置は、屋外に配置され、ヒートポンプを用いて、屋外の暖房、冷房、除湿などを行う空気調和装置である。ここで、屋外とは、外気にさらされる空間を意味する。たとえば、公園、野外競技場など、屋根の無いところの場合もあれば、屋根がある戸外空間、東屋や、ベランダのような場所、レストランの戸外の席であってもよい。

[0021] 空気調和装置１００は、冷房、または、除湿のみを行う冷房専用機であってもよい。空気調和装置１００は、暖房のみを行う、暖房専用機であってもよい。空気調和装置１００は、冷房、除湿に加えて、暖房を行う、空気調和装置であってもよい。

[0022] 本実施形態の空気調和装置１００は、図１に示すような冷媒回路全体を一つのケーシングの中に含む、空気調和装置である。空気調和装置１００は、図１に示すように、圧縮機１、アキュムレーター８、四方切換弁２、第１熱交換器３、膨張弁５、第２熱交換器６を備えている。これらの機器は、配管６１～６７で接続され、冷媒は各機器を循環して、蒸気圧縮式の冷凍サイクルが行われる。空気調和装置１００は、さらに、第１熱交換器３、第２熱交換器６にそれぞれ空気を送る第１ファン４、第２ファン７を備えている。本実施形態の第１熱交換器３、第２熱交換器６は、ともに、冷媒と空気で熱交換を行う熱交換器である。本実施形態においては、第１熱交換器３は、利用側熱交換器であり、第２熱交換器６は、熱源側熱交換器である。

[0023] 第１配管６１は、四方切換弁２と第１熱交換器３を接続する冷媒ガス配管である。第２配管６２は、四方切換弁２と第２熱交換器６を接続する冷媒ガス配管である。第３配管６３は、膨張弁５と第１熱交換器３を接続する冷媒液配管である。第４配管６４は、膨張弁５と第２熱交換器６とを接続する冷媒液配管である。第５配管６５は、圧縮機１と四方切換弁２を接続する冷媒ガス配管である。第６配管６６は、四方切換弁２と、アキュムレーター８を接続する冷媒ガス配管である。第７配管６７は、アキュムレーター８と圧縮機１を接続する冷媒ガス配管である。

[0024] なお、第１配管６１～第７配管６７は、１本のパイプで構成されていても良いし、複数の直列、並列な配管で構成されていても良い。配管の途中に冷媒回路の別の構成部品を含んでも良い。

[0025] 冷房、除湿の場合は、第１熱交換器３、第２熱交換器６は、それぞれ冷凍サイクルの蒸発器、放熱器として機能する。冷媒は、圧縮機１、第５配管６５、四方切換弁２、第２配管６２、第２熱交換器６、第４配管６４、膨張弁

5、第3配管63、第1熱交換器3、第1配管61、四方切換弁2、第6配管66、アキュムレーター8、第7配管67、圧縮機1の順に流れる。

[0026] 暖房の場合は、第1熱交換器3、第2熱交換器6は、それぞれ放熱器、蒸発器として機能する。冷媒は、圧縮機1、第5配管65、四方切換弁2、第1配管61、第1熱交換器3、第3配管63、膨張弁5、第4配管64、第2熱交換器6、第2配管62、四方切換弁2、第6配管66、アキュムレーター8、第7配管67、圧縮機1の順に流れる。

[0027] 冷房と暖房の切換は、四方切換弁2により冷媒の流れを変更することにより、行われる。空気調和装置100が冷房専用機である場合には、四方切換弁2は不要である。空気調和装置100が暖房兼用機である場合には、圧縮機から熱源側熱交換器へ冷媒を流すことで熱源側熱交換器の除霜を行うデフロスト運転のために、四方切換弁2を備えていてもよい。

[0028] 空気調和装置100において用いる冷媒としては、たとえば、R32単体、R32を含む混合冷媒である。R32を含む混合冷媒の例としては、R452B、R410A、R454Bである。R452Bは、R32が67.0wt%、R125が7.0wt%、R1234yfが26.0%である。R410Aは、R32が50wt%、R125が50wt%である。R454Bは、R32が72.5wt%、R1234yfが27.5wt%である。

[0029] (2) 空気調和装置100の各部品の配置

(2-1) 空気調和装置の主要部品の配置

空気調和装置100の外観の斜視図を図2に、化粧部材、一部の支柱等を取り除いて、主な内部の構成を表示した斜視図、縦断面図を図3A、図3Bに示す。

[0030] 本実施形態の空気調和装置100では、ケーシング10の中に、圧縮機1、第2熱交換器6、第1熱交換器3、第2ファン7、第1ファン4、配管61～67が収容されている。ケーシング10は、水平断面が、略正方形の直方体形状を有している。水平断面は、多角形、長方形であってもよい。円形であってもよい。ケーシング10は、4本の支柱11a～11dと、天板1

3と底板12とを有している。ケーシング10は4つの側面20a～20dと、側面と側面の間に4つの角部111a～111dと、を有している。支柱11a～11dは、角部111a～111dに鉛直に配置されている。ケーシング10の内部の空間は中間板14～17によって仕切られている。中間板は、ケーシング10の構造の補強にも寄与している。中間板14～17は設計により適宜の枚数、適宜の位置に配置される。天板13、底板12、および複数の中間板14、15、16、17は、4本の支柱11a～11dに固定されている。また、本明細書においては、上記支柱、中間板等に直接または間接に取り付けられた構造部材を含めてケーシング10と呼ぶことがある。

[0031] ケーシング10の4側面20a～20dの外側には、化粧部材50が取り付けられている。熱交換器3、6の前面において、化粧部材50には複数の孔が形成されており、孔を通じて空気が流通可能になっている。各側面20a～20dの化粧部材は、適宜、上下、左右に分割されている。

[0032] ケーシング10の内部には、上から順に、第2ファン7、第2熱交換器6（熱源側熱交換器）、第1ファン4、第1熱交換器3（利用側熱交換器）、圧縮機1が配置されている。第2ファン7は、第2熱交換器6に空気を流通させる。第1ファン4は、第1熱交換器3に空気を流通させる。底板12と中間板17の間には、圧縮機1だけでなく、アキュムレーター8、四方切換弁2、膨張弁5が配置されている。

[0033] 底板12のさらに下には、4つのキャスターが取り付けられている。したがって、空気調和装置100は、移動可能である。

[0034] 第2ファン7は、プロペラファンである。ターボファン、シロッコファンであってもよい。第2ファン7は、天板13の中央部に吹出し口を開けて、天板の中央部から上方に空気を排出できるように取り付けられている。図示されていないが天板13の中央部の吹出し口にはさらにメッシュ状の板が配置されている。

[0035] 第2熱交換器6は、冷媒を流通させる伝熱管と、冷媒と空気との熱交換を

推進する金属製フィンを含んでいる。第2熱交換器6は、ケーシング10の4側面20a～20dの全ての面に配置されている。

[0036] 第1ファン4は、ターボファンである。プロペラファン、シロッコファンであってもよい。第1ファン4は、中間板15、16の間に、中間板15の中央部に吊り下げるように取り付けられている。第1ファン4は、第2ファン7のモータと別のモータで駆動され、独立に制御可能である。

[0037] 第1熱交換器3は、冷媒を空気と熱交換させながら流通させる伝熱管と、冷媒と空気との熱交換を促進する金属製フィンとを含んでいる。第1熱交換器3は、ケーシング10の4側面20a～20dの全ての面に配置されている。

[0038] (2-2) 第1熱交換器3と第1配管61～第4配管64の配置

本実施形態において、図1の冷媒回路の部品の空間的な配置を再度確認する。図3A、3Bに示すように、本実施形態の空気調和装置においては、上から順に第2熱交換器6、第1熱交換器3、中間板17より下の機械部品室となっている。機械部品室には、圧縮機1、アキュムレーター8、四方切換弁2、膨張弁5が配置されている。そこで、第1熱交換器3または第2熱交換器6と、四方切換弁2または膨張弁5とを接続する第1配管61～第4配管64については、ケーシング10内で上下に接続する必要がある。特に第2熱交換器6と四方切換弁2または膨張弁5とを接続する第2配管62または第4配管64は、第1熱交換器3の上下に配置されることになる。そこで、第1熱交換器3付近の配管について、次に、詳しく説明する。

[0039] 図4に第1熱交換器3の周辺の斜視図を、図5に、第1熱交換器3の側面33dを正面から見た図を、図6に、第1熱交換器3を図5のAA水平面で切断した断面図を示す。

[0040] 本実施形態の第1熱交換器3は、4側面33a～33dを有する。第1熱交換器3の伝熱管は、側面33aの第1端部3aから、側面33a、側面33b、側面33c、側面33dに順に配置され、第2端部3bに達する。第2端部3bで、折り返されて、再び、側面33d、側面33c、側面33b

、側面 3 3 a の順に配置され、第 1 端部 3 a に戻る。再び、第 1 端部 3 a で折り返されて、側面 3 3 a から同様に繰り返される。

[0041] 第 1 熱交換器 3 の液側の冷媒出入り口は、第 1 端部 3 a の下部である。言い換えると、冷媒液配管である第 3 配管は、第 1 端部 3 a の下部に接続されている。冷房時の冷媒の流れで考えると、第 1 端部 3 a の下部に入った液冷媒は、2 つに分岐する。その後、それぞれは、伝熱管を流れて、第 1 端部 3 a と第 2 端部 3 b を何度も往復して、第 1 端部 3 a の上部に達する。第 1 端部 3 a の上部には、ガス側の冷媒出入り口が配置されている。ガス側の冷媒出入り口には、冷媒ガス配管である第 1 配管 6 1 a、6 1 b が接続されている。伝熱管を流れてガス化した冷媒は、第 1 配管 6 1 a、6 1 b より、第 1 熱交換器 3 の外に排出される。第 1 配管 6 1 a、6 1 b は、図 5 に示すように、途中で合わさり配管 6 1 となり、第 1 熱交換器 3 の下の空間の四方切換弁 2 に接続されている（図示せず）。

[0042] 一方、第 2 熱交換器 6 は、ほとんど第 1 熱交換器 3 と同様の形状であり、第 1 熱交換器 3 を上に平行移動したような形状を有している。第 2 熱交換器 6 も 4 面熱交である。第 2 熱交換器の第 3 端部 6 a および第 4 端部（図示せず）も、ケーシング 1 0 の同じ角部 1 1 1 d に配置されている。第 1 端部 3 a と第 3 端部 6 a は、上面視において、同一の角部 1 1 1 d に配置されている。したがって、第 1 配管 6 1 ～第 4 配管 6 4 も同一の角部にまとめられる。したがって、支柱 1 1 d を外すことにより、第 1 端部 3 a も第 3 端部 6 a もメンテナンスを行うことができる。

[0043] 図 5 は、第 1 熱交換器 3 の側面 3 3 d を正面から見た図である。配管が見えるように、適宜無関係な部品を消去して示した図である。図 6 は、図 5 の A A を含む水平面における空気調和装置 1 0 0 の断面図である。言い換えると、図 5 は図 6 の矢印の方向から空気調和装置 1 0 0 を見た図である。図 5 では、第 1 配管 6 1 b は、第 1 配管 6 1 の分岐点 P から第 1 端部 3 a への接続点 Q へ、左下から右上に傾斜して配置されている。その手前に、第 2 配管 6 2 が鉛直方向に延びて配置されている。言い換えると、第 2 配管 6 2 と、

第1配管61bの少なくとも一部が、第1端部3aの水平視において重複配置されている。この重複配置されている部分（図5の点線部分）を第1部分611bとする。

[0044] 図6において、直線mは、第1熱交換器3の第1端部3aを通り、第1熱交換器3の側面33aと垂直である。第1配管61a、61bおよび第2配管62と、直線mとの距離を、それぞれ、距離d1、距離d2とする。図6より、明らかなように、距離d1は、距離d2より小さい。言い換えると、上面視において、第2配管62は第1配管の第1部分611bよりも第1端部3aから離れている。

[0045] また、図5より分かるように、第1部分611bは、第1熱交換器の上端Hと下端Lとの間にある。第1部分611bは、第1熱交換器3の上端Hと下端Lとの間の高さ範囲の50%以上100%以下の範囲である。

[0046] (3) 空気調和装置100における空気の流れの説明

(3-1) 第1熱交換器3側の空気の流れ

図面を参照して、第1熱交換器3（利用側熱交換器）側の空気の流れを詳細に説明する。図3A、図3Bには、本実施形態の空気調和装置100における、主な空気の流れを矢印に示している。

[0047] 第1ファン4が運転されると、空気は、空気調和装置100の外部、4側面20a～20dの第1熱交換器3の前面から、化粧部材50を通過して、中間板16、17の間の空間に取り込まれる。空気は、第1熱交換器3を通過し、第1熱交換器3において、冷媒と熱交換を行う。冷媒によって加熱または冷却された空気は、第1ファン4を通過し、中間板15、16の間の空間へ移動し、4側面20a～20dに設けられた吹出し口31a～31dから外の空間に、概略水平方向に吹出される。吹出し口31a～31dは、ケーシング10に形成された穴である。

[0048] (3-2) 第2熱交換器6側の空気の流れ

第2ファン7が運転されると、空気調和装置100の外部の、第2熱交換器6（熱源側熱交換器）が配置されている前面から、化粧部材50を通過し

て、中間板 14、15 の間の空間に、空気を取り込まれる。空気は、4 側面 20a~20d において、取り込まれる。外部から取り込まれた空気は、第 2 熱交換器 6 を通過して、冷媒と熱交換を行う。冷媒によって、加熱または冷却された空気は、空気調和装置 100 の内部で第 2 ファン 7、天板 13 の中央の吹出し口を通過して、空気調和装置 100 の外の上部に、上向きに吹出される。

[0049] (4) 特徴

(4-1)

本実施形態の空気調和装置 100 は、ケーシング 10 の内部に、利用側熱交換器としての第 1 熱交換器 3 と、熱源側熱交換器としての第 2 熱交換器 6 とを収容している。また、ケーシングの内部では、上から順に、第 2 熱交換器 6、第 1 熱交換器 3、機械室が配置されている。機械室には、圧縮機 1、四方切換弁 2、膨張弁 5 が配置されている。第 1 配管 61 は、第 1 熱交換器 3 と四方切換弁 2 とを接続している冷媒ガス配管である。第 2 配管 62 は、第 2 熱交換器 6 と四方切換弁 2 とを接続している冷媒ガス配管である。第 1 熱交換器 3 は、第 1 配管 61a、61b が接続される第 1 端部 3a を有している。

[0050] 本実施形態の空気調和装置においては、第 2 配管 62 と、第 1 配管の少なくとも一部が、第 1 端部 3a の水平視において重複配置されている。

[0051] 本実施形態の空気調和装置 100 は、このような配置で、コンパクトな配管の配置が実現されている。

[0052] (4-2)

(4-1) において、第 1 配管の重複配置されている部分を第 1 部分 611b とする。上面視（断面）において、第 2 配管 62 は第 1 部分 611b よりも第 1 熱交換器 3 の第 1 端部 3a から離れている。言い換えると、第 1 端部 3a と第 1 配管 61a、61b との距離 d1 は、第 1 端部 3a と第 2 配管 62 との距離 d2 よりも短い。なお、ここで、第 1 端部と配管との距離は、図 6 に示すように、第 1 端部 3a を通り、第 1 熱交換器 3 の側面 33a と垂

直な直線と、配管との距離で定義する。

[0053] 本実施形態の空気調和装置は、第1熱交換器3の第1端部3aに接続する第1配管61a、61bを、第2配管よりも近くに配置するため、よりコンパクトな配置が実現できる。

[0054] (4-3)

本実施形態の第1熱交換器3は、連続する4側面33a~33dを有している。4側面を利用するため、熱交換量が多い。

[0055] また、第1熱交換器3の冷媒の出入り口は、第1端部3aに集められている。そのため、外部の配管はシンプルである。

[0056] (4-4)

本実施形態の空気調和装置100においては、第1熱交換器3の上端Hと下端Lとの間の高さ範囲の50%以上100%以下の範囲で、第2配管62と、第1配管61a、61bの少なくとも一部が第1端部3aの水平視において重複配置されている。

[0057] 本実施形態の空気調和装置100は、第1熱交換器3の上部で、第2配管62と第1配管61a、61bが重複配置されているために、全体として、第2配管62と第1配管61a、61bを、コンパクトに配置できる。さらに、第1熱交換器3の上端Hと下端Lとの間の高さ範囲の75%以上100%以下の範囲で、第2配管62と、第1配管61a、61bの少なくとも一部が第1端部3aの水平視において重複配置されている方が望ましい。熱交換器の配管接続付近には配管が密集するため、上記の配置にすると、よりコンパクトに配置できる。

[0058] (4-5)

本実施形態の空気調和装置100においては、第1配管61は、点Pで、複数の配管61a、61bに分岐している。分岐した第1配管61a、61bは、点Qで、第1熱交換器3の第1端部3aに接続されている。分岐は、3以上に分岐しても良い。第1配管の分岐後の配管の数は、第3配管63の分岐数よりも、多いことが好ましい。これにより、ガス冷媒の冷媒圧力損失

を低減することができる。なお、本実施形態では、第3配管63は分岐していない。

[0059] 本実施形態の空気調和装置100においては、第1配管は複数に分岐しているので、細い配管を用いることができ、コンパクトに配管を配置することができる。

[0060] (4-6)

本実施形態の空気調和装置100は、第2配管62の周りに配置される緩衝材621を、備えている。緩衝材621は、一般に防露筒とも呼ばれているものである。

[0061] 本実施形態の空気調和装置100においては、緩衝材621は、配管と配管との間の隙間を埋めて、断熱しながら、配管を支持する役割を有する。

[0062] (4-7)

本実施形態の空気調和装置100は、さらに、膨張弁5と、第3配管63を有する。第3配管63は、膨張弁5と第1熱交換器3とを接続する冷媒液配管である。第3配管63は、第1熱交換器3の第1端部3aに接続されている。

[0063] 本実施形態の空気調和装置100においては、第3配管63は、第1熱交換器3の第1端部3aの下部に接続され、第1熱交換器3の上部での配管の配置には影響を及ぼさない。

[0064] (4-8)

本実施形態の空気調和装置100においては、第2熱交換器6は、第3端部6aを有する。第3端部6aには、第2配管62が接続される。ケーシング10は、上面視において、少なくとも4つの角部111a~111dを有する。第1端部3aと第3端部6aは、上面視において、同一の角部111dに配置されている。

[0065] 本実施形態の空気調和装置100は、第1端部3aと第3端部6aが同一の角部111dに配置されるため、配管をまとめやすくなり、配管の交換等のメンテナンスが容易になる。

[0066] (5) 変形例

(5-1) 変形例 1 A

第 1 実施形態においては、第 1 熱交換器 3 が利用側熱交換器であり、第 2 熱交換器 6 が熱源側熱交換器であった。変形例 1 A では、逆に、第 1 熱交換器 3 が熱源側熱交換器であり、第 2 熱交換器 6 が利用側熱交換器である。言い換えると、利用側熱交換器が熱源側熱交換器の上にある。変形例 1 A の空気調和装置は、下側の第 1 熱交換器 3 で熱交換した空気を上に向けて排気する。したがって、空気の流れとしては、第 1 実施形態とは異なる。変形例 1 A の空気調和装置も、第 1 実施形態と同様に、上記 (4-1) ~ (4-8) の構成と作用効果を有する。

[0067] (5-2) 変形例 1 B

第 1 実施形態の第 1 熱交換器 3 は、連続する 4 側面 33a ~ 33d を有していた。変形例 1 B の第 1 熱交換器は、連続する 2 側面 (33a と 33b、33c と 33d) を有する熱交換器を 2 つ並べたものである。そして 2 つの熱交換器は、角部 111b で接続して用いられている。第 1 配管 61、第 2 配管 62 との接続部は、第 1 実施形態の第 1 熱交換器 3 と同様に、角部 111d である。変形例 1 B の空気調和装置は、第 1 実施形態と同様に、(4-1) ~ (4-2)、(4-4) ~ (4-8) の構成と作用効果を有する。

[0068] (5-3) 変形例 1 C

第 1 実施形態の空気調和装置 100 は、四方切換弁 2 を有し、冷房、暖房を切り換えて運転することができた。変形例 1 C の空気調和装置は、四方切換弁を有さず、冷房専用機である。変形例 1 A においては、第 1 配管は、圧縮機 1 と第 1 熱交換器 3 とを接続する冷媒ガス配管である。第 2 配管は、アキュムレーター 8 と第 2 熱交換器 6 とを接続する冷媒ガス配管である。変形例 1 C の空気調和装置は、第 1 実施形態と同様に、(4-1) ~ (4-8) の構成と作用効果を有する。

[0069] 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

[0070]	1	圧縮機
	2	四方切換弁
	3	第1熱交換器
	3 a	第1端部
	3 b	第2端部
	5	膨張弁
	6	第2熱交換器
	6 a	第3端部
	8	アキュムレーター
	10	ケーシング
	20 a～20 d	(ケーシング10の)側面
	33 a～33 d	(第1熱交換器3の)側面
	61～67	第1配管～第7配管
	61 a、61 b	第1配管(分岐部分)
	611 b	(第1配管の)第1部分
	621	緩衝材
	100	空気調和装置
	111 a～111 d	角部

先行技術文献

特許文献

[0071] 特許文献1：特開2006-242510号公報

請求の範囲

[請求項1]

屋外に設置される空気調和装置（100）であって、
圧縮機（1）と、
熱源側熱交換器または利用側熱交換器のいずれか一方である第1熱交換器（3）と、
熱源側熱交換器または利用側熱交換器の他方である第2熱交換器（6）と、
前記圧縮機と前記第1熱交換器と前記第2熱交換器とを収容するケーシング（10）と、
前記圧縮機と前記第1熱交換器との間の冷媒ガス配管である第1配管（61、61a、61b）と、
前記圧縮機と前記第2熱交換器との間の冷媒ガス配管である第2配管（62）と、
を備え、
前記第1熱交換器が、前記第2熱交換器の下方に配置されており、
前記第1熱交換器は、前記第1配管が接続される第1端部（3a）を有し、
前記第2配管と、前記第1配管の少なくとも一部が、前記第1端部の水平視において重複配置されている、
空気調和装置。

[請求項2]

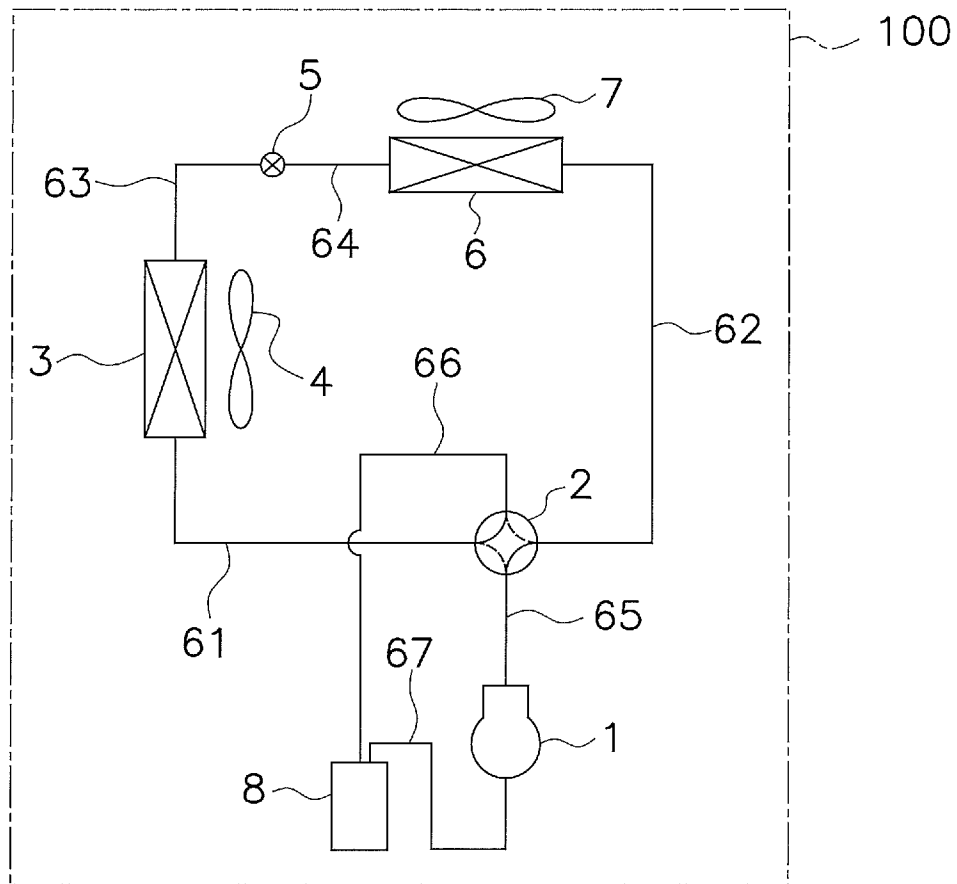
前記第1配管の重複配置されている部分を第1部分（611b）とし、
上面視において、前記第2配管は前記第1部分よりも前記第1端部から離れている、
請求項1に記載の空気調和装置。

[請求項3]

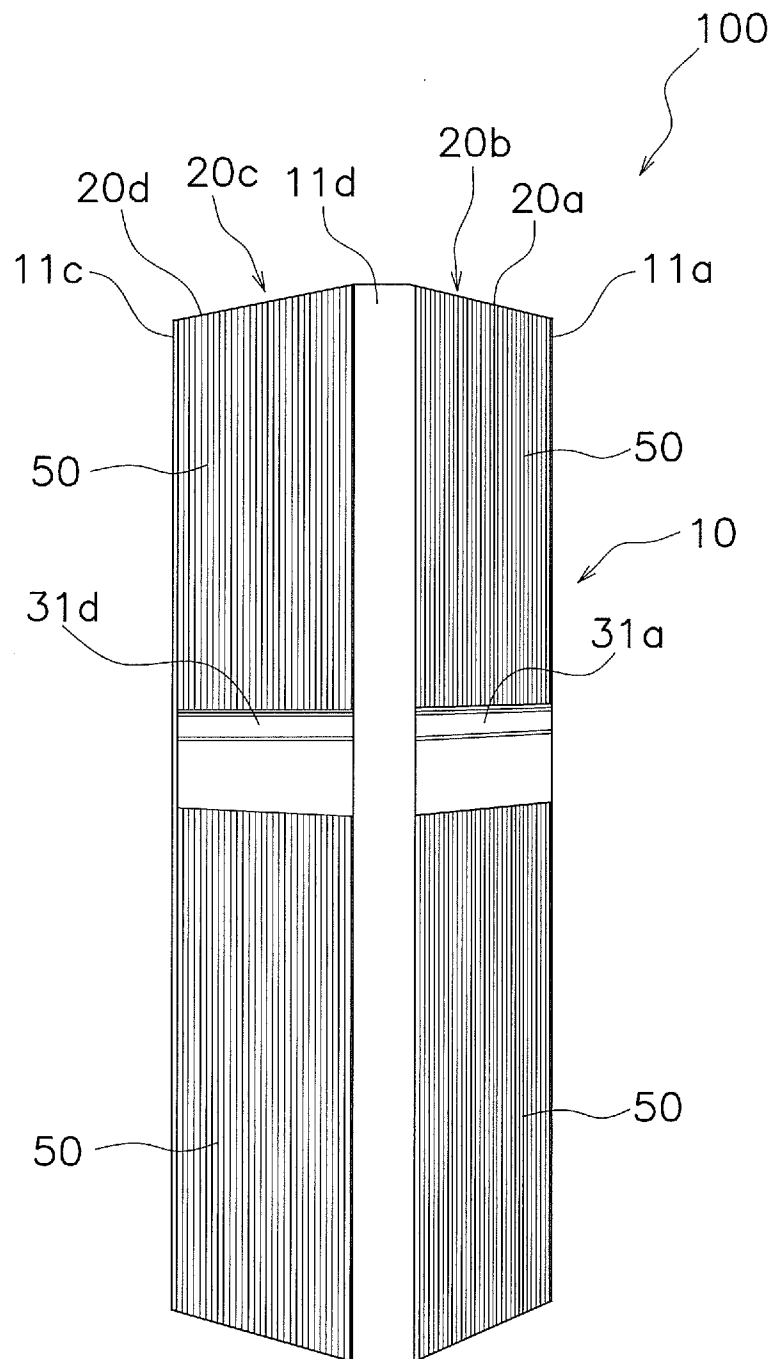
前記第1熱交換器は、連続する4側面（33a～33d）を有している、
請求項1または2に記載の空気調和装置。

- [請求項4] 前記第1熱交換器の上端と下端との間の高さ範囲の50%以上100%以下の範囲で、前記第2配管と、前記第1配管の少なくとも一部が前記第1端部の水平視において重複配置されている、
請求項1～3のいずれか1項に記載の空気調和装置。
- [請求項5] 前記第1配管は複数に分岐して前記第1熱交換器に接続されている、
請求項1～4のいずれか1項に記載の空気調和装置。
- [請求項6] 前記空気調和装置は、さらに、前記第2配管の周りに配置される緩衝材（621）を、備えている、
請求項1～5のいずれか1項に記載の空気調和装置。
- [請求項7] 前記空気調和装置は、さらに、
膨張弁（5）と、
前記膨張弁と前記第1熱交換器との間の冷媒液配管である第3配管（63）を備え、
前記第3配管は、前記第1端部に接続されている、
請求項1～6のいずれか1項に記載の空気調和装置。
- [請求項8] 前記第2熱交換器は、前記第2配管が接続される第3端部（6a）を有し、
前記ケーシングは、上面視において、少なくとも4つの角部（111a～111d）を有し、
前記第1端部と前記第3端部は、上面視において、同一の角部（111d）に配置されている、
請求項1～7のいずれか1項に記載の空気調和装置。

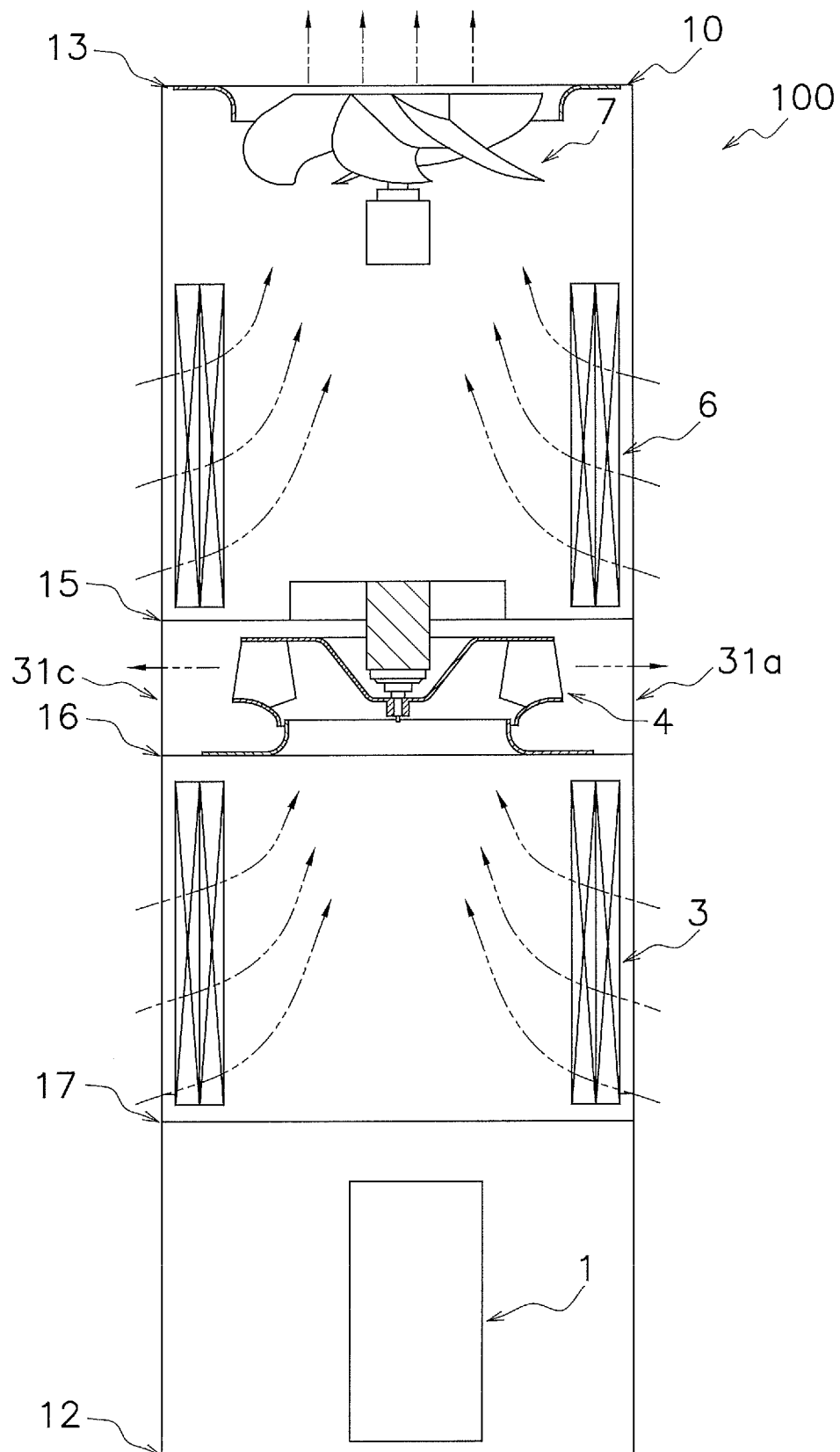
[図1]



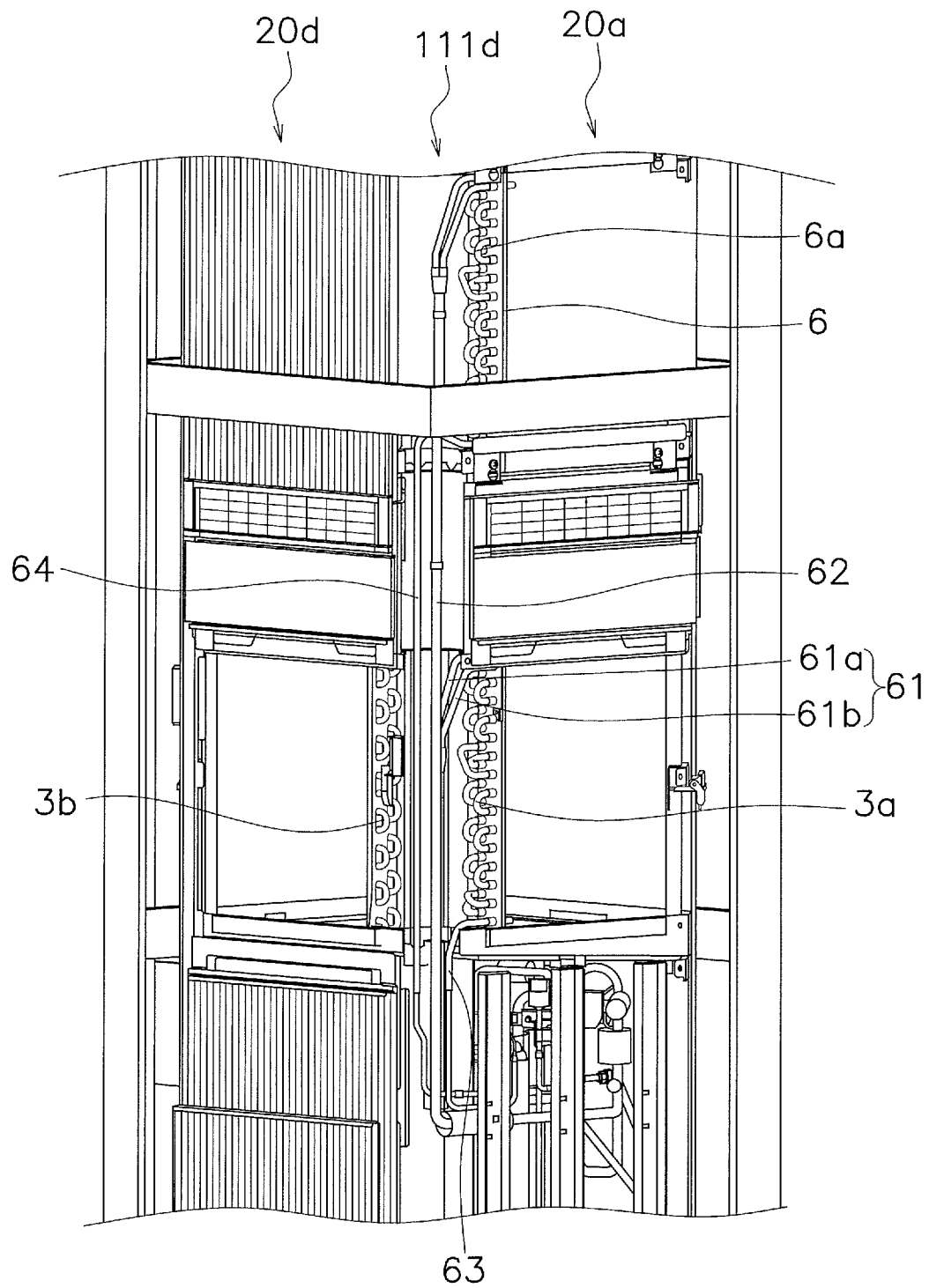
[図2]



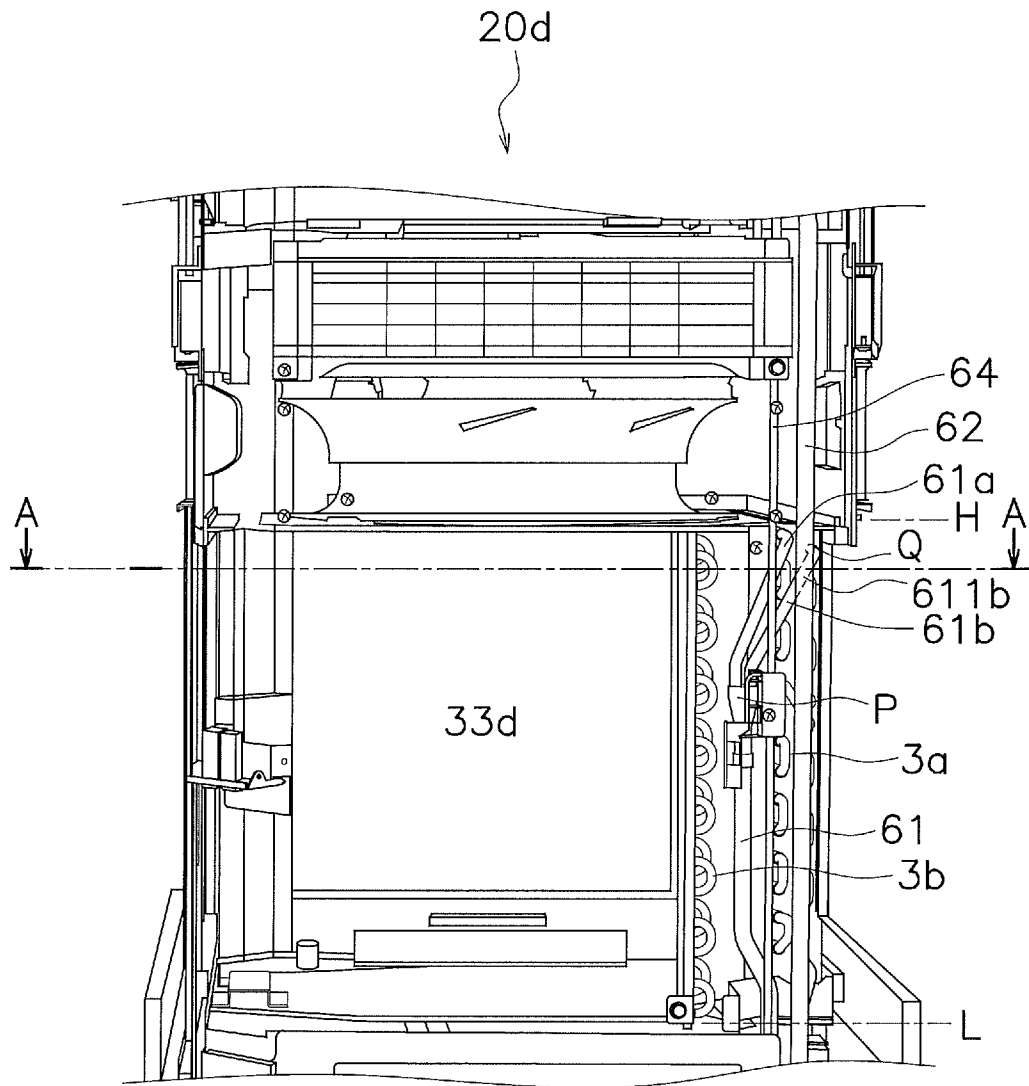
[図3B]



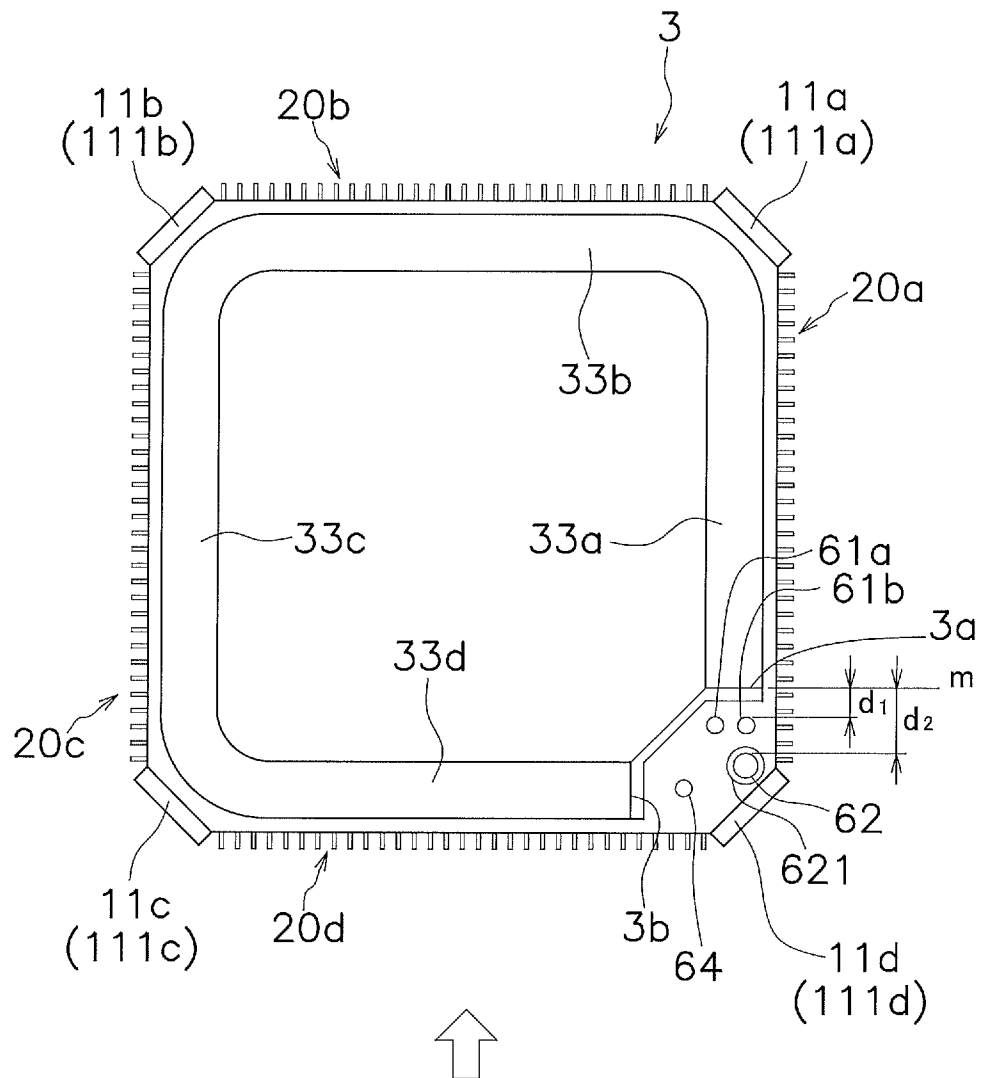
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/005535

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 13/30(2006.01)i; F24F 13/20(2006.01)i; F24F 1/0063(2019.01)i; F24F 1/0068(2019.01)i

FI: F24F1/0063; F24F1/0007 401A; F24F1/0068; F24F13/30

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)

F24F13/30; F24F13/20; F24F1/0063; F24F1/0068

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 005190/1976 (Laid-open No. 096949/1977) (KOYO MACHINE INDUSTRIES CO., LTD.) 20.07.1977 (1977-07-20) specification, page 1, line 15 to page 8, line 10, fig. 1-5	1-8
Y	JP 2018-96609 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES THERMAL SYSTEMS, LTD.) 21.06.2018 (2018-06-21) paragraphs [0031]-[0040], fig. 2-3	1-8
Y	JP 2004-183953 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 02.07.2004 (2004-07-02) paragraph [0024], fig. 6	6-8



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
23 April 2020 (23.04.2020)Date of mailing of the international search report
12 May 2020 (12.05.2020)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/JP2020/005535

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 2002-310496 A (O.Y.L. RESEARCH & DEVELOPMENT CENTER SDN. BHD.) 23.10.2002 (2002-10-23)	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 022715/1980 (Laid-open No. 123977/1981) (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 21.09.1981 (1981-09-21)	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/005535

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 52-096949 U1	20 Jul. 1977	(Family: none)	
JP 2018-96609 A	21 Jun. 2018	WO 2018/110103 A1	
		EP 3502576 A1	
		paragraphs [0039]-	
		[0049], fig. 2-3	
JP 2004-183953 A	02 Jul. 2004	US 2006/0112710 A1	
		paragraph [0064],	
		fig. 6	
		WO 2004/057242 A1	
		EP 1568944 A1	
		KR 10-2005-0074461 A	
		CN 1692254 A	
JP 2002-310496 A	23 Oct. 2002	US 2002/0157415 A1	
		EP 1248049 A2	
		KR 10-2002-0079495 A	
		CN 1380517 A	
		CN 1619229 A	
JP 56-123977 U1	21 Sep. 1981	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F24F 13/30(2006.01)i; F24F 13/20(2006.01)i; F24F 1/0063(2019.01)i; F24F 1/0068(2019.01)i FI: F24F1/0063; F24F1/0007 401A; F24F1/0068; F24F13/30														
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）） F24F13/30; F24F13/20; F24F1/0063; F24F1/0068														
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														
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020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	日本国実用新案登録出願51-005190号(日本国実用新案登録出願公開52-096949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（光洋機械工業株式会社）20.07.1977（1977-07-20）明細書第1ページ第15行-第8ページ第10行，第1-5図	1-8												
Y	JP 2018-96609 A（三菱重工サーマルシステムズ株式会社）21.06.2018（2018-06-21） 段落0031-0040，図2-3	1-8												
Y	JP 2004-183953 A（ダイキン工業株式会社）02.07.2004（2004-07-02） 段落0024，図6	6-8												
A	JP 2002-310496 A（オー、ワイ、エル、リサーチ アンド ディベロップメント センター センディリアン バハッド）23.10.2002（2002-10-23）	1-8												
A	日本国実用新案登録出願55-022715号(日本国実用新案登録出願公開56-123977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（三菱電機株式会社）21.09.1981（1981-09-21）	1-8												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 参考文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 参考文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 参考文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 23.04.2020	国際調査報告の発送日 12.05.2020													
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） 浅野 弘一郎 3M 5273 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/JP2020/005535

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	52-096949	U1	20.07.1977	(ファミリーなし)	
JP	2018-96609	A	21.06.2018	WO 2018/110103	A1
				EP 3502576	A1
				段落 0 0 3 9 - 0 0 4 9 , 図 2 - 3	
JP	2004-183953	A	02.07.2004	US 2006/0112710	A1
				段落 0 0 6 4 , 図 6	
				WO 2004/057242	A1
				EP 1568944	A1
				KR 10-2005-0074461	A
				CN 1692254	A
JP	2002-310496	A	23.10.2002	US 2002/0157415	A1
				EP 1248049	A2
				KR 10-2002-0079495	A
				CN 1380517	A
				CN 1619229	A
JP	56-123977	U1	21.09.1981	(ファミリーなし)	