(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
2021年10月7日(07.10.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/199138 A1

(51) 国際特許分類:
F28F 1/02 (2006.01) *F28F 9/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/014509

(22) 国際出願日： 2020年3月30日(30.03.2020)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人:三菱電機株式会社(**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 Tokyo (JP).

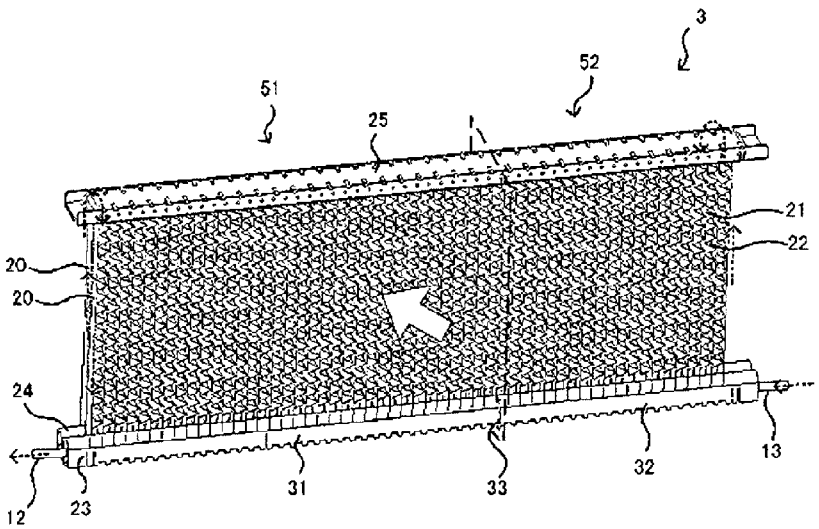
(72) 発明者: 垂井 崇志 (**TARUI, Takayuki**); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目１３番５号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP). 池田 充宏 (**IKEDA, Mitsuhiro**); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目１３番５号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP). 植木 寿典 (**UEKI, Hisanori**); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目１３番５号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人きさ特許商標事務所 (**KISA PATENT & TRADEMARK FIRM**); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目１０番１号 虎ノ門ツインビルディング東棟８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,

(54) **Title:** HEAT EXCHANGER, OUTDOOR UNIT, AND AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称： 熱交換器、室外機、および空気調和装置



(57) **Abstract:** A heat exchanger is provided with a heat exchange body having a plurality of flat tubes arranged so that there are gaps therebetween, and a first header into which one end part of the plurality of flat tubes of the heat exchanger is inserted. The first header has: a main first header part into which some of the plurality of flat tubes are inserted; a sub-first header part into which a smaller number of flat tubes than that inserted into the main first header part are inserted; and a partition plate provided between the main first header part and the sub-first header part, and joined to each of the main first header part and the sub-first header part. The partition plate has a surface area greater than the respective cross-sectional areas of the main first header part and the sub-first header part.

WO 2021/199138 A1

［続葉有］

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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)）

(57) 要約：熱交換器は、間隔を空けて配列された複数の扁平管を有する熱交換体と、熱交換体の複数の扁平管の一端部が挿入された第１ヘッダと、を備え、第１ヘッダは、複数の扁平管の一部が挿入された主第１ヘッダ部と、主第１ヘッダ部よりも少ない数の扁平管が挿入された副第１ヘッダ部と、主第１ヘッダ部と副第１ヘッダ部との間に設けられ、主第１ヘッダ部および副第１ヘッダ部のそれぞれと接合される仕切板と、を有し、仕切板は、主第１ヘッダ部および副第１ヘッダ部のそれぞれの断面積よりも大きい表面積であるものである。

明　細　書

発明の名称 ： 熱交換器、室外機、および空気調和装置

技術分野

[0001] 本開示は、複数の扁平管を有する熱交換器、室外機、および空気調和装置に関する。

背景技術

[0002] 空気調和装置の冷凍サイクルは、空気と熱交換するための熱交換器を備えている。従来の熱交換器として、冷媒を上下方向に流すための多数の冷媒チューブと、多数の冷媒チューブの上下両端に接続されて冷媒の分配もしくは集合を行う上下一対のタンクとを備え、タンク内に設けられた仕切板により区画される複数のブロックの冷媒チューブ内を順次流通させて空気と熱交換させる熱交換器が知られている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００９－３０８８２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に開示された熱交換器は、タンク内に仕切板をろう付けして複数のブロックに区画する構造となっている。したがって、特許文献１の熱交換器では、仕切板のろう付けに瑕疵がありブロック間で冷媒漏れがあったとしても機外に漏れるわけではないため、不良品を検出することが困難であった。ブロック間で冷媒漏れが生じると、ガス冷媒と気液二相冷媒が混合してしまい、熱交換性能の低下が引き起こされる。

[0005] 本開示は、上述のような問題を解決するためになされたものであり、ヘッダと仕切板の接合に瑕疵があったとしても、不良品を容易に検出することが可能な熱交換器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る熱交換器は、間隔を空けて配列された複数の扁平管を有する熱交換体と、熱交換体の複数の扁平管の一端部が挿入された第１ヘッダと、を備え、第１ヘッダは、複数の扁平管の一部が挿入された主第１ヘッダ部と、主第１ヘッダ部よりも少ない数の扁平管が挿入された副第１ヘッダ部と、主第１ヘッダ部と副第１ヘッダ部との間に設けられ、主第１ヘッダ部および副第１ヘッダ部のそれぞれと接合される仕切板と、を有し、仕切板は、主第１ヘッダ部および副第１ヘッダ部のそれぞれの断面積よりも大きい表面積であるものである。

[0007] また、本開示に係る室外機は、上記の熱交換器と、熱交換器を内部に設けている箱状に形成された筐体と、筐体の上部に配置され、上向きに空気を吹き出すファンと、を備え、熱交換器は、筐体の上部に設けられるものである。

[0008] また、本開示に係る空気調和装置は、上記の室外機を備えたものである。

発明の効果

[0009] 本開示における熱交換器によれば、ヘッダと仕切板の接合に瑕疵があった場合、熱交換器の外に冷媒が漏れるため、接合が瑕疵なく行われているか否かを容易に確認することができる。したがって、不良品を容易に検出することができ、不良品の流通を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本開示の実施の形態１に係る空気調和装置を示す冷媒回路図である。

[図2]本開示の実施の形態１に係る空気調和装置の室外機を示す斜視図である。

[図3]本開示の実施の形態１に係る室外熱交換器を示す斜視図である。

[図4]本開示の実施の形態１に係る第１ヘッダを示す斜視図である。

[図5]本開示の実施の形態１に係る第１ヘッダを示す分解斜視図である。

[図6]本開示の実施の形態１に係る第１ヘッダの一部を拡大して示す分解斜視図である。

[図7]本開示の実施の形態２に係る室外熱交換器を示す斜視図である。

[図8]本開示の実施の形態２に係る仕切板を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本開示の実施の形態に係る熱交換器および空気調和装置について図面等を参照しながら説明する。なお、各図中、同一または相当する部分には、同一符号を付して、その説明を適宜省略または簡略化する。また、各図に記載の構成について、その形状、大きさおよび配置等は、この開示の範囲内で適宜変更することができる。

[0012] 実施の形態１．

図１は、本開示の実施の形態１に係る空気調和装置１００を示す冷媒回路図である。空気調和装置１００は、例えばビル、マンション等に設置され、冷媒を循環させる冷凍サイクル（ヒートポンプサイクル）を利用して、冷房運転、暖房運転、除霜運転を実行できるものである。空気調和装置１００は、室外機１０および複数の室内機１１を備える。室外機１０には、複数の室内機１１が並列に接続され、室外機１０と複数の室内機１１と冷媒配管で接続することで冷凍サイクルを形成している。なお、本実施の形態では、室外機１０に３台の室内機１１が接続されているが、室外機１０に接続される室内機１１の台数はこれに限定されるものではない。

[0013] 冷媒としてはフロン冷媒（例えばＨＦＣ系冷媒のＲ３２冷媒やＲ１２５、Ｒ１３４ａ、またこれらの混合冷媒のＲ４１０ＡやＲ４０７ｃ、Ｒ４０４Ａなど）やＨＦＯ冷媒（例えばＨＦＯ－１２３４ｙｆ、ＨＦＯ－１２３４ｚｅ（Ｅ）、ＨＦＯ－１２３４ｚｅ（Ｚ））が用いられる。その他、冷媒としては、ＣＯ２冷媒、ＨＣ冷媒（例えばプロパン、イソブタン冷媒）、アンモニア冷媒や、Ｒ３２とＨＦＯ－１２３４ｙｆとの混合冷媒のように前記の冷媒の混合冷媒など、蒸気圧縮式のヒートポンプに用いられる冷媒が用いられる。

[0014] まず、冷凍サイクルについて説明する。空気調和装置１００は、圧縮機１、四方弁２、室外熱交換器３、膨張弁５、室内熱交換器６およびアキュムレータ８が冷媒配管で接続され、内部を冷媒が循環する冷媒回路を備えている

。

[0015] 室外機１０は、室内機１１に冷熱または温熱を供給する機能を有している。室外機１０は、圧縮機１、四方弁２、室外熱交換器３、およびアキュムレータ８を搭載する。これらの機器を直列に接続し、冷媒回路の一部を構成する。

[0016] 圧縮機１は、吸入した低圧冷媒を圧縮し、高圧冷媒として吐出する流体機械である。圧縮機１は、例えば、ロータリ圧縮機またはスクロール圧縮機として構成される。なお、圧縮機１は、例えば、回転周波数が一定の圧縮機として構成してもよいし、インバータを搭載した回転周波数を制御可能な圧縮機として構成してもよい。

[0017] 四方弁２は、圧縮機１の吐出側に設けられ、冷房運転時における冷媒の循環方向と暖房運転時における冷媒の循環方向を切り替えるための流路切替装置である。冷房運転時および暖房運転時における冷媒の流れについては、後述する。

[0018] 室外熱交換器３は、内部に流れる冷媒と空気との間で熱交換を行うことが可能な空冷式熱交換器である。室外熱交換器３は、冷房運転時には凝縮器として機能し、暖房運転時には蒸発器として機能する。室外熱交換器３は、ファン４によって発生する風によって内部に流れる冷媒と空気とが熱交換される。ファン４は、例えば、シロッコファン若しくはターボファン等の遠心ファン、クロスフローファン、斜流ファン、またはプロペラファンとして構成される。なお、室外熱交換器３は、本開示における「熱交換器」に対応する。

[0019] アキュムレータ８は、圧縮機１の吸入側に設けられ、液冷媒とガス冷媒とを分離する機能と余剰冷媒を貯留する機能とを有している。

[0020] 室内機１１は、冷房負荷または暖房負荷に対し、室外機１０からの冷熱または温熱を供給する。室内機１１には、膨張弁５と室内熱交換器６とが、直列に接続されて搭載されており、室外機１０と共に冷媒回路を構成している。

[0021] 膨張弁５は、減圧弁や膨張弁としての機能を有し、冷媒を減圧して膨張させるものである。膨張弁５は、例えば、多段階若しくは連続的に開度を調節可能なリニア電子膨張弁等の減圧装置として構成される。

[0022] 室内熱交換器６は、内部に流れる冷媒と空気との間で熱交換を行うことが可能な空冷式熱交換器である。室内熱交換器６は、冷房運転時には蒸発器として機能し、暖房運転時には凝縮器として機能する。室内熱交換器６は、ファン７によって発生する風によって内部に流れる冷媒と空気とが熱交換される。ファン７は、例えば、シロッコファン若しくはターボファン等の遠心ファン、クロスフローファン、斜流ファン、またはプロペラファンとして構成される。

[0023] 次に、空気調和装置１００の冷媒回路の動作について説明する。空気調和装置１００においては、例えば室内等に設置されたリモートコントローラ等からの冷房運転や暖房運転等の要求を受信する。暖房運転の場合には、冷媒が圧縮機１により圧縮され、高温高圧ガスとなった冷媒が四方弁２を介して室内熱交換器６に流入する。室内熱交換器６に流入した冷媒は、ファン７によって発生される風によって放熱して凝縮し、液化する。液化した冷媒は、膨張弁５によって減圧され、低温低圧の気液二相状態となって室外熱交換器３に流入する。室外熱交換器３に流入した冷媒は、ファン４によって発生される風に乗る空気と熱交換して蒸発してガス化し、流出する。室外熱交換器３を流出した冷媒は、アキュムレータ８を介して再び圧縮機１に吸入され、冷媒回路を循環する。また、冷媒回路内には、冷媒の他に、圧縮機１の駆動に必要な冷凍機油も循環する。一方、冷房運転の場合には、冷媒および冷凍機油の流れが冷媒回路内を逆回転する。なお、図１に記載されている破線矢印は暖房運転時の冷媒の流れる方向を示しており、実線矢印は冷房運転時の冷媒の流れる方向を示している。

[0024] 図２は、本開示の実施の形態１に係る空気調和装置１００の室外機１０を示す斜視図である。空気調和装置１００の室外機１０は、箱状に形成された筐体９を備えており、筐体９の上部にファン４を配置している。また、室外

機１０の筐体９の内部には、圧縮機１と室外熱交換器３などの冷媒回路を構成する部品が設けられている。ファン４は、室外熱交換器３の上方に配置され、上向きに空気を吹き出す。すなわち、空気調和装置１００の室外機１０は、上向きに空気を吹き出すファン４が室外熱交換器３の上方に配置されるトップフロー型である。室外熱交換器３は、ファン４の下方投影領域を囲う４面部に設けられている。室外熱交換器３は、ファン４に近い、筐体９の上部に配置されている。圧縮機１は、室外機１０の筐体９内の下部に配置されている。室外熱交換器３の下端は、圧縮機１の上端よりも高く位置している。

[0025] 図３は、本開示の実施の形態１に係る室外熱交換器３の一部を拡大して示す斜視図である。図中の白抜き矢印は、ファン４によって発生する風の流れを示す。図３に示すように、室外熱交換器３は、空気の流れ方向に複数の熱交換体２０を有する。熱交換体２０は、鉛直方向を管延伸方向とし、水平方向に間隔を空けて配列された複数の扁平管２１を有する。熱交換体２０は、扁平管２１に接合されたフィン２２を有する。図３では、２つの熱交換体２０が同じ大きさで空気の流れ方向に順に並んで配置されている。なお、本実施の形態では、室外熱交換器３は２つの熱交換体２０を有しているが、室外熱交換器３が有する熱交換体２０の数は1つあるいは３つ以上でも良い。

[0026] 複数の扁平管２１は、ファン４によって発生した風が流れるように、間隔を空けて水平方向に並列して配置され、鉛直方向に延びる管内に鉛直方向に冷媒が流れる。フィン２２は、隣り合う扁平管２１の間にわたって接続され、扁平管２１に伝熱する。なお、フィン２２は、空気と冷媒との熱交換効率を向上させるものであり、たとえばコルゲートフィンが用いられる。しかし、これに限定されるものではない。扁平管２１の表面で空気と冷媒との熱交換が行われるため、フィン２２がなくてもよい。

[0027] 複数の熱交換体２０のうち最も風上側の熱交換体２０の下部には、第１ヘッダ２３が設けられている。第１ヘッダ２３には、最も風上側に配置される熱交換体２０の扁平管２１の下端部が直接挿入されている。第１ヘッダ２３

は、主第１ヘッダ部３１と、副第１ヘッダ部３２と、主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２との間に設けられる仕切板３３とを備える。

[0028] 主第１ヘッダ部３１は、第１ヘッダ２３に挿入されている複数の扁平管２１の一部が挿入されている。主第１ヘッダ部３１は、空気調和装置１００の冷媒回路にガス配管１２を介して接続されている。主第１ヘッダ部３１は、ガスヘッダとも呼ばれる。ガス配管１２は、後述するように冷房運転時に圧縮機１からの高温高圧のガス冷媒を室外熱交換器３に流入させ、暖房運転時に室外熱交換器３で熱交換された後の低温低圧のガス冷媒を冷媒回路に流出させる。言い換えると、ガス配管１２は、主第１ヘッダ部３１に接続されて、凝縮器として機能する際に室外熱交換器３に冷媒を流入させ、蒸発器として機能する際に冷媒回路に冷媒を流出させる。

[0029] 副第１ヘッダ部３２は、主第１ヘッダ部３１よりも少ない本数の扁平管２１が挿入され、主第１ヘッダ部３１と並列して最も風上側の熱交換体２０の下部に配置されている。副第１ヘッダ部３２は、空気調和装置１００の冷媒回路に液配管１３を介して接続されている。副第１ヘッダ部３２は、液ヘッダとも呼ばれる。液配管１３は、後述するように暖房運転時に低温低圧の二相冷媒を室外熱交換器３に流入させ、冷房運転時に室外熱交換器３で熱交換された後の低温高圧の液冷媒を冷媒回路に流出させる。言い換えると、液配管１３は、副第１ヘッダ部３２に接続されて、凝縮器として機能する際に冷媒回路に冷媒を流出させ、蒸発器として機能する際に室外熱交換器３に冷媒を流入させる。

[0030] 仕切板３３は、主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２との間に設けられ、主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２との間で直接冷媒が連通することを遮断するものである。主第１ヘッダ部３１、副第１ヘッダ部３２、および仕切板３３の詳細については後述する。

[0031] 複数の熱交換体２０のうち最も風下側の熱交換体２０の下部には、第２ヘッダ２４が設けられている。第２ヘッダ２４は、第１ヘッダ２３に並列して配置されている。

[0032] 複数の熱交換体２０の上部には、第１ヘッダ２３および第２ヘッダ２４に挿入された複数の扁平管２１の上端部が挿入される折り返しヘッダ２５が設けられている。

[0033] 複数の扁平管２１、フィン２２、第１ヘッダ２３、第２ヘッダ２４、および折り返しヘッダ２５は、いずれもアルミニウム製であり、ろう付けによって接合されている。また、第１ヘッダ２３を形成する主第１ヘッダ部３１、副第１ヘッダ部３２、および仕切板３３は、いずれもアルミニウム製であり、ろう付けによって接合されている。なお、各部品を冷媒が漏れないように接合できれば、接合方法はろう付けに限定されるものではない。

[0034] また、室外熱交換器３は、第１ヘッダ２３を形成する主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２に対応して主熱交換部５１と副熱交換部５２とに分けられる。主熱交換部５１と副熱交換部５２とは、４面部に配置された室外熱交換器３のうち少なくとも１面部にて隣接して構成されている。

[0035] 主熱交換部５１は、第１ヘッダ２３の主第１ヘッダ部３１に対応する部分であり、主第１ヘッダ部３１と、仕切板３３より主第１ヘッダ部３１側に位置する複数の熱交換体２０とを有する。

[0036] 副熱交換部５２は、第１ヘッダ２３の副第１ヘッダ部３２に対応する部分であり、副第１ヘッダ部３２と、仕切板３３より副第１ヘッダ部３２側に位置する複数の熱交換体２０とを有する。主熱交換部５１と副熱交換部５２とは、第２ヘッダ２４によって連通されている。

[0037] 次に、運転ごとの室外熱交換器３の冷媒の流れについて説明する。まず暖房運転時における室外熱交換器３の冷媒の流れについて説明する。暖房運転の場合には、室外熱交換器３は、蒸発器として機能する。冷媒回路から室外熱交換器３に流入する気液二相冷媒は、まず液配管１３から副第１ヘッダ部３２に流入し、副熱交換部５２を流れて、ファン４によって発生した風に乗る空気と熱交換し、乾き度が上昇する。その後、副熱交換部５２を流れた冷媒は、第２ヘッダ２４に流入し、主熱交換部５１に流入する。主熱交換部５１に流入した冷媒は、扁平管２１に均一に分配され、ファン４によって発生

した風に乗る空気と熱交換し、蒸発する。熱交換後の冷媒は、主第１ヘッダ部３１を介してガス配管１２からから流出する。このとき、主熱交換部５１を流れる冷媒は、風下側の熱交換体２０の扁平管２１から風上側の熱交換体２０の扁平管２１の順に流れ、空気と冷媒の流れ方向とが対向する対向流となる。なお、図３中の破線矢印は、暖房運転時の冷媒の流れを示す。

[0038] 次に、除霜運転時における室外熱交換器３の冷媒の流れについて説明する。扁平管２１およびフィン２２の表面温度が０℃以下となる低温環境において、暖房運転を行う場合には、室外熱交換器３には着霜が生じる。このため、室外熱交換器３への着霜量が一定以上になると、室外熱交換器３の表面の霜を溶かす除霜運転に入る。

[0039] 除霜運転では、ファン４が停止され、冷媒回路の四方弁２を冷房運転状態に切り替えることによって高温のガス冷媒が室外熱交換器３に流入する。これにより、扁平管２１およびフィン２２に付着した霜が融解する。室外熱交換器３では、除霜運転の場合に、高温のガス冷媒は、蒸発器として作用する場合と冷媒の流れが逆流する。すなわち、ガス冷媒は、主熱交換部５１の最も風上側の熱交換体２０の下部に設けられた主第１ヘッダ部３１を介して、各扁平管２１に流入する。扁平管２１に流入した高温の冷媒によって、扁平管２１およびフィン２２に付着した霜は、下側から順に融解して水に変化する。霜が融解して生じた水が扁平管２１あるいはフィン２２に沿って室外熱交換器３の下方へ排水される。付着した霜が融解したら除霜運転が終了され、暖房運転が再開される。

[0040] 次に、冷房運転時における室外熱交換器３の冷媒の流れについて説明する。冷房運転の場合、すなわち室外熱交換器３が凝縮器として作用する場合には、上述の蒸発器の場合の冷媒流れ方向とは逆回転する。室外熱交換器３が凝縮器として機能する場合には、冷媒回路から室外熱交換器３に流入する高圧のガス冷媒は、ガス配管１２から主第１ヘッダ部３１に流入し、主熱交換部５１にてファン４によって発生した風に乗る空気と熱交換する。これにより、ガス冷媒は、気液二相冷媒となり、第２ヘッダ２４を介して副熱交換部

５２に流入する。副熱交換部５２に流入した冷媒は、ファン４によって発生した風に乗る空気と熱交換を行う。これにより、冷媒は、気液二相冷媒から凝縮して液冷媒となり、副第１ヘッダ部３２を介して液配管１３から流出する。このとき、副熱交換部５２を流れる冷媒は、風下側の熱交換体２０の扁平管２１から風上側の熱交換体２０の扁平管２１の順に流れ、空気と冷媒の流れ方向とが対向する対向流となる。

[0041] 以上のようにこの構成によれば、室外熱交換器３が蒸発器として機能する場合、主熱交換部５１では、第２ヘッダ２４を経て複数の熱交換体２０のうち最も風下側の熱交換体２０に冷媒が流入して最も風上側の熱交換体２０から冷媒が流出し、冷媒と空気とが対向流となる冷媒流路が構成される。一方、室外熱交換器３が凝縮器として機能する場合、副熱交換部５２では、第２ヘッダ２４を経て複数の熱交換体２０のうち最も風下側の熱交換体２０に冷媒が流入して最も風上側の熱交換体２０から冷媒が流出し、冷媒と空気とが対向流となる冷媒流路が構成される。これにより、熱交換の過程において、常に空気温度と冷媒温度との温度差が確保でき、熱交換性能が向上する。そのため、室外熱交換器３が蒸発器および凝縮器として機能する双方の場合に、空気と冷媒とが対向流となる部分を有し、暖房運転および冷房運転ともに熱交換性能が向上できる。

[0042] 次に、実施の形態１に係る第１ヘッダ２３の構成について説明する。図４は、本開示の実施の形態１に係る第１ヘッダ２３を示す斜視図である。図５は、本開示の実施の形態１に係る第１ヘッダ２３を示す分解斜視図である。図６は、本開示の実施の形態１に係る第１ヘッダ２３の一部を拡大して示す分解斜視図である。第１ヘッダ２３は、主第１ヘッダ部３１と、副第１ヘッダ部３２と、主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２との間に設けられる仕切板３３とを備える。

[0043] 主第１ヘッダ部３１は、ガス配管１２から流入した冷媒を主熱交換部５１の複数の扁平管２１に分配するものであり、また主熱交換部５１の複数の扁平管２１から流入した冷媒を合流させてガス配管１２から流出させるもので

ある。主第１ヘッダ部３１は、図５に示すように主熱交換部５１の複数の扁平管２１が挿入されている主上部ヘッダ部材４１と、主上部ヘッダ部材４１と組み合わされて主第１ヘッダ部３１内の流路を形成する主下部ヘッダ部材４２と、から構成される。

[0044] 副第１ヘッダ部３２は、液配管１３から流入した冷媒を副熱交換部５２の複数の扁平管２１に分配するものであり、また副熱交換部５２の複数の扁平管２１から流入した冷媒を合流させて液配管１３から流出させるものである。副第１ヘッダ部３２は、図５に示すように副熱交換部５２の複数の扁平管２１が挿入されている副上部ヘッダ部材４３と、副上部ヘッダ部材４３と組み合わされて副第１ヘッダ部３２内の流路を形成する副下部ヘッダ部材４４と、から構成される。

[0045] 仕切板３３は、主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２との間で直接冷媒が連通することを遮断するものである。仕切板３３は、主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２との間に設けられ、主第１ヘッダ部３１および副第１ヘッダ部３２のそれぞれと接合される。仕切板３３の表面積は、主第１ヘッダ部３１および副第１ヘッダ部３２のそれぞれの断面積よりも大きい。そのため、主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２との間に仕切板３３を設けることで、主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２との間で直接冷媒が連通することを遮断することができる。また、仕切板３３を主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２との間に設けてろう付けによって接合することによって、ろう付けに瑕疵があった場合、室外熱交換器３の外に冷媒が漏れるため、ろう付けが瑕疵なく行われているか否かを容易に確認することができる。したがって、生産時の不良品を容易に検出することができ、不良品の流通を抑えることができる。

[0046] さらに、仕切板３３は、主第１ヘッダ部３１および副第１ヘッダ部３２のそれぞれに接合される両面に主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２の開口に嵌まる突出部３４を有する。このような構成にすることによって、仕切板３３を主第１ヘッダ部３１および副第１ヘッダ部３２にろう付けするとき

に、突出部３４を主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２の開口部に嵌め込むことで容易に位置決めすることができ、ろう付け作業が容易になる。

[0047] 以上説明したように、本実施の形態１に係る室外熱交換器３は、間隔を空けて配列された複数の扁平管２１を有する熱交換体２０と、熱交換体２０の複数の扁平管２１の一端部が挿入された第１ヘッダ２３と、を備え、第１ヘッダ２３は、複数の扁平管２１の一部が挿入された主第１ヘッダ部３１と、主第１ヘッダ部３１よりも少ない数の扁平管２１が挿入された副第１ヘッダ部３２と、主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２との間に設けられ、主第１ヘッダ部３１および副第１ヘッダ部３２のそれぞれと接合される仕切板３３と、を有し、仕切板３３は、主第１ヘッダ部３１および副第１ヘッダ部３２のそれぞれの断面積よりも大きい表面積であるものである。

[0048] この構成によれば、仕切板３３と、主第１ヘッダ部３１および副第１ヘッダ部３２とのろう付けに瑕疵があった場合、室外熱交換器３の外に冷媒が漏れるため、ろう付けが瑕疵なく行われているか否かを容易に確認することができる。したがって、生産時の不良品を容易に検出することができ、不良品の流通を抑えることができる。

[0049] さらに、本実施の形態１に係る室外熱交換器３において、仕切板３３は、主第１ヘッダ部３１および副第１ヘッダ部３２のそれぞれに接合される両面に主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２の開口に嵌まる突出部３４を有する。この構成によれば、仕切板３３を主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２との間に設けてろう付けするときに、突出部３４を主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２の開口部に嵌め込むことで容易に位置決めすることができ、ろう付け作業が容易になる。

[0050] さらに、本実施の形態１に係る室外熱交換器３において、主第１ヘッダ部３１は、主第１ヘッダ部３１に挿入されている複数の扁平管２１が挿入されている主上部ヘッダ部材４１と、主上部ヘッダ部材４１と組み合わされて主第１ヘッダ部３１内の流路を構成する主下部ヘッダ部材４２と、から構成され、副第１ヘッダ部３２は、副第１ヘッダ部３２に挿入されている複数の扁

平管２１が挿入されている副上部ヘッダ部材４３と、副上部ヘッダ部材４３と組み合わされて副第１ヘッダ部３２内の流路を構成する副下部ヘッダ部材４４と、から構成される。

[0051] さらに、本実施の形態１に係る室外熱交換器３において、扁平管２１は、鉛直方向を管延伸方向とし、水平方向に間隔を空けて配列され、熱交換体２０は、空気の流れ方向に複数設けられ、第１ヘッダ２３は、複数の熱交換体２０のうち最も風上側の熱交換体２０の下部に設けられる。この構成によれば、除霜運転時に、着霜量が最も多くなる最も風上側の熱交換体２０の扁平管２１の下側から第１ヘッダ２３によって高温のガス冷媒が流入し、室外熱交換器３の下部の霜が優先的に除霜され、排水経路の下流側に水が流れ易くなり、排水が促進される。

[0052] さらに、本実施の形態１に係る室外熱交換器３において、主第１ヘッダ部３１と、仕切板３３よりも主第１ヘッダ部３１側に位置する複数の熱交換体２０とを有する主熱交換部５１と、副第１ヘッダ部３２と、仕切板３３よりも副第１ヘッダ部３２側に位置する複数の熱交換体２０とを有する副熱交換部５２と、複数の熱交換体２０のうち最も風下側の熱交換体２０の下部に設けられ、主熱交換部５１と副熱交換部５２とを連通する第２ヘッダ２４と、をさらに備える。この構成によれば、室外熱交換器３が蒸発器および凝縮器として機能する双方の場合に、空気と冷媒とが対向流となる部分を有し、暖房運転および冷房運転ともに熱交換性能が向上できる。

[0053] さらに、本実施の形態１に係る室外熱交換器３において、蒸発器として機能する場合、主熱交換部５１には、第２ヘッダ２４を経て複数の熱交換体２０のうち最も風下側の熱交換体２０に冷媒が流入して最も風上側の熱交換体２０から冷媒が流出し、冷媒と空気とが対向流となる冷媒流路が構成される。この構成によれば、熱交換の過程において、主熱交換部５１にて空気温度と冷媒温度との温度差が確保でき、熱交換性能が向上する。

[0054] さらに、本実施の形態１に係る室外熱交換器３において、凝縮器として機能する場合、副熱交換部５２には、第２ヘッダ２４を経て複数の熱交換体２

０のうち最も風下側の熱交換体２０に冷媒が流入して最も風上側の熱交換体２０から冷媒が流出し、冷媒と空気とが対向流となる冷媒流路が構成される。この構成によれば、熱交換の過程において、副熱交換部５２にて空気温度と冷媒温度との温度差が確保でき、熱交換性能が向上する。

[0055] また、本実施の形態１に係る室外機１０は、上記の室外熱交換器３と、室外熱交換器３を内部に設けている箱状に形成された筐体９と、筐体９の上部に配置され、上向きに空気を吹き出すファン４と、を備え、室外熱交換器３は、筐体９の上部に設けられるものである。本実施の形態１に係る室外機１０によれば、上記の室外熱交換器３と同様の効果が得られる。

[0056] また、実施の形態１に係る空気調和装置１００は、上記の室外機１０を備えたものである。実施の形態１に係る空気調和装置１００によれば、上記の室外機１０と同様の効果が得られる。

[0057] 実施の形態２.

本開示の実施の形態２における室外熱交換器について説明する。図７は、本開示の実施の形態２に係る室外熱交換器３ａを示す斜視図である。図８は、本開示の実施の形態２に係る仕切板３３ａを示す斜視図である。実施の形態２における室外熱交換器３ａは、主第１ヘッダ部３１に接続されているガス配管１２の一部が副第１ヘッダ部３２の下方かつ長軸方向の沿って設けられている点で、実施の形態１における室外熱交換器３と相違する。実施の形態２に係る室外熱交換器３ａの説明では、実施の形態１に係る室外熱交換器３と同一の部分は同一の符号を付して説明を省略し、実施の形態１に係る室外熱交換器３との相違点を中心に説明する。

[0058] 実施の形態２における室外熱交換器３ａにおいて、ガス配管１２は、主第１ヘッダ部３１に接続されて、凝縮器として機能する際に室外熱交換器３ａに冷媒を流入させ、蒸発器として機能する際に冷媒回路に冷媒を流出させる。液配管１３は、副第１ヘッダ部３２に接続されて、凝縮器として機能する際に冷媒回路に冷媒を流出させ、蒸発器として機能する際に室外熱交換器３ａに冷媒を流入させる。なお、図７中の破線矢印は、室外熱交換器３ａが凝

縮器として機能するときの冷媒の流れを示す。

[0059] 図７に示すように、ガス配管１２の少なくとも一部が副第１ヘッダ部３２の下方かつ長軸方向に沿って設けられている。そのため、ガス配管１２は、副第１ヘッダ部３２から主第１ヘッダ部３１と接続される位置まで第１ヘッダ２３の下方を長軸方向に沿って設けられている。また、ガス配管１２の少なくとも一部は副第１ヘッダ部３２と接触するように配置されている。この構成によれば、除霜運転時に高温高圧のガス冷媒が流れるガス配管１２の熱を副第１ヘッダ部３２に伝えることができる。ここで、除霜運転時において副熱交換部５２に流入する冷媒は、主熱交換部５１で熱を放出した後の冷媒である。したがって、副熱交換部５２の副第１ヘッダ部３２付近の霜は主熱交換部５１の主第１ヘッダ部３１付近の霜よりも融解されにくくなる。そこで、主第１ヘッダ部３１と接続されるガス配管１２の少なくとも一部を副第１ヘッダ部３２の下方かつ長軸方向に沿って設けることで、ガス配管１２に流れるガス冷媒の熱を着霜量が多くなる副第１ヘッダ部３２付近の霜に伝えることができ、融解を促進することができる。

[0060] また図８に示すように、仕切板３３ａは、仕切板３３ａの下方を通るガス配管１２を通して支持するための開口部３５を有する。ガス配管１２を副第１ヘッダ部３２の下方かつ長軸方向に沿って設けつつ、主第１ヘッダ部３１と接続すると、ガス配管１２は主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２の間に設けられている仕切板３３ａの下方を通ることになる。そこで、仕切板３３ａの突出部３４の下方に開口部３５を設けて、ガス配管１２を開口部３５に通すことでガス配管１２が垂れ下がらないように支持することができる。

[0061] 以上説明したように、本実施の形態２に係る室外熱交換器３ａは、主第１ヘッダ部３１に接続され、蒸発器として機能する際に冷媒が流出し、凝縮器として機能する際に冷媒が流入するガス配管１２と、をさらに備え、ガス配管１２の少なくとも一部は、副第１ヘッダ部３２の下方かつ長軸方向に沿って設けられ、仕切板３３は、下部にガス配管１２を通して支持する開口部３

５を有するものである。

[0062] この構成によれば、ガス配管１２に流れるガス冷媒の熱を着霜量が多くなる副第１ヘッダ部３２付近の霜に伝えることができ、融解を促進することができる。さらに、主第１ヘッダ部３１と副第１ヘッダ部３２の下方に設けたガス配管１２が垂れ下がらないように支持することができる。

[0063] 以上、本開示を、上記実施の形態を用いて説明したが、本開示の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。開示の要旨を逸脱しない範囲で上記各実施の形態に多様な変更又は改良を加えることができ、該変更又は改良を加えた形態も本開示の技術的範囲に含まれる。

[0064] 例えば、本実施の形態１では、複数の扁平管２１は、鉛直方向を管延伸方向とし、水平方向に間隔を空けて配列される構造としたが、主第１ヘッダ部３１と、副第１ヘッダ部３２と、仕切板３３と、を有する第１ヘッダ２３を備える室外熱交換器３においては、扁平管２１は、水平方向を管延伸方向とし、鉛直方向に間隔を空けて配列された構造であっても良い。

[0065] 例えば、本実施の形態では、仕切板３３を複数の熱交換体２０のうち最も風上側の熱交換体２０の下部に設けられる第１ヘッダ２３のみに設けたが、ヘッダ内で冷媒が連通することを遮断する必要があれば、第２ヘッダ２４や折り返しヘッダ２５など他のヘッダに同様の仕切板３３を設けても良い。

符号の説明

[0066] １ 圧縮機、２ 四方弁、３、３ａ 室外熱交換器、４ ファン、５ 膨張弁、６ 室内熱交換器、７ ファン、８ アキュムレータ、９ 筐体、１０ 室外機、１１ 室内機、１２ ガス配管、１３ 液配管、２０ 熱交換体、２１ 扁平管、２２ フィン、２３ 第１ヘッダ、２４ 第２ヘッダ、２５ 折り返しヘッダ、３１ 主第１ヘッダ部、３２ 副第１ヘッダ部、３３、３３ａ 仕切板、３４ 突出部、３５開口部、４１ 主上部ヘッダ部材、４２ 主下部ヘッダ部材、４３ 副上部ヘッダ部材、４４ 副下部ヘッダ部材、５１ 主熱交換部、５２ 副熱交換部、１００ 空気調和装置

請求の範囲

[請求項1] 間隔を空けて配列された複数の扁平管を有する熱交換体と、

前記熱交換体の複数の前記扁平管の一端部が挿入された第１ヘッダと、を備え、

前記第１ヘッダは、

複数の前記扁平管の一部が挿入された主第１ヘッダ部と、

前記主第１ヘッダ部よりも少ない数の前記扁平管が挿入された副第１ヘッダ部と、

前記主第１ヘッダ部と前記副第１ヘッダ部との間に設けられ、前記主第１ヘッダ部および前記副第１ヘッダ部のそれぞれと接合される仕切板と、を有し、

前記仕切板は、前記主第１ヘッダ部および前記副第１ヘッダ部のそれぞれの断面積よりも大きい表面積である熱交換器。

[請求項2] 前記仕切板は、前記主第１ヘッダ部および前記副第１ヘッダ部のそれぞれに接合される両面に前記主第１ヘッダ部と前記副第１ヘッダ部の開口に嵌まる突出部を有する請求項１に記載の熱交換器。

[請求項3] 前記主第１ヘッダ部は、前記主第１ヘッダ部に挿入されている複数の前記扁平管が挿入されている主上部ヘッダ部材と、前記主上部ヘッダ部材と組み合わされて前記主第１ヘッダ部内の流路を構成する主下部ヘッダ部材と、から構成され、

前記副第１ヘッダ部は、前記副第１ヘッダ部に挿入されている複数の前記扁平管が挿入されている副上部ヘッダ部材と、前記副上部ヘッダ部材と組み合わされて前記副第１ヘッダ部内の流路を構成する副下部ヘッダ部材と、から構成される請求項１または請求項２に記載の熱交換器。

[請求項4] 前記扁平管は、鉛直方向を管延伸方向とし、水平方向に間隔を空けて配列され、

前記熱交換体は、空気の流れ方向に複数設けられ、

前記第１ヘッダは、複数の前記熱交換体のうち最も風上側の前記熱交換体の下部に設けられる請求項１～３のいずれか一項に記載の熱交換器。

[請求項5] 前記主第１ヘッダ部と、前記仕切板よりも前記主第１ヘッダ部側に位置する複数の前記熱交換体とを有する主熱交換部と、

前記副第１ヘッダ部と、前記仕切板よりも前記副第１ヘッダ部側に位置する複数の前記熱交換体とを有する副熱交換部と、

複数の前記熱交換体のうち最も風下側の前記熱交換体の下部に設けられ、前記主熱交換部と前記副熱交換部とを連通する第２ヘッダと、をさらに備える請求項４に記載の熱交換器。

[請求項6] 蒸発器として機能する場合、前記主熱交換部には、前記第２ヘッダを経て複数の前記熱交換体のうち最も風下側の前記熱交換体に冷媒が流入して最も風上側の前記熱交換体から冷媒が流出し、冷媒と空気とが対向流となる冷媒流路が構成される請求項５に記載の熱交換器。

[請求項7] 凝縮器として機能する場合、前記副熱交換部には、前記第２ヘッダを経て複数の前記熱交換体のうち最も風下側の前記熱交換体に冷媒が流入して最も風上側の前記熱交換体から冷媒が流出し、冷媒と空気とが対向流となる冷媒流路が構成される請求項５または請求項６に記載の熱交換器。

[請求項8] 前記主第１ヘッダ部に接続され、蒸発器として機能する際に冷媒が流出し、凝縮器として機能する際に冷媒が流入するガス配管と、をさらに備え、

前記ガス配管の少なくとも一部は、前記副第１ヘッダ部の下方かつ長軸方向に沿って設けられ、

前記仕切板は、下部に前記ガス配管を通して支持する開口部を有する請求項５～７のいずれか一項に記載の熱交換器。

[請求項9] 請求項１～８のいずれか１項に記載の熱交換器と、

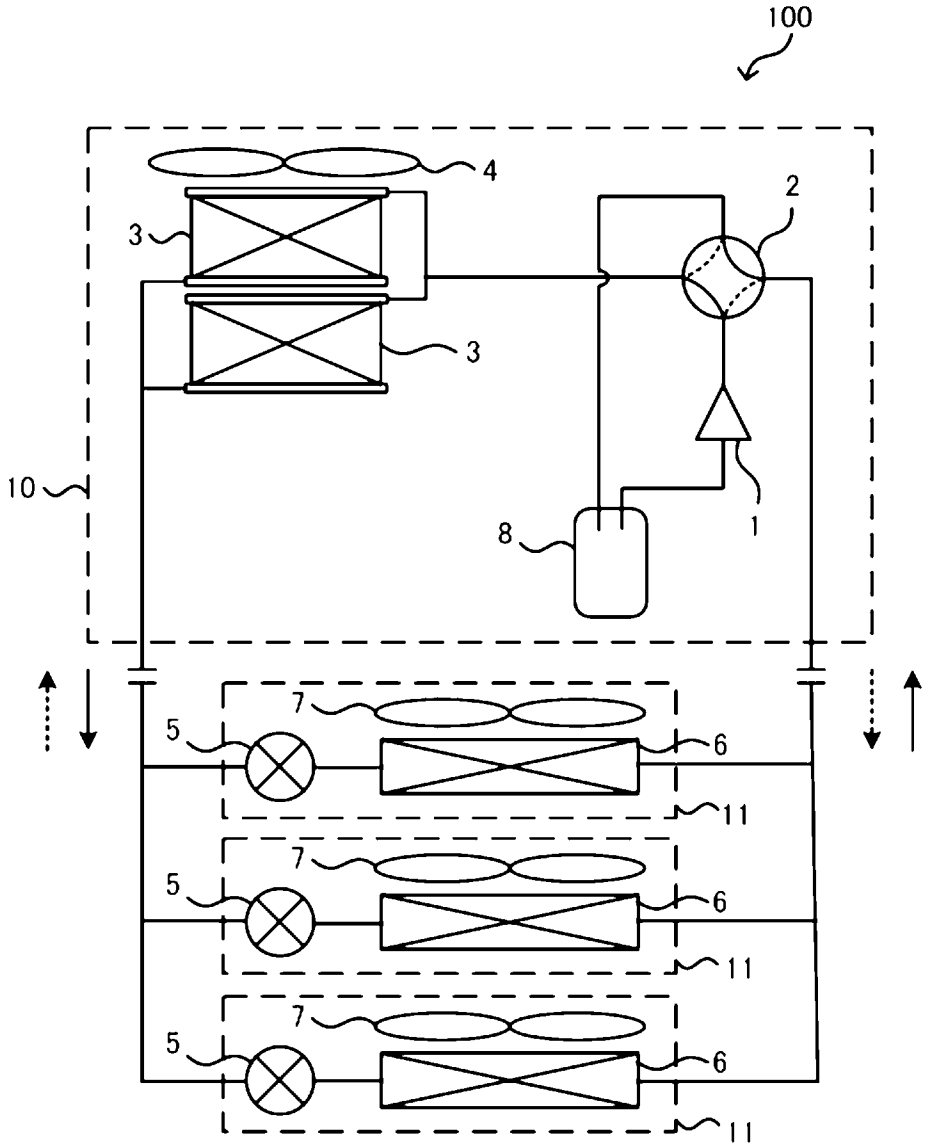
前記熱交換器を内部に設けている箱状に形成された筐体と、

前記筐体の上部に配置され、上向きに空気を吹き出すファンと、を備え、

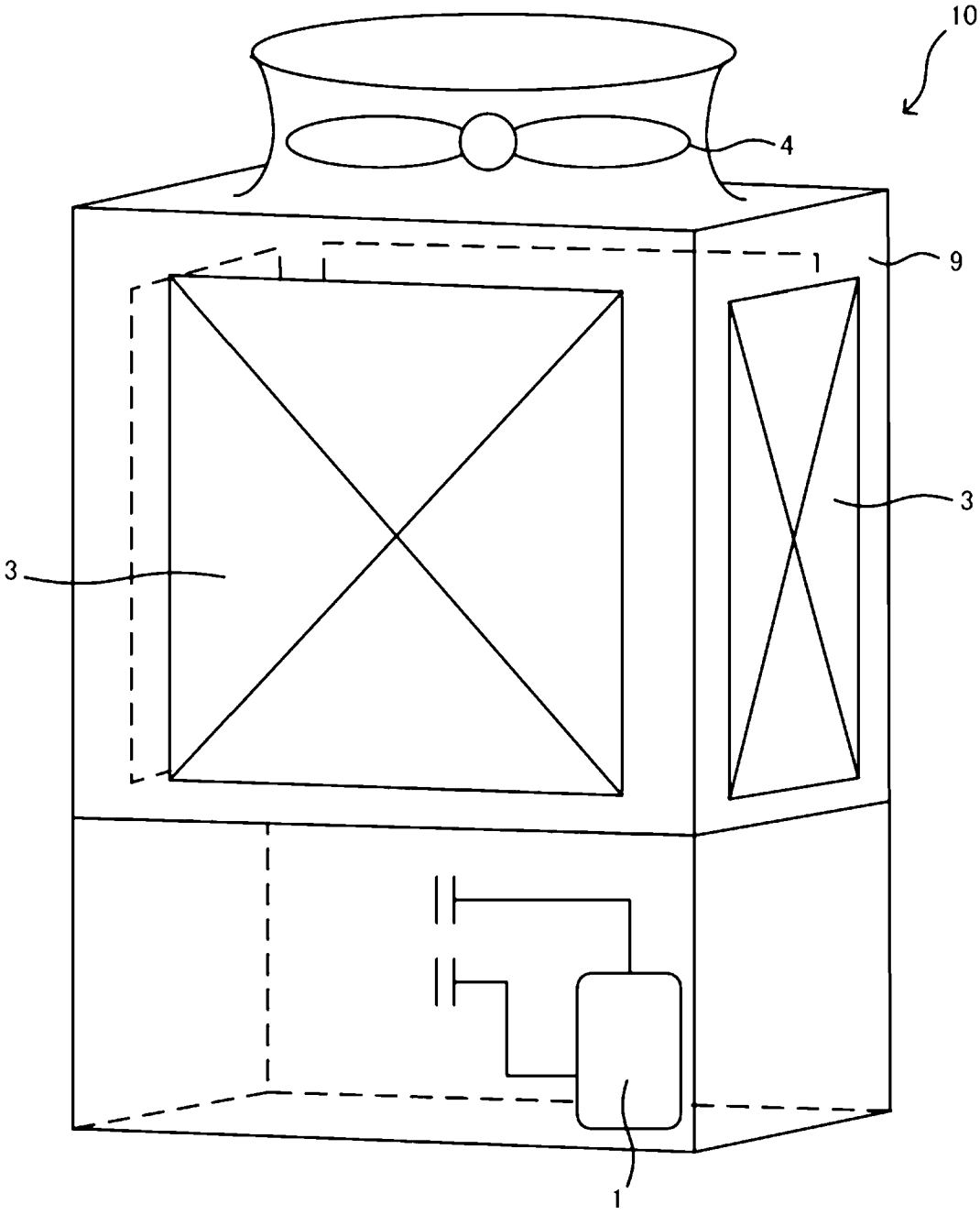
前記熱交換器は、前記筐体の上部に設けられる室外機。

[請求項10] 請求項９に記載の室外機を備えた空気調和装置。

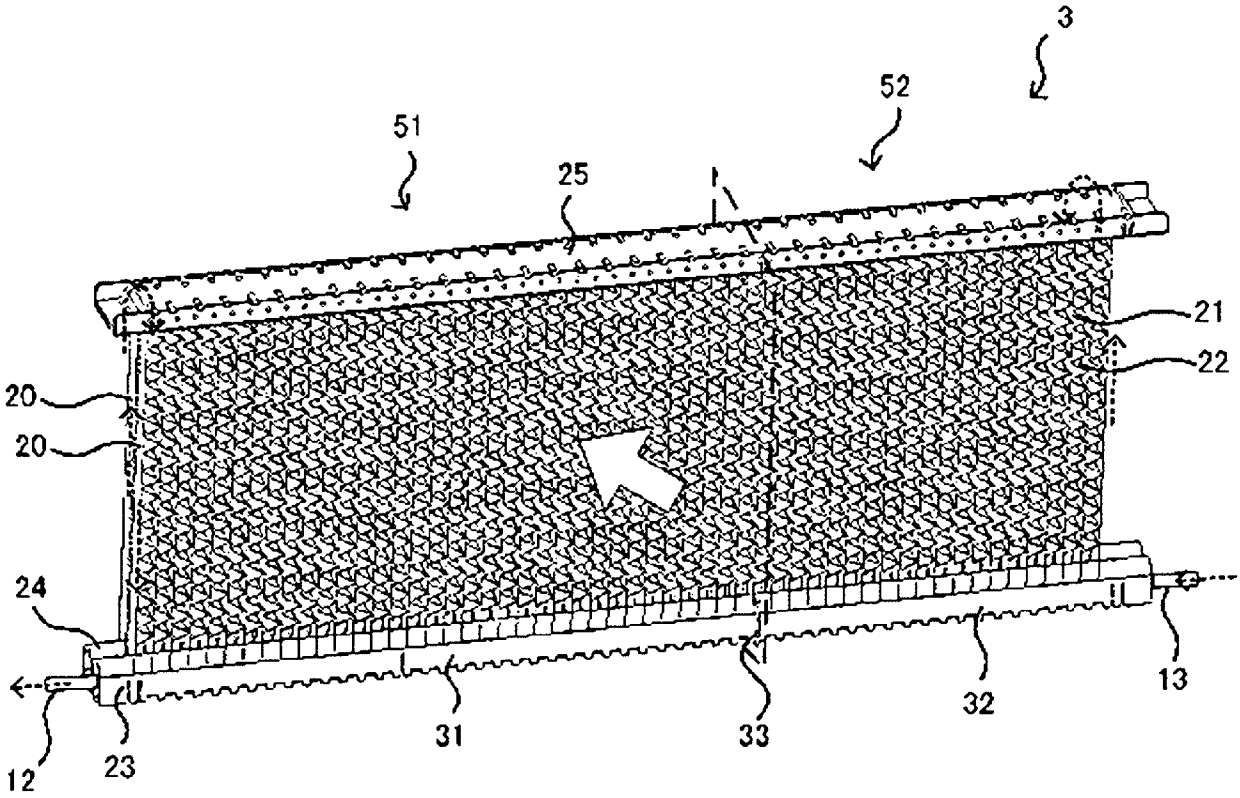
[図1]



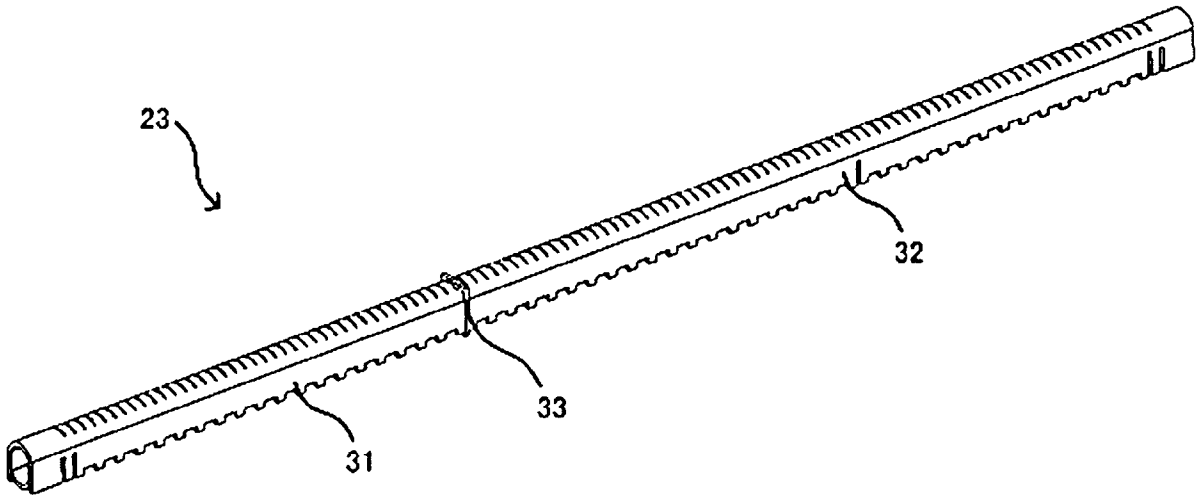
[図2]



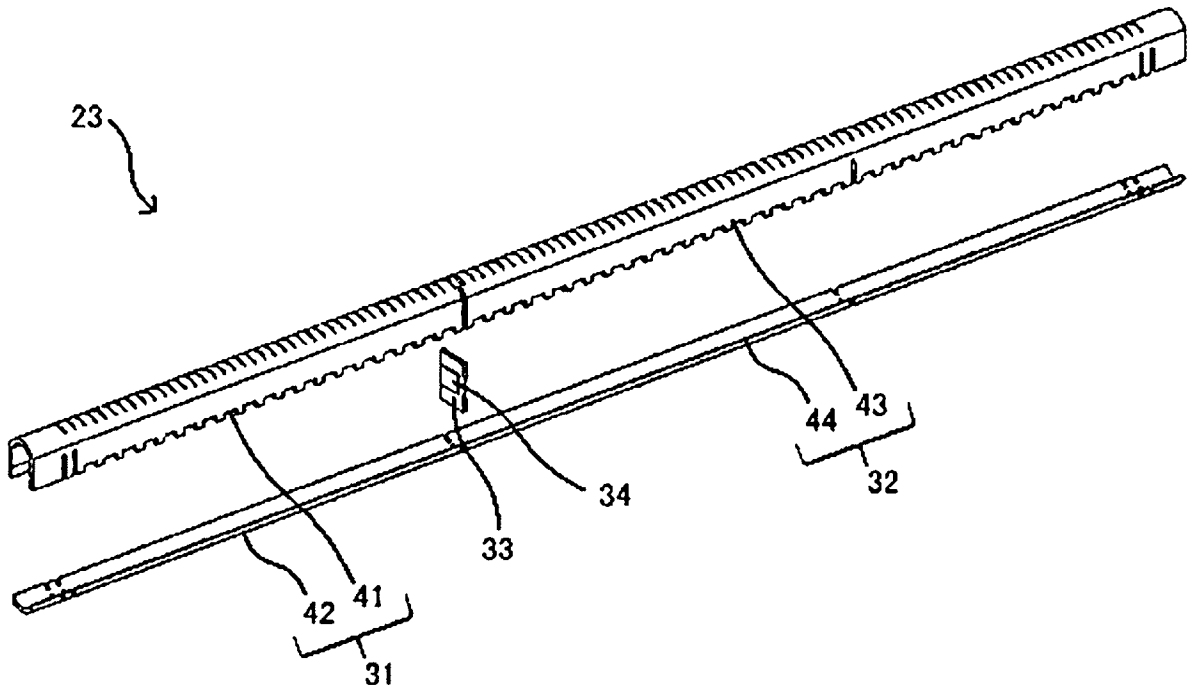
[図3]



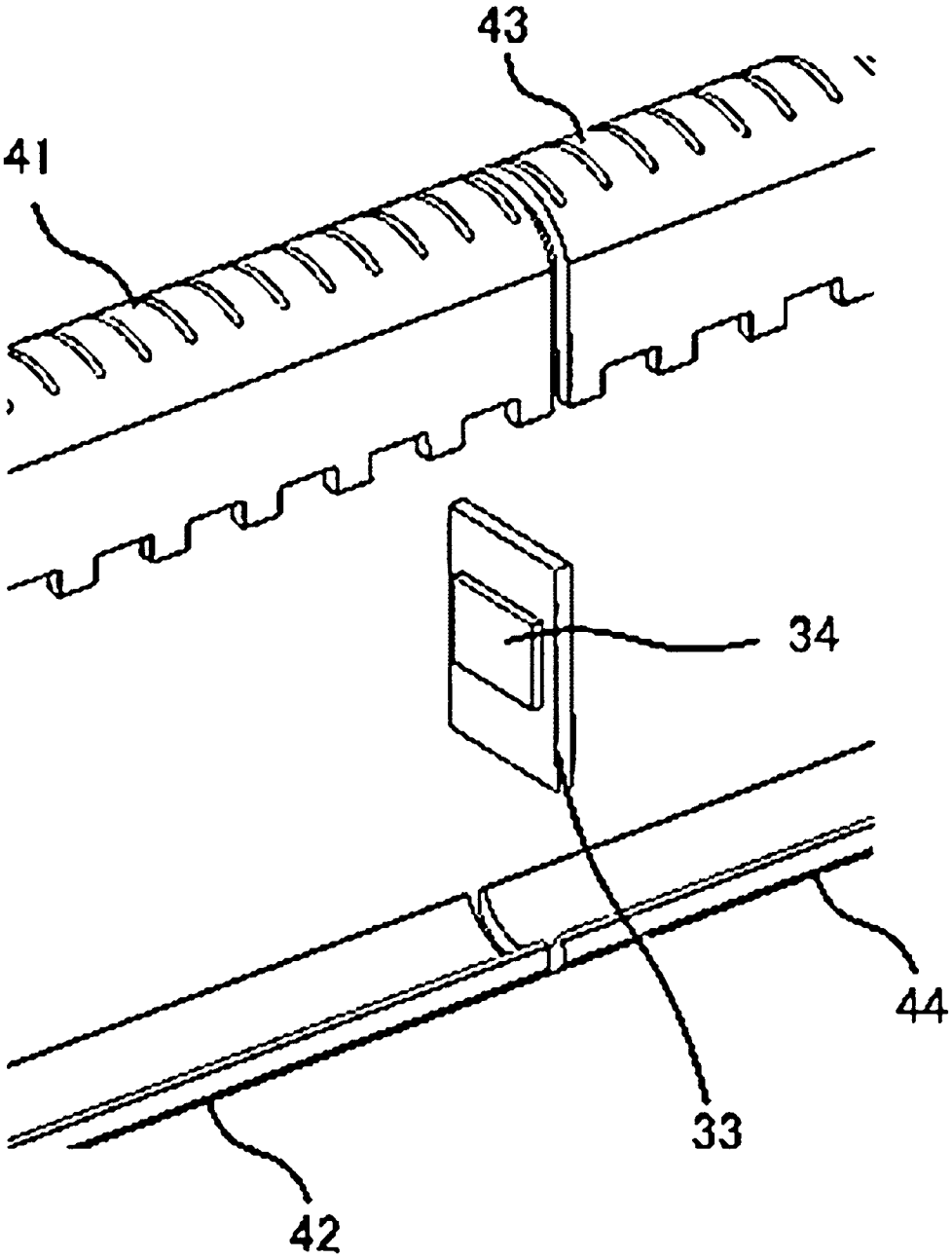
[図4]



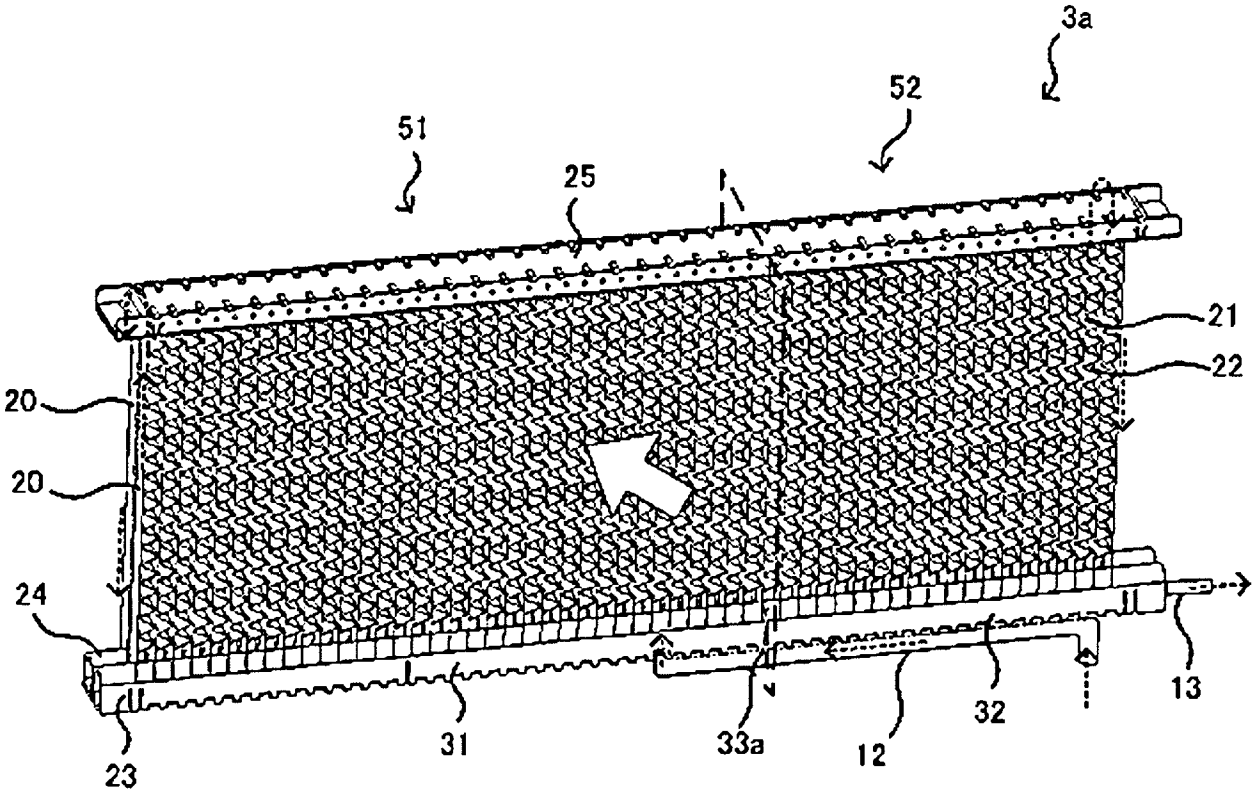
[図5]



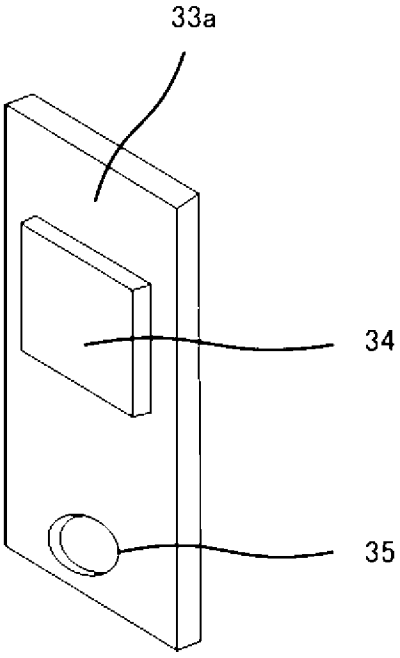
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/014509

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. F28F1/02(2006.01)i, F28F9/02(2006.01)i
FI: F28F9/02301D, F28F1/02A

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. F28F1/02, F28F9/02

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 A	JP 2016-95087 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 26 May 2016 (2016-05-26), paragraphs [0029]-[0102], fig. 1-12	1-7, 9-10 8
Y A	JP 2017-58078 A (KEIHIN THERMAL TECHNOLOGY CORPORATION) 23 March 2017 (2017-03-23), paragraphs [0021]-[0057], fig. 1-4	1-7, 9-10 8
Y A	JP 2019-52784 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 04 April 2019 (2019-04-04), paragraphs [0010]-[0028], fig. 2	4-7, 9-10 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
"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 27 May 2020	Date of mailing of the international search report 09 June 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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/014509

JP 2016-95087 A	26 May 2016	US 2017/0314792 A1 paragraphs [0036]-[0109], fig. 1-12 EP 3220093 A1
JP 2017-58078 A	23 March 2017	(Family: none)
JP 2019-52784 A	04 April 2019	(Family: none)

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/014509

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F28F 1/02(2006.01)i; F28F 9/02(2006.01)i
FI: F28F9/02 301D; F28F1/02 A

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））

F28F1/02; F28F9/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０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	JP 2016-95087 A (ダイキン工業株式会社) 26.05.2016 (2016-05-26) 段落[0029]-[0102], [図1]-[図12]	1-7, 9-10
A		8
Y	JP 2017-58078 A (株式会社ケーヒン・サーマル・テクノロジー) 23.03.2017 (2017-03-23) 段落[0021]-[0057], [図1]-[図4]	1-7, 9-10
A		8
Y	JP 2019-52784 A (三菱電機株式会社) 04.04.2019 (2019-04-04) 段落[0010]-[0028], [図2]	4-7, 9-10
A		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。

* 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
27.05.2020	09.06.2020

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）
岩▲崎▼　則昌 3L 4415
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/JP2020/014509

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-95087 A	26.05.2016	US 2017/0314792 A1 段落[0036]-[0109], 図1-12 EP 3220093 A1	
JP 2017-58078 A	23.03.2017	（ファミリーなし）	
JP 2019-52784 A	04.04.2019	（ファミリーなし）	