(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
2024年6月20日(20.06.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/127458 A1

(51) 国際特許分類:
F24F 1/0063 (2019.01) *F24F 13/20* (2006.01)
F24F 1/0068 (2019.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/045659

(22) 国際出願日： 2022年12月12日(12.12.2022)

(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).

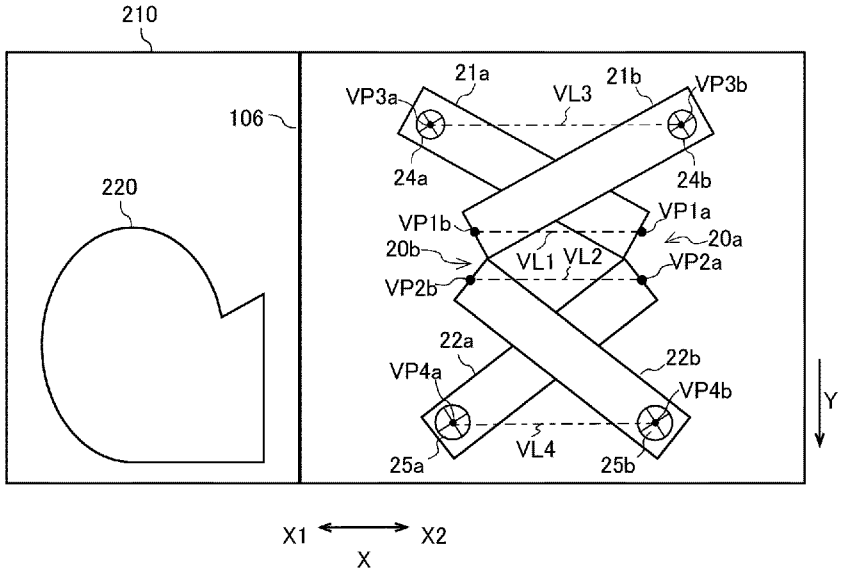
(72) 発明者: 宮脇 皓亮 (**MIYAWAKI Kosuke**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 木幡 真乃介(**KIBATA Shinnosuke**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士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, 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, JP, KE,

(54) **Title:** AIR CONDITIONING DEVICE AND METHOD FOR CONSTRUCTING SAME

(54) 発明の名称： 空気調和装置及びその施工方法



(57) **Abstract:** This air conditioning device comprises: a compressor and an outdoor heat exchanger which are provided inside an outdoor unit housing; an indoor heat exchanger and an indoor blower which are provided inside an indoor unit housing; and heat medium piping connected to the indoor heat exchanger and through which flows a heat medium that performs heat exchange directly with indoor air. The indoor heat exchanger includes a first heat exchange unit that heats the indoor air during a dehumidification operation, and a second heat exchange unit that cools the indoor air during the dehumidification operation and condenses water vapor in the indoor air. The indoor heat exchanger is provided to the indoor unit housing in a first installation mode or a second installation mode. A surface of the indoor heat exchanger,

WO 2024/127458 A1

[続葉有]

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, SC, 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)）

the surface facing an air flow generated by the indoor blower, is different in the first installation mode and the second installation mode, and the second heat exchange unit is provided below the first heat exchange unit in both the first installation mode and the second installation mode.

(57) 要約：空気調和装置は、室外機筐体の内部に設けられた圧縮機及び室外熱交換器と、室内機筐体の内部に設けられた室内熱交換器及び室内送風機と、室内熱交換器に接続され、室内空気と直接的に熱交換する熱媒体が流れる熱媒体配管とを備え、室内熱交換器は、除湿運転時に室内空気を加熱する第１熱交換部と、除湿運転時に室内空気を冷却して室内空気中の水蒸気を凝縮させる第２熱交換部とを有し、室内熱交換器は、第１取り付け態様、又は第２取り付け態様のいずれかで室内機筐体に設けられ、室内送風機が生成する気流に対向する室内熱交換器の面は、第１取り付け態様と第２取り付け態様とで異なり、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、第２熱交換部は第１熱交換部の下部に設けられる。

明　細　書

発明の名称 ： 空気調和装置及びその施工方法

技術分野

[0001]　本開示は、空気調和装置及びその施工方法に関する。

背景技術

[0002]　空気調和装置の夏季の運転において、室内温度を著しく低下することなく除湿するために、室内に設置される室内熱交換器が凝縮器及び蒸発器として機能する技術がある（例えば、特許文献１参照）。特許文献１では、室内熱交換器は、冷却用熱交換器と再熱用交換機とによって構成される。冷却用熱交換器は、蒸発器として機能し、吸い込んだ空気を冷却する。再熱用熱交換器は、凝縮器として機能し、吸い込んだ空気を加熱する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００５－１３３９７６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　ところで、空気調和装置では、室内機筐体の内部に設けられた室内熱交換器に冷媒、水、不凍液、又はブライン等の熱媒体が流れる配管が接続される。しかし、特許文献１に提案されているような空気調和装置では、室内機筐体の内部における室内熱交換器の配置方向、及び、室内熱交換器に配管が接続される接続口の位置について考慮されていない。このため、室内機筐体を設置する空間に制限があり室内機筐体の配置方向を選択できない場合、室内熱交換器に配管を接続するために、配管を延長したり、曲げたりすることがあった。しかし、配管を延長したり曲げたりすることで、熱媒体の流動抵抗が増大し、空気調和装置の性能が低下するという課題があった。

[0005]　本開示は上記のような課題を背景としてなされたものであり、配管の配置が原因となる空気調和装置の性能の低下を抑制して、室内機筐体を設置する

ことが可能な空気調和装置及びその施工方法を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示に係る空気調和装置は、室外機筐体の内部に設けられた圧縮機及び室外熱交換器と、室内機筐体の内部に設けられた室内熱交換器及び室内送風機と、室内熱交換器に接続され、室内空気と直接的に熱交換する熱媒体が流れる熱媒体配管とを備え、室内熱交換器は、除湿運転時に室内空気を加熱する第１熱交換部と、除湿運転時に室内空気を冷却して室内空気中の水蒸気を凝縮させる第２熱交換部とを有し、室内熱交換器は、第１取り付け態様、又は第２取り付け態様のいずれかで室内機筐体に設けられ、室内送風機が生成する気流に対向する室内熱交換器の面は、第１取り付け態様と第２取り付け態様とで異なり、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、第２熱交換部は第１熱交換部の下部に設けられる。

[0007] 本開示に係る空気調和装置の施工方法は、上記空気調和装置の施工方法であって、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のうち、室外機筐体と室内熱交換器との間に位置する熱媒体配管の長さが短くなる取り付け態様で室内熱交換器を設置する工程を備える。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、室内熱交換器は、除湿運転時に室内空気を加熱する第１熱交換部及び除湿運転時に室内空気を冷却して室内空気中の水蒸気を凝縮させる第２熱交換部を有する。そして、室内機筐体の内部に室内熱交換器を設ける態様を、第１取り付け態様又は第２取り付け態様のいずれかとすることができる。室内熱交換器は、第１取り付け態様と第２取り付け態様とで気流に対向する面が異なる一方で、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、第２熱交換部が第１熱交換部の下部に設けられる。このため、室内機筐体の配置方向を選択できない空間に室内機筐体を設置する場合でも、第１取り付け態様と第２取り付け態様のいずれかで室内熱交換器を室内機筐体内に設置することで、熱媒体配管の配置が原因となる空気調和装置の性能の低下を抑制して、室内機筐体を設置することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態１に係る空気調和装置の概略構成図である。

[図2]実施の形態１に係る室内熱交換器の第１取り付け態様を説明するための図である。

[図3]実施の形態１に係る室内熱交換器の第２取り付け態様を説明するための図である。

[図4]図２に示す室内機筐体の変形例を説明するための図である。

[図5]図３に示す室内機筐体の変形例を説明するための図である。

[図6]実施の形態１に係る室内熱交換器の第１取り付け態様及び第２取り付け態様を説明するための図である。

[図7]実施の形態１に係る室内熱交換器の伝熱管を説明するための図である。

[図8]実施の形態１に係る室内熱交換器の別の一例の伝熱管を説明するための図である。

[図9]実施の形態１に係る室内熱交換器が第１取り付け態様にあるときの側板及び固定板の構成を説明するための図である。

[図10]実施の形態１に係る室内熱交換器が第２取り付け態様にあるときの側板及び固定板の構成を説明するための図である。

[図11]実施の形態１に係る室内熱交換器が第１取り付け態様にあるときの側板を説明するための室内機筐体の概略底面透視図である。

[図12]実施の形態１に係る室内熱交換器が第２取り付け態様にあるときの側板を説明するための室内機筐体の概略底面透視図である。

[図13]実施の形態１に係る室内熱交換器が第２取り付け態様にあるときの別の一例の側板を説明するための室内機筐体の概略底面透視図である。

[図14]実施の形態１に係る側板の取り付け態様を説明するための室内機筐体の概略底面透視図である。

[図15]比較例１に係る室内機筐体の設置態様を説明するための図である。

[図16]比較例２に係る室内機筐体の設置態様を説明するための図である。

[図17]実施の形態２に係る室内機筐体の内部の概略冷媒回路構成図である。

[図18]実施の形態２に係る室内熱交換器の第１熱交換部と第２熱交換部との間の冷媒の流れを説明するための図である。

[図19]実施の形態２に係る第１分岐部を説明するための図である。

[図20]実施の形態３に係る室内熱交換器の第１取り付け態様を説明するための図である。

[図21]実施の形態３に係る室内熱交換器の第２取り付け態様を説明するための図である。

[図22]実施の形態４に係る室内熱交換器の第１取り付け態様における風速分布を模式的に表した図である。

[図23]実施の形態４に係る室内熱交換器の第２取り付け態様における風速分布を模式的に表した図である。

[図24]実施の形態５に係る室内送風機の第１態様を説明するための図である。

[図25]実施の形態５に係る室内送風機の第２態様を説明するための図である。

[図26]実施の形態５に係る別の一例の室内送風機の第１態様を説明するための図である。

[図27]実施の形態５に係る別の一例の室内送風機の第２態様を説明するための図である。

[図28]実施の形態６に係る空気調和装置の概略構成図である。

[図29]実施の形態６に係る室内熱交換器を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示に係る空気調和置を、図面を参照して説明する。本開示は、以下の実施の形態及びその変形例に限定されるものではなく、本開示の主旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、本開示は、以下の各実施の形態及び各変形例に示す構成のうち、組合せ可能な構成のあらゆる組合せを含むものである。また、以下の説明において、理解を容易にするために方向を表す用語（例えば「上」、「下」、「右」、「左」、「前」

、「後」など）を適宜用いるが、これらは説明のためのものであって、本開示を限定するものではない。また、各図において、同一の符号を付したものは、同一の又はこれに相当するものであり、これは明細書の全文において共通している。なお、各図面では、各構成部材の相対的な寸法関係又は形状等が実際のものとは異なる場合がある。さらに、以下の説明における温度及び圧力等の高低については、特に絶対的な値との関係で高低等が定まっているものではなく、空気調和装置の状態又は動作等において相対的に定まるものとする。

[0011] 実施の形態１．

（空気調和装置の構成）

図１は、実施の形態１に係る空気調和装置１００の概略構成図である。図１の実線矢印は、空気調和装置１００の冷房運転時の冷媒の流れ方向を示している。白抜きの矢印は気流を示している。また、図１及びこれ以降で示す図面では、冷媒の流れを実線矢印で示し、空気の流れを白抜きの矢印で示している。

[0012] 図１に示すように、本実施の形態の空気調和装置１００は、室内機２００と、室外機５００と、冷媒配管４００とを備える。室内機２００は、室内機筐体２１０を備える。室内機筐体２１０の内部には、室内熱交換器２０と、第１絞り装置１０４と、室内送風機２２０とが設けられる。室外機５００は、室外機筐体５１０を備える。室外機筐体５１０の内部には、圧縮機１０１と、流路切替装置１０２と、室外熱交換器５０と、第２絞り装置１０５と、室外送風機５２０と、制御装置１０３とが設けられる。圧縮機１０１と、流路切替装置１０２と、室外熱交換器５０と、第２絞り装置１０５と、室内熱交換器２０と、第１絞り装置１０４とが冷媒配管４００によって接続されることにより、熱媒体である冷媒が循環する冷媒回路が構成される。

[0013] 室内熱交換器２０は、第１熱交換部２１と第２熱交換部２２とを備える。冷媒配管４００は、室外機筐体５１０と第１熱交換部２１との間に設けられた第１冷媒配管４０１と、室外機筐体５１０と第２熱交換部２２との間に設

けられた第２冷媒配管４０２と、第１熱交換部２１と第２熱交換部２２との間に設けられた第３冷媒配管４０３とを備える。第１冷媒配管４０１は、第１熱交換部２１に接続される。第２冷媒配管４０２は第２熱交換部２２に接続される。第３冷媒配管４０３は第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２に接続される。第１絞り装置１０４は第３冷媒配管４０３に設けられる。第２絞り装置１０５は、室外熱交換器５０と第１熱交換部２１との間の冷媒配管４００に設けられる。第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２の詳細については後述する。また、以下の説明において、第１熱交換部２１と第２熱交換部２２とを特に区別する必要がない場合には、単に「室内熱交換器２０」と適宜称する。また、「室内熱交換器２０」と称した場合には、第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２を含むものとする。また、以下の説明において、第１冷媒配管４０１、第２冷媒配管４０２、及び第３冷媒配管４０３を特に区別する必要がない場合には、単に「冷媒配管４００」と適宜称する。また、「冷媒配管４００」と称する場合、第１冷媒配管４０１、第２冷媒配管４０２、及び第３冷媒配管４０３の少なくともいずれか１つを含むものとする。

[0014] 圧縮機１０１は、冷媒を吸入し、吸入した冷媒を圧縮して高温高圧の状態にして吐出する。圧縮機１０１で圧縮された冷媒は、吐出されて流路切替装置１０２に流入する。圧縮機１０１は、例えば、ロータリー圧縮機、スクロール圧縮機、スクリュー圧縮機、又は往復圧縮機等で構成される。

[0015] 流路切替装置１０２は、冷媒回路において冷媒の流れる方向を切り替える。流路切替装置１０２は、例えば、四方弁である。流路切替装置１０２は、空気調和装置１００の暖房運転時に冷媒が流れる方向と、冷房運転時及び除湿運転時に冷媒が流れる方向とを切り替える。冷房運転時及び除湿運転時の冷媒回路は、流路切替装置１０２により、圧縮機１０１の吐出口と室外熱交換器５０とが接続されるとともに、圧縮機１０１の吸入口と室内熱交換器２０とが接続される。また、暖房運転時の冷媒回路は、流路切替装置１０２により、圧縮機１０１の吐出口と室内熱交換器２０とが接続されるとともに、

圧縮機１０１の吸入口と室外熱交換器５０とが接続される。室外機筐体５１０と第１熱交換部２１とを接続する第１冷媒配管４０１は、冷房運転時及び除湿運転時は、圧縮機１０１の吐出側に接続される。また、室外機筐体５１０と第２熱交換部２２とを接続する第２冷媒配管４０２は、冷房運転時及び除湿運転時は、圧縮機１０１の吸入側に接続される。

[0016] 室外熱交換器５０は、冷媒配管４００から流入した冷媒と、室外熱交換器５０を流れる空気等の熱交換流体との間で熱を交換させる。室外熱交換器５０は、例えば、フィンアンドチューブ型熱交換器、マイクロチャネル熱交換器、シェルアンドチューブ式熱交換器、ヒートパイプ式熱交換器、二重管式熱交換器、又はプレート式熱交換器等で構成される。

[0017] 室外熱交換器５０は、暖房運転時には蒸発器として機能する。蒸発器として機能する室外熱交換器５０では、内部に流入した冷媒と熱交換流体との間で熱交換が行われることで、冷媒が蒸発して気化する。

[0018] 室外熱交換器５０は、冷房運転時及び除湿運転時には凝縮器として機能する。凝縮器として機能する室外熱交換器５０では、内部に流入した冷媒と熱交換流体との間で熱交換が行われることで、冷媒が凝縮して液化する。

[0019] 室外送風機５２０は、室外熱交換器５０に対して熱交換流体としての空気を供給する。室外送風機５２０は、空気を供給するために、室外熱交換器５０に隣接して設けられる。室外送風機５２０から室外熱交換器５０に空気が供給されることで、室外熱交換器５０における冷媒と室外空気との間の熱交換の効率が高まる。室外送風機５２０は、流量、静圧、又はその他の作動条件から、プロペラファン、ラインフローファン（登録商標）、又は多翼遠心ファンで構成される。また、室外熱交換器５０に供給される熱交換流体は空気ではなく水でもよい。この場合、室外送風機５２０に代えて、水ポンプ等が設けられてもよい。

[0020] 第２絞り装置１０５は、冷媒を膨張させて減圧する。すなわち、第２絞り装置１０５は、減圧弁又は膨張弁としての機能を有する。第２絞り装置１０５は、例えば冷媒の流量を調整可能な電動膨張弁で構成される。しかし、第

２絞り装置１０５は、電動膨張弁に限定されるものではなく、受圧部にダイアフラムを採用した機械式膨張弁で構成されてもよい。また、第２絞り装置１０５は、室外機筐体５１０の内部に設けられなくてもよい。第２絞り装置１０５は、室内機筐体２１０の内部に設けられてもよい。また、図示しないが、複数の室内機が設けられる場合、複数の室内機に冷媒を分流する分流器ユニットに第２絞り装置１０５を設けてもよい。

[0021] 室内熱交換器２０は、冷媒配管４００から流入した冷媒と、室内熱交換器２０を流れる熱交換流体との間で熱を交換させる。室内熱交換器２０は、例えば、フィンアンドチューブ型熱交換器、マイクロチャネル熱交換器、シェルアンドチューブ式熱交換器、ヒートパイプ式熱交換器、二重管式熱交換器、又はプレート式熱交換器等で構成される。

[0022] 室内熱交換器２０は、暖房運転時には第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２のいずれもが凝縮器として機能する。凝縮器として機能する第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２では、内部に流入した冷媒と室内空気との間で熱交換が行われることで、冷媒が凝縮して液化する。

[0023] 室内熱交換器２０は、冷房運転時には第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２のいずれもが蒸発器として機能する。蒸発器として機能する第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２では、内部に流入した冷媒と室内空気との間で熱交換が行われることで、冷媒が蒸発して気化する。

[0024] 室内熱交換器２０は、除湿運転時には第１熱交換部２１が凝縮器として機能し、第２熱交換部２２が蒸発器として機能する。凝縮器として機能する第１熱交換部２１では、内部に流入した冷媒と室内空気との間で熱交換が行われることで、冷媒が凝縮して液化する。蒸発器として機能する第２熱交換部２２では、内部に流入した冷媒と室内空気との間で熱交換が行われることで、冷媒が蒸発して気化する。

[0025] 室内送風機２２０は、室内熱交換器２０に対して熱交換流体としての空気を供給する。室内送風機２２０から室内熱交換器２０に空気が供給されることで、室内熱交換器２０における冷媒と室内空気との間の熱交換の効率が高

まる。室内送風機２２０は、流量、静圧、又はその他の作動条件から、プロペラファン、ラインフローファン（登録商標）、又は多翼遠心ファンで構成される。

[0026] 第１絞り装置１０４は、冷媒を膨張させて減圧する。すなわち、第１絞り装置１０４は、減圧弁又は膨張弁としての機能を有する。第１絞り装置１０４は、例えば冷媒の流量を調整可能な電動膨張弁で構成される。しかし、第１絞り装置１０４は、電動膨張弁に限定されるものではなく、受圧部にダイアフラムを採用した機械式膨張弁で構成されてもよい。

[0027] 制御装置１０３は、空気調和装置１００の全体の動作を制御する。制御装置１０３は、専用のハードウェア、又はメモリに格納されるプログラムを実行するＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）で構成されている。なお、ＣＰＵは、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、又はプロセッサともいう。制御装置８０が専用のハードウェアである場合、制御装置１０３は、例えば、単一回路、複合回路、ＡＳＩＣ（Ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎ Ｓｐｅｃｉｆｉｃ Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ Ｃｉｒｃｕｉｔ）、ＦＰＧＡ（Ｆｉｅｌｄ－Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ Ｇａｔｅ Ａｒｒａｙ）、又はこれらを組み合わせたものが該当する。制御装置１０３が実現する各機能部のそれぞれを、個別のハードウェアで実現してもよいし、各機能部を一つのハードウェアで実現してもよい。

[0028] 制御装置１０３がＣＰＵの場合、制御装置１０３が実行する各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、又はソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェア及びファームウェアはプログラムとして記述され、メモリに格納される。ＣＰＵは、メモリに格納されたプログラムを読み出して実行することにより、制御装置１０３の各機能を実現する。ここで、メモリは、例えば、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）、フラッシュメモリ、ＥＰＲＯＭ（Ｅｒａｓａｂｌｅ Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ Ｒｅａ

ｄ　Ｏｎｌｙ　Ｍｅｍｏｒｙ）、又はＥＥＰＲＯＭ（Ｅｌｅｃｔｒｉｃａｌｌｙ　Ｅｒａｓａｂｌｅ　Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ　Ｒｅａｄ　Ｏｎｌｙ　Ｍｅｍｏｒｙ）等の、不揮発性又は揮発性の半導体メモリである。なお、制御装置１０３の機能の一部を専用のハードウェアで実現し、一部をソフトウェア又はファームウェアで実現するようにしてもよい。なお、制御装置１０３は、室外機筐体５１０の外部に設けられてもよい。

[0029] 制御装置１０３は、暖房運転時、冷房運転時、及び除湿運転時に、圧縮機１０１、流路切替装置１０２、室外送風機５２０、室内送風機２２０、第１絞り装置１０４、及び第２絞り装置１０５を制御する。制御装置１０３は、例えば、流路切替装置１０２を制御して、冷媒回路で冷媒が流れる方向を切り替える。また、制御装置１０３は圧縮機１０１を制御して、圧縮された冷媒の吐出量を調整してもよい。また、制御装置１０３は、第１絞り装置１０４及び第２絞り装置１０５の開度を調整して、冷媒回路を流れる冷媒の流量を調整してもよい。

[0030]（空気調和装置の動作）

次に空気調和装置１００の動作について説明する。まず、空気調和装置１００の冷房運転時の動作について説明する。

[0031]［冷房運転時の動作］

圧縮機１０１で圧縮された高温高圧のガス冷媒は、流路切替装置１０２を通って、凝縮器として機能する室外熱交換器５０に流入する。室外熱交換器５０に流入した高温高圧のガス冷媒は、室外送風機５２０が供給する室外空気に熱を供給することで冷却されて凝縮し、低温の液冷媒となって流出する。室外熱交換器５０から流出した液冷媒は、第２絞り装置１０５で減圧されて低温低圧の気液二相冷媒となり、蒸発器として機能する第１熱交換部２１に流入する。冷房運転では、第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２のいずれもが蒸発器として機能する。第１熱交換部２１に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、室内送風機２２０が供給する室内空気から熱を吸収して蒸発する。第１熱交換部２１を流出した冷媒は、全開状態の第１絞り装置１０４を

介して、もしくは第１絞り装置１０４を迂回して第２熱交換部２２に流入する。第２熱交換部２２に流入した冷媒は、蒸発して、低圧のガス冷媒となって第２熱交換部２２から流出する。すなわち、冷媒は低圧のガス冷媒となって室内熱交換器２０から流出する。室内熱交換器２０から流出した低圧のガス冷媒は、流路切替装置１０２を通った後に圧縮機１０１に吸入される。圧縮機１０１に吸入された低圧のガス冷媒は、圧縮機１０１で再び圧縮され、高温高圧のガス冷媒として吐出される。空気調和装置１００の冷房運転では、このサイクルが繰り返される。

[0032] ［除湿運転時の動作］

次に、空気調和装置１００の除湿運転時の動作について説明する。圧縮機１０１で圧縮された高温高圧のガス冷媒は、流路切替装置１０２を通って、凝縮器として機能する室外熱交換器５０に流入する。室外熱交換器５０に流入した高温高圧のガス冷媒は、室外送風機５２０に供給される室外空気に熱を供給することで冷却されて凝縮し、気液二相冷媒となって流出する。室外熱交換器５０から流出した気液二相冷媒は、全開状態の第２絞り装置１０５を通って、もしくは第２絞り装置１０５を迂回して第１熱交換部２１に流入する。除湿運転では、第１熱交換部２１は凝縮器として機能し、第２熱交換部２２は蒸発器として機能する。第１熱交換部２１に流入した気液二相冷媒は、室内送風機２２０が供給する室内空気に熱を放出しながら凝縮して低温液冷媒となる。第１熱交換部２１から流出した低温液冷媒は、第１絞り装置１０４で室内空気の露点温度以下の飽和温度になるまで減圧されて低圧気液二相冷媒となる。第１絞り装置１０４から流出した低圧気液二相冷媒は、蒸発器として機能する第２熱交換部２２に流入する。第２熱交換部２２に流入した低圧気液二相冷媒は、室内送風機２２０が供給する室内空気から熱を吸収して蒸発し、低圧のガス冷媒となる。低圧のガス冷媒は、第２熱交換部２２から流出する。すなわち、冷媒は低圧のガス冷媒となって室内熱交換器２０から流出する。室内熱交換器２０から流出した低圧のガス冷媒は、流路切替装置１０２を通った後に圧縮機１０１に吸入される。圧縮機１０１に吸入

された低圧のガス冷媒は、圧縮機１０１で再び圧縮され、高温高圧のガス冷媒として吐出される。空気調和装置１００の除湿運転では、このサイクルが繰り返される。

[0033] 除湿運転時の室内の気流について説明する。室内空間の空気は多湿であり、室内送風機２２０は室内空間より吸引した多湿な空気を室内熱交換器２０に供給する。室内熱交換器２０の上流において、多湿な空気が第１熱交換部２１と第２熱交換部２２に分かれて流入する。凝縮器として機能する第１熱交換部２１に流入した空気は温度が上昇し、蒸発器として機能する第２熱交換部２２に流入した空気は温度が低下するとともに除湿される。第１熱交換部２１で温度が上昇した空気及び第２熱交換部２２で温度が低下し除湿された空気は、室内熱交換器２０の下流で合流する。このため、室内温度の低下が抑制されつつ、除湿された空気が室内に供給される。

[0034] ［暖房運転時の動作］

次に、空気調和装置１００の暖房運転時の動作について説明する。圧縮機１０１で圧縮された高温高圧のガス冷媒は、流路切替装置１０２を通って、凝縮器として機能する室内熱交換器２０に流入する。暖房運転では、第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２のいずれも凝縮器として機能する。第２熱交換部２２及び第１熱交換部２１に順次流入した高温高圧のガス冷媒は、室内送風機２２０が供給する室内空気に熱を供給することで冷却されて凝縮し、低温の液冷媒となって第１熱交換部２１から流出する。すなわち、冷媒は低温の液冷媒となって室内熱交換器２０から流出する。室内熱交換器２０から流出した液冷媒は、第２絞り装置１０５で減圧されて低温低圧の気液二相冷媒となり、蒸発器として機能する室外熱交換器５０に流入する。室外熱交換器５０に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、室外送風機５２０が供給する室外空気から熱を吸収する。このとき、気液二相状態の冷媒は、吸収した熱により液冷媒が蒸発して低圧のガス冷媒になる。低圧のガス冷媒は、室外熱交換器５０から流出して、流路切替装置１０２を通った後に圧縮機１０１に吸入される。圧縮機１０１に吸入された低圧のガス冷媒は、圧縮機１０１

で再び圧縮され、高温高圧のガス冷媒として吐出される。空気調和装置１００の暖房運転では、このサイクルが繰り返される。なお、暖房運転時は、第１絞り装置１０４は閉状態であってもよいし、冷媒が第１絞り装置１０４を迂回してもよい。

[0035] ［室内熱交換器］

次に、図２～図６を参照しながら、室内熱交換器２０について説明する。図２は、実施の形態１に係る室内熱交換器２０の第１取り付け態様を説明するための図である。図３は、実施の形態１に係る室内熱交換器２０の第２取り付け態様を説明するための図である。図４は、図２に示す室内機筐体２１０の変形例を説明するための図である。図５は、図３に示す室内機筐体２１０の変形例を説明するための図である。

[0036] ここで、本実施の形態及びこれ以降の実施の形態において説明に使用する方向を定義する。気流方向Ｘは、空気の流れに沿った方向であり、図中では符号Ｘで示す。気流方向Ｘの上流側を気流方向上流側Ｘ１、気流方向Ｘの下流側を気流方向下流側Ｘ２とする。鉛直方向Ｙは重力方向であり、図中では符号Ｙで示す。図２では、紙面上から下に向かう方向が鉛直方向Ｙである。奥行き方向Ｚは、室内機筐体２１０の奥行き方向であり、図中では符号Ｚで示す。本実施の形態では、奥行き方向Ｚは水平方向である。また、室内機筐体２１０の前側を室内機筐体前側Ｚ１、室内機筐体２１０の後側を室内機筐体後側Ｚ２とする。

[0037] 室内熱交換器２０は、上述のように、第１熱交換部２１と第２熱交換部２２とを含む。第１熱交換部２１は、第１冷媒配管４０１が接続される第１接続口２４を有する。第２熱交換部２２は、第２冷媒配管４０２が接続される第２接続口２５を有する。図２及び図３に示すように、鉛直方向Ｙにおいて、第１熱交換部２１の下部に第２熱交換部２２が設けられる。第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２は、鉛直方向Ｙ及び気流方向Ｘに沿った室内熱交換器２０の断面が横向きのＶ字形状となるように室内機筐体２１０内に設置される。第１熱交換部２１の端部と第２熱交換部２２の端部が接触する部分

又は第１熱交換部２１と第２熱交換部２２の端部が最も近づいている部分が、横向きＶ字形状の頂部となる。室内熱交換器２０は、室内送風機２２０が生成する気流が室内熱交換器２０の伝熱管の周囲を通過するよう、室内送風機２２０と対向する位置に設けられる。図２の例では、室内熱交換器２０は、室内送風機２２０よりも気流方向下流側Ｘ２に設けられる。室内熱交換器２０と室内送風機２２０との間には、気流に含まれる塵埃を補足するためのフィルター１０６を設けてもよい。

[0038] 室内熱交換器２０が室内機筐体２１０の内部に設けられる取り付け態様には、第１取り付け態様及び第２取り付け態様がある。第１取り付け態様と第２取り付け態様とでは、室内送風機２２０が生成する気流に対向する室内熱交換器２０の面が異なる。第１取り付け態様は、図２に示すように、横向きＶ字形状の内周面が、室内送風機２２０が生成する気流に対向するように、室内熱交換器２０が設けられる。第２取り付け態様は、図３に示すように、横向きＶ字形状の外周面が、室内送風機２２０が生成する気流に対向するように、室内熱交換器２０が設けられる。第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、第２熱交換部２２は第１熱交換部２１の下部に設けられる。

[0039] 図２に示すように、第１取り付け態様では、第１冷媒配管４０１は、室内機筐体２１０の第１壁面２１１に設けられた第１開口２１１ａを介して室内機筐体２１０の内部に挿入される。第２冷媒配管４０２は、室内機筐体２１０の第１壁面２１１に設けられた第２開口２１１ｂを介して室内機筐体２１０の内部に挿入される。すなわち、冷媒配管４００は、室内機筐体前側Ｚ１から室内機筐体２１０に挿入される。鉛直方向Ｙにおいて第１開口２１１ａの下部に第２開口２１１ｂが設けられる。また、室内機筐体２１０の第１開口２１１ａを介して挿入された第１冷媒配管４０１は、第１熱交換部２１の第１接続口２４に接続される。室内機筐体２１０の第２開口２１１ｂを介して挿入された第２冷媒配管４０２は、第２熱交換部２２の第２接続口２５に接続される。

[0040] 図３に示すように、第２取り付け態様では、第１冷媒配管４０１は、室内機筐体２１０の第２壁面２１２に設けられた第３開口２１２ａを介して室内機筐体２１０の内部に挿入される。第２冷媒配管４０２は、室内機筐体２１０の第２壁面２１２に設けられた第４開口２１２ｂを介して室内機筐体２１０の内部に挿入される。すなわち、冷媒配管４００は、室内機筐体後側Ｚ２から室内機筐体２１０に挿入される。鉛直方向Ｙにおいて第３開口２１２ａの下部に第４開口２１２ｂが設けられる。また、室内機筐体２１０の第３開口２１２ａを介して挿入された第１冷媒配管４０１は、第１熱交換部２１の第１接続口２４に接続される。室内機筐体２１０の第４開口２１２ｂを介して挿入された第２冷媒配管４０２は、第２熱交換部２２の第２接続口２５に接続される。なお、図２及び図３に示すように、室内機筐体２１０の第１壁面２１１と第２壁面２１２とは対向する。以下、第１開口２１１ａ、第２開口２１１ｂ、第３開口２１２ａ、及び第４開口２１２ｂを特に区別する必要がない場合には、単に「開口」と適宜称する。

[0041] また、本実施の形態の第１冷媒配管４０１及び第２冷媒配管４０２は、図２及び図３に示した室内機筐体２１０の同一の壁面に挿入される例に限定されず、異なる壁面に挿入されてもよい。図４及び図５に示すように、第１冷媒配管４０１が奥行き方向Ｚに沿って室内機筐体２１０に挿入され、第２冷媒配管４０２が鉛直方向Ｙに沿って室内機筐体２１０に挿入されていてもよい。図４に示すように、第１取り付け態様では、第１冷媒配管４０１は、室内機筐体２１０の第１壁面２１１に設けられた第１開口２１１ａに挿入される。第２冷媒配管４０２は、鉛直方向Ｙの逆向きに、室内機筐体２１０の底面２１３に設けられた第２開口２１３ｂ－１に挿入される。そして、第２取り付け態様では、図５に示すように、第１冷媒配管４０１は、室内機筐体２１０の第２壁面２１２に設けられた第３開口２１２ａに挿入される。第２冷媒配管４０２は、鉛直方向Ｙの逆向きに、室内機筐体２１０の底面２１３に設けられた第４開口２１３ｂ－２に挿入される。このように、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のそれぞれにおいて、第１冷媒配管４０１及び第

２冷媒配管４０２は、室内機筐体２１０の互いに隣接する壁面のそれぞれに挿入される。なお、第２冷媒配管４０２は、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても同じ底面２１３に挿入されるが、その挿入位置が第１取り付け態様と第２取り付け態様とで異なる。

[0042] また、室内機筐体２１０は、図２及び図３に示す第１開口２１１ａ及び第３開口２１２ａに代えて、図４及び図５に示す第１開口２１４ａ－１及び第３開口２１４ａ－２を備えていてもよい。すなわち、室内機筐体２１０は、図２及び図３に示す第２開口２１１ｂと第４開口２１２ｂと、図４及び図５に示す第１開口２１４ａ－１と第３開口２１４ａ－２とを備えたものであってもよい。図示しないが、第１冷媒配管４０１が鉛直方向Ｙに沿って室内機筐体２１０に挿入され、第２冷媒配管４０２が奥行き方向Ｚに沿って室内機筐体２１０に挿入されていてもよい。この場合、第１取り付け態様では、第１冷媒配管４０１は、鉛直方向Ｙ向きに、室内機筐体２１０の天面２１４に設けられた第１開口２１４ａ－１に挿入される。第２冷媒配管４０２は、第１壁面２１１に設けられた第２開口２１１ｂに挿入される。第２取り付け態様では、第１冷媒配管４０１は、鉛直方向Ｙ向きに、室内機筐体２１０の天面２１４に設けられた第３開口２１４ａ－２に挿入される。第２冷媒配管４０２は、第２壁面２１２に設けられた第４開口２１２ｂに挿入される。このように、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のそれぞれにおいて、第１冷媒配管４０１及び第２冷媒配管４０２は、室内機筐体２１０の互いに隣接する壁面のそれぞれに挿入される。なお、第１冷媒配管４０１は、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても同じ天面２１４に挿入されるが、その挿入位置が第１取り付け態様と第２取り付け態様とで異なる。

[0043] 次に図６を参照しながら、室内熱交換器２０の取り付け態様について説明する。図６は、実施の形態１に係る室内熱交換器２０の第１取り付け態様及び第２取り付け態様を説明するための図である。図６は、第１取り付け態様における室内熱交換器２０及び第２取り付け態様における室内熱交換器２０を、室内機筐体後側Ｚ２から室内機筐体前側Ｚ１に向かって、室内機筐体２

１０の第１壁面２１１に投影した概略図である。図６は、第１取り付け態様の室内熱交換器２０を第１壁面２１１に水平方向に投影して得られる第１投影図と、第２取り付け態様の室内熱交換器２０を第１壁面２１１に水平方向に投影して得られる第２投影図とを重ねて示した図である。これ以降、第１取り付け態様における室内熱交換器２０、第１熱交換部２１、第２熱交換部２２、第１接続口２４、及び第２接続口２５をそれぞれ、室内熱交換器２０ａ、第１熱交換部２１ａ、第２熱交換部２２ａ、第１接続口２４ａ、及び第２接続口２５ａと称することがある。また、第２取り付け態様の室内熱交換器２０、第１熱交換部２１、第２熱交換部２２、第１接続口２４、及び第２接続口２５をそれぞれ、室内熱交換器２０ｂ、第１熱交換部２１ｂ、第２熱交換部２２ｂ、第１接続口２４ｂ、及び第２接続口２５ｂと称することがある。

[0044] 第１仮想点ＶＰ１ａは、第１熱交換部２１の任意の一点を第１取り付け態様で投影した第１投影図における点であり、第２仮想点ＶＰ１ｂは、当該任意の一点を第２取り付け態様で投影した第２投影図における点である。第１仮想点ＶＰ１ａと第２仮想点ＶＰ１ｂとを結んだ直線を第１仮想線ＶＬ１とする。第３仮想点ＶＰ２ａは、第２熱交換部２２の任意の一点を第１取り付け態様で投影した第１投影図における点であり、第４仮想点ＶＰ２ｂは、当該任意の一点を第２取り付け態様で投影した第２投影図における点である。第３仮想点ＶＰ２ａと第４仮想点ＶＰ２ｂとを結んだ直線を第２仮想線ＶＬ２とする。第５仮想点ＶＰ３ａは、第１接続口２４の中心を第１取り付け態様で投影した第１投影図における点であり、第６仮想点ＶＰ３ｂは、当該中心を第２取り付け態様で投影した第２投影図における点である。第５仮想点ＶＰ３ａと第６仮想点ＶＰ３ｂとを結んだ直線を第３仮想線ＶＬ３とする。第７仮想点ＶＰ４ａは、第２接続口２５の中心を第１取り付け態様で投影した第１投影図における点であり、第８仮想点ＶＰ４ｂは当該中心を第２取り付け態様で投影した第２投影図における点である。第７仮想点ＶＰ４ａと第８仮想点ＶＰ４ｂとを結んだ直線を第４仮想線ＶＬ４とする。第１仮想線Ｖ

Ｌ１と、第２仮想線ＶＬ２と、第３仮想線ＶＬ３と、第４仮想線ＶＬ４とは、互いに平行である。

[0045] 図７は、実施の形態１に係る室内熱交換器２０の伝熱管を説明するための図である。図８は、実施の形態１に係る室内熱交換器２０の別の一例の伝熱管を説明するための図である。室内熱交換器２０の伝熱管は、図７に示すように円管３０であってもよいし、図８に示すように扁平管３１であってもよい。

[0046] 図７及び図８に示すように、室内熱交換器２０の伝熱管が円管３０又は扁平管３１のいずれの場合も、第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２のそれぞれは、分流ヘッダ２８及び合流ヘッダ２９を備える。第１熱交換部２１の分流ヘッダ２８は第１接続口２４を有し、第２熱交換部２２の合流ヘッダ２９は第２接続口２５を有する。第１冷媒配管４０１は分流ヘッダ２８の第１接続口２４に接続される。第２冷媒配管４０２は合流ヘッダ２９の第２接続口２５に接続される。第１熱交換部２１の合流ヘッダ２９と第２熱交換部２２の分流ヘッダ２８の間は第３冷媒配管４０３で接続される。第３冷媒配管４０３には第１絞り装置１０４が設けられる。

[0047] ［側板及び固定板］

図９及び図１０を参照しながら、室内熱交換器２０に取り付けられる側板２３０及び固定板２４０について説明する。図９は、実施の形態１に係る室内熱交換器２０が第１取り付け態様にあるときの側板２３０及び固定板２４０の構成を説明するための図である。図１０は、実施の形態１に係る室内熱交換器２０が第２取り付け態様にあるときの側板２３０及び固定板２４０の構成を説明するための図である。

[0048] 室内熱交換器２０の第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２は、図９及び図１０に示すように、固定板２４０にて固定されて一体化される。固定板２４０は三角形状の板状部材である。固定板２４０は、第１熱交換部２１と第２熱交換部２２の対向する面同士を接続するようにして、第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２に取り付けられている。図９及び図１０に示すように

、室内熱交換器２０の第１取り付け態様と第２取り付け態様により、室内機筐体２１０の内部における位置が変わる。図９及び図１０では、第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２のそれぞれは、固定板２４０をねじ止めするための突起部分を備える。しかし、第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２に固定板２４０を取り付ける方法は特に限定されない。接着剤などで、固定板２４０を第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２に接続してもよい。

[0049] 図９に示す第１取り付け態様の室内熱交換器２０を、鉛直上向きに延びる仮想の回転軸ＡＸを中心に１８０度回転させることで、図１０に示す第２取り付け態様になる。また、同じように図１０に示す第２取り付け態様の室内熱交換器２０を、仮想の回転軸ＡＸを中心に１８０度回転させることで、図９に示す第１取り付け態様になる。図９に示すように、第１取り付け態様において、室内機筐体前側Ｚ１に位置する固定板２４０は、第２取り付け態様においては、図１０に示すように、室内機筐体後側Ｚ２に位置する。

[0050] 図示しないが、固定板２４０で一体化した室内熱交換器２０を室内機筐体２１０の内部から取り出せるように、室内機筐体２１０には開口を設けてもよい。また、固定板２４０で一体化した室内熱交換器２０を室内機筐体２１０の内部から取り出せるように、室内機筐体２１０の、第１壁面２１１又は第２壁面２１２の少なくともいずれかを、室内機筐体２１０から取り外せるようにしてもよい。

[0051] 第２熱交換部２２には、図９及び図１０に示すように側板２３０が取り付けられる。側板２３０は、室内熱交換器２０を室内機筐体２１０に固定するための部材である。側板２３０は三角形状の板状部材である。側板２３０が室内機筐体２１０の底面２１３に固定される部分を側板固定部２３１と称する。側板固定部２３１は、図９に示すように、側板２３０の板状部材の平板面に対して交差する向きで、板状部材から突出してもよい。室内機筐体２１０の底面２１３に面接触した側板固定部２３１が、室内機筐体２１０に固定されることで、第２熱交換部２２が室内機筐体２１０に固定される。側板２３０が室内機筐体２１０に固定される位置は、室内熱交換器２０の第１取り

付け態様及び第２取り付け態様とで異なる。

[0052] 図１１～図１４を参照しながら、側板２３０が固定される位置について説明する。図１１は、実施の形態１に係る室内熱交換器２０が第１取り付け態様にあるときの側板２３０を説明するための室内機筐体２１０の概略底面透視図である。図１２は、実施の形態１に係る室内熱交換器２０が第２取り付け態様にあるときの側板２３０を説明するための室内機筐体２１０の概略底面透視図である。図１３は、実施の形態１に係る室内熱交換器２０が第２取り付け態様にあるときの別の一例の側板２３０を説明するための室内機筐体２１０の概略底面透視図である。図１４は、実施の形態１に係る側板２３０の取り付け態様を説明するための室内機筐体２１０の概略底面透視図である。以下の説明では、室内熱交換器２０の第１取り付け態様における側板２３０及び側板固定部２３１をそれぞれ、側板２３０ａ及び側板固定部２３１ａと称することがある。また、室内熱交換器２０の第２取り付け態様における側板２３０及び側板固定部２３１をそれぞれ、側板２３０ｂ及び側板固定部２３１ｂと称することがある。また、側板２３０と側板固定部２３１を特に区別する必要がない場合は、側板２３０と称した場合に側板固定部２３１を含むことがある。図１１～図１３は、図９及び図１０に示す回転軸ＡＸに沿って、室内機筐体２１０の底面２１３から、側板２３０及び第２熱交換部２２を見た図である。図１１は側板２３０ａを示し、図１２及び図１３は側板２３０ｂを示す。

[0053] 図９及び図１１に示すように、第１取り付け態様では、側板２３０は室内機筐体前側Ｚ１に位置する。また、側板固定部２３１は、室内機筐体前側Ｚ１に向かって突出する。室内熱交換器２０の第２取り付け態様では、側板２３０ｂを室内機筐体前側Ｚ１に固定することも、室内機筐体後側Ｚ２に固定することもできる。図１２は、図１１に示す第２熱交換部２２ａから取り外された側板２３０が、鉛直方向を中心に１８０度回転させて、第２熱交換部２２ｂの下面に取り付けられた状態である。図１０及び図１２に示す第２取り付け態様では、側板固定部２３１ｂが室内機筐体後側Ｚ２に向かって突出

する状態で、側板２３０ｂが室内機筐体前側Ｚ１に固定されている。また、図１３は、図１１に示す第２熱交換部２２ａと側板２３０を一体として、鉛直方向を中心に１８０度回転させた状態である。図１３に示す第２取り付け態様では、側板固定部２３１ｂが室内機筐体後側Ｚ２に向かって突出する状態で、側板２３０ｂが室内機筐体後側Ｚ２に固定されている。

[0054] 図１１の態様と図１３の態様の関係を、図１４を参照しながら説明する。図１４は、回転軸ＡＸ（図９参照）に沿った室内機筐体２１０の底面透視図であり、側板２３０ａ及び側板２３０ｂが示されている。図１４では、第１取り付け態様における側板２３０ａの任意の３つのポイントをそれぞれ、第１ポイントＰＰＴ１ａ、第２ポイントＰＰＴ２ａ、及び第３ポイントＰＰＴ３ａとして示す。また、第２取り付け態様におけるそれら３つの任意のポイントを、第１ポイントＰＰＴ１ｂ、第２ポイントＰＰＴ２ｂ、及び第３ポイントＰＰＴ３ｂとして示す。第１ポイントＰＰＴ１ａと第１ポイントＰＰＴ１ｂとを結んだ仮想直線を第１仮想直線ＳＬ１とする。第２ポイントＰＰＴ２ａと第２ポイントＰＰＴ２ｂとを結んだ仮想直線を第２仮想直線ＳＬ２とする。第３ポイントＰＰＴ３ａと第３ポイントＰＰＴ３ｂとを結んだ仮想直線を第３仮想直線ＳＬ３とする。図１４に示すように、回転軸ＡＸの軸方向に見た場合、第１仮想直線ＳＬ１、第２仮想直線ＳＬ２、及び第３仮想直線ＳＬ３が、仮想交点ＶＯで交差する。このように、第１仮想直線ＳＬ１、第２仮想直線ＳＬ２、及び第３仮想直線ＳＬ３が、仮想交点ＶＯで公差するように、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のそれぞれにおいて室内熱交換器２０が配置される。なお、仮想交点ＶＯの位置は、仮想の回転軸ＡＸの位置と同じである。

[0055] （空気調和装置の効果）

図１５及び図１６を参照しながら、本実施の形態の空気調和装置１００の効果について記載する。図１５は、比較例１に係る室内機筐体の設置態様を説明するための図である。図１６は、比較例２に係る室内機筐体の設置態様を説明するための図である。

[0056] 図１５に示す比較例１について説明する。比較例１の室内機筐体２１００には、室内熱交換器２０００、室内送風機２２００、及びフィルター２００６が設けられる。室内熱交換器２０００は、第１熱交換部２０１０及び第２熱交換部２０２０を備える。第１熱交換部２０１０の第１接続口２４００には第１冷媒配管４０１０が接続され、第２熱交換部２０２０には第２冷媒配管４０２０が接続される。第１冷媒配管４０１０及び第２冷媒配管４０２０は、壁６０００に設けられた壁穴６００１を介して、室外に設けられている室外機（図示せず）に接続される。

[0057] 比較例１では、室内機筐体２１００を設置する空間における、気流の方向が決まっている。そして、室内機筐体２１００内における気流の方向に対する室内熱交換器２０００の向きも固定されており、室内機筐体２１００を設置する方向が制限される。このため、壁穴６００１を通る第１冷媒配管４０１０及び第２冷媒配管４０２０に、第１接続口２４００及び第２接続口２５００が対向するように室内機筐体２１００を設置することができない。したがって、第１冷媒配管４０１０及び第２冷媒配管４０２０を第１接続口２４００及び第２接続口２５００に接続するために、第１冷媒配管４０１０及び第２冷媒配管４０２０を延伸したうえで曲げ加工を増設する必要がある。しかし、第１冷媒配管４０１０及び第２冷媒配管４０２０を延伸して曲げ加工を増設すると、室内熱交換器２０００と圧縮機（図示せず）までの冷媒配管の流動抵抗が増大し、圧縮機の吸入冷媒圧力が低下して吸入冷媒密度が低減する。そうすると、空気調和装置における冷媒の循環流量が低下して、空気調和能力の低下につながる。

[0058] ここで、比較例１において、第１冷媒配管４０１０及び第２冷媒配管４０２０の延長及び曲げ加工を回避するためには、第１接続口２４００及び第２接続口２５００が、第１冷媒配管４０１０及び第２冷媒配管４０２０に対向するように、室内熱交換器２０００の配置を変更することが考えられる。すなわち、図１５において、第１接続口２４００及び第２接続口２５００が、室内機筐体後側Ｚ２に位置するように室内熱交換器２０００を設置すればよ

い。しかし、比較例１において、室内送風機２２００の配置と気流に対向する室内熱交換器２０００の面とを変更せずに、第１接続口２４００及び第２接続口２５００を室内機筐体後側Ｚ２に位置させるためには、第１熱交換部２０１０の上部に第２熱交換部２０２０を設けることになる。しかし、除湿運転において、第２熱交換部２０２０が蒸発器として機能する場合、結露水が下部に設けられている第１熱交換部２０１０に流入することになる。除湿運転では、第１熱交換部２０１０は凝縮器として機能するので、結露水が流入すると、第１熱交換部２０１０での熱交換の効率が低下し、第１熱交換部２０１０からの送風温度が低下する。このため、除湿運転時に室内温度が低下し、結果として空気調和装置の除湿性能が低下する。

[0059] さらに、比較例１において、第１冷媒配管４０１０及び第２冷媒配管４０２０の延長及び曲げ加工を回避するために、室内機筐体２１００の配置方向を変更して、第１接続口２４００及び第２接続口２５００を、室内機筐体後側Ｚ２に位置させることも考えられる。すなわち、図１５において、室内送風機２２００が紙面の左側、室内熱交換器２０００が紙面の右側に位置するように室内機筐体２１００を配置すればよい。しかし、この場合、室内送風機２２００が生成する気流の向きが逆方向になるので、空気調和装置を設置する空間の送風路の条件が合わないことがある。例えば、室内機筐体２１００の気流上流にボイラーなど異なる熱源を備える空間、及び室内機筐体２１００の気流の下流に個別の部屋に送風する送風口を設ける空間では、熱融通設計不良及び室内空間への塵芥の放出につながるので、室内送風機２２００が生成する気流の向きを変更できない。言い換えると、送風路に室内送風機２２００を設置するための条件が合わないので、室内機筐体２１００の配置方向を変更できない。

[0060] 図１６に示す比較例２は、送風路による室内機筐体２１００の配置方向の制限を緩和するために送風ダクト７０００を備えている。図１６では、壁穴６００１の位置が図１３とは相違するが、室内機筐体２１００の構成は図１５と同じである。図１６に示す比較例２では、送風ダクト７０００を設ける

ことで、室内送風機２２００が生成した気流を転向している。送風ダクト７０００により室内送風機２２００が生成した気流の方向が逆向きになることを回避できるので、第１冷媒配管４０１０及び第２冷媒配管４０２０に延長及び曲げ加工を加えることなく、室内機筐体２１００の設置方向を変更できる。しかし、比較例２のように、送風ダクト７０００を設ける場合、送風ダクト７０００を設置するための空間が必要になる。また、送風ダクト７０００を含めると、空気調和装置が大型化することになる。また、室内送風機２２００から供給される気流が通る経路が長くなるので、気流の流動抵抗により送風量が低下して、空気調和能力の低下につながる。

[0061] 一方、本実施の形態に係る空気調和装置１００では、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれかを選択して室内熱交換器２０を室内機筐体２１０の内部に設置することができる。このため、図１５に示す空間に室内機筐体２１０を設置する場合、室内熱交換器２０を第２取り付け態様（図３参照）にて室内機筐体２１０の内部に設ければよい。また、本実施の形態では、室内熱交換器２０の第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、第２熱交換部２２は第１熱交換部２１の下部に設けられる。このため、除湿運転時に蒸発器として機能する第２熱交換部２２で結露が発生しても、凝縮器として機能する第１熱交換部２１に流入することがない。より詳しくは、除湿運転時には、第２熱交換部２２では室内空気温度の露点温度以下の冷媒と室内空気とが熱交換するので、伝熱管の外側に結露が発生する。しかし、第２熱交換部２２において伝熱管に付着した結露は、重力を駆動力として冷媒配管４００を伝って下方に備える排水経路（図示せず）に流入して室内機筐体２１０の外に排出される。

[0062] 上記の通り、比較例１及び比較例２とは異なり、本実施の形態に係る空気調和装置１００は、室内熱交換器２０の取り付け態様を、第１取り付け態様又は第２取り付け態様から選択できる。このため、室内機筐体２１０を設置する空間に制限がある場合でも冷媒配管４００の延長及び冷媒配管４００の曲げ加工のうちの両方又は一方がなくとも、室内熱交換器２０に冷媒配管４

００を接続することができる。また、室内熱交換器２０は、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、第２熱交換部２２が第１熱交換部２１の下部に設けられるので、除湿運転時の空気調和能力を低下させることがない。すなわち、本実施の形態に係る室内機筐体２１０は、室内機筐体２１０を設置する空間の制限を受けることがなく、冷媒配管４００の配置が原因となる空気調和装置１００の性能の低下を抑制して設置することができる。

[0063] 以上説明したように、本実施の形態に係る空気調和装置１００は、室外機筐体５１０の内部に設けられた圧縮機１０１及び室外熱交換器５０と、室内機筐体２１０の内部に設けられた室内熱交換器２０及び室内送風機２２０と、室内熱交換器２０に接続され、室内空気と直接的に熱交換する熱媒体である冷媒が流れる熱媒体配管として冷媒配管４００を備える。言い換えると、熱媒体配管は冷媒配管４００の一部である。室内熱交換器２０は、除湿運転時に室内空気を加熱する第１熱交換部２１と、除湿運転時に室内空気を冷却して室内空気中の水蒸気を凝縮させる第２熱交換部２２とを有する。室内熱交換器２０は、第１取り付け態様、又は第２取り付け態様のいずれかで室内機筐体２１０に設けられ、室内送風機２２０が生成する気流に対向する室内熱交換器２０の面は、第１取り付け態様と第２取り付け態様とで異なり、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、第２熱交換部２２は第１熱交換部２１の下部に設けられる。また、熱媒体として冷媒が流れる冷媒配管４００は、室内機筐体２１０の内部に設けられた第１絞り装置１０４と、圧縮機１０１と室外熱交換器５０と室内熱交換器２０と第１絞り装置１０４とを接続する。室内熱交換器２０の第１熱交換部２１は、除湿運転時に凝縮器として機能し、室内熱交換器２０の第２熱交換部２２は、除湿運転時に蒸発器として機能する。

[0064] 当該構成では、除湿運転時に凝縮器として機能する第１熱交換部２１及び除湿運転時に蒸発器として機能する第２熱交換部２２を有する室内熱交換器２０を、室内機筐体２１０の内部に設ける態様を、第１取り付け態様又は第

２取り付け態様のいずれかとすることができる。そして、室内熱交換器２０は、第１取り付け態様と第２取り付け態様とで気流に対向する面が異なる一方で、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、第２熱交換部２２が第１熱交換部２１の下部に設けられる。このため、冷媒配管４００の延長及び曲げ加工の少なくとも一方を加えることがない取り付け態様を選択して、室内機筐体２１０に室内熱交換器２０を設置第することができる。したがって、室内機筐体２１０の配置方向を選択できない空間に室内機筐体２１０を設置する場合、第１取り付け態様と第２取り付け態様のいずれかで室内熱交換器２０を室内機筐体２１０内に設置することで、冷媒配管４００の配置が原因となる空気調和装置１００の性能の低下を抑制して、室内機筐体２１０を設置することができる。

[0065] また、室内熱交換器２０は第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、第２熱交換部２２が第１熱交換部２１の下部に設けられる。このため、空気調和装置１００の除湿運転時に、蒸発器として機能する第２熱交換部２２で発生する結露水が、第１熱交換部２１に侵入することがない。このため、室内熱交換器２０の第１取り付け態様及び第２取り付け態様の間で、空気調和装置１００の除湿運転時に空気調和能力に優劣は発生しない。

[0066] また、本実施の形態に係る空気調和装置１００において、冷媒配管４００は、室外機筐体５１０と第１熱交換部２１との間に設けられた第１冷媒配管４０１と、室外機筐体５１０と第２熱交換部２２との間に設けられた第２冷媒配管４０２とを含む。室内機筐体２１０は、第１取り付け態様において第１冷媒配管４０１が通過する第１開口２１１ａと、第２冷媒配管４０２が通過する第２開口２１１ｂと、を有する第１壁面２１１と、第２取り付け態様において第１冷媒配管４０１が通過する第３開口２１２ａと、第２冷媒配管４０２が通過する第４開口２１２ｂと、を有する第２壁面２１２とを有する。第１壁面２１１と第２壁面２１２とは、対向している。

[0067] 当該構成により、冷媒配管４００は、室内機筐体２１０の対向する第１壁

面２１１又は第２壁面２１２のいずれかを通過して、室内熱交換器２０に接続される。すなわち、室内熱交換器２０の第１取り付け態様において、第１冷媒配管４０１は、第１壁面２１１の第１開口２１１ａを介して第１熱交換部２１の第１接続口２４に接続され、第２冷媒配管４０２は、第１壁面２１１の第２開口２１１ｂを介して第２熱交換部２２の第２接続口２５に接続される。また、室内熱交換器２０の第２取り付け態様において、第１冷媒配管４０１は、第２壁面２１２の第３開口２１２ａを介して第１熱交換部２１の第１接続口２４に接続され、第２冷媒配管４０２は、第２壁面２１２の第４開口２１２ｂを介して第２熱交換部２２の第２接続口２５に接続される。

[0068] このため、室外機筐体５１０側から延びた第１冷媒配管４０１及び第２冷媒配管４０２の端部と対向する室内機筐体２１０の壁面が第１壁面２１１と第２壁面２１２のいずれであるかによって、室内熱交換器２０を第１取り付け態様と第２取り付け態様のいずれかとすればよい。すなわち、室内機筐体２１０の設置方向を変更することなく、並びに第１冷媒配管４０１及び第２冷媒配管４０２を延ばしたり曲げたりすることなく、室内機筐体２１０の対向する第１壁面２１１又は第２壁面２１２から、室内熱交換器２０に冷媒配管４００を接続することができる。したがって、室内機筐体２１０の配置方向を選択できない空間において、冷媒配管４００の配置が原因となる空気調和装置１００の性能の低下を抑制して、室内機筐体２１０を設置することができる。

[0069] また、本実施の形態における空気調和装置１００において、冷媒配管４００は、室外機筐体５１０と第１熱交換部２１との間に設けられた第１冷媒配管４０１と、室外機筐体５１０と第２熱交換部２２との間に設けられた第２冷媒配管４０２とを含む。室内機筐体２１０は、第１取り付け態様において、第１冷媒配管４０１と第２冷媒配管４０２のうちの一方が通過する第１壁面開口を有する第１壁面２１１と、第２取り付け態様において、第１冷媒配管４０１及び第２冷媒配管４０２のうちの当該一方が通過する第２壁面開口を有する第２壁面２１２と、第１冷媒配管４０１と第２冷媒配管４０２のう

ちの他方が通過する第３壁面開口及び第４壁面開口を有する第３壁面とを有する。第１壁面２１１と第２壁面２１２とは対向し、第３壁面により接続されている。ここで、第１壁面開口とは、第１冷媒配管４０１が通過するための第１開口２１１ａ又は第２冷媒配管４０２が通過するための第２開口２１１ｂのいずれか１つである。また、第２壁面開口とは、第１冷媒配管４０１が通過するための第３開口２１２ａ又は第２冷媒配管４０２が通過するための第４開口２１２ｂのいずれか１つである。また、第３壁面開口とは、第１冷媒配管４０１が通過するための第１開口２１４ａ－１又は第２冷媒配管４０２が通過するための第２開口２１３ｂ－１のいずれか１つである。また、第４壁面開口とは、第１冷媒配管４０１が通過するための第３開口２１４ａ－２又は第２冷媒配管４０２が通過するための第４開口２１３ｂ－２のいずれか１つである。

[0070] このため、室内熱交換器２０の取り付け態様を、室外機筐体５１０側から延びた第１冷媒配管４０１及び第２冷媒配管４０２と対向する室内機筐体２１０の壁面に応じて、第１取り付け態様と第２取り付け態様のいずれかとすればよい。すなわち、室内機筐体２１０の設置方向を変更することなく、及び第１冷媒配管４０１を延ばしたり曲げたりすることなく、室内機筐体２１０の第１壁面２１１、第２壁面２１２、及び天面２１４から挿入された第１冷媒配管４０１を第１熱交換部２１に接続することができる。また、室内機筐体２１０の設置方向を変更することなく、及び第２冷媒配管４０２を延ばしたり曲げたりすることなく、室内機筐体２１０の第１壁面２１１、第２壁面２１２、及び底面２１３から挿入された第２冷媒配管４０２を第２熱交換部２２に接続することができる。したがって、室内機筐体２１０の配置方向を選択できない空間において、冷媒配管４００の配置が原因となる空気調和装置１００の性能の低下を抑制して、室内機筐体２１０を設置することができる。

[0071] また、本実施の形態における空気調和装置１００において、第１熱交換部２１は、第１冷媒配管４０１が接続する第１接続口２４を有し、第２熱交換

部２２は、第２冷媒配管４０２が接続する第２接続口２５を有する。第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２は、室内熱交換器２０の鉛直方向Ｙに沿った断面が横向きのＶ字形状となるように室内機筐体２１０内に設置される。室内熱交換器２０は、第１取り付け態様において、Ｖ字形状の内周面が気流と対向し、第２取り付け態様において、Ｖ字形状の外周面が気流と対向する。室内熱交換器２０を室内機筐体２１０の第１壁面２１１に水平方向に投影した場合において、第１仮想線ＶＬ１は、第１熱交換部２１の任意の一点を第１取り付け態様で投影した第１仮想点ＶＰ１ａと第２取り付け態様で投影した第２仮想点ＶＰ１ｂとを結んだ直線である。第２仮想線ＶＬ２は、第２熱交換部２２の任意の一点を、第１取り付け態様で投影した第３仮想点ＶＰ２ａと、第２態様で投影した第４仮想点ＶＰ２ｂとを結んだ直線である。第３仮想線ＶＬ３は、第１接続口２４の中心を、第１取り付け態様で投影した第５仮想点ＶＰ３ａと、第２取り付け態様で投影した第６仮想点ＶＰ３ｂとを結んだ直線である。第４仮想線ＶＬ４は、第２接続口２５の中心を、第１取り付け態様で投影した第７仮想点ＶＰ４ａと、第２取り付け態様で投影した第８仮想点ＶＰ４ｂとを結んだ直線である。第１仮想線ＶＬ１と、第２仮想線ＶＬ２と、第３仮想線ＶＬ３と、第４仮想線ＶＬ４とは、それぞれ平行である。

[0072] ここで、室内送風機が生成する気流に対する室内熱交換器２０の向きを入れ替えるような室内熱交換器２０の取り付け態様としては、次のようなものも考えられる。すなわち、第１取り付け態様と第２取り付け態様とで、第１仮想線ＶＬ１又は第２仮想線ＶＬ２と、第３仮想線ＶＬ３と、第４仮想線ＶＬ４とが１つの点で交差するように、室内熱交換器２０を取り付けうる。しかし、このようにした場合、第１取り付け態様及と第２取り付け態様とで、第１接続口２４及び第２接続口２５の位置を異ならせることができるものの、第１熱交換部２１の上部に第２熱交換部２２が位置することになる。しかし、本実施の形態においては、室内熱交換器２０の第１取り付け態様の位置及び第２取り付け態様の位置は、第１仮想線ＶＬ１と、第２仮想線ＶＬ２と

、第３仮想線ＶＬ３と、第４仮想線ＶＬ４とが、それぞれ平行になるように定められる。このため、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、（ｉ）第１熱交換部２１の下部に第２熱交換部２２が位置したまま、（ｉｉ）第１冷媒配管４０１が第１壁面２１１及び第２壁面２１２のいずれの面から挿入されても水平方向に対して傾くことなく第１熱交換部２１の第１接続口２４に接続され、（ｉｉｉ）第２冷媒配管４０２が第１壁面２１１及び第２壁面２１２のいずれの面から挿入されても水平方向に傾くことなく第２熱交換部２２の第２接続口２５に接続されるように、室内熱交換器２０を室内機筐体２１０の内部に設置することができる。

[0073] また、本実施の形態において空気調和装置１００は、第１熱交換部２１と第２熱交換部２２を固定して一体化させる固定板２４０を備える。室内機筐体２１０には、一体化された第１熱交換部２１と第２熱交換部２２とを室内機筐体２１０から取り出すための開閉可能な開口が設けられている。

[0074] 当該構成により、固定板２４０は、第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２の端部において、これらの対向する面同士を接続しているので、第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２の伝熱面積を確保することができる。また、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、伝熱面積を確保することができる。また、固定板２４０は、第１熱交換部２１と第２熱交換部２２との間に設けられるので、室内機筐体２１０の内部に固定板２４０のための専用の設置空間が必要ない。このため、固定板２４０を設けることによる室内機筐体２１０の大型化を回避できる。さらに、室内機筐体２１０に開閉可能な開口が設けられているので、固定板２４０で一体化された室内熱交換器２０の取り付け態様を、第１取り付け態様と第２取り付け態様との間で容易に変更できる。このため、作業者による、室内機筐体２１０の設置場所における室内熱交換器２０の取り付け態様の変更作業を、容易にすることができる。

[0075] また、本実施の形態における空気調和装置１００は、第２熱交換部２２を室内機筐体２１０の底面２１３に固定する側板２３０を備え、側板２３０が

底面２１３に固定される位置は、第１取り付け態様と第２取り付け態様とで異なる。当該構成により、室内熱交換器２０の第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、第２熱交換部２２を、側板２３０により室内機筐体２１０の底面２１３に固定することができる。

[0076] また、本実施の形態における空気調和装置１００において、室内熱交換器２０は、鉛直方向Ｙに延びる仮想の回転軸ＡＸを中心に１８０度回転することで、取り付け態様が第１取り付け態様と第２取り付け態様との間で変更される。側板２３０の任意の３点をそれぞれ第１ポイントＰＰＴ１、第２ポイントＰＰＴ２、第３ポイントＰＰＴ３とした場合、第１仮想直線ＳＬ１は、側板２３０の任意の第１ポイントＰＰＴ１を、第１取り付け態様の位置ＰＰＴ１ａと第２取り付け態様の位置ＰＰＴ１ｂで結んだ線である。第２仮想直線ＳＬ２は、側板２３０の任意の第２ポイントＰＰＴ２を、第１取り付け態様の位置ＰＰＴ２ａと第２取り付け態様の位置ＰＰＴ２ｂで結んだ線である。第３仮想直線ＳＬ３は、側板２３０の任意の第３ポイントＰＰＴ３を、第１取り付け態様の位置ＰＰＴ３ａと第２取り付け態様の位置ＰＰＴ３ｂで結んだ線である。仮想の回転軸ＡＸの軸方向に見た場合、第１仮想直線ＳＬ１と第２仮想直線ＳＬ２と第３仮想直線ＳＬ３とは、１つの点ＶＯで交差する。

[0077] 当該構成では、第２熱交換部２２は、室内熱交換器２０の第１取り付け態様及び第２取り付け態様において、第１仮想直線ＳＬ１と第２仮想直線ＳＬ２と第３仮想直線ＳＬ３とは、１つの点ＶＯで交差するように、室内機筐体２１０に固定される。このため、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、（ｉ）第１熱交換部２１の下部に第２熱交換部２２が位置したまま、（ｉｉ）第１熱交換部２１の第１接続口２４及び第２熱交換部２２の第２接続口２５が、室内機筐体２１０の第１壁面２１１又は第２壁面２１２に設けられた開口のいずれかに対向するように室内熱交換器２０を室内機筐体２１０の内部に設置することができる。

[0078] また、本実施の形態に係る空気調和装置１００の施工方法は、第１取り付

け態様及び第２取り付け態様のうち、室外機筐体５１０と室内熱交換器２０との間に位置する熱媒体配管である冷媒配管４００の長さが短くなる取り付け態様で室内熱交換器２０を設置する工程を備える。このため、室内機筐体２１０を設置する空間に制限があり室内機筐体２１０の配置方向を選択できない場合でも、室外機筐体５１０と室内熱交換器２０との間の冷媒配管４００をより短くすることができる。したがって、室内機筐体２１０の配置方向を選択できない空間において、冷媒配管４００の配置が原因となる空気調和装置１００の性能の低下を抑制して、室内機筐体２１０を設置することができる。

[0079] 実施の形態２.

本実施の形態では、実施の形態１との相違点を中心に説明する。本実施の形態が、実施の形態１と相違する点は、室内機筐体２１０内部の冷媒回路の構成である。他の構成については、実施の形態１と同じであるため説明を省略する。

[0080] 図１７は、実施の形態２に係る室内機筐体２１０の内部の概略冷媒回路構成図である。図１８は、実施の形態２に係る室内熱交換器２０の第１熱交換部２１と第２熱交換部２２との間の冷媒の流れを説明するための図である。図１７及び図１８に示すように、第１冷媒配管４０１には第１分岐部４１１が設けられ、第２冷媒配管４０２には第２分岐部４１２が設けられ、第３冷媒配管４０３には第３分岐部４１３及び第４分岐部４１４が設けられる。第１絞り装置１０４は、第３分岐部４１３と第４分岐部４１４との間に設けられる。以下、本実施の形態に係る冷媒回路の構成については、空気調和装置１００が冷房運転又は除湿運転を行う場合を例にして説明する。

[0081] 第１分岐部４１１では、第１冷媒配管４０１から第４冷媒配管４０４が分岐する。第４冷媒配管４０４は、第１分岐部４１１と第４分岐部４１４とを接続する。すなわち、第４分岐部４１４では、第３冷媒配管４０３と第４冷媒配管４０４とが合流する。第４冷媒配管４０４には第１開閉弁４２１が設けられる。第１開閉弁４２１は、第４冷媒配管４０４の流路を開閉する弁で

あり、制御装置１０３により制御される。

[0082] 室外機筐体５１０（図１参照）から第１冷媒配管４０１を通って室内機筐体２１０に流入する冷媒は、第１開閉弁４２１が開状態となることで、第１分岐部４１１にて、第１冷媒配管４０１を流れる冷媒と、第４冷媒配管４０４を流れる冷媒とに分流する。第１冷媒配管４０１を流れる冷媒は第１熱交換部２１に流入する。第４冷媒配管４０４を流れる冷媒は、第４分岐部４１４で第３冷媒配管４０３に流入して、第２熱交換部２２に流入する。

[0083] 第３分岐部４１３では、第３冷媒配管４０３から第５冷媒配管４０５が分岐する。第５冷媒配管４０５は、第３分岐部４１３と第２分岐部４１２とを接続する。すなわち、第２分岐部４１２では、第２冷媒配管４０２と第５冷媒配管４０５とが合流する。第５冷媒配管４０５には第２開閉弁４２２が設けられる。第２開閉弁４２２は、第５冷媒配管４０５の流路を開閉する弁であり、制御装置１０３により制御される。

[0084] 第１熱交換部２１から流出して第３冷媒配管４０３を流れる冷媒は、第２開閉弁４２２が開状態となることで、第３分岐部４１３にて、第３冷媒配管４０３を流れる冷媒と、第５冷媒配管４０５を流れる冷媒とに分流する。第３冷媒配管４０３を流れる冷媒は、第１絞り装置１０４及び第４分岐部４１４を通って第２熱交換部２２に流入する。第５冷媒配管４０５を流れる冷媒は、第２分岐部４１２で第２冷媒配管４０２に流入して、室内機筐体２１０から流出する。

[0085] 本実施の形態に係る空気調和装置１００は、冷媒の温度を測定する温度測定装置２５０及び冷媒の飽和温度を測定する飽和温度測定装置２６０を備えてもよい。温度測定装置２５０及び飽和温度測定装置２６０は、冷媒配管４００に設けられる。図１７では、室内機筐体２１０の内部に配置された冷媒配管４００に、温度測定装置２５０及び飽和温度測定装置２６０が設けられた例を示す。

[0086] 温度測定装置２５０は、第２熱交換部２２と、冷房運転時及び除湿運転時の圧縮機１０１の吸入側とを接続する冷媒配管４００に設けられる。温度測

定装置２５０は、第２冷媒配管４０２に設けられてもよい。飽和温度測定装置２６０は、第４分岐部４１４と、冷房運転時及び除湿運転時の圧縮機１０１の吸入側とを接続する冷媒配管４００に設けられる。飽和温度測定装置２６０は、第２冷媒配管４０２に設けられてもよいし、第２熱交換部２２を通る冷媒配管４００に設けられてもよい。例えば、飽和温度測定装置２６０は、冷媒の圧力を測定する圧力センサを有し、冷媒の圧力と飽和温度との対応関係に基づいて飽和温度を測定してもよい。また、第２熱交換部２２の冷媒の二相温度を計測することで飽和温度を計測してもよい。この場合、飽和温度測定装置２６０は、第２熱交換部２２の冷媒の二相温度を計測するために設けられる温度計測装置である。

[0087] ［冷房運転時の動作］

本実施の形態においては、実施の形態１と同様に、空気調和装置１００の冷房運転時に、室外熱交換器５０が凝縮器として機能し、第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２が蒸発器として機能する。冷房運転時に、制御装置１０３は、第１開閉弁４２１及び第２開閉弁４２２を開状態とする。また、制御装置１０３は、第１絞り装置１０４を閉状態にする。このため、第１冷媒配管４０１を通って室内機筐体２１０に流入した冷媒は、第１分岐部４１１で分流し、第１冷媒配管４０１及び第４冷媒配管４０４を流れる。

[0088] 第１冷媒配管４０１を流れる冷媒は第１熱交換部２１に流入する。このとき、第１絞り装置１０４は閉状態であり第２開閉弁４２２が開状態であるので、第１熱交換部２１から流出する冷媒は、第３冷媒配管４０３に流入することなく、第５冷媒配管４０５に流入する。すなわち、冷房運転時は、第１熱交換部２１から第２熱交換部２２に冷媒は流れない。第５冷媒配管４０５に流入した冷媒は、第２分岐部４１２において、第２熱交換部２２から流出して第２冷媒配管４０２を流れる冷媒に合流する。

[0089] 第１分岐部４１１で分岐して、第４冷媒配管４０４を流れる冷媒は、第４分岐部４１４で第３冷媒配管４０３に流入する。しかし、第１絞り装置１０４は閉状態であるので、第４分岐部４１４で第３冷媒配管４０３に流入した

冷媒は、第１熱交換部２１ではなく第２熱交換部２２に流入する。第１絞り装置１０４は閉状態であるので、第１熱交換部２１から第３冷媒配管４０３に冷媒は流入しない。第２熱交換部２２に流入した冷媒は、第２冷媒配管４０２に流出する。第２熱交換部２２から流出した冷媒は、第２分岐部４１２において、第５冷媒配管４０５から流入する冷媒と合流し、第２冷媒配管４０２を通って室内機筐体２１０から流出する。

[0090] 上記のように、本実施の形態では、冷房運転において、第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２が、冷媒回路に並列に配置されることになる。このため、冷房運転において、冷媒の圧損が低減し、空気調和装置１００の空気調和能力が向上する。

[0091] ［除湿運転時の動作］

本実施の形態においては、実施の形態１と同様に、空気調和装置１００の除湿運転時に、室外熱交換器５０及び第１熱交換部２１は凝縮器として機能し、第２熱交換部２２は蒸発器として機能する。除湿運転時に、制御装置１０３は、第１開閉弁４２１及び第２開閉弁４２２を閉状態とし、第１絞り装置１０４及び第２絞り装置１０５（図１参照）を開状態とする。

[0092] 第１開閉弁４２１が閉状態であるので、第１冷媒配管４０１を流れる冷媒は、第４分岐部４１４で第４冷媒配管４０４に分流することなく、第１熱交換部２１に流入する。第１絞り装置１０４が開状態であるとともに第２開閉弁４２２が閉状態なので、第１熱交換部２１に流入した冷媒は、第３分岐部４１３で第５冷媒配管４０５に分流することなく、第３冷媒配管４０３に流入する。第３冷媒配管４０３に流入した冷媒は、第１絞り装置１０４及び第４分岐部４１４を通って第２熱交換部２２に流入する。第２熱交換部２０２に流入した冷媒は、第２冷媒配管４０２を通って室内機筐体２１０から流出する。すなわち、除湿運転時は、冷媒は第１熱交換部２１から第２熱交換部２２に直列に流れて室内機筐体２１０から流出する。

[0093] 除湿運転時は、制御装置１０３が、第２熱交換部２２から流出する冷媒が過熱蒸気となるように、第１絞り装置１０４の開度を調整する。制御装置１

０３は、温度測定装置２５０及び飽和温度測定装置２６０にて取得したデータを受信する。制御装置１０３は、受信したデータに基づき、第２熱交換部２２から流出する冷媒が過熱蒸気となるための、第１絞り装置１０４の開度を導き出す。制御装置１０３は、第１絞り装置１０４が導き出した開度で開状態となるように、第１絞り装置１０４を制御する。例えば、制御装置１０３は、第１絞り装置１０４の開度を制御するための制御信号を、第１絞り装置１０４に送信してもよい。

[0094] 上記のように、本実施の形態では、除湿運転において、第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２が、冷媒回路に直列に配置される。このため、第１熱交換部２１で温度が上昇した室内空気と、第２熱交換部２２で温度が低下して除湿された室内空気が、室内熱交換器２０から室内に供給されることになるので、室内温度の低下を抑制しつつ、室内空間の除湿を行うことができる。また、第２熱交換部２２から流出する冷媒が過熱蒸気となるように、第１絞り装置１０４の開度が制御装置１０３により制御されることで、冷媒回路を流れる冷媒の流量が調整される。したがって、空気調和装置１００の除湿運転時の空気調和能力が向上する。

[0095] ［第１分岐部］

次に図１９を参照しながら、第１分岐部４１１について説明する。図１９は、実施の形態２に係る第１分岐部４１１を説明するための図である。図１９では、空気調和装置１００の冷房運転時に、第１分岐部４１１に冷媒が流入する方向を流入方向ＦＩ、第１分岐部４１１から第１冷媒配管４０１に冷媒が流出する方向を第１流出方向ＦＯ１、第１分岐部４１１から第４冷媒配管４０４に冷媒が流出する方向を第２流出方向ＦＯ２として示す。

[0096] 仮に、冷房運転における流入方向ＦＩのベクトルと重力方向のベクトルとの内積が正となる場合、第１分岐部４１１において流入冷媒の慣性力が重力に対し抗しない。このため、重力による第１分岐部４１１における二相冷媒中の液冷媒の分配の不均等の程度が大きくなる。しかし、本実施の形態に係る室内熱交換器２０は、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれに

おいても、第２熱交換部２２が、第１熱交換部２１の下部に設けられる。すなわち、室内熱交換器２０の取り付け態様により、第１熱交換部２１と第２熱交換部２２の間の重力関係が変わることない。このため、室内熱交換器２０として、第１分岐部４１１における二相冷媒の分配に関し、重力による分配不均等を抑制した設計が可能になる。したがって、室内熱交換器２０の第１取り付け態様及び第２取り付け態様いずれの場合においても、空気調和装置１００の冷房運転時の空気調和能力が低下しない。

[0097] 本実施の形態に係る空気調和装置１００においては、第１分岐部４１１は、冷房運転における流入方向ＦＩのベクトルと、重力方向、すなわち鉛直方向Ｙのベクトルとの内積が負になるように配置される。第１分岐部４１１に流入する冷媒の慣性力が重力を相殺する向きとなるため、重力による不均等な液冷媒の分配が低減される。このため、空気調和装置１００の冷房運転時に、空気調和能力を低下させることがなく冷媒を分流できる。言い換えると、冷房運転時に、空気調和能力が低下することなく冷媒が第１分岐部４１１で第１熱交換部２１と第２熱交換部２２とに分流されるので、空気調和装置１００の空気調和能力が向上する。

[0098] 図１８及び図１９では、Ｔ形状の第１分岐部４１１を示している。しかし第１分岐部４１１は、流入方向ＦＩのベクトルと鉛直方向Ｙのベクトルとの内積が負となるのであれば、形状は特に限定されない。第１分岐部４１１は、Ｙ形状及びＦ形状でもよい。また、第１分岐部４１１は、ディストリビュータなど衝突式の分配器でもよい。また、第１分岐部４１１の第１流出方向ＦＯ１及び第２流出方向ＦＯ２のベクトルは冷媒配管の設置スペースに応じて決定される。

[0099] 実施の形態３．

本実施の形態では、実施の形態１及び実施の形態２との相違点を中心に説明する。本実施の形態が、実施の形態１及び実施の形態２と相違する点は、室内熱交換器２０が第３熱交換部２３を備える点である。実施の形態１及び実施の形態２と同様の構成については説明を省略したり簡略化したりする。

[0100] 図２０は、実施の形態３に係る室内熱交換器２０の第１取り付け態様を説明するための図である。図２１は、実施の形態３に係る室内熱交換器２０の第２取り付け態様を説明するための図である。図２０及び図２１に示すように、室内熱交換器２０は、第３熱交換部２３をさらに備える。第３熱交換部２３は、室外機筐体５１０（図１参照）と第１熱交換部２１との間に設けられた第１冷媒配管４０１に設けられる。このため、室内機筐体２１０の第１開口２１１ａ又は第３開口２１２ａのいずれかを介して室内機筐体２１０の内部に挿入された第１冷媒配管４０１は、第３熱交換部２３を通って第１熱交換部２１の第１接続口２４に接続される。また、本実施の形態では、第２絞り装置１０５（図１参照）は、冷房運転時及び除湿運転時の冷媒の流れ方向において、第３熱交換部２３よりも上流側に位置する。

[0101] 図２０及び図２１に示すように、第１開口２１１ａ又は第３開口２１２ａを介して室内機筐体２１０内に挿入された第１冷媒配管４０１は、第３熱交換部２３の第３接続口２６に接続される。また、第３熱交換部２３の第４接続口２７と第１熱交換部２１の第１接続口２４とは、第１冷媒配管４０１によって接続される。

[0102] 室内熱交換器２０の第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、第３熱交換部２３は、第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２より気流方向Ｘにおいて気流方向下流側Ｘ２に設けられる。第３熱交換部２３は、冷房運転時及び除湿運転時の冷媒の流れ方向において、第１熱交換部２１よりも上流側に位置しており、除湿運転時には凝縮器として機能する。

[0103] また、第３熱交換部２３は、第１取り付け態様及び第２取り付け態様において、気流に対向する面が入れ替えられる。このため、第１取り付け態様における室内熱交換器２０を示す図１９では、第３熱交換部２３の第３接続口２６が紙面の上側、第４接続口２７が紙面の下側に位置するが、第２取り付け態様における室内熱交換器２０を示す図２０では、第３熱交換部２３の第３接続口２６が紙面の下側、第４接続口２７が紙面の上側に位置する。

[0104] 以上説明したように、本実施の形態に係る室内熱交換器２０は、除湿運転

時の冷媒の流れ方向において第１熱交換部２１よりも上流側に設けられた第３熱交換部２３をさらに含む。第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、第３熱交換部２３は、第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２よりも気流方向下流側Ｘ２に設けられる。第３熱交換部２３の気流に対向する面は、第１取り付け態様及び第２取り付け態様とで異なる。

[0105] 当該構成により、除湿運転時に、凝縮器として機能する第１熱交換部２１及び蒸発器として機能する第２熱交換部２２により生成された除湿後の空気の温度が低い場合でも、気流方向下流側Ｘ２に設けられた凝縮器としての第３熱交換部２３により、除湿後の空気の温度をさらに上昇させることができる。すなわち、室内熱交換器２０から送り出される出口空気の温度の低下が抑制されるので、除湿運転時に室内空間の温度が低下することが抑制できる。したがって、除湿運転時の空気調和装置１００の空気調和能力が向上する。

[0106] また、凝縮器として機能する第１熱交換部２１での熱交換により、第１熱交換部２１を通過する空気は温度が上昇する。一方、蒸発器として機能する第２熱交換部２２での熱交換により、第２熱交換部２２を通過する空気は、露点温度以下まで温度が低下する。第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２の気流方向下流側Ｘ２では、第１熱交換部２１を通過した空気が、第２熱交換部２２を通過した空気により冷やされるので結露が発生する。しかし、第３熱交換部２３は、第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２により生成された除湿後の空気の温度をさらに上昇させるので、第３熱交換部２３の気流方向下流側Ｘ２では結露の発生が抑制される。すなわち送風ダクトの露付き及び室内空間への露飛びが抑制される。したがって、除湿運転時の空気調和装置１００の空気調和能力が向上する。

[0107] また、室内熱交換器２０の第１取り付態様及び第２取り付け態様において、室内送風機２２０が生成する気流に対向する第３熱交換部２３の面が相違する。このため、第３熱交換部２３の第４接続口２７と第１熱交換部２１の第１接続口２４との間の第１冷媒配管４０１の長さが、第１取り付け態様及

び第２取り付け態様において大きく相違することがない。言い換えると、室内熱交換器２０の取り付け態様の相違による第１冷媒配管４０１の延伸を抑制できる。したがって、室内機筐体２１０の配置方向を選択できない空間において、冷媒配管４００の配置が原因となる空気調和装置１００の性能の低下を抑制して、室内機筐体２１０を設置することができる。

[0108] 実施の形態４．

本実施の形態では、実施の形態１～実施の形態３との相違点を中心に説明する。本実施の形態が、実施の形態１～実施の形態３と相違する点は、室内熱交換器２０の第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２の設置角度である。実施の形態１～実施の形態３と同様の構成については説明を省略したり簡略化したりする。

[0109] 図２２は、実施の形態４に係る室内熱交換器２０の第１取り付け態様における風速分布を模式的に表した図である。図２３は、実施の形態４に係る室内熱交換器２０の第２取り付け態様における風速分布を模式的に表した図である。図２２及び図２３に示すように、室内熱交換器２０の横向きのＶ字形状の内周面に対する、第１熱交換部２１に垂直な仮想線と、第２熱交換部２２に垂直な仮想線とが成す角度を角度θと称する。角度θは、９０度以上１５０度以下である。すなわち、室内熱交換器２０の第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれの場合も、角度θが９０度以上１５０度以下になるように第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２が設けられる。

[0110] 室内熱交換器２０が第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれで取り付けられた場合でも、角度θが９０度以上となるように第１熱交換部２１及び第２熱交換部２２を設けることで、風速の分布不均等により冷房運転時及び除湿運転時に空気調和能力が低下することが抑制される。また、室内熱交換器２０を第１取り付け態様で設けた場合（図２２参照）、角度θが大きくなると、横向きＶ字形状のうち、Ｖ字の頂部に近い領域の風速が大きく、Ｖ字の頂部から離れた領域の風速が小さくなる。言い換えると、図２２の紙面の上側及び紙面の下側向かって風速が小さくなる。一方、室内熱交換器２

０を第２取り付け態様で設けた場合（図２３参照）、第１取り付け態様と比較すると、均一な風速分布が形成される。これは、室内熱交換器２０を通過前と通過後の気流の静圧差により生じる気流方向Ｘに見た場合のＵ型の風速分布の形成効果を、室内機筐体２１０の壁面間のせん断応力により生じるＵ型逆向きの風速分布の形成効果が相殺するためである。この場合、θが小さくなると伝熱面積が削減することになり、室内熱交換器２０の熱交換性能が低下することにつながる。本実施の形態では、角度θを９０度以上１５０度以下とすることで、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、室内熱交換器２０の熱交換性能が維持される。このため、室内熱交換器２０の第１取り付け態様及び第２取り付け態様の間で、空気調和装置１００の空気調和能力に優劣が発生しない。

[0111] 実施の形態５．

本実施の形態では、実施の形態１～実施の形態４との相違点を中心に説明する。本実施の形態が、実施の形態１～実施の形態４と相違する点は、室内送風機２２０の構成である。実施の形態１～実施の形態４と同様の構成については説明を省略したり簡略化したりする。

[0112] 図２４は、実施の形態５に係る室内送風機２２０の第１態様を説明するための図である。図２５は、実施の形態５に係る室内送風機２２０の第２態様を説明するための図である。図２６は、実施の形態５に係る別の一例の室内送風機２２０の第１態様を説明するための図である。図２７は、実施の形態５に係る別の一例の室内送風機２２０の第２態様を説明するための図である。

[0113] 本実施の形態において、室内送風機２２０は遠心送風機である。例えば、図２４及び図２５に示す室内送風機２２０は、多翼送風機を内蔵している。また、室内送風機２２０は、ターボ型送風機でもよい。ターボ型送風機を用いる場合は、図２６及び図２７に示すようにターボ型送風機の設置方向を変更してターボ型送風機から空気が吹き出される方向を変更することで、多翼送風機を用いる場合と同じ効果が得られる。

[0114] 室内送風機２２０は、室内熱交換器２０に向かって気流を生成する第１態様、又は室内熱交換器２０が位置する方向とは逆向きに気流を生成する第２態様のいずれかを選択して、室内機筐体２１０の内部に設置することができる。すなわち、図２４及び図２６に示すように、室内送風機２２０が第１態様で室内機筐体２１０に設けられる場合、気流方向Ｘにおいて、室内送風機２２０は室内熱交換器２０よりも気流方向上流側Ｘ１に設けられる。また、図２５及び図２７に示すように、室内送風機２２０が第２態様で室内機筐体２１０に設けられる場合、気流方向Ｘにおいて、室内送風機２２０は室内熱交換器２０よりも気流方向下流側Ｘ２に設けられる。

[0115] 本実施の形態に係る室内機筐体２１０では、室内送風機２２０の取り付け態様を第１態様及び第２態様のいずれかから選択できる。このため、気流の方向が決まっているが室内機筐体２１０の配置方向を変更できない空間に、室内機筐体２１０を設置する場合、気流の方向に即した取り付け態様で室内送風機２２０を室内機筐体２１０の内部に設置すればよい。そうすることで、図１６に示す比較例２のように、送風ダクト７０００を増設する必要がない。室内送風機２２０の取り付け態様により、室内送風機２２０が生成する気流の方向を変更できるので、送風経路の延長を抑制できる。

[0116] また、室内熱交換器２０は、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれかで室内機筐体２１０の内部に設置可能であるが、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、第２熱交換部２２は第１熱交換部２１の下部に設けられる。このため、室内送風機２２０の取り付け態様により、室内熱交換器２０の取り付け態様が制限されることはない。すなわち、本実施の形態に係る空気調和装置１００では、室内機筐体２１０の設置空間において、冷媒配管４００の接続方向及び室内送風機２２０が生成する気流の方向に制限がある場合、室内熱交換器２０の取り付け態様及び室内送風機２２０の取り付け態様を変更できる。室内機筐体２１０の設置空間に即して、室内熱交換器２０及び室内送風機２２０を室内機筐体２１０に設置できるので、冷媒配管４００の配置及び気流方向Ｘが原因となる空気調和装置１０

０の性能の低下を抑制して、室内機筐体２１０を設置することができる。

[0117] 実施の形態６．

図２８は、実施の形態６に係る空気調和装置１００の概略構成図である。図２９は、実施の形態６に係る室内熱交換器２０を説明するための図である。本実施の形態では、実施の形態１～実施の形態５とは異なり、空気調和装置１００は、中継機７００を備える。実施の形態１～実施の形態５と同様の構成については説明を省略したり簡略化したりする。

[0118] 図２８に示すように、本実施の形態の空気調和装置１００は、室内機２００と、室外機５００と、熱媒体配管である冷媒配管４００と、中継機７００と、熱媒体配管である水配管８００とから構成される。中継機７００は、中継機筐体７１０を備える。中継機筐体７１０の内部には、中間熱交換器７０と、第１絞り装置１０４と、水ポンプ７２０とが設けられる。中間熱交換器７０は、冷媒配管４００を流れる熱媒体である冷媒と、水配管８００を流れる熱媒体である水との間で熱を交換させる。なお、水配管８００を流れる熱媒体である水は、不凍液又はブライン等の添加物が加えられていてもよい。中間熱交換器７０は、第１中間熱交換器７１と第２中間熱交換器７２とを備える。以下の説明において、第１中間熱交換器７１と第２中間熱交換器７２とを特に区別する必要がない場合には、単に「中間熱交換器７０」と適宜称する。また、「中間熱交換器７０」と称した場合には、第１中間熱交換器７１及び第２中間熱交換器７２を含むものとする。

[0119] 水配管８００は、第１中間熱交換器７１と室内熱交換器２０の第１熱交換部２１とを接続する第１水配管８０１、及び第２中間熱交換器７２と室内熱交換器２０の第２熱交換部２２とを接続する第２水配管８０２を備える。水ポンプ７２０は、第１水配管８０１に設けられ、第１熱交換部２１に熱媒体である水を送出する第１水ポンプ７２１を備える。また、水ポンプ７２０は、第２水配管８０２に設けられ、第２熱交換部２２に熱媒体である水を送出する第２水ポンプ７２２を備える。中間熱交換器７０と、水ポンプ７２０と、室内熱交換器２０とが水配管８００によって接続されることにより、熱媒

体である水が循環する水回路が構成される。より詳しくは、第１中間熱交換器７１と第１熱交換部２１と第１水ポンプ７２１とは第１水配管８０１により接続されて、熱媒体である水が循環する１つの水回路を構成している。また、第２中間熱交換器７２と第２熱交換部２２と第２水ポンプ７２２とは第２水配管８０２により接続されて、熱媒体である水が循環する１つの水回路を構成している。

[0120] 図２８では、中継機筐体７１０の内部に水ポンプ７２０が設けられているが、水ポンプ７２０の設置位置は図示の例に限定されない。水ポンプ７２０は、例えば室内機筐体２１０の内部に設けられてもよい。また、本実施の形態に係る空気調和装置１００において、水ポンプ７２０の回転数を調整することにより、中間熱交換器７０又は室内熱交換器２０における熱交換量を調整できる構成としてもよい。

[0121] 本実施の形態では、圧縮機１０１と、流路切替装置１０２と、室外熱交換器５０と、第２絞り装置１０５と、第１中間熱交換器７１と、第１絞り装置１０４と、第２中間熱交換器７２とが冷媒配管４００によって接続されることにより、熱媒体である冷媒が循環する冷媒回路が構成される。本実施の形態に係る冷媒回路の構成は、室内熱交換器２０に代わって中間熱交換器７０が設けられている点を除いて、実施の形態１～５の冷媒回路の構成と同じである。図２８では、本実施の形態の冷媒回路の例として、実施の形態２に記載の冷媒回路と同じ構成の冷媒回路を示している。実施の形態２と共通する構成についての説明は省略する。

[0122] 本実施の形態では、冷媒回路において、第１中間熱交換器７１が、実施の形態１～５の第１熱交換部２１と同様に機能し、第２中間熱交換器７２が、実施の形態１～５の第２熱交換部２２と同様に機能する。本実施の形態の中間熱交換器７０と実施の形態１～５の室内熱交換器２０とが相違する点は、中間熱交換器７０が熱媒体である冷媒と水との間で熱交換を行わせ、室内熱交換器２０が熱媒体である水と熱交換流体である室内空気との間で熱交換を行わせる点である。そして、本実施の形態における室内熱交換器２０では、

室内空気と熱媒体である水とで熱交換が行われる。すなわち、室内空気は、水を介して冷媒と間接的に熱交換を行う。

[0123] 中間熱交換器７０は、暖房運転時には、第１中間熱交換器７１及び第２中間熱交換器７２が凝縮器として機能し、冷媒と水との間で熱交換が行われることで、水が加熱される。第１中間熱交換器７１で加熱された水は、第１水配管８０１を通って、第１熱交換部２１に流入する。第１熱交換部２１に流入した水は、室内送風機２２０が供給する室内空気に熱を供給する。このため、室内空気が加熱される。第１熱交換部２１で室内空気に熱を供給した水は、第１水配管８０１及び第１水ポンプ７２１を通って、第１中間熱交換器７１に流入する。また、第２中間熱交換器７２で加熱された水は、第２水配管８０２を通って、第２熱交換部２２に流入する。第２熱交換部２２に流入した水は、室内送風機２２０が供給する室内空気に熱を供給する。このため、室内空気が加熱される。第２熱交換部２２で室内空気に熱を供給した水は、第２水配管８０２及び第２水ポンプ７２２を通って、第２中間熱交換器７２に流入する。暖房運転時には、水回路でこのサイクルが繰り返される。

[0124] また、冷房運転時には第１中間熱交換器７１及び第２中間熱交換器７２のいずれもが蒸発器として機能し、冷媒と水との間で熱交換が行われることで、水が冷却される。第１中間熱交換器７１で冷却された水は、第１水配管８０１を通って、第１熱交換部２１に流入する。第１熱交換部２１に流入した水は、室内送風機２２０が供給する室内空気から熱を吸収する。このため、室内空気が冷却される。第１熱交換部２１で室内空気から熱を吸収した水は、第１水配管８０１及び第１水ポンプ７２１を通って、第１中間熱交換器７１に流入する。また、第２中間熱交換器７２で冷却された水は、第２水配管８０２を通って、第２熱交換部２２に流入する。第２熱交換部２２に流入した水は、室内送風機２２０が供給する室内空気から熱を吸収する。このため、室内空気が冷却される。第２熱交換部２２で室内空気から熱を吸収した水は、第２水配管８０２及び第２水ポンプ７２２を通って、第２中間熱交換器７２に流入する。冷房運転時には、水回路でこのサイクルが繰り返される。

[0125] また、中間熱交換器７０は、除湿運転時には、第１中間熱交換器７１が凝縮器として機能し、第２中間熱交換器７２が蒸発器として機能する。凝縮器として機能する第１中間熱交換器７１では、冷媒と水との間で熱交換が行われることで、水が加熱される。第１中間熱交換器７１で加熱された水は、第１水配管８０１を通って、第１熱交換部２１に流入する。第１熱交換部２１に流入した水は、室内送風機２２０が供給する室内空気に熱を供給する。このため、室内空気が加熱される。第１熱交換部２１で室内空気に熱を供給した水は、第１水配管８０１及び第１水ポンプ７２１を通って、第１中間熱交換器７１に流入する。また、蒸発器として機能する第２中間熱交換器７２では、冷媒と水との間で熱交換が行われることで、水が冷却される。また、第２中間熱交換器７２で冷却された水は、第２水配管８０２を通って、第２熱交換部２２に流入する。第２熱交換部２２に流入した水は、室内送風機２２０が供給する室内空気から熱を吸収する。このため、室内空気が冷却されて、室内空気中の水蒸気が凝縮される。第２熱交換部２２で室内空気から熱を吸収した水は、第２水配管８０２及び第２水ポンプ７２２を通って、第２中間熱交換器７２に流入する。除湿運転時には、水回路でこのサイクルが繰り返される。

[0126] 次に、図２９を参照しながら、本実施の形態に係る室内熱交換器２０及び室内機筐体２１０について説明する。図２９では、第１取り付け態様の室内熱交換器２０が示されている。本実施の形態に係る室内熱交換器２０と、実施の形態１～５に係る室内熱交換器２０との相違点は、水配管８００、第１接続口２４、及び第２接続口２５である。また、本実施の形態に係る室内機筐体２１０と、実施の形態１～５に係る室内機筐体２１０との相違点は、第１開口２１１ａ、第２開口２１１ｂ、第３開口２１２ａ、及び第４開口２１２ｂである。

[0127] 第１熱交換部２１は、第１熱交換部２１に流入する水が流れる第１水配管８０１が接続される第１接続口２４と、第１熱交換部２１から流出する水が流れる第１水配管８０１が接続される第１接続口２４とを有する。すなわち

、本実施の形態では、第１熱交換部２１に第１接続口２４が２つ設けられる。第２熱交換部２２は、第２熱交換部２２に流入する水が流れる第２水配管８０２が接続される第２接続口２５と、第２熱交換部２２から流出する水が流れる第２水配管８０２が接続される第２接続口２５とを有する。すなわち、本実施の形態では、第２熱交換部２２に第２接続口２５が２つ設けられる。

[0128] また、室内機筐体２１０の第１壁面２１１には、第１熱交換部２１に流入する水が流れる第１水配管８０１が挿入される第１開口２１１ａと、第１熱交換部２１から流出する水が流れる第１水配管８０１が挿入される第１開口２１１ａとが設けられる。すなわち、本実施の形態では、室内機筐体２１０に第１開口２１１ａが２つ設けられる。また、室内機筐体２１０の第１壁面２１１には、第２熱交換部２２に流入する水が流れる第２水配管８０２が挿入される第２開口２１１ｂと、第２熱交換部２２から流出する水が流れる第２水配管８０２が挿入される第２開口２１１ｂとが設けられる。すなわち、本実施の形態では、室内機筐体２１０に第２開口２１１ｂが２つ設けられる。したがって、室内熱交換器２０の第１取り付け態様では、第１水配管８０１及び第２水配管８０２は、実施の形態１～５の第１冷媒配管４０１及び第２冷媒配管４０２と同じように、室内機筐体前側Ｚ１から室内機筐体２１０に挿入される。

[0129] また、室内機筐体２１０の第２壁面２１２には、第１熱交換部２１に流入する水が流れる第１水配管８０１が挿入される第３開口２１２ａと、第１熱交換部２１から流出する水が流れる第１水配管８０１が挿入される第３開口２１２ａとが設けられる。すなわち、本実施の形態では、室内機筐体２１０に第３開口２１２ａが２つ設けられる。また、室内機筐体２１０の第２壁面２１２には、第２熱交換部２２に流入する水が流れる第２水配管８０２が挿入される第４開口２１２ｂと、第２熱交換部２２から流出する水が流れる第２水配管８０２が挿入される第４開口２１２ｂとが設けられる。すなわち、本実施の形態では、室内機筐体２１０に第４開口２１２ｂが２つ設けられる

。したがって、室内熱交換器２０の第２取り付け態様では、第１水配管８０１及び第２水配管８０２は、実施の形態１～５の第１冷媒配管４０１及び第２冷媒配管４０２と同じように、室内機筐体後側Ｚ２から室内機筐体２１０に挿入される。

[0130] 以上説明したように、本実施の形態に係る空気調和装置１００は、室外機筐体５１０の内部に設けられた圧縮機１０１及び室外熱交換器５０と、室内機筐体２１０の内部に設けられた室内熱交換器２０及び室内送風機２２０と、室内熱交換器２０に接続され、室内空気と直接的に熱交換する熱媒体である水が流れる熱媒体配管として水配管８００を備える。また、室内熱交換器２０は、除湿運転時に室内空気を加熱する第１熱交換部２１と、除湿運転時に室内空気を冷却して室内空気中の水蒸気を凝縮させる第２熱交換部２２とを有する。室内熱交換器２０は、第１取り付け態様、又は第２取り付け態様のいずれかで室内機筐体２１０に設けられ、室内送風機２２０が生成する気流に対向する室内熱交換器２０の面は、第１取り付け態様と第２取り付け態様とで異なり、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のいずれにおいても、第２熱交換部２２は第１熱交換部２１の下部に設けられる。また、熱媒体配管である水配管８００は、第１熱交換部２１に接続された第１水配管８０１と、第２熱交換部２２に接続された第２水配管８０２とを含む。さらに、本実施の形態に係る空気調和装置１００は、圧縮機１０１及び室外熱交換器５０と冷媒配管４００で接続され、冷媒配管４００を流れる熱媒体である冷媒と、第１水配管８０１を流れる熱媒体である水とを熱交換させる第１中間熱交換器７０１と、圧縮機１０１及び室外熱交換器５０と冷媒配管４００で接続され、冷媒配管４００を流れる熱媒体である冷媒と、第２水配管８０２を流れる熱媒体である水とを熱交換させる第２中間熱交換器７０２と、第１水配管８０１内で熱媒体である水を循環させる第１水ポンプ７２１と、第２水配管８０２内で熱媒体である水を循環させる第２水ポンプ７２２とを備える。

[0131] 当該構成により、本実施の形態に係る空気調和装置１００は、実施の形態

１～５に係る空気調和装置１００と同じように、室内熱交換器２０の取り付け態様を、第１取り付け態様又は第２取り付け態様から選択できる。このため、室内機筐体２１０を設置する空間に制限がある場合でも水配管８００の延長及び水配管８００の曲げ加工のうちの両方又は一方がなくとも、室内熱交換器２０に水配管８００を接続することができる。したがって、室内機筐体２１０の配置方向を選択できない空間に室内機筐体２１０を設置する場合、第１取り付け態様と第２取り付け態様のいずれかで室内熱交換器２０を室内機筐体２１０内に設置することで、水配管８００の配置が原因となる空気調和装置１００の性能の低下を抑制して、室内機筐体２１０を設置することができる。

[0132] また、本実施の形態に係る空気調和装置１００の施工方法は、第１取り付け態様及び第２取り付け態様のうち、中継機筐体７１０と室内熱交換器２０との間に位置する熱媒体配管である水配管８００の長さが短くなる取り付け態様で室内熱交換器２０を設置する工程を備える。すなわち、室外機筐体５１０と室内熱交換器２０との間に位置する熱媒体配管の長さが短くなる取り付け態様で室内熱交換器２０を設置する工程を備える。このため、室内機筐体２１０を設置する空間に制限があり室内機筐体２１０の配置方向を選択できない場合でも、中継機筐体７１０と室内熱交換器２０との間の水配管８００をより短くすることができる。したがって、室内機筐体２１０の配置方向を選択できない空間において、水配管８００の配置が原因となる空気調和装置１００の性能の低下を抑制して、室内機筐体２１０を設置することができる。

[0133] 以上、実施の形態１～実施の形態６について説明したが、本開示に係る空気調和装置は、各実施の形態に限らず種々の変形が可能である。例えば、上記の各実施の形態においては、１つの室内機２００及び１つの室外機５００から構成される空気調和装置１００について説明した。しかし、空気調和装置が、複数の室内機又は複数の室外機を備えていてもよい。また、本開示の空気調和装置１００では、冷媒回路を流れる冷媒の種類は特に限定されず、

種々の冷媒を利用することができる。例えば、Ｒ３２冷媒、又は、Ｒ４１０Ａ若しくは少なくともオレフィン系冷媒、プロパン、ＤＭＥ(ジメチルエーテル)を含むＲ３２冷媒に対してガス密度の小さい冷媒を含む冷媒において、圧縮機１０１の吸入冷媒の低圧化による冷媒循環量低下を抑制できる。このため、これらの冷媒循環量低下を抑制できる冷媒を利用することで、空気調和装置１００の性能の低下がより抑制される。

符号の説明

[0134] ２０、２０ａ、２０ｂ　室内熱交換器、２１、２１ａ、２１ｂ　第１熱交換部、２２、２２ａ、２２ｂ　第２熱交換部、２３　第３熱交換部、２４、２４ａ、２４ｂ　第１接続口、２５、２５ａ、２５ｂ　第２接続口、２６　第３接続口、２７　第４接続口、２８　分流ヘッダ、２９　合流ヘッダ、３０　円管、３１　扁平管、５０　室外熱交換器、７０　中間熱交換器、７１　第１中間熱交換器、７２　第２中間熱交換器、１００　空気調和装置、１０１　圧縮機、１０２　流路切替装置、１０３　制御装置、１０４　第１絞り装置、１０５　第２絞り装置、１０６　フィルター、２００　室内機、２１０　室内機筐体、２１１　第１壁面、２１１ａ　第１開口、２１１ｂ　第２開口、２１２　第２壁面、２１２ａ　第３開口、２１２ｂ　第４開口、２１３　底面、２１３ｂ－１　第２開口、２１３ｂ－２　第４開口、２１４　天面、２１４ａ－１　第１開口、２１４ａ－２　第３開口、２２０　室内送風機、２３０、２３０ａ、２３０ｂ　側板、２３１、２３１ａ、２３１ｂ　側板固定部、２４０　固定板、２５０　温度測定装置、２６０　飽和温度測定装置、４００　冷媒配管、４０１　第１冷媒配管、４０２　第２冷媒配管、４０３　第３冷媒配管、４０４　第４冷媒配管、４０５　第５冷媒配管、４１１　第１分岐部、４１２　第２分岐部、４１３　第３分岐部、４１４　第４分岐部、４２１　第１開閉弁、４２２　第２開閉弁、５００　室外機、５１０　室外機筐体、５２０　室外送風機、７００　中継機、７１０　中継機筐体、７２０　水ポンプ　７２１　第１水ポンプ、７２２　第２水ポンプ、８００　熱媒体配管、８０１　第１熱媒体配管、８０２　第２熱媒体配管

、２０００　室内機、２００６　フィルター、２０１０　第１熱交換部、２０２０　第２熱交換部、２１００　室内機筐体、２１１０　第１壁面、２１１０ａ　第１開口、２１１０ｂ　第２開口、２１２０　第２壁面、２１２０ａ　第３開口、２１２０ｂ　第４開口、２２００　室内送風機、２４００　第１接続口、２５００　第２接続口、４０１０　第１冷媒配管、４０２０　第２冷媒配管、６０００　壁、６００１　壁穴、７０００　風路ダクト、ＡＸ　回転軸、ＦＩ　流入方向、ＦＯ１　第１流出方向、ＦＯ２　第２流出方向、ＰＰＴ１、ＰＰＴ１ａ、ＰＰＴ１ｂ　側板の第１ポイント、ＰＰＴ２、ＰＰＴ２ａ、ＰＰＴ２ｂ　側板の第２ポイント、ＰＰＴ３、ＰＰＴ３ａ、ＰＰＴ３ｂ　側板の第３ポイント、ＳＬ１　第１仮想直線、ＳＬ２　第２仮想直線、ＳＬ３　第３仮想直線、ＶＬ１　第１仮想線、ＶＬ２　第２仮想線、ＶＬ３　第３仮想線、ＶＬ４　第４仮想線、ＶＯ　仮想交点、ＶＰ１ａ　第１仮想点、ＶＰ１ｂ　第２仮想点、ＶＰ２ａ　第３仮想点、ＶＰ２ｂ　第４仮想点、ＶＰ３ａ　第５仮想点、ＶＰ３ｂ　第６仮想点、ＶＰ４ａ　第７仮想点、ＶＰ４ｂ　第８仮想点、Ｘ　気流方向、Ｘ１　気流方向上流側、Ｘ２　気流方向下流側、Ｙ　鉛直方向、Ｚ　奥行き方向、Ｚ１　室内機筐体前側、Ｚ２　室内機筐体後側、θ　角度。

請求の範囲

[請求項1] 室外機筐体の内部に設けられた圧縮機及び室外熱交換器と、

室内機筐体の内部に設けられた室内熱交換器及び室内送風機と、

前記室内熱交換器に接続され、室内空気と直接的に熱交換する熱媒体が流れる熱媒体配管と

を備え、

前記室内熱交換器は、

除湿運転時に前記室内空気を加熱する第１熱交換部と、

前記除湿運転時に前記室内空気を冷却して前記室内空気中の水蒸気を凝縮させる第２熱交換部と

を有し、

前記室内熱交換器は、第１取り付け態様、又は第２取り付け態様のいずれかで前記室内機筐体に設けられ、

前記室内送風機が生成する気流に対向する前記室内熱交換器の面は、前記第１取り付け態様と前記第２取り付け態様とで異なり、

前記第１取り付け態様及び前記第２取り付け態様のいずれにおいても、前記第２熱交換部は前記第１熱交換部の下部に設けられる

空気調和装置。

[請求項2] 前記室内機筐体の内部に設けられた第１絞り装置と、

前記圧縮機と前記室外熱交換器と前記室内熱交換器と前記第１絞り装置とを接続し、前記熱媒体として冷媒が流れる冷媒配管と

を備え、

前記熱媒体配管は前記冷媒配管の一部であり、

前記室内熱交換器の前記第１熱交換部は、除湿運転時に凝縮器として機能し、

前記室内熱交換器の前記第２熱交換部は、前記除湿運転時に蒸発器として機能する

請求項１に記載の空気調和装置。

[請求項3] 前記冷媒配管は、

前記室外機筐体と前記第１熱交換部との間に設けられた第１冷媒配管と、

前記室外機筐体と前記第２熱交換部との間に設けられた第２冷媒配管と

を含み、

前記室内機筐体は、

前記第１取り付け態様において前記第１冷媒配管が通過する第１開口と、前記第２冷媒配管が通過する第２開口と、を有する第１壁面と、

前記第２取り付け態様において前記第１冷媒配管が通過する第３開口と、前記第２冷媒配管が通過する第４開口と、を有する第２壁面と

を有し、

前記第１壁面と前記第２壁面とは、対向している

請求項２に記載の空気調和装置。

[請求項4] 前記冷媒配管は、

前記室外機筐体と前記第１熱交換部との間に設けられた第１冷媒配管と、

前記室外機筐体と前記第２熱交換部との間に設けられた第２冷媒配管と

を含み、

前記室内機筐体は、

前記第１取り付け態様において、前記第１冷媒配管と前記第２冷媒配管のうちの一方が通過する第１壁面開口を有する第１壁面と、

前記第２取り付け態様において、前記第１冷媒配管及び前記第２冷媒配管のうちの前記一方が第２壁面開口を有する第２壁面と、

前記第１冷媒配管と前記第２冷媒配管のうちの他方が通過する第３壁面開口及び第４壁面開口を有する第３壁面と

を有し、

前記第１壁面と前記第２壁面とは対向し、前記第３壁面により接続されている

請求項２に記載の空気調和装置。

[請求項5] 前記第１熱交換部は、前記第１冷媒配管が接続する第１接続口を有し、

前記第２熱交換部は、前記第２冷媒配管が接続する第２接続口を有し、

前記第１熱交換部及び前記第２熱交換部は、前記室内熱交換器の鉛直方向に沿った断面が横向きのＶ字形状となるように前記室内機筐体内に設置され、

前記室内熱交換器は、

前記第１取り付け態様において、前記Ｖ字形状の内周面が前記気流と対向し、

前記第２取り付け態様において、前記Ｖ字形状の外周面が前記気流と対向し、

前記第１取り付け態様の前記室内熱交換器を前記第１壁面に水平方向に投影して得られる第１投影図と、前記第２取り付け態様の前記室内熱交換器を前記第１壁面に前記水平方向に投影して得られる第２投影図とにおいて、

第１仮想線は、前記第１投影図における前記第１熱交換部の任意の一点である第１仮想点と、前記第２投影図における前記第１熱交換部の前記任意の一点である第２仮想点とを結んだ直線であり、

第２仮想線は、前記第１投影図における前記第１熱交換部の任意の一点である第３仮想点と、前記第２投影図における前記第１熱交換部の前記任意の一点である第４仮想点とを結んだ直線であり、

第３仮想線は、前記第１投影図における前記第１熱交換部の任意の一点である第５仮想点と、前記第２投影図における前記第１熱交換部

の前記任意の一点である第６仮想点とを結んだ直線であり、

第４仮想線は、前記第１投影図における前記第１熱交換部の任意の一点である第７仮想点と、前記第２投影図における前記第１熱交換部の前記任意の一点である第８仮想点とを結んだ直線であり、

前記第１仮想線と、前記第２仮想線と、前記第３仮想線と、前記第４仮想線とは、互いに平行である

請求項３又は請求項４に記載の空気調和装置。

[請求項6] 前記Ｖ字形状の前記内周面に対する、前記第１熱交換部に垂直な仮想線と、前記第２熱交換部に垂直な仮想線とが成す角度は、９０度以上１５０度以下である

請求項５に記載の空気調和装置。

[請求項7] 前記冷媒配管は、前記第１熱交換部と前記第２熱交換部との間に設けられた第３冷媒配管をさらに含み、

前記第１冷媒配管は、第１分岐部を有し、

前記第２冷媒配管は、第２分岐部を有し、

前記第３冷媒配管は、第３分岐部と第４分岐部とを有し、

前記第１絞り装置は、前記第３分岐部と前記第４分岐部との間に設けられ、

前記冷媒配管は、

前記第１分岐部と前記第４分岐部を接続する第４冷媒配管と、

前記第３分岐部と前記第２分岐部とを接続する第５冷媒配管と

を含み、

前記第４冷媒配管に第１開閉弁が設けられ、

前記第５冷媒配管に第２開閉弁が設けられる

請求項３～請求項６のいずれか一項に記載の空気調和装置。

[請求項8] 冷房運転時に、前記室外熱交換器は凝縮器として機能し、前記第１熱交換部及び前記第２熱交換部が蒸発器として機能し、

前記第１分岐部は、前記冷房運転時おける、前記冷媒の流入方向の

ベクトルと重力方向のベクトルとの内積が負になるように設けられる

請求項７に記載の空気調和装置。

[請求項9] 制御装置をさらに備え、

冷房運転時に、前記室外熱交換器は凝縮器として機能し、前記第１熱交換部及び前記第２熱交換部が蒸発器として機能し、

前記制御装置は、前記冷房運転時に、

前記第１開閉弁及び前記第２開閉弁を開状態とし、

前記第１絞り装置を閉状態とする

請求項７又は請求項８に記載の空気調和装置。

[請求項10] 制御装置と、

前記第１冷媒配管に設けられた第２絞り装置と、

前記第２分岐部と前記除湿運転時の前記圧縮機の吸入側との間の前記冷媒配管に設けられた温度測定装置と、

前記第４分岐部と前記第２分岐部との間の前記冷媒配管、又は前記第２分岐部と前記除湿運転時の前記圧縮機の吸入側との間の前記冷媒配管に設けられた飽和温度測定装置と

をさらに備える

請求項７又は請求項８に記載の空気調和装置。

[請求項11] 前記制御装置は、前記除湿運転時に、

前記第１開閉弁及び前記第２開閉弁を閉状態とし、

前記第１絞り装置及び前記第２絞り装置を開状態とし、

前記第２熱交換部から流出する前記冷媒が過熱蒸気となるように、前記第１絞り装置の開度を調整する

請求項１０に記載の空気調和装置。

[請求項12] 前記第１熱交換部と前記第２熱交換部を固定して一体化させる固定板を備え、

前記室内機筐体には、前記一体化された前記第１熱交換部と前記第２熱交換部とを前記室内機筐体から取り出すための開閉可能な開口が

設けられている

請求項２～請求項１１のいずれか一項に記載の空気調和装置。

[請求項13] 前記第２熱交換部を前記室内機筐体の底面に固定する側板を備え、

前記側板が前記底面に固定される位置は、前記第１取り付け態様と前記第２取り付け態様とで異なる

請求項２～請求項１２のいずれか一項に記載の空気調和装置。

[請求項14] 前記室内熱交換器は、鉛直方向に延びる仮想の回転軸を中心に１８０度回転することで、取り付け態様が前記第１取り付け態様と前記第２取り付け態様との間で変更され、

前記側板の任意の３点をそれぞれ第１ポイント、第２ポイント、第３ポイントとした場合、

第１仮想直線は、前記第１取り付け態様における前記第１ポイントと前記第２取り付け態様における前記第１ポイントとを結んだ線であり、

第２仮想直線は、前記第１取り付け態様における前記第２ポイントと前記第２取り付け態様における前記第２ポイントとを結んだ線であり、

第３仮想直線は、前記第１取り付け態様における前記第３ポイントと前記第２取り付け態様における前記第３ポイントとを結んだ線であり、

前記仮想の回転軸の軸方向に見た場合、前記第１仮想直線と前記第２仮想直線と前記第３仮想直線とは、１つの点で交差する

請求項１３に記載の空気調和装置。

[請求項15] 前記室内熱交換器は、前記除湿運転時の前記冷媒の流れ方向において前記第１熱交換部よりも上流側に設けられた第３熱交換部をさらに含み、

前記第１取り付け態様及び前記第２取り付け態様のいずれにおいても、前記第３熱交換部は、前記第１熱交換部及び前記第２熱交換部よ

りも前記気流の下流側に設けられ、

前記気流に対向する前記第３熱交換部の面は、前記第１取り付け態様及び前記第２取り付け態様とで異なる

請求項２～請求項１４のいずれか一項に記載の空気調和装置。

[請求項16] 前記室内送風機は遠心送風機であり、

前記遠心送風機は、

前記室内熱交換器に向かう前記気流を生成する第１態様、又は前記室内熱交換器から前記遠心送風機に向かう前記気流を生成する第２態様のいずれかで設置される

請求項２～請求項１５のいずれか一項に記載の空気調和装置。

[請求項17] 前記熱媒体配管は、

前記第１熱交換部に接続された第１水配管と、

前記第２熱交換部に接続された第２水配管と

を含み、

前記圧縮機及び前記室外熱交換器と冷媒配管で接続され、前記冷媒配管を流れる冷媒と、前記第１水配管を流れる前記熱媒体とを熱交換させる第１中間熱交換器と、

前記圧縮機及び前記室外熱交換器と前記冷媒配管で接続され、前記冷媒配管を流れる前記冷媒と、前記第２水配管を流れる前記熱媒体とを熱交換させる第２中間熱交換器と、

前記第１水配管内で前記熱媒体を循環させる第１水ポンプと、

前記第２水配管内で前記熱媒体を循環させる第２水ポンプと

を備える

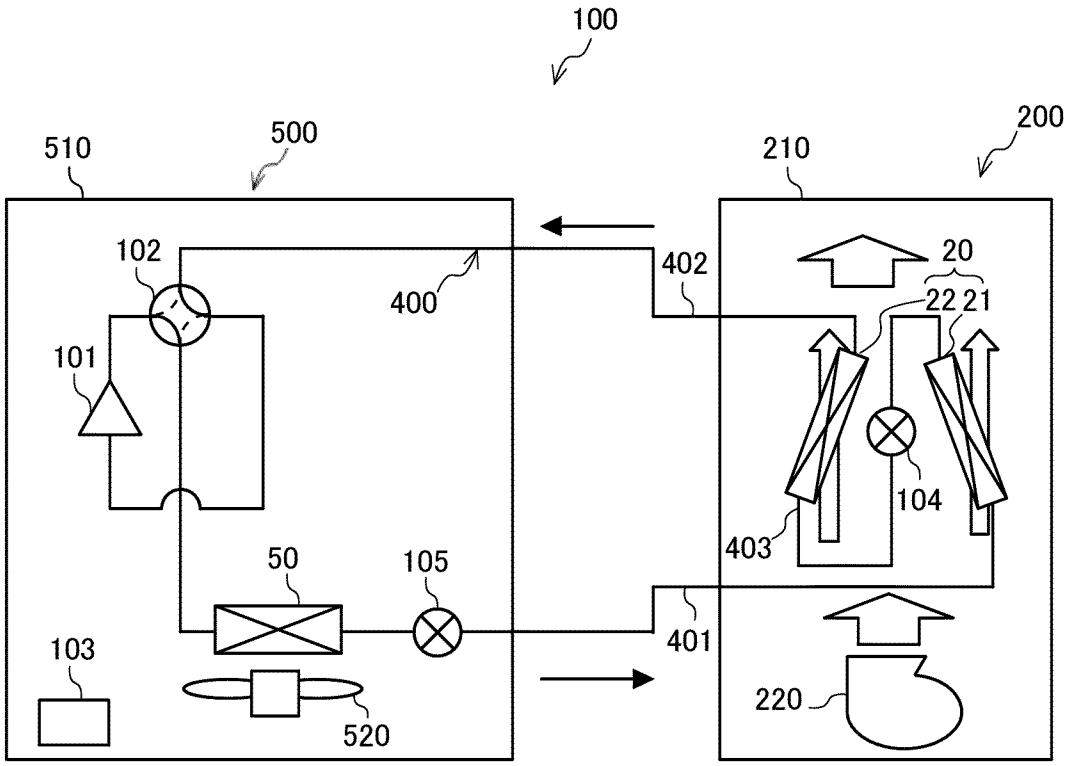
請求項１に記載の空気調和装置。

[請求項18] 請求項１～請求項１７のいずれか一項に記載の空気調和装置の施工方法であって、

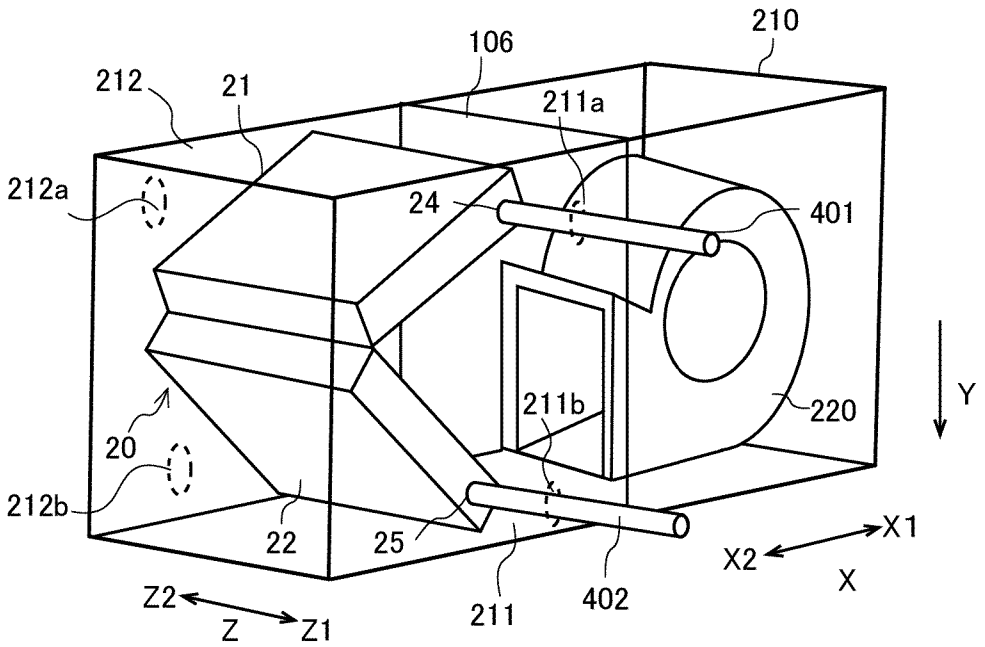
前記第１取り付け態様及び前記第２取り付け態様のうち、前記室外機筐体と前記室内熱交換器との間に位置する前記熱媒体配管の長さが

短くなる取り付け態様で前記室内熱交換器を設置する工程を備える
空気調和装置の施工方法。

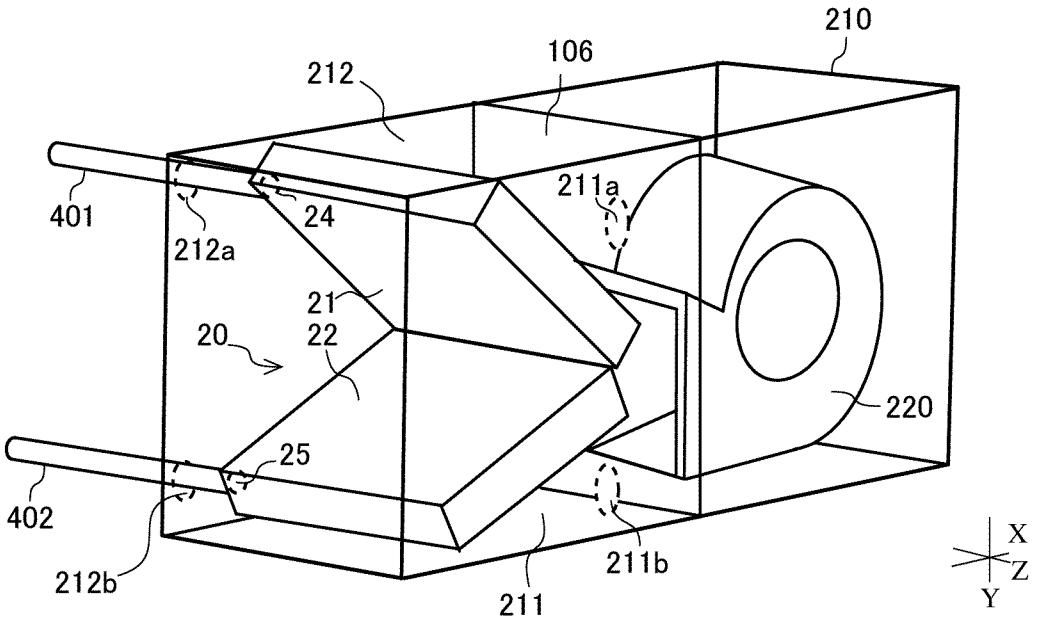
[図1]


100
510
500
210
200
102
400
402
20
22
21
101
104
403
50
105
401
103
520
220

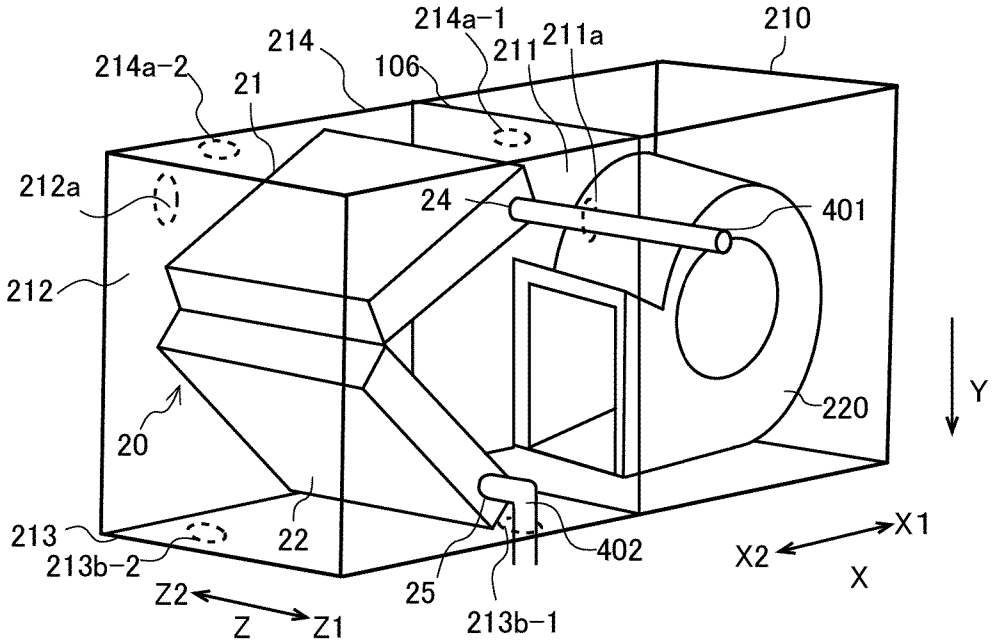
[図2]


210
106
212
21
211a
212a
24
401
Y
211b
220
20
212b
22
25
X1
X2
X
Z2
Z
Z1
211
402

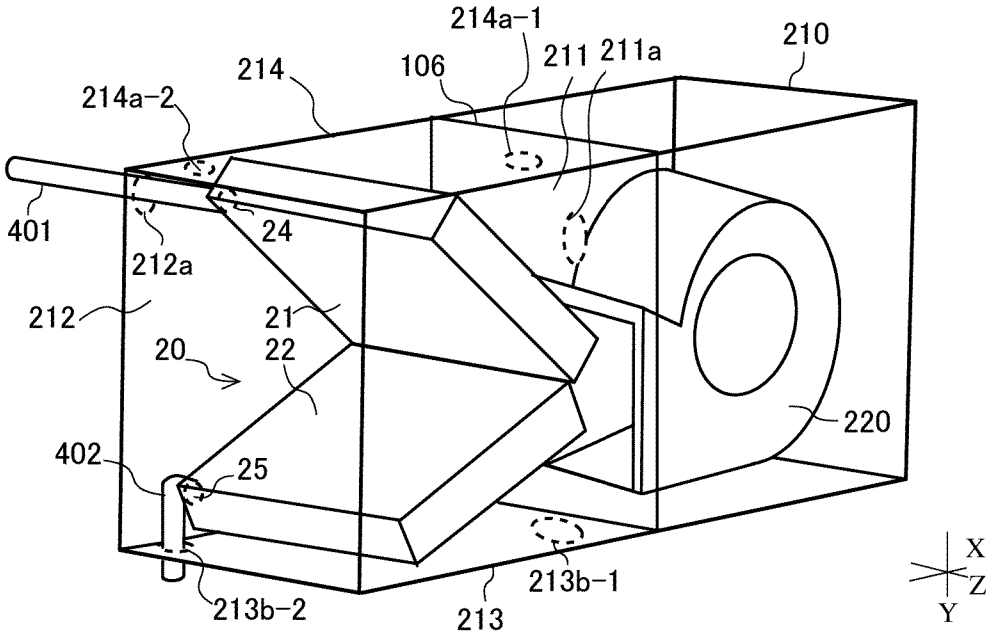
[図3]


210
106
212
401
24
211a
212a
21
20
22
220
25
402
212b
211
211b
X
Z
Y

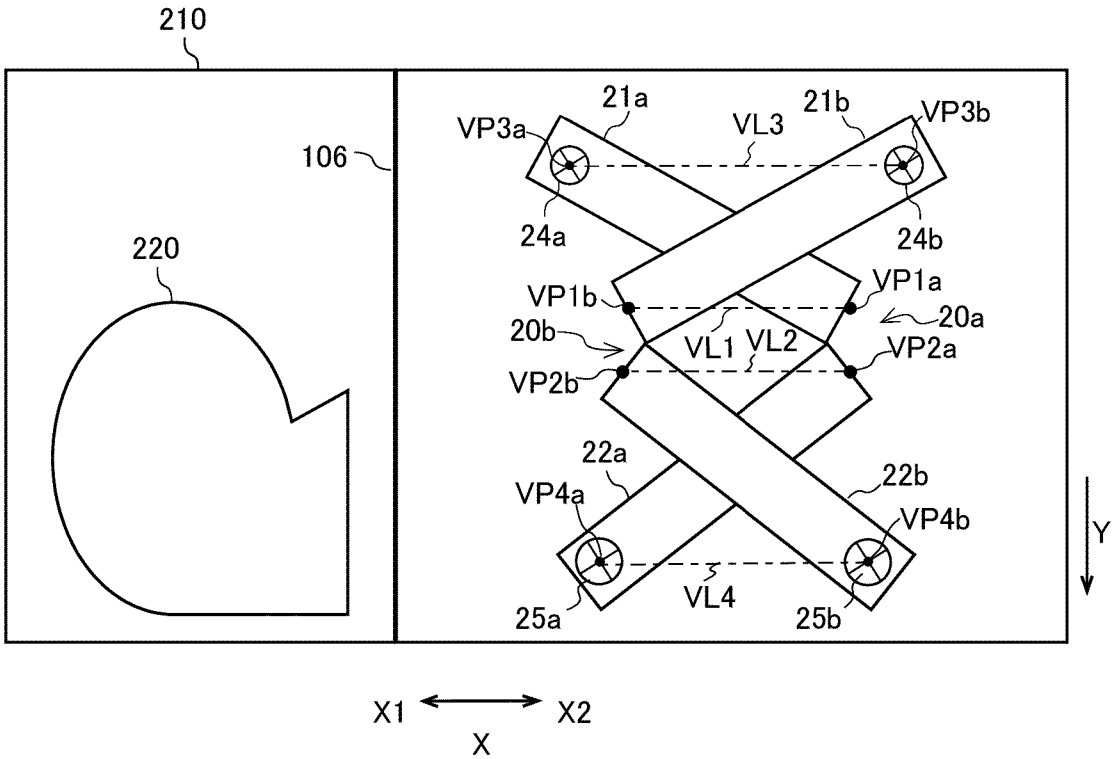
[図4]


214a-1
211a
210
214
211
214a-2
106
21
212a
24
401
212
220
Y
20
213
22
402
X1
X2
X
213b-2
Z2
Z
Z1
25
213b-1

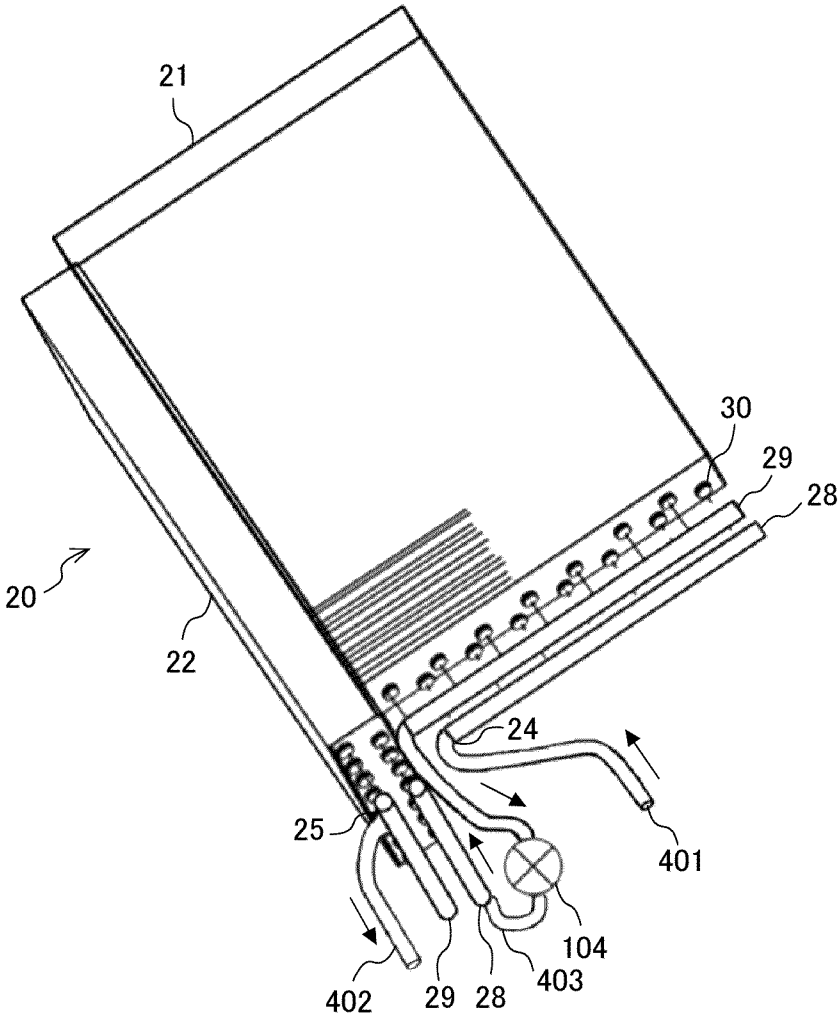
[図5]


214a-1
210
214
106
211
211a
214a-2
401
24
212a
212
21
20
22
220
402
25
213b-1
213b-2
213
X
Z
Y

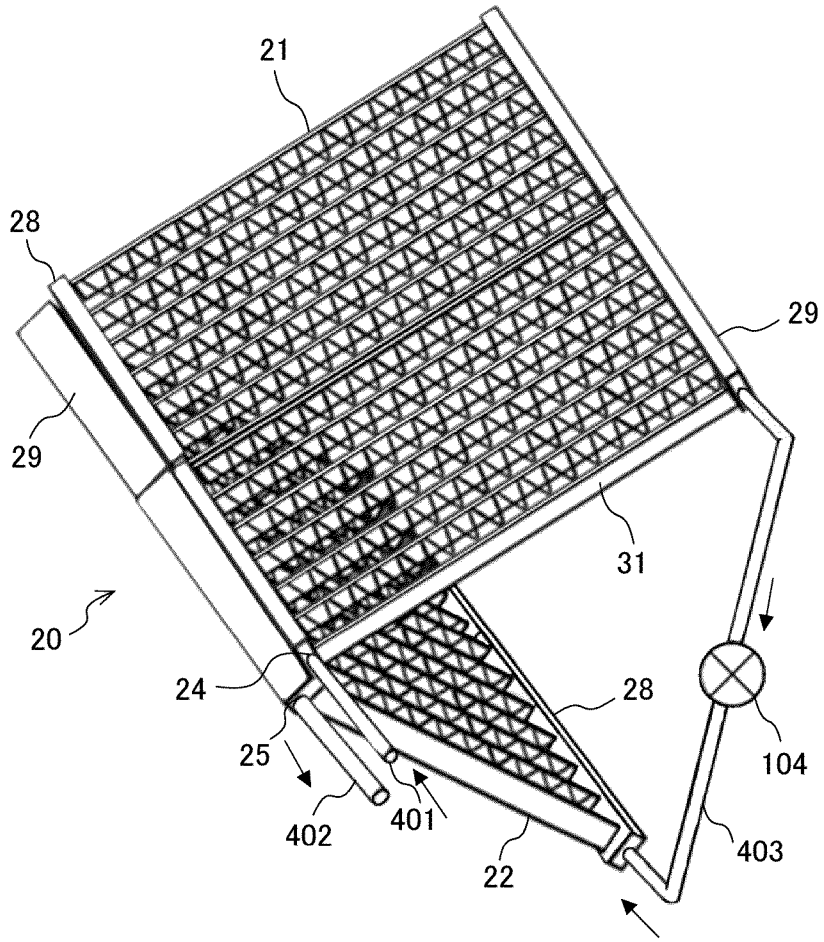
[図6]


210
106
220
21a
21b
VP3a
VL3
VP3b
24a
24b
VP1b
VP1a
20b
20a
VL1
VL2
VP2b
VP2a
22a
22b
VP4a
VP4b
25a
VL4
25b
Y
X1
X2
X

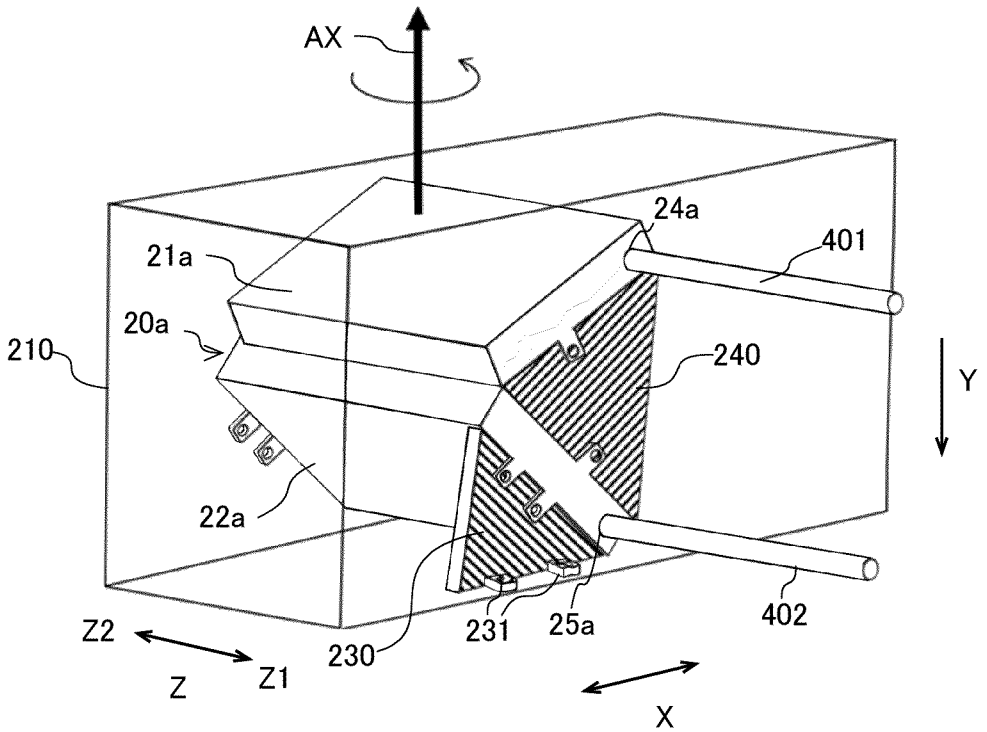
[図7]



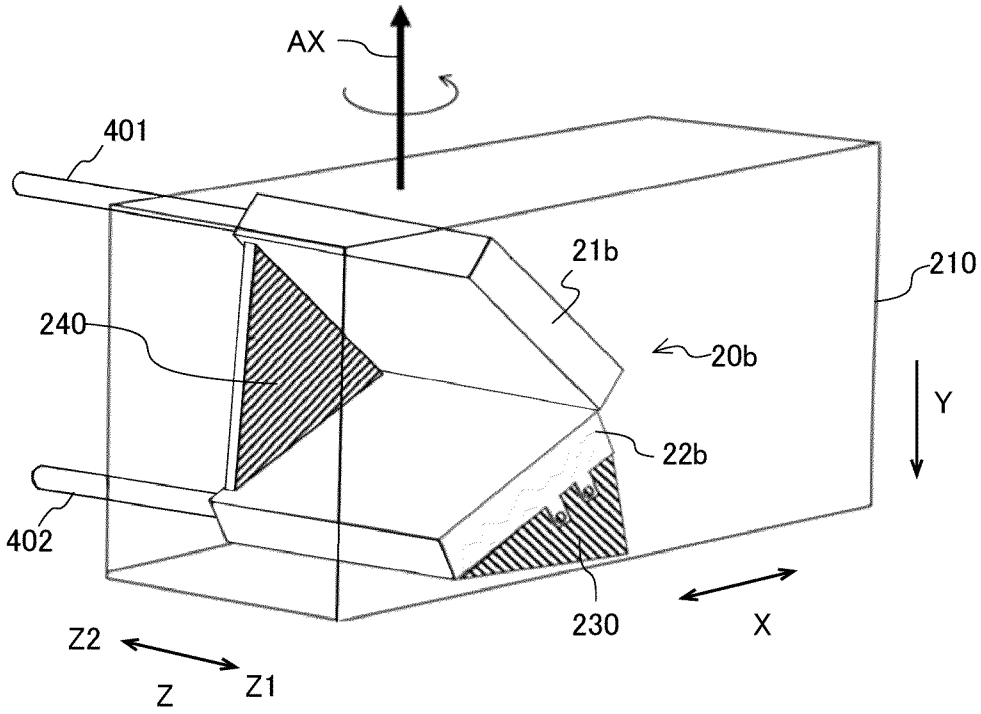
[図8]


21
28
29
29
31
20
24
28
25
104
402
401
403
22

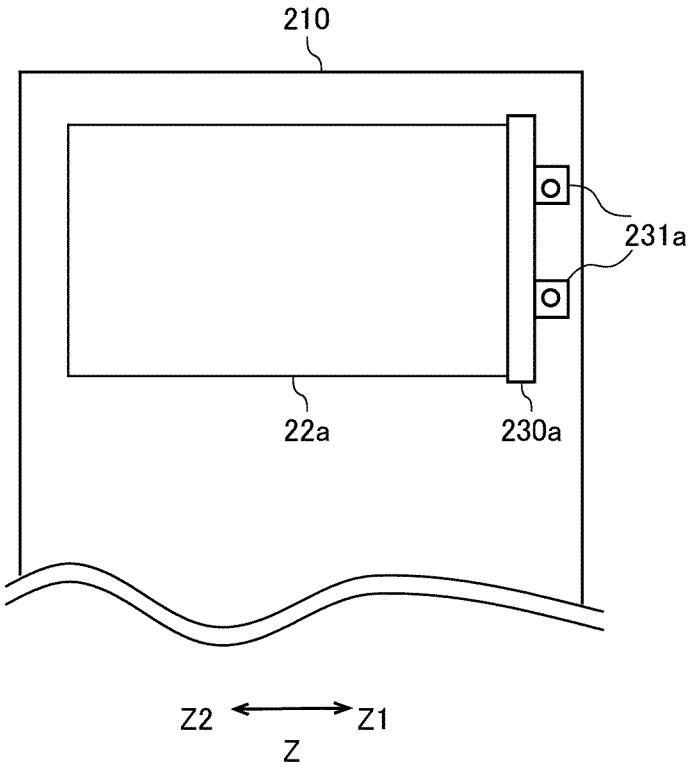
[図9]


AX
24a
401
21a
20a
210
240
Y
22a
Z2
Z
Z1
230
231
25a
402
X

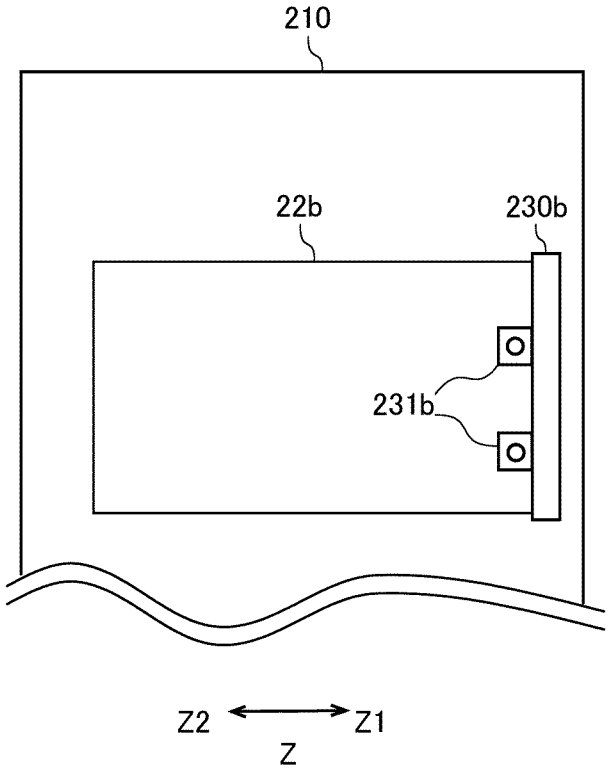
[図10]


AX
401
21b
210
240
20b
Y
22b
402
230
X
Z2
Z
Z1

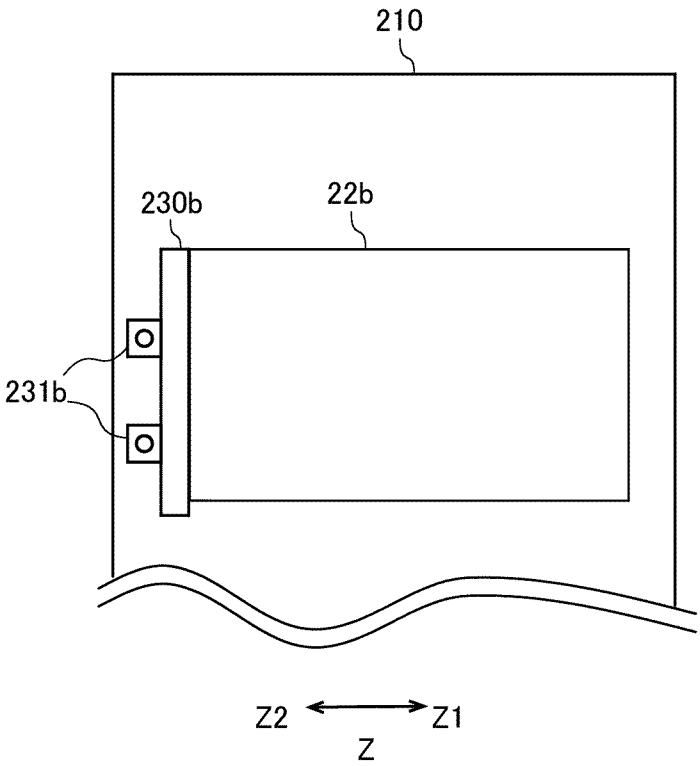
[図11]


210
231a
22a
230a
Z2
Z
Z1

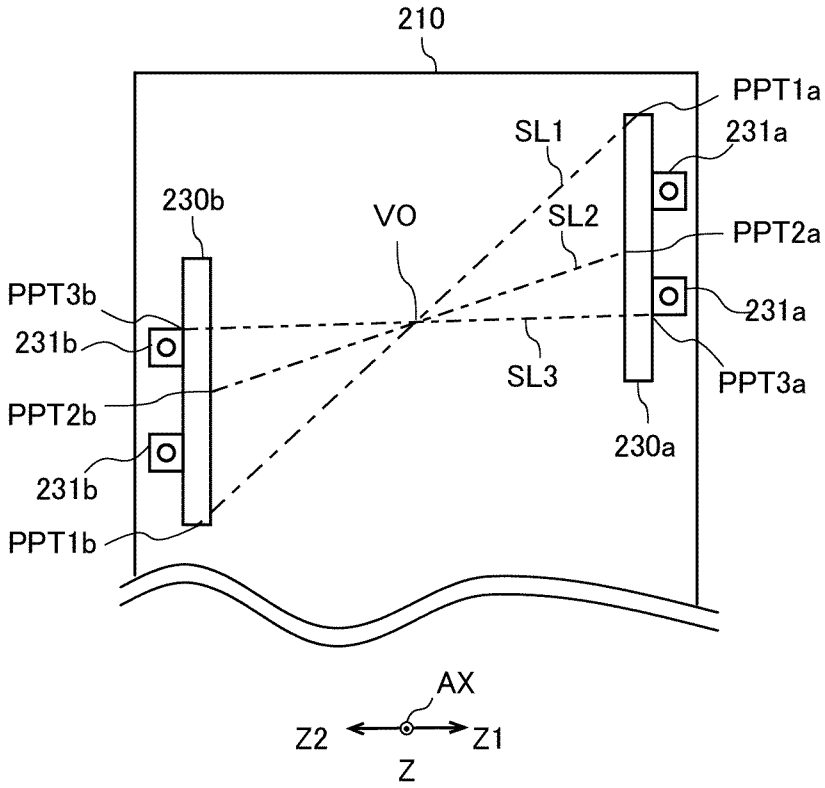
[図12]



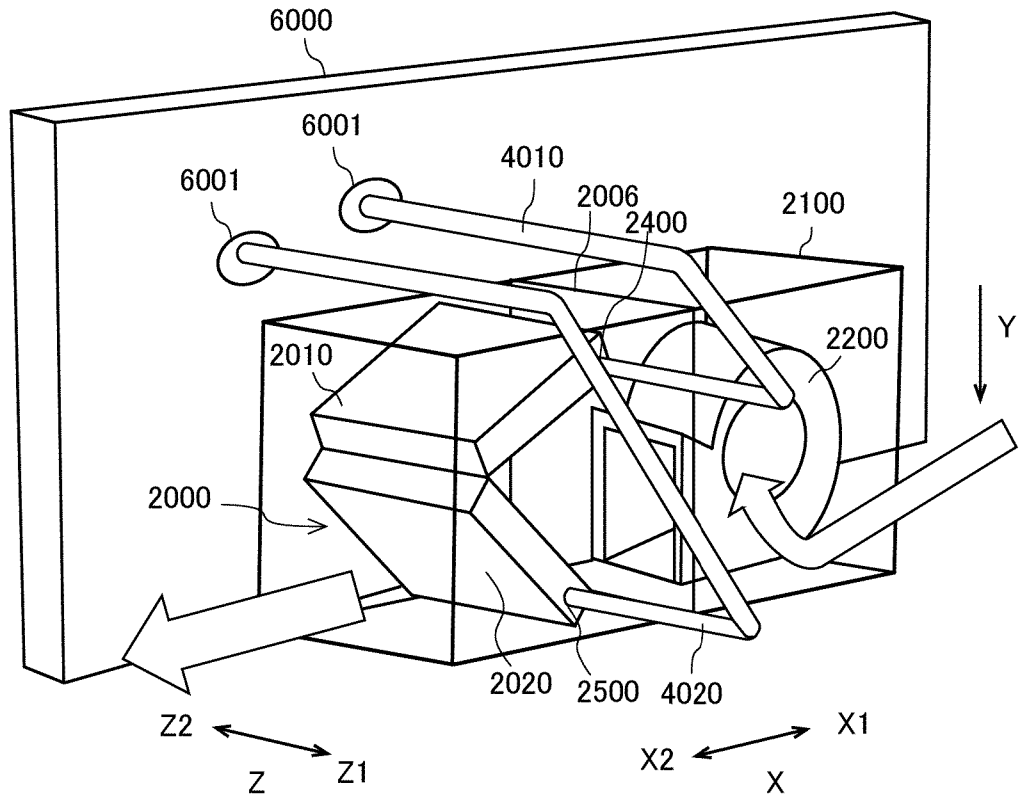
[図13]



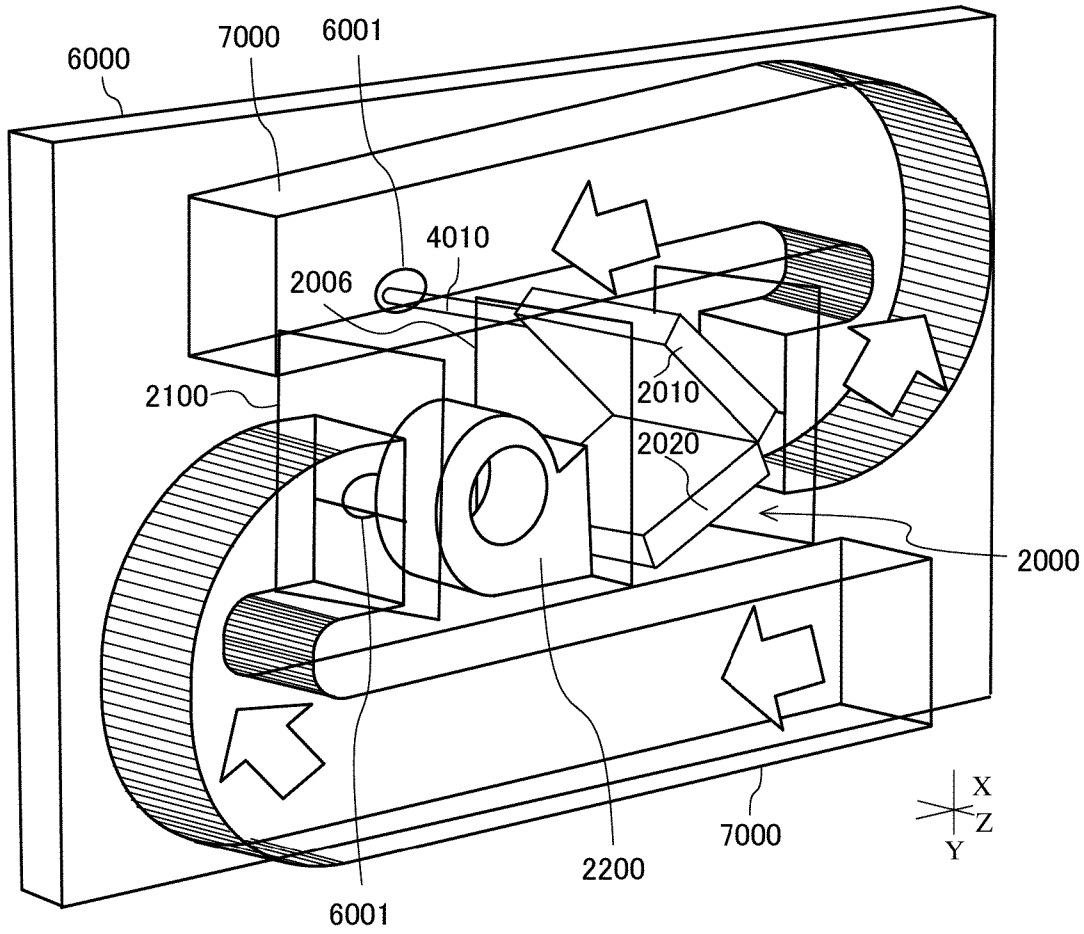
[図14]


210
PPT1a
SL1
231a
230b
VO
SL2
PPT2a
PPT3b
231a
231b
SL3
PPT3a
PPT2b
230a
231b
PPT1b
AX
Z2
Z1
Z

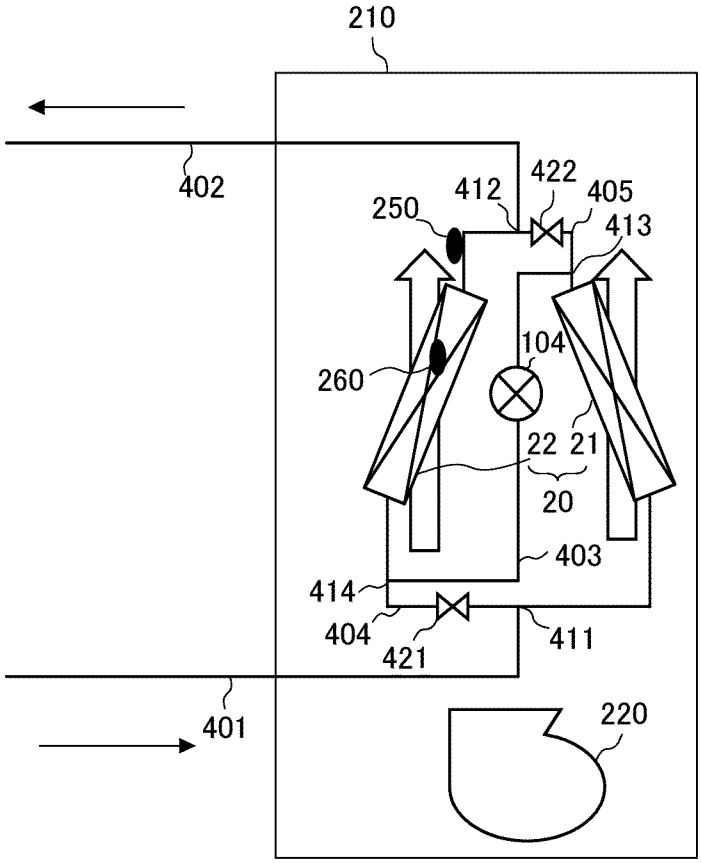
[図15]


6000
6001
4010
6001
2006
2400
2100
2200
Y
2010
2000
2020
2500
4020
Z2
Z1
Z
X1
X2
X

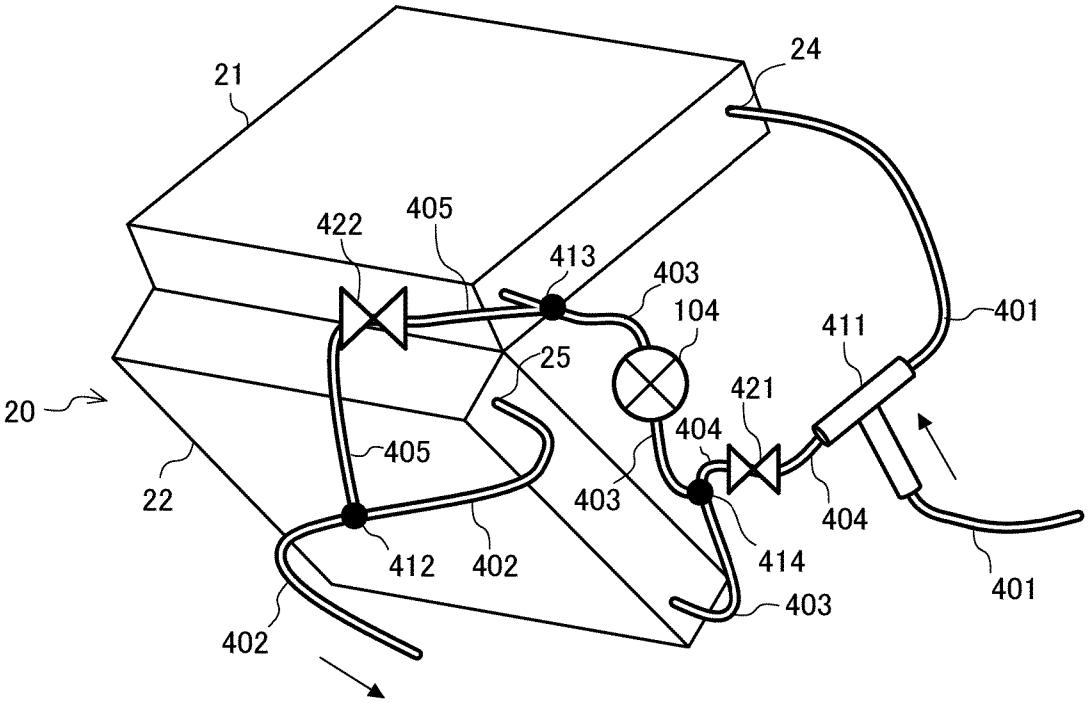
[図16]


6000
7000
6001
4010
2006
2100
2010
2020
2000
2200
7000
6001
X
Z
Y

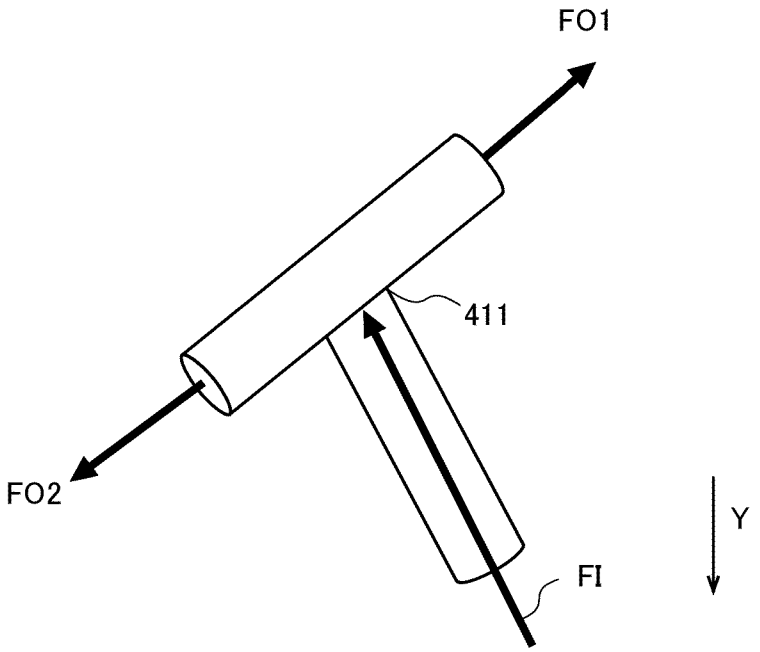
[図17]


210
402
412
422
405
250
413
104
260
22
21
20
403
414
404
421
411
401
220

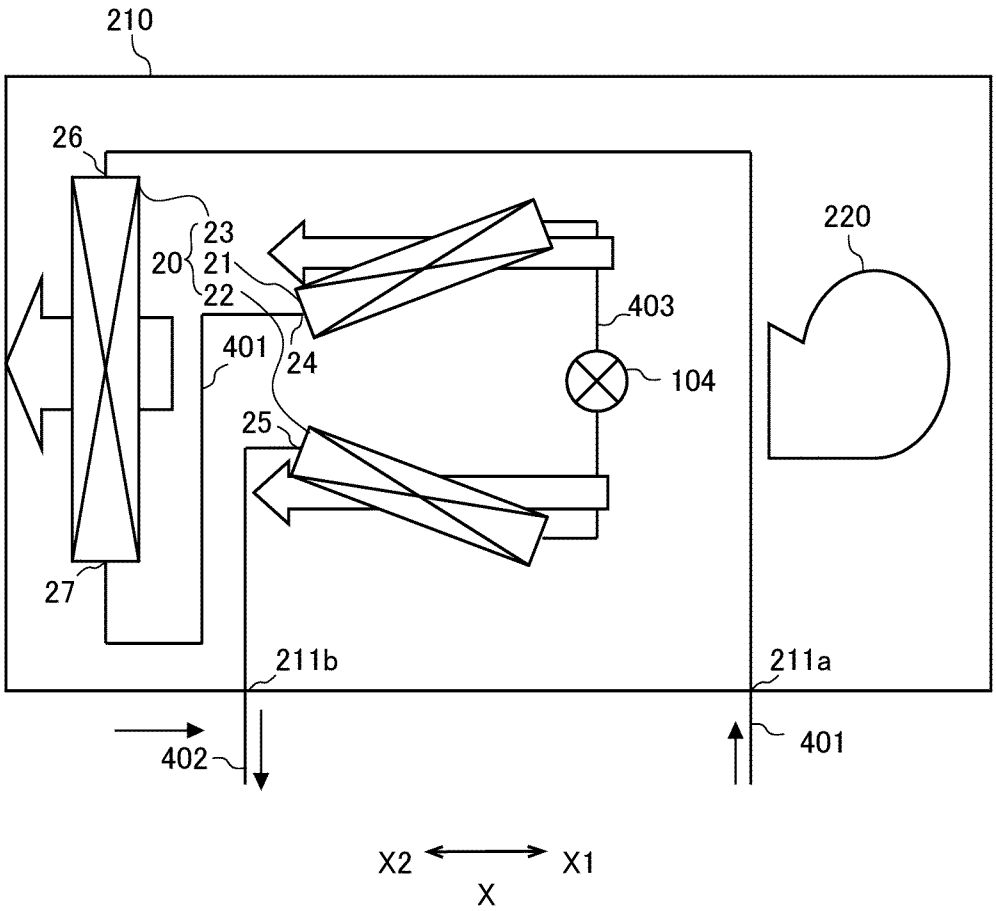
[図18]


21
24
422
405
413
403
104
401
411
25
421
20
404
405
403
22
404
412
402
414
403
401
402

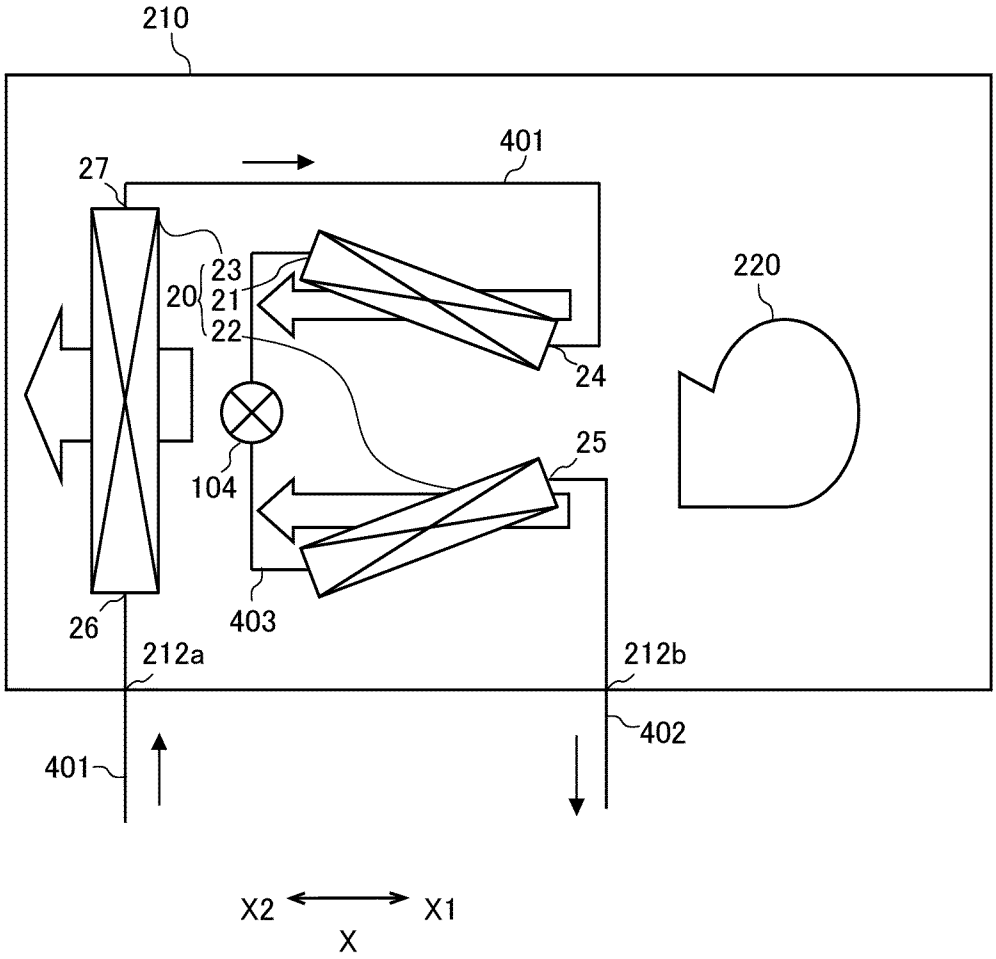
[図19]


FO1
411
FO2
Y
FI

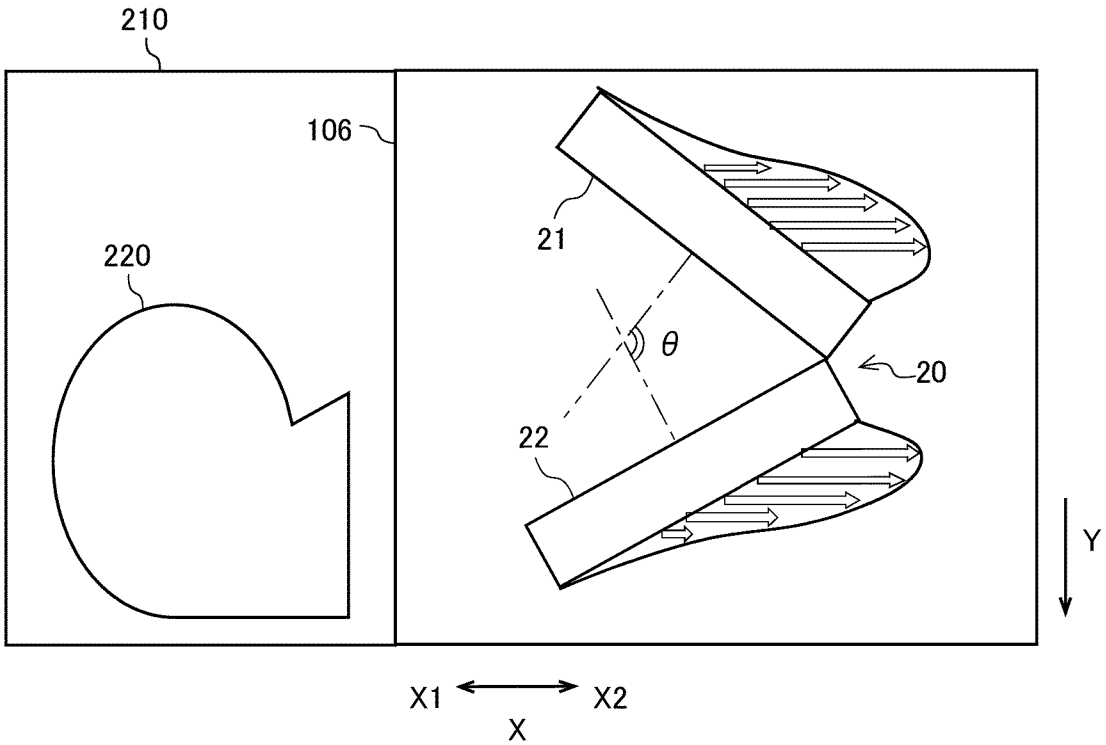
[図20]


210
26
23
20
21
22
24
401
25
27
220
403
104
211b
211a
402
401
X2
X1
X

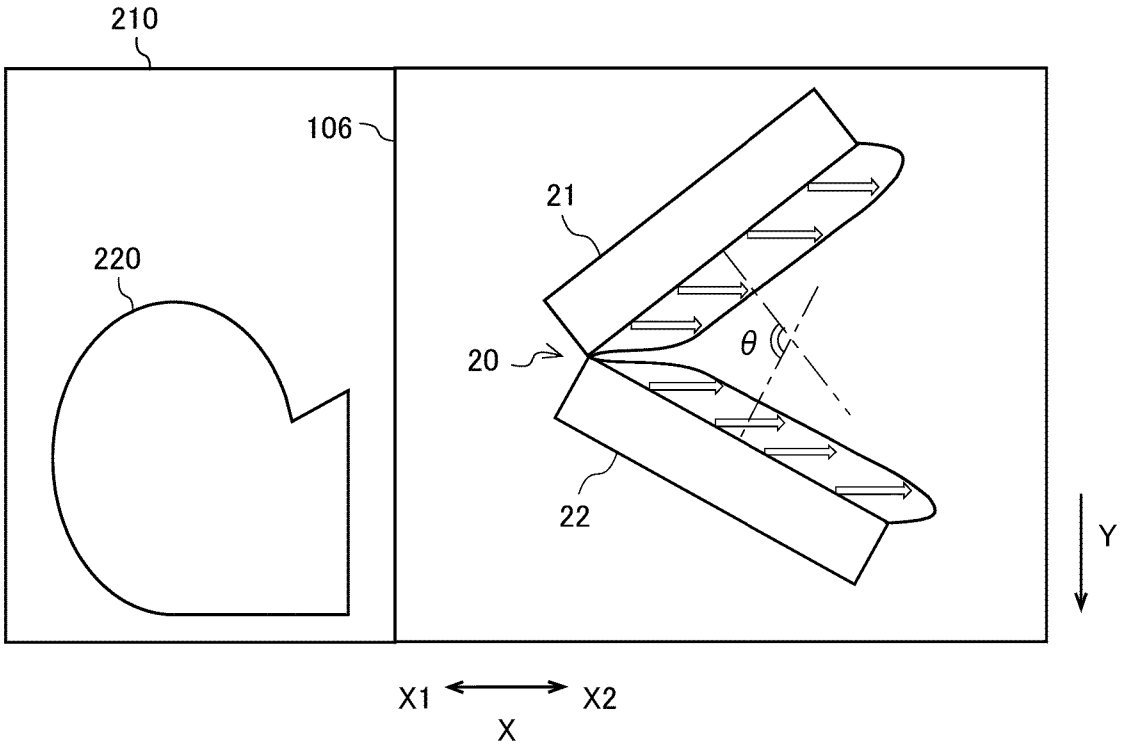
[図21]


210
401
27
23
20
21
22
24
220
25
104
403
26
212a
212b
402
401
X2
X1
X

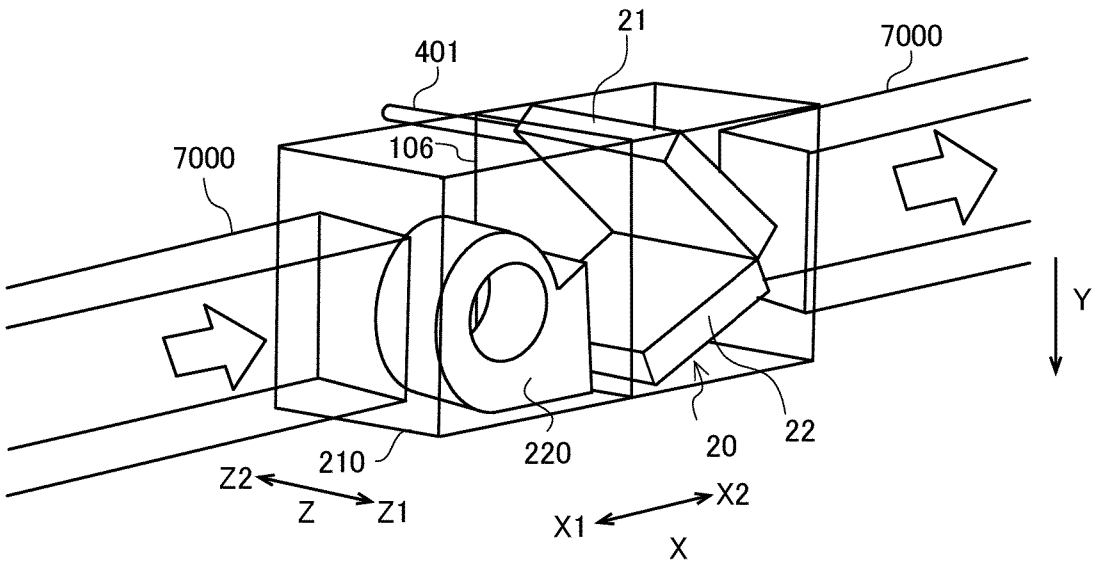
[図22]


210
106
220
21
θ
20
22
Y
X1
X2
X

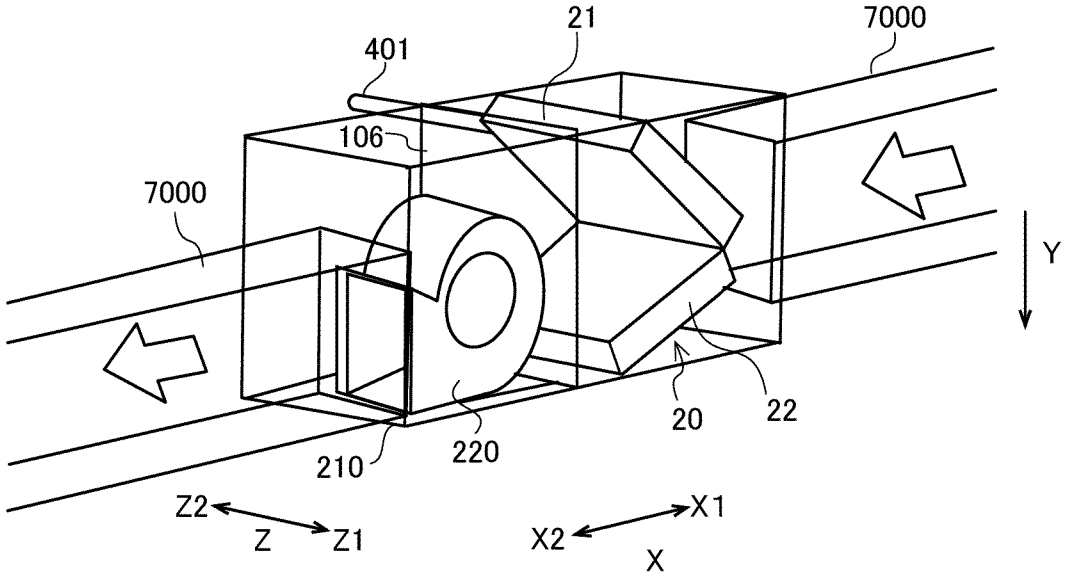
[図23]


210
106
220
21
20
θ
22
Y
X1
X2
X

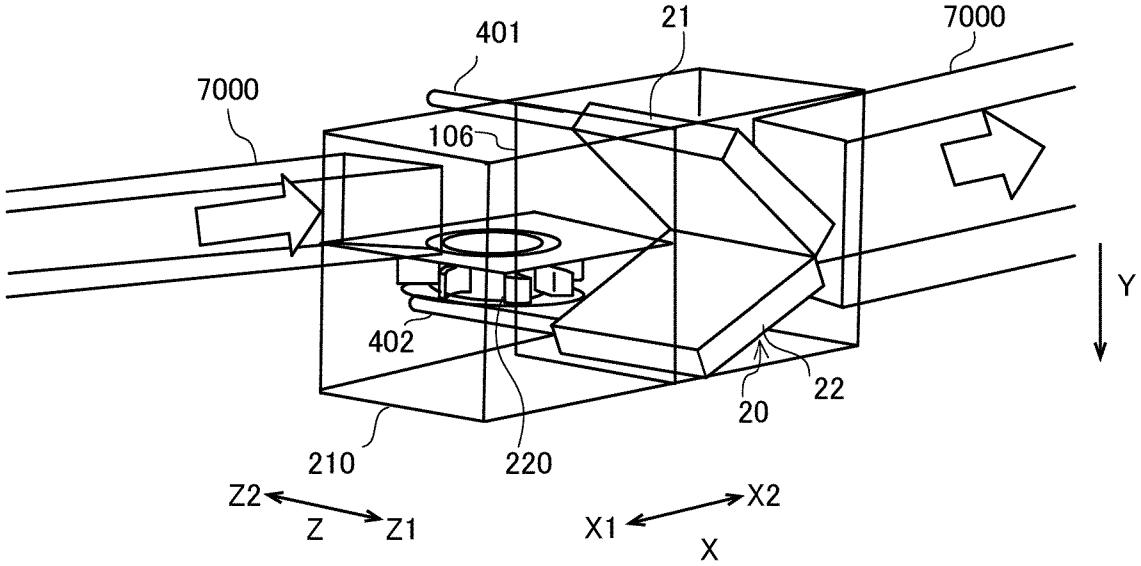
[図24]


401
21
7000
7000
106
Y
210
220
20
22
Z2
Z
Z1
X1
X2
X

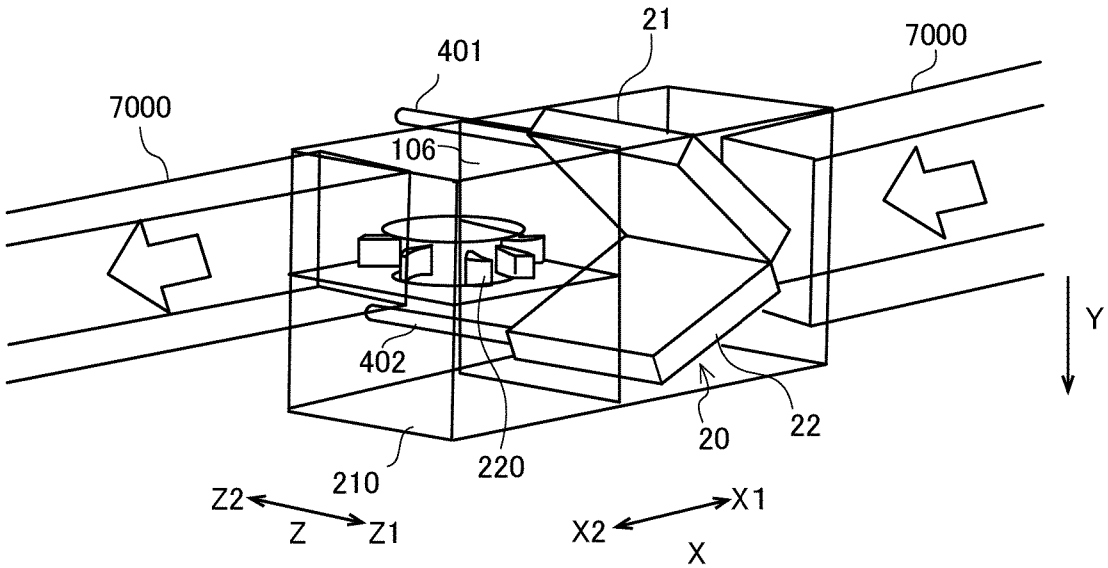
[図25]


401
21
7000
106
7000
Y
20
22
210
220
Z2
Z
Z1
X2
X1
X

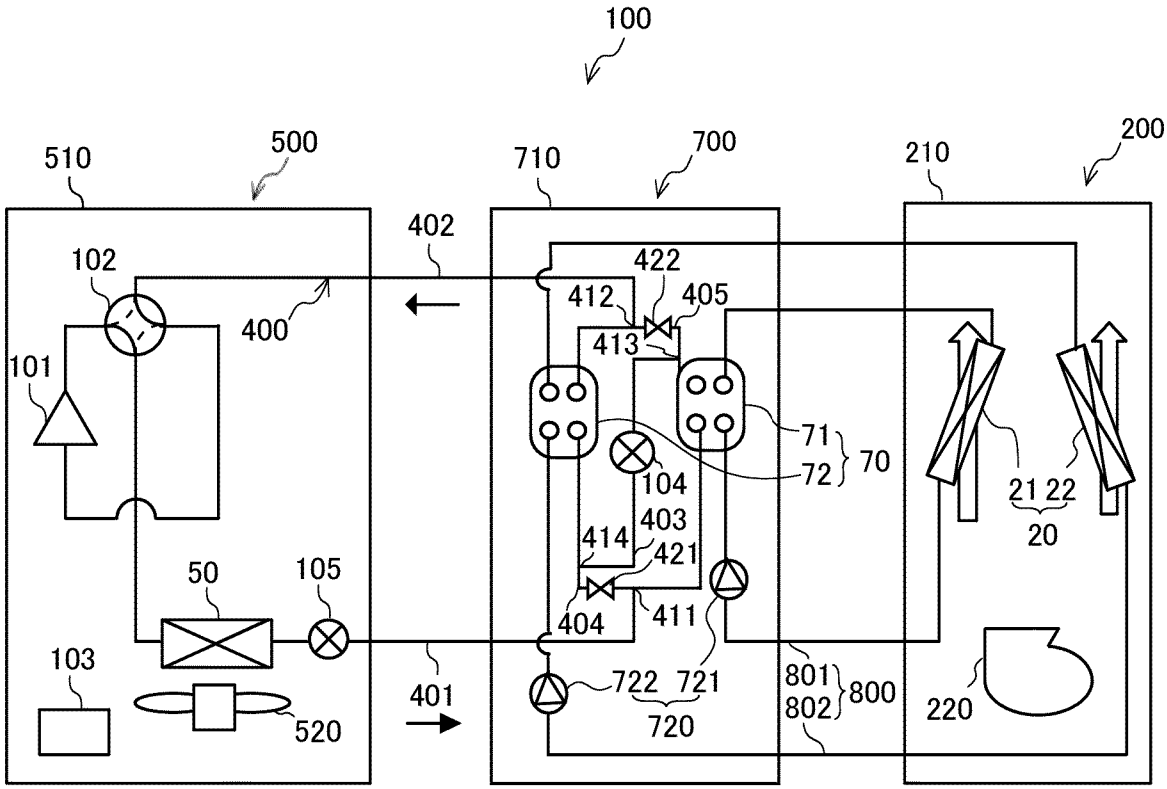
[図26]


401
21
7000
7000
106
Y
402
20
22
210
220
Z2
Z
Z1
X1
X2
X

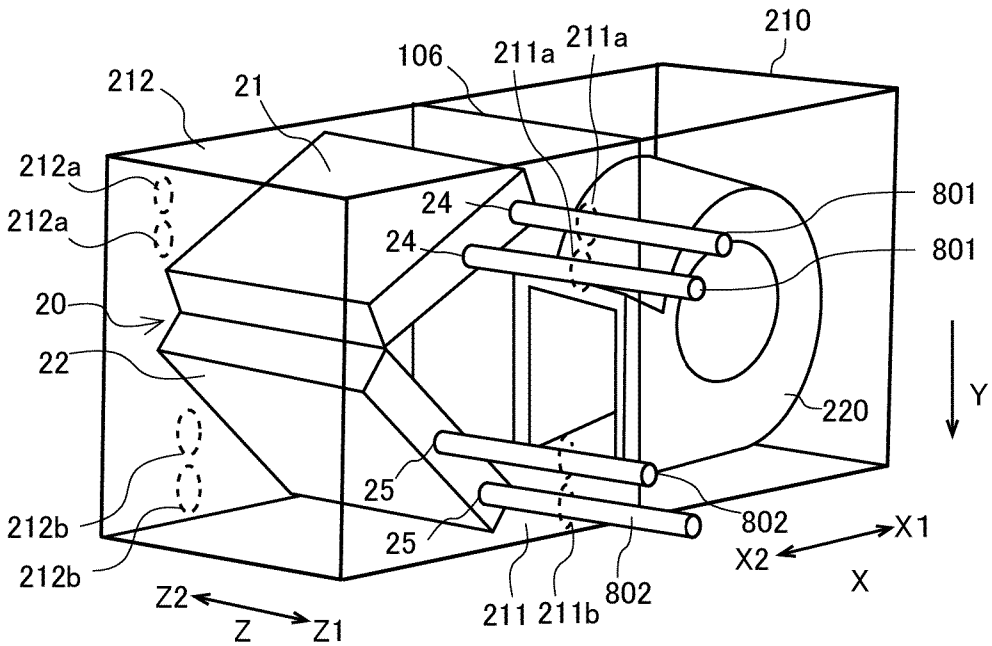
[図27]


401
21
7000
7000
106
Y
402
20
22
210
220
Z2
Z
Z1
X2
X1
X

[図28]


100
510
500
710
700
210
200
102
400
402
422
412
405
413
101
71
72
70
104
403
414
421
21 22
20
50
105
404
411
103
520
401
722 721
720
801
802
800
220

[図29]


210
106
211a
211a
212
21
212a
212a
24
24
801
801
20
22
220
Y
25
25
212b
212b
802
X1
X2
X
Z2
Z
Z1
211
211b
802

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/045659

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 1/0063(2019.01)i; ***F24F 1/0068***(2019.01)i; ***F24F 13/20***(2006.01)i
FI: F24F1/0063; F24F1/0007 401Z; F24F1/0068

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; F24F1/0068; F24F13/20

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.
Y	WO 2016/075817 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 19 May 2016 (2016-05-19) paragraphs [0050]-[0051], fig. 11-14	1-2, 12, 16-18
A		3-11, 13-15
Y	JP 2003-139382 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 14 May 2003 (2003-05-14) paragraphs [0015]-[0030], fig. 1-5	1-2, 12, 16-18
Y	WO 2012/176805 A1 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 27 December 2012 (2012-12-27) paragraphs [0051]-[0064], fig. 10	12, 16, 18
Y	WO 2015/033467 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 12 March 2015 (2015-03-12) paragraphs [0014]-[0020], fig. 2	16, 18
Y	WO 2014/132433 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 04 September 2014 (2014-09-04) paragraphs [0016]-[0042], fig. 2	17-18

☑ 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
17 February 2023	**28 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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 59-191823 A (HITACHI LTD) 31 October 1984 (1984-10-31) page 2, lower left column, lines 8-12	18
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 123588/1976 (Laid-open No. 40572/1978) (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 08 April 1978 (1978-04-08), entire text, all drawings	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/045659

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2016/075817 A1	19 May 2016	US 2017/0219222 A1 paragraphs [0086]-[0089], fig. 11-14 CA 2956888 A1	
JP 2003-139382 A	14 May 2003	(Family: none)	
WO 2012/176805 A1	27 December 2012	EP 2722609 A1 paragraphs [0064]-[0079], fig. 10 CN 103608629 A ES 2734354 T3	
WO 2015/033467 A1	12 March 2015	US 2015/0219348 A1 paragraphs [0039]-[0045], fig. 2 EP 3045827 A1 CN 104755848 A	
WO 2014/132433 A1	04 September 2014	EP 2963353 A1 paragraphs [0020]-[0051], fig. 2	
JP 59-191823 A	31 October 1984	(Family: none)	
JP 53-40572 U1	08 April 1978	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/045659

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; F24F 1/0068(2019.01)i; F24F 13/20(2006.01)i
FI: F24F1/0063; F24F1/0007 401Z; F24F1/0068

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; F24F1/0068; F24F13/20

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
Y A	WO 2016/075817 A1 (三菱電機株式会社) 19.05.2016 (2016-05-19) 段落００５０－００５１，図１１－１４	１－２，１２，１６－１８ ３－１１，１３－１５
Y	JP 2003-139382 A (三菱電機株式会社) 14.05.2003 (2003-05-14) 段落００１５－００３０，図１－５	１－２，１２，１６－１８
Y	WO 2012/176805 A1 (三洋電機株式会社) 27.12.2012 (2012-12-27) 段落００５１－００６４，図１０	１２，１６，１８
Y	WO 2015/033467 A1 (三菱電機株式会社) 12.03.2015 (2015-03-12) 段落００１４－００２０，図２	１６，１８
Y	WO 2014/132433 A1 (三菱電機株式会社) 04.09.2014 (2014-09-04) 段落００１６－００４２，図２	１７－１８
Y	JP 59-191823 A (株式会社日立製作所) 31.10.1984 (1984-10-31) 第２頁左下欄第８－１２行	１８

☑ 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
17.02.2023	28.02.2023

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）
石田　佳久 3M 4069

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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
A	日本国実用新案登録出願51-123588号(日本国実用新案登録出願公開53-40572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（松下電器産業株式会社）08.04.1978（1978-04-08）全文，全図	１－１８

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/JP2022/045659

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2016/075817 A1	19.05.2016	US 2017/0219222 A1 段落００８６－００８９，図１１－１４ CA 2956888 A1	
JP 2003-139382 A	14.05.2003	（ファミリーなし）	
WO 2012/176805 A1	27.12.2012	EP 2722609 A1 段落００６４－００７９，図１０ CN 103608629 A ES 2734354 T3	
WO 2015/033467 A1	12.03.2015	US 2015/0219348 A1 段落００３９－００４５，図２ EP 3045827 A1 CN 104755848 A	
WO 2014/132433 A1	04.09.2014	EP 2963353 A1 段落００２０－００５１，図２	
JP 59-191823 A	31.10.1984	（ファミリーなし）	
JP 53-40572 U1	08.04.1978	（ファミリーなし）	