

(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3月7日(07.03.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/047833 A1

(51) 国際特許分類:
F25B 1/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/032913

(22) 国際出願日: 2022年9月1日(01.09.2022)

(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: 酒井 瑞朗 (SAKAI Mizuo); 〒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). 峯岡 竜也

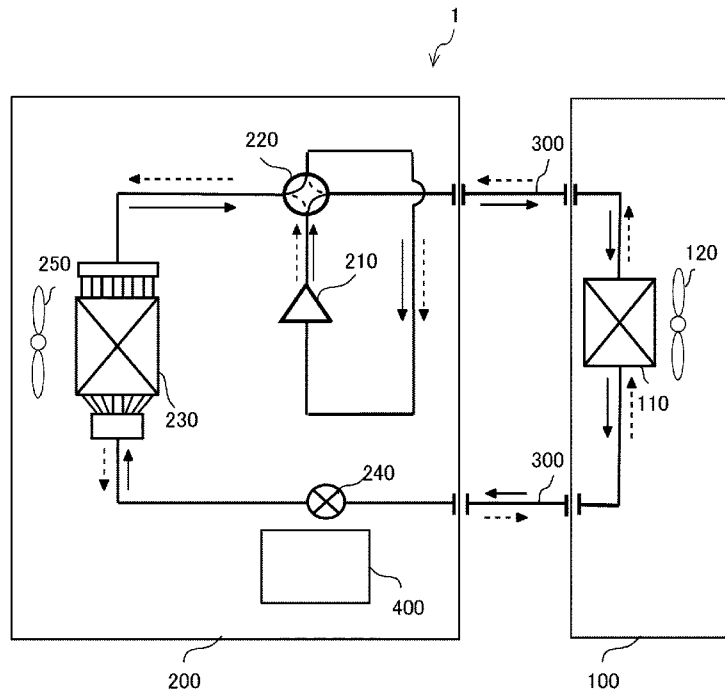
(MINEOKA Tatsuya); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 楊 佳浩 (YAN Kakko); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(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,

(54) Title: REFRIGERATION CYCLE DEVICE AND AIR CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 冷凍サイクル装置および空気調和装置



(57) Abstract: Provided is a refrigeration cycle device that has a refrigerant circuit which is configured by connecting a compressor, a condenser, an expansion valve, and an evaporator by piping and which circulates a refrigerant mixture having a temperature gradient, said refrigeration cycle device comprising: a two-phase pipe temperature sensor that detects the temperature at which the refrigerant mixture passing through the inside of the evaporator passes through a heat exchanger; and a control device that corrects the temperature at which said refrigerant mixture passes through the heat

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, 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, 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))

exchanger as detected by the two-phase pipe temperature sensor, that determines, on the basis of the corrected temperature, whether or not to perform condensation control, and that performs condensation control on the basis of the determination.

(57) 要約: 圧縮機、凝縮器、膨張弁および蒸発器を配管接続して構成し、温度勾配を有する混合冷媒を循環させる冷媒回路を有する冷凍サイクル装置であって、蒸発器内を通過する混合冷媒の熱交換器通過温度を検出する二相管温度センサーと、二相管温度センサーが検出した熱交換器通過温度を補正し、補正した温度に基づいて露付き制御を行うかどうかを判定し、判定に基づいて露付き制御を行う制御装置とを備えるものである。

明 細 書

発明の名称： 冷凍サイクル装置および空気調和装置

技術分野

[0001] この技術は、冷凍サイクル装置および空気調和装置に係るものである。特に、温度勾配を有する冷媒を用いた冷媒回路における露付き制御に関するものである。

背景技術

[0002] 空気調和装置などの冷凍サイクル装置は、冷媒回路内に充填された冷媒を循環させて、空気または水などの流体との熱交換を行い、流体を加熱または冷却する運転を行う。ここで、冷凍サイクル装置に用いられる冷媒において、地球温暖化係数（GWP：Global Warming Potential）が考慮される場合がある。地球温暖化係数が高い冷媒は、大気に放出されると、地球温暖化などの原因となる。このため、冷凍サイクル装置において用いられる冷媒は、環境への意識の高まりなどから、より地球温暖化係数の値が小さい冷媒へ移行していく傾向にある。そこで、近年、地球温暖化係数が低い冷媒として、沸点の異なる複数種の冷媒を混合した非共沸混合冷媒が用いられる。

[0003] また、冷凍サイクル装置の機器を制御する制御装置は、センサーなどの検出装置が検出した温度などの物理量および物理量からの演算などにより、蒸発温度の補正などが行われる（たとえば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2018-185116号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ここで、冷凍サイクル装置では、蒸発温度などに基づいて、冷媒回路において結露が生じないように制御する露付き制御が行われる。しかしながら、

特に、非共沸混合冷媒のように、温度勾配を有する冷媒を用いた冷媒回路の場合、蒸発過程における冷媒の温度が異なるため、適正な補正が行われない可能性があった。このため、冷媒回路において露付き制御の判定に用いる温度よりも低い温度になる部分が生じ、結露が発生する可能性があった。

[0006] そこで、温度勾配を有する冷媒を用いた場合でも、露付き制御をより正確に行うことができる冷凍サイクル装置および空気調和装置を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] この開示に係る冷凍サイクル装置は、圧縮機、凝縮器、膨張弁および蒸発器を配管接続して構成し、温度勾配を有する混合冷媒を循環させる冷媒回路を有する冷凍サイクル装置であって、蒸発器内を通過する混合冷媒の熱交換器通過温度を検出する二相管温度センサーと、二相管温度センサーが検出した熱交換器通過温度を補正し、補正した温度に基づいて露付きを行うかどうかを判定し、判定に基づいて露付き制御を行う制御装置とを備えるものである。

[0008] また、この開示に係る空気調和装置は、上記の冷凍サイクル装置により、対象空間の冷暖房を行うものである。

発明の効果

[0009] 開示に係る冷凍サイクル装置および空気調和装置によれば、制御装置が、二相管温度センサーが検出した熱交換器通過温度を補正し、補正した温度に基づいて露付き制御を行うかどうかを判定し、判定に基づいて露付き制御を行う。このため、熱交換器通過温度を、より正確な温度に補正した上で、露付き制御を行うかどうかを判定することができる。したがって、冷凍サイクル装置は、より正確な乾き状態に基づいて、露付き制御を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の構成を示す図である。

[図2]実施の形態1に係る熱交換器の一例における概略構成を示す図である。

[図3]実施の形態1に係る空気調和装置1における制御装置400の構成を説明する図である。

[図4]冷凍サイクル装置におけるp-h線図である。

[図5]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置において蒸発器内の圧力一定における場合の非共沸混合冷媒による蒸発過程の圧力と温度の関係を示す図である。

[図6]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置において蒸発器内に圧力差が生じる場合の非共沸混合冷媒による蒸発過程の圧力と温度の関係を示す図である。

[図7]実施の形態1に係る空気調和装置1の室内熱交換器110において、冷媒循環量が少ない場合における冷媒温度の時間変化を示す図である。

[図8]実施の形態1に係る空気調和装置1の室内熱交換器110において、冷媒循環量が多い場合における冷媒温度の時間変化を示す図である。

[図9]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の露付き制御の処理について説明する図である。

[図10]実施の形態3に係る制御装置400の構成を示す図である。

[図11]実施の形態4に係る制御装置400の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、実施の形態に係る冷凍サイクル装置などについて、図面などを参照しながら説明する。以下の図面において、同一の符号を付したものは、同一またはこれに相当するものであり、以下に記載する実施の形態の全文において共通することとする。また、図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。そして、明細書全文に表わされている構成要素の形態は、あくまでも例示であって、明細書に記載された形態に限定するものではない。特に構成要素の組み合わせは、各実施の形態における組み合わせのみに限定するものではなく、他の実施の形態に記載した構成要素を別の実施の形態に適用することができる。また、圧力および温度の高低については、特に絶対的な値との関係で高低が定まっているものではなく、装置など

における状態および動作などにおいて相対的に定まるものとする。また、添字で区別などしている複数の同種の機器などについて、特に区別したり、特定したりする必要がない場合には、添字などを省略して記載する場合がある。

[0012] 実施の形態 1.

図 1 は、実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置の構成を示す図である。ここでは、冷凍サイクル装置の一例として、空調対象空間となる室内の空気調和を行う空気調和装置 1 について説明する。図 1 に示すように、実施の形態 1 の空気調和装置 1 は、室外機 200、室内機 100 および 2 本の冷媒配管 300 を有する。そして、室外機 200 が有する圧縮機 210、四方弁 220、室外熱交換器 230 および膨張弁 240 と室内機 100 が有する室内熱交換器 110 とが、冷媒配管 300 により配管接続され、冷媒を循環させて熱供給を行う冷媒回路を構成する。ここで、室内機 100 が膨張弁 240 を有する構成であってもよい。また、実施の形態 1 の空気調和装置 1 は、1 台の室外機 200 と 1 台の室内機 100 が配管接続されて構成されているものとする。ただし、接続台数は、これに限定するものではない。

[0013] また、ここでは、空気調和装置 1 は、冷媒回路内で循環する冷媒として、非共沸混合冷媒を用いる。非共沸混合冷媒とは、複数成分の冷媒を混合した冷媒のうち、蒸発および凝縮すると組成が変化する冷媒である。非共沸混合冷媒は、組成の変化に伴って、気液二相状態で同一圧力下であって、一定の温度に定まらない。たとえば、同一圧力下の蒸発過程において、非共沸混合冷媒は、蒸発開始における冷媒温度よりも蒸発終了における温度の方が高くなる。また、同一圧力下の凝縮過程において、非共沸混合冷媒は、凝縮開始における冷媒温度よりも凝縮終了における冷媒温度の方が低くなる。蒸発または凝縮の開始と終了とにおける温度差が温度勾配となる。ここで、実施の形態 1 における空気調和装置 1 で用いる非共沸混合冷媒は、HFC（ハイドロフルオロカーボン）冷媒である R32 冷媒と R1234yf 冷媒とを、68.1 : 31.9 の比率で混在した R454B 冷媒であるものとする。

- [0014] 実施の形態１における室外機２００は、冷媒回路を構成する機器として、圧縮機２１０、四方弁２２０および室外熱交換器２３０を有する。また、室外機２００は、室外送風機２５０および制御装置４００を有する。
- [0015] 圧縮機２１０は、吸入した冷媒を圧縮して吐出する。圧縮機２１０は、たとえば、スクロール型圧縮機、ロータリ型圧縮機またはベーン型圧縮機などである。ここで、圧縮機２１０は、たとえば、インバータ回路などにより、駆動周波数を任意に変化させることにより、圧縮機２１０が吐出する冷媒の循環量を変化させることができる。
- [0016] 流路切替装置となる四方弁２２０は、たとえば、冷房運転と暖房運転とで冷媒の流れを切り換える弁である。四方弁２２０は、暖房運転が行われる際、圧縮機２１０の吐出側と室内熱交換器１１０とを接続するとともに、圧縮機２１０の吸引側と室外熱交換器２３０とを接続する。また、四方弁２２０は、冷房運転が行われる際、圧縮機２１０の吐出側と室外熱交換器２３０とを接続するとともに、圧縮機２１０の吸引側を室内熱交換器１１０と接続する。ここでは、四方弁２２０を用いた場合について例示しているが、流路切替装置はこれに限定されるものではない。たとえば、複数の二方弁などを組み合わせて流路切替装置としてもよい。
- [0017] 室外熱交換器２３０は、冷媒と室外の空気との熱交換を行う熱交換器である。実施の形態１の室外熱交換器２３０は、暖房運転時には蒸発器として機能し、冷媒を吸熱させて蒸発させ、ガス状の冷媒（以下、ガス冷媒という）に気化して通過させる。一方、室外熱交換器２３０は、冷房運転時には、凝縮器として機能し、冷媒を凝縮して放熱させ、液状の冷媒（以下、液冷媒という）として液化して通過させる。また、室外送風機２５０は、駆動により、室外機２００外部からの空気を室外熱交換器２３０に通過させて室外機２００内から流出させる空気の流れを形成し、室外熱交換器２３０における熱交換を促す。
- [0018] 絞り装置などとなる膨張弁２４０は、冷媒を減圧して膨張させる弁である。膨張弁２４０は、たとえば、電子式膨張弁などで構成する。そして、膨張

弁 240 は、後述する制御装置 400 などの指示に基づいて開度を調整し、減圧を行い、冷媒の通過量を制御する。

[0019] 室内機 100 は、室内の空気調和を行う。室内機 100 は、冷媒回路を構成する機器として、室内熱交換器 110 を有する。また、室内機 100 は、室内送風機 120 を有する。室内熱交換器 110 は、空調対象空間である室内の空気と冷媒との熱交換を行う熱交換器である。たとえば、暖房運転時には、室内熱交換器 110 は、凝縮器として機能し、冷媒を凝縮して液冷媒を通過させる。また、冷房運転時には、室内熱交換器 110 は、蒸発器として機能し、冷媒を蒸発させてガス冷媒を通過させる。室内送風機 120 は、室内熱交換器 110 に空気を通過させて室内熱交換器 110 における熱交換を促し、室内熱交換器 110 を通過した空気を空調対象空間である室内に供給する。室内熱交換器 110 の構成などについては、後に、さらに説明する。

[0020] 次に、空気調和装置 1 における各機器の動作について、冷媒の流れに基づいて説明する。まず、暖房運転における冷媒回路の各機器の動作を、冷媒の流れに基づいて説明する。図 1 の実線矢印は、暖房運転における冷媒の流れを示している。圧縮機 210 により圧縮されて吐出した高温および高圧のガス冷媒は、四方弁 220 を通過し、室内熱交換器 110 に流入する。ガス冷媒は、室内熱交換器 110 を通過中に、たとえば、空調対象空間の空気と熱交換することで凝縮し、液化する。凝縮し、液化した冷媒は、膨張弁 240 を通過する。冷媒は、膨張弁 240 を通過する際、減圧される。膨張弁 240 で減圧されて気液二相状態となった冷媒は、室外熱交換器 230 を通過する。室外熱交換器 230 において、室外送風機 250 から送られた室外の空気と熱交換することで蒸発し、ガス化した冷媒は、四方弁 220 を通過して、再度、圧縮機 210 に吸入される。以上のようにして、空気調和装置 1 の冷媒が循環し、暖房に係る空気調和を行う。

[0021] 次に、冷房運転について説明する。図 1 の点線矢印は、冷房運転における冷媒の流れを示している。圧縮機 210 により圧縮されて吐出した高温および

び高圧のガス冷媒は、四方弁 220 を通過し、室外熱交換器 230 に流入する。そして、冷媒は、室外熱交換器 230 を通過して、室外送風機 250 が供給する室外の空気と熱交換することで凝縮し、液化する。液化した冷媒は、膨張弁 240 を通過する。ここで、冷媒は、膨張弁 240 を通過する際、減圧され、気液二相状態となる。膨張弁 240 で減圧されて気液二相状態となった冷媒は、室内熱交換器 110 を通過する。そして、室内熱交換器 110 において、たとえば、空調対象空間の空気と熱交換することで蒸発し、ガス化した冷媒は、四方弁 220 を通過して、再度、圧縮機 210 に吸入される。以上のようにして空気調和装置 1 の冷媒が循環し、冷房に係る空気調和を行う。ここで、以下の説明においては、室内熱交換器 110 が蒸発器となる冷房運転を行うものとして説明する。

[0022] 図 2 は、実施の形態 1 に係る熱交換器の一例における概略構成を示す図である。ここで、図 2 の熱交換器が室内熱交換器 110 であるものとして説明するが、室外熱交換器 230 についても同様の構成であるものとする。

[0023] 室内熱交換器 110 は、たとえば、フィンチューブ型の熱交換器である。室内熱交換器 110 は、室内の空気と冷媒との熱交換を行う熱交換器本体 111 を有する。熱交換器本体 111 は、冷媒の流路となる複数の伝熱管および冷媒と室内の空気との熱交換を促進する複数のフィンで構成される。熱交換器本体 111 は、一端が複数のキャピラリチューブ 113 を介して冷媒の分配器 112 と接続され、他端がヘッダ 114 と接続される。分配器 112 およびヘッダ 114 は、熱交換器本体 111 の複数の伝熱管に冷媒を分配または合流させる。

[0024] また、図 2 に示すように、室内熱交換器 110 には、二相管温度センサー 500 および液管温度センサー 510 が取り付けられる。二相管温度センサー 500 および液管温度センサー 510 は、取り付けられた位置における冷媒の温度を検出し、後述する制御装置 400 に、検出に係る信号を送る検出装置である。

[0025] 二相管温度センサー 500 は、熱交換器内における冷媒の温度を、熱交換

器通過温度として検出する。特に限定するものではないが、ここでは、熱交換器本体 111 内を通過する行程のほぼ中間となる位置における冷媒の温度を検出できるように、二相管温度センサー 500 が取り付けられているものとする。たとえば、二相管温度センサー 500 は、熱交換器本体 111 が有するヘアピン管の U 字部分などに口ウ付けされたホルダーに取り付けられる。このように、二相管温度センサー 500 が取り付けられる位置は、たとえば、後述する図 4 の p-h 線図におけるポイント P3 の温度を検出することを想定した位置である。したがって、熱交換器通過温度は、通常、冷凍サイクルの蒸発過程における気液二相状態の冷媒での飽和温度（蒸発温度）となる。

[0026] また、液管温度センサー 510 は、室内熱交換器 110 に流入出する冷媒の温度を液管温度として検出し、検出に係る信号を制御装置 400 に送る検出装置である。液管温度センサー 510 は、凝縮器として機能する熱交換器の出口管の表面温度を検出する。その温度は、凝縮後の液冷媒の温度に相当する。一方、熱交換器が蒸発器として機能する場合は、液管温度センサー 510 は、熱交換器の入口管の表面温度を検出する。その温度は、蒸発前の湿り度が大きい二相冷媒の温度に相当することとなる。ここでは、特に、室内熱交換器 110 が蒸発器として機能するときに、室内熱交換器 110 に流入する液冷媒を含む湿り度が大きい二相冷媒の温度を検出する二相冷媒温度センサーとなる。液管温度センサー 510 は、冷媒配管 300 を介して膨張弁 240 と室内熱交換器 110 との間における冷媒の流路となる位置に取り付けられる。ここでは、液管温度センサー 510 は、熱交換器本体 111 と分配器 112 とをつなぐキャピラリチューブ 113 に取り付けられる。室内熱交換器 110 が凝縮器として機能するときは、液管温度センサー 510 は、室内熱交換器 110 から流出する冷媒の温度を検出することになる。

[0027] 図 3 は、実施の形態 1 に係る空気調和装置 1 における制御装置 400 の構成を説明する図である。制御装置 400 は、空気調和装置 1 の制御を行う装置である。ここでは、室外機 200 が制御装置 400 を有するものとして説

明するが、これに限定するものではない。他のユニットが制御装置４００を有していてもよい。また、制御装置４００が空気調和装置１を構成する機器を有するユニットから独立した装置であってもよい。

[0028] 制御装置４００は、制御部４１０および記憶部４２０を有する。制御部４１０は、たとえば、CPU（Central Processing Unit）、マイクロコンピュータなどの制御演算処理装置を有する。実施の形態１における制御部４１０は、特に、判定部４１１、補正部４１２、露付き制御部４１３および循環量推定部４１４を有する。判定部４１１は、露付き制御に関する判定処理を行う。このため、たとえば、判定部４１１は、二相管温度センサー５００が検出した熱交換器通過温度に対し、補正部４１２が補正を行う補正值（補正の度合い）を判定する補正判定部４１１Ａを有する。また、判定部４１１は、露付き制御部４１３が露付きの制御を行うかどうかを判定する露付き判定部４１１Ｂを有する。補正部４１２は、補正判定部４１１Ａの判定に基づく補正值で熱交換器通過温度を補正する。露付き制御部４１３は、露付き判定部４１１Ｂが露付きを行うと判定すると、露付き制御を行う。ここで、露付き制御部４１３が行う露付き制御の内容については、特に限定しない。たとえば、露付き制御部４１３は、圧縮機２１０に対して駆動周波数を下げるおよび膨張弁２４０に対して開度を広げる制御などの制御を行う。露付き制御部４１３が、露付き制御として、圧縮機２１０の駆動周波数を下げるまたは膨張弁２４０の開度を広げるなどの制御を行うことで、蒸発温度など、冷媒回路において低压側を流れる冷媒の温度を上げることで、結露に対する早期対策をはかることができる。また、露付き制御部４１３は、圧縮機２１０の駆動周波数を下げるまたは膨張弁２４０の開度を広げても、結露を抑制できない場合には、圧縮機２１０の駆動または空気調和装置１の運転を停止してもよい。そして、循環量推定部４１４は、蒸発器となる熱交換器を通過する冷媒の循環量を推定する。実施の形態１においては、循環量推定部４１４は、駆動周波数取得部４１４Ａを有し、取得した圧縮機２１０の駆動周波数に基づいて循環量を推定する。

[0029] また、記憶部420は、たとえば、データを一時的に記憶できるランダムアクセスメモリ（RAM）などの揮発性記憶装置（図示せず）およびフラッシュメモリなどの不揮発性の補助記憶装置（図示せず）を有する。ここでは、記憶部420は、冷媒循環量、蒸発器内における蒸発温度および補正值の関係を、テーブル形式のデータとして記憶する。また、判定部411が判定を行う際に利用する設定閾値のデータを記憶する。設定閾値、補正值などは、冷媒循環量および蒸発温度により、実験などによって、あらかじめ設定される。また、記憶部420には、制御演算処理装置が行う処理手順をプログラムとしたデータを有する。そして、制御部410がプログラムのデータに基づく処理を実行する。ただし、これに限定するものではなく、制御装置400が、制御専用の機器（ハードウェア）であってもよい。

[0030] 図4は、冷凍サイクル装置におけるp-h線図である。冷媒の乾き状態を判定する基準となる冷媒の温度は、前述した二相管温度センサー500が検出する熱交換器通過温度となる。二相管温度センサー500は、図4で示すp-h線図（モリエル線図）上のポイントP3における冷媒の温度を検出するように配置される。ここで、蒸発器内の冷媒の圧力は、蒸発器の冷媒流入口となるポイントP3aから、ポイントP3を経て、冷媒流出口となるポイントP3bへ、蒸発器側（冷媒回路の低圧側）の圧力損失分だけ低下していく傾向が、冷媒における一般的な特徴となる。

[0031] 図5は、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置において蒸発器内の圧力一定における場合の非共沸混合冷媒による蒸発過程の圧力と温度の関係を示す図である。また、図6は、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置において蒸発器内に圧力差が生じる場合の非共沸混合冷媒による蒸発過程の圧力と温度の関係を示す図である。図5および図6に示す矢印は、冷媒の流れる方向を示す。

[0032] 非共沸混合冷媒の場合、混合に係る冷媒における沸点がそれぞれ異なる。このため、エンタルピが上昇するとともに、冷媒の温度が上昇する。したがって、図5に示すように、たとえば、ポイントP3aにおける圧力とポイントP3bにおける圧力と温度の関係を示す図である。

ト P 3 b における圧力との間で、圧力差がないまたは無視できる場合は、非共沸混合冷媒の物性上、蒸発器の冷媒流入口から冷媒流出口にかけて冷媒の温度が上昇する。このため、非共沸混合冷媒は、二相管温度センサー 5 0 0 の検出に係る熱交換器通過温度よりも液管温度センサー 5 1 0 の検出に係る液管温度の方が低くなる傾向にある。そして、非共沸混合冷媒の場合は、蒸発過程にある気液二相状態の冷媒であっても、過熱状態にある冷媒と同様の温度傾向を示すこととなる。たとえば、正常な状態であれば、蒸発器内において、ポイント P 3 の位置では、気液二相状態の冷媒が流れるが、冷媒回路から冷媒が漏洩するなどして、冷媒回路において冷媒が不足している場合、ポイント P 3 において、すでに冷媒が過熱状態となる場合がある。温度勾配を有する冷媒の場合は、このような冷媒不足の状態との区別がつかない可能性がある。

[0033] 一方で、図 6 に示すように、蒸発器内において生じる圧力損失などにより、蒸発器の冷媒流入口と冷媒流出口との間で圧力差が生じるなどの場合には、蒸発器の冷媒流入口から冷媒流出口にかけて冷媒の温度が一定または低下する。このため、圧力損失による冷媒の温度低下と非共沸混合冷媒の物性による温度上昇とが相殺する方向にはたらく。図 6 では、圧力損失による冷媒の温度低下と非共沸混合冷媒の物性による温度上昇とが釣り合っ、蒸発器内における冷媒の温度が一定で推移する例を示している。図 5 および図 6 に示すように、非共沸混合冷媒のように温度勾配を有する冷媒においては、露付きの判定などを行う際に用いられる冷媒の温度は、一律ではない。このため、蒸発器内の圧力状態などに合わせた補正值で補正する必要があることがわかる。そこで、実施の形態 1 における空気調和装置 1 の制御装置 4 0 0 は、判定部 4 1 1 の判定に基づいて、補正部 4 1 2 が熱交換器通過温度を補正する。

[0034] 図 7 は、実施の形態 1 に係る空気調和装置 1 の室内熱交換器 1 1 0 において、冷媒循環量が少ない場合における冷媒温度の時間変化を示す図である。また、図 8 は、実施の形態 1 に係る空気調和装置 1 の室内熱交換器 1 1 0 に

において、冷媒循環量が多い場合における冷媒温度の時間変化を示す図である。ここで、前述したように、空気調和装置 1 は、冷房を行う。このため、前述したように、ここでは、室内熱交換器 110 は、蒸発器として機能する。冷媒回路において、蒸発器内に生じる圧力差は冷媒循環量によって変化する。冷媒循環量が多い場合には圧力損失が大きく、冷媒循環量が少ない場合には圧力損失が少なくなる。したがって、図 7 に示すように、冷媒循環量が少なく、圧力損失がないまたは少ない場合は、二相管温度センサー 500 が検出した温度に対する温度勾配を考慮した補正の値は大きくなる。一方、図 8 に示すように、冷媒循環量が多くなることで、圧力損失による温度低下と非共沸混合冷媒の物性による温度上昇とが生じる場合は、温度勾配を考慮した補正の値は小さい値でよい。

[0035] 以上のように、実施の形態 1 の空気調和装置 1 によれば、制御装置 400 の判定部 411 が、二相管温度センサー 500 が検出する熱交換器通過温度に基づき、温度勾配に係る熱交換器通過温度の補正值を決定し、補正部 412 が補正する。そして、制御装置 400 の判定部 411 は、補正した熱交換器通過温度に基づき、露付き制御を行うかどうかを判定し、露付き制御部 413 が判定に基づいて露付き制御を行う。このため、二相管温度センサー 500 の検出に係る実際の熱交換器通過温度を、より正確な温度に補正することができる。このため、空気調和装置 1 の制御装置 400 は、冷媒回路の低圧側を流れる冷媒の温度状態をより正確に判定し、判定に基づく露付き制御を行うことができる。また、結露、室内熱交換器 110 を通過した空気が室内機 100 から流出する吹出口周辺の露付きまたは露たれなどが原因となる氷結および着霜などを抑制または防止することができる。さらに、実施の形態 1 の空気調和装置 1 は、制御装置 400 が、二相管温度センサー 500 が検出した冷媒の温度に基づき、少ない温度センサー数で、より正確に、露付き制御に係る判定などを行うことができる。

[0036] 実施の形態 2.

図 9 は、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置の露付き制御の処理について

て説明する図である。図9における処理は、空気調和装置1が冷房運転を行っているときに、制御装置400が行うものとして説明する。制御装置400の循環量推定部414は、前述したように、駆動周波数取得部414Aを有する。そこで、循環量推定部414は、圧縮機210の駆動周波数に基づいて、冷媒循環量を推定する（ステップS1）。ここで、冷媒循環量は、一般的に、次式（1）に基づいて、得ることができる。

$$\begin{aligned} \text{[0037]} \quad \text{冷媒循環量} &= \text{体積効率} \times \text{駆動周波数} \times \text{吸入冷媒密度} \times \text{排除容積} \\ &\quad \dots (1) \end{aligned}$$

[0038] （1）式において、駆動周波数が、冷媒循環量を推定する際に影響する項となる。そこで、実施の形態2では、循環量推定部414が冷媒循環量を推定する場合に、体積効率、吸入冷媒密度および排除容積は一定値であるとする。このため、冷媒循環量は、圧縮機210の駆動周波数に依存する量として概算の値を求めることができる。

[0039] 制御装置400の判定部411では、判定部411の補正判定部411Aが、推定した冷媒循環量と記憶部420に記憶された設定閾値とを比較し、冷媒循環量が設定閾値以上であるかどうかを判定する（ステップS2）。設定閾値は、たとえば、室内機100を通過する冷媒の最大冷媒循環量に対し、50%となる冷媒循環量となる値が設定される。ここで、室内機100が複数ある場合には、各室内機100における最大冷媒循環量に対して、それぞれ設定閾値が設定される。補正判定部411Aが判定した結果、冷媒循環量が設定閾値以上であると判定すると、補正部412は、第1補正值で二相管温度センサー500が検出した熱交換器通過温度を補正する（ステップS3）。ここで、第1補正值は、補正をしない（補正值＝0）の場合も含む。また、補正判定部411Aが判定した結果、冷媒循環量が設定閾値より小さいと判定すると、第1補正值よりも値が大きい第2補正值で、二相管温度センサー500が検出した熱交換器通過温度を補正する（ステップS4）。場合によっては、第2補正值が0となることもある。ここで、たとえば、蒸発温度が10℃のとき、共沸混合冷媒における温度勾配が1.5Kとなり、蒸

発温度が5℃のとき、共沸混合冷媒における温度勾配が1.7Kとなるなど、そのときの運転における蒸発温度によって、温度勾配が異なる。したがって、補正部412は、蒸発温度に対応した第1補正值および第2補正值の値で補正する。第1補正值および第2補正值は、前述したように、記憶部420がデータとして記憶する。

[0040] そして、判定部411の露付き判定部411Bは、補正した熱交換器通過温度に基づいて、露付き制御を行うかどうかを判定する（ステップS5）。判定部411は、図7および図8に示すように、補正した熱交換器通過温度が、あらかじめ設定された露付き判定閾値よりも高いと判定すると、露付き制御を行わないと判定する。露付き判定部411Bが露付き制御を行わないと判定すると、ステップS1に戻って処理を行う。

[0041] 一方、露付き判定部411Bが露付き制御を行うと判定すると、露付き制御部413は、露付き制御を開始し、露付き制御に係る処理を行う（ステップS6）。たとえば、露付き制御部413は、圧縮機210の駆動周波数を下げるまたは膨張弁240の開度を広げる。ここで、冷房能力と負荷とのバランスによっては、圧縮機210の駆動周波数を下限値まで下げても、冷媒回路の低圧側における冷媒の温度が低くなることがある。そこで、判定部411の露付き判定部411Bは、霜付きに係る判定を続ける。そして、露付き判定部411Bは、補正した熱交換器通過温度が、露付き判定閾値よりも低い停止閾値よりも低くなると判定すると、たとえば、圧縮機210の駆動を停止させて、さらに強い結露抑制をはかる。ここで、露付き制御部413が行う露付き制御の内容については、前述したように、特に限定しない。制御装置400の露付き制御部413が露付き制御を終了すると、ステップS1に戻って処理を行う。

[0042] 以上のように、実施の形態2の空気調和装置1によれば、実施の形態1において説明した効果を得ることができる。さらに、実施の形態2における空気調和装置1では、制御装置400が、駆動周波数に基づいて熱交換器通過温度を補正する。このため、より正確な冷媒循環量を容易に得ることができ

る。

[0043] 実施の形態 3.

図 10 は、実施の形態 3 に係る制御装置 400 の構成を示す図である。図 10 に示す各部において、図 3 と同じ符号を付したものについては、実施の形態 1 で説明したことと同様の処理機能を果たす。実施の形態 3 における制御装置 400 の循環量推定部 414 は、吸入温度判定部 414 B を有する。吸入温度判定部 414 B は、蒸発器に取り付けられた二相管温度センサー 500 が検出した熱交換器通過温度に基づき、圧縮機 210 が吸入する冷媒の吸入温度を判定する。そして、実施の形態 2 の循環量推定部 414 は、圧縮機 210 の駆動周波数と吸入温度判定部 414 B が判定した吸入温度による吸入密度とに基づいて、冷媒循環量を推定する。

[0044] 実施の形態 1 および実施の形態 2 において説明したように、制御装置 400 は、冷媒回路を循環する冷媒の冷媒循環量に基づいて、補正值の判定および補正を行う。したがって、制御装置 400 は、より正確な冷媒循環量を得ることができれば、より正確な補正を行うことができる。ここで、実施の形態 2 では、制御装置 400 の循環量推定部 414 は、吸入冷媒密度を一定値として、冷媒循環量を推定した。実施の形態 3 における制御装置 400 は、圧縮機 210 の駆動周波数だけでなく、圧縮機 210 が吸入する冷媒の吸入温度により得られる吸入冷媒密度に基づいて冷媒循環量を推定する。

[0045] 以上のように、実施の形態 3 の冷凍サイクル装置によれば、制御装置 400 の制御部 410 は、吸入温度判定部 414 B を有し、熱交換器通過温度に基づき、吸入温度を判定する。このため、制御装置 400 は、吸入温度から得られる吸入冷媒密度を含めて冷媒循環量を推定することができる。したがって、制御装置 400 は、より正確に冷媒循環量を推定して判定を行うことができるので、より正確に露付き制御を行うかどうかを判定することができる。そして、実施の形態 3 の冷凍サイクル装置が対象空間の空気調和を行う空気調和装置 1 である場合には、室内にいる人に快適な空気調和を行うことができる。

[0046] 実施の形態4.

図11は、実施の形態4に係る制御装置400の構成を示す図である。図11に示す各部において、図3と同じ符号を付したものについては、実施の形態1で説明したことと同様の処理機能を果たす。実施の形態4における制御装置400は、吸入温度推定部414Cを有する。吸入温度推定部414Cは、膨張弁240の開度に基づいて、圧縮機210が吸入する冷媒の吸入温度を推定する。そして、実施の形態4の循環量推定部414は、圧縮機210の駆動周波数と吸入温度推定部414Cが推定した吸入温度とに基づいて、冷媒循環量を推定する。

[0047] 実施の形態4における冷凍サイクル装置では、制御装置400において、吸入温度推定部414Cは、膨張弁240の開度に基づき、膨張弁240のCv値を得ることができる。Cv値は、膨張弁240における弁の種類とポート径とによって決まる値であり、弁が有する容量係数である。Cv値は、ある差圧で弁を通過する流体の流量を数値で表したものである。また、吸入温度推定部414Cは、Cv値と冷媒循環量とから冷媒回路の低圧側における低圧圧力を推定し、さらに吸入温度を推定する。そして、制御装置400は、圧縮機210の駆動周波数だけでなく、さらに、推定した吸入温度に基づく冷媒循環量を推定することができる。

[0048] 以上のように、実施の形態4の冷凍サイクル装置によれば、制御装置400の吸入温度推定部414Cは、高圧の冷媒を膨張させて低圧の冷媒に減圧させる膨張弁240の開度に基づいて、吸入温度を推定する。このため、より正確な冷媒循環量を得て判定を行うことができ、効率よく制御を行うことができる。そして、実施の形態4の冷凍サイクル装置が、対象空間の空気調和を行う空気調和装置1である場合には、室内にいる人に快適な空気調和を行うことができる。

[0049] 実施の形態5.

前述した実施の形態3では、制御装置400の制御部410は、吸入温度判定部414Bを有し、実施の形態4では、制御装置400の制御部410

は、吸入温度推定部414Cを有するものであった。ただし、どちらかを有するものに限定しない。制御装置400の制御部410は、吸入温度判定部414Bおよび吸入温度推定部414Cを両方有する構成とし、それぞれの処理を行うようにしてもよい。

[0050] また、前述した実施の形態1の冷凍サイクル装置は、冷媒回路を循環する非共沸混合冷媒として、R32冷媒とR1234yf冷媒とが、68.1:31.9の比率で混在したR454B冷媒を用いた。しかしながら、これに限定するものではない。たとえば、R407Cなどの非共沸混合冷媒を用いてもよい。また、温度勾配を有する疑似共沸混合冷媒を用いてもよい。冷凍サイクル装置が、様々な種類の非共沸混合冷媒に適用することができるので、低GWPでの冷媒を採用することができ、地球環境を考慮した冷凍サイクル装置とすることができる。また、市場の地域ごとの規格および基準などに対応した冷凍サイクル装置とすることができる。

[0051] また、冷凍サイクル装置における冷媒回路の構成は、前述した実施の形態1で説明した図1における空気調和装置1の構成に限定するものではない。たとえば、冷凍サイクル装置が、冷媒回路の低圧側となる蒸発器と圧縮機210の吸入側との間にアキュムレータを有する構成としてもよい。アキュムレータは、ガス冷媒を通過させ、液冷媒を溜める容器である。また、冷凍サイクル装置が、冷媒回路の高圧側となる凝縮器となる熱交換器と膨張弁240との間にレシーバを有する構成としてもよい。レシーバは、冷媒回路の高圧側において、冷媒回路に余剰の冷媒を溜める容器である。

[0052] また、前述した実施の形態2では、制御装置400において、設定閾値に基づいて、第1補正值または第2補正值で熱交換器通過温度を補正したが、これに限定するものではない。記憶部420が、設定された複数の設定閾値をデータとして記憶し、冷媒循環量が3以上の区分に分かれるようにし、それぞれの区分に対応した補正值で補正してもよい。また、蒸発過程における冷媒の環境状態と補正值との関係が数式などで表せる場合には、演算などにより補正值を算出してもよい。

産業上の利用可能性

[0053] 前述した実施の形態 1 では、図 2 の熱交換器を、室内機 100 の室内熱交換器 110 に用いたが、これに限定するものではない。熱交換器は、室外機 200 の室外熱交換器 230 に用いてもよいし、室外熱交換器 230 および室内熱交換器 110 の両方に用いてもよい。

[0054] 前述した実施の形態 1 などにおいては、空気調和装置 1 について説明したが、たとえば、冷蔵装置、冷凍装置のように、他の冷凍サイクル装置にも適用することができる。

符号の説明

[0055] 1 空気調和装置、100 室内機、110 室内熱交換器、111 熱交換器本体、112 分配器、113 キャピラリチューブ、114 ヘッダ、120 室内送風機、200 室外機、210 圧縮機、220 四方弁、230 室外熱交換器、240 膨張弁、250 室外送風機、300 冷媒配管、400 制御装置、410 制御部、411 判定部、411A 補正判定部、411B 霜付き判定部、412 補正部、413 露付き制御部、414 循環量推定部、414A 駆動周波数取得部、414B 吸入温度判定部、414C 吸入温度推定部、420 記憶部、500 二相管温度センサー、510 液管温度センサー。

請求の範囲

[請求項1] 圧縮機、凝縮器、膨張弁および蒸発器を配管接続して構成し、温度勾配を有する混合冷媒を循環させる冷媒回路を有する冷凍サイクル装置であって、

前記蒸発器内を通過する前記混合冷媒の熱交換器通過温度を検出する二相管温度センサーと、

前記二相管温度センサーが検出した前記熱交換器通過温度を補正し、補正した温度に基づいて露付き制御を行うかどうかを判定し、判定に基づいて前記露付き制御を行う制御装置とを備える冷凍サイクル装置。

[請求項2] 前記制御装置は、

前記圧縮機の駆動周波数を取得する駆動周波数取得部を有し、前記駆動周波数に基づいて前記混合冷媒の冷媒循環量を推定する循環量推定部と、

推定した前記冷媒循環量とあらかじめ定めた設定閾値とに基づいて、前記二相管温度センサーが検出した前記熱交換器通過温度の補正值を判定する補正判定部と、

前記補正判定部の判定に基づいて前記熱交換器通過温度を補正する補正部と、

補正した前記熱交換器通過温度に基づいて前記露付き制御を行うかどうかを判定する露付き判定部と、

前記露付き判定部が前記露付き制御を行うと判定すると、前記露付き制御を行う露付き制御部とを有する請求項1に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項3] 前記循環量推定部は、

前記二相管温度センサーが検出した前記熱交換器通過温度から前記圧縮機の吸入温度を判定する吸入温度判定部をさらに有し、

前記駆動周波数と前記吸入温度とに基づいて、前記冷媒循環量を推

定する請求項2に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項4]

前記循環量推定部は、

前記膨張弁の開度から前記圧縮機の吸入温度を推定する吸入温度推定部をさらに有し、前記駆動周波数と前記吸入温度とに基づいて、前記冷媒循環量を推定する請求項2または請求項3に記載の冷凍サイクル装置。

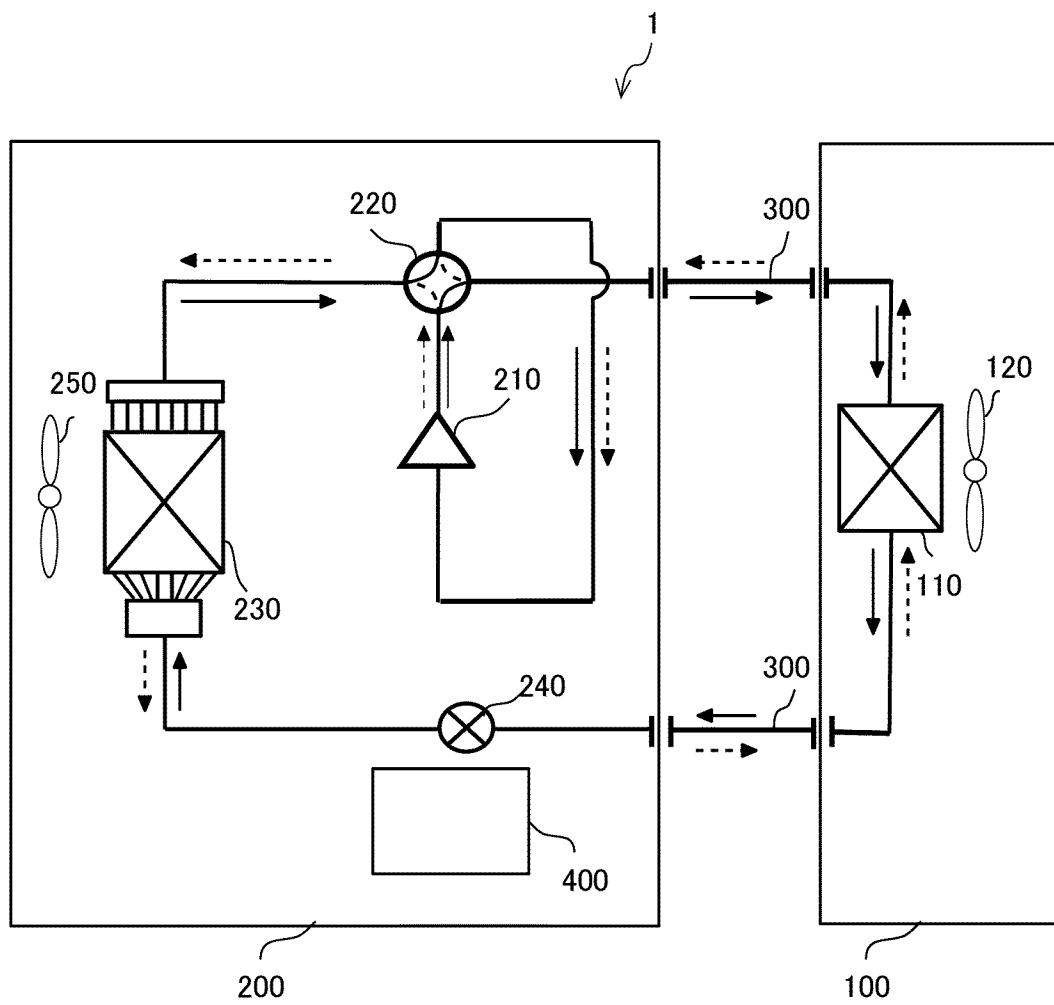
[請求項5]

前記温度勾配を有する前記混合冷媒は、R32冷媒とR1234yf冷媒とを混合した非共沸混合冷媒である請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の冷凍サイクル装置。

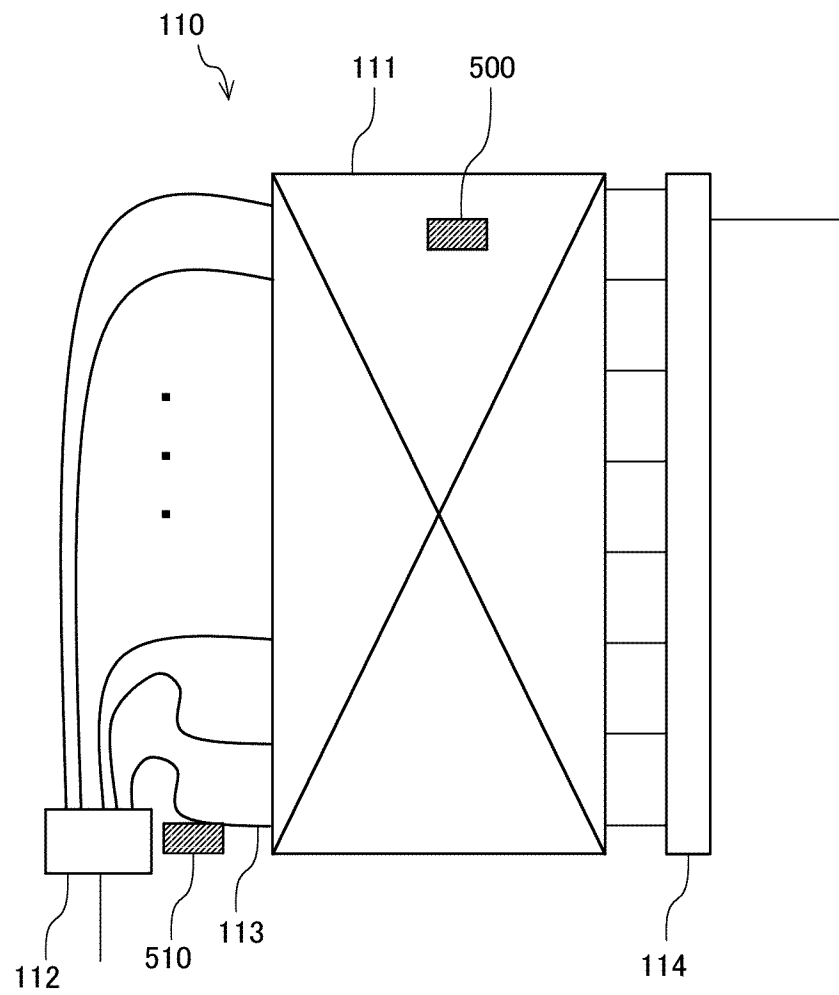
[請求項6]

請求項1～請求項5のいずれか一項に記載の冷凍サイクル装置により、対象空間の冷暖房を行う空気調和装置。

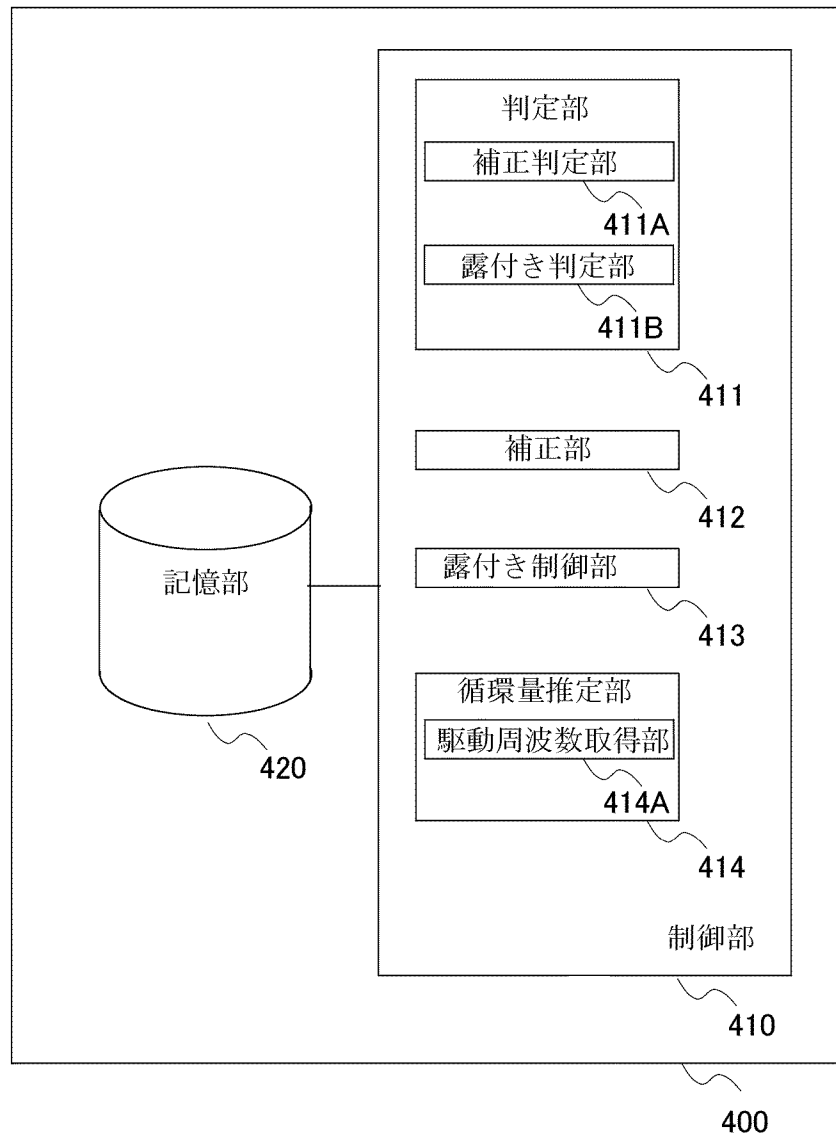
[図1]



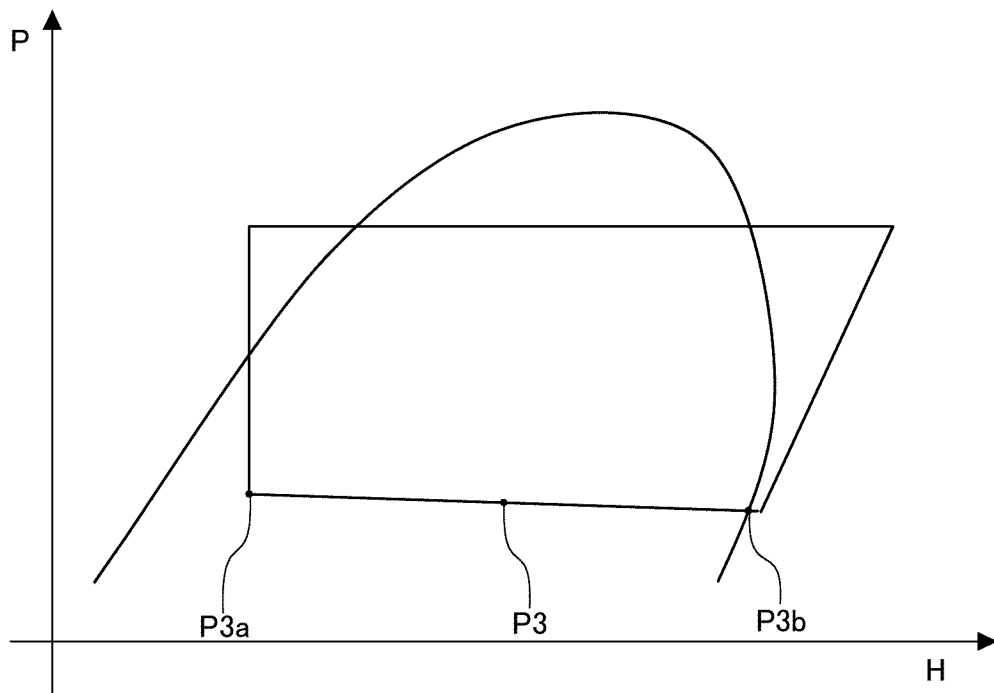
[図2]



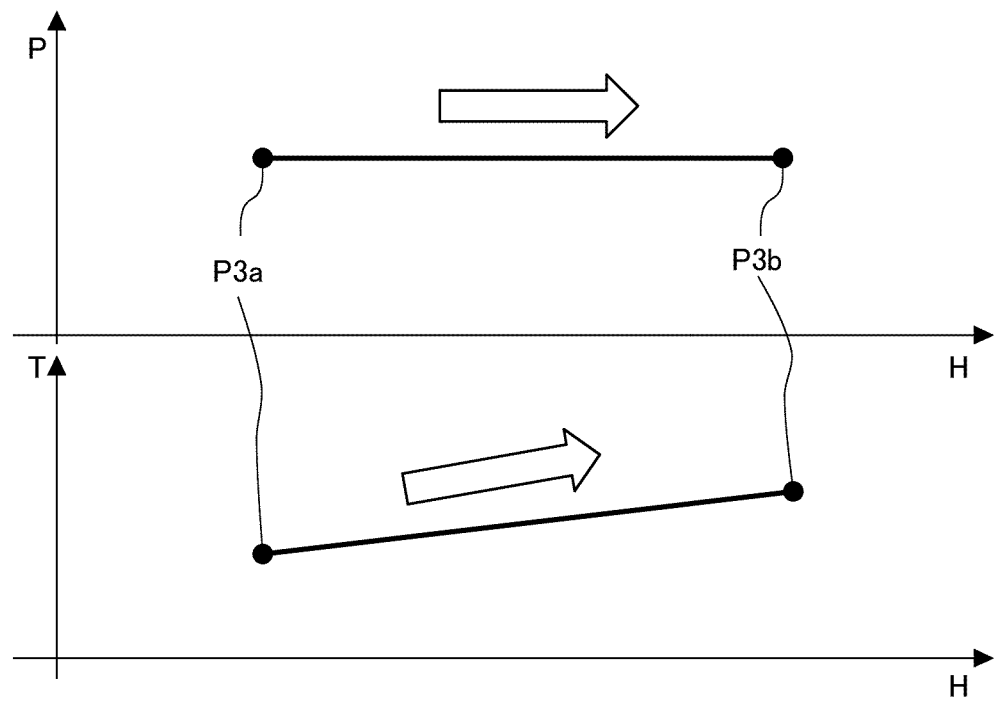
[図3]



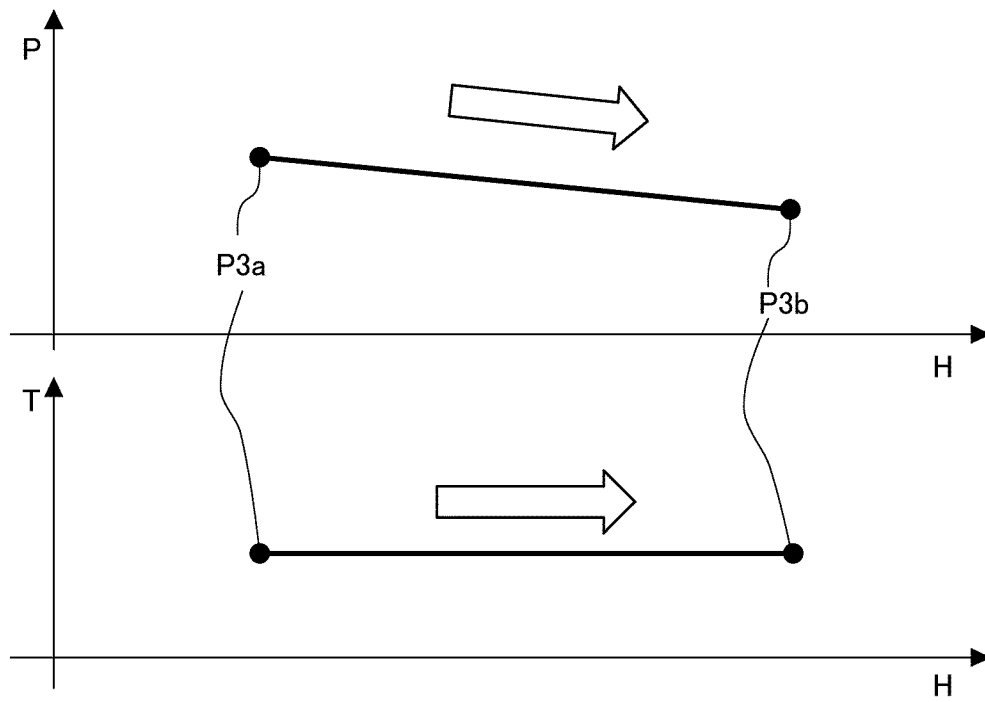
[図4]



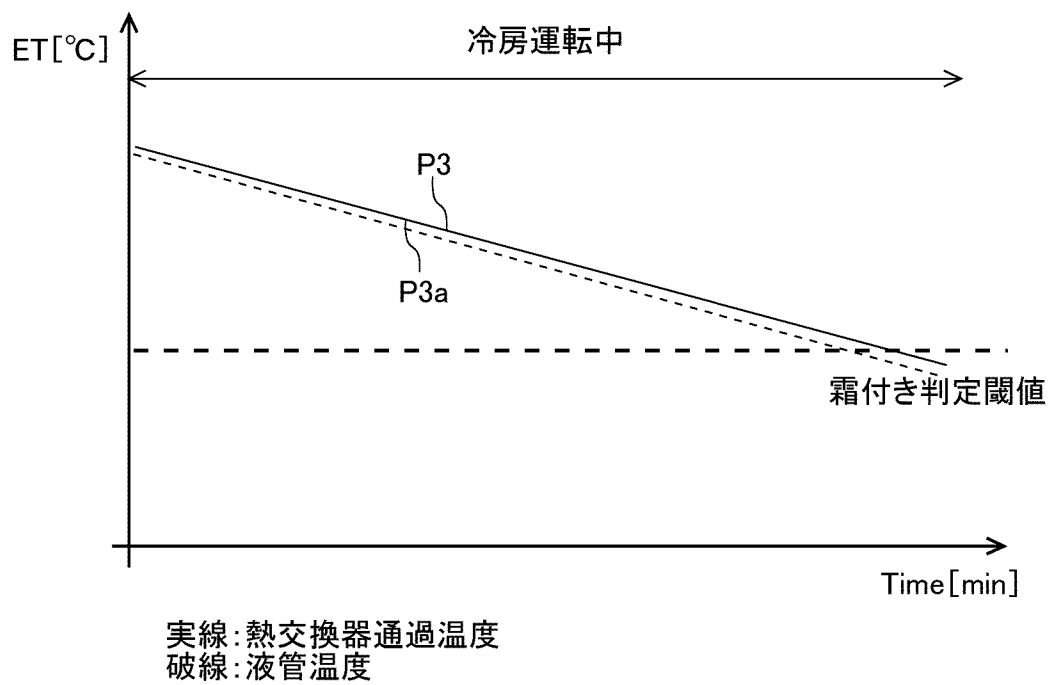
[図5]



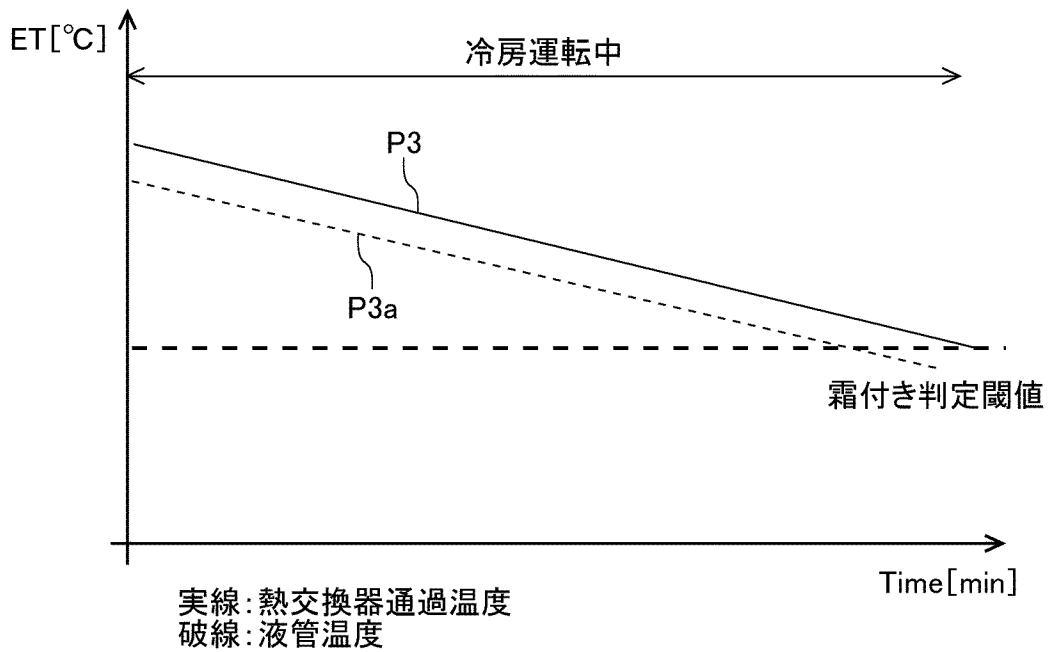
[図6]



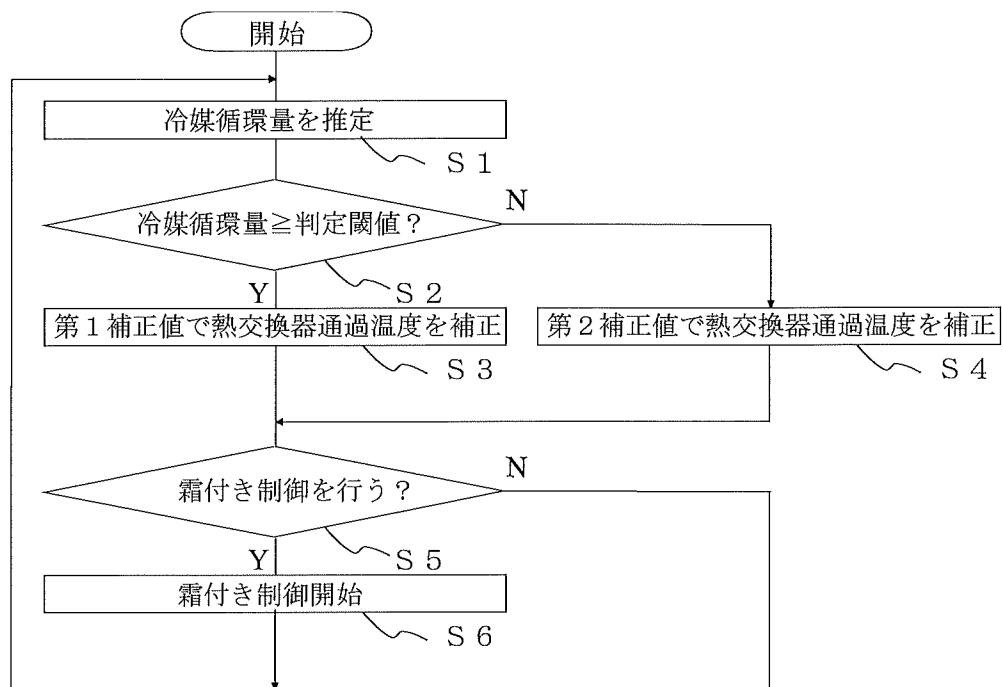
[図7]



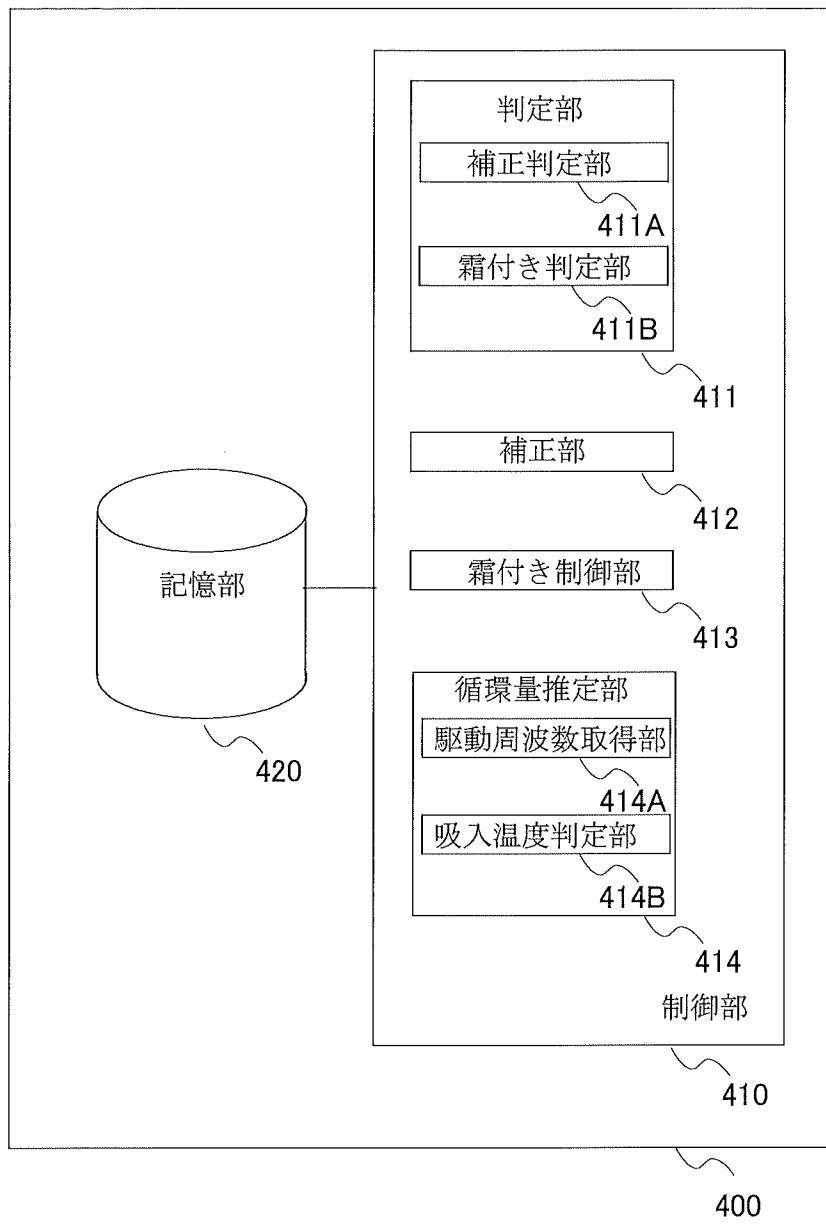
[図8]



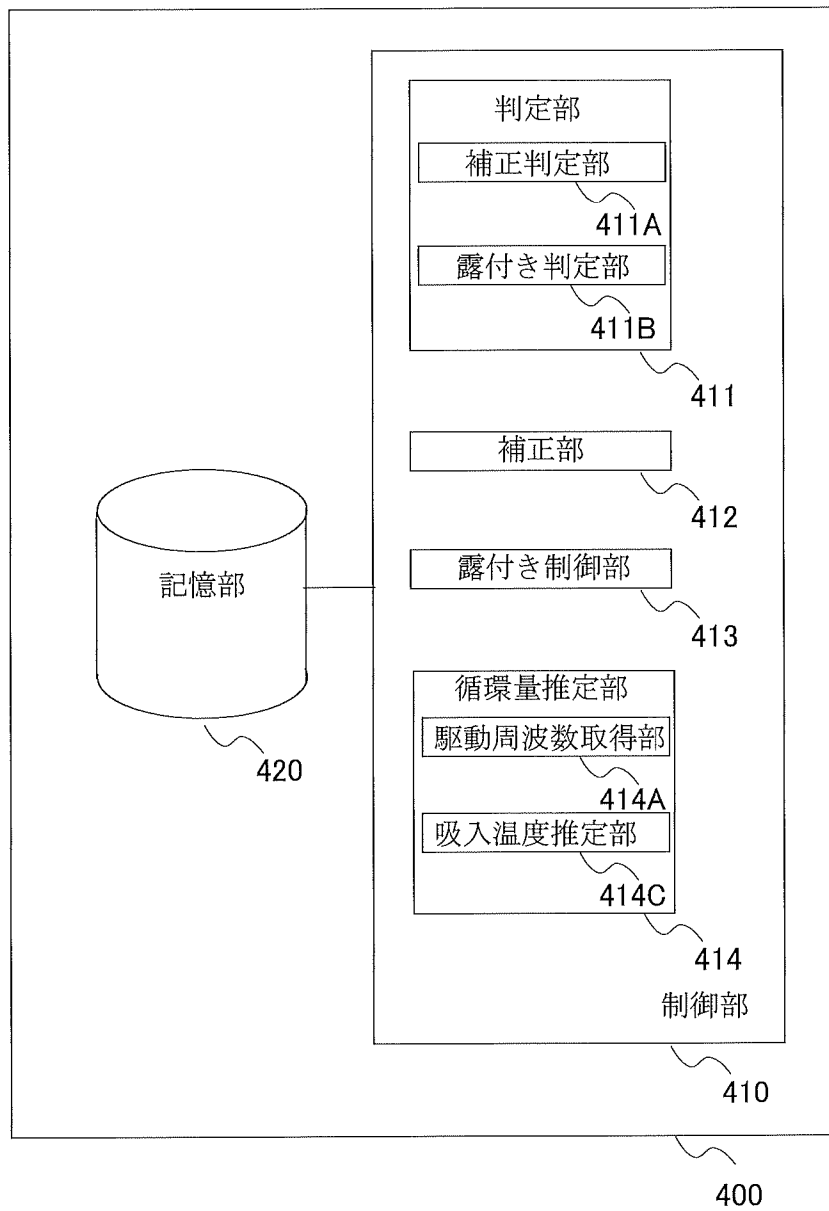
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/032913

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F25B 1/00**(2006.01)i

FI: F25B1/00 396B

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)

F25B1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-302111 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 24 October 2003 (2003-10-24)	1, 5-6
A	paragraphs [0015]-[0037], fig. 1-6	2-4
Y	JP 8-320158 A (MATSUSHITA REFRIG CO LTD) 03 December 1996 (1996-12-03)	1, 5-6
A	paragraphs [0022]-[0029], fig. 1-3	2-4
Y	JP 2017-53566 A (JOHNSON CONTROLS HITACHI AIR CONDITIONING TECH (HONGKONG) LTD) 16 March 2017 (2017-03-16)	5
	paragraph [0086]	
Y	JP 2021-14962 A (DAIKIN IND LTD) 12 February 2021 (2021-02-12)	5
	paragraph [0021]	

☐ 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 September 2022

Date of mailing of the international search report

04 October 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/032913

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2003-302111	A	24 October 2003	(Family: none)	
JP	8-320158	A	03 December 1996	(Family: none)	
JP	2017-53566	A	16 March 2017	EP 3348939	A1
				paragraph [0202]	
				CN 108027188	A
				WO 2017/042649	A1
JP	2021-14962	A	12 February 2021	US 2022/0128267	A1
				paragraph [0025]	
				WO 2021/010296	A1
				EP 3998443	A1
				CN 114080527	A
				JP 6614389	B1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F25B 1/00(2006.01)i FI: F25B1/00 396B										
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）） F25B1/00 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年									
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	JP 2003-302111 A（三菱電機株式会社）24.10.2003（2003 - 10 - 24） 段落[0015]-[0037]、図1-6	1,5-6 2-4								
Y A	JP 8-320158 A（松下冷機株式会社）03.12.1996（1996 - 12 - 03） 段落[0022]-[0029]、図1-3	1,5-6 2-4								
Y	JP 2017-53566 A（ジョンソンコントロールズ ヒタチ エア コンディショニング テクノロジー（ホンコン）リミテッド）16.03.2017（2017 - 03 - 16） 段落[0086]	5								
Y	JP 2021-14962 A（ダイキン工業株式会社）12.02.2021（2021 - 02 - 12） 段落[0021]	5								
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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 27.09.2022		国際調査報告の発送日 04.10.2022								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 森山 拓哉 3M 3924 電話番号 03-3581-1101 内線 3377								

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/032913

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2003-302111	A	24.10.2003	(ファミリーなし)	
JP	8-320158	A	03.12.1996	(ファミリーなし)	
JP	2017-53566	A	16.03.2017	EP 3348939	A1
				段落[0202]	
				CN 108027188	A
				WO 2017/042649	A1
JP	2021-14962	A	12.02.2021	US 2022/0128267	A1
				段落[0025]	
				WO 2021/010296	A1
				EP 3998443	A1
				CN 114080527	A
				JP 6614389	B1