

(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
2025年1月2日(02.01.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/005162 A1

(51) 国際特許分類:

F24F 11/86 (2018.01) *F24F 110/10* (2018.01)
F24F 5/00 (2006.01) *F24F 140/20* (2018.01)
F24F 11/64 (2018.01)

川 県 川 崎 市 高 津 区 末 長 3 丁 目 3 番
1 7 号 Kanagawa (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2024/023266

(22) 国際出願日:

2024年6月27日(27.06.2024)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願 2023-107677 2023年6月30日(30.06.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社富士通ゼネラル (**FUJITSU
GENERAL LIMITED**) [JP/JP]; 〒2138502 神奈

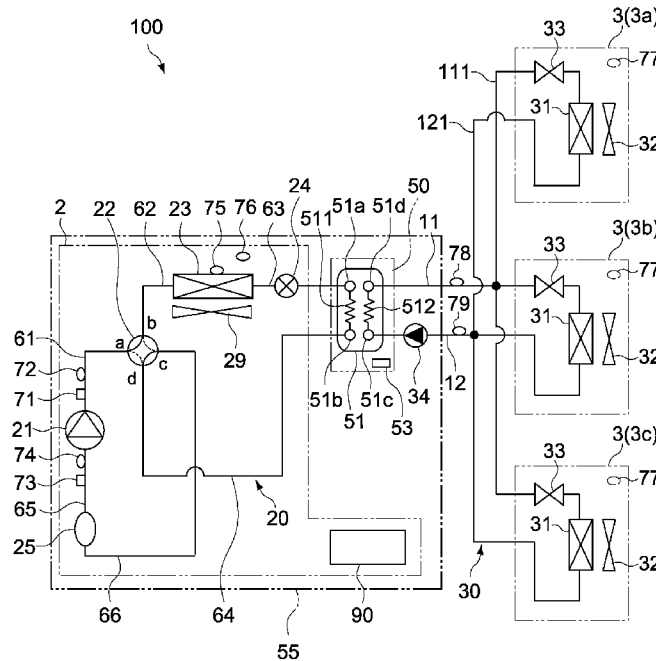
(72) 発明者: 須田 和樹 (**SUDA, Kazuki**); 〒2138502
神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番17号 株
式会社富士通ゼネラル内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 弁 理 士 法 人 南 青 山 国 際 特
許 事 務 所 (**MINAMI AOYAMA PATENT AND
TRADEMARK ATTORNEYS**); 〒1070062 東京
都 港 区 南 青 山 6 - 1 1 - 3 南 青 山 三
樹ビル6F 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:** AIR CONDITIONER, HEAT SOURCE MODULE, INDOOR UNIT, AND METHOD FOR CONTROLLING
AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和機、熱源モジュール、室内機および空気調和機の制御方法



(57) **Abstract:** An air conditioner according to one embodiment of the present invention comprises: an outdoor unit which has a compressor and an outdoor heat exchanger; at least one relay unit which has a water-refrigerant heat exchanger for exchanging heat between a refrigerant and water and which is connected to the outdoor unit; a primary refrigerant circuit in which a primary refrigerant circulates; at least one indoor unit which is connected to the water-refrigerant heat exchanger and which has a water-heat exchanger; a circulation pump; a secondary refrigerant circuit in which a secondary refrigerant

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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))

circulates; and a control device which controls the compressor. The control device executes either a room temperature control mode for controlling the rotation speed of the compressor on the basis of information on an indoor load or a water temperature control mode for controlling the rotation speed of the compressor on the basis of information on a heat load on the secondary refrigerant circuit.

(57) 要約: 本発明の一形態に係る空気調和機は、圧縮機と室外熱交換器を有する室外機と、冷媒と水を熱交換する水冷媒熱交換器を有し前記室外機と接続される少なくとも1つの中継ユニットとを含み、一次冷媒が循環する一次冷媒回路と、前記水冷媒熱交換器と接続され水熱交換器を有する少なくとも1つの室内機と、循環ポンプとを含み、二次冷媒が循環する二次冷媒回路と、前記圧縮機を制御する制御装置と、を備え、前記制御装置は、室内負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転数を制御する室温制御モードと、前記二次冷媒回路の熱負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転数を制御する水温制御モードとのいずれか一方を実行する。

明 細 書

発明の名称：

空気調和機、熱源モジュール、室内機および空気調和機の制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、冷媒回路と水回路とを接続する中継ユニットを備えた空気調和機、熱源モジュール、室内機および空気調和機の制御方法に関する。

背景技術

[0002] 冷媒を循環させる圧縮機と室外熱交換器を有する冷媒回路と、水冷媒熱交換器と、冷媒と熱交換する水を循環させるポンプを有する水回路と、水回路または水回路および冷媒回路に接続された複数の室内機とを備えた空気調和機が知られている。この種の空気調和機としては、暖房時は室温と設定温度との温度差に基づいて圧縮機の回転数を制御する方法が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2003-65585号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に記載の技術は、室内温度を検出するセンサ等の室内負荷を検出するための手段を備えた室内ユニットが接続されていることを前提としている。このため、室内負荷を検出するための手段を備えていない室内ユニットが接続された場合や、床暖房ユニット等の自然対流式の暖房ユニットが接続された場合は上記の制御を行うことができない。

[0005] 以上のような事情に鑑み、本発明の目的は、室内ユニットの機能に依らずに室内負荷に追従した運転を実施できる空気調和機、熱源モジュール、室内機および空気調和機の制御方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一形態に係る空気調和機は、

圧縮機と室外熱交換器を有する室外機と、冷媒と水を熱交換する水冷媒熱交換器を有し前記室外機と接続される少なくとも1つの中継ユニットとを含み、一次冷媒が循環する一次冷媒回路と、

前記水冷媒熱交換器と接続され水熱交換器を有する少なくとも1つの室内機と、循環ポンプとを含み、二次冷媒が循環する二次冷媒回路と、

前記圧縮機を制御する制御装置と、を備え、

前記制御装置は、室内負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転数を制御する室温制御モードと、前記二次冷媒回路の熱負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転数を制御する水温制御モードとのいずれか一方を実行する。

[0007] 前記室内機は、室内温度を検出する室温センサをさらに有し、前記制御装置は、前記室内温度の設定温度を記憶し、前記室内温度と前記設定温度との差に基づいて前記室内負荷を算出してもよい。

[0008] 前記二次冷媒回路は、前記水冷媒熱交換器の下流側に設けられ前記二次冷媒の温度を検出する水温センサをさらに含み、前記制御装置は、前記二次冷媒の目標温度を記憶し、前記二次冷媒の温度と前記目標温度との差に基づいて前記熱負荷を算出してもよい。

[0009] 前記中継ユニットは、ユーザによる入力指示を受信する受信部をさらに有し、前記制御装置は、前記受信部を介して前記入力指示を受信した場合は、前記水温制御モードを実行してもよい。

[0010] 前記二次冷媒回路は、前記室内機を複数台有し、前記制御装置は、前記室内機から送信される前記室内負荷に関する情報を受信することで前記室温制御モードを実行し、前記室内負荷に関する情報の送信を確認できない前記室内機が一台以上あるときは、前記二次冷媒回路の熱負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転数を制御する水温制御モードを実行してもよい。

[0011] 本発明の一形態に係る熱源モジュールは、

圧縮機と室外熱交換器を有する室外機と、冷媒と水を熱交換する水冷媒熱

交換器を有し前記室外機と接続される少なくとも1つの中継ユニットとを含み、一次冷媒が循環する一次冷媒回路と、

前記圧縮機を制御する制御装置と、を備え、

前記制御装置は、前記水冷媒熱交換器と接続され水熱交換器を有する少なくとも1つの室内機から送信される室内負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転数を制御する室温制御モードと、前記二次冷媒回路の熱負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転数を制御する水温制御モードとのいずれか一方を実行する。

[0012] 本発明の一形態に係る室内機は、前記熱源モジュールに接続され、前記水冷媒熱交換器と接続された水熱交換器を有する室内機であって、

前記制御装置に、室内負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転数を制御する室温制御モードを実行させるための前記室内負荷の検出手段を備える。

[0013] 本発明の一形態に係る空気調和機の制御方法は、

圧縮機と室外熱交換器を有する室外機と、冷媒と水を熱交換する水冷媒熱交換器を有し前記室外機と接続される少なくとも1つの中継ユニットとを含み、一次冷媒が循環する一次冷媒回路と、

前記水冷媒熱交換器と接続され水熱交換器を有する少なくとも1つの室内機と、循環ポンプとを含み、二次冷媒が循環する二次冷媒回路と、

を備えた空気調和機の制御方法であって、

前記室内機から送信される室内負荷に関する情報を前記室外機が受信したときは、前記室内負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転数を制御する室温制御モードを実行し、

前記室内機から前記室内負荷に関する情報の送信を確認できないときは、前記二次冷媒回路の熱負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転数を制御する水温制御モードを実行する。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、室内ユニットの機能に依らずに室内負荷に追従した運転

を実施できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の一実施形態に係る空気調和機の冷媒－水回路図である。

[図2]上記空気調和機における制御装置の構成を示すブロック図である。

[図3]上記御装置において実行される圧縮機の制御モードの決定手順の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。

[0017] <第1の実施形態>

[空気調和機の構成]

図1は本発明の一実施形態に係る空気調和機100の冷媒－水回路図である。本実施形態の空気調和機100は、室外機2と、複数（本実施形態では3台）の室内機3a、3b、3c（以下、個別に説明する場合を除き室内機3と総称する）と、中継ユニット50と、制御装置90とを備える。また、室外機2と中継ユニット50により、空気調和機100における熱源モジュール55が構成される。

[0018] （室外機）

室外機2は、圧縮機21と、四方弁22と、室外熱交換器23と、膨張弁24と、アキュムレータ25とを有する。これら各装置と中継ユニット50が配管で相互に接続されることで、空気調和機100の冷媒－水回路における冷媒回路20（一次冷媒回路）が形成される。なお中継ユニット50については後述する。

[0019] 圧縮機21は、図示しないインバータにより回転数が制御されることで、運転容量を可変できる容量可変型圧縮機である。圧縮機21の冷媒吐出側は、四方弁22のポートaに吐出管61で接続されている。また、圧縮機21の冷媒吸入側は、アキュムレータ25の冷媒流出側に吸入管65で接続されている。

[0020] 四方弁22は、冷媒の流れる方向を切り換えるための弁であり、a、b、

c、dの4つのポートを備えている。ポートaは、上述したように圧縮機21の冷媒吐出側に吐出管61で接続されている。ポートbは、室外熱交換器23の一方の冷媒出入口と冷媒配管62で接続されている。ポートcは、アキュムレータ25の冷媒流入側と冷媒配管66で接続されている。そして、ポートdは、後述する中継ユニット50における水冷媒熱交換器51のガス冷媒出入口51bと室外機ガス管64で接続されている。

[0021] 室外熱交換器23は、冷媒と、後述する室外ファン29の回転により室外機2内部に取り込まれた外気を熱交換する。室外熱交換器23の一方の冷媒出入口は、上述したように四方弁22のポートbに冷媒配管62で接続され、他方の冷媒出入口は、後述する中継ユニット50における水冷媒熱交換器51の液冷媒出入口51aと室外機液管63で接続されている。

[0022] 膨張弁24は、例えば電子膨張弁である。膨張弁24は、室外機液管63に配置されており、その開度を調整することが可能で、通過する冷媒を減圧する。

[0023] 室外ファン29は樹脂製であり、室外熱交換器23の近傍に配置されている。室外ファン29は、図示しないファンモータによって駆動され、室外機2の図示しない吸込口から外気を取り込み、室外熱交換器23において冷媒と熱交換した外気を室外機2の図示しない吹出口から室外機2の外部に放出する。

[0024] (室内機)

室内機3は、室内熱交換器31と、室内ファン32と、開閉弁33とをそれぞれ有する。各室内機3a～3cは同一の構成を有しており、中継ユニット50に接続されることで、空気調和機100の冷媒－水回路における水回路30（二次冷媒回路）が形成される。水回路30は、中継ユニットと各室内機3a～3cとの間で二次冷媒としての水を循環させる循環ポンプ34を有する。

[0025] 室内熱交換器31は、水と、室内ファン32の回転により室内機3内部に取り込まれた外気とを熱交換する水熱交換器である。室内熱交換器31の入

口側は、中継ユニット50の水冷媒熱交換器51の出水口51dと第1水配管11および第1水配管11から分岐する第1水分岐配管111で接続されている。室内熱交換器31の出口側は、水冷媒熱交換器51の入水口51cと第2水配管12および第2水配管12から分岐する第2水分岐配管121で接続されている。循環ポンプ34は、第2水配管12に配置される。

[0026] 室内ファン32は、樹脂製であり、室内熱交換器31の近傍に配置されている。室内ファン32は、図示しないファンモータによって駆動され、室内機3の図示しない吸込口から室内空気を取り込み、室内熱交換器31において水と熱交換した空気を室内機3の図示しない吹出口から室内に吹き出す。室内ファン32は室内熱交換器31とともにファンコイルユニット（FCU）を構成する。

[0027] 開閉弁33は、第1水分岐配管111に配置され、水冷媒熱交換器51の出水口51dから室内熱交換器31へ向かう水の流れを遮断可能な遮断弁である。開閉弁33の開閉は各室内機3a～3cについて個別に制御され、運転が停止している（又は運転を停止させる）室内機3の開閉弁33は閉状態に切り替えられる。

[0028] なお、開閉弁33に代えて、開度を任意に調整することができる流量調整弁が用いられてもよい。この場合、流量調整弁の開度に応じて室内熱交換器31を流れる水の流量を制御することができる。これにより、室内機3毎に室内熱交換器31に流入する水の流量を調整できるため、要求能力への追従性が改善され、快適性が向上する。

[0029] （中継ユニット）

中継ユニット50は、水冷媒熱交換器51を有し、室外機2と接続される。なお本実施形態では図1に示すように、中継ユニット50が室外機2の外部に設置される場合を例に挙げて説明するが、中継ユニット50は室外機2の内部に設置されてもよい。

[0030] 水冷媒熱交換器51は、例えば二重管熱交換器であり、冷媒側流路511と、水側流路512と、液冷媒出入口51aと、ガス冷媒出入口51bと、

入水口 5 1 c と、出水口 5 1 d とを有している。

[0031] 冷媒側流路 5 1 1 は、一端が液冷媒出入口 5 1 a に接続され、他端がガス冷媒出入口 5 1 b に接続されている。また、水側流路 5 1 2 は、一端が入水口 5 1 c に接続され、他端が出水口 5 1 d に接続されている。水冷媒熱交換器 5 1 では、冷媒側流路 5 1 1 を流れる冷媒と水側流路 5 1 2 を流れる水とが熱交換する。

[0032] 液冷媒出入口 5 1 a は、室外熱交換器 2 3 の他方の冷媒出入口と室外機液管 6 3 で接続されている。ガス冷媒出入口 5 1 b は、四方弁 2 2 のポート d と室外機ガス管 6 4 で接続されている。入水口 5 1 c は、各室内機 3 の室内熱交換器 3 1 と第 2 水配管 1 2 および第 2 水分岐配管 1 2 1 で接続されている。出水口 5 1 d は、各室内機 3 の室内熱交換器 3 1 と第 1 水配管 1 1 および第 1 水分岐配管 1 1 1 で接続されている。

[0033] 循環ポンプ 3 4 は、図示しないモータによって駆動される能力可変型のポンプである。循環ポンプ 3 4 が駆動することにより、水冷媒熱交換ユニット 5 1 の出水口 5 1 d から第 1 水配管 1 1 に水が流出し、第 1 水分岐配管 1 1 1、室内熱交換器 3 1、第 2 水分岐配管 1 2 1 および第 2 水配管 1 2 を介して水冷媒熱交換ユニット 5 1 の入水口 5 1 c に水が流入するように、水が循環する。

[0034] 中継ユニット 5 0 は、ユーザによる入力指示を受信する受信部 5 3 をさらに有する。受信部 5 3 は、ユーザによる入力指示を受け付ける入力操作部であってもよいし、当該入力操作部により生成された上記入力指示に対応する入力信号を受信する受信装置であってもよい。上記入力指示は、例えば、室内機 3 が設置される各室内空間の設定温度、あるいは水回路 3 0 を循環する水の温度（水冷媒熱交換器 5 1 から流出する水の温度）に関する指示値を含む。中継ユニット 5 0 は、受信部 5 3 が上記入力指示を受信したときは、その旨を制御装置 9 0 へ送信する。

[0035] 循環ポンプ 3 4 の駆動により循環する水の流量は、上記モータの回転数で制御される。これにより各室内機 3 に対して水が同一の流量で供給される。

図 1 に示す例では循環ポンプ 3 4 が第 2 水配管 1 2 に配置されているが、これに代えて、第 1 水配管 1 1 に配置されてもよく、また、中継ユニット 5 0 の内部に配置されてもよい。

[0036] (センサ類)

空気調和機 1 0 0 には各種センサが設けられている。室外機 2 において、吐出管 6 1 には、圧縮機 2 1 から吐出される冷媒の圧力を検出する高圧センサ 7 1 と、圧縮機 2 1 から吐出される冷媒の温度を検出する吐出温度センサ 7 2 が設けられている。吸入管 6 5 には、圧縮機 2 1 に吸入される冷媒の圧力を検出する低圧センサ 7 3 と、圧縮機 2 1 に吸入される冷媒の温度を検出する吸入温度センサ 7 4 とが設けられている。

[0037] 室外熱交換器 2 3 には、室外熱交換器 2 3 を流れる冷媒の温度を検出するための熱交温度センサ 7 5 が設けられている。そして、室外機 2 の図示しない吸込口付近には、室外機 2 内部に流入する外気の温度、すなわち外気温度を検出する外気温度センサ 7 6 が設けられている。

[0038] 室内機 3 には、室内機 3 に流入する空気の温度（室内温度）を検出する室温センサ 7 7 が設けられていてもよい。室温センサ 7 7 は、室内負荷を検出するための検出手段に相当する。室内負荷は、室内機 3 が設置される室内の温度（室内温度）と室内機 3 の設定温度（室内の目標温度）との差分に基づいて算出される。なお室温センサ 7 7 は、室内機 3 a ~ 3 c の一部にのみ設けられていてもよいし、いずれの室内機 3 a ~ 3 c にも設けられていなくてもよい。

[0039] 水冷媒熱交換器 5 1 の下流側である水回路 3 0 には第 1 水温センサ 7 8 と第 2 水温センサ 7 9 が設けられている。第 1 水温センサ 7 8 は、水冷媒熱交換器 5 1 の出水口 5 1 d に接続される第 1 水配管 1 1 に設けられ、水冷媒熱交換器 5 1 から流出する水の温度を検出する。第 2 水温センサ 7 9 は、水冷媒熱交換器 5 1 の入水口 5 1 c に接続される第 2 水配管 1 2 に設けられ、水冷媒熱交換器 5 1 へ流入する水の温度を検出する。

[0040] (制御装置)

制御装置 90 は、例えば、室外機 2 に備えられた室外機制御装置であり、室外機 2 の図示しない電装品箱に格納された制御基板に搭載されている。

[0041] 図 2 は、制御装置 90 の構成を示すブロック図である。同図に示すように、制御装置 90 は、CPU 91、記憶部 92、通信部 93、センサ入力部 94 および回転数検出部 95 を有する。

[0042] 記憶部 92 は、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリであり、室外機 2 の制御プログラムや制御パラメータ、各種センサからの検出信号に対応した検出値、圧縮機 21 や室外ファン 29 等の制御状態、通信部 93 を介して取得した室内ファン 32 の回転数、使用者によって入力された運転モード等を含む各室内機 3a～3c の制御状態等を記憶している。

[0043] 通信部 93 は、室内機 3 および中継ユニット 50 との通信を行うインターフェイスである。センサ入力部 94 は、室外機 2 の各種センサでの検出結果を取り込んで CPU 91 に出力する。回転数検出部 95 は、圧縮機 21 のモータの回転数を検出して CPU 91 に出力する。回転数検出部 95 は、モータの駆動軸に取り付けられたエンコーダ等でモータの回転数を直接検出するように構成されてもよいし、モータに供給される駆動電流からモータの回転数を検出するように構成されてもよい。以下の説明において、圧縮機 21 の回転数とは、モータの回転数をいう。

[0044] CPU 91 は、記憶部 92 に格納されたプログラムを実行することで、圧縮機 21 を含む室外機 2 の各部の運転を制御する制御部である。プログラムは、例えば種々の記憶媒体を介して制御装置 90 にインストールされる。あるいは、インターネット等を介してプログラムのインストールが実行されてもよい。

[0045] CPU 91 は、上述した室外機 2 の各センサでの検出結果を、センサ入力部 94 を介して取り込む。さらには、CPU 91 は、室内機 3 から送信される制御信号を、通信部 93 を介して取り込む。室内機 3 から送信される制御信号には、室内機 3 から要求される必要運転能力（室内機 3a～3c の室内負荷の合計）などが含まれる。CPU 91 は、取り込んだ検出結果や制御信

号に基づいて、圧縮機 21 や室外ファン 29、室内ファン 32、循環ポンプ 34 の駆動制御、例えば、これらを駆動させる回転数である指示回転数の設定を行う。また、CPU 91 は、取り込んだ検出結果や制御信号に基づいて、四方弁 22 の切り替え制御を行う。さらには、CPU 91 は、取り込んだ検出結果や制御信号に基づいて、膨張弁 24 の開度制御および開閉弁 33 の開閉制御などを行う。

[0046] そして CPU 91 は、室内負荷に関する情報に基づいて圧縮機 21 の回転数を制御する室温制御モードと、水回路 30 の熱負荷に関する情報に基づいて圧縮機 21 の回転数を制御する水温制御モードとのいずれか一方を実行するように構成される。これら室温制御モードと水温制御モードの詳細については後述する。ここで、「室内負荷」とは、室内機 3a～3c の各種センサでの検出結果に基づき算出された負荷を示す。また、「熱負荷」とは、水回路 30 の各種センサでの検出結果に基づき算出された負荷を示す。

[0047] [空気調和機の基本的な動作]

続いて、空気調和機 100 の基本的な動作について説明する。以下、冷房運転時と暖房運転時における空気調和機 100 の動作について説明する。

[0048] (冷房運転)

空気調和機 100 が冷房運転を行うときは、四方弁 22 は図 1 において実線で示す状態、すなわちポート a とポート b が連通し、ポート c とポート d が連通する状態に切り替えられた状態で、圧縮機 21 および循環ポンプ 34 を駆動させる。圧縮機 21 の駆動により冷媒回路 20 を冷媒が循環し、循環ポンプ 34 の駆動により水回路 30 を水が循環する。これにより、室外熱交換器 23 が凝縮器として機能するとともに、水冷媒熱交換器 51 が蒸発器として機能する。

[0049] 圧縮機 21 の回転数および循環ポンプ 34 の流量は、室内負荷に関する情報あるいは水回路 30 の熱負荷に関する情報に応じて決定される。ここでは、すべての室内機 3 が室内の冷房を行う場合を例に挙げて説明する。

[0050] 圧縮機 21 によって圧縮されて高温かつ高圧となった冷媒は、圧縮機 21

から吐出されて吐出管 6 1 を流れて四方弁 2 2 に流入し、四方弁 2 2 から冷媒配管 6 2 へと流れて室外熱交換器 2 3 に流入する。室外熱交換器 2 3 に流入した冷媒は、室外ファン 2 9 の回転により室外機 2 の内部に取り込まれた外気と熱交換を行って凝縮する。

[0051] 室外熱交換器 2 3 から流出した冷媒は室外機液管 6 3 を流れ、膨張弁 2 4 を通過する際に減圧される。ここで、膨張弁 2 4 の開度は、室内機 3 が設置される室内の冷房運転時の設定温度を実現するための、水冷媒熱交換器 5 1 における蒸発温度に対応する蒸発圧力となるような開度となっており、より具体的には、水冷媒熱交換器 5 1 における蒸発温度および水冷媒熱交換器 5 1 から流出する水の温度が、室内機 3 に設定される空調温度（設定温度）の最低値より低くなるような開度となっている。

[0052] 膨張弁 2 4 を通過し室外機液管 6 3 を流れる冷媒は、水冷媒熱交換器 5 1 の液冷媒出入口 5 1 a に流入する。液冷媒出入口 5 1 a に流入した冷媒は、冷媒側流路 5 1 1 を通過して水側流路 5 1 2 を流れる水と熱交換を行って蒸発し、水冷媒熱交換器 5 1 のガス冷媒出入口 5 1 b から室外機ガス管 6 4 へ流入する。室外機ガス管 6 4 に流入した冷媒は、四方弁 2 2、冷媒配管 6 6、アキュムレータ 2 5 および吸入管 6 5 を流れ、圧縮機 2 1 に吸入されて再び圧縮される。

[0053] 一方、水側流路 5 1 2 を流れる際に冷却された水は、水冷媒熱交換器 5 1 の出水口 5 1 d から第 1 水配管 1 1 に流出し、第 1 水配管 1 1 に流入した水は、第 1 水分岐配管 1 1 1 および開放状態にある開閉弁 3 3 を介して各室内機 3 の室内熱交換器 3 1 に流入し、室内ファン 3 2 の回転によって室内熱交換器 3 1 を通過する室内の空気を冷却する。これにより、室内機 3 が設置された室内の冷房が行われる。

[0054] 各室内機 3 の室内熱交換器 3 1 から流出した水は、第 2 水分岐配管 1 2 1 を介して第 2 水配管 1 2 に合流し、循環ポンプ 3 4 に吸入される。循環ポンプ 3 4 に吸入された水は、水冷媒熱交換器 5 1 の入水口 5 1 c に送出され、水側流路 5 1 2 を通過して冷媒側流路 5 1 1 を流れる冷媒により再び冷却さ

れた後、出水口 5 1 d から室内機 3 へ向けて流出する。

[0055] (暖房運転)

空気調和機 1 0 0 が暖房運転を行うときは、四方弁 2 2 は図 1 において破線で示す状態、すなわちポート a とポート d が連通し、ポート b とポート c が連通する状態に切り替えられた状態で、圧縮機 2 1 および循環ポンプ 3 4 を駆動させる。圧縮機 2 1 の駆動により冷媒回路 2 0 を冷媒が循環し、循環ポンプ 3 4 の駆動により水回路 3 0 を水が循環する。これにより、室外熱交換器 2 3 が蒸発器として機能するとともに、水冷媒熱交換器 5 1 が凝縮器として機能する。

[0056] 圧縮機 2 1 の回転数および循環ポンプ 3 4 の流量は、室内負荷に関する情報あるいは水回路 3 0 の熱負荷に関する情報に応じて決定される。ここでは、すべての室内機 3 が室内の暖房を行う場合を例に挙げて説明する。

[0057] 圧縮機 2 1 によって圧縮されて高温かつ高圧となった冷媒は、圧縮機 2 1 から吐出されて吐出管 6 1 を流れて四方弁 2 2 に流入し、四方弁 2 2 から室外機ガス管 6 4 へと流れて水冷媒熱交換器 5 1 のガス冷媒出入口 5 1 b に流入する。ガス冷媒出入口 5 1 b に流入した冷媒は、冷媒側流路 5 1 1 を通過して水側流路 5 1 2 を流れる水を加温する。水側流路 5 1 2 を流れる水との熱交換により凝縮した冷媒は、水冷媒熱交換器 5 1 の液側出入口 5 1 a から室外機液管 6 3 に流出する。

[0058] 室外機液管 6 3 に流出した冷媒は、膨張弁 2 4 を通過する際に減圧される。ここで、膨張弁 2 4 の開度は、室内機 3 が設置される室内の暖房運転時の設定温度を実現するための、水冷媒熱交換器 5 1 から流出する冷媒のサブクール（過冷却度）が目標サブクールとなるような開度となっており、より具体的には、水冷媒熱交換器 5 1 における凝縮温度および水冷媒熱交換器 5 1 から流出する水の温度が、室内機 3 に設定される空調温度（設定温度）の最高値より高くなるような開度となっている。

[0059] 膨張弁 2 4 を通過し室外機液管 6 3 を流れる冷媒は、室外熱交換器 2 3 に流入する。室外熱交換器 2 3 に流入した冷媒は、室外ファン 2 9 の回転によ

り室外機 2 の内部に取り込まれた外気と熱交換を行って蒸発する。室外熱交換器 2 3 から流出した冷媒は冷媒配管 6 2 を流れ、四方弁 2 2、冷媒配管 6 6、アキュムレータ 2 5 および吸入管 6 5 を介して圧縮機 2 1 に吸入されて再び圧縮される。

[0060] 一方、水側流路 5 1 2 を流れる際に加温された水は、水冷媒熱交換器 5 1 の出水口 5 1 d から第 1 水配管 1 1 に流出し、第 1 水配管 1 1 に流入した水は、第 1 水分岐配管 1 1 1 および開放状態にある開閉弁 3 3 を介して室内熱交換器 3 1 に流入し、室内ファン 3 2 の回転によって室内熱交換器 3 1 を通過する室内の空気を加温する。これにより、室内機 3 が設置された室内の暖房が行われる。

[0061] 室内熱交換器 3 1 から流出した水は、第 2 水分岐配管 1 2 1 を介して第 2 水配管 1 2 に合流し、循環ポンプ 3 4 に吸入される。循環ポンプ 3 4 に吸入された水は、水冷媒熱交換器 5 1 の入水口 5 1 c に送出され、水側流路 5 1 2 を通過して冷媒側流路 5 1 1 を流れる冷媒により再び加温された後、出水口 5 1 d から室内機 3 へ向けて流出する。

[0062] [制御装置の詳細]

上述のように圧縮機 2 1 の回転数および循環ポンプ 3 4 の流量は、室内負荷に関する情報あるいは水回路 3 0 の熱負荷に関する情報に応じて決定される。

[0063] 室内負荷に関する情報には、室温センサ 7 7 の検出値である室内温度と、当該室温センサ 7 7 を備えた室内機 3 の設定温度（室内温度の目標値）とが含まれる。室内負荷は、これら室内温度と設定温度との差に基づいて算出される。

[0064] 一方、水回路 3 0 の熱負荷に関する情報には、水回路 3 0 における第 1 水温センサ 7 8 の検出値である水温度と、第 2 水温センサ 7 9 の検出値である水温度と、中継ユニット 5 0 の受信部 5 3 において受信されるユーザからの入力指示値（温度設定値）が含まれる。水回路 3 0 の熱負荷は、これら水温度と入力指示値とに基づいて算出される。

- [0065] 制御装置 90 は、室内負荷に関する情報に基づいて圧縮機 21 の回転数を制御する室温制御モードと、水回路 30 の熱負荷に関する情報に基づいて圧縮機 21 の回転数を制御する水温制御モードとのいずれか一方を実行する。
- [0066] 熱源モジュール 55 に接続された室内機 3 は、取得した室内負荷に関する情報を常時制御装置 90 に送信する。
- [0067] 室温制御モードと水温制御モードのいずれを実行するかは、運転指示を受けた室内機 3 の仕様あるいは機種等に応じて決定される。例えば、運転指示を受けた各室内機 3 が室温センサ 77 を備える場合には、制御装置 90 は室温制御モードを実行することで、各室内機 3 が設置される室内空間が各室内機 3 に設定された設定温度となるように個別に制御する。一方、いずれか 1 つの室内機 3 が室温センサ 77 を備えていない場合には、制御装置 90 は水温制御モードを実行することで、各室内機 3 が設置される室内空間を受信部 53 で受信されたユーザからの入力指示に対応する設定温度となるように共通に制御する。
- [0068] 図 3 は、制御装置 90 において実行される圧縮機 21 の制御モードの決定手順の一例を示すフローチャートである。
- [0069] 空気調和機 100（熱源モジュール 55）の起動時、制御装置 90 は、運転指示がある室内機 3 を特定する（ST101）。続いて制御装置 90 は、運転指示があると特定されたすべての室内機 3 から室内負荷に関する情報を受信したか否かを判定する（ST102）。
- [0070] 本実施形態において制御装置 90 は、運転指示があると特定されたすべての室内機 3 から室内負荷に関する情報を受信したときは室温制御モードを実行し（ST102 において Yes）、運転指示があると特定されたすべての室内機 3 から室内負荷に関する情報の受信を確認できないときは水温制御モードを実行する（ST102 において No）。
- [0071] 本実施形態では、中継ユニット 50 に接続されるすべての室内機 3 に室温センサ 77 が設けられている場合、あるいは運転を開始するすべての室内機 3 に室温センサ 77 が設けられている場合は、各室内機 3 から送信される室

室内負荷に関する情報を受信できるため、各室内機 3 から送信される室内負荷に関する情報に基づいて室温制御モードが実行される。

[0072] 一方、中継ユニット 50 に接続される室内機 3 のうち少なくとも 1 つに室温センサ 77 が設けられていない場合、あるいは運転を開始する室内機 3 のうち少なくとも 1 つに室温センサが設けられていない場合は、これらの室内機 3 のすべてについて室内情報の受信を確認できないため、水温制御モードが実行される。この場合、中継ユニット 50 の受信部 53 において受信される入力指示に基づいて水温制御モードが実行される。なお、制御装置 90 は、受信部 53 を介してユーザからの入力指示を受信したときは、室温制御モードの実行中であっても水温制御モードを実行するようにしてもよい。

[0073] このように中継ユニット 50 に接続されたすべての室内機 3 のうち、室温センサ 77 を備えていない室内機が含まれていたとしても、運転指示がある室内機 3 のすべてが室温センサ 77 を備えていれば室温制御モードを選択する。本実施形態によれば空気調和機 100 の運転開始の都度、運転指示されたすべての室内機 3 から室内負荷に関する情報を受信したか否かに基づいて制御モードを決定するようにしているため、中継ユニット 50 に接続された室内機 3 の室温センサ 77 の有無を考慮することなく、適切な制御モードを自動的に選択することができる。また、ST102 の判定処理を所定周期で繰り返し実行するようにすることで、室温制御モードの実行中に一部の室内機 3 において室温センサ 77 の故障等により室内負荷に関する情報が送信不能となる事象が生じたとしても、室温制御モードから水温制御モードへの切り替えを自動的に行うことができる。

[0074] (室温制御モード)

室温制御モードでは、制御装置 90 は、予め記憶された室内温度の設定温度を用い、室内温度と設定温度との差に基づいて室内負荷を算出する (ST103)。

[0075] 室内温度の設定温度は、各室内機 3 に設置された操作盤 (操作リモコン) を介してユーザにより入力される。室内温度は、各室内機 3 に設置された室

温センサ 77 の検出値である。入力された設定温度および検出された室内温度は、室内機 3 ごとに制御装置 90 の記憶部 92 に記憶される。制御装置 90 は、所定周期で上記設定温度および室内温度を取得し、記憶部 92 に記憶された設定温度および室内温度を最新の設定温度および検出温度にそれぞれ更新する。

[0076] 制御装置 90 は、室内機 3 ごとに設定温度と室内温度との差である室内負荷を算出し、これら室内機 3 の室内負荷の合計値に基づいて圧縮機 21 の回転数を制御する室温制御モードを実行する（ST104）。

[0077] 制御装置 90 は、室温制御モードの実行中は、室内機 3 から要求される運転能力（各室内機 3 における室内負荷の合計値）に応じて圧縮機 21 の回転数を制御する。したがって、全室内機 3 a ~ 3 c が運転を開始した後、例えば室内機 3 a がサーモオフにより運転を停止したとき、制御装置 90 は、室内機 3 の運転台数の減少に伴う室内負荷に応じて圧縮機 21 の回転数を制御する。圧縮機 21 の回転数の決定に際しては、室内負荷の大きさに応じてあらかじめ決定されたテーブル等が参照されてもよい。室内機 3 の運転およびその停止は、各室内機 3 に対応して設けられた開閉弁 33 の開閉操作によって切り替えられる。

[0078] （水温制御モード）

一方、水温制御モードでは、制御装置 90 は、水回路 30 の水温の目標温度を記憶し、水回路 30 の水温と上記目標温度との差に基づいて水回路 30 の熱負荷を算出する（ST105）。

[0079] 水回路 30 の水温の目標温度は、水冷媒熱交換器 51 から流出する水の温度の目標値であり、中継ユニット 50 の受信部 53 が受信するユーザからの入力指示に基づいて設定される。水回路 30 の水温は、水冷媒熱交換器 51 から流出する水の温度を検出する第 1 水温センサ 78 の検出値である。設定された目標温度および検出された水回路 30 の水温は、制御装置 90 の記憶部 92 に記憶される。制御装置 90 は、所定周期で上記目標温度および水回路 30 の水温を取得し、記憶部 92 に記憶された目標温度および水温を最新

の目標温度および水温にそれぞれ更新する。なお、水回路30の熱負荷の算出方法は、第1水温センサ78の検出値と第2水温センサ79の検出値の差に基づいて推定しても良い。具体的には、当該差が大きいほど水回路30の熱負荷が高いと推定する。

[0080] 制御装置90は、水回路30の水温と上記目標温度との差に基づいて水回路30の熱負荷を算出し、その熱負荷に基づいて圧縮機21の回転数を制御する水温制御モードを実行する（ST106）。

[0081] 制御装置90は、水温制御モードの実行中は、算出された水回路30の熱負荷に応じて圧縮機21の回転数を制御する。したがって、全室内機3a～3cが運転を開始した後、例えば室内機3aがサーモオフにより運転を停止したとき、制御装置90は、室内機3の運転台数の減少に伴う水回路30の熱負荷に応じて圧縮機21の回転数を制御する。圧縮機21の回転数の決定に際しては、水回路30の熱負荷の大きさに応じてあらかじめ決定されたテーブル等が参照されてもよい。室内機3の運転およびその停止は、各室内機3に対応して設けられた開閉弁33の開閉操作によって切り替えられる。

[0082] 以上のように本実施形態によれば、制御装置90は、室内負荷に関する情報に基づいて圧縮機21の回転数を制御する室温制御モードと、水回路30の熱負荷に関する情報に基づいて圧縮機21の回転数を制御する水温制御モードとのいずれか一方を実行するため、中継ユニット50に接続される室内機3の仕様あるいは機種に応じて適切に圧縮機21の回転数制御を行うことができる。また、室温センサ77を備えた室内機と室温センサ77を備えていない室内機とが混在する場合においても、各室内機が設置される室内空間を所望とする空調温度に制御できる。

[0083] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態にのみ限定されるものではなく種々変更を加え得ることは勿論である。

[0084] 例えば以上の実施形態では、室外機2に接続される中継ユニット50の台数を1台としたが、2台以上であってもよい。また、中継ユニットに接続される室内機3の台数を3台としたが、これに限られず、少なくとも1台の室

内機が接続されていればよい。

[0085] さらに以上の実施形態では、室内熱交換器として水熱交換器を備えた室内機 3（第 1 室内機）を備えた空気調和機を例に挙げて説明したが、これに限られず、上記室内機 3 に加えて、一次冷媒回路 10 を流れる冷媒が流出入する冷媒熱交換器を備えた室内機（第 2 室内機）をさらに備えた空気調和機にも本発明は適用可能である。

符号の説明

[0086] 2 … 室外機
3（3 a, 3 b, 3 c）… 室内機
20 … 一次冷媒回路
21 … 圧縮機
22 … 四方弁
23 … 室外熱交換器
24 … 膨張弁
30 … 水回路（二次冷媒回路）
31 … 室内熱交換器
32 … 室内ファン
34 … 循環ポンプ
33 … 開閉弁
50 … 中継ユニット
51 … 水冷媒熱交換器
53 … 受信部
55 … 熱源モジュール
78 … 第 1 水温センサ
79 … 第 2 水温センサ
90 … 制御装置
100 … 空気調和機

請求の範囲

- [請求項1] 圧縮機と室外熱交換器を有する室外機と、冷媒と水を熱交換する水冷媒熱交換器を有し前記室外機と接続される少なくとも1つの中継ユニットとを含み、一次冷媒が循環する一次冷媒回路と、
- 前記水冷媒熱交換器と接続され水熱交換器を有する少なくとも1つの室内機と、循環ポンプとを含み、二次冷媒が循環する二次冷媒回路と、
- 前記圧縮機を制御する制御装置と、を備え、
- 前記制御装置は、室内負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転数を制御する室温制御モードと、前記二次冷媒回路の熱負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転数を制御する水温制御モードとのいずれか一方を実行する
- 空気調和機。
- [請求項2] 請求項1に記載の空気調和機であって、
- 前記室内機は、室内温度を検出する室温センサをさらに有し、
- 前記制御装置は、前記室内温度の設定温度を記憶し、前記室内温度と前記設定温度との差に基づいて前記室内負荷を算出する
- 空気調和機。
- [請求項3] 請求項1に記載の空気調和機であって、
- 前記二次冷媒回路は、前記水冷媒熱交換器の下流側に設けられ前記二次冷媒の温度を検出する水温センサをさらに含み、
- 前記制御装置は、前記二次冷媒の目標温度を記憶し、前記二次冷媒の温度と前記目標温度との差に基づいて前記熱負荷を算出する
- 空気調和機。
- [請求項4] 請求項1に記載の空気調和機であって、
- 前記中継ユニットは、ユーザによる入力指示を受信する受信部をさらに有し、
- 前記制御装置は、前記受信部を介して前記入力指示を受信した場合

は、前記水温制御モードを実行する
空気調和機。

[請求項5]

請求項1に記載の空気調和機であって、
前記二次冷媒回路は、前記室内機を複数台有し、
前記制御装置は、前記室内機から送信される前記室内負荷に関する
情報を受信することで前記室温制御モードを実行し、前記室内負荷に
関する情報の送信を確認できない前記室内機が一台以上あるときは、
前記二次冷媒回路の熱負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転
数を制御する水温制御モードを実行する
空気調和機。

[請求項6]

圧縮機と室外熱交換器を有する室外機と、冷媒と水を熱交換する水
冷媒熱交換器を有し前記室外機と接続される少なくとも1つの中継ユ
ニットとを含み、一次冷媒が循環する一次冷媒回路と、
前記圧縮機を制御する制御装置と、を備え、
前記制御装置は、前記水冷媒熱交換器と接続され水熱交換器を有す
る少なくとも1つの室内機から送信される室内負荷に関する情報に基
づいて前記圧縮機の回転数を制御する室温制御モードと、前記二次冷
媒回路の熱負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転数を制御す
る水温制御モードとのいずれか一方を実行する
熱源モジュール。

[請求項7]

請求項6に記載の熱源モジュールに接続され、前記水冷媒熱交換器
と接続された水熱交換器を有する室内機であって、
前記制御装置に、室内負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回
転数を制御する室温制御モードを実行させるための前記室内負荷の検
出手段を備えた室内機。

[請求項8]

圧縮機と室外熱交換器を有する室外機と、冷媒と水を熱交換する水
冷媒熱交換器を有し前記室外機と接続される少なくとも1つの中継ユ
ニットとを含み、一次冷媒が循環する一次冷媒回路と、

前記水冷媒熱交換器と接続され水熱交換器を有する少なくとも１つの室内機と、循環ポンプとを含み、二次冷媒が循環する二次冷媒回路と、

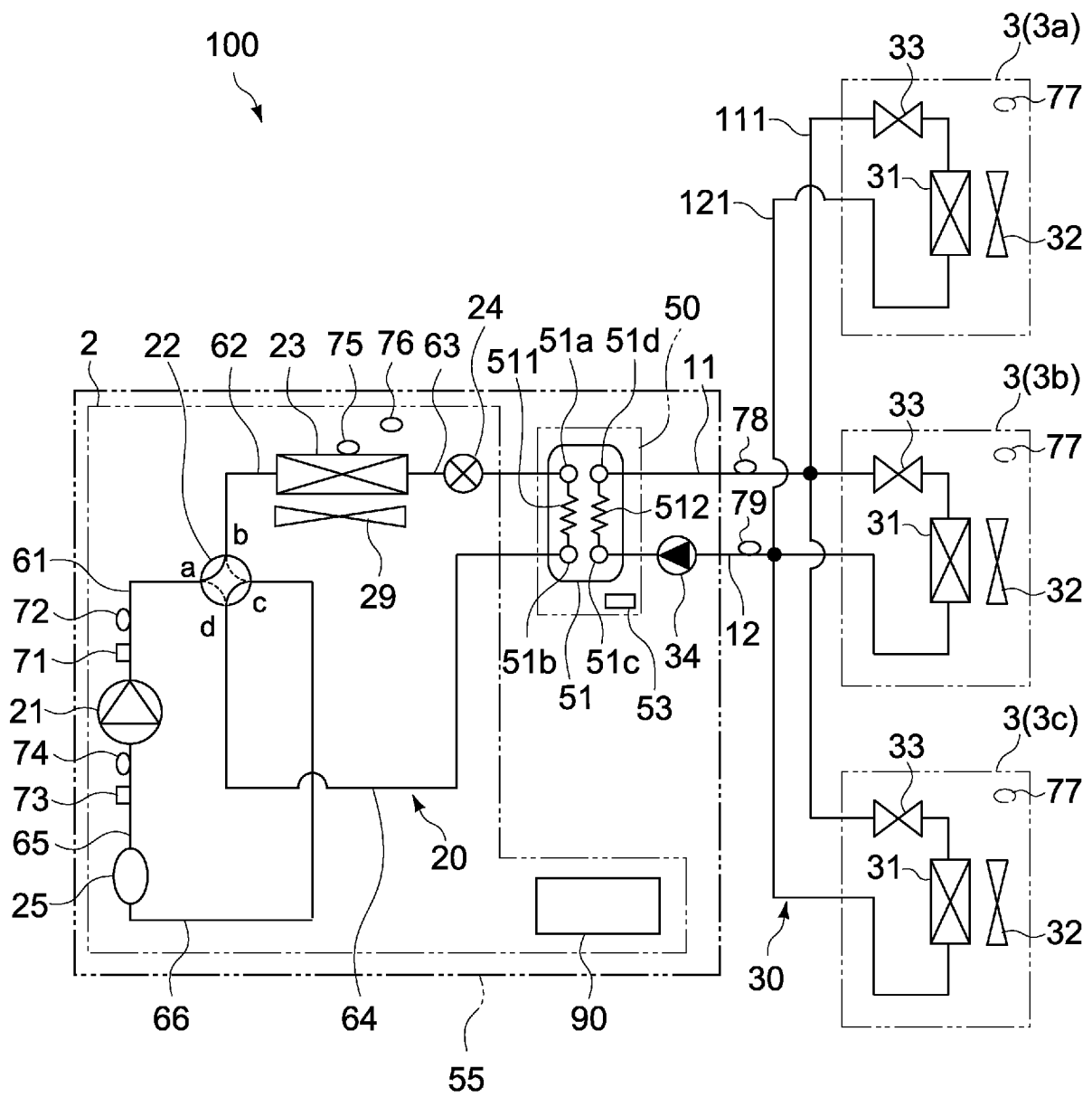
を備えた空気調和機の制御方法であって、

前記室内機から送信される室内負荷に関する情報を前記室外機が受信したときは、前記室内負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転数を制御する室温制御モードを実行し、

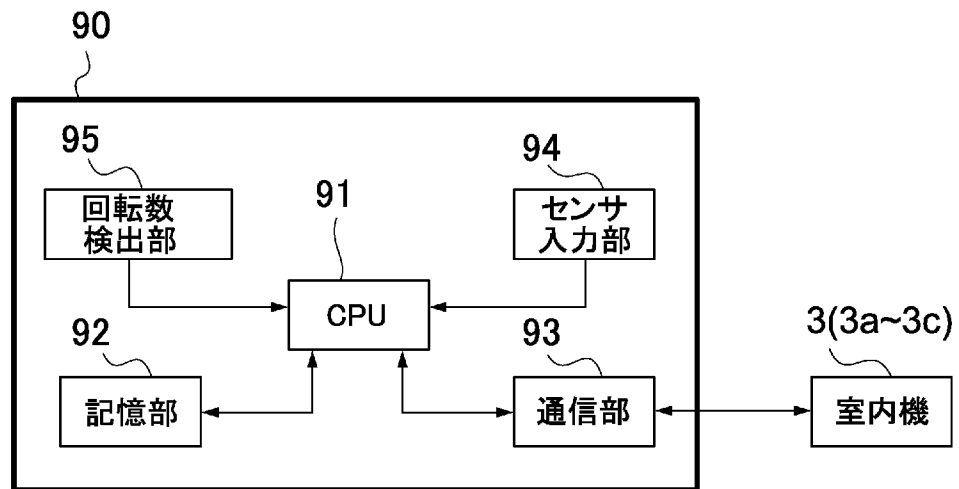
前記室内機から前記室内負荷に関する情報の送信を確認できないときは、前記二次冷媒回路の熱負荷に関する情報に基づいて前記圧縮機の回転数を制御する水温制御モードを実行する

空気調和機の制御方法。

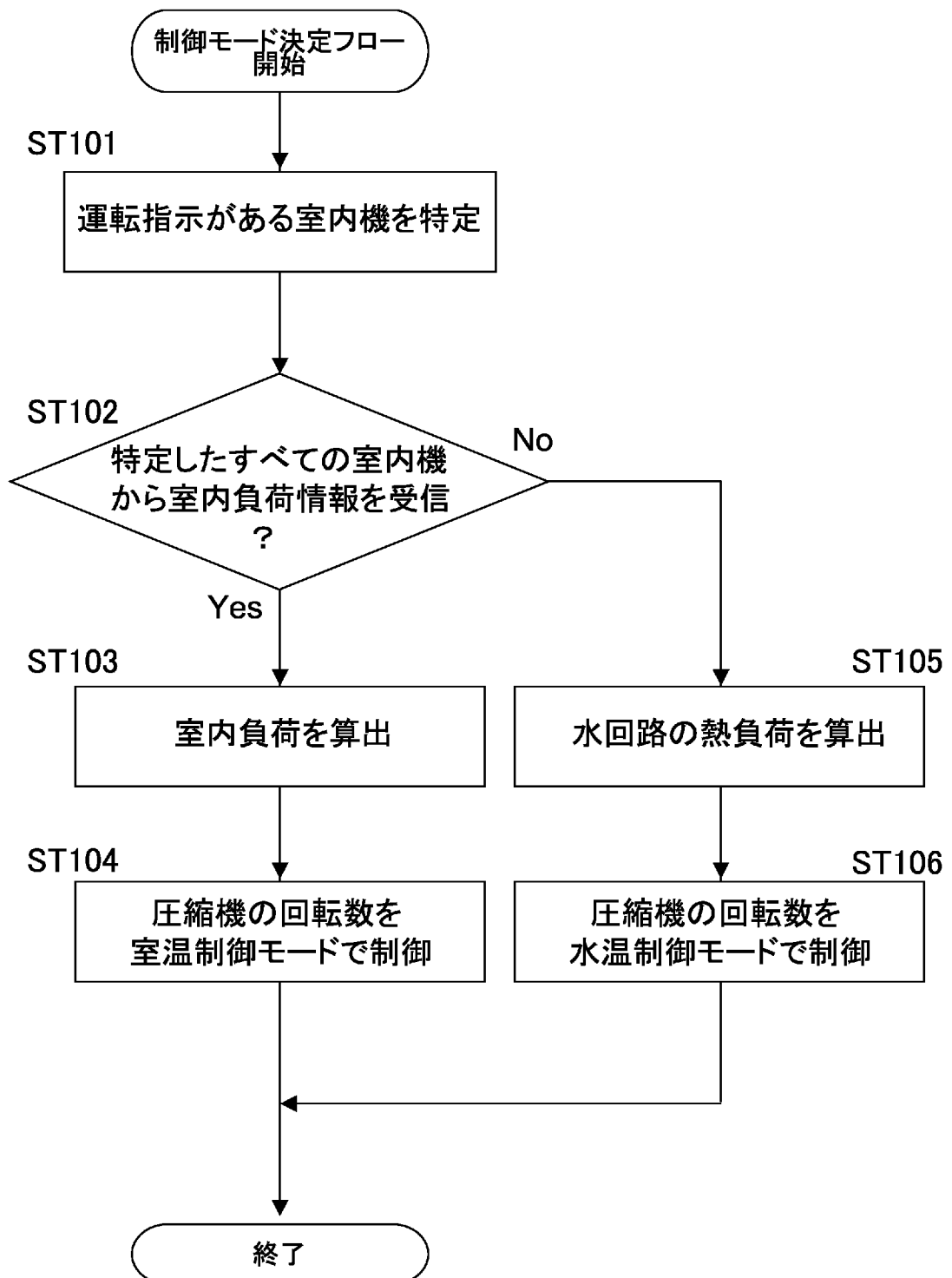
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/023266

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F24F 11/86</i> (2018.01)i; <i>F24F 5/00</i> (2006.01)i; <i>F24F 11/64</i> (2018.01)i; <i>F24F 110/10</i> (2018.01)n; <i>F24F 140/20</i> (2018.01)n FI: F24F11/86; F24F11/64; F24F5/00 101Z; F24F110/10; F24F140/20 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) F24F11/86; F24F5/00; F24F11/64; F24F110/10; F24F140/20 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015/025366 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 26 February 2015 (2015-02-26) paragraphs [0010]-[0078], fig. 1-9	1-2, 6-7
A		3-5, 8
X	WO 2021/053924 A1 (TOSHIBA CARRIER CORPORATION) 25 March 2021 (2021-03-25) paragraphs [0012]-[0142], fig. 1-17	1, 3-4, 6
A		2, 5, 7-8
A	US 2022/0307747 A1 (LGL FRANCE S.A.S.) 29 September 2022 (2022-09-29) entire text, all drawings	1-8
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “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 08 August 2024		Date of mailing of the international search report 20 August 2024
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/JP2024/023266

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2015/025366	A1	26 February 2015	(Family: none)	
WO	2021/053924	A1	25 March 2021	US 2022/0205671 A1 paragraphs [0035]-[0191], fig. 1-17	
				EP 4033177 A1	
				CN 114466995 A	
US	2022/0307747	A1	29 September 2022	EP 4067764 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

F24F 11/86(2018.01)i; F24F 5/00(2006.01)i; F24F 11/64(2018.01)i; F24F 110/10(2018.01)n;
F24F 140/20(2018.01)n
FI: F24F11/86; F24F11/64; F24F5/00 101Z; F24F110/10; F24F140/20

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））

F24F11/86; F24F5/00; F24F11/64; F24F110/10; F24F140/20

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 - 2024年

日本国実用新案登録公報1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報1994 - 2024年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2015/025366 A1（三菱電機株式会社）26.02.2015（2015 - 02 - 26） 段落 [0010] - [0078], [図1] - [図9]	1-2, 6-7
A		3-5, 8
X	WO 2021/053924 A1（東芝キヤリア株式会社）25.03.2021（2021 - 03 - 25） 段落 [0012] - [0142], [図1] - [図17]	1, 3-4, 6
A		2, 5, 7-8
A	US 2022/0307747 A1（LGL FRANCE S.A.S.）29.09.2022（2022 - 09 - 29） 全文, 全図	1-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 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

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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
08.08.2024

国際調査報告の発送日
20.08.2024

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）

安島 智也 3M 9741

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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/JP2024/023266

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2015/025366	A1	26.02.2015	(ファミリーなし)	
WO	2021/053924	A1	25.03.2021	US 2022/0205671 A1	
				段落 [0 0 3 5] - [0 1 9 1] , 図 1 - 1 7	
				EP 4033177 A1	
				CN 114466995 A	
US	2022/0307747	A1	29.09.2022	EP 4067764 A1	