

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年6月18日(18.06.2020)



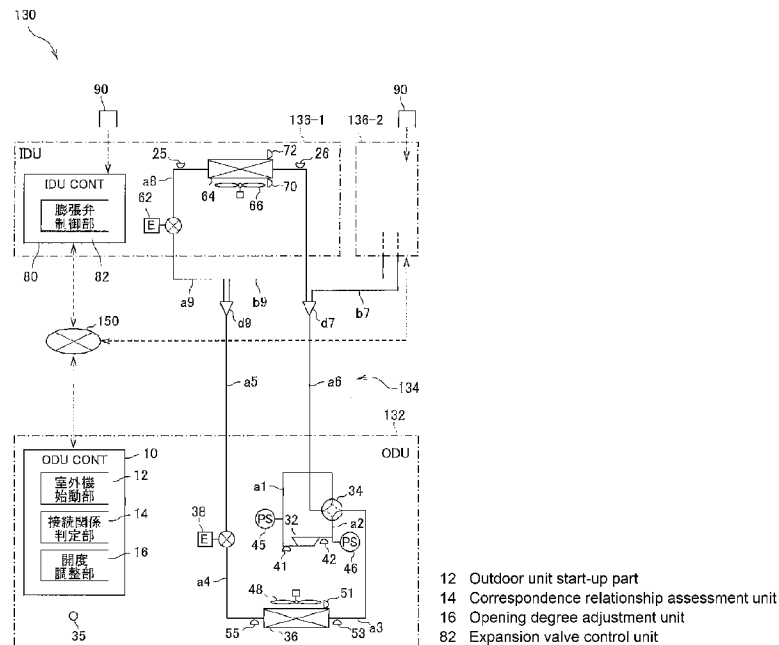
(10) 国際公開番号

WO 2020/121363 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 11/49 (2018.01) *F25B 13/00* (2006.01)
F25B 1/00 (2006.01) *F25B 49/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/045208
- (22) 国際出願日: 2018年12月10日(10.12.2018)
- (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: 日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社(HITACHI-JOHNSON CONTROLS AIR CONDITIONING, INC.) [JP/JP]; 〒1050022 東京都港区海岸一丁目16番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐々木 創(SASAKI Hajime); 〒1050022 東京都港区海岸一丁目16番1号 日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人磯野国際特許商標事務所(ISONO INTERNATIONAL PATENT OFFICE, P.C.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目1番18号 ヒューリック虎ノ門ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) **Title:** DEVICE FOR ASSESSING CORRESPONDENCE RELATIONSHIP OF FREEZING SYSTEM, FREEZING SYSTEM, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 冷凍システムの接続関係判定装置、冷凍システムおよびプログラム



(57) **Abstract:** This freezing system is configured so that it is possible to quickly and reliably assess a correspondence relationship between an outdoor unit and an indoor unit. Therefore, this device (10, 80) for assessing a correspondence relationship of a freezing system comprises: an outdoor unit start-up part (12) for starting up a freezing cycle of a target outdoor unit, which is at least one outdoor unit; an expansion valve control unit (82) that sets expansion valves (62) in a plurality of indoor units to an opened state when the target outdoor unit starts up, and that, when a change occurs in

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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

a refrigerant-related temperature in any indoor unit, sets the expansion valve (62) of the corresponding indoor unit to a closed state; and a correspondence relationship assessment unit (14) that assesses that the target outdoor unit and the indoor unit of which the expansion valve (62) was closed are connected when a prescribed change occurs in a refrigerant pressure in the target outdoor unit.

(57) 要約：冷凍システムにおいて、室外機および室内機の接続関係を迅速・確実に判定できるようにする。そのため、冷凍システムの接続関係判定装置（10, 80）は、少なくとも1台の室外機である対象室外機の冷凍サイクルを始動させる室外機始動部（12）と、対象室外機が始動する際に、複数の室内機における膨張弁（62）を開状態に設定し、何れかの室内機において冷媒関係温度に変化が生じると、対応する室内機の膨張弁（62）を閉状態に設定する膨張弁制御部（82）と、対象室外機における冷媒圧力に所定の変化が生じた際に、対象室外機と、膨張弁（62）が閉状態にされた室内機とが接続されている旨を判定する接続関係判定部（14）と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

冷凍システムの接続関係判定装置、冷凍システムおよびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、冷凍システムの接続関係判定装置、冷凍システムおよびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 大型のビルディング等に設置される空気調和システムは、複数の空気調和機を備えることが多い。ここで、各空気調和機は、相互に冷媒配管で接続された少なくとも1台の室外機と、少なくとも1台の室内機と、を備えている。そして、複数の空気調和機に属する室外機と室内機とは、共通のネットワークに接続されることが多い。すなわち、室外機は、物理的には全ての室内機と通信可能な状態になる。このネットワークにおいて、各室外機および各室内機には、ユニークな識別番号が付与されている。そして、各室外機は、この識別番号によって、自機に接続されている室内機を認識することができる。しかし、何れかの室外機において、接続されている室内機の識別番号を誤って設定すると、空気調和システムが正常に動作しなくなる。そこで、各室外機に接続されている室内機を自動的に認識する技術が知られている。

[0003] その一例として、下記特許文献1の請求項5には、「圧縮機、室外熱交換器、四方弁、温度センサ及び室外制御手段を備える室外機に、電子膨張弁、室内熱交換器、送風ファン、温度センサ及び室内制御手段とを備える室内機を接続して同一冷媒系統を構成する分離型の空気調和機を複数配設し、前記各室外制御手段及び室内制御手段に接続される信号線を同一の通信線を介して接続してなる空気調和システムにおいて、前記室外機の任意の1台の室外制御手段は、同室外制御手段に組み込まれる冷媒系統判定プログラムが起動されると、前記空気調和システムを構成する全ての室外機及び室内機の運転を停止させた後、当該室外機の外気温度を検出し、同外気温度に基づいて冷

房運転モードを選択し、当該室外機及び前記室内機を冷房運転モードとして圧縮機の運転を開始して冷媒の供給を開始した場合は、前記各室内熱交換器の冷房時冷媒流入温度 (T_{in}) と前記低圧飽和温度 (T_e) を検出して比較し、一定時間内に、その差 ($T_{in} - T_e$) が所定の温度差 (α) 以下、即ち ($T_{in} < T_e + \alpha$) とならなかった室内機の冷媒系統が前記室外機の冷媒系統に対応しないと判定し、前記一定時間内に、所定の温度差 (α) 以下、即ち ($T_{in} < T_e + \alpha$) となった場合、その室内機の冷媒系統が前記室外機の冷媒系統に対応すると判定し、同室外機の冷媒系統に対応すると判定された室内機に対して冷媒系統アドレスを設定するようにしたことを特徴とする空気調和機の冷媒系統アドレス設定方法。」と記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第4407089号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、上記特許文献1の技術では、冷媒配管が長い場合等には、運転中の室外機に接続されているにもかかわらず、一定時間内に温度差 (α) が現れない室内機が生じ、冷媒配管の接続関係を誤判定する可能性が生じる。誤判定を避けるためには、上記一定時間を長くせざるを得なくなり、判定時間が長くなるという問題があった。また、空気調和システム内では、複数の室外機を同時に動作させることはできず1台ずつ動作させるため、これによって判定時間が一層長くなるという問題もあった。

この発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、室外機および室内機の接続関係を迅速、確実に判定できる冷凍システムの接続関係判定装置、冷凍システムおよびプログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するため本発明の冷凍システムの接続関係判定装置は、室

内熱交換器と、前記室内熱交換器に流通する冷媒の流通経路を開閉する膨張弁と、冷媒温度の変化に応じて変化する冷媒関係温度を測定する温度センサと、を各々が備える複数の室内機と、室外熱交換器と、前記冷媒を圧縮して対応する前記室内機に供給する圧縮機と、冷媒圧力を検出する圧力センサと、を各々が備える複数の室外機と、を備える冷凍システムに適用され、少なくとも1台の前記室外機である対象室外機の冷凍サイクルを始動させる室外機始動部と、前記対象室外機が始動する際に、複数の前記室内機における前記膨張弁を開状態に設定し、何れかの前記室内機において前記冷媒関係温度に変化が生じると、対応する前記室内機の前記膨張弁を閉状態に設定する膨張弁制御部と、前記対象室外機における前記冷媒圧力に所定の変化が生じた際に、前記対象室外機と、前記膨張弁が閉状態にされた前記室内機とが接続されている旨を判定する接続関係判定部と、を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、室外機および室内機の接続関係を迅速、確実に判定できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の一実施形態の空気調和システムの概略構成図である。

[図2]空気調和機の冷媒系統図である。

[図3]設定処理ルーチンのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 〈実施形態の構成〉

(全体構成)

図1は、本発明の一実施形態による空気調和システムS（冷凍システム）のブロック図である。この空気調和システムSは、4階建てのビルディング100に設置されている。

図1において空気調和システムSは、4組の空気調和機110、120、130、140を備え、各空気調和機は、一台の室外機（図1においてODUと記す）と、複数台の室内機（同、IDUと記す）と、を備えている。す

なわち、空気調和機１１０は、室外機１１２と、室内機１１６－１～１１６－４と、これらを相互に接続する冷媒配管１１４と、を備えている。

[0010] 同様に、空気調和機１２０は、室外機１２２と、室内機１２６－１～１２６－５と、これらを相互に接続する冷媒配管１２４と、を備えている。同様に、空気調和機１３０は、室外機１３２と、室内機１３６－１，１３６－２と、これらを相互に接続する冷媒配管１３４と、を備えている。同様に、空気調和機１４０は、室外機１４２と、室内機１４６－１～１４６－４と、これらを相互に接続する冷媒配管１４４と、を備えている。

[0011] また、空気調和システムＳは、上述した各室外機および室内機を相互に接続する通信ネットワーク１５０を備えている。この通信ネットワーク１５０において、各室外機および室内機には、一意のネットワークＩＤが付与されている。これにより、各室外機および室内機は、物理的には他の全ての室外機および室内機と通信可能な状態になっている。室外機１１２，１２２，１３２，１４２は、ビルディング１００の屋上に設置されている。また、室内機１４６－１～１４６－４は、例えばビルディング１００の１階に、室内機１１６－１～１１６－４は２階に、室内機１３６－１，１３６－２，１２６－５は３階に、室内機１２６－１～１２６－４は４階に、それぞれ設置されている。

[0012] 図２は、上述した空気調和機１３０の冷媒系統図である。空気調和機１３０は、上述したように、２台の室内機１３６－１，１３６－２と、一台の室外機１３２と、これらを相互に接続する冷媒配管１３４と、を備えている。２台の室内機１３６－１，１３６－２は、同様に構成されているため、以下、両者を総称して「室内機１３６」と記することがある。各室内機１３６は、リモコン９０から入力される信号に応じて室内風量（急風、強風、弱風等）、目標室内温度等を設定する。

[0013] （室外機１３２）

室外機１３２は、「ＯＤＵ　ＣＯＮＴ」と表記する室外機制御部１０（コンピュータ、接続関係判定装置）と、圧縮機３２と、四方弁３４と、室外熱

交換器 36 と、室外用膨張弁 38 と、を備えている。圧縮機 32 は、四方弁 34 を介して流入する冷媒を圧縮する機能を有している。

[0014] 図 2 に示す配管 a1 には、圧縮機 32 に吸入される冷媒の温度を検出する吸入側温度センサ 41 と、圧縮機 32 に吸入される冷媒の圧力を検出する吸入側圧力センサ 45 と、が設置されている。また、配管 a2 には、圧縮機 32 から吐出される冷媒の温度を検出する吐出側温度センサ 42 と、圧縮機 32 から吐出される冷媒の圧力を検出する吐出側圧力センサ 46（圧力センサ）と、が設置されている。

[0015] 四方弁 34 は、冷房運転と暖房運転とで室内機 136 に供給する冷媒の向きを切り替える機能を有している。冷房運転時には、四方弁 34 は、実線の経路に沿って、配管 a2, a3 を接続するとともに配管 a1, a6 を接続するように切り替えられる。この場合、圧縮機 32 から吐出された高温高压の冷媒は、室外熱交換器 36 によって冷却される。冷却された冷媒は、配管 a4、室外用膨張弁 38、配管 a5、室内液側接続部 d9、配管 a9, b9 を順次介して、室内機 136-1, 136-2 に供給される。これら室内機においては、室内用膨張弁 62（膨張弁）で冷媒が減圧される。

[0016] また、暖房運転時には、四方弁 34 は、破線の経路に沿って、配管 a2, a6 を接続するとともに、配管 a1, a3 を接続するように切り替えられる。この場合、圧縮機 32 から吐出された高温高压の冷媒は、配管 a2, a6、室内ガス側接続部 d7、配管 a7, b7 を介して、室内機 136-1, 136-2 に供給される。室外ファン 48 は、室外熱交換器 36 に対して送風する。

[0017] 室外熱交換器 36 は、室外ファン 48 から送られてくる空気と、冷媒との熱交換を行う熱交換器であり、四方弁 34 を介して圧縮機 32 に接続されている。また、室外機 132 には、室外熱交換器 36 に流入する空気の温度を検出する室外熱交換器吸込み温度センサ 51 と、室外熱交換器 36 のガス側冷媒の温度を検出する室外熱交換器冷媒ガス温度センサ 53 と、室外熱交換器 36 の液側冷媒の温度を検出する室外熱交換器冷媒液温度センサ 55 と、

が装着されている。室外用膨張弁 38 は、配管 a 4, a 5 の間に挿入されており、配管 a 4, a 5 を流通する冷媒の流量を調整するとともに、室外用膨張弁 38 の二次側の冷媒を減圧する機能を有している。

[0018] 室外機制御部 10 は、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) 等、一般的なコンピュータとしてのハードウェアを備えており、ROM には、CPU によって実行される制御プログラムや、各種データ等が格納されている。図 2 において室外機制御部 10 の内部は、制御プログラム等によって実現される機能を、ブロックとして示している。すなわち、室外機制御部 10 は、室外機始動部 12 (室外機始動手段) と、接続関係判定部 14 (接続関係判定手段) と、開度調整部 16 と、を備えている。また、室外機制御部 10 には、設定開始操作部 35 が装着されている。室外機制御部 10 は、設定開始操作部 35 の操作を検出すると、後述する設定処理ルーチン (図 3) を起動する。

[0019] (室内機 136)

室内機 136-1 は、「IDU CONT」と表記する室内機制御部 80 (コンピュータ、接続関係判定装置) と、室内用膨張弁 62 と、室内熱交換器 64 と、室内ファン 66 と、を備えている。室内ファン 66 は室内熱交換器 64 に対して送風する。室内機制御部 80 は、上述した室外機制御部 10 と同様に、CPU、RAM、ROM 等、一般的なコンピュータとしてのハードウェアを備えており、室外機制御部 10 からの指令に応じて室内機 136 の各部を制御する。図 2 において室内機制御部 80 の内部は、制御プログラム等によって実現される機能を、ブロックとして示している。すなわち、室内機制御部 80 は、膨張弁制御部 82 を備えている。

[0020] 室内用膨張弁 62 は、配管 a 8, a 9 の間に挿入され、配管 a 8, a 9 を流通する冷媒の流量を調整するとともに、室内用膨張弁 62 の二次側の冷媒を減圧する機能を有している。室内熱交換器 64 は、室内ファン 66 から送られてくる室内空気と冷媒との熱交換を行う熱交換器であり、配管 a 8 を介して室内用膨張弁 62 に接続されている。

[0021] また、室内機 136 は、室内熱交換器吸込み空気温度センサ 70 と、室内熱交換器吹出し空気温度センサ 72 と、室内熱交換器冷媒液温度センサ 25 と、室内熱交換器冷媒ガス温度センサ 26（温度センサ）と、を備えている。

ここで、室内熱交換器吸込み空気温度センサ 70 は、室内ファン 66 が吸い込む空気の温度を検出する。また、室内熱交換器吹出し空気温度センサ 72 は、室内熱交換器 64 が吹き出す空気の温度を検出する。

[0022] また、室内熱交換器冷媒液温度センサ 25、室内熱交換器冷媒ガス温度センサ 26 は、室内熱交換器 64 と、配管 a7、a8 との接続箇所それぞれに設けられ、その箇所を流通する冷媒の温度を検出する。上述した配管 a5、a6、a7、a9、b7、b9、室内ガス側接続部 d7 および室内液側接続部 d9 は、空気調和機 130 の冷媒配管 134 に対応する。

[0023] 室外機制御部 10 と、室内機制御部 80 とは、通信ネットワーク 150 を介して双方向通信を行う。但し、詳細は後述するが、空気調和システム S の初期状態等においては、室外機制御部 10 は、通信ネットワーク 150 を介して、他の空気調和機における室外機または室内機と通信することもある。同様に、空気調和システム S の初期状態等において、室内機制御部 80 は、通信ネットワーク 150 を介して、他の空気調和機における室外機と通信することもある。

以上、空気調和機 130 の構成について詳述したが、室内機の台数が異なる点を除いて、他の空気調和機 110、120、140（図 1 参照）も空気調和機 130 と同様に構成されている。

[0024] 〈実施形態の動作〉

図 3 は、設定処理ルーチンのフローチャートである。

上述したように、各室外機には、設定開始操作部 35（図 2 参照）が備えられている。そして、何れかの室外機において作業員が設定開始操作部 35 を操作すると、当該室外機の室外機制御部 10 において、本ルーチンが起動される。ここで、本ルーチンを実行している室外機をマスタ室外機と呼び、

マスタ室外機以外の室外機をスレーブ室外機と呼ぶ。空気調和システム S の設置時や、改修時等においては、各室外機と各室内機との接続関係が不明確になることがある。そのような場合に、本ルーチンを実行し、接続関係を明確にすることが好ましい。

[0025] 図 3 において処理がステップ S 2 に進むと、マスタ室外機において所定の初期設定が行われる。例えば、マスタ室外機の室外機制御部 10 は、ステップ S 2 において、通信ネットワーク 150 に接続されている全ての室外機および室内機のネットワーク ID を取得する。このステップ S 2 以降、本ルーチンを起動しているマスタ室外機の室外機制御部 10 は、通信ネットワーク 150 を介して、各室外機および各室内機から情報を収集するとともに、各室外機および各室内機を制御する。

[0026] 次に、処理がステップ S 4 に進むと、マスタ室外機の室外機始動部 12（図 2 参照）は、何れか 2 台の室外機を選択する。選択された 2 台の室外機を「対象室外機」と呼ぶ。対象室外機は、マスタ室外機であってもよく、スレーブ室外機であってもよい。次に、処理がステップ S 6 に進むと、マスタ室外機の室外機始動部 12 は、全ての室外機の冷凍サイクルを停止させる。次に、処理がステップ S 8 に進むと、室外機始動部 12 は、全ての室内機を停止状態にし、各室内機に対して、室内熱交換器冷媒ガス温度センサ 26 の計測温度を記憶するようにコマンドを出力する。各室内機の室内機制御部 80 は、このコマンドに基づいて、室内熱交換器冷媒ガス温度センサ 26 の計測温度を取得し、記憶する。ここで記憶された計測温度を計測温度初期値と呼ぶ。

[0027] 次に、処理がステップ S 10 に進むと、マスタ室外機の室外機始動部 12 は、全ての室内機に対して、室内用膨張弁 62 を開状態にするようにコマンドを出力する。各室内機の室内機制御部 80 は、このコマンドに基づいて、室内用膨張弁 62 を開状態にする。次に、処理がステップ S 12 に進むと、室外機始動部 12 は、先にステップ S 4 において選択した 2 台の室外機のうち、一方（以下、冷房対象室外機（第 1 の対象室外機）と呼ぶ）で冷房運転

を開始し、他方（以下、暖房対象室外機（第２の対象室外機）と呼ぶ）で暖房運転を開始する。冷房対象室外機において室外熱交換器３６は凝縮器として機能し、暖房対象室外機において室外熱交換器３６は蒸発器として機能する。

[0028] ところで、各室内機の室内機制御部８０は、上述したステップＳ１０において室内用膨張弁６２を開状態に設定した後、室内熱交換器冷媒ガス温度センサ２６の計測温度を監視する。そして、計測温度と、計測温度初期値との間で所定値以上の温度差が生じると、室内機制御部８０は、その旨を報告する「温度変化報告」をマスタ室外機の室外機制御部１０に送信する。この温度変化報告には、温度上昇変化報告および温度下降変化報告の二種類がある。前者は計測温度が計測温度初期値に対して上昇した事を示す報告であり、後者は下降したことを示す報告である。さらに、温度変化報告を送信した後、当該室内機制御部８０の膨張弁制御部８２（図２参照）は、その室内機における室内用膨張弁６２を閉状態に設定する。

[0029] 次に、図３において、処理がステップＳ１４に進むと、マスタ室外機の接続関係判定部１４（図２参照）は、何れかの室内機から上述した温度変化報告を受信したか否かを判定する。ここで「Ｙｅｓ」と判定されると、処理はステップＳ１６に進み、接続関係判定部１４は、温度変化報告を送信した室内機に対するナンバリングと、開度補正值の設定とを実行する。まず、ナンバリングとは、当該室内機を、冷房対象室外機または暖房対象室外機に関連付け、一連番号を付与することをいう。

[0030] すなわち、温度上昇変化報告をマスタ室外機が受信した場合、該報告を送信した室内機は暖房対象室外機に関連付けられる。逆に、温度下降変化報告をマスタ室外機が受信した場合、該報告を送信した室内機は冷房対象室外機に関連付けられる。そして、暖房対象室外機、冷房対象室外機のそれぞれに対して、関連付けられた順に、各室内機には、「１」、「２」、「３」、…の昇順の一連番号が付与される。なお、ステップＳ１６で実行される「開度補正值の設定」については後述する。

[0031] 一方、ステップS 1 4で「N o」と判定されると、ステップS 1 6はスキップされる。次に、処理がステップS 1 8に進むと、マスタ室外機の接続関係判定部1 4は、対象室外機の何れかにおいて、圧力上昇を検出したか否かが判定される。より具体的には、吐出側圧力センサ4 6の検出圧力が所定の圧力閾値を超えた場合に、「圧力上昇を検出した」と判定するとよい。また、これに代えて、吐出側圧力センサ4 6の検出圧力の傾き（検出圧力の時間微分）が所定値を超えた場合に、「圧力上昇を検出した」と判定してもよい。

[0032] 上述したように、各室内機においては、温度変化報告を送信した後、膨張弁制御部8 2（図2参照）によって室内用膨張弁6 2を閉状態に設定する。ここで、ある対象室外機に接続されている全ての室内機において室内用膨張弁6 2が閉じられると、冷媒経路が塞がれるため、対象室外機の吐出側圧力センサ4 6の計測圧力が大きくなる。換言すれば、何れかの対象室外機において圧力上昇が検出されたのであれば、その対象室外機に接続されている全ての室内機は、既にナンバリングされていることになる。

[0033] ステップS 1 8において「N o」と判定されると、処理はステップS 1 4に戻り、上述したステップS 1 4～S 1 8の動作が繰り返される。一方、ステップS 1 8において「Y e s」と判定されると、処理はステップS 2 0に進む。ステップS 2 0において、マスタ室外機の接続関係判定部1 4は、対応する室外機、すなわち圧力上昇を検出した対象室外機を停止させる。そして、この対象室外機と、この対象室外機に対して既にナンバリングされている室内機との対応関係を確定させる。

[0034] より具体的には、マスタ室外機の接続関係判定部1 4は、対象室外機に対して、対応する各室内機のネットワークIDと、一連番号と、開度補正值と、を送信する。対象室外機は、送信されたデータを記憶する。これらのデータは、対象室外機が後に通常運転（例えば冷房運転、除湿運転、暖房運転等）を実行する際に、各室内機を制御するために使用される。

[0035] 次に、処理がステップS 2 2に進むと、2台の室外機すなわち暖房対象室

外機、冷房対象室外機の双方が停止済であるか否かが判定される。ここで「No」と判定されると、処理はステップS 1 4に戻り、動作中の対象室外機に対して、ステップS 1 4～S 2 2の動作が続行される。そして、双方の対象室外機が停止された後に処理がステップS 2 2に進むと、ここで「Yes」と判定され、処理はステップS 2 4に進む。

[0036] ステップS 2 4においては、通信ネットワーク1 5 0に接続されている全ての室外機について室内機との対応関係が確定済であるか否か、すなわちステップS 2 0の処理が実行されたか否かが判定される。ここで「No」と判定されると、処理はステップS 4に戻り、対応関係が確定していない残りの室外機の中から2台の対象室外機が選択され、これらに対してステップS 4～S 2 4の処理が繰り返される。なお、残りの室外機が1台のみになった場合は、ステップS 4においては、冷房対象室外機または暖房対象室外機のうち一方のみを選択するとよい。このように、通信ネットワーク1 5 0に接続されている全ての室外機について室内機との対応関係が確定すると、本ルーチンの処理が終了する。

[0037] ここで、再び図1を参照し、上述した動作の具体例を説明する。仮に、作業員が室外機1 3 2における設定開始操作部3 5（図2参照）を操作すると、室外機1 3 2が「マスタ室外機」になり、上述した設定処理ルーチン（図3）を実行する。次に、図2のステップS 4において、室外機1 1 2が冷房対象室外機として選択され、室外機1 2 2が暖房対象室外機として選択されたとする。すると、室内機1 1 6-1～1 1 6-4においては、冷房運転が行われるため、室内熱交換器冷媒ガス温度センサ2 6の計測温度が低下してゆく。

[0038] これにより、計測温度と計測温度初期値との差が所定値以上になると、当該室内機からマスタ室外機である室外機1 3 2に対して、温度下降変化報告が送信される。マスタ室外機である室外機1 3 2の接続関係判定部1 4は、温度下降変化報告を受信すると、当該室内機に対して、冷房対象室外機である室外機1 1 2に対応付けて、昇順の一連番号を付与する（図3のステップ

S 1 6)。ここで、冷媒配管の配管径が一定であれば、室内機が温度変化報告を出力するタイミングは、室外機との間の冷媒配管距離が短いほど早くなる傾向がある。図 1 に示す例においては、室内機 1 1 6 - 1 ~ 1 1 6 - 4 は、その符号順で冷媒配管距離が短いこととする。すると、室内機 1 1 6 - 1 ~ 1 1 6 - 4 には、「1」~「4」の一連番号が順次付与される。そして、室内機 1 1 6 - 1 ~ 1 1 6 - 4 の室内用膨張弁 6 2 が全て閉状態になると、室外機 1 1 2 における吐出側圧力センサ 4 6 の圧力上昇が起こるため、図 3 のステップ S 1 8, S 2 0 の処理によって冷房対象室外機である室外機 1 1 2 は停止される。

[0039] また、室内機 1 2 6 - 1 ~ 1 2 6 - 5 においては、暖房運転が行われるため、室内熱交換器冷媒ガス温度センサ 2 6 の計測温度が上昇してゆく。図 1 に示す例において、4 階に配置されている室内機 1 2 6 - 1 ~ 1 2 6 - 4 よりも、3 階に配置されている室内機 1 2 6 - 5 のほうが、室外機 1 2 2 からの冷媒配管距離が長いこととする。これにより、上述した室内機 1 1 6 - 1 ~ 1 1 6 - 4 の場合と同様に、室内機 1 2 6 - 1 ~ 1 2 6 - 5 に対して、「1」~「5」の一連番号が順次付与されてゆく。そして、室内機 1 2 6 - 1 ~ 1 2 6 - 5 の室内用膨張弁 6 2 が全て閉状態になると、図 3 のステップ S 1 8, S 2 0 の処理によって暖房対象室外機である室外機 1 2 2 は停止される。

[0040] 対象室外機である室外機 1 1 2, 1 2 2 が共に停止されると、図 3 のステップ S 2 2 において「Y e s」と判定される。この時点では、未だ対応関係が確定していない室外機 1 3 2, 1 4 2 が存在するため、ステップ S 2 4 において「N o」と判定される。そして、再び処理がステップ S 4 に進むと、室外機 1 3 2, 1 4 2 が冷房対象室外機および暖房対象室外機として選択され、上述した室外機 1 1 2, 1 2 2 の場合と同様に、室外機 1 3 2, 1 4 2 に対して、室内機との対応付けが行われる。これにより、図 1 に示す全ての室外機と室内機との対応関係が確定する。

[0041] ここで、図 3 のステップ S 1 6 で設定される開度補正值について説明して

おく。各空気調和機 110, 120, 130, 140 が通常の冷房運転または暖房運転等を実行する際、各室内機における室内用膨張弁 62 の開度は、対応する室外機によって設定される。より具体的には、ユーザが設定する設定温度や、空調室の室内温度等に応じて、室外機が室内機に対して室内用膨張弁 62 の開度を指令する。しかし、冷媒配管距離が短い室内機と、冷媒配管距離が長い室内機と、を比較すると、室内用膨張弁 62 の開度を同一に設定したとしても、後者の室内機の冷媒流量が少なくなり、空調能力が低下する傾向がある。

[0042] そこで、本実施形態においては、上述したステップ S16 において、各室内機に対応して開度補正值を設定している。すなわち、本実施形態において、マスタ室外機は、対象室外機が起動された時刻（ステップ S12）から温度変化報告を受信した時刻（ステップ S16）までの経過時間を、各室内機毎に計測している。そして、この経過時間が長い室内機ほど、大きくなる値を、当該室内機の開度補正值として、対象室外機に設定する。

[0043] その後、各室外機が通常運転（例えば冷房運転、除湿運転、暖房運転等）を実行する際、各室外機の開度調整部 16 は、各室内機の設定温度や空調室の室内温度等に応じて、各室内機の室内用膨張弁 62 の開度基準値を算出する。この開度基準値とは、当該室内機に対する冷媒配管距離が十分に短いと仮定した場合における室内用膨張弁 62 の開度を示す値である。次に、当該室外機の開度調整部 16 は、各々の室内機の開度基準値と開度補正值とを乗算して、実際に適用する開度を算出し、各室内機に当該開度を指令する。

[0044] 上述したように、図 1 に示す例においては、室内機 126-1 の冷媒配管距離よりも室内機 126-5 の冷媒配管距離の方が長い。ここで、室内機 126-1, 126-5 が同一機種であって、両者の設定温度も、空調室の室内温度も同一であったとする。この場合、本実施形態によれば、室外機 122 の開度調整部 16 は、室内機 126-5 における室内用膨張弁 62 の開度を、室内機 126-1 における室内用膨張弁 62 の開度よりも大きくするように設定する。これにより、冷媒配管距離の相違等による空調能力のばらつ

きを補償することができる。

[0045] 〈実施形態の効果〉

以上のように本実施形態における冷凍システムの接続関係判定装置（１０，８０）は、少なくとも１台の室外機である対象室外機の冷凍サイクルを始動させる室外機始動部（１２）と、対象室外機が始動する際に、複数の室内機における膨張弁（６２）を開状態に設定し、何れかの室内機において冷媒関係温度に変化が生じると、対応する室内機の膨張弁（６２）を閉状態に設定する膨張弁制御部（８２）と、対象室外機における冷媒圧力に所定の変化が生じた際に、対象室外機と、膨張弁（６２）が閉状態にされた室内機とが接続されている旨を判定する接続関係判定部（１４）と、を備える。

これにより、対象室外機における冷媒圧力に所定の変化が生じた際に、室内機と室外機との接続関係を判定することができるため、室外機および室内機の接続関係を迅速かつ確実に判定することができる。

[0046] また、本実施形態によれば、室外機始動部（１２）は、対象室外機として、対応する室外熱交換器（３６）を凝縮器として機能させる第１の対象室外機と、対応する室外熱交換器（３６）を蒸発器として機能させる第２の対象室外機と、を同時に動作する期間を有するように始動させるものであり、接続関係判定部（１４）は、冷媒関係温度が上昇する方向に変化した室内機が第１の対象室外機に接続されていると判定し、冷媒関係温度が下降する方向に変化した室内機が第２の対象室外機に接続されていると判定する。

このように、第１および第２の対象室外機を同時に動作させる期間を設けることにより、室外機および室内機の接続関係を一層迅速に判定することができる。

[0047] また、本実施形態によれば、対象室外機が始動した後、膨張弁（６２）が閉状態にされるまでの時間が長いほど、後に対象室外機が冷房運転、除湿運転または暖房運転を行う際に、膨張弁（６２）を開状態にする際の開度が大きくなるように各々の膨張弁（６２）を制御する開度調整部（１６）をさらに備える。

これにより、冷媒配管距離の相違等による各室内機の空調能力のばらつきを補償することができる。

[0048] また、本実施形態によれば、冷凍システムの接続関係判定装置（１０，８０）は、作業員によって操作される設定開始操作部（３５）をさらに有し、設定開始操作部（３５）に対する操作を検出すると、室外機始動部（１２）と、膨張弁制御部（８２）と、接続関係判定部（１４）と、を動作させる機能を有する。

これにより、冷凍システム（Ｓ）の設置時のみならず、その改修時やメンテナンス時等、任意のタイミングで室外機と室内機との接続関係を判定することができる。

[0049] 〈変形例〉

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。上述した実施形態は本発明を理解しやすく説明するために例示したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、上記実施形態の構成に他の構成を追加してもよく、構成の一部について他の構成に置換をすることも可能である。また、図中に示した制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上で必要な全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。上記実施形態に対して可能な変形は、例えば以下のようなものである。

[0050] （１）上記実施形態においては、「冷媒温度の変化に応じて変化する冷媒関係温度」の具体例として、室内熱交換器冷媒ガス温度センサ２６の計測温度を適用した例を説明した。しかし、室内熱交換器冷媒液温度センサ２５または室内熱交換器吹出し空気温度センサ７２の計測温度も、冷媒温度の変化に応じて変化するため、これらを「冷媒関係温度を測定する温度センサ」として適用してもよい。

[0051] （２）上記実施形態においては、マスタ室外機の室外機制御部１０が室外機始動部１２および接続関係判定部１４の機能を実現し、各室内機の室内機制

御部 80 が膨張弁制御部 82 の機能を実現した。しかし、マスタ室外機の室外機制御部 10 が、これらの機能 12, 14, 82 の全てを実現してもよい。この場合、各室内機の室内機制御部 80 は、室内熱交換器冷媒ガス温度センサ 26 の計測温度を定期的にマスタ室外機に送信し、マスタ室外機から指令を受信した場合には室内用膨張弁 62 を閉状態に設定するとよい。また、マスタ室外機の室外機制御部 10 は、各室内機から受信した計測温度に基づいて、各室内機に対して、室内用膨張弁 62 を閉状態にする指令を送信するとよい。

[0052] (3) また、上述した機能 12, 14, 82 は、室外機制御部 10 および室内機制御部 80 以外の種々のコンピュータによって実現してもよい。例えば、図 1 のビルディング 100 に、空気調和機 110 ~ 140 を統括管理するビル内管理装置（図示せず）を設け、このビル内管理装置によって機能 12, 14, 82 を実現してもよい。また、通信ネットワーク 150 をインターネット等の広域ネットワークに接続し、該広域ネットワークに管理サーバを接続し、この管理サーバによって機能 12, 14, 82 を実現してもよい。

[0053] (4) 上記実施形態における室外機制御部 10 および室内機制御部 80 のハードウェアは一般的なコンピュータによって実現できるため、図 3 に示したフローチャートに係るプログラム等を記憶媒体に格納し、または伝送路を介して頒布してもよい。

[0054] (5) 図 3 に示した処理は、上記実施形態ではプログラムを用いたソフトウェア的な処理として説明したが、その一部または全部を ASIC (Application Specific Integrated Circuit; 特定用途向け IC)、あるいは FPGA (Field Programmable Gate Array) 等を用いたハードウェア的な処理に置き換えてもよい。

[0055] (6) また、本発明は、上記実施形態の空気調和システム S のみならず、種々の冷凍システムに適用してもよい。

符号の説明

[0056] 10 室外機制御部（コンピュータ、接続関係判定装置）

- 1 2 室外機始動部（室外機始動手段）
- 1 4 接続関係判定部（接続関係判定手段）
- 1 6 開度調整部
- 2 5 室内熱交換器冷媒液温度センサ
- 2 6 室内熱交換器冷媒ガス温度センサ（温度センサ）
- 3 2 圧縮機
- 3 5 設定開始操作部
- 3 6 室外熱交換器
- 4 6 吐出側圧力センサ（圧力センサ）
- 6 2 室内用膨張弁（膨張弁）
- 6 4 室内熱交換器
- 8 0 室内機制御部（コンピュータ、接続関係判定装置）
- 8 2 膨張弁制御部
- 1 1 0, 1 2 0, 1 3 0, 1 4 0 空気調和機
- 1 1 2, 1 2 2, 1 3 2, 1 4 2 室外機
- 1 1 6-1~1 1 6-4, 1 2 6-1~1 2 6-5, 1 3 6-1, 1 3 6-2, 1 4 6-1~1 4 6-4 室内機
- S 空気調和システム（冷凍システム）

請求の範囲

[請求項1] 室内熱交換器と、前記室内熱交換器に流通する冷媒の流通経路を開閉する膨張弁と、冷媒温度の変化に応じて変化する冷媒関係温度を測定する温度センサと、を各々が備える複数の室内機と、室外熱交換器と、前記冷媒を圧縮して対応する前記室内機に供給する圧縮機と、冷媒圧力を検出する圧力センサと、を各々が備える複数の室外機と、を備える冷凍システムに適用され、少なくとも1台の前記室外機である対象室外機の冷凍サイクルを始動させる室外機始動部と、

前記対象室外機が始動する際に、複数の前記室内機における前記膨張弁を開状態に設定し、何れかの前記室内機において前記冷媒関係温度に変化が生じると、対応する前記室内機の前記膨張弁を閉状態に設定する膨張弁制御部と、

前記対象室外機における前記冷媒圧力に所定の変化が生じた際に、前記対象室外機と、前記膨張弁が閉状態にされた前記室内機とが接続されている旨を判定する接続関係判定部と、を備える

ことを特徴とする冷凍システムの接続関係判定装置。

[請求項2] 前記室外機始動部は、前記対象室外機として、対応する前記室外熱交換器を凝縮器として機能させる第1の対象室外機と、対応する前記室外熱交換器を蒸発器として機能させる第2の対象室外機と、を同時に動作する期間を有するように始動させるものであり、

前記接続関係判定部は、前記冷媒関係温度が上昇する方向に変化した前記室内機が前記第1の対象室外機に接続されていると判定し、前記冷媒関係温度が下降する方向に変化した前記室内機が前記第2の対象室外機に接続されていると判定する

ことを特徴とする請求項1に記載の冷凍システムの接続関係判定装置。

[請求項3] 前記対象室外機が始動した後、前記膨張弁が閉状態にされるまでの時間が長いほど、後に前記対象室外機が冷房運転、除湿運転または暖

房運転を行う際に、前記膨張弁を開状態にする際の開度が大きくなるように各々の前記膨張弁を制御する開度調整部をさらに備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の冷凍システムの接続関係判定装置。

[請求項4] 前記冷凍システムの接続関係判定装置は、作業員によって操作される設定開始操作部をさらに有し、

前記設定開始操作部に対する操作を検出すると、前記室外機始動部と、前記膨張弁制御部と、前記接続関係判定部と、を動作させる機能を有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の冷凍システムの接続関係判定装置。

[請求項5] 室内熱交換器と、冷媒温度の変化に応じて変化する冷媒関係温度を測定する温度センサと、を各々が備える複数の室内機と、室外熱交換器と、冷媒を圧縮して対応する前記室内機に供給する圧縮機と、を各々が備える複数の室外機と、を備える冷凍システムに適用され、対応する前記室外熱交換器を凝縮器として機能させる第 1 の対象室外機、および、対応する前記室外熱交換器を蒸発器として機能させる第 2 の対象室外機として 2 台の前記室外機の冷凍サイクルを、同時に動作する期間を有するように始動させる室外機始動部と、

前記冷媒関係温度が下がる方向に変化した前記室内機が前記第 1 の対象室外機に接続されていると判定し、前記冷媒関係温度が上がる方向に変化した前記室内機が前記第 2 の対象室外機に接続されていると判定する接続関係判定部と、を備える

ことを特徴とする冷凍システムの接続関係判定装置。

[請求項6] 請求項 1 または 5 に記載の冷凍システムの接続関係判定装置と、
複数の前記室内機と、
複数の前記室外機と、
を備えることを特徴とする冷凍システム。

[請求項7] 室内熱交換器と、前記室内熱交換器に流通する冷媒の流通経路を開閉する膨張弁と、冷媒温度の変化に応じて変化する冷媒関係温度を測定する温度センサと、を各々が備える複数の室内機と、室外熱交換器と、前記冷媒を圧縮して対応する前記室内機に供給する圧縮機と、冷媒圧力を検出する圧力センサと、を各々が備える複数の室外機と、コンピュータと、を備える冷凍システムに適用されるプログラムであって、前記コンピュータを、

少なくとも1台の前記室外機である対象室外機の冷凍サイクルを始動させる室外機始動手段、

前記対象室外機が始動する際に、複数の前記室内機における前記膨張弁を開状態に設定し、何れかの前記室内機において前記冷媒関係温度に変化が生じると、対応する前記室内機の前記膨張弁を閉状態に設定する膨張弁制御手段、

前記対象室外機における前記冷媒圧力に所定の変化が生じた際に、前記対象室外機と、前記膨張弁が閉状態にされた前記室内機とが接続されている旨を判定する接続関係判定手段、

として機能させるためのプログラム。

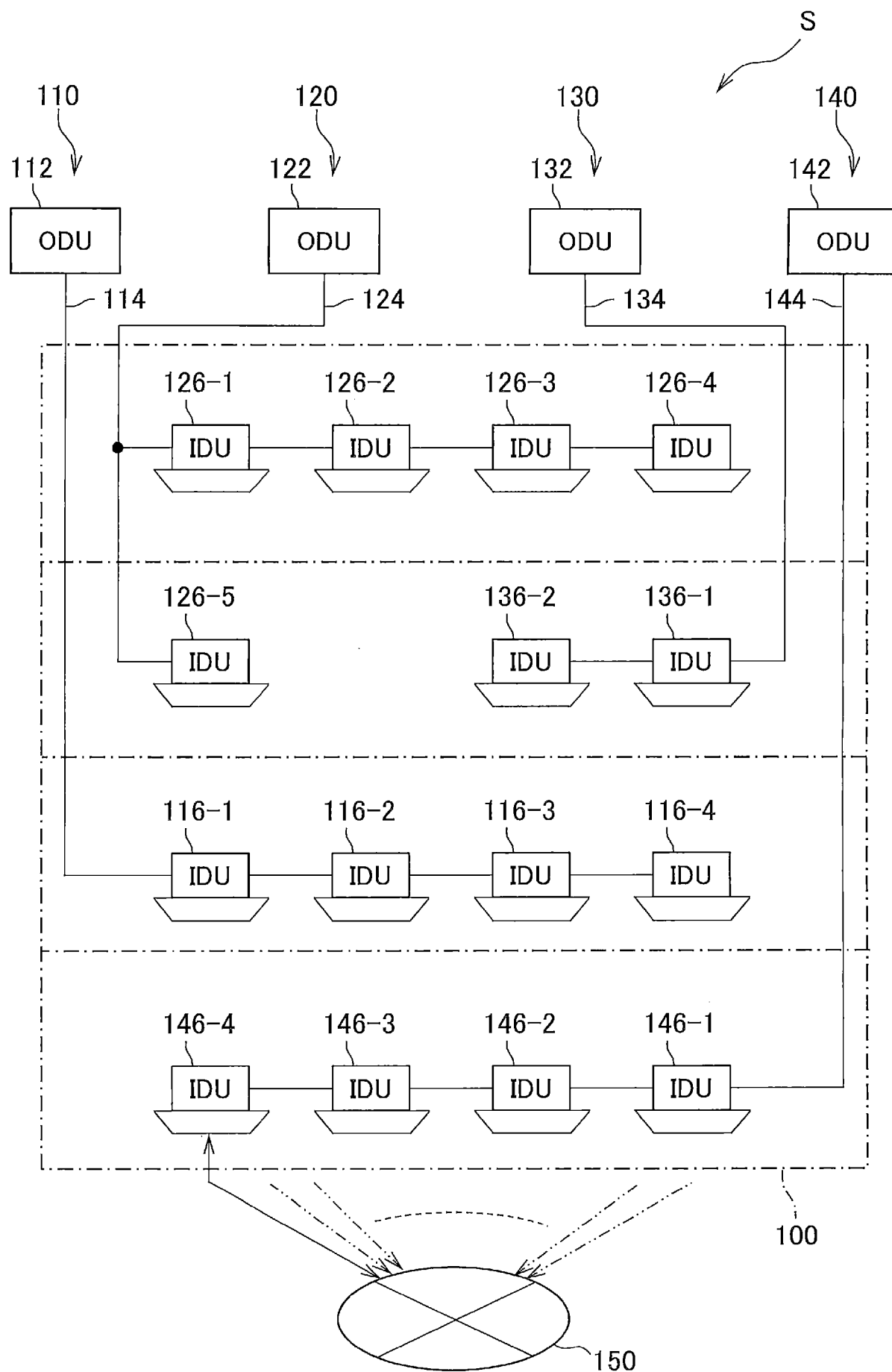
[請求項8] 室内熱交換器と、冷媒温度の変化に応じて変化する冷媒関係温度を測定する温度センサと、を各々が備える複数の室内機と、室外熱交換器と、冷媒を圧縮して対応する前記室内機に供給する圧縮機と、を各々が備える複数の室外機と、コンピュータと、を備える冷凍システムに適用されるプログラムであって、前記コンピュータを、

対応する前記室外熱交換器を凝縮器として機能させる第1の対象室外機、および、対応する前記室外熱交換器を蒸発器として機能させる第2の対象室外機として2台の前記室外機の冷凍サイクルを、同時に動作する期間を有するように始動させる室外機始動手段、

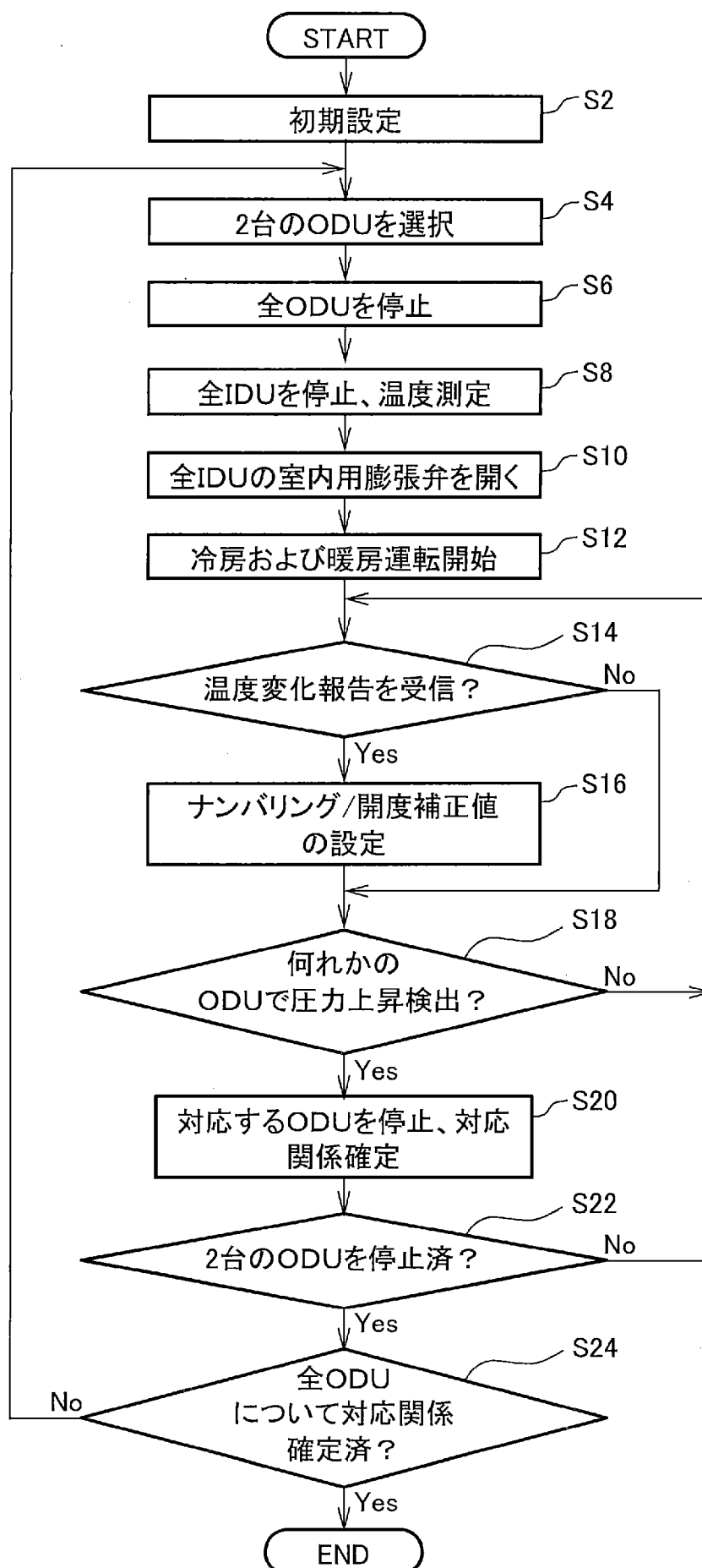
前記冷媒関係温度が下がる方向に変化した前記室内機が前記第1の対象室外機に接続されていると判定し、前記冷媒関係温度が上がる方

向に変化した前記室内機が前記第 2 の対象室外機に接続されていると判定する接続関係判定手段、
として機能させるためのプログラム。

[図1]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/045208

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F24F11/49 (2018.01) i, F25B1/00 (2006.01) i, F25B13/00 (2006.01) i, F25B49/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. F24F11/49, F25B1/00, F25B13/00, F25B49/02

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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.
A	JP 07-071809 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 17 March 1995, paragraphs [0001]-[0016], fig. 1-5 (Family: none)	1-8
A	JP 06-026744 A (HITACHI, LTD.) 04 February 1994, paragraphs [0001]-[0080], fig. 1-9 (Family: none)	1-8
A	JP 2006-118765 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 11 May 2006, paragraphs [0001]-[0049], fig. 1-5 (Family: none)	1-8
A	JP 2001-133020 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 18 May 2001, paragraphs [0001]-[0067], fig. 1-7 (Family: none)	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

"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
13.02.2019

Date of mailing of the international search report
26.02.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24F11/49(2018.01)i, F25B1/00(2006.01)i, F25B13/00(2006.01)i, F25B49/02(2006.01)i

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））

Int.Cl. F24F11/49, F25B1/00, F25B13/00, F25B49/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
A	JP 07-071809 A（三菱重工業株式会社）1995.03.17, 段落 [0001] - [0016], [図1] - [図5]（ファミリーなし）	1 - 8
A	JP 06-026744 A（株式会社日立製作所）1994.02.04, 段落 [0001] - [0080], [図1] - [図9]（ファミリーなし）	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矛盾するものではなく、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

13.02.2019

国際調査報告の発送日

26.02.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

安島 智也

3M

9741

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 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	JP 2006-118765 A (松下電器産業株式会社) 2006.05.11, 段落 [0001] - [0049], [図1] - [図5] (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2001-133020 A (三洋電機株式会社) 2001.05.18, 段落 [0001] - [0067], [図1] - [図7] (ファミリーなし)	1 - 8