

(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2月27日(27.02.2025)



(10) 国際公開番号

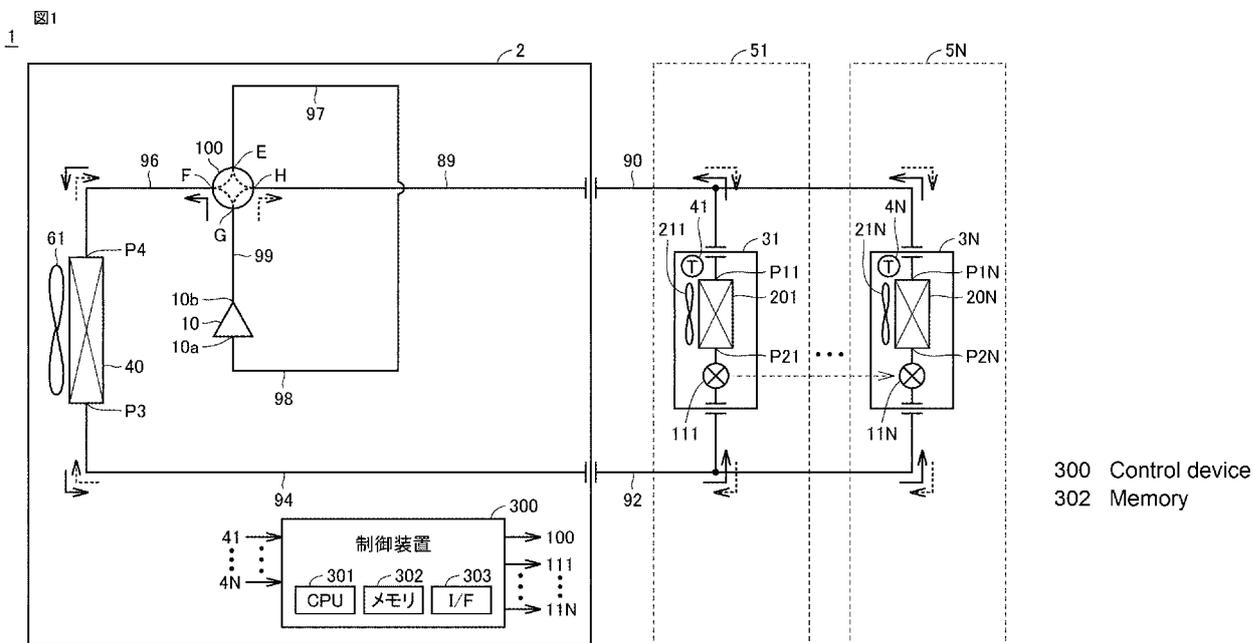
WO 2025/041232 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 11/48 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/030037
- (22) 国際出願日: 2023年8月21日(21.08.2023)
- (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: 赤木 智(AKAGI, Satoshi); 〒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: 弁理士法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト Osaka (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, 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.

(54) Title: REFRIGERATION CYCLE DEVICE AND CONTROL METHOD FOR REFRIGERATION CYCLE DEVICE

(54) 発明の名称: 冷凍サイクル装置、および冷凍サイクル装置の制御方法



(57) Abstract: A refrigeration cycle device (1) comprises a heat source machine (10), a plurality of indoor units (3), a control device (300), and a plurality of temperature sensors (4). The control device (300) determines the number of operating indoor units to be operated, on the basis of a plurality of first difference values between a detected temperature of each of the plurality of indoor units (3) and a set temperature that corresponds to the detected temperature. The control device (300) determines the number of operating indoor units as the operating indoor units. The control device (300) operates the operating indoor units.

WO 2025/041232 A1

(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))

(57) 要約: 冷凍サイクル装置 (1) は、熱源機 (10) と、複数の室内機 (3) と、制御装置 (300) と、複数の温度センサ (4) とを備える。制御装置 (300) は、複数の室内機 (3) の各々の検出温度と、該検出温度と対応する設定温度との複数の第1差分値に基づいて、運転する室内機の運転台数を決定する。制御装置 (300) は、運転台数の室内機を運転室内機として決定する。そして、制御装置 (300) は、運転室内機を運転する。

明 細 書

発明の名称：

冷凍サイクル装置、および冷凍サイクル装置の制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、冷凍サイクル装置、および冷凍サイクル装置の制御方法に関する。

背景技術

[0002] たとえば、特開平10-9689号公報には、冷蔵ユニットが開示されている。この冷蔵ユニットは、室内機、および熱源機などを有する。この冷凍ユニットは、設定温度を記憶するとともに、室内機の室内温度を検出する。そして、冷凍ユニットは、室内温度が検出温度よりも大きい場合に、室内機による冷却を実行する（サーモON制御を実行する）。一方、冷凍ユニットは、室内温度が検出温度よりも小さい場合に、室内機による冷却を停止する（サーモOFF制御を実行する）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平10-9689号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] たとえば、1つの熱源機に複数の室内機が接続されるいわゆるマルチエアコンが存在する。上記の冷蔵ユニットの技術を、該マルチエアコンに適用する冷凍サイクル装置が考えられる。しかしながら、この冷凍サイクル装置では、複数の室内機のサーモONタイミングおよびサーモOFFタイミングは、該複数の室内機の室内温度に依存する。したがって、この冷凍サイクル装置では、サーモON制御が実行される室内機の数が増加する可能性がある。この場合には、熱源機的能力が過剰となり、冷凍サイクル装置の成績係数（COP：Coefficient Of Performance）が低下する可能性がある。

[0005] 本開示の目的は、成績係数を向上させる冷凍サイクル装置、および冷凍サイクル装置の制御方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本実施の形態に係る冷凍サイクル装置は、熱源機と、複数の室内機と、制御装置と、複数の温度センサとを備える。熱源機は、冷媒を吐出する圧縮機を有する。制御装置は、複数の室内機の各々の設定温度を記憶するメモリを有する。複数の温度センサは、複数の室内機の各々が設置されている各室の温度を検出温度として検出する。前記制御装置は、前記複数の室内機の各々の検出温度と、該検出温度と対応する設定温度との複数の第1差分値に基づいて、前記複数の室内機のうち運転する室内機の運転台数を決定する第1処理を実行する。制御装置は、前記複数の室内機から前記運転台数の室内機を運転室内機として決定する第2処理を実行する。そして、制御装置は、前記運転室内機を運転する第3処理を実行する。

[0007] 本開示の制御方法は、冷凍サイクル装置の制御方法である。冷凍サイクル装置は、熱源機と、複数の室内機と、制御装置と、複数の温度センサとを備える。熱源機は、冷媒を吐出する圧縮機を有する。制御装置は、複数の室内機の各々の設定温度を記憶するメモリを有する。複数の温度センサは、複数の室内機の各々が設置されている各室の温度を検出温度として検出する。制御方法は、複数の室内機の各々の検出温度と、該検出温度と対応する設定温度との複数の第1差分値に基づいて、前記複数の室内機のうち運転する室内機の運転台数を決定することを備える。制御方法は、複数の室内機から前記運転台数の室内機を運転室内機として決定することを備える。そして、制御方法は、運転室内機を運転することを備える。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、成績係数を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本開示に係る冷凍サイクル装置の構成例を示す図である。

[図2]制御装置の機能ブロック図である。

[図3]制御装置の主な処理を示すフローチャートである。

[図4]実施の形態1の台数処理の主なフローチャートである。

[図5]比較例の冷凍サイクル装置における各部屋の室温の変化などを示す図である。

[図6]本実施の形態の冷凍サイクル装置における各部屋の室温の変化などを示す図である。

[図7]本実施の形態の冷凍サイクル装置における、5つの室51～55の ΔT の変化などを示す図である。

[図8]サーモON台数と、成績係数との関係を示す図である。

[図9]実施の形態2の台数処理の主なフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。以下では、複数の実施の形態について説明するが、各実施の形態で説明された構成を適宜組み合わせることは出願当初から予定されている。なお、図中同一又は相当部分には同一符号を付してその説明は繰返さない。

[0011] 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1の冷媒回路を示す図である。図1を参照して、冷凍サイクル装置1は、熱源機2と、N（Nは2以上の整数）個の室内機とを備える。N個の室内機は、室内機31～室内機3Nとも称される。また、室内機31～室内機3Nは、それぞれ、室51～室5Nに配置される。さらに、冷凍サイクル装置1は、管89、90、92、94、96、97、98、99を備える。冷凍サイクル装置1は、ユーザなどの設定により、冷房運転および暖房運転を実行可能である。

[0012] 熱源機2は、圧縮機10と、室外熱交換器40と、室外ファン61と、四方弁100と、制御装置300とを備える。室内機31～室内機3Nは、それぞれ、室内ファン211～21Nと、室内熱交換器201～20Nと、電子膨張弁（LEV: Linear Expansion Valve）111～11Nとを有する。なお、以下では、室内機31～室内機3N、室内ファン211～21N、室内

熱交換器 201～20N、および電子膨張弁 111～11Nは、それぞれ、まとめて、室内機 3、室内ファン 21、室内熱交換器 20、および電子膨張弁 11とも称される。

[0013] 管 89は、四方弁 100のポート Hと熱源機 2のガス側冷媒管接続口とを接続する。管 90は、熱源機 2のガス側冷媒管接続口と、室内熱交換器 201～20Nのそれぞれのポート P11～P1Nとを接続する。

[0014] 管 92は、熱源機 2の液側冷媒管接続口と、電子膨張弁 111～11Nとを接続する。管 94は、熱源機 2の液側冷媒管接続口と室外熱交換器 40のポート P3とを接続する。管 96は、室外熱交換器 40のポート P4と四方弁 100のポート Fとを接続する。管 98は、圧縮機 10の冷媒入口 10aと四方弁 100のポート Eとを接続する。管 99は、圧縮機 10の冷媒出口 10bと四方弁 100のポート Gとの間に接続される。

[0015] 室内機 31～3Nの内部で、それぞれ、室内熱交換器 201～20Nと電子膨張弁 111～11Nとが接続される。

[0016] 制御装置 300は、各種センサの出力、およびリモートコントローラなどから送信される運転指令信号などに応じて、圧縮機 10と、四方弁 100と、電子膨張弁 11と、室外ファン 61と、室内ファン 21などを制御する。リモートコントローラは、ユーザなどにより操作される。なお、図 1の例では、温度センサ 41～4N（温度センサ 4）の各々が検出した温度 T1～TNが制御装置 300に入力されていることが記載されている。また、図 1の例では、制御装置 300が、圧縮機 10、および電子膨張弁 111～11N（電子膨張弁 11）の各々に制御信号を出力することが示されている。

[0017] 制御装置 300は、CPU（Central Processing Unit）301、メモリ 302、通信インタフェース 303などを含む。メモリ 302は、たとえば、ROM（Read Only Memory）、およびRAM（Random Access Memory）を有する。なお、制御装置 300の制御については、ソフトウェアによる処理に限られず、専用のハードウェア（電子回路）で処理することも可能である。

- [0018] 圧縮機10は、冷媒入口10aから吸入された冷媒を圧縮する。そして、圧縮機10は、圧縮した冷媒を冷媒出口10bから吐出する。圧縮機10は、制御装置300から受ける制御信号によって運転周波数を変更するように構成される。圧縮機10のモータの運転周波数を変更することにより圧縮機10の出力が調整される。圧縮機10には種々のタイプ、たとえば、ロータリータイプ、往復タイプ、スクロールタイプ、スクリュウタイプが採用され得る。
- [0019] たとえば、制御装置300は、冷房運転中には、冷媒の蒸発温度（E T: Evaporating Temperature）が所定の目標値に到達するように、圧縮機10の運転周波数を制御する。蒸発温度の所定の目標値は、たとえば、0度とされる。また、制御装置300は、暖房運転中には、冷媒の凝縮温度（C T: Condensation Temperature）が所定の目標値に到達するように、圧縮機10の運転周波数を制御する。凝縮温度の所定の目標値は、たとえば、45度とされる。
- [0020] 四方弁100は、制御装置300から受ける制御信号によって状態A（冷房運転状態）および状態B（暖房運転状態）のいずれかになるように制御される。状態Aは、ポートEとポートHとが連通し、ポートFとポートGとが連通する状態である。状態Bは、ポートEとポートFとが連通し、ポートHとポートGとが連通する状態である。状態A（冷房運転状態）で圧縮機10を運転することによって、実線矢印に示す向きに冷媒が冷媒回路中を循環する。また、状態B（暖房運転状態）で圧縮機10を運転することによって、破線矢印に示す向きに冷媒が冷媒回路中を循環する。
- [0021] 電子膨張弁11の開度は、制御装置300から受ける制御信号によって、全開、SH（スーパーヒート：過熱度、Super Heat）制御、SC（サブクール：過冷却度、Sub Cool）制御または閉止（全閉）のいずれかを行なうように制御される。
- [0022] 制御装置300は、冷房運転中には、室内機3の冷媒出口のSHが所定の目標値に到達するように、電子膨張弁11の開度を調整する。また、制御装

置300は、暖房運転中には、室内機3の冷媒出口のサブクールが所定の目標値に到達するように、電子膨張弁11の開度を調整する。所定の目標値は、たとえば、3度である。なお、図1においては、スーパーヒートおよびサブクールを検出するためのセンサは記載されていない。

[0023] 温度センサ41～4Nは、それぞれ、室51～5Nの室内温度を検出温度T1～TNとして検出する。なお、図1の例では、温度センサ41～4Nは、それぞれ、室内機31～3Nに設置されている例が示されている。しかしながら、温度センサ41～4Nは、室51～5Nの室内温度を検出できるのであれば、他の場所に設置されていてもよい。温度センサ41～4Nは、それぞれ、室内機31～3Nの外部に設置されていてもよい。また、温度センサ41～4Nは、それぞれ、室内機31～3Nの各々に対応するリモートコントローラに設置されていてもよい。

[0024] 室内ファン21のファン回転速度は、制御装置300から受ける制御信号によって、駆動する。ファン回転速度は省エネと騒音のバランスを考慮して設計された固定値で制御される。

[0025] 圧縮機10から圧縮されて吐出された冷媒の少なくとも一部の冷媒を、電子膨張弁11の開放などにより室内熱交換器20に流入させる制御は「第1制御」とも称される。第1制御は、「サーモON制御」とも称される。サーモON制御は、本開示の「室内機を運転する制御」に対応する。また、圧縮機10から圧縮されて吐出された冷媒を、電子膨張弁11の閉塞などにより室内熱交換器20に流入させない制御は「第2制御」とも称される。第1制御は、「サーモOFF制御」とも称される。サーモOFF制御は、本開示の「室内機の運転を停止する制御」に対応する。

[0026] 制御装置300は、圧縮機10の運転（圧縮機10の運転周波数）、電子膨張弁111～11Nの開閉（開度の調整）、および室内ファン211～21Nの駆動により、各室内機31～3NのサーモONおよびサーモOFF（第1制御および第2制御）を実行する。

[0027] [制御装置300の機能ブロック図]

図2は、制御装置300の機能ブロック図である。制御装置300は、受信部312と、処理部314と、記憶部316と、送信部318とを有する。受信部312と、送信部318とは、図1の通信インタフェース303に対応する。処理部314は、CPU301に対応する。記憶部316は、メモリ302に対応する。

[0028] 上述のように、温度センサ41～4Nは、それぞれ、室51～5Nの温度を検出温度T1～TNとして検出する。検出温度T1～TNは、制御装置300に入力され、該制御装置300の受信部312は、該検出温度T1～TNを受信する。該検出温度T1～TNは、処理部314に出力される。

[0029] 記憶部316には、室内機31～3Nの各々の設定温度Ts1～TsNが記憶されている。設定温度Ts1～TsNは、たとえば、ユーザ（冷凍サイクル装置1の管理者など）により設定される。また、記憶部316に記憶されている「前回の ΔT_a 」については後述する。

[0030] 処理部314は、冷凍サイクル装置1のCOPを向上させるように、台数処理と、決定処理とを実行する。台数処理は、運転させる（サーモONさせる）室内機3の台数（運転台数）を決定する処理である。「運転台数」は、「サーモON台数」とも称される。処理部314は、第1周期毎に台数処理を実行する。本実施の形態においては、第1周期は、後述の図3のステップS2により示されるように「3分」である。

[0031] 決定処理は、台数処理により決定されたサーモON台数で、サーモONさせる室内機を決定する処理である。処理部314は、第2周期毎に決定処理を実行する。本実施の形態においては、第2周期は、第1周期よりも短く、後述の図3のステップS6により示されるように「1分」である。

[0032] [フローチャート]

図3は、制御装置300の主な処理を示すフローチャートである。図3のフローチャートは、たとえば、定期的（たとえば、1秒毎）に実行される。まず、ステップS2において、制御装置300は、前回の（直近の）台数処理の実行から、3分（第1周期）経過したか否かを判断する。前回の台数処

理の実行から、3分経過していない場合には（ステップS2でNO）、図3の処理は終了する。前回の（直近の）台数処理の実行から、3分経過した場合には、処理は、ステップS4に進む。ステップS4においては、制御装置300は、サーモON台数Sを決定する。ステップS4の詳細は、後述の図4で説明される。

[0033] 次に、ステップS6において、制御装置300は、前回の（直近の）決定処理の実行から、1分（第2周期）経過したか否かを判断する。前回の（直近の）決定処理の実行から、1分経過していない場合には（ステップS6でNO）、図3の処理を終了する。前回の（直近の）決定処理の実行から、1分経過した場合には、処理は、ステップS8に進む。

[0034] ステップS8においては、制御装置300は、決定処理を実行する。具体的には、制御装置300は、ステップS4の台数処理により決定されたサーモON台数Sの室内機を決定する。本実施の形態においては、制御装置300は、N個の室内機3から、第1差分値 ΔT が大きいS個の室内機を優先して「運転室内機3s」として決定する処理を、決定処理として実行する。「運転室内機3s」は、サーモONさせる室内機である。差分値 ΔT については後述する。

[0035] 次に、ステップS10において、制御装置300は、ステップS8で決定された運転室内機3sを実際に運転させる（該運転室内機に対してサーモON制御を実行する）。具体的には、ステップS10においては、制御装置300は、運転室内機3sの冷媒の圧力（冷媒の蒸発圧力）が所定値となるように圧縮機10のモータの運転周波数を制御する処理を実行する。

[0036] ここで、所定値を説明する。例えば冷房運転中は、たとえば、冷媒の蒸発温度が第1所定温度（たとえば、0度）に相当する冷媒圧力が所定値とされる。また、制御装置300は、所定パラメータ（外気温など）に基づいて熱負荷を予測し、熱負荷が小さければより高い蒸発温度（例えば10度）に相当する冷媒圧力を所定値とするようにしてもよい。また、暖房運転中においては、凝縮温度が第2所定温度（たとえば、45度）に相当する冷媒圧力が

、所定値とされる。また、上記所定パラメータに基づいて熱負荷を予測し、熱負荷が小さいと予想されれば、第2所定温度より低い凝縮温度（例えば40度）に相当する冷媒圧力を所定値としてもよい。

[0037] また、ステップS10においては、制御装置300は、運転室内機3sの電子膨張弁11sの開度の調整、および運転室内機3sの室内ファン21sの駆動を実行する。

[0038] 図4は、ステップS4の台数処理の主なフローチャートである。ステップS22において、制御装置300は、現時点でのサーモON台数Sを特定する。サーモON台数Sの特定については、たとえば、制御装置300は、サーモONしている室内機の室内機ID (identification) をメモリ302のRAMに格納する。そして、ステップS22においては、RAMの室内機IDを確認することにより、サーモON台数Sを特定する。なお、ステップS22で特定されたサーモON台数Sは、本開示の「現時点の運転室内機の台数」に対応する。

[0039] 次に、ステップS24において、制御装置300は、N個の全ての室内機31～3Nの各々の検出温度 $T_1 \sim T_N$ を、温度センサ41～4Nから取得する。次に、ステップS26において、処理部314は、取得した検出温度 $T_1 \sim T_N$ と、該検出温度と対応する設定温度 $T_{s1} \sim T_{sN}$ との複数の第1差分値 $\Delta T_{a1} \sim \Delta T_{aN}$ を算出する。具体的には、処理部314は、検出温度 T_1 と設定温度 T_{s1} との第1差分値 ΔT_{a1} を算出し、検出温度 T_2 と設定温度 T_{s2} との第1差分値 ΔT_{a2} を算出し、．．．、検出温度 T_N と設定温度 T_{sN} との第1差分値 ΔT_{aN} を算出する。

[0040] ここで、第1差分値の算出の詳細を説明する。冷凍サイクル装置1が冷房運転を実行している場合には、第1差分値 $\Delta T_{a1} \sim \Delta T_{aN}$ は、検出温度から設定温度を差引いた値とする。冷凍サイクル装置1が暖房運転を実行している場合には、第1差分値 $\Delta T_{a1} \sim \Delta T_{aN}$ は、設定温度から検出温度を差引いた値とする。

[0041] さらに、制御装置300は、第1差分値 $\Delta T_{a1} \sim \Delta T_{aN}$ の平均値 ΔT

aを算出する。つまり、処理部314は、冷房運転中には、以下の式(1)により、平均値 $\Delta T a$ を算出する。

[0042] [数1]

$$\Delta T a = \sum_{n=1}^N \frac{(T_n - T_{sn})}{N} \quad (1)$$

[0043] なお、制御装置300は、暖房運転中には、上記の式(1)の右辺の分子が、「 $T_{sn} - T_n$ 」となる。さらに、ステップS26においては、制御装置300は、平均値 $\Delta T a$ を算出する毎に記憶部316に該平均値 $\Delta T a$ を前回の平均値 $\Delta T a$ (図2参照)として記憶する。ステップS26の処理が終了すると、処理は、ステップS28に進む。

[0044] 次に、ステップS28の処理を説明する。平均値 $\Delta T a$ は、現在温度(検出温度)と設定温度との、N台の室内機3の全体的な乖離度(差分)を示す値である。この平均値 $\Delta T a$ が徐々に増加している場合には、当該乖離度が増加しているということであることから、サーモON台数を増加させて該乖離度を減少させることが好ましい。一方、この平均値 $\Delta T a$ が徐々に減少している場合には、当該乖離度が減少しているということであることから、サーモON台数を減少させて消費電力を減少させることが好ましい。

[0045] 以下、ステップS28の具体的な処理を説明する。ステップS28においては、処理部314は、「今回算出した平均値 $\Delta T a$ 」から「前回算出した平均値 $\Delta T a$ 」から差引いた差分値を算出する。該差分値が、本開示の「第2差分値」に対応する。また、以下の処理では、予め規定された第1閾値 $T h 1$ および第2閾値 $T h 2$ が用いられる。第1閾値 $T h 1$ は正の値であり、第2閾値 $T h 2$ は負の値である。

[0046] この第2差分値が第1閾値 $T h 1$ よりも大きい場合とは、今回算出された平均値 $\Delta T a$ が前回算出された平均値 $\Delta T a$ よりも増加している(上記乖離度が増加している)場合ということである。したがって、制御装置300は、サーモON台数を増加させて該乖離度を減少させる。

[0047] 一方、この第2差分値が第2閾値 $T h 2$ よりも小さい場合には、今回算出

された平均値 $\Delta T a$ が前回算出された平均値 $\Delta T a$ よりも減少している（上記乖離度が減少している）場合ということである。したがって、制御装置300は、サーモON台数を減少させて消費電力を減少させる。

[0048] さらに、ステップS28およびステップS32においては、制御装置300は、今回算出された平均値 $\Delta T a$ を用いる。具体的には、平均値 $\Delta T a$ が正および負のいずれであるかを特定する。一般的に、平均値 $\Delta T a$ は“0”に近い方が好ましい。したがって、今回算出された平均値 $\Delta T a$ が正である場合において、サーモON台数を多くして平均値 $\Delta T a$ を“0”に近づけるようにする。一方、今回算出された平均値 $\Delta T a$ が負である場合において、サーモON台数を少なくして、消費電力を減少させつつ平均値 $\Delta T a$ を“0”に近づけるようにする。

[0049] 以上の説明を踏まえて、ステップS28において、制御装置300は、第2差分値が第1閾値 $T h 1$ よりも大きく、かつ $\Delta T a$ が正であるか否かを判断する。ステップS28でYESである場合、つまり、第2差分値が第1閾値 $T h 1$ よりも大きく、かつ $\Delta T a$ が正である場合には、処理は、ステップS30に進む。一方、ステップS28でNOと判断された場合には、処理は、ステップS32に進む。

[0050] ステップS32において、制御装置300は、第2差分値が第2閾値 $T h 2$ よりも小さく、かつ $\Delta T a$ が負であるか否かを判断する。ステップS32でYESである場合、つまり、第2差分値が第2閾値 $T h 2$ よりも小さく、かつ $\Delta T a$ が負である場合には、処理は、ステップS34に進む。一方、ステップS32でNOと判断された場合には、ステップS4の処理は終了する。

[0051] ステップS30においては、制御装置300は、現時点のサーモON台数 S （ステップS22で特定したサーモON台数 S ）から1台増加させることにより算出された値を、サーモON台数 S として決定する。また、ステップS32においては、制御装置300は、現時点のサーモON台数 S （ステップS22で特定したサーモON台数 S ）から1台減少させることにより算出

された値を、サーモON台数Sとして決定する。ステップS30の処理は、本開示の「第1台数処理」に対応する。ステップS32の処理は、本開示の「第2台数処理」に対応する。また、ステップS32でNOと判断された場合には、制御装置300は、現時点のサーモON台数Sを変更させないように決定する。該決定は、本開示の「第3台数処理」に対応する。

[0052] [本実施の形態の冷凍サイクル装置が奏する効果]

次に、本実施の形態の冷凍サイクル装置1が奏する効果を説明するためのシミュレーション結果を説明する。以下では、1つの熱源機に複数の室内機が接続されるいわゆるマルチエアコンに対して、特開平10-9689号公報に記載の思想を適用した冷凍サイクル装置は、「比較例の冷凍サイクル装置」とも称される。図5は、比較例の冷凍サイクル装置における、各部屋の室温の変化、およびサーモON台数の変化を示す図である。図6は、本実施の形態の冷凍サイクル装置1における、各室の室温の変化、およびサーモON台数の変化を示す図である。

[0053] 次に、シミュレーションで適用された冷凍サイクル装置1の能力などを説明する。このシミュレーション結果では、冷凍サイクル装置1により冷房運転が実行された場合が説明される。また、室内機の台数は「5個」であり、該5個の室内機は、それぞれ、対応する5つの室に配置されている。つまり、図1の例では、室内機31~35が、それぞれ、室51~室55に配置されている。5個の室内機の能力は全て4.5kWで統一されている。5室の負荷は、それぞれ、2kW、2.5kW、3kW、3.5kW、および4kWである。5個の室内機の設定温度は27度であり、5室の初期温度は27度である。

[0054] 比較例の冷凍サイクル装置においては、検出温度（室内温度）が設定温度から0.5度低い温度に到達した（つまり、検出温度が26.5度となった）タイミングで、制御装置はサーモOFF制御を実行する。また、比較例の冷凍サイクル装置においては、検出温度（室内温度）が、設定温度から0.5度高い温度に到達した（つまり、検出温度が27度となった）タイミング

で、制御装置はサーモON制御を実行する。本実施の形態の冷凍サイクル装置1における第1周期および第2周期は、それぞれ、3分間および1分間とする。

[0055] 図5(A)～(E)および図6(A)～(E)の上部は、それぞれ、室51～55のそれぞれの各室内機のサーモONおよびサーモOFFを示す。図5(A)～(E)および図6(A)～(E)の下部は、室51～55の室温を示す。図5(F)および図6(F)は、サーモON台数の変化を示す。図5(A)～(F)および図6(A)～(F)の横軸は時間を示す。

[0056] 図5(F)に示すように、比較例の冷凍サイクル装置においては、サーモON台数は、0台～5台の幅で変化する。このように、比較例の冷凍サイクル装置においては、サーモON台数の変化幅は大きくなる。このように変化する理由については複数の室内機の室内温度に依存することから、制御装置は、各室内機が独立してサーモONおよびサーモOFFを実行する。したがって、各室内機のサーモONタイミングおよびサーモOFFタイミングは偶発的で成り行きとなる。よって、比較例の冷凍サイクル装置においては、サーモON台数が過多となる場合があり、この場合には熱源機の瞬時能力が過大となり、冷凍サイクル装置の成績係数が低下する場合がある。

[0057] 一方、図6(F)に示すように、本実施の形態の冷凍サイクル装置1においては、サーモON台数は、3台または4台の幅での変化とすることができる。このように、本実施の形態の冷凍サイクル装置1は、比較例の冷凍サイクル装置よりも、サーモON台数の最大値およびサーモON台数の変化幅を小さくできる。何故なら、本実施の形態の冷凍サイクル装置1においては、複数の室内機の全てにおける第1差分に基づいて、サーモON制御を実行するからである。

[0058] 図7は、本実施の形態の冷凍サイクル装置1における、室51～55の ΔT の変化などを示す図である。図7(A)～図7(E)は、それぞれ、室51～室55の第1差分値 ΔT_{a1} ～ ΔT_{a5} の変化を示す。図7(F)は、第1差分値の平均値 ΔT_a の変化を示す。図7(G)は、サーモON台数の

変化を示し、図6（F）と同様の図である。

[0059] ところで、一般的に、サーモONされる室内機の数が少ない場合には、熱源機2の室外熱交換器40を通過する冷媒循環流量を減少させることができることから、熱源機2の室外熱交換器40の伝熱面積を冷媒循環流量に対して相対的に増大できる。したがって、サーモONされる室内機の数が少ない場合には、サーモONされる室内機の数が多い場合よりも、冷凍サイクル装置1の成績係数を向上させることができる。

[0060] 図8は、サーモON台数と、成績係数（COP）との関係を示す図である。図8の例においては、縦軸が成績係数を示し、横軸がサーモON台数を示す。図8の例では、上述したように、サーモONされる室内機の数が少ない場合には、サーモONされる室内機の台数が多い場合よりも、冷凍サイクル装置1の成績係数を向上されていることが示されている。ここで、一般的に、図8に示されているように、サーモONされる室内機の台数の減少に伴うCOPの向上は、鈍化（飽和）する特性がある。したがって、サーモON台数の変動幅が小さい本実施の形態の冷凍サイクル装置1の平均COPの方が、サーモON台数の変動幅が大きい比較例の冷凍サイクル装置の平均COPよりも高い。

[0061] 以上、本実施の形態の冷凍サイクル装置1は、比較例の冷凍サイクル装置よりも、サーモON台数の最大値を低減できることから、熱源機2の瞬時能力を低減できる。したがって、本実施の形態の冷凍サイクル装置1は、比較例の冷凍サイクル装置よりも成績係数を向上させることができる。また、本実施の形態の冷凍サイクル装置1は、比較例の冷凍サイクル装置よりも、サーモON台数の変動幅を低減できることから、比較例の冷凍サイクル装置よりも成績係数を向上させることができる。

[0062] [総括]

(1) 以上の説明のように、制御装置300は、第1処理（図3のステップS4の台数処理）を実行する。第1処理は、複数の第1差分値 $\Delta T a 1 \sim \Delta T a N$ に基づいて、N個の室内機31～3Nのうち運転する室内機の運

転台数（サーモON台数 S ）を決定する処理である。複数の第1差分値 $\Delta T a 1 \sim \Delta T a N$ は、 N 個の室 $5 1 \sim 5 N$ の各々の検出温度 $T 1 \sim T N$ （室内温度）と、該検出温度と対応する設定温度 $T s 1 \sim T s N$ との差分値である。そして、制御装置300は、 N 個の室内機 $3 1 \sim 3 N$ から、運転台数（サーモON台数 S ）の室内機を運転室内機として決定する第2処理（図3のステップS8の処理）を実行する。そして、制御装置300は、第2処理により決定された運転室内機を運転する第3処理（図3のステップS10）を実行する。

[0063] このような構成によれば、複数の室内機の各々の検出温度と、該検出温度と対応する設定温度との複数の差分値に基づいて、室内機の運転台数を決定し、該運転台数の室内機を運転室内機として運転する。したがって、たとえば、上記の比較例の冷凍サイクル装置と比較して冷凍サイクル装置の成績係数を向上させることができる（図5～図8の説明参照）。

[0064] （2） 制御装置300は、第1周期（図3のステップS2）毎に第1処理（図3のS4の台数処理）を実行する。また、制御装置300は、第2周期（図3のステップS6）毎に第2処理（図3のステップS8の処理）を実行する。制御装置300は、冷凍サイクル装置1が冷房運転を実行している場合には、 N 個の室内機の各々の検出温度 $T 1 \sim T N$ から、該検出温度と対応する設定温度 $T s 1 \sim T s N$ を差引くことにより複数（ N 個）の第1差分値 $\Delta T a 1 \sim \Delta T a N$ を算出する。また、制御装置300は、冷凍サイクル装置1が暖房運転を実行している場合には、 N 個の室内機の各々の設定温度 $T s 1 \sim T s N$ から、該設定温度と対応する検出温度 $T 1 \sim T N$ を差引くことにより複数（ N 個）の第1差分値 $\Delta T a 1 \sim \Delta T a N$ を算出する。そして、制御装置300は、台数処理として、図4に示すように、 N 個の第1差分値 ΔT の平均値 $\Delta T a$ を算出する（ステップS26および上記式（1）参照）。

[0065] そして、制御装置300は、ステップS28において、今回算出した平均値から前回算出した平均値を差引いた第2差分値が第1閾値（正の値）より

も大きく（前回よりも ΔT_a が増加しており）、かつ今回された平均値 ΔT_a が正であるか否かを判断する。ステップS28でYESであるという第1状況である場合、制御装置300は、運転台数を、現時点の運転台数（ステップS22）から増加させるように決定する第1台数処理（ステップS30）を実行する。

[0066] また、制御装置300は、ステップS32において、第2差分値が負である第2閾値よりも小さく（前回よりも ΔT_a が減少しており）、かつ今回算出した平均値 ΔT_a が負であるか否かを判断する。ステップS32でYESであるという第2状況である場合、制御装置300は、運転台数を、現時点の運転台数（ステップS22）から減少させるように決定する第2台数処理（ステップS34）を実行する。

[0067] このような構成によれば、制御装置300は、平均値 ΔT_a が増加傾向にある（ステップS28の第2差分値が第1閾値 T_{h1} よりも大きい）場合には、N台の室内機において、検出温度と設定温度との全体的な乖離度が増加しているということであることから、室内機の運転台数を増加させて該乖離度を減少させることができる。一方、平均値 ΔT_a が減少傾向にある（ステップS32の第2差分値が第2閾値 T_{h2} よりも小さい）場合には、N台の室内機において、検出温度と設定温度との全体的な乖離度が減少しているということであることから、室内機の運転台数を減少させつつ該乖離度を減少させることができる。したがって、本実施の形態の冷凍サイクル装置1は、第1台数処理および第2台数処理により、サーモON台数を適正化できる。

[0068] さらに、制御装置300は、ステップS28において平均値 ΔT_a が正である場合には（ステップS28でYES）、運転されている室内機の運転台数が過少であり、該平均値の好ましい値である“0”から遠ざかる傾向にある。したがって、このような傾向である場合には、ステップS30で運転台数を増加させることにより、該平均値を“0”に近づけることができる。一方、平均値 ΔT_a が負である場合には（ステップS32でYES）、運転台数が過多であり、該平均値の好ましい値である“0”から遠ざかる傾向にあ

る。したがって、ステップS 3 4で運転台数を減少させることにより、消費電力を減少させるとともに該平均値を“0”に近づけることができる。

[0069] (3) 制御装置300は、第1状況および第2状況のいずれとも異なる状況である場合(ステップS 3 2でNOと判断された場合)、運転台数を変更させない(ステップS 3 0およびステップS 3 4のいずれも実行しない)。したがって、第1状況および第2状況のいずれとも異なる状況では、平均値 $\Delta T a$ が適正な値であると想定されることから、運転台数を維持する。したがって、冷凍サイクル装置1は、適正な値である平均値 $\Delta T a$ を維持できる。

[0070] (4) ステップS 3 0の第1台数処理は、運転台数を、現時点の運転台数から1台増加させるように決定する処理である。また、ステップS 3 4の第2台数処理は、運転台数を、現時点の運転台数から1台減少させるように決定する処理である。したがって、制御装置300は、運転台数を増加させる処理および減少させる処理を共に簡易な処理とすることができる。

[0071] (5) 図3のステップS 8に示される第2処理は、N個の室内機31～3Nのうち第1差分値が大きい室内機から(第1差分値が大きい室内機を優先して)、運転室内機として決定する処理である。したがって、冷凍サイクル装置1は、検出温度と設定温度との乖離度が大きい室内機を運転することにより、該乖離度を減少することができる。

[0072] (6) 第2周期(図3のステップS 6に示すように1分間)は、第1周期(図3のステップS 2に示すように3分間)よりも短い。このように、第1周期が第2周期よりも長いことから、運転台数の増加および減少が頻繁に実行されることを抑制でき、圧縮機10の負担を軽減できる。また、第2周期が第1周期よりも短いことから、N個の室内機における検出温度と設定温度との差分値を抑制できる。

[0073] (7) 制御装置300は、サーモON台数に関わらず運転室内機3sの冷媒の圧力(冷媒の蒸発圧力)が所定値となるように圧縮機10のモータの運転周波数を制御する。このような構成により室内機のサーモON台数の減

少に応じて、制御装置300は、圧縮機の周波数を自動的に低下させることができる。冷媒循環量を減少させると、熱源機2の室外熱交換器40の伝熱面積を冷媒循環流量に対して相対的に増大できる。したがって、サーモONされる室内機の数が少ない場合には、サーモONされる室内機の数が多い場合よりも、冷凍サイクル装置1の成績係数を向上させることができる。

[0074] 実施の形態2.

実施の形態2においては、図3のステップS4がステップS4Aに代替される。図9は、ステップS4Aの台数処理のフローチャートである。図9と、図4と比較すると、図4のステップS28およびステップS32が、それぞれ、ステップS28AおよびステップS32Aに代替されたフローチャートが図9となる。

[0075] 図9の例では、制御装置300は、ステップS28Aにおいては $\Delta T_a > 0$ であるか否かを判断する処理を実行せず、かつステップS32Aにおいては $\Delta T_a < 0$ であるか否かを判断する処理を実行しない。つまり、図9の例では、制御装置300は、ステップS28Aにおいては第2差分値が第1閾値 T_{h1} よりも大きいか否かを判断し、ステップS32Aにおいては第2差分値が第2閾値 T_{h2} よりも小さいか否かを判断するようにしてもよい。

[0076] このような構成の場合には、第2差分値が第2閾値 T_{h2} よりも大きく第1閾値 T_{h1} よりも小さい場合、運転台数を変更させない（ステップS30およびステップS34の処理を実行しない）。したがって、実施の形態2の冷凍サイクル装置1は、平均値 ΔT_a が増加傾向および減少傾向のいずれでもない場合には、運転台数は適正であると想定されることから室内機の台数を維持できる。

[0077] 以下に、実施の形態1および実施の形態2の変形例を説明する。

(1) 上述の実施形態の冷凍サイクル装置1は、第1差分値 $\Delta T_{a1} \sim \Delta T_{aN}$ の平均値 ΔT_a を用いた。しかしながら、冷凍サイクル装置1は、平均値 ΔT_a ではなく、第1差分値 $\Delta T_{a1} \sim \Delta T_{aN}$ に基づいた他の値を用いてもよい。他の値は、たとえば、第1差分値 $\Delta T_{a1} \sim \Delta T_{aN}$ の合計

値としてもよい。また、他の値は、第1差分値 $\Delta T a 1 \sim \Delta T a N$ の乗算値としてもよい。

[0078] (2) 図4のステップS28の第1閾値 $T h 1$ は正でありかつ“0”に極めて近い値としてもよい。この場合には、第2差分値が第1閾値 $T h 1$ より大きいか否かの処理は、今回算出された $\Delta T a$ は、前回算出された $\Delta T a$ よりも大きいか否かという判断処理に代替される。また、図4のステップS32の第2閾値 $T h 2$ は負でありかつ“0”に極めて近い値としてもよい。この場合には、第2差分値が第2閾値 $T h 2$ より小さいか否かの処理は、今回算出された $\Delta T a$ は、前回算出された $\Delta T a$ よりも小さいか否かという判断処理に代替される。

[0079] 今回開示された実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施の形態の説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0080] 1 冷凍サイクル装置、2 熱源機、3 室内機、3s 運転室内機、4 温度センサ、10 圧縮機、10a 冷媒入口、10b 冷媒出口、11 電子膨張弁、20 室内熱交換器、21 室内ファン、40 室外熱交換器、61 室外ファン、100 四方弁、300 制御装置、302 メモリ、303 通信インタフェース、312 受信部、314 処理部、316 記憶部、318 送信部。

請求の範囲

[請求項1]

冷媒を吐出する圧縮機を有する熱源機と、
複数の室内機と、

前記複数の室内機の各々の設定温度を記憶するメモリを有する制御装置と、

前記複数の室内機の各々が設置されている各室の温度を検出温度として検出する複数の温度センサとを備え、

前記制御装置は、

前記複数の室内機の各々の検出温度と、該検出温度と対応する設定温度との複数の第1差分値に基づいて、前記複数の室内機のうち運転する室内機の運転台数を決定する第1処理を実行し、

前記複数の室内機から前記運転台数の室内機を運転室内機として決定する第2処理を実行し、

前記運転室内機を運転する第3処理を実行する、冷凍サイクル装置。

[請求項2]

前記制御装置は、

第1周期毎に前記第1処理を実行し、

第2周期毎に前記第2処理を実行し、

前記複数の第1差分値は、

前記冷凍サイクル装置が冷房運転を実行している場合には、前記複数の室内機の各々の検出温度から、該検出温度と対応する設定温度を差引くことにより算出され、

前記冷凍サイクル装置が暖房運転を実行している場合には、前記複数の室内機の各々の設定温度から、該設定温度と対応する検出温度を差引くことにより算出され、

前記制御装置は、前記第1処理として、

前記複数の第1差分値の平均値を算出し、

今回算出した平均値から前回算出した平均値を差引いた第2差分

値が正である第1 閾値よりも大きい場合、前記運転台数を現時点の前記運転台数から増加させるように決定する第1 台数処理を実行し、

前記第2 差分値が負である第2 閾値よりも小さい場合、前記運転台数を前記現時点の前記運転台数から減少させるように決定する第2 台数処理を実行する、請求項1 に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項3] 前記制御装置は、前記第2 差分値が前記第2 閾値よりも大きく前記第1 閾値よりも小さい場合、前記運転台数を変更させない、請求項2 に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項4] 前記制御装置は、

前記第2 差分値が前記第1 閾値よりも大きくかつ前記今回算出した前記平均値が正である第1 状況である場合、前記第1 台数処理を実行し、

前記第2 差分値が前記第2 閾値よりも小さくかつ前記今回算出した前記平均値が負である第2 状況である場合、前記第2 台数処理を実行する、請求項2 に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項5] 前記制御装置は、前記第1 状況および前記第2 状況のいずれとも異なる状況である場合、前記運転台数を変更させない、請求項4 に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項6] 前記第1 台数処理は、前記運転台数を、前記現時点の前記運転台数から1 台増加させるように決定する処理であり、

前記第2 台数処理は、前記運転台数を、前記現時点の前記運転台数から1 台減少させるように決定する処理である、請求項2 ～請求項5 のいずれか1 項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項7] 前記第2 処理は、前記複数の室内機のうち第1 差分値が大きい室内機を前記運転室内機として決定する処理である、請求項2 ～請求項6 のいずれか1 項に記載の冷凍サイクル装置。

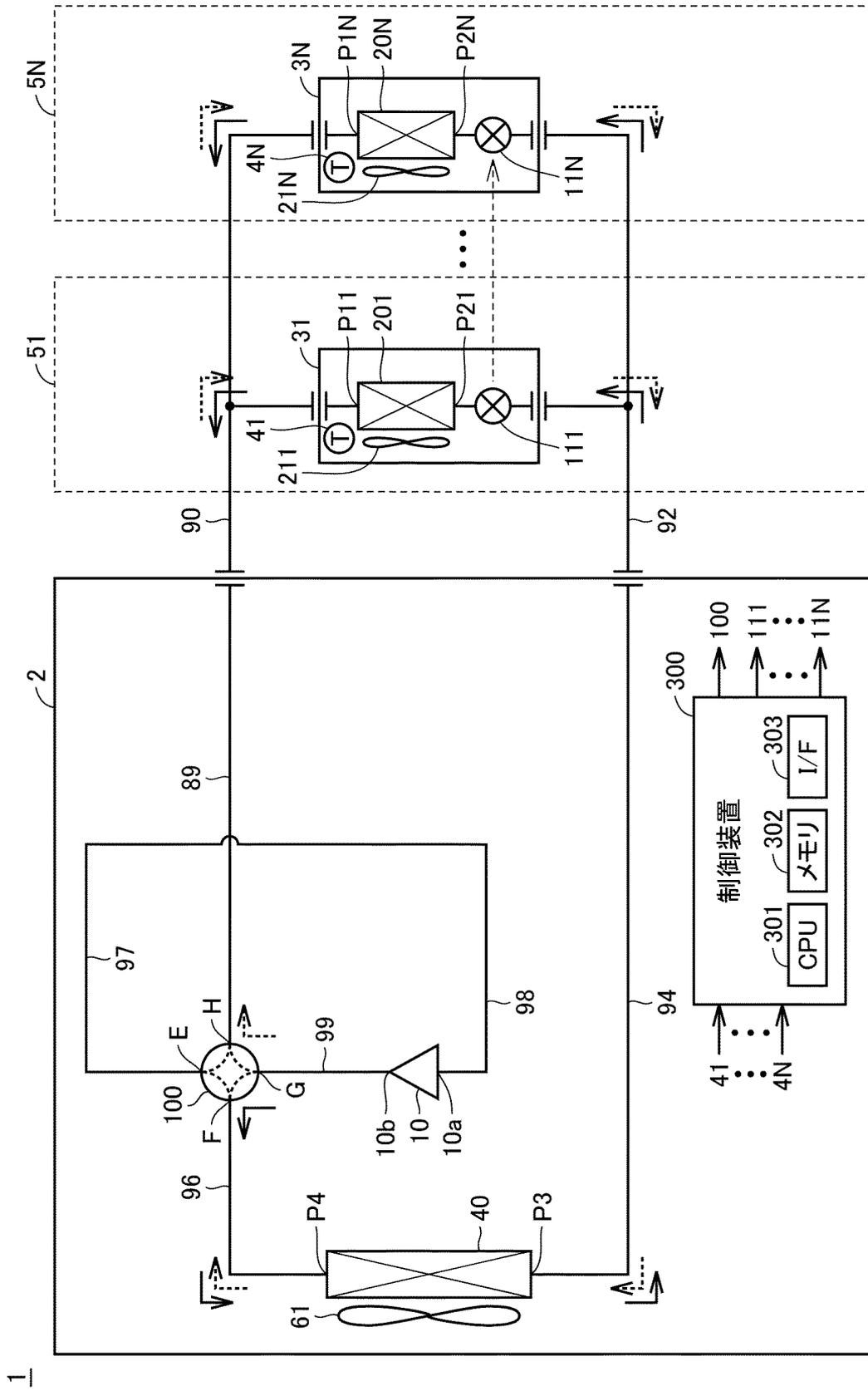
[請求項8] 前記第2 周期は、前記第1 周期よりも短い、請求項2 ～請求項7 のいずれか1 項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項9] 前記制御装置は、前記運転台数に関わらず前記運転室内機の冷媒の圧力が所定値となるように前記圧縮機の運転周波数を制御する処理を、前記第3処理として実行する、請求項1～請求項8のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項10] 冷凍サイクル装置の制御方法であって、
冷媒を吐出する圧縮機を有する熱源機と、
複数の室内機と、
前記複数の室内機の各々の設定温度を記憶するメモリを有する制御装置とを備え、
前記複数の室内機の各々は、該室内機が設置されている室の温度を検出温度として検出する温度センサを有し、
前記制御方法は、
前記複数の室内機の各々の検出温度と、該検出温度と対応する設定温度との複数の第1差分値に基づいて、前記複数の室内機のうち運転する室内機の運転台数を決定することと、
前記複数の室内機から前記運転台数の室内機を運転室内機として決定することと、
前記運転室内機を運転することとを備える、冷凍サイクル装置の制御方法。

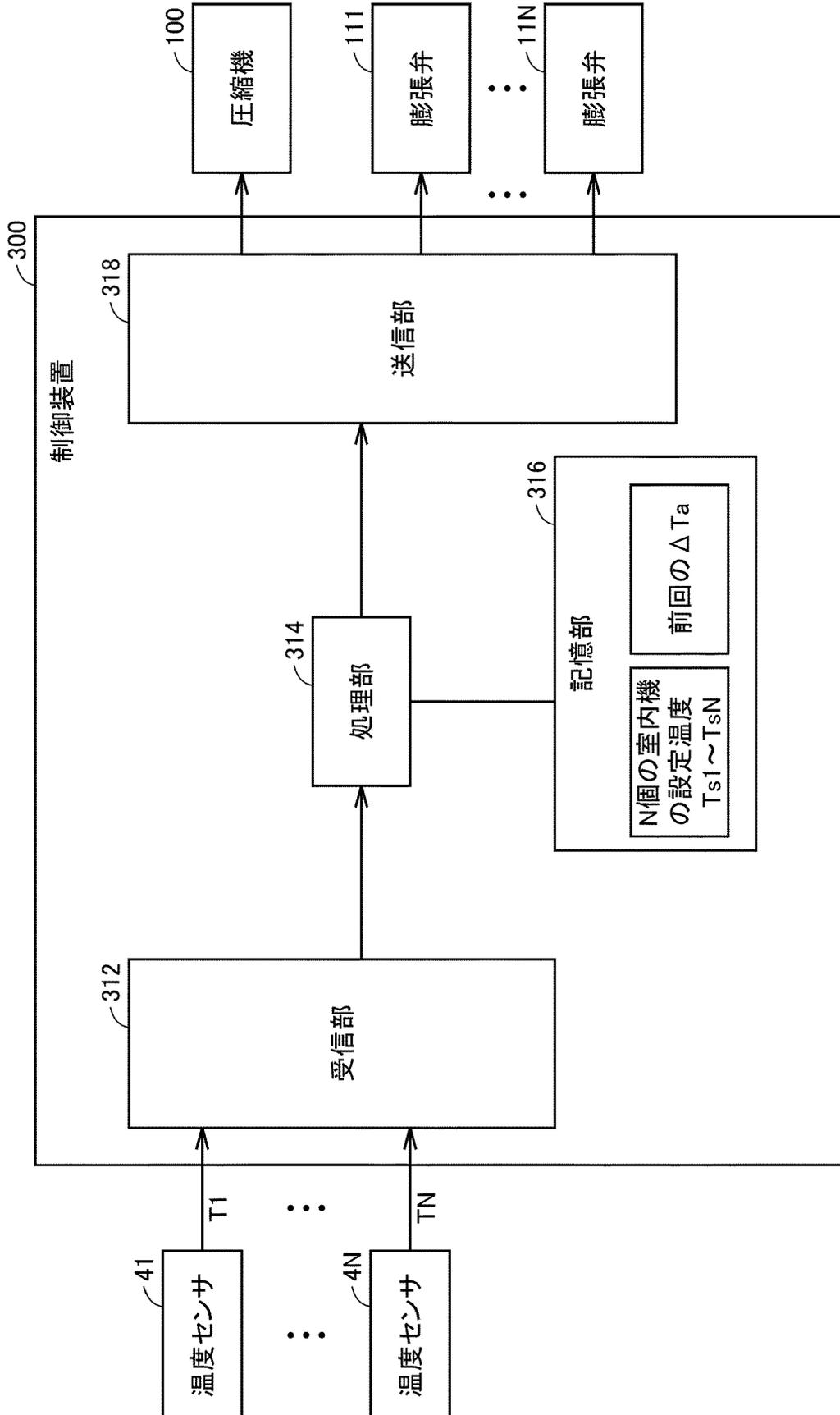
[図1]

図1



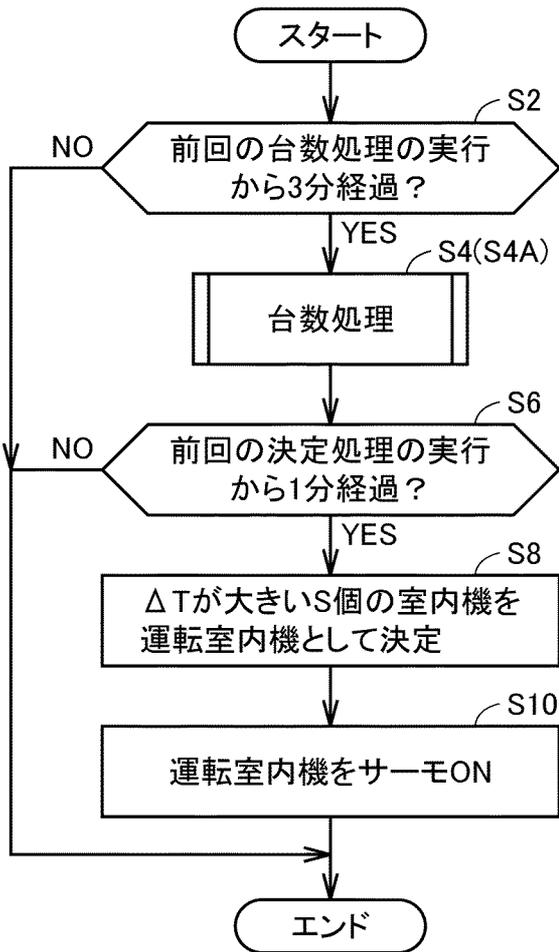
[図2]

図2



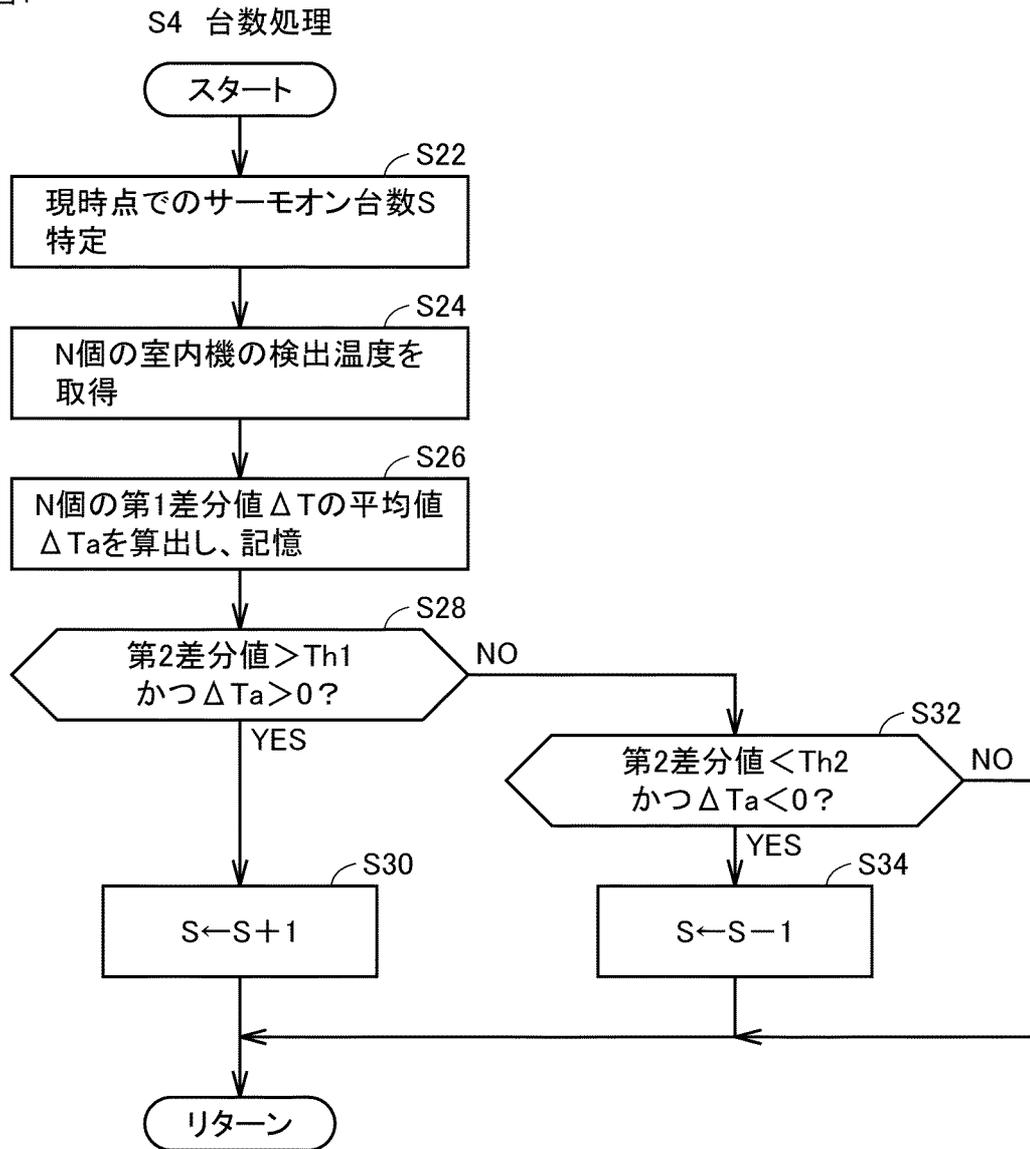
[図3]

図3



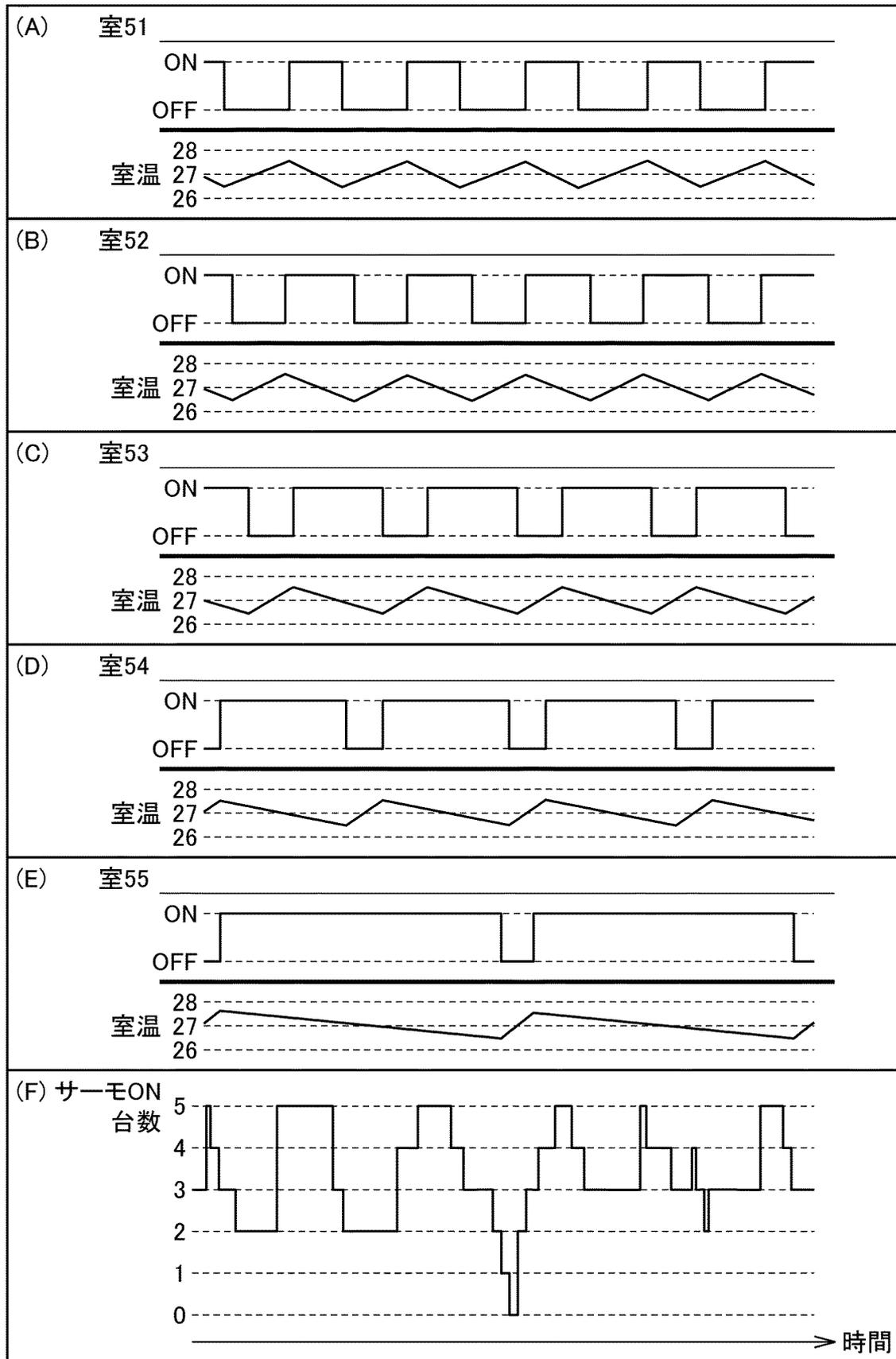
[図4]

図4



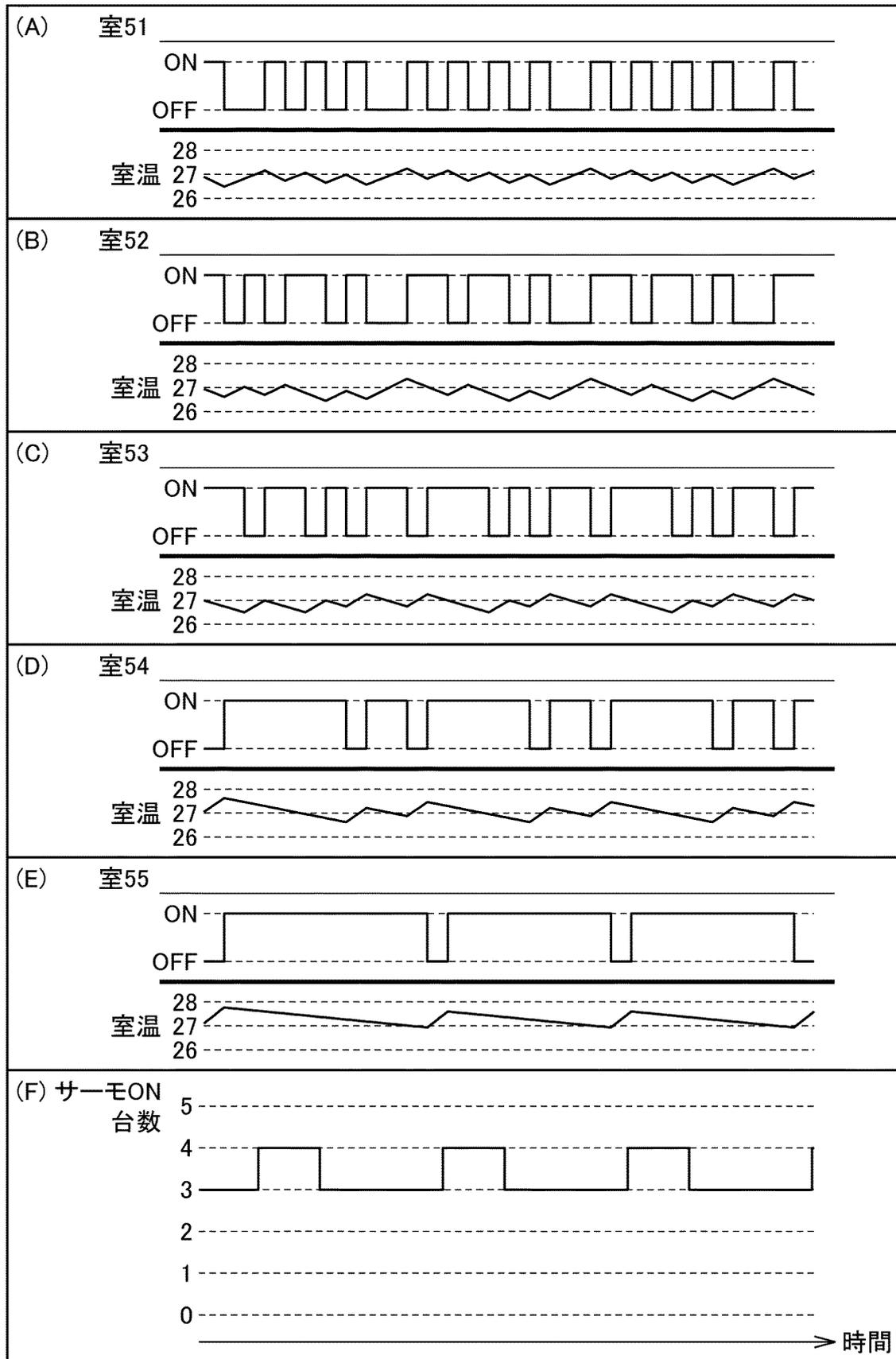
[図5]

図5



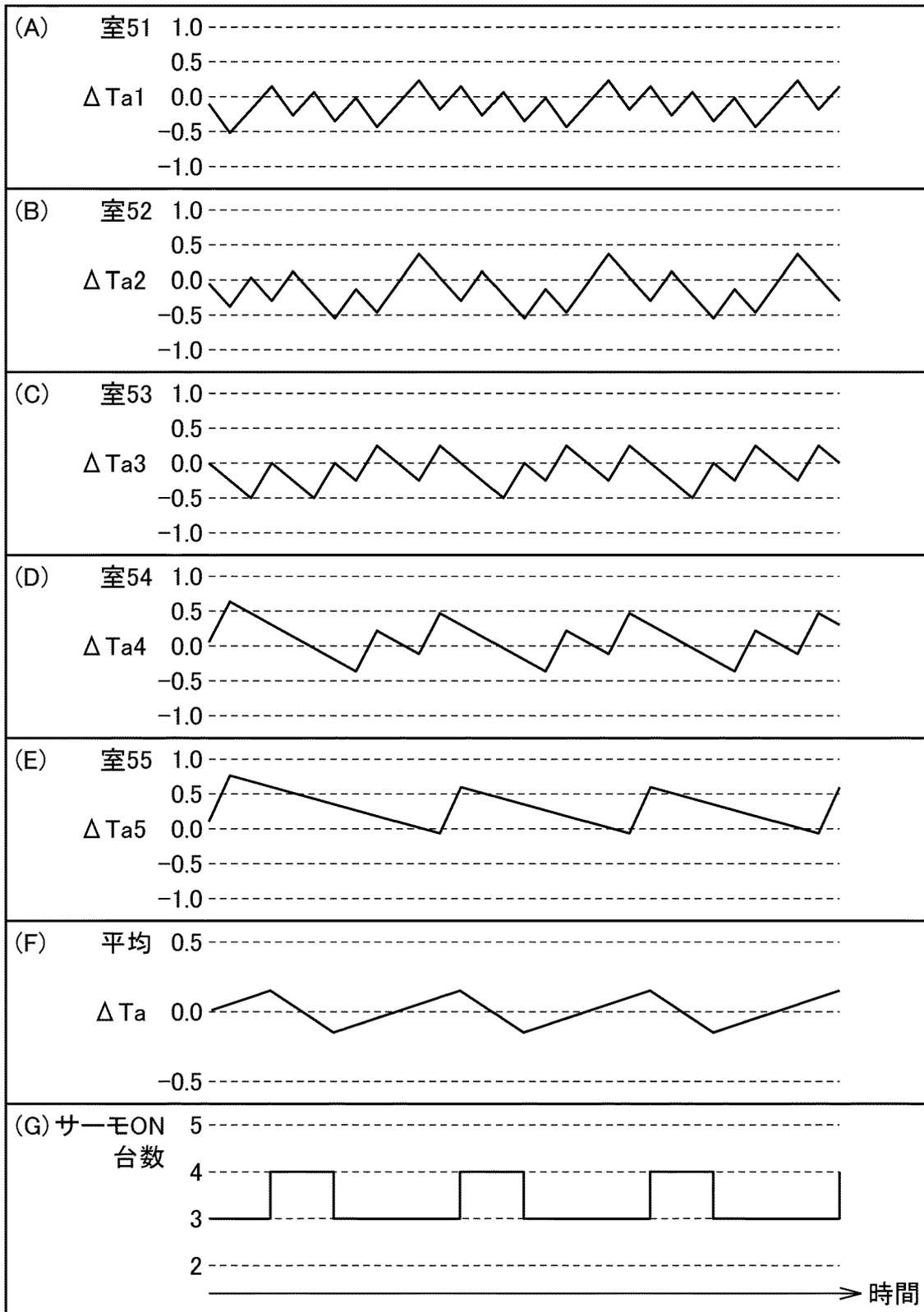
[図6]

図6



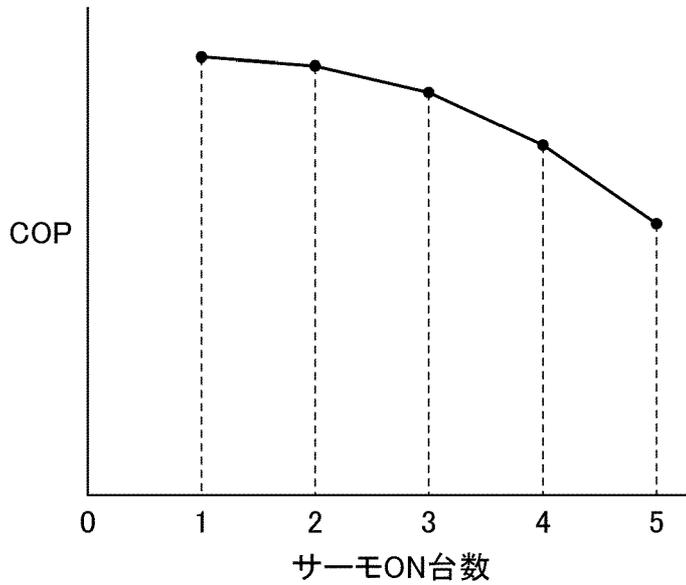
[図7]

図7



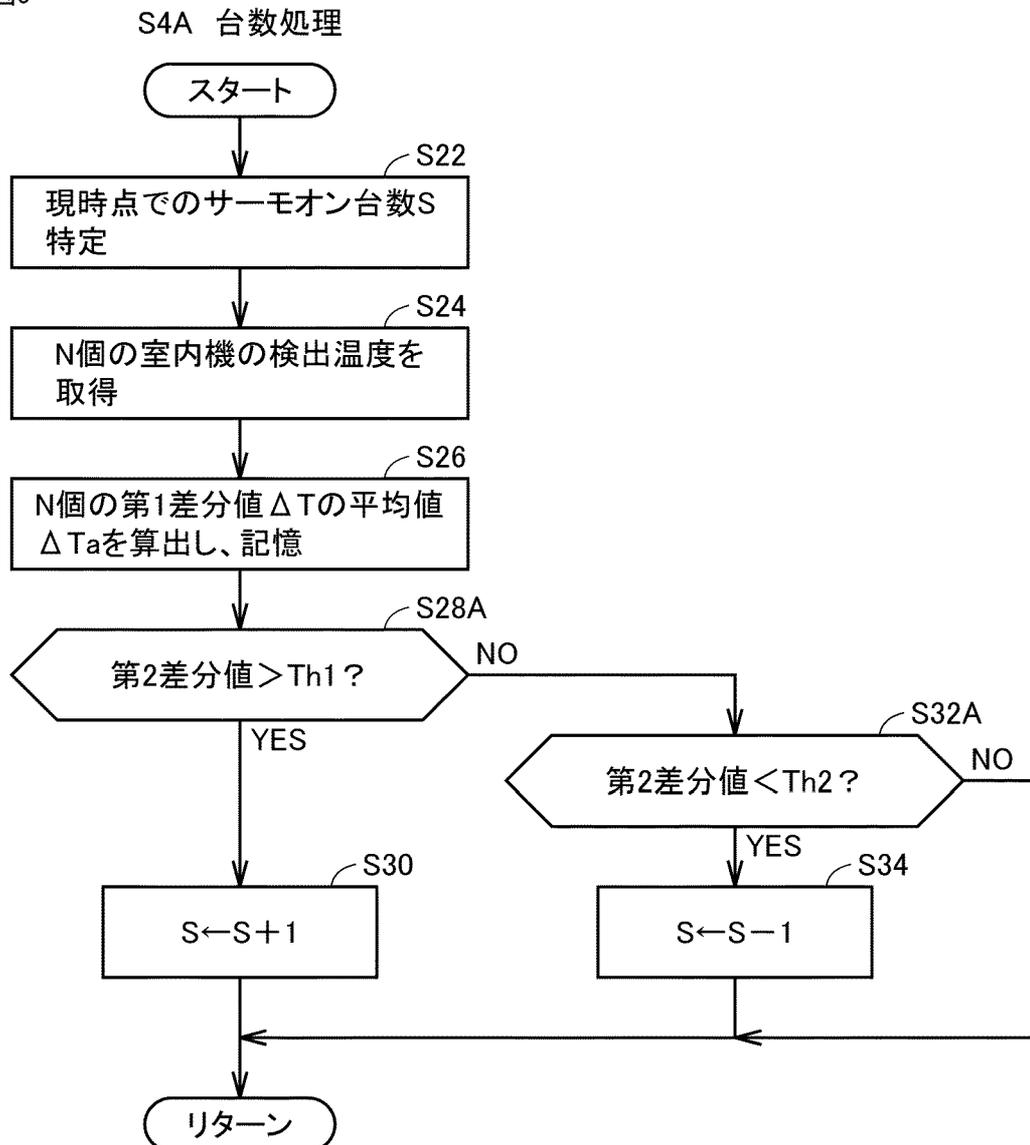
[図8]

図8



[図9]

図9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/030037

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<p>F24F 11/48(2018.01)i FI: F24F11/48</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F24F11/48		
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.
X	WO 2020/003447 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 02 January 2020 (2020-01-02) paragraphs [0009]-[0047]	1, 10
Y		9
A		2-8
Y	JP 7-318184 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 08 December 1995 (1995-12-08) paragraphs [0009]-[0022]	9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 31 August 2023		Date of mailing of the international search report 24 October 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/030037

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2020/003447 A1	02 January 2020	(Family: none)	
JP 7-318184 A	08 December 1995	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F24F 11/48(2018.01)i FI: F24F11/48		
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）） F24F11/48 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
X	WO 2020/003447 A1（三菱電機株式会社）02.01.2020（2020 - 01 - 02） 0009-0047段落	1,10
Y		9
A		2-8
Y	JP 7-318184 A（松下電器産業株式会社）08.12.1995（1995 - 12 - 08） 0009-0022段落	9
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 31.08.2023	国際調査報告の発送日 24.10.2023	
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） 佐藤 正浩 3M 9333 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/JP2023/030037

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2020/003447 A1	02.01.2020	(ファミリーなし)	
JP 7-318184 A	08.12.1995	(ファミリーなし)	