

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)）

(3) belongs.

(57) 要約：熱交換換気装置（１）は、給気流を発生させる給気送風機（１１）と、排気流を発生させる排気送風機（１０）と、給気流と排気流との間で熱交換を行う熱交換器（１９）と、給気流の温度を測定する外気温度センサ（３）と、外気温度センサ（３）の測定結果と設定温度との温度差が、予め設定した複数の温度範囲の何れに属するかに基づいて、熱交換器（１９）を通過する前の給気流を加熱するプレヒータ（１８）の発熱量を設定する発熱量設定部を備えた制御部（１４）とを有する。

明 細 書

発明の名称：熱交換換気装置

技術分野

[0001] 本発明は、室内の空気を室外へ排出する排気流と、室外の空気を室内へ給気する給気流との間で熱交換を行う熱交換換気装置に関する。

背景技術

[0002] 熱交換換気装置では、冬季の早朝などの外気温が低い時において、給気温度が低いまま室内へ供給される問題と、低温空気が熱交換換気装置の筐体内に侵入することによってモータといった電気部品へ悪影響を及ぼしたり、熱交換素子で結露が発生したりするなどの問題が生じる可能性がある。そのため、建物の外気取入口から熱交換換気装置の取入口につながる風路上にプレヒータを設置し、熱交換換気装置に取り入れる外気の温度を上昇させる対策をとることがある。

[0003] 特許文献 1 には、熱交換換気装置に備えられた吸込温度センサによって検知された温度が、ある一つの閾値温度を超えていない場合にプレヒータを運転させる熱交換換気装置が開示されている。特許文献 1 に開示される熱交換換気装置は、外気温度が上昇するなどして熱交換換気装置の吸込温度が上昇し閾値を越えた際、プレヒータの運転を停止する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実開昭56-164441号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献 1 に開示される熱交換換気装置は、吸込温度が閾値を超えても、外気温度が十分に上昇していない場合には、プレヒータが運転を停止すると、再び吸込温度が閾値温度以下となってしまうことがある。この場合、特許文献 1 に開示される熱交換換気装置は、プレヒータの運転が

再開されることになる。特許文献 1 に開示される熱交換換気装置は、このようにプレヒータの運転と停止とを繰り返すことがある。

[0006] プレヒータが運転と停止とを繰り返すと、断続的に低温空気が熱交換換気装置の筐体へ侵入するという問題がある。

[0007] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、低温の空気が筐体内に侵入することを抑制できる熱交換換気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

[0008] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、給気流を発生させる給気送風機と、排気流を発生させる排気送風機と、給気流と排気流との間で熱交換を行う熱交換器と、給気流の温度を測定する温度センサとを有する。本発明は、温度センサの測定結果と設定温度との温度差が、予め設定した複数の温度範囲の何れに属するかに基づいて、熱交換器を通過する前の給気流を加熱するプレヒータの発熱量を設定する発熱量設定部を備えた制御部を有する。

発明の効果

[0009] 本発明に係る熱交換換気装置は、低温の空気が室内へ供給される事象及び低温の空気が筐体内に侵入することによって電気部品へ悪影響を与えたり熱交換素子に結露が発生したりする事象が生じにくいという効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本発明の実施の形態 1 に係る熱交換換気装置の構成を示す図
[図2]実施の形態 1 に係る熱交換換気装置の制御部の機能ブロック図
[図3]実施の形態 1 に係る熱交換換気装置の動作の流れを示すフローチャート
[図4]本発明の実施の形態 2 に係る熱交換換気装置の構成を示す図
[図5]本発明の実施の形態 3 に係る熱交換換気装置の構成を示す図
[図6]実施の形態 1、実施の形態 2 又は実施の形態 3 に係る熱交換換気装置の制御部の機能をハードウェアで実現した構成を示す図
[図7]実施の形態 1、実施の形態 2 又は実施の形態 3 に係る熱交換換気装置の制御部の機能をソフトウェアで実現した構成を示す図

発明を実施するための形態

[0011] 以下に、本発明の実施の形態に係る熱交換換気装置を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

[0012] 実施の形態 1.

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る熱交換換気装置の構成を示す図である。実施の形態 1 に係る熱交換換気装置 1 は、プレヒータ 18 を有する外付けのプレヒータユニット 2 が外気吸込ダクト 5 に設置されている。プレヒータ 18 は、熱交換器 19 を通過する前の給気流を加熱する。プレヒータ 18 は、熱交換換気装置 1 から出力される直流電圧信号によって制御される。

[0013] 熱交換換気装置 1 は、給気流を発生させる給気送風機 11 と、排気流を発生させる排気送風機 10 と、給気流と排気流との間で熱交換を行う熱交換素子を備えた熱交換器 19 と、プレヒータ 18 を制御する制御部 14 と、外気 O A の温度を測定する外気温度センサ 3 とを備える。給気送風機 11、排気送風機 10 及び熱交換器 19 は、筐体 15 に收容されている。筐体 15 は、給気流が通過する給気風路 16 及び排気流が通過する排気風路 17 が設けられている。外気温度センサ 3 は、熱交換器 19 よりも上流側の給気風路 16 に設置されている。また、熱交換換気装置 1 は、排気流の温度を測定する還気温度センサ 4 を備えている。還気温度センサ 4 は、熱交換器 19 よりも上流側の排気風路 17 に設置されている。

[0014] 給気送風機 11 は、外気吸込ダクト 5 を通じて屋外から外気 O A を吸い込み、給気ダクト 7 を通じて室内に給気 S A を吹き出すことにより給気流を発生させる。排気送風機 10 は、還気ダクト 8 を通じて室内から室内空気 R A を吸い込み、排気ダクト 9 を通じて屋外に排気 E A を吹き出すことにより排気流を発生させる。

[0015] 図 2 は、実施の形態 1 に係る熱交換換気装置の制御部の機能ブロック図である。制御部 14 は、プレヒータ 18 の運転制御の基準となる設定温度を記憶する設定温度記憶部 141 と、給気流の温度と設定温度との温度差に基づ

いて、プレヒータ 18 に直流電圧信号を出力する発熱量設定部 142 とを有する。実施の形態 1 において、給気流の温度は、外気温度センサ 3 が測定した外気 O A の温度である。

[0016] 設定温度記憶部 141 に記憶する設定温度は、ユーザが書き換え可能であってもよい。

[0017] 図 3 は、実施の形態 1 に係る熱交換換気装置の動作の流れを示すフローチャートである。ここで、プレヒータ 18 は、5 段階の発熱量を持ち、第 1 の状態、第 2 の状態、第 3 の状態、第 4 の状態及び第 5 の状態の順に発熱量が大きくなるものとする。すなわち、プレヒータ 18 は、停止、第 1 の状態、第 2 の状態、第 3 の状態、第 4 の状態及び第 5 の状態のいずれかの状態をとる。

[0018] ステップ A 01 において、発熱量設定部 142 は、設定温度記憶部 141 に記憶されている設定温度 T_a を読み込む。ステップ A 02 において、発熱量設定部 142 は、外気温度センサ 3 から外気 O A の温度の測定値を読み込む。発熱量設定部 142 は、ステップ A 03 以降の処理では、外気温度センサ 3 から読み込んだ外気 O A の温度の測定値を給気流の温度 T_c とする。ステップ A 03 において、発熱量設定部 142 は、給気流の温度 T_c が設定温度 T_a 以上であるか否かを判断する。すなわち、発熱量設定部 142 は、給気流の温度 T_c から設定温度 T_a を引いた温度差が 0°C 以上であるか否かを判断する。給気流の温度 T_c が設定温度 T_a 以上であれば、ステップ A 03 で Y e s となり、ステップ A 04 において、発熱量設定部 142 は、0 V の直流電圧信号をプレヒータユニット 2 へ出力する。0 V の直流電圧信号が入力されているとき、プレヒータ 18 は停止しており、給気流を加熱しない。ステップ A 03 の判断から設定時間が経過するまでの間は、ステップ A 05 で N o となり、発熱量設定部 142 は、プレヒータユニット 2 へ 0 V の直流電圧信号を出力する。ステップ A 03 の判断から設定時間が経過すると、ステップ A 05 で Y e s となり、ステップ A 01 に戻る。

[0019] 一方、給気流の温度 T_c が設定温度 T_a 未満であれば、ステップ A 03 で

N oとなり、ステップA 0 6において、発熱量設定部1 4 2は、給気流の温度 T_c から設定温度 T_a を引いた温度差が -5°C 以上 0°C 未満であるか否かを判断する。給気流の温度 T_c から設定温度 T_a を引いた温度差が -5°C 以上 0°C 未満であれば、ステップA 0 6でY e sとなり、ステップA 0 7において、発熱量設定部1 4 2は、2 Vの直流電圧信号をプレヒータユニット2へ出力する。2 Vの直流電圧信号が入力されているとき、プレヒータ1 8は第1の状態では給気流を加熱する。ステップA 0 6の判断から設定時間が経過するまでの間は、ステップA 0 8でN oとなり、発熱量設定部1 4 2は、プレヒータユニット2へ2 Vの直流電圧信号を出力する。ステップA 0 6の判断から設定時間が経過すると、ステップA 0 8でY e sとなり、ステップA 0 1に戻る。

[0020] 給気流の温度 T_c から設定温度 T_a を引いた温度差が -5°C 以上 0°C 未満でなければ、ステップA 0 6でN oとなり、ステップA 0 9において、発熱量設定部1 4 2は、給気流の温度 T_c から設定温度 T_a を引いた温度差が -10°C 以上 -5°C 未満であるか否かを判断する。給気流の温度 T_c から設定温度 T_a を引いた温度差が -10°C 以上 -5°C 未満であれば、ステップA 0 9でY e sとなり、ステップA 1 0において、発熱量設定部1 4 2は、4 Vの直流電圧信号をプレヒータユニット2へ出力する。4 Vの直流電圧信号が入力されているとき、プレヒータ1 8は第2の状態では給気流を加熱する。ステップA 0 9の判断から設定時間が経過するまでの間は、ステップA 1 1でN oとなり、発熱量設定部1 4 2は、プレヒータユニット2へ4 Vの直流電圧信号を出力する。ステップA 0 9の判断から設定時間が経過すると、ステップA 1 1でY e sとなり、ステップA 0 1に戻る。

[0021] 給気流の温度 T_c から設定温度 T_a を引いた温度差が -10°C 以上 -5°C 未満でなければ、ステップA 0 9でN oとなり、ステップA 1 2において、発熱量設定部1 4 2は、給気流の温度 T_c から設定温度 T_a を引いた温度差が -15°C 以上 -10°C 未満であるか否かを判断する。給気流の温度 T_c から設定温度 T_a を引いた温度差が -15°C 以上 -10°C 未満であれば、ステ

ップA 1 2でY e sとなり、ステップA 1 3において、発熱量設定部1 4 2は、6 Vの直流電圧信号をプレヒータユニット2へ出力する。6 Vの直流電圧信号が入力されているとき、プレヒータ1 8は第3の状態では給気流を加熱する。ステップA 1 2の判断から設定時間が経過するまでの間は、ステップA 1 4でN oとなり、発熱量設定部1 4 2は、プレヒータユニット2へ6 Vの直流電圧信号を出力する。ステップA 1 2の判断から設定時間が経過すると、ステップA 1 4でY e sとなり、ステップA 0 1に戻る。

[0022] 給気流の温度 T_c から設定温度 T_a を引いた温度差が -15°C 以上 -10°C 未満でなければ、ステップA 1 2でN oとなり、ステップA 1 5において、発熱量設定部1 4 2は、給気流の温度 T_c から設定温度 T_a を引いた温度差が -20°C 以上 -15°C 未満であるか否かを判断する。給気流の温度 T_c から設定温度 T_a を引いた温度差が -20°C 以上 -15°C 未満であれば、ステップA 1 5でY e sとなり、ステップA 1 6において、発熱量設定部1 4 2は、8 Vの直流電圧信号をプレヒータユニット2へ出力する。8 Vの直流電圧信号が入力されているとき、プレヒータ1 8は第4の状態では給気流を加熱する。ステップA 1 5の判断から設定時間が経過するまでの間は、ステップA 1 7でN oとなり、発熱量設定部1 4 2は、プレヒータユニット2へ8 Vの直流電圧信号を出力する。ステップA 1 5の判断から設定時間が経過すると、ステップA 1 7でY e sとなり、ステップA 0 1に戻る。

[0023] 給気流の温度 T_c から設定温度 T_a を引いた温度差が -20°C 以上 -15°C 未満でなければ、ステップA 1 5でN oとなり、ステップA 1 8において、発熱量設定部1 4 2は、10 Vの直流電圧信号をプレヒータユニット2へ出力する。10 Vの直流電圧信号が入力されているとき、プレヒータ1 8は第5の状態では給気流を加熱する。ステップA 1 5の判断から設定時間が経過するまでの間は、ステップA 1 9でN oとなり、発熱量設定部1 4 2は、プレヒータユニット2へ10 Vの直流電圧信号を出力する。ステップA 1 5の判断から設定時間が経過すると、ステップA 1 9でY e sとなり、ステップA 0 1に戻る。

[0024] 実施の形態１に係る熱交換換気装置１は、室外から取り込む外気ＯＡの温度の測定値と設定温度との温度差に基づいてプレヒータ１８を制御する。具体的には、外気ＯＡの温度の測定値と設定温度との温度差が、予め設定した複数の温度範囲の何れに含まれるかに基づいて、プレヒータ１８の発熱量を変更する。したがって、外気ＯＡの温度の測定値と設定温度との温度差の変動が同じ温度範囲の中に収まれば、プレヒータ１８の発熱量は変更されない。また、外気ＯＡの温度の測定値と設定温度との温度差が含まれる温度範囲に基づいてプレヒータ１８の発熱量を変更することにより、外気ＯＡをプレヒータ１８で過剰に加熱しにくくなり、熱交換換気装置１の筐体１５に取り込まれる外気ＯＡの温度の変動を小さくできる。このため、実施の形態１に係る熱交換換気装置１は、プレヒータ１８の運転と停止とが繰り返されて、断続的に低温空気が筐体１５へ侵入することを抑制できる。したがって、実施の形態１に係る熱交換換気装置１は、低温の給気ＳＡが室内へ供給される事象及び低温の外気ＯＡが筐体１５内に侵入することによって電気部品へ悪影響を与えたり熱交換器１９の熱交換素子に結露が発生したりする事象が生じにくい。

[0025] 実施の形態２．

図４は、本発明の実施の形態２に係る熱交換換気装置の構成を示す図である。実施の形態２に係る熱交換換気装置１は、熱交換器１９よりも下流側の給気風路１６に給気温度センサ１２が設置されている。制御部１４がプレヒータ１８の制御に用いる給気流の温度は、給気温度センサ１２の測定値である。この他については、実施の形態１に係る熱交換換気装置１と同様である。すなわち、実施の形態２に係る熱交換換気装置１は、給気温度センサ１２の測定値を用いて、図２に示したフローチャートの動作を実行する。

[0026] 実施の形態２に係る熱交換換気装置１は、室内に供給される給気ＳＡの温度の測定値と設定温度との温度差に基づいてプレヒータ１８を制御する。具体的には、給気ＳＡの温度の測定値と設定温度との温度差が、予め設定した複数の温度範囲の何れに含まれるかに基づいて、プレヒータ１８の発熱量を

変更する。したがって、給気S Aの温度の測定値と設定温度との温度差の変動が同じ温度範囲の中に収まれば、プレヒータ18の発熱量は変更されない。また、給気S Aの温度の測定値と設定温度との温度差が含まれる温度範囲に基づいてプレヒータ18の発熱量を変更することにより、外気O Aをプレヒータ18で過剰に加熱しにくくなり、熱交換換気装置1の筐体15に取り込まれる外気O Aの温度の変動を小さくできる。このため、実施の形態2に係る熱交換換気装置1は、プレヒータ18の運転と停止とが繰り返されて、断続的に低温空気が筐体15へ侵入することを抑制できる。実施の形態2に係る熱交換換気装置1は、実際に室内に供給される給気S Aの温度の測定値を用いてプレヒータ18を制御するため、室内に供給される給気S Aの温度が低くなることを抑制しやすい。

[0027] 実施の形態3.

図5は、本発明の実施の形態3に係る熱交換換気装置の構成を示す図である。実施の形態3に係る熱交換換気装置1は、プレヒータ13が筐体15内に設置されている。プレヒータ13は、熱交換器19よりも上流側の給気風路16に設置されている。制御部14がプレヒータ13の制御に用いる給気流の温度は、外気温度センサ3が測定した外気O Aの温度及び給気温度センサ12が測定した給気S Aの温度のどちらであってもよい。

[0028] 実施の形態3に係る熱交換換気装置1は、プレヒータ13を筐体内に備えるため、制御部14とプレヒータ13とを接続する配線を引き回す作業が不要であり、設置及びメンテナンスが容易である。

[0029] 上記の実施の形態1、実施の形態2又は実施の形態3に係る熱交換換気装置1の制御部14の機能は、処理回路により実現される。処理回路は、専用のハードウェアであっても、記憶装置に格納されるプログラムを実行する処理装置であってもよい。

[0030] 処理回路が専用のハードウェアである場合、処理回路は、単一回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールドプログラマブルゲートアレイ、又はこれら

を組み合わせたものが該当する。図6は、実施の形態1、実施の形態2又は実施の形態3に係る熱交換換気装置の制御部の機能をハードウェアで実現した構成を示す図である。処理回路29には、制御部14の機能を実現する論理回路29aが組み込まれている。処理回路29を実現するハードウェアには、マイクロコントローラを例示できる。

[0031] 処理回路29が処理装置の場合、制御部14の機能は、ソフトウェア、ファームウェア、又はソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。

[0032] 図7は、実施の形態1、実施の形態2又は実施の形態3に係る熱交換換気装置の制御部の機能をソフトウェアで実現した構成を示す図である。処理回路29は、プログラム29bを実行する演算装置291と、演算装置291がワークエリアに用いるランダムアクセスメモリ292と、プログラム29bを記憶する記憶装置293を有する。記憶装置293に記憶されているプログラム29bを演算装置291がランダムアクセスメモリ292上に展開し、実行することにより、制御部14の機能が実現される。ソフトウェア又はファームウェアはプログラム言語で記述され、記憶装置293に格納される。演算装置291は、中央処理装置を例示できるがこれに限定はされない。

[0033] 処理回路29は、記憶装置293に記憶されたプログラム29bを読み出して実行することにより、制御部14の機能を実現する。プログラム29bは、制御部14の機能を実現する手順及び方法をコンピュータに実行させるものであるとも言える。

[0034] なお、処理回路29は、一部を専用のハードウェアで実現し、一部をソフトウェア又はファームウェアで実現するようにしてもよい。

[0035] このように、処理回路29は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、又はこれらの組み合わせによって、上述の各機能を実現することができる。

[0036] 以上の実施の形態に示した構成は、本発明の内容の一例を示すものであり

、別の公知の技術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、構成の一部を省略、変更することも可能である。

符号の説明

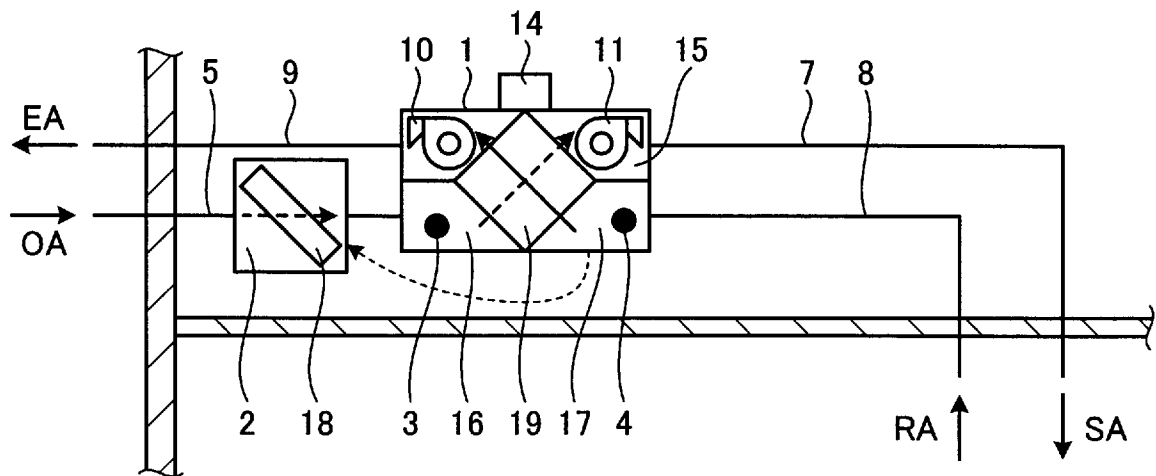
[0037] 1 熱交換換気装置、2 プレヒータユニット、3 外気温度センサ、4 還気温度センサ、5 外気吸込ダクト、7 給気ダクト、8 還気ダクト、9 排気ダクト、10 排気送風機、11 給気送風機、12 給気温度センサ、13, 18 プレヒータ、14 制御部、15 筐体、16 給気風路、17 排気風路、19 熱交換器、29 処理回路、29a 論理回路、29b プログラム、141 設定温度記憶部、142 発熱量設定部、291 演算装置、292 ランダムアクセスメモリ、293 記憶装置。

請求の範囲

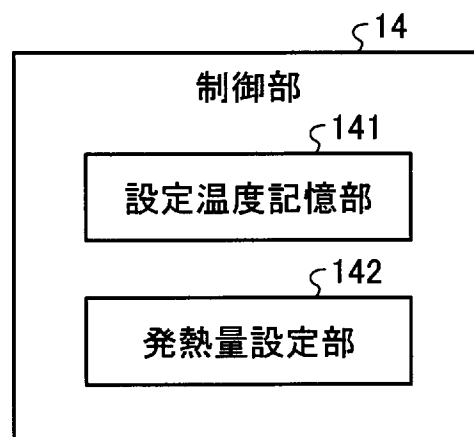
- [請求項1] 給気流を発生させる給気送風機と、
排気流を発生させる排気送風機と、
前記給気流と前記排気流との間で熱交換を行う熱交換器と、
前記給気流の温度を測定する温度センサと、
前記温度センサの測定結果と設定温度との温度差が、予め設定した複数の温度範囲の何れに属するかに基づいて、前記熱交換器を通過する前の前記給気流を加熱するプレヒータの発熱量を設定する発熱量設定部を備えた制御部とを有することを特徴とする熱交換換気装置。
- [請求項2] 前記給気送風機、前記排気送風機及び前記熱交換器を収容し、前記給気流が通過する給気風路と前記排気流が通過する排気風路とが設けられた筐体を備え、
前記温度センサは、前記熱交換器よりも上流側の前記給気風路に設置された外気温度センサであることを特徴とする請求項1に記載の熱交換換気装置。
- [請求項3] 前記給気送風機、前記排気送風機及び前記熱交換器を収容し、前記給気流が通過する給気風路と前記排気流が通過する排気風路とが設けられた筐体を備え、
前記温度センサは、前記熱交換器よりも下流側の前記給気風路に設置された給気温度センサであることを特徴とする請求項1に記載の熱交換換気装置。
- [請求項4] 前記プレヒータが前記筐体に収容されたことを特徴とする請求項2又は3に記載の熱交換換気装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記設定温度を書き換え可能に記憶する設定温度記憶部を有することを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の熱交換換気装置。
- [請求項6] 前記発熱量設定部は、前記プレヒータの発熱量の設定を定期的に繰り返すことを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の熱交

換換気装置。

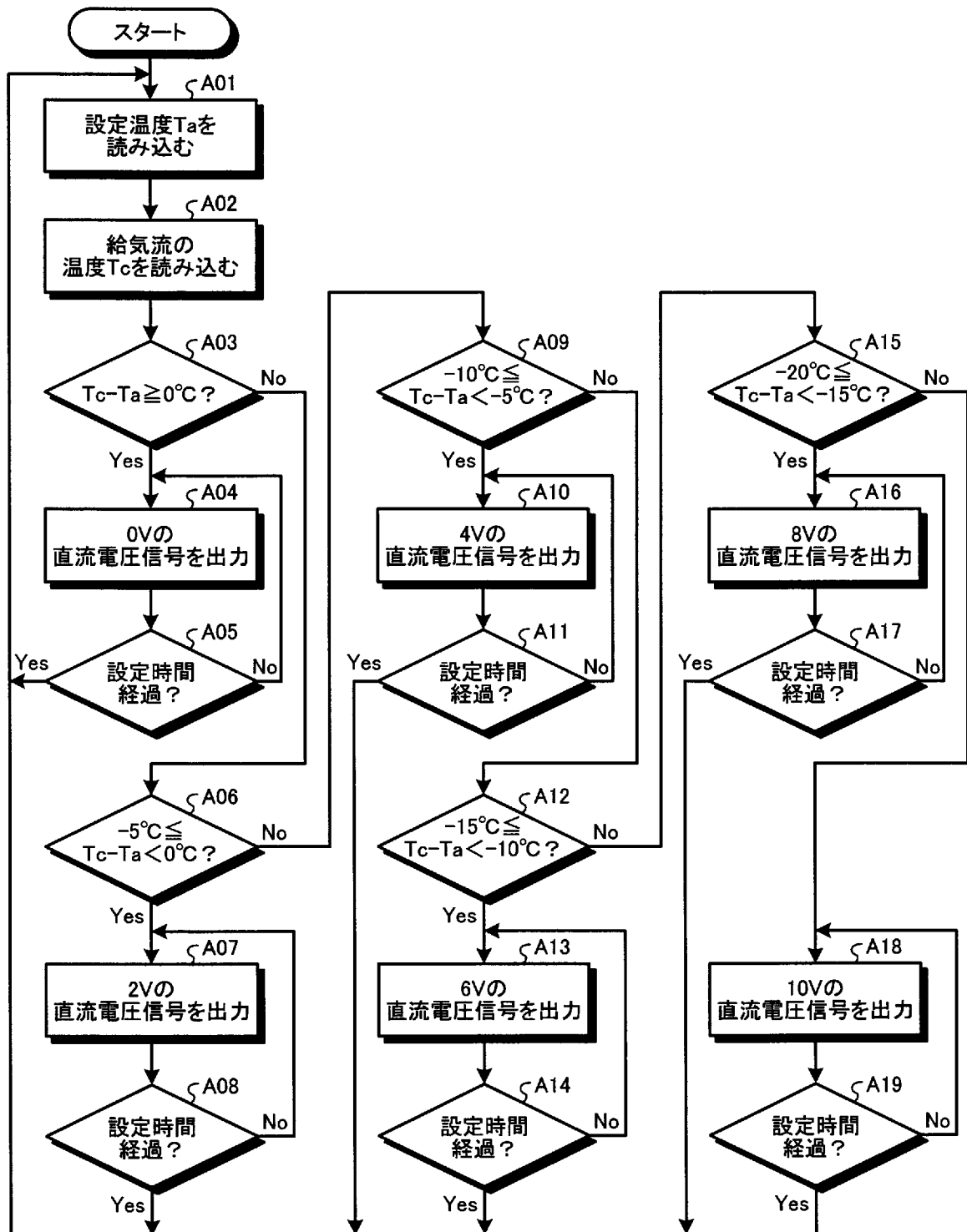
[図1]



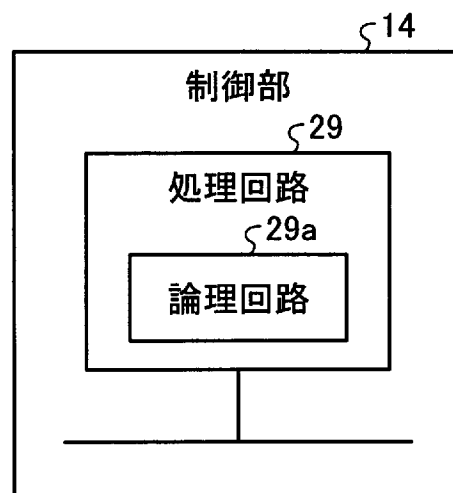
[図2]



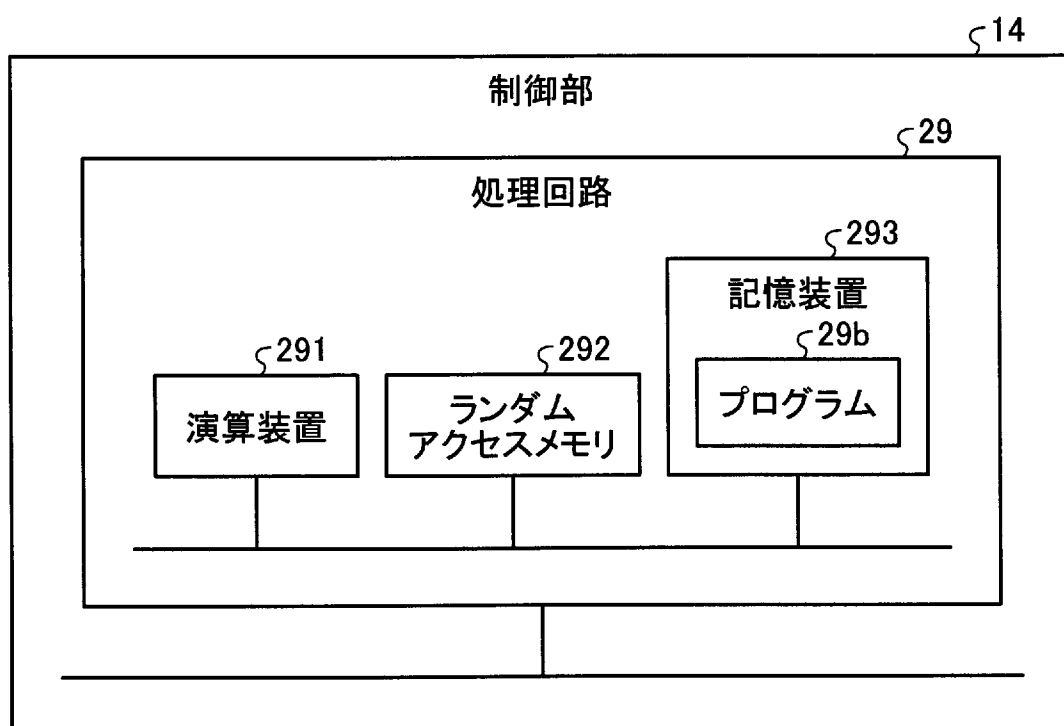
[図3]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/024083

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F24F7/08 (2006.01) i, F24F11/80 (2018.01) i, F24F110/12 (2018.01) n

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. F24F7/08, F24F11/00-11/89

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 69925/1984 (Laid-open No. 180939/1985) (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 30 November 1985, page 2, line 9 to page 4, line 18, fig. 1, 2	1-6
Y	JP 63-194143 A (TOSHIBA CORP.) 11 August 1988, page 2, upper right column, line 12 to page 4, upper left column, line 10, fig. 1-3	1-6
Y	JP 2004-340467 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 02 December 2004, paragraphs [0007]-[0014], fig. 1-4	6



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
12.07.2018

Date of mailing of the international search report
24.07.2018

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/024083

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-323593 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 25 November 1994, entire text, all drawings	1-6
A	KR 10-2012-0057919 A (RINNAI KOREA CORP.) 07 June 2012, entire text, all drawings	1-6
A	US 5257736 A (ROY, Donald) 02 November 1993, entire text, all drawings	1-6
A	JP 2016-169913 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 23 September 2016, entire text, all drawings	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2018/024083

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 69925/1984 (Laid-open No. 180939/1985)	1985.11.30	Family: none	
JP 63-194143 A	1988.08.11	Family: none	
JP 2004-340467 A	2004.12.02	Family: none	
JP 6-323593 A	1994.11.25	Family: none	
KR 10-2012-0057919 A	2012.06.07	Family: none	
US 5257736 A	1993.11.02	CA 2099974 A1	
JP 2016-169913 A	2016.09.23	Family: none	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24F7/08(2006.01)i, F24F11/80(2018.01)i, F24F110/12(2018.01)n

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. F24F7/08, F24F11/00-11/89

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願 59-69925 号(日本国実用新案登録出願公開 60-180939 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（三菱電機株式会社）1985.11.30, 第2ページ第9行-第4ページ第18行, 第1-2図	1-6
Y	JP 63-194143 A（株式会社東芝）1988.08.11, 第2ページ右上欄第12行-第4ページ左上欄第10行, 第1-3図	1-6

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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

12.07.2018

国際調査報告の発送日

24.07.2018

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）

五十嵐 康弘

3M

3624

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
Y	JP 2004-340467 A (三菱電機株式会社) 2004. 12. 02, 段落 0007-0014, 図 1-4	6
A	JP 6-323593 A (積水化学工業株式会社) 1994. 11. 25, 全文, 全図	1-6
A	KR 10-2012-0057919 A (RINNAI KOREA CORP) 2012. 06. 07, 全文, 全図	1-6
A	US 5257736 A (ROY, Donald) 1993. 11. 02, 全文, 全図	1-6
A	JP 2016-169913 A (三菱電機株式会社) 2016. 09. 23, 全文, 全図	1-6

日本国実用新案登録出願 59-69925 号(日本国実用新案 登録出願公開 60-180939 号)の 願書に添付した明細書及び図 面の内容を撮影したマイクロ フィルム	1985. 11. 30	ファミリーなし
JP 63-194143 A	1988. 08. 11	ファミリーなし
JP 2004-340467 A	2004. 12. 02	ファミリーなし
JP 6-323593 A	1994. 11. 25	ファミリーなし
KR 10-2012-0057919 A	2012. 06. 07	ファミリーなし
US 5257736 A	1993. 11. 02	CA 2099974 A1
JP 2016-169913 A	2016. 09. 23	ファミリーなし