

(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
2014 年 6 月 26 日(26.06.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/097722 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 7/08 (2006.01) *F24D 3/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/077826
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 11 日(11.10.2013)
- (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 2012-275666 2012 年 12 月 18 日(18.12.2012) JP
- (71) 出願人: ダイキン工業株式会社(DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西 2 丁目 4 番 1 2 号梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者: 吉川 晋司(YOSHIKAWA, Shinji). 斎藤 和也(SAITOU, Kazuya).
- (74) 代理人: 鮫島 睦, 外(SAMEJIMA, Mutsumi et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町 8 番 1 号梅田阪急ビルオフィスタワー青山特許事務所 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: TEMPERATURE REGULATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 温調システム

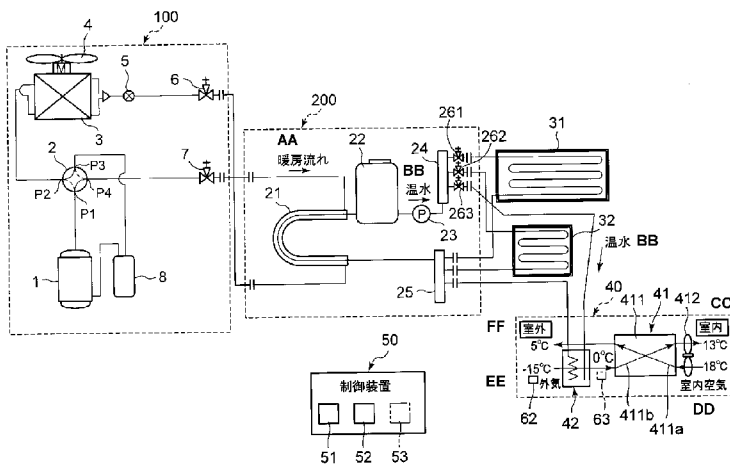


FIG. 1:
50 Control device
AA Flow for heating
BB Warm water
CC Inside room
DD Air inside room
EE Outside air
FF Outside room

(57) Abstract: First and second floor heating panels (31, 32) and a heat exchanger (42) for ventilation are connected in parallel to a water heat exchanger (21). The heat exchanger (42) for ventilation is disposed upstream of a ventilation device (41) in the direction of flow of intake outside air. As a result of this configuration, the unwanted heat loss of warm water can be prevented and the freezing of the ventilation device (41) can be reliably prevented.

(57) 要約: 第 1、第 2 の床暖房パネル (31, 32) と換気用熱交換器 (42) とは、水熱交換器 (21) に並列に接続されている。上記換気用熱交換器 (42) は、換気装置 (41) よりも吸入外気の上流側に、配置されている。これにより、温水の不必要な熱損失を防止すると共に、換気装置 (41) の凍結を確実に防止することができる。

明 細 書

発明の名称： 温調システム

技術分野

[0001] この発明は、温調システムに関する。

背景技術

[0002] 従来、温調システムとしては、特開 2 0 0 5 - 6 9 6 1 2 号公報（特許文献 1）に記載されたものがある。この温調システムは、熱媒と水とを熱交換するための水熱交換器と、この水熱交換器に接続されて水熱交換器から温水が供給される二次側熱交換端末と、この二次側熱交換端末に接続されて二次側熱交換端末を通過した温水が供給される換気用熱交換器と、吸入外気と排出室内空気との間で熱交換可能な換気装置とを備えている。上記換気用熱交換器は、上記換気装置よりも吸入外気の上流側に、配置されている。

[0003] そして、上記換気用熱交換器は、吸入外気を温水で加熱し、この加熱した吸入外気を換気装置に供給して、換気装置で吸入外気と排出室内空気との熱交換の際に生じる凍結を防止している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 0 5 - 6 9 6 1 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上記従来の温調システムでは、上記水熱交換器と上記二次側熱交換端末と上記換気用熱交換器とは、順に、直列に接続されている。

[0006] これにより、上記二次側熱交換端末に温水を供給すると、上記換気用熱交換器に必ず温水が供給され、上記換気用熱交換器への温水の供給を停止できず、上記換気装置の凍結防止の運転のオフを選択できない。したがって、換気用熱交換器において、温水の不必要な熱損失を防止することができない。

[0007] また、上記二次側熱交換端末に温水を供給しなければ、上記換気用熱交換

器に温水を供給できず、上記換気装置の凍結を防止するために、二次側熱交換端末を必ず運転しなければならない。したがって、二次側熱交換端末において、温水の不必要な熱損失を防止することができない。

[0008] また、上記換気用熱交換器には、上記二次側熱交換端末を通過して低温となった温水が供給され、換気用熱交換器では吸入外気を低温の温水で加熱することになる。したがって、換気装置の凍結を確実に防止することができない。

[0009] そこで、この発明の課題は、温水の不必要な熱損失を防止すると共に、換気装置の凍結を確実に防止することができる温調システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決するため、この発明の温調システムは、
熱媒と循環液とを熱交換するための液熱交換器と、
この液熱交換器に接続された二次側熱交換端末と、
吸入外気と排出室内空気との間で熱交換を行うことが可能であり、または、吸入外気から水分を取り除いて除湿運転を行うか排出室内空気から取り除いた水分を吸入外気に取り込んで加湿運転を行うことが可能である換気装置と、

この換気装置の凍結を防止することが可能な換気用熱交換器とを備え、

上記二次側熱交換端末と上記換気用熱交換器とは、上記液熱交換器に並列に接続されており、

上記換気用熱交換器は、上記換気装置よりも吸入外気の上流側に、配置されていることを特徴としている。

[0011] この発明の温調システムによれば、上記二次側熱交換端末と上記換気用熱交換器とは、上記液熱交換器に並列に接続されている。以下、循環液として、例えば、水とする。

[0012] これにより、上記二次側熱交換端末に温水を供給しながら、上記換気用熱

交換器へ温水を供給するか否かを選択できて、上記換気装置の凍結防止の運転のオンとオフを選択できる。したがって、換気用熱交換器において、温水の不必要な熱損失を防止することができる。

[0013] また、上記二次側熱交換端末に温水を供給しなくても、上記換気用熱交換器に温水を供給できて、二次側熱交換端末を運転しなくても、上記換気装置の凍結を防止できる。したがって、二次側熱交換端末において、温水の不必要な熱損失を防止することができる。

[0014] また、上記液熱交換器で熱媒と熱交換された温水を、上記換気用熱交換器に直接に供給できて、上記換気装置の凍結を防止するために、高い温度の温水を使用できる。したがって、換気装置の凍結を確実に防止することができる。

[0015] また、一実施形態の温調システムでは、上記換気装置の換気ファンが運転され、かつ、上記換気用熱交換器に供給される前の吸入外気の温度が、予め定められた設定値以下のときに、上記換気用熱交換器に循環液を供給するように制御する凍結防止制御部を備える。

[0016] この実施形態の温調システムによれば、上記凍結防止制御部は、上記換気装置の換気ファンが運転され、かつ、上記換気用熱交換器に供給される前の吸入外気の温度が、予め定められた設定値以下のときに、上記換気用熱交換器に温水を供給するように制御する。これにより、換気装置が凍結する可能性がある場合に、換気用熱交換器に温水を供給できて、省エネに優れたものとなる。

[0017] また、一実施形態の温調システムでは、上記換気用熱交換器に供給される前の吸入外気の温度に応じて、上記換気用熱交換器に供給される循環液の温度を変更する第1の液温変更部を備える。

[0018] この実施形態の温調システムによれば、上記第1の液温変更部は、上記換気用熱交換器に供給される前の吸入外気の温度に応じて、上記換気用熱交換器に供給される水の温度を変更する。これにより、換気装置に供給される吸入外気の温度が、換気装置が凍結しない温度になるように、換気用熱交換器

に供給される水の温度を変更できて、水温を上げすぎず、省エネに優れたものとなる。

[0019] また、一実施形態の温調システムでは、上記換気用熱交換器で循環液と熱交換された後で、上記換気装置で排出室内空気と熱交換される前の吸入外気の温度に応じて、上記換気用熱交換器に供給される循環液の温度を変更する第2の液温変更部を備える。

[0020] この実施形態の温調システムによれば、上記第2の液温変更部は、上記換気用熱交換器で水と熱交換された後で、上記換気装置で排出室内空気と熱交換される前の吸入外気の温度に応じて、上記換気用熱交換器に供給される水の温度を変更する。これにより、換気装置に供給される吸入外気の温度が、換気装置が凍結しない温度になるように、換気用熱交換器に供給される水の温度を正確に制御できて、水温を上げすぎず、省エネに一層優れたものとなる。

[0021] また、一実施形態の温調システムでは、
上記換気装置は、
吸入外気と排出室内空気との間で熱交換を行わない通常換気モードと、
吸入外気と排出室内空気との間で熱交換を行う熱交換換気モードと
を有し、
上記換気装置が上記通常換気モードであるとき、上記換気用熱交換器に循環液を供給しない一方、上記換気装置が上記熱交換換気モードであるとき、
上記換気用熱交換器に循環液を供給するように制御する液供給切換部を備える。

[0022] この実施形態の温調システムによれば、上記液供給切換部は、上記換気装置の上記通常換気モードでは、上記換気用熱交換器に水を供給しない一方、
上記換気装置の上記熱交換換気モードでは、上記換気用熱交換器に水を供給するように制御する。これにより、換気装置が凍結する可能性がある熱交換換気モードのみで、換気用熱交換器に温水を供給できて、省エネに優れたものとなる。

[0023] また、一実施形態の温調システムでは、上記換気装置が凍結しないように、上記換気用熱交換器に供給される循環液を制御する凍結防止モードと、
上記換気装置から室内へ吹き出される空気の温度が、上記凍結防止モードで上記換気装置から室内へ吹き出される空気の温度よりも高くなるように、上記換気用熱交換器に供給される循環液を制御する暖房モードと
を選択できるモード選択部を備える。

[0024] この実施形態の温調システムによれば、上記モード選択部は、上記換気装置が凍結しないように上記換気用熱交換器に供給される水を制御する凍結防止モードと、上記換気装置から室内へ吹き出される空気の温度が、上記凍結防止モードで上記換気装置から室内へ吹き出される空気の温度よりも高くなるように、上記換気用熱交換器に供給される水を制御する暖房モードとを選択できる。これにより、ユーザは、モード選択部によって、換気装置の凍結防止の運転と、補助暖房の運転とを、選択できる。

[0025] また、一実施形態の温調システムでは、
上記暖房モードにおける、上記換気用熱交換器に供給される前の吸入外気の温度を判定するための第1の判定値を、上記凍結防止モードにおける、上記換気用熱交換器に供給される前の吸入外気の温度を判定するための第2の判定値よりも、大きく設定する外気温判定値設定部と、

上記暖房モードにおいて、上記換気用熱交換器に供給される前の吸入外気の温度が、上記第1の判定値以下のとき、または、上記凍結防止モードにおいて、上記換気用熱交換器に供給される前の吸入外気の温度が、上記第2の判定値以下のときに、上記換気用熱交換器に循環液を供給するように制御するモード別液供給制御部と
を備える。

[0026] この実施形態の温調システムによれば、上記外気温判定値設定部は、上記暖房モードにおける、上記換気用熱交換器に供給される前の吸入外気の温度を判定するための第1の判定値を、上記凍結防止モードにおける、上記換気用熱交換器に供給される前の吸入外気の温度を判定するための第2の判定値

よりも、大きく設定している。上記モード別液供給制御部は、上記暖房モードにおいて、上記換気用熱交換器に供給される前の吸入外気の温度が、上記第1の判定値以下のとき、または、上記凍結防止モードにおいて、上記換気用熱交換器に供給される前の吸入外気の温度が、上記第2の判定値以下のときに、上記換気用熱交換器に水を供給するように制御する。

[0027] これにより、上記暖房モードでの換気装置から室内へ吹き出す空気の温度を、上記凍結防止モードでの換気装置から室内へ吹き出す空気の温度よりも、高くできて、ユーザが暖房モードを選択したとき、ユーザが冷たい風にあたる可能性をなくして、快適性を向上できる。

[0028] また、一実施形態の温調システムでは、

上記暖房モードでの上記換気用熱交換器に供給される循環液の第1の温度を、上記凍結防止モードでの上記換気用熱交換器に供給される循環液の第2の温度よりも、大きく設定する液温設定部と、

上記暖房モードにおいて、上記換気用熱交換器に、上記第1の温度の循環液を供給し、または、上記凍結防止モードにおいて、上記換気用熱交換器に、上記第2の温度の循環液を供給するように制御するモード別液供給制御部とを備える。

[0029] この実施形態の温調システムによれば、上記液温設定部は、上記暖房モードでの上記換気用熱交換器に供給される水の第1の温度を、上記凍結防止モードでの上記換気用熱交換器に供給される水の第2の温度よりも、大きく設定している。上記モード別液供給制御部は、上記暖房モードにおいて、上記換気用熱交換器に、上記第1の温度の水を供給し、または、上記凍結防止モードにおいて、上記換気用熱交換器に、上記第2の温度の水を供給するように制御する。

[0030] これにより、上記暖房モードでの換気装置から室内へ吹き出す空気の温度を、上記凍結防止モードでの換気装置から室内へ吹き出す空気の温度よりも、高くできて、ユーザが暖房モードを選択したとき、ユーザが冷たい風にあ

たる可能性をなくして、快適性を向上できる。

- [0031] また、一実施形態の温調システムでは、
熱媒と循環液とを熱交換するための液熱交換器と、
この液熱交換器に直接的にまたは間接的に接続された二次側熱交換端末と、
、
吸入外気と排出室内空気との間で熱交換を行うことが可能であり、または、
吸入外気から水分を取り除いて除湿運転を行うか排出室内空気から取り除いた水分を吸入外気に取り込んで加湿運転を行うことが可能である換気装置と、
上記液熱交換器に直接的にまたは間接的に接続されると共に、上記換気装置の凍結を防止することが可能な換気用熱交換器と、
上記換気装置が凍結しないように、上記換気用熱交換器に供給される循環液を制御する凍結防止モードと、上記換気装置から室内へ吹き出される空気の温度が、上記凍結防止モードで上記換気装置から室内へ吹き出される空気の温度よりも高くなるように、上記換気用熱交換器に供給される循環液を制御する暖房モードとを、選択できるモード選択部と
を備え、
上記換気用熱交換器は、上記換気装置よりも吸入外気の上流側に、配置されている。

- [0032] この実施形態の温調システムによれば、上記モード選択部は、上記換気装置が凍結しないように上記換気用熱交換器に供給される水を制御する凍結防止モードと、上記換気装置から室内へ吹き出される空気の温度が、上記凍結防止モードで上記換気装置から室内へ吹き出される空気の温度よりも高くなるように、上記換気用熱交換器に供給される水を制御する暖房モードとを選択できる。これにより、ユーザは、モード選択部によって、換気装置の凍結防止の運転と、補助暖房の運転とを、選択できる。

- [0033] また、一実施形態の温調システムでは、
熱媒と循環液とを熱交換するための液熱交換器と、

この液熱交換器に直接的にまたは間接的に接続された二次側熱交換端末と、

吸入外気と排出室内空気との間で熱交換を行うことが可能であり、または、吸入外気から水分を取り除いて除湿運転を行うか排出室内空気から取り除いた水分を吸入外気に取り込んで加湿運転を行うことが可能である換気装置と、

上記液熱交換器に直接的にまたは間接的に接続されると共に、上記換気装置の凍結を防止することが可能な換気用熱交換器と、

上記換気装置が凍結しないように、上記換気用熱交換器に供給される循環液を制御する凍結防止モードと、上記換気装置から室内へ吹き出される空気の温度が、上記凍結防止モードで上記換気装置から室内へ吹き出される空気の温度よりも高くなるように、上記換気用熱交換器に供給される循環液を制御する暖房モードとを、選択できるモード選択部とを備え、

上記換気用熱交換器は、上記換気装置よりも吸入外気の上流側に、配置されている。

[0034] この実施形態の温調システムによれば、上記モード選択部は、上記換気装置が凍結しないように上記換気用熱交換器に供給される水を制御する凍結防止モードと、上記換気装置から室内へ吹き出される空気の温度が、上記凍結防止モードで上記換気装置から室内へ吹き出される空気の温度よりも高くなるように、上記換気用熱交換器に供給される水を制御する暖房モードとを選択できる。これにより、ユーザは、モード選択部によって、換気装置の凍結防止の運転と、補助暖房の運転とを、選択できる。なお、上記二次側熱交換端末と上記換気用熱交換器とは、上記液熱交換器に並列に接続されていてもよい。もしくは、上記換気用熱交換器は、上記二次側熱交換端末の下流側または上流側に、接続されていてもよい。

発明の効果

[0035] この発明の温調システムによれば、上記二次側熱交換端末と上記換気用熱

交換器とは、上記液熱交換器に並列に接続されているので、温水の不必要な熱損失を防止すると共に、換気装置の凍結を確実に防止することができる。

図面の簡単な説明

[0036] [図1]本発明の第1実施形態の温調システムを示す簡略構成図である。

[図2]温調システムの動作を説明するフロー図である。

[図3A]本発明の第3実施形態の温調システムを示すとともに、換気装置が通常換気モードである状態を示す説明図である。

[図3B]本発明の第3実施形態の温調システムを示すとともに、換気装置が熱交換換気モードである状態を示す説明図である。

[図4]本発明の第4実施形態の温調システムを示すとともに、制御装置の簡略構成図である。

[図5]本発明の第5実施形態の温調システムを示すとともに、制御装置の簡略構成図である。

[図6]本発明の第6実施形態の温調システムを示す簡略構成図である。

[図7A]本発明の第7実施形態の温調システムの除湿運転を示す説明図である。
。

[図7B]本発明の第7実施形態の温調システムの除湿運転を示す説明図である。
。

[図8A]本発明の第7実施形態の温調システムの加湿運転を示す説明図である。
。

[図8B]本発明の第7実施形態の温調システムの加湿運転を示す説明図である。
。

[図9]本発明の第8実施形態の温調システムを示すとともに、制御装置の簡略構成図である。

発明を実施するための形態

[0037] 以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。

[0038] (第1の実施形態)

図1は、この発明の実施の一形態の温調システムの構成図を示している。

図 1 に示すように、この温調システムは、室外ユニット 100 と、この室外ユニット 100 に接続される温水ユニット 200 と、この温水ユニット 200 に接続される第 1、第 2 の床暖房パネル 31, 32 と、この温水ユニット 200 に接続される換気ユニット 40 と、上記各ユニット 100, 200, 40 等を制御する制御装置 50 とを備える。第 1、第 2 の床暖房パネル 31, 32 は、二次側熱交換端末の一例である。

[0039] 上記室外ユニット 100 は、圧縮機 1 と四路弁 2 と室外熱交換器 3 と膨張弁 5 とを有する。室外熱交換器 3 には、室外ファン 4 が設けられている。膨張弁 5 は、膨張機構の一例である。

[0040] 上記圧縮機 1 の吐出側には、四路弁 2 の第 1 ポート P1 が接続されている。四路弁 2 の第 2 ポート P2 には、室外熱交換器 3 の一端が接続されている。室外熱交換器 3 の他端には、膨張弁 5 の一端が接続されている。膨張弁 5 の他端には、第 1 開閉弁 6 が接続されている。

[0041] 上記圧縮機 1 の吸入側には、アキュムレータ 8 の一端が接続されている。アキュムレータ 8 の他端は、四路弁 2 の第 3 ポート P3 に接続されている。四路弁 2 の第 4 ポート P4 には、第 2 開閉弁 7 が接続されている。

[0042] 上記温水ユニット 200 は、水熱交換器 21 と膨張タンク 22 とポンプ 23 と行きヘッダ 24 と戻りヘッダ 25 とを有する。水熱交換器 21 は、液熱交換器の一例である。

[0043] 上記水熱交換器 21 は、例えば、二重管式水熱交換器であり、水熱交換器 21 の一次側の行き口には、上記室外ユニット 100 の上記第 1 開閉弁 6 が接続され、水熱交換器 21 の一次側の戻り口には、上記室外ユニット 100 の上記第 2 開閉弁 7 が接続されている。

[0044] 上記水熱交換器 21 の二次側行き口には、膨張タンク 22 を介して、上記ポンプ 23 の吸入口が接続されている。上記ポンプ 23 の吐出口には、行きヘッダ 24 が接続されている。この行きヘッダ 24 には、第 1、第 2、第 3 の熱動弁 261, 262, 263 が並列に接続されている。

[0045] 上記第 1 の床暖パネル 31 の水入口は、上記第 1 の熱動弁 261 に接続さ

れており、上記第１の床暖パネル３１の水出口は、戻りヘッダ２５に接続されている。上記第２の床暖パネル３２の水入口は、上記第２の熱動弁２６２に接続されており、上記第２の床暖パネル３２の水出口は、戻りヘッダ２５に接続されている。

[0046] 上記換気ユニット４０は、換気装置４１と換気用熱交換器４２とを有する。

[0047] 上記換気装置４１は、換気本体部４１１と換気ファン４１２とを有する。上記換気本体部４１１は、室内の空気を排出する排気路４１１ａと、室外の空気を吸入する吸気路４１１ｂとを有する。排気路４１１ａを流れる排出室内空気と、吸気路４１１ｂを流れる吸入外気との間で、熱交換が行われる。

[0048] 上記換気用熱交換器４２は、上記換気装置４１よりも吸入外気の上流側に、配置されている。上記換気ファン４１２の運転により、外気は、換気用熱交換器４２と換気本体部４１１とを順に通過して、室内に吸入される一方、室内空気は、換気本体部４１１を通過して、室外に排出される。

[0049] 上記換気用熱交換器４２の吸入外気の上流側に、第１の温度センサ６２が設けられている。この第１の温度センサ６２は、換気用熱交換器４２に供給される前の吸入外気の温度を検出する。

[0050] 上記換気用熱交換器４２の水入口は、上記第３の熱動弁２６３に接続され、換気用熱交換器４２の水出口は、上記戻りヘッダ２５に接続されている。つまり、上記第１、上記第２の床暖房パネル３１、３２と上記換気用熱交換器４２とは、上記水熱交換器２１に並列に接続されている。

[0051] 上記圧縮機１と、上記四路弁２と、上記室外熱交換器３と、上記膨張弁５と、上記水熱交換器２１とは、環状に接続されて、熱媒回路（ヒートポンプ）を構成している。圧縮機１の運転により、この熱媒回路内を、熱媒が循環する。熱媒としては、例えば、冷媒である。室外熱交換器３は、室外ファン４からの空気と熱媒との間で、熱交換を行う。

[0052] 上記水熱交換器２１と、上記ポンプ２３と、上記第１、上記第２の床暖房パネル３１、３２および上記換気用熱交換器４２とは、環状に接続されて、水

回路を構成している。ポンプ２３の運転により、この水回路内を、水が循環する。つまり、ポンプ２３は、第１、第２の床暖房パネル３１，３２および換気用熱交換器４２に、水を供給する。

[0053] 上記水熱交換器２１は、熱媒と水との間で、熱交換を行う。例えば、水熱交換器２１は、水を熱媒で加熱して、温水を生成する。上記換気用熱交換器４２は、水と吸入外気との間で、熱交換を行う。例えば、換気用熱交換器４２は、吸入外気を温水で加熱し、上記換気装置４１の凍結を防止する。

[0054] 上記制御装置５０は、凍結防止制御部５１と第１の水温変更部５２とを有する。第１の水温変更部５２は、第１の液温変更部の一例である。

[0055] 上記凍結防止制御部５１は、上記換気ファン４１２が運転され、かつ、上記換気用熱交換器４２に供給される前の吸入外気の温度が、予め定められた設定値以下のときに、換気用熱交換器４２に温水を供給するように制御する。上記設定値は、換気装置４１の凍結を防止できる温度とし、例えば、－１５℃である。

[0056] 上記第１の水温変更部５２は、上記換気用熱交換器４２に供給される前の吸入外気の温度に応じて、換気用熱交換器４２に供給される水の温度を変更する。具体的に述べると、第１の水温変更部５２は、吸入外気の温度が低くなるにつれて、水温を高くする。

[0057] 次に、上記温調システムの動作について説明する。

[0058] 上記第１の床暖房パネル３１で床暖房運転を行う場合、ユーザが図示しない運転スイッチをオンすることで、制御装置５０の制御により、第１の熱動弁２６１を開き、ポンプ２３を運転して、水回路の水を循環する。圧縮機１から吐出した高温高圧の熱媒は、実線の矢印に示すように流れて、水熱交換器２１で二次側を流れる水と熱交換される。これにより、温水ユニット２００の水は、加熱され、室外ユニット１００の熱媒は、凝縮する。水熱交換器２１の一次側からの熱媒は、膨張弁５で減圧された後、室外熱交換器３で外気との熱交換により蒸発し、圧縮機１の吸入側に戻る。同様に、上記第２の床暖房パネル３２で床暖房運転を行う場合、ユーザが図示しない運転スイッ

チをオンする。

[0059] 一方、上記換気用熱交換器 4 2 の凍結防止運転は、上記凍結防止制御部 5 1 の制御により、行われる。つまり、図 2 に示すように、換気ファン 4 1 2 が運転され（ステップ S 1）、上記第 1 の温度センサ 6 2 によって測定された換気用熱交換器 4 2 の上流の吸入外気の温度が、上記設定値（ -15°C ）以下であると（ステップ S 2）、凍結防止制御部 5 1 は、換気用熱交換器 4 2 に温水を供給するように制御する（ステップ S 3）。具体的に述べると、凍結防止制御部 5 1 は、第 3 の熱動弁 2 6 3 を開けて、換気用熱交換器 4 2 に温水を供給する。

[0060] これにより、 -15°C の吸入外気は、上記換気用熱交換器 4 2 によって温められて、 0°C となり、その後、上記換気本体部 4 1 1 で、この 0°C の吸入外気と 18°C の排出室内空気とが熱交換を行う。そして、室内には、 13°C の外気が吸入され、室外には、 5°C の室内空気が排出される。このように、換気本体部 4 1 1 から排出される室内空気は、 5°C であるため、換気装置 4 1 で吸入外気と排出室内空気との熱交換の際に生じる凍結を防止することができる。

[0061] このとき、上記換気用熱交換器 4 2 に供給される水の温度は、上記換気用熱交換器 4 2 に吸入される吸入外気の温度に応じて、上記第 1 の水温変更部 5 2 によって、変更される。つまり、第 1 の水温変更部 5 2 は、吸入外気の温度が低くなると、第 3 の熱動弁 2 6 3 の開度等が大きくなるように制御して、水の温度を高くする。

[0062] なお、上記換気用熱交換器 4 2 に要求される水温が、第 1、第 2 の床暖房パネル 3 1、3 2 に要求される水温よりも高い場合、上記第 1 の水温変更部 5 2 は、上記圧縮機 1 の図示しないインバータを制御して、熱媒の温度を高くして、換気用熱交換器 4 2 の水温を高くするようにしてもよい。

[0063] なお、上記室外ユニット 1 0 0 の上記四路弁 2 を切り換えて、熱媒が、上記熱媒回路内を、矢印に示す暖房流れとは、反対向きに流れるようにして、上記水熱交換器 2 1 において、上記水回路内の水を、冷却するようにしても

よい。

- [0064] 上記構成の温調システムによれば、上記第 1、上記第 2 の床暖房パネル 3 1, 3 2 と上記換気用熱交換器 4 2 とは、上記水熱交換器 2 1 に並列に接続されている。
- [0065] これにより、上記第 1、上記第 2 の床暖房パネル 3 1, 3 2 に温水を供給しながら、上記換気用熱交換器 4 2 へ温水を供給するか否かを選択できて、上記換気装置 4 1 の凍結防止の運転のオンとオフを選択できる。したがって、上記換気用熱交換器 4 2 において、温水の不必要な熱損失を防止できる。
- [0066] また、上記第 1、上記第 2 の床暖房パネル 3 1, 3 2 に温水を供給しなくても、上記換気用熱交換器 4 2 に温水を供給できて、第 1、第 2 の床暖房パネル 3 1, 3 2 を運転しなくても、上記換気装置 4 1 の凍結を防止できる。したがって、第 1、第 2 の床暖房パネル 3 1, 3 2 において、温水の不必要な熱損失を防止できる。
- [0067] また、上記水熱交換器 2 1 で熱媒と熱交換された温水を、上記換気用熱交換器 4 2 に直接に供給できて、上記換気装置 4 1 の凍結を防止するために、高い温度の温水を使用できる。したがって、換気装置 4 1 の凍結を確実に防止することができる。
- [0068] 上記構成の温調システムによれば、上記凍結防止制御部 5 1 は、上記換気装置 4 1 の換気ファンが運転され、かつ、上記換気用熱交換器 4 2 に供給される前の吸入外気の温度が、予め定められた設定値以下のときに、上記換気用熱交換器 4 2 に温水を供給するように制御する。これにより、換気装置 4 1 が凍結する可能性がある場合に、換気用熱交換器 4 2 に温水を供給できて、省エネに優れたものとなる。
- [0069] 上記構成の温調システムによれば、上記第 1 の水温変更部 5 2 は、上記換気用熱交換器 4 2 に供給される前の吸入外気の温度に応じて、上記換気用熱交換器 4 2 に供給される水の温度を変更する。これにより、換気装置 4 1 に供給される吸入外気の温度が、換気装置 4 1 が凍結しない温度になるように、換気用熱交換器 4 2 に供給される水の温度を変更できて、水温を上げすぎ

ず、省エネに優れたものとなる。

[0070] (第2の実施形態)

図1の仮想線は、この発明の第2実施形態の温調システムを示す。この第2の実施形態では、換気ユニット40に、第2の温度センサ63が設けられ、制御装置50に、第2の水溫変更部53が設けられる。第2の水溫変更部53は、第2の液溫変更部の一例である。その他の構造は、上記第1の実施形態と同じであるため、その説明を省略する。

[0071] 図1の仮想線に示すように、上記第2の温度センサ63は、上記第1の温度センサ62（上記第1実施形態）の代わりに設けられ、上記換気用熱交換器42と上記換気装置41との間の吸入外気の流路に、配置されている。第2の温度センサ63は、換気用熱交換器42で水と熱交換された後で、換気装置41で排出室内空気と熱交換される前の吸入外気の温度を検出する。

[0072] 上記第2の水溫変更部53は、上記第1の水溫変更部52（上記第1実施形態）の代わりに設けられ、上記第2の温度センサ63によって検出された吸入外気の温度に応じて、上記換気用熱交換器42に供給される水の温度を変更する。つまり、第2の水溫変更部53は、第1の水溫変更部52と同様に、吸入外気の温度が低くなると、上記第3の熱動弁263や上記圧縮機1のインバータを制御して、換気用熱交換器42の水溫を高くする。

[0073] したがって、上記第2の水溫変更部53によって、上記換気装置41に供給される吸入外気の温度が、換気装置41が凍結しない温度になるように、換気用熱交換器42に供給される水の温度を正確に制御できて、水溫を上げすぎず、省エネに一層優れたものとなる。

[0074] なお、上記第2の温度センサ63を、上記第1の温度センサ62とともに設け、上記第2の水溫変更部53を、上記第1の水溫変更部52とともに設けるようにしてもよい。

[0075] (第3の実施形態)

図3Aと図3Bは、この発明の第3実施形態の温調システムを示す。この第3の実施形態は、上記第1の実施形態とは、換気装置の構成が相違する。

この相違する構成を以下に説明する。

[0076] 図3Aに示すように、換気装置41Aの換気本体部411Aは、通常換気モードM1と熱交換換気モードM2とを有する。通常換気モードM1は、吸入外気と排出室内空気との間で熱交換を行わない。熱交換換気モードM2は、吸入外気と排出室内空気との間で熱交換を行う。このモードM1、M2の切替は、例えばダンパーの切替によって、行われる。

[0077] さらに、この換気装置41AのモードM1、M2に応じて、上記換気用熱交換器42（図1参照）への水の供給を制御する水供給切替部54を設けている。水供給切替部54は、液供給切替部の一例である。水供給切替部54は、図3Aに示すように、換気装置41Aが通常換気モードM1であるとき、換気用熱交換器42に水を供給しないように制御する。一方、水供給切替部54は、図3Bに示すように、換気装置41Aが熱交換換気モードM2であるとき、換気用熱交換器42に水を供給するように制御する。

[0078] 具体的に述べると、上記水供給切替部54は、上記第3の熱動弁263（図1参照）の開閉を切り換えたり、上記ポンプ23（図1参照）のオンオフを切り換えることで、換気用熱交換器42への水の供給を制御する。

[0079] したがって、上記水供給切替部54によって、上記換気装置41Aが凍結する可能性がある熱交換換気モードM2のみで、上記換気用熱交換器42に温水を供給できて、省エネに優れたものとなる。

[0080] （第4の実施形態）

図4は、この発明の第4実施形態の温調システムを示す。この第4の実施形態は、上記第1の実施形態とは、制御装置の構成のみが相違する。この相違する構成のみを以下に説明する。

[0081] 図4に示すように、制御装置50Aは、モード選択部55と外気温判定値設定部56とモード別水供給制御部57とを有する。モード別水供給制御部57は、モード別液供給制御部の一例である。なお、図示しないが、上記制御装置50Aは、上記第1実施形態の上記第1の水温変更部52を有するようによい。

- [0082] 上記モード選択部 5 5 は、凍結防止モードと暖房モードとを選択できる。
上記凍結防止モードでは、上記換気装置 4 1（図 1 参照）が凍結しないように上記換気用熱交換器 4 2（図 1 参照）に供給される水を制御する。上記暖房モードでは、上記換気装置 4 1 から室内へ吹き出される空気の温度が、上記凍結防止モードで上記換気装置 4 1 から室内へ吹き出される空気の温度よりも高くなるように、上記換気用熱交換器 4 2 に供給される水を制御する。
- [0083] 上記外気温判定値設定部 5 6 は、上記暖房モードにおける、上記換気用熱交換器 4 2 に供給される前の吸入外気の温度を判定するための第 1 の判定値を、上記凍結防止モードにおける、上記換気用熱交換器 4 2 に供給される前の吸入外気の温度を判定するための第 2 の判定値よりも、大きく設定する。
例えば、上記第 1 の判定値は、0℃であり、上記第 2 の判定値は、-15℃である。
- [0084] 上記モード別水供給制御部 5 7 は、上記暖房モードにおいて、上記換気用熱交換器 4 2 に供給される前の吸入外気の温度が、上記第 1 の判定値以下のとき、または、上記凍結防止モードにおいて、上記換気用熱交換器 4 2 に供給される前の吸入外気の温度が、上記第 2 の判定値以下のときに、上記換気用熱交換器 4 2 に水を供給するように制御する。具体的に述べると、モード別水供給制御部 5 7 は、上記第 3 の熱動弁 2 6 3（図 1 参照）を開けて、換気用熱交換器 4 2 に温水を供給する。なお、モード別水供給制御部 5 7 は、上記凍結防止制御部 5 1（図 1 参照）と同様に、上記換気ファン 4 1 2 が運転されたときの要件を追加するようにしてもよい。
- [0085] したがって、ユーザは、上記モード選択部 5 5 によって、換気装置 4 1 の凍結防止の運転と、補助暖房の運転とを、選択できる。また、上記暖房モードでの換気装置 4 1 から室内へ吹き出す空気の温度を、上記凍結防止モードでの換気装置 4 1 から室内へ吹き出す空気の温度よりも、高くできて、ユーザが暖房モードを選択したとき、ユーザが冷たい風にあたる可能性をなくして、快適性を向上できる。
- [0086] （第 5 の実施形態）

図5は、この発明の第5実施形態の温調システムを示す。この第5の実施形態は、上記第1の実施形態とは、制御装置の構成のみが相違する。この相違する構成のみを以下に説明する。

[0087] 図5に示すように、制御装置50Bは、モード選択部55と水温設定部58とモード別水供給制御部59とを有する。水温設定部58は、液温設定部の一例である。モード別水供給制御部59は、モード別液供給制御部の一例である。なお、図示しないが、上記制御装置50Bは、上記第1実施形態の上記第1の水温変更部52を有するようにしてもよい。

[0088] 上記モード選択部55は、凍結防止モードと暖房モードとを選択できる。上記凍結防止モードでは、上記換気装置41（図1参照）が凍結しないように上記換気用熱交換器42（図1参照）に供給される水を制御する。上記暖房モードでは、上記換気装置41から室内へ吹き出される空気の温度が、上記凍結防止モードで上記換気装置41から室内へ吹き出される空気の温度よりも高くなるように、上記換気用熱交換器42に供給される水を制御する。

[0089] 上記水温設定部58は、上記暖房モードでの上記換気用熱交換器42に供給される水の第1の温度を、上記凍結防止モードでの上記換気用熱交換器42に供給される水の第2の温度よりも、大きく設定する。

[0090] 上記モード別水供給制御部59は、上記暖房モードにおいて、上記換気用熱交換器42に、上記第1の温度の水を供給し、または、上記凍結防止モードにおいて、上記換気用熱交換器42に、上記第2の温度の水を供給するように制御する。具体的に述べると、モード別水供給制御部59は、上記第3の熱動弁263（図1参照）の開度等が大きくなるように制御して、水の温度を高くする。なお、モード別水供給制御部59は、上記凍結防止制御部51（図1参照）と同様に、上記換気ファン412が運転されたときの要件を追加するようにしてもよい。

[0091] したがって、ユーザは、上記モード選択部55によって、換気装置41の凍結防止の運転と、補助暖房の運転とを、選択できる。また、上記暖房モードでの換気装置41から室内へ吹き出す空気の温度を、上記凍結防止モード

での換気装置 4 1 から室内へ吹き出す空気の温度よりも、高くできて、ユーザが暖房モードを選択したとき、ユーザが冷たい風にあたる可能性をなくして、快適性を向上できる。

[0092] (第 6 の実施形態)

図 6 は、この発明の第 6 実施形態の温調システムを示す。この第 6 の実施形態は、上記第 1 の実施形態とは、室内ユニットが加えられた点のみが相違する。この相違する構成のみを以下に説明する。

[0093] 図 6 に示すように、この温調システムは、室外ユニット 1 0 0 と、この室外ユニット 1 0 0 に接続される図示しない上記第 1 実施形態の温水ユニット 2 0 0 (図 1 参照) と、この室外ユニット 1 0 0 に接続される第 1、第 2 の室内ユニット 3 0 1, 3 0 2 とを備える。

[0094] 上記室外ユニット 1 0 0 と上記温水ユニット 2 0 0 は、上記第 1 の実施形態で説明したので、その説明を省略する。もちろん、この温水ユニット 2 0 0 には、第 1、第 2 の床暖房パネル 3 1, 3 2 (図 1 参照) と換気ユニット 4 0 (図 1 参照) とが接続される。

[0095] 上記第 1、上記第 2 の室内ユニット 3 0 1, 3 0 2 は、上記室外熱交換器 3 に、並列に接続されている。上記第 1、上記第 2 の室内ユニット 3 0 1, 3 0 2 は、それぞれ、室内熱交換器 1 0 と室内ファン 1 1 とを有する。

[0096] 上記第 1 の室内ユニット 3 0 1 の上記室内熱交換器 1 0 の一端には、第 1 開閉弁 6 A を介して、第 1 の室内用膨張弁 5 A が接続されている。この第 1 の室内用膨張弁 5 A は、上記室外熱交換器 3 に接続されている。上記室内熱交換器 1 0 の他端には、第 2 開閉弁 7 A を介して、上記四路弁 2 が接続されている。

[0097] 上記第 2 の室内ユニット 3 0 2 の上記室内熱交換器 1 0 の一端には、第 1 開閉弁 6 B を介して、第 2 の室内用膨張弁 5 B が接続されている。この第 2 の室内用膨張弁 5 B は、上記室外熱交換器 3 に接続されている。上記室内熱交換器 1 0 の他端には、第 2 開閉弁 7 B を介して、上記四路弁 2 が接続されている。

[0098] そして、上記第１の室内ユニット３０１で暖房運転を行う場合、ユーザが図示しない運転スイッチをオンすることで、第１、第２開閉弁６Ａ，７Ａを開いて、圧縮機１から吐出した高温高压の熱媒を、実線の矢印に示すように、室内熱交換器１０に流す。同様に、上記第２の室内ユニット３０２で暖房運転を行う場合、第１、第２開閉弁６Ｂ，７Ｂを開いて、高温高压の熱媒を室内熱交換器１０に流す。

[0099] なお、上記室外ユニット１００の上記四路弁２を切り換えて、熱媒が、上記熱媒回路内を、矢印に示す暖房流れとは、反対向きに流れるようにして、上記第１、上記第２の室内ユニット３０１，３０２で冷房運転を行うようにしてもよい。

[0100] 上記構成の温調システムによれば、上記第１、上記第２の室内ユニット３０１，３０２と上記温水ユニット２００とは、上記室外ユニット１００に並列に接続される。これにより、上記第１、上記第２の室内ユニット３０１，３０２と、上記第１、第２の床暖房パネル３１，３２と、上記換気ユニット４０とを、それぞれ独立して運転することができる。

[0101] （第７の実施形態）

図７Ａから図８Ｂは、この発明の第７実施形態の温調システムを示す。この第７の実施形態は、上記第１の実施形態とは、換気装置の構成が相違する。この相違する構成を以下に説明する。

[0102] 図７Ａに示すように、この換気装置４１Ｂは、（図７Ａ、７Ｂに示す）吸入外気から水分を取り除いて除湿運転を行う一方、（図８Ａ、８Ｂに示す）排出室内空気から取り除いた水分を吸入外気に取り込んで加湿運転を行う。

[0103] 上記換気装置４１Ｂは、ケーシング１４６と、このケーシング１４６内に配置されたヒートポンプユニット１４０と、上記ケーシング１４６内に配置されると共に上記ヒートポンプユニット１４０の上流側に位置するダンパー１４７とを有する。

[0104] 上記ヒートポンプユニット１４０は、圧縮機１４１と四路弁１４２と第１熱交換器１４３と膨張弁１４４と第２熱交換器１４５とを有する。圧縮機１

４１と四路弁１４２と第１熱交換器１４３と膨張弁１４４と第２熱交換器１４５とは、環状に接続されて、熱媒回路（ヒートポンプ）を構成する。圧縮機１４１の運転により、この熱媒回路内を、熱媒が循環する。熱媒としては、例えば、冷媒である。

[0105] 上記第１熱交換器１４３および上記第２熱交換器１４５には、ゼオライトなどの吸湿材が設けられている。この吸湿材は、例えば、熱交換器１４３，１４５のフィンに塗布されている。この吸湿材は、冷却されることで、熱交換器１４３，１４５を通過する空気から水分を吸着し、一方、加熱されることで、熱交換器１４３，１４５を通過する空気に水分を放出する。

[0106] 上記ダンパー１４７は、室外の空気を、第１熱交換器１４３または第２熱交換器１４５の一方を通過させるように切り替えて、室内へ供給すると共に、室内の空気を、第１熱交換器１４３または第２熱交換器１４５の他方を通過させるように切り替えて、室外へ排出する。

[0107] 次に、上記換気装置４１Ｂの動作について説明する。

[0108] 上記換気装置４１Ｂで除湿運転を行う場合、図７Ａに示すように、上記ヒートポンプユニット１４０において、上記第１熱交換器１４３を凝縮器として作用させ、上記第２熱交換器１４５を蒸発器として作用させる。そして、上記ダンパー１４７において、室外の空気を、上記第２熱交換器１４５を通過させて、室内へ供給し、一方、室内の空気を、上記第１熱交換器１４３を通過させて、室外へ排出する。なお、図中、ＯＡとは、室外からの給気を示し、ＲＡとは、室内からの排気を示し、ＥＡとは、室外への排気を示し、ＳＡとは、室内への給気を示す。

[0109] すると、室外の空気は、上記第２熱交換器１４５を通過する際に、冷却されつつ、室外の空気中の水分Ｗは、上記第２熱交換器１４５に吸着される。そして、除湿されかつ冷却された外気が、室内へ、供給される。

[0110] 続いて、図７Ｂに示すように、上記四路弁１４２を切り替えて、上記第１熱交換器１４３を蒸発器として作用させ、上記第２熱交換器１４５を凝縮器として作用させる。上記ダンパー１４７を切り替えて、室外の空気を、上記

第1熱交換器143を通過させて、室内へ供給し、一方、室内の空気を、上記第2熱交換器145を通過させて、室外へ排出する。

[0111] すると、室外の空気は、上記第1熱交換器143を通過する際に、冷却されつつ、室外の空気中の水分 W は、上記第2熱交換器145に吸着される。そして、除湿されかつ冷却された外気が、室内へ、供給される。一方、室内の空気は、上記第2熱交換器145を通過する際に、第2熱交換器145で暖められて放出された水分 W と共に、室外へ、排出される。

[0112] 続いて、図7Aに示すように、上記四路弁142を切り替えて、上記第1熱交換器143を凝縮器として作用させ、上記第2熱交換器145を蒸発器として作用させる。上記ダンパー147を切り替えて、室外の空気を、上記第2熱交換器145を通過させて、室内へ供給し、一方、室内の空気を、上記第1熱交換器143を通過させて、室外へ排出する。

[0113] すると、室外の空気は、上記第2熱交換器145を通過する際に、冷却されつつ、室外の空気中の水分 W は、上記第2熱交換器145に吸着される。そして、除湿されかつ冷却された外気が、室内へ、供給される。一方、室内の空気は、上記第1熱交換器143を通過する際に、第1熱交換器143で暖められて放出された水分 W と共に、室外へ、排出される。

[0114] このようにして、図7Aと図7Bを繰り返して、上記換気装置41Bで除湿運転を行う。

[0115] 一方、上記換気装置41Bで加湿運転を行う場合、図8Aに示すように、上記ヒートポンプユニット140において、上記第1熱交換器143を凝縮器として作用させ、上記第2熱交換器145を蒸発器として作用させる。そして、上記ダンパー147において、室内の空気を、上記第2熱交換器145を通過させて、室外へ排出し、一方、室外の空気を、上記第1熱交換器143を通過させて、室内へ供給する。

[0116] すると、室内の空気は、上記第2熱交換器145を通過する際に、冷却されつつ、室内の空気中の水分 W は、上記第2熱交換器145に吸着されて、室内空気は、室外へ、排出される。

- [0117] 続いて、図 8 B に示すように、上記四路弁 1 4 2 を切り替えて、上記第 1 熱交換器 1 4 3 を蒸発器として作用させ、上記第 2 熱交換器 1 4 5 を凝縮器として作用させる。上記ダンパー 1 4 7 を切り替えて、室外の空気を、上記第 2 熱交換器 1 4 5 を通過させて、室内へ供給し、一方、室内の空気を、上記第 1 熱交換器 1 4 3 を通過させて、室外へ排出する。
- [0118] すると、室外の空気は、上記第 2 熱交換器 1 4 5 を通過する際に、第 2 熱交換器 1 4 5 で暖められて放出された水分 W と共に、室内へ、供給される。つまり、加湿されかつ暖められた外気が、室内へ、供給される。一方、室内の空気は、上記第 1 熱交換器 1 4 3 を通過する際に、冷却されつつ、室内の空気中の水分 W は、上記第 1 熱交換器 1 4 3 に吸着されて、室内空気は、室外へ、排出される。
- [0119] 続いて、図 8 A に示すように、上記四路弁 1 4 2 を切り替えて、上記第 1 熱交換器 1 4 3 を凝縮器として作用させ、上記第 2 熱交換器 1 4 5 を蒸発器として作用させる。上記ダンパー 1 4 7 を切り替えて、室外の空気を、上記第 1 熱交換器 1 4 3 を通過させて、室内へ供給し、一方、室内の空気を、上記第 2 熱交換器 1 4 5 を通過させて、室外へ排出する。
- [0120] すると、室外の空気は、上記第 1 熱交換器 1 4 3 を通過する際に、第 1 熱交換器 1 4 3 で暖められて放出された水分 W と共に、室内へ、供給される。つまり、加湿されかつ暖められた外気が、室内へ、供給される。一方、室内の空気は、上記第 2 熱交換器 1 4 5 を通過する際に、冷却されつつ、室内の空気中の水分 W は、上記第 2 熱交換器 1 4 5 に吸着されて、室内空気は、室外へ、排出される。
- [0121] 以上のようにして、図 8 A と図 8 B を繰り返して、上記換気装置 4 1 B で加湿運転を行う。
- [0122] 上記構成の換気装置 4 1 B の吸入外気の上流側には、図 1 の換気用熱交換器 4 2 が配置されている。これにより、例えば、図 8 A と図 8 B に示す加湿運転を行う場合、吸入外気を、換気用熱交換器 4 2 で加熱することができ、熱交換器 1 4 3、1 4 5 で吸入外気と熱媒と熱交換する際に生じる凍結を防

止することができる。

[0123] (第8の実施形態)

図9は、この発明の第8実施形態の温調システムを示す。この第8の実施形態は、上記第1の実施形態とは、制御装置の構成が相違する。この相違する構成を以下に説明する。

[0124] 図9に示すように、制御装置50Cは、モード選択部55を有する。なお、図示しないが、上記制御装置50Aは、上記第1実施形態の上記第1の水温変更部52を有するようにしてもよい。

[0125] 上記モード選択部55は、凍結防止モードと暖房モードとを選択できる。上記凍結防止モードでは、上記換気装置41(図1参照)が凍結しないように上記換気用熱交換器42(図1参照)に供給される水を制御する。上記暖房モードでは、上記換気装置41から室内へ吹き出される空気の温度が、上記凍結防止モードで上記換気装置41から室内へ吹き出される空気の温度よりも高くなるように、上記換気用熱交換器42に供給される水を制御する。

[0126] したがって、ユーザは、上記モード選択部55によって、換気装置41の凍結防止の運転と、補助暖房の運転とを、選択できる。

[0127] なお、この第8実施形態では、図1に示されるように、上記第1、上記第2の床暖房パネル31、32と上記換気用熱交換器42とは、上記水熱交換器21に並列に接続されているが、換気用熱交換器42は、第1、第2の床暖房パネル31、32の下流側または上流側に、接続されていてもよい。つまり、第1、上記第2の床暖房パネル31、32は、水熱交換器21に直接的にまたは間接的に接続されてもよく、換気用熱交換器42は、水熱交換器21に直接的にまたは間接的に接続されてもよい。

[0128] なお、この発明は上述の実施形態に限定されない。例えば、上記第1から上記第8の実施形態のそれぞれの特徴点を様々に組み合わせてもよい。

[0129] また、上記実施形態では、上記二次側熱交換端末として、床暖房パネルを用いたが、床以外に壁等に設置する冷暖房装置であってもよい。また、上記実施形態では、上記膨張機構として、膨張弁を用いたが、キャピラリーチュ

ープを用いてもよい。

[0130] また、上記実施形態では、上記液熱交換器として、水熱交換器を用いたが、水以外にブラインなどの循環液と熱媒との間で熱交換する機器を用いてもよい。

[0131] また、上記実施形態では、上記凍結防止制御部は、換気ファンの運転と吸入外気の温度とに基づいて、換気用熱交換器に温水を供給するように制御していたが、吸入外気の温度のみに基づいて温水を供給するようにしてもよく、または、ユーザの指示により温水を供給するようにしてもよい。また、上記実施形態では、上記第1の水温変更部を設けたが、これを省略してもよい。

[0132] また、上記二次側熱交換端末、上記換気装置および上記換気用熱交換器の数量を増減してもよく、この場合、二次側熱交換端末と換気用熱交換器とは、水熱交換器に並列に接続され、換気用熱交換器は、換気装置よりも吸入外気の上流側に、配置されていればよい。

[0133] また、上記実施形態では、上記室外ユニットのヒートポンプによって、上記水熱交換器の水を加熱したが、ヒートポンプ以外に、水熱交換器の水を加熱する機器であれば、燃焼機器やヒータなどの機器であってもよい。

符号の説明

- [0134]
- 1 圧縮機
 - 2 四路弁
 - 3 室外熱交換器
 - 4 室外ファン
 - 5 膨張弁（膨張機構）
 - 10 室内熱交換器
 - 11 室内ファン
 - 21 水熱交換器（液熱交換器）
 - 23 ポンプ
 - 31 第1の床暖房パネル（二次側熱交換端末）

- 3 2 第2の床暖房パネル（二次側熱交換端末）
- 4 0 換気ユニット
- 4 1, 4 1 A, 4 1 B 換気装置
- 4 1 1, 4 1 1 A 換気本体部
- 4 1 2 換気ファン
- 4 2 換気用熱交換器
- 5 0, 5 0 A, 5 0 B, 5 0 C 制御装置
- 5 1 凍結防止制御部
- 5 2 第1の水溫変更部（第1の液溫変更部）
- 5 3 第2の水溫変更部（第2の液溫変更部）
- 5 4 水供給切換部（液供給切換部）
- 5 5 モード選択部
- 5 6 外氣溫判定値設定部
- 5 7 モード別水供給制御部（モード別液供給制御部）
- 5 8 水溫設定部（液溫設定部）
- 5 9 モード別水供給制御部（モード別液供給制御部）
- 6 2 第1の溫度センサ
- 6 3 第2の溫度センサ
- 1 0 0 室外ユニット
- 1 4 0 ヒートポンプユニット
- 1 4 6 ケーシング
- 1 4 7 ダンパー
- 2 0 0 溫水ユニット
- 3 0 1 第1の室内ユニット
- 3 0 2 第2の室内ユニット
- M 1 通常換気モード
- M 2 熱交換換気モード

請求の範囲

- [請求項1] 熱媒と循環液とを熱交換するための液熱交換器（21）と、
この液熱交換器（21）に接続された二次側熱交換端末（31，32）と、
吸入外気と排出室内空気との間で熱交換を行うことが可能であり、
または、吸入外気から水分を取り除いて除湿運転を行うか排出室内空気から取り除いた水分を吸入外気に取り込んで加湿運転を行うことが可能である換気装置（41，41A，41B）と、
この換気装置（41，41A，41B）の凍結を防止することが可能な換気用熱交換器（42）と
を備え、
上記二次側熱交換端末（31，32）と上記換気用熱交換器（42）とは、上記液熱交換器（21）に並列に接続されており、
上記換気用熱交換器（42）は、上記換気装置（41，41A，41B）よりも吸入外気の上流側に、配置されていることを特徴とする
温調システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の温調システムにおいて、
上記換気装置（41，41A，41B）の換気ファンが運転され、
かつ、上記換気用熱交換器（42）に供給される前の吸入外気の温度が、予め定められた設定値以下のときに、上記換気用熱交換器（42）に循環液を供給するように制御する凍結防止制御部（51）を備えることを特徴とする温調システム。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の温調システムにおいて、
上記換気用熱交換器（42）に供給される前の吸入外気の温度に応じて、上記換気用熱交換器（42）に供給される循環液の温度を変更する第1の液温変更部（52）を備えることを特徴とする温調システム。
- [請求項4] 請求項1から3の何れか一つに記載の温調システムにおいて、

上記換気用熱交換器（４２）で循環液と熱交換された後で、上記換気装置（４１，４１Ａ，４１Ｂ）で排出室内空気と熱交換される前の吸入外気の温度に応じて、上記換気用熱交換器（４２）に供給される循環液の温度を変更する第２の液温変更部（５３）を備えることを特徴とする温調システム。

[請求項５]

請求項１から４の何れか一つに記載の温調システムにおいて、

上記換気装置（４１Ａ）は、

吸入外気と排出室内空気との間で熱交換を行わない通常換気モード（Ｍ１）と、

吸入外気と排出室内空気との間で熱交換を行う熱交換換気モード（Ｍ２）と

を有し、

上記換気装置（４１Ａ）が上記通常換気モード（Ｍ１）であるとき、上記換気用熱交換器（４２）に循環液を供給しない一方、上記換気装置（４１Ａ）が上記熱交換換気モード（Ｍ２）であるとき、上記換気用熱交換器（４２）に循環液を供給するように制御する液供給切換部（５４）を備えることを特徴とする温調システム。

[請求項６]

請求項１から５の何れか一つに記載の温調システムにおいて、

上記換気装置（４１，４１Ａ，４１Ｂ）が凍結しないように、上記換気用熱交換器（４２）に供給される循環液を制御する凍結防止モードと、

上記換気装置（４１，４１Ａ，４１Ｂ）から室内へ吹き出される空気の温度が、上記凍結防止モードで上記換気装置（４１，４１Ａ，４１Ｂ）から室内へ吹き出される空気の温度よりも高くなるように、上記換気用熱交換器（４２）に供給される循環液を制御する暖房モードと

を選択できるモード選択部（５５）を備えることを特徴とする温調システム。

[請求項7]

請求項6に記載の温調システムにおいて、

上記暖房モードにおける、上記換気用熱交換器（42）に供給される前の吸入外気の温度を判定するための第1の判定値を、上記凍結防止モードにおける、上記換気用熱交換器（42）に供給される前の吸入外気の温度を判定するための第2の判定値よりも、大きく設定する外気温判定値設定部（56）と、

上記暖房モードにおいて、上記換気用熱交換器（42）に供給される前の吸入外気の温度が、上記第1の判定値以下のとき、または、上記凍結防止モードにおいて、上記換気用熱交換器（42）に供給される前の吸入外気の温度が、上記第2の判定値以下のときに、上記換気用熱交換器（42）に循環液を供給するように制御するモード別液供給制御部（57）と

を備えることを特徴とする温調システム。

[請求項8]

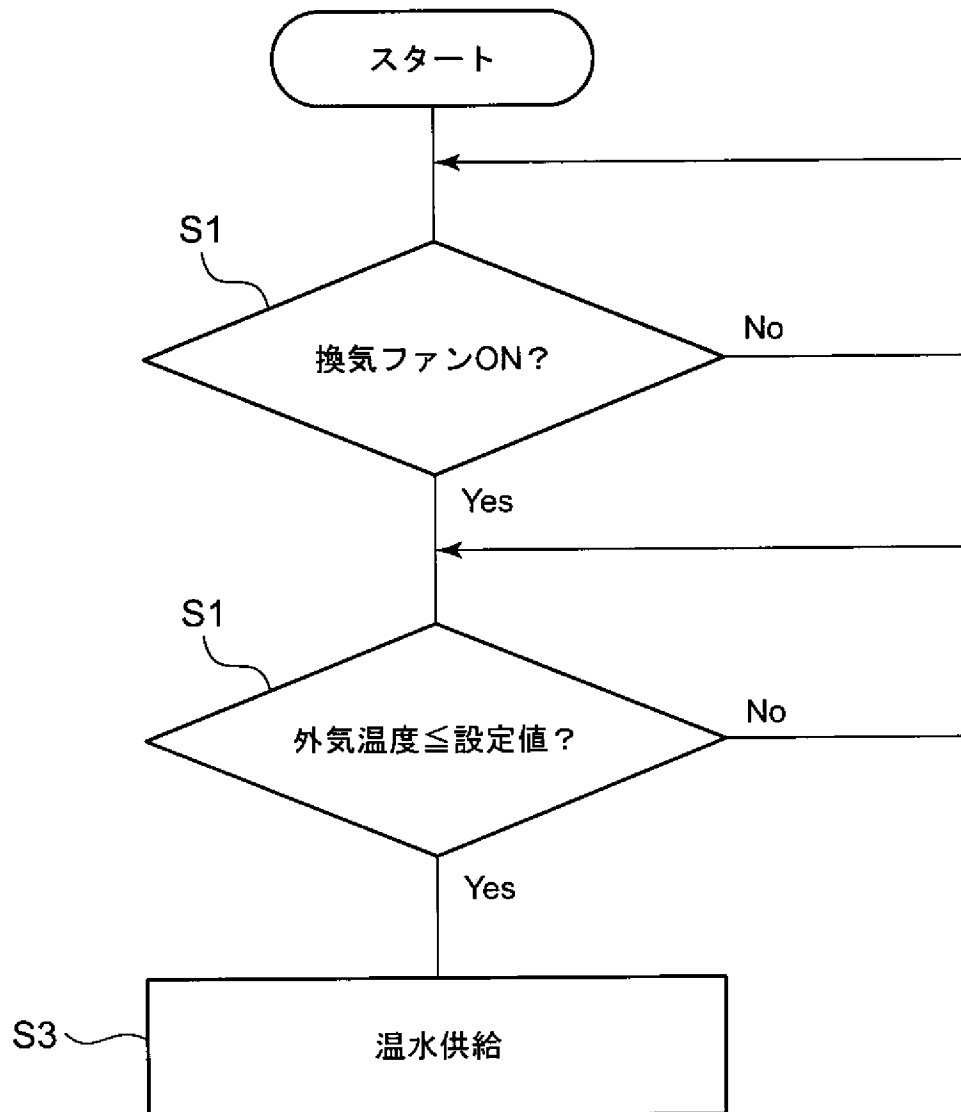
請求項6に記載の温調システムにおいて、

上記暖房モードでの上記換気用熱交換器（42）に供給される循環液の第1の温度を、上記凍結防止モードでの上記換気用熱交換器（42）に供給される循環液の第2の温度よりも、大きく設定する液温設定部（58）と、

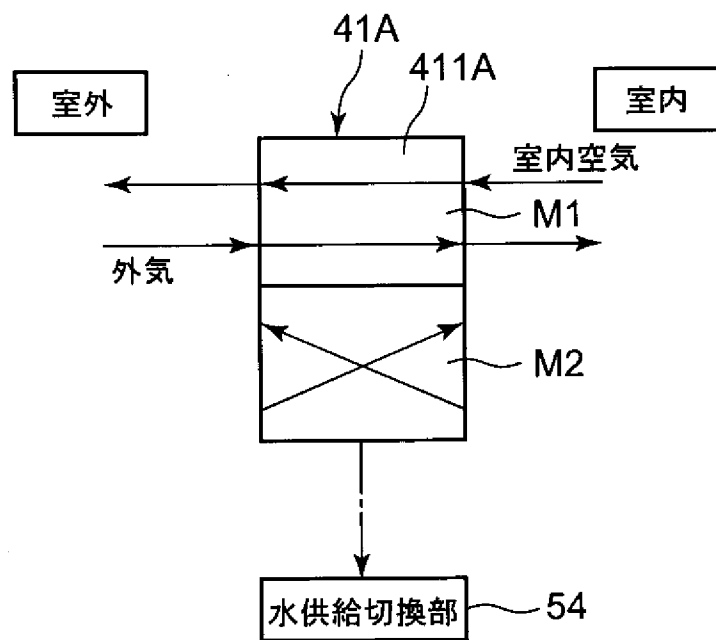
上記暖房モードにおいて、上記換気用熱交換器（42）に、上記第1の温度の循環液を供給し、または、上記凍結防止モードにおいて、上記換気用熱交換器（42）に、上記第2の温度の循環液を供給するように制御するモード別液供給制御部（59）と

を備えることを特徴とする温調システム。

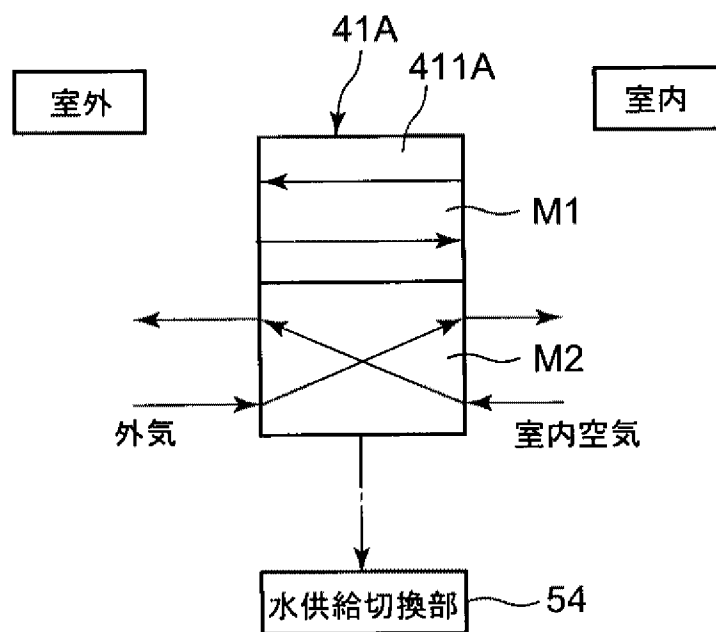
[図2]



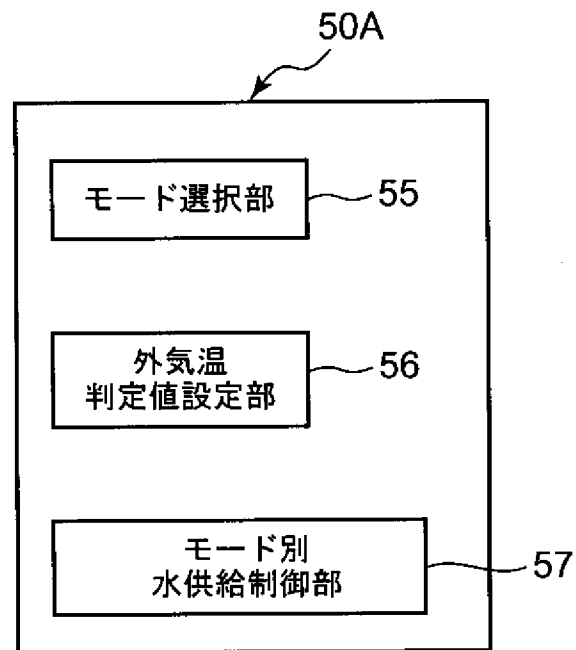
[図3A]



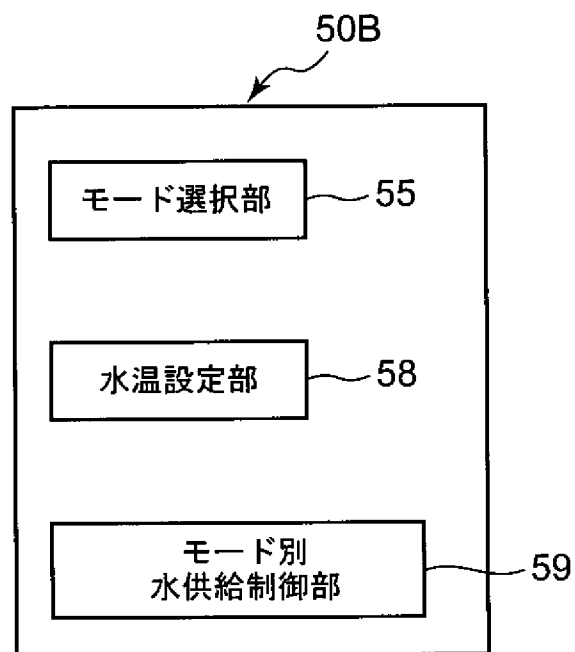
[図3B]



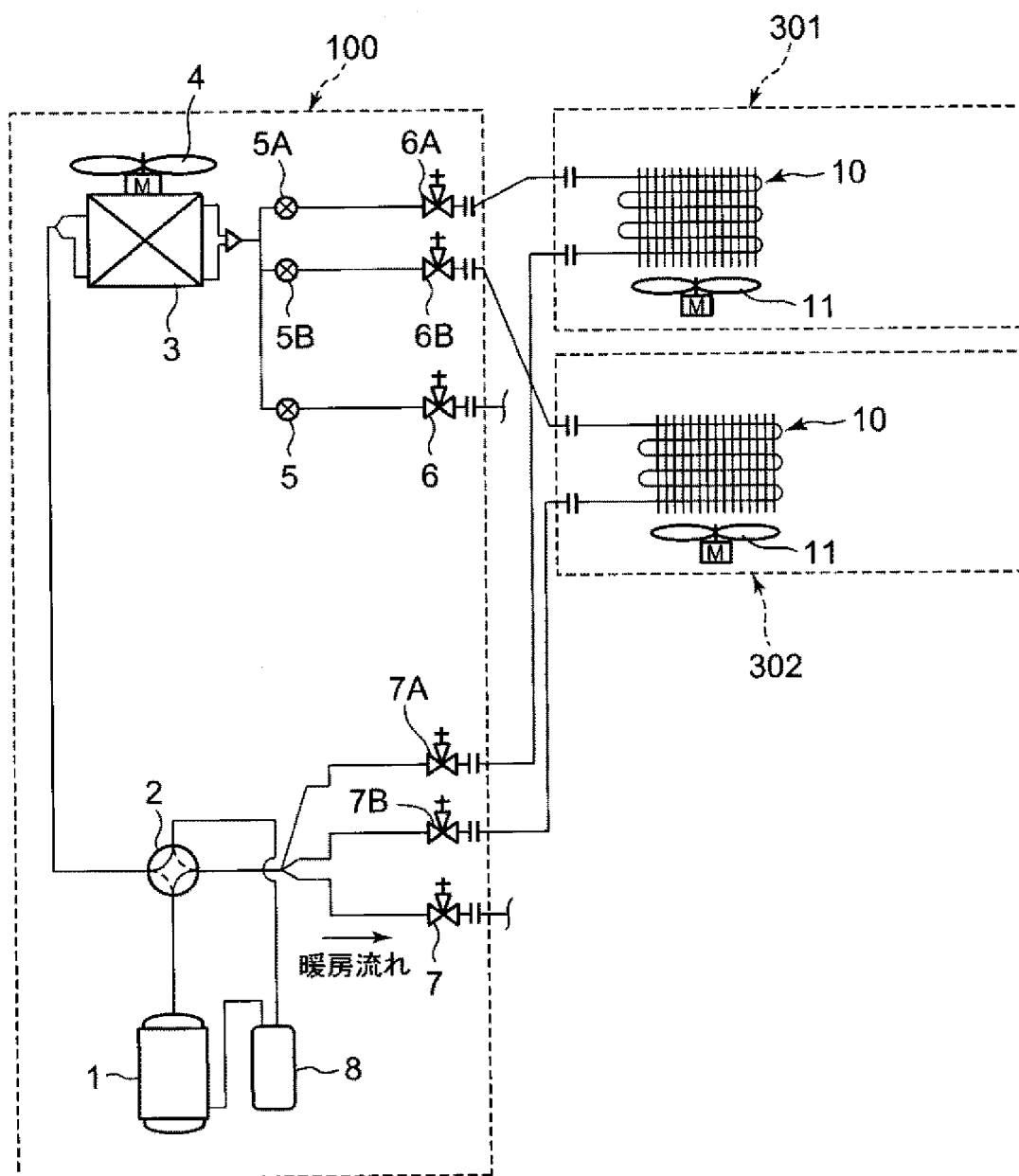
[図4]



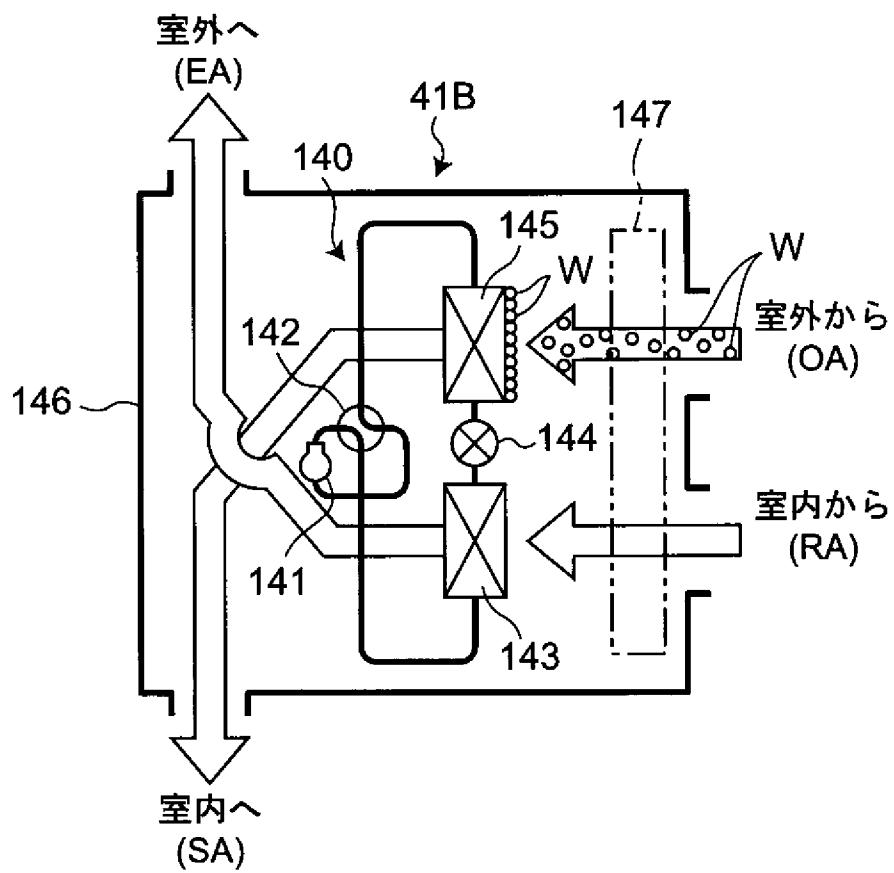
[図5]



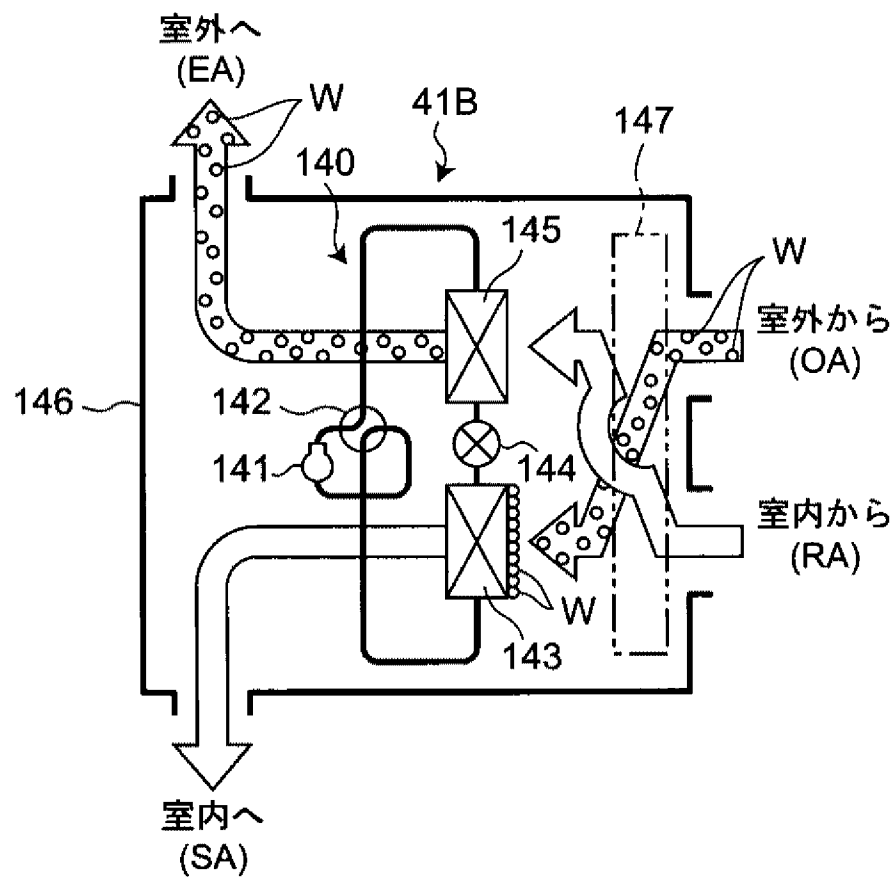
[図6]



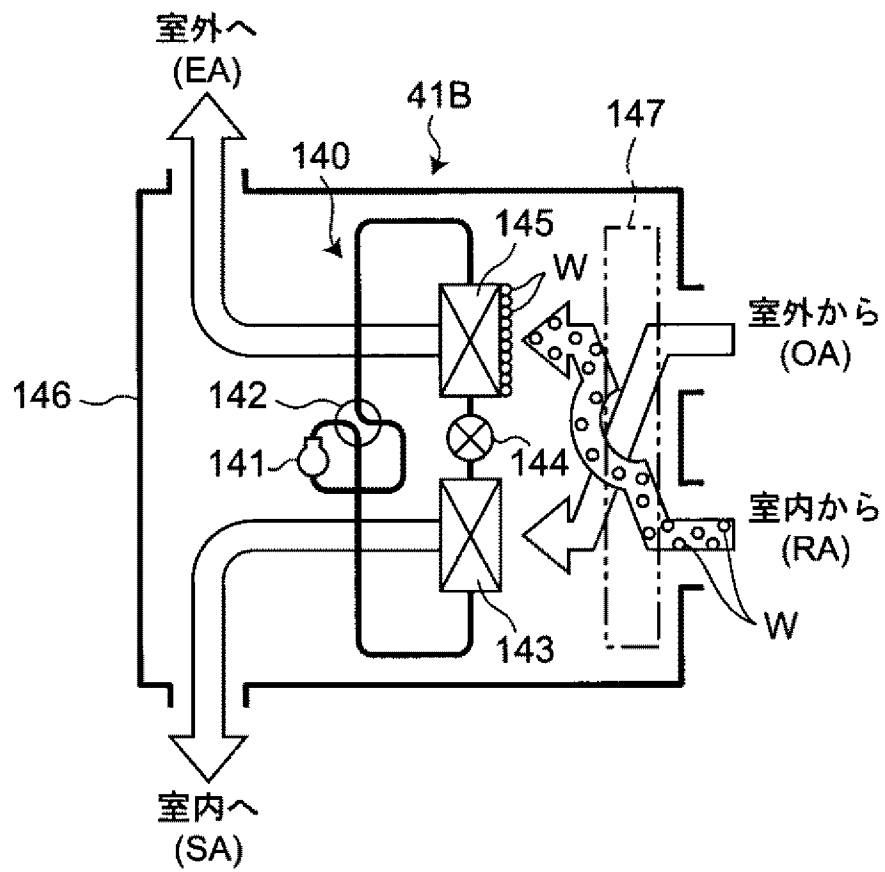
[図7A]



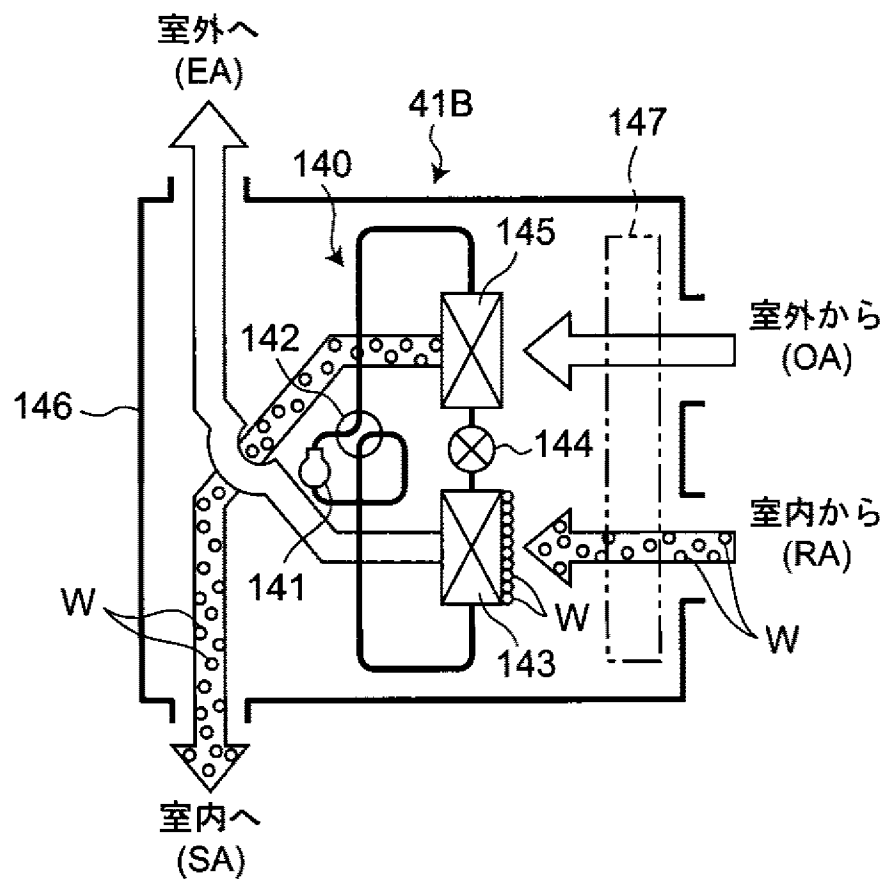
[図7B]



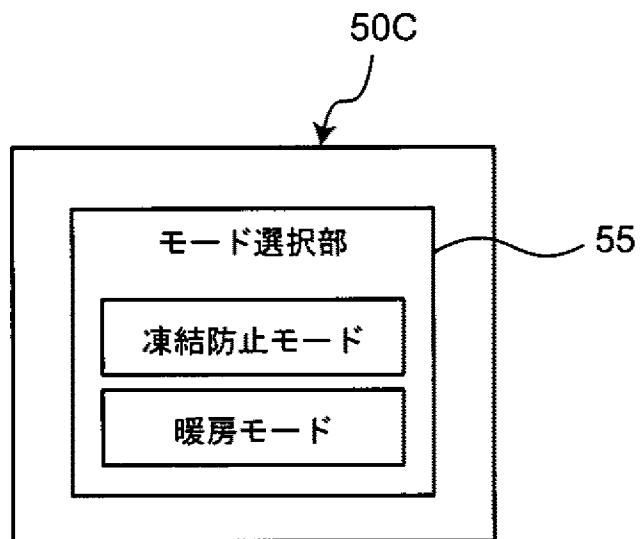
[図8A]



[図8B]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077826

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F7/08(2006.01)i, F24D3/00(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)

F24F7/08, F24D3/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 48098/1986(Laid-open No. 162538/1987) (Sanden Corp.), 15 October 1987 (15.10.1987), entire text; all drawings (Family: none)	1-6, 8 7
Y	JP 2005-69612 A (Daikin Industries, Ltd.), 17 March 2005 (17.03.2005), paragraph [0034] (Family: none)	1-6, 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
19 December, 2013 (19.12.13)

Date of mailing of the international search report
07 January, 2014 (07.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077826

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-124349 A (Kabushiki Kaisha Hitachi Kucho System), 11 May 2001 (11.05.2001), paragraph [0009] (Family: none)	1-6, 8
Y	JP 2003-148780 A (Daikin Industries, Ltd.), 21 May 2003 (21.05.2003), claim 1; paragraphs [0032] to [0035] & US 2004/0177627 A1 & EP 1445549 A1	3-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 6204/1982 (Laid-open No. 110732/1983) (Mitsubishi Electric Corp.), 28 July 1983 (28.07.1983), claim 1 (Family: none)	4
Y	JP 2005-233494 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 September 2005 (02.09.2005), paragraph [0037]; fig. 2 & US 2007/0169927 A1	4, 6, 8
Y	JP 2012-189265 A (Mitsubishi Electric Corp.), 04 October 2012 (04.10.2012), paragraphs [0021] to [0024]; fig. 2 to 4 (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F24F7/08(2006.01)i, F24D3/00(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（I P C））

Int.Cl. F24F7/08, F24D3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 A	日本国実用新案登録出願 61-48098 号(日本国実用新案登録出願公開 62-162538 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（サンデン株式会社）1987. 10. 15, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6, 8 7
Y	JP 2005-69612 A（ダイキン工業株式会社）2005. 03. 17, 【0034】（ファミリーなし）	1-6, 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

1 9 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

小野田 達志

3 M

3 1 1 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

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 2001-124349 A (株式会社日立空調システム) 2001. 05. 11, 【0009】 (ファミリーなし)	1-6, 8
Y	JP 2003-148780 A (ダイキン工業株式会社) 2003. 05. 21, 請求項 1, 【0032】 - 【0035】 & US 2004/0177627 A1 & EP 1445549 A1	3-5
Y	日本国実用新案登録出願 57-6204 号(日本国実用新案登録出願公開 58-110732 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) 1983. 07. 28, 請求項 1 (ファミ リーなし)	4
Y	JP 2005-233494 A (松下電器産業株式会社) 2005. 09. 02, 【0037】 , 図 2 & US 2007/0169927 A1	4, 6, 8
Y	JP 2012-189265 A (三菱電機株式会社) 2012. 10. 04, 【0021】-【0024】, 図 2-4 (ファミリーなし)	5