

(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



(10) 国際公開番号

WO 2012/020493 A1

(43) 国際公開日

2012 年 2 月 16 日(16.02.2012)

PCT

(51) 国際特許分類:

F24F 11/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2010/063677

(22) 国際出願日:

2010 年 8 月 12 日(12.08.2010)

(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 (米国を除く全ての指定国について): 富士電機株式会社(Fuji Electric Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒2109530 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岩崎 正道 (IWASAKI, Masamichi) [JP/JP]; 〒2109530 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内 Kanagawa (JP). 水村 信次(MIZUMURA, Shinji) [JP/JP]; 〒2109530 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 大菅 義之(OSUGA, Yoshiyuki); 〒1020084 東京都千代田区二番町 8 番地 2 0 二番町ビル 3 F 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

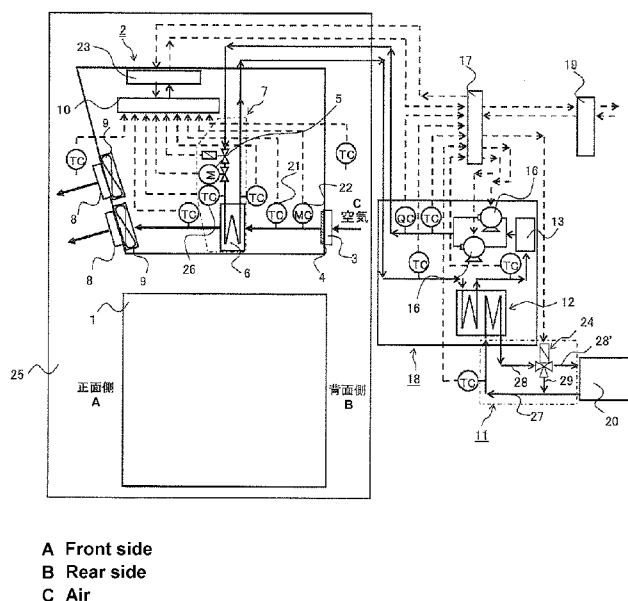
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

(54) Title: LOCAL COOLING SYSTEM

(54) 発明の名称: 局所冷却システム

[図2]



(57) Abstract: This local cooling system has a configuration in which the coolant (warm water, etc.) from a condenser (12) that uses a coolant delivered from a cold source (20) via a delivery pipe (27) to cool the evaporated refrigerant returned from an evaporator (6) for cooling incoming warm air is returned to a cold source (20) via a return pipe (28). If it is determined that condensation may occur, a control device (17) controls the valve opening degree of the three-way valve (24) so that part of the coolant (warm water, etc.) flows directly into the delivery pipe (27) so as to raise the temperature of the coolant flowing into the condenser (12), and as a result, the temperature of the refrigerant flowing toward the evaporator (6) is increased and condensation is avoided.

(57) 要約: 流入暖気を冷却する蒸発器 6 から戻される蒸発冷媒を冷熱源 20 から送出管 27 を介して送られてくる冷却液により冷却する凝縮器 12 から、冷却液 (温水等) が戻り管 28 を介して冷熱源 20 に戻される構成において、この戻り管 28 の途中に三方弁 24 を設け、冷却液 (温水等) の一部を直接、送出管 27 に送出可能な構成とする。そして、結露発生可能性ありの判定が行われた場合、制御装置 17 が三方

弁 24 の弁開度を制御して、冷却液 (温水等) の一部を直接、送出管 27 に流入させることで、凝縮器 12 に流入する冷却液の温度を上昇させ、以って蒸発器 6 への冷媒の温度を上昇させることで、結露回避する。

WO 2012/020493 A1

明 細 書

発明の名称：局所冷却システム

技術分野

[0001] 本発明は、局所冷却システムに係わり、特にその局所冷却ユニットにおける結露防止制御に関する。

背景技術

[0002] 例えば多数の電算機を収容している電算機室（サーバールーム等）のような発熱密度が高い空間を冷却する為の空調システムに関しては、例えば特許文献 1 等が開示されている空調システムが知られている。この特許文献 1 では、高発熱、大風量に起因するラック毎の局所的な高温発生問題を解決できる空調システムが提案されている。

[0003] また、特許文献 1 には、結露防止制御方法が開示されている。

[0004] あるいは、複数の局所空調装置を室内の各所（各電算機収納ラックの上方等）に配置して、各局所空調装置がそれぞれ比較的狭いエリア内の冷却を行う局所空調システムが知られている。

特許文献1：特開 2 0 0 6 - 1 6 2 2 4 8 号公報

発明の開示

[0005] 上記特許文献 1 における従来の結露防止制御方法では、露点温度と冷媒温度との温度差に基づいて、冷媒圧送装置や冷熱源の出力量を調整することで結露回避を行っている。しかし、この様な方法では、冷媒圧送装置の冷媒ポンプ回転数を下げるとモータ始動トルク不足によるポンプ停止が発生する可能性があり、同様に冷熱源の冷凍機出力を下げると（コンプレッサの回転数を下げると）コンプレッサ始動トルク不足による冷凍機停止が発生する可能性がある。

[0006] また、上記のような電算機室において局所的な冷却に用いられる局所空調装置は、特に電算機を収容するラック等の上方に設置される場合、結露が発生すると、その水滴が下に落ちて電算機を濡らし、電算機を故障させる等の

重大事故に繋がる可能性がある。よって、上記ポンプ停止等の事態が生じることなく確実に結露発生を防止できる、信頼性の高い結露回避制御が行えることが望まれている。

[0007] 本発明の課題は、冷媒ポンプ停止や冷凍機停止等が発生する可能性なく、信頼性の高い結露回避冷却運転が行える局所冷却システムを提供することである。

[0008] 本発明の局所冷却システムは、流入暖気を冷却して局所エリアに送出する局所冷却ユニットと、該局所冷却ユニットに第 1 の冷媒を供給する冷熱源ユニットと、該冷熱源ユニットに第 2 の冷媒を供給する冷却回路を有し、前記冷熱源ユニットは、前記局所冷却ユニットから戻される前記第 1 の冷媒を前記第 2 の冷媒により冷却する凝縮器、該凝縮器により冷却された前記第 1 の冷媒を前記局所冷却ユニットへ送出する冷媒供給装置を有し、前記冷却回路は、前記凝縮器へ送出管を介して前記第 2 の冷媒を送出し、前記凝縮器から戻り管を介して前記第 2 の冷媒を還流する冷熱源を有し、前記局所冷却ユニットは、前記冷媒供給装置によって送られてくる前記第 1 の冷媒により前記流入暖気を冷却する蒸発器を有する空調システムにおいて、前記流入暖気の露点温度を計測する露点温度計測手段と、前記蒸発器に流入する前記第 1 の冷媒の温度を計測する冷媒温度計測手段と、前記露点温度と前記第 1 の冷媒温度との温度差に基づいて、結露発生可能性ありか否かを判定する結露発生判定手段と、前記凝縮器から戻される前記第 2 の冷媒の一部を前記冷熱源を介さずに前記送出管に送出させる弁装置と、前記結露発生判定手段により結露発生可能性ありと判定された場合、前記弁装置を制御して、前記凝縮器から戻される前記第 2 の冷媒の一部を前記冷熱源を介さずに前記送出管に送出させることで、前記凝縮器に流入する前記第 2 の冷媒温度を上昇させる弁装置制御手段とを有する。

[0009] 凝縮器から戻される第 2 の冷媒の温度は、当然、凝縮器に流入する第 2 の冷媒の温度よりも高い。よって、結露発生可能性がある場合には、三方弁を制御することで凝縮器から戻される第 2 の冷媒の一部を送出管へ送って冷熱

源からの第2の冷媒と混合させることで、凝縮器に流入する第2の冷媒の温度を上昇させることができる。第2の冷媒の温度が上昇すれば、局所冷却ユニットへ供給する第1の冷媒の温度も上昇し、例えば第2の冷媒の温度を徐々に上昇させていけばいずれは結露発生可能性なしの判定が行われ、結露発生を回避できる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1] 本例の局所冷却システムを含む全体構成の断面図である。
- [図2] 本例の局所冷却システムの詳細構成図である。
- [図3] 本例の結露回避運転制御のフローチャート図である。
- [図4] 露点温度演算処理のフローチャート図である。
- [図5] (a) は図2に示す冷却回路の抜粋、(b) ~ (d) は別の構成例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0011] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。
- [0012] 図1には、本例の局所冷却システムを含む全体構成の断面図を示す。
- [0013] 図1において、例えば多数の電算機を収容している電算機室等のような発熱密度が高い任意の室内空間25において、複数列の機器収納用ラック1が設けられている。各機器収納用ラック1には電子機器等が収容されている。ここでは2列の機器収納用ラック1a, 1bを示すが、この例に限らない。
- [0014] 各機器収納用ラック1の上方には冷却ユニット2（局所冷却装置；局所空調装置）が設けられている。ここでは2つの冷却ユニット2のみ示すが、冷却ユニット2は上記室内空間25内の各所（特に各機器収納用ラック1の上方）に設けられている。
- [0015] 冷却ユニット2の基本構成自体は、従来と略同様であってよく、ここでは特に詳細には説明しないが、蒸発器6、送風装置9等を有する構成である。蒸発器6には、例えば各冷却ユニット2に共通の冷熱源ユニット18から送出される冷媒が、配管を介して流入される。冷却ユニット2に流入する暖気は、この蒸発器6によって冷却され、この冷却空気（冷気）が送風装置9に

よって所定の冷却対象局所空間（例えば機器収納用ラック 1 a と 1 b の間の空間）へと送出される。

[0016] 尚、上記の通り、一台の冷熱源ユニット 1 8 が、複数台の冷却ユニット 2 に冷媒を供給する構成であってもよいが、この例に限らず、各冷却ユニット 2 それぞれに対応する冷熱源ユニット 1 8 があってもよい。つまり一台の冷熱源ユニット 1 8 が、一台の冷却ユニット 2 に対してのみ冷媒を供給する構成であってもよい。

[0017] 図 2 に、本例の局所冷却システムの詳細構成図を示す。これは主に上記冷却ユニット 2 及び冷熱源ユニット 1 8 の詳細構成を示すが、これらの詳細構成は基本的には従来と略同様であってよい。

[0018] ここで、図 1 には示していないが、局所冷却システムには、冷熱源ユニット 1 8 に対して冷媒を供給する為の構成として図 2 に示す冷却回路 1 1 が存在している。冷熱源ユニット 1 8 に対して冷媒（例えば、冷却液や冷水等）を供給する為の構成自体は、従来から存在するが、従来と異なる本システムの特徴は、主に図 2 に示す構成の冷却回路 1 1 を設けたこと（特に三方弁 2 4 を設けたこと）、及びこの三方弁 2 4 の制御処理にあり、これによって、冷媒供給装置 1 6（例えば、冷媒ポンプ）や冷熱源 2 0 の出力量を調整することなく（よって、冷媒ポンプ停止や冷凍機停止等が発生することなく）、図示の冷却回路 7（特に蒸発器 6）における結露発生を回避するものである。

[0019] 尚、蒸発器 6 に供給される冷媒との混同を避ける為、本説明では、上記冷却回路 1 1 における冷媒（冷熱源 2 0 から凝縮器 1 2 に供給する冷媒）を、冷却液（冷水等）であるものとして説明するが、これは一例であり、この例に限らない。また、蒸発器 6 に供給される冷媒が、冷却液（冷水等）であっても構わない。

[0020] この様に、三方弁 2 4 を設け、その制御によって結露発生を回避できるので、従来のようにモータ始動トルク不足によるポンプ停止や、コンプレッサ始動トルク不足による冷凍機停止が発生することはなく、信頼性が高い結

露回避冷却運転を行うことができる。なお、ここでは一例として三方弁 24 を用いているが、流量を分岐（或いは混合）させ且つ流量を制御できる機構であればよく、例えばコックや制御弁の付いた二又管を複数個組み合わせて構成しても構わない。この様なものを総称して弁装置と呼ぶものとする。そして、本説明では、弁装置の一例である三方弁 24 を例にして説明する。

[0021] 以下、上記冷却ユニット 2、冷熱源ユニット 18、冷却回路 11 の詳細構成・動作について説明するが、従来と略同様の構成・動作については簡単に説明するものとする。尚、図示の各種矢印（太線、実線、点線）のうち、太線の矢印は空気の流れを示し、点線の矢印は信号線を示し、実線の矢印は冷媒や冷却液の流れ（及び冷媒等が流れる配管）を示す。

[0022] 以下、冷却ユニット 2 の詳細構成・動作について説明する。

[0023] まず、従来と略同様の構成について簡単に説明するならば、冷却ユニット 2 は、上記電子機器等の発熱体を有する機器収納用ラック 1 の背面側から排出される暖気を、吸込口 3 とエアフィルター 4 を通じて吸引し、この暖気が蒸発器 6 や膨張弁 5 等から構成された冷却回路 7（図上、1 点鎖線で囲む部分）により冷却された冷気を、送風装置 9 と吹出口 8 を介して、ラック 1 正面側に送風することで発熱体を冷却するものである。尚、一般的なことであるが、蒸発器 6 には上記冷熱源ユニット 18 から送られてくる冷媒が膨張弁 5 を介して流入し、この冷媒を蒸発器 6 内で蒸発させて蒸発潜熱を周囲から吸収することで周囲を冷却し、蒸発冷媒は冷熱源ユニット 18 に戻される。図上、膨張弁 5 の右横に示すバルブ状のものは、電磁弁であり、冷媒はこの電磁弁を介して蒸発器 6 に流入するが、ここでは特に関係ない。

[0024] ここで、冷却ユニット 2 は更に、制御装置 10 と演算通信装置 23 を備える。制御装置 10 は、例えばマイコン等であり、予め記憶されている所定のアプリケーションプログラムを実行することにより、既存の一般的な各種制御（例えば膨張弁 5 の弁開度や送風装置 9 の送風量の制御等）を実行し、更に後述する本手法の露点回避に係わる処理の一部を実行するものであってもよい。

- [0025] また、演算通信装置 23 は、基本的には外部との通信を行う機能部あり、図示の例では制御装置 17 と通信線（点線で示す）を介して通信を行う。また、演算通信装置 23 は、例えば不図示の MPU 等を有し、後述する本手法の露点回避に係わる処理の一部を実行するものであってもよいが、この処理は制御装置 10 が行っても良く、その場合には演算通信装置 23 は（演算処理を行わない）単なる通信装置であってもよい。詳しくは後述する。
- [0026] また、冷却ユニット 2 には更に、ユニット 2 内の各所の温度を測定する温度計（図上、“TC”で示す）や、湿度を測定する湿度計（図上、“MC”で示す）が備えられており、各温度計／湿度計と上記制御装置 10 とは通信線（点線で示す）で接続されており、制御装置 10 は各温度計／湿度計で測定された温度データ／湿度データを随時収集している。
- [0027] ここで、上記各温度計／湿度計のうち、特に本制御に関係のあるものについては参照番号を付してあり、参照番号を付したものだけ説明し、他については説明しないものとする。すなわち、まず、エアフィルタ 4 と蒸発器 6 の間の暖気吸入経路上に（蒸発器 6 の上流に）、温度計 21 と湿度計 22 を設けてある。これらは吸入暖気の露点温度を求める為のものである。よって、温度計 21 と湿度計 22 の代わりに露点温度計を設けてもよい。
- [0028] 本例では、制御装置 10 が、温度計 21 と湿度計 22 によって計測された温度データ及び湿度データに基づいて、これら温度計 21、湿度計 22 の設置箇所の（吸入暖気の）露点温度を算出する。露点温度の算出式は、よく知られているものなので、ここでは特に説明しない。また、露点温度計を用いる場合には、制御装置 10 は単に露点温度計で計測された露点温度データを取得するだけである。
- [0029] また、図示の温度計 26 は、例えば、蒸発器 6 に流入する直前の（蒸発器入口の）冷媒の温度を計測する為の温度計である。但し、この例に限らず、例えば蒸発器 6 の表面温度等を計測するものであってもよい（本説明では、この場合も、計測温度を冷媒温度とみなす）。
- [0030] 上記露点温度及び冷媒温度に基いて上記三方弁 24 の制御処理する。これ

は、後にフローチャート図を参照して説明する。

[0031] 以下、図示の制御装置 17、冷熱源ユニット 18、冷却回路 11 等について説明する。

[0032] 制御装置 17 は、図 1 には示していないが、本例の局所冷却システム全体を制御する装置であり、冷却ユニット 2、冷熱源ユニット 18、冷却回路 11 等を制御する。制御装置 17 は、マイコン等を有し、予め記憶されている所定のアプリケーションプログラムを CPU が実行することで各種制御を行う。尚、従来より行われている一般的な各種制御に関しては、ここでは特に説明しない。本手法に係わる制御についてのみ説明する。

[0033] 尚、制御装置 17 は、指令装置 19 からの何らかの指示に応じた制御を行う場合もある。例えば、指令装置 19 は、制御装置 17 に、冷却ユニット 2 の送風量と冷風温度を指示する。制御装置 17 は、この指示に応じて、各種制御動作を行う（上記の通り、既存の一般的な制御であり、ここでは特に説明しない）。

[0034] 制御装置 17 は、上記従来の制御処理機能に加えて、更に後述する三方弁 24 の弁開度の制御処理機能を有するという特徴を有する。既に述べた通り、この特徴部分以外は従来と略同様であってよい。

[0035] また、冷熱源ユニット 18 は、上記の通り従来と同じであってよく、簡単に説明するならば、凝縮器 12、受液器 13、冷媒供給装置 16 を有し、また各所に温度計（図上“TC”で示す）を設けており、また冷媒供給装置 16 から出力される冷媒の流量を計測する流量計（図上“QC”で示す）を設けており、制御装置 17 はこの温度データ、流量データ等に基づいて例えば冷媒供給装置 16 等を制御する。あるいは、各冷却ユニット 2 に指令を出す。

[0036] 凝縮器 12 には上記蒸発器 6 からの蒸発冷媒が流入し、これを冷却・液化して冷媒に戻す。この冷媒は、一旦、受液器 13 に貯留した後、冷媒供給装置 16 によって冷却ユニット 2 側に送り出されて、蒸発器 6 に流入する。

[0037] 凝縮器 12 には、冷却回路 11（図上、1 点鎖線で囲む部分；尚、冷熱源

20が含まれてもよい) から冷却液が供給されている。すなわち、凝縮器 12 には冷熱源 20 からの冷却液 (例えば冷水等) が送出管 27 を介して送られてきて、この冷水によって上記蒸発冷媒の冷却・液化が行われる。これによって蒸発冷媒が冷却される一方で冷水は温められる (これを温水と呼ぶものとする)。この温水は戻り管 28 を介して冷熱源 20 に戻され、冷熱源 20 によって冷却されることで再び冷水となって送出管 27 に送出される。

[0038] 但し、本システムでは戻り管 28 の途中に三方弁 24 を設けている。

[0039] 以下、この三方弁 24 に係わる構成、及び三方弁 24 の制御処理について詳しく説明する。

[0040] まず、本例の三方弁 24 は、1 方向からの流入口と 2 方向への流出口とを具えるタイプ (管路を分流させるタイプ) である。既に述べた通り三方弁 24 は戻り管 28 の途中に設けられおり、流入口は凝縮器 12 側の戻り管 28 に接続しており、2 方向への流出口は、一方は冷熱源 20 側の戻り管 28 (ここでは図示の通り戻り管 28' と記すものとする) に接続し、他方は図示の短絡管 29 に接続している。短絡管 29 の他方は、送出管 27 に接続している。つまり、短絡管 29 を介して送出管 27 に直接、温水等を流出可能な構造となっている。

[0041] 三方弁 24 の上記 2 方向への流出口それぞれには、当然、弁が設けられており、制御装置 17 が、これら各弁の弁開度を調整制御できる構成となっている。

[0042] このような三方弁 24 を設けたことにより、凝縮器 12 側から戻される上記温水を、冷熱源 20 側と送出管 27 側に分配することができる。分配比率は制御装置 17 の制御によって自由に調整できる。すなわち、凝縮器 12 側から戻される上記温水を 100% 冷熱源 20 側に送ることも、100% 送出管 27 側に送ることも、あるいは例えば 50% 対 50% や、30% 対 70% 等、自由に調整することができる。

[0043] 冷熱源 20 側への分配比率を 100% にした場合は、従来と同じであり、凝縮器 12 から戻される温水の全ては、冷熱源 20 に流入されて冷却されて

、送出管 27 を介して凝縮器 12 に送られる。一方、冷熱源 20 側への分配比率が 100% 未満である場合（但し、0% にはしない）、凝縮器 12 から戻される温水の一部は、短絡管 29 を介してダイレクトに送出管 27 に送られる。つまり、この場合、凝縮器 12 に流入する冷水は、冷熱源 20 からの冷水と三方弁 24 からの温水との混合液となり、当然、冷熱源 20 側への分配比率が 100% である場合に比べてその温度は高くなる。

[0044] つまり、上記構成では、三方弁 24 における分配比率を制御することにより（2つの流出口の各弁の弁開度を制御することにより）、凝縮器 12 に流入される冷水の温度を調整する（特に温度上昇させる）ことができ、この冷水によって冷却される冷媒の温度を調整する（特に温度上昇させる）ことができる。

[0045] なお、三方弁の設置位置は図 2 の例に限らず、例えば図 5（b）のように設置しても構わない。この場合、三方弁 24 は、2 方向からの流入口と 1 方向への流出口とを具えるタイプ（管路を合流させるタイプ）である。

[0046] 図 5（b）に示す例の場合、まず、戻り管 28 は途中で冷熱源 20 側の戻り管 28' と短絡管 29 に分岐している。そして、三方弁 24 は送出管 27 の途中に設けられており、2つの流入口は、一方は冷熱源 20 側の送出管 27 に接続しており、他方は短絡管 29 に接続している。また、流出口は、凝縮器 12 側の送出管 27 に接続している。つまり、三方弁 24 において、短絡管 29 からの温水と冷熱源 20 からの冷水とを合流させて、この混合液を凝縮器 12 側へ流出可能な構造となっている。

[0047] 図 5（b）に示す例の三方弁 24 の上記 2つの流入口それぞれには、弁が設けられており、制御装置 17 が、これら各弁の弁開度を調整制御できる構成となっている。この制御方法と作用は、上記図 2 に示す構成例と殆ど同様であり、例えば混合液の温度を上昇させたい場合には短絡管 29 側の弁の弁開度を増加させればよい。尚、短絡管 29 側の弁を完全に閉じた場合には、凝縮器 12 側から戻される温水は全て冷熱源 20 に流入し、凝縮器 12 には冷熱源 20 から送出される冷水のみが流入することになる。

- [0048] 尚、図 5（a）には図 2 に示す冷却回路 11 の構成例の抜粋図を示す。
- [0049] 更に、三方弁自体の設置箇所は図 5（a）または図 5（b）と同じだが、その制御方法が異なる例を、図 5（c）、図 5（d）に示し、以下に説明する。
- [0050] 図 1（図 5（a））や図 5（b）の三方弁 24 の制御方法は、凝縮器 12 から戻る冷却液（温水）の一部を冷熱源 20 を介さずに凝縮器 12 に還流する。これに対し、図 5（c）や図 5（d）の三方弁 24 の制御方法は、冷熱源 20 から送出する冷却液の一部を凝縮器 12 に送らずに冷熱源 20 に還流する。つまり、冷熱源 20 の出力（コンプレッサの回転数）を変えなくても（減少させなくても）、凝縮器 12 への冷却液の流入量を変える（減少させる）ことができる。
- [0051] まず、図 5（c）の例について説明する。
- [0052] この例では三方弁 24 の設置位置は図 5（a）の例と同じであるが、その構成は図 5（b）の例と同じである。すなわち、本例の三方弁 24 の設置位置は戻り管 28 の途中であり、その構成は 2 方向からの流入口と 1 方向への流出口とを具えるタイプ（管路を合流させるタイプ）である。
- [0053] そして、2 つの流入口の一方は凝縮器 12 側の戻り管 28 に接続しており、他方は短絡管 29 に接続している。尚、短絡管 29 における液の流れる方向が図 5（a）や図 5（b）とは逆になることから、図示のように短絡管 29' と記すものとする。これは後述する図 5（d）についても同様である。また、1 つの流出口は冷熱源 20 側の戻り管 28' に接続している。また、この例では、送出管 27 は途中で凝縮器 12 側の送出管 27 と短絡管 29' とに分岐している。
- [0054] 上記構成において、三方弁 24 において少なくとも短絡管 29' に接続した流入口には、弁が設けられており、制御装置 17 が、この弁の弁開度を調整制御できる構成となっている。この弁を完全に閉じた状態では、冷熱源 20 から送出される冷却液は 100%凝縮器 12 に流入する。
- [0055] 一方、この弁が開いた状態では、その弁開度に応じて、冷熱源 20 から送

出される冷却液の一部が、三方弁 24 と戻り管 28' を介して、冷熱源 20 に戻される。換言すれば、冷熱源 20 から送出される冷却液は、100%凝縮器 12 に流入するのではなく、その一部が凝縮器 12 に流入することになる。つまり、冷熱源 20 の出力（コンプレッサの回転数）を減少させなくても、凝縮器 12 への冷却液の流入量を減少させることができる。これによって、図 5（a）、（b）の例のように、凝縮器 12 への冷却液の温度を上昇させる場合と同様の効果が得られる。つまり、凝縮器 12 における冷却性能が低下し、蒸発器 6 への冷媒の温度を上昇させることができる。

[0056] 次に、図 5（d）の例について説明する。

[0057] この例では三方弁 24 の設置位置は図 5（b）の例と同じであるが、その構成は図 5（a）の例と同じである。すなわち、本例の三方弁 24 の設置位置は送出管 27 の途中であり、その構成は 2 方向への流出口と 1 方向からの流入口とを具えるタイプ（管路を分流させるタイプ）である。

[0058] 本例では、三方弁 24 は送出管 27 の途中に設けられおり、2 つの流出口は、一方は凝縮器 12 側の送出管 27 に接続しており、他方は短絡管 29' に接続している。短絡管 29' の他方は、戻り管 28 に接続している。また、三方弁 24 の流入口は、冷熱源 20 側の送出管 27 に接続している。

[0059] 上記構成において、三方弁 24 において少なくとも短絡管 29' に接続した流入口には、弁が設けられており、制御装置 17 が、この弁の弁開度を調整制御できる構成となっている。この弁を完全に閉じた状態では、冷熱源 20 から送出される冷却液は 100%凝縮器 12 に流入する。

[0060] 一方、この弁が開いた状態では、その弁開度に応じて、冷熱源 20 から送出される冷却液の一部が、三方弁 24、短絡管 29'、戻り管 28' を介して、冷熱源 20 に戻される。換言すれば、冷熱源 20 から送出される冷却液は、100%凝縮器 12 に流入するのではなく、その一部が凝縮器 12 に流入することになる。つまり、冷熱源 20 の出力（コンプレッサの回転数）を減少させなくても、凝縮器 12 への冷却液の流入量を減少させることができる。これによって、上記図 5（c）の場合と同様の効果が得られる。

- [0061] 以上説明したように、冷却回路 11 を、図 5 (c) や図 5 (d) に示す構成とすることにより、凝縮器 12 に流入する冷却液の流量を減らす調整が可能になり、冷熱源 20 の出力（コンプレッサの回転数）の制御を行うことなく凝縮器 12 における冷却能力の調整を行うことが可能である。
- [0062] この三方弁 24 における分配比率の制御処理について、以下、図 3 を参照して説明する。
- [0063] 図 3 は、本例の結露回避運転制御のフローチャート図である。
- [0064] 図 3 に示すように、まず上記の通り制御装置 10 は随時（所定時間間隔で）、各種センサ等の計測データを収集している。ここでは、本手法に関係のあるデータに限って説明するので、制御装置 10 は、温度計 21、湿度計 22 で計測される吸入暖気の温度データ、湿度データ、及び温度計 26 で計測される蒸発器 6 入口での冷媒の温度データを収集している（ステップ S 11）。
- [0065] そして、制御装置 10、または制御装置 10 から上記収集データを渡された演算通信装置 23、あるいは演算通信装置 23 を介して上記収集データを渡された制御装置 17 は、以下に説明する処理を行う。尚、以下の説明では、制御装置 17 が処理実行する例について説明する。よって、この場合には、制御装置 10 は単に温度データ等を収集してこれを演算通信装置 23 を介して制御装置 17 に送信する処理を行うだけである（また、演算通信装置 23 は単なる通信装置となる）が、勿論、この例に限るものではない。但し、他の例においても、後述するステップ S 14、S 15 の三方弁 24 の調整制御自体は、制御装置 17 が実行することになる。
- [0066] すなわち、例えば、後述するステップ S 12 の処理は、制御装置 10 または演算通信装置 23 が実行してもよく、この場合には算出した露点温度を、収集した冷媒温度と共に制御装置 17 に送信し、ステップ S 13 以降の処理は制御装置 17 が実行する。勿論、この場合には、ステップ S 14、S 15 の処理実行中に、制御装置 10 または演算通信装置 23 は、随時、最新の露点温度と冷媒温度データを、制御装置 17 に送信している。あるいは、例え

ば、後述するステップS 1 2とS 1 3の処理を、制御装置 1 0または演算通信装置 2 3が実行してもよい。

[0067] 但し、以下の説明では、上記の通り、制御装置 1 0、演算通信装置 2 3は、単に収集データを制御装置 1 7に送信するものとして説明する。

[0068] この例では、制御装置 1 7は、随時、上記収集データ（吸入暖気の温度データ、湿度データ、及び蒸発器 6 入口での冷媒の温度データ）を取得することになる。

[0069] そして、取得した上記吸入暖気の温度データ、湿度データに基づいて、吸入暖気の露点温度を算出し（ステップS 1 2）、この露点温度と上記冷媒温度とに基づいて、結露発生の可能性があるか否か（結露発生可能性が高いか否か）を判定する（ステップS 1 3）。

[0070] ステップS 1 3の処理は、「冷媒温度－露点温度 $\leq \Delta T 1$ （ $\Delta T 1$ ；予め設定される、所定の温度差）」か否かを判定するものである。すなわち、冷媒温度と露点温度との温度差が、予め設定される所定値以下となったか否かを判定し、所定値以下となった場合には（ステップS 1 3，YES）、結露発生可能性ありと判定するものである。結露発生可能性無しであれば（ステップS 1 3，NO）、本処理は終了する。

[0071] 尚、ステップS 1 3の判定手法自体は、既存技術であってよく、特に詳細には説明しないし、 $\Delta T 1$ は設計者等が適宜決定してよいものであるが、以下、簡単に説明する。

[0072] 通常、露点温度は、冷媒温度よりも低いものであり、冷媒温度を上昇させることで上記温度差を大きくすることができる。また、よく知られているように、極端に言えば、冷媒温度－露点温度＝0（温度差なし）となると、ほぼ間違いなく結露が発生する。冷媒温度と露点温度との温度差が小さくなると、結露発生の可能性が高まることになる。上記 $\Delta T 1$ は、例えば一例としては、未だ結露発生していないが、これ以上温度差が小さくなると結露が発生し得ると考えられる値に設定する（人間が当該技術分野の一般常識に基づいて判断して設定する）。

[0073] そして、結露発生可能性ありと判定した場合には（ステップS 1 3, Y E S）、三方弁2 4の弁開度調整制御を行う（ステップS 1 4）。これは、例えば、通常時は、三方弁2 4における短絡管2 9側の弁は閉じているものとし（1 0 0 %、冷熱源2 0側へ分配している）、ステップS 1 3の判定がY E Sとなった場合には、三方弁2 4における短絡管2 9側の弁を所定量開く（ここでは、例えば弁開度を+ 1 0 %とする）。尚、その際、三方弁2 4における冷熱源2 0側の弁の弁開度も、連動制御してもよい（ここでは、例えば弁開度を- 1 0 %とする）。

[0074] そして、次の収集データに基づいて、再び結露発生の可能性があるか否かの判定を行う（ステップS 1 5）。このステップS 1 5の処理は、上記ステップS 1 2, S 1 3の処理と同様であり、収集データに基づいて、まず露点温度を算出し、この露点温度と冷媒温度とに基づいて、結露発生可能性ありか否かを判定するものである。

[0075] そして、ステップS 1 5の判定がN Oとなるまで、つまり結露発生可能性無しと判定されるまで、上記ステップS 1 4の処理を繰り返すことになる。上記の例では、三方弁2 4における短絡管2 9側の弁開度を1 0 %ずつ増加していく（1 0 %→2 0 %→3 0 %→・・・）ことになる。つまり、凝縮器1 2から戻される温水のうち短絡管2 9を介してダイレクトに送出管2 7に送られる温水の割合（量）を少しずつ増やしていくことで、凝縮器1 2に流入される冷水の温度（冷熱源2 0からの冷水と三方弁2 4からの温水との混合液の温度）を、徐々に高くしていく。これによって、当然、凝縮器1 2から出力される冷媒の温度も徐々に高くなっていき、この冷媒が冷媒供給装置1 6により蒸発器6に送られる。

[0076] これによって、当然、上記の判定式「冷媒温度－露点温度 $\leq \Delta T 1$ 」における冷媒温度は徐々に高くなっていき、露点温度との温度差が大きくなっていくので、何れは“冷媒温度－露点温度 $> \Delta T 1$ ”となることになる（ステップS 1 5の判定がN Oとなる）。つまり、結露発生を回避できる。

[0077] 尚、ステップS 1 2の露点温度演算に関しては、既に述べた通り既存技術

であるが、ここで一応概略的に説明しておくならば、図4に示すように、まず温度データに基づいて飽和水蒸気圧を算出し（ステップS21）、更に湿度データに基づいて水蒸気分圧を算出し（ステップS22）、これに基づいて露点温度を算出する（ステップS23）。ステップS21、S22、S23の各処理の具体的な算出式等については、一般的なものであるので、ここでは特に説明しない。

[0078] また、図3の処理によって凝縮器12に流入される冷水の温度を上昇させた後、例えば一定時間経過後に、再び冷水温度を下げる処理を行っても良い。この処理については特に説明しないが、例えば、ステップS14の処理とは逆の三方弁開度調整処理を行い（例えば、現在、三方弁24における短絡管29側の弁開度が50%であったなら、これを40%→30%→20%・・・等と順次減少させていく）、その都度（弁開度を減少させる毎に）ステップS15の判定を行う。そして、ステップS15の判定がYESとなったら、つまり、結露発生可能性ありと判定されたら、再び図3のステップS14、S15の処理を行って、再び結露発生可能性無しと判定されるように三方弁開度調整処理を実行する。

[0079] 以上説明したように、本手法では、上記構成の三方弁24を調整・制御することで、結露回避を行うことができる。

[0080] つまり、本手法では、結露発生可能性ありと判定した場合には、三方弁24の弁開度調整によって、冷熱源ユニット18の凝縮器12に供給する冷却液（冷水等）の温度を上昇させる（または流量（熱交換流量）を減少させる）ことにより、冷却回路7に流入する冷媒の温度を上昇させることで、結露回避ができるので、冷媒供給装置16のポンプ回転数や冷熱源20の出力量を調整する必要なく、結露回避を行うことができ、ポンプ停止や冷凍機停止等の問題が生じることはなく、信頼性が高い結露回避冷却運転が可能となる。

[0081] 本発明の局所冷却システムによれば、ポンプ停止や冷凍機停止等が発生する可能性がなく、信頼性が高い結露回避冷却運転が行える。

請求の範囲

[請求項1]

流入暖気を冷却して局所エリアに送出する局所冷却ユニットと、該局所冷却ユニットに第1の冷媒を供給する冷熱源ユニットと、該冷熱源ユニットに第2の冷媒を供給する冷却回路を有し、

前記冷熱源ユニットは、前記局所冷却ユニットから戻される前記第1の冷媒を前記第2の冷媒により冷却する凝縮器、該凝縮器により冷却された前記第1の冷媒を前記局所冷却ユニットへ送出する冷媒供給装置を有し、

前記冷却回路は、前記凝縮器へ送出管を介して前記第2の冷媒を送出し、前記凝縮器から戻り管を介して前記第2の冷媒を還流する冷熱源を有し、

前記局所冷却ユニットは、前記冷媒供給装置によって送られてくる前記第1の冷媒により前記流入暖気を冷却する蒸発器を有する空調システムにおいて、

前記流入暖気の露点温度を計測する露点温度計測手段と、

前記蒸発器に流入する前記第1の冷媒の温度を計測する冷媒温度計測手段と、

前記露点温度と前記第1の冷媒温度との温度差に基づいて、結露発生可能性ありか否かを判定する結露発生判定手段と、

前記凝縮器から戻される前記第2の冷媒の一部を前記冷熱源を介さずに前記送出管に送出させる弁装置と、

前記結露発生判定手段により結露発生可能性ありと判定された場合、前記弁装置を制御して、前記凝縮器から戻される前記第2の冷媒の一部を前記冷熱源を介さずに前記送出管に送出させることで、前記凝縮器に流入する前記第2の冷媒温度を上昇させる弁装置制御手段と、を有することを特徴とする局所冷却システム。

[請求項2]

前記弁装置制御手段は、

前記結露発生判定手段により結露発生可能性なしの判定が行われる

まで、前記弁装置の弁開度を所定の割合で徐々に増加させることにより、前記冷熱源を介さずに前記第 2 の冷媒を前記送出管に送出させる流量を増加させることを特徴とする請求項 1 記載の局所冷却システム。

[請求項 3]

流入暖気を冷却して局所エリアに送出する局所冷却ユニットと、該局所冷却ユニットに第 1 の冷媒を供給する冷熱源ユニットと、該冷熱源ユニットに第 2 の冷媒を供給する冷却回路を有し、

前記冷熱源ユニットは、前記局所冷却ユニットから戻される前記第 1 の冷媒を前記第 2 の冷媒により冷却する凝縮器、該凝縮器により冷却された前記第 1 の冷媒を前記局所冷却ユニットへ送出する冷媒供給装置を有し、

前記冷却回路は、前記凝縮器へ送出管を介して前記第 2 の冷媒を送出し、前記凝縮器から戻り管を介して前記第 2 の冷媒を還流する冷熱源を有し、

前記局所冷却ユニットは、前記冷媒供給装置によって送られてくる前記第 1 の冷媒により前記流入暖気を冷却する蒸発器を有する空調システムにおいて、

前記流入暖気の露点温度を計測する露点温度計測手段と、

前記蒸発器に流入する前記第 1 の冷媒の温度を計測する冷媒温度計測手段と、

前記露点温度と前記第 1 の冷媒温度との温度差に基づいて、結露発生可能性ありか否かを判定する結露発生判定手段と、

前記冷熱源から送出される前記第 2 の冷媒の一部を前記凝縮器を介さずに前記冷熱源に還流させる弁装置と、

前記結露発生判定手段により結露発生可能性ありと判定された場合、前記弁装置を制御して、前記冷熱源から送出される前記第 2 の冷媒の一部を前記凝縮器を介さずに前記戻り管に還流させることで、前記凝縮器に流入する前記第 2 の冷媒の流量を減少させる弁装置制御手段と

、
を有することを特徴とする局所冷却システム。

[請求項4]

前記弁装置制御手段は、

前記結露発生判定手段により結露発生可能性なしの判定が行われる
まで、前記弁装置の弁開度を所定の割合で徐々に増加させることによ
り、前記凝縮器を介さずに前記第2の冷媒を前記戻り管に還流させる
流量を増加させることを特徴とする請求項3記載の局所冷却システム
。

補正された請求の範囲

[2011年3月30日 (30.03.2011) 国際事務局受理]

- [請求項 1] (補正後) 流入暖気を冷却して局所エリアに送出する局所冷却ユニットと、該局所冷却ユニットに第 1 の冷媒を供給する冷熱源ユニットと、該冷熱源ユニットに第 2 の冷媒を供給する冷却回路を有し、
- 前記冷熱源ユニットは、前記局所冷却ユニットから戻される前記第 1 の冷媒を前記第 2 の冷媒により冷却する凝縮器、該凝縮器により冷却された前記第 1 の冷媒を前記局所冷却ユニットへ送出する冷媒供給装置を有し、
- 前記冷却回路は、前記凝縮器へ送出管を介して前記第 2 の冷媒を送出し、前記凝縮器から戻り管を介して前記第 2 の冷媒を還流する冷熱源を有し、
- 前記各局所冷却ユニットは、前記冷媒供給装置によって送られてくる前記第 1 の冷媒により前記流入暖気を冷却する蒸発器を有する空調システムにおいて、
- 前記流入暖気の露点温度を計測する露点温度計測手段と、
- 前記蒸発器に流入する前記第 1 の冷媒の温度を計測する冷媒温度計測手段と、
- 前記露点温度と前記第 1 の冷媒温度との温度差に基づいて、結露発生可能性ありか否かを判定する結露発生判定手段と、
- 前記凝縮器から戻される前記第 2 の冷媒の一部を前記冷熱源を介さずに前記送出管に送出させる弁装置と、
- 前記結露発生判定手段により結露発生可能性ありと判定された場合、前記弁装置を制御して、前記凝縮器から戻される前記第 2 の冷媒の一部を前記冷熱源を介さずに前記送出管に送出させることで、前記凝縮器に流入する前記第 2 の冷媒温度を上昇させることで、前記複数の局所冷却ユニットに供給する前記第 1 の冷媒の温度を上昇させる弁装置制御手段と、
- を有することを特徴とする局所冷却システム。

- [請求項 2] 前記弁装置制御手段は、
- 前記結露発生判定手段により結露発生可能性なしの判定が行われるまで、
- 前記弁装置の弁開度を所定の割合で徐々に増加させることにより、前記冷熱源を介さずに前記第 2 の冷媒を前記送出管に送出させる流量を増加させることを特徴とする請求項 1 記載の局所冷却システム。
- [請求項 3] (補正後) 流入暖気を冷却して局所エリアに送出する局所冷却ユニットと、
- 該局所冷却ユニットに第 1 の冷媒を供給する冷熱源ユニットと、該冷熱源ユニットに第 2 の冷媒を供給する冷却回路を有し、
- 前記冷熱源ユニットは、前記局所冷却ユニットから戻される前記第 1 の冷媒を前記第 2 の冷媒により冷却する凝縮器、該凝縮器により冷却された前記第 1 の冷媒を前記局所冷却ユニットへ送出する冷媒供給装置を有し、
- 前記冷却回路は、前記凝縮器へ送出管を介して前記第 2 の冷媒を送出し、
- 前記凝縮器から戻り管を介して前記第 2 の冷媒を還流する冷熱源を有し、
- 前記各局所冷却ユニットは、前記冷媒供給装置によって送られてくる前記第 1 の冷媒により前記流入暖気を冷却する蒸発器を有する空調システムにおいて、
- 前記流入暖気の露点温度を計測する露点温度計測手段と、
- 前記蒸発器に流入する前記第 1 の冷媒の温度を計測する冷媒温度計測手段と、
- 前記露点温度と前記第 1 の冷媒温度との温度差に基づいて、結露発生可能性ありか否かを判定する結露発生判定手段と、
- 前記冷熱源から送出される前記第 2 の冷媒の一部を前記凝縮器を介さずに前記冷熱源に還流させる弁装置と、
- 前記結露発生判定手段により結露発生可能性ありと判定された場合、前記弁装置を制御して、前記冷熱源から送出される前記第 2 の冷媒の一部を前記凝縮器を介さずに前記戻り管に還流させることで、前記凝縮器に流入する前記第 2 の冷媒の流量を減少させることで、前記複数の局所冷却ユニットに供

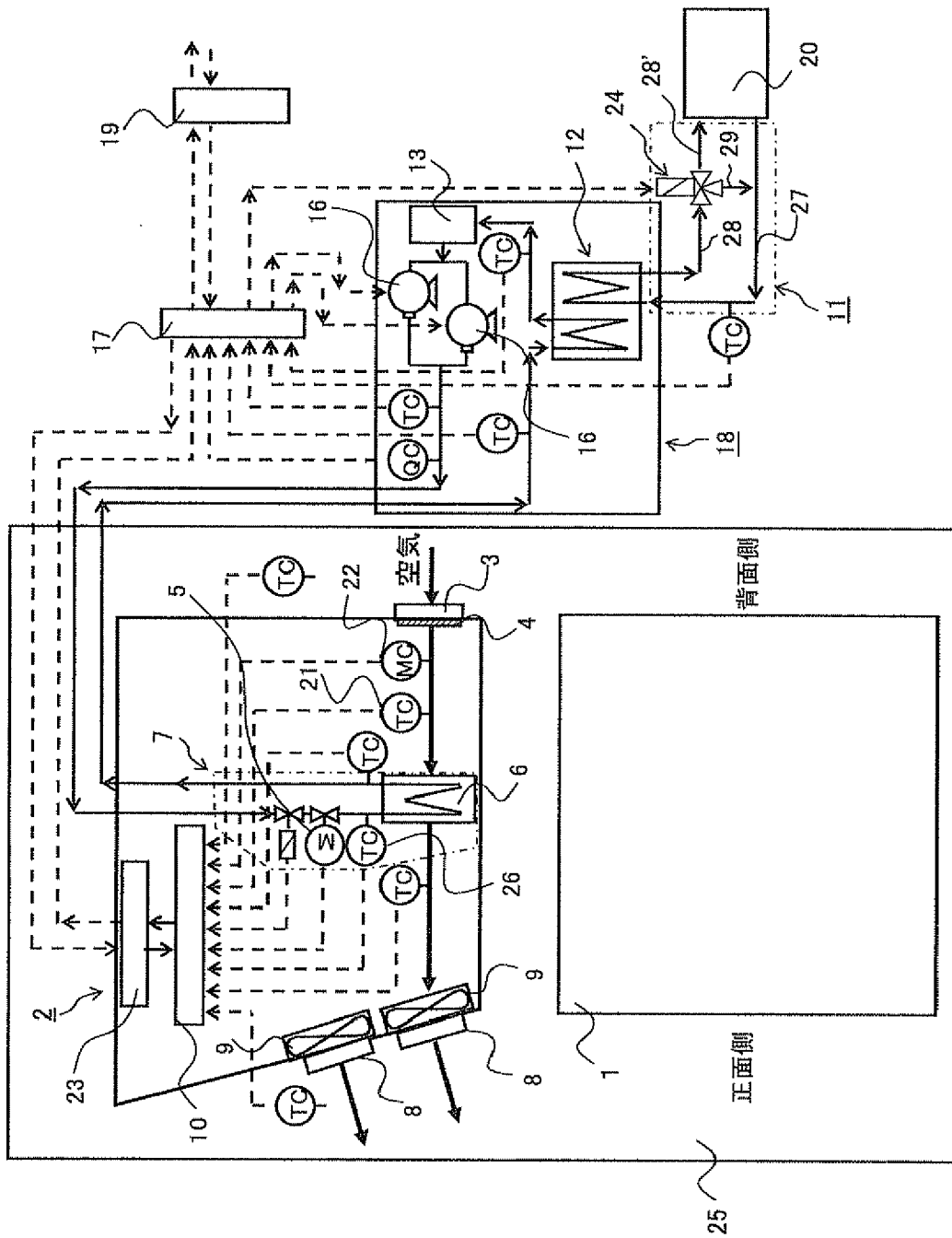
給する前記第 1 の冷媒の温度を上昇させる弁装置制御手段と、
を有することを特徴とする局所冷却システム。

[請求項 4]

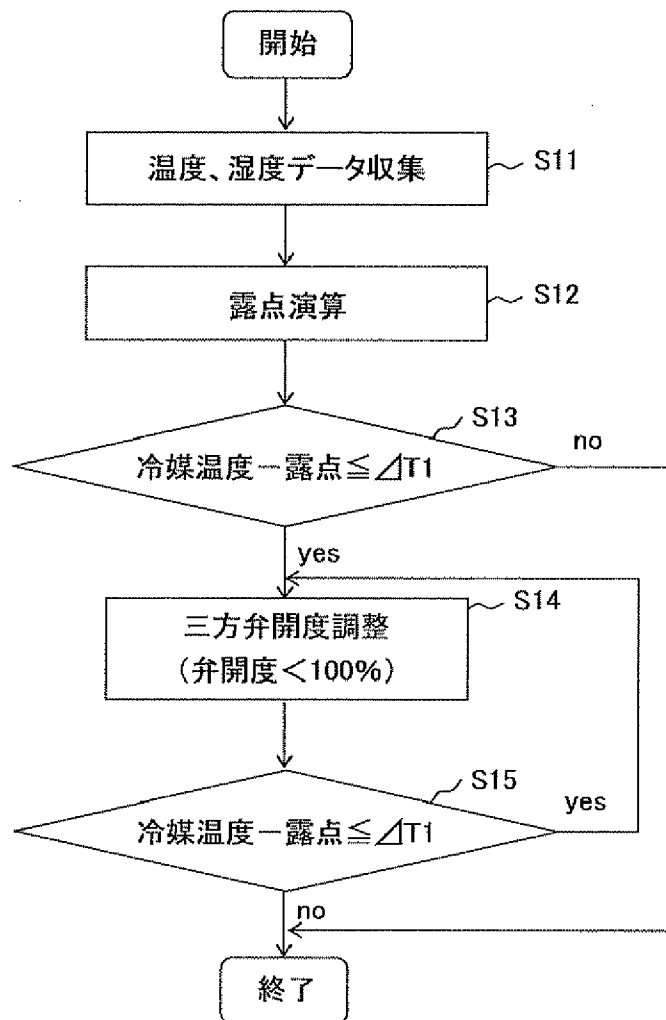
前記弁装置制御手段は、

前記結露発生判定手段により結露発生可能性なしの判定が行われるまで、
前記弁装置の弁開度を所定の割合で徐々に増加させることにより、前記凝縮
器を介さずに前記第 2 の冷媒を前記戻り管に還流させる流量を増加させるこ
とを特徴とする請求項 3 記載の局所冷却システム。

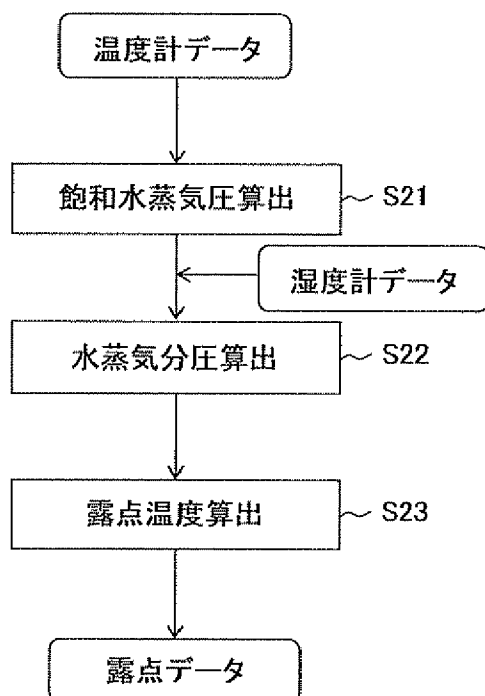
[図2]



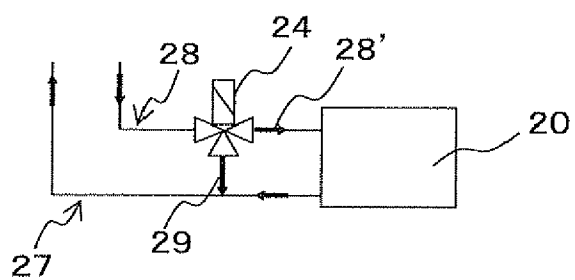
[図3]



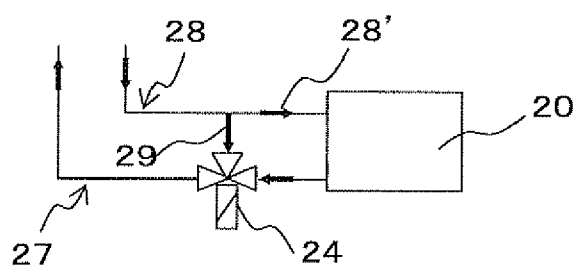
[図4]



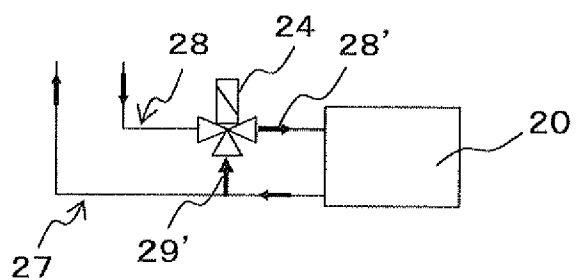
[図5]



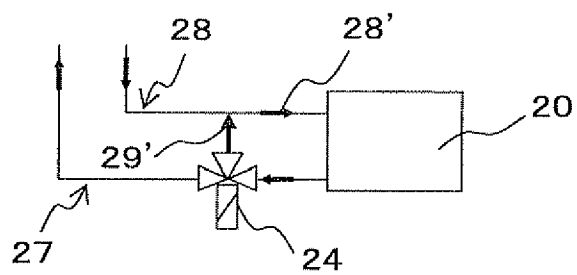
(a)



(b)



(c)



(d)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/063677

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F11/02 (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)

F24F11/02

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 Y	JP 2009-36506 A (NTT Facilities, Inc.), 19 February 2009 (19.02.2009), paragraphs [0027] to [0030], [0033], [0034]; fig. 1, 3 (Family: none)	3, 4 1, 2
Y	JP 9-166346 A (Takasago Thermal Engineering Co., Ltd.), 24 June 1997 (24.06.1997), paragraph [0028]; fig. 4 (Family: none)	1, 2

☐ 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
01 November, 2010 (01.11.10)

Date of mailing of the international search report
16 November, 2010 (16.11.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F24F11/02 (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 (I P C))

Int.Cl. F24F11/02

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	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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	JP 2009-36506 A (株式会社N T Tファシリティーズ) 2009.02.19, 段落【0027】 - 【0030】、【0033】、【0034】、	3, 4
Y	図1、図3 (ファミリーなし)	1, 2
Y	JP 9-166346 A (高砂熱学工業株式会社) 1997.06.24, 段落【0028】、図4 (ファミリーなし)	1, 2

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

0 1 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 6 . 1 1 . 2 0 1 0

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)

後藤 健志

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

3 M

3 4 3 3