

(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
2017年7月6日(06.07.2017)



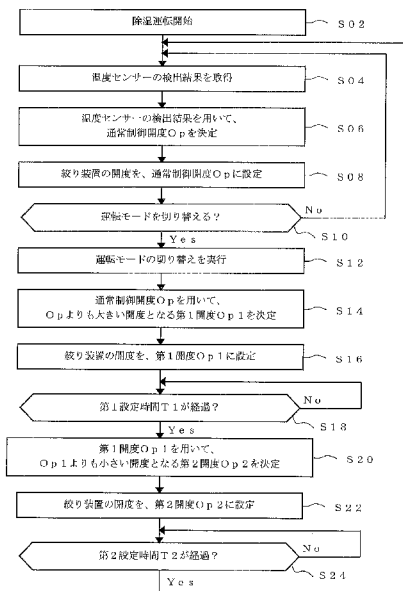
(10) 国際公開番号
WO 2017/115421 A1

- (51) 国際特許分類:
B01D 53/26 (2006.01) F24F 11/02 (2006.01)
F24F 3/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/086526
- (22) 国際出願日: 2015年12月28日(28.12.2015)
- (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: 岡島 圭吾(OKAJIMA, Keigo); 〒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). 福原 啓三(FUKUHARA, Keizo); 〒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). 田中 学(TANAKA, Manabu); 〒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: 特許業務法人きさ特許商標事務所(KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) Title: DEHUMIDIFYING DEVICE

(54) 発明の名称: 除湿装置



- S02 Start dehumidification operation
- S04 Acquire humidity sensor detection results
- S06 Use humidity sensor detection result to determine normal control degree of opening Op
- S08 Set throttling device degree of opening to normal control degree of opening Op
- S10 Switch operating mode?
- S12 Perform operating mode switching
- S14 Use normal control degree of opening Op to determine first degree of opening Op1, which is larger than Op
- S16 Set aperture device degree of opening to first degree of opening Op1
- S18 Has first setting time T1 elapsed?
- S20 Use first degree of opening Op1 to determine second degree of opening Op2, which is a smaller degree of opening than Op1
- S22 Set aperture device degree of opening to second degree of opening Op2
- S24 Has second setting time T2 elapsed?

(57) Abstract: This dehumidifying device performs a dehumidification operation by alternately switching between a first operating mode for desorption of moisture held by a moisture adsorbing means and a second operating mode for adsorption by the moisture adsorbing means of moisture from air passing through an air passage. When the operating mode is switched, the degree of opening of a throttling device is set to a first degree of opening larger than a normal control degree of opening prior to switching of the operating mode and the refrigerant circuit is made to operate for a first setting time set in advance, and after the first setting time has elapsed, the degree of opening of the throttling device is set to a second degree of opening smaller than the first degree of opening and the refrigerant circuit is made to operate for a second setting time set in advance.

(57) 要約: 除湿装置は、水分吸着手段に保持されている水分を脱着する第1運転モードと、水分吸着手段が風路を通過する空気から水分を吸着する第2運転モードと、を交互に切り替える除湿運転を行うものであり、運転モードを切り替えたときに、絞り装置の開度を、運転モードを切り替える前の通常制御開度よりも大きい第1開度に設定して、予め設定された第1設定時間、冷媒回路を動作させ、第1設定時間が経過した後に、絞り装置の開度を、第1開度よりも小さい第2開度に設定して、予め設定された第2設定時間、冷媒回路を動作させるものである。

WO 2017/115421 A1

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, — 國際調查報告 (條約第 21 條(3))
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：除湿装置

技術分野

[0001] この発明は、冷媒回路と水分吸着手段とを備えた除湿装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、冷媒が循環する冷媒回路と、水分を吸脱着する水分吸着手段と、を備えた除湿装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に記載されている従来の除湿装置は、水分吸着手段に吸着されている水分を脱着する第1運転モードと、水分吸着手段が空気に含まれている水分を吸着する第2運転モードと、を交互に切り替えて、除湿運転を行っている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第5452565号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、除湿装置においては、高い除湿効果を得ることが重要な課題とされており、更なる改良が求められている。

[0005] この発明は、上記のような課題を背景としてなされたものであり、除湿効果が向上された除湿装置を得ることを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] この発明に係る除湿装置は、圧縮機、流路切替装置、第1熱交換器、絞り装置、及び第2熱交換器を、冷媒配管で接続した冷媒回路と、前記第1熱交換器、水分を吸脱着する水分吸着手段、及び前記第2熱交換器を、順次配設した風路と、除湿対象空間の空気を、前記第1熱交換器、前記水分吸着手段、前記第2熱交換器、の順に流す送風装置と、前記第1熱交換器が凝縮器又は放熱器として機能すると共に、前記第2熱交換器が蒸発器として機能し、

前記水分吸着手段に保持されている水分を脱着する第1運転モードと、前記第1熱交換器が蒸発器として機能すると共に、前記第2熱交換器が凝縮器又は放熱器として機能し、前記水分吸着手段が前記風路を通過する空気から水分を吸着する第2運転モードとを、前記流路切替装置の流路切替によって交互に切り替える除湿運転を行う制御装置と、を備え、前記制御装置は、前記第1運転モードから前記第2運転モードに運転モードを切り替えたとき、または、前記第2運転モードから前記第1運転モードに運転モードを切り替えたときに、前記絞り装置の開度を、運転モードを切り替える前の通常制御開度よりも大きい第1開度に設定して、予め設定された第1設定時間、前記冷媒回路を動作させ、前記第1設定時間が経過した後に、前記絞り装置の開度を、前記第1開度よりも小さい第2開度に設定して、予め設定された第2設定時間、前記冷媒回路を動作させるものである。

[0007] また、この発明に係る除湿装置は、圧縮機、流路切替装置、第1熱交換器、絞り装置、第2熱交換器、及び第3熱交換器を、冷媒配管で接続した冷媒回路と、前記第1熱交換器、水分を吸脱着する水分吸着手段、及び前記第2熱交換器を、順次配設した風路と、除湿対象空間の空気を、前記第1熱交換器、前記水分吸着手段、前記第2熱交換器、の順に流す送風装置と、を備え、前記第3熱交換器は、前記圧縮機の吐出側と前記流路切替装置との間で前記冷媒回路に配設されており、前記第3熱交換器および前記第1熱交換器が凝縮器又は放熱器として機能すると共に、前記第2熱交換器が蒸発器として機能し、前記水分吸着手段に保持されている水分を脱着する第1運転モードと、前記第1熱交換器が蒸発器として機能すると共に、前記第3熱交換器および前記第2熱交換器が凝縮器又は放熱器として機能し、前記水分吸着手段が前記風路を通過する空気から水分を吸着する第2運転モードとを、前記流路切替装置の流路切替によって交互に切り替えるものである。

発明の効果

[0008] この発明によれば、運転モードを切り替えた後に、冷媒回路の動作を速やかに安定化させることができるため、水分吸着手段が水分を効率良く吸脱着

することができる。したがって、この発明によれば、除湿効果が向上された除湿装置が得られる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]この発明の実施の形態1に係る除湿装置の構成の一例を模式的に記載した図である。

[図2]図1に記載の制御装置について説明する図である。

[図3]図1に記載の水分吸着手段の吸着量と相対湿度との関係性の一例を示す図である。

[図4]図1に記載の除湿装置の第1運転モードにおける空気の状態変化の一例を示す図である。

[図5]図1に記載の除湿装置の第2運転モードにおける空気の状態変化の一例を示す図である。

[図6]図1に記載の制御装置の構成の一例を模式的に記載した図である。

[図7]図1に記載の除湿装置の動作の一例を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。なお、各図中、同一または相当する部分には、同一符号を付して、その説明を適宜省略または簡略化する。また、各図に記載の構成について、その形状、大きさ及び配置等は、この発明の範囲内で適宜変更することができる。

[0011] 実施の形態1.

[除湿装置]

図1は、この発明の実施の形態1に係る除湿装置の構成の一例を模式的に記載した図であり、図2は、図1に記載の制御装置について説明する図である。図1に記載の除湿装置100は、例えば、部屋の内部の室内に設置され、室内の除湿を行うものである。除湿装置100は、冷媒回路Aと水分吸着手段16とを備えている。

[0012] <冷媒回路>

冷媒回路Aは、圧縮機13と第3熱交換器11cと流路切替装置15と第

1 熱交換器 1 1 a と絞り装置 1 4 と第 2 熱交換器 1 1 b とが冷媒配管で順次接続されて形成されており、冷媒が循環するものである。

[0013] (冷媒)

この実施の形態の冷媒回路 A に適用される冷媒は、例えば、R 4 1 0 A、R 4 0 7 C、R 4 0 4 A、または R 1 3 4 a 等の H F C 系冷媒である。なお、この実施の形態の冷媒回路 A に適用される冷媒は、R 2 2 等の H C F C 系冷媒であってもよく、または、炭化水素もしくはヘリウム等の自然冷媒であってもよい。なお、例えば C O₂ 冷媒を使用する場合で、高圧が臨界圧力以上の運転となる場合は、凝縮器が放熱器として機能することとなる。

[0014] (圧縮機)

圧縮機 1 3 は、冷媒を吸入し圧縮して高温高圧の状態で吐出するものである。圧縮機 1 3 は、例えば、インバータで制御が行われるインバータ圧縮機であり、運転周波数を任意に変化させて、容量（単位時間あたりに冷媒を送り出す量）を変化させることができる。なお、図 1 の例では、1 台の圧縮機 1 3 が記載されているが、この実施の形態の例の除湿装置 1 0 0 は、例えば並列または直列に接続された 2 台以上の圧縮機を備えるものであってもよい。

[0015] (第 1 熱交換器、第 2 熱交換器、第 3 熱交換器)

第 1 熱交換器 1 1 a、第 2 熱交換器 1 1 b、及び第 3 熱交換器 1 1 c は、冷媒を空気と熱交換させるものである。第 1 熱交換器 1 1 a、第 2 熱交換器 1 1 b、及び第 3 熱交換器 1 1 c は、例えば、冷媒が流れる伝熱管と、伝熱管に取り付けられた多数のフィンと、を含んで構成されたフィンアンドチューブ型熱交換器である。第 1 熱交換器 1 1 a と絞り装置 1 4 と第 2 熱交換器 1 1 b とは、直列に接続されている。第 3 熱交換器 1 1 c は、圧縮機 1 3 の吐出側と流路切替装置 1 5 との間に配設されている。つまり、第 3 熱交換器 1 1 c は、一方が圧縮機 1 3 の吐出側と接続されており、他方が流路切替装置 1 5 と接続されている。

[0016] (絞り装置)

絞り装置 14 は、冷媒を減圧させるものであり、例えばステッピングモータによって絞りの開度を調整することができる電子膨張弁である。絞り装置 14 の開度を調整することによって、冷媒回路 A に流れる冷媒の流量が調整される。なお、絞り装置 14 は、受圧部にダイヤフラムを採用した機械式膨張弁であってもよく、またはキャピラリーチューブであってもよい。絞り装置 14 は、第 1 熱交換器 11 a と第 2 熱交換器 11 b との間に配設されている。つまり、絞り装置 14 は、一方が第 1 熱交換器 11 a と接続されており、他方が第 2 熱交換器 11 b と接続されている。

[0017] (流路切替装置)

流路切替装置 15 は、図 1 に示すように、実線の状態または破線の状態に流路を切り替えることによって、冷媒回路 A に流れる冷媒の流れの向きを切り替えるものであり、例えば四方弁等で構成されている。なお、流路切替装置 15 は、例えば複数の二方弁の組み合わせによって構成されることもできる。流路切替装置 15 は、第 1 熱交換器 11 a の絞り装置 14 が接続されていない側と、第 2 熱交換器 11 b の絞り装置 14 が接続されていない側と、第 3 熱交換器 11 c の圧縮機 13 の吐出側が接続されていない側と、圧縮機 13 の吸入側と、に接続されている。流路切替装置 15 は、実線の状態に切り替えられているときに、第 3 熱交換器 11 c の圧縮機 13 の吐出側が接続されていない側と、第 1 熱交換器 11 a の絞り装置 14 が接続されていない側と、を連通させ、且つ、第 2 熱交換器 11 b の絞り装置 14 が接続されていない側と、圧縮機 13 の吸入側と、を連通させる。また、流路切替装置 15 は、破線の状態に切り替えられているときに、第 3 熱交換器 11 c の圧縮機 13 の吐出側が接続されていない側と、第 2 熱交換器 11 b の絞り装置 14 が接続されていない側と、を連通させ、且つ、第 1 熱交換器 11 a の絞り装置 14 が接続されていない側と、圧縮機 13 の吸入側と、を連通させる。

[0018] <水分吸着手段>

水分吸着手段 16 は、空気に含まれる水分を吸着または脱着するものである。水分吸着手段 16 は、例えば、空気が通過できる多孔質材料と、多孔質

材料の表面を覆う吸着剤と、によって形成されている。吸着剤は、例えば、塗布、表面処理、または含浸処理等によって、多孔質材料の表面に付着される。吸着剤は、例えば、ゼオライト、シリカゲル、または活性炭等のように、相対的に湿度の高い空気から吸湿して、相対的に湿度の低い空気に放湿する機能を有するものが使用される。

[0019] 水分吸着手段16は、第1熱交換器11aと第2熱交換器11bとの間の風路に配設されている。なお、風路については後述する。水分吸着手段16は、風路の断面積に対する断面積が大きくなるように、例えば風路の断面形状と実質的に同じ断面形状を有している。水分吸着手段16は、例えば四角形の断面形状を有する板状の部材であるが、四角形以外の多角形または円形等の断面形状を有する板状の部材であってもよい。風路を通過する空気は、例えば、水分吸着手段16の厚さ方向に沿って、水分吸着手段16を通過する。

[0020] <風路>

除湿装置100は、除湿対象空間である室内の空気を吸い込む吸込口102と、吸込口102から吸い込まれた空気を除湿した除湿空気を吹き出す吹出口104と、の間に風路を有している。風路は、図1において矢印で示すように、吸込口102から吸い込んだ空気を、第1熱交換器11a、水分吸着手段16、第2熱交換器11b、第3熱交換器11c、の順に通過させ、吹出口104から吹き出すように形成されている。

[0021] また、除湿装置100は、温度センサー1a~1hと、温湿度センサー2a~2eと、風速センサー3と、制御装置5と、入力装置6と、送風装置12と、を有している。

[0022] (送風装置)

送風装置12は、除湿装置100の風路に配設され、吸込口102から空気を吸い込み、吸い込んだ空気を風路に通過させ、風路を通過した空気を吹出口104から吹き出させる空気流れを発生させるものである。送風装置12が動作することで、吸込口102から吸い込まれた空気が、第1熱交換器

11a、水分吸着手段16、第2熱交換器11b、第3熱交換器11c、の順に通過し、吹出口104から吹き出される。送風装置12は、例えば、DCファンモータ等のモータと、モータに取り付けられた遠心ファンまたは多翼ファン等のファンと、を含んで構成されており、風量を調整することができる。なお、送風装置12は、例えば、ACファンモータを含み、風量が一定となるものであってもよい。送風装置12は、図1の例では、風路の最下流となる第3熱交換器11cの下流に配設されているが、送風装置12が配設される位置は特に限定されない。例えば、送風装置12は、風路の最上流となる第1熱交換器11aの上流側に配設されていてもよい。

[0023] (温度センサー)

温度センサー1a~1hは、冷媒回路Aに流れる冷媒の温度を検出するものである。温度センサー1aは、圧縮機13の吐出側の冷媒の温度を検出するものであり、温度センサー1bは、圧縮機13の吸入側の冷媒の温度を検出するものであり、温度センサー1c及び温度センサー1dは、第1熱交換器11aに流入する冷媒の温度または第1熱交換器11aから流出する冷媒の温度を検出するものであり、温度センサー1e及び温度センサー1fは、第2熱交換器11bに流入する冷媒の温度または第2熱交換器11bから流出する冷媒の温度を検出するものであり、温度センサー1g及び温度センサー1hは、第3熱交換器11cに流入する冷媒の温度または第3熱交換器11cから流出する冷媒の温度を検出するものである。

[0024] (温湿度センサー)

温湿度センサー2a~2eは、風路を通過する空気の温度及び湿度を検出するものである。温湿度センサー2aは、除湿対象空間である室内から除湿装置100に流入し、第1熱交換器11aを通過する前の空気の温湿度を検出するものであり、温湿度センサー2bは、第1熱交換器11aを通過して、水分吸着手段16を通過する前の空気の温湿度を検出するものであり、温湿度センサー2cは、水分吸着手段16を通過して、第2熱交換器11bを通過する前の空気の温湿度を検出するものであり、温湿度センサー2dは、

第2熱交換器11bを通過して、第3熱交換器11cを通過する前の空気の温湿度を検出するものであり、温湿度センサー2eは、第3熱交換器11cを通過した後の空気の温湿度を検出するものである。

[0025] (風速センサー)

風速センサー3は、風路を通過する空気の風速を検出するものである。なお、図1の例では、風速センサー3が、風路の最下流となる第3熱交換器11cの下流側に配設されているが、風速センサー3が配設される位置は特に限定されない。例えば、風速センサー3は、風路を通過する空気の風速を検出することができる位置に配設されていればよく、風路の最上流となる第1熱交換器11aの上流側に配設されていてもよい。

[0026] (入力装置)

入力装置6は、除湿装置100への指示を入力するものであり、例えば図示を省略してあるリモートコントローラからの信号を受けるセンサーである。例えば、ユーザは、図示を省略してあるリモートコントローラを利用して、除湿運転の開始及び停止の指示、除湿の強度に関する指示等を行うことができる。入力装置6に入力された指示は、制御装置5に入力される。

[0027] (制御装置)

制御装置5は、除湿装置100の全体の制御を行うものであり、例えば、アナログ回路もしくはデジタル回路等のハードウェア、または、マイクロコンピュータもしくはCPU等の演算装置で実行されるプログラム等のソフトウェアを含んで構成されている。図2に示すように、制御装置5は、例えば、温度センサー1a~1hの検出結果と、温湿度センサー2a~2eの検出結果と、風速センサー3の検出結果と、入力装置6に入力された指示と、記憶部7が記憶している情報とを取得し、取得した検出結果、指示および情報等を用いて、送風装置12、圧縮機13、絞り装置14、及び流路切替装置15等を制御する。記憶部7は、例えば、不揮発性メモリを含んで構成されており、除湿装置100を制御するためのプログラム、及び除湿装置100を制御するためのパラメータ等の情報を記憶している。

[0028] 図3は、図1に記載の水分吸着手段16の吸着量と相対湿度との関係性の一例を示す図である。図3において、横軸は、水分吸着手段16に流入する空気の相対湿度を示し、縦軸は水分吸着手段16の平衡吸着量、すなわち水分吸着手段16の吸着剤が吸着できる水分量を示している。図3に示すように、水分吸着手段16の平衡吸着量は、水分吸着手段16に流入する空気の相対湿度によって変化する。すなわち、水分吸着手段16に流入する空気の相対湿度が高いときは、水分吸着手段16が吸着している水分が放出されにくくなり、且つ水分吸着手段16が吸着できる水分量が多くなる。一方、水分吸着手段16に流入する空気の相対湿度が低いときは、水分吸着手段16が吸着している水分が放出されやすくなり、且つ水分吸着手段16が吸着できる水分量が少なくなる。

[0029] この実施の形態の例では、例えば、水分吸着手段16に流入する空気の相対湿度が80%以上であるときの平衡吸着量と、水分吸着手段16に流入する空気の相対湿度が40~60%であるときの平衡吸着量と、の差が大きい水分吸着手段16が使用される。すなわち、水分吸着手段16に適用される吸着剤は、水分吸着手段16に流入する空気の相対湿度が80%以上であるときの平衡吸着量と、水分吸着手段16に流入する空気の相対湿度が40~60%であるときの平衡吸着量と、の差が大きいものが使用される。湿度が高いときの平衡吸着量と湿度が低いときの平衡吸着量との差が大きい水分吸着手段16を使用することで、水分吸着手段16の吸着能力及び脱着能力が向上される。なお、図3では、相対湿度が80%のときの平衡吸着量と、相対湿度が50%のときの平衡吸着量と、の差hを図示している。

[0030] [除湿装置の動作]

次に、この実施の形態の例の除湿装置100の動作の一例について説明する。この実施の形態の例の除湿装置100は、以下に説明するように、第1運転モードと第2運転モードとを交互に実行することで、除湿運転を実行する。なぜなら、水分吸着手段16が吸着することができる水分量には限度があるため、水分吸着手段16が空気に含まれている水分を吸着する運転を長

時間にわたって継続すると、水分吸着手段 16 に水分が吸着されなくなる。そこで、この実施の形態の例の除湿装置 100 は、水分吸着手段 16 に保持されている水分を脱着する運転モードと、水分吸着手段 16 が空気に含まれている水分を吸着する運転モードと、を交互に切り替えながら除湿運転を実行する。

[0031] <第 1 運転モード>

まず、第 1 運転モードについて説明する。第 1 運転モードでは、水分吸着手段 16 に保持されている水分を脱着する。

[0032] (第 1 運転モードにおける冷媒回路の動作)

第 1 運転モードでは、流路切替装置 15 が、図 1 の実線で示す状態に切り替えられている。すなわち、流路切替装置 15 は、第 3 熱交換器 11c と第 1 熱交換器 11a とを接続するとともに、第 2 熱交換器 11b と圧縮機 13 の吸入側とを接続している。

[0033] 圧縮機 13 に吸入されて圧縮された高温高圧の冷媒は、第 3 熱交換器 11c に流入する。第 3 熱交換器 11c に流入した冷媒は、空気と熱交換して空気に放熱することで、一部が凝縮液化する。第 3 熱交換器 11c にて一部が凝縮液化した冷媒は、流路切替装置 15 を通過して、第 1 熱交換器 11a に流入する。第 1 熱交換器 11a に流入した冷媒は、空気と熱交換して空気に放熱することで、凝縮液化して、絞り装置 14 に流入する。絞り装置 14 に流入した冷媒は、絞り装置 14 で減圧されて、第 2 熱交換器 11b に流入する。第 2 熱交換器 11b に流入した冷媒は、空気と熱交換して空気から吸熱することで蒸発する。第 2 熱交換器 11b で蒸発した冷媒は、流路切替装置 15 を通過して、圧縮機 13 に吸入され、再び圧縮される。

[0034] (第 1 運転モードにおける空気の状態変化)

図 4 は、図 1 に記載の除湿装置の第 1 運転モードにおける空気の状態変化の一例を示す図である。図 4 において、横軸は空気の乾球温度を示しており、縦軸は空気の絶対湿度を示しており、曲線は飽和空気、すなわち相対湿度 100% を示している。また、図 4 において、点 1-1 は、吸込口 102 か

ら除湿装置100に吸い込まれた空気の状態を示しており、点1-2は、第1熱交換器11aを通過した後の空気の状態を示しており、点1-3は、水分吸着手段16を通過した後の空気の状態を示しており、点1-4は、第2熱交換器11bを通過した後の空気の状態を示しており、点1-5は、第3熱交換器11cを通過した後の空気の状態を示している。

[0035] 図1の吸込口102から除湿装置100の内部に吸い込まれた除湿対象空間の空気(図4の点1-1)は、凝縮器として機能している第1熱交換器11aを通過して、冷媒と熱交換することで加熱され、高温且つ低相対湿度の空気となる(点1-2)。

[0036] 第1熱交換器11aを通過した高温且つ低相対湿度の空気(点1-2)は、水分吸着手段16を通過することで加湿された空気となる(点1-3)。すなわち、水分吸着手段16を通過する空気は、点1-2に示すように、例えば相対湿度が40~60%RHの、相対湿度が低い空気であるため、水分吸着手段16は、水分吸着手段16に含まれている水分を脱着(放出)する。また、水分吸着手段16に流入した空気から水分の脱着に伴う脱着熱が奪われることで空気が冷却されて点1-3の状態となる。

[0037] 水分吸着手段16を通過した空気(点1-3)は、蒸発器として機能している第2熱交換器11bを通過して、冷媒と熱交換することで冷却される(点1-4)。なお、冷媒回路Aは、第1運転モードでは、第2熱交換器11bに流れる冷媒の温度が水分吸着手段16を通過した空気(点1-3)の露点温度よりも低くなるように運転されており、水分吸着手段16を通過した空気(点1-3)は、第2熱交換器11bを通過することで、冷却されるとともに除湿され、低温且つ高相対湿度の空気となる(点1-4)。第2熱交換器11bを通過した空気(点1-4)は、凝縮器として機能している第3熱交換器11cを通過して冷媒と熱交換することで加熱され(点1-5)、吹出口104から除湿対象空間に吹き出される。

[0038] <第2運転モード>

次に、第2運転モードについて説明する。第2運転モードでは、水分吸着

手段 1 6 が空気に含まれている水分を吸着する。

[0039] (第 2 運転モードにおける冷媒回路の動作)

第 2 運転モードでは、流路切替装置 1 5 が、図 1 の破線で示す状態に切り替えられている。すなわち、流路切替装置 1 5 は、第 3 熱交換器 1 1 c と第 2 熱交換器 1 1 b とを接続するとともに、第 1 熱交換器 1 1 a と圧縮機 1 3 の吸入側とを接続している。

[0040] 圧縮機 1 3 に吸入されて圧縮された高温高圧の冷媒は、第 3 熱交換器 1 1 c に流入する。第 3 熱交換器 1 1 c に流入した冷媒は、空気と熱交換して空気に放熱することで、一部が凝縮液化する。第 3 熱交換器 1 1 c にて一部が凝縮液化した冷媒は、流路切替装置 1 5 を通過して、第 2 熱交換器 1 1 b に流入する。第 2 熱交換器 1 1 b に流入した冷媒は、空気と熱交換して空気に放熱することで、凝縮液化して、絞り装置 1 4 に流入する。絞り装置 1 4 に流入した冷媒は、絞り装置 1 4 で減圧されて、第 1 熱交換器 1 1 a に流入する。第 1 熱交換器 1 1 a に流入した冷媒は、空気と熱交換して空気から吸熱することで蒸発する。第 1 熱交換器 1 1 a で蒸発した冷媒は、流路切替装置 1 5 を通過して、圧縮機 1 3 に吸入され、再び圧縮される。

[0041] (第 2 運転モードにおける空気の状態変化)

図 5 は、図 1 に記載の除湿装置の第 2 運転モードにおける空気の状態変化の一例を示す図である。図 5 において、横軸は空気の乾球温度を示しており、縦軸は空気の絶対湿度を示しており、曲線は飽和空気、すなわち相対湿度 1 0 0 % を示している。また、図 5 において、点 2 - 1 は、吸込口 1 0 2 から除湿装置 1 0 0 に吸い込まれた空気の状態を示しており、点 2 - 2 は、第 1 熱交換器 1 1 a を通過した後の空気の状態を示しており、点 2 - 3 は、水分吸着手段 1 6 を通過した後の空気の状態を示しており、点 2 - 4 は、第 2 熱交換器 1 1 b を通過した後の空気の状態を示しており、点 2 - 5 は、第 3 熱交換器 1 1 c を通過した後の空気の状態を示している。

[0042] 図 1 の吸込口 1 0 2 から除湿装置 1 0 0 の内部に吸い込まれた除湿対象空間の空気 (図 5 の点 2 - 1) は、蒸発器として機能している第 1 熱交換器 1

1 aを通過して、冷媒と熱交換することで冷却される（点2-2）。例えば、冷媒回路Aは、第2運転モードでは、第1熱交換器11aに流れる冷媒の温度が除湿対象空間の空気（点2-1）の露点温度よりも低くなるように運転されており、除湿対象空間の空気（点2-1）は、第1熱交換器11aを通過することで、冷却されるとともに除湿され、低温且つ高相対湿度の空気となる（点2-2）。

[0043] 第1熱交換器11aを通過した低温且つ高相対湿度の空気（点2-2）は、水分吸着手段16を通過して更に除湿された空気となる（点2-3）。すなわち、水分吸着手段16を通過する空気は、点2-2に示すように、例えば相対湿度が70～90%RHの、相対湿度が高い空気であるため、水分吸着手段16は、空気に含まれている水分を吸着する。なお、水分吸着手段16が水分を吸着することで発生する吸着熱によって、水分吸着手段16を通過する空気は加熱され、点2-3の状態となる。

[0044] 水分吸着手段16を通過した空気は、凝縮器として機能している第2熱交換器11bを通過して、冷媒と熱交換することで加熱される（点2-4）。第2熱交換器11bを通過した空気（点2-4）は、凝縮器として機能している第3熱交換器11cを通過して冷媒と熱交換することで加熱され（点2-5）、吹出口104から除湿対象空間に吹き出される。

[0045] ところで、第1運転モードと第2運転モードとの運転モードの切り替えは、上記のように、流路切替装置15を切り替えて冷媒回路Aに流れる冷媒の向きを切り替えることで実行される。したがって、運転モードを切り替えると、運転モードを切り替える前に凝縮器として機能し、運転モードを切り替えた後に蒸発器と機能する熱交換器に冷媒が滞留するため、冷媒回路Aの冷媒の分布が適正化されるまでに長時間を要する。その結果、運転モードが切り替えられた後に、切り替えられた運転モードでの冷媒回路Aの動作が安定化するまでに、長時間を要することとなる。そこで、この実施の形態の例の除湿装置100は、以下のように構成されている。

[0046] [制御装置の構成]

図6は、図1に記載の制御装置の構成の一例を模式的に記載した図である。図6に示すように、制御装置5は、開度決定部51と運転モード切替判定部52と絞り装置制御部53と流路切替装置制御部54とを有している。開度決定部51は、温度センサー1c、温度センサー1d、温度センサー1e、及び温度センサー1fの検出結果、記憶部7に記憶されているパラメータ、及び運転モード切替判定部52の判定結果等を用いて、絞り装置14の開度を決定するものである。絞り装置制御部53は、開度決定部51が決定した開度に関する情報を用いて、絞り装置14を制御するものである。

[0047] 運転モード切替判定部52は、第1運転モードから第2運転モードへの運転モードの切り替え、又は第2運転モードから第1運転モードへの運転モードの切り替え、を判定するものである。第1運転モードと第2運転モードとの運転モードの切り替えの判定は、例えば、水分吸着手段16を通過する前の空気の温度と、水分吸着手段16を通過した後の空気の温度と、の温度差を用いて行われる。なお、第1運転モードと第2運転モードとの切り替えの判定は、上記の例に限定されるものではなく、例えば、時間、水分吸着手段16の前後の温度差、水分吸着手段16の前後の絶対湿度差、水分吸着手段16の前後の相対湿度の変化量等を用いて行うことができる。また、例えば、第1運転モードと第2運転モードとの切り替えの判定は、風路の圧力損失の変動を用いて行うこともできる。なぜなら、水分吸着手段16は、水分を吸着することで膨潤するため、水分吸着手段16が吸着している水分の量に応じて、風路の圧力損失が変動する。流路切替装置制御部54は、運転モード切替判定部52の判定結果を用いて、流路切替装置15の流路切替を行うものである。

[0048] [除湿装置の具体的な動作]

図7は、図1に記載の除湿装置の動作の一例を説明する図である。図7に示すように、例えば、ステップS02にて、除湿装置100が除湿運転を開始すると、ステップS04～ステップS08にて、冷媒回路Aの過熱度制御が行われる。すなわち、ステップS04にて、図6に記載の開度決定部51

は、温度センサーの検出結果を取得する。ステップS06にて、開度決定部51は、温度センサーの検出結果を用いて、過熱度が適正となるように、絞り装置14の通常制御開度Opを決定する。そして、ステップS06にて、絞り装置制御部53は、絞り装置14の開度を、開度決定部51が決定した通常制御開度Opに設定する。

例えば、第1運転モードでは、温度センサー1fが検出した温度である冷媒回路Aの低圧飽和温度と、温度センサー1eが検出した温度である第2熱交換器11bの出口の温度と、を用いて、過熱度(SH)が算出される。具体的には、第1運転モードでは、温度センサー1eが検出した温度である第2熱交換器11bの出口の温度から、温度センサー1fが検出した温度である冷媒回路Aの低圧飽和温度を減ずることで、過熱度が算出される。そして、例えば、算出された過熱度が、過熱度の適正值を中心とした適正領域の何れかにあるかを判断し、絞り装置14の開度を、大きくし、小さくし、または維持する制御を行うことで、冷媒回路Aの過熱度が適正範囲となる過熱度制御が行われる。

また、例えば、第2運転モードでは、温度センサー1dが検出した温度である冷媒回路Aの低圧飽和温度と、温度センサー1cが検出した温度である第1熱交換器11aの出口の温度と、を用いて、過熱度(SH)が算出される。具体的には、第2運転モードでは、温度センサー1cが検出した温度である第1熱交換器11aの出口の温度から、温度センサー1dが検出した温度である冷媒回路Aの低圧飽和温度を減ずることで、過熱度が算出される。そして、例えば、算出された過熱度が、過熱度の適正值を中心とした適正領域の何れかにあるかを判断し、絞り装置14の開度を、大きくし、小さくし、または維持する制御を行うことで、冷媒回路Aの過熱度が適正範囲となる過熱度制御が行われる。

なお、過熱度が適正となる範囲は、例えば、冷媒回路Aの構成等に応じて異なるものであり、固定値ではない。

[0049] 図7のステップS10にて、図6の運転モード切替判定部52は、運転モ

ードを切り替えるか否かを判定する。運転モードを切り替えないと判定された場合はステップS04に戻り、冷媒回路Aの過熱度制御が継続される。ステップS10で運転モードを切り替えると判定された場合は、ステップS12に進み、流路切替装置制御部54が、流路切替装置15を切り替えることで、第1運転モードから第2運転モードへの運転モードの切り替え、または第2運転モードから第1運転モードへの運転モードの切り替え、が実行される。

[0050] ステップS14にて、開度決定部51は、運転モードを切り替える前の絞り装置14の開度である通常制御開度 O_p を用いて、通常制御開度 O_p よりも大きい開度となる第1開度 O_{p1} を決定する。通常制御開度 O_p から第1開度 O_{p1} に絞り装置14の開度を大きくするための制御量に関する情報は、予め設定されており、記憶部7に記憶されている。例えば、第1開度 O_{p1} は、通常制御開度 O_p の2倍以上であり、通常制御開度 O_p から極端に大きくなる。なお、通常制御開度 O_p から第1開度 O_{p1} に絞り装置14の開度を大きくする制御量は、冷媒回路Aの構成等に応じて異なるものであり、固定値ではない。ステップS16にて、絞り装置制御部53は、絞り装置14の開度を、ステップS14で開度決定部51が決定した第1開度 O_{p1} に設定する。そして、ステップS18にて、第1設定時間 T_1 の経過を待つ。なお、第1設定時間 T_1 は、予め設定されており、記憶部7に記憶されている。例えば、第1設定時間 T_1 は60秒である。なお、第1設定時間 T_1 は、冷媒回路Aの構成等に応じて異なるものであり、固定値ではない。上記のように、運転モードを切り替えたときに、絞り装置14の開度を、運転モードを切り替える前の通常制御開度 O_p よりも大きい第1開度 O_{p1} に設定して、第1設定時間 T_1 にわたり冷媒回路Aを動作させることによって、冷媒回路Aにおける冷媒の分布が速やかに適正化される。なぜなら、絞り装置14の開度を大きくして冷媒回路Aを動作させることで、運転モードを切り替える前に凝縮器として機能し、運転モードを切り替えた後に蒸発器と機能する熱交換器に滞留している冷媒が、冷媒回路Aに速やかに循環される。

[0051] ステップS18で第1設定時間T1が経過すると、ステップS20にて、開度決定部51は、第1開度Op1を用いて、第1開度Op1よりも小さい開度となる第2開度Op2を決定する。第1開度Op1から第2開度Op2に絞り装置14の開度を小さくするための制御量に関する情報は、予め設定されており、記憶部7に記憶されている。例えば、第2開度Op2は、第1開度Op1の3分の1以下となり、運転モードを切り替える前の絞り装置14の開度である通常制御開度Opよりも小さくなる。つまり、第2開度Op2は、第1開度Op1から極端に小さくなる。なお、第1開度Op1から第2開度Op2に絞り装置14の開度を小さくする制御量は、冷媒回路Aの構成等に応じて異なるものであり、固定値ではない。ステップS22にて、絞り装置制御部53は、絞り装置14の開度を、ステップS20で開度決定部51が決定した第2開度Op2に設定する。そして、ステップS24にて、第2設定時間T2の経過を待つ。なお、第2設定時間T2は、予め設定されており、記憶部7に記憶されている。例えば、第2設定時間T2は60秒である。なお、第2設定時間T2は、冷媒回路Aの構成等に応じて異なるものであり、固定値ではない。上記のように、第1設定時間T1が経過した後に、絞り装置14の開度を、第1開度Op1よりも小さい第2開度Op2に設定して、第2設定時間T2にわたり冷媒回路Aを動作させることによって、冷媒回路Aの動作を速やかに安定化させることができる。

[0052] ステップS24で第2設定時間T2が経過すると、ステップS04に戻り、冷媒回路Aの過熱度制御が再開される。

[0053] 上記のように、この実施の形態に係る除湿装置100は、圧縮機13、流路切替装置15、第1熱交換器11a、絞り装置14、及び第2熱交換器11bを、冷媒配管で接続した冷媒回路Aと、第1熱交換器11a、水分を吸脱着する水分吸着手段16、及び第2熱交換器11bを、順次配設した風路と、除湿対象空間の空気を、第1熱交換器11a、水分吸着手段16、第2熱交換器11b、の順に流す送風装置12と、第1熱交換器11aが凝縮器又は放熱器として機能すると共に、第2熱交換器11bが蒸発器として機能

し、水分吸着手段 16 に保持されている水分を脱着する第 1 運転モードと、第 1 熱交換器 11a が蒸発器として機能すると共に、第 2 熱交換器 11b が凝縮器又は放熱器として機能し、水分吸着手段 16 が風路を通過する空気から水分を吸着する第 2 運転モードとを、流路切替装置 15 の流路切替によって交互に切り替える除湿運転を行う制御装置 5 と、を備え、制御装置 5 は、第 1 運転モードから第 2 運転モードに運転モードを切り替えたとき、または、第 2 運転モードから第 1 運転モードに運転モードを切り替えたときに、絞り装置 14 の開度を、運転モードを切り替える前の絞り装置 14 の通常制御開度 O_p よりも大きい第 1 開度 O_{p1} に設定して、予め設定された第 1 設定時間 T_1 、冷媒回路 A を動作させ、第 1 設定時間 T_1 が経過した後に、絞り装置 14 の開度を、第 1 開度 O_{p1} よりも小さい第 2 開度 O_{p2} に設定して、予め設定された第 2 設定時間 T_2 、冷媒回路 A を動作させるものである。

この実施の形態の例の除湿装置 100 では、運転モードを切り替えたときに、絞り装置 14 の開度を、運転モードを切り替える前の通常制御開度 O_p よりも大きい第 1 開度 O_{p1} に設定して、第 1 設定時間 T_1 、冷媒回路 A を動作させるため、冷媒の分布が速やかに適正化される。なぜなら、絞り装置 14 の開度を大きくして冷媒回路 A を動作させることで、運転モードを切り替える前に凝縮器として機能し、運転モードを切り替えた後に蒸発器と機能する熱交換器に滞留している冷媒を、冷媒回路 A に速やかに循環させることができる。

さらに、この実施の形態の例の除湿装置 100 では、第 1 設定時間 T_1 が経過した後に、絞り装置 14 の開度を、第 1 開度 O_{p1} よりも小さい第 2 開度 O_{p2} に設定して、予め設定された第 2 設定時間 T_2 、冷媒回路 A を動作させるため、冷媒回路 A の動作を速やかに安定化させることができる。例えば、絞り装置 14 の開度が大きい第 1 開度 O_{p1} の状態から、絞り装置 14 の通常制御（上記の過熱度制御）を行うと、絞り装置 14 の開度が通常制御開度 O_p となって冷媒回路 A の動作が安定化するまでに長時間を要する。この実施の形態の例の除湿装置 100 では、運転モードを切り替えたときに、

絞り装置 14 の開度を、通常制御開度 O_p よりも大きい第 1 開度 O_{p1} に設定して、第 1 設定時間 T_1 にわたり冷媒回路 A を動作させ、第 1 設定時間 T_1 が経過した後に、絞り装置 14 の開度を、第 1 開度 O_{p1} よりも小さい第 2 開度 O_{p2} に設定して、予め設定された第 2 設定時間 T_2 にわたり冷媒回路 A を動作させることで、冷媒回路 A の動作を速やかに安定化させることができる。

上記のように、この実施の形態の例の除湿装置 100 は、運転モードを切り替えた後に、冷媒回路 A の動作を速やかに安定化させることができるため、水分吸着手段 16 が効率良く水分を吸脱着することができる。したがって、この実施の形態の例の除湿装置 100 は、除湿効果が向上されている。

[0054] 例えば、第 2 開度 O_{p2} は、運転モードを切り替える前の通常制御開度 O_p よりも小さくなるように構成されており、冷媒回路 A の動作を更に速やかに安定化させることができる。

[0055] また、例えば、除湿装置 100 は、圧縮機 13 の吐出側と流路切替装置 15 との間に配設され、第 1 運転モードおよび第 2 運転モードのそれぞれにおいて、凝縮器または放熱器として機能する第 3 熱交換器 11c をさらに有している。第 1 運転モードおよび第 2 運転モードのそれぞれにおいて、凝縮器または放熱器として機能する第 3 熱交換器 11c を有する構成とすることによって、運転モードを切り替える前に凝縮器として機能し、運転モードを切り替えた後に蒸発器として機能する熱交換器に滞留する冷媒の量を低減することができるため、運転モードを切り替えた後の冷媒の分布が速やかに適正化される。

[0056] この発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々に改変することができる。すなわち、上記の実施の形態の構成を適宜改良してもよく、また、少なくとも一部を他の構成に代替させてもよい。さらに、その配置について特に限定のない構成要件は、実施の形態で開示した配置に限らず、その機能を達成できる位置に配置することができる。

[0057] 例えば、図 1 に記載の第 3 熱交換器 11c を省略し、風路の第 2 熱交換器

11bの下流側に、空気を加熱する電気ヒーター等の加熱装置を配設してもよい。また、図1に記載の第3熱交換器11cは単純に省略されていてもよい。

[0058] また、例えば、上記では、温度センサー1a~1h、温湿度センサー2a~2e、および風速センサー3を備えた除湿装置100についての説明を行ったが、除湿装置100が備えるセンサー類は、除湿装置100の仕様等に応じて適宜変更されるものであり、上記のセンサーに限定されるものではない。例えば、除湿装置100は、温度センサー1a~1h、温湿度センサー2a~2e、および風速センサー3のうちの1つ以上のセンサーが省略されたものであってもよく、または、温度、湿度、風速、もしくは圧力等を検出する更なるセンサーを備えたものであってもよい。

符号の説明

[0059] 1a~1h 温度センサー、2a~2e 温湿度センサー、3 風速センサー、5 制御装置、6 入力装置、7 記憶部、11a 第1熱交換器、11b 第2熱交換器、11c 第3熱交換器、12 送風装置、13 圧縮機、14 絞り装置、15 流路切替装置、16 水分吸着手段、51 開度決定部、52 運転モード切替判定部、53 絞り装置制御部、54 流路切替装置制御部、100 除湿装置、102 吸込口、104 吹出口、A 冷媒回路、Op 通常制御開度、Op1 第1開度、Op2 第2開度、T1 第1設定時間、T2 第2設定時間。

請求の範囲

[請求項1] 圧縮機、流路切替装置、第1熱交換器、絞り装置、及び第2熱交換器を、冷媒配管で接続した冷媒回路と、

前記第1熱交換器、水分を吸脱着する水分吸着手段、及び前記第2熱交換器を、順次配設した風路と、

除湿対象空間の空気を、前記第1熱交換器、前記水分吸着手段、前記第2熱交換器、の順に流す送風装置と、

前記第1熱交換器が凝縮器又は放熱器として機能すると共に、前記第2熱交換器が蒸発器として機能し、前記水分吸着手段に保持されている水分を脱着する第1運転モードと、前記第1熱交換器が蒸発器として機能すると共に、前記第2熱交換器が凝縮器又は放熱器として機能し、前記水分吸着手段が前記風路を通過する空気から水分を吸着する第2運転モードとを、前記流路切替装置の流路切替によって交互に切り替える除湿運転を行う制御装置と、を備え、

前記制御装置は、前記第1運転モードから前記第2運転モードに運転モードを切り替えたとき、または、前記第2運転モードから前記第1運転モードに運転モードを切り替えたときに、前記絞り装置の開度を、運転モードを切り替える前の通常制御開度よりも大きい第1開度に設定して、予め設定された第1設定時間、前記冷媒回路を動作させ、前記第1設定時間が経過した後に、前記絞り装置の開度を、前記第1開度よりも小さい第2開度に設定して、予め設定された第2設定時間、前記冷媒回路を動作させる、

除湿装置。

[請求項2] 前記第2開度は、運転モードを切り替える前の前記通常制御開度よりも小さい、

請求項1に記載の除湿装置。

[請求項3] 前記第1開度は、前記通常制御開度の2倍以上の大きさであり、前記第2開度は、前記第1開度の3分の1以下の大きさである、

請求項 1 または請求項 2 に記載の除湿装置。

[請求項4]

前記圧縮機の吐出側と前記流路切替装置との間で前記冷媒回路に配設され、前記第 1 運転モードおよび前記第 2 運転モードのそれぞれにおいて、凝縮器または放熱器として機能する第 3 熱交換器をさらに有する、

請求項 1 ～請求項 3 の何れか 1 項に記載の除湿装置。

[請求項5]

前記第 3 熱交換器は、前記風路の前記第 2 熱交換器の下流に配設されている、

請求項 4 に記載の除湿装置。

[請求項6]

圧縮機、流路切替装置、第 1 熱交換器、絞り装置、第 2 熱交換器、及び第 3 熱交換器を、冷媒配管で接続した冷媒回路と、

前記第 1 熱交換器、水分を吸脱着する水分吸着手段、及び前記第 2 熱交換器を、順次配設した風路と、

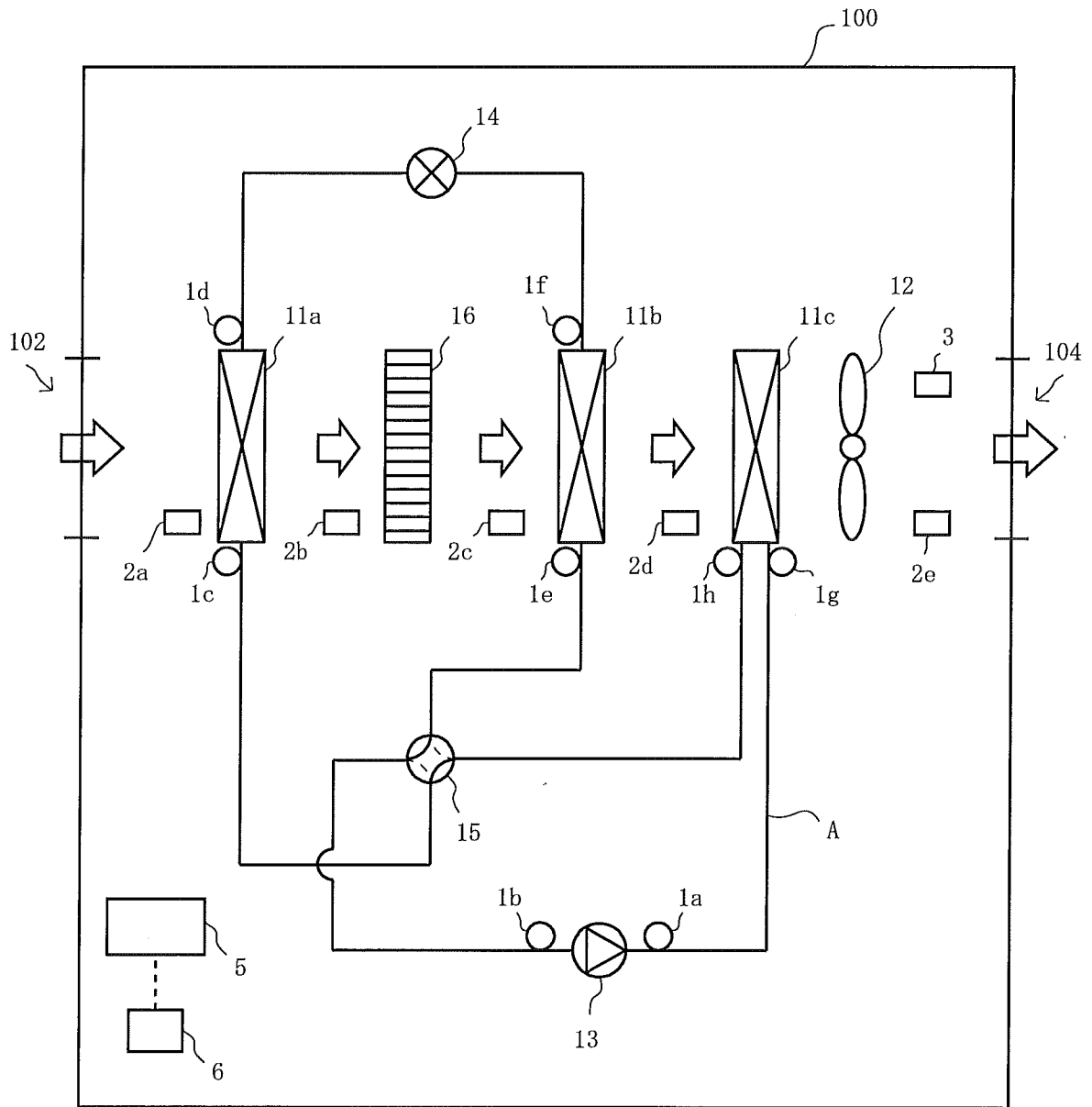
除湿対象空間の空気を、前記第 1 熱交換器、前記水分吸着手段、前記第 2 熱交換器、の順に流す送風装置と、を備え、

前記第 3 熱交換器は、前記圧縮機の吐出側と前記流路切替装置との間で前記冷媒回路に配設されており、

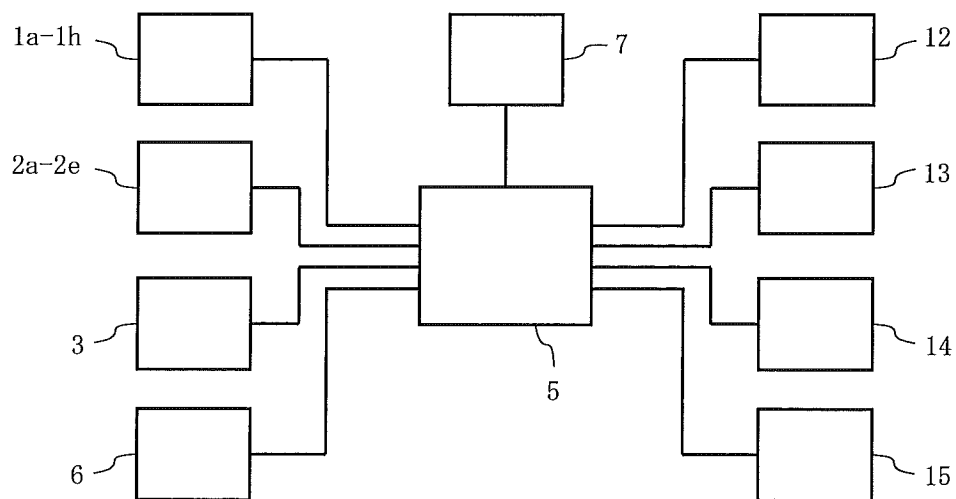
前記第 3 熱交換器および前記第 1 熱交換器が凝縮器又は放熱器として機能すると共に、前記第 2 熱交換器が蒸発器として機能し、前記水分吸着手段に保持されている水分を脱着する第 1 運転モードと、前記第 1 熱交換器が蒸発器として機能すると共に、前記第 3 熱交換器および前記第 2 熱交換器が凝縮器又は放熱器として機能し、前記水分吸着手段が前記風路を通過する空気から水分を吸着する第 2 運転モードとを、前記流路切替装置の流路切替によって交互に切り替える、

除湿装置。

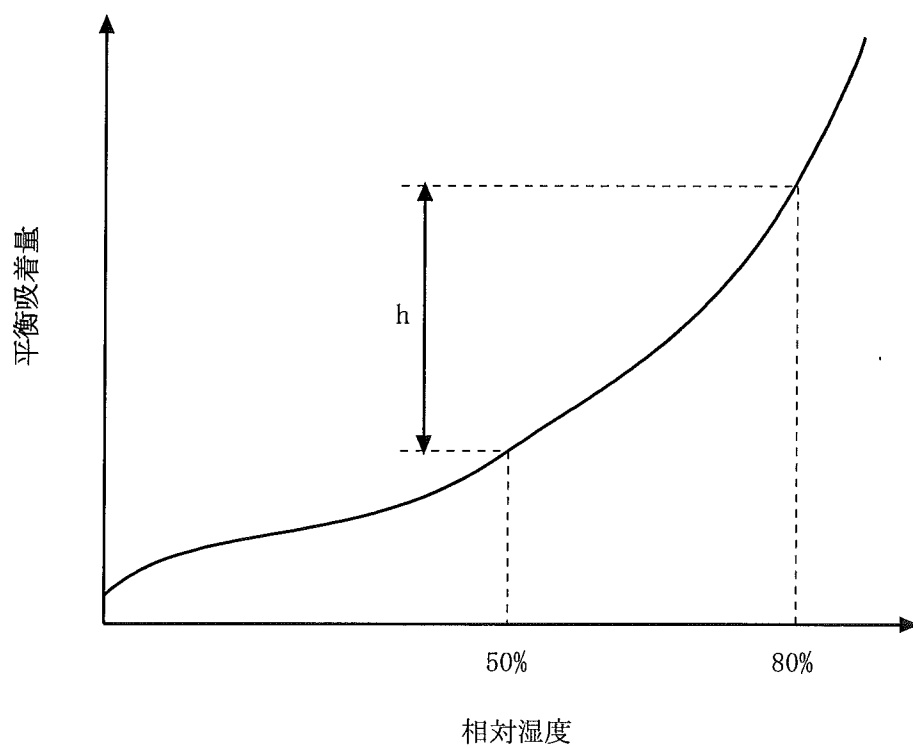
[図1]



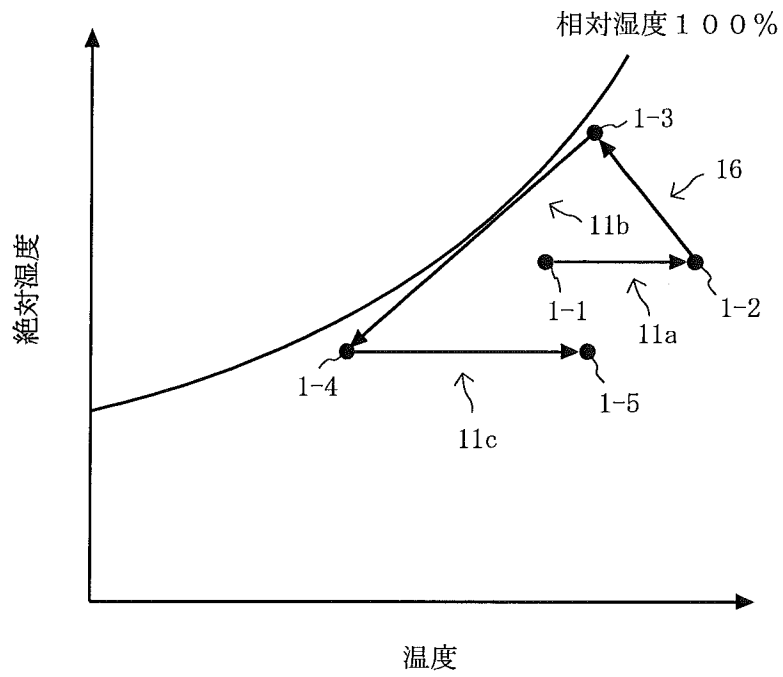
[図2]



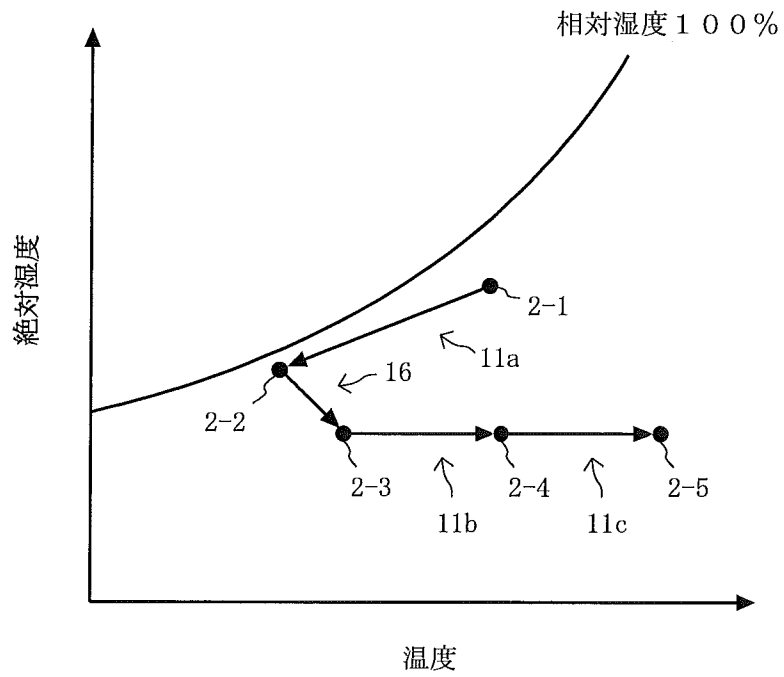
[図3]



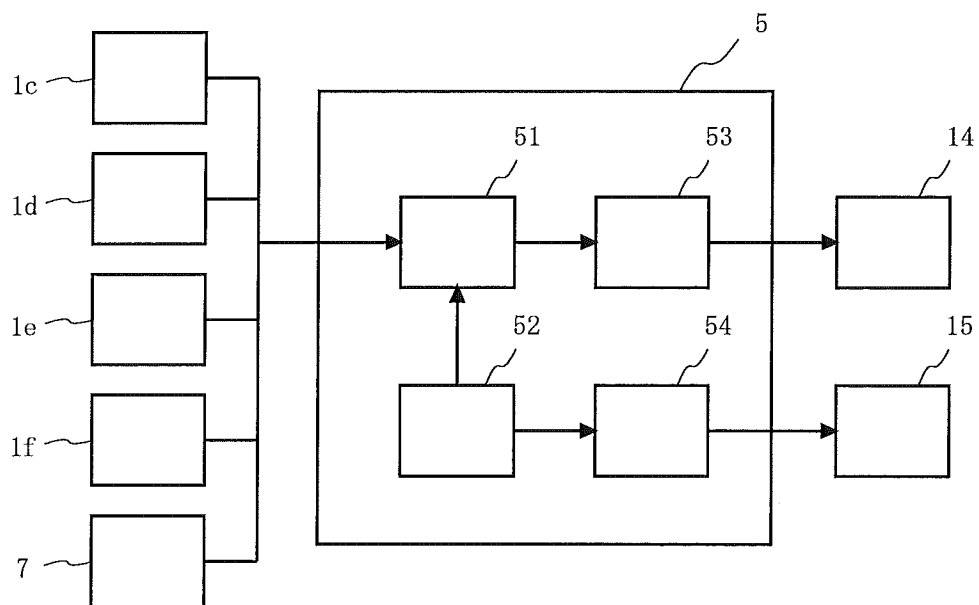
[図4]



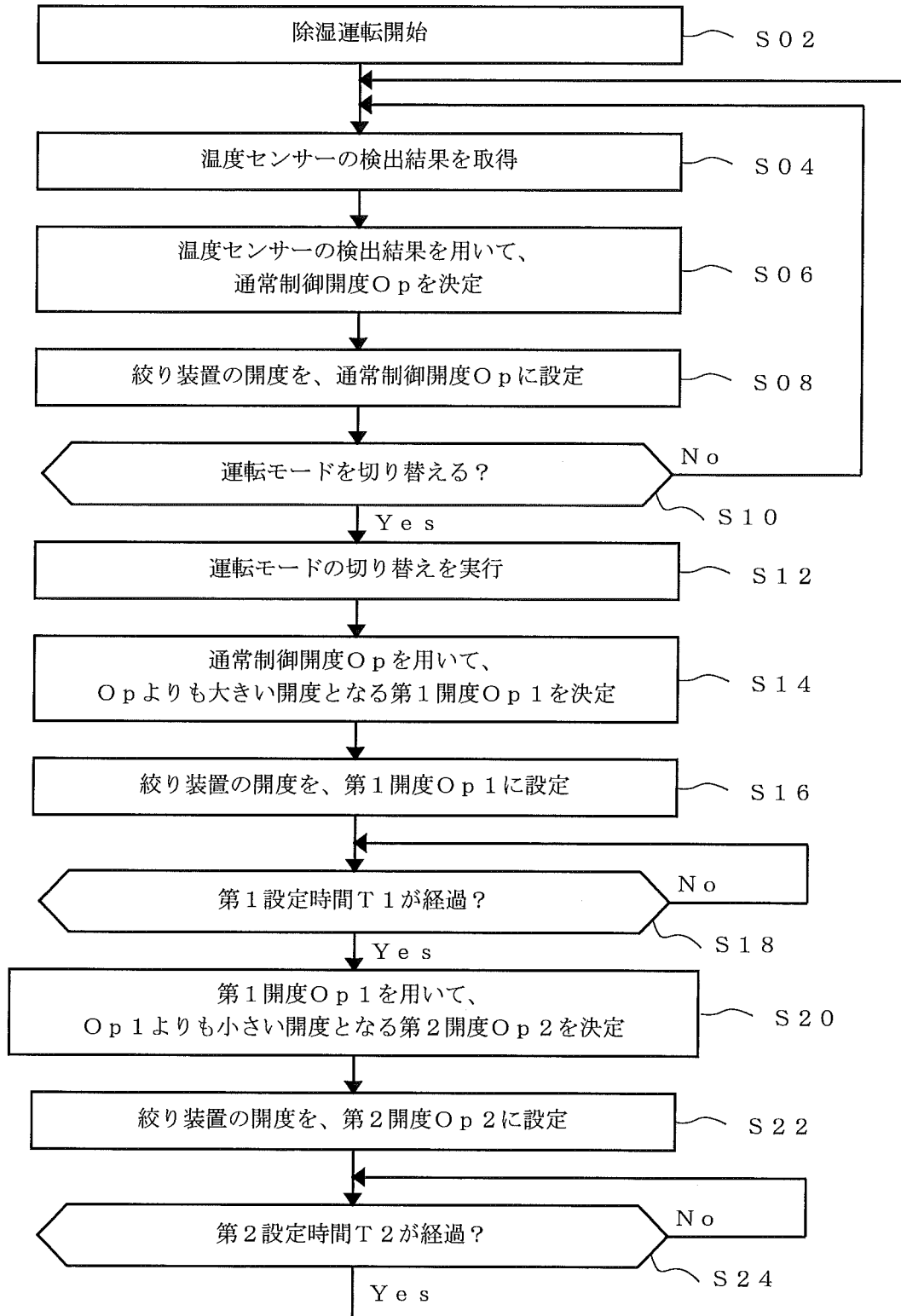
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/086526

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B01D53/26(2006.01)i, F24F3/14(2006.01)i, F24F11/02(2006.01)i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																		
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>B01D53/26, F24F3/14, F24F11/02</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016</i></p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>																		
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2014-140808 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 August 2014 (07.08.2014), claims; paragraphs [0014] to [0048]; drawings (Family: none)</td> <td>1, 3 2, 4-6</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2013-94681 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 May 2013 (20.05.2013), claims; paragraphs [0011] to [0037]; drawings & US 2014/250930 A1 claims; paragraphs [0014] to [0041]; drawings & WO 2013/061829 A1 & EP 2772298 A1</td> <td>1, 3 2, 4-6</td> </tr> <tr> <td>Y A</td> <td>JP 2009-273963 A (Daikin Industries, Ltd.), 26 November 2009 (26.11.2009), claims; paragraphs [0005] to [0061]; drawings (Family: none)</td> <td>1, 3 2, 4-6</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p> <p>* 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</p> <table border="1"> <tr> <td>Date of the actual completion of the international search 29 February 2016 (29.02.16)</td> <td>Date of mailing of the international search report 08 March 2016 (08.03.16)</td> </tr> <tr> <td>Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan</td> <td>Authorized officer Telephone No.</td> </tr> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y A	JP 2014-140808 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 August 2014 (07.08.2014), claims; paragraphs [0014] to [0048]; drawings (Family: none)	1, 3 2, 4-6	Y A	JP 2013-94681 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 May 2013 (20.05.2013), claims; paragraphs [0011] to [0037]; drawings & US 2014/250930 A1 claims; paragraphs [0014] to [0041]; drawings & WO 2013/061829 A1 & EP 2772298 A1	1, 3 2, 4-6	Y A	JP 2009-273963 A (Daikin Industries, Ltd.), 26 November 2009 (26.11.2009), claims; paragraphs [0005] to [0061]; drawings (Family: none)	1, 3 2, 4-6	Date of the actual completion of the international search 29 February 2016 (29.02.16)	Date of mailing of the international search report 08 March 2016 (08.03.16)	Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																
Y A	JP 2014-140808 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 August 2014 (07.08.2014), claims; paragraphs [0014] to [0048]; drawings (Family: none)	1, 3 2, 4-6																
Y A	JP 2013-94681 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 May 2013 (20.05.2013), claims; paragraphs [0011] to [0037]; drawings & US 2014/250930 A1 claims; paragraphs [0014] to [0041]; drawings & WO 2013/061829 A1 & EP 2772298 A1	1, 3 2, 4-6																
Y A	JP 2009-273963 A (Daikin Industries, Ltd.), 26 November 2009 (26.11.2009), claims; paragraphs [0005] to [0061]; drawings (Family: none)	1, 3 2, 4-6																
Date of the actual completion of the international search 29 February 2016 (29.02.16)	Date of mailing of the international search report 08 March 2016 (08.03.16)																	
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/JP2015/086526

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 2005-315463 A (Daikin Industries, Ltd.), 10 November 2005 (10.11.2005), claims; drawings & WO 2005/103577 A1	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int.Cl. B01D53/26(2006.01)i, F24F3/14(2006.01)i, 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 (IPC))		
Int.Cl. B01D53/26, F24F3/14, 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	1922-1996年	
日本国公開実用新案公報	1971-2016年	
日本国実用新案登録公報	1996-2016年	
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	JP 2014-140808 A (三菱電機株式会社) 2014.08.07, 特許請求の範囲, 段落[0014]~[0048], 図面 (ファミリーなし)	1, 3 2, 4-6
Y A	JP 2013-94681 A (三菱電機株式会社) 2013.05.20, 特許請求の範囲, 段落[0011]~[0037], 図面&US 2014/250930 A1, 特許請求の範囲, 段落[0014]~[0041], 図面&WO 2013/061829 A1&EP 2772298 A1	1, 3 2, 4-6
Y A	JP 2009-273963 A (ダイキン工業株式会社) 2009.11.26, 特許請求の範囲, 段落[0005]~[0061], 図面 (ファミリーなし)	1, 3 2, 4-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input 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	29.02.2016	国際調査報告の発送日
		08.03.2016
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	4D 9062
日本国特許庁 (ISA/J P)	原 賢一	
郵便番号100-8915	電話番号 03-3581-1101	内線 3421
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-315463 A (ダイキン工業株式会社) 2005. 11. 10, 特許請求の 範囲, 図面&WO 2005/103577 A1	1-6