

(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
2018年11月29日(29.11.2018)



(10) 国際公開番号
WO 2018/216252 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 1/00 (2011.01) *F24F 11/86* (2018.01)
F24F 11/62 (2018.01) *F24F 120/00* (2018.01)
F24F 11/84 (2018.01) *F25B 29/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/045205
- (22) 国際出願日: 2017年12月15日(15.12.2017)
- (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 2017-104103 2017年5月26日(26.05.2017) JP
- (71) 出願人:日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社(HITACHI-JOHNSON CONTROLS AIR

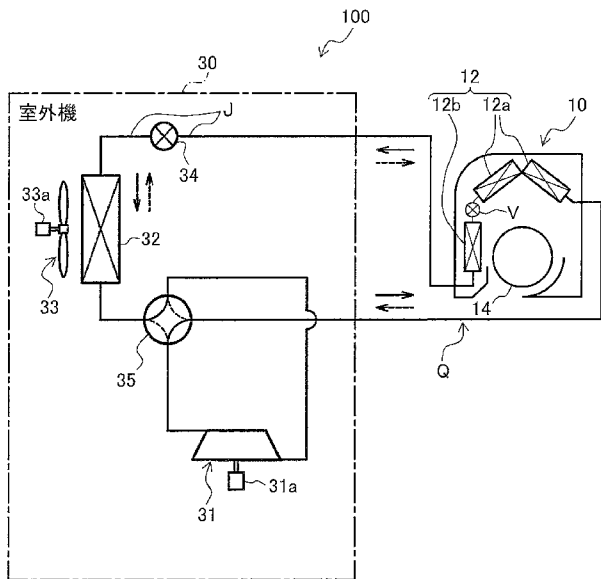
CONDITIONING, INC.) [JP/JP]; 〒1050022 東京都港区海岸一丁目16番1号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者: 田中 幸範 (TANAKA Yukinori); 〒1050022 東京都港区海岸一丁目16番1号 日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社内 Tokyo (JP). 上田 貴郎 (UEDA Yoshiro); 〒1050022 東京都港区海岸一丁目16番1号 日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社内 Tokyo (JP). 吉田 和正 (YOSHIDA Kazumasa); 〒1050022 東京都港区海岸一丁目16番1号 日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社内 Tokyo (JP). 栗野 真和 (AWANO Masakazu); 〒1050022 東京都港区海

(54) Title: AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和機

[図3]



30... OUTDOOR UNIT
 AA... HEATING OPERATION,
 REHEAT DEHUMIDIFICATION
 BB... COOLING OPERATION

AA
 → 暖房運転、再熱除湿
 ← 冷房運転
 BB

(57) Abstract: Provided is an air conditioner capable of appropriately cleaning an indoor heat exchanger. The air conditioner (100) comprises: a cooling circuit (Q) that circulates a refrigerant in a cooling cycle through, in order, a compressor (31), a condenser, an outdoor expansion valve (34), and an evaporator; and a control unit that controls at least the compressor (31) and the outdoor expansion valve (34). Either the condenser or the evaporator is an outdoor heat exchanger (32) and the other is at least part of an indoor heat exchanger (12). The control unit sequentially performs freezing of the



WO 2018/216252 A1

岸一丁目16番1号 日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人磯野国際特許商標事務所 (ISONO INTERNATIONAL PATENT OFFICE, P.C.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目1番18号 ヒューリック虎ノ門ビル 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, 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))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第19条(1))

indoor heat exchanger (12); thawing of the upper section of the indoor heat exchanger (12); and thawing of the lower section of the indoor heat exchanger (12).

(57) 要約: 室内熱交換器を適切に洗浄可能な空気調和機を提供する。空気調和機(100)は、圧縮機(31)、凝縮器、室外膨張弁(34)、及び蒸発器を順次に介して、冷凍サイクルで冷媒が循環する冷媒回路(Q)と、少なくとも圧縮機(31)及び室外膨張弁(34)を制御する制御部と、を備える。前記した凝縮器及び蒸発器の一方は室外熱交換器(32)であり、他方は室内熱交換器(12)の少なくとも一部である。制御部は、室内熱交換器(12)の凍結、室内熱交換器(12)の上部の解凍、及び、室内熱交換器(12)の下部の解凍を順次に行う。

明 細 書

発明の名称： 空気調和機

技術分野

[0001] 本発明は、空気調和機に関する。

背景技術

[0002] 空気調和機の室内熱交換器を清潔な状態にする技術として、例えば、特許文献1には、「暖房運転後に、前記フィン表面に水を付着させる水分付与手段を備える」空気調和機について記載されている。なお、前記した水分付与手段は、暖房運転後に冷房運転を行うことによって、室内熱交換器のフィン表面に水を付着させる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第4931566号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に記載の技術では、室内熱交換器のフィン表面に付着した水が滴り落ちると、場合によっては、室内熱交換器の下部に汚れが残る可能性がある。

[0005] そこで、本発明は、室内熱交換器を適切に洗浄可能な空気調和機を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 前記課題を解決するために、本発明は、制御部が、室内熱交換器の凍結、前記室内熱交換器の上部の解凍、及び、前記室内熱交換器の下部の解凍を順次に行うことを特徴とする。

[0007] また、本発明は、室内熱交換器の上部である第1室内熱交換器と、前記室内熱交換器の下部である第2室内熱交換器と、が第2膨張弁を介して接続され、制御部が、前記第2膨張弁の上流側である前記第1室内熱交換器を凝縮

器として機能させ、前記第2膨張弁の下流側である前記第2室内熱交換器を蒸発器として機能させて、当該第2室内熱交換器を凍結させることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、室内熱交換器を適切に洗浄可能な空気調和機を提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の第1実施形態に係る空気調和機が備える室内機、室外機、及びリモコンの正面図である。

[図2]本発明の第1実施形態に係る空気調和機が備える室内機の縦断面図である。

[図3]本発明の第1実施形態に係る空気調和機の冷媒回路を示す説明図である。

[図4]本発明の第1実施形態に係る空気調和機の機能ブロック図である。

[図5]本発明の第1実施形態に係る空気調和機の制御部が実行する洗浄処理のフローチャートである。

[図6]本発明の第1実施形態に係る空気調和機において、被空調空間にキッチンが存在する場合の圧縮機及び室内ファンの駆動状態を示す説明図である。

[図7]本発明の第1実施形態に係る空気調和機において、室内熱交換器を凍結させるための処理を示すフローチャートである。

[図8]本発明の第2実施形態に係る空気調和機の冷媒回路を示す説明図である。

[図9]本発明の第2実施形態に係る空気調和機の制御部が実行する洗浄処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] <<第1実施形態>>

<空気調和機の構成>

図1は、第1実施形態に係る空気調和機100が備える室内機10、室外

機30、及びリモコン40の正面図である。

空気調和機100は、冷凍サイクル（ヒートポンプサイクル）で冷媒を循環させることによって、空調を行う機器である。空気調和機100は、室内（被空調空間）に設置される室内機10と、屋外に設置される室外機30と、ユーザによって操作されるリモコン40と、を備えている。

[0011] 図1に示すように、室内機10は、リモコン送受信部11を備えている。リモコン送受信部11は、赤外線通信等によって、リモコン40との間で所定の信号を送受信する。例えば、リモコン送受信部11は、運転／停止指令、設定温度の変更、運転モードの変更、タイマの設定等の信号をリモコン40から受信する。また、リモコン送受信部11は、室内温度の検出値等をリモコン40に送信する。

[0012] なお、図1では省略しているが、室内機10と室外機30とは冷媒配管を介して接続されるとともに、通信線を介して接続されている。

[0013] 図2は、室内機10の縦断面図である。

室内機10は、前記したリモコン送受信部11（図1参照）の他に、室内熱交換器12と、ドレンパン13と、室内ファン14と、筐体ベース15と、フィルタ16、16と、前面パネル17と、左右風向板18と、上下風向板19と、を備えている。

[0014] 室内熱交換器12は、その伝熱管12gを通流する冷媒と、室内空気との間で熱交換が行われる熱交換器である。

ドレンパン13は、室内熱交換器12から滴り落ちる水を受けるものであり、室内熱交換器12の下側に配置されている。なお、ドレンパン13に滴り落ちた水は、ドレンホース（図示せず）を介して外部に排出される。

[0015] 室内ファン14は、例えば、円筒状のクロスフローファンであり、室内ファンモータ14a（図4参照）によって駆動する。

筐体ベース15は、室内熱交換器12や室内ファン14等の機器が設置される筐体である。

[0016] フィルタ16、16は、空気吸込口h1等を介して取り込まれる空気から

塵埃を除去するものであり、室内熱交換器 12 の上側・前側に設置されている。

前面パネル 17 は、前側のフィルタ 16 を覆うように設置されるパネルであり、下端を軸として前側に回動可能になっている。なお、前面パネル 17 が回動しない構成であってもよい。

[0017] 左右風向板 18 は、室内に吹き出される空気の風向きを、左右方向において調整する板状部材である。左右風向板 18 は、室内ファン 14 の下流側に配置され、左右風向板用モータ 21（図 4 参照）によって左右方向に回動するようになっている。

上下風向板 19 は、室内に吹き出される空気の風向きを、上下方向において調整する板状部材である。上下風向板 19 は、室内ファン 14 の下流側に配置され、上下風向板用モータ 22（図 4 参照）によって上下方向に回動するようになっている。

[0018] 空気吸込口 h1 を介して吸い込まれた空気は、伝熱管 12g を通流する冷媒と熱交換し、熱交換した空気が吹出風路 h2 に導かれる。この吹出風路 h2 を通流する空気は、左右風向板 18 及び上下風向板 19 によって所定方向に導かれ、さらに、空気吹出口 h3 を介して室内に吹き出される。

[0019] 図 3 は、空気調和機 100 の冷媒回路 Q を示す説明図である。

なお、図 3 の実線矢印は、暖房運転時又は再熱除湿時の冷媒の流れを示している。

また、図 3 の破線矢印は、冷房運転時の冷媒の流れを示している。

図 3 に示す室内機 10 は、前記した構成の他に、室内膨張弁 V（第 2 膨張弁）を備えている。また、室内熱交換器 12 は、第 1 室内熱交換器 12a と、第 2 室内熱交換器 12b と、を備えている。そして、第 1 室内熱交換器 12a 及び第 2 室内熱交換器 12b が、室内膨張弁 V を介して相互に接続されている。

[0020] 図 3 に示すように、第 1 室内熱交換器 12a は、第 2 室内熱交換器 12b の上側に位置している。つまり、第 1 室内熱交換器 12a は、室内熱交換器

12の上部である。また、第2室内熱交換器12bは、室内熱交換器12の下部である。

[0021] 図3に示すように、室外機30は、圧縮機31と、室外熱交換器32と、室外ファン33と、室外膨張弁34（第1膨張弁）と、四方弁35と、を備えている。

[0022] 圧縮機31は、圧縮機モータ31aの駆動によって、低温低圧のガス冷媒を圧縮し、高温高圧のガス冷媒として吐出する機器である。

室外熱交換器32は、その伝熱管（図示せず）を通流する冷媒と、室外ファン33から送り込まれる外気と、の間で熱交換が行われる熱交換器である。

[0023] 室外ファン33は、室外ファンモータ33aの駆動によって、室外熱交換器32に外気を送り込むファンであり、室外熱交換器32の付近に設置されている。

室外膨張弁34は、冷媒を減圧する機能を有し、室外熱交換器32と第2室内熱交換器12bとを接続する冷媒配管Jに設けられている。

[0024] 四方弁35は、空気調和機100の運転モードに応じて、冷媒の流路を切り替える弁である。例えば、冷房運転時（破線矢印を参照）には、冷媒回路Qにおいて圧縮機31、室外熱交換器32（凝縮器）、室外膨張弁34、第2室内熱交換器12b（蒸発器）、略全開状態の室内膨張弁V、及び第1室内熱交換器12a（蒸発器）を順次に介して、冷凍サイクルで冷媒が循環する。

[0025] また、暖房運転時（実線矢印を参照）には、冷媒回路Qにおいて圧縮機31、第1室内熱交換器12a（凝縮器）、略全開状態の室内膨張弁V、第2室内熱交換器12b（凝縮器）、室外膨張弁34、及び室外熱交換器32（蒸発器）を順次に介して、冷凍サイクルで冷媒が循環する。

[0026] また、いわゆる再熱除湿時（実線矢印を参照）には、冷媒回路Qにおいて圧縮機31、第1室内熱交換器12a（凝縮器）、室内膨張弁V、第2室内熱交換器12b（蒸発器）、略全開状態の室外膨張弁34、及び室外熱交換

器 3 2 (蒸発器) を順次に介して、冷凍サイクルで冷媒が循環する。なお、再熱除湿時には、室内膨張弁 V が適宜に絞られる。

[0027] 図 4 は、空気調和機 1 0 0 の機能ブロック図である。

図 4 に示す室内機 1 0 は、前記した構成の他に、撮像部 2 3 と、環境検出部 2 4 と、室内制御回路 2 5 と、を備えている。

撮像部 2 3 は、室内を撮像するものであり、CCD センサ (Charge Coupled Device) や CMOS センサ (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等の撮像素子を備えている。この撮像部 2 3 の撮像結果に基づき、室内制御回路 2 5 によって、室内に存在する人が検出される。なお、室内 (被空調空間) に存在する人を検出する「人検出部」は、撮像部 2 3 と、室内制御回路 2 5 と、を含んで構成される。

[0028] 環境検出部 2 4 は、室内の状態や室内機 1 0 の機器の状態を検出する機能を有している。図 4 に示すように、環境検出部 2 4 は、室内温度センサ 2 4 a と、湿度センサ 2 4 b と、室内熱交換器温度センサ 2 4 c と、を備えている。

室内温度センサ 2 4 a は、室内の温度を検出するセンサであり、室内機 1 0 の所定位置 (例えば、図 2 に示すフィルタ 1 6, 1 6 の空気吸込側) に設置されている。

[0029] 湿度センサ 2 4 b は、室内の空気の湿度を検出するセンサであり、室内機 1 0 の所定位置に設置されている。

室内熱交換器温度センサ 2 4 c は、室内熱交換器 1 2 (図 2 参照) の温度を検出するセンサであり、室内熱交換器 1 2 に設置されている。

室内温度センサ 2 4 a、湿度センサ 2 4 b、及び室内熱交換器温度センサ 2 4 c の検出値は、室内制御回路 2 5 に出力される。

[0030] 室内制御回路 2 5 は、図示はしないが、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、各種インタフェース等の電子回路を含んで構成されている。そして、ROM に記憶されたプログラムを読み出して RAM に展開し、CPU が各種処理を実行

するようになっている。

[0031] 図4に示すように、室内制御回路25は、記憶部25aと、室内制御部25bと、を備えている。

記憶部25aには、所定のプログラムの他、撮像部23の撮像結果、環境検出部24の検出結果、リモコン送受信部11を介して受信したデータ等が記憶される。

室内制御部25bは、記憶部25aに記憶されているデータに基づいて、所定の制御を実行する。なお、室内制御部25bが実行する処理については後記する。

[0032] 室外機30は、前記した構成の他に、室外温度センサ36と、室外制御回路37と、を備えている。

室外温度センサ36は、室外の温度（外気温）を検出するセンサであり、室外機30の所定箇所に設置されている。その他、図4では省略しているが、室外機30は、圧縮機31（図3参照）の吸入温度、吐出温度、吐出圧力等を検出する各センサも備えている。室外温度センサ36を含む各センサの検出値は、室外制御回路37に出力される。

[0033] 室外制御回路37は、図示はしないが、CPU、ROM、RAM、各種インタフェース等の電子回路を含んで構成され、室内制御回路25と通信線を介して接続されている。図4に示すように、室外制御回路37は、記憶部37aと、室外制御部37bと、を備えている。

[0034] 記憶部37aには、所定のプログラムの他、室外温度センサ36を含む各センサの検出値等が記憶される。

室外制御部37bは、記憶部37aに記憶されているデータに基づいて、圧縮機モータ31a、室外ファンモータ33a、室外膨張弁34等を制御する。以下では、室内制御回路25及び室外制御回路37を総称して「制御部K」という。

[0035] 次に、室内熱交換器12（図2参照）を洗浄するための一連の処理について説明する。

前記したように、室内熱交換器 1 2 の上側・前側（空気吸込側）には、塵や埃を捕集するためのフィルタ 1 6, 1 6（図 2 参照）が設置されている。しかしながら、細かい塵や埃の他、調理等に伴う油分がフィルタ 1 6 を通り抜けて室内熱交換器 1 2 に付着する可能性がある。したがって、室内熱交換器 1 2 を定期的に洗浄することが望まれる。そこで、本実施形態では、室内機 1 0 内の空気に含まれる水分を室内熱交換器 1 2 で凍結させ、その後、室内熱交換器 1 2 の氷や霜を溶かすことで、室内熱交換器 1 2 を洗浄するようにしている。このような一連の処理を、室内熱交換器 1 2 の「洗浄処理」という。

[0036] 図 5 は、空気調和機 1 0 0 の制御部 K が実行する洗浄処理のフローチャートである（適宜、図 3、図 4 を参照）。

なお、図 5 の「START」時までは、所定の空調運転（冷房運転、暖房運転等）が行われていたものとする。また、室内熱交換器 1 2 の洗浄処理の開始条件が「START」時に成立したものとする。この「洗浄処理の開始条件」とは、例えば、前回の洗浄処理の終了時から空調運転の実行時間を積算した値が所定値に達したという条件である。

[0037] ステップ S 1 0 1 において制御部 K は、空調運転を所定時間（例えば、数分間）停止させる。前記した所定時間は、冷凍サイクルを安定させるための時間であり、予め設定されている。例えば、「START」時まで行われていた暖房運転を中断して、室内熱交換器 1 2 を凍結させる際（S 1 0 3）、制御部 K は、暖房運転時とは逆向きに冷媒が流れるように四方弁 3 5 を制御する。

[0038] なお、冷房運転を中断して室内熱交換器 1 2 を凍結させる場合には、ステップ S 1 0 1 の処理を省略してもよい。冷房運転中（START の直前）に冷媒が流れる向きと、室内熱交換器 1 2 の凍結中（S 1 0 3）に冷媒が流れる向きと、は同じだからである。

[0039] 次に、ステップ S 1 0 2 において制御部 K は、被空調空間にキッチンが存在するか否かを判定する。すなわち、制御部 K は、前記した「人検出部」（

撮像部 23 及び室内制御部 25b : 図 4 参照) によって検出された人の位置の変化に基づいて、被空調空間にキッチンが存在するか否かを判定する。

[0040] ステップ S102 について具体的に説明すると、まず、制御部 K は、撮像部 23 の撮像結果に基づいて、被空調空間に存在する人を検出する。そして、制御部 K は、前記した「人検出部」によって検出された人の頭部の高さが所定範囲内であり、かつ、当該人が室内機 10 から見て左右方向又は奥行方向に（所定距離内で）往復している場合、その人はキッチンで調理している（つまり、被空調空間にキッチンが存在する）と判定する。人がキッチンで調理している場合、その人が立った状態で左右方向又は奥行方向に往復することが多いからである。

[0041] ステップ S102 において被空調空間にキッチンが存在する場合（S102 : Yes）、制御部 K の処理はステップ S103 に進む。この場合、キッチンでの調理に伴って発生する油分が室内熱交換器 12 に付着している可能性が高い。

[0042] ステップ S103 において制御部 K は、室内熱交換器 12 を凍結させる。つまり、制御部 K は、図 3 に示す第 1 室内熱交換器 12a 及び第 2 室内熱交換器 12b を凍結させる。ステップ S103 について具体的に説明すると、制御部 K は、冷房運転時と同様に、第 1 室内熱交換器 12a 及び第 2 室内熱交換器 12b を蒸発器として機能させる。この場合において室内膨張弁 V は略全開状態であり、室外膨張弁 34 は、その開度が適宜に調整される。これによって、室内機 10 内の空気に含まれる水分が、第 1 室内熱交換器 12a 及び第 2 室内熱交換器 12b に着霜して凍結する。なお、ステップ S103 の処理の詳細については後記する。

[0043] 次に、ステップ S104 において制御部 K は、前記した再熱除湿を行って、室内熱交換器 12 の上部を解凍する。すなわち、制御部 K は、第 1 室内熱交換器 12a を凝縮器として機能させ、第 2 室内熱交換器 12b を蒸発器として機能させる。この場合において室外膨張弁 34 は略全開状態であり、室内膨張弁 V は、その開度が適宜に調整される。これによって、第 1 室内熱交

換器 1 2 a (室内熱交換器 1 2 の上部) が解凍される。なお、第 2 室内熱交換器 1 2 b (室内熱交換器 1 2 の下部) は、その凍結がさらに進む。

[0044] 第 1 室内熱交換器 1 2 a に付着した霜が溶けると、塵や埃、油分等の汚れを含んだ水が流れ落ち、第 1 室内熱交換器 1 2 a が洗い流される。さらに、第 1 室内熱交換器 1 2 a から流れ落ちた水は、凍結状態である第 2 室内熱交換器 1 2 b で再び凍る。つまり、既に凍結している第 2 室内熱交換器 1 2 b の霜の外側に、塵や埃、油分等の汚れを含んだ氷の層が形成される。これによって、その後に第 2 室内熱交換器 1 2 b が解凍されたとき (S 1 0 5)、第 1 室内熱交換器 1 2 a の汚れを含む氷の層が溶けて、第 2 室内熱交換器 1 2 b を汚すことなく流れ落ちる。

[0045] 図 6 は、被空調空間にキッチンが存在する場合の圧縮機 3 1 及び室内ファン 1 4 の駆動状態を示す説明図である (適宜、図 3 を参照)。

なお、図 6 の横軸は時刻である。また、図 6 の縦軸は、圧縮機 3 1 の ON / OFF、及び室内ファン 1 4 の ON / OFF を示している。

[0046] 図 6 に示す例では、所定の空調運転が時刻 t 1 まで行われており、圧縮機 3 1 及び室内ファン 1 4 が駆動している (つまり、ON 状態である)。その後、時刻 t 1 ~ t 2 において圧縮機 3 1 及び室内ファン 1 4 が停止している (図 5 の S 1 0 1)。そして、時刻 t 2 ~ t 3 において室内熱交換器 1 2 が凍結され (S 1 0 3)、さらに、時刻 t 3 ~ t 4 において再熱除湿が行われている (S 1 0 4)。

[0047] なお、時刻 t 2 ~ t 3 において室内ファン 1 4 が停止状態であっても、室内熱交換器 1 2 において水蒸気が氷結することで室内機 1 0 内の水蒸気圧が低くなり、水蒸気の拡散現象等 (自然対流) によって室内熱交換器 1 2 の表面に水蒸気が供給され続けて、霜が成長する。

[0048] また、室内熱交換器 1 2 の凍結時 (図 5 の S 1 0 3) には冷房運転時と同様の向きに冷媒が流れ、また、再熱除湿時 (S 1 0 4) には暖房運転時と同様の向きに冷媒が流れる。つまり、室内熱交換器 1 2 の凍結時と再熱除湿時とでは、冷媒の流れる向きが逆である。しかしながら、本実施形態では、室

内熱交換器 1 2 の凍結が終了した直後に（所定の停止期間を設けることなく）、再熱除湿を開始するようにしている（図 6 の時刻 t 3 を参照）。言い換えると、制御部 K は、第 1 室内熱交換器 1 2 a 及び第 2 室内熱交換器 1 2 b の凍結が終了した直後に、第 1 室内熱交換器 1 2 a の解凍を開始する。

[0049] これによって、第 2 室内熱交換器 1 2 b に付着した霜を溶かさないう状態で、再熱除湿（時刻 t 3 ～ t 4）を行うことができる。仮に、第 2 室内熱交換器 1 2 b の霜が溶けきった後に再熱除湿を開始すると、第 1 室内熱交換器 1 2 a に付着していた塵や埃、油等の汚れが水に混じって流れ落ちて、第 2 室内熱交換器 1 2 b の表面が汚れる。したがって、本実施形態では、凍結運転（時刻 t 2 ～ t 3）と再熱除湿（時刻 t 3 ～ t 4）との間に、各機器の停止期間を敢えて設けないようにしている。

[0050] 再び、図 5 に戻って説明を続ける。

ステップ S 1 0 5 において制御部 K は、室内熱交換器 1 2 の下部を解凍する。つまり、制御部 K は、第 2 室内熱交換器 1 2 b を解凍する。ステップ S 1 0 5 について具体的に説明すると、制御部 K は、図 3 に示す圧縮機 3 1、室外ファン 3 3、及び室内ファン 1 4 を含む機器の停止状態を所定時間継続させる。これによって、第 2 室内熱交換器 1 2 b の氷や霜が室温で自然に溶ける。より詳しく説明すると、これに先立つステップ S 1 0 4 の処理によって第 2 室内熱交換器 1 2 b に形成された氷の層（第 1 室内熱交換器 1 2 a に付着していた塵や埃、油等の汚れを含む氷の層）が室温で溶けて、ドレンパン 1 3（図 2 参照）に滴り落ちる。

[0051] この氷の層の内側には、前記したように、ステップ 1 0 3 の処理によって第 2 室内熱交換器 1 2 b に付着した霜が存在する。つまり、第 1 室内熱交換器 1 2 a に付着していた塵や埃、油等の汚れを含む水は、第 2 室内熱交換器 1 2 b のフィン（図示せず）の表面を直接に伝って流れ落ちるのではなく、このフィンに付着した霜の外側を流れ落ちる。したがって、第 1 室内熱交換器 1 2 a に付着していた塵や埃、油等によって第 2 室内熱交換器 1 2 b が汚れることは、ほとんどない。

- [0052] その後、第2室内熱交換器12bにおいて、前記した氷の層よりも内側の霜が溶けて、ドレンパン13（図2参照）に滴り落ちる。これによって、第2室内熱交換器12bも洗浄される。そして、ドレンパン13に滴り落ちた水は、ドレンホース（図示せず）を介して外部に排出される。
- [0053] このようにして制御部Kは、被空調空間にキッチンが存在する場合（S102：Yes）、室内熱交換器12の凍結（S103）、室内熱交換器12の上部の解凍（S104）、及び、室内熱交換器12の下部の解凍（S105）を順次に行う。
- [0054] 次に、ステップS106において制御部Kは、室内熱交換器12を乾燥させる。例えば、制御部Kは、ステップS106の処理として暖房運転及び送風運転を順次に実行する。前記した暖房運転によって室内熱交換器12に高温の冷媒が流れるため、室内熱交換器12の表面の水が蒸発する。さらに、暖房運転後の送風運転によって、室内機10の内部が乾燥するため、防菌・防黴の効果が奏される。ステップS107の処理を行った後、制御部Kは、一連の洗浄処理を終了する（END）。
- [0055] 図6に示す例では、時刻t2～t4において凍結及び再熱除湿が順次に行われた後（図5のステップS103、S104）、時刻t4～t5において室内熱交換器12の下部が解凍される（S105）。その後、時刻t5～t7において暖房運転及び送風運転が順次に行われることで、室内熱交換器12が乾燥する（S106）。
- [0056] また、図5のステップS102において、被空調空間にキッチンが存在しないと判定した場合（S102：No）、制御部Kの処理はステップS107に進む。この場合、室内熱交換器12に油分が付着している可能性が低い。したがって、制御部Kは、ステップS107において室内熱交換器12を凍結させた後、前記した再熱除湿を行うことなく、ステップS108の処理に進む。
- [0057] ステップS108において制御部Kは、室内熱交換器12を解凍する。すなわち、制御部Kは、第1室内熱交換器12a及び第2室内熱交換器12b

の両方を解凍する。ステップS 1 0 8について具体的に説明すると、制御部Kは、図3に示す圧縮機3 1、室外ファン3 3、及び室内ファン1 4を含む機器の停止状態を所定時間継続させる。これによって、室内熱交換器1 2の霜が室温で自然に溶けるため、室内熱交換器1 2に付着していた塵や埃が洗い流される。

なお、被空調空間にキッチンが存在しない場合（S 1 0 2 : N o）、室内熱交換器1 2の汚れはそれほどひどくない。したがって、ステップS 1 0 8の処理が完了した時点において、室内熱交換器1 2の下部に汚れが残っていることは、ほとんどない。

[0058] ステップS 1 0 8の処理を行った後、制御部Kは、ステップS 1 0 6において室内熱交換器1 2を乾燥させ、一連の洗浄処理を終了する（E N D）。

[0059] 図7は、室内熱交換器1 2を凍結させるための処理（図5のS 1 0 3）を示すフローチャートである（適宜、図3、図4を参照）。

ステップS 1 0 3 aにおいて制御部Kは、四方弁3 5を制御する。すなわち、制御部Kは、室外熱交換器3 2を凝縮器として機能させ、室内熱交換器1 2を蒸発器として機能させるように四方弁3 5を制御する。なお、「洗浄処理」（図5に示す一連の処理）を行う直前に冷房運転を行っていた場合、本実施形態では、制御装置が、ステップS 1 0 3 aにおいて四方弁3 5の状態を維持するものとする。

[0060] ステップS 1 0 3 bにおいて制御部Kは、凍結時間を設定する。この「凍結時間」は、室内熱交換器1 2を凍結させるための所定の制御（S 1 0 3 c～S 1 0 3 e）が継続される時間である。例えば、制御部Kは、湿度センサ2 4 b（図4参照）の検出値が高いほど、凍結時間を短く設定する。これによって、室内熱交換器1 2の洗浄に要する適量の水分を室内熱交換器1 2に着霜させることができる。なお、室内熱交換器1 2の凍結時間は、固定値であってもよい。

[0061] 次に、ステップS 1 0 3 cにおいて制御部Kは、圧縮機3 1の回転速度を設定する。例えば、制御部Kは、室外温度センサ3 6（図4参照）の検出値

が高いほど、圧縮機モータ31aの回転速度を大きくする。室内熱交換器12において室内空気から熱を奪うには、それに対応して、室外熱交換器32での放熱が充分に行われることを要するからである。このように圧縮機31の回転速度を設定することで、室外熱交換器32での熱交換が適切に行われ、ひいては、室内熱交換器12の凍結も適切に行われる。

[0062] 次に、ステップS103dにおいて制御部Kは、室外膨張弁34の開度を調整する。なお、ステップS103dでは、通常の冷房運転時よりも室外膨張弁34の開度を小さくすることが望ましい。これによって、通常の冷房運転時よりも低温低圧の冷媒が、室外膨張弁34を介して室内熱交換器12に流入する。したがって、室内熱交換器12が凍結しやすくなり、また、室内熱交換器12の凍結に要する消費電力量を削減できる。

[0063] ステップS103eにおいて制御部Kは、室内熱交換器12の温度が所定範囲内であるか否かを判定する。前記した「所定範囲」とは、室内機10内の空気に含まれる水分が室内熱交換器12で凍結し得る範囲であり、予め設定されている。なお、室内熱交換器12の温度は、室内熱交換器温度センサ24c（図4参照）によって検出される。

[0064] ステップS103eにおいて室内熱交換器12の温度が所定範囲外である場合（S103e：No）、制御部Kの処理はステップS103dに戻る。例えば、室内熱交換器12の温度が所定範囲よりも高い場合、制御部Kは、室外膨張弁34の開度をさらに小さくする（S103d）。このように制御部Kは、室内熱交換器12を凍結させているとき、室内熱交換器12の温度が所定範囲内に収まるように室外膨張弁34の開度を調整する。

[0065] なお、室内熱交換器12を凍結させているとき、制御部Kは、室内ファン14を停止状態にしてもよいし（図6の時刻t2～t3を参照）、また、室内ファン14を所定の回転速度で駆動させてもよい。いずれの場合でも、室内熱交換器12の凍結が進むからである。

また、室内熱交換器12の凍結中、上下風向板19（図2参照）は開状態・閉状態のいずれであってもよいが、閉状態の方がユーザに与える違和感は

少ない。

[0066] 図7のステップS103eにおいて室内熱交換器12の温度が所定範囲内である場合(S103e:Yes)、制御部Kの処理はステップS103fに進む。

ステップS103fにおいて制御部Kは、ステップS103bで設定した凍結時間が経過したか否かを判定する。「START」時から所定の凍結時間が経過していない場合(S103f:No)、制御部Kの処理はステップS103cに戻る。一方、「START」時から所定の凍結時間が経過した場合(S103f:Yes)、制御部Kは、室内熱交換器12を凍結させるための一連の処理を終了する(END)。

[0067] なお、図5に示すステップS107の処理(室内熱交換器12の凍結)に関しては、前記したステップS103(図7に示す一連の処理)と同様であるから、詳細な説明を省略する。

[0068] <効果>

第1実施形態によれば、被空調空間にキッチンが存在する場合(図5のS102:Yes)、制御部Kは、室内熱交換器12を凍結させた後(S103)、まず、室内熱交換器12の上部を解凍する(S104)。これによって、室内熱交換器12の上部に付着していた塵や埃、油分等の汚れを含む水が流れ落ち、凍結状態の室内熱交換器12の下部で凍り付いて氷の層が形成される。その後、室内熱交換器12の下部が解凍されると(S105)、前記した氷の層が溶けた後、室内熱交換器12の下部に付着していた霜(氷の層の内側に存在していた霜)が溶ける。このように、室内熱交換器12の上部・下部を段階的に洗い流すことで、室内熱交換器12の下部に汚れが残りにくくなる。特に、調理等に伴って発生する油分が室内熱交換器12の下部に残りにくくなるため、室内熱交換器12を適切に洗浄できる。

[0069] また、被空調空間にキッチンが存在しない場合(図5のS102:No)、室内熱交換器12の全体の凍結及び解凍が順次に行われる(S107、S108)。したがって、再熱除湿(S104)を行わないぶん、一連の洗浄

処理を短時間で行うことができる。

[0070] <<第2実施形態>>

第2実施形態は、室内機10A（図8参照）に室内膨張弁が設けられていない点が、第1実施形態とは異なっている。また、第2実施形態では、通常の空調運転時よりも圧縮機31（図8参照）の回転速度を小さくすることで、室内熱交換器12A（図8参照）の上部を解凍する点が第2実施形態とは異なっている。なお、その他（図1、図2、図4に示す構成、図7に示すフローチャート等）については、第1実施形態と同様である。したがって、第1実施形態とは異なる部分について説明し、重複する部分については説明を省略する。

[0071] 図8は、第2実施形態に係る空気調和機100Aの冷媒回路QAを示す説明図である。

図8に示す冷媒回路QAは、圧縮機31、「凝縮器」、室外膨張弁34（第1膨張弁）、及び「蒸発器」を順次に介して、冷凍サイクルで冷媒が循環する回路である。なお、前記した「凝縮器」及び「蒸発器」の一方は室外熱交換器32であり、他方は室内熱交換器12Aの少なくとも一部である。

[0072] また、室内熱交換器12Aを蒸発器として機能させる場合において（図8の破線矢印を参照）、室内熱交換器12Aの上部は、この室内熱交換器12Aの下部よりも下流側に位置している。

[0073] 図9は、空気調和機100の制御部Kが実行する洗浄処理のフローチャートである（適宜、図8を参照）。なお、第1実施形態（図5参照）と同様の処理には、同一のステップ番号を付している。

ステップS103において室内熱交換器12Aを凍結させた後、制御部Kの処理はステップS104aに進む。

[0074] ステップS104aにおいて制御部Kは、圧縮機31の回転速度（つまり、図4に示す圧縮機モータ31aの回転速度）を通常の空調運転時よりも小さくして、室内熱交換器12Aの上部を解凍する。ステップS104aの処理について詳しく説明すると、制御部Kは、冷房運転時と同様の向きに冷媒

が流れるように四方弁35を制御し、圧縮機31を駆動させる。そうすると、室内熱交換器12Aの上部の解凍中(S104a)、圧縮機31、室外熱交換器32、室外膨張弁34、室内熱交換器12Aの上部、及び、室内熱交換器12Aの下部を順次に介して、冷媒回路QAにおいて冷媒が循環する。

[0075] 前記したように、圧縮機31の回転速度が通常の空調運転時よりも小さいため、室内熱交換器12Aを通流する冷媒の流量が、通常の空調運転時(例えば、冷房運転時)よりも小さくなる。これによって、室内熱交換器12Aの流路の途中で冷媒が蒸発しきるため、その上流側の凍結が進み、下流側は解凍される。言い換えると、室内熱交換器12Aの下部では凍結が進み、室内熱交換器12Aの上部は解凍される。

[0076] 室内熱交換器12Aの上部に付着していた霜が溶けると、塵や埃、油分等の汚れを含んだ水が流れ落ち、室内熱交換器12Aの上部が洗い流される。さらに、室内熱交換器12Aの上部から流れ落ちた水は、凍結状態である室内熱交換器12Aの下部において再び凍る。つまり、室内熱交換器12Aの下部において、既に付着している霜の外側に、塵や埃、油分等の汚れを含んだ氷の層が形成される。これによって、その後に室内熱交換器12Aの下部が解凍されたとき(S105)、室内熱交換器12Aの上部の汚れを含む氷の層が溶けて、室内熱交換器12Aの下部を汚すことなく流れ落ちる。

[0077] なお、ステップS105～S108の処理については、第1実施形態(図5参照)と同様であるから、説明を省略する。

[0078] <効果>

第2実施形態によれば、室内熱交換器12Aの上部及び下部を段階的に洗い流すことで、室内熱交換器12Aの下部に汚れが残りにくくなる。また、室内熱交換器12Aの上部の解凍中(図9のS104a)、圧縮機31の回転速度が通常の空調運転時よりも小さい値に設定される。したがって、第1実施形態よりも空気調和機100Aの消費電力量を削減できる。

[0079] また、室内熱交換器12Aの凍結中(図9のS103)、及び、室内熱交換器12Aの上部の解凍中(S104a)のいずれにおいても、冷媒回路Q

Aにおける冷媒の流れは、冷房運転時と同様である。したがって、室内熱交換器12Aの上部の解凍を開始した直後に、例えば、室内熱交換器12Aで冷媒の温度が急激に変化したり、冷媒の流れる向きが急に変わったりすることがないため、これらの現象に伴う音の発生を抑制できる。

[0080] <<変形例>>

以上、本発明に係る空気調和機100、100Aについて各実施形態で説明したが、本発明はこれらの記載に限定されるものではなく、種々の変更を行うことができる。

例えば、第1実施形態では、第1室内熱交換器12a及び第2室内熱交換器12bの凍結終了直後に、第1室内熱交換器12aの解凍を開始する処理について説明したが（図6の時刻t3を参照）、これに限らない。例えば、制御部Kが、第1室内熱交換器12a及び第2室内熱交換器12bの凍結が終了した時から所定時間が経過した後、第1室内熱交換器12aの解凍を開始するようにしてもよい。

なお、前記した「所定時間」は、第2室内熱交換器12bが解凍しきらない程度の時間として予め設定されている。この「所定時間」の間は、圧縮機31を含む各機器が停止される。これによって、第2室内熱交換器12bが凍結したままの状態、第1室内熱交換器12aを解凍できる。また、前記した「所定時間」を設けることで、冷媒の流れが逆向きに変わること（凍結時には冷房運転と同様の流れ、第1室内熱交換器12aの解凍時には暖房運転と同様の流れ）に伴う音の発生を抑制できる。

[0081] また、各実施形態では、制御部Kが、圧縮機31を含む各機器の停止状態を所定時間継続させることで、室内熱交換器12の下部を解凍する処理（図5のS105）について説明したが、これに限らない。例えば、暖房運転時と同様に、制御部Kが室内熱交換器12を凝縮器として機能させることで、室内熱交換器12の下部を解凍するようにしてもよい。また、制御部Kが送風運転を実行することで、室内熱交換器12の下部を解凍するようにしてもよい。

- [0082] また、各実施形態では、制御部Kが暖房運転及び送風運転を順次に行うことで（図6のt5～t7）、室内熱交換器12を乾燥させる処理について説明したが、これに限らない。すなわち、制御部Kが、暖房運転のみを所定時間行うことで、室内熱交換器12を乾燥させるようにしてもよい。また、制御部Kが、送風運転のみを所定時間行うことで、室内熱交換器12を乾燥させるようにしてもよい。
- [0083] また、各実施形態では、制御部Kが、撮像部23（図4参照）の撮像結果に基づいて、被空調空間にキッチンが存在するか否かを判定する処理（図5のS102）について説明したが、これに限らない。例えば、サーモパイルや焦電型赤外線センサ等の室内温度センサ24a（人検出部：図4参照）によって、室内の熱画像を取得するようにしてもよい。この場合において制御部Kは、前記した熱画像に基づいて人の位置の変化を検出し、被空調空間にキッチンが存在するか否かを判定する。
- [0084] また、各実施形態では、被空調空間にキッチンが存在すると判定した場合（図5のS102：Yes）、制御部Kが、室内熱交換器12の上部及び下部を段階的に解凍する処理（S104、S105）について説明したが、これに限らない。例えば、被空調空間にキッチンが存在するか否かに関わらず、室内熱交換器12の上部及び下部を段階的に解凍するようにしてもよい。これによって、室内熱交換器12に付着した塵、埃、油分等の汚れを適切に洗い流すことができる。
- [0085] また、各実施形態では、室内熱交換器12を凍結させているとき、制御部Kが、圧縮機31の回転速度を設定し、室外膨張弁34の開度を適宜に調整する処理（図7のS103c、S103d）について説明したが、これに限らない。例えば、室内熱交換器12を凍結させているとき、制御部Kが、室外膨張弁34を所定開度で維持し、室内熱交換器12の温度が所定の目標温度に近づくように圧縮機31の回転速度を調整するようにしてもよい。
- [0086] また、第1実施形態では、室内熱交換器12の全体の凍結、第1室内熱交換器12a（室内熱交換器12の上部）の解凍、及び、第2室内熱交換器1

2 b (室内熱交換器 1 2 の下部) の解凍を順次に行う処理について説明したが (図 5 参照)、これに限らない。例えば、再熱除湿を行って、第 2 室内熱交換器 1 2 b を凍結させてもよい。より詳しく説明すると、圧縮機 3 1、「凝縮器」、第 2 膨張弁 V、及び「蒸発器」を順次に介して、冷凍サイクルで冷媒が循環する冷媒回路 Q (図 3 参照) において、制御部 K が、次のように再熱除湿を行うようにしてもよい。すなわち、制御部 K は、第 2 膨張弁 V の上流側である第 1 室内熱交換器 1 2 a を凝縮器として機能させ、第 2 膨張弁 V の下流側である第 2 室内熱交換器 1 2 b を蒸発器として機能させて、第 2 室内熱交換器 1 2 b を凍結させる。

なお、これに先立って、室内熱交換器 1 2 の全体を凍結 (図 5 の S 1 0 3 と同様) させてもよいし、また、凍結させなくても室内熱交換器 1 2 の洗浄効果が奏される。冷房運転等に伴う結露水が室内熱交換器 1 2 b を流れ落ちるため、この室内熱交換器 1 2 の下部 (第 2 室内熱交換器 1 2 b) は汚れやすい。前記したように、第 2 室内熱交換器 1 2 b を凍結させた後、解凍に伴う水が第 2 熱交換器 1 2 b に付着した汚れとともに流れ落ちるため、室内熱交換器 1 2 を効果的に洗浄できる。

[0087] また、第 1 実施形態と第 2 実施形態とを組み合わせてもよい。例えば、第 1 実施形態の室内機 1 0 (図 3 参照) の構成において、室内膨張弁 V (図 3 参照) を略全開にして、第 2 実施形態で説明した一連の洗浄処理 (図 9 参照) を行うようにしてもよい。また、制御部 K が、前記した一連の洗浄処理とは別に、ユーザによるリモコン 4 0 (図 1 参照) の操作に応じて再熱除湿を適宜に実行するようにしてもよい。

[0088] また、各実施形態では、室内機 1 0 及び室外機 3 0 が一台ずつ設けられる構成について説明したが、これに限らない。すなわち、並列接続された複数台の室内機を設けてもよいし、並列接続された複数台の室外機を設けてもよい。

[0089] また、実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に記載したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されない。また

、実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

また、前記した機構や構成は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての機構や構成を示しているとは限らない。

符号の説明

- [0090] 100, 100A 空気調和機
- 10, 10A 室内機
- 12, 12A 室内熱交換器（蒸発器／凝縮器）
- 12a 第1室内熱交換器（室内熱交換器の上部）
- 12b 第2室内熱交換器（室内熱交換器の下部）
- 14 室内ファン
- 18 左右風向板
- 19 上下風向板
- 23 撮像部（人検出部）
- 30 室外機
- 31 圧縮機
- 31a 圧縮機モータ（圧縮機のモータ）
- 32 室外熱交換器（凝縮器／蒸発器）
- 33 室外ファン
- 34 室外膨張弁（第1膨張弁）
- 35 四方弁
- 40 リモコン
- K 制御部
- Q, QA 冷媒回路
- V 室内膨張弁（第2膨張弁）

請求の範囲

- [請求項1] 圧縮機、凝縮器、第1膨張弁、及び蒸発器を順次に介して、冷凍サイクルで冷媒が循環する冷媒回路と、
少なくとも前記圧縮機及び前記第1膨張弁を制御する制御部と、を備え、
前記凝縮器及び前記蒸発器の一方は室外熱交換器であり、他方は室内熱交換器の少なくとも一部であり、
前記制御部は、前記室内熱交換器の凍結、前記室内熱交換器の上部の解凍、及び、前記室内熱交換器の下部の解凍を順次に行う処理を実行すること
を特徴とする空気調和機。
- [請求項2] 被空調空間に存在する人を検出する人検出部を備え、
前記制御部は、前記人検出部によって検出された人の頭部の高さが所定範囲内であり、かつ、当該人が室内機から見て左右方向又は奥行方向に往復している場合、前記処理を実行すること
を特徴とする請求項1に記載の空気調和機。
- [請求項3] 前記室内熱交換器の上部である第1室内熱交換器と、前記室内熱交換器の下部である第2室内熱交換器と、が第2膨張弁を介して接続され、
前記制御部は、前記処理として、前記第1室内熱交換器及び前記第2室内熱交換器の凍結、前記第1室内熱交換器の解凍、並びに、前記第2室内熱交換器の解凍を順次に行うこと
を特徴とする請求項1又は請求項2に記載の空気調和機。
- [請求項4] 前記制御部は、前記第1室内熱交換器及び前記第2室内熱交換器の凍結が終了した直後に、前記第1室内熱交換器の解凍を開始すること
を特徴とする請求項3に記載の空気調和機。
- [請求項5] 前記制御部は、前記第1室内熱交換器及び前記第2室内熱交換器の凍結が終了した時から所定時間が経過した後、前記第1室内熱交換器

の解凍を開始すること

を特徴とする請求項3に記載の空気調和機。

[請求項6] 前記制御部は、前記室内熱交換器の上部の解凍中、前記圧縮機のモータの回転速度を通常の空調運転時よりも小さくし、前記圧縮機、前記室外熱交換器、前記第1膨張弁、前記室内熱交換器の上部、及び、前記室内熱交換器の下部を順次に介して、前記冷媒回路において冷媒を循環させること

を特徴とする請求項1に記載の空気調和機。

[請求項7] 圧縮機、凝縮器、第2膨張弁、及び蒸発器を順次に介して、冷凍サイクルで冷媒が循環する冷媒回路と、

少なくとも前記圧縮機及び前記第2膨張弁を制御する制御部と、を備え、

室内熱交換器の上部である第1室内熱交換器と、前記室内熱交換器の下部である第2室内熱交換器と、が前記第2膨張弁を介して接続され、

前記制御部は、前記第2膨張弁の上流側である前記第1室内熱交換器を前記凝縮器として機能させ、前記第2膨張弁の下流側である前記第2室内熱交換器を前記蒸発器として機能させて、当該第2室内熱交換器を凍結させること

を特徴とする空気調和機。

補正された請求の範囲
[2018年5月31日 (31.05.2018) 国際事務局受理]

- [請求項 1] (補正後) 圧縮機、凝縮器、第 1 膨張弁、及び蒸発器を順次に介して、冷凍サイクルで冷媒が循環する冷媒回路と、
少なくとも前記圧縮機及び前記第 1 膨張弁を制御する制御部と、を備え、
前記凝縮器及び前記蒸発器の一方は室外熱交換器であり、他方は室内熱交換器の少なくとも一部であり、
前記制御部は、前記室内熱交換器の凍結、前記室内熱交換器の上部の解凍、及び、前記室内熱交換器の下部の解凍を順次に行う処理を実行し、
前記制御部は、前記室内熱交換器の上部の解凍中、前記圧縮機、前記室外熱交換器、前記第 1 膨張弁、前記室内熱交換器の下部、及び、前記室内熱交換器の上部を順次に介して、前記冷媒回路において冷媒を循環させること
を特徴とする空気調和機。
- [請求項 2] (補正後) 前記室内熱交換器を蒸発器として機能させる場合において、前記室内熱交換器の上部は、前記室内熱交換器の下部よりも下流側に位置していること
を特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。
- [請求項 3] (補正後) 前記室内熱交換器の上部の解凍中、前記室内熱交換器の流路の途中で冷媒が蒸発しきること
を特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。
- [請求項 4] (補正後) 前記制御部は、前記室内熱交換器の下部の解凍中、前記圧縮機を含む機器の停止状態を所定時間継続させること
を特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。
- [請求項 5] (削除)
- [請求項 6] (削除)
- [請求項 7] (削除)

条約第19条(1)に基づく説明書

(1)

出願時の請求項1を所定の事項で限定して、新たな請求項1とした。補正の根拠は、明細書の段落[0072]、[0074]、図8、図9である。

(2)

出願時の請求項2の記載を変更して、新たな請求項2とした。補正の根拠は、明細書の段落[0072]、図8である。

(3)

出願時の請求項3の記載を変更して、新たな請求項3とした。補正の根拠は、明細書の段落[0075]、図8である。

(4)

出願時の請求項4の記載を変更して、新たな請求項4とした。補正の根拠は、明細書の段落[0081]、図5、図6である。

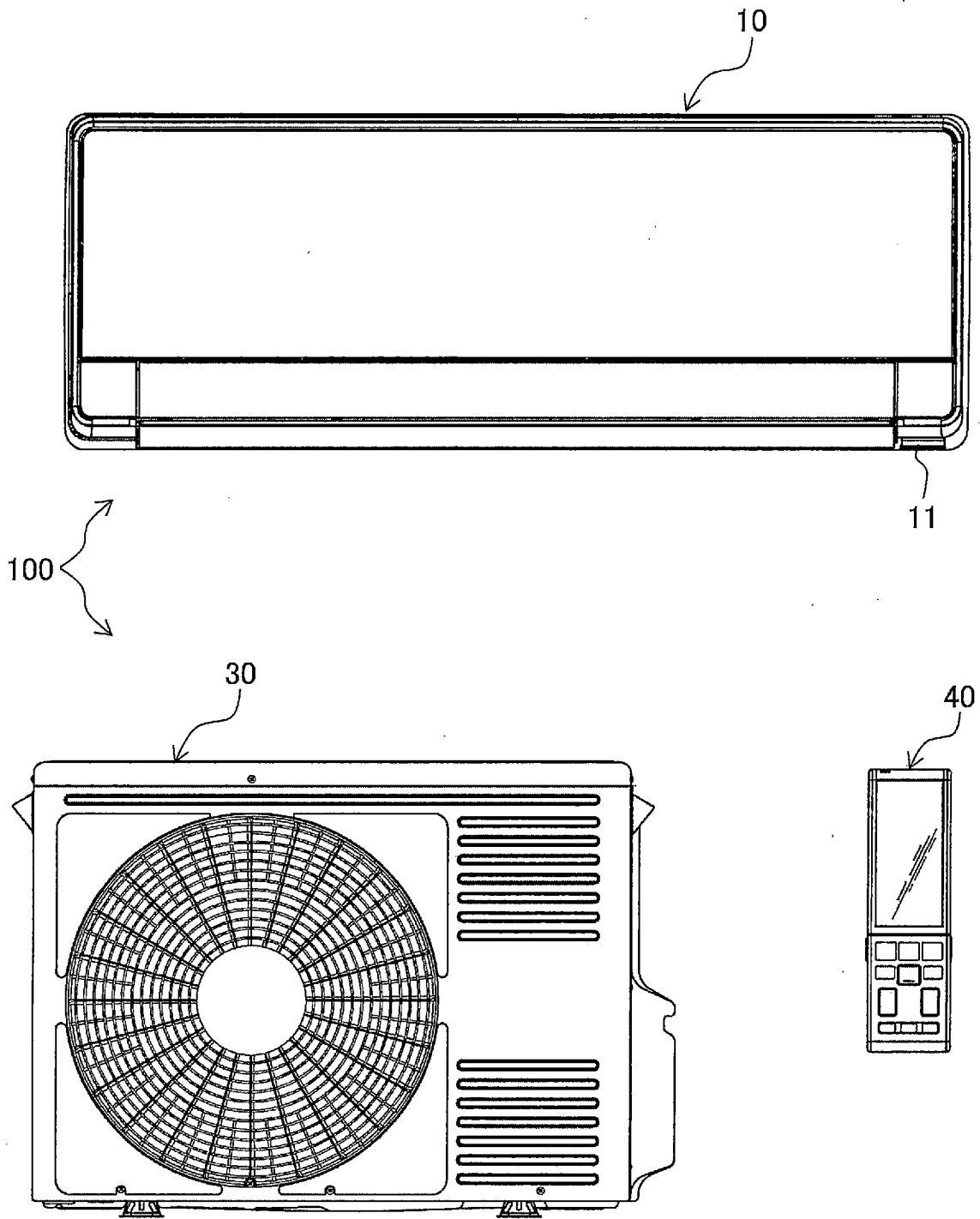
(5)

出願時の請求項5～7を削除した。

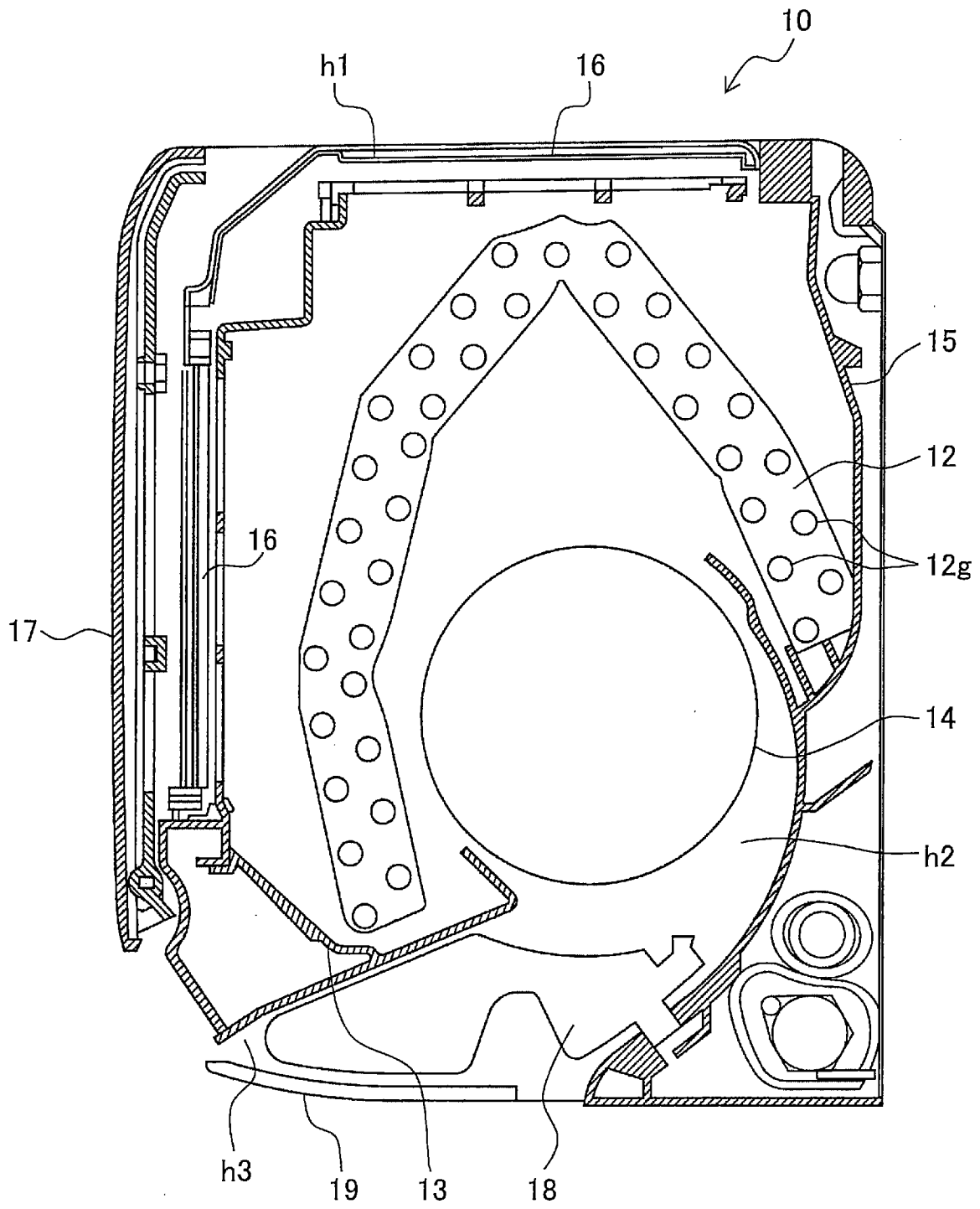
(6)

補正後の請求項1～4に係る発明は、それぞれ、新規性、進歩性、及び産業上の利用可能性を有していると思料する。

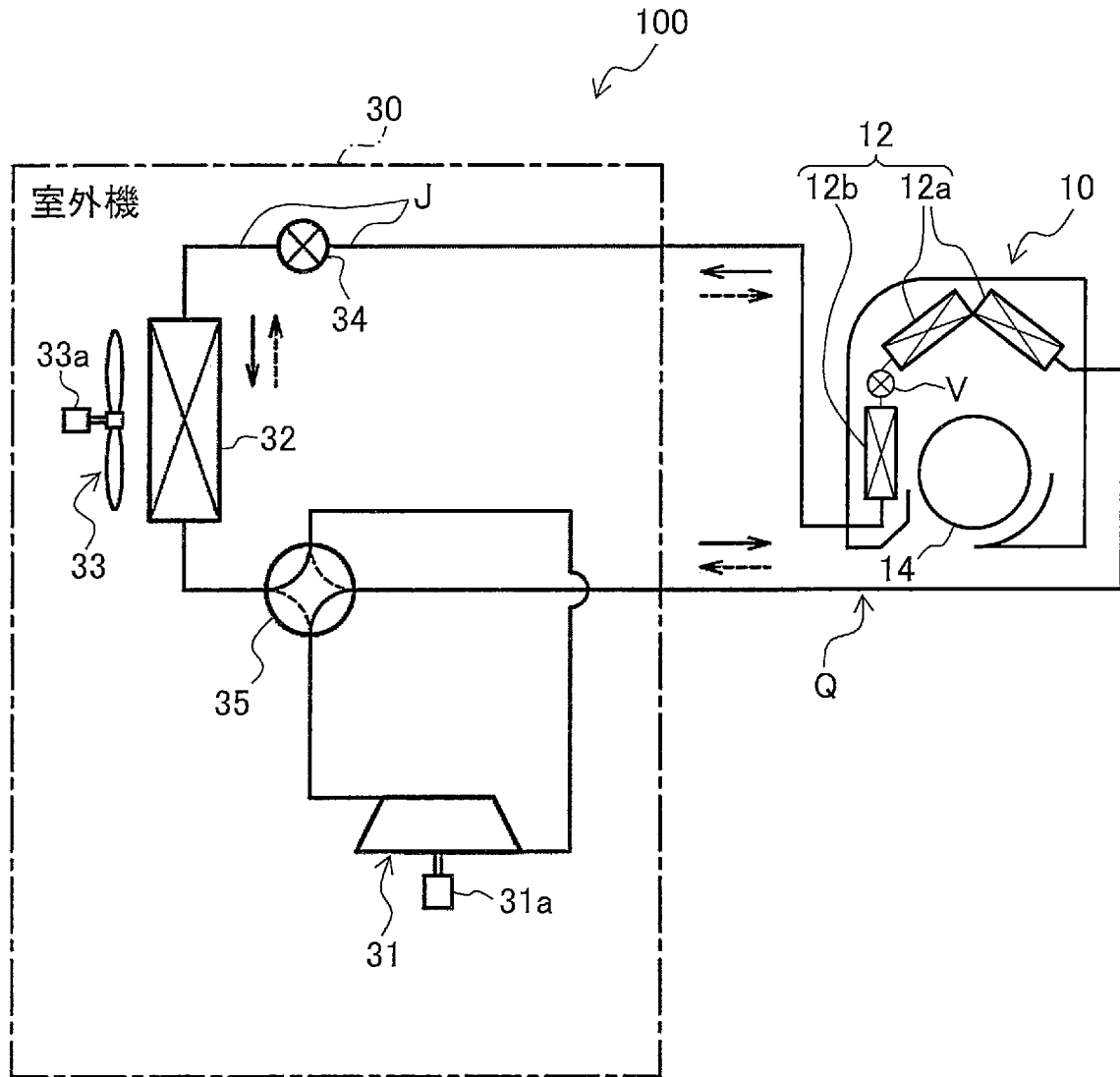
[図1]



[図2]

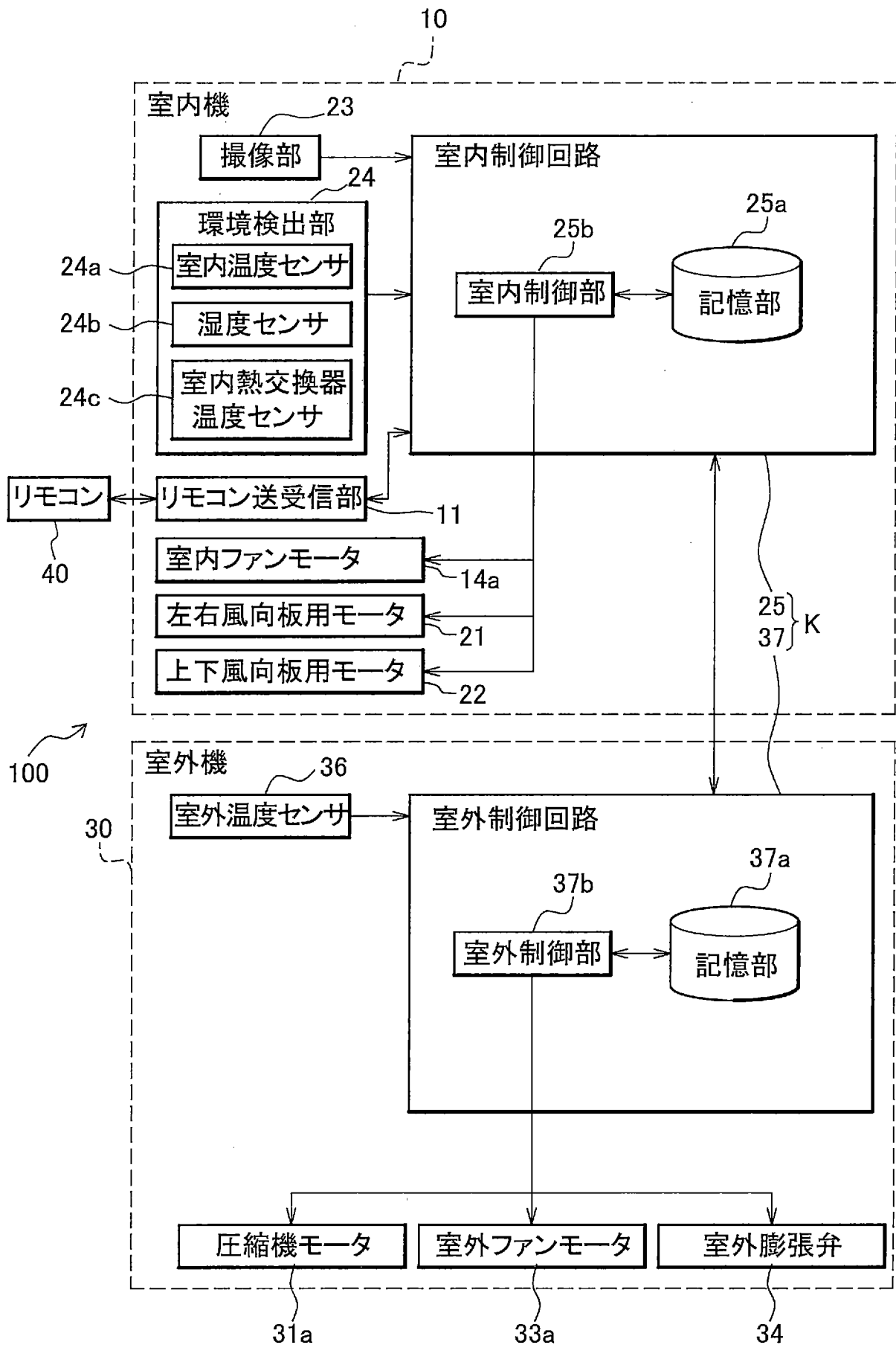


[図3]

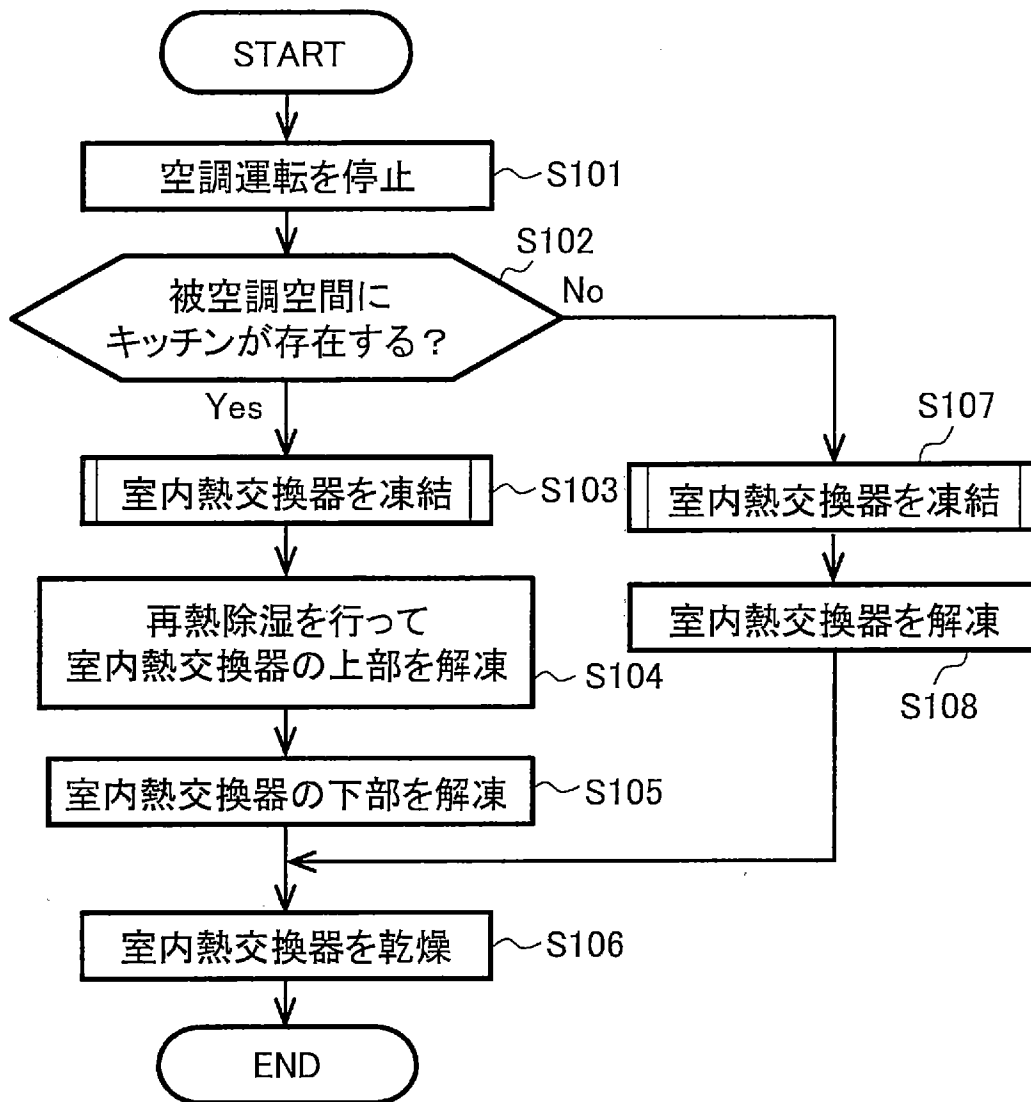


→ 暖房運転、再熱除湿
 ← 冷房運転

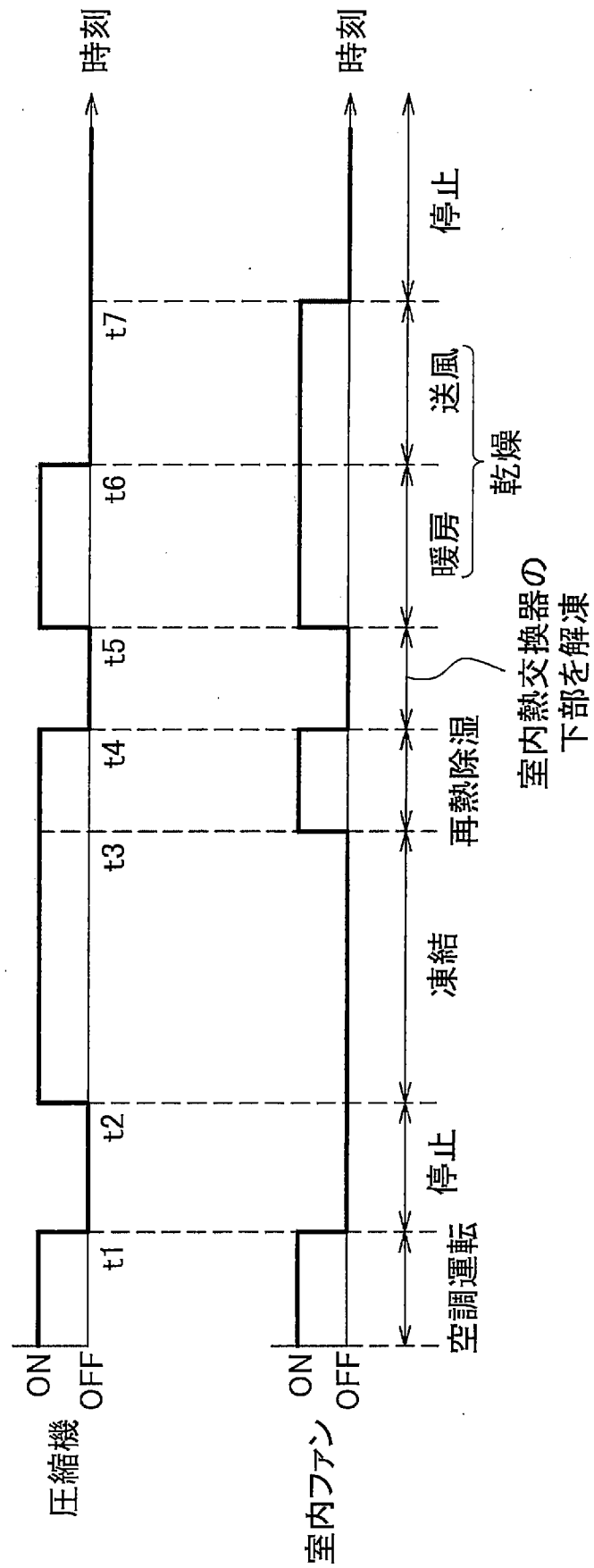
[図4]



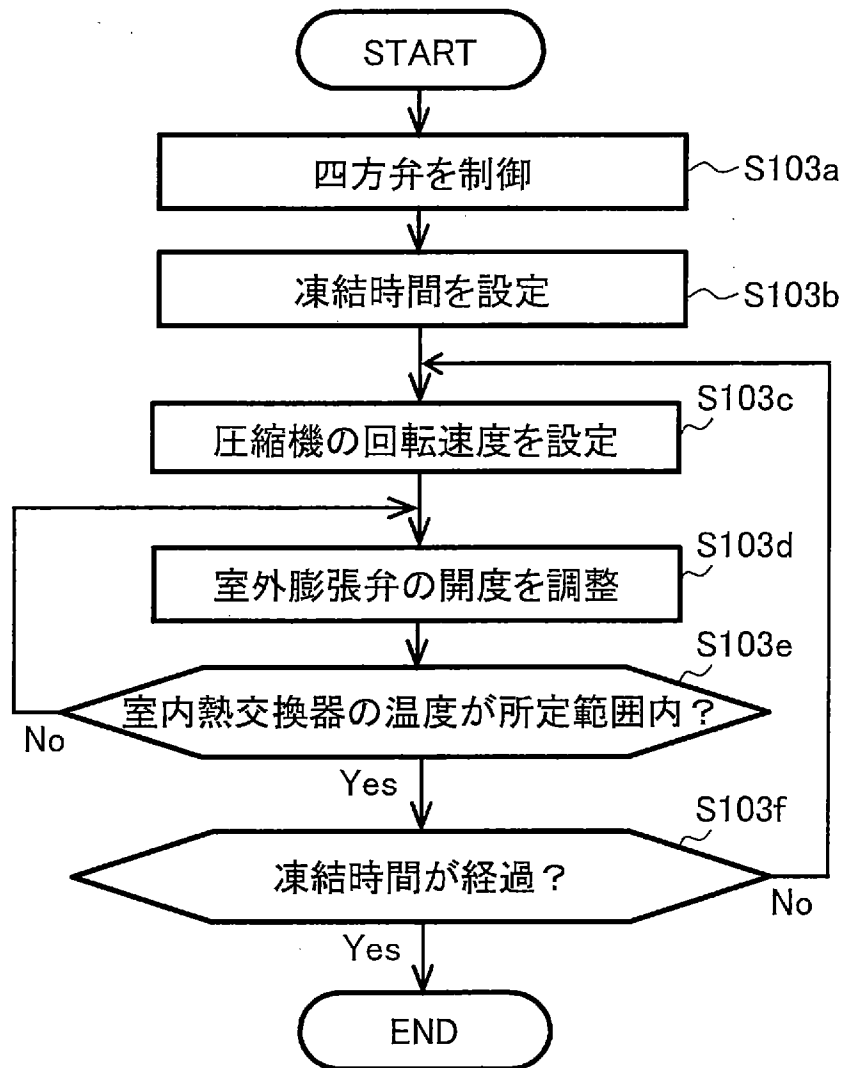
[図5]



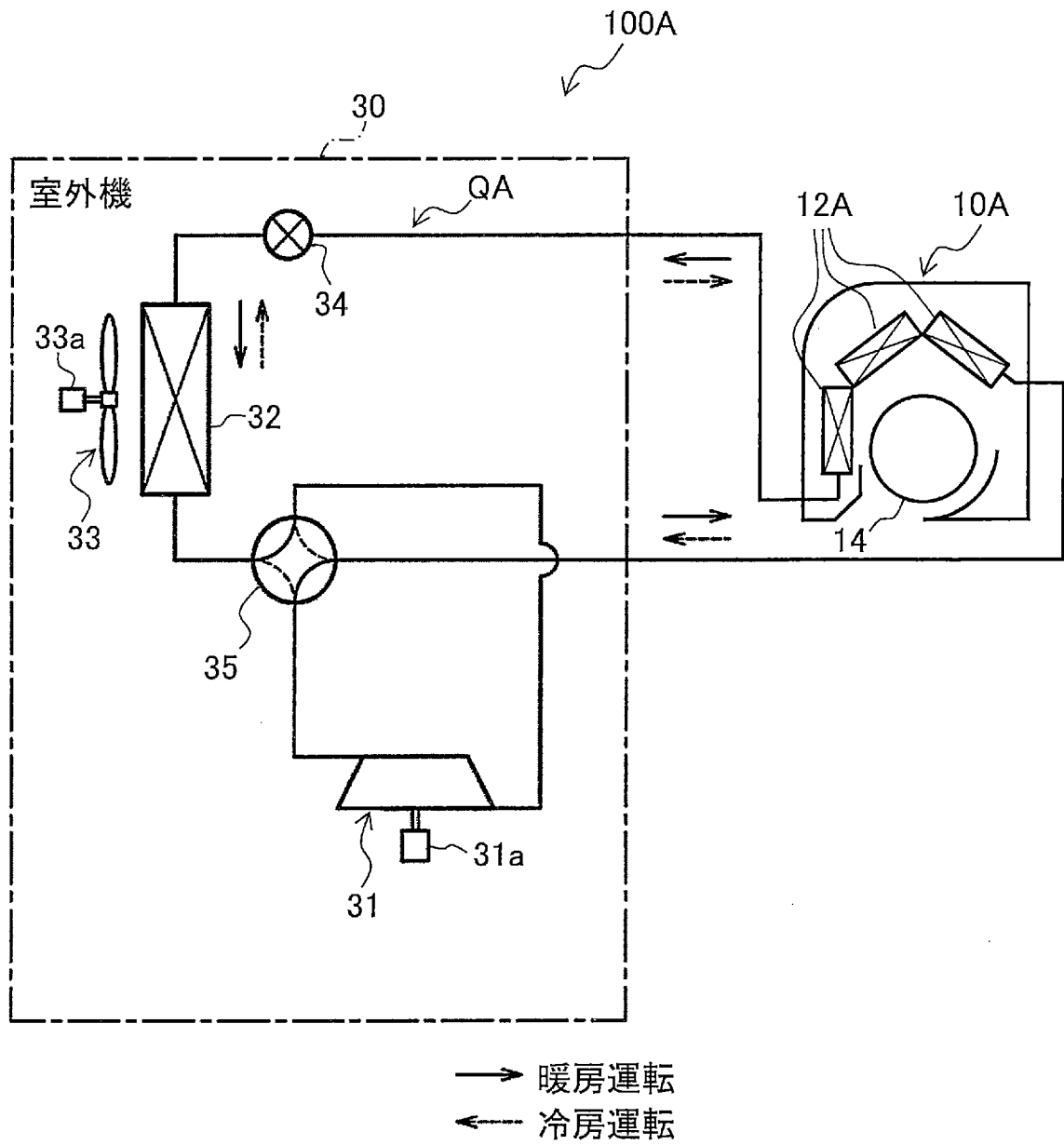
[図6]



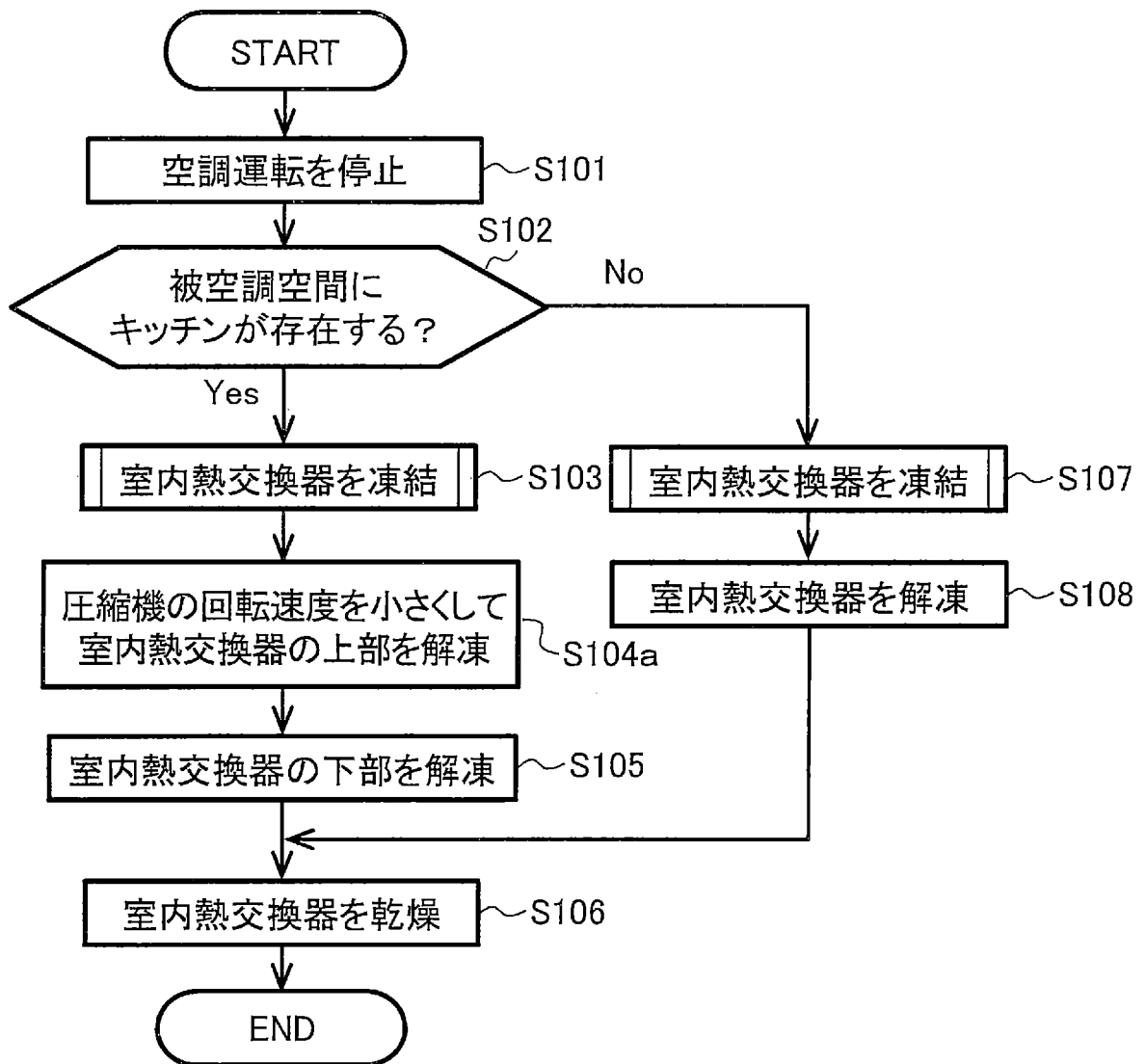
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/045205

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F24F1/00 (2011.01) i, F24F11/62 (2018.01) i, F24F11/84 (2018.01) i, F24F11/86 (2018.01) i, F24F120/00 (2018.01) i, F25B29/00 (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)

Int. Cl. F24F1/00, F24F11/62, F24F11/84, F24F11/86, F24F120/00, F25B29/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2010-14288 A (TOSHIBA CARRIER CORP.) 21 January 2010, paragraphs [0011]-[0072], fig. 1-10 (Family: none)	1, 3-5, 7 2, 6
Y	JP 2009-281698 A (HITACHI APPLIANCES, INC.) 03 December 2009, paragraphs [0057]-[0063] & CN 10592414 A	1, 3-5, 7
A	CN 106679111 A (SHENZHEN SKYWORTH AIR CONDITIONING TECH CO. LTD.) 17 May 2017, entire text, all drawings (Family: none)	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
20.02.2018

Date of mailing of the international search report
27.02.2018

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F24F1/00(2011.01)i, F24F11/62(2018.01)i, F24F11/84(2018.01)i, F24F11/86(2018.01)i, F24F120/00(2018.01)i, F25B29/00(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 (IPC))

Int.Cl. F24F1/00, F24F11/62, F24F11/84, F24F11/86, F24F120/00, F25B29/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-14288 A (東芝キャリア株式会社) 2010.01.21, 段落0011-0072, 図1-10	1, 3-5, 7
A	(ファミリーなし)	2, 6
Y	JP 2009-281698 A (日立アプライアンス株式会社) 2009.12.03, 段落0057-0063 & CN 10592414 A	1, 3-5, 7

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

20.02.2018

国際調査報告の発送日

27.02.2018

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

石田 佳久

3M

4069

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	CN 106679111 A (SHENZHEN SKYWORTH AIR CONDITIONING TECH CO. LTD.) 2017.05.17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 7