

(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
2015 年 12 月 30 日(30.12.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/199190 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 49/02 (2006.01) *F24F 11/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/068396
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 25 日(25.06.2015)
- (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 2014-132618 2014 年 6 月 27 日(27.06.2014) 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: 荒屋 享司(ARAYA, Kyouji). 平良 繁治(TAIRA, Shigeharu).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町 1 丁目 4 番 1 9 号 サウスホレストビル Osaka (JP).

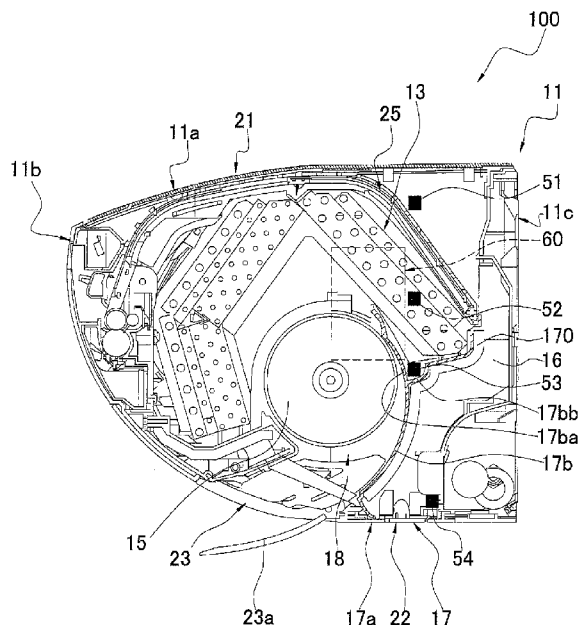
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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), ユーロッパ (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: INDOOR UNIT OF AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空調室内機



(57) Abstract: The problem of the present invention is to provide an indoor unit of an air conditioner that can promptly and reliably detect refrigerant leakage using an less-expensive means, without providing a gas-detection sensor. In the indoor unit of an air conditioner (100), refrigerant is determined to have pooled at the bottom of a casing (11) if a detected value (T4) from a fourth temperature sensor (54) is less than a threshold (Ta), and if $T4 < Ta$ even after a prescribed period of time (ta) has elapsed since T4 became less than Ta. Thus, it is possible to decide whether refrigerant has leaked on the basis of the detection value from the fourth temperature sensor (54) without requiring an expensive gas-detection sensor.

(57) 要約: 本発明の課題は、ガス検知センサを設けることなくより安価な手段で、冷媒漏洩を素早く且つ確実に検知することができる空調室内機を提供することにある。空調室内機(100)では、第4温度センサ(54)の検出値T4が閾値Taより小さく、且つ、 $T4 < Ta$ となってから所定時間taが経過してもなお $T4 < Ta$ のときは冷媒がケーシング(11)の下部に溜まっていると判定する。したがって、高価なガス検知センサを使用しなくても第4温度センサ(54)の検出値に基づいて冷媒

漏洩の有無を判断することができる。

明 細 書

発明の名称：空調室内機

技術分野

[0001] 本発明は、空調室内機、特に、冷媒としてR32などの微燃性冷媒を使用して冷房運転及び暖房運転を行うことができる空気調和装置の空調室内機に関する。

背景技術

[0002] 従来の空調室内機として、特許文献1（特開2002-098393号公報）に記載されているように、冷媒としてR32などの微燃性冷媒を使用したものがある。この種の空調室内機では、冷媒配管から外部への微燃性冷媒の漏洩を検知する一手段として、ガス検知センサを備えたものも存在する。

[0003] 他方、ガス検知センサのような高価なセンサを用いずに微燃性冷媒の漏洩を検知する手段も検討されている。例えば、特許文献2（特開2005-257219号公報）に記載の空気調和機では、圧縮機吐出側の冷媒温度と室外熱交換器の冷媒温度との差が所定値以上となったときに「冷媒漏洩有り」と判定している。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、居住空間に据え付けられる室内機での冷媒漏洩は発生後直ちに検知されることが望ましく、上記の冷媒漏洩検知方法では室内機での冷媒漏洩発生から漏洩検知に至るまでに時間がかかるので相当量の冷媒が居住空間に排出されることになる。

[0005] 本発明の課題は、ガス検知センサを設けることなくより安価な手段で、冷媒漏洩を素早く且つ確実に検知することができる空調室内機を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第1観点に係る空調室内機は、吹出口を有するケーシング内にフ

ァン、熱交換器及び冷媒配管を収容する空調室内機であって、雰囲気温度センサと、制御部とを備えている。雰囲気温度センサは、ケーシング内の高さ位置の異なる箇所に配置されてその雰囲気温度を検出する。制御部は、複数の雰囲気温度センサそれぞれの検出温度に基づいて冷媒漏洩の有無を判定する。

[0007] この空調室内機では、例えば、運転停止中に冷媒漏洩があった場合、空気より重い冷媒がケーシングの下部に溜まり、蒸発により温度低下すると考えられる。したがって、制御部は、高さ位置の異なる各温度センサの検出値によって冷媒が溜まっているか否かを判定することができる。その結果、高価なガス検知センサを使用しなくても冷媒漏洩の有無を判断することができる。

[0008] 本発明の第2観点に係る空調室内機は、第1観点に係る空調室内機であって、制御部が、複数の雰囲気温度センサそれぞれの検出温度に基づいて所定位置間の温度差を求め、その温度差から冷媒漏洩の有無を判定する。

[0009] この空調室内機では、停止中又は通常運転中は、高さ方向に隣接する温度センサの各検出値の差は安定している。それゆえ、冷媒漏洩があった場合、漏れ箇所に近い温度センサの検出値が急激に低下するので、その温度センサと上下に隣接する温度センサとの検出値の差が大幅に変化する。したがって、制御部は、検出値の差が予め設定している閾値を超えた場合に冷媒が漏洩したと判定することができる。その結果、高価なガス検知センサを使用しなくても冷媒漏洩の有無を判断することができる。

[0010] 本発明の第3観点に係る空調室内機は、第1観点に係る空調室内機であって、1つの雰囲気温度センサが、吹出口の近傍に配置され、吹出口からの吹出空気の温度を検出する。

[0011] この空調室内機では、運転中に冷媒漏洩があり、冷媒がファンから吹出口に至る吹出流路に引き込まれ蒸発するような事態になると、吹出空気の温度が意図せず低下する。したがって、制御部は、吹出空気の温度の挙動から冷媒漏洩の有無を判定することができる。

[0012] 本発明の第4観点に係る空調室内機は、第3観点に係る空調室内機であって、熱交換器の温度を検出する熱交換器温度センサをさらに備えている。制御部は、熱交換器の温度と吹出空気の温度との差から冷媒漏洩の有無を判定する。

[0013] この空調室内機では、運転中に冷媒漏洩があり、冷媒がファンから吹出口に至る吹出流路に引き込まれ蒸発するような事態になると、熱交換器の温度と吹出空気の温度との差が想定外の値を示すことになる。したがって、制御部は、熱交換器の温度と吹出空気の温度との差から冷媒漏洩の有無を判定することができる。

[0014] 本発明の第5観点に係る空調室内機は、第1観点から第4観点のいずれか1つに係る空調室内機であって、複数の雰囲気温度センサが冷媒配管のロウ付け部分又はその近傍に配置される。

[0015] この空調室内機では、冷媒漏洩は、据付時又は据付場所変更時の配管引き直し作業による応力がロウ付け部に集中しクラックに至った場合に引き起こされる。それゆえ、温度センサが冷媒配管のロウ付け部分又はその近傍に配置されることによって、冷媒漏洩が発生した場合に雰囲気温度の変化を直ぐに検出することができるので、冷媒漏洩を早期且つ確実に検知することができる。

発明の効果

[0016] 本発明の第1観点に係る空調室内機では、例えば、運転停止中に冷媒漏洩があった場合、空気より重い冷媒がケーシングの下部に溜まり、蒸発により温度低下すると考えられる。したがって、制御部は、高さ位置の異なる各温度センサの検出値によって冷媒が溜まっているか否かを判定することができる。その結果、高価なガス検知センサを使用しなくても冷媒漏洩の有無を判断することができる。

[0017] 本発明の第2観点に係る空調室内機では、停止中又は通常運転中は、高さ方向に隣接する温度センサの各検出値の差は安定している。それゆえ、冷媒漏洩があった場合、漏れ箇所に近い温度センサの検出値が急激に低下するの

で、その温度センサと上下に隣接する温度センサとの検出値の差が大幅に変化する。したがって、制御部は、検出値の差が予め設定している閾値を超えた場合に冷媒が漏洩したと判定することができる。その結果、高価なガス検知センサを使用しなくても冷媒漏洩の有無を判断することができる。

[0018] 本発明の第3観点に係る空調室内機では、運転中に冷媒漏洩があり、冷媒がファンから吹出口に至る吹出流路に引き込まれ蒸発するような事態になると、吹出空気の温度が意図せず低下する。したがって、制御部は、吹出空気の温度の挙動から冷媒漏洩の有無を判定することができる。

[0019] 本発明の第4観点に係る空調室内機では、運転中に冷媒漏洩があり、冷媒がファンから吹出口に至る吹出流路に引き込まれ蒸発するような事態になると、熱交換器の温度と吹出空気の温度との差が想定外の値を示すことになる。したがって、制御部は、熱交換器の温度と吹出空気の温度との差から冷媒漏洩の有無を判定することができる。

[0020] 本発明の第5観点に係る空調室内機では、冷媒漏洩は、据付時又は据付場所変更時の配管引き回し作業による応力がロウ付け部に集中しクラックに至った場合に引き起こされる。それゆえ、温度センサが冷媒配管のロウ付け部分又はその近傍に配置されることによって、冷媒漏洩が発生した場合に雰囲気温度の変化を直ぐに検出することができるので、冷媒漏洩を早期且つ確実に検知することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の第1実施形態に係る空調室内機を搭載した空気調和装置の冷媒回路図。

[図2]第1実施形態に係る空調室内機の外観図。

[図3]図2に記載の空調室内機100をX-X線で切断した場合の断面図。

[図4]制御部の制御ブロック図。

[図5]漏洩検知制御の制御フロー図。

[図6A]冷媒が漏洩しているときの第4温度センサの検出値の変化を表したグラフ。

[図6B]冷媒が漏洩していないときにおいて第4温度センサの検出値のノイズによる変化を表したグラフ。

[図7A]第1態様における第4温度センサ及び第3温度センサの検出値の変化を表したグラフ。

[図7B]第2態様における第4温度センサ及び第3温度センサの検出値の変化を表したグラフ。

[図8]変形例に係る漏洩検知制御の制御フロー図。

[図9]本発明の第2実施形態に係る空調室内機の断面図。

[図10]第2実施形態に係る漏洩検知制御の制御フロー図。

発明を実施するための形態

[0022] 以下図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の実施形態は、本発明の具体例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

[0023] <第1実施形態>

(1) 空気調和装置120の構成

図1は、本発明の第1実施形態に係る空調室内機100を搭載した空気調和装置120の冷媒回路図である。図1において、空気調和装置120は、蒸気圧縮式の冷凍サイクルを行うことによって、冷房運転及び暖房運転を行うことができる。

[0024] 空気調和装置120は、空調室外機110と空調室内機100とが液冷媒連絡管26及びガス冷媒連絡管27を介して接続されることによって構成されている。この冷媒回路には、HFC系冷媒の一種であるR32が封入されている。なお、封入冷媒はR32に限定されるものではなく、適宜選択可能である。

[0025] (2) 空調室外機110の構成

空調室外機110は、室外に据え付けられる。空調室外機110は、圧縮機33と、四路切換弁34と、室外熱交換器35と、膨張弁36と、液側閉鎖弁37と、ガス側閉鎖弁38と、室外ファン40と、室外側制御部70と

を有している。

[0026] (2-1) 圧縮機 33

圧縮機 33 は、冷凍サイクルにおける低圧の冷媒を高圧になるまで圧縮する機器である。圧縮機 33 は、吸入側に吸入管 331 が接続されており、吐出側に吐出管 332 が接続されている。なお、吸入管 331 にはアキュムレータ 29 が設けられている。

[0027] (2-2) 四路切換弁 34

四路切換弁 34 は、冷媒回路における冷媒の流れの方向を切り換える。冷房運転時、四路切換弁 34 は、第 2 ポート 34b と第 3 ポート 34c とを連通させ、かつ、第 1 ポート 34a と第 4 ポート 34d とを連通させる（図 1 の四路切換弁 34 の実線を参照）。

[0028] また、暖房運転時、四路切換弁 34 は、第 2 ポート 34b と第 4 ポート 34d とを連通させ、かつ、第 1 ポート 34a と第 3 ポート 34c とを連通させる（図 1 の四路切換弁 34 の破線を参照）。

[0029] (2-3) 室外熱交換器 35

室外熱交換器 35 は、冷房運転時には室外空気を冷却源とする冷媒の放熱器として機能し、暖房運転時には室外空気を加熱源とする冷媒の蒸発器として機能する。室外熱交換器 35 は、液側が液冷媒管 335 に接続され、ガス側が第 1 ガス冷媒管 333 に接続される。

[0030] (2-4) 膨張弁 36

膨張弁 36 は、冷房運転時には、冷凍サイクルにおける高圧の冷媒を冷凍サイクルにおける低圧まで減圧する。また、膨張弁 36 は、暖房運転時には、室内熱交換器 13 において放熱した冷凍サイクルにおける高圧の冷媒を冷凍サイクルにおける低圧まで減圧する。

[0031] (2-5) 液側閉鎖弁 37 及びガス側閉鎖弁 38

液側閉鎖弁 37 及びガス側閉鎖弁 38 は、液冷媒連絡管 26 及びガス冷媒連絡管 27 との接続口に設けられた弁である。液側閉鎖弁 37 は液冷媒管 335 の端部に設けられ、ガス側閉鎖弁 38 は第 2 ガス冷媒管 334 の端部に

設けられている。

[0032] (2-6) 室外ファン40

室外ファン40は、空調室外機110内に室外空気を吸入して、室外熱交換器35において冷媒と熱交換させた後に外部へ排出する。なお、室外ファン40として、プロペラファン等が使用されている。

[0033] (2-7) 室外側制御部70

室外側制御部70は、空調室外機110を構成する各部の動作を制御する。室外側制御部70は、空調室内機100の室内側制御部60との間で伝送線50aを介して制御信号等のやり取りを行うことができる。

[0034] (3) 空調室内機100の構成

図2は、第1実施形態に係る空調室内機100の外観図である。図2において、空調室内機100は、室内の壁面等に取り付けられ、室外に設置されている空調室外機（図示せず）に冷媒配管（図示せず）を介して接続されている。

[0035] 図3は、図2に記載の空調室内機100をX-X線で切断した場合の断面図である。図3において、空調室内機100は、ケーシング11と、室内熱交換器13と、室内ファン15と、底フレーム17と、フィルタ25と、室内側制御部60とを備えている。

[0036] (3-1) ケーシング11

ケーシング11は、図2に示すように、横方向（図2のW方向）に細長い箱状の形状を有している。ケーシング11は、図2、3に示すように、天面板11a、前面板11b及び背面板11cによって立体空間を形成し、その立体空間内に室内熱交換器13、室内ファン15、底フレーム17、フィルタ25、及び室内側制御部60が収納されている。

[0037] 天面板11aは、ケーシング11の天面を構成する。前面板11bは、ケーシング11の正面を構成する。また、前面板11bは、その上端が天面板11aの一部分に回動自在に支持され、ヒンジ式に動作することができる。

[0038] 背面板11cは、ケーシング11の背面を構成している。この背面板11

cが、室内の壁面に設置された取り付け板（図示せず）にビス止め等によって取り付けられることによって、空調室内機１００が室内の壁面に設置される。

[0039] ケーシング１１の天面板１１aには、天面板１１aの前側から後側にかけて天面吸込口２１が設けられている。この天面吸込口２１から天面吸込口２１近傍の室内空気が室内ファン１５の駆動によってケーシング１１内部へと取り込まれ、室内熱交換器１３に送られる。

[0040] ケーシング１１の下面は、底フレーム１７の底部１７a等によって構成されているが、該下面には、下面吸込口２２と、吹出口２３とが形成されている。下面吸込口２２は、吹出口２３よりも壁側に設けられており、吸込流路１６によってケーシング１１の内部と繋がっている。

[0041] 下面吸込口２２からは、下面吸込口２２近傍の室内空気が、室内ファン１５の駆動によってケーシング１１内部へと取り込まれ、吸込流路１６を通過して室内熱交換器１３の後側へと送られる。

[0042] 吹出口２３は、下面吸込口２２よりも空調室内機１００の正面側に設けられており、吹出流路１８によってケーシング１１の内部と繋がっている。天面吸込口２１及び下面吸込口２２から吸い込まれ室内空気は、室内熱交換器１３にて熱交換された後、吹出流路１８を通過して吹出口２３から室内へと吹き出される。

[0043] 吸込流路１６は、下面吸込口２２から底フレーム１７の流路形成壁１７bに沿って形成されている。吹出流路１８は、吹出口２３から底フレーム１７の流路形成壁１７bに沿って形成されている。即ち、吸込流路１６及び吹出流路１８は、底フレーム１７の流路形成壁１７bを挟んで互いに隣接して位置している。

[0044] なお、吹出口２３付近には、水平フラップ２３aがケーシング１１に対して回動自在に取り付けられている。水平フラップ２３aは、フラップ駆動用モータ（図示せず）によって回動し、空調室内機１００の運転状態に応じて吹出口２３を開閉する。

[0045] (3-2) 室内熱交換器 13

室内熱交換器 13 は、複数のフィンと複数の伝熱管とで構成されている。
室内熱交換器 13 は、空調室内機 100 の運転状態に応じて蒸発器または凝縮器として機能し、冷媒と室内熱交換器 13 を通過する空気との間で熱交換を行わせる。

[0046] 室内熱交換器 13 は、図 3 に示すように、側面視において両端が下方に向いて屈曲する略逆 V 字型の形状を有し、その下方に室内ファン 15 が位置している。

[0047] (3-3) 室内ファン 15

室内ファン 15 は、ケーシング 11 の内部に位置しており、図 1 に示す W 方向に細長い略円筒形状のクロスフローファンである。室内ファン 15 が稼働することによって、室内空気が天面吸込口 21 及び下面吸込口 22 それぞれから吸い込まれて室内熱交換器 13 を通過した後に、吹出口 23 から室内へと供給される。

[0048] (3-4) 底フレーム 17

底フレーム 17 は、底部 17a と流路形成壁 17b とで構成されている。
底部 17a は、ケーシング 11 の下面の少なくとも一部を構成する要素であって、底フレーム 17 のうちの空調室内機 100 の外部に露出する部分である。

[0049] 流路形成壁 17b は、底フレーム 17 のうちの、ケーシング 11 の内部に位置する部位である。流路形成壁 17b は、底部 17a の一端から上方へ、室内ファン 15 に近づくように湾曲しながら延びており、室内熱交換器 13 の後端近傍において第 1 分岐壁 17ba と第 2 分岐壁 17bb とに分かれている。

[0050] 第 1 分岐壁 17ba は、さらに室内ファンに近づくように湾曲しながら延びている。第 2 分岐壁 17bb は、室内熱交換器 13 の後端面に沿って室内ファン 15 から離れるように延びている。

[0051] 流路形成壁 17b のうちの第 2 分岐壁 17bb 及びその下方部分には、断

熱材 170 が貼付されている。

[0052] (3-5) フィルタ 25

フィルタ 25 は、ケーシング 11 の天面板 11a と室内熱交換器 13 との間に配置されており、ケーシング 11 の内部に着脱可能に装着される。フィルタ 25 は、天面吸込口 21 から吸い込まれた室内空気から塵埃を除去し、室内熱交換器 13 の表面が室内空気中の塵埃によって汚染されることを防いでいる。

[0053] (3-6) 室内側制御部 60

室内側制御部 60 は、空調室内機 100 の制御を行うため、指令部 61 および判定部 63 (図 4 参照) としてのマイクロコンピュータ、記憶部 62 (図 4 参照) としてのメモリを有しており、リモートコントローラ (図示せず) との間で制御信号等の遣り取り、及び室外ユニット 3 との間で伝送線 50a を介して制御信号等の遣り取りを行う。

[0054] (3-7) 温度センサ 51, 52, 53, 54

ケーシング 11 内には、4 つの温度センサ 51, 52, 53, 54 が配置されている。4 つの温度センサ 51, 52, 53, 54 は上から第 1 温度センサ 51、第 2 温度センサ 52、第 3 温度センサ 53、及び第 4 温度センサ 54 の順に鉛直方向に間隔をあけて配置されている。

[0055] 4 つの温度センサ 51, 52, 53, 54 は、特定の部材の温度を検出するのではなく、それぞれ配置された箇所の雰囲気温度を検出する、いわゆる雰囲気温度センサである。

[0056] 例えば、第 1 温度センサ 51 は、天面板 11a とフィルタ 25 との間に配置されている。第 2 温度センサ 52 は、室内熱交換器 13 の端部近傍に配置されている。第 3 温度センサ 53 は、第 1 分岐壁 17ba と第 2 分岐壁 17bb とのコーナーに配置されている。第 4 温度センサは、底フレーム 17 の底部 17a の近傍に配置されている。

[0057] 第 2 温度センサ 52 が室内熱交換器 13 の端部近傍に配置される理由は、室内熱交換器 13 のフィンを貫通する伝熱管は、端部において U 字管、又は

接続管とロウ付けされるのが一般的であるので、ピンホールなどのロウ付け不良、配管引き回し時の応力集中によるロウ付け部のクラックの発生が想定されるからである。

[0058] それゆえ、第1温度センサ51、第3温度センサ53、及び第4温度センサ54も、鉛直位置は異なるものの、水平方向の位置は室内熱交換器13の端部寄りが好ましいと言える。

[0059] (4) 制御部50

図4は、制御部50の制御ブロック図である。図4において、制御部50は、室内側制御部60と、室外側制御部70、両者との間を接続する伝送線50aとによって構成されており、空気調和装置120全体の運転制御を行う。

[0060] 制御部50は、各種運転設定や各種センサの検出値等に基づいて、圧縮機33の回転数、四路切換弁34の切換動作、膨張弁36の開度、室外ファンモータ41の回転数、及び室内ファン15の回転数を制御することができる。また、制御部50は、以下に説明する冷媒の漏洩検知制御を行う。

[0061] (5) 冷媒の漏洩検知制御

ケーシング11内に冷媒漏れがあった場合、空気より重い冷媒が下方に移動して溜まり、蒸発により温度低下すると考えられる。例えば、漏洩した冷媒が吸込流路16をってから下面吸込口22のコーナー部に溜まって蒸発する場合は、第4温度センサ54の検出値が、他の温度センサよりも早く変化する。

[0062] しかしながら、第4温度センサ54が急激な温度低下を検知しても、他の要因による過渡的变化である可能性もあるので、第4温度センサ54が設置されている部分の温度の時間的变化を考慮して、そこに冷媒が溜まっているか否かを判定する必要がある。そのため、制御部50の室内側制御部60には判定部63（図4参照）が設けられている。

[0063] 判定部63は、第4温度センサ54の検出値に基づき、第4温度センサ54が設置されている部分に冷媒が溜まっているか否かを判定する。以下、第

4 温度センサ 5 4 を例として、冷媒漏洩の判定について説明する。

[0064] 図 5 は、漏洩検知制御の制御フロー図である。図 5 において、判定部 6 3 は、ステップ S 1 で第 4 温度センサ 5 4 の検出値 T_4 が閾値 T_a よりも小さいか否かを判定し、 $T_4 < T_a$ のときはステップ S 2 へ進み、 $T_4 < T_a$ でないときはその判定を継続する。

[0065] 次に、判定部 6 3 は、ステップ S 2 においてタイマーを設定し、 $T_4 < T_a$ と判定してからの経過時間 t を計測する。

[0066] 次に、判定部 6 3 は、ステップ S 3 において経過時間 t が所定時間 t_a に達したか否かを判定し、所定時間 t_a に達しているときはステップ S 4 へ進み、所定時間 t_a に達していないときはその判定を継続する。

[0067] 次に、判定部 6 3 は、ステップ S 4 において第 4 温度センサ 5 4 の検出値 T_4 が T_a よりも小さいか否かを判定し、 $T_4 < T_a$ のときはステップ S 5 へ進み、 $T_4 < T_a$ でないときはステップ S 7 へ進む。

[0068] 次に、判定部 6 3 は、ステップ S 5 において「ケーシング 1 1 下部に冷媒が溜まっている」と判定する。この判定の根拠については図 6 A 及び図 6 B を用いて説明する。

[0069] 図 6 A は、冷媒が漏洩しているときの第 4 温度センサ 5 4 の検出値の変化を表したグラフである。図 6 B は、冷媒が漏洩していないときにおいて第 4 温度センサ 5 4 の検出値のノイズによる変化を表したグラフである。

[0070] 図 6 A において、冷媒がケーシング 1 1 内に漏洩して下部に溜まり始めると、時間の経過と共に冷媒が周辺の熱量を奪って蒸発するので、ケーシング 1 1 下部の温度は急激に下降して、漏洩冷媒がほとんど蒸発するまで、その低下した温度が維持される。ケーシング 1 1 下部の温度がどの程度まで低下するのかは、漏洩した冷媒量によるが、R 3 2 冷媒の大気圧における蒸発温度は -51.91°C であることを鑑みると、通常で起こりうる温度低下か否かは容易に判別できる。

[0071] したがって、ケーシング 1 1 の通常の温度よりも十分に低い温度を閾値 T_a とすることによって、第 4 温度センサ 5 4 の検出値 T_4 が T_a を下回り、

且つ、 $T_4 < T_a$ となってから所定時間 t_a 経過後も $T_4 < T_a$ が維持されているときは、冷媒がケーシング 11 の下部に溜まっていると判定することができる。つまり、冷媒が漏洩していることを検知することができる。

[0072] よって、判定部 63 は、ステップ S6 において「冷媒漏洩」の発生を知らせる警報を行う。警報は、警報音、リモコン表示部へのメッセージ表示でもよい。

[0073] 一方、第 4 温度センサ 54 の検出値がノイズによる影響を受けたときも、図 6B に示すように、ケーシング 11 下部の温度が下降したと判断され、タイマーが設定される。しかしながら、この場合の変化は過渡的であるので所定時間 t_a が経過するまでに、第 4 温度センサ 54 の検出値はケーシング 11 下部の本来の温度を出力することになる。

[0074] したがって、判定部 63 は、ステップ S4 において第 4 温度センサ 54 の検出値 T_4 が T_a よりも小さくないと判定したときは、ステップ S7 へ進み、「ケーシング 11 下部に冷媒が溜まっていない」と判定する。

[0075] そして、ステップ S8 において、タイマーの設定を解除してステップ S1 に戻り、冷媒漏洩検知制御を継続する。

[0076] 以上のように、第 4 温度センサ 54 の検出値に基づいてケーシング 11 の下部に冷媒が溜まっているか否かを判定することができる。その結果、高価なガス検知センサを使用しなくても冷媒漏洩の有無を判断することができる。

[0077] なお、上記実施形態では、第 4 温度センサ 54 の上方に、第 3 温度センサ 53、第 2 温度センサ 52 及び第 1 温度センサ 51 を鉛直方向に並べて配置しているので、万一、漏洩冷媒がケーシング 11 の下部に溜まらずに漏洩箇所で蒸発しても、第 1 温度センサ 51、第 2 温度センサ 52、第 3 温度センサ 53 及び第 4 温度センサ 54 の各検出値のいずれか 1 つが、図 6A の状態を示しているときは冷媒が漏洩していると判定することができる。

[0078] 例えば、室内熱交換器 13 の伝熱管のロウ付け部から冷媒が漏洩し、第 1 分岐壁 17ba と第 2 分岐壁 17bb とのコーナーに溜まって蒸発する場合

は、第3温度センサ53が他の温度センサよりも早く変化する。また、各温度センサの検出値の差が安定時とは異なる値を示すので、ケーシング11内に冷媒が冷媒したと推定することもできる。

[0079] (6) 第1実施形態の特徴

(6-1)

空調室内機100では、第4温度センサ54の検出値 T_4 が閾値 T_a より小さく、且つ、 $T_4 < T_a$ となってから所定時間 t_a が経過してもなお $T_4 < T_a$ のときは冷媒がケーシング11の下部に溜まっていると判定する。したがって、高価なガス検知センサを使用しなくても第4温度センサ54の検出値に基づいて冷媒漏洩の有無を判断することができる。

[0080] (6-2)

冷媒がケーシング11の下部に溜まらず中間の高さ位置で蒸発する事態、或いは冷媒がケーシング11の上方に吹き出して下方に移動する前に蒸発を開始する事態も想定される。しかしながら、ケーシング11の底面側から順に、第4温度センサ54、第3温度センサ53、第2温度センサ52及び第1温度センサ51が鉛直に並んで配置されているので、第1温度センサ51、第2温度センサ52、第3温度センサ53及び第4温度センサ54の各検出値のいずれか1つが、図6Aの状態を示しているときは冷媒が漏洩していると判定することができる。また、各温度センサの検出値の差が安定時とは異なる値を示している場合に、ケーシング11内に冷媒が漏洩したと推定することができる。

[0081] (7) 変形例

上記実施形態では、第4温度センサ54の検出値に基づいて、ケーシング11の下部に冷媒が溜まっているか否かを判定しているが、第3温度センサ53の検出値との比較によってさらに判定精度を高めることができる。例えば、第3温度センサ53の検出値が示す態様には、2通りの態様が想定される。

[0082] 図7Aは、第1態様における第4温度センサ54及び第3温度センサ53

の検出値の変化を表したグラフである。また、図 7 B は、第 2 態様における第 4 温度センサ 5 4 及び第 3 温度センサ 5 3 の検出値の変化を表したグラフである。

[0083] 図 7 A において、第 1 態様は、漏れた冷媒がケーシング 1 1 の下部に溜まり、第 4 温度センサ 5 4 は漏洩冷媒の雰囲気内にあるが、未だ第 3 温度センサ 5 3 の高さ位置までは溜まっていないときに発生する。第 1 態様では、第 3 温度センサ 5 3 の検出値が安定し、第 4 温度センサ 5 4 の検出値が大きく変化する。

[0084] 図 7 B において、第 2 態様は、漏れた冷媒が第 3 温度センサ 5 3 の高さ位置まで留まっているときに発生する。第 2 態様は、第 4 温度センサ 5 4 及び第 3 温度センサ 5 3 の検出値は異なるものの、同様に変化している。

[0085] したがって、判定部 6 3 は、先ずは第 1 態様に対する制御で対応しながら、第 1 態様でないと判定したときは、第 2 態様に対する制御を開始する。第 1 態様の場合、第 4 温度センサ 5 4 及び第 3 温度センサ 5 3 の検出値の差 ΔT を監視し、 ΔT が所定の閾値 ΔT_s 以上になったときに冷媒がケーシング 1 1 の下部に溜まっていると判定する。

[0086] 他方、第 2 態様の場合、上記実施形態と同様に第 4 温度センサ 5 4 の検出値 T_4 が T_a を下回り、且つ、 $T_4 < T_a$ となってから所定時間 t_a 経過後も $T_4 < T_a$ が維持されているときは、冷媒がケーシング 1 1 の下部に溜まっていると判定する。以下、制御フロー図を用いて説明する。

[0087] (7-1) 冷媒の漏洩検知制御

図 8 は、変形例に係る漏洩検知制御の制御フロー図である。図 8 において、判定部 6 3 はステップ S 1 1 で、第 4 温度センサ 5 4 の検出値 T_4 を取得して、ステップ S 1 2 へ進む。

[0088] 次に、判定部 6 3 はステップ S 1 2 において、第 3 温度センサ 5 3 の検出値 T_3 を取得して、ステップ S 1 3 へ進む。

[0089] 次に、判定部 6 3 はステップ S 1 3 において、第 4 温度センサ 5 4 及び第 3 温度センサ 5 3 の検出値の差 ΔT ($= T_3 - T_4$) を求めて、ステップ S

14へ進む。

[0090] 次に、判定部63はステップS14において、 ΔT が閾値 ΔT_s 以上になったか否かを判定し、 $\Delta T \geq \Delta T_s$ のときはステップS15へ進み、 $\Delta T \geq \Delta T_s$ でないときはステップS24へ進む。

[0091] 次に、判定部63は、ステップS15において「第1態様である」と判定し、ステップS29へ進み、ユーザーに対し冷媒漏洩警報を出す。

[0092] なお、判定部63がステップS14において、 $\Delta T \geq \Delta T_s$ でないと判定してステップS24へ進んだときは、ステップS24において第4温度センサ54の検出値 T_4 が T_a よりも小さいか否かを判定し、 $T_4 < T_a$ のときはステップS25へ進み、 $T_4 < T_a$ でないときはステップS11に戻る。

[0093] 次に、判定部63は、ステップS25においてタイマーを設定し、 $T_4 < T_a$ と判定してからの経過時間 t を測定する。

[0094] 次に、判定部63は、ステップS26において経過時間 t が所定時間 t_a に達したか否かを判定し、所定時間 t_a に達しているときはステップS27へ進み、所定時間 t_a に達していないときはその判定を継続する。

[0095] 次に、判定部63は、ステップS27において第4温度センサ54の検出値 T_4 が T_a よりも小さいか否かを判定し、 $T_4 < T_a$ のときはステップS28へ進み、 $T_4 < T_a$ でないときはステップS37へ進む。

[0096] 次に、判定部63は、ステップS28において「第2態様である」と判定し、ステップS29に進み、ユーザーに対し冷媒漏洩警報を出す。

[0097] 他方、判定部63は、ステップS27において第4温度センサ54の検出値 T_4 が T_a よりも小さくないと判定したときは、ステップS7へ進み、「ケーシング11の下部に冷媒が溜まっていない」と判定する。

[0098] そして、ステップS38において、タイマーの設定を解除してステップS11に戻り、冷媒漏洩検知制御を継続する。

[0099] 以上のように、第4温度センサ54及び第3温度センサ53の検出値に基づいて、ケーシング11の下部に冷媒が溜まっているか否かを判定することができる。その結果、高価なガス検知センサを使用しなくても冷媒漏洩の有

無を判断することができる。

[0100] <第2実施形態>

図9は、本発明の第2実施形態に係る空調室内機の断面図である。図9において、第2実施形態は、第5温度センサ55が吹出口23の近傍に設置されている点、及び室内熱交換器13に熱交換器温度センサ73が設置されている点で第1実施形態と相違し、他の構成は第1実施形態と同様である。したがって、第5温度センサ55及び熱交換器温度センサ73を設けたことによる作用・効果について説明する。

[0101] 第5温度センサ55は、吹出口23からの吹出空気の温度を検出する。熱交換器温度センサ73は、室内熱交換器13の温度を検出する。空調室内機100では、運転中に冷媒漏洩があり、冷媒が室内ファン15から吹出口23に至る吹出流路18に引き込まれ蒸発するような事態になると、室内熱交換器13の温度と吹出空気の温度との差が想定外の値を示すことになる。したがって、制御部50は、室内熱交換器13の温度と吹出空気の温度との差から冷媒漏洩の有無を判定することができる。以下、制御フロー図を用いて説明する。

[0102] (1) 冷媒の漏洩検知制御

図10は、第2実施形態に係る漏洩検知制御の制御フロー図である。図10において、判定部63はステップS41で、第5温度センサ55の検出値 T_5 を取得して、ステップS42へ進む。

[0103] 次に、判定部63はステップS42において、熱交換器温度センサ73の検出値 T_{h3} を取得して、ステップS43へ進む。

[0104] 次に、判定部63はステップS43において、第5温度センサ55及び熱交換器温度センサ73の検出値の差 $\Delta T_n (= T_{h3} - T_5)$ を求めて、ステップS44へ進む。

[0105] 次に、判定部63はステップS44において、運転モードが暖房運転か否かを判定し、運転モードが暖房運転のときはステップS45へ進み、運転モードが暖房運転以外（冷房運転）の場合はステップS46へ進む。

[0106] 次に、判定部63はステップS45において、 ΔT_n が閾値 ΔT_{sh} 以上になったか否かを判定する。

[0107] 暖房運転時、室内熱交換器13を通過した空気は、吹出流路18を経て吹出口23に至るまでの間にある程度温度降下するので、通常なら吹出空気の温度は室内熱交換器13よりも低くなっている。

[0108] そこに、冷媒が漏洩し、室内ファン15に吸い込まれた空気に漏洩冷媒が引き込まれた場合、空気と混合された漏洩冷媒が吹出流路18を経て吹出口23に至るまでの間に周囲の空気から吸熱しながら蒸発するので、吹出空気の温度は通常時よりもさらに低くなる。

[0109] それゆえ、冷媒が漏洩し、室内ファン15に吸い込まれた空気に漏洩冷媒が引き込まれた場合、第5温度センサ55及び熱交換器温度センサ73の検出値の差 $\Delta T_n (=T_{h3} - T_5)$ は通常よりも大きくなる。

[0110] 例えば、暖房運転時の室内熱交換器13の温度が 50°C である場合の吹出空気の温度を 40°C とする。このとき、 $\Delta T_n = T_{h3} - T_5 = 50 - 40 = 10$ である。

[0111] 一方、冷媒が漏洩し、室内ファン15に吸い込まれた空気に漏洩冷媒が引き込まれた場合を想定して、吹出空気の温度が室内熱交換器13の温度よりも低い温度、例えば 0°C まで低くなったとすると、差 $\Delta T_n = 50 - 0 = 50$ である。

[0112] したがって、例えば $\Delta T_{sh} = 20^{\circ}\text{C}$ と設定しておけば、 $\Delta T_n \geq \Delta T_{sh} = 20^{\circ}\text{C}$ のとき、「冷媒が漏洩している」と推測することができる。

[0113] そこで、判定部63は、 $\Delta T_n \geq \Delta T_{sh}$ と判定したときはステップS47へ進み、 $\Delta T_n < \Delta T_{sh}$ でないと判定したときはステップS41へ戻る。

[0114] 他方、判定部63はステップS46において、 ΔT_n が閾値 ΔT_{sc} 以上になったか否かを判定する。

[0115] 冷房運転時、室内熱交換器13を通過した空気は、吹出流路18を経て吹出口23に至るまでの間にある程度温度上昇するので、通常なら吹出空気の

温度は室内熱交換器 13 よりも高くなっている。

[0116] しかし、冷媒が漏洩し、室内ファン 15 に吸い込まれた空気に漏洩冷媒が引き込まれた場合、空気と混合された漏洩冷媒が吹出流路 18 を経て吹出口 23 に至るまでの間に周囲の空気から吸熱しながら蒸発するので、吹出空気の温度は、室内熱交換器 13 よりも低くなる。

[0117] それゆえ、冷媒が漏洩し、室内ファン 15 に吸い込まれた空気に漏洩冷媒が引き込まれた場合、第 5 温度センサ 55 及び熱交換器温度センサ 73 の検出値の差 $\Delta T_n (=T_{h3} - T_5)$ は通常とは逆転する。

[0118] 例えば、冷房運転時の室内熱交換器 13 の温度が 5°C である場合の吹出温度を 15°C とする。このとき、第 5 温度センサ 55 及び熱交換器温度センサ 73 の検出値の差 $\Delta T_n = T_{h3} - T_5 = 5 - 15 = -10$ である。

[0119] 一方、冷媒が漏洩し、室内ファン 15 に吸い込まれた空気に漏洩冷媒が引き込まれた場合を想定して、吹出空気の温度が室内熱交換器 13 の温度よりも低い温度、例えば 0°C まで低くなったとすると、第 5 温度センサ 55 及び熱交換器温度センサ 73 の検出値の差 $\Delta T_n = T_{h3} - T_5 = 5 - 0 = 5$ である。

[0120] このように、通常なら差 ΔT_n はマイナス値を示すが、冷媒が漏洩し、室内ファン 15 に吸い込まれた空気に漏洩冷媒が引き込まれた場合、差 ΔT_n は通常とは逆転してプラス値を示す。

[0121] したがって、例えば $\Delta T_{sc} = 0^{\circ}\text{C}$ と設定しておけば、 $\Delta T_n \geq \Delta T_{sc} = 0^{\circ}\text{C}$ のとき、「冷媒が漏洩している」と推測することができる。

[0122] そこで、判定部 63 は、 $\Delta T_n \geq \Delta T_{sc}$ と判定したときはステップ S47 へ進み、 $\Delta T_n < \Delta T_{sc}$ でないと判定したときはステップ S41 へ戻る。

[0123] 次に、判定部 63 は、ステップ S47 において「冷媒が漏洩している」と判定し、ステップ S48 へ進み、ユーザーに対し冷媒漏洩警報を出す。

[0124] (2) 第 2 実施形態の特徴

空調室内機 100 では、運転中に冷媒漏洩があり、冷媒が室内ファン 15

から吹出口に至る吹出流路 18 に引き込まれ蒸発するような事態になると、室内熱交換器 13 の温度（検出値 T_{h3} ）と吹出空気の温度（検出値 T_5 ）との差 ΔT_n が想定外の値を示すことになる。したがって、制御部 50 は、室内熱交換器 13 の温度（検出値 T_{h3} ）と吹出空気の温度（検出値 T_5 ）との差 ΔT_n が予め設定されている閾値を超えているときは、冷媒が漏洩していると判定することができる。

産業上の利用可能性

[0125] 本発明は、微燃性冷媒又は可燃性冷媒を使用して冷房運転及び暖房運転を行うことができる冷凍装置に対して、広く適用可能である。

符号の説明

- [0126] 11 ケーシング
13 熱交換器
15 室内ファン
23 吹出口
51 第1温度センサ（雰囲気温度センサ）
52 第2温度センサ（雰囲気温度センサ）
53 第3温度センサ（雰囲気温度センサ）
54 第4温度センサ（雰囲気温度センサ）
55 第5温度センサ（雰囲気温度センサ）
60 室内側制御部（制御部）
73 熱交換器温度センサ
100 空調室内機

先行技術文献

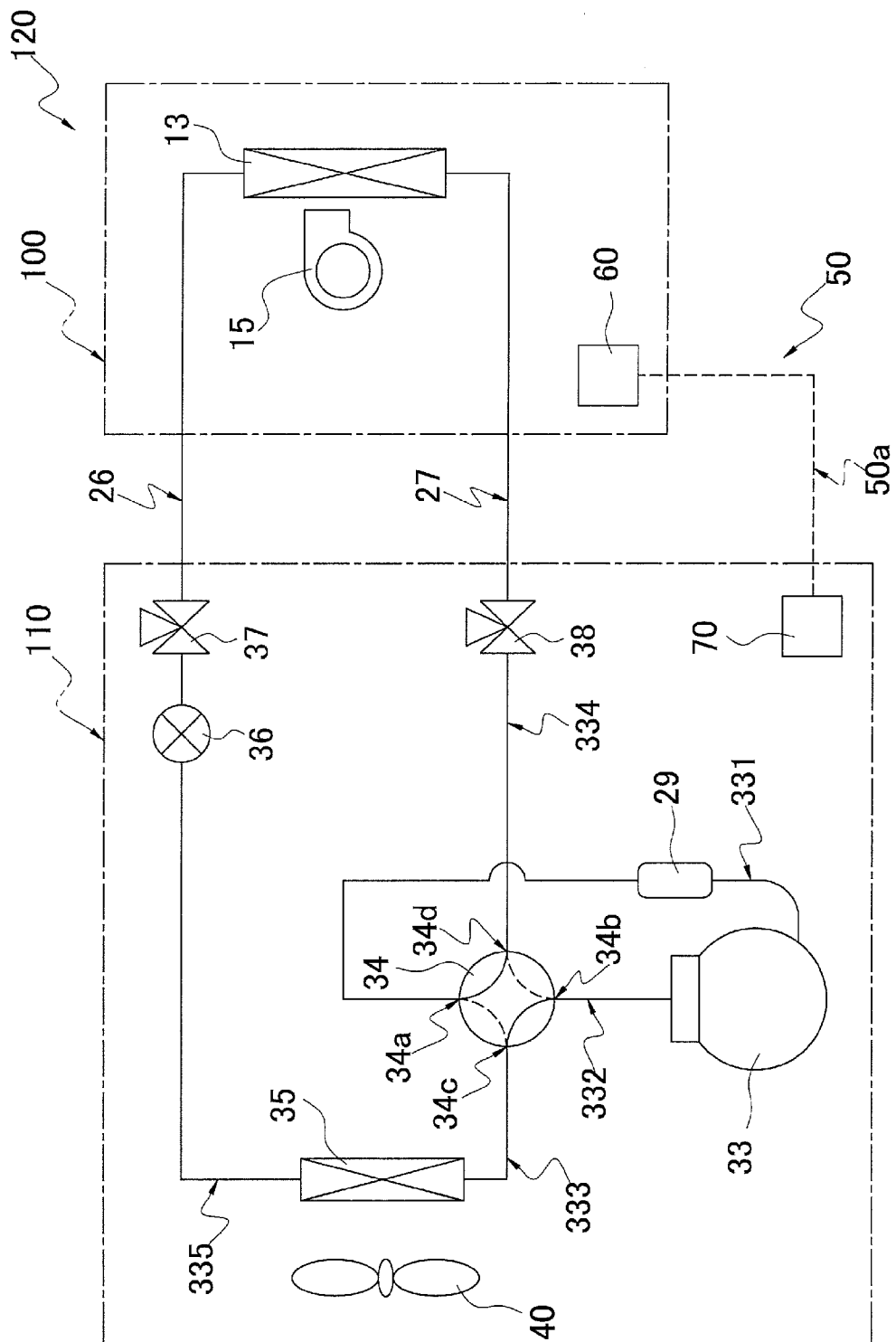
特許文献

- [0127] 特許文献1：特開2002-098393号公報
特許文献2：特開2005-257219号公報

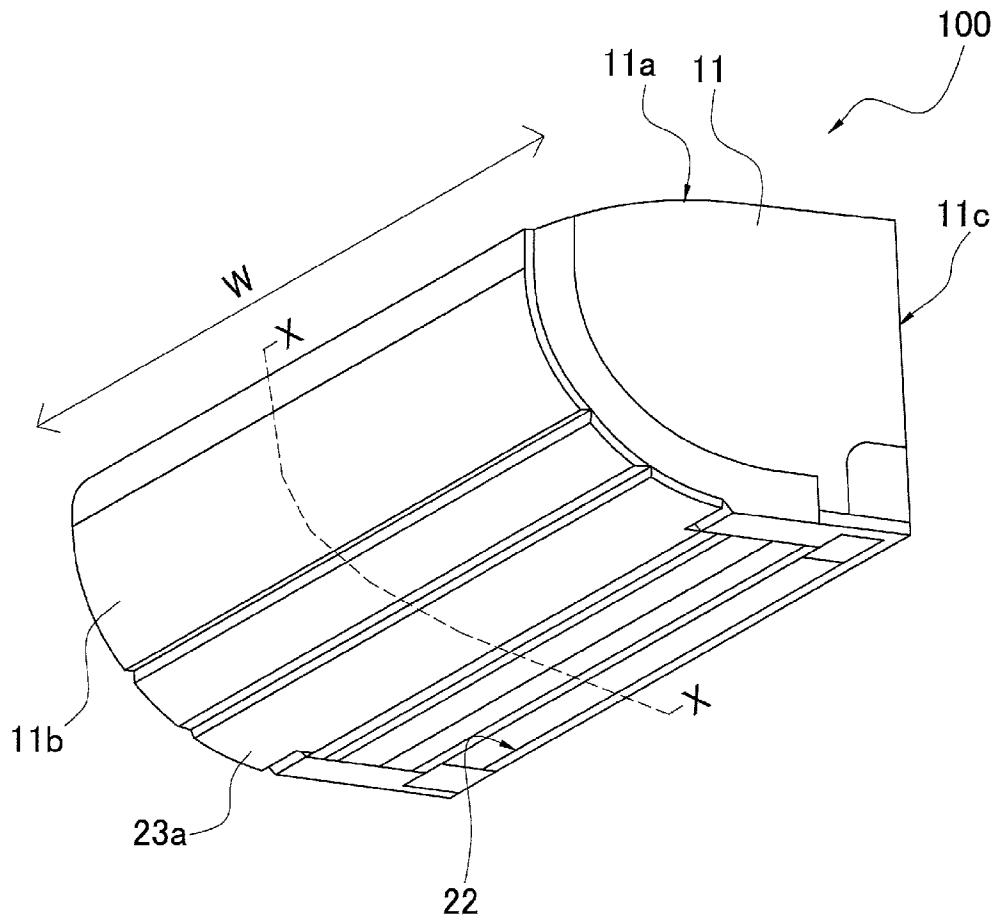
請求の範囲

- [請求項1] 吹出口（23）を有するケーシング（11）内にファン（15）、熱交換器（13）及び冷媒配管を収容する空調室内機であって、
前記ケーシング（11）内の高さ位置の異なる箇所に配置されてその雰囲気温度を検出する複数の雰囲気温度センサ（51、52、53、54、55）と、
複数の前記雰囲気温度センサ（51、52、53、54、55）それぞれの検出温度に基づいて冷媒漏洩の有無を判定する制御部（60）と、
を備える空調室内機（100）。
- [請求項2] 前記制御部（60）は、複数の前記雰囲気温度センサ（51、52、53、54）それぞれの検出温度に基づいて所定位置間の温度差を求め、前記温度差から冷媒漏洩の有無を判定する、
請求項1に記載の空調室内機（100）。
- [請求項3] 1つの前記雰囲気温度センサ（55）が、前記吹出口（23）の近傍に配置され、前記吹出口（23）からの吹出空気温度を検出する、
請求項1に記載の空調室内機（100）。
- [請求項4] 前記熱交換器（13）の温度を検出する熱交換器温度センサ（73）をさらに備え、
前記制御部（60）は、前記熱交換器（13）の温度と前記吹出空気温度との差から冷媒漏洩の有無を判定する、
請求項3に記載の空調室内機（100）。
- [請求項5] 複数の前記雰囲気温度センサ（51、52、53、54）は、前記冷媒配管の口付け部分又はその近傍に配置される、
請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の空調室内機（100）。

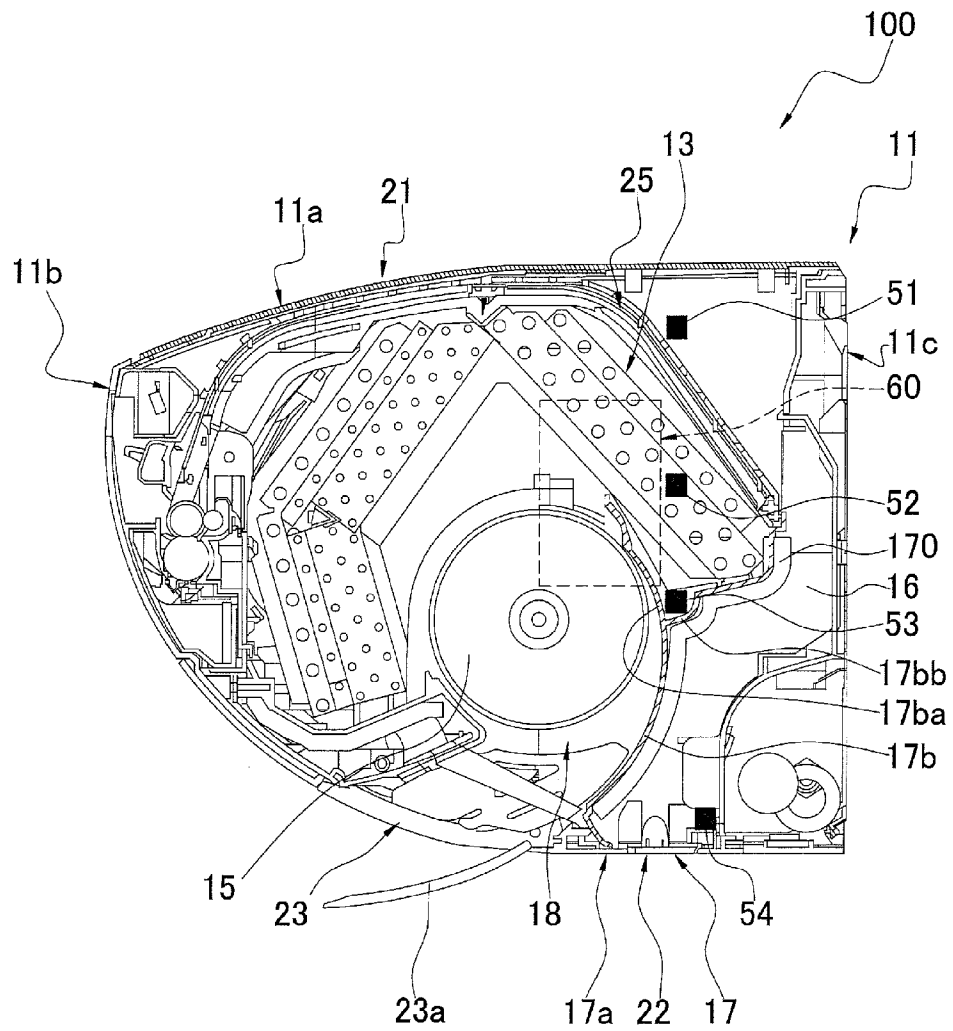
[図1]



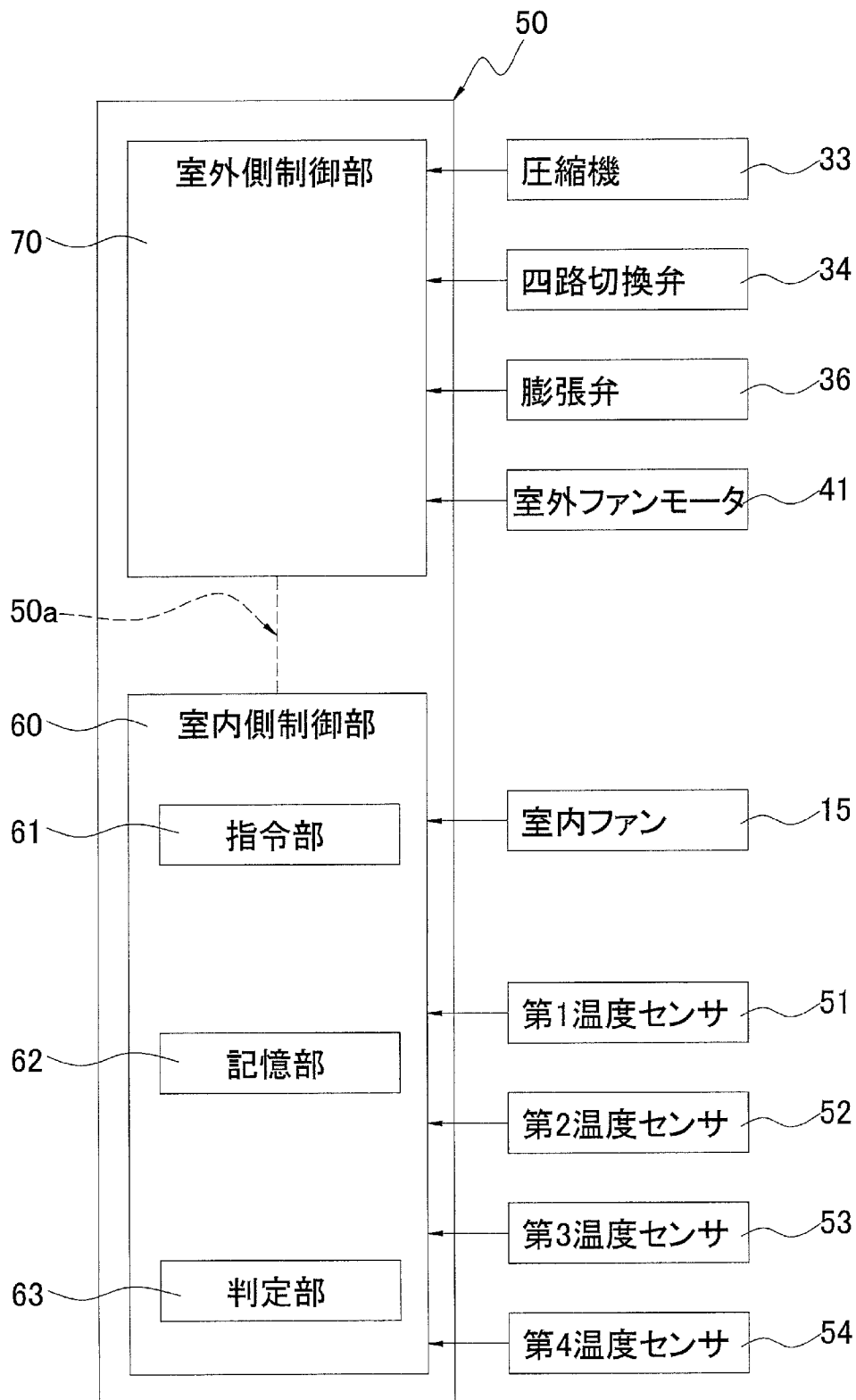
[図2]



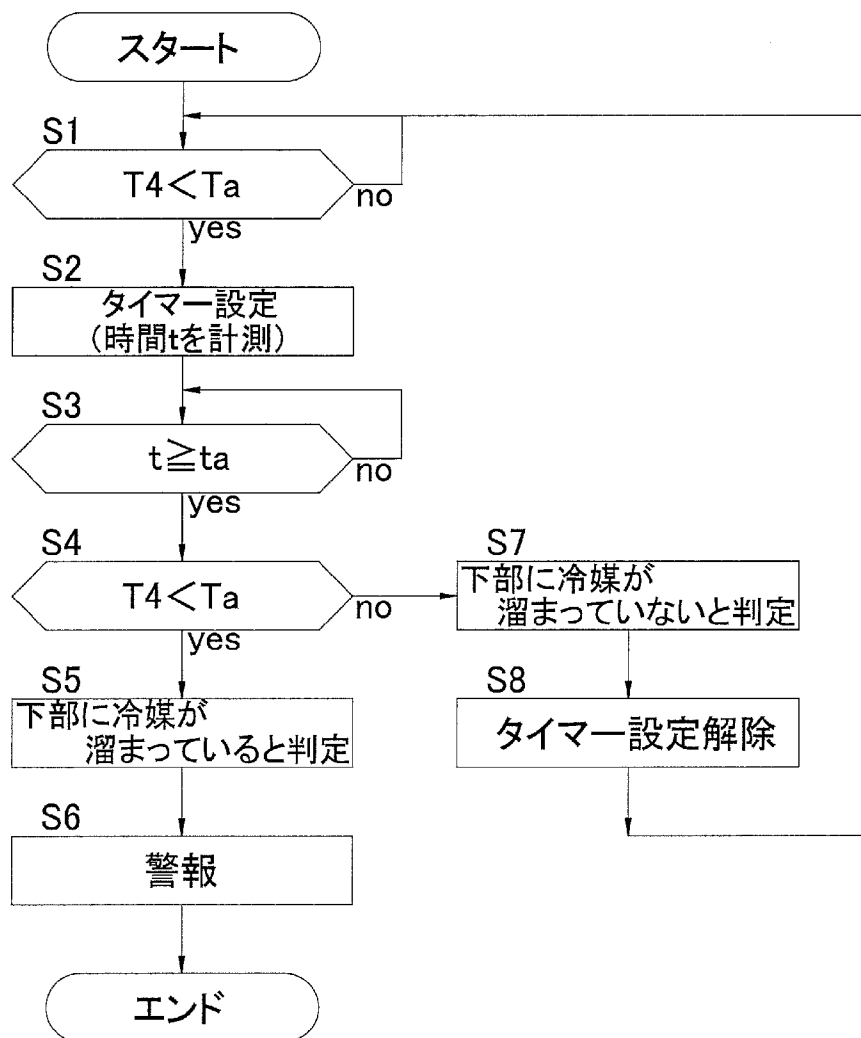
[図3]



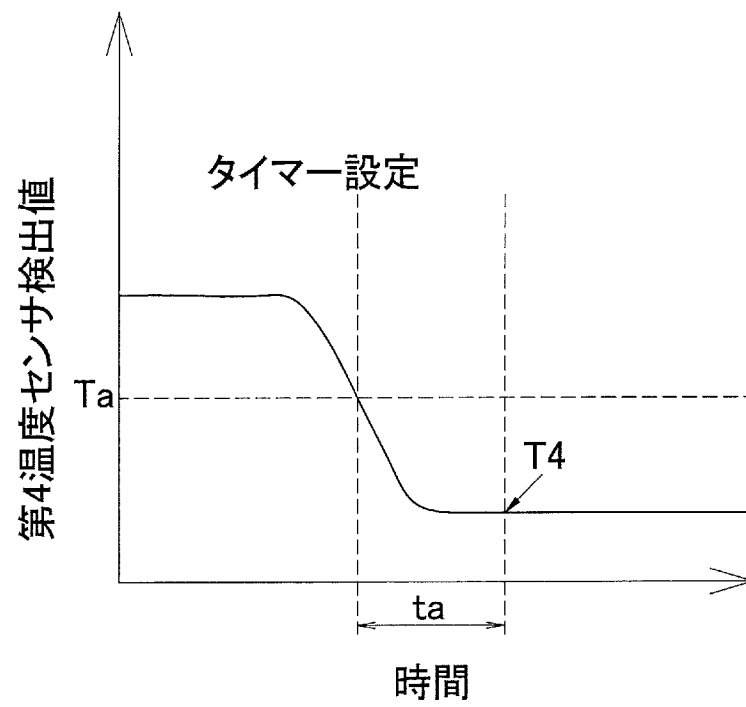
[図4]



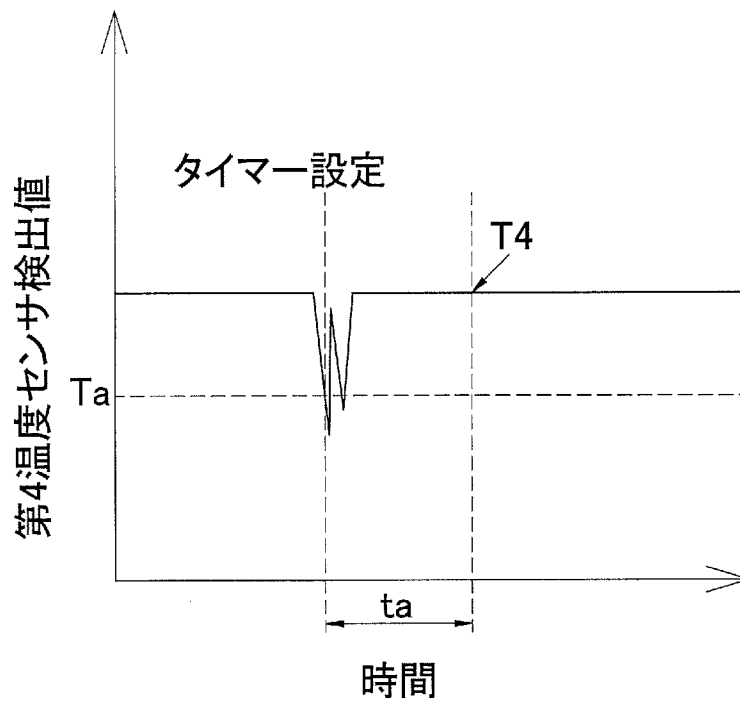
[図5]



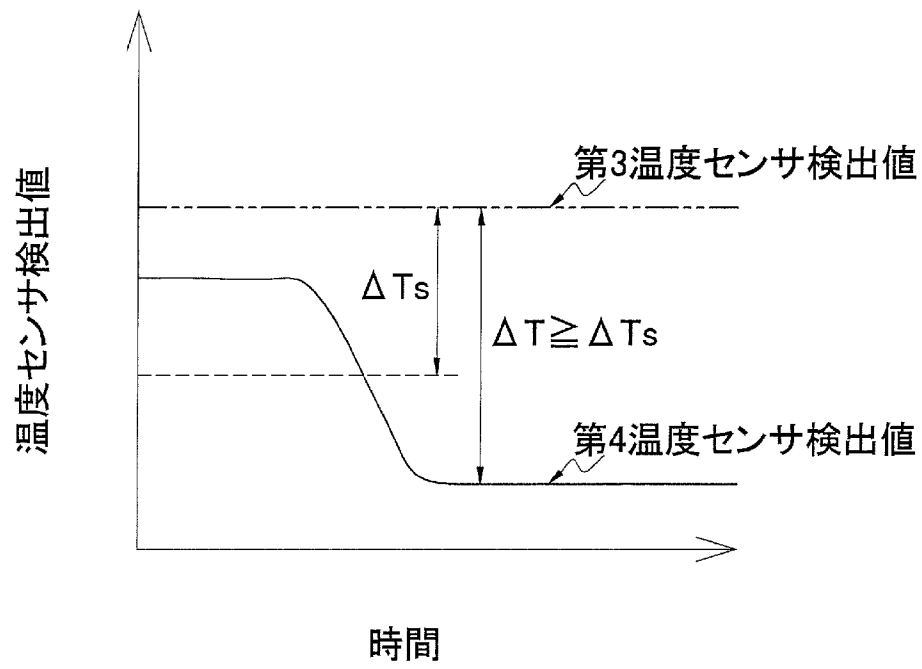
[図6A]



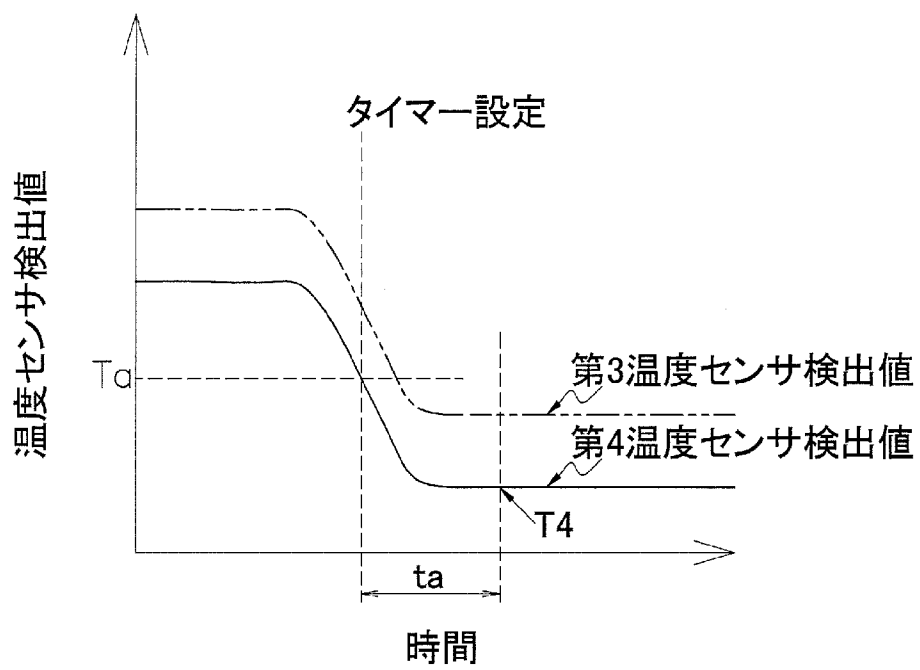
[図6B]



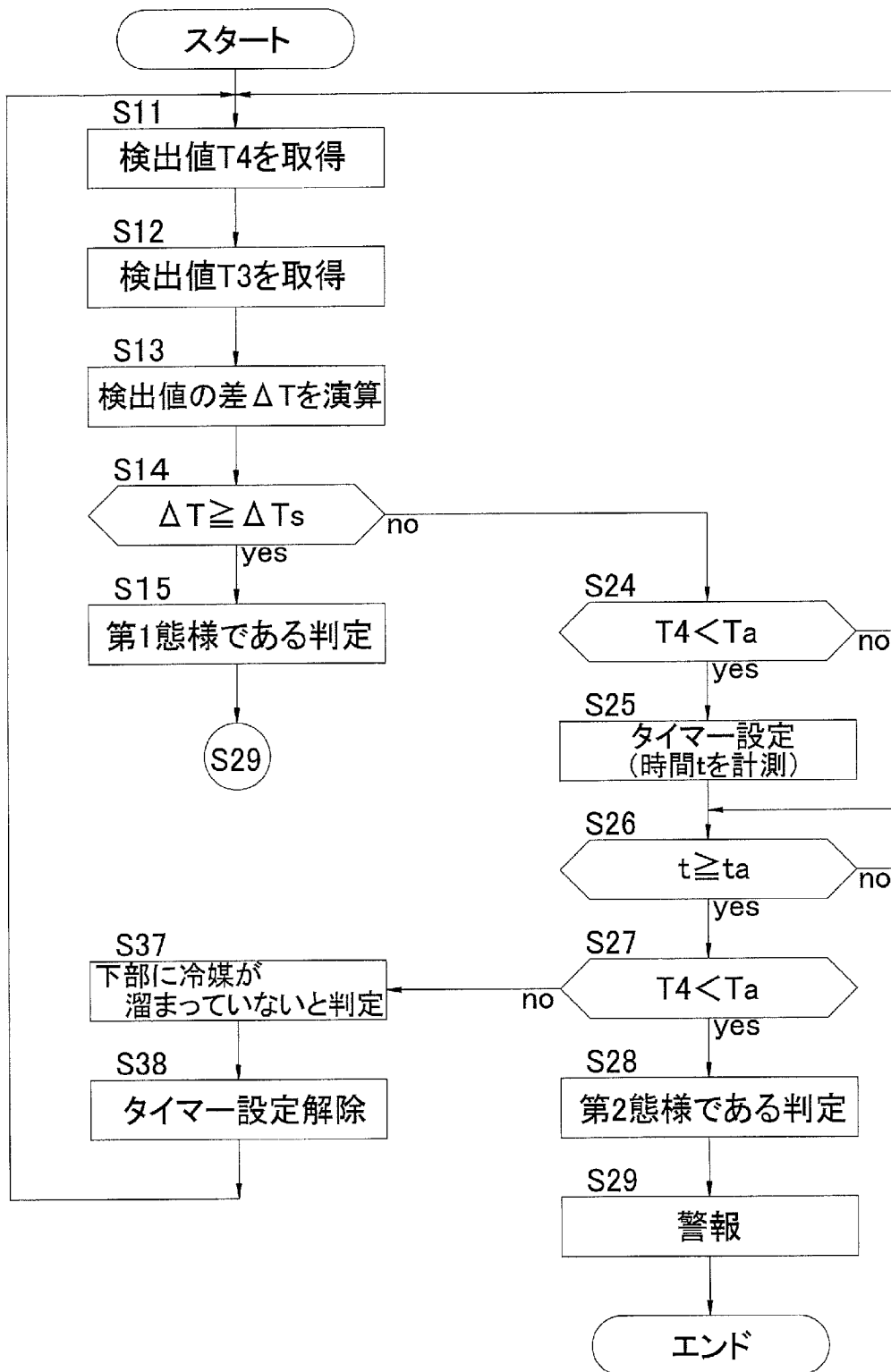
[図7A]



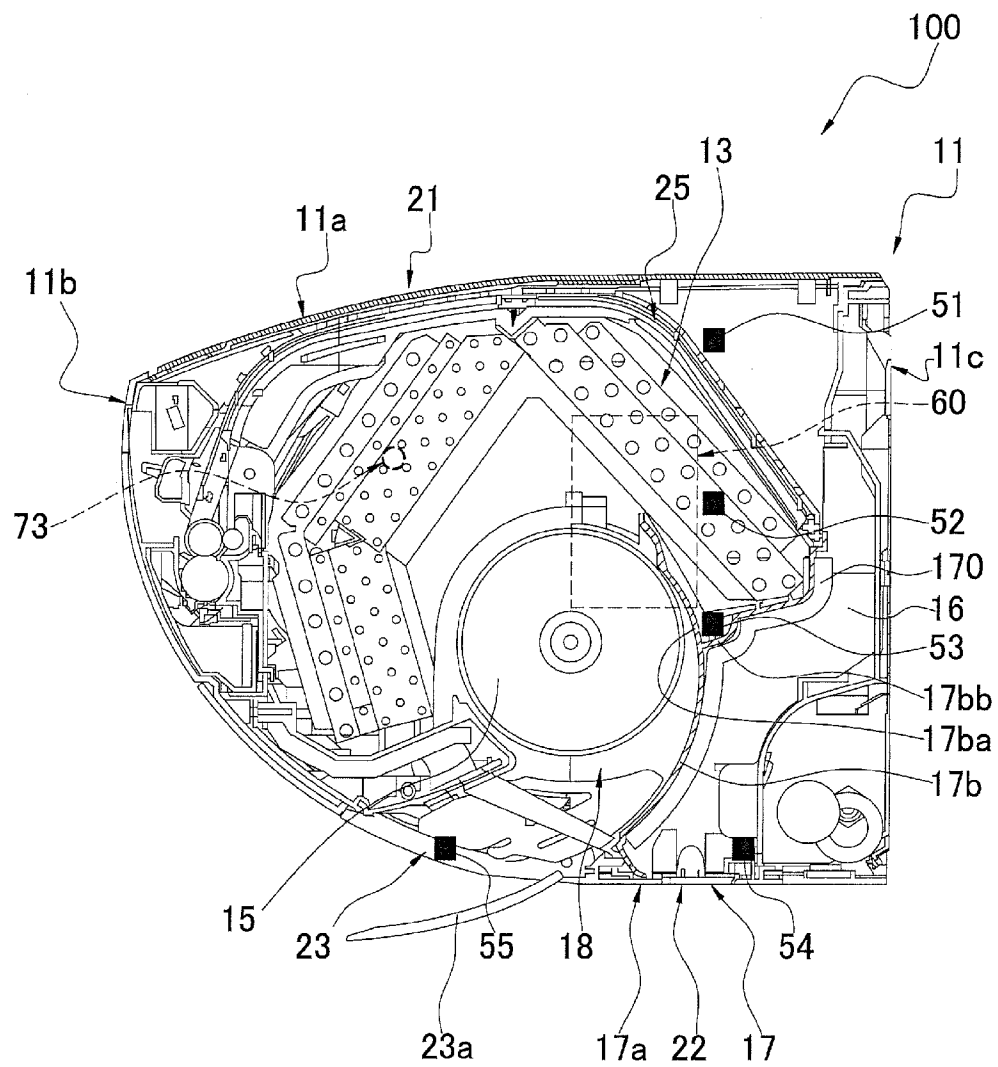
[図7B]



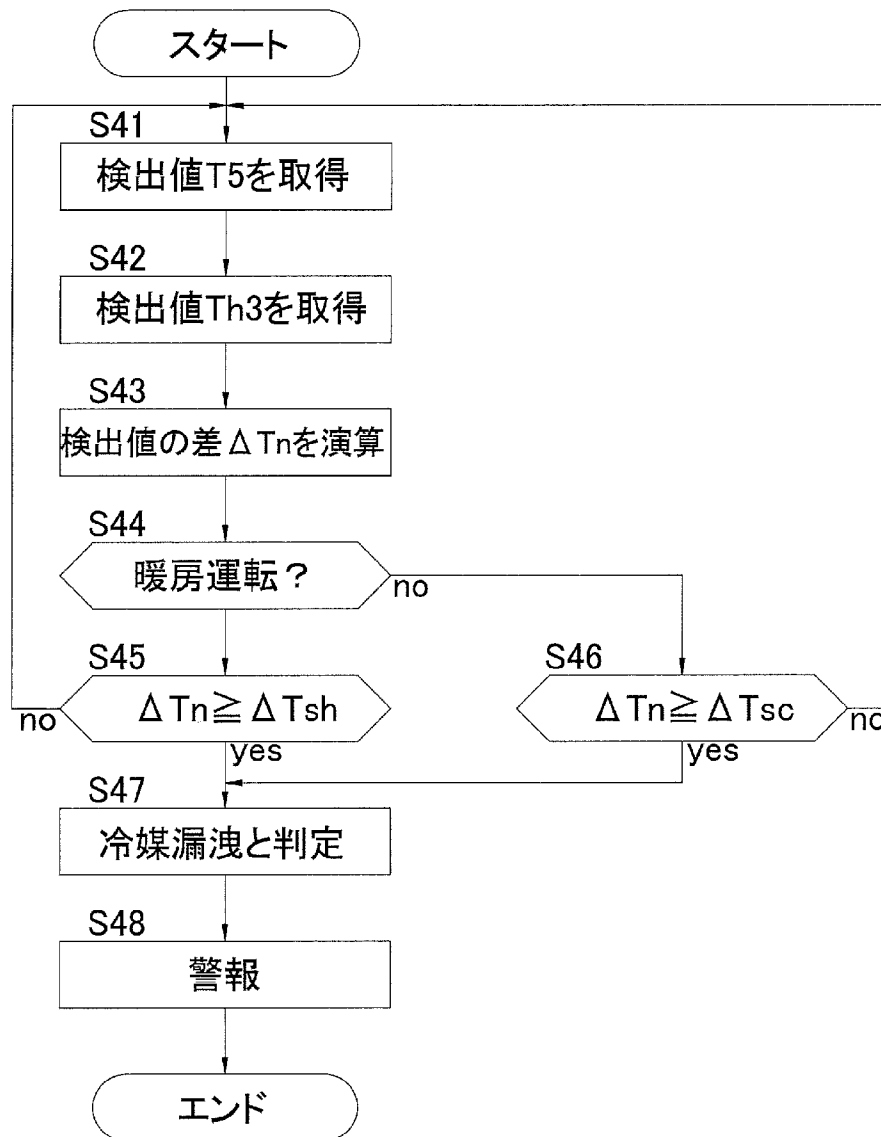
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/068396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B49/02(2006.01)i, 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)

F25B49/02, 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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 11-142004 A (Daikin Industries, Ltd.), 28 May 1999 (28.05.1999), paragraphs [0019] to [0023]; fig. 1 (Family: none)	1, 3-5
Y	JP 2010-276258 A (JFE Steel Corp.), 09 December 2010 (09.12.2010), paragraphs [0017] to [0034] (Family: none)	1, 3-5
Y	JP 7-234045 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 05 September 1995 (05.09.1995), paragraphs [0013] to [0016] (Family: none)	3-5

☒ 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
20 August 2015 (20.08.15)

Date of mailing of the international search report
01 September 2015 (01.09.15)

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/JP2015/068396

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 11-173713 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 July 1999 (02.07.1999), paragraph [0017] (Family: none)	5
Y	JP 2000-88327 A (Tokyo Gas Co., Ltd.), 31 March 2000 (31.03.2000), fig. 1 (Family: none)	1-4
Y	JP 52-76757 A (Saginomiya Seisakusho, Inc.), 28 June 1977 (28.06.1977), page 2, upper right column, line 20 to lower left column, line 19; fig. 2 (Family: none)	1-4
P,X	JP 2015-42930 A (Mitsubishi Electric Corp.), 05 March 2015 (05.03.2015), paragraphs [0033], [0037], [0041]; fig. 5 & WO 2015/029678 A1 & CN 204100499 U & CN 104422087 A	1,5
P,A	JP 2015-90240 A (Daikin Industries, Ltd.), 11 May 2015 (11.05.2015), entire text; all drawings & WO 2015/068638 A1	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F25B49/02(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（I P C））

Int.Cl. F25B49/02, 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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 11-142004 A（ダイキン工業株式会社）1999.05.28, 段落0019-0023, 図1（ファミリーなし）	1, 3-5
Y	JP 2010-276258 A（J F E スチール株式会社）2010.12.09, 段落0017-0034（ファミリーなし）	1, 3-5
Y	JP 7-234045 A（松下電器産業株式会社）1995.09.05, 段落0013-0016（ファミリーなし）	3-5

☒ 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

2 0 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 9 . 2 0 1 5

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）

河内 誠

3 M

3 6 3 1

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 11-173713 A (松下電器産業株式会社) 1999. 07. 02, 段落 0 0 1 7 (ファミリーなし)	5
Y	JP 2000-88327 A (東京瓦斯株式会社) 2000. 03. 31, 図 1 (ファミリー なし)	1 - 4
Y	JP 52-76757 A (株式会社鷺宮製作所) 1977. 06. 28, 公報第 2 ページ 右上欄第 2 0 行 - 左下欄第 1 9 行, 第 2 図 (ファミリーなし)	1 - 4
P, X	JP 2015-42930 A (三菱電機株式会社) 2015. 03. 05, 段落 0 0 3 3, 0 0 3 7, 0 0 4 1, 図 5 & WO 2015/029678 A1 & CN 204100499 U & CN 104422087 A	1, 5
P, A	JP 2015-90240 A (ダイキン工業株式会社) 2015. 05. 11, 全文, 全図 & WO 2015/068638 A1	1 - 5