

(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9月8日(08.09.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/149664 A1

- (51) 国際特許分類:
F25D 21/08 (2006.01) F25D 21/06 (2006.01)
F25B 1/00 (2006.01) F25D 21/14 (2006.01)
F25B 6/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/056277
- (22) 国際出願日: 2016年3月1日(01.03.2016)
- (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: 仲島 孔明(NAKAJIMA, Komei); 〒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). 田代 雄亮(TASHIRO, Yusuke); 〒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). 前田 剛(MAEDA, Go); 〒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: 特許業務法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー 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, 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, 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).

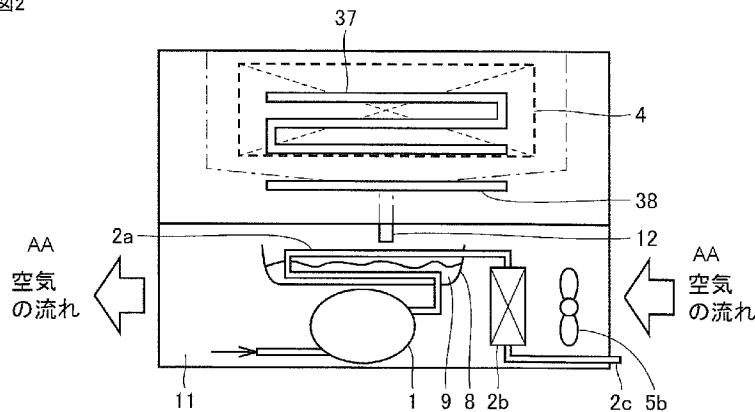
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: REFRIGERATOR

(54) 発明の名称: 冷蔵庫

図2



AA Flow of air

(57) Abstract: This refrigerator is equipped with a refrigeration cycle device (81), which is configured such that a refrigerant circulates through a compressor (1), a water-cooled condenser (2a), an air-cooled condenser (2b), a decompression device, and an evaporator (4) in this order during a cooling operation period. A drain pan (4) stores the drain water generated by the evaporator (4). The water-cooled condenser (2a) is accommodated in the drain pan (4). A fan (5b) sends air to the air-cooled condenser (2b). The cooling operation period includes a first cooling operation period that follows a defrosting operation period and a second cooling operation period that follows the first cooling operation period. The rotational speed of the fan (5b) during at least part of the first cooling operation period is lower than that of the fan (5b) during the second cooling operation period.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/149664 A1



冷凍サイクル装置（８１）は、冷却運転期間に、冷媒が、圧縮機（１）、水冷式凝縮器（２ａ）、空冷式凝縮器（２ｂ）、減圧装置、および蒸発器（４）の順に循環するように構成される。ドレンパン（４）は、蒸発器（４）で発生したドレン水を貯める。水冷式凝縮器（２ａ）がドレンパン（４）に収容される。ファン（５ｂ）は、空冷式凝縮器（２ｂ）へ空気を送る。冷却運転期間は、除霜運転期間の後に続く第１の冷却運転期間と、第１の冷却運転期間の後に続く第２の冷却運転期間とを含む。第１の冷却運転期間の少なくとも一部におけるファン（５ｂ）の回転速度は、第２の冷却運転期間におけるファン（５ｂ）の回転速度よりも小さい。

明 細 書

発明の名称： 冷蔵庫

技術分野

[0001] 本発明は、冷蔵庫に関する。

背景技術

[0002] 従来の冷蔵庫として、貯蔵室と、圧縮機と、複数の凝縮器と、減圧装置と、蒸発器とが配管で接続された冷媒循環回路を備えたものがある。上記の構成で冷凍サイクルが構築され、圧縮機の駆動により貯蔵室は冷却される。

[0003] 従来の冷蔵庫では、蒸発器によって空気を冷却して貯蔵室に保管された食品類を冷却する。その冷蔵庫内の温度は冷蔵用等では2～5℃、冷凍用途では-20℃～-15℃と低温にするため、蒸発器の温度を0℃以下とする必要がある。その結果、冷蔵庫内の空気中の水蒸気が蒸発器へ凝縮液となって付着し、その後冷却されて氷結(着霜)する。冷蔵庫を長時間運転していると着霜が進行し、蒸発器表面に霜が積層する。その結果、空気が通過しにくくなり、冷却性能が低下する。この問題を解決するため、蒸発器に付着した霜をヒータ等で融解させる除霜運転を定期的に行う。

[0004] 除霜運転によって生じるドレン水は蒸発器下部に設けられた配管を通り冷蔵庫下部に設けられた機械室に排出される。機械室には、圧縮機と、送風機と、ドレン水を受け取るドレン水用皿と、ドレン水液に浸漬し、ドレン水によって放熱する第1凝縮器と、送風機によって吸引される庫外空気によって放熱する第2凝縮器とが設置されている(特許文献1を参照)。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開昭58-221369号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 除霜運転後、ドレン水用皿にはドレン水が溜まる。ドレン水は低温である

ため、第1凝縮器の放熱量は増加する。送風機の単位時間当たりの回転数が変わらなければ、第2凝縮器の放熱量も変わらないため、2つの凝縮器全体としてみると第1凝縮器の放熱量の増加分だけ放熱量は増加する。放熱量が増えると凝縮温度が低下するため、圧縮機の動力が低減することができるので、省エネルギーとなる。

[0007] しかしながら、放熱量が過剰になると凝縮器側に液冷媒が寝込んでしまう。高圧側に液冷媒が溜まると高圧と低圧の差は広がり、冷凍サイクルのCOP (Coefficient of Performance) などの性能が悪化するという問題がある。

[0008] この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、除霜運転終了後に、冷凍サイクルの性能が悪化することなく、省エネルギーを実現した冷却運転が可能な冷蔵庫を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の冷蔵庫は、冷却運転期間に、冷媒が、圧縮機、第1の凝縮器、第2の凝縮器、減圧装置、および蒸発器の順に循環するように構成される冷凍サイクル装置と、蒸発器で発生したドレン水を貯めるドレンパンとを備える。第1の凝縮器がドレンパンに収容される。冷蔵庫は、さらに、第2の凝縮器へ空気を送るためのファンを備える。冷却運転期間は、蒸発器の除霜運転期間の後に続く第1の冷却運転期間と、第1の冷却運転期間の後に続く第2の冷却運転期間とを含む。第1の冷却運転期間の少なくとも一部におけるファンの回転速度は、第2の冷却運転期間におけるファンの回転速度よりも小さい。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、除霜運転後のドレン水がある第1の冷却運転期間には、ファンの回転数を小さくするので、適切に放熱量を調節することができる。これによって、性能の高い運転が可能となるとともに、省エネルギーを実現できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施の形態1の冷蔵庫の断面の構造図である。

[図2]冷蔵庫の背面下部に設置される機械室を表わす図である。

[図3]冷蔵庫の全体を背面側から見た図である。

[図4]実施の形態1の制御手順を表わすタイミングチャートである。

[図5]実施の形態1の制御手順を表わすフローチャートである。

[図6]実施の形態2の冷蔵庫の断面の構造図である。

[図7]実施の形態2における機械室ファンの低回転数時間を求める手順を表わすフローチャートである。

[図8]図7のステップS204の処理の手順を表わすフローチャートである。

[図9]実施の形態3の冷蔵庫の断面図の構造図である。

[図10]実施の形態3における機械室ファンの低回転数時間を求める手順を表わすフローチャートである。

[図11]実施の形態4の冷蔵庫の断面図の構造図である。

[図12]実施の形態4における機械室ファンの低回転数時間を求める手順を表わすフローチャートである。

[図13]実施の形態5の冷蔵庫の断面図の構造図である。

[図14]着霜量と、除霜運転中の蒸発器4の温度上昇の速度との関係を表わす図である。

[図15]実施の形態5における機械室ファンの低回転数時間を求める手順を表わすフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

[実施の形態1]

図1は、実施の形態1の冷蔵庫51の断面の構造図である。

[0013] 図1に示すように、冷蔵庫51は、冷凍サイクル装置81を備える。

冷凍サイクル装置81は、連通された圧縮機1と、凝縮器2と、減圧器（キャピラリ3と）、蒸発器4とを備える。冷却運転時に、冷媒が、圧縮機1、凝縮器2、減圧器3、蒸発器4の順に循環する。

[0014] 蒸発器 4 は、冷却室 10 に配置される。圧縮機 1、凝縮器 2、減圧器 3 は、機械室 11 に配置される。機械室 11 は、これら以外にも配置されるものがあるが、図 1 では記載を省略し、図 2 において説明する。

[0015] この冷凍サイクル装置 81 内に流れる冷媒の動きを説明する。

圧縮機 1 から吐出された高温高压ガス冷媒は、ドレン水蒸発用凝縮器（水冷式凝縮器：第 1 の凝縮器）、機械室凝縮器（空冷式凝縮器：第 2 の凝縮器）、側面パイプ類で構成される凝縮器 2 をこの順番で通過し、外気と熱交換することで高压液冷媒となる。なお、図 1 では凝縮器 2 を簡略化し、空冷式凝縮器のみを表している。

[0016] 凝縮した高压液冷媒は、減圧弁で構成される減圧器 3 で減圧され、低压低温の二相冷媒となる。

[0017] その後、冷媒は、冷蔵庫 51 内に設置された蒸発器 4 へ流入する。蒸発器 4 では、冷蔵庫 51 内の空気と冷媒とが熱交換する。冷蔵庫 51 内の空気は、冷媒によって冷却され、冷媒は低压ガス冷媒となる。その後、低压ガスとなった冷媒は、圧縮機 1 に流入し、再度加圧されて吐出される。

[0018] 次に、実施の形態 1 における冷蔵庫 51 内の冷却空気の流れを説明する。図 1 において、実線の矢印は、冷却室 10 で冷却された空気の貯蔵室 7a, 7b, 7c からの流れを表わす。点線の矢印は、貯蔵室 7a, 7b, 7c を冷却した空気が、冷却室へ戻る流れを表わす。

[0019] 冷却室 10 において冷媒との熱交換によって冷却された空気は、冷蔵庫内用ファン 5a によって搬送され、貯蔵室 7a, 7b, 7c に繋がっている風路を通り、貯蔵室 7a, 7b, 7c へ流入し、貯蔵室 7a, 7b, 7c 内を冷却する。

[0020] 冷蔵庫内用ファン 5a の単位時間当たりの回転数（すなわち、回転速度）の変更、もしくは風量調節器 6 の操作（ダンパー）によって、冷却空気の風量を調節することによって、貯蔵室 7a, 7b, 7c の温度を調節する。貯蔵室 7a, 7b, 7c を冷却した冷却空気は戻り風路を通過し、再度冷却室へ流入し、再び、蒸発器 4 によって冷却される。

[0021] 冷蔵庫 5 1 は、さらにコントローラ 3 0 を備える。コントローラ 3 0 は、冷蔵庫 5 1 内の各構成要素を制御する。

[0022] 次に、機械室に配置される構成について説明する。

図 2 は、冷蔵庫 5 1 の背面下部に設置される機械室 1 1 を表わす図である。

[0023] 機械室 1 1 には圧縮機 1、ドレン水蒸発用皿（ドレンパン）8、ドレン水蒸発用凝縮器 2 a、機械室凝縮器 2 b、および機械室ファン 5 b が設置されている。

[0024] ラジアントヒータ 3 8 は、蒸発器 4 と、ドレン水蒸発用皿 8 との間に配置される。ラジアントヒータ 3 8 は、空気を暖めるための電熱線を備える。カチコミ式ヒータ 3 7 は、蒸発器 4 に直接、接触させた状態で設置される。蒸発器 4 の除霜運転時には、ラジアントヒータ 3 8 と、カチコミ式ヒータ 3 7 とが動作する。

[0025] ドレン水蒸発用皿 8 の上部には除霜運転によって蒸発器 4 において発生したドレン水を排出する穴 1 2 が設けられている。ドレン水が、重力によって穴 1 2 を通ってドレン水蒸発用皿 8 に落ちる。

[0026] 水冷式の凝縮器であるドレン水蒸発用凝縮器 2 a は、ドレン水蒸発用皿 8 に收容され、ドレン水蒸発用皿 8 にドレン水がある場合にドレン水によって冷却されることができる。

[0027] 機械室ファン 5 b が回転することによって、冷蔵庫 5 1 の側面から外気を取り入れ、外気を空冷式の凝縮器である機械室凝縮器 2 b に送り、機械室凝縮器 2 b を冷却する。また、機械室ファン 5 b の回転によって、圧縮機 1 と、ドレン水蒸発用凝縮器 2 a にも外気を送り、これらを冷却することができる。

[0028] 図 3 は、冷蔵庫 5 1 の全体を背面側から見た図である。

冷蔵庫 5 1 の側面の板金内には、高圧冷媒が流通する側面パイプ 2 C が設けられる。この側面を通じて、側面パイプ 2 C を流れる冷媒と外部の空気とが熱交換している。なお、このような高圧冷媒が流通するパイプは側面に設

置されるだけではなく、冷蔵庫 5 1 の天井を通過するように設置されてもよい。これによって、放熱面積を増やすことができる。

[0029] 次に、実施の形態 1 における機械室ファン 5 b の単位時間当たりの回転数（回転速度）の制御方法について説明する。図 4 は、実施の形態 1 の制御手順を表わすタイミングチャートである。図 5 は、実施の形態 1 の制御手順を表わすフローチャートである。

[0030] 図 4 および図 5 を参照して、ステップ S 1 0 1 において、図示しない温度センサなどによって検出された蒸発器 4 の温度が所定の閾値 T_{H1} よりも小さくなったときには、処理がステップ S 1 0 2 に進む。図 4 では、時刻 t_1 において、蒸発器 4 の温度が所定の閾値 T_{H1} よりも小さくなったこととする。閾値 T_{H1} には、蒸発器 4 の表面に所定量の霜が積層され、冷却性能が一定量低下すると見込まれる温度が設定される。この閾値 T_{H1} は、実験またはシミュレーションなどから得られることができる。

[0031] ステップ S 1 0 2 において、コントローラ 3 0 は、冷却運転を停止し、かつ除霜運転を開始する。すなわち、コントローラ 3 0 は、圧縮機 1 を停止させることによって、冷却運転を停止し、カチコミ式ヒータ 3 7 およびラジアンとヒータ 3 8 を通電させて、蒸発器 4 の除霜を行なう。さらに、コントローラ 3 0 は、機械室ファン 5 b を停止させる。

[0032] ステップ S 1 0 3 において、蒸発器 4 の温度が所定の閾値 T_{H2} よりも大きくなったときには、処理がステップ S 1 0 4 に進む。図 4 では、時刻 t_2 において、蒸発器 4 の温度が所定の閾値 T_{H2} よりも大きくなったこととする。閾値 T_{H2} には、蒸発器 4 の除霜が完了したと見込まれる温度が定められる。この閾値 T_{H2} は、実験またはシミュレーションなどから得られることができる。

[0033] ステップ S 1 0 4 において、コントローラ 3 0 は、除霜運転を停止し、冷却運転を開始する。すなわち、コントローラ 3 0 は、圧縮機 1 を動作させることによって、冷却運転を開始し、カチコミ式ヒータ 3 7 およびラジアンヒータ 3 8 を停止させて、蒸発器 4 の除霜を終了させる。これによって、冷

蔵庫 1 内の冷却が再開される。

[0034] コントローラ 30 は、除霜運転期間の終了に続く冷却運転開始から Δt の時間の第 1 の冷却運転期間において、機械室ファン 3 b の単位時間当たりの回転数を通常単位時間当たりの回転数 $\times 2$ よりも小さな回転数 $\times 1$ に設定する。単位時間当たりの回転数を小さくする理由について説明する。時刻 t_2 において、除霜により生じたドレン水がドレン水蒸発用皿 8 に溜まっているので、ドレン水蒸発用凝縮器 2 a の放熱量が増加する。このため、除霜運転停止後の時間 Δt において、機械室ファン 5 b の単位時間当たりの回転数を通常運転時に比べて低くする。その結果、通常時と同等の放熱量を確保しつつ、機械室ファン 5 b の動力を抑えた省エネルギーな運転を実現することができる。

[0035] ステップ S 105 において、時刻 t_2 から予め定められた固定の長さの時間 Δt が経過した場合に、処理がステップ S 106 に進む。時間 Δt は、除霜により生じたドレン水がなくなるまで、あるいは一定量まで減少すると見込まれる時間である。この時間 Δt として、実施の形態 1 では、実験またはシミュレーションなどによる検討によって、予め定められた固定の長さを設定することができる。

[0036] ステップ S 106 において、コントローラ 30 は、第 1 の冷却運転期間に引き続き、冷却運転が終了するまでの期間である第 2 の冷却運転期間において、機械室ファン 3 b の単位時間当たりの回転数を通常回転数 $\times 2$ に変化させる。

[0037] 上記制御方法は、冷却運転開始から予め定められた固定の長さの時間 Δt が経過したかどうかによって機械室ファン 5 b の単位時間当たりの回転数を制御しているため、機械室ファン 5 b の単位時間当たりの回転数の制御用のセンサを設けることなく、省エネルギーな運転ができるため、コストの低減化を図ることができる。

[0038] 以上のように、本実施の形態では、ドレン水が存在する場合に、機械室ファン 5 b の単位時間当たりの回転数を下げることができるので、冷凍サイク

ルの性能が悪化することなく、省エネルギーを実現することができる。さらに、ドレン水が存在する場合に機械室ファン 5 b の単位時間当たりの回転数を下げるので、機械室ファン 5 b の騒音を低減することができる。

[0039] [実施の形態 2]

実施の形態 2 の冷蔵庫の構成は、実施の形態 1 の冷蔵庫の構成とほぼ同様であるが、機械室ファン 5 b の制御方法が異なるため、その点について述べる。

[0040] 除霜運転によって生じるドレン水の量は除霜運転する前までの冷蔵庫の運転状態、周囲環境によって変化する。そのドレン水の量に応じて除霜運転後の機械室ファン 5 b の単位時間当たりの回転数を下げた運転時間を変更することによって、ドレン水の冷熱源を有効に活用することができる。

[0041] 実施の形態 2 ～ 5 の冷蔵庫は、実施の形態 1 の冷蔵庫の機能に加えて、ドレン水の量を検出または推定し、ドレン水の量に応じて、機械室ファン 5 b の単位時間当たりの回転数を下げる時間（以下、低回転数時間） Δt を設定する機能を備える。

[0042] ドレン水が多くなるほど、ドレン水蒸発用凝縮器 2 a の放熱量が増える。なぜなら、ドレン水によってドレン水蒸発用凝縮器 2 a における放熱が促進させるからである。したがって、ドレン水が多いほど、機械室ファン 5 b の単位時間当たりの回転数を低くしても冷蔵庫 5 1 の全体の放熱量を維持することができる時間が長くなる。よって、ドレン水が多い場合は、低回転数時間 Δt を長く設定し、ドレン水が少ない場合は、低回転数時間 Δt を短く設定する。また、この際、 Δt をドレン水の量に比例させるものとしてもよい。

[0043] 図 6 は、実施の形態 2 の冷蔵庫 5 2 の断面図の構造図である。

本実施の形態の冷蔵庫 5 2 は、除霜運転終了後に、ドレン水蒸発用皿に蓄えられるドレン水の量を検出または推定するセンサとして、扉開閉センサ 3 4 a, 3 4 b, 3 4 c を備える。

[0044] 蒸発器 4 に着霜する湿り空気は、扉の開閉によって外気が庫内に入ること

によって生じる。このため、除霜運転が入る前までの運転区間において、扉の開閉回数が多く、扉が開いている時間が長いほど、着霜量が増加する。着霜量が多いと、除霜運転によって生じるドレン水の量が多くなる。

[0045] 扉開閉センサ34 aは、貯蔵室7 aの扉が開いたときに、開いたことを表わす信号を出力し、貯蔵室7 aの扉が閉じたときに、閉じたことを表わす信号を出力する。扉開閉センサ34 bは、貯蔵室7 bの扉が開いたときに、開いたことを表わす信号を出力し、貯蔵室7 bの扉が閉じたときに、閉じたことを表わす信号を出力する。扉開閉センサ34 cは、貯蔵室7 cの扉が開いたときに、開いたことを表わす信号を出力し、貯蔵室7 cの扉が閉じたときに、閉じたことを表わす信号を出力する。

[0046] コントローラ30は、1つ前の冷却運転期間における扉開閉センサ34 a, 34 b, 34 cの出力信号に応じて、機械室ファン5 bの今回の冷却運転期間の低回転数時間 Δt を求める。

[0047] 図7は、実施の形態2における機械室ファン5 bの低回転数時間 Δt を求める手順を表わすフローチャートである。

[0048] 図7を参照して、ステップS201において、コントローラ30は、貯蔵室7 aの扉の開いた回数 N_a 、貯蔵室7 bの扉の開いた回数 N_b 、貯蔵室7 cの扉の開いた回数 N_c を0に設定する。

[0049] ステップS202において、コントローラ30は、貯蔵室7 aの扉が開いた時間の総計 T_a 、貯蔵室7 bの扉が開いた時間の総計 T_b 、貯蔵室7 cの扉が開いた時間の総計 T_c を0に設定する。

[0050] ステップS203において、除霜運転が開始された場合に、処理がステップS207に進み、除霜運転が開始されていない場合に、処理がステップS204に進む。

[0051] ステップS204において、コントローラ30は、扉開閉センサ34 aの出力信号に基づいて、貯蔵室7 aの扉の開いた回数 N_a と、開いた時間の総計 T_a を求める。

[0052] ステップS205において、コントローラ30は、扉開閉センサ34 bの

出力信号に基づいて、貯蔵室 7 b の扉の開いた回数 N_b と、開いた時間の総計 T_b を求める。

[0053] ステップ S 2 0 6 において、コントローラ 3 0 は、扉開閉センサ 3 4 c の出力信号に基づいて、貯蔵室 7 c の扉の開いた回数 N_c と、開いた時間の総計 T_c を求める。

[0054] ステップ S 2 0 7 において、除霜運転が終了した場合に、処理がステップ S 2 0 8 に進む。

[0055] ステップ S 2 0 8 において、コントローラ 3 0 は、 N_a と N_b と N_c の加算値 N を求める。

[0056] ステップ S 2 0 9 において、コントローラ 3 0 は、 T_a と T_b と T_c の加算値 T を求める。

[0057] ステップ S 2 1 0 において、コントローラ 3 0 は、 N と T の重み付け加算値 Y ($= w_1 \times N + w_2 \times T$) を求める。

[0058] ステップ S 2 1 1 において、コントローラ 3 0 は、 Y の大きさに応じて、低回転数時間 Δt を求める。たとえば、低回転数時間 Δt を Y に比例した大きさにしてもよい。

[0059] ステップ S 2 1 2 において、冷蔵庫 5 2 の電源がオフとなった場合に、処理が終了し、冷蔵庫 5 2 の電源がオンを維持している場合に、処理がステップ S 2 0 1 に戻る。

[0060] 図 8 は、図 7 のステップ S 2 0 4 の処理の手順を表わすフローチャートである。図 7 のステップ S 2 0 5 および S 2 0 6 の処理の手順も、これと同様である。

[0061] ステップ S 3 0 1 において、コントローラ 3 0 は、扉開閉センサ 3 4 a から貯蔵室 7 a の扉が開いたことを表わす信号を受信したときには、処理をステップ S 3 0 2 に進ませる。

[0062] ステップ S 3 0 2 において、コントローラ 3 0 は、タイマをスタートさせる。

ステップ S 3 0 3 において、コントローラ 3 0 は、扉開閉センサ 3 4 a か

ら貯蔵室 7 a の扉が閉じたことを表わす信号を受信したときには、処理をステップ S 3 0 4 に進ませる。

[0063] ステップ S 3 0 4 において、コントローラ 3 0 は、貯蔵室 7 a の扉が開いた時間の総計 T a にタイマ値を加える。

[0064] ステップ S 3 0 5 において、コントローラ 3 0 は、貯蔵室 7 a の扉が開いた回数 N a を 1 つだけ増加させる。

[0065] 以上のように、本実施の形態によれば、扉開閉センサの出力に基づいて、除霜運転によって生じたドレン水の量を推定して、機械室ファンの低回転数時間を設定することができる。

[0066] [実施の形態 3]

実施の形態 3 の冷蔵庫の構成は、実施の形態 1 の冷蔵庫の構成と同様であるが、機械室ファン 5 b の制御方法が異なるため、その点について述べる。

[0067] 図 9 は、実施の形態 3 の冷蔵庫 5 3 の断面図の構造図である。

本実施の形態の冷蔵庫 5 3 は、ドレン水の量を検出または推定するセンサとして、外気湿度センサ 3 3 を備える。

[0068] コントローラ 3 0 は、1 つ前の冷却運転期間における湿度センサ 3 5 の出力信号に応じて、機械室ファン 5 b の今回の冷却運転期間の低回転数時間 Δt を求める。

[0069] 外気の湿度が高ければ扉開閉等により侵入する水蒸気も多くなるので、蒸発器 4 の着霜は外気の湿度によって変化する。よって、コントローラ 3 0 は、前回の冷却運転期間の外気の湿度の平均が高ければ機械室ファン 5 b の単位時間当たりの回転数を低くする低回転数時間 Δt を長くし、湿度の平均が低ければ低回転数時間 Δt を短くする。

[0070] 図 1 0 は、実施の形態 3 における機械室ファン 5 b の低回転数時間 Δt を求める手順を表わすフローチャートである。

[0071] 図 1 0 を参照して、ステップ S 4 0 1 において、コントローラ 3 0 は、外気の湿度の平均 M を 0 に設定する。

[0072] ステップ S 4 0 2 において、除霜運転が開始された場合に、処理がステッ

プS 4 0 6に進み、除霜運転が開始されていない場合に、処理がステップS 4 0 3に進む。

[0073] ステップS 4 0 3において、コントローラ3 0は、前回の外部の湿度の測定から所定時間経過したときには、処理をステップS 4 0 4に進ませる。

[0074] ステップS 4 0 4において、コントローラ3 0は、外気湿度センサ3 3から出力される外気湿度を表わす信号を受信し、外気の湿度Sを取得する。

[0075] ステップS 4 0 5において、コントローラ3 0は、取得した外気の湿度Sに基づいて、現在までの外気の湿度の平均Mを算出する。

[0076] ステップS 4 0 6において、除霜運転が終了した場合に、処理がステップS 4 0 7に進む。

[0077] ステップS 4 0 7において、コントローラ3 0は、外気の湿度の平均Mの大きさに応じて、低回転数時間 Δt を求める。たとえば、低回転数時間 Δt をMに比例した大きさにしてもよい。

[0078] ステップS 4 0 8において、冷蔵庫5 3の電源がオフとなった場合に、処理が終了し、冷蔵庫5 3の電源がオンを維持している場合に、処理がステップS 4 0 1に戻る。

[0079] 以上のように、本実施の形態によれば、外気湿度センサの出力に基づいて、除霜運転によって生じたドレン水の量を推定して、機械室ファンの低回転数時間を設定することができる。

[0080] [実施の形態4]

実施の形態4の冷蔵庫の構成は、実施の形態1の冷蔵庫の構成と同様であるが、機械室ファン5 bの制御方法が異なるため、その点について述べる。

[0081] 図1 1は、実施の形態4の冷蔵庫5 4の断面図の構造図である。

本実施の形態の冷蔵庫5 4は、ドレン水の量を検出または推定するセンサとして、圧縮機1の回転数センサ3 1を備える。回転数センサ3 1は、圧縮機1の単位時間当たりの回転数（回転速度）を検出する。

[0082] コントローラ3 0は、1つ前の冷却運転期間における圧縮機1の回転数センサ3 1の出力信号に応じて、機械室ファン5 bの今回の低回転数時間 Δt

を求める。

[0083] 圧縮機 1 の単位時間当たりの回転数が高いと、それに比例した大きい冷凍能力で運転しているため、より多くの冷却を行っている。除霜運転以前の冷却運転期間の圧縮機 1 の単位時間当たりの回転数が高ければ高いほど、その分大きな冷却運転をしているため、蒸発器 4 への着霜量も増加する。よって、コントローラ 30 は、前回の冷却運転期間の圧縮機 1 の単位時間当たりの回転数の総計が高ければ、機械室ファン 5 b の単位時間当たりの回転数を低くする低回転数時間 Δt を長くし、前回の冷却運転期間の圧縮機 1 の単位時間当たりの回転数の総計が低ければ、機械室ファン 5 b の単位時間当たりの回転数を低くする低回転数時間 Δt を短くする。

[0084] 図 12 は、実施の形態 4 における機械室ファン 5 b の低回転数時間 Δt を求める手順を表わすフローチャートである。

[0085] 図 12 を参照して、ステップ S 501 において、コントローラ 30 は、圧縮機 1 の回転数の総計 R を 0 に設定する。

[0086] ステップ S 502 において、除霜運転が開始された場合に、処理がステップ S 506 に進み、除霜運転が開始されていない場合に、処理がステップ S 503 に進む。

[0087] ステップ S 503 において、コントローラ 30 は、前回の圧縮機 1 の単位時間当たりの回転数 P の取得から単位時間が経過したときには、処理をステップ S 504 に進ませる。

[0088] ステップ S 504 において、コントローラ 30 は、回転数センサ 31 から出力される圧縮機 1 の単位時間当たりの回転数を表わす信号を受信し、圧縮機 1 の単位時間当たりの回転数 P を取得する。

[0089] ステップ S 505 において、コントローラ 30 は、圧縮機 1 の回転数の総計 R に取得した単位時間当たりの回転数 P を加える。

[0090] ステップ S 506 において、除霜運転が終了した場合に、処理がステップ S 507 に進む。

[0091] ステップ S 507 において、コントローラ 30 は、圧縮機 1 の回転数の総

計 R の大きさに応じて、低回転数時間 Δt を求める。たとえば、低回転数時間 Δt を R に比例した大きさにしてもよい。

[0092] ステップ S 5 0 8 において、冷蔵庫 5 4 の電源がオフとなった場合に、処理が終了し、冷蔵庫 5 4 の電源がオンを維持している場合に、処理がステップ S 5 0 1 に戻る。

[0093] 以上のように、本実施の形態によれば、圧縮機の回転センサの出力に基づいて、除霜運転によって生じたドレン水の量を推定して、機械室ファンの低回転数時間を設定することができる。

[0094] なお、圧縮機の単位時間当たりの回転数の総計に代えて、圧縮機の単位時間当たりの回転数の平均に基づいて、低回転数時間 Δt を求めるものとしてもよい。

[0095] [実施の形態 5]

実施の形態 5 の冷蔵庫の構成は、実施の形態 1 の冷蔵庫の構成と同様であるが、機械室ファン 5 b の制御方法が異なるため、その点について述べる。

[0096] 図 1 3 は、実施の形態 4 の冷蔵庫の断面図の構造図である。

本実施の形態の冷蔵庫 5 5 は、ドレン水の量を検出または推定するセンサとして、蒸発器の温度を検出する温度センサ 3 2 を備える。

[0097] 除霜運転する際、蒸発器 4 付近に設置されたヒータ 3 7, 3 8 を用いて除霜するので、ヒータ 3 7, 3 8 に通電をした時から温度が緩やかに上昇していく。この際、着霜量が多いと着霜分の熱容量が増加しているので蒸発器 4 の温度上昇が遅くなる。

[0098] 図 1 4 は、着霜量と、除霜運転中の蒸発器 4 の温度上昇の速度との関係を表わす図である。

[0099] 図 1 4 に示すように、着霜量が小さいと、除霜運転時に、蒸発器の温度上昇の速度は速く、着霜量が大きいと、除霜運転時に、蒸発器の温度上昇の速度は速い。

[0100] よって、蒸発器 4 の温度上昇の速度によって、着霜量を検出することができる。そして、除霜運転時に着霜量が多いほど、ドレン水の量も多いので、

蒸発器 4 の温度上昇の速度を検出することによって、ドレン水の量も検出することができる。

[0101] 本実施の形態では、コントローラ 30 は、蒸発器 4 の温度の上昇速度として、除霜運転開始後から温度センサ 32 で検出される蒸発器 4 の温度が ΔT_{def} だけ上昇するのに要する時間 t_d を求める。コントローラ 30 は、1 つ前の除霜運転期間における t_d に基づいて、今回の冷却運転期間の低回転数時間 Δt を求める。コントローラ 30 は、 t_d が長ければ（すなわち、温度上昇速度が小さければ）着霜量が多いため、低回転数時間 Δt を長く設定し、 t_d が短ければ（すなわち、温度上昇速度が大きければ）着霜量が少ないため、低回転数時間 Δt を短く設定する。

[0102] 図 15 は、実施の形態 5 における機械室ファン 5b の低回転数時間 Δt を算出する手順を表わすフローチャートである。

[0103] 図 15 を参照して、ステップ S601 において、除霜運転が開始された場合に、処理がステップ S602 に進む。

[0104] ステップ S602 において、コントローラ 30 は、タイマをスタートさせる。

ステップ S603 において、コントローラ 30 は、温度センサ 32 から出力される蒸発器 4 の温度を表わす信号を受信し、蒸発器 4 の温度を取得する。コントローラ 30 は、蒸発器 4 の温度が除霜運転開始時の温度から所定値 ΔT_{def} だけ増加したときには、処理をステップ S604 に進ませる。

[0105] ステップ S604 において、コントローラ 30 は、タイマ値を温度上昇所要時間 t_d に設定する。

[0106] ステップ S605 において、コントローラ 30 は、温度上昇所要時間 t_d の大きさに応じて、低回転数時間 Δt を求める。たとえば、低回転数時間 Δt を t_d に比例した大きさにしてもよい。

[0107] ステップ S606 において、除霜運転が終了した場合に、処理がステップ S607 に進む。

[0108] ステップ S607 において、冷蔵庫 55 の電源がオフとなった場合に、処

理が終了し、冷蔵庫 5 5 の電源がオンを維持している場合に、処理がステップ S 5 0 1 に戻る。

[0109] 以上のように、本実施の形態によれば、蒸発器の温度を検出する温度センサの出力に基づいて、除霜運転によって生じたドレン水の量を推定して、機械室ファンの低回転数時間を設定することができる。

[0110] (変形例)

本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、たとえば以下のような変形例も含む。

(1) 複数のセンサの利用

上述の実施形態では、1 種類のセンサの出力に基づいて、機械室ファンの低回転数時間 Δ を求めたが、複数種類のセンサの出力の組み合わせに基づいて、機械室ファンの低回転数時間 Δt を求めてもよい。

(2) 機械室ファン 3 b の回転数の調整

上述の実施の形態では、除霜運転期間の終了に続く冷却運転開始から Δt の時間の第 1 の冷却運転期間の全部において、機械室ファン 3 b の単位時間当たりの回転数を通常単位時間当たりの回転数 $\times 2$ よりも小さな回転数 $\times 1$ に設定したが、これに限定するものではない。

[0111] 第 2 の冷却運転期間の機械室ファン 3 b の単位時間当たりの回転数を通常単位時間当たりの回転数 $\times 2$ とし、第 1 の冷却運転期間のうちの一部の期間において、機械室ファン 3 b の単位時間当たりの回転数を通常単位時間当たりの回転数 $\times 2$ よりも小さな回転数 $\times 1$ に設定し、第 1 の冷却運転期間のうちの一部以外の期間において、機械室ファン 3 b の単位時間当たりの回転数を通常単位時間当たりの回転数 $\times 2$ と同じまたはよりも大きな回転数に設定するものとしてもよい。好ましくは、第 1 の冷却運転期間および第 2 の冷却期間において、このように機械室ファン 3 b を動作させるのに要するエネルギーが、第 1 の冷却運転期間および第 2 の冷却期間の全部において、機械室ファン 3 b の単位時間当たりの回転数を通常単位時間当たりの回転数 $\times 2$ で動作させるのに要するエネルギーよりも小さくなるものとしても

よい。

[0112] さらに、第1の冷却運転期間の少なくとも一部の機械室ファン3bの単位時間当たりの回転数は固定値×1、第2の冷却運転期間の機械室ファン3bの単位時間当たりの回転数は固定値×2に限定されるものではない。これらの値は固定値であることは必要ではなく、第1の冷却運転期間の少なくとも一部の機械室ファン3bの単位時間当たりの回転数が、第2の冷却運転期間の機械室ファン3bの単位時間当たりの回転数よりも小さいという条件を満たすものであればよい。

[0113] さらに、第1の冷却運転期間の少なくとも一部において、機械室ファン3bを停止するものとしてもよい。

[0114] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0115] 1 圧縮機、2 凝縮器、2a ドレン水蒸発用皿、2b 機械室凝縮器、2c 側面パイプ、3 減圧器、4 蒸発器、5 ファン、5a 冷蔵庫内用ファン、5b 機械室用ファン、6 風量調節器、7a, 7b, 7c 貯蔵室、8 ドレン水蒸発用皿、9 ドレン水、31 回転数センサ、32 温度センサ、33 外気湿度センサ、34a, 34b, 34c 扉開閉センサ、37 カチコミ式ヒータ、38 ラジアントヒータ、51～55 冷蔵庫、81 冷凍サイクル装置。

請求の範囲

- [請求項1] 冷蔵庫であって、
- 冷却運転期間に、冷媒が、圧縮機、第1の凝縮器、第2の凝縮器、減圧装置、および蒸発器の順に循環するように構成される冷凍サイクル装置と、
- 前記蒸発器で発生したドレン水を貯めるドレンパンとを備え、前記第1の凝縮器が前記ドレンパンに収容され、
- 前記冷蔵庫は、さらに、
- 前記第2の凝縮器へ空気を送るためのファンを備え、
- 前記冷却運転期間は、除霜運転期間の後に続く第1の冷却運転期間と、前記第1の冷却運転期間の後に続く第2の冷却運転期間とを含み、
- 前記第1の冷却運転期間の少なくとも一部における前記ファンの回転速度は、前記第2の冷却運転期間における前記ファンの回転速度よりも小さい、冷蔵庫。
- [請求項2] 前記第1の冷却運転期間の前記少なくとも一部における前記ファンの回転速度は、第1の一定数であり、前記第2の冷却運転期間の前記ファンの回転速度は、前記第1の一定数よりも大きい第2の一定数である、請求項1記載の冷蔵庫。
- [請求項3] 前記第1の冷却運転期間の長さは、予め定められた固定の長さである、請求項1記載の冷蔵庫。
- [請求項4] 前記除霜運転期間の終了後に前記ドレンパンに蓄えられるドレン水の量に応じて、前記第1の冷却運転期間の長さが変化する、請求項1記載の冷蔵庫。
- [請求項5] 前記冷蔵庫の扉の開閉を検知するセンサをさらに備え、
- 前記センサの出力に応じて、前記第1の冷却運転期間の長さが変化する、請求項1記載の冷蔵庫。
- [請求項6] 前記冷蔵庫の扉の開閉を検知するセンサと、

前記センサの出力に基づいて、前回の前記冷却運転期間における前記扉の開いた回数および前記扉の開いた時間を求め、前記扉の開いた回数および前記扉の開いた時間に基づいて、前記第 1 の冷却運転期間の長さを決定する制御部とをさらに備える、請求項 1 記載の冷蔵庫。

[請求項7] 前記冷蔵庫の外部の空気の湿度を検出するセンサをさらに備え、
前記センサの出力に応じて、前記第 1 の冷却運転期間の長さが変化する、請求項 1 記載の冷蔵庫。

[請求項8] 前記冷蔵庫の外部の空気の湿度を検出するセンサと、
前記センサの出力に基づいて、前回の前記冷却運転期間における外部の空気の湿度の平均を求め、前記外部の空気の湿度の平均に基づいて、前記第 1 の冷却運転期間の長さを決定する制御部とをさらに備える、請求項 1 記載の冷蔵庫。

[請求項9] 前記圧縮機の単位時間当たりの回転数を検出するセンサをさらに備え、
前記センサの出力に応じて、前記第 1 の冷却運転期間の長さが変化する、請求項 1 記載の冷蔵庫。

[請求項10] 前記圧縮機の単位時間当たりの回転数を検出するセンサと、
前記センサの出力に基づいて、前回の前記冷却運転期間における前記圧縮機の単位時間当たりの回転数の平均または総計を求め、前記圧縮機の単位時間当たりの回転数の平均または総計に基づいて、前記第 1 の冷却運転期間の長さを決定する制御部とをさらに備える、請求項 1 記載の冷蔵庫。

[請求項11] 前記蒸発器の温度を検出するセンサをさらに備え、
前記センサの出力に応じて、前記第 1 の冷却運転期間の長さが変化する、請求項 1 記載の冷蔵庫。

[請求項12] 前記蒸発器の温度を検出するセンサと、
前記センサの出力に基づいて、前回の前記除霜運転期間における前記蒸発器の温度の変化速度を求め、前記温度の変化速度に基づいて、

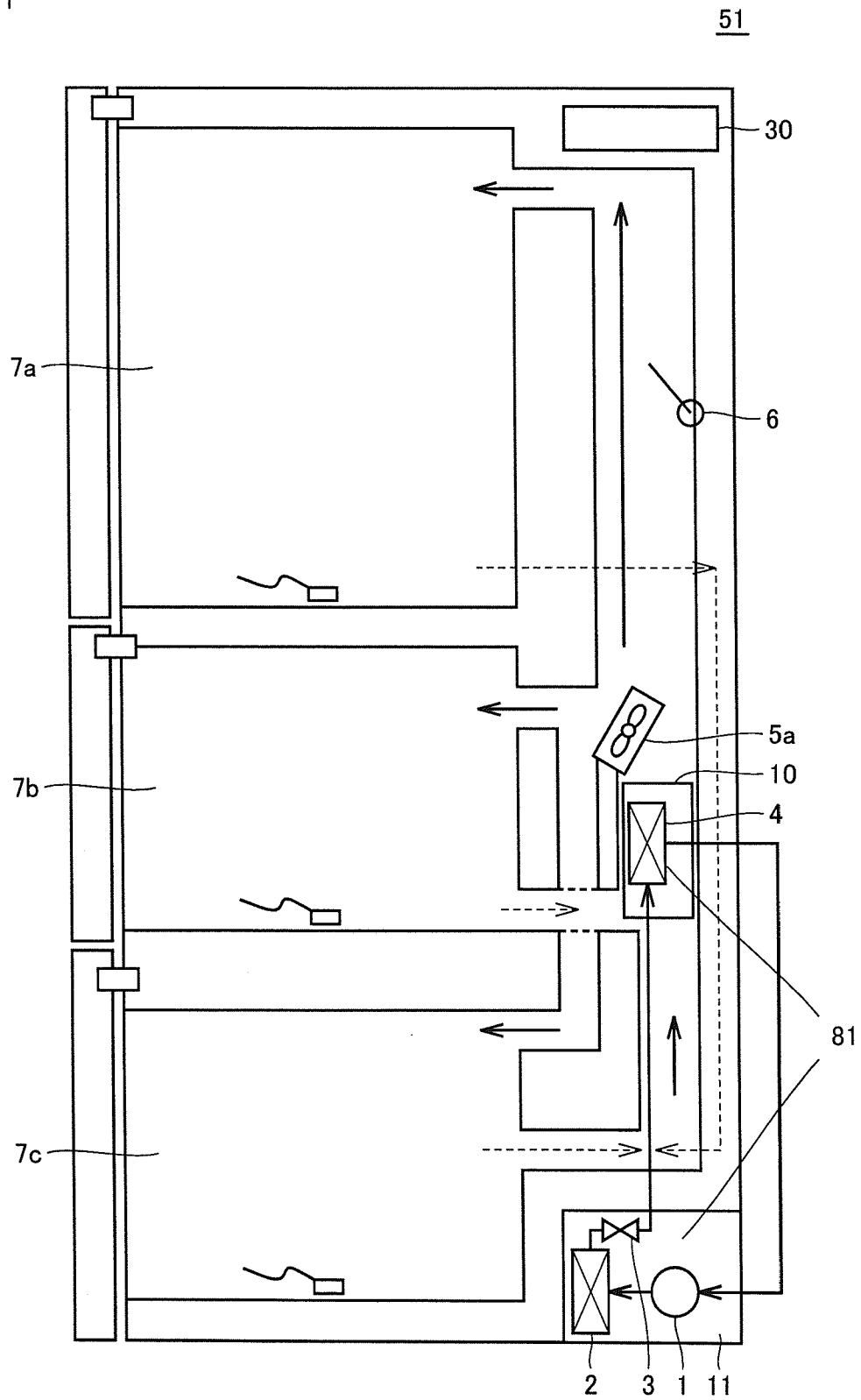
前記第 1 の冷却運転期間の長さを決定する制御部とをさらに備える、請求項 1 記載の冷蔵庫。

[請求項13] ヒータをさら備え、
前記除霜運転期間には、前記ヒータが動作し、前記冷却運転期間には、前記ヒータが停止する、請求項 1 記載の冷蔵庫。

[請求項14] 前記除霜運転期間には、前記圧縮機が停止する、請求項 1 記載の冷蔵庫。

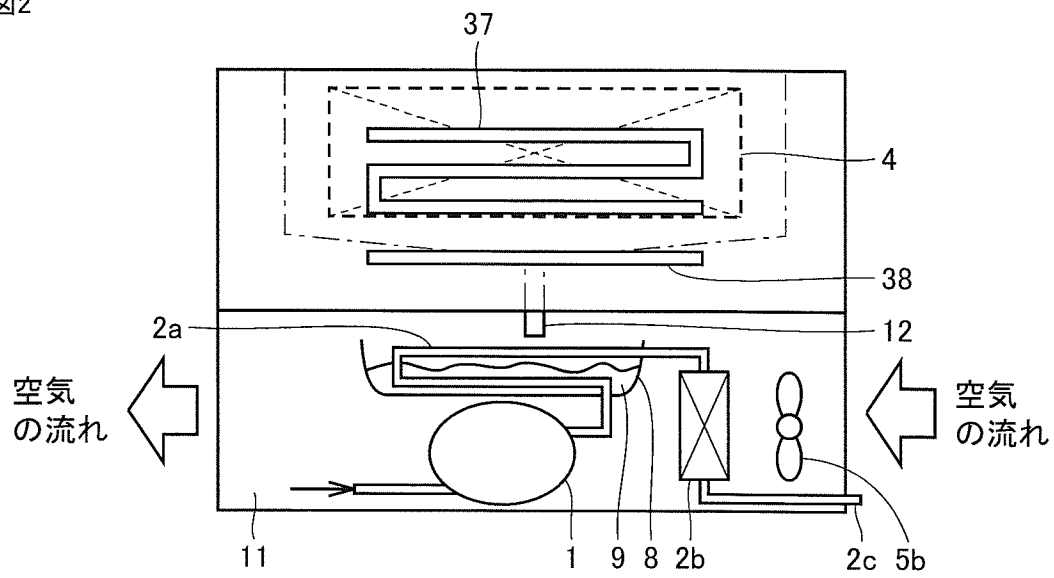
[図1]

図1



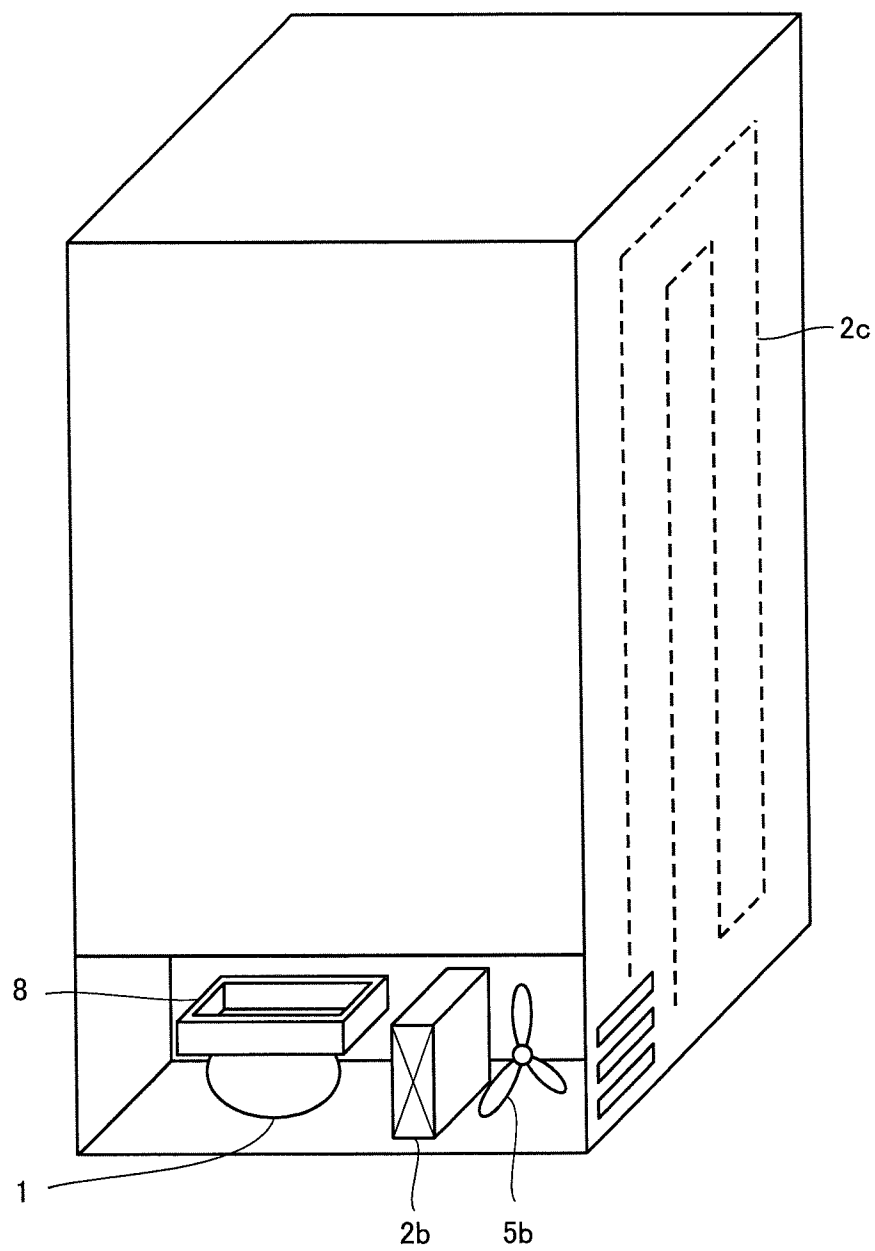
[図2]

図2



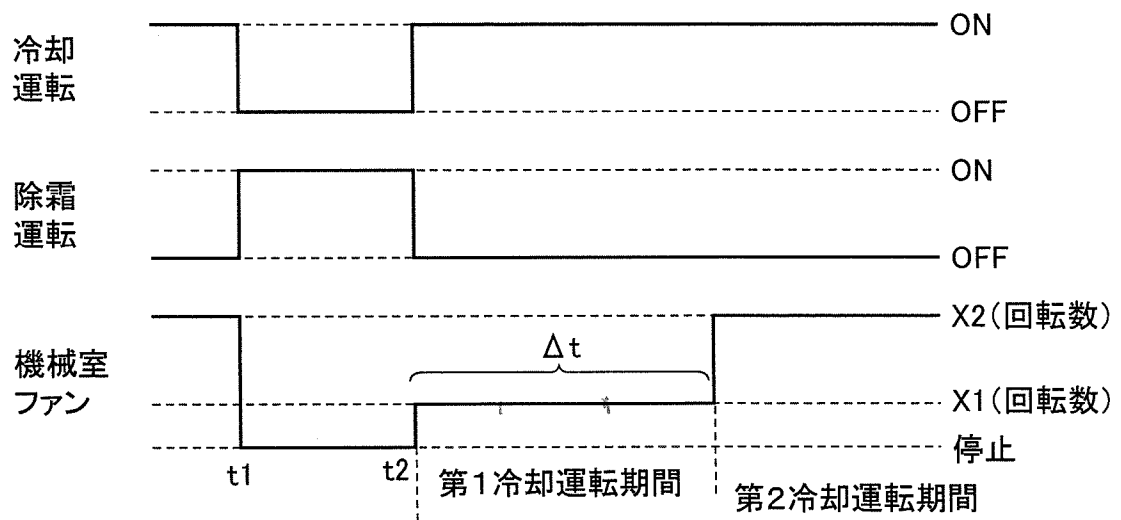
[図3]

図3



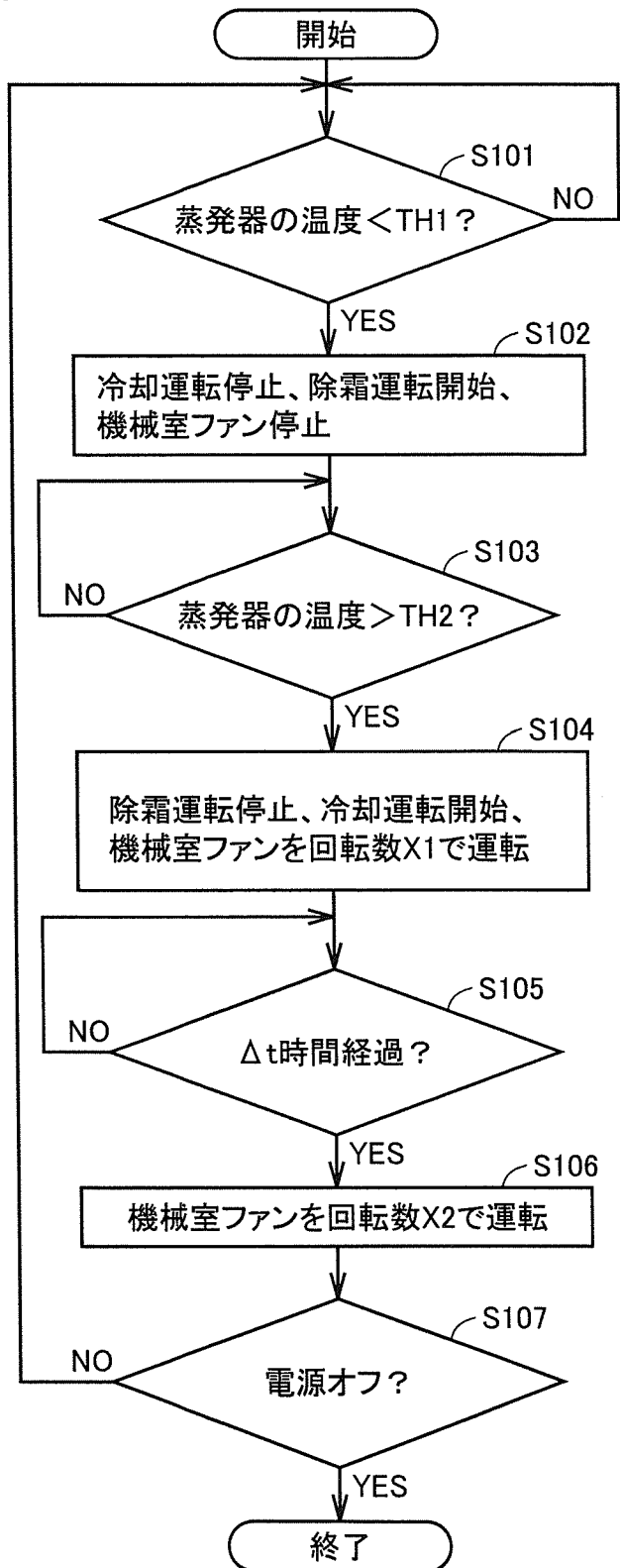
[図4]

図4



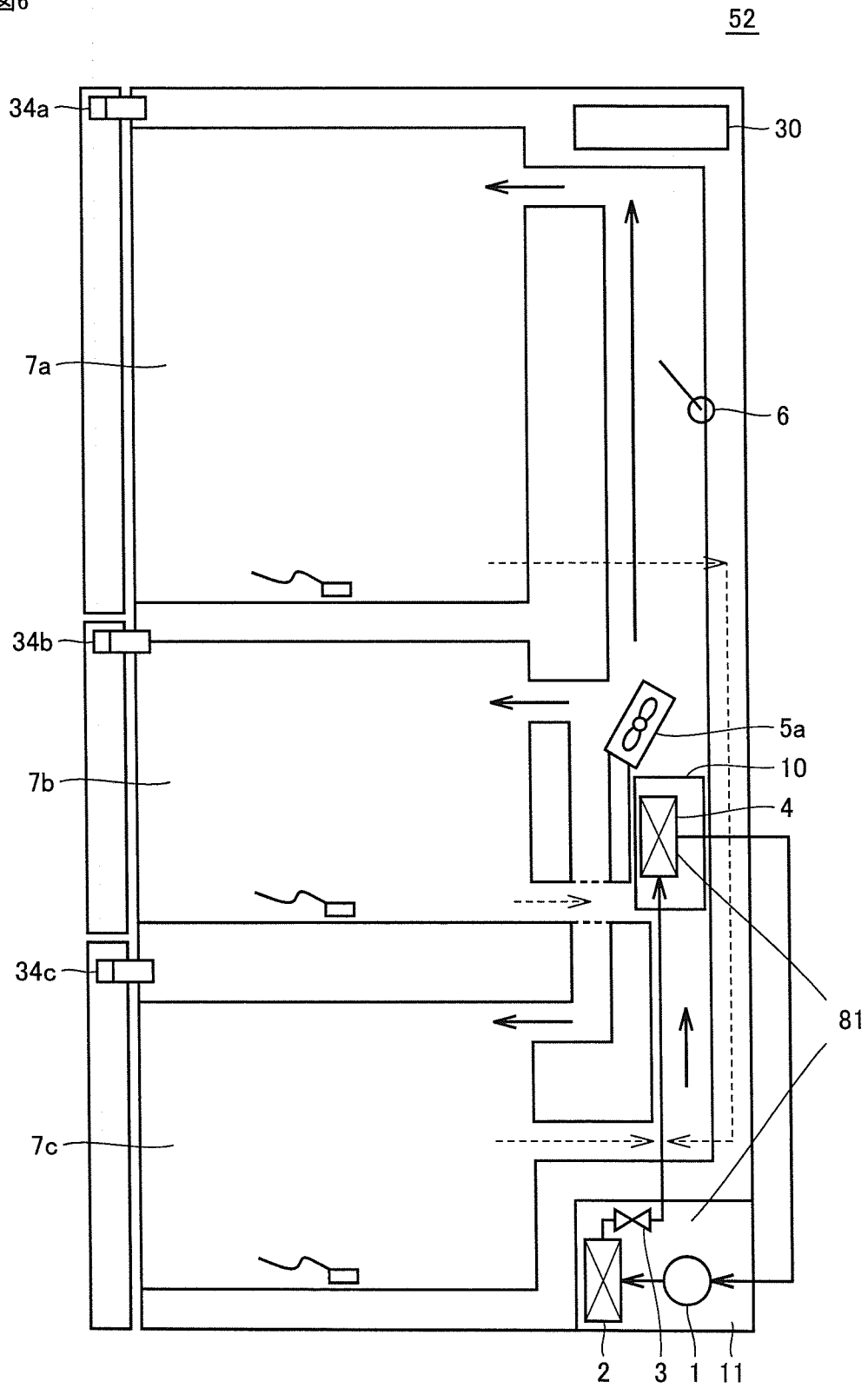
[図5]

図5



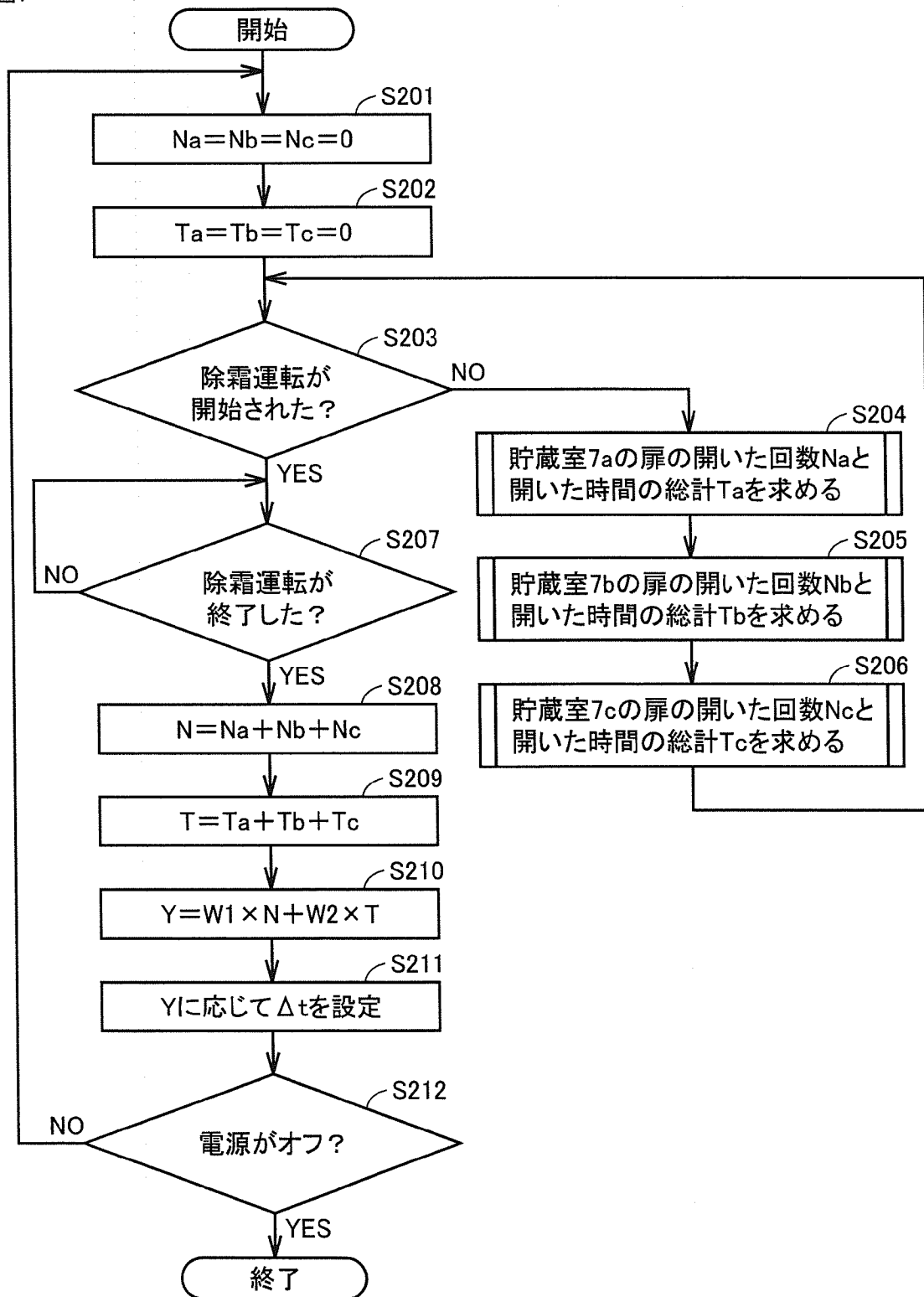
[図6]

図6



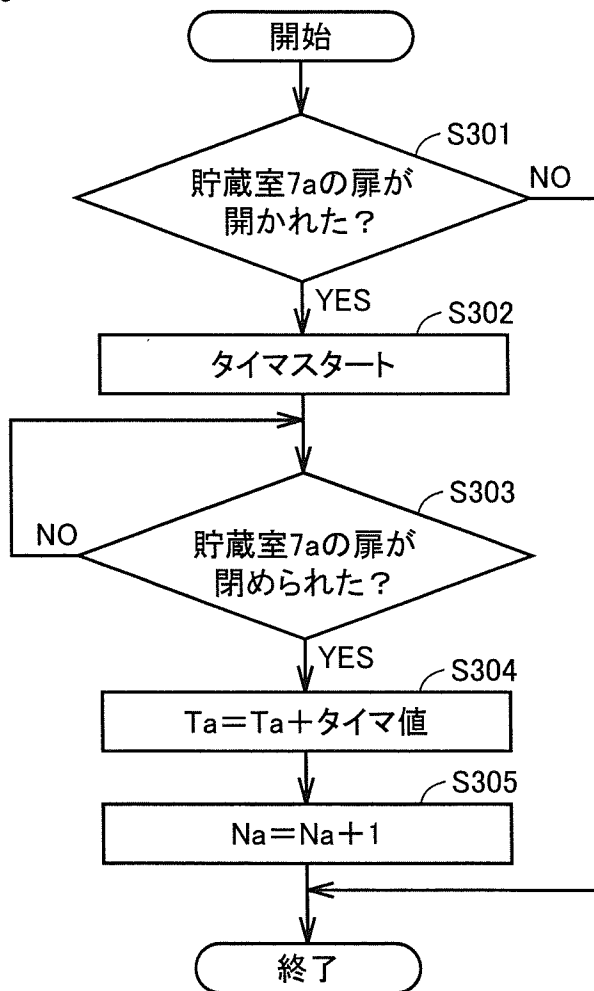
[図7]

図7



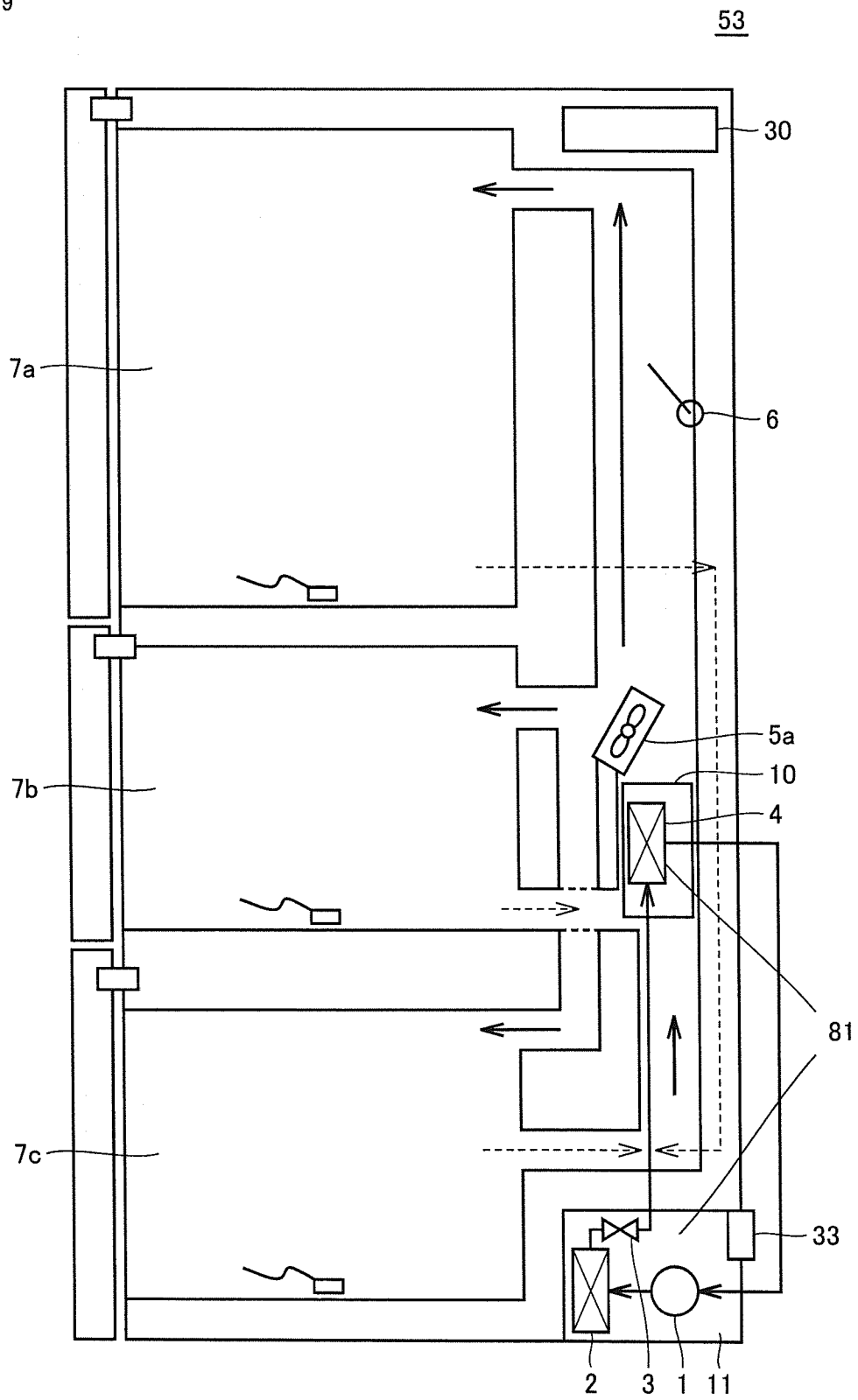
[図8]

図8



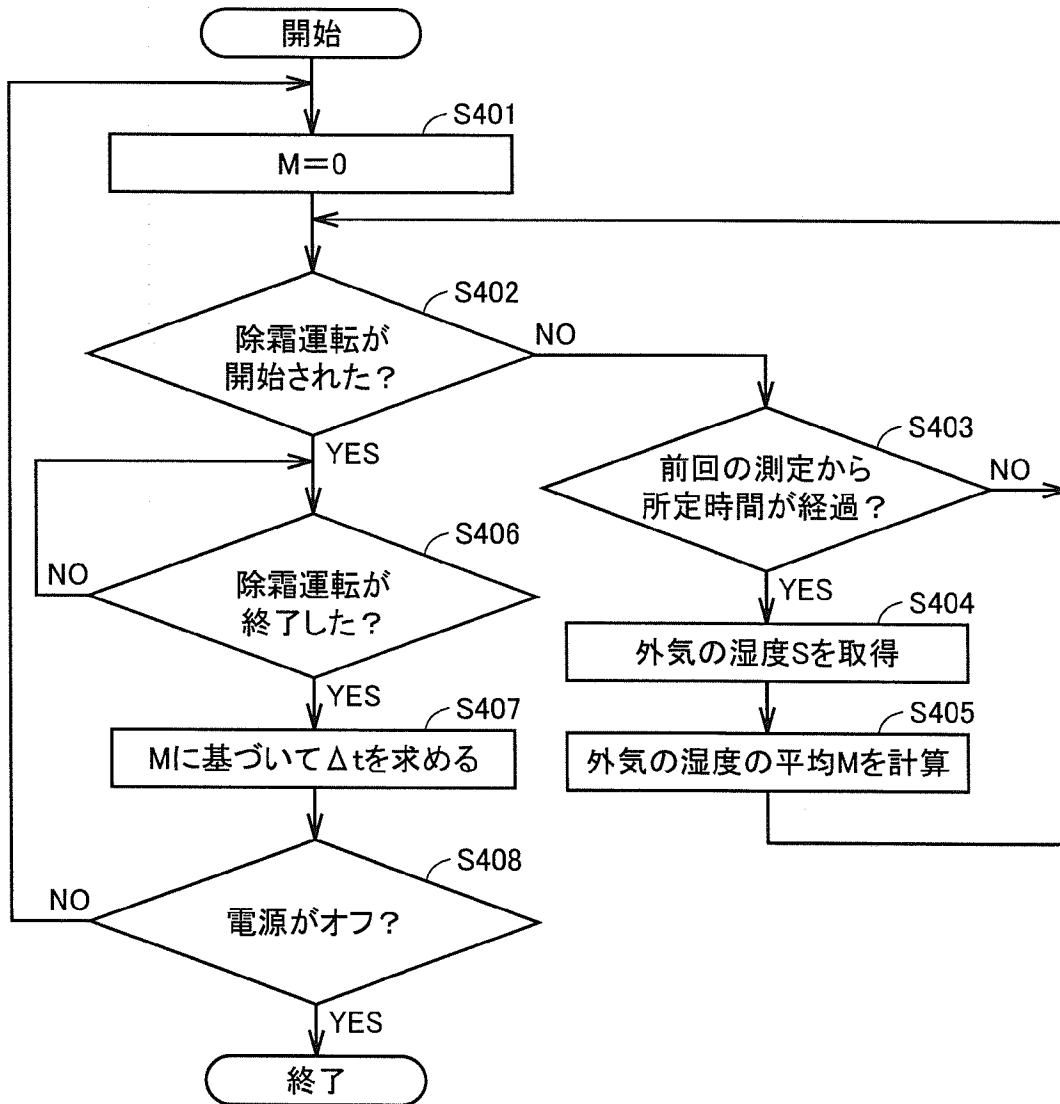
[図9]

図9



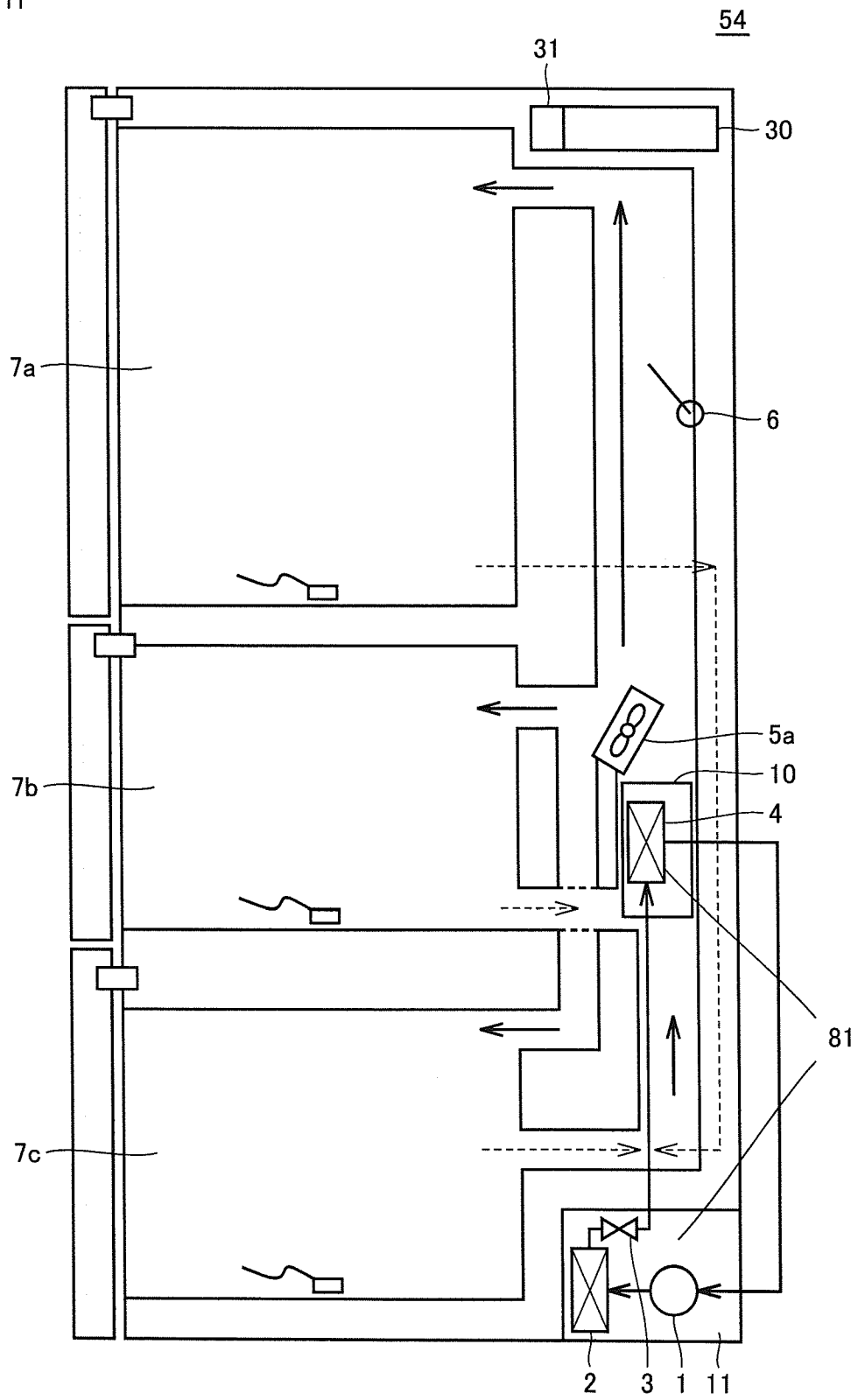
[図10]

図10



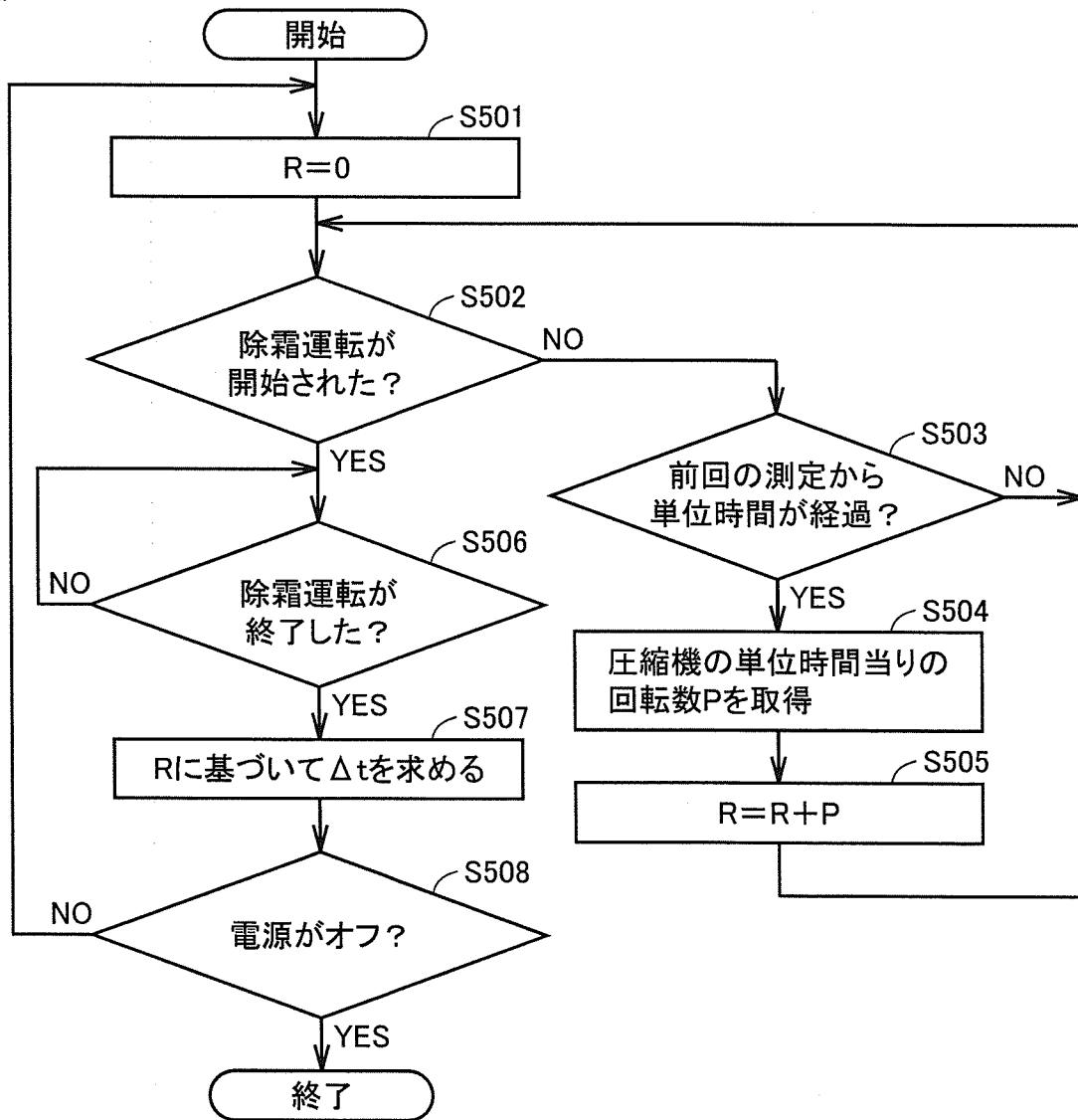
[図11]

図11



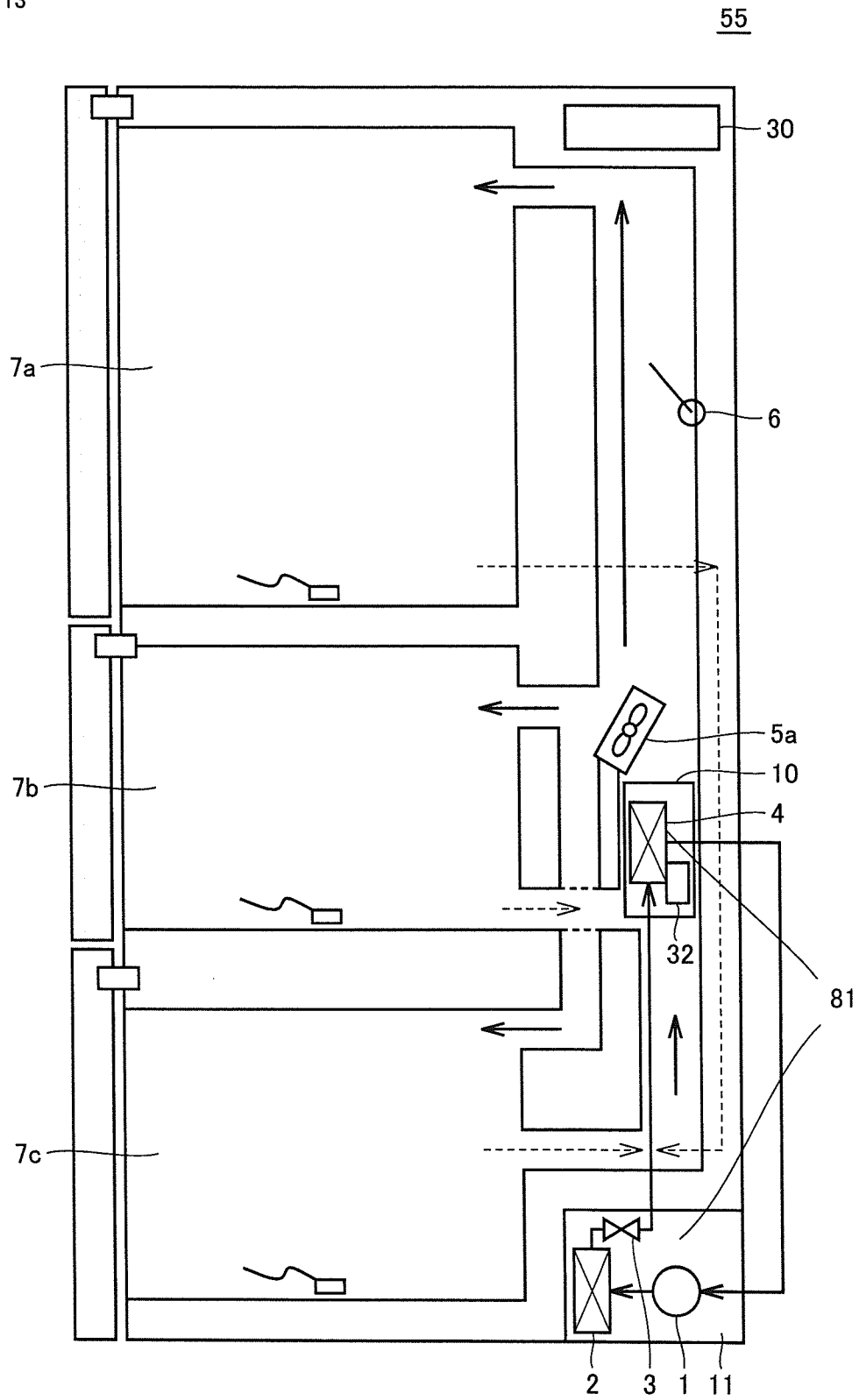
[図12]

図12



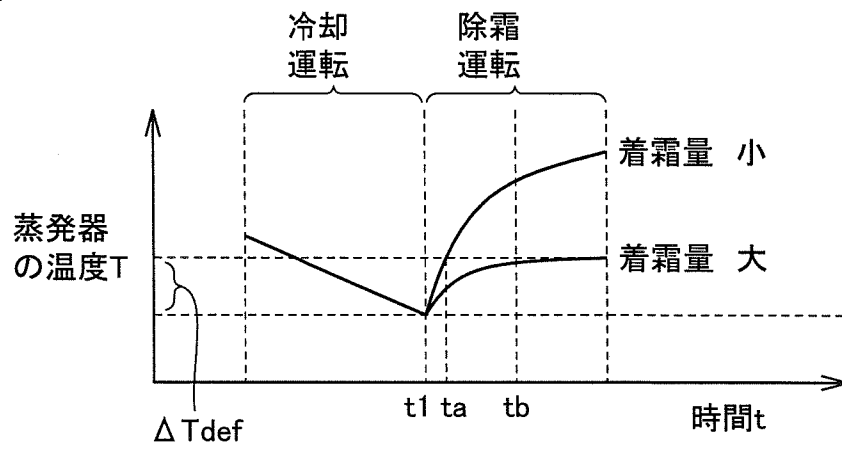
[図13]

図13



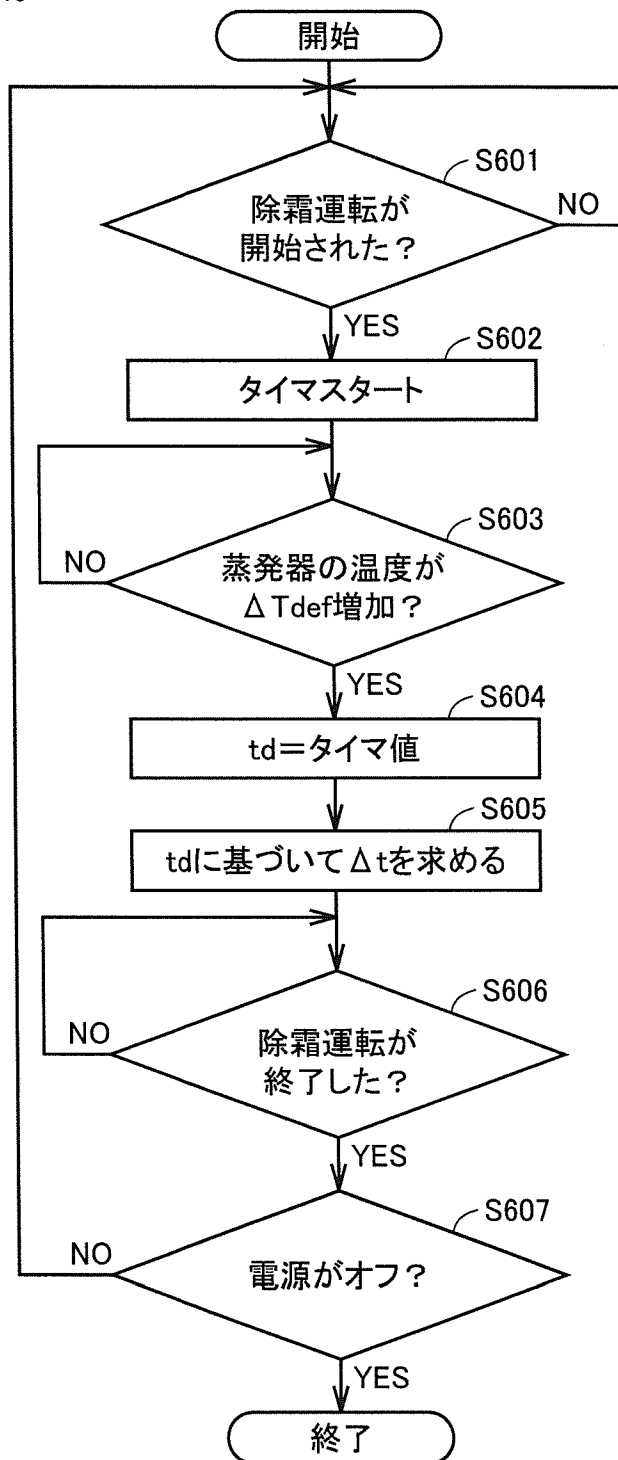
[図14]

図14



[図15]

図15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/056277

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D21/08(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i, F25B6/04(2006.01)i, F25D21/06(2006.01)i, F25D21/14(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)

F25D21/08, F25B1/00, F25B6/04, F25D21/06, F25D21/14

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 58-221369 A (Mitsubishi Electric Corp.), 23 December 1983 (23.12.1983), page 1, lower right column, line 20 to page 3, upper left column, line 7; fig. 1 (Family: none)	1-4 5-14
Y	JP 2001-255050 A (Toshiba Corp.), 21 September 2001 (21.09.2001), paragraphs [0037], [0052] to [0055] (Family: none)	5-6, 9-10
Y	WO 2012/157263 A1 (Panasonic Corp.), 22 November 2012 (22.11.2012), paragraph [0226] & EP 2711654 A1 paragraph [0225] & CN 103547872 A	7-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 April 2016 (28.04.16)

Date of mailing of the international search report
17 May 2016 (17.05.16)

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/JP2016/056277

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 6-34259 A (Fujitsu General Ltd.), 08 February 1994 (08.02.1994), paragraphs [0006] to [0009] (Family: none)	11-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F25D21/08(2006.01)i, F25B1/00(2006.01)i, F25B6/04(2006.01)i, F25D21/06(2006.01)i, F25D21/14(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. F25D21/08, F25B1/00, F25B6/04, F25D21/06, F25D21/14

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
X Y	JP 58-221369 A（三菱電機株式会社）1983.12.23, 第1頁右下欄第20行～第3頁左上欄第7行、第1図（ファミリーなし）	1-4 5-14
Y	JP 2001-255050 A（株式会社東芝）2001.09.21, 段落[0037]、[0052]～[0055]（ファミリーなし）	5-6, 9-10
Y	WO 2012/157263 A1（パナソニック株式会社）2012.11.22, 段落[0226] & EP 2711654 A1, 段落[0225] & CN 103547872 A	7-8

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.04.2016

国際調査報告の発送日

17.05.2016

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）

藤崎 詔夫

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

3M

5075

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 6-34259 A (株式会社富士通ゼネラル) 1994.02.08, 段落 [0006] ~ [0009] (ファミリーなし)	11-14