

(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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 冷蔵庫は、冷媒を圧縮する圧縮機と、冷媒を凝縮させる凝縮器と、冷媒を膨張させるキャピラリチューブと、冷媒を蒸発させる蒸発器と、の順に接続された冷媒を循環させる第1流路を有する冷却回路を備え、冷却回路は、圧縮機から蒸発器へ圧縮機で圧縮された冷媒を流す第2流路を構成するように設けられたホットガスバイパス管と、圧縮機と凝縮器との間の第1流路に設けられた、ホットガスバイパス管と接続されている三方弁と、凝縮器とキャピラリチューブとの間の第1流路に設けられた二方弁と、を備え、三方弁は、圧縮機から吐出された冷媒を凝縮器またはホットガスバイパス管に流入させることができ、二方弁は、閉じることで凝縮器から排出された冷媒の流れを遮断することができるように構成されていることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称： 冷蔵庫

技術分野

[0001] 本発明は、冷蔵庫に関し、特にホットガスにより蒸発器に付着した霜を除去する冷蔵庫に関する。

背景技術

[0002] 冷蔵庫の冷却回路の一つである蒸発器は、周囲の水蒸気が冷やされることで霜が付着し、冷却性能が低下するおそれがある。これを解決するために、冷却回路の一つである圧縮機の下流に蒸発器の上流側へとつながるホットガスバイパス管を設け、ホットガスバイパス管を介して一時的に蒸発器に高温のガスを流すことで蒸発器を熱して除霜を行うホットガスデフロスト方式が知られている。ホットガスデフロスト方式では、ホットガスバイパス管に流した冷媒の圧縮機への液戻り量が増加すると圧縮機の信頼性が低下するため、例えば特許文献1では、圧縮機への液戻り量を減少させ、冷凍サイクル装置の信頼性を向上させる発明が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特願2017-554766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、特許文献1に開示された発明は、ホットガスバイパス配管に接続された、ホットガスバイパス配管に流れる冷媒の流量を調整する流量調整器と、圧縮機から吐出される冷媒の吐出過熱度及び圧縮機の吸込圧力を検出する冷媒状態検出手段と、通常冷却運転時に流量調整器を閉止させ、デフロスト運転時に冷媒状態検出手段により検出された吐出過熱度及び吸込圧力に応じてホットガスバイパス配管に流れる前記冷媒の流量を前記流量調整器により増減させるデフロスト制御手段とを備える必要があるなど、ホットガスバ

イパス管に流れる流量を調整するために複雑なシステムを備える必要があった。

[0005] そこで、本発明は、複雑なシステムを備えることなく、容易にホットガスバイパス管に流れる冷媒の流量を減少させ、除霜能力の低下を抑制することができる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

[0006] 本発明に係る冷蔵庫は、蒸発器から送られた冷媒を圧縮する圧縮機と、前記圧縮機から送られた前記冷媒を凝縮させる凝縮器と、前記凝縮器から送られた前記冷媒を膨張させるキャピラリチューブと、前記キャピラリチューブから送られた前記冷媒を蒸発させる前記蒸発器と、の順に接続された前記冷媒を循環させる第1流路を有する冷却回路を備え、前記冷却回路は、前記圧縮機から前記蒸発器へ前記圧縮機で圧縮された前記冷媒を流す第2流路を構成するように設けられたホットガスバイパス管と、前記圧縮機と前記凝縮器との間の前記第1流路に設けられた、前記ホットガスバイパス管と接続されている三方弁と、前記凝縮器と前記キャピラリチューブとの間の前記第1流路に設けられた二方弁と、を備え、前記三方弁は、前記圧縮機から吐出された前記冷媒を前記凝縮器または前記ホットガスバイパス管に流入させることができ、前記二方弁は、閉じることで前記凝縮器から排出された前記冷媒の流れを遮断することができるように構成されていることを特徴とする。

[0007] 本発明によれば、ホットガスデフロスト方式によって蒸発器の除霜を行う冷蔵庫において、三方弁が圧縮機の下流かつ凝縮器の上流に設けられ、二方弁が凝縮器の下流且つキャピラリチューブの上流に設けられる。当該三方弁を介して圧縮機の下流から蒸発器の上流へとホットガス状態の冷媒をバイパスさせるホットガスデフロスト管が設けられる。このような冷却回路の構成とすることで、冷媒の流路を変更することができる。また、冷媒の流れを遮断することができる。よって、複雑なシステムを備えることなく、容易にホットガスバイパス管に流れる冷媒の流量を減少させ、除霜能力の低下を抑制することが期待できる。

- [0008] また本発明は、前記冷蔵庫が、前記冷却回路を、前記蒸発器を冷却する通常動作と、前記蒸発器を除霜する除霜動作とに切り換える制御装置を有し、前記制御装置が、前記三方弁が前記凝縮器と前記ホットガスバイパス管とのいずれに流体を流すかを制御でき、さらに前記二方弁の開閉を制御でき、前記制御装置が、前記通常動作から前記除霜動作へと切り換える場合、前記三方弁が前記凝縮器へと前記冷媒を流し且つ前記二方弁が閉じることで前記圧縮機により前記凝縮器へと前記冷媒を吐出し、その後、前記三方弁が前記ホットガスバイパス管へと前記冷媒を流すように制御することを特徴とする。
- [0009] 本発明によれば、除霜動作を行う前に、二方弁を閉じることで冷媒を凝縮器へと溜め、その後に三方弁を切り換えてホットガスバイパス管に冷媒を流し、除霜動作を実行することができる。除霜動作中に冷却回路内に流れる冷媒の量を減少させることで、ホットガス状態の冷媒が凝縮する可能性が低くなる。それによって除霜能力の低下を抑制することができる。
- [0010] また本発明は、前記蒸発器には温度センサが設けられており、前記制御装置が、前記除霜動作中、前記温度センサが測定した温度に応じて、前記三方弁および前記二方弁を制御し、前記冷媒の量を調整することを特徴とする。
- [0011] 本発明によれば、温度センサによって測定された温度に応じて、制御装置は除霜能力が低下しているか否か把握することができる。それによって、冷却回路を現在循環している冷媒量が過多または過少であると検出した場合、三方弁および二方弁を切り換えることで冷媒の流れる流路を切り換え、冷却回路内を循環する冷媒の量を調整することができる。
- [0012] また本発明は、前記ホットガスバイパス管の内径が、前記圧縮機から前記冷媒が吐出される吐出管の内径以上の大きさを有することを特徴とする。
- [0013] 本発明によれば、ホットガスデフロスト方式によって蒸発器の除霜を行う冷蔵庫において、冷媒がホットガスバイパス管を流れる際の圧力損失を低下させ、冷媒の凝縮を抑制することができる。
- [0014] また本発明は、前記三方弁の内径が、前記圧縮機の前記吐出管の前記内径以上の大きさを有することを特徴とする。

[0015] 本発明によれば、ホットガスデフロスト方式によって蒸発器の除霜を行う冷蔵庫において、冷媒が三方弁を流れる際の圧力損失を低下させ、冷媒の凝縮を抑制することができる。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、複雑なシステムを備えることなく、容易にホットガスバイパス管に流れる冷媒の流量を減少させ、除霜能力の低下を抑制することができる冷蔵庫を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、本実施形態に係る冷蔵庫の側面断面図である。

[図2]図2は、本実施形態に係る冷蔵庫の冷却回路を示す回路図である。

[図3]図3は、本実施形態に係る冷蔵庫の制御システムを示すブロック図である。

[図4]図4は、従来使用されている冷却回路の一例を示す回路図である。

[図5]図5は、本実施形態に係る冷蔵庫の制御システムのタイミングチャートである。

発明を実施するための形態

[0018] 図1を参照しつつ、本発明に係る実施形態の冷蔵庫1の概要を説明する。

図1は、本実施形態に係る冷蔵庫の概略的な側面断面図である。冷蔵庫1は冷蔵庫本体2を有し、水平面に載置された状態において冷蔵庫本体2の前方部分に回転可能に設けられた扉体3、および前後方向に移動可能な引出4を備える。扉体3は、少なくともその左右いずれか一方に設けられたヒンジによって、扉体3の上部と下部を冷蔵庫本体2と結合され、当該ヒンジ軸を中心に回転する。本実施形態に係る冷蔵庫1は上述のように扉体3と引出4の二つの開閉部を備えるが、これに限定するものではなく、例えば、さらなる引出を有してもよいし、全ての開閉部が扉体で構成されていてもよい。

[0019] また、冷蔵庫1は、冷蔵庫本体2の外部を構成する外箱5と、内部の収容室を構成する上部内箱6と下部内箱7とを有する。本実施形態に係る冷蔵庫1では、上部内箱6は冷蔵室、下部内箱7は冷凍室を構成する。扉体3を開

放すると上部内箱 6 内に、引出 4 を開放すると下部内箱 7 内にアクセスできる。引出 4 には、引出 4 と一体となって移動する図示しない収容箱が取り付けられている。当該収容箱は上部に開口が設けられており、使用者が下部内箱 7 へと収容する際は、当該開口を介して収容箱へと配置して収容する。外箱 5 と各内箱 6, 7 との間には発泡断熱材 8 が充填されており、各内箱 6, 7 と冷蔵庫本体 2 外部とを断熱している。また、上部内箱 6 と下部内箱 7 との間にも発泡断熱材 8 が充填されている。

[0020] 図 1 に示すように下部内箱 7 内の後方には、冷却室 9 が構成されており、冷却室 9 には冷却装置である蒸発器（エバポレータ）24 が配置されている。蒸発器 24 は後述するように、冷蔵庫の冷却回路 20 の一部を構成する。冷却室 9 には、ファン 10 が設けられており、ファン 10 は、蒸発器 24 によって生成された冷気をダクト 11 を介して各内箱 6, 7 へと送風する。

[0021] ダクト 11 は、各内箱 6, 7 内の後部に設けられ、ダクト 11 の前面に設けられた通気口を介して冷却室 9 で生成された冷気を各内箱 6, 7 内の前方へと誘導する。ダクト 11 内には、ダンパ 12 が設けられており、ダンパ 12 は、後述する制御装置 41 によって開閉を制御するように構成されている。制御装置 41 は、上部内箱 6 内に設けられた冷蔵室温度センサ 14（図示せず）によって庫内の温度を検知し、温度の高低に基づいて前述の開閉を制御する。これにより、冷蔵室である上部内箱 6 へ流れる冷気の流量を調整し、上部内箱 6 の庫内温度を冷凍室である下部内箱 7 の庫内温度とは別の温度帯で一定に保つことができる。

[0022] 冷蔵庫本体 2 の後方かつ下部には、機械室 13 が構成されており、圧縮機 21、圧縮機 21 および凝縮器 22 を冷却するコンデンシングファン 13（図示せず）、および蒸発器 24 に対して除霜を行うことで発生するドレン水を溜め、蒸発させる蒸発皿（図示せず）等が配置されている。

[0023] 図 2 は、本実施形態に係る冷蔵庫 1 の冷却回路 20 である。冷却回路 20 は、圧縮機（コンプレッサ）21 と、凝縮器（コンデンサ）22 と、キャピラリチューブ 23 と、蒸発器 24 とを備える。上記冷却回路 20 の各構成要

素間は、後述するように配管によって上記の順で流体的に接続されており、冷却回路 20 内で冷媒が循環する第 1 流路を形成している。図 2 に記載されている矢印は、冷媒の流れの向きを示している。すなわち、冷却回路 20 において、例えば後述する圧縮機 21 と蒸発器 24 との関係では、流路の上流側である蒸発器 24 から流路の下流側である圧縮機 21 へと、サクシオンパイプ 28 を介して冷媒が流れる。

[0024] 圧縮機 21 は、気体状態の冷媒を圧縮し、高温高圧の状態にする。圧縮された冷媒は、配管 25 を通じて凝縮器 22 へと送られる。配管 25 は、後述するように三方弁 31 が設けられており、配管 25 a と配管 25 b とに分割されている。圧縮機 21 は、インバータを備えており、回転速度を変更することで圧縮機が単位時間あたりに吐出する冷媒の量を調整し、冷却回路 20 の冷却能力を制御することができる。圧縮機 21 は後述する制御装置 41 に電氣的に接続されており、制御装置 41 から伝達された信号によって回転速度が制御される。凝縮器 22 は、圧縮機 21 で圧縮された冷媒の熱を放出させ、冷媒を凝縮する。凝縮した冷媒は、配管 26 を通じてキャピラリチューブ 23 へと送られる。配管 26 は、後述するように二方弁 32 が設けられており、配管 26 a と配管 26 b とに分割されている。

[0025] キャピラリチューブ 23 は、凝縮器 22 で凝縮された冷媒の圧力を低下させて膨張させ、それに伴い温度を低下させる。膨張した冷媒は、配管 27 を通じて蒸発器 24 へと送られる。蒸発器 24 は、キャピラリチューブ 23 で減圧された冷媒を蒸発させ、吸熱する。蒸発して気体状態となった冷媒は、サクシオンパイプ 28 を通じて圧縮機 21 へと送られ、再度圧縮される。このようにして冷却回路 20 は動作する。本実施形態において、キャピラリチューブ 23 は、配管 26 b と配管 27 を介して凝縮器 22 と蒸発器 24 に接続されているが、キャピラリチューブ 23 に配管 26 b, 27 を含めてもよい。

[0026] 蒸発器 24 から圧縮機 21 へと冷媒を流すサクシオンパイプ 28 は、キャピラリチューブ 23 との間で熱交換できるように、少なくとも部分的にキャ

ピラリチューブ 23 と近接して配置されている。図 2 において点線で囲われた領域 29 が当該熱交換部の概略を表している。

[0027] 蒸発器 24 は、冷蔵庫 1 内を冷却するように動作しているとき、周囲の水蒸気が着霜する可能性がある。蒸発器 24 の除霜を行うために、本実施形態に係る冷蔵庫 1 は、ホットガス除霜方式を採用しており、圧縮機 21 で圧縮された冷媒であるホットガスを使用する。そのため、冷却回路 20 は、圧縮機 21 の下流と凝縮器 22 の上流とを接続する配管 25 に接続されたホットガスバイパス管 30 を備える。当該接続部には、三方弁 31 が設けられており、三方弁 31 は、圧縮機 21 から配管 25 a を介して送られる冷媒を、凝縮器 22（すなわち配管 25 b）またはホットガスバイパス管 30 のいずれか一方に流すように変更できる。それにより、冷媒を凝縮器 22 へと流し蒸発器 24 を冷却させるか、ホットガスバイパス管 30 へと流し蒸発器 24 に対して除霜を行うか制御できる。ホットガスバイパス管 30 は、キャピラリチューブ 23 の下流と蒸発器 24 の上流とを接続する配管に接続される。

[0028] ホットガスバイパス管 30 は、上述の第 1 流路における、圧縮機 21－配管 25－凝縮器 23－配管 26－キャピラリチューブ 23－配管 27－蒸発器 24 の経路を冷媒が流れる流路とは異なる、圧縮機 21－配管 25－ホットガスバイパス管 30－配管 27－蒸発器 24 の経路を冷媒が流れる第 2 流路を構成する。

[0029] 三方弁 31 は、後述する制御装置 41 に接続されており、所定の条件に基づき、制御装置 41 によって冷媒を流す経路の切換を制御される。制御装置 41 は、配管 25 a を介して圧縮機 21 から吐出される冷媒を、後述する通常動作時は凝縮器 22（すなわち配管 25 b）へ、後述する除霜動作時はホットガスバイパス管 30 へと、冷媒を流すように三方弁 31 を制御する。

[0030] 本明細書において、冷蔵庫 1 が通常に動作している状態（すなわち、冷蔵庫内部を冷却するようにまたは庫内温度を維持するように動作している状態）を適宜「通常動作」という。また、冷蔵庫 1 が蒸発器 24 を除霜するように動作している状態（すなわち、冷媒が三方弁 31 からホットガスバイパス

管 3 0 へと流れるように三方弁 3 1 を開き、蒸発器 2 4 にホットガスが流れるように冷蔵庫が動作している状態) を適宜「除霜動作」という。

[0031] 本実施形態に係る冷蔵庫 1 の冷却回路 2 0 は、凝縮器 2 2 とキャピラリチューブ 2 3 とを流体的に接続する配管 2 6 に、二方弁 3 2 を備える。二方弁 3 2 は、制御装置 4 1 に接続されている。制御装置 4 1 は、凝縮器 2 2 から放出される冷媒を所定の条件に基づき、二方弁 3 2 の開閉を制御する。二方弁 3 2 を閉鎖することで、配管 2 6 b への冷媒の流れを遮断することができる。

[0032] 図 3 は、本実施形態に係る冷蔵庫 1 の制御システム 4 0 の構成を表すブロック図である。本実施形態に係る冷蔵庫 1 の制御システム 4 0 は、制御装置 4 1 を備え、制御装置 4 1 は種々の装置を制御する。制御装置 4 1 は、複数の制御装置で構成されてもよい。制御装置 4 1 は、例えば、図示しない制御部および記憶部で構成される。

[0033] 制御部は、プログラムを実行することにより所定の機能を実現する CPU または MPU のような汎用プロセッサを含む。制御部は、例えば記憶部に格納された演算プログラム等呼び出して実行することにより、制御装置 4 1 における各種の処理、各構成要素への信号の伝達を実現する。制御部は、ハードウェアとソフトウェアの協働により所定の機能を実現するものに限定されず、所定の機能を実現する専用に設計されたハードウェア回路でもよい。すなわち、制御部は、CPU、MPU 以外にも、GPU、FPGA、DSP、ASIC 等、種々のプロセッサで実現され得る。このような制御部は、例えば、半導体集積回路である信号処理回路で構成され得る。

[0034] 記憶部は、種々の情報を記録できる記録媒体である。記憶部は、例えば、DRAM や SRAM、フラッシュメモリ等のメモリ、HDD、SSD、その他の記憶デバイスまたはそれらを適宜組み合わせて実現される。記憶部は、例えば、冷蔵室温度センサ 1 4 および蒸発器温度センサ 1 5 によって取得された温度、上述の圧力センサによって取得された圧力値等を格納することができる。また、当該温度、圧力等に基づいて圧縮機 2 1、三方弁 3 1、二方

弁 3 2、ファン 1 0、ダンパ 1 2 等の各構成要素を制御するプログラムを格納することができる。後述する通常動作および除霜動作に関する制御プログラムを格納してもよい。各構成要素は、記憶部を介さずに制御部を通じて各構成要素間で直接、情報を送受信してもよい。

[0035] 上述しているように、制御装置 4 1 には、圧縮機 2 1、三方弁 3 1 および二方弁 3 2 が電氣的に接続されている。また、制御装置 4 1 は、ファン 1 0、ダンパ 1 2、コンデンシングファン 1 3、冷蔵室温度センサ 1 4 および蒸発器温度センサ 1 5 などとも電氣的に接続されている。冷凍室を構成する下部内箱 7 に冷凍室温度センサを取り付ける等、他の温度センサを取り付け、当該温度センサを制御装置 4 1 と電氣的に接続してもよい。制御装置 4 1 は、冷蔵室温度センサ 1 4 等の信号に基づいて冷蔵室および冷凍室等の温度を所定の温度に保つように制御する。

[0036] 制御装置 4 1 は、任意の条件で除霜動作を開始させることができる。例えば、冷蔵庫 1 に図示しない除霜スイッチを設け、使用者が当該スイッチを ON にしたことを制御装置 4 1 が検出すると、除霜動作を開始させることができる。除霜スイッチの代わりにまたは除霜スイッチに加えてタイマーを設け、使用者によって当該タイマーで設定された期間が経過すると除霜動作を開始させるように構成されてもよい。また、制御装置 4 1 に経過時間検出機能を設け、前回行われた除霜動作からの経過時間が所定期間を超えると、除霜動作を開始させるように構成されてもよい。扉体 3 または引出 4 の少なくとも一方の開閉を検出できるセンサを設け、開閉の回数を検出し、当該回数が所定の閾値を超えると除霜動作を開始させるように構成されてもよい。

[0037] 本実施形態に係る冷蔵庫 1 の冷却回路 2 0 のように、三方弁 3 1 および二方弁 3 2 を設けることで、ホットガスバイパス管 3 0 へ冷媒を流した際の除霜動作の除霜能力の低下を抑えることができる。以下に、冷却回路 2 0 の動作例を説明する。

[0038] 冷蔵庫 1 は、通常動作時、三方弁 3 1 は、凝縮器 2 2 へと冷媒を流すように開いている。三方弁 3 1 の当該状態を、以下、適宜「第 1 状態」という。

また、三方弁 3 1 が、ホットガスバイパス管 3 0 へと冷媒を流すように開いている状態を、以下、適宜「第 2 状態」という。二方弁 3 2 は、圧縮機 2 1 の動作に併せて制御装置 4 1 によって開閉を制御されるように構成されている。したがって、通常動作時に、圧縮機 2 1 が冷媒を圧縮し吐出する際は、二方弁 3 2 は、開状態となる。また、本実施形態においては、圧縮機 2 1 が停止している場合、二方弁 3 2 は、閉状態となる。しかし、これに限定するものではなく、通常動作時かつ圧縮機 2 1 が停止している場合に二方弁が開状態を維持してもよい。

[0039] 制御装置 4 1 は、冷却回路 2 0 の動作を通常動作している状態から除霜動作へ移行する際、まず、三方弁 3 1 を第 1 状態に維持しつつ、二方弁 3 2 を閉状態へと変更する。これにより、冷媒は配管 2 6 b より下流へは流れなくなる。制御装置 4 1 は、この状態にて、圧縮機 2 1 を動作させ、冷媒を凝縮器 2 2 へと吐出する。これにより、冷媒を凝縮器 2 2 および配管 2 5 b, 2 6 a へと溜めることができる（以下、簡便のため、冷媒を凝縮器 2 2 へと溜めるという）。圧縮機 2 1 の回転速度を変更し、吐出量を増減してもよい。例えば、圧縮機 2 1 からの吐出量を増加させると、より早く凝縮器 2 2 へと冷媒を溜めることができ、また、より多くの冷媒を溜めることできる。

[0040] 制御装置 4 1 は、冷媒を凝縮器 2 2 へと溜めた後、三方弁 3 1 を第 2 状態へと変更し、除霜動作を行う。したがって、圧縮機 2 1 からホットガスバイパス管 3 0 へ冷媒（ホットガス）を吐出する。この際、二方弁 3 2 は、閉状態を維持する。制御装置 4 1 は、例えば、所定時間、凝縮器 2 2 へと冷媒を溜めたということを検出することで、三方弁 3 1 の上記切換を行ってもよい。また、圧縮機 2 1 に備えられているモータの回転数と電流値とを測定することで圧縮機 2 1 の負荷を検出し、当該切換を行ってもよい。圧縮機 2 1 から凝縮器 2 2 までの流路内または凝縮器 2 2 内等に圧力センサを設け、当該部位の冷媒の圧力を検出できるように構成し、当該圧力センサによって当該部位の圧力が所定の閾値以上になったことを検出すると当該切換を行ってもよい。

[0041] このように、三方弁 31 および二方弁 32 を制御することで、除霜動作時の冷却回路 20 内の冷媒量を減少させることができる。通常動作時の冷却回路 20 は、第 1 流路として上述しているように、冷媒が圧縮機 21 から吐出された後、凝縮器 22 およびキャピラリチューブ 23 を通って蒸発器 24 へと流入する流路となる。それに対して、除霜動作時の冷却回路 20 は、第 2 流路として上述しているように、冷媒が圧縮機 21 から吐出された後、ホットガスバイパス管 30 を通って蒸発器 24 へと流入する流路となる。このように、第 2 流路は、第 1 流路に対して冷媒が通過する構成要素の数が減少する。また、凝縮器 22 は、圧縮機 21 によって圧縮された冷媒の熱を放出するため、一般的に長い流路が構成されている。したがって、第 2 流路は、第 1 流路と比べると全体的な流路の長さが短くなる。そのため、流路の長さに対して、冷媒量が過多となる可能性がある。

[0042] 除霜動作中の冷媒量が多くなりすぎると、ホットガスとなっている冷媒が液体状態に凝縮しやすくなる（すなわち、ホットガスの液戻りが発生しやすくなる）。冷媒が液体となって圧縮機 21 に流入すると、性能が低下するなど、圧縮機 21 の信頼性が低下するおそれがある。また、サクシオンパイプ 28 の温度が低下し、結露が生じる可能性がある。

[0043] 加えて、冷媒が流れる配管内の冷媒量が増加することで配管内に液体状態の冷媒が発生すると、配管内をホットガス状態の冷媒が通ることができる空間が狭くなる。その結果、冷媒の流速の増加および圧力損失の増加が発生し、さらにホットガス状態の冷媒が液体状態に凝縮しやすくなる。

[0044] しかし、本実施形態に係る冷蔵庫 1 の冷却回路 20 のように、除霜動作を行う前に、除霜動作中に冷却回路内に流れる冷媒の量を減少させることで、ホットガス状態の冷媒が凝縮する可能性が低くなる。それによって除霜能力の低下を抑制することができる。

[0045] また、本実施形態に係る冷蔵庫 1 の冷却回路 20 は、蒸発器 24 に蒸発器温度センサ 15 が設けられている。蒸発器温度センサ 15 は、例えば、蒸発器 24 から冷媒が排出される部位に取り付けられる。蒸発器温度センサ 15

は、蒸発器 2 4 の温度を検出し、制御装置 4 1 へと伝達する。それにより、制御装置 4 1 は、除霜動作にて、所定の除霜能力を発揮できているか検出することができる。

[0046] 除霜動作中に、蒸発器温度センサ 1 5 によって検出された温度が所定値より低い場合、蒸発器 2 4 の除霜が十分に行えていない可能性がある。そのような場合、上述したような、冷媒の過多に起因する冷媒の凝縮により除霜能力が低下していることが要因の一つとして考えられる。そのため、除霜動作中に第 2 流路を通して流れる冷媒の量を減少させることが好ましい。

[0047] したがって、制御装置 4 1 は、除霜動作中、ホットガス状態の冷媒を蒸発器 2 4 に流しているにもかかわらず蒸発器温度センサ 1 5 の温度が所定値より低いことを検出した場合、第 2 流路を通して流れる冷媒の流量を調整するように制御する。具体的には、例えば、上述した三方弁 3 1 を切り換えることで冷媒の流量を調整できる。

[0048] 除霜動作中、上述したように、三方弁 3 1 は第 2 状態にあり、二方弁 3 2 は閉状態にある。当該三方弁 3 1 を第 1 状態へと切り換え、圧縮機を動作させることで、圧縮機 2 1 から吐出された冷媒は凝縮器 2 2 へと流れる。二方弁 3 2 は閉状態にあるため、冷媒は配管 2 6 a より下流へは流れることができず、凝縮器 2 2 へと溜まる。その後、三方弁 3 1 を第 2 状態へと切り換えることで、第 2 流路を通して流れる冷媒の流量を減少させることができる。それによって、配管内のホットガス状態の冷媒の凝縮を抑制でき、除霜能力の低下を抑えることができる。

[0049] 図 4 に示す冷却回路 2 0 a は、ホットガスデフロスト方式を採用した従来の冷蔵庫の簡易な冷却回路の一例を示す。冷却回路 2 0 と同一の構成要素には同一の符号を付している。図 2 と図 4 とを比較すると明らかなように、従来の冷蔵庫の冷却回路 2 0 a は、冷却回路 2 0 に対して、二方弁 3 2 を備えていない点異なる。このように本実施形態に係る冷蔵庫 1 の冷却回路 2 0 は、従来の冷蔵庫の冷却回路 2 0 a に対して、二方弁 3 2 を加え、当該二方弁 3 2 の制御を追加するだけで、第 2 流路を通して流れる冷媒の流量を減少

させることができる。したがって、容易に除霜運転時の配管内のホットガス状態の冷媒の凝縮を抑制でき、除霜能力の低下を抑えることができる。

[0050] また、除霜能力の低下は、冷媒量の過多以外の要因もあり得る。例えば、圧縮機 21 から冷媒を吐出する吐出管の内径 21 a に対して、ホットガスバイパス管 30 の内径 30 a が小さい場合が想定される。このような場合、当該配管内を流れる冷媒の流速が増加し、圧力損失が増加し、ホットガス状態の冷媒が凝縮しやすくなる。したがって、ホットガスバイパス管 30 の内径 30 a を圧縮機 21 の吐出管の内径 21 a 以上の大きさとする事で、冷媒が流れる際の圧力損失を低下させ、冷媒の凝縮を抑制することができる。また、ホットガスバイパス管 30 の内径 30 a を大きくすることで、第 2 流路を含む、除霜動作時に使用される冷却回路 20 の回路容積を増大させることができる。

[0051] また、三方弁 31 の内部の冷媒が流れる空間において一番小さな部位の内径である開口径 31 a（以下、適宜、三方弁 31 の内径 31 a という）の大きさも同様に除霜能力の低下に影響すると考えられる。圧縮機 21 から冷媒を吐出する吐出管の内径 21 a に対して、三方弁 31 の内径 31 a が小さい場合、三方弁 31 を流れる冷媒の流速が増加し、圧力損失が増加し、ホットガス状態の冷媒が凝縮しやすくなる。したがって、三方弁 31 の内径 31 a を圧縮機 21 の吐出管の内径 21 a 以上の大きさとする事で、冷媒が流れる際の圧力損失を低下させ、冷媒の凝縮を抑制することができる。

[0052] 表 1 は、圧縮機 21 の吐出管の内径 21 a に対して、ホットガスバイパス管 30 の内径 30 a と三方弁 31 の内径 31 a とを変更した際の、除霜動作による蒸発器 24 の温度 T の変化の一例を示す。当該温度 T は、蒸発器 24 において温度が上昇しづらい部位である蒸発器 24 の下段部分に測定用に取り付けられた図示しない温度センサによって計測された温度を表している。

[0053] [表 1]

内径 30 a (mm)	φ 4			φ 6
内径 31 a (mm)	φ 2	φ 4	φ 6	φ 6
温度 T (°C)	-0.4	5.4	5.8	7.2

- [0054] 上記例では、圧縮機 21 の吐出管は、内径 21 a が $\phi 4.76$ （すなわち 4.76 mm ）のものを使用し、雰囲気温度は 16°C で実験している。この例では、ホットガスバイパス管 30 は、内径 30 a が $\phi 4$ および $\phi 6$ のものを使用している。また、三方弁 31 は、内径 31 a が $\phi 2$ 、 $\phi 4$ および $\phi 6$ のものを使用している。
- [0055] 表 1 に示すように、ホットガスバイパス管 30 の内径 30 a が $\phi 4$ であるとき、三方弁 31 の内径 31 a を $\phi 2$ 、 $\phi 4$ 、 $\phi 6$ に変更すると、蒸発器 24 に取り付けられた温度センサによって計測された除霜終了時の温度 T は、それぞれ -0.4°C 、 5.4°C 、 5.8°C となった。このように表 1 から、三方弁 31 の内径 31 a を圧縮機 21 の吐出管の内径 21 a より大きくすることで、冷媒が流れる際の圧力損失を低下させ、除霜能力の低下を抑制することができることが分かる。
- [0056] また、三方弁 31 の内径 31 a が $\phi 6$ であるとき、ホットガスバイパス管 30 の内径 30 a を $\phi 4$ 、 $\phi 6$ に変更すると、蒸発器 24 に取り付けられた温度センサによって計測された除霜終了時の温度は、それぞれ 5.8°C 、 7.2°C となった。このように表 1 から、ホットガスバイパス管 30 の内径 30 a を圧縮機 21 の吐出管の内径 21 a より大きくすることで、冷媒が流れる際の圧力損失を低下させ、除霜能力の低下を抑制することができることが分かる。
- [0057] 図 5 は、本実施形態に係る冷却回路 20 およびその他の冷却装置の動作のタイミングチャートである。図 5 において、(a) は圧縮機 21、(b) は二方弁 32、(c) は三方弁 31、(d) はファン 10、(e) はダンパ 12、(f) はコンデンシングファンの動作タイミングをそれぞれ図示している。制御装置 41 が下記に記載するような制御信号を各装置に伝達することで制御してもよい。
- [0058] 図 5 (a) は、圧縮機 21 の回転速度を表す。「OFF」は、圧縮機 21 が停止していることを意味する。「LOW」は、圧縮機 21 のモータの回転数が低いことを意味する。「HIGH」は、圧縮機 21 のモータの回転数が

高いことを意味する。

[0059] 図5 (b) において「ON」は、二方弁32を開放していることを意味する。また、「OFF」は閉鎖していることを意味する。

[0060] 図5 (c) において「ON」は、三方弁31が第2状態にあることを意味する。また、「OFF」は、第1状態にあることを意味する。

[0061] 図5 (d)、(f) において「ON」はそれぞれ、各ファンが動作していることを意味する。また、「OFF」は、各ファンが停止していることを意味する。

[0062] 図5 (e) において「ON」は、冷却室9からの冷気をダクト11の上方へと送風できるようにダンパ12を開放していることを意味する。また、「OFF」は、ダンパ12を閉鎖していることを意味する。

[0063] 図5の期間Aは、通常動作を行っている期間を示す。通常動作時、圧縮機21と二方弁32は連動して動作している。圧縮機21が動作しているとき、二方弁32は開状態にある。また、圧縮機21が停止しているとき、二方弁32は閉状態にある。それに対して、三方弁31はいずれの場合も第1状態にある。

[0064] 期間Bは、除霜動作を行う前の準備段階であり、凝縮器32へと冷媒を溜める（すなわち、いわゆるポンプダウンを一時的に行う）期間である。期間Bの間、圧縮機21は動作し続けているが、二方弁32は閉状態に切り換えられる。また、三方弁31は、通常動作時と同じく、第1状態にある。図5に示したタイミングチャートでは、圧縮機21は、通常動作時と同等の回転数で動作しているが、上述しているように回転数を増減させるように構成してもよい。

[0065] 期間Cは、除霜動作を行っている期間を示す。圧縮機21は、期間A、Bと同様に動作している。また、二方弁32は閉状態にある。三方弁31は、第2状態へと切り換えられ、ホットガスバイパス管30へと冷媒を流すように構成されている。図5に示したタイミングチャートでは、圧縮機21の回転数が通常動作時より増加しているが、通常動作時と同等の回転数であって

もよいし、通常運転時より減少してもよい。

[0066] 期間Dは、除霜動作が終了後の一定期間を示す。除霜動作の終了後、圧縮機21の運転を停止し、三方弁31を第1状態に切り換える。一定期間の経過後、再度通常動作を行うために圧縮機21を動作させ、また、二方弁32を開状態へと切り換える。この際、除霜動作にて蒸発器24に高温の冷媒を流しているため、蒸発器24は、通常よりも温度が上昇している。したがって、蒸発器24の温度を低下させるために、一定期間経過後、ファン10等を動作させ、通常動作を開始する。

[0067] ファン10は、基本的に、通常動作時の圧縮機21の動作に連動して制御される。通常動作時に圧縮機21が動作している場合、ファン10も動作する。除霜動作時、および除霜動作に移行するポンプダウン時は、ファン10は動作を停止する。また、除霜動作から通常動作へと移行する際、圧縮機21の動作開始後、除霜動作で熱せられた蒸発器24を冷却する必要があるため、ファン10は、圧縮機21から一定期間遅れて動作を開始する。

[0068] ダンパ12は、基本的に、ファン10の動作に連動して、開閉を制御される。また、図示しないが、冷蔵室である上部内箱6内に取り付けられた冷蔵室温度センサが検出した温度に応じて、上部内箱6内の温度を一定に保つために、ファン10が動作中であっても、ダンパ12を閉じてよい。

[0069] コンデンスファンは、圧縮機21に連動して動作する。

[0070] このように制御装置41が圧縮機21、二方弁32、三方弁31を制御することで、本実施形態に係る冷蔵庫1の冷却回路により、除霜能力の低下を抑制することができる。

[0071] 本発明は、例示された実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良及び設計上の変更が可能である。

産業上の利用可能性

[0072] 以上のように、本発明によれば、複雑なシステムを備えることなく、容易にホットガスバイパス管30に流れる冷媒の流量を減少させ、除霜能力の低下を抑制することができる冷蔵庫1を提供することができるため、この種の

冷蔵庫の産業分野において好適に利用できる。

符号の説明

- [0073] 1 冷蔵庫
- 2 0 冷却回路
- 2 1 圧縮機
- 2 2 凝縮器
- 2 3 キャピラリチューブ
- 2 4 蒸発器
- 2 5, 2 6, 2 7 配管
- 2 8 サクションパイプ
- 3 0 ホットガスバイパス管
- 3 0 a ホットガスバイパス管の内径
- 3 1 三方弁
- 3 1 a 三方弁の内径
- 3 2 二方弁
- 4 1 制御回路

請求の範囲

[請求項1] 蒸発器から送られた冷媒を圧縮する圧縮機と、前記圧縮機から送られた前記冷媒を凝縮させる凝縮器と、前記凝縮器から送られた前記冷媒を膨張させるキャピラリチューブと、前記キャピラリチューブから送られた前記冷媒を蒸発させる前記蒸発器と、の順に接続された前記冷媒を循環させる第1流路を有する冷却回路を備え、

前記冷却回路は、

前記圧縮機から前記蒸発器へ前記圧縮機で圧縮された前記冷媒を流す第2流路を構成するように設けられたホットガスバイパス管と、

前記圧縮機と前記凝縮器との間の前記第1流路に設けられた、前記ホットガスバイパス管と接続されている三方弁と、

前記凝縮器と前記キャピラリチューブとの間の前記第1流路に設けられた二方弁と、を備え、

前記三方弁は、前記圧縮機から吐出された前記冷媒を前記凝縮器または前記ホットガスバイパス管に流入させることができ、

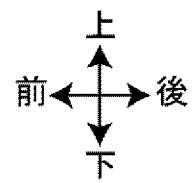
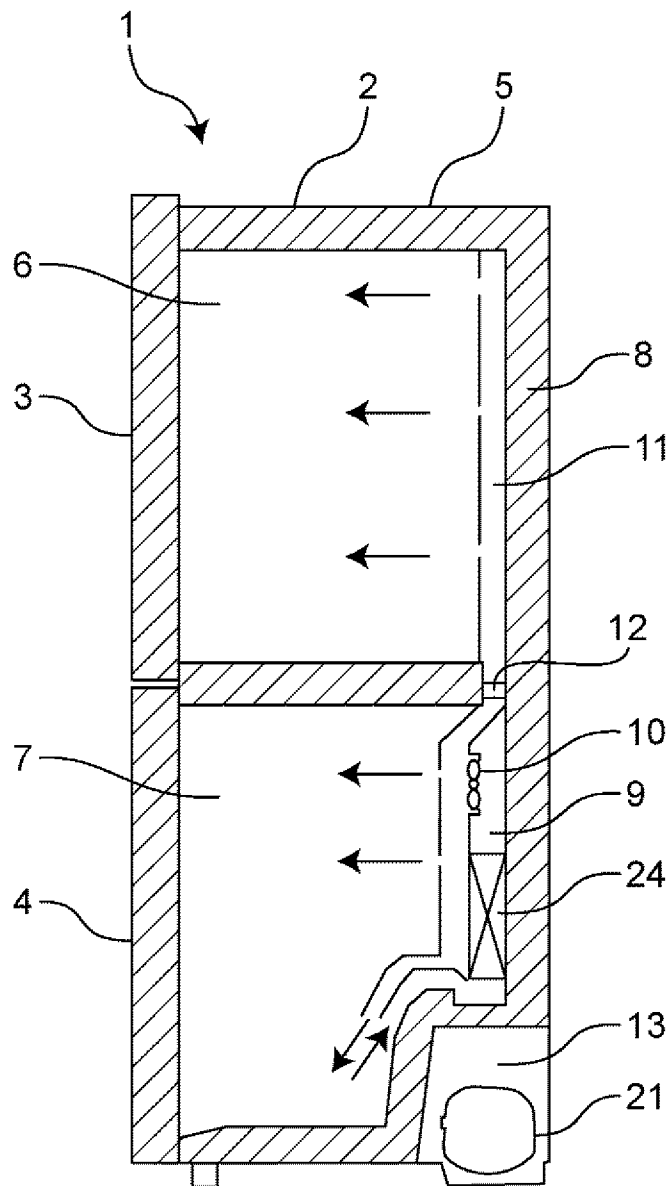
前記二方弁は、閉じることで前記凝縮器から排出された前記冷媒の流れを遮断することができるように構成されていることを特徴とする、冷蔵庫。

[請求項2] 前記冷蔵庫は、前記冷却回路を、前記蒸発器を冷却する通常動作と、前記蒸発器を除霜する除霜動作とに切り換える制御装置を有し、前記制御装置は、前記三方弁が前記凝縮器と前記ホットガスバイパス管とのいずれに流体を流すかを制御でき、さらに前記二方弁の開閉を制御でき、

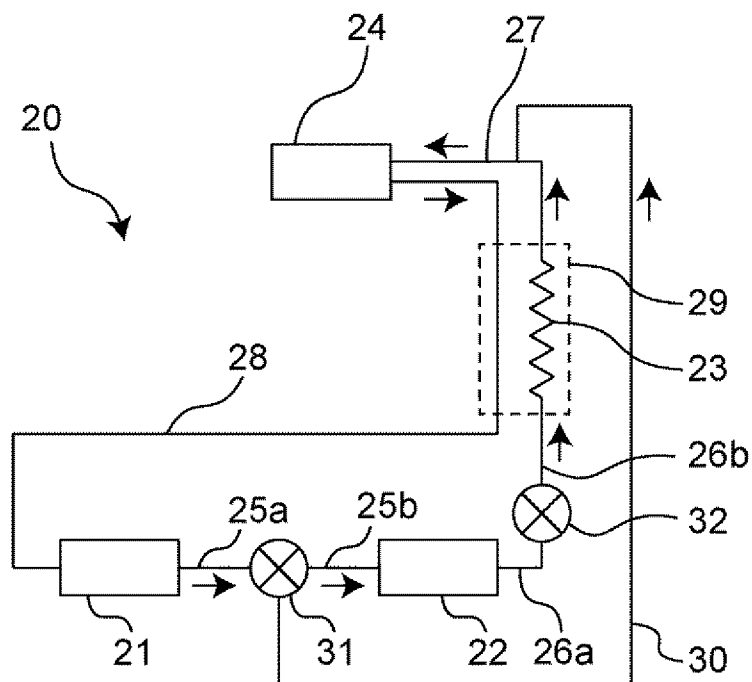
前記制御装置は、前記通常動作から前記除霜動作へと切り換える場合、前記三方弁が前記凝縮器へと前記冷媒を流し且つ前記二方弁が閉じることで前記圧縮機により前記凝縮器へと前記冷媒を吐出し、その後、前記三方弁が前記ホットガスバイパス管へと前記冷媒を流すように制御することを特徴とする、請求項1に記載の冷蔵庫。

- [請求項3] 前記蒸発器には温度センサが設けられており、前記制御装置は、前記除霜動作中、前記温度センサが測定した温度に応じて、前記三方弁および前記二方弁を制御し、前記冷媒の量を調整することを特徴とする、請求項2に記載の冷蔵庫。
- [請求項4] 前記ホットガスバイパス管の内径が、前記圧縮機から前記冷媒が吐出される吐出管の内径以上の大きさを有することを特徴とする、請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の冷蔵庫。
- [請求項5] 前記三方弁の内径が、前記圧縮機の前記吐出管の前記内径以上の大きさを有することを特徴とする、請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の冷蔵庫。

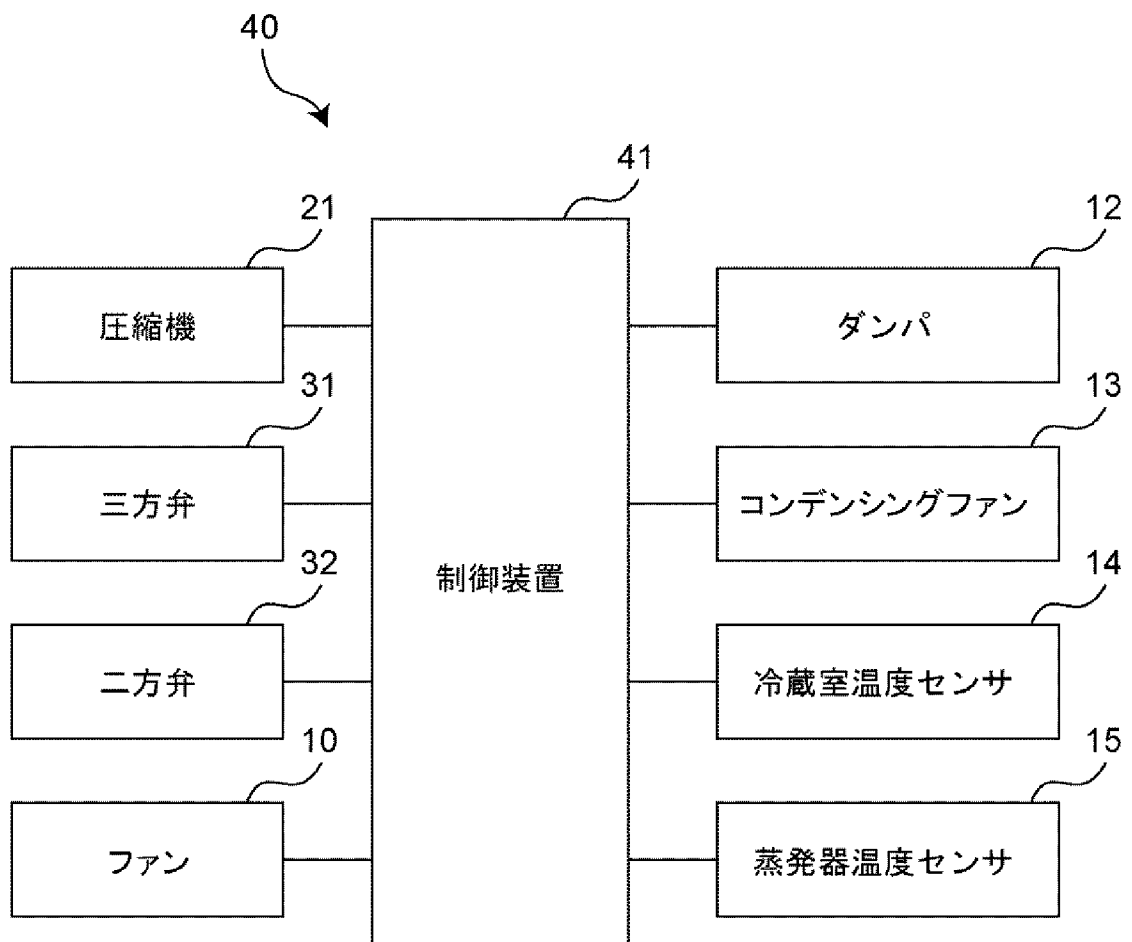
[図1]



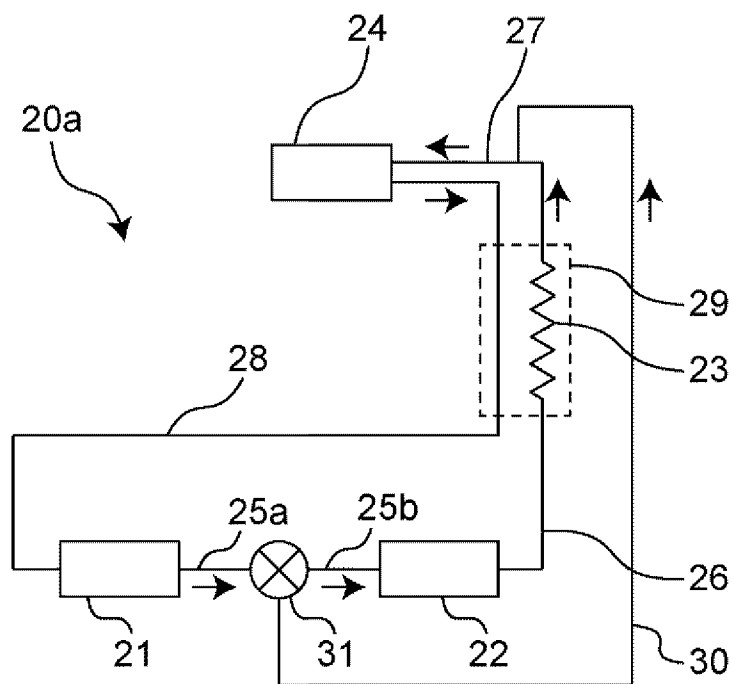
[図2]



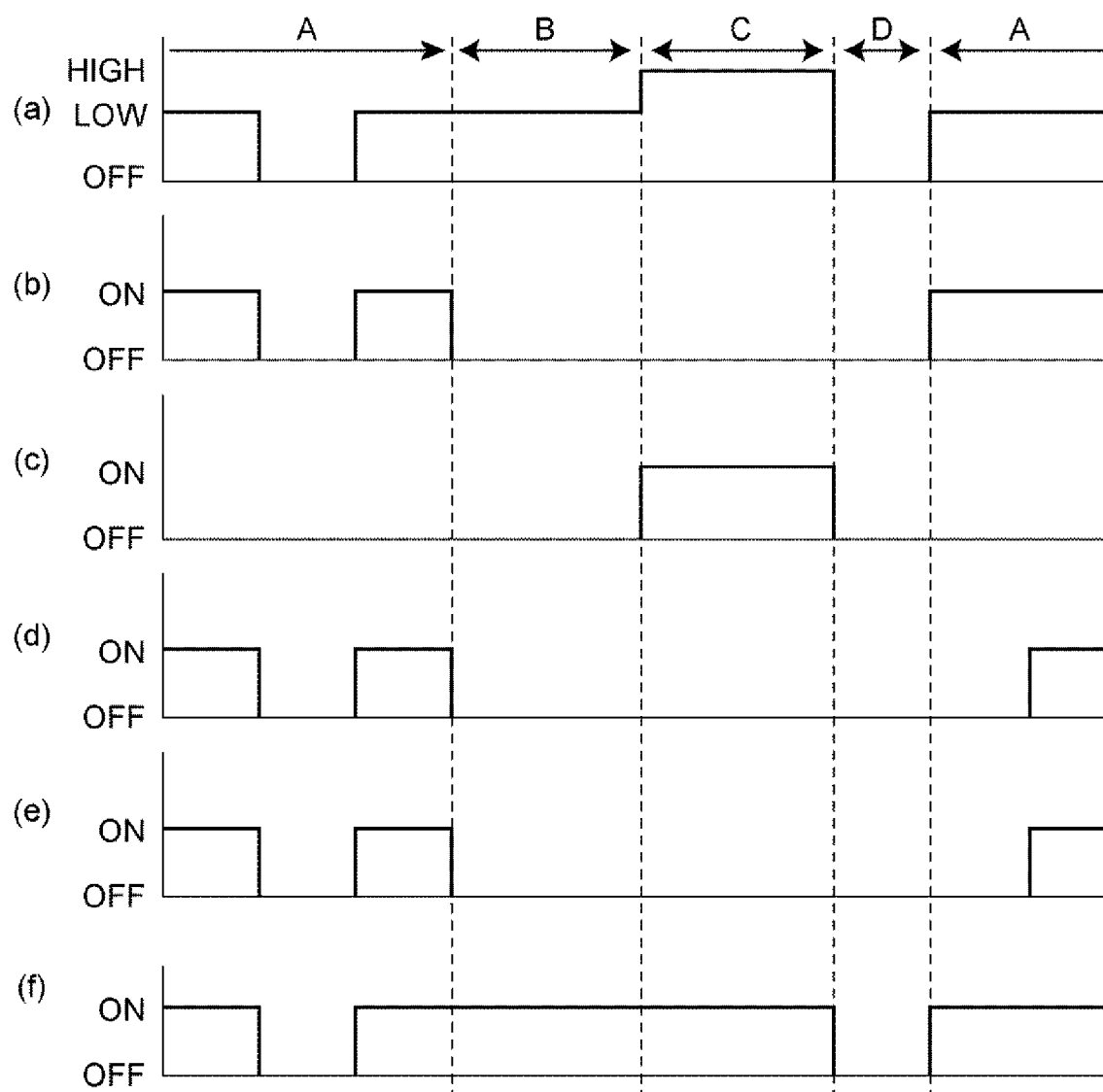
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/040357

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F25D 21/06**(2006.01)i; **F25B 47/02**(2006.01)i

FI: F25D21/06 B; F25B47/02 530P; F25B47/02 530R

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)

F25D21/06; F25B47/02

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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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 01-159564 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 22 June 1989 (1989-06-22) p. 2, upper left column, line 10 to lower right column, line 6, drawings	1-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 058759/1979 (Laid-open No. 159968/1980) (HITACHI, LTD.) 17 November 1980 (1980-11-17), specification, p. 3, lines 1-6, fig. 1	1-5
Y	JP 01-179876 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 17 July 1989 (1989-07-17) p. 4, lower left column, line 15 to p. 5, upper left column, line 16, fig. 1, 2	2-3
Y	JP 07-248165 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 26 September 1995 (1995-09-26) paragraphs [0021]-[0024], fig. 1, 2	2-3
Y	JP 2004-251480 A (TOSHIBA CARRIER CORP.) 09 September 2004 (2004-09-09) paragraph [0005]	3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 073783/1976 (Laid-open No. 164737/1977) (HITACHI, LTD.) 14 December 1977 (1977-12-14), specification, p. 6, lines 15-19	4-5

☒ 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

25 November 2021

Date of mailing of the international search report

14 December 2021

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/040357

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-125785 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 11 July 2016 (2016-07-11) paragraph [0054], fig. 1	4-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 152496/1980 (Laid-open No. 070750/1981) (HITACHI, LTD.) 11 June 1981 (1981-06-11), entire text, all drawings	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 199757/1985 (Laid-open No. 110074/1986) (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 12 July 1986 (1986-07-12), entire text, all drawings	1-5
A	JP 61-159072 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 18 July 1986 (1986-07-18) entire text, all drawings	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/040357

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	01-159564	A	22 June 1989	(Family: none)	
JP	55-159968	U1	17 November 1980	(Family: none)	
JP	01-179876	A	17 July 1989	(Family: none)	
JP	07-248165	A	26 September 1995	(Family: none)	
JP	2004-251480	A	09 September 2004	(Family: none)	
JP	52-164737	U1	14 December 1977	(Family: none)	
JP	2016-125785	A	11 July 2016	(Family: none)	
JP	56-070750	U1	11 June 1981	(Family: none)	
JP	61-110074	U1	12 July 1986	(Family: none)	
JP	61-159072	A	18 July 1986	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F25D 21/06(2006.01)i; F25B 47/02(2006.01)i FI: F25D21/06 B; F25B47/02 530P; F25B47/02 530R		
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）） F25D21/06; F25B47/02		
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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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 01-159564 A（三洋電機株式会社）22.06.1989（1989-06-22） 第2ページ左上欄第10行-右下欄第6行、図	1-5
Y	日本国実用新案登録出願54-058759号（日本国実用新案登録出願公開55-159968号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社日立製作所）17.11.1980（1980-11-17）明細書第3ページ第1-6行、第1図	1-5
Y	JP 01-179876 A（ダイキン工業株式会社）17.07.1989（1989-07-17） 第4ページ左下欄第15行-第5ページ左上欄第16行、第1-2図	2-3
Y	JP 07-248165 A（三洋電機株式会社）26.09.1995（1995-09-26） 段落0021-0024、図1-2	2-3
Y	JP 2004-251480 A（東芝キヤリア株式会社）09.09.2004（2004-09-09） 段落0005	3
Y	日本国実用新案登録出願51-073783号（日本国実用新案登録出願公開52-164737号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（株式会社日立製作所）14.12.1977（1977-12-14）明細書第6ページ第15-19行	4-5
☒ 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	“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抵触するものではなく、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	
“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		
国際調査を完了した日 25.11.2021	国際調査報告の発送日 14.12.2021	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 庭月野 恭 3M 5793 電話番号 03-3581-1101 内線 3375	

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 2016-125785 A (三菱電機株式会社) 11.07.2016 (2016 - 07 - 11) 段落 0 0 5 4、図 1	4-5
A	日本国実用新案登録出願54-152496号(日本国実用新案登録出願公開56-070750号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社日立製作所) 11.06.1981 (1981-06-11) 全文、全図	1-5
A	日本国実用新案登録出願59-199757号(日本国実用新案登録出願公開61-110074号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (ダイキン工業株式会社) 12.07.1986 (1986-07-12) 全文、全図	1-5
A	JP 61-159072 A (ダイキン工業株式会社) 18.07.1986 (1986 - 07 - 18) 全文、全図	1-5

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/040357

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	01-159564	A	22.06.1989	(ファミリーなし)	
JP	55-159968	U1	17.11.1980	(ファミリーなし)	
JP	01-179876	A	17.07.1989	(ファミリーなし)	
JP	07-248165	A	26.09.1995	(ファミリーなし)	
JP	2004-251480	A	09.09.2004	(ファミリーなし)	
JP	52-164737	U1	14.12.1977	(ファミリーなし)	
JP	2016-125785	A	11.07.2016	(ファミリーなし)	
JP	56-070750	U1	11.06.1981	(ファミリーなし)	
JP	61-110074	U1	12.07.1986	(ファミリーなし)	
JP	61-159072	A	18.07.1986	(ファミリーなし)	