

(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
2020年9月10日(10.09.2020)



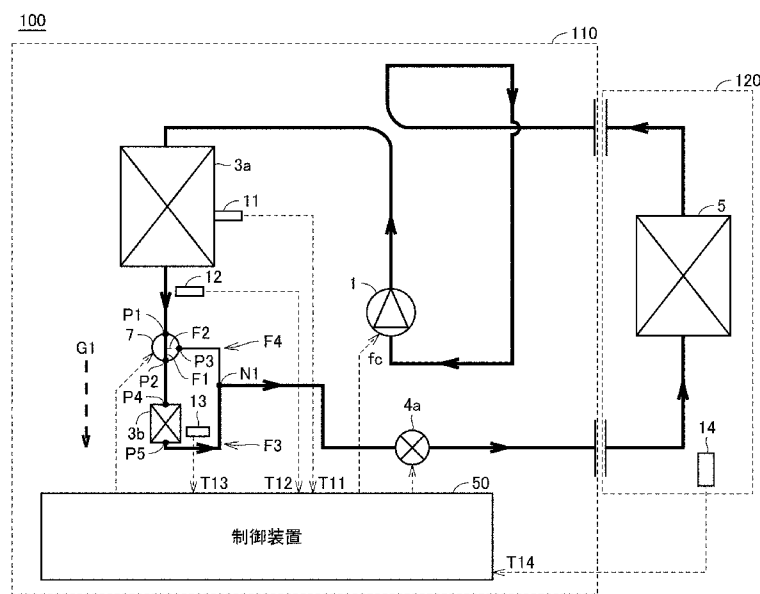
(10) 国際公開番号

WO 2020/179015 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 1/00 (2006.01) *F25B 6/04* (2006.01)
F25B 5/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/008866
- (22) 国際出願日: 2019年3月6日(06.03.2019)
- (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:佐藤 幹(SATO, Tsuyoshi); 〒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). 西山 拓未(NISHIYAMA, Takumi); 〒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三丁目2番4号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト 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, 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: REFRIGERATION CYCLE DEVICE

(54) 発明の名称: 冷凍サイクル装置



50 Control device

(57) Abstract: This refrigeration cycle device (100) is provided with a compressor (1), a first heat exchanger (3a), a second heat exchanger (3b), a third heat exchanger (5), a first expansion valve (4a) and a first switching unit (7). The first switching unit (7) can switch a first flow path (F1) and a second flow path (F2) between open and closed. If the first flow path (F1) is open, then refrigerant circulates in the first circulation direction of the compressor (1), the first heat exchanger (3a), a first port (P1), a second port (P2), the second heat exchanger (3b), the first expansion valve (4a) and the third heat

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

exchanger (5). If the second flow path (F2) is open, then the refrigerant circulates in the second circulation direction of the compressor (1), the first heat exchanger (3a), the first port (P1), a third port (P3), the first expansion valve (4a) and the third heat exchanger (5). When the circulation direction of the refrigerant is switched from the first circulation direction to the second circulation direction, some of the refrigerant remains in the second heat exchanger (3b).

(57) 要約：冷凍サイクル装置（100）は、圧縮機（1）と、第1熱交換器（3a）と、第2熱交換器（3b）と、第3熱交換器（5）と、第1膨張弁（4a）と、第1切替部（7）とを備える。第1切替部（7）は、第1流路（F1）および第2流路（F2）の各々の開放および閉止を切替可能である。第1流路（F1）が開放している場合、冷媒は、圧縮機（1）、第1熱交換器（3a）、第1ポート（P1）、第2ポート（P2）、第2熱交換器（3b）、第1膨張弁（4a）、および第3熱交換器（5）の第1循環方向に循環する。第2流路（F2）が開放している場合、冷媒は、圧縮機（1）、第1熱交換器（3a）、第1ポート（P1）、第3ポート（P3）、第1膨張弁（4a）、および第3熱交換器（5）の第2循環方向に循環する。冷媒の循環方向が第1循環方向から第2循環方向に切り替えられた場合、第2熱交換器（3b）に冷媒の一部が残留する。

明 細 書

発明の名称：冷凍サイクル装置

技術分野

[0001] 本発明は、冷媒が循環する冷凍サイクル装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、冷媒が循環する冷凍サイクル装置が知られている。たとえば、特開 2015-87065 号公報（特許文献 1）には、冷媒回路に充填された冷媒の一部が複数のレシーバに溜められ、残りの冷媒が冷媒回路を循環する空気調和機が開示されている。当該空気調和機によれば、複数のレシーバを用いて冷媒を溜めることにより、循環する冷媒量を運転状況に応じた最適な冷媒量にすることができ、効率よく空調運転を行うことができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2015-87065 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 に開示されている空気調和機においては、空気調和機を循環する冷媒量（循環冷媒量）を調整するために複数のレシーバが必要になる。そのため、空気調和機が大型化し得る。

[0005] 本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、その目的は、冷凍サイクル装置の運転を改善しながら、冷凍サイクル装置の大型化を抑制することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る冷凍サイクル装置においては、冷媒が循環する。冷凍サイクル装置は、圧縮機と、第 1 熱交換器と、第 2 熱交換器と、第 3 熱交換器と、第 1 膨張弁と、第 1 切替部とを備える。第 1 切替部は、第 1 ポート、第 2 ポート、および第 3 ポートを含む。第 1 切替部は、第 1 流路および第 2 流路の

各々の開放および閉止を切替可能である。第1流路は、第1ポートと第2ポートとを連通する。第2流路は、第1ポートと第3ポートとを連通する。第1流路が開放している場合、冷媒は、圧縮機、第1熱交換器、第1ポート、第2ポート、第2熱交換器、第1膨張弁、および第3熱交換器の第1循環方向に循環する。第2流路が開放している場合、冷媒は、圧縮機、第1熱交換器、第1ポート、第3ポート、第1膨張弁、および第3熱交換器の第2循環方向に循環する。冷媒の循環方向が第1循環方向から第2循環方向に切り替えられた場合、第2熱交換器に冷媒の一部が残留する。

発明の効果

[0007] 本発明に係る冷凍サイクル装置によれば、冷媒の循環方向が第1循環方向から第2循環方向に切り替えられた場合に第2熱交換器に冷媒の一部が残留することにより、冷凍サイクル装置の性能を改善しながら、冷凍サイクル装置の大型化を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の一例である空調装置の構成を示す機能ブロック図である。

[図2]図1の制御装置の構成を示す機能ブロック図である。

[図3]図1の空調装置の高負荷運転および低負荷運転の各々における循環冷媒量と空調装置の性能との関係を模式的に示す図である。

[図4]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の一例である空調装置の構成および低負荷運転における冷媒の流れを併せて示す機能ブロック図である。

[図5]低負荷運転において図1の制御装置によって行なわれる切替部に対する処理の流れを説明するためのフローチャートである。

[図6]熱交換器からの流路の他の構成例を示す図である。

[図7]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の一例である空調装置の構成、ならびに冷房運転の高負荷運転および除霜運転の高負荷運転における冷媒の流れを併せて示す機能ブロック図である。

[図8]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の一例である空調装置の構成、な

らびに冷房運転の低負荷運転および除霜運転の低負荷運転における冷媒の流れを併せて示す機能ブロック図である。

[図9]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の一例である空調装置の構成、ならびに暖房運転の高負荷運転における冷媒の流れを併せて示す機能ブロック図である。

[図10]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の一例である空調装置の構成、ならびに暖房運転の低負荷運転における冷媒の流れを併せて示す機能ブロック図である。

[図11]低負荷運転において図9の制御装置によって行なわれる切替部に対する処理の流れを説明するためのフローチャートである。

[図12]暖房運転において制御装置によって行われる着霜判定処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図13]リバース除霜運転の間、図7の制御装置によって行なわれる処理の流れを説明するためのフローチャートである。

[図14]一方の熱交換器の除霜終了条件が成立し、かつ他方の熱交換器の除霜終了条件が成立していない場合の冷媒の流れを示す図である。

[図15]暖房運転において制御装置によって行われる着霜判定処理の流れの他の例を示すフローチャートである。

[図16]実施の形態3に係る冷凍サイクル装置の一例である空調装置の構成を示す機能ブロック図である。

[図17]冷房運転の低負荷運転において図16の制御装置によって行なわれる三方弁に対する処理の流れを説明するためのフローチャートである。

[図18]暖房運転の低負荷運転において図16の制御装置によって行なわれる三方弁に対する処理の流れを説明するためのフローチャートである。

[図19]暖房運転において制御装置によって行われる着霜判定処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図20]暖房運転において制御装置によって行われる着霜判定処理の流れの他の例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は原則として繰り返さない。

[0010] 実施の形態 1.

図 1 は、実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置の一例である空調装置 100 の構成を示す機能ブロック図である。図 1 においては、冷媒の主な流れが太線で表されている。後に説明する図 4、図 7～図 10、図 14 においても同様である。

[0011] 図 1 に示されるように、空調装置 100 は、室外機 110 と、室内機 120 とを備える。空調装置 100 は、室内機 120 が配置されている室内空間に対して冷房運転を行う。室外機 110 は、圧縮機 1 と、熱交換器 3a（第 1 熱交換器）と、熱交換器 3b（第 2 熱交換器）と、膨張弁 4a（第 1 膨張弁）と、切替部 7（第 1 切替部）と、制御装置 50 と、温度センサ 11～14 と、不図示の室外ファンとを含む。室内機 120 は、熱交換器 5（第 3 熱交換器）と、不図示の室内ファンとを含む。制御装置 50 は、室内機 120 に含まれていてもよいし、室外機 110 および室内機 120 とは別個に設けられていてもよい。図 1 において矢印 G1 は、熱交換器 3b 周辺の重力方向を示している。後に説明する図 6～図 10、図 14、および図 16 においても同様である。

[0012] 切替部 7 は、ポート P1（第 1 ポート）と、ポート P2（第 2 ポート）と、ポート P3（第 3 ポート）とを含む。切替部 7 は、流路 F1（第 1 流路）および流路 F2（第 2 流路）を選択的に形成する。流路 F1 は、ポート P1 と P2 とを連通する。流路 F2 は、ポート P1 と P3 とを連通する。

[0013] 流路 F1 が形成されている場合、冷媒は、圧縮機 1、熱交換器 3a、ポート P1、ポート P2、熱交換器 3b、膨張弁 4a、および熱交換器 5 の循環方向（第 1 循環方向）に循環する。流路 F1 が形成されている場合、熱交換器 3a および 3b は一体的に凝縮器として機能し、熱交換器 5 は蒸発器とし

て機能する。熱交換器 3 b においては、ポート P 4（第 4 ポート）から冷媒が流入し、ポート P 5（第 5 ポート）から冷媒が流出する。

[0014] 熱交換器 3 a、3 b、および 5 の各々には、ファンが設けられている。当該ファンは、対応する熱交換器に空気を送風して当該熱交換器における冷媒と空気との熱交換効率を高める。ファンとしては、たとえばラインフローファン、プロペラファン、ターボファン、あるいはシロッコファンを用いることができる。また、1つの熱交換器に対して複数のファンを設けてもよいし、複数の熱交換器に対して1つのファンを設けてもよい。

[0015] 制御装置 5 0 は、熱交換器 3 a を通過する冷媒の温度 T_{11} を熱交換器 3 a の中間部に設置された温度センサ 1 1 から取得する。制御装置 5 0 は、熱交換器 3 a と切替部 7 との間を流れる冷媒の温度 T_{12} を温度センサ 1 2 から取得する。制御装置 5 0 は、熱交換器 3 b と膨張弁 4 a との間を流れる冷媒の温度 T_{13} を温度センサ 1 3 から取得する。制御装置 5 0 は、温度センサ 1 4 から室内機 1 2 0 が設置されている室内空間の温度 T_{14} を取得する。

[0016] 制御装置 5 0 は、指令値 f_c によって圧縮機 1 の駆動周波数を制御することにより、室内空間の温度 T_{14} が目標温度（たとえばユーザによって設定された温度）となるように圧縮機 1 が単位時間あたりに吐出する冷媒量を制御する。制御装置 5 0 は、温度 $T_{11} \sim T_{13}$ を用いて凝縮器として機能する熱交換器から流出する冷媒の過冷却度を算出する。

[0017] 制御装置 5 0 は、圧縮機 1 から吐出されて減圧される前の冷媒（高圧側冷媒）と減圧されて圧縮機 1 に吸入される前の冷媒（低圧側冷媒）との圧力差が所望の範囲の値となるように膨張弁 4 a の開度を制御する。

[0018] 図 2 は、図 1 の制御装置 5 0 の構成を示す機能ブロック図である。図 2 に示されるように、制御装置 5 0 は、処理回路 5 1 と、メモリ 5 2 と、入出力部 5 3 とを含む。処理回路 5 1 は、専用のハードウェアであってもよいし、メモリ 5 2 に格納されるプログラムを実行する CPU（Central Processing Unit）であってもよい。処理回路 5 1 が専用のハードウェアである場合、

処理回路 51 は、たとえば、単回路、複合回路、プログラム化されたプロセッサ、並列プログラム化されたプロセッサ、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field Programmable Gate Array)、あるいはこれらを組み合わせたものが該当する。処理回路 51 が CPU の場合、制御装置 50 の機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェアあるいはファームウェアはプログラムとして記述され、メモリ 52 に格納される。処理回路 51 は、メモリに記憶されたプログラムを読み出して実行する。メモリ 52 には、不揮発性または揮発性の半導体メモリ（たとえば RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、フラッシュメモリ、EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)、あるいはEEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)）、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスク、あるいはDVD (Digital Versatile Disc) が含まれる。なお、CPU は、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、プロセッサ、あるいはDSP (Digital Signal Processor) と呼ばれる。

[0019] 空調装置 100 の運転状態は、圧縮機 1 の負荷状態に応じて高負荷運転あるいは低負荷運転に分けられる。高負荷運転における圧縮機 1 の駆動周波数は、低負荷運転における圧縮機 1 の駆動周波数よりも高い。空調装置 100 の運転状態は、圧縮機 1 への指令値 f_c から判断される。たとえば、指令値 f_c が表す圧縮機 1 の駆動周波数が基準周波数以上の場合の空調装置 100 の運転状態が高負荷運転であり、当該駆動周波数が基準周波数未満の場合の空調装置 100 の運転状態が低負荷運転である。

[0020] 指令値 f_c は、温度 T_{11} ~ T_{14} に応じて変更されてもよい。たとえば、段階的に温度範囲を設定し(たとえば 0°C 以上 1°C 未満、 1°C 以上 ~ 2°C 未満、および 2°C 以上 ~ 3°C 未満)、温度 T_{14} と室内空間の目標温度との温度差がどの温度範囲に含まれるによって圧縮機 1 の駆動周波数が変更されても

よい。

[0021] 図3は、図1の空調装置100の高負荷運転および低負荷運転の各々における循環冷媒量と空調装置100の性能との関係を模式的に示す図である。空調装置100の性能を示す指標としては、たとえばCOP (Coefficient of Performance) が用いられる。図3において、曲線C1は、高負荷運転における循環冷媒量と空調装置100の性能との関係を示す。曲線C2は、低負荷運転における循環冷媒量と空調装置100の性能との関係を示す。冷媒量M10は、空調装置100に封入された冷媒量である。冷媒量M10の一部は圧縮機1に貯留されている冷凍機油に溶解するため、循環冷媒量は冷媒量M10よりも少ない。

[0022] 図3に示されるように、高負荷運転においては循環冷媒量がM1の場合に空調装置100の性能は最大となる。空調装置100においては、冷媒量M10から冷凍機油への溶解量等を引いた冷媒量がM1となるように冷媒量M10が決定される。一方、低負荷運転においては循環冷媒量がM2 ($< M1$) の場合に空調装置100の性能が最大となる。循環冷媒量がM1のまま低負荷運転が行なわれると、空調装置100の性能が最大化されない。

[0023] そこで、空調装置100においては、低負荷運転を図1に示される状態から開始し、循環冷媒量が過剰であることを示す条件が成立した場合に、図4に示されるように流路F2を形成して熱交換器3bを冷媒の循環流路から切り離す。循環冷媒量が多いほど凝縮器として機能する熱交換器から流出する冷媒の過冷却度は大きくなるため、循環冷媒量が過剰か否かは当該過冷却度によって判定される。

[0024] 流路F2が形成されている場合、冷媒は、圧縮機1、熱交換器3a、ポートP1、ポートP3、膨張弁4a、および熱交換器5の循環方向（第2循環方向）に循環する。冷媒の循環方向が図1の循環方向から図4の循環方向に切り替えられた場合、熱交換器3bに冷媒の一部が残留する。

[0025] 低負荷運転において循環冷媒量が過剰であることを示す条件が成立した以降は、熱交換器3bに貯留されている冷媒量が循環冷媒量M1から除かれる

ため、低負荷運転における空調装置 100 の性能が改善される。空調装置 100 においては、循環冷媒量 M1 から熱交換器 3b に貯留される冷媒量を引いた冷媒量が M2 となるように熱交換器 3b が設計される。空調装置 100 においては循環冷媒量を調整するための容器として熱交換器 3b を用いることができるため、熱交換器とは別個の冷媒容器（たとえばレシーバ）が不要である。空調装置 100 によれば、空調装置 100 の性能を改善しながら、空調装置 100 の大型化を抑制することができる。

[0026] 図 4 を参照しながら、熱交換器 3b から膨張弁 4a に至る流路 F3 は、接続部分 N1（特定部分）において、ポート P3 からの流路 F4（第 4 流路）に接続されている。熱交換器 3b からの冷媒の流出を防止するため、接続部分 N1 はポート P5 よりも高い位置に形成されていることが望ましい。接続部分 N1 の高さは、ポート P5 の高さと同じでもよい。

[0027] 図 4 において熱交換器 3b は、冷媒の循環流路から切り離されているが、ポート P5 は、循環流路に連通しているため、冷媒は熱交換器 3b に密閉されてない。熱交換器 3b の温度が上昇しても熱交換器 3b 内の冷媒の圧力は上昇し難いため、空調装置 100 の安全性を確保することができる。

[0028] 図 5 は、低負荷運転において図 1 の制御装置 50 によって行なわれる切替部 7 に対する処理の流れを説明するためのフローチャートである。図 5 に示される処理は、空調装置 100 の統合的な制御を行なう不図示のメインルーチンによって一定時間間隔毎で呼び出される。以下ではステップを単に S と記載する。

[0029] 図 5 に示されるように、制御装置 50 は、S101 において流路 F1 が形成されているか否かを判定する。流路 F1 が形成されている場合（S101 において YES）、制御装置 50 は、S102 において熱交換器 3b から流出する冷媒の過冷却度を SC として処理を S104 に進める。流路 F2 が形成されている場合（S101 において NO）、制御装置 50 は、S103 において熱交換器 3a から流出する冷媒の過冷却度を SC として処理を S104 に進める。

[0030] 制御装置50は、S104において過冷却度SCが基準値SC1よりも大きいかなかを判定する。過冷却度SCが基準値SC1よりも大きい場合（S104においてYES）、制御装置50は、処理をS107に進める。過冷却度SCが基準値SC1以下である場合（S104においてNO）、制御装置50は、S105において、過冷却度SCが基準値SC2（ $<SC1$ ）よりも小さいかなかを判定する。過冷却度SCが基準値SC2以上である場合（S106においてNO）、制御装置50は、処理をメインルーチンに返す。過冷却度SCが基準値SC2よりも小さい場合（S105においてYES）、制御装置50は、S106において流路F1を形成し、処理をS107に進める。制御装置50は、S107において流路F2を形成して処理をメインルーチンに返す。

[0031] 基準値SC1およびSC2は、実機実験あるいはシミュレーションによって適宜算出される。たとえば、基準値SC1およびSC2は、過冷却度SCの設計値の許容範囲（たとえば3℃以上5℃以下）の上限値（たとえば5℃）および下限値（たとえば3℃）にそれぞれ設定される。

[0032] 空調装置100においては、流路F3とF4との接続部分N1が、ポートP5よりも高い位置に形成されている場合について説明した。図6に示されるように、流路F3がポートP5よりも高い位置に配置された部分N2（特定部分）を有していれば、流路F3とF4との接続部分N1Aは、ポートP5よりも低い位置に形成されていてもよい。部分N2の高さは、ポートP5の高さと同じでもよい。

[0033] 空調装置100に封入される冷媒は、たとえば、HFC（Hydro Fluoro Carbon）冷媒、HFO（Hydro Fluoro Olefin）冷媒、HC（Hydro Carbon）冷媒、あるいはR454A等の非共沸混合冷媒を含む。HC冷媒（たとえばR290）あるいは非共沸混合冷媒（たとえばR454A）を用いることによって、GWP（Global Warming Point）を低減することができる。

[0034] 以上、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置によれば、冷凍サイクル装置の性能を改善しながら、冷凍サイクル装置の大型化を抑制することができる。

。

[0035] 実施の形態 2.

実施の形態 1 においては、室内機が配置されている室内空間に対して冷房運転を行う冷凍サイクル装置について説明した。実施の形態 2 においては、室内空間に対して暖房運転および冷房運転を行うとともに、暖房運転中に除霜運転を行う冷凍サイクル装置について説明する。

[0036] 図 7 および図 8 は、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置の一例である空調装置 200 の構成、ならびに冷房運転および除霜運転における冷媒の流れを併せて示す機能ブロック図である。空調装置 200 の構成は、図 1 の空調装置 100 の構成に四方弁 2（第 2 切替部）、膨張弁 4 b（第 2 膨張弁）、温度センサ 15、16 が追加されているとともに、制御装置 50 が 50 B に置き換えられた構成である。これら以外は同様であるため、説明を繰り返さない。なお、図 7 においては、全開である膨張弁 4 b を点線で表している。後に説明する図 9 においても同様である。

[0037] 図 7 に示されるように、膨張弁 4 b は、熱交換器 3 a とポート P 1 との間に接続されている。流路 F 1 が形成されている場合、制御装置 50 B は、熱交換器 3 a および 3 b が一体的に凝縮器として機能するように膨張弁 4 b を全開とする。図 8 に示されるように、流路 F 2 が形成されている場合、制御装置 50 B は、膨張弁 4 a および 4 b を制御して、高圧側冷媒と低圧側冷媒との圧力差が所望の範囲の値となるように膨張弁 4 a、4 b の開度を制御する。流路 F 2 が形成されている場合、膨張弁 4 a および 4 b のいずれか一方の開度を全開としてもよい。制御装置 50 B は、四方弁 2 を制御して、冷媒の循環方向を切り替える。空調装置 200 の冷房運転の低負荷運転および除霜運転の低負荷運転においては、図 5 に示される処理が行われる。

[0038] 図 9 および図 10 は、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置の一例である空調装置 200 の構成、ならびに暖房運転における冷媒の流れを併せて示す機能ブロック図である。図 9 に示されるように、流路 F 1 が形成されている場合、冷媒は、図 7 に示される循環方向とは逆方向（第 3 循環方向）に循環

する。流路F 1が形成されている場合、熱交換器3 aおよび3 bは、一体的に蒸発器として機能する。流路F 1が形成されている場合、制御装置5 0 Bは、膨張弁4 bを全開とする。

[0039] 図1 0に示されるように、流路F 2が形成されている場合、冷媒は、図8に循環方向とは逆方向（第4循環方向）に循環する。流路F 2が形成されている場合、熱交換器3 aが蒸発器として機能する。流路F 2が形成されている場合、制御装置5 0 Bは、膨張弁4 aおよび4 bを制御して、高圧側冷媒と低圧側冷媒との圧力差が所望の範囲の値となるように膨張弁4 aおよび4 bの開度を制御する。流路F 2が形成されている場合、膨張弁4 aおよび4 bのいずれか一方の開度を全開としてもよい。暖房運転において制御装置5 0 Bは、温度T 1 5およびT 1 6を用いて、熱交換器5から流出する冷媒の過冷却度を算出する。

[0040] 図1 1は、低負荷運転において図9の制御装置5 0によって行なわれる代替部7に対する処理の流れを説明するためのフローチャートである。図1 1に示される処理は、空調装置2 0 0の統合的な制御を行なう不図示のメインルーチンによって一定時間間隔毎で呼び出される。後に説明する図1 2および図1 3に示される処理についても同様である。

[0041] 図1 1に示されるように、制御装置5 0 Bは、S 2 0 1において過冷却度SCが基準値SC 3よりも大きいかなんかを判定する。過冷却度SCが基準値SC 3よりも大きい場合（S 2 0 1においてYES）、制御装置5 0 Bは、処理をS 2 0 4に進める。過冷却度SCが基準値SC 3以下である場合（S 2 0 1においてNO）、制御装置5 0 Bは、S 2 0 2において、過冷却度SCが基準値SC 4（<SC 3）よりも小さいかなんかを判定する。過冷却度SCが基準値SC 4以上である場合（S 2 0 3においてNO）、制御装置5 0 Bは、処理をメインルーチンに返す。過冷却度SCが基準値SC 4よりも小さい場合（S 2 0 2においてYES）、制御装置5 0 Bは、S 2 0 3において流路F 1を形成し、処理をS 2 0 4に進める。制御装置5 0 Bは、S 2 0 4において流路F 2を形成し、処理をメインルーチンに返す。

- [0042] 基準値SC3およびSC4は、実機実験あるいはシミュレーションによって適宜算出される。たとえば、基準値SC3およびSC4は、暖房運転における過冷却度SCの設計値の許容範囲（たとえば1℃以上3℃以下）の上限値（たとえば3℃）および下限値（たとえば1℃）にそれぞれ設定される。
- [0043] 図12は、暖房運転において制御装置50Bによって行われる着霜判定処理の流れの一例を示すフローチャートである。図12に示されるように、制御装置50Bは、S211において熱交換器3bの除霜開始条件が成立しているか否かを判定する。熱交換器3bの除霜開始条件としては、たとえば温度T13が基準温度Ds1（たとえば−3℃）より低いという条件を挙げることができる。熱交換器3bの除霜開始条件が成立していない場合（S211においてNO）、制御装置50Bは、処理をメインルーチンに返す。
- [0044] 熱交換器3bの除霜開始条件が成立している場合（S211においてYES）、制御装置50Bは、S212において熱交換器3aの除霜開始条件が成立しているか否かを判定する。熱交換器3aの除霜開始条件としては、温度T11が基準温度Ds2（たとえば−3℃）より低いという条件を挙げることができる。熱交換器3aの除霜開始条件が成立していない場合（S212においてNO）、制御装置50Bは、処理をメインルーチンに返す。熱交換器3aの除霜開始条件が成立している場合（S212においてYES）、制御装置50Bは、処理をS213に進める。
- [0045] 制御装置50Bは、S213において流路F1を形成し、処理をS214に進める。制御装置50Bは、S214において膨張弁4bを全開として処理をS215に進める。制御装置50Bは、S215において冷媒の循環方向を図7に示される循環方向に切り替えて、処理をメインルーチンに返す。
- [0046] S215が行われた後、リバース除霜運転が開始される。リバース除霜運転においては、熱交換器3aおよび3bの双方が凝縮器として機能する。熱交換器3aおよび3bは、冷媒から放出される凝縮熱によって除霜される。
- [0047] 図13は、リバース除霜運転の間、図7の制御装置50Bによって行われる処理の流れを説明するためのフローチャートである。図13に示される

ように、制御装置50Bは、S221において熱交換器3aの除霜終了条件が成立するか否かを判定する。熱交換器3aの除霜終了条件としては、温度T11が基準温度Df1（たとえば0℃）よりも高いという条件を挙げることができる。熱交換器3aの除霜終了条件が成立していない場合（S221においてNO）、制御装置50Bは、処理をメインルーチンに返す。熱交換器3aの除霜終了条件が成立している場合（S221においてYES）、制御装置50Bは、S222において、冷媒の循環方向を切り替えて、処理をS223に進める。

[0048] 制御装置50Bは、S223において熱交換器3bの除霜終了条件が成立しているか否かを判定する。熱交換器3bの除霜終了条件としては、温度T13が基準温度Df2（たとえば0℃）よりも高いという条件を挙げることができる。熱交換器3bの除霜終了条件が成立している場合（S223においてYES）、制御装置50Bは、S224において膨張弁4bを全開として処理をメインルーチンに返す。制御装置50Bは、高圧側冷媒と低圧側冷媒との圧力差が所望の範囲の値となるように膨張弁4aの開度を制御する。熱交換器3bの除霜終了条件が成立していない場合（S223においてNO）、制御装置50Bは、S225において、膨張弁4aを全開として処理をメインルーチンに返す。

[0049] 図14は、熱交換器3aの除霜終了条件が成立し、かつ熱交換器3bの除霜終了条件が成立していない場合（図13のS225が行われた場合）の冷媒の流れを示す図である。図14に示されるように、膨張弁4aが全開であるため、熱交換器3bは凝縮器として機能する。熱交換器3bは、冷媒の凝縮熱によって除霜される。冷媒の凝縮熱による加熱は、熱交換器3bの除霜終了条件が成立するまで行われる。制御装置50Bは、高圧側冷媒と低圧側冷媒との圧力差が所望の範囲の値となるように膨張弁4bの開度を制御する。熱交換器3aおよび3bの双方に対する除霜が終了した場合、暖房運転が再開される。再開される暖房運転は、高負荷運転および低負荷運転のいずれでもよい。

[0050] 冷媒の凝縮熱による熱交換器 3 b の加熱は、熱交換器 3 b への着霜を抑制するために行われてもよい。図 1 5 は、暖房運転において制御装置 5 0 B によって行われる着霜判定処理の流れの他の例を示すフローチャートである。図 1 5 に示されるフローチャートは、図 1 2 に示されるフローチャートに S 2 1 6 が追加されているとともに、S 2 1 2 と S 2 1 3 との順序が逆にされたフローチャートである。

[0051] 図 1 5 に示されるように、熱交換器 3 b の除霜開始条件が成立している場合（S 2 1 1 において Y E S）、制御装置 5 0 B は、S 2 1 3 において流路 F 1 を形成し、処理を S 2 1 2 に進める。熱交換器 3 a の除霜開始条件が成立していない場合（S 2 1 2 において N O）、制御装置 5 0 B は、S 2 1 6 において膨張弁 4 a を全開として処理をメインルーチンに返す。

[0052] S 2 1 6 が行われた後の空調装置 2 0 0 における冷媒の流れは、図 1 4 に示される冷媒の流れとなる。空調装置 2 0 0 においては、熱交換器 3 b と 3 a との間に膨張弁 4 b が接続されているため、膨張弁 4 a を全開として熱交換器 3 b に液冷媒を流入させることができる。熱交換器 3 b に液冷媒を貯留することができるため、膨張弁 4 b が無く、熱交換器 3 b に膨張弁 4 a による減圧後の気液二相状態の冷媒が貯留される場合よりも、熱交換器 3 b を小型化することができる。

[0053] 空調装置 2 0 0 においては、暖房運転を行いながら熱交換器 3 b の除霜を継続することができるため、リバース除霜運転に伴う室内空間の温度の低下を低減する事ができる。また、冷媒として非共沸混合冷媒が封入されている場合、温度勾配の影響により、熱交換器 3 b のポート P 5 付近が着霜し易い。空調装置 2 0 0 においては、暖房運転を継続しつつ、熱交換器 3 b に比較的温度の高い冷媒を流入させることができるため、熱交換器 3 b のポート P 5 付近の着霜を抑制することができる。さらに、熱交換器 3 b の着霜を抑制することにより、熱交換器 3 a への着霜の広がりを防ぐことができる。

[0054] 以上、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置によれば、冷房運転、暖房運転、および除霜運転のいずれにおいても冷凍サイクル装置の性能を改善しな

がら、冷凍サイクル装置の大型化を抑制することができる。

[0055] 実施の形態 3.

実施の形態 1 および 2 においては、第 1 切替部が第 1 流路と第 2 流路とを選択的に形成可能な場合について説明した。実施の形態 3 においては、第 1 切替部が第 1 流路および第 2 流路がともに開放されている状態を形成可能な場合について説明する。

[0056] 図 16 は、実施の形態 3 に係る冷凍サイクル装置の一例である空調装置 300 の構成を示す機能ブロック図である。空調装置 300 の構成は、図 7 の切替部 7 および制御装置 50B が、三方弁 7C および制御装置 50C にそれぞれ置き換えられた構成である。これら以外は同様であるため、説明を繰り返さない。

[0057] 図 16 に示されるように、三方弁 7C は、ポート P31（第 1 ポート）と、ポート P32（第 2 ポート）と、ポート P33（第 3 ポート）と、流路 F31（第 1 流路）と、流路 F32（第 2 流路）とを含む。流路 F31 は、ポート P31 と P32 とを連通する。流路 F32 は、ポート P31 と P33 とを連通する。三方弁 7C は、流路 F31 および F32 の開放および閉止を切替可能である。

[0058] 図 17 は、冷房運転の低負荷運転において図 16 の制御装置 50C によって行なわれる三方弁 7C に対する処理の流れを説明するためのフローチャートである。図 17 に示される処理は、空調装置 300 の統合的な制御を行なう不図示のメインルーチンによって一定時間間隔毎で呼び出される。図 18 に示される処理についても同様である。

[0059] 図 17 に示されるように、制御装置 50C は、S301 において流路 F31 が開放されているか否かを判定する。流路 F31 が開放されている場合（S301 において YES）、制御装置 50C は、S302 において熱交換器 3b から流出する冷媒の過冷却度を SC として処理を S304 に進める。流路 F31 が閉止されている場合（S301 において NO）、制御装置 50C は、S303 において熱交換器 3a から流出する冷媒の過冷却度を SC とし

て処理をS304に進める。

[0060] 制御装置50Cは、S304において過冷却度SCが基準値SC1よりも大きいかなかを判定する。過冷却度SCが基準値SC1よりも大きい場合（S304においてYES）、制御装置50Cは、S305に処理を進める。

[0061] 過冷却度SCが基準値SC1以下である場合（S304においてNO）、制御装置50Cは、S305において、過冷却度SCが基準値SC2よりも小さいかなかを判定する。過冷却度SCが基準値SC2以上である場合（S305においてNO）、制御装置50Cは、処理をメインルーチンに返す。過冷却度SCが基準値SC2よりも小さい場合（S305においてYES）、制御装置50Cは、S306において流路F31を開放し、処理をS307に進める。

[0062] 制御装置50Cは、S307において流路F32を開放して処理をS308に進める。制御装置50Cは、S308において流路F31を閉止して処理をメインルーチンに返す。

[0063] S306およびS307の順に実行された場合、流路F31およびF32の双方が開放されるため、熱交換器3bに貯留されている冷媒量の急激な変化を抑制することができる。その結果、過冷却度SCを設計値の許容範囲内に制御し易くなる。また、空調装置200の性能（たとえば室内機120から室内空間へ送風する温度）の変動を抑制することができる。

[0064] 図18は、暖房運転の低負荷運転において図16の制御装置50Cによって行なわれる三方弁7Cに対する処理の流れを説明するためのフローチャートである。図11に示される処理は、空調装置200の統合的な制御を行なう不図示のメインルーチンによって一定時間間隔毎で呼び出される。後に説明する図12および図13に示される処理についても同様である。

[0065] 図18に示されるように、制御装置50Cは、S311において過冷却度SCが基準値SC3よりも大きいかなかを判定する。過冷却度SCが基準値SC3よりも大きい場合（S311においてYES）、制御装置50Cは、処理をS314に進める。過冷却度SCが基準値SC3以下である場合（S

3 1 1 において NO)、制御装置 5 0 C は、S 3 1 2 において、過冷却度 S C が基準値 S C 4 ($< S C 3$) よりも小さいか否かを判定する。過冷却度 S C が基準値 S C 4 以上である場合 (S 3 1 2 において NO)、制御装置 5 0 C は、処理をメインルーチンに返す。過冷却度 S C が基準値 S C 4 よりも小さい場合 (S 3 1 2 において YES)、制御装置 5 0 C は、S 3 1 3 において流路 F 3 1 を開放し、処理を S 3 1 4 に進める。

[0066] 制御装置 5 0 C は、S 3 1 4 において流路 F 3 2 を開放し、処理を S 3 1 5 に進める。制御装置 5 0 C は、S 3 1 5 において流路 F 3 1 を閉止して処理をメインルーチンに返す。

[0067] 図 1 9 は、暖房運転において制御装置 5 0 C によって行われる着霜判定処理の流れの一例を示すフローチャートである。図 1 9 に示されるフローチャートは、図 1 2 に示される S 2 1 3 が S 3 2 3 に置き換えられているとともに、S 3 2 4 が S 3 2 3 と S 2 1 4 との間に追加されているフローチャートである。

[0068] 図 1 9 に示されるように、熱交換器 3 b の除霜開始条件が成立している (S 2 1 1 において YES) とともに熱交換器 3 a の除霜開始条件が成立している場合 (S 2 1 2 において YES)、制御装置 5 0 C は、S 3 2 3 において流路 F 3 1 を開放するとともに、S 3 2 4 において流路 F 3 2 を閉止して処理を S 2 1 4 に進める。制御装置 5 0 C は、実施の形態 2 と同様に S 2 1 4 および S 2 1 5 を行った後、処理をメインルーチンに返す。

[0069] 図 2 0 は、暖房運転において制御装置 5 0 C によって行われる着霜判定処理の流れの他の例を示すフローチャートである。図 2 0 に示されるフローチャートは、S 2 1 3 が図 1 9 の S 3 2 3 に置き換えられているとともに、図 1 9 の S 3 2 4 が S 3 2 3 と S 2 1 2 との間に追加されているフローチャートである。なお、リバース除霜運転の間、制御装置 5 0 C は、図 1 4 に示される処理を行う。

[0070] 図 2 0 に示されるように、熱交換器 3 b の除霜開始条件が成立している場合 (S 2 1 1 において YES)、制御装置 5 0 C は、S 3 2 3 において流路

F 3 1 を開放するとともに S 3 2 4 において流路 F 3 2 を閉止して処理を S 2 1 2 に進める。制御装置 5 0 C は、実施の形態 2 と同様に S 2 1 2、S 2 1 4 ～ S 2 1 6 を行って処理をメインルーチンに返す。

[0071] なお、三方弁 7 C に替えて、流路 F 3 1 および F 3 2 の各々に電子膨張弁が接続されてもよい。また、流路 F 3 1 および F 3 2 の各々を単位時間に流れる冷媒量は調節可能であることが望ましい。

[0072] 以上、実施の形態 3 に係る冷凍サイクル装置によれば、冷凍サイクル装置の性能を改善しながら、冷凍サイクル装置の大型化を抑制することができる。

[0073] 今回開示された各実施の形態は、矛盾しない範囲で適宜組み合わせて実施することも予定されている。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

[0074] 1 圧縮機、2 四方弁、3 a, 3 b, 5 熱交換器、4 a, 4 b 膨張弁、7 切替部、7 C 三方弁、1 1 ～ 1 6 温度センサ、5 0, 5 0 B, 5 0 C 制御装置、5 1 処理回路、5 2 メモリ、5 3 入出力部、1 0 0, 2 0 0, 3 0 0 空調装置、1 1 0 室外機、1 2 0 室内機、F 1 ～ F 4, F 3 1, F 3 2 流路、P 1 ～ P 5, P 3 1 ～ P 3 3 ポート。

請求の範囲

- [請求項1] 冷媒が循環する冷凍サイクル装置であって、
圧縮機と、
第1熱交換器と、
第2熱交換器と、
第3熱交換器と、
第1膨張弁と、
第1ポート、第2ポート、および第3ポートを含む第1切替部とを
備え、
前記第1切替部は、前記第1ポートと前記第2ポートとを連通する
第1流路および前記第1ポートと前記第3ポートとを連通する第2流
路の各々の開放および閉止を切替可能であり、
前記第1流路が開放している場合、前記冷媒は、前記圧縮機、前記
第1熱交換器、前記第1ポート、前記第2ポート、前記第2熱交換器
、前記第1膨張弁、および前記第3熱交換器の第1循環方向に循環し
、
前記第2流路が開放している場合、前記冷媒は、前記圧縮機、前記
第1熱交換器、前記第1ポート、前記第3ポート、前記第1膨張弁、
および前記第3熱交換器の第2循環方向に循環し、
前記冷媒の循環方向が前記第1循環方向から前記第2循環方向に切
り替えられた場合、前記第2熱交換器に前記冷媒の一部が残留する、
冷凍サイクル装置。
- [請求項2] 前記第1切替部は、前記第1流路および前記第2流路を選択的に形
成する、請求項1に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項3] 前記第2熱交換器は、
前記第1循環方向において前記冷媒が流入する第4ポートと、
前記第1循環方向において前記冷媒が流出する第5ポートとを含み
、

前記第2熱交換器から前記第1膨張弁に至る第3流路は、前記第5ポートよりも高い位置に配置された特定部分を有する、請求項1または2に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項4] 前記第3ポートから前記第3流路に至る第4流路は、前記特定部分において前記第3流路に接続している、請求項3に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項5] 前記第1切替部を制御する制御装置をさらに備え、
前記制御装置は、前記第1膨張弁に流入する前記冷媒の過冷却度が基準値よりも小さい場合、前記第1流路を開放する、請求項2～4のいずれか1項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項6] 前記制御装置は、前記過冷却度が前記基準値よりも大きい場合、前記第2流路を開放する、請求項5に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項7] 前記冷媒の循環方向を前記第1循環方向および前記第1循環方向と逆方向の第3循環方向との間で切り替えるとともに、前記冷媒の循環方向を前記第2循環方向および前記第2循環方向とは逆方向の第4循環方向との間で切り替える第2切替部と、

前記第1熱交換器および前記第2熱交換器の間に接続された第2膨張弁とをさらに備え、

前記制御装置は、前記冷媒の循環方向が前記第1循環方向または前記第2循環方向である場合に、前記第1熱交換器の除霜終了条件が成立しかつ前記第2熱交換器の除霜終了条件が成立していないとき、前記第1流路を開放して前記冷媒の循環方向を前記第3循環方向に切り替えるとともに、前記第1膨張弁を全開とする、請求項5または6に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項8] 前記制御装置は、前記冷媒の循環方向が前記第3循環方向または前記第4循環方向である場合に、前記第2熱交換器の除霜開始条件が成立しかつ前記第1熱交換器の除霜開始条件が成立していないとき、前記第1流路を開放するとともに、前記第1膨張弁を全開とする、請求

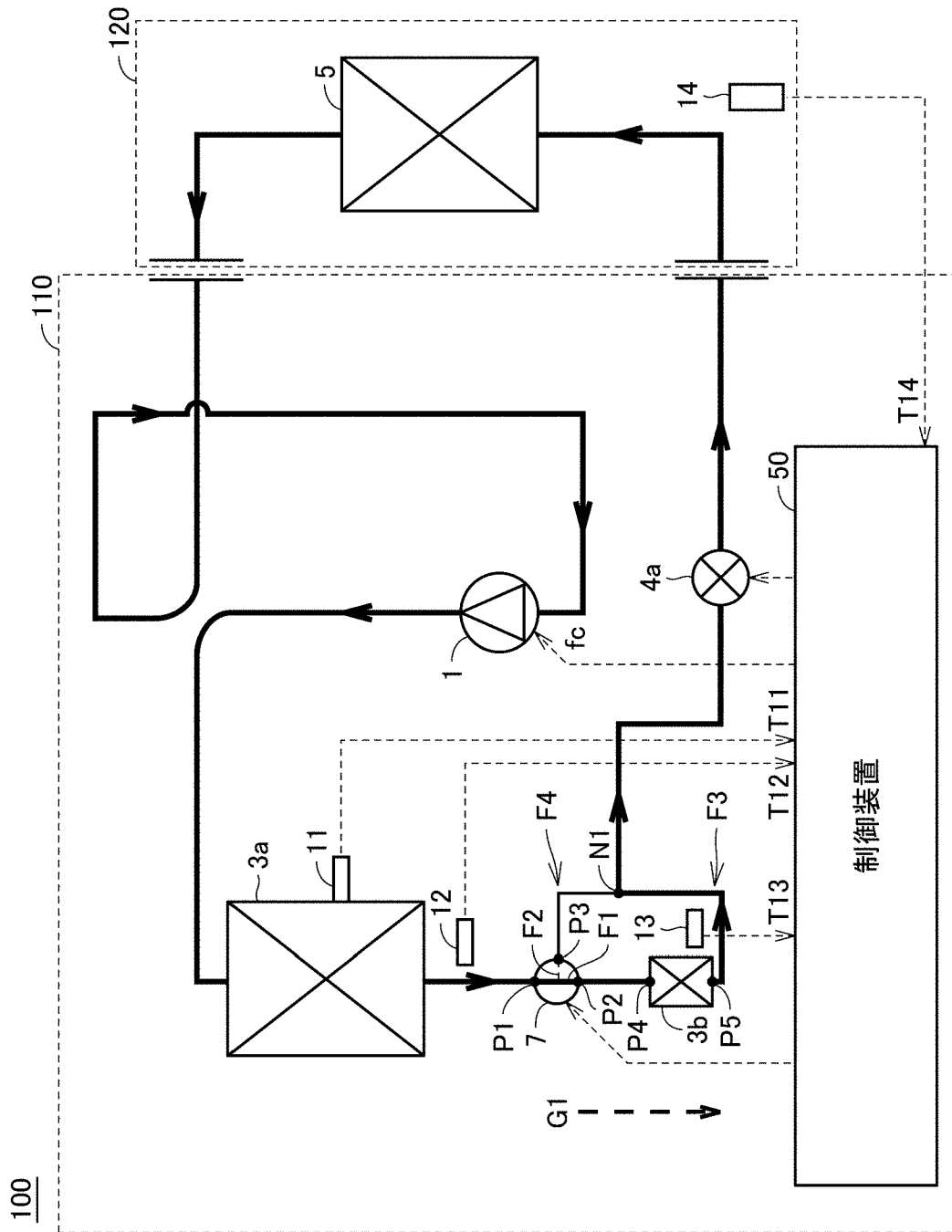
項 7 に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項9] 前記冷媒は、H C (Hydro Carbon) 冷媒を含む、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項10] 前記冷媒は、非共沸混合冷媒を含む、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の冷凍サイクル装置。

[図1]

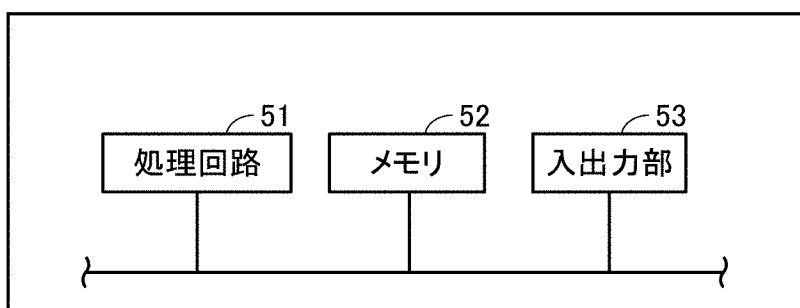
図1



[図2]

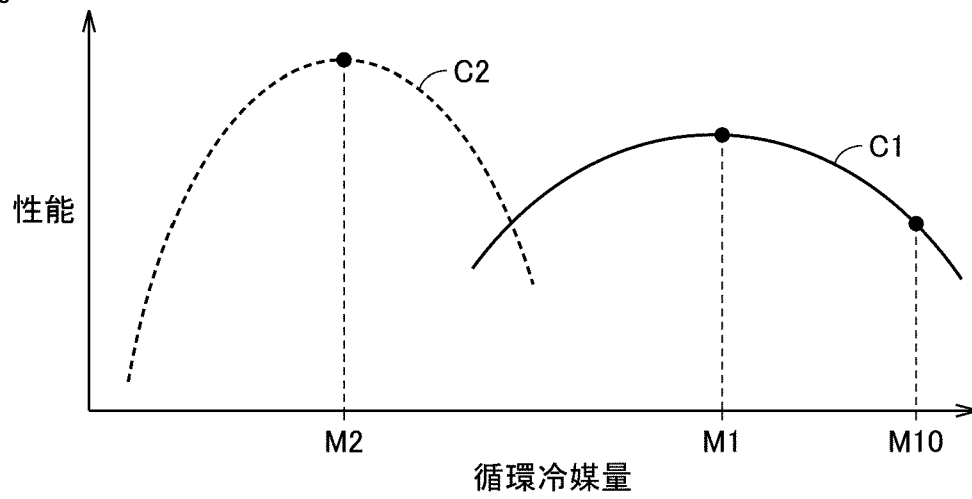
図2

50



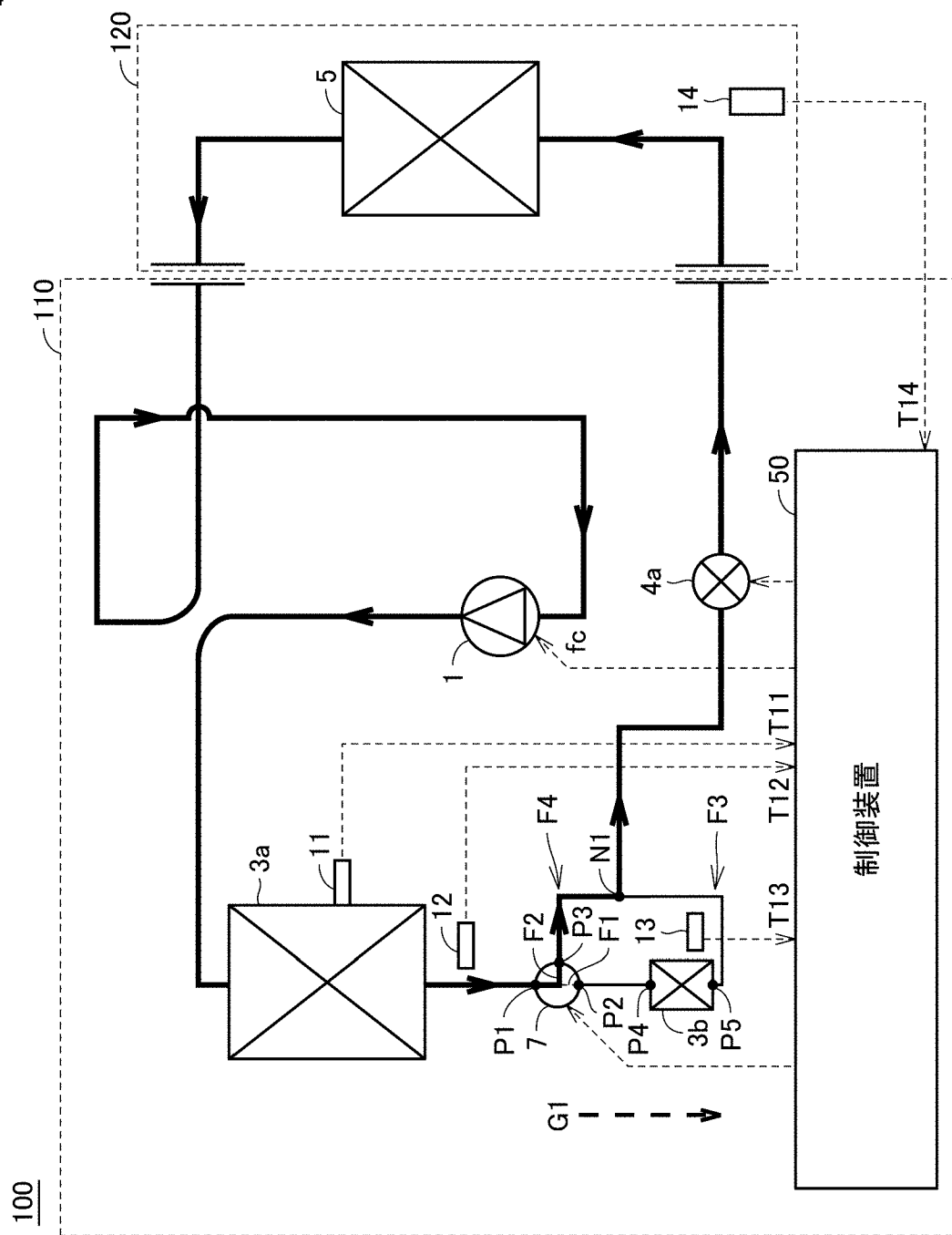
[図3]

図3



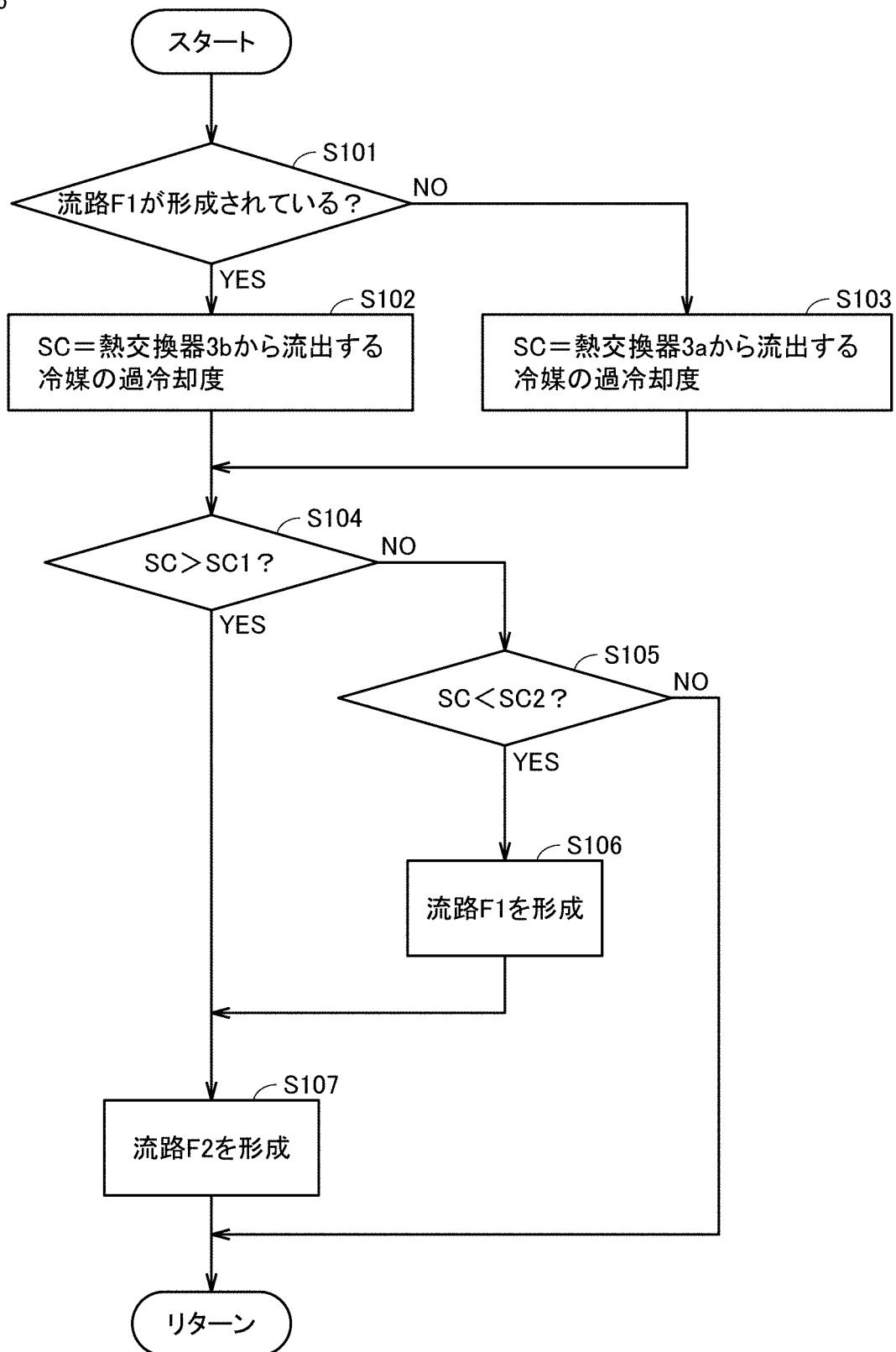
[図4]

图4



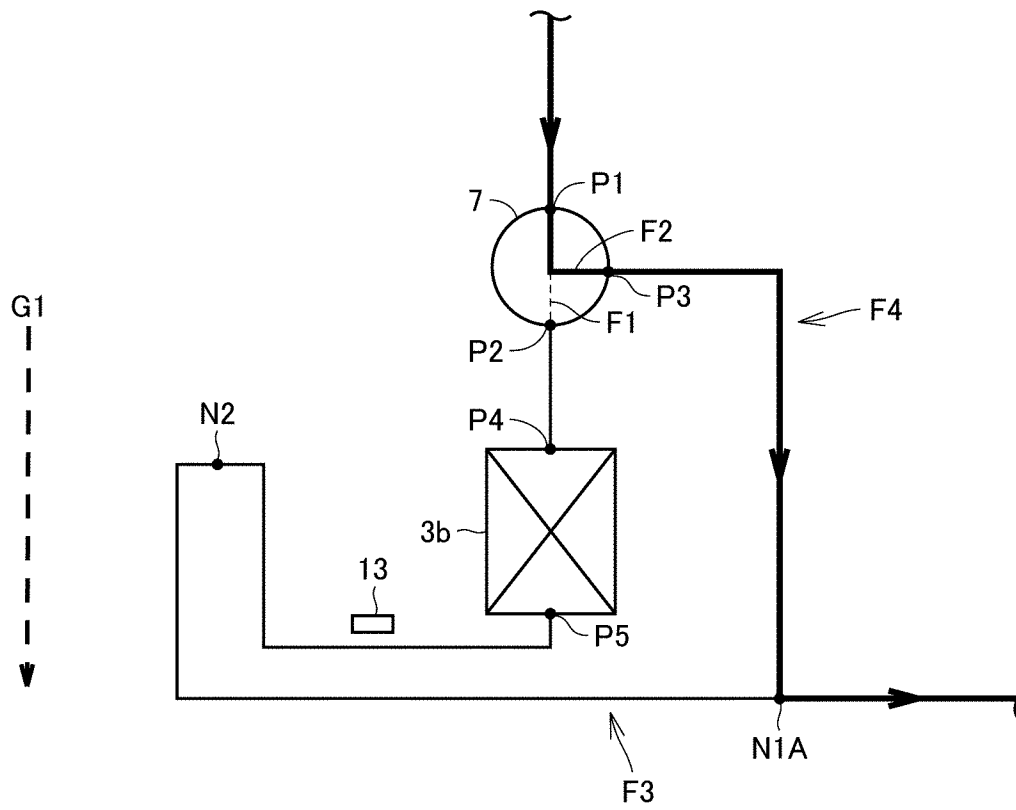
[図5]

図5



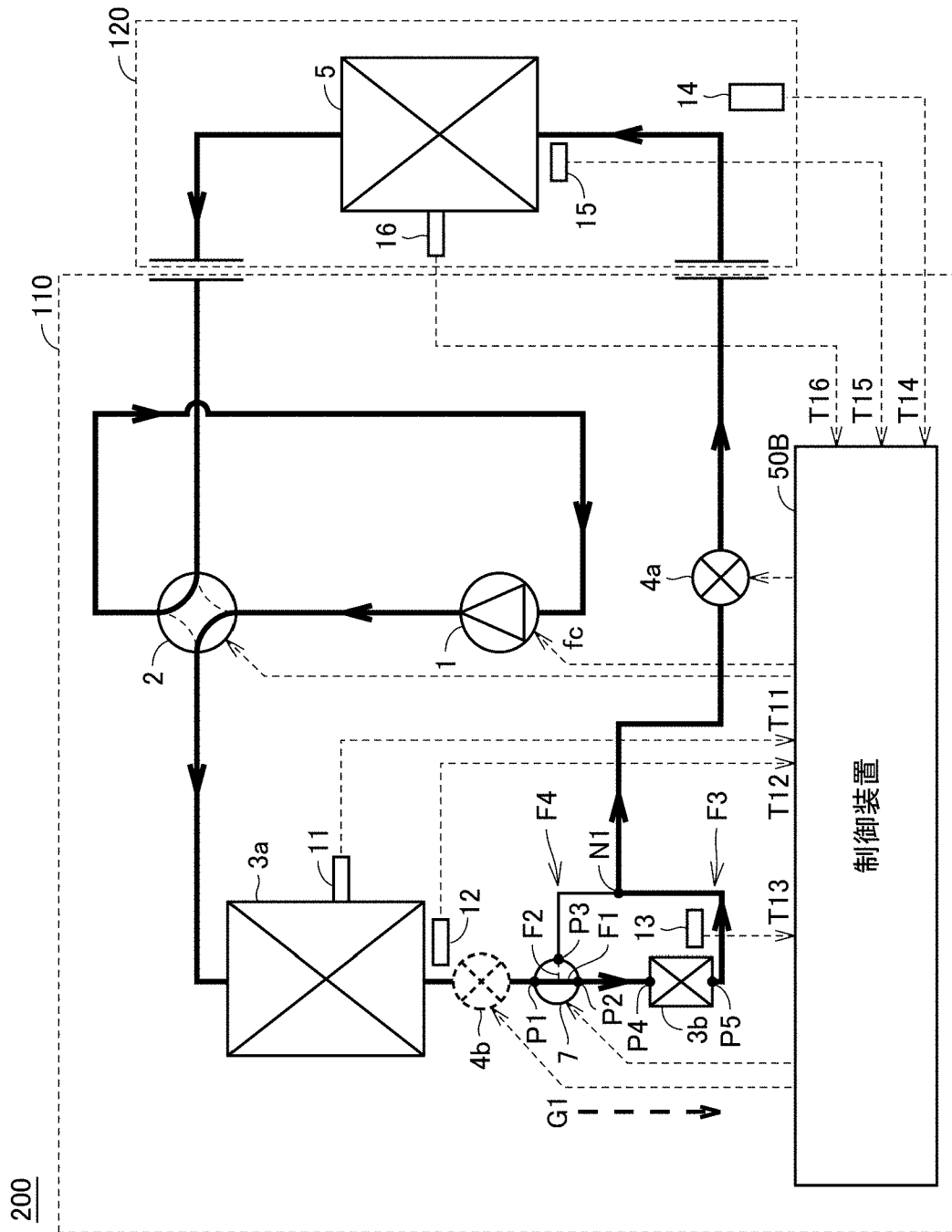
[図6]

図6



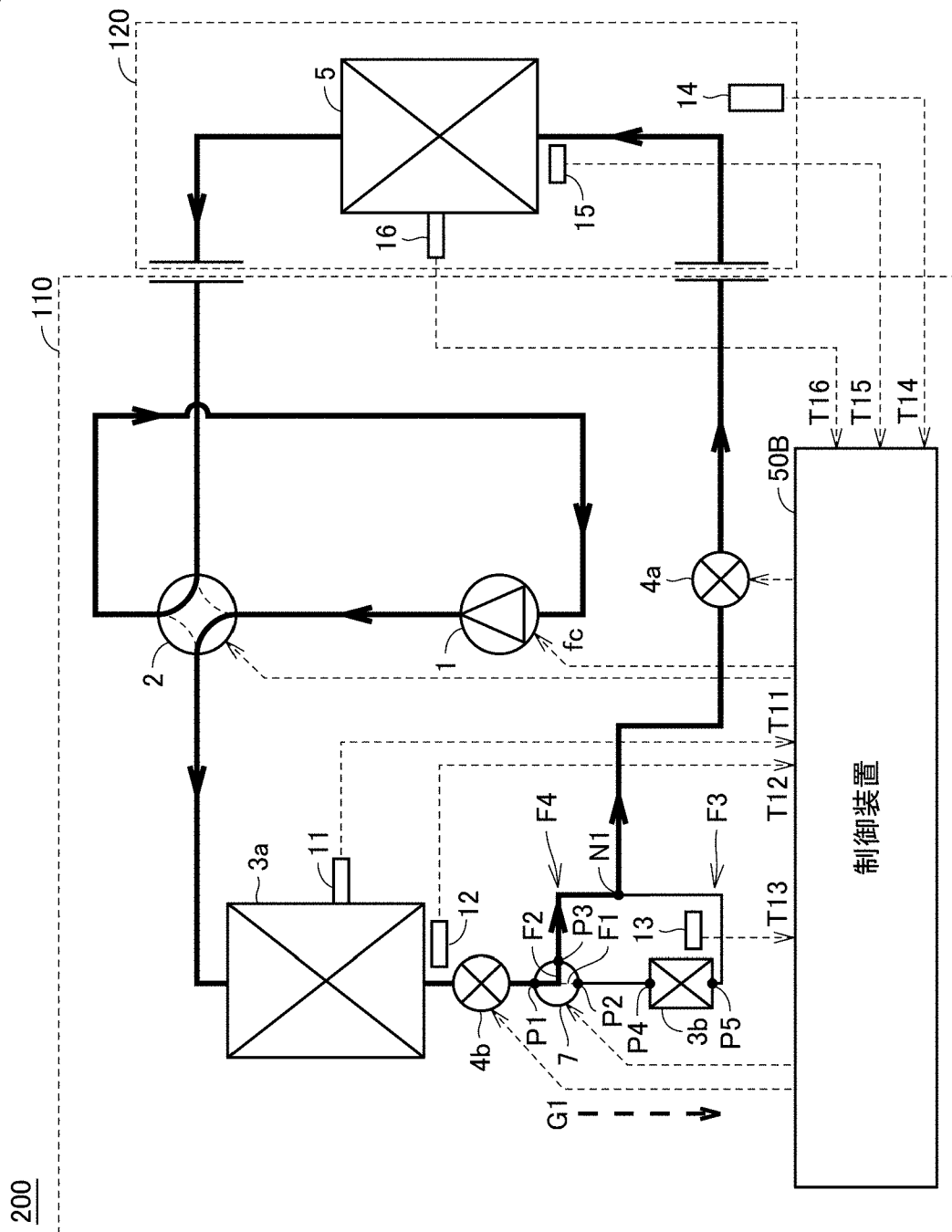
[図7]

図7



[図8]

図8



[図9]

図9

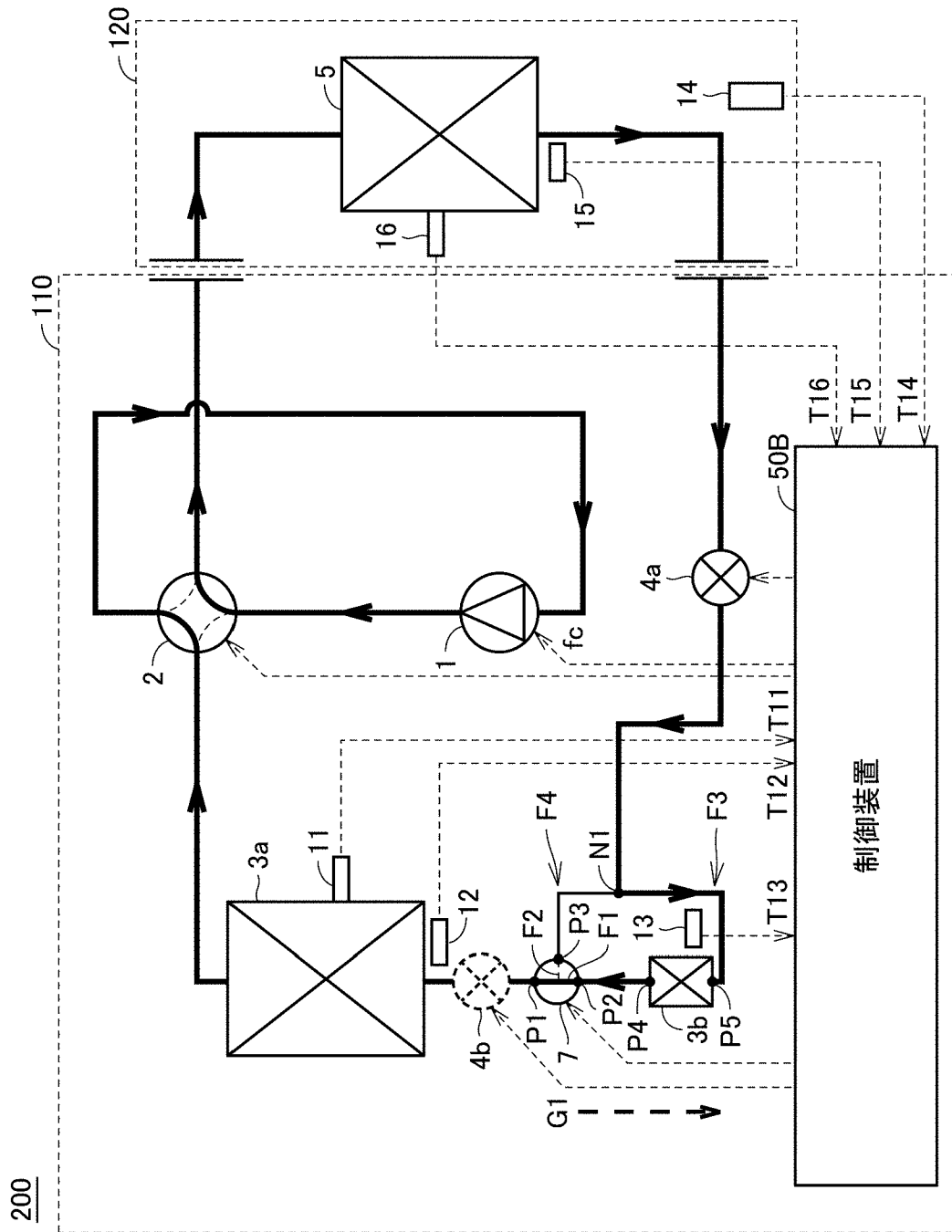
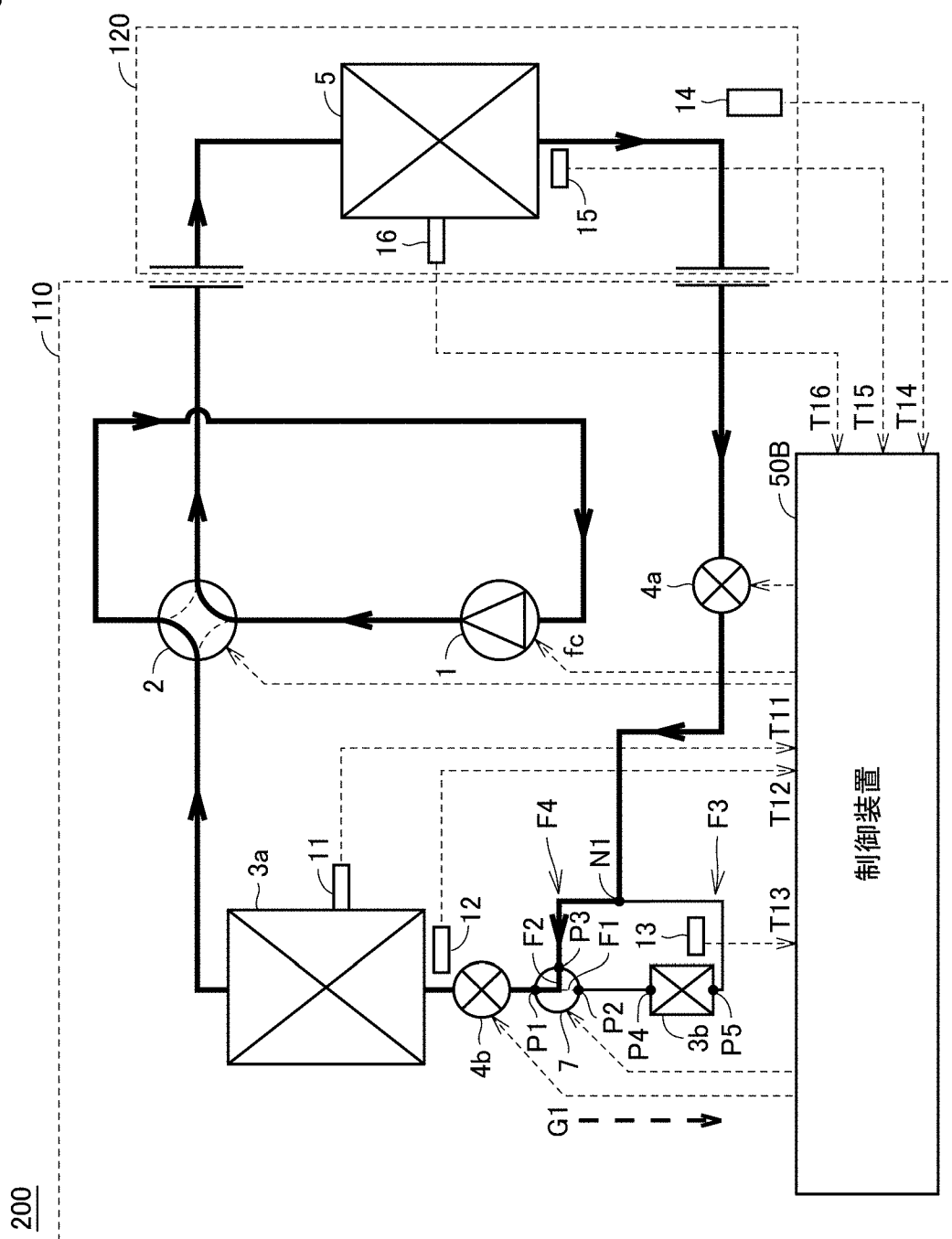
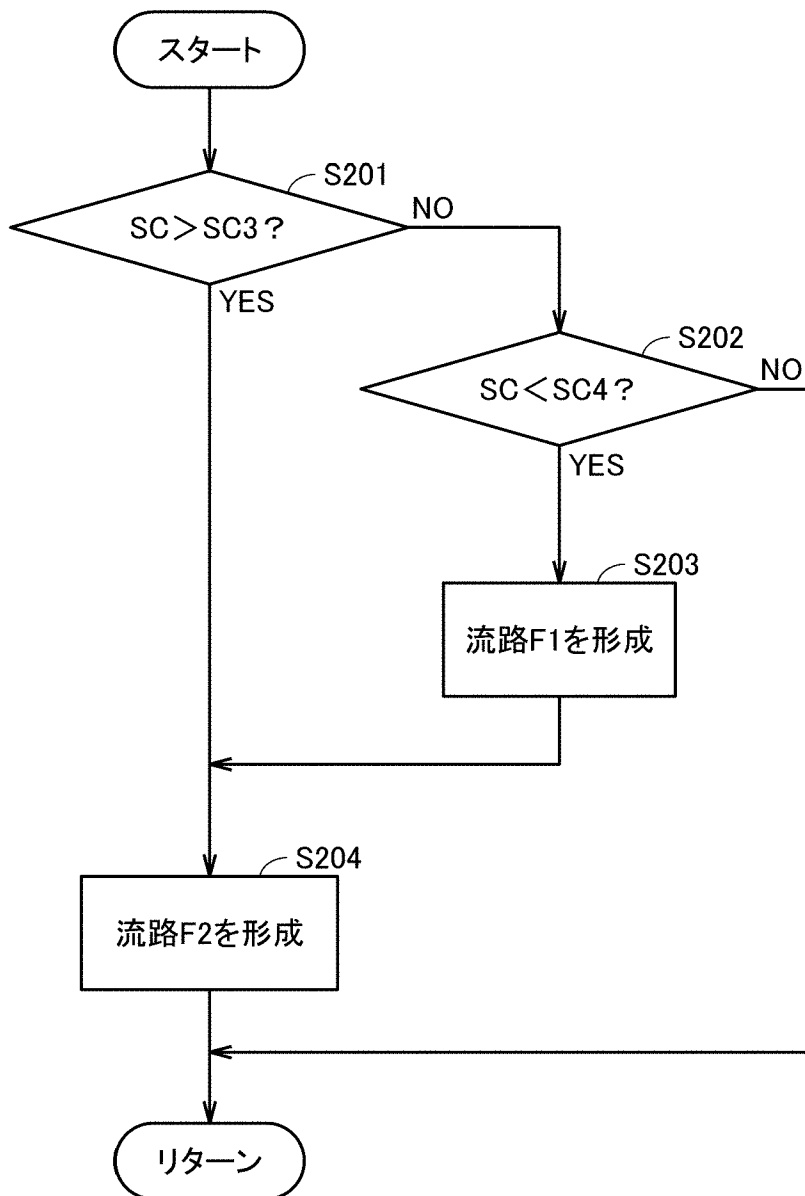


図10



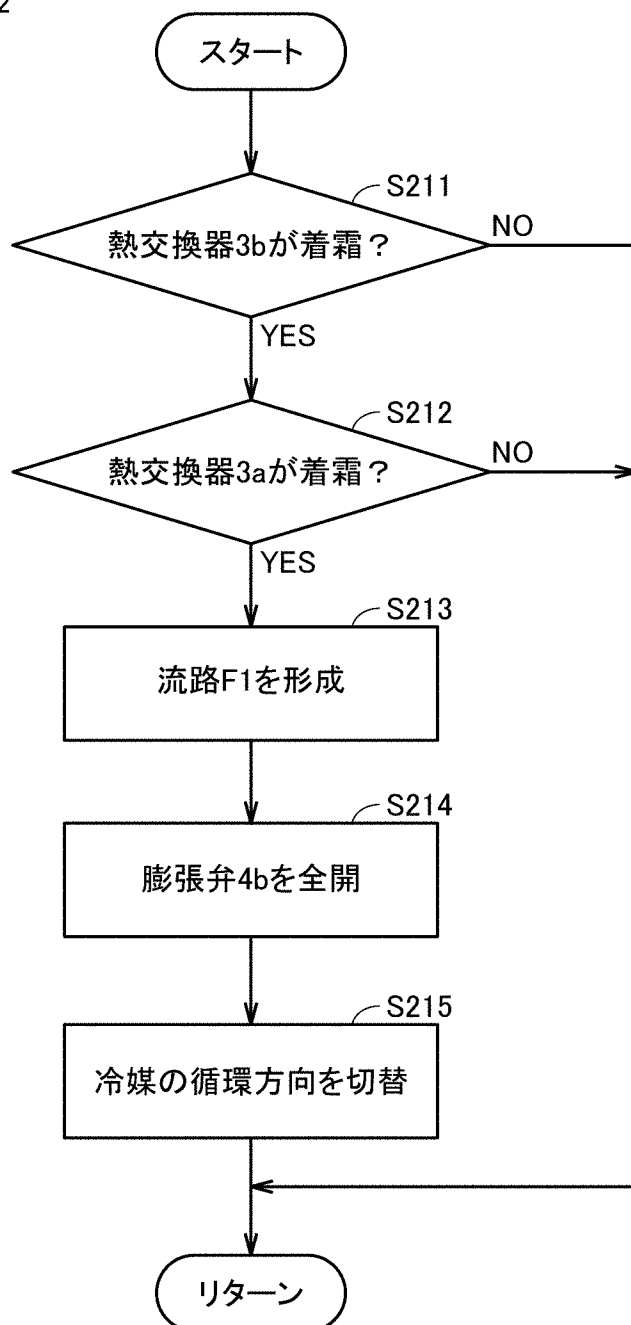
[図11]

図11



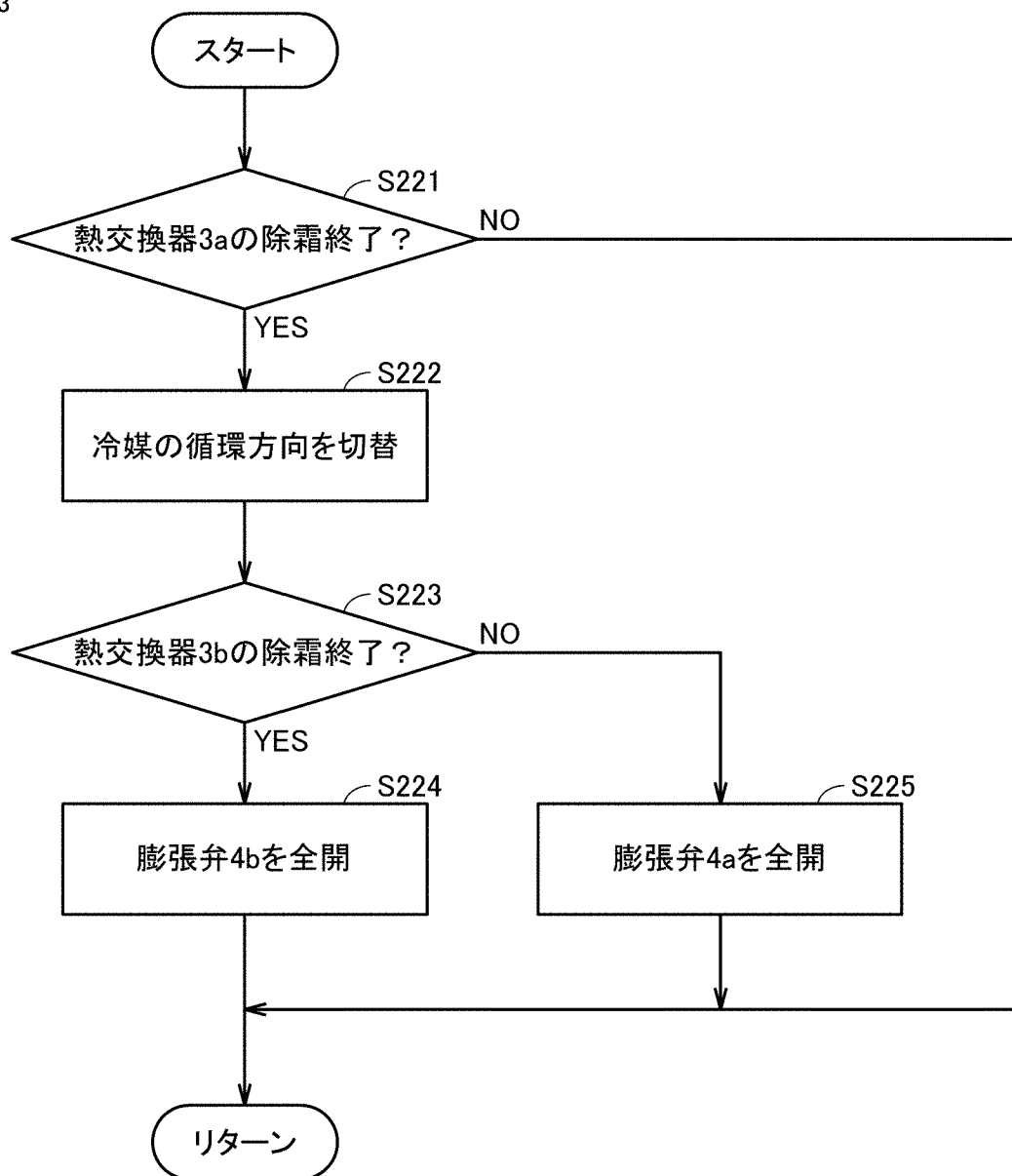
[図12]

図12



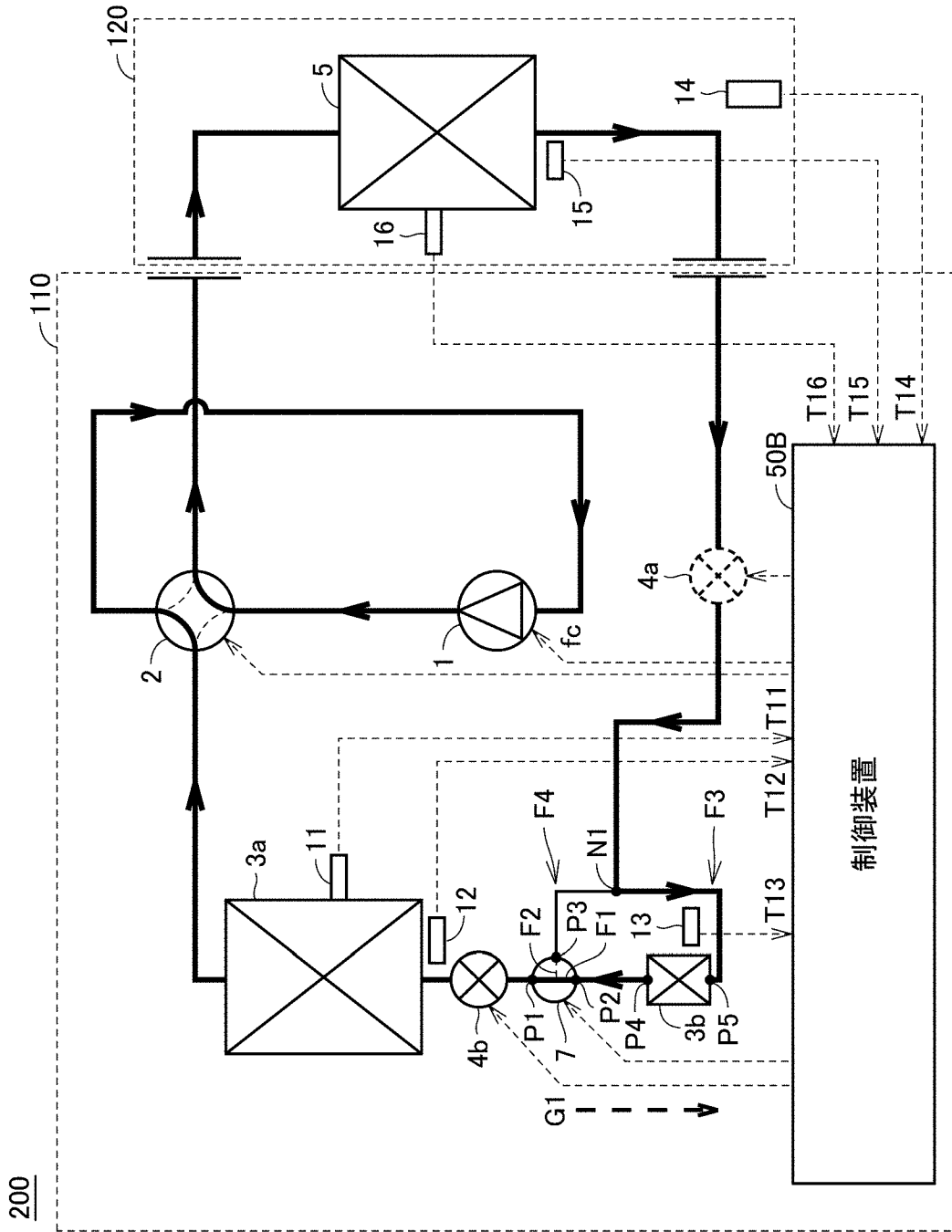
[図13]

図13



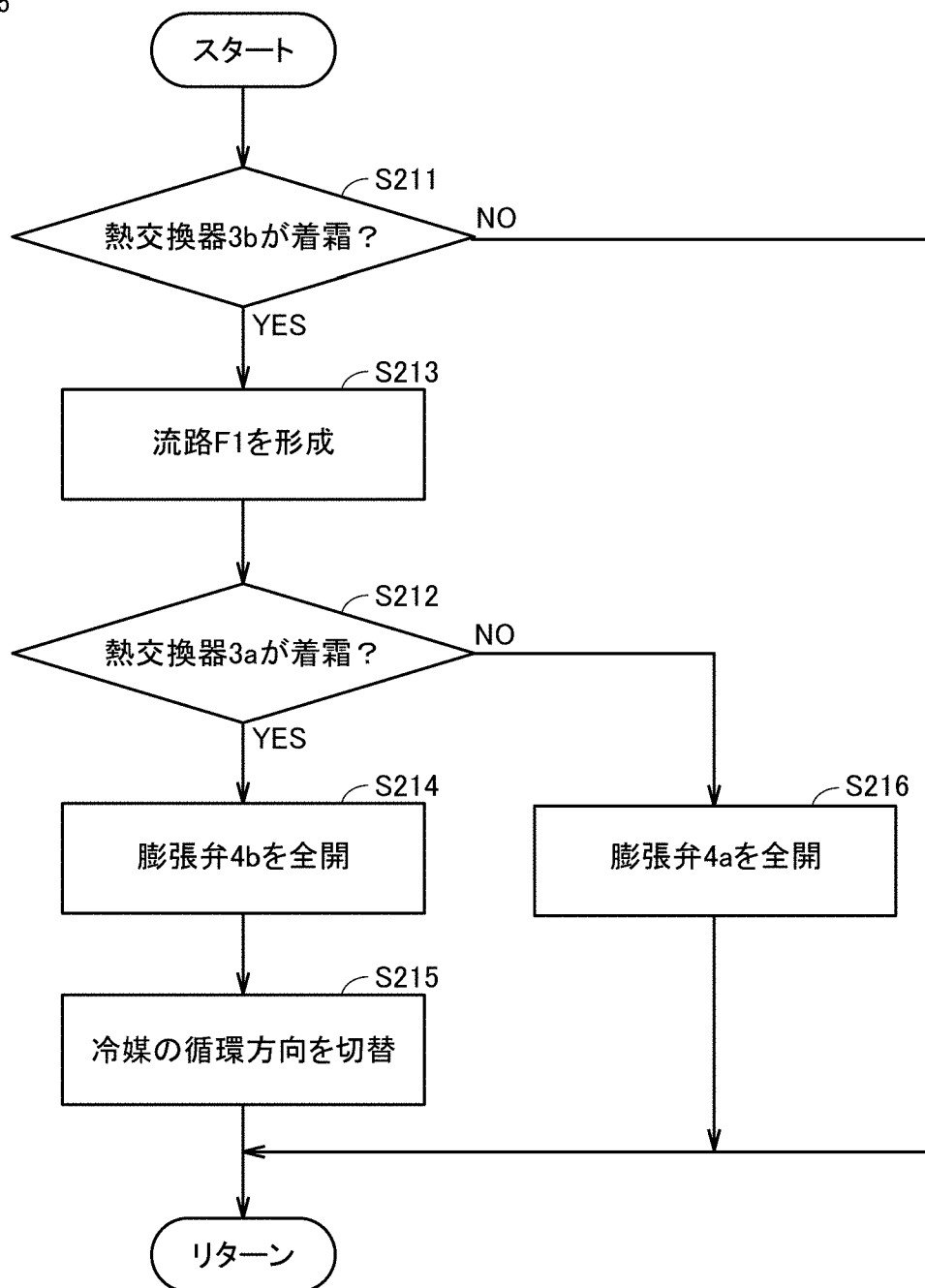
[図14]

図14



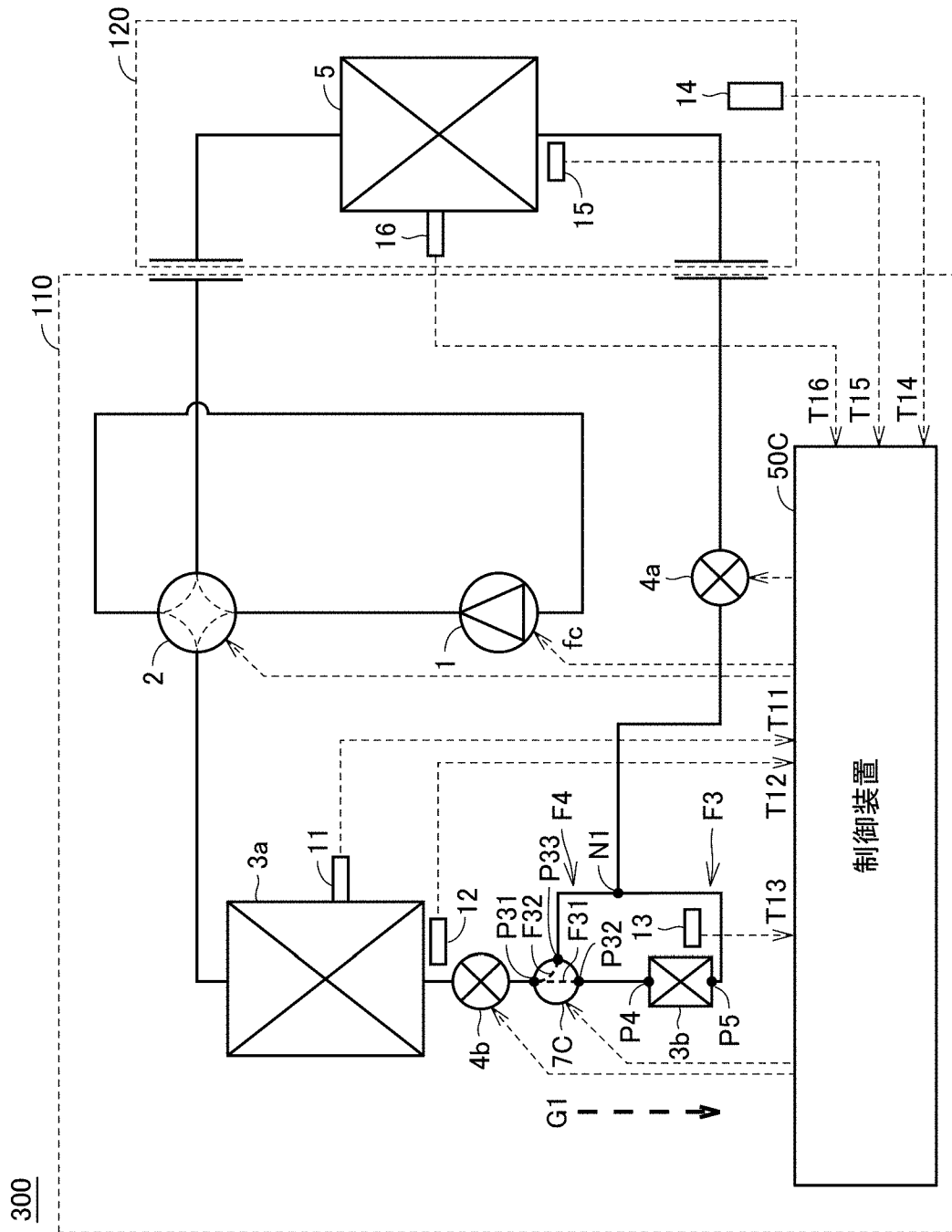
[図15]

図15



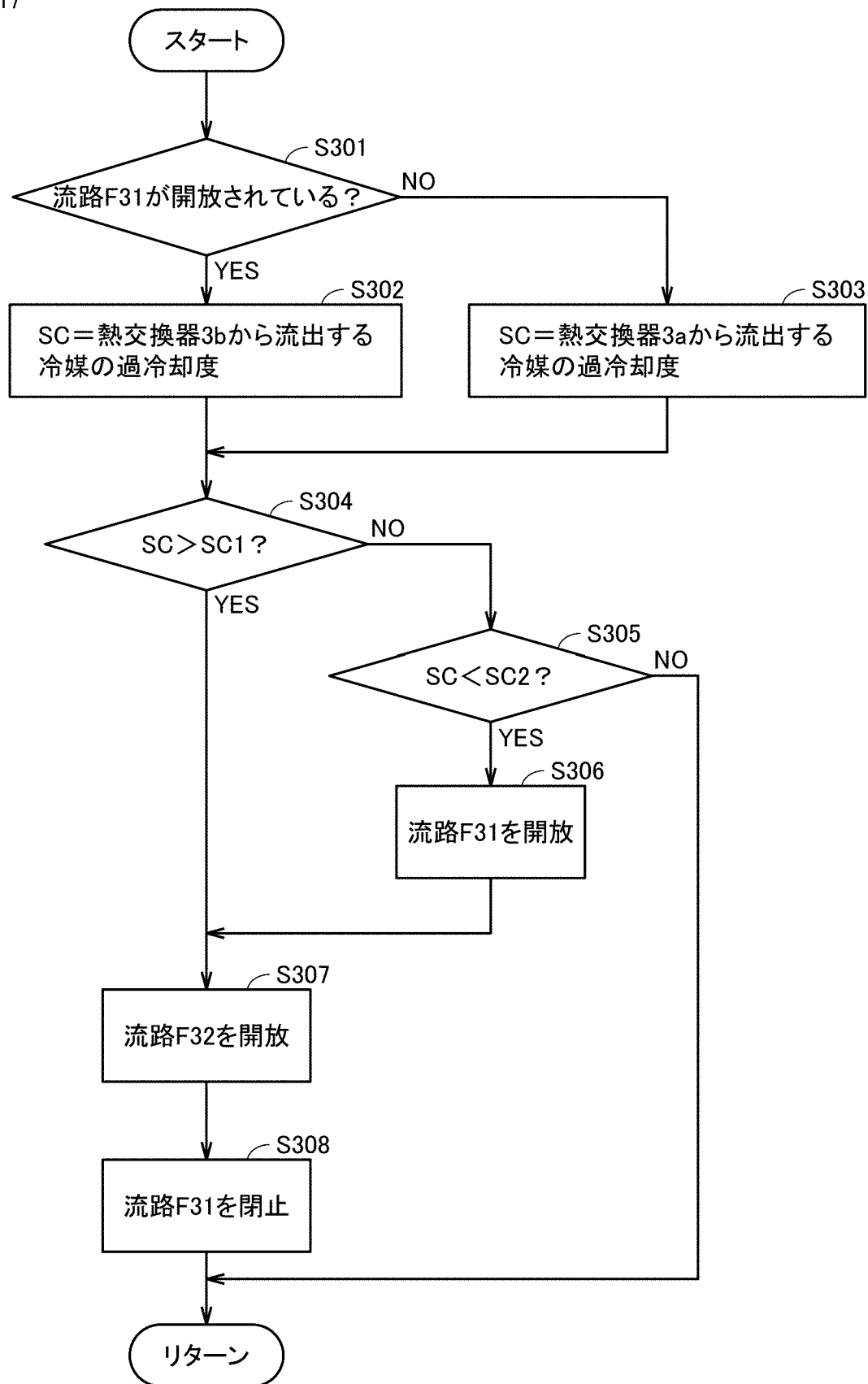
[図16]

図16



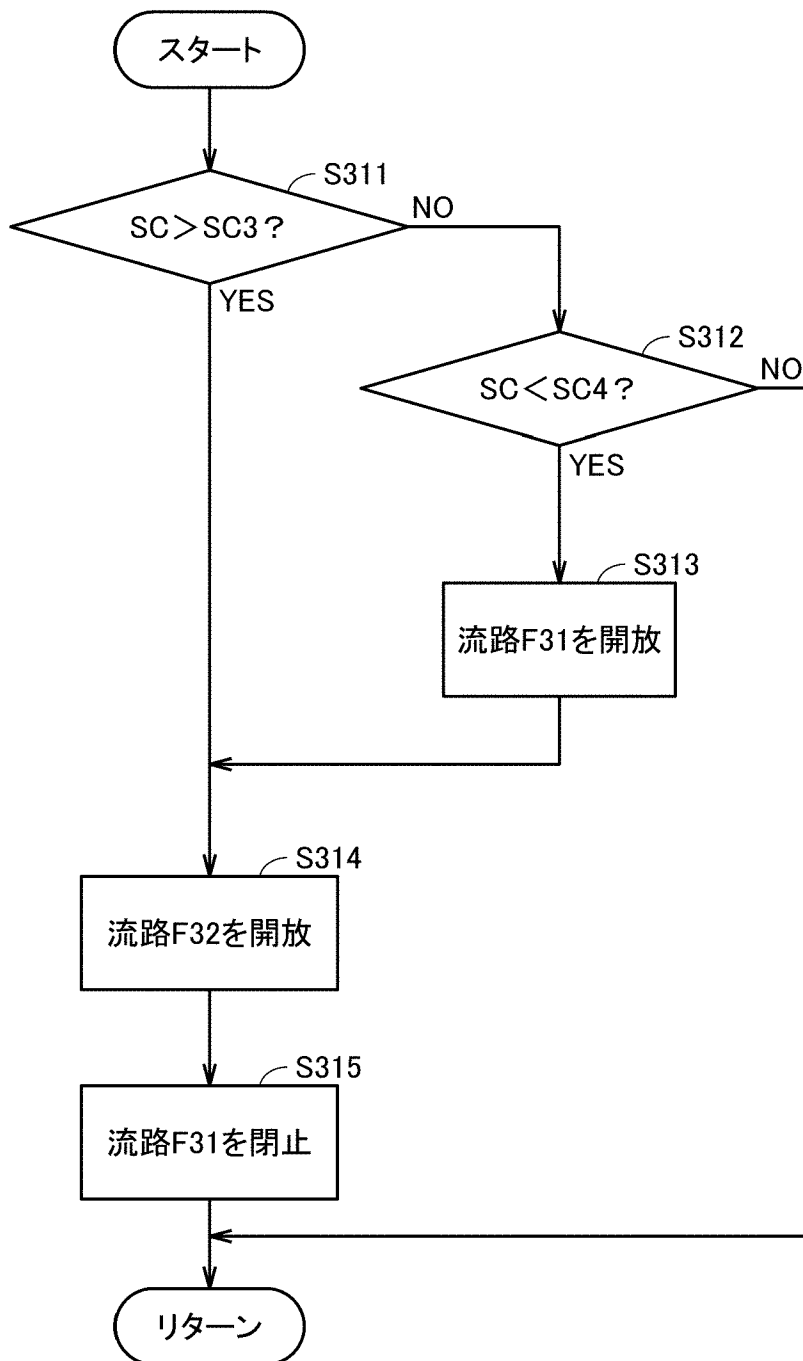
[図17]

図17



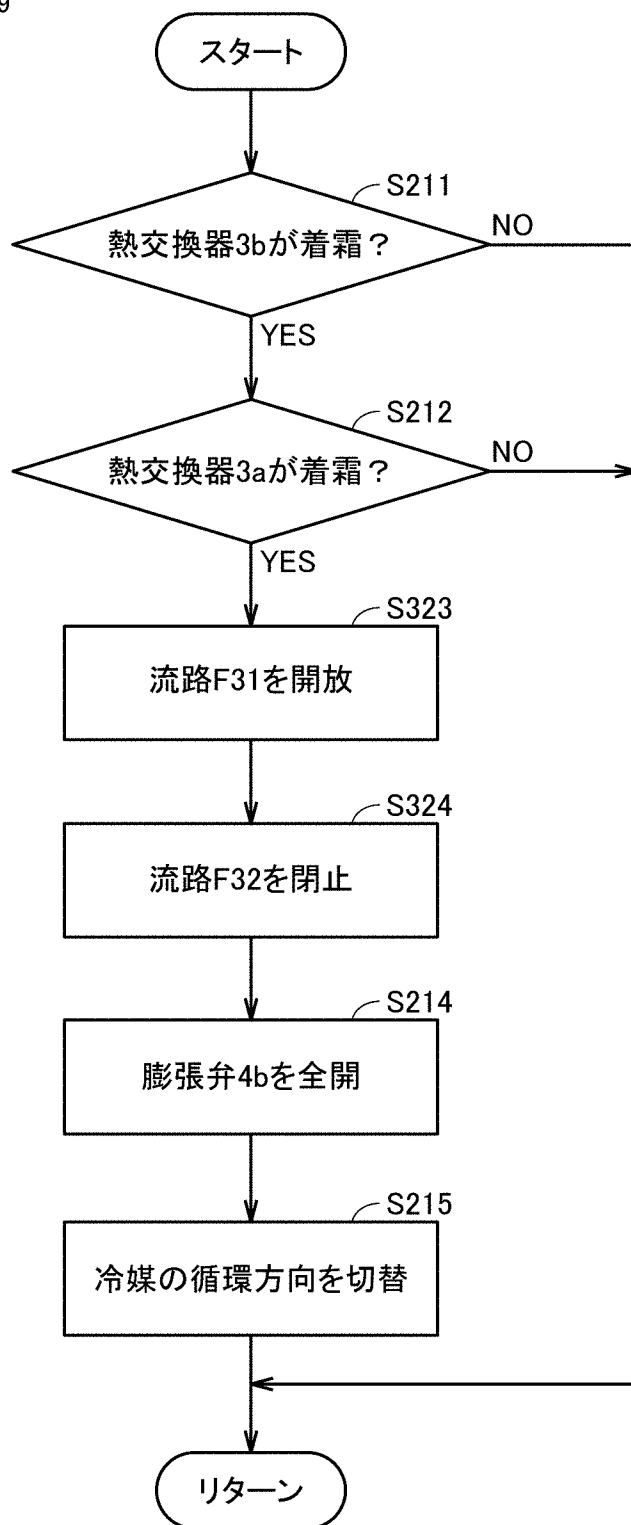
[図18]

図18



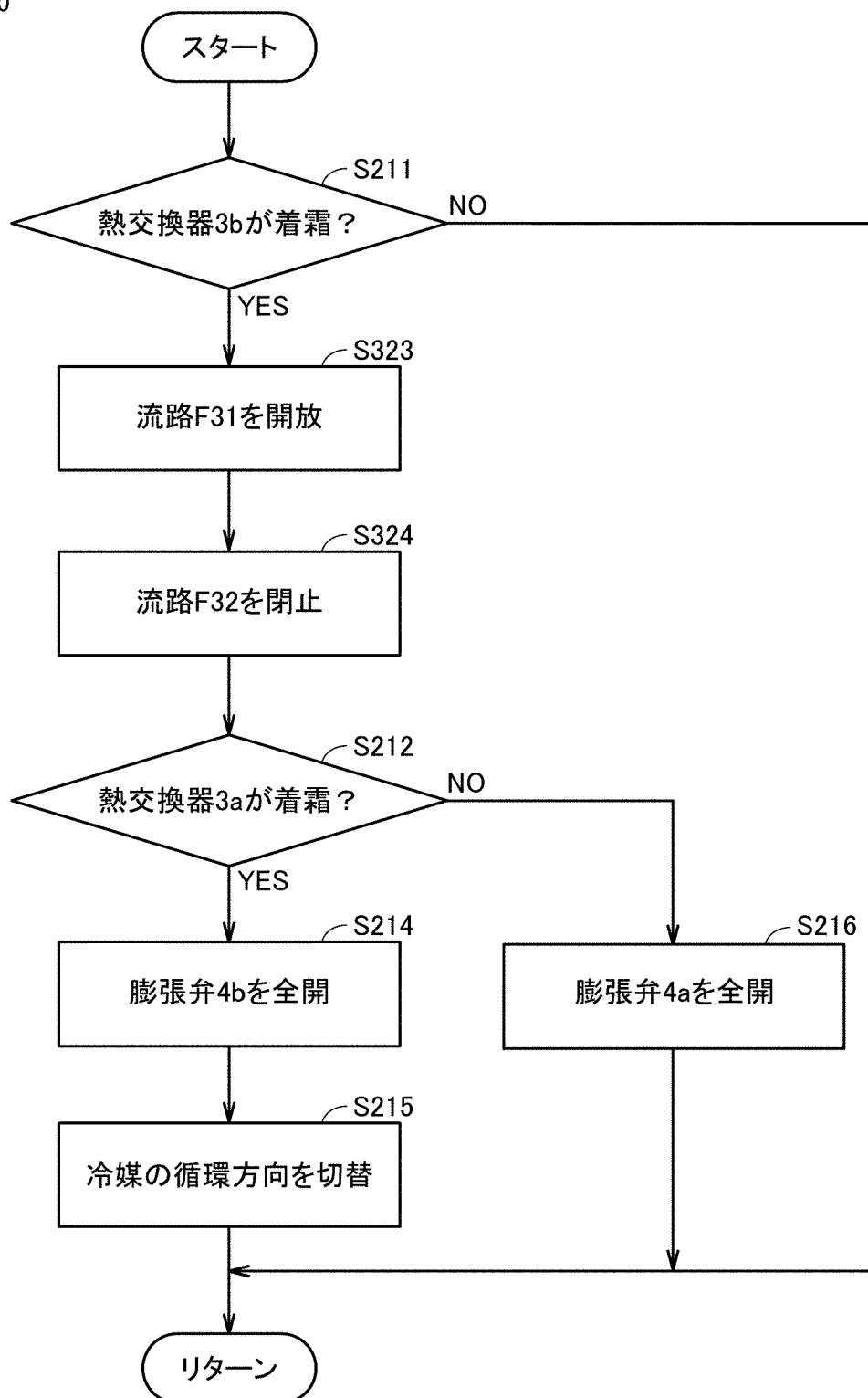
[図19]

図19



[図20]

図20



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/008866

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F25B1/00 (2006.01) i, F25B5/04 (2006.01) i, F25B6/04 (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. F25B1/00, F25B5/04, F25B6/04

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 10815/1988 (Laid-open No. 116366/1989) (FUJITSU GENERAL LIMITED) 04 August 1989, specification, page 1, line 11 to page 4, line 14, drawings (Family: none)	1-6, 9-10 7-8
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 154667/1981 (Laid-open No. 60168/1983) (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 22 April 1983, specification, page 3, line 5 to page 6, line 11, drawings (Family: none)	1-6, 9-10 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
15.05.2019

Date of mailing of the international search report
28.05.2019

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/JP2019/008866

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 2009-41829 A (PANASONIC CORPORATION) 26 February 2009, paragraphs [0008]-[0014], fig. 1, 2 (Family: none)	5-6, 9-10
A	JP 2006-317063 A (SHARP CORPORATION) 24 November 2006, entire text, all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2018-87675 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 07 June 2018, entire text, all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F25B1/00(2006.01)i, F25B5/04(2006.01)i, F25B6/04(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. F25B1/00, F25B5/04, F25B6/04

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	日本国実用新案登録出願 63-10815 号(日本国実用新案登録出願公開 1-116366 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（株式会社富士通ゼネラル）1989.08.04, 明細書第 1 ページ第 11 行-第 4 ページ第 14 行、図面（ファミリーなし）	1-6, 9-10 7-8
Y A	日本国実用新案登録出願 56-154667 号(日本国実用新案登録出願公開 58-60168 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（三洋電機株式会社）1983.04.22, 明細書第 3 ページ第 5 行-第 6 ページ第 11 行、図面（ファミリーなし）	1-6, 9-10 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

15.05.2019

国際調査報告の発送日

28.05.2019

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）

森山 拓哉

3M

3924

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
Y	JP 2009-41829 A (パナソニック株式会社) 2009. 02. 26, 段落 [0008]-[0014]、図 1-2 (ファミリーなし)	5-6, 9-10
A	JP 2006-317063 A (シャープ株式会社) 2006. 11. 24, 全文、全図 (フ ァミリーなし)	1-10
A	JP 2018-87675 A (ダイキン工業株式会社) 2018. 06. 07, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-10