

(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  
2024年8月15日(15.08.2024)

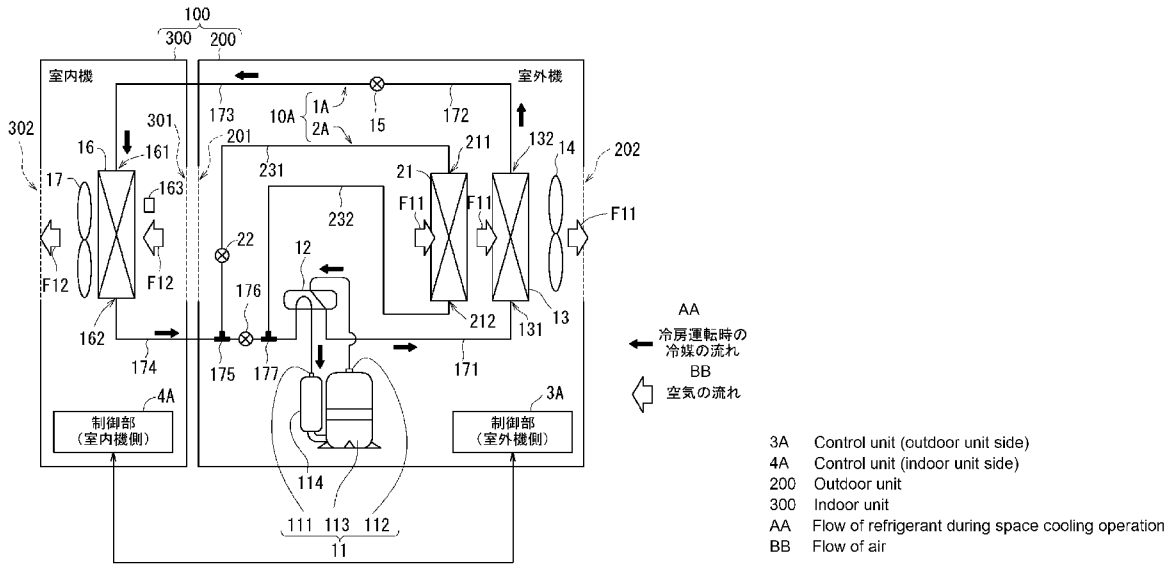


(10) 国際公開番号  
**WO 2024/166938 A1**

- (51) 国際特許分類:  
F25B 13/00 (2006.01) F25B 6/04 (2006.01)  
F25B 5/04 (2006.01) F25B 47/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/004084
- (22) 国際出願日: 2024年2月7日(07.02.2024)
- (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 2023-019252 2023年2月10日(10.02.2023) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 上野 円(UENO Madoka).
- (74) 代理人: 井上 知哉(INOUE Tomoya); 〒5450014 大阪府大阪市阿倍野区西田辺町1丁目3-1 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,

(54) Title: REFRIGERATION CYCLE DEVICE

(54) 発明の名称: 冷凍サイクル装置



(57) Abstract: This refrigeration cycle device comprises a first refrigerant circuit and a second refrigerant circuit. The first refrigerant circuit includes a compressor, a first outdoor heat exchanger, a first expansion valve, and an indoor heat exchanger. The second refrigerant circuit includes a valve and a second outdoor heat exchanger, of which one is connected in a first position in the first refrigerant circuit and the other is connected in a second position in the first refrigerant circuit. In a space cooling operation, the first outdoor heat exchanger functions as a condenser, and the indoor heat exchanger functions as an evaporator. In the space cooling operation, if a difference between room temperature and a first target temperature is equal to or less than a first prescribed value, the second outdoor heat exchanger functions as an evaporator.

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

In a space heating operation, the first outdoor heat exchanger functions as an evaporator, and the indoor heat exchanger functions as a condenser. In the space heating operation, if a difference between room temperature and a second target temperature is equal to or less than a second prescribed value, the second outdoor heat exchanger functions as a condenser.

(57) 要約: 冷凍サイクル装置は、第1冷媒回路と、第2冷媒回路とを備える。第1冷媒回路は、圧縮機、第1室外熱交換器、第1膨張弁、及び室内熱交換器を有する。第2冷媒回路は、弁及び第2室外熱交換器を有しており、一方が第1冷媒回路の第1位置に接続され、他方が第1冷媒回路の第2位置に接続される。冷房運転では、第1室外熱交換器が凝縮器として機能し、かつ前記室内熱交換器が蒸発器として機能する。冷房運転において室温と第1目標温度との差が第1所定値以下になると、第2室外熱交換器が蒸発器として機能する。暖房運転では、第1室外熱交換器が蒸発器として機能し、かつ室内熱交換器が凝縮器として機能する。暖房運転において室温と第2目標温度との差が第2所定値以下になると、第2室外熱交換器が凝縮器として機能する。

## 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、冷凍サイクル装置に関する。

### 背景技術

[0002] 特許文献1に記載の冷凍サイクル装置は、冷房運転時に、圧縮機、室外熱交換器、膨張弁、室内熱交換器の順に冷媒が循環するように接続された冷媒回路を備える。冷媒サイクル装置は更に、圧縮機の吐出口から二方弁、減圧部、蓄熱熱交換器、圧縮機吸入口の順に冷媒が流れるように接続されたバイパス回路を更に備える。冷凍サイクル装置では、室内温度が目標温度を下回った状態を所定時間継続すると、二方弁が開放されて、冷媒回路で流通する冷媒の一部がバイパス回路に流入する。その結果、室内熱交換器における熱交換量が減少し、冷房能力が低減する。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2022-37288号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 空気調和機には、冷房能力だけでなく暖房能力の低減も求められる。

[0005] 本発明の目的は、冷房時又は暖房時における最小能力を低減可能な冷凍サイクル装置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形態に係る冷凍サイクル装置は、第1冷媒回路と、第2冷媒回路と、制御部とを備える。前記第1冷媒回路は、圧縮機、第1室外熱交換器、第1膨張弁、及び室内熱交換器を有する。前記第2冷媒回路は、弁及び第2室外熱交換器を有し、一方が前記第1冷媒回路の第1位置に接続され、他方が前記第1冷媒回路の第2位置に接続される。前記制御部は、冷房運転

又は暖房運転を制御する。前記制御部は、前記冷房運転では、前記第1室外熱交換器を凝縮器として機能し、かつ前記室内熱交換器を蒸発器として機能するように、前記圧縮機と前記第1膨張弁とを制御する。前記制御部は、前記冷房運転において室温と第1目標温度との差が第1所定値以下になると、前記第2室外熱交換器が蒸発器として機能するように前記弁を制御する。前記制御部は、前記暖房運転では、前記第1室外熱交換器を蒸発器として機能させ、かつ前記室内熱交換器を凝縮器として機能するように、前記圧縮機と前記第1膨張弁とを制御する。前記制御部は、前記暖房運転において室温と第2目標温度との差が第2所定値以下になると、前記第2室外熱交換器が凝縮器として機能するように前記弁を制御する。

### 発明の効果

[0007] 本発明によれば、冷房時又は暖房時における最小能力を低減可能な冷凍サイクル装置を提供できる。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]第1実施形態に係る冷凍サイクル装置を備えた空気調和機を示す図である。

[図2]図1に示す冷凍サイクル装置の冷房運転時の動作を示すフローチャートである。

[図3]図1に示す冷凍サイクル装置の暖房運転時の動作を示すフローチャートである。

[図4]第2実施形態に係る冷凍サイクル装置を備えた空気調和機を示す図である。

[図5]第3実施形態に係る冷凍サイクル装置を備えた空気調和機を示す図である。

[図6]第4実施形態に係る冷凍サイクル装置を備えた空気調和機を示す図である。

[図7]第5実施形態に係る冷凍サイクル装置を備えた空気調和機を示す図である。

[図8]第6実施形態に係る冷凍サイクル装置の冷房運転時の動作を示すフローチャートである。

[図9]第6実施形態に係る冷凍サイクル装置10Aの暖房運転時の動作を示すフローチャートである。

[図10]図9に示されるステップS407の詳細な処理手順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、図面を参照して本発明による冷凍サイクル装置の各実施形態を説明する。なお、図中、同一又は相当部分には同一の参照符号を付して説明を繰り返さない。

[0010] 「第1実施形態」

図1は、第1実施形態に係る冷凍サイクル装置10Aを備えた空気調和機100のブロック図である。図1には、冷房運転時の空気調和機100が示される。

[0011] 図1に示されるように、空気調和機100は、ユーザ操作に基づいて、冷房運転及び暖房運転を選択的に実行する。これにより、空気調和機100は、室温を調整する。冷房運転は、室温を第1設定温度付近に下げるとの運転モードである。暖房運転は、室温を第2設定温度付近に上げるための運転モードである。

[0012] 空気調和機100は、少なくとも、室外機200と、室内機300とを備える。室外機200及び室内機300は、室外及び室内にそれぞれ設置される。空気調和機100は、室外機200及び室内機300に、冷凍サイクル装置10Aを備える。

[0013] 冷凍サイクル装置10Aは、第1冷媒回路1Aと、第2冷媒回路2Aと、制御部（室外機側）3Aと、制御部（室内機側）4Aとを備える。制御部3A及び制御部4Aは、本発明における「制御部」の一例である。

[0014] 第1冷媒回路1Aは、圧縮機11と、四方弁12と、第1室外熱交換器13と、第1ファン14と、第1膨張弁15と、室内熱交換器16と、第2フ

ファン17とを有する。圧縮機11、四方弁12、第1室外熱交換器13、第1ファン14及び第1膨張弁15は、室外機200に配置される。室内熱交換器16及び第2ファン17は、室内機300に配置される。

[0015] 圧縮機11は、典型的にはスクロールコンプレッサである。圧縮機11は、吸入ポート111と、吐出ポート112と、本体113とを有する。実施形態では、吸入ポート111と、本体113との間には、アキュムレータ114が位置する。吸入ポート111には、低温低圧の冷媒が流入する。アキュムレータ114は、吸入ポート111を通じて自身に流入した冷媒を気液分離する。その結果、低温低圧のガス冷媒がアキュムレータ114から本体113に流入する。本体113は、流入したガス冷媒を圧縮し、吐出ポート112から高温高圧のガス冷媒を吐出する。

[0016] 四方弁12は、ケーシングと、ケーシング内で変位可能な弁体とを有する。ケーシング内での弁体の位置は、制御部3Aの制御下で、冷房運転時の位置である冷房位置と、暖房運転時の位置である暖房位置とに切り換えられる。弁体が冷房位置にあるとき、第1冷媒回路1Aでは、図1に黒塗り矢印で示す方向に冷媒が流れる。また、第1室外熱交換器13は、凝縮器として機能し、室内熱交換器16は、蒸発器として機能する。弁体が暖房位置にあるとき、第1冷媒回路1Aでは、図1に黒塗り矢印で示す方向とは逆方向に冷媒が流れる。このとき、第1室外熱交換器13は、蒸発器として機能し、室内熱交換器16は、凝縮器として機能する。

[0017] 第1室外熱交換器13は、典型的には蛇管式熱交換器であり、冷房運転時には、凝縮機として機能し、暖房運転時には蒸発器として機能する。詳細には、第1室外熱交換器13は、伝熱管と、フィンとを有する。伝熱管の一方端131は、四方弁12と配管171で接続され、伝熱管の他方端132は、第1膨張弁15と配管172で接続される。

[0018] 冷房運転時、一方端131には、四方弁12から配管171を通じて、高温高圧のガス冷媒が流入する。また、伝熱管の外面は、第1ファン14の回転により生じる空気流F11（白抜き矢印参照）に曝される。従って、伝

熱管の内部では凝縮が起こる。即ち、冷媒は伝熱管内を流れる間に液化し、冷媒の温度が低下する。従って、冷房運転時、第1室外熱交換器13における伝熱管の他方端132から、中温高圧の液冷媒が配管172に流出する。

[0019] 暖房運転時、他方端132には、第1膨張弁15から配管172を通じて、気液混合状態で低圧低温の冷媒が流入する。伝熱管の外面は、冷房運転時と同様、空気流F11に曝される。従って、伝熱管の内部では蒸発が起こる。即ち、冷媒は伝熱管内を流れる間に気化する。従って、第1室外熱交換器13における伝熱管の一方端131から、低圧のガス冷媒が配管171に流出する。

[0020] 第1ファン14は、典型的にはプロペラファンであり、制御部3Aの制御下で、室外機200における空気の吸込口201から排気口202への空気流F11を発生させる。

[0021] 第1膨張弁15は、第1冷媒回路1Aにおいて第1室外熱交換器13と室内熱交換器16の間に位置する。第1膨張弁15は、室内熱交換器16とは配管173で接続される。

[0022] 冷房運転時及び暖房運転時、第1膨張弁15には、配管172及び配管173から、中温高圧の液冷媒がそれぞれ流入する。冷房運転時及び暖房運転時のいずれにおいても、第1膨張弁15は、流入した液冷媒を減圧する。その結果、第1膨張弁15からは、気液混合状態で低圧低温の冷媒が配管173及び配管172にそれぞれ流出する。

[0023] 室内熱交換器16は、典型的には蛇管式熱交換器であり、冷房運転時には蒸発器として機能し、暖房運転時には凝縮器として機能する。室内熱交換器16は、伝熱管と、フィンとを有する。伝熱管の一方端161は、配管173で第1膨張弁15と接続され、伝熱管の他方端162は、配管174で四方弁12と接続される。

[0024] 冷房運転時、一方端161には、第1膨張弁15から配管173を通じて、低圧低温の液冷媒が流入する。伝熱管の外面は、第2ファン17の回転により室内機300における空気の吸込口301から吹出口302に向かう空

気流 F 1 2 に曝される。従って、伝熱管の内部では冷媒の蒸発が起こる。この時、冷媒は、伝熱管内で空気流 F 1 2 から熱を奪って気化する。よって、室内熱交換器 1 6 における伝熱管の他方端 1 6 2 から、ガス冷媒、又は気液混合状態で低圧の冷媒が配管 1 7 4 に流出する。また、空気流 F 1 2 は、伝熱管内で流れる冷媒により冷却される。従って、冷房運転時、冷却された空気流 F 1 2 が室内に吹き出される。

[0025] 暖房運転時、他方端 1 6 2 には、四方弁 1 2 から配管 1 7 4 を通じて、高温高圧のガス冷媒が流入する。伝熱管の外面は、冷房運転時と同様、空気流 F 1 2 に曝される。従って、伝熱管の内部では凝縮が起こる。この時、冷媒の熱は、空気流 F 1 2 により奪われて液化し、冷媒の温度が低下する。従って、室内熱交換器 1 6 における伝熱管の一方端 1 6 1 から、中温高圧の液冷媒が配管 1 7 3 に流出する。また、空気流 F 1 2 は、伝熱管内で流れる冷媒から熱を奪うため加熱される。暖房運転時、加熱された空気流 F 1 2 が室内に吹き出される。

[0026] また、室内機 3 0 0 における空気の吸込口 3 0 1 付近には、温度センサ 1 6 3 が取り付けられている。温度センサ 1 6 3 は、自身の周囲温度を示す信号（以下、「温度信号」と記載する。）を出力する。

[0027] 第 2 ファン 1 7 は、典型的にはクロスフローファンであり、室内機 3 0 0 における吸込口 3 0 1 から吹出口 3 0 2 への空気流 F 1 2 を発生させる。

[0028] 配管 1 7 4 上には、三方継手 1 7 5 と、電磁弁 1 7 6 と、三方継手 1 7 7 とが、室内熱交換器 1 6 から四方弁 1 2 に向かって三方継手 1 7 5、電磁弁 1 7 6 及び三方継手 1 7 7 の順番で配置される。詳細には、三方継手 1 7 5、1 7 7 のそれぞれは、第 1、第 2 及び第 3 ポートを有するが、第 1 ポート及び第 2 ポートの各々は、室内熱交換器 1 6 と四方弁 1 2 との間で冷媒が流通するように配管 1 7 4 に接続される。三方継手 1 7 5 及び三方継手 1 7 7 における第 3 ポートは、第 2 冷媒回路 2 A の一方端及び他方端がそれぞれ接続される。また、電磁弁 1 7 6 は、制御部 3 A の制御下で、弁体を「全開」又は「全閉」にする。電磁弁 1 7 6 が「全開」の場合、室内熱交換器 1 6 と



四方弁 1 2 との間で冷媒が流通可能である。一方、「全閉」の場合、室内熱交換器 1 6 と四方弁 1 2 との間で冷媒が流通不能である。

[0029] 次に、第 2 冷媒回路 2 A について説明する。第 2 冷媒回路 2 A の一方端は、第 1 冷媒回路 1 A における三方継手 1 7 5 の第 3 ポートに接続され、第 2 冷媒回路 2 A の他方端は、第 1 冷媒回路 1 A の三方継手 1 7 7 の第 3 ポートに接続される。三方継手 1 7 5 の第 3 ポートの位置は、本発明における「第 1 位置」の一例に相当し、三方継手 1 7 7 の第 3 ポートの位置は、本発明における「第 2 位置」の一例に相当する。

[0030] 詳細には、第 2 冷媒回路 2 A は、第 2 室外熱交換器 2 1 と、電磁弁 2 2 と、配管 2 3 1, 2 3 2 とを有する。電磁弁 2 2 は、本発明における「弁」の一例である。第 2 室外熱交換器 2 1、電磁弁 2 2 及び配管 2 3 1, 2 3 2 は、室外機 2 0 0 に配置される。

[0031] 第 2 室外熱交換器 2 1 は、典型的には蛇管式熱交換器であり、冷房運転時に蒸発器として機能し、暖房運転時には凝縮器として機能する。第 2 室外熱交換器 2 1 は、伝熱管と、フィンとを有する。伝熱管の一方端 2 1 1 は、三方継手 1 7 5 の第 3 ポートと配管 2 3 1 で接続され、伝熱管の他方端 2 1 2 は、三方継手 1 7 7 の第 3 ポートと配管 2 3 2 で接続される。

[0032] 冷房運転時、一方端 2 1 1 には、配管 1 7 4, 2 3 1 を通じて、気液混合状態で低圧の冷媒が流入する。また、伝熱管の外面は空気流 F 1 1 に曝される。従って、冷媒は、伝熱管内での蒸発により気化が進む。よって、冷房運転時、第 2 室外熱交換器 2 1 における伝熱管の他方端 2 1 2 から、気液混合状態で低圧の冷媒が配管 2 3 2 に流出する。

[0033] 電磁弁 2 2 は、配管 2 3 1 において第 2 室外熱交換器 2 1 よりも三方継手 1 7 5 の近くに位置する。電磁弁 2 2 は、制御部 3 A の制御下で、弁体を「全開」又は「全閉」にする。電磁弁 2 2 が「全開」の場合、第 2 冷媒回路 2 A において冷媒が流通可能である。一方、「全閉」の場合、第 2 冷媒回路 2 A において冷媒が流通不能である。

[0034] 制御部 3 A, 4 A の各々は、基板と、基板上に実装されたマイコン等とを

有する制御回路基板であり、冷房運転又は暖房運転を制御する。制御部3Aは、圧縮機11、四方弁12、第1ファン14、及び第1膨張弁15と電氣的に接続されている。制御部4Aは、第2ファン17及び温度センサ163と電氣的に接続されている。制御部3A、4Aは、互いに通信可能に接続されている。制御部4Aは、温度センサ163からの温度信号を取得する。制御部3Aは、温度信号を制御部4Aから受け取り、温度信号に基づいて、圧縮機11、四方弁12、第1ファン14、及び第1膨張弁15を動作させる。制御部4Aは、温度信号に基づいて、第2ファン17を動作させる。

[0035] 次に、図1及び図2を参照して冷凍サイクル装置10Aを備えた空気調和機100の冷房運転について説明する。図2は、第1実施形態の空気調和機100の冷房運転時の動作を示すフローチャートである。

[0036] 図2に示されるように、ステップS101において、制御部4Aは、空気調和機100のリモートコントローラ（図示せず）から冷房運転の実行命令（以下、「冷房指示」と記載する。）と、第1設定温度とを受け付ける。

[0037] 次に、ステップS102において、冷凍サイクル装置10Aにおける冷房運転の開始処理が実行される。詳細には、制御部4Aは、冷房指示と第1設定温度とを制御部3Aに送信する。第1実施形態において、制御部3Aは、冷房指示をトリガーとして、電磁弁22を「全閉」にし、電磁弁176を「全開」にし、更に、四方弁12を冷房位置にする。これにより、空気調和機100では、冷媒は、第1冷媒回路1A内で黒塗り矢印（図1参照）の向きで流れて循環することが可能となり、第2冷媒回路2A内では流通しなくなる。

[0038] ステップS102の終了後、制御部4Aはまず、温度センサ163から温度信号を取得する。その後、ステップS103において、制御部4Aは、第1低能力運転条件を満たしたか否かを判定する。第1低能力運転条件は、第1設定温度と、温度信号が示す現在の室温との差（以下、「偏差」と記載する。）が第1基準温度以下になることである。ここで、第1設定温度及び第1基準温度は、本発明における「第1目標温度」及び「第1所定値」の一例

である。第1低能力運転条件を満たさないと判定された場合（ステップS103でNo）、ステップS104の冷房運転が実行される。第1低能力運転条件を満たすと判定された場合（ステップS103でYes）、ステップS105の第1低能力運転が実行される。

[0039] ステップS104において、制御部4Aは、ステップS103で取得した温度信号を制御部3Aに送信する。その後、制御部4Aは、偏差がゼロに近づくように、PID制御により第2ファン17の回転数を制御する。制御部3Aは、温度信号の受信に応答して、偏差がゼロに近づくように、PID制御により第1膨張弁15の開度を調整するとともに、圧縮機11及び第1ファン14の回転数を制御する。その結果、第1ファン14は、第2室外熱交換器21を通過する気流を発生する。このように、制御部3A、4Aは、冷房運転では、第1室外熱交換器13を凝縮器として機能し、かつ室内熱交換器16を蒸発器として機能するように、圧縮機11と第1膨張弁15とを制御する。その結果、室内機300は、室内に向かって冷風を吹き出し、室内を冷房する。

[0040] ステップS105において、制御部4Aは、第1低能力運転の実行命令（以下、「第1低能力運転指示」と記載する。）を制御部3Aに送信する。制御部3Aは、第1低能力運転指示をトリガーとして、第1低能力運転を実行する。詳細には、制御部3Aは、電磁弁22を「全閉」から「全開」に切り換え、電磁弁176を「全開」から「全閉」に切り換える。なお、第1低能力運転では、圧縮機11、第1ファン14及び第2ファン17の各回転数と、第1膨張弁15の開度とは、冷房運転時と比較して同じであってもよいし、若干異なってもよい。

[0041] ステップS104、S105の終了後に、次のステップS103の実行タイミングが到来すると、処理は、ステップS103に戻る。

[0042] 上述の通り、制御部3A、4Aは、冷房運転において偏差が第1基準温度以下になると、ステップS105において、第2室外熱交換器21が蒸発器として機能するように電磁弁22、176を制御する。その結果、第1低能

力運転時では、室内熱交換器 16 及び第 2 室外熱交換器 21 が冷媒を蒸発させるため、室内熱交換器 16 における熱交換量が減少する。よって、冷房時における最小能力を低減可能となる。

[0043] 次に、図 1 及び図 3 を参照して冷凍サイクル装置 10A を備えた空気調和機 100 の暖房運転について説明する。図 3 は、第 1 実施形態の空気調和機 100 の暖房運転時の動作を示すフローチャートである。

[0044] 図 3 に示されるように、ステップ S201 において、制御部 4A は、リモートコントローラ（図示せず）から暖房運転の実行命令（以下、「暖房指示」と記載する。）と、第 2 設定温度とを受け付ける。

[0045] 次に、ステップ S202 において、冷凍サイクル装置 10A の暖房運転が開始される。詳細には、制御部 4A は、暖房指示と第 2 設定温度とを制御部 3A に送信する。第 1 実施形態において、制御部 3A は、暖房指示をトリガーとして、電磁弁 22 を「全閉」にし、電磁弁 176 を「全開」にし、更に、四方弁 12 の弁位置を暖房位置にする。これにより、空気調和機 100 では、冷媒は、第 1 冷媒回路 1A 内で黒塗り矢印（図 1 参照）の向きとは逆向きに流れて循環し、第 2 冷媒回路 2A 内では流通しない。

[0046] ステップ S202 の終了後、制御部 4A は、温度信号を取得する。その後、ステップ S203 において、制御部 4A は、第 2 低能力運転条件を満たしたか否かを判定する。第 2 低能力運転条件は、第 2 設定温度と、現在の室温との偏差が予め定められた第 2 基準温度以下になることである。ここで、第 2 設定温度及び第 2 基準温度は、本発明における「第 2 目標温度」及び「第 2 所定値」の一例である。第 2 低能力運転条件を満たさないと判定された場合（ステップ S203 で No）、ステップ S204 の暖房運転が実行される。第 2 低能力運転条件を満たすと判定された場合（ステップ S203 で Yes）、ステップ S205 の第 2 低能力運転が実行される。

[0047] ステップ S204 において、制御部 4A は、ステップ S203 で取得した温度信号を制御部 3A に送信する。その後、制御部 4A は、PID 制御により第 2 ファン 17 の回転数を制御する。制御部 3A は、温度信号の受信に応

答して、第1膨張弁15の開度を調整するとともに、圧縮機11及び第1ファン14の回転数を制御する。その結果、第1ファン14は、第2室外熱交換器21を通過する気流を発生する。このように、制御部3A、4Aは、暖房運転では、第1室外熱交換器13を蒸発器として機能し、かつ室内熱交換器16を凝縮器として機能するように、圧縮機11と第1膨張弁15とを制御する。その結果、室内機300は、室内に向かって温風を吹き出し、室内を暖房する。

[0048] ステップS205において、制御部4Aは、第2低能力運転の実行命令（以下、「第2低能力運転指示」と記載する。）を制御部3Aに送信する。制御部3Aは、第2低能力運転指示をトリガーとして、第2低能力運転を実行する。詳細には、制御部3Aは、電磁弁22を「全閉」から「全開」に切り換え、電磁弁176を「全開」から「全閉」に切り換える。なお、第2低能力運転では、圧縮機11、第1ファン14及び第2ファン17の各回転数と、第1膨張弁15の開度とは、冷房運転時と比較して同じであってもよいし、若干異なってもよい。

[0049] ステップS204及びステップS205のいずれかが終了した後、次のステップS203の実行タイミングが到来すると、処理は、ステップS203に戻る。

[0050] 上述の通り、制御部3A、4Aは、暖房運転時に偏差が第2基準温度以下になると、ステップS205において、第2室外熱交換器21が凝縮器として機能するように電磁弁22、176を制御する。その結果、第2低能力運転時には、室内熱交換器16及び第2室外熱交換器21が冷媒を凝縮させるため、室内熱交換器16における熱交換量が減少する。よって、暖房運転時における最小能力を低減可能となる。

[0051] 図1から図3を参照して説明した通り、第1実施形態では、冷房時又は暖房時における最小能力を低減可能な冷凍サイクル装置10Aを提供できる。

[0052] 上述の通り、第2室外熱交換器21が蒸発器（冷房運転時）又は凝縮器（暖房運転時）として機能する場合に、制御部3Aは、第1ファン14により

、第2室外熱交換器21を通過する空気流F11を発生させる。従って、圧縮機の排熱を利用する蓄熱熱交換器の場合と比較して、第2室外熱交換器21における熱交換量を柔軟に制御できる。

[0053] 第1室外熱交換器13及び第2室外熱交換器21は、図1に示されるように、室外機200内で発生する空気流F11が流れる方向において対向していることが好ましい。これにより、室外機200を小型化できる。また、第1室外熱交換器13は、第2室外熱交換器21よりも下流に位置することが好ましい。暖房運転時、第1室外熱交換器13では霜が付着する可能性がある。しかし、上述の配置関係にあれば、第1ファン14で生じた気流は、第2室外熱交換器21を通過中に加熱された後に、第1室外熱交換器13を通過する。従って、第1室外熱交換器13に付着する霜を除去可能である。

[0054] 図1を参照して説明した通り、三方継手175、177のそれぞれは、第1冷媒回路1Aの配管174上で室内熱交換器16と圧縮機11との間に位置する。配管174は、三方継手175、177を配置するスペースが十分にある。これにより、第2冷媒回路2Aを第1冷媒回路1Aに適切に接続できる。

[0055] 「第2実施形態」

図4は、第2実施形態に係る冷凍サイクル装置10Aを備えた空気調和機100を示す図である。図4に示されるように、第2実施形態の冷凍サイクル装置10Aは、第1実施形態の冷凍サイクル装置10Aと比較すると、三方継手177が圧縮機11の吸入ポート111又はアキュムレータ114の流入口に位置する点において相違する。吸入ポート111は、本発明における「吸入口」の一例である。これにより、第1実施形態と比較して、三方継手177が三方継手175から離れた位置に配置可能となる。これにより、銅等の金属製の配管231、232の配置の自由度が向上する。

[0056] 第2実施形態の制御部4Aは、ステップS205において、第2低能力運転指示を制御部3Aに送信する。制御部3Aは、第2低能力運転指示をトリガーとして、第2低能力運転を実行する。詳細には、制御部3Aは、電磁弁

22を「全閉」から「全開」に切り換え、電磁弁176を「全開」のままにする。その結果、室内熱交換器16における伝熱管の他方端162に流入する冷媒の循環量が低下するため、室内機300は、第2低能力運転を実行することになる。第2実施形態では、電磁弁22が「全閉」の場合、第2室外熱交換器21には高温高圧のガス冷媒が流入しないため、冷凍サイクル装置10Aにおいて熱損失が少なくなる。なお、第2低能力運転では、圧縮機11、第1ファン14及び第2ファン17の各回転数と、第1膨張弁15の開度とは、冷房運転時と比較して同じであってもよいし、若干異なってもよい。

[0057] 「第3実施形態」

図5は、第3実施形態に係る冷凍サイクル装置10Aを備えた空気調和機100を示す図である。図5に示されるように、第3実施形態の冷凍サイクル装置10Aは、第1実施形態の冷凍サイクル装置10Aと比較すると、電磁弁176及び三方継手177を備えず、三方弁178を備える点において相違する。三方弁178は、本発明における「三方弁」の一例である。

[0058] 三方弁178は、第1冷媒回路1A上において三方継手175及び四方弁12の間に位置する。三方弁178の位置は、本発明における「第2位置」の他の例に相当する。三方弁178は、ケーシングと、ケーシング内で変位可能な弁体とを有しており、ケーシング内での弁体の位置を、制御部3Aの制御下で、第2室外熱交換器21に冷媒を流すか否かを切り換える。詳細には、三方弁178は、弁体の位置を、第1冷媒回路1Aのみに冷媒を流通させる第1弁位置と、第1冷媒回路1Aと第2冷媒回路2Aとに冷媒を流通させる第2弁位置とに切り換える。

[0059] 第3実施形態の制御部3Aは、ステップS102（図2参照）及びステップS202（図3参照）において、電磁弁22を「全閉」にし、三方弁178を第1弁位置にする。制御部3Aは、ステップS102（図2参照）及びステップS202（図3参照）において四方弁12を冷房位置及び暖房位置にする。制御部3Aは、ステップS105（図2参照）及びステップS20

5（図3参照）において、電磁弁22を「全開」にし、三方弁178を第2弁位置にする。

[0060] 第3実施形態によれば、第1実施形態とは異なり、単一部分品である三方弁178が使用される。従って、冷凍サイクル装置10Aの製造コストが抑制される。

[0061] 「第4実施形態」

図6は、第4実施形態に係る冷凍サイクル装置10Aを備えた空気調和機100を示す図である。図6に示されるように、第4実施形態の冷凍サイクル装置10Aは、第1実施形態の冷凍サイクル装置10Aと比較すると、三方継手175、177の位置（即ち、第1冷媒回路1Aにおける第2冷媒回路2Aの接続位置）と、電磁弁22、176を備えない点と、第2膨張弁24を備える点とにおいて相違する。

[0062] 三方継手175は、第1冷媒回路1Aにおいて第1室外熱交換器13と第1膨張弁15との間に位置する。実施形態では、三方継手175は、第1室外熱交換器13における伝熱管の一方端131と他方端132との間に設けられる。三方継手175の第1ポート及び第2ポートの各々は、伝熱管において冷媒が流通するように伝熱管に接続される。なお、図6では、都合上、伝熱管は破線で直線状に示されている。

[0063] 三方継手177は、第1冷媒回路1Aの配管173において第1膨張弁15と室内熱交換器16との間に位置する。三方継手177の第1ポート及び第2ポートの各々は、配管173において冷媒が流通するように配管173に接続される。

[0064] 第2膨張弁24は、配管231上であって、三方継手175（即ち、第1室外熱交換器13）と第2室外熱交換器21との間に位置する。第2膨張弁24は、制御部3Aの制御下で開度を調整可能である。

[0065] 第4実施形態の制御部3Aは、ステップS102（図2参照）及びステップS202（図3参照）において、第2膨張弁24の開度を「全閉」にする。制御部3Aは、ステップS102（図2参照）及びステップS202（図



3参照)において、四方弁12を冷房位置及び暖房位置にする。制御部3Aは、ステップS105(図2参照)及びステップS205(図3参照)において、第2膨張弁24の開度を「全開」よりも絞って、第2膨張弁24を膨張弁として機能させる。

[0066] ステップS105の結果、第2室外熱交換器21は、蒸発器として機能するため、蒸発器として機能する室内熱交換器16における熱交換量が冷房運転時よりも減少する。ステップS205の結果、第2室外熱交換器21は、凝縮器として機能するため、凝縮器として機能する室内熱交換器16における熱交換量が暖房運転時よりも減少する。よって、冷房運転時及び暖房運転時の各々における最小能力を低減可能となる。

[0067] 「第5実施形態」

図7は、第5実施形態に係る冷凍サイクル装置10Aを備えた空気調和機100を示す図である。図7に示されるように、第5実施形態の冷凍サイクル装置10Aは、第4実施形態の冷凍サイクル装置10Aと比較すると、第3膨張弁25を更に備える点とにおいて相違する。

[0068] 第3膨張弁25は、配管232上であって、第2室外熱交換器21と、三方継手177の第3ポートとの間に位置する。第3膨張弁25は、制御部3Aの制御下で開度を調整可能である。

[0069] 第5実施形態の制御部3Aは、ステップS102(図2参照)において、四方弁12を冷房位置にし、第2膨張弁24を「全開」にし、且つ第3膨張弁25の開度を「全開」よりも絞る。その結果、第1室外熱交換器13及び第2室外熱交換器21の各々が凝縮器として機能する。その結果、空気調和機100の冷房能力が上昇する。制御部3Aは、ステップS105(図2参照)において、第2膨張弁24の開度を「全開」よりも絞り、且つ第3膨張弁25を「全開」にする。その結果、室内熱交換器16及び第2室外熱交換器21の各々が蒸発器として機能する。ステップS105の結果、蒸発器として機能する室内熱交換器16における熱交換量が冷房運転時よりも減少する。よって、冷房運転時における最小能力を低減可能となる。

[0070] また、制御部3Aは、ステップS202（図3参照）において、四方弁12を暖房位置にし、第2膨張弁24を「全開」にし、且つ第3膨張弁25の開度を「全開」よりも絞る。即ち、第3膨張弁25は、暖房運転時における膨張弁として機能する。その結果、第1室外熱交換器13及び第2室外熱交換器21の各々が蒸発器として機能する。これにより、空気調和機100の暖房能力を上昇させることが可能となる。制御部3Aは、ステップS205（図2参照）において、第2膨張弁24の開度を「全開」よりも絞り、且つ第3膨張弁25を「全開」にする。即ち、第2膨張弁24は、暖房運転時における膨張弁として機能する。その結果、室内熱交換器16及び第2室外熱交換器21の各々が蒸発器として機能する。ステップS205の結果、蒸発器として機能する室内熱交換器16における熱交換量が暖房運転時よりも減少する。よって、暖房運転時における最小能力を低減可能となる。

[0071] 「第6実施形態」

第6実施形態に係る冷凍サイクル装置10Aの構成は、第5実施形態と同様でよい。従って、第6実施形態では、図7が援用される。

[0072] 以下、図7及び図8を参照して冷凍サイクル装置10Aを備えた空気調和機100の冷房運転について説明する。図8は、第6実施形態の冷凍サイクル装置10Aの冷房運転時の動作を示すフローチャートである。

[0073] 図8に示されるように、ステップS301において、制御部4Aは、ステップS101と同様、冷房指示と、第1設定温度とを受け付ける。

[0074] 次に、ステップS302において、冷凍サイクル装置10Aにおける冷房運転の開始処理が実行される。詳細には、制御部4Aは、冷房指示と第1設定温度とを制御部3Aに送信する。制御部3Aは、冷房指示をトリガーとして、第5実施形態のステップS102と同様に、四方弁12を冷房位置にし、第2膨張弁24を「全開」にし、且つ第3膨張弁25の開度を「全開」よりも絞る。

[0075] ステップS302の終了後、制御部4Aはまず、温度信号を取得する。その後、ステップS303において、制御部4Aは、第1中能力運転条件を満

たしたか否かを判定する。第1中能力運転条件は、偏差が第1基準温度以上で第3基準温度以下になることである。第1基準温度は、例えば0℃である。第3基準温度は、第1基準温度よりも所定温度だけ高い温度であり、例えば2℃である。第1中能力運転条件を満たさないと判定された場合（ステップS303でNo）、ステップS305が実行される。第1中能力運転条件を満たすと判定された場合（ステップS303でYes）、ステップS304の第1中能力運転が実行される。

[0076] ステップS305において、制御部4Aは、前述の第1低能力運転条件を満たしたか否かを判定する。第1低能力運転条件を満たさないと判定された場合（ステップS305でNo）、ステップS307の冷房運転が実行される。第1低能力運転条件を満たすと判定された場合（ステップS305でYes）、ステップS306の第1低能力運転が実行される。

[0077] ステップS307において、制御部3A、4Aは、ステップS104（図2参照）と同様の冷房運転を制御する。その結果、室内機300は、室内に向かって冷風を吹き出し、室温が第1設定温度になるように室内を冷房する。

[0078] ステップS304では、制御部4Aは、第1中能力運転の実行命令（以下、「第1中能力運転指示」と記載する。）を制御部3Aに送信する。制御部3Aは、第1中能力運転指示をトリガーとして、第1中能力運転を実行する。詳細には、制御部3Aは、第2膨張弁24及び第3膨張弁25の各々を「全閉」に切り換える。第2膨張弁24を第3膨張弁25よりも早く「全閉」にすると、冷媒が第2室外熱交換器21に溜まらない。第2膨張弁24を第3膨張弁25よりも遅く「全閉」にすると、第2室外熱交換器21に溜まるため、冷凍サイクル装置10A内で循環する冷媒量が減少する。冷媒量の減少は、冷凍サイクル装置10A内の全配管長が比較的短い場合に有利となる。第1中能力運転によれば、冷房能力を冷房運転時よりも低減可能となる。なお、第1低能力運転では、圧縮機11、第1ファン14及び第2ファン17の各回転数と、第1膨張弁15の開度とは、冷房運転時と比較して同

じであってもよいし、若干異なってもよい。

- [0079] ステップS306では、制御部3Aは、第2膨張弁24の開度を「全開」よりも絞り、且つ第3膨張弁25の開度を第2膨張弁24より大きくする。換言すると、制御部3Aは、室温と第2設定温度との差が第2基準温度以下になると、第2膨張弁24及び第3膨張弁25の各開度を、第2膨張弁24の方が第3膨張弁25よりも小さくなるように制御する。その結果、室内熱交換器16及び第2室外熱交換器21の各々が蒸発器として機能する。ステップS306の結果、蒸発器として機能する室内熱交換器16における熱交換量が冷房運転時よりも減少する。よって、冷房運転時における最小能力を低減可能となる。
- [0080] ステップS304、S306、S307の終了後に、次のステップS303の実行タイミングが到来すると、処理は、ステップS303に戻る。
- [0081] 以下、図7及び図9を参照して冷凍サイクル装置10Aを備えた空気調和機100の冷房運転について説明する。図9は、第6実施形態に係る冷凍サイクル装置10Aの暖房運転時の動作を示すフローチャートである。
- [0082] 図9に示されるように、ステップS401において、制御部4Aは、ステップS201と同様、暖房指示と、第2設定温度とを受け付ける。
- [0083] 次に、ステップS402において、冷凍サイクル装置10Aにおける暖房運転の開始処理が実行される。詳細には、制御部4Aは、暖房指示と第2設定温度とを制御部3Aに送信する。制御部3Aは、暖房指示をトリガーとして、第5実施形態のステップS202と同様に、四方弁12を暖房位置にし、第2膨張弁24を「全開」にし、且つ第3膨張弁25の開度を「全開」よりも絞る。
- [0084] ステップS402の終了後、制御部4Aはまず、温度信号を取得する。その後、ステップS403において、制御部4Aは、第2中能力運転条件を満たしたか否かを判定する。第2中能力運転条件は、偏差が第2基準温度以上で第4基準温度以下になることである。第2基準温度は、例えば0℃である。第4基準温度は、第2基準温度よりも所定温度だけ高い温度であり、例え

ば2℃である。第2中能力運転条件を満たさないと判定された場合（ステップS403でNo）、ステップS405が実行される。第1中能力運転条件を満たすと判定された場合（ステップS403でYes）、ステップS404の第2中能力運転が実行される。

[0085] ステップS405では、制御部4Aは、前述の第2低能力運転条件を満たしたか否かを判定する。第2低能力運転条件を満たさないと判定された場合（ステップS405でNo）、ステップS407の暖房運転が実行される。第2低能力運転条件を満たすと判定された場合（ステップS405でYes）、ステップS406の第2低能力運転が実行される。

[0086] ステップS407において、制御部3A、4Aは、ステップS204（図2参照）と同様の処理を実行する。その結果、室内機300は、室内に向かって温風を吹き出し、室温が第2設定温度になるように室内を暖房する。

[0087] ステップS404では、制御部4Aは、第2中能力運転の実行命令（以下、「第2中能力運転指示」と記載する。）を制御部3Aに送信する。制御部3Aは、第2中能力運転指示をトリガーとして、上述の第1中能力運転と同様の第2中能力運転を実行する。第2中能力運転によれば、暖房能力が暖房運転時よりも低減可能となる。

[0088] ステップS406では、制御部3Aは、第2膨張弁24の開度を「全開」よりも絞り、且つ第3膨張弁25の開度を第2膨張弁24より大きくする。その結果、室内熱交換器16及び第2室外熱交換器21の各々が凝縮器として機能する。ステップS406の結果、凝縮器として機能する室内熱交換器16における熱交換量が暖房運転時よりも減少する。よって、暖房運転時における最小能力を低減可能となる。

[0089] ステップS404、S406、S407の終了後に、次のステップS403の実行タイミングが到来すると、処理は、ステップS403に戻る。

[0090] 次に、図10を参照して、ステップS407の暖房運転の詳細な処理を説明する。図10は、ステップS407の詳細な処理手順を示すフローチャートである。

- [0091] 図10に示されるように、ステップS501において、制御部3A、4Aは、ステップS204（図2参照）と同様の処理により、室温が第2設定温度になるように室内を暖房する。暖房運転中に、ステップS502の実行タイミングが来ると、制御部3Aは、ステップS502（除霜条件の判定処理）を実行する。
- [0092] ステップS502において、制御部3Aは、第1除霜条件を満たすか否かを判定する。以下、ステップS502の詳細な処理について説明する。実施形態では、図7に示されるように、室外機200は、公知の着霜センサ26A、26Bを有する。着霜センサ26A、26Bは、第1室外熱交換器13への着霜量を示す信号（以下、「第1霜量信号」と記載する。）、及び第2室外熱交換器21への着霜量を示す信号（以下、「第2霜量信号」と記載する。）を制御部3Aにそれぞれ出力する。
- [0093] 制御部3Aは、着霜センサ26Aから第1霜量信号を取得する。第1霜量信号が所定の着霜量基準値未満の着霜量を示している場合に、制御部3Aは、第1除霜条件を満たさないと判定する（ステップS502でNo）。この場合、処理は、ステップS501に戻り、制御部3Aは、次の実行タイミングを待機する。一方、第1霜量信号が所定の着霜量基準値以上の着霜量を示している場合に、第1除霜条件を満たすと判定される（ステップS502でYes）。この場合、ステップS503が実行される。
- [0094] ステップS503において、制御部3Aは、室内に人が居るか否かを判定する。ステップS503の判定は、例えば、室内機300に備わる人感センサ27（図7参照）からの検出信号に基づいて実行されればよい。そのため、ステップS503の詳細な説明を控える。検出信号に基づいて人が居ないと判定された場合（ステップS503でNo）、ステップS504の通常の除霜運転が実行される。一方、検出信号に基づいて人が居ると判定された場合（ステップS503でYes）、ステップS505が実行される。
- [0095] ステップS504において、制御部3Aは、典型的には四方弁12を冷房位置にする。その結果、第1室外熱交換器13が凝縮器として機能し、第1

室外熱交換器 1 3 の伝熱管には高温の冷媒が流れる。これにより、第 1 室外熱交換器 1 3 から霜が取り除かれる。また、第 1 室外熱交換器 1 3 に熱が加わることで、第 2 室外熱交換器 2 1 から霜を取り除くことが可能である。ステップ S 5 0 4 の終了後、処理は、ステップ S 5 0 1 に戻る。

[0096] なお、ステップ S 5 0 4 において、制御部 3 A は、四方弁 1 2 を冷房位置にするとともに、第 2 膨張弁 2 4 を「全開」にし、且つ第 3 膨張弁 2 5 の開度を「全開」よりも絞ってもよい。その結果、第 1 室外熱交換器 1 3 及び第 2 室外熱交換器 2 1 の各々が凝縮器として機能する。その結果、第 1 室外熱交換器 1 3 及び第 2 室外熱交換器 2 1 の各々から霜が取り除かれる。

[0097] ステップ S 5 0 4 において、制御部 3 A は、上述以外にも、四方弁 1 2 を冷房位置にした後、所定時間が経過後に、第 2 膨張弁 2 4 を「全開」にし、且つ第 3 膨張弁 2 5 の開度を「全開」よりも絞ってもよい。

[0098] ステップ S 5 0 5 において、制御部 3 A は、第 2 除霜条件を満たすか否かを判定する。制御部 3 A は、着霜センサ 2 6 B から第 2 霜量信号を取得する。第 2 霜量信号が着霜量基準値未満の着霜量を示している場合に、制御部 3 A は、第 2 除霜条件を満たさないと判定する（ステップ S 5 0 5 で N o）。この場合、処理は、ステップ S 5 1 1 に進む。一方、第 2 霜量信号が所定の着霜量基準値以上の着霜量を示している場合に、第 2 除霜条件を満たすと判定される（ステップ S 5 0 5 で Y e s）。この場合、ステップ S 5 0 6 が実行される。

[0099] ステップ S 5 0 6 において、制御部 3 A は、暖房運転維持のために室内熱交換器 1 6 を凝縮器として機能させ、第 2 室外熱交換器 2 1 を凝縮器として機能させ且つ第 1 室外熱交換器 1 3 を蒸発器として機能させる。詳細には、制御部 3 A は、第 2 膨張弁 2 4 の開度を「全開」よりも絞り、且つ第 3 膨張弁 2 5 の開度を第 2 膨張弁 2 4 より大きくする。その結果、第 2 室外熱交換器 2 1 から霜が取り除かれる。この時、第 1 ファン 1 4 が回転しているため、空気流 F 1 1（白抜き矢印参照）が第 2 室外熱交換器 2 1 を通過する過程で加熱される。加熱された空気流 F 1 1 は、第 1 室外熱交換器 1 3 を通過

する過程で、第1室外熱交換器13に付着している霜を溶かすこともできる。ステップS506の終了後、処理は、ステップS507に進む。

[0100] ステップS507において、制御部3Aは、ステップS502と同様にして、第1除霜条件を満たすか否かを判定する。第1除霜条件を満たさないと判定された場合（ステップS507でNo）、ステップS501が実行される。一方、第1除霜条件を満たすと判定された場合（ステップS507でYes）、ステップS508が実行される。

[0101] ステップS508において、制御部3Aは、ステップS503と同様にして、室内に人が居るか否かを判定する。人が居ないと判定された場合（ステップS508でNo）、ステップS504が実行される。一方、人が居ると判定された場合（ステップS508でYes）、ステップS510が実行される。

[0102] ステップS510において、制御部3Aは、制御部4Aを通じて温度信号を取得する。その後、制御部3Aは、第2設定温度と、現在の室温との偏差が予め定められた第5基準温度以下であるか否かを判定する。第5基準温度以下でないと判定された場合（ステップS510でNo）、室温が低く、除霜よりも暖房運転を優先した方がよいため、ステップS501が実行される。第5基準温度以下であると判定された場合（ステップS510でYes）、ステップS511が実行される。

[0103] ステップS511において、制御部3Aは、暖房運転維持のために室内熱交換器16を凝縮器として機能させ、第1室外熱交換器13を凝縮器として機能させ且つ第2室外熱交換器21を蒸発器として機能させる。詳細には、制御部3Aは、第3膨張弁25の開度を「全開」よりも絞り、且つ第2膨張弁24の開度を第3膨張弁25より大きくする。また、制御部3Aは、第1膨張弁15を「全開」にする。その結果、第1室外熱交換器13から霜が取り除かれる。より詳細には、ステップS506でも第1室外熱交換器13から霜が取り除かれているため、図10の処理によれば、第1室外熱交換器13から良好に霜が取り除かれる。ステップS511の終了後、処理は、ステ



ップS501に戻る。

[0104] 図10の処理では、ステップS506及びステップS511の中では、ステップS506がステップS511よりも先に実行されていた。しかし、これに限らず、ステップS511がステップS506よりも先に実行されてもよい。

[0105] 以上、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明した。ただし、本発明は、上述の実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の態様において実施することが可能である。また、上述の実施形態に開示される複数の構成要素を適宜組み合わせることによって、種々の発明の形成が可能である。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。図面は、理解しやすくするために、それぞれの構成要素を主体に模式的に示しており、図示された各構成要素の厚み、長さ、個数、間隔等は、図面作成の都合上から実際とは異なる場合もある。また、上述の実施形態で示す各構成要素の材質、形状、寸法等は一例であって、特に限定されるものではなく、本発明の効果から実質的に逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

### 産業上の利用可能性

[0106] 本発明は、冷凍サイクル装置であり、産業上の利用可能性がある。

### 符号の説明

[0107] 100 : 空気調和機  
10A : 冷凍サイクル装置  
1A : 第1冷媒回路  
11 : 圧縮機  
111 : 吸入ポート  
112 : 吐出ポート  
113 : 本体  
114 : アクキュムレータ

- 1 2 : 四方弁
- 1 3 : 第 1 室外熱交換器
- 1 4 : 第 1 ファン
- 1 5 : 第 1 膨張弁
- 1 6 : 室内熱交換器
- 1 6 3 : 温度センサ
- 1 7 : 第 2 ファン
- 2 A : 第 2 冷媒回路
- 2 1 : 第 2 室外熱交換器
- 2 2 : 電磁弁
- 2 4 : 第 2 膨張弁
- 2 5 : 第 3 膨張弁
- 2 6 A : 着霜センサ
- 2 6 B : 着霜センサ
- 2 7 : 人感センサ
- 3 A : 制御部
- 4 A : 制御部

## 請求の範囲

- [請求項1] 圧縮機、第1 室外熱交換器、第1 膨張弁、及び室内熱交換器を有する第1 冷媒回路と、  
弁及び第2 室外熱交換器を有し、一方が前記第1 冷媒回路の第1 位置に接続され、他方が前記第1 冷媒回路の第2 位置に接続される第2 冷媒回路と、  
冷房運転又は暖房運転を制御する制御部と  
を備え、  
前記制御部は、  
前記冷房運転では、前記第1 室外熱交換器を凝縮器として機能し、かつ前記室内熱交換器を蒸発器として機能するように、前記圧縮機と前記第1 膨張弁とを制御し、  
前記冷房運転において室温と第1 目標温度との差が第1 所定値以下になると、前記第2 室外熱交換器が蒸発器として機能するように前記弁を制御し、  
前記暖房運転では、前記第1 室外熱交換器を蒸発器として機能させ、かつ前記室内熱交換器を凝縮器として機能するように、前記圧縮機と前記第1 膨張弁とを制御し、  
前記暖房運転において室温と第2 目標温度との差が第2 所定値以下になると、前記第2 室外熱交換器が凝縮器として機能するように前記弁を制御する、冷凍サイクル装置。
- [請求項2] 前記第2 室外熱交換器を通過する気流を発生可能なファンを備え、  
前記制御部は、前記第2 室外熱交換器が蒸発器又は凝縮器として機能する場合に、前記ファンにより前記気流を発生させる、請求項1 に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項3] 前記第1 室外熱交換器及び前記第2 室外熱交換器は対向する、請求項2 に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項4] 前記第1 位置及び前記第2 位置は、前記室内熱交換器及び前記圧縮

機との間の位置であり、

前記第2位置は、前記第1位置より前記圧縮機側の位置である、請求項1から請求項3のいずれかに記載の冷凍サイクル装置。

[請求項5] 前記第2位置は、前記圧縮機における吸込口、又は前記圧縮機に設けられるアキュムレータの流入口である、請求項4に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項6] 前記弁は、前記第2冷媒回路において前記第1位置と前記第2室外熱交換器との間に位置し、

前記圧縮機から吐出された冷媒を、前記第2室外熱交換器に前記冷媒が流すか否かを切り換え、前記第2位置に位置する三方弁を更に備える、請求項4に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項7] 前記第1位置は、前記第1冷媒回路において前記第1室外熱交換器と前記第1膨張弁との間の位置であり、

前記第2位置は、前記第1冷媒回路において前記第1膨張弁と前記室内熱交換器との間の位置であり、

前記弁は、第2膨張弁であって、前記第1室外熱交換器と前記第2室外熱交換器との間に位置する、請求項1から請求項3のいずれかに記載の冷凍サイクル装置。

[請求項8] 前記第2冷媒回路は、前記第2室外熱交換器と前記第2位置との間に第3膨張弁を更に有する、請求項7に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項9] 前記制御部は、

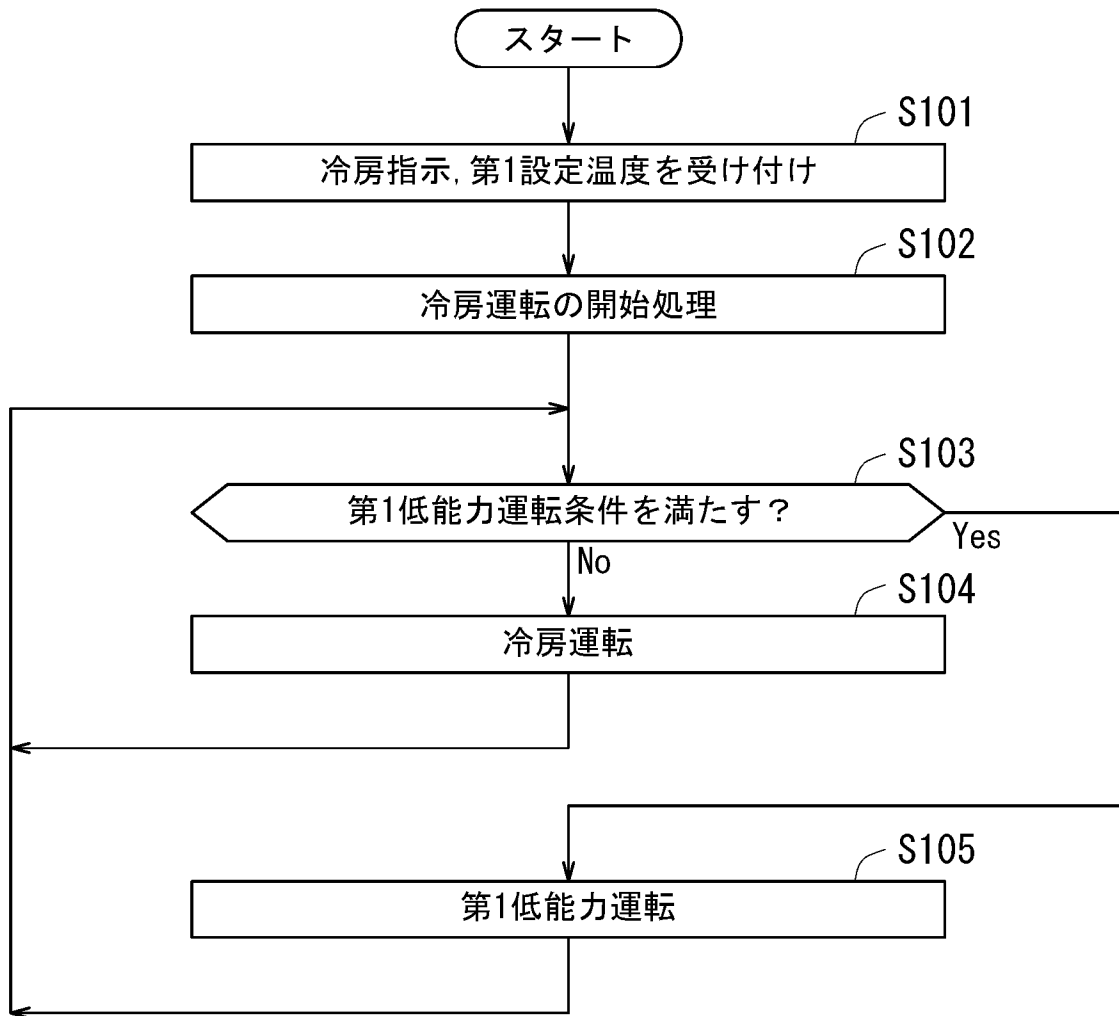
前記室温と前記第2目標温度との差が前記第2所定値以下になると、前記第2膨張弁及び前記第3膨張弁の各開度を、前記第2膨張弁の方が前記第3膨張弁よりも小さくなるように制御する、請求項8に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項10] 前記第1室外熱交換器は、前記第2室外熱交換器よりも前記気流の下流側に位置する、請求項1から3のいずれかに記載の冷凍サイクル装置。

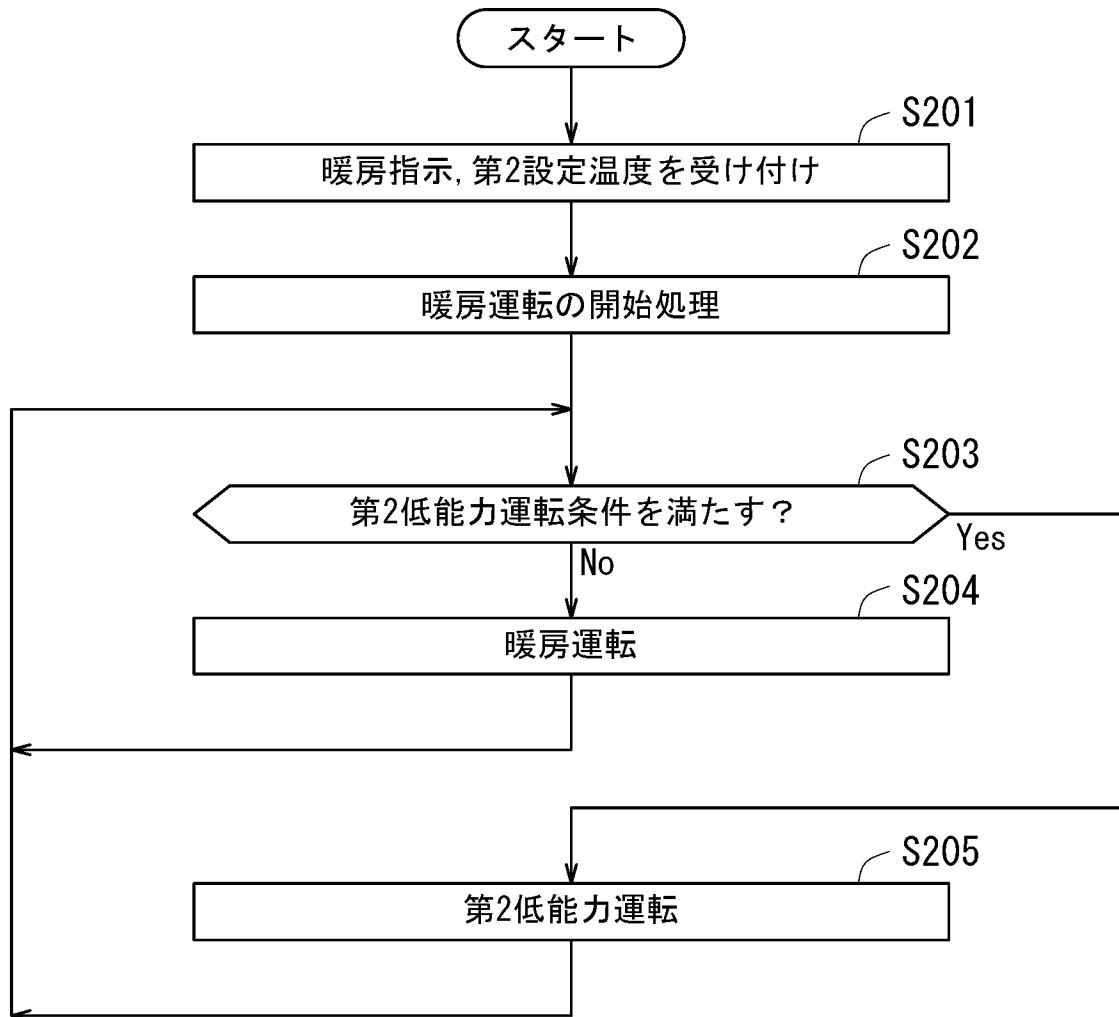
- [請求項11] 前記制御部は、前記暖房運転中に除霜条件を満たした場合に、前記第2室外熱交換器が蒸発器として機能するように、前記第2膨張弁及び前記第3膨張弁を制御する、請求項8に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項12] 前記制御部は、前記暖房運転中に除霜条件を満たした場合に、前記第1室外熱交換器が蒸発器として機能するように、前記第2膨張弁及び前記第3膨張弁を制御する、請求項8に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項13] 前記制御部は、前記暖房運転中に除霜条件を満たした場合に、前記第1室外熱交換器及び前記第2室外熱交換器のうち、前記第1室外熱交換器が蒸発器として機能した後に、前記第2室外熱交換器が蒸発器として機能するように、前記第2膨張弁及び前記第3膨張弁を制御する、請求項8に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項14] 圧縮機、第1室外熱交換器、第1膨張弁、及び室内熱交換器を有する第1冷媒回路と、  
第2室外熱交換器を有し、一方が前記第1冷媒回路の第1位置に接続され、他方が前記第1冷媒回路の第2位置の間に接続される第2冷媒回路と、  
暖房運転を制御する制御部と  
を備え、  
前記制御部は、  
前記暖房運転では、前記第1室外熱交換器を蒸発器として機能させ、かつ前記室内熱交換器を凝縮器として機能させるように、前記圧縮機と前記第1膨張弁とを制御し、  
前記暖房運転において予め定められた除霜条件を満たした場合、前記室内熱交換器を凝縮器として機能させ、前記第1室外熱交換器及び前記第2室外熱交換器の一方を蒸発器として機能させかつ前記第1室外熱交換器及び前記第2室外熱交換器の他方を凝縮器として機能させる、冷凍サイクル装置。



[図2]



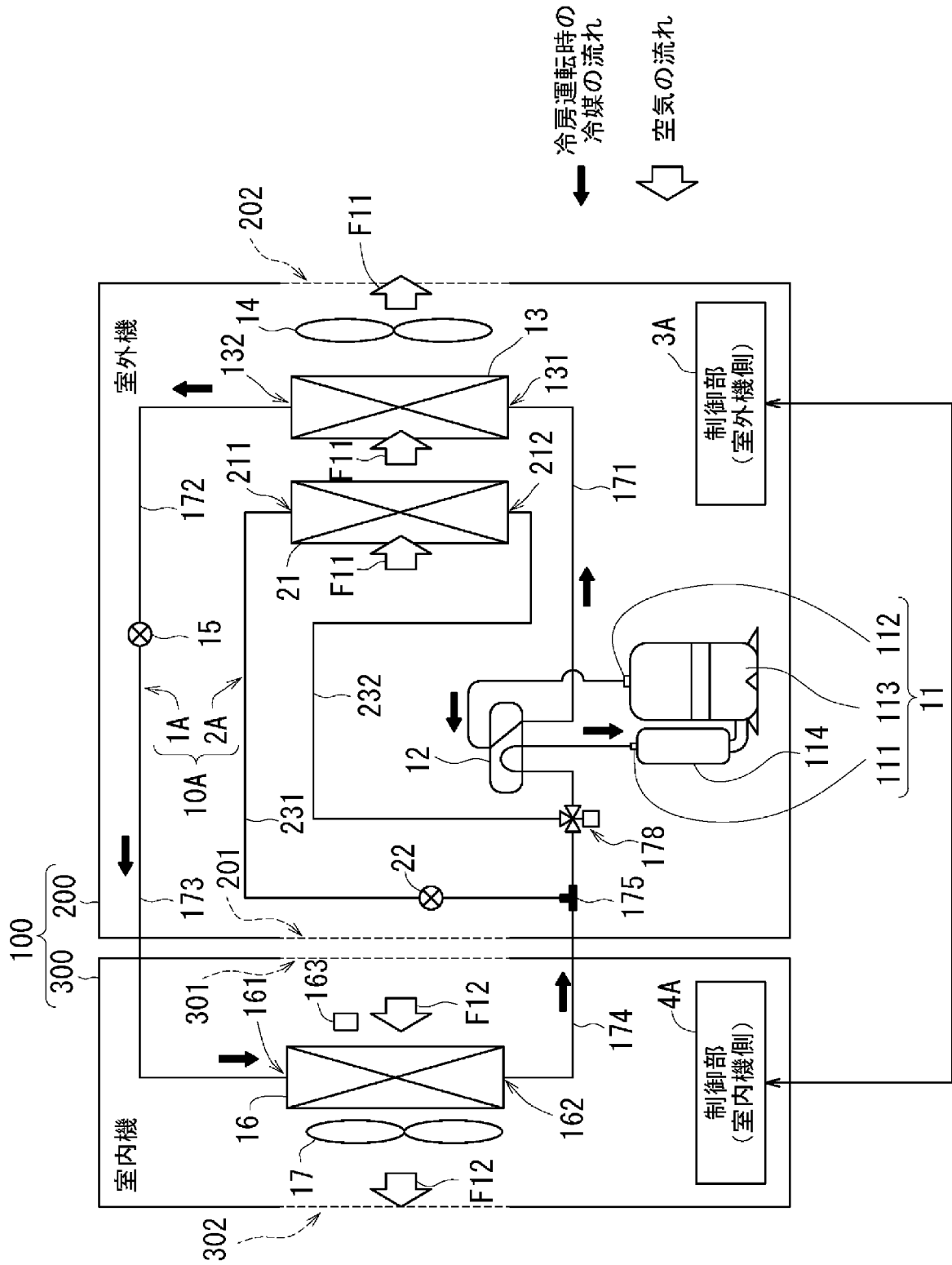
[図3]



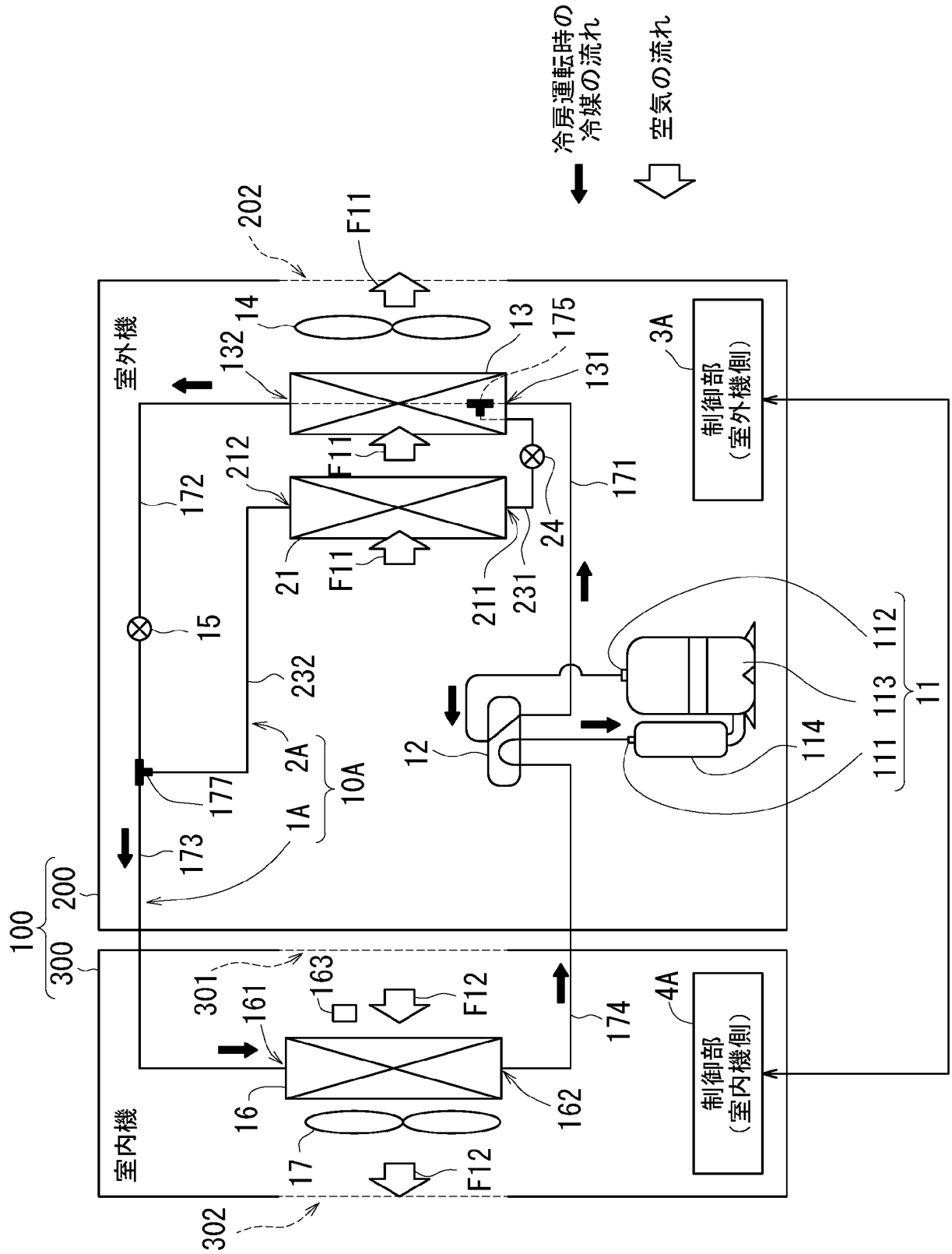




[図5]



[図6]

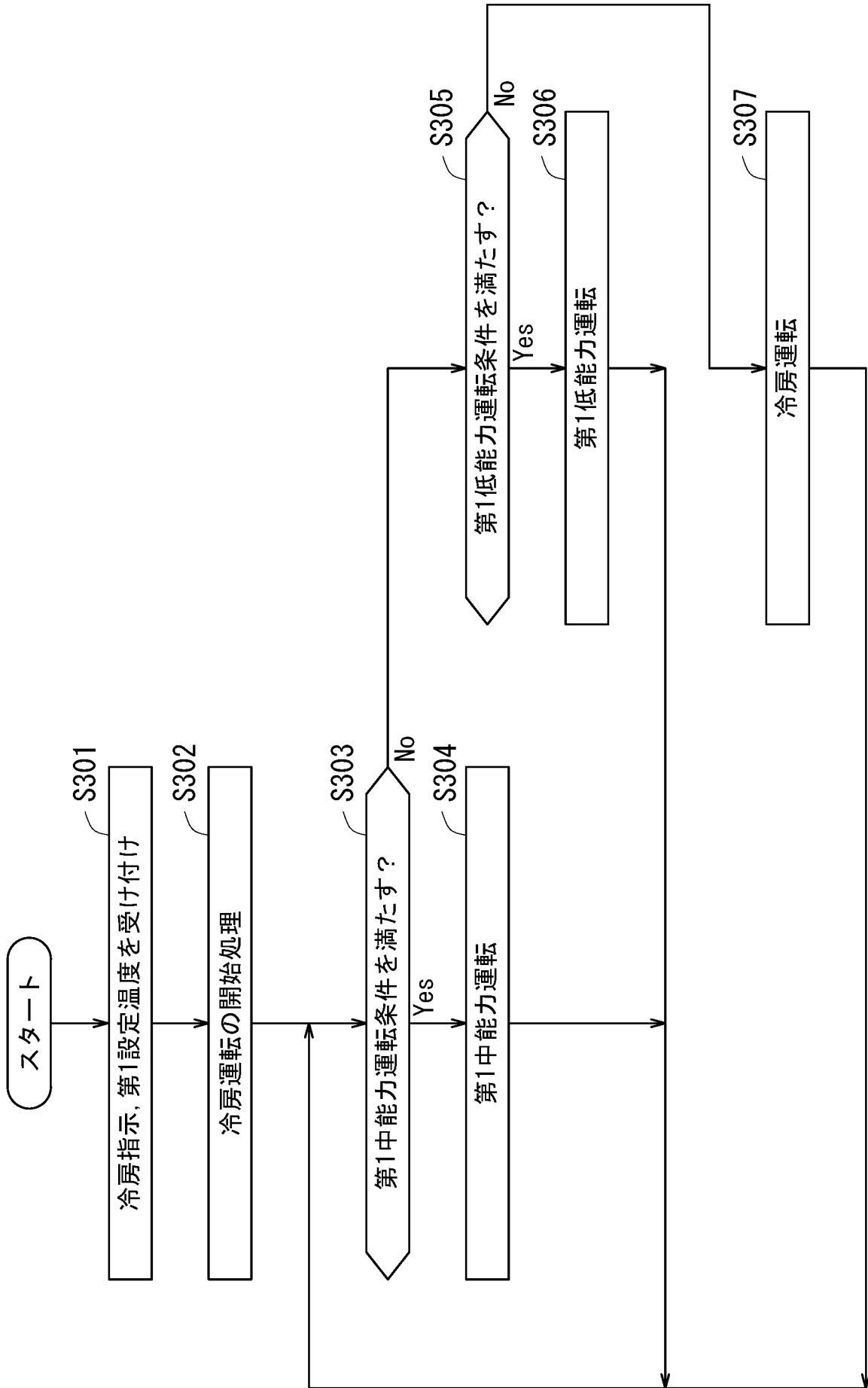


冷房運転時の  
冷媒の流れ

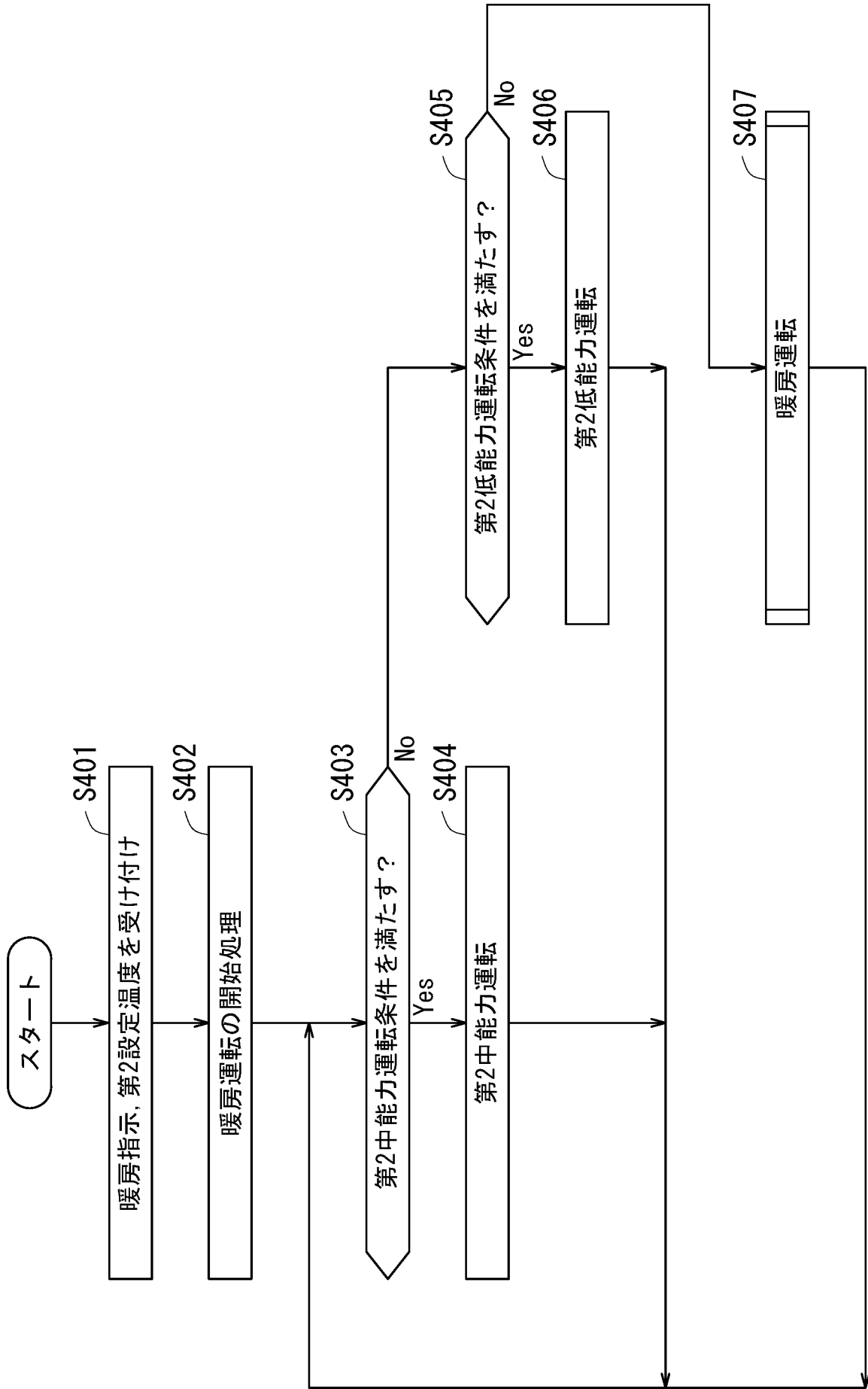
←  
→  
空気の流れ



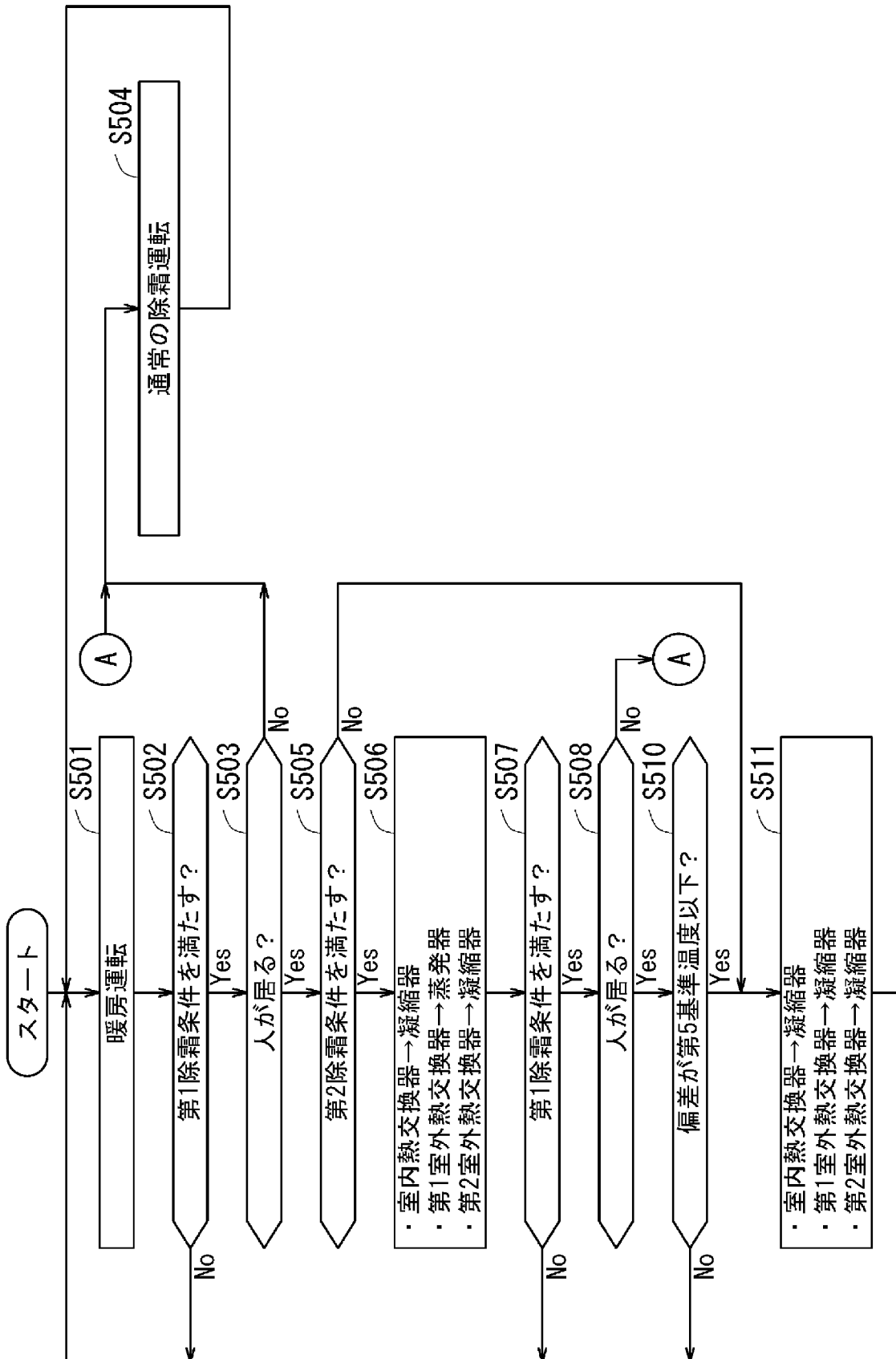
[図8]



[図9]



[図10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/004084

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>F25B 13/00</i> (2006.01)i; <i>F25B 5/04</i> (2006.01)i; <i>F25B 6/04</i> (2006.01)i; <i>F25B 47/02</i> (2006.01)i FI: F25B13/00 S; F25B13/00 R; F25B47/02 550E; F25B5/04 Z; F25B6/04 Z		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F25B1/00-47/04		
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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009-156472 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 16 July 2009 (2009-07-16) paragraphs [0009]-[0023], fig. 1-4	14
A	paragraphs [0009]-[0023], fig. 1-4	1-13
A	JP 08-028968 A (KUBOTA CORP.) 02 February 1996 (1996-02-02) paragraph [0031], fig. 3	1-14
A	WO 2021/065186 A1 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 08 April 2021 (2021-04-08) paragraphs [0125]-[0152], fig. 17-23	1-14
A	JP 2016-090092 A (FUJITSU GENERAL LTD.) 23 May 2016 (2016-05-23) entire text, all drawings	1-14
A	JP 2006-343052 A (HITACHI, LTD.) 21 December 2006 (2006-12-21) entire text, all drawings	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 <b>08 April 2024</b>		Date of mailing of the international search report <b>16 April 2024</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/JP2024/004084**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2021/250738 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 16 December 2021 (2021-12-16) entire text, all drawings	1-14
-----		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/JP2024/004084</b>
---

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2009-156472 A	16 July 2009	(Family: none)	
JP 08-028968 A	02 February 1996	(Family: none)	
WO 2021/065186 A1	08 April 2021	US 2022/0221168 A1 paragraphs [0167]-[0212], fig. 17-23 EP 4040073 A1 CN 114450527 A	
JP 2016-090092 A	23 May 2016	(Family: none)	
JP 2006-343052 A	21 December 2006	(Family: none)	
WO 2021/250738 A1	16 December 2021	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F25B 13/00(2006.01)i; F25B 5/04(2006.01)i; F25B 6/04(2006.01)i; F25B 47/02(2006.01)i FI: F25B13/00 S; F25B13/00 R; F25B47/02 550E; F25B5/04 Z; F25B6/04 Z		
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）） F25B1/00-47/04 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 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024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	JP 2009-156472 A (三菱電機株式会社) 16.07.2009 (2009-07-16) 段落0009-0023、図1-4	14
A	段落0009-0023、図1-4	1-13
A	JP 08-028968 A (株式会社クボタ) 02.02.1996 (1996-02-02) 段落0031、図3	1-14
A	WO 2021/065186 A1 (ダイキン工業株式会社) 08.04.2021 (2021-04-08) 段落0125-0152、図17-23	1-14
A	JP 2016-090092 A (株式会社富士通ゼネラル) 23.05.2016 (2016-05-23) 全文、全図	1-14
A	JP 2006-343052 A (株式会社日立製作所) 21.12.2006 (2006-12-21) 全文、全図	1-14
A	WO 2021/250738 A1 (三菱電機株式会社) 16.12.2021 (2021-12-16) 全文、全図	1-14
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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		
国際調査を完了した日	08.04.2024	国際調査報告の発送日 16.04.2024
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	

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/JP2024/004084

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2009-156472 A	16.07.2009	(ファミリーなし)	
JP 08-028968 A	02.02.1996	(ファミリーなし)	
WO 2021/065186 A1	08.04.2021	US 2022/0221168 A1 段落 0167-0212、 図 17-23 EP 4040073 A1 CN 114450527 A	
JP 2016-090092 A	23.05.2016	(ファミリーなし)	
JP 2006-343052 A	21.12.2006	(ファミリーなし)	
WO 2021/250738 A1	16.12.2021	(ファミリーなし)	