

(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
2021年11月18日(18.11.2021)



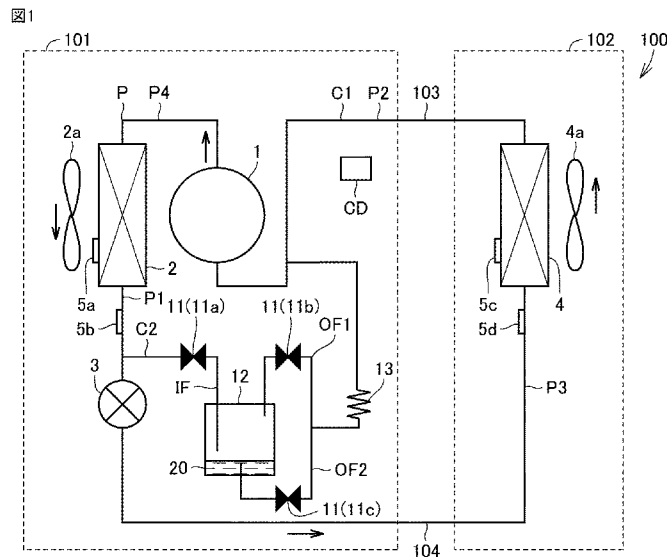
(10) 国際公開番号

WO 2021/229647 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 13/00 (2006.01) *F25B 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/018843
- (22) 国際出願日: 2020年5月11日(11.05.2020)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 仲島 孔明 (NAKAJIMA, Komei); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (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



(57) Abstract: A refrigeration cycle device (100) comprises a refrigerant circuit (C1) and a refrigerant storage circuit (C2). The refrigerant circuit (C1) is configured by a compressor (1), an outdoor heat exchanger (2), an expansion valve (3), and an indoor heat exchanger (4) being connected by a pipe (P). The pipe (P) has a first pipe portion (P1) and a second pipe portion (P2). The first pipe portion (P1) connects the outdoor heat exchanger (2) and the expansion valve (3). The second pipe portion (P2) connects the indoor heat exchanger (4) and the compressor (1). The refrigerant storage circuit

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))

(C2) has a storage container (12), an expander (13), and a valve device (11). The storage container (12) stores a refrigerant. The expander (13) is disposed between the storage container (12) and the second pipe portion (P2). The valve device (11) is disposed between the first pipe portion (P1) and the expander (13). The valve device (11) is configured so as to be capable of opening and closing the refrigerant storage circuit (C2).

(57) 要約：冷凍サイクル装置（100）は、冷媒回路（C1）と、冷媒貯蔵回路（C2）とを備えている。冷媒回路（C1）では、圧縮機（1）と、室外熱交換器（2）と、膨張弁（3）と、室内熱交換器（4）とが配管（P）により接続されている。配管（P）は、第1管部（P1）と、第2管部（P2）とを有している。第1管部（P1）は、室外熱交換器（2）と膨張弁（3）とを接続する。第2管部（P2）は、室内熱交換器（4）と圧縮機（1）とを接続する。冷媒貯蔵回路（C2）は、貯蔵容器（12）と、膨張器（13）と、弁装置（11）とを有している。貯蔵容器（12）は、冷媒を貯蔵する。膨張器（13）は、貯蔵容器（12）と第2管部（P2）との間に配置されている。弁装置（11）は、第1管部（P1）と膨張器（13）との間に配置されている。弁装置（11）は、冷媒貯蔵回路（C2）を開閉可能に構成されている。

明 細 書

発明の名称： 冷凍サイクル装置

技術分野

[0001] 本開示は、冷凍サイクル装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、受液器を有する冷媒回路を備えた空気調和機が知られている。この空気調和機の冷媒回路では、運転状態にあわせて冷媒が受液器に貯蔵されることにより冷媒の過冷却度が調整される。これにより、冷凍サイクルの性能を向上させることが可能となる。

[0003] たとえば、特開平10-111047号公報（特許文献1）には、受液器（貯蔵容器）を有する冷媒回路を備えた空気調和機が記載されている。この公報に記載された空気調和機では、冷媒圧縮装置、四方弁、凝縮器、第1の膨張装置、受液器（貯蔵容器）、第2の膨張装置、蒸発器、四方弁の順に冷媒が流れる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平10-111047号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記の公報に記載された空気調和機では、冷媒回路が第1の膨張装置および第2の膨張装置を備えている。このため、冷媒回路が2つの膨張弁を制御する必要があるため、膨張弁の制御性が低下する。

[0006] 本開示は上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、貯蔵容器によって冷凍サイクルの性能を向上させ、かつ膨張弁の制御性を向上させることができる冷凍サイクル装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の冷凍サイクル装置は、冷媒回路と、冷媒貯蔵回路とを備えている

。冷媒回路では、圧縮機と、室外熱交換器と、膨張弁と、室内熱交換器とが配管により接続されている。冷媒貯蔵回路は、冷媒回路に接続されている。配管は、第1管部と、第2管部とを有している。第1管部は、室外熱交換器と膨張弁とを接続する。第2管部は、室内熱交換器と圧縮機とを接続する。冷媒貯蔵回路は、貯蔵容器と、膨張器と、弁装置とを有している。貯蔵容器は、冷媒を貯蔵する。膨張器は、貯蔵容器と第2管部との間に配置されている。弁装置は、第1管部と膨張器との間に配置されている。弁装置は、冷媒貯蔵回路を開閉可能に構成されている。

発明の効果

[0008] 本開示の冷凍サイクル装置によれば、弁装置は、貯蔵容器を有する冷媒貯蔵回路を開閉可能に構成されている。このため、弁装置が冷媒貯蔵回路を開閉することで運転状態にあわせて冷媒が貯蔵容器に貯蔵されることにより冷凍サイクルの性能を向上させることができる。冷媒回路では、圧縮機と、室外熱交換器と、膨張弁と、室内熱交換器とが配管により接続されている。したがって、膨張弁が1つであるため、膨張弁の制御性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路図である。
[図2]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の制御装置の機能ブロック図である。
[図3]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の高負荷運転における冷媒回路図である。
[図4]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の冷媒貯蔵運転における冷媒回路図である。
[図5]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の冷媒回収運転における冷媒回路図である。
[図6]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の冷媒量調整を示すフローチャートである。

[図7]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置および比較例の冷媒量と成績係数との関係を示すグラフである。

[図8]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の変形例の冷媒回路図である。

[図9]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の変形例の制御装置の機能ブロック図である。

[図10]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の変形例の高負荷運転における冷媒回路図である。

[図11]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の変形例の冷媒貯蔵運転における冷媒回路図である。

[図12]実施の形態1に係る冷凍サイクル装置の変形例の冷媒回収運転における冷媒回路図である。

[図13]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路図である。

[図14]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の高負荷運転における冷媒回路図である。

[図15]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の冷媒貯蔵運転における冷媒回路図である。

[図16]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の冷媒回収運転における冷媒回路図である。

[図17]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の変形例の冷媒回路図である。

[図18]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の変形例の高負荷運転における冷媒回路図である。

[図19]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の変形例の冷媒貯蔵運転における冷媒回路図である。

[図20]実施の形態2に係る冷凍サイクル装置の変形例の冷媒回収運転における冷媒回路図である。

[図21]実施の形態3に係る冷凍サイクル装置の冷媒回路図である。

[図22]実施の形態3に係る冷凍サイクル装置の高負荷運転における冷媒回路図である。

[図23]実施の形態3に係る冷凍サイクル装置の冷媒貯蔵運転における冷媒回路図である。

[図24]実施の形態3に係る冷凍サイクル装置の冷媒回収運転における冷媒回路図である。

[図25]実施の形態3に係る冷凍サイクル装置の変形例の冷媒回路図である。

[図26]実施の形態3に係る冷凍サイクル装置の変形例の高負荷運転における冷媒回路図である。

[図27]実施の形態3に係る冷凍サイクル装置の変形例の冷媒貯蔵運転における冷媒回路図である。

[図28]実施の形態3に係る冷凍サイクル装置の変形例の冷媒回収運転における冷媒回路図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、実施の形態について図に基づいて説明する。なお、以下においては、同一または相当する部分に同一の符号を付すものとし、重複する説明は繰り返さない。

[0011] 実施の形態1.

図1を参照して、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の構成について説明する。冷凍サイクル装置100は、たとえば、空気調和機および冷凍機などである。実施の形態1では、冷凍サイクル装置100の一例として空気調和機について説明する。

[0012] 実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100は、冷媒回路C1と、冷媒貯蔵回路C2と、制御装置CDと、第1送風装置2aと、第2送風装置4aと、第1温度センサ5aと、第2温度センサ5bと、第3温度センサ5cと、第4温度センサ5dとを備えている。

[0013] 冷媒回路C1は、圧縮機1と、室外熱交換器（凝縮器）2と、膨張弁3と、室内熱交換器（蒸発器）4とを含んでいる。冷媒回路C1は、圧縮機1、室外熱交換器（凝縮器）2、膨張弁3、室内熱交換器（蒸発器）4の順に冷媒が流れるように構成されている。冷媒回路C1は、冷媒を循環させるよう

に構成されている。冷媒は、冷媒回路C1を相変化しながら循環する。

[0014] 圧縮機1と、室外熱交換器（凝縮器）2と、膨張弁3と、室内熱交換器（蒸発器）4とが配管Pにより接続されている。配管Pは、第1管部P1と、第2管部P2と、第3管部P3と、第4管部P4とを有している。第1管部P1は、室外熱交換器（凝縮器）2と膨張弁3とを接続する。第2管部P2は、室内熱交換器（蒸発器）4と圧縮機1とを接続する。第3管部P3は、膨張弁3と室内熱交換器（蒸発器）4とを接続する。第4管部P4は、圧縮機1と室外熱交換器（凝縮器）2とを接続する。

[0015] 圧縮機1、室外熱交換器2、第1送風装置2a、膨張弁3、第1温度センサ5a、第2温度センサ5bおよび制御装置CDは、室外機101に收容されている。室内熱交換器4、第2送風装置4a、第3温度センサ5cおよび第4温度センサ5dは、室内機102に收容されている。室外機101と室内機102とは、ガス配管103と液配管104とにより接続されている。なお、配管Pの一部がガス配管103および液配管104を構成している。

[0016] 制御装置CDは、演算、指示等を行って冷凍サイクル装置100の各機器等を制御するように構成されている。制御装置CDは、圧縮機1、膨張弁3、第1送風装置2a、第2送風装置4aなどに電氣的に接続されており、これらの動作を制御するように構成されている。また、制御装置CDは、第1温度センサ5a、第2温度センサ5b、第3温度センサ5cおよび第4温度センサ5dの各々に電氣的に接続されており、これらにより検知された信号に基づいて各機器等を制御するように構成されている。制御装置CDは、例えば、マイクロコンピュータで構成されている。制御装置CDは、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory) 等を含んでいる。ROMには制御プログラムが記憶されている。

[0017] 圧縮機1は、冷媒を圧縮するように構成されている。圧縮機1は吸入した冷媒を圧縮して吐出するように構成されている。圧縮機1は、容量可変に構成されていてもよい。圧縮機1は、制御装置CDからの指示に基づいて圧縮

機 1 の回転数が調整されることにより容量が変化するように構成されていてもよい。

[0018] 室外熱交換器 2 は、室外熱交換器 2 の内部を流れる冷媒と室外熱交換器 2 の外部を流れる空気との間で熱交換を行うように構成されている。室外熱交換器 2 は、凝縮器として機能するように構成されている。室外熱交換器 2 は、複数のフィンと、複数のフィンを貫通する伝熱管とを有するフィンアンドチューブ型熱交換器である。

[0019] 膨張弁 3 は、室外熱交換器 2 で凝縮された冷媒を膨張させることにより減圧させるように構成されている。膨張弁 3 は、たとえば、電磁弁である。この電磁弁は、制御装置 C D からの指示に基づいて冷媒の流量を調整可能に構成されている。

[0020] 室内熱交換器 4 は、室内熱交換器 4 の内部を流れる冷媒と室内熱交換器 4 の外部を流れる空気との間で熱交換を行うように構成されている。室内熱交換器 4 は、蒸発器として機能するように構成されている。室内熱交換器 4 は、複数のフィンと、複数のフィンを貫通する伝熱管とを有するフィンアンドチューブ型熱交換器である。

[0021] 第 1 送風装置 2 a は、室外熱交換器 2 に室外の空気を送風するように構成されている。つまり、第 1 送風装置 2 a は、室外熱交換器 2 に対して空気を供給するように構成されている。第 1 送風装置 2 a は、制御装置 C D からの指示に基づいて第 1 送風装置 2 a のファンの回転数が調整されることにより室外熱交換器 2 の周囲を流れる空気の量を調整することで冷媒と空気との熱交換量を調整するように構成されていてもよい。

[0022] 第 2 送風装置 4 a は、室内熱交換器 4 に室内の空気を送風するように構成されている。つまり、第 2 送風装置 4 a は、室内熱交換器 4 に対して空気を供給するように構成されている。第 2 送風装置 4 a は、制御装置 C D からの指示に基づいて第 2 送風装置 4 a のファンの回転数が調整されることにより室内熱交換器 4 の周囲を流れる空気の量を調整することで冷媒と空気との熱交換量を調整するように構成されていてもよい。

- [0023] 第1温度センサ5 aは、室外熱交換器2に接続されている。第1温度センサ5 aは、室外熱交換器2を流れる冷媒の温度を検知するように構成されている。第2温度センサ5 bは、第1管部P 1に接続されている。第2温度センサ5 bは、室外熱交換器2から流出した冷媒の温度を検知するように構成されている。
- [0024] 第3温度センサ5 cは、室内熱交換器4に接続されている。第3温度センサ5 cは、室内熱交換器4を流れる冷媒の温度を検知するように構成されている。第4温度センサ5 dは、第3管部P 3に接続されている。第4温度センサ5 dは、室内熱交換器4に流入する冷媒の温度を検知するように構成されている。
- [0025] 冷媒貯蔵回路C 2は、冷媒を貯蔵可能に構成されている。冷媒貯蔵回路C 2は、冷媒回路C 1に接続されている。冷媒貯蔵回路C 2は、弁装置1 1と、貯蔵容器1 2と、膨張器1 3とを有している。冷媒貯蔵回路C 2では、弁装置1 1と、貯蔵容器1 2と、膨張器1 3とが配管Pにより接続されている。
- [0026] 冷媒貯蔵回路C 2において、弁装置1 1は、第1管部P 1と膨張器1 3との間に配置されている。弁装置1 1は、冷媒貯蔵回路C 2を開閉可能に構成されている。弁装置1 1は、制御装置C Dからの指示に基づいて冷媒貯蔵回路C 2を開閉可能に構成されている。弁装置1 1は、たとえば、電磁弁である。この電磁弁は、制御装置C Dからの指示に基づいて冷媒の流量を調整可能に構成されている。
- [0027] 貯蔵容器1 2は、冷媒を貯蔵するように構成されている。また、貯蔵容器1 2は、冷媒を排出するように構成されている。つまり、貯蔵容器1 2は、一時的に冷媒を貯蔵してから冷媒を排出するように構成されている。したがって、貯蔵容器1 2は、冷媒を出し入れするように構成されている。
- [0028] 冷媒貯蔵回路C 2において、膨張器1 3は、貯蔵容器1 2と第2管部P 2との間に配置されている。膨張器1 3は、貯蔵容器1 2から流出した冷媒を膨張させることにより減圧させるように構成されている。膨張器1 3は、た

例えば、キャピラリーチューブである。この電磁弁は、制御装置CDからの指示に基づいて冷媒の流量を調整可能に構成されている。

[0029] 冷媒貯蔵回路は、流入路IFと、第1流出路OF1と、第2流出路OF2とを有している。流入路IFは、貯蔵容器12に冷媒を流入させるように構成されている。流入路IFは、第1管部P1と貯蔵容器12とに接続されている。流入路IFの流入口は、貯蔵容器12の内部に配置されている。流入路IFの流入口は、第1流出路OF1の流出口よりも下方に配置されており、かつ第2流出路OF2の流出口よりも上方に配置されている。

[0030] 第1流出路OF1は、貯蔵容器12からガス状態の冷媒を流出させるように構成されている。第1流出路OF1は、貯蔵容器12と膨張器13とに接続されている。第1流出路OF1の排出口は、貯蔵容器12の内部に配置されている。第1流出路OF1の排出口は、流入路IFの流入口および第2流出路OF2よりも上方に配置されている。

[0031] 第2流出路OF2は、貯蔵容器12から液状態の冷媒を流出させるように構成されている。第2流出路OF2は、貯蔵容器12と膨張器13とに接続されている。第2流出路OF2の排出口は、貯蔵容器12の内部に配置されている。第2流出路OF2の排出口は、流入路IFおよび第1流出路OF1よりも下方に配置されている。

[0032] 貯蔵容器12に冷媒が貯められる際に、弁装置11は、流入路IFおよび第1流出路OF1を開きかつ第2流出路OF2を閉じるように構成されている。貯蔵容器12から冷媒が回収される際に、弁装置11は、第1流出路OF1を閉じかつ第2流出路OF2を開くように構成されている。

[0033] 弁装置11は、第1弁11aと、第2弁11bと、第3弁11cとを有している。第1弁11a、第2弁11bおよび第3弁11cはそれぞれ独立に制御可能に構成されている。第1弁11aは、流入路IFを開閉可能に構成されている。第1弁11aは、第1管部P1および貯蔵容器12に配管Pにより接続されている。第2弁11bは、第1流出路OF1を開閉可能に構成されている。第2弁11bは、貯蔵容器12および膨張器13に配管Pによ

り接続されている。第3弁11cは、第2流出路OF2を開閉可能に構成されている。第3弁11cは、貯蔵容器12および膨張器13に配管Pにより接続されている。

[0034] 貯蔵容器12に冷媒が貯められる際に、第1弁11aは流入路IFを開き、第2弁11bは第1流出路OF1を開き、かつ第3弁11cは第2流出路OF2を閉じるように構成されている。貯蔵容器12から冷媒が回収される際に、第2弁11bは第1流出路OF1を閉じかつ第3弁11cは第2流出路OF2を開くように構成されている。

[0035] 図2を参照して、制御装置CDについて詳しく説明する。

制御装置CDは、制御部CD1と、圧縮機駆動部CD2と、膨張弁駆動部CD3と、送風装置駆動部CD4と、弁装置駆動部CD5と、温度測定部CD6とを有している。制御部CD1は、圧縮機駆動部CD2、膨張弁駆動部CD3、送風装置駆動部CD4、弁装置駆動部CD5および温度測定部CD6を制御するように構成されている。圧縮機駆動部CD2は、制御部CD1からの指示に基づいて圧縮機1を駆動させるように構成されている。たとえば、圧縮機駆動部CD2は、圧縮機1のモータに流す交流電流の周波数を制御することにより圧縮機1のモータの回転数を制御するように構成されている。

[0036] 膨張弁駆動部CD3は、制御部CD1からの指示に基づいて膨張弁3を駆動させるように構成されている。たとえば、膨張弁駆動部CD3は、膨張弁3のモータ等の駆動源を制御することにより膨張弁3の弁開度を制御するように構成されている。送風装置駆動部CD4は、制御部CD1からの指示に基づいて第1送風装置2aおよび第2送風装置4aを駆動させるように構成されている。たとえば、送風装置駆動部CD4は、第1送風装置2aおよび第2送風装置4aのモータ等の駆動源を制御することにより第1送風装置2aおよび第2送風装置4aのファンの回転数を制御するように構成されている。

[0037] 弁装置駆動部CD5は、制御部CD1からの指示に基づいて弁装置11を

駆動させるように構成されている。たとえば、弁装置駆動部CD5は、弁装置11のモータ等の駆動源を制御することにより弁装置11の弁開度を制御するように構成されている。温度測定部CD6は、第1温度センサ5a～第4温度センサ5dからの信号に基づいて冷媒の温度を測定し、冷媒の温度に基づく信号を制御部CD1に送信するように構成されている。

[0038] 次に、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の動作について説明する。

図1を参照して、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の冷房運転における低負荷運転時の動作について説明する。なお、図1では、弁装置11は閉じられた状態を示すために黒く塗りつぶされている。以下の図では、黒く塗りつぶされた弁装置11は閉じられた状態を示している。

[0039] 圧縮機1に流入した冷媒は、圧縮機1により圧縮されて高温および高圧のガス冷媒となり、圧縮機1から吐出される。この高温および高圧のガス冷媒は、室外熱交換器2に流入し、室外熱交換器2により凝縮されて液冷媒となり、室外熱交換器2から流出する。この液冷媒は、膨張弁3に流入し、膨張弁3により減圧されて低圧の気液二相冷媒となり、膨張弁3から流出する。この低圧の気液二相冷媒は、室内熱交換器4に流入し、室内熱交換器4により蒸発されてガス冷媒となり、室内熱交換器4から流出する。このガス冷媒は、圧縮機1に流入する。このようにして、冷媒は、冷媒回路C1を循環する。

[0040] 弁装置11は冷媒貯蔵回路C2を閉じている。具体的には、第1弁11a、第2弁11b、第3弁11cの全てが冷媒貯蔵回路C2を閉じている。したがって、室外熱交換器2から流出した液冷媒は、冷媒貯蔵回路C2の貯蔵容器12に流入しない。また、貯蔵容器12に貯蔵された冷媒20は、冷媒回路C1に流入しない。

[0041] 冷凍サイクル装置100においては、圧縮機1の回転数が小さい運転である低負荷運転と、圧縮機1の回転数が大きい運転である高負荷運転とが行われる。冷凍サイクルの性能が最大となる冷媒量は、低負荷運転よりも高負荷

運転の方が少ない。したがって、低負荷運転時には高負荷運転時よりも、冷媒回路C1を流れる冷媒の量が多く、冷媒貯蔵回路C2の貯蔵容器12に貯蔵される冷媒20の量が少ない。

[0042] 図3を参照して、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の冷房運転における高負荷運転時の動作について説明する。冷媒は、低負荷運転時と同様に冷媒回路C1を循環する。また、弁装置11は、低負荷運転時と同様に冷媒貯蔵回路C2を閉じている。高負荷運転時には低負荷運転時よりも、冷媒回路C1を流れる冷媒の量が少なく、冷媒貯蔵回路C2の貯蔵容器12に貯蔵される冷媒20の量が多い。

[0043] 図4を参照して、貯蔵容器12に冷媒を貯める運転（冷媒貯蔵運転）の動作について説明する。貯蔵容器12に冷媒が貯められる際に、弁装置11は、流入路IFおよび第1流出路OF1を開きかつ第2流出路OF2を閉じる。具体的には、貯蔵容器12に冷媒が貯められる際に、第1弁11aは流入路IFを開き、第2弁11bは第1流出路OF1を開き、第3弁11cは第2流出路OF2を閉じる。室外熱交換器2から流出した液冷媒の一部は、流入路IFから冷媒貯蔵回路C2の貯蔵容器12に流入し、貯蔵容器12に貯められる。第1流出路OF1からガス冷媒が流出する。このようにして、冷媒貯蔵運転では、貯蔵容器12に液冷媒が貯められる。冷媒貯蔵運転により貯蔵容器12に冷媒が貯められた状態で高負荷運転が実施されることにより、高負荷運転において冷凍サイクルの性能が向上する。

[0044] 図5を参照して、冷媒貯蔵回路C2の貯蔵容器12に貯められた冷媒を回収する運転（冷媒回収運転）の動作について説明する。貯蔵容器12から冷媒が回収される際に、弁装置11は、第1流出路OF1を閉じかつ第2流出路OF2を開く。また、弁装置11は、流入路IFを開く。具体的には、貯蔵容器12から冷媒が回収される際に、第2弁11bは第1流出路OF1を閉じかつ第3弁11cは第2流出路OF2を開く。また、第1弁11aは流入路IFを開く。室外熱交換器2から流出した液冷媒の一部は、流入路IFから冷媒貯蔵回路C2の貯蔵容器12に流入し、第2流出路OF2から流出

する。この冷媒は冷媒回路C 1に回収される。このようにして、冷媒回収運転では、貯蔵容器1 2に貯められた液冷媒が回収される。冷媒回収運転により貯蔵容器1 2から冷媒が回収された状態で低負荷運転が実施されることにより、低負荷運転において冷凍サイクルの性能が向上する。

[0045] なお、冷媒回収運転では、貯蔵容器1 2に流入する液冷媒の量よりも流出する液冷媒の量が多ければよい。冷媒回収運転では、たとえば、第1送風装置2 aのファンの回転を止める等により貯蔵容器1 2に流入する液冷媒の量が少なくされてもよい。

[0046] 続いて、図1、図2および図6を参照して、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置1 0 0における冷媒量調整について説明する。この冷媒量調整では、過冷却度（サブクール）に基づいて冷媒量が調整される。

[0047] 主に図6を参照して、冷媒量調整が開始される（ステップS 1）と、サブクール（SC）が算出される（ステップS 2）。冷房運転では、サブクール（SC）は、第1温度センサ5 aで検知された冷媒の温度と第2温度センサ5 bで検知された冷媒の温度との差から制御部CD 1により算出される。なお、後述する暖房運転では、サブクール（SC）は、第3温度センサ5 cで検知された冷媒の温度と第4温度センサ5 dで検知された冷媒の温度との差から算出される。さらに、目標サブクール（SC）が算出される（ステップS 3）。目標サブクール（SC）は、圧縮機1の回転数および外気温度から制御部CD 1により算出される。

[0048] 次に、目標サブクール（SC）に低温側への余裕を持たせた目標 $SC - \alpha$ よりもサブクール（SC）が小さいか否かが制御部CD 1により判定される（ステップS 4）。目標 $SC - \alpha$ よりもサブクール（SC）が小さい場合には、冷媒回収運転が実施される（ステップS 5）。目標 $SC - \alpha$ よりもサブクール（SC）が小さい場合には冷媒量不足と判断される。

[0049] 目標 $SC - \alpha$ よりもサブクール（SC）が小さくない場合には、目標サブクール（SC）に高温側への余裕を持たせた目標 $SC + \alpha$ よりもサブクール（SC）が大きいか否かが制御部CD 1により判定される（ステップS 6）

。目標 $SC + \alpha$ よりもサブクール（SC）が大きい場合には、冷媒貯蔵運転が実施される（ステップS7）。目標 $SC + \alpha$ よりもサブクール（SC）が大きい場合には冷媒量過多と判断される。

[0050] 目標 $SC + \alpha$ よりもサブクール（SC）が大きくない場合には、サブクール（SC）が目標 $SC - \alpha$ よりも大きく目標 $SC + \alpha$ よりも小さいか否かが制御部CD1により判定される（ステップS8）。サブクール（SC）が目標 $SC - \alpha$ よりも大きく目標 $SC + \alpha$ よりも小さくない場合には、再びサブクール（SC）が算出される。サブクール（SC）が目標 $SC - \alpha$ よりも大きく目標 $SC + \alpha$ よりも小さい場合には、冷媒量調整が終了する（ステップS9）。

[0051] 次に、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の作用効果について比較例と対比して説明する。

[0052] 図7を参照して、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100および比較例の冷媒量と成績係数（COP：Coefficient of Performance）との関係について説明する。実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100では、低負荷運転および高負荷運転の各々において冷媒量を異ならせることにより成績係数（COP）を向上させることができる。比較例では、低負荷運転および高負荷運転の両方において冷媒量が一定であるため、低負荷運転および高負荷運転の両方において成績係数（COP）を向上させることは困難である。

[0053] 実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100によれば、弁装置11は、貯蔵容器12を有する冷媒貯蔵回路C2を開閉可能に構成されている。このため、弁装置11が冷媒貯蔵回路C2を開閉することで運転状態にあわせて冷媒が貯蔵容器12に貯蔵されることにより冷凍サイクルの性能を向上させることができる。冷媒回路C1では、圧縮機1と、室外熱交換器2と、膨張弁3と、室内熱交換器4とが配管Pにより接続されている。したがって、膨張弁3が1つであるため、膨張弁3の制御性を向上させることができる。

[0054] 実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100によれば、貯蔵容器12に冷媒が貯められる際に、第1弁11aは流入路IFを開き、第2弁11bは第

1 流出路OF 1を開き、かつ第3弁11cは第2流出路OF 2を閉じる。貯蔵容器12から冷媒が回収される際に、第2弁11bは第1流出路OF 1を閉じかつ第3弁11cは第2流出路OF 2を開く。したがって、冷媒回路C 1を流れる冷媒量を調整することができる。

[0055] 続いて、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の変形例について説明する。実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の変形例は、特に説明しない限り、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100と同一の構成、動作および作用効果を有している。

[0056] 図8を参照して、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の変形例では、冷媒回路C 1は、四方弁6を有している。冷媒回路C 1は、冷媒を圧縮機1、四方弁6、凝縮器（室外熱交換器2または室内熱交換器4）、膨張弁3、蒸発器（室内熱交換器4または室外熱交換器2）、四方弁6の順に流すように構成されている。また、冷媒貯蔵回路C 2は、第1逆止弁14aと、第2逆止弁14bとを有している。

[0057] 実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の変形例では、室外熱交換器2は、冷房運転において凝縮器として機能し暖房運転において蒸発器として機能するように構成されている。また、室内熱交換器4は、冷房運転において蒸発器として機能し暖房運転において凝縮器として機能するように構成されている。

[0058] 四方弁6は、圧縮機1と室外熱交換器2と室内熱交換器4とに接続されている。四方弁6は、冷房運転において圧縮機1から室外熱交換器2に冷媒を流し、暖房運転において圧縮機1から室内熱交換器4に冷媒を流すように冷媒の流れを切り替え可能に構成されている。

[0059] 冷媒貯蔵回路C 2において、第1逆止弁14aおよび第2逆止弁14bは弁装置11に対して並列に配置されている。冷媒貯蔵回路C 2において、第1逆止弁14aは、室外熱交換器2と膨張弁3との間で分岐した配管Pに配置されている。冷媒貯蔵回路C 2において、第2逆止弁14bは、室内熱交換器4と膨張弁3との間で分岐した配管Pに配置されている。第1逆止弁1

4 a および第2逆止弁14 bの各々は、弁装置11に向けて冷媒を流し、弁装置11とは反対側に冷媒を流さないように構成されている。

[0060] 図9を参照して、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の変形例では、制御装置CDは、四方弁駆動部CD7を有している。四方弁駆動部CD7は、制御部CD1からの指示に基づいて四方弁6を駆動させるように構成されている。たとえば、四方弁駆動部CD7は、四方弁6のモータ等の駆動源を制御することにより四方弁6の切り替えを制御するように構成されている。

[0061] 次に、図8、図10～図12を参照して、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の変形例の動作について説明する。図中実線矢印は冷房運転における冷媒の流れを示し、図中破線矢印は暖房運転における冷媒の流れを示している。

[0062] 図8を参照して、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の変形例の冷房運転における低負荷運転時の動作について説明する。

[0063] 実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の変形例は、冷房運転と暖房運転とを選択的に行うことが可能である。冷房運転においては、圧縮機1、四方弁6、室外熱交換器（凝縮器）2、膨張弁3、室内熱交換器（蒸発器）4、四方弁6の順に冷媒が冷媒回路C1を循環する。

[0064] 図10を参照して、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の変形例の冷房運転における高負荷運転時の動作について説明する。高負荷運転時において、冷媒は、低負荷運転時と同様に冷媒回路C1を循環する。

[0065] 図11を参照して、貯蔵容器12に冷媒を貯める運転（冷媒貯蔵運転）の動作について説明する。室外熱交換器2から流出した液冷媒の一部は、第1管部P1から冷媒貯蔵回路C2に流入する。冷媒貯蔵回路C2に流入した液冷媒は、第1逆止弁14 aを通過して第1弁11 aに経由して貯蔵容器12に流入し、貯蔵容器12に貯められる。第1流出路OF1からガス冷媒が流出する。このようにして、冷媒貯蔵運転では、貯蔵容器12に液冷媒が貯められる。

- [0066] 図12を参照して、冷媒貯蔵回路C2の貯蔵容器12に貯められた冷媒を回収する運転（冷媒回収運転）の動作について説明する。室外熱交換器2から流出した液冷媒の一部は、第1管部P1から冷媒貯蔵回路C2に流入する。冷媒貯蔵回路C2に流入した液冷媒は、第1逆止弁14aを通過して第1弁11aに經由して貯蔵容器12に流入し、第2流出路OF2から流出する。このようにして、冷媒回収運転では、貯蔵容器12に貯められた液冷媒が回収される。
- [0067] 図8を参照して、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の変形例の暖房運転における低負荷運転時の動作について説明する。
- [0068] 暖房運転においては、圧縮機1から吐出された高温および高圧のガス冷媒は、室内熱交換器（凝縮器）4に流入し、室内熱交換器4により凝縮されて液冷媒となり、室内熱交換器4から流出する。この液冷媒は、膨張弁3に流入し、膨張弁3により減圧されて低圧の気液二相冷媒となり、膨張弁3から流出する。この低圧の気液二相冷媒は、室外熱交換器（蒸発器）2に流入し、室外熱交換器2により蒸発されてガス冷媒となり、室外熱交換器2から流出する。このガス冷媒は、四方弁6を經由して圧縮機1に流入する。このようにして、冷媒は、冷媒回路C1を循環する。つまり、暖房運転においては、圧縮機1、四方弁6、室内熱交換器（凝縮器）4、膨張弁3、室外熱交換器（蒸発器）2、四方弁6の順に冷媒が冷媒回路C1を循環する。
- [0069] 図10を参照して、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100の変形例の暖房運転における高負荷運転時には、冷媒は、低負荷運転時と同様に冷媒回路C1を循環する。
- [0070] 図11を参照して、貯蔵容器12に冷媒を貯める運転（冷媒貯蔵運転）の動作では、室内熱交換器（蒸発器）4から流出した液冷媒の一部は、室内熱交換器（蒸発器）4と膨張弁3とを接続する第1管部P1から冷媒貯蔵回路C2に流入する。冷媒貯蔵回路C2に流入した液冷媒は、第2逆止弁14bを通過して第1弁11aに經由して貯蔵容器12に流入し、貯蔵容器12に貯められる。第1流出路OF1からガス冷媒が流出する。このようにして、

冷媒貯蔵運転では、貯蔵容器 1 2 に液冷媒が貯められる。

[0071] 図 1 2 を参照して、冷媒貯蔵回路 C 2 の貯蔵容器 1 2 に貯められた冷媒を回収する運転（冷媒回収運転）の動作では、室内熱交換器 4 から流出した液冷媒の一部は、室内熱交換器（蒸発器） 4 と膨張弁 3 とを接続する第 1 管部 P 1 から冷媒貯蔵回路 C 2 に流入する。冷媒貯蔵回路 C 2 に流入した液冷媒は、第 2 逆止弁 1 4 b を通過して第 1 弁 1 1 a を経由して貯蔵容器 1 2 に流入し、第 2 流出路 OF 2 から流出する。このようにして、冷媒回収運転では、貯蔵容器 1 2 に貯められた液冷媒が回収される。

[0072] 本実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置 1 0 0 の変形例によれば、四方弁 6 は、冷房運転において圧縮機 1 から室外熱交換器 2 に冷媒を流し、暖房運転において圧縮機 1 から室内熱交換器 4 に冷媒を流すように冷媒の流れを切り替え可能に構成されている。したがって、冷房運転および暖房運転の両方で冷媒を貯蔵容器 1 2 に貯蔵することができる。このため、冷房運転および暖房運転の両方において、貯蔵容器 1 2 によって冷凍サイクルの性能を向上させ、かつ膨張弁 3 の制御性を向上させることができる。

[0073] 本実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置 1 0 0 の変形例では、第 1 逆止弁 1 4 a または第 2 逆止弁 1 4 b により、凝縮器として機能する室外熱交換器 2 または室内熱交換器 4 から流出した液冷媒が膨張弁 3 で減圧されずに圧縮機 1 に流入することを防止することができる。

[0074] 実施の形態 2.

実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 1 0 0 は、特に説明しない限り、実施の形態 1 に係る冷凍サイクル装置 1 0 0 と同一の構成、動作および作用効果を有している。

[0075] 図 1 3 を参照して、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 1 0 0 では、弁装置 1 1 は、三方弁 1 1 d である。冷媒貯蔵回路 C 2 において、三方弁 1 1 d は、第 1 流出路 OF 1、第 2 流出路 OF 2 および膨張器 1 3 の間に配置されている。三方弁 1 1 d は、第 1 流出路 OF 1 から膨張器 1 3 に冷媒を流すか、第 2 流出路 OF 2 から膨張器 1 3 に冷媒を流すかを切り替え可能に構成

されている。

[0076] 貯蔵容器 12 に冷媒が貯められる際に、三方弁 11d は、第 1 流出路 OF 1 と膨張器 13 とを接続するように構成されている。貯蔵容器 12 から冷媒が回収される際に、三方弁 11d は、第 2 流出路 OF 2 と膨張器 13 とを接続するように構成されている。

[0077] 次に、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 100 の動作について説明する。

図 13 を参照して、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 100 の冷房運転における低負荷運転時の動作について説明する。圧縮機 1、室外熱交換器（凝縮器） 2、膨張弁 3、室内熱交換器（蒸発器） 4 の順に冷媒が冷媒回路 C 1 を循環する。弁装置 11 は冷媒貯蔵回路 C 2 を閉じている。具体的には、三方弁 11d が冷媒貯蔵回路 C 2 を閉じている。このため、貯蔵容器 12 に貯蔵された冷媒は、冷媒回路 C 1 に流入しない。

[0078] 図 14 を参照して、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 100 の冷房運転における高負荷運転時の動作について説明する。高負荷運転時において、冷媒は、低負荷運転時と同様に冷媒回路 C 1 を循環する。また、三方弁 11d は、低負荷運転時と同様に冷媒貯蔵回路 C 2 を閉じている。高負荷運転時には低負荷運転時よりも、冷媒回路 C 1 を流れる冷媒の量が少なく、冷媒貯蔵回路 C 2 の貯蔵容器 12 に貯蔵される冷媒 20 の量が多い。

[0079] 図 15 を参照して、貯蔵容器 12 に冷媒を貯める運転（冷媒貯蔵運転）の動作について説明する。貯蔵容器 12 に冷媒が貯められる際に、三方弁 11d は、第 1 流出路 OF 1 と膨張器 13 とを接続する。室外熱交換器 2 から流出した液冷媒の一部は、流入路 IF から冷媒貯蔵回路 C 2 の貯蔵容器 12 に流入し、貯蔵容器 12 に貯められる。第 1 流出路 OF 1 から膨張器 13 にガス冷媒が流出する。このようにして、冷媒貯蔵運転では、貯蔵容器 12 に液冷媒が貯められる。

[0080] 図 16 を参照して、冷媒貯蔵回路 C 2 の貯蔵容器 12 に貯められた冷媒を回収する運転（冷媒回収運転）の動作について説明する。貯蔵容器 12 から

冷媒が回収される際に、三方弁 11d は、第 2 流出路 OF2 と膨張器 13 とを接続する。室外熱交換器 2 から流出した液冷媒の一部は、流入路 IF から冷媒貯蔵回路 C2 の貯蔵容器 12 に流入し、第 2 流出路 OF2 から膨張器 13 に流出する。このようにして、冷媒回収運転では、貯蔵容器 12 に貯められた液冷媒が回収される。

[0081] 次に、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 100 の作用効果について説明する。

実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 100 によれば、貯蔵容器 12 に冷媒が貯められる際に、三方弁 11d は、第 1 流出路 OF1 と膨張器 13 とを接続する。貯蔵容器 12 から冷媒が回収される際に、三方弁 11d は、第 2 流出路 OF2 と膨張器 13 とを接続する。したがって、1 つの三方弁 11d により冷媒貯蔵回路 C2 を開閉することができる。このため、弁装置 11 が 3 つの弁を有する場合に比べ、弁を駆動するための駆動回路を少なくすることができる。よって、冷凍サイクル装置 100 のコストを削減することができる。

[0082] 続いて、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 100 の変形例について説明する。実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 100 の変形例は、特に説明しない限り、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 100 と同一の構成、動作および作用効果を有している。

[0083] 図 17 を参照して、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 100 の変形例では、冷媒回路 C1 は、四方弁 6 を有している。冷媒回路 C1 は、冷媒を圧縮機 1、四方弁 6、凝縮器（室外熱交換器 2 または室内熱交換器 4）、膨張弁 3、蒸発器（室内熱交換器 4 または室外熱交換器 2）、四方弁 6 の順に流すように構成されている。また、冷媒貯蔵回路 C2 は、第 1 逆止弁 14a と、第 2 逆止弁 14b とを有している。

[0084] 次に、図 17～図 20 を参照して、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 100 の変形例の動作について説明する。図中実線矢印は冷房運転における冷媒の流れを示し、図中破線矢印は暖房運転における冷媒の流れを示してい

る。

[0085] 図17を参照して、実施の形態2に係る冷凍サイクル装置100の変形例の冷房運転における低負荷運転時の動作について説明する。実施の形態2に係る冷凍サイクル装置100の変形例は、冷房運転と暖房運転とを選択的に行うことが可能である。冷房運転においては、圧縮機1、四方弁6、室外熱交換器（凝縮器）2、膨張弁3、室内熱交換器（蒸発器）4、四方弁6の順に冷媒が冷媒回路C1を循環する。

[0086] 図18を参照して、実施の形態2に係る冷凍サイクル装置100の変形例の冷房運転における高負荷運転時の動作について説明する。高負荷運転時において、冷媒は、低負荷運転時と同様に冷媒回路C1を循環する。

[0087] 図19を参照して、貯蔵容器12に冷媒を貯める運転（冷媒貯蔵運転）の動作について説明する。室外熱交換器2から流出した液冷媒の一部は、第1管部P1から冷媒貯蔵回路C2に流入する。冷媒貯蔵回路C2に流入した液冷媒は、第1逆止弁14aを通過して貯蔵容器12に流入し、貯蔵容器12に貯められる。第1流出路OF1からガス冷媒が流出する。このようにして、冷媒貯蔵運転では、貯蔵容器12に液冷媒が貯められる。

[0088] 図20を参照して、冷媒貯蔵回路C2の貯蔵容器12に貯められた冷媒を回収する運転（冷媒回収運転）の動作について説明する。室外熱交換器2から流出した液冷媒の一部は、第1管部P1から冷媒貯蔵回路C2に流入する。冷媒貯蔵回路C2に流入した液冷媒は、第1逆止弁14aを通過して貯蔵容器12に流入し、第2流出路OF2から流出する。このようにして、冷媒回収運転では、貯蔵容器12に貯められた液冷媒が回収される。

[0089] 図17を参照して、実施の形態2に係る冷凍サイクル装置100の変形例の暖房運転における低負荷運転時の動作について説明する。暖房運転においては、圧縮機1、四方弁6、室内熱交換器（凝縮器）4、膨張弁3、室外熱交換器（蒸発器）2、四方弁6の順に冷媒が冷媒回路C1を循環する。

[0090] 図18を参照して、実施の形態2に係る冷凍サイクル装置100の変形例の暖房運転における高負荷運転時には、冷媒は、低負荷運転時と同様に冷媒

回路C 1を循環する。

[0091] 図19を参照して、貯蔵容器12に冷媒を貯める運転（冷媒貯蔵運転）の動作では、室内熱交換器（蒸発器）4から流出した液冷媒の一部は、室内熱交換器（蒸発器）4と膨張弁3とを接続する第1管部P1から冷媒貯蔵回路C2に流入する。冷媒貯蔵回路C2に流入した液冷媒は、第2逆止弁14bを通過して貯蔵容器12に流入し、貯蔵容器12に貯められる。第1流出路OF1からガス冷媒が流出する。このようにして、冷媒貯蔵運転では、貯蔵容器12に液冷媒が貯められる。

[0092] 図20を参照して、冷媒貯蔵回路C2の貯蔵容器12に貯められた冷媒を回収する運転（冷媒回収運転）の動作では、室内熱交換器4から流出した液冷媒の一部は、室内熱交換器（蒸発器）4と膨張弁3とを接続する第1管部P1から冷媒貯蔵回路C2に流入する。冷媒貯蔵回路C2に流入した液冷媒は、第2逆止弁14bを通過して貯蔵容器12に流入し、第2流出路OF2から流出する。このようにして、冷媒回収運転では、貯蔵容器12に貯められた液冷媒が回収される。

[0093] 本実施の形態2に係る冷凍サイクル装置100の変形例によれば、四方弁6は、冷房運転において圧縮機1から室外熱交換器2に冷媒を流し、暖房運転において圧縮機1から室内熱交換器4に冷媒を流すように冷媒の流れを切り替え可能に構成されている。したがって、冷房運転および暖房運転の両方で冷媒を貯蔵容器12に貯蔵することができる。このため、冷房運転および暖房運転の両方において、貯蔵容器12によって冷凍サイクルの性能を向上させ、かつ膨張弁3の制御性を向上させることができる。

[0094] 実施の形態3.

実施の形態3に係る冷凍サイクル装置100は、特に説明しない限り、実施の形態1に係る冷凍サイクル装置100と同一の構成、動作および作用効果を有している。

[0095] 図21を参照して、実施の形態3に係る冷凍サイクル装置100では、弁装置11は、五方弁11eである。冷媒貯蔵回路C2において、五方弁11

eは、第1管部P1、貯蔵容器12および膨張器13の間に配置されている。五方弁11eは、第1管部P1から貯蔵容器12に冷媒を流すか、貯蔵容器12から膨張器13に冷媒を流すかを切り替え可能に構成されている。五方弁11eは、流入路IF、第1流出路OF1および第2流出路OF2の一部を構成している。

[0096] 貯蔵容器12に冷媒が貯められる際に、五方弁11eは、流入路IFを構成するように第1管部P1と貯蔵容器12とを接続しかつ第1流出路OF1を構成するように貯蔵容器12と膨張器13とを接続するように構成されている。貯蔵容器12から冷媒が回収される際に、五方弁11eは、第2流出路OF2を構成するように貯蔵容器12と膨張器13とを接続するように構成されている。

[0097] 次に、実施の形態3に係る冷凍サイクル装置100の動作について説明する。

図21を参照して、実施の形態3に係る冷凍サイクル装置100の冷房運転における低負荷運転時の動作について説明する。圧縮機1、室外熱交換器（凝縮器）2、膨張弁3、室内熱交換器（蒸発器）4の順に冷媒が冷媒回路C1を循環する。弁装置11は冷媒貯蔵回路C2を閉じている。具体的には、五方弁11eが冷媒貯蔵回路C2を閉じている。このため、貯蔵容器12に貯蔵された冷媒は、冷媒回路C1に流入しない。

[0098] 図22を参照して、実施の形態3に係る冷凍サイクル装置100の冷房運転における高負荷運転時の動作について説明する。高負荷運転時において、冷媒は、低負荷運転時と同様に冷媒回路C1を循環する。また、五方弁11eは、低負荷運転時と同様に冷媒貯蔵回路C2を閉じている。高負荷運転時には低負荷運転時よりも、冷媒回路C1を流れる冷媒の量が少なく、冷媒貯蔵回路C2の貯蔵容器12に貯蔵される冷媒20の量が多い。

[0099] 図23を参照して、貯蔵容器12に冷媒を貯める運転（冷媒貯蔵運転）の動作について説明する。貯蔵容器12に冷媒が貯められる際に、五方弁11eは、流入路IFを構成するように第1管部P1と貯蔵容器12とを接続し

かつ第1流出路OF1を構成するように貯蔵容器12と膨張器13とを接続する。室外熱交換器2から流出した液冷媒の一部は、流入路IFから貯蔵容器12に流入し、貯蔵容器12に貯められる。第1流出路OF1から膨張器13にガス冷媒が流出する。このようにして、冷媒貯蔵運転では、貯蔵容器12に液冷媒が貯められる。

[0100] 図24を参照して、冷媒貯蔵回路C2の貯蔵容器12に貯められた冷媒を回収する運転（冷媒回収運転）の動作について説明する。貯蔵容器12から冷媒が回収される際に、五方弁11eは、第2流出路OF2を構成するように貯蔵容器12と膨張器13とを接続するように構成されている。貯蔵容器12に貯められた液冷媒は、第2流出路OF2から膨張器13に流出する。このようにして、冷媒回収運転では、貯蔵容器12に貯められた液冷媒が回収される。

[0101] 次に、実施の形態3に係る冷凍サイクル装置100の作用効果について説明する。

実施の形態3に係る冷凍サイクル装置100によれば、貯蔵容器12に冷媒が貯められる際に、五方弁11eは、流入路IFを構成するように第1管部P1と貯蔵容器12とを接続しかつ第1流出路OF1を構成するように貯蔵容器12と膨張器13とを接続する。貯蔵容器12から冷媒が回収される際に、五方弁11eは、第2流出路OF2を構成するように貯蔵容器12と膨張器13とを接続する。したがって、1つの五方弁11eにより冷媒貯蔵回路C2を開閉することができる。このため、弁装置11が3つの弁を有する場合に比べ、弁を駆動するための駆動回路を少なくすることができる。よって、コストを削減することができる。

[0102] 続いて、実施の形態3に係る冷凍サイクル装置100の変形例について説明する。実施の形態3に係る冷凍サイクル装置100の変形例は、特に説明しない限り、実施の形態3に係る冷凍サイクル装置100と同一の構成、動作および作用効果を有している。

[0103] 図25を参照して、実施の形態3に係る冷凍サイクル装置100の変形例

では、冷媒回路C1は、四方弁6を有している。冷媒回路C1は、冷媒を圧縮機1、四方弁6、凝縮器（室外熱交換器2または室内熱交換器4）、膨張弁3、蒸発器（室内熱交換器4または室外熱交換器2）、四方弁6の順に流すように構成されている。また、冷媒貯蔵回路C2は、第1逆止弁14aと、第2逆止弁14bとを有している。

[0104] 次に、図25～図28を参照して、実施の形態3に係る冷凍サイクル装置100の変形例の動作について説明する。図中実線矢印は冷房運転における冷媒の流れを示し、図中破線矢印は暖房運転における冷媒の流れを示している。

[0105] 図25を参照して、実施の形態3に係る冷凍サイクル装置100の変形例の冷房運転における低負荷運転時の動作について説明する。実施の形態3に係る冷凍サイクル装置100の変形例は、冷房運転と暖房運転とを選択的に行うことが可能である。冷房運転においては、圧縮機1、四方弁6、室外熱交換器（凝縮器）2、膨張弁3、室内熱交換器（蒸発器）4、四方弁6の順に冷媒が冷媒回路C1を循環する。

[0106] 図26を参照して、実施の形態3に係る冷凍サイクル装置100の変形例の冷房運転における高負荷運転時の動作について説明する。高負荷運転時において、冷媒は、低負荷運転時と同様に冷媒回路C1を循環する。

[0107] 図27を参照して、貯蔵容器12に冷媒を貯める運転（冷媒貯蔵運転）の動作について説明する。室外熱交換器2から流出した液冷媒の一部は、第1管部P1から冷媒貯蔵回路C2に流入する。冷媒貯蔵回路C2に流入した液冷媒は、第1逆止弁14aを通過して貯蔵容器12に流入し、貯蔵容器12に貯められる。第1流出路OF1からガス冷媒が流出する。このようにして、冷媒貯蔵運転では、貯蔵容器12に液冷媒が貯められる。

[0108] 図28を参照して、冷媒貯蔵回路C2の貯蔵容器12に貯められた冷媒を回収する運転（冷媒回収運転）の動作について説明する。室外熱交換器2から流出した液冷媒の一部は、第1管部P1から冷媒貯蔵回路C2に流入する。冷媒貯蔵回路C2に流入した液冷媒は、第1逆止弁14aを通過して貯蔵

容器 1 2 に流入し、第 2 流出路 OF 2 から流出する。このようにして、冷媒回収運転では、貯蔵容器 1 2 に貯められた液冷媒が回収される。

[0109] 図 2 5 を参照して、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 1 0 0 の変形例の暖房運転における低負荷運転時の動作について説明する。暖房運転においては、圧縮機 1、四方弁 6、室内熱交換器（凝縮器）4、膨張弁 3、室外熱交換器（蒸発器）2、四方弁 6 の順に冷媒が冷媒回路 C 1 を循環する。

[0110] 図 2 6 を参照して、実施の形態 2 に係る冷凍サイクル装置 1 0 0 の変形例の暖房運転における高負荷運転時には、冷媒は、低負荷運転時と同様に冷媒回路 C 1 を循環する。

[0111] 図 2 7 を参照して、貯蔵容器 1 2 に冷媒を貯める運転（冷媒貯蔵運転）の動作では、室内熱交換器（蒸発器）4 から流出した液冷媒の一部は、室内熱交換器（蒸発器）4 と膨張弁 3 とを接続する第 1 管部 P 1 から冷媒貯蔵回路 C 2 に流入する。冷媒貯蔵回路 C 2 に流入した液冷媒は、第 2 逆止弁 1 4 b を通過して貯蔵容器 1 2 に流入し、貯蔵容器 1 2 に貯められる。第 1 流出路 OF 1 からガス冷媒が流出する。このようにして、冷媒貯蔵運転では、貯蔵容器 1 2 に液冷媒が貯められる。

[0112] 図 2 8 を参照して、冷媒貯蔵回路 C 2 の貯蔵容器 1 2 に貯められた冷媒を回収する運転（冷媒回収運転）の動作では、室内熱交換器 4 から流出した液冷媒の一部は、室内熱交換器（蒸発器）4 と膨張弁 3 とを接続する第 1 管部 P 1 から冷媒貯蔵回路 C 2 に流入する。冷媒貯蔵回路 C 2 に流入した液冷媒は、第 2 逆止弁 1 4 b を通過して貯蔵容器 1 2 に流入し、第 2 流出路 OF 2 から流出する。このようにして、冷媒回収運転では、貯蔵容器 1 2 に貯められた液冷媒が回収される。

[0113] 本実施の形態 3 に係る冷凍サイクル装置 1 0 0 の変形例によれば、四方弁 6 は、冷房運転において圧縮機 1 から室外熱交換器 2 に冷媒を流し、暖房運転において圧縮機 1 から室内熱交換器 4 に冷媒を流すように冷媒の流れを切り替え可能に構成されている。したがって、冷房運転および暖房運転の両方で冷媒を貯蔵容器 1 2 に貯蔵することができる。このため、冷房運転および

暖房運転の両方において。貯蔵容器 1 2 によって冷凍サイクルの性能を向上させ、かつ膨張弁 3 の制御性を向上させることができる。

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

符号の説明

[0115] 1 圧縮機、2 室外熱交換器、2 a 第 1 送風装置、3 膨張弁、4 室内熱交換器、4 a 第 2 送風装置、5 a 第 1 温度センサ、5 b 第 2 温度センサ、5 c 第 3 温度センサ、5 d 第 4 温度センサ、6 四方弁、1 1 弁装置、1 1 a 第 1 弁、1 1 b 第 2 弁、1 1 c 第 3 弁、1 1 d 三方弁、1 1 e 五方弁、1 2 貯蔵容器、1 3 膨張器、1 4 a 第 1 逆止弁、1 4 b 第 2 逆止弁、1 0 0 冷凍サイクル装置、1 0 1 室外機、1 0 2 室内機、C 1 冷媒回路、C 2 冷媒貯蔵回路、C D 制御装置、C D 1 制御部、C D 2 圧縮機駆動部、C D 3 膨張弁駆動部、C D 4 送風装置駆動部、C D 5 弁装置駆動部、C D 6 温度測定部、C D 7 四方弁駆動部、I F 流入路、O F 1 第 1 流出路、O F 2 第 2 流出路、P 配管、P 1 第 1 管部、P 2 第 2 管部、P 3 第 3 管部、P 4 第 4 管部。

請求の範囲

- [請求項1] 圧縮機と、凝縮器と、膨張弁と、蒸発器とが配管により接続された冷媒回路と、
- 前記冷媒回路に接続された冷媒貯蔵回路とを備え、
- 前記配管は、前記凝縮器と前記膨張弁とを接続する第1管部と、前記蒸発器と前記圧縮機とを接続する第2管部とを有し、
- 前記冷媒貯蔵回路は、冷媒を貯蔵する貯蔵容器と、前記貯蔵容器と前記第2管部との間に配置された膨張器と、前記第1管部と前記膨張器との間に配置された弁装置とを有し、
- 前記弁装置は、前記冷媒貯蔵回路を開閉可能に構成されている、冷凍サイクル装置。
- [請求項2] 前記冷媒貯蔵回路は、前記貯蔵容器に前記冷媒を流入させる流入路と、前記貯蔵容器からガス状態の前記冷媒を流出させる第1流出路と、前記貯蔵容器から液状態の前記冷媒を流出させる第2流出路とを有し、
- 前記貯蔵容器に前記冷媒が貯められる際に、前記弁装置は、前記流入路および前記第1流出路を開きかつ前記第2流出路を閉じ、
- 前記貯蔵容器から前記冷媒が回収される際に、前記弁装置は、前記第1流出路を閉じかつ前記第2流出路を開く、請求項1に記載の冷凍サイクル装置。
- [請求項3] 前記弁装置は、第1弁、第2弁および第3弁を有し、
- 前記第1弁は、前記流入路を開閉可能に構成されており、
- 前記第2弁は、前記第1流出路を開閉可能に構成されており、
- 前記第3弁は、前記第2流出路を開閉可能に構成されており、
- 前記貯蔵容器に前記冷媒が貯められる際に、前記第1弁は前記流入路を開き、前記第2弁は前記第1流出路を開き、かつ前記第3弁は前記第2流出路を閉じ、
- 前記貯蔵容器から前記冷媒が回収される際に、前記第2弁は前記第

1 流出路を閉じかつ前記第3弁は前記第2流出路を開く、請求項2に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項4]

前記弁装置は、三方弁であり、

前記三方弁は、前記第1流出路、前記第2流出路および前記膨張器の間に配置されており、

前記貯蔵容器に前記冷媒が貯められる際に、前記三方弁は、前記第1流出路と前記膨張器とを接続し、

前記貯蔵容器から前記冷媒が回収される際に、前記三方弁は、前記第2流出路と前記膨張器とを接続する、請求項2に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項5]

前記弁装置は、五方弁であり、

前記五方弁は、前記第1管部、前記貯蔵容器および前記膨張器の間に配置されており、かつ前記流入路、前記第1流出路および前記第2流出路の一部を構成し、

前記貯蔵容器に前記冷媒が貯められる際に、前記五方弁は、前記流入路を構成するように前記第1管部と前記貯蔵容器とを接続しかつ前記第1流出路を構成するように前記貯蔵容器と前記膨張器とを接続し、

前記貯蔵容器から前記冷媒が回収される際に、前記五方弁は、前記第2流出路を構成するように前記貯蔵容器と前記膨張器とを接続する、請求項2に記載の冷凍サイクル装置。

[請求項6]

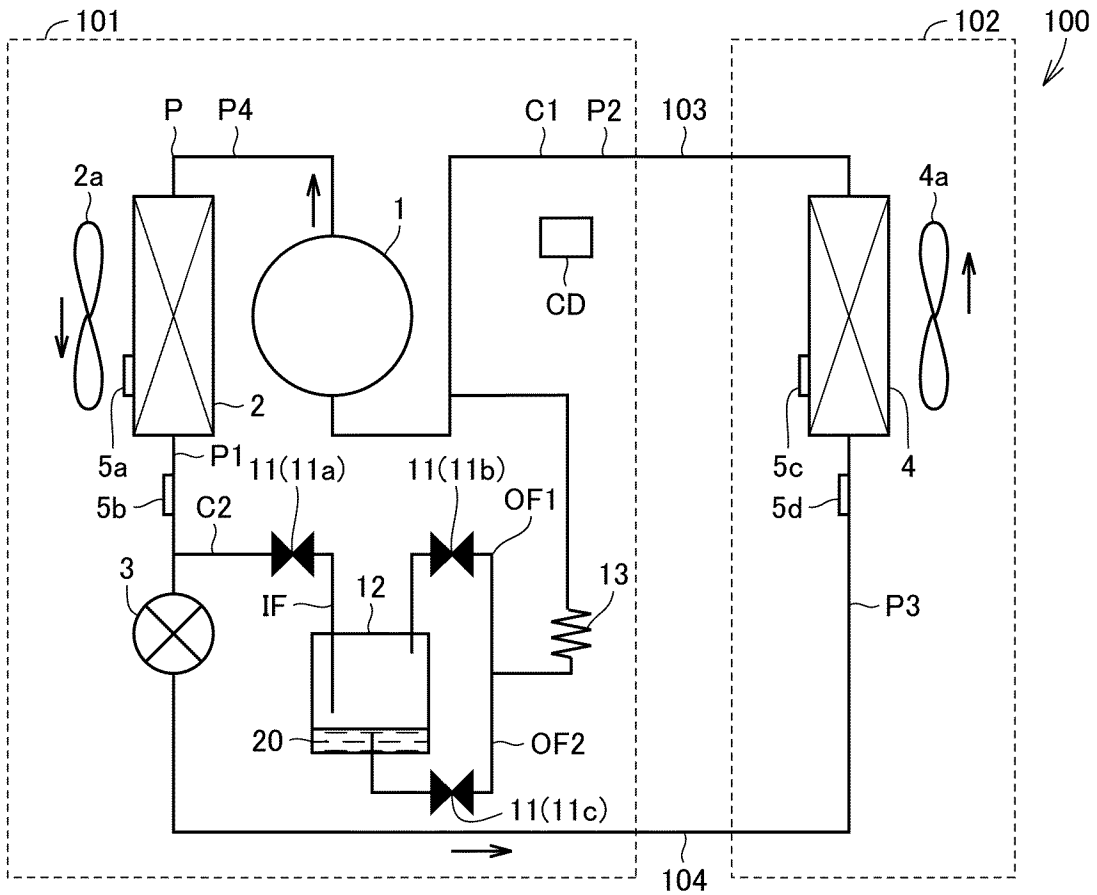
前記冷媒回路は、冷房運転において前記凝縮器として機能し暖房運転において前記蒸発器として機能する室外熱交換器と、前記冷房運転において前記蒸発器として機能し前記暖房運転において前記凝縮器として機能する室内熱交換器と、前記圧縮機と前記室外熱交換器と前記室内熱交換器とに接続された四方弁とを有し、

前記四方弁は、前記冷房運転において前記圧縮機から前記室外熱交換器に前記冷媒を流し、前記暖房運転において前記圧縮機から前記室

内熱交換器に前記冷媒を流すように前記冷媒の流れを切り替え可能に構成されている、請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の冷凍サイクル装置。

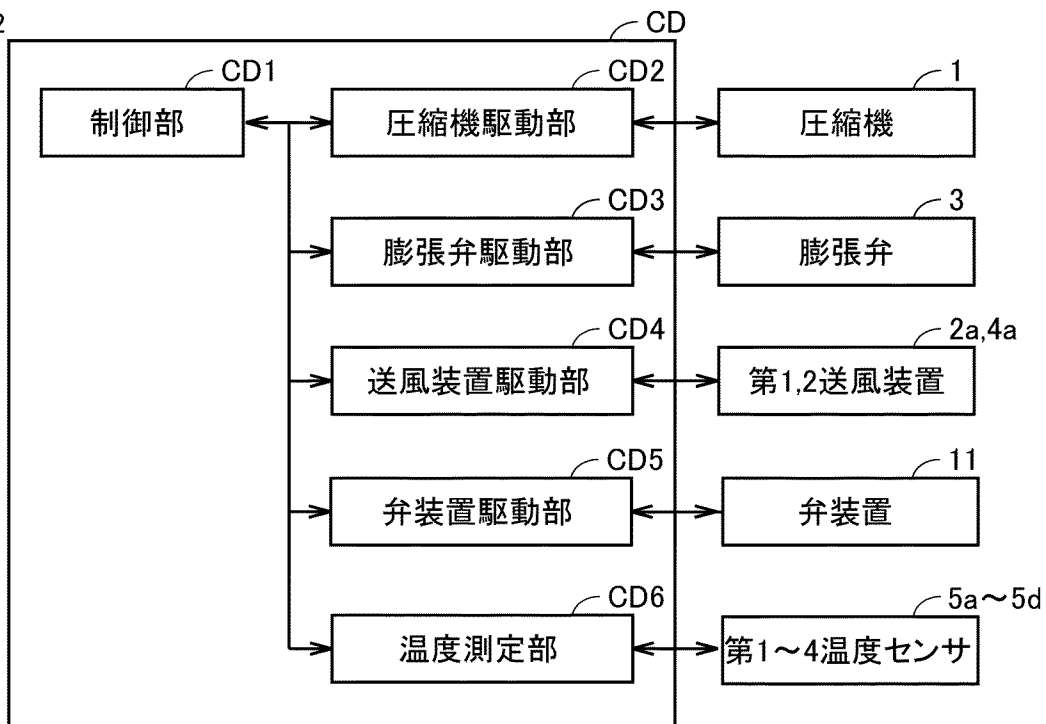
[図1]

図1



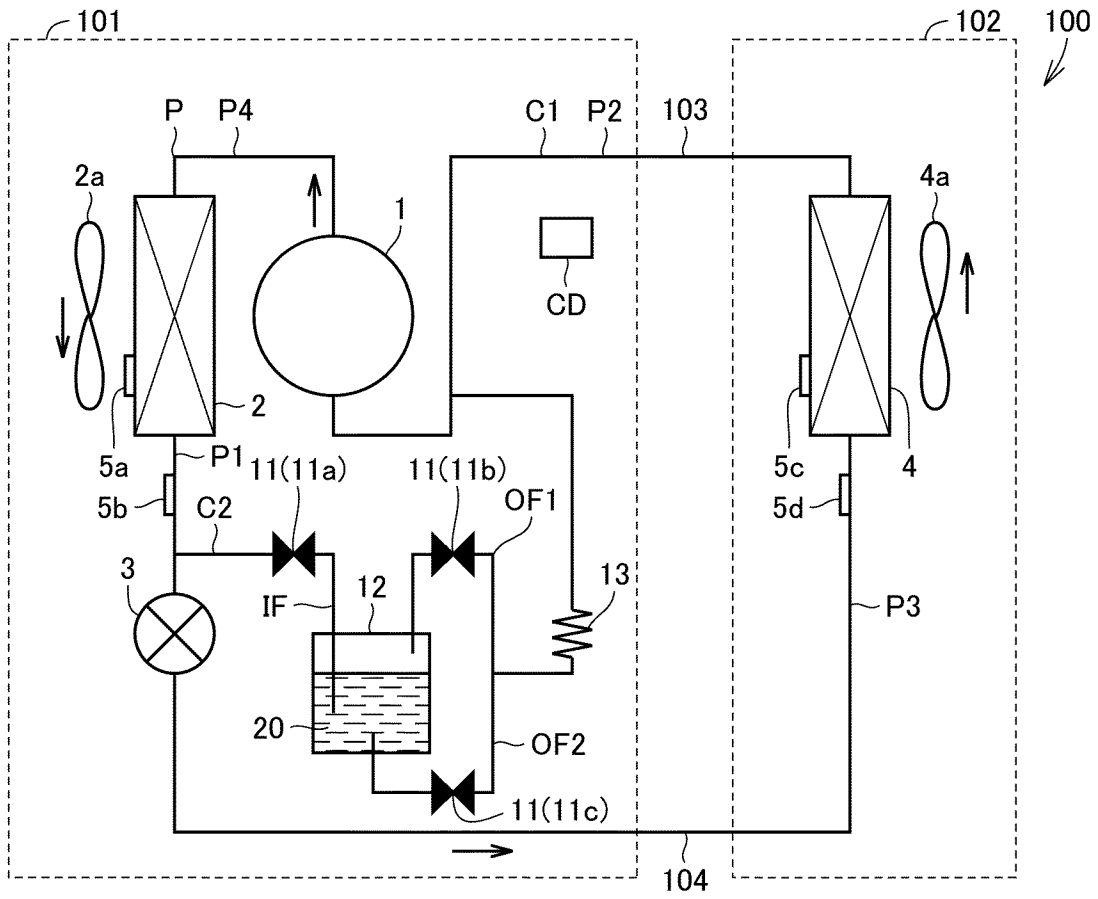
[図2]

図2



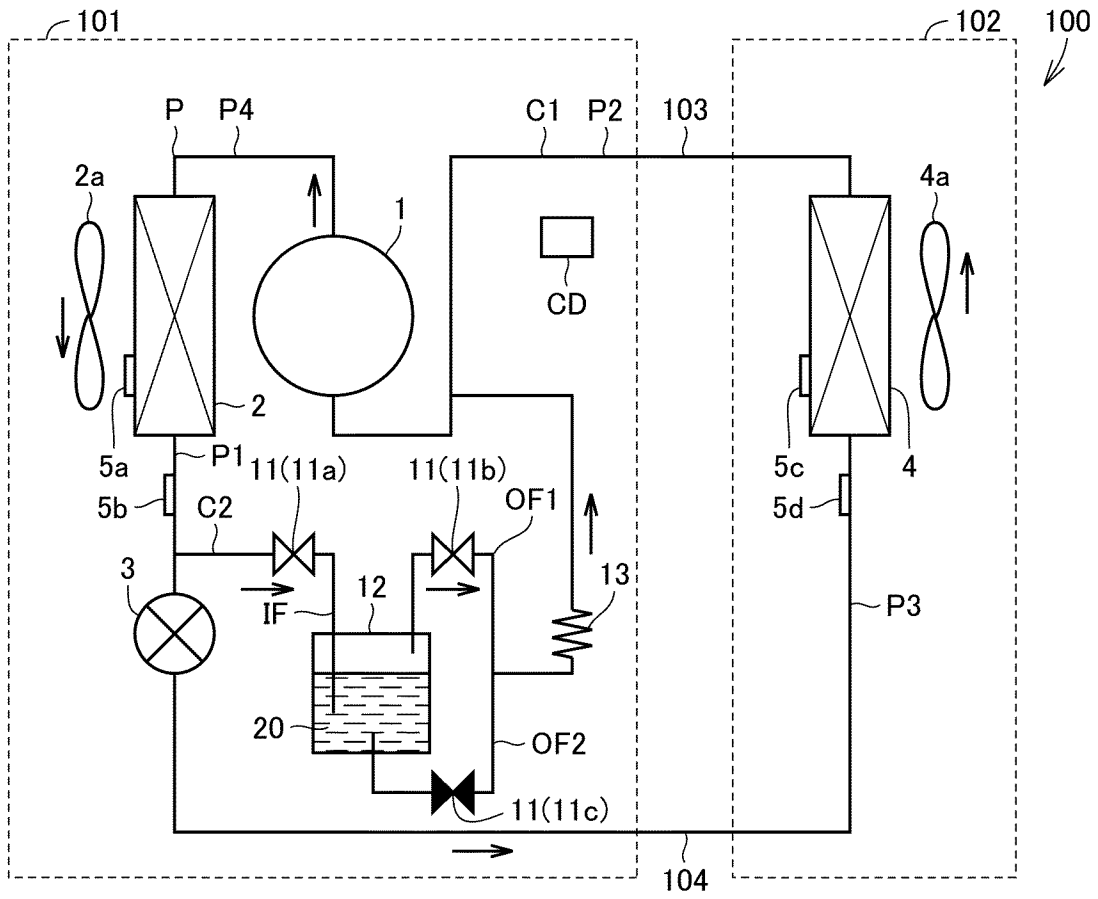
[図3]

図3



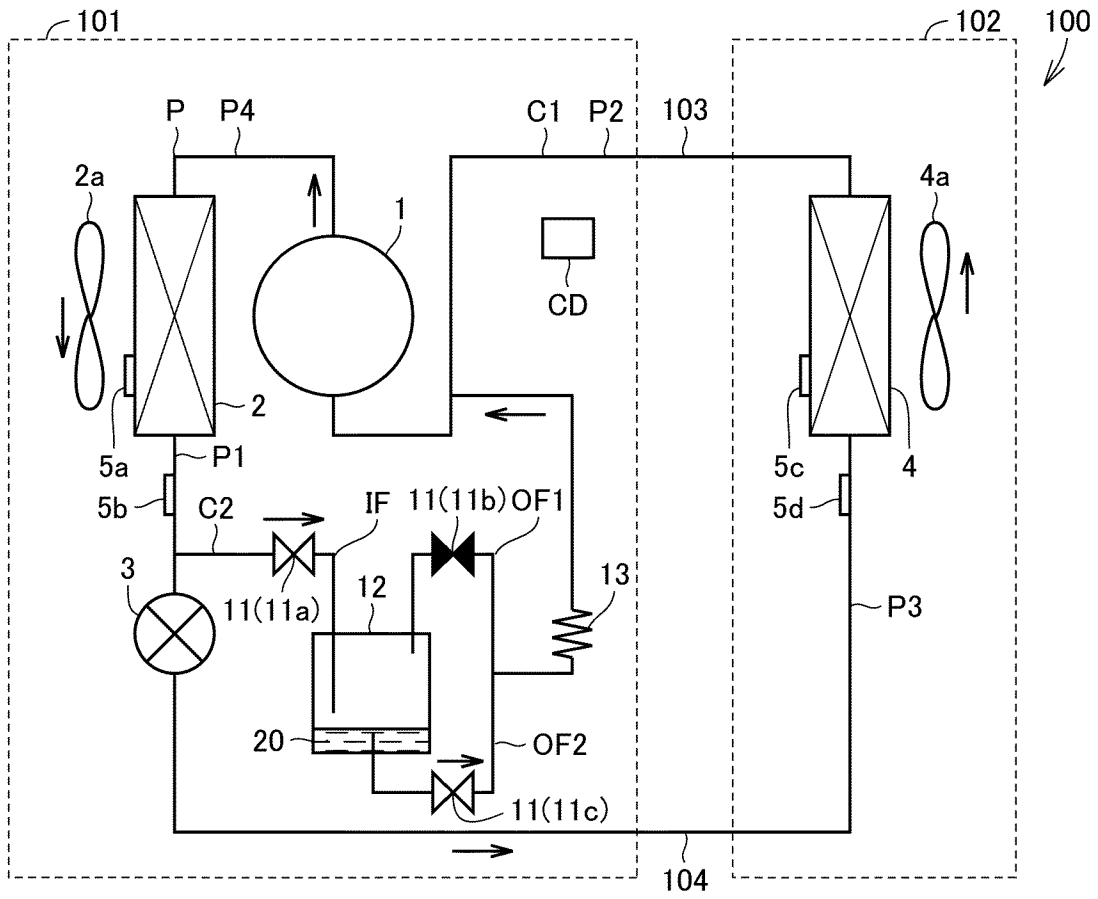
[図4]

図4



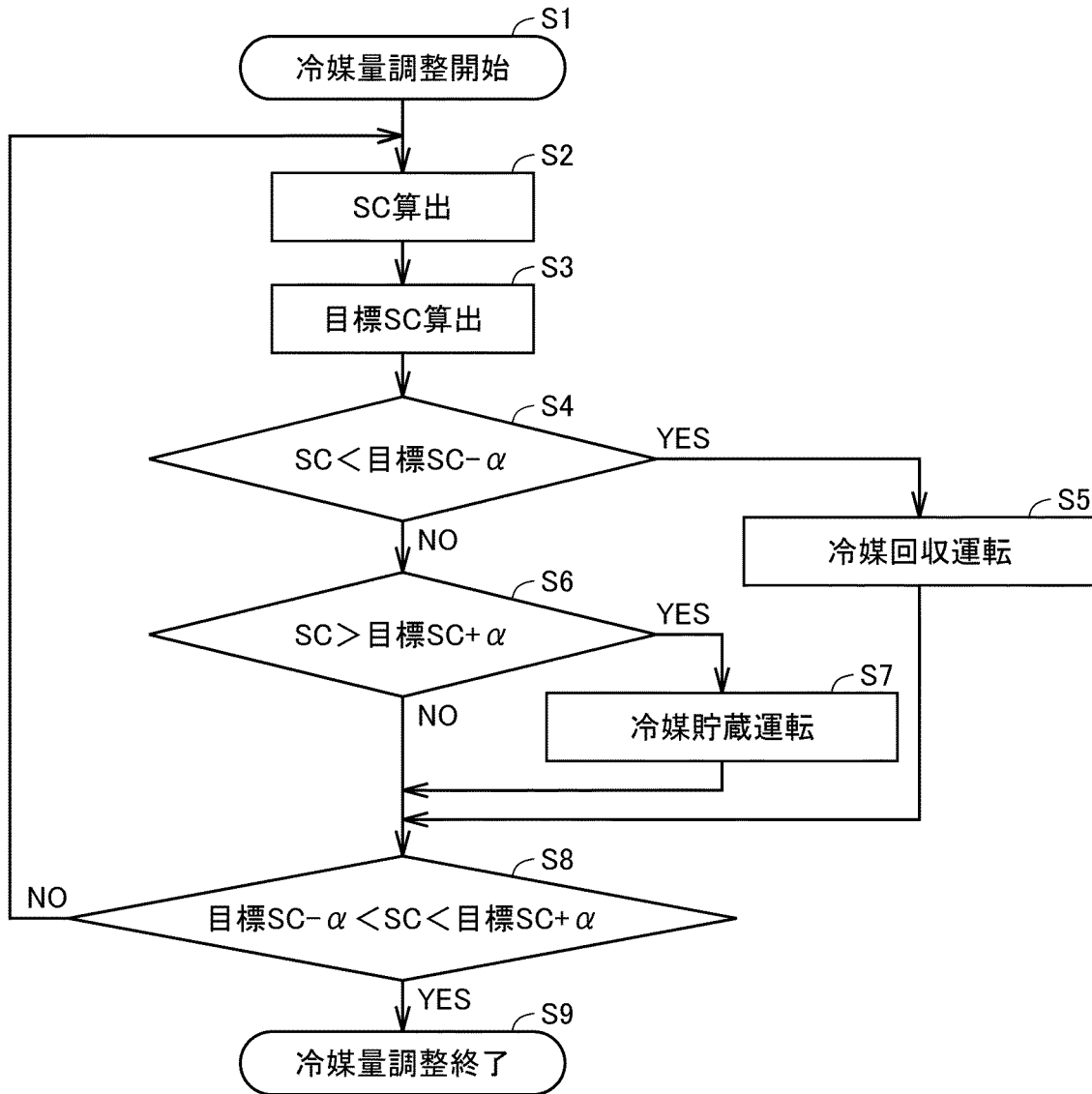
[図5]

図5



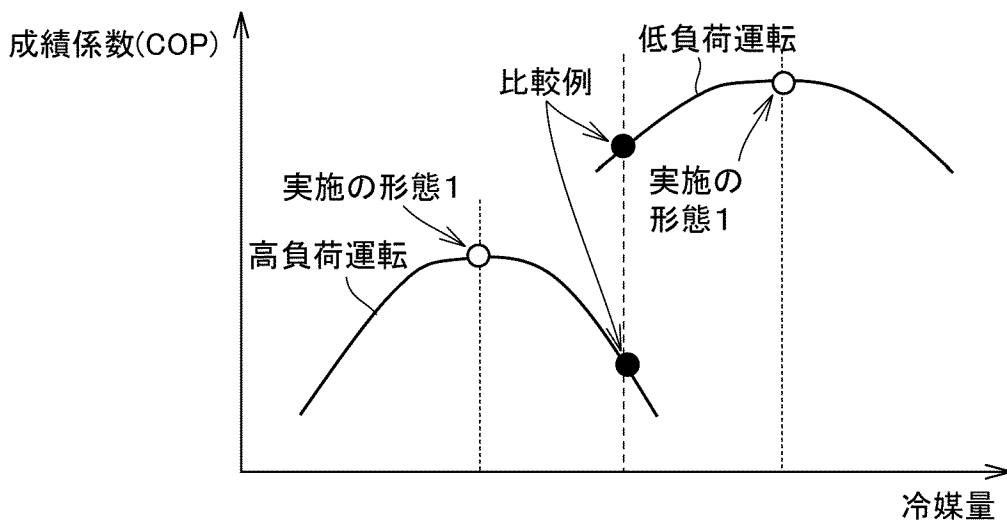
[図6]

図6



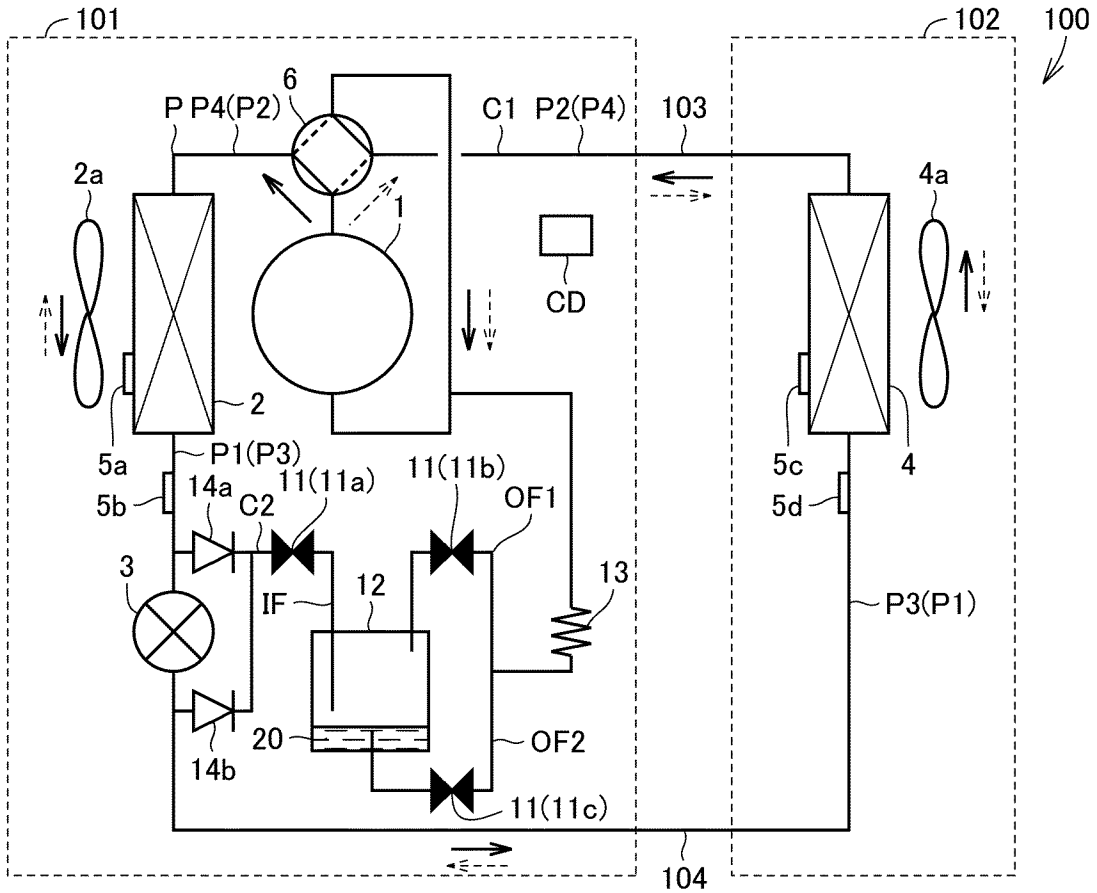
[図7]

図7



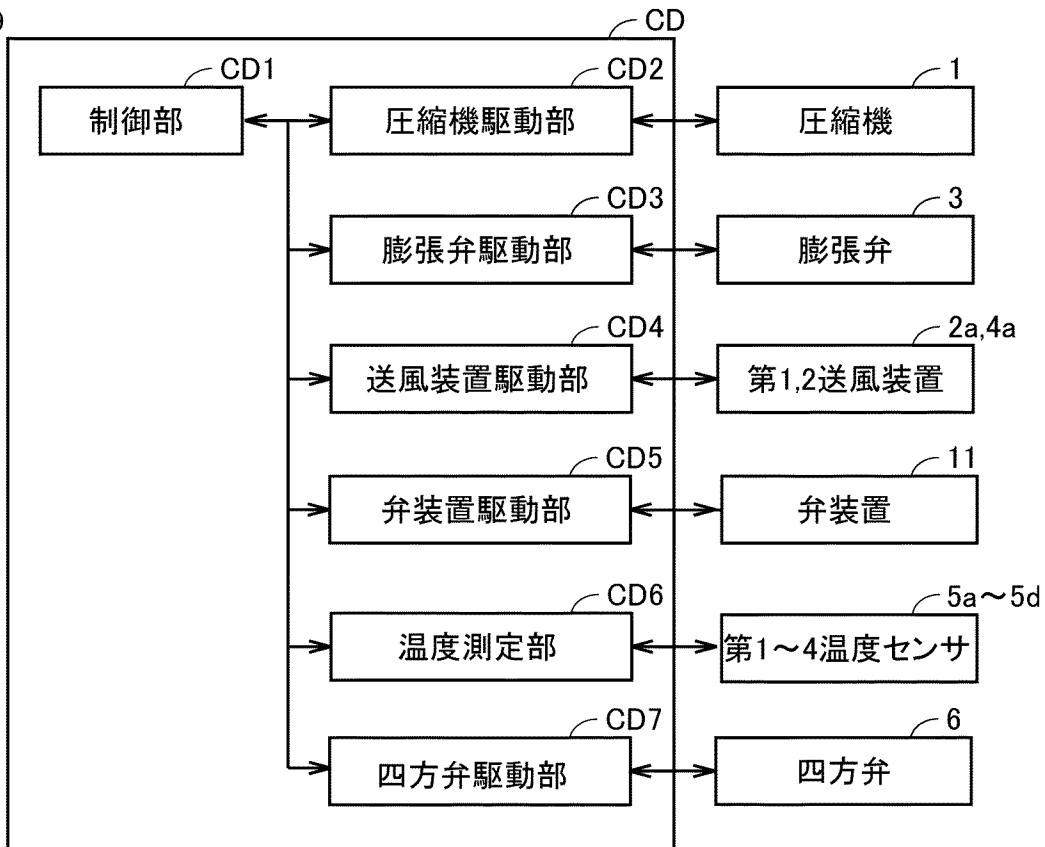
[図8]

図8



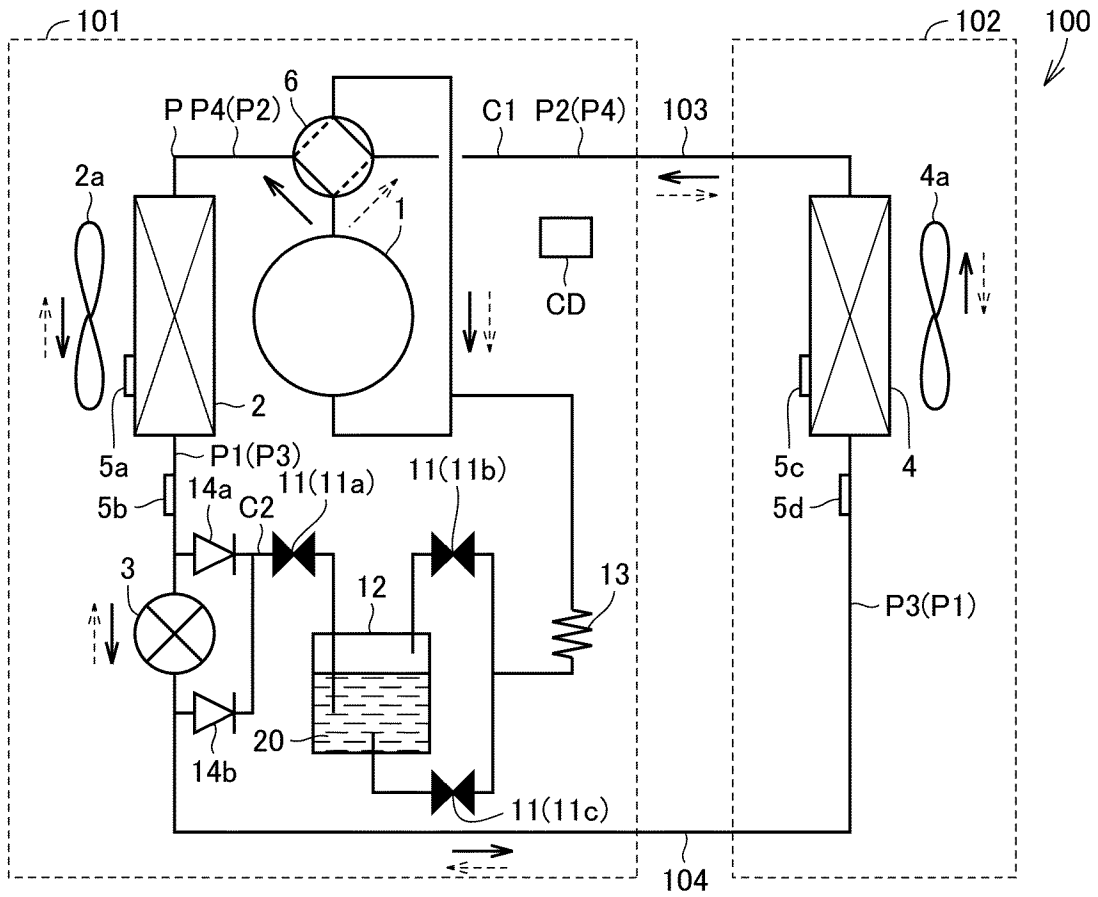
[図9]

図9



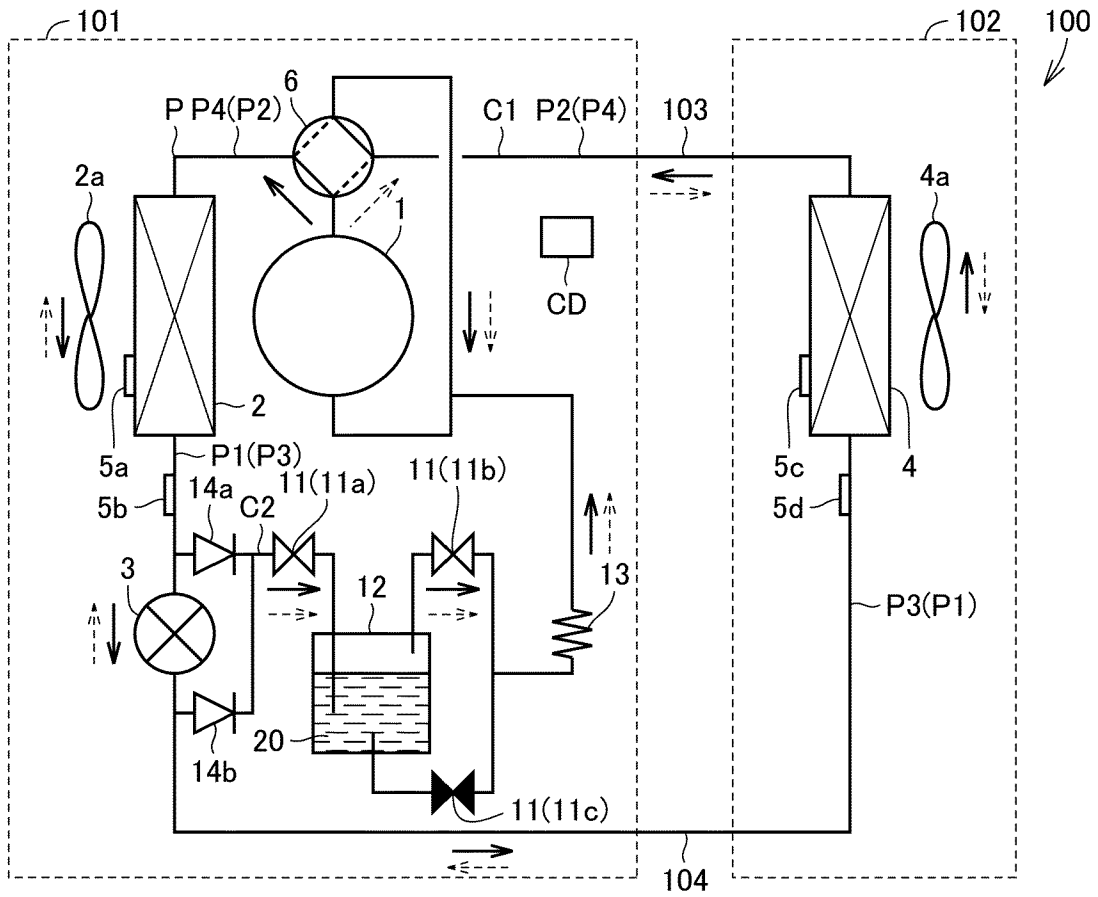
[図10]

図10



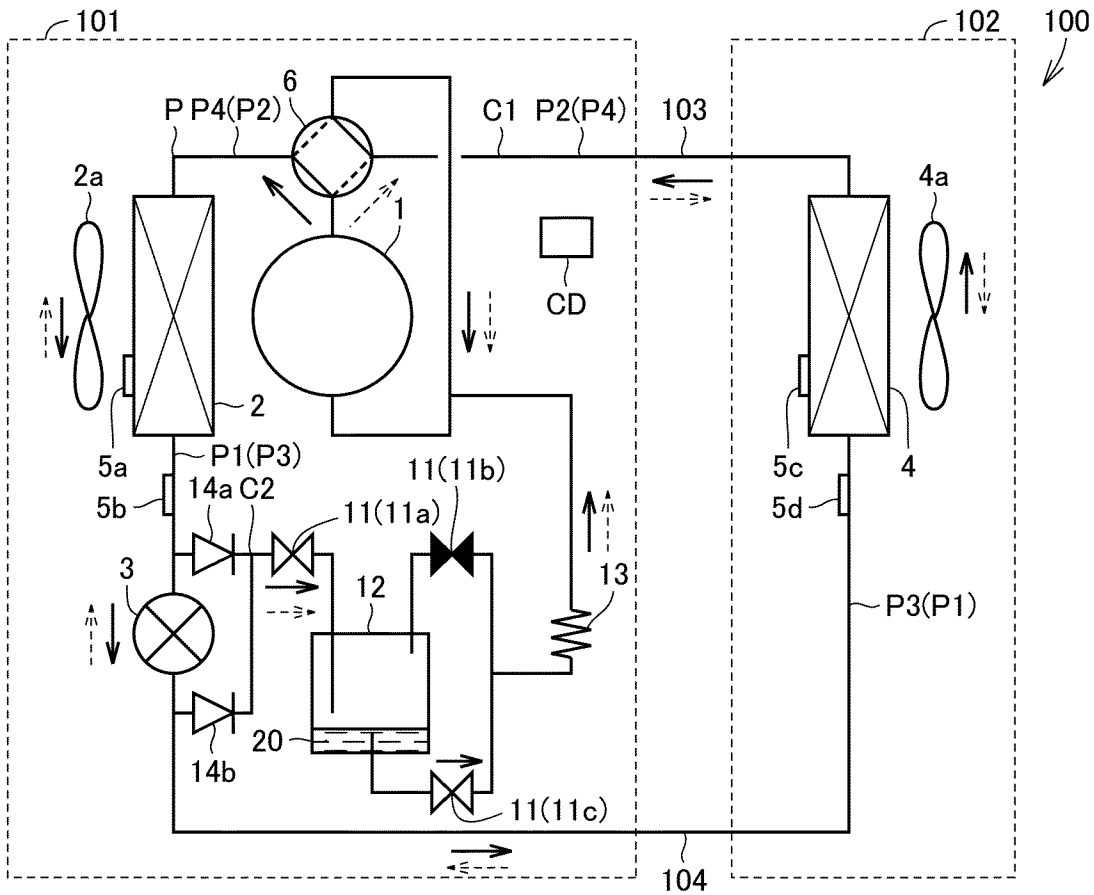
[図11]

図11



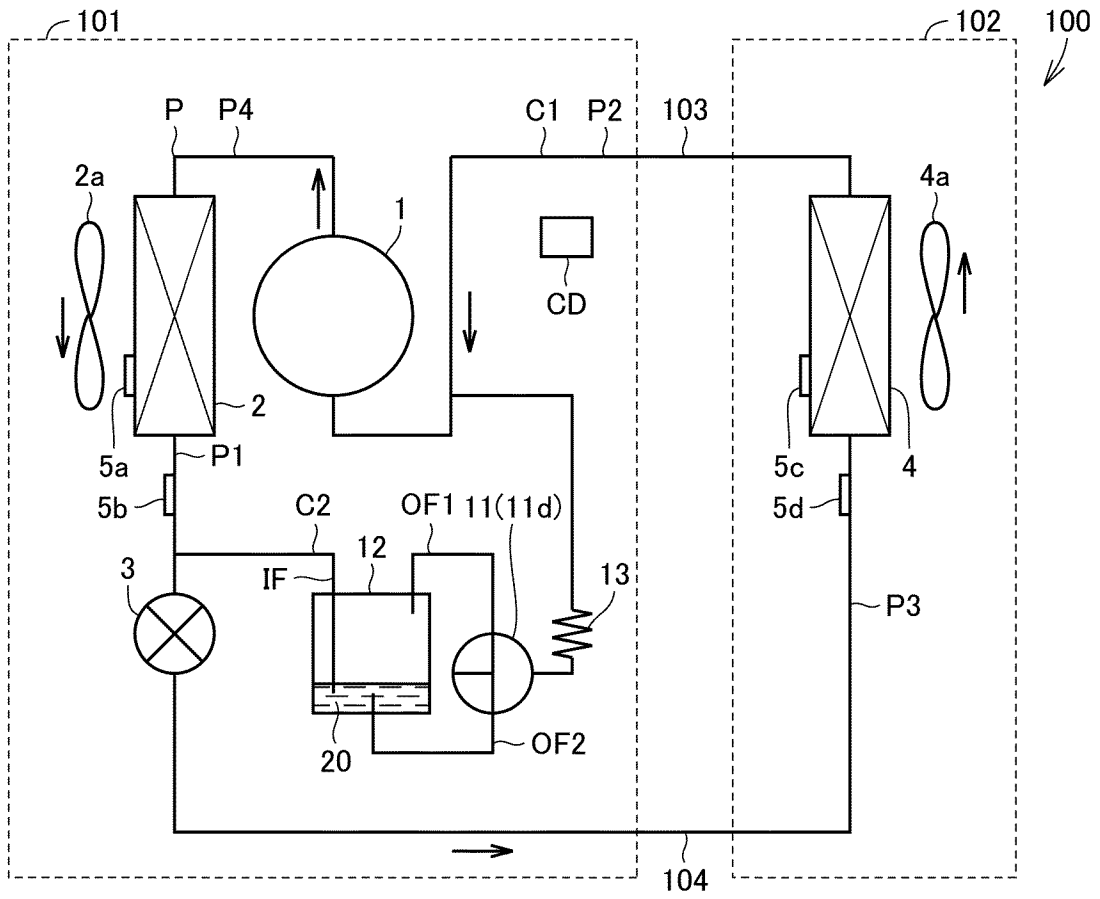
[図12]

図12



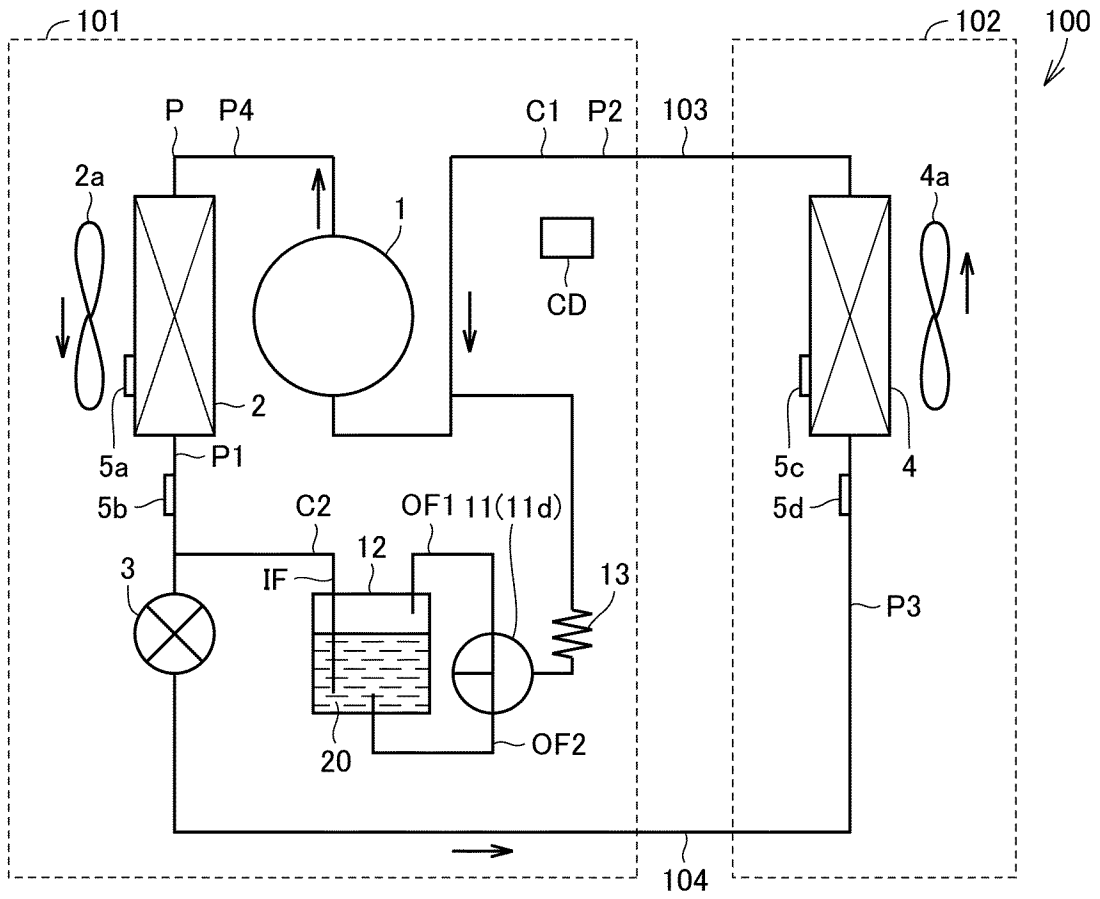
[図13]

図13



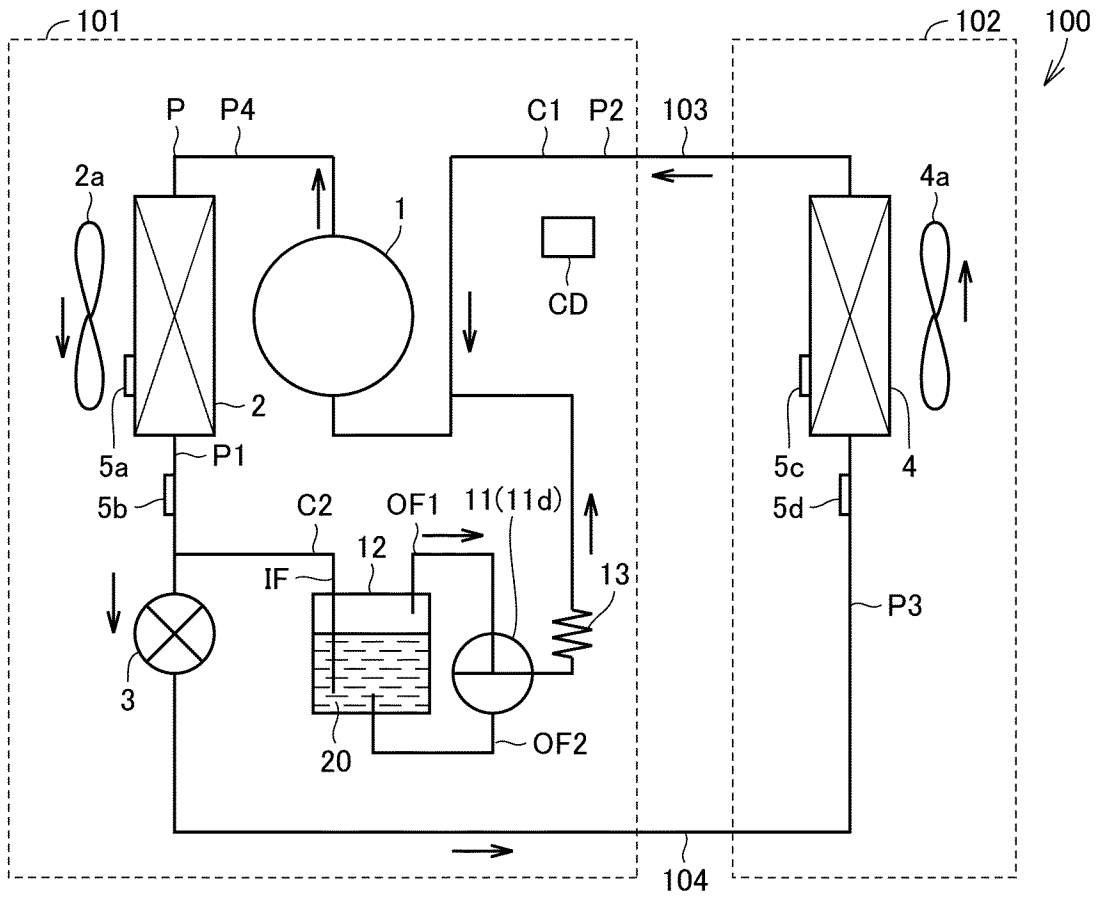
[図14]

図14



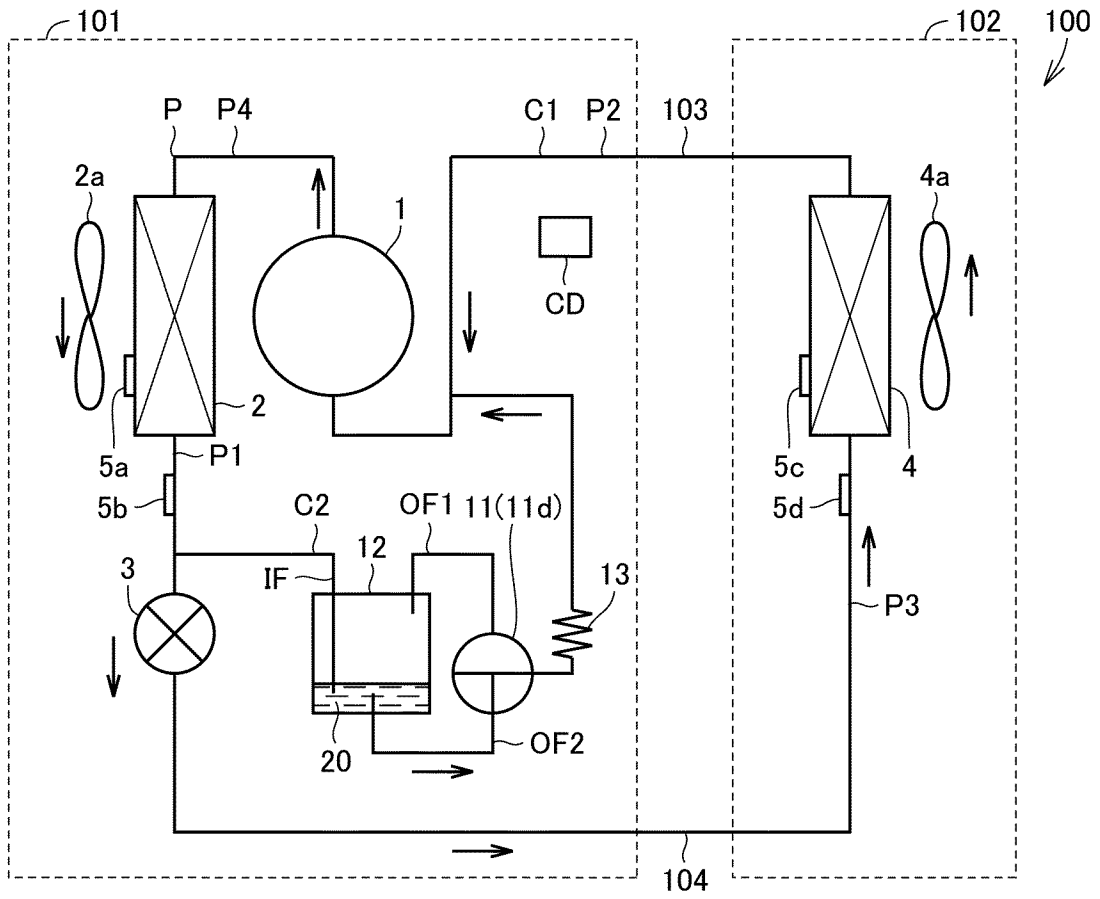
[図15]

図15



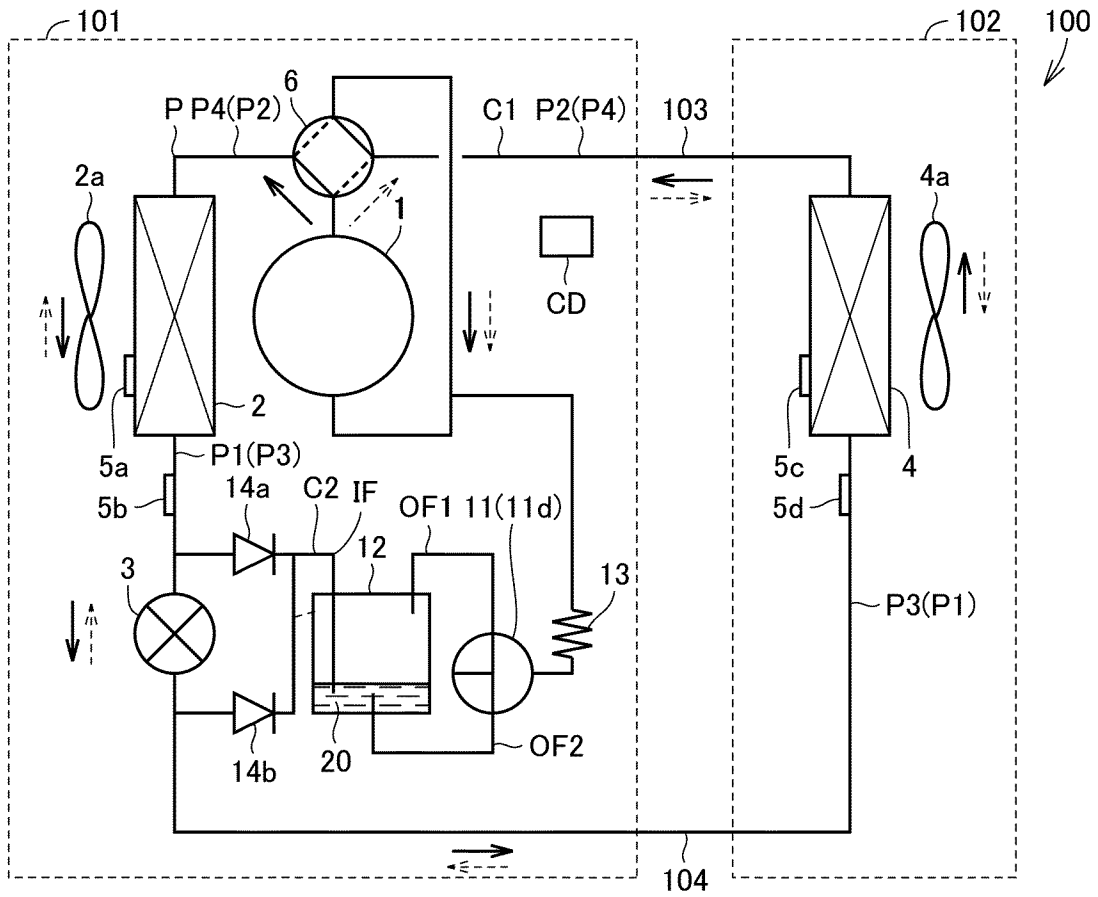
[図16]

図16



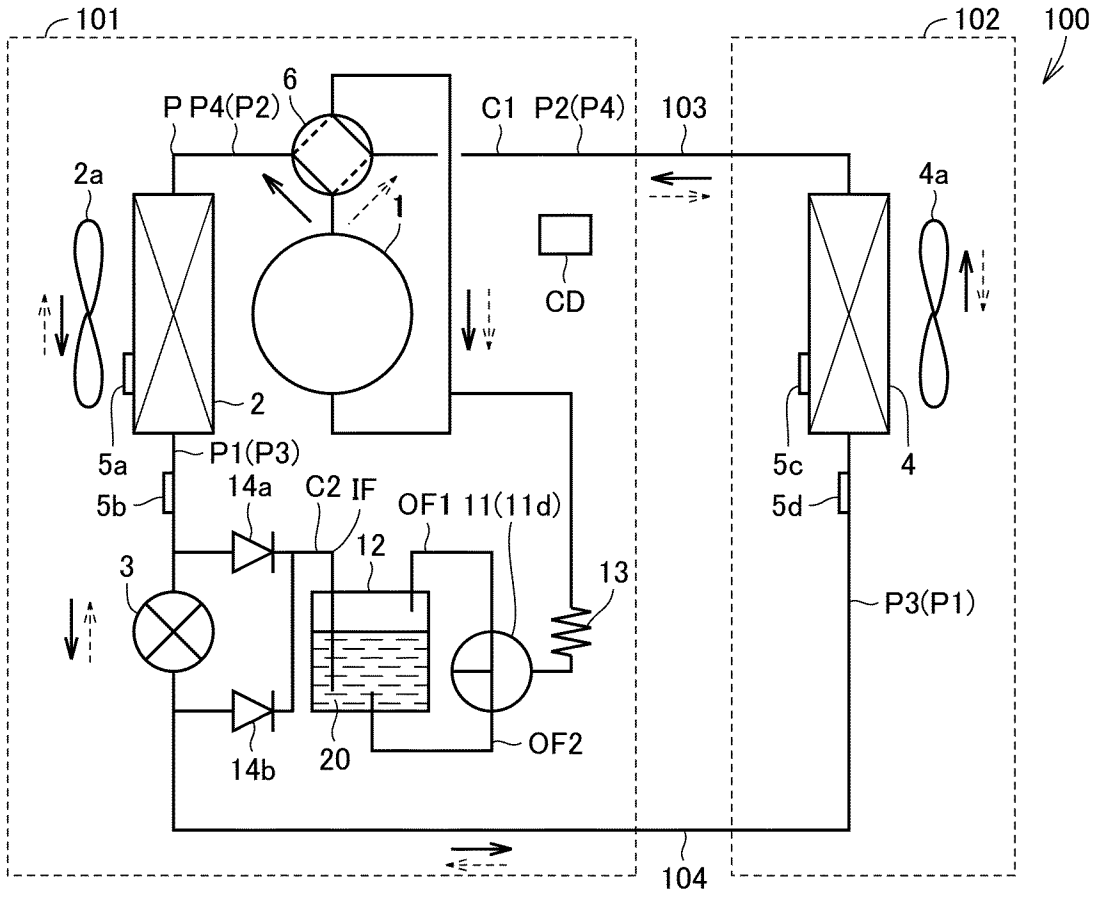
[図17]

図17



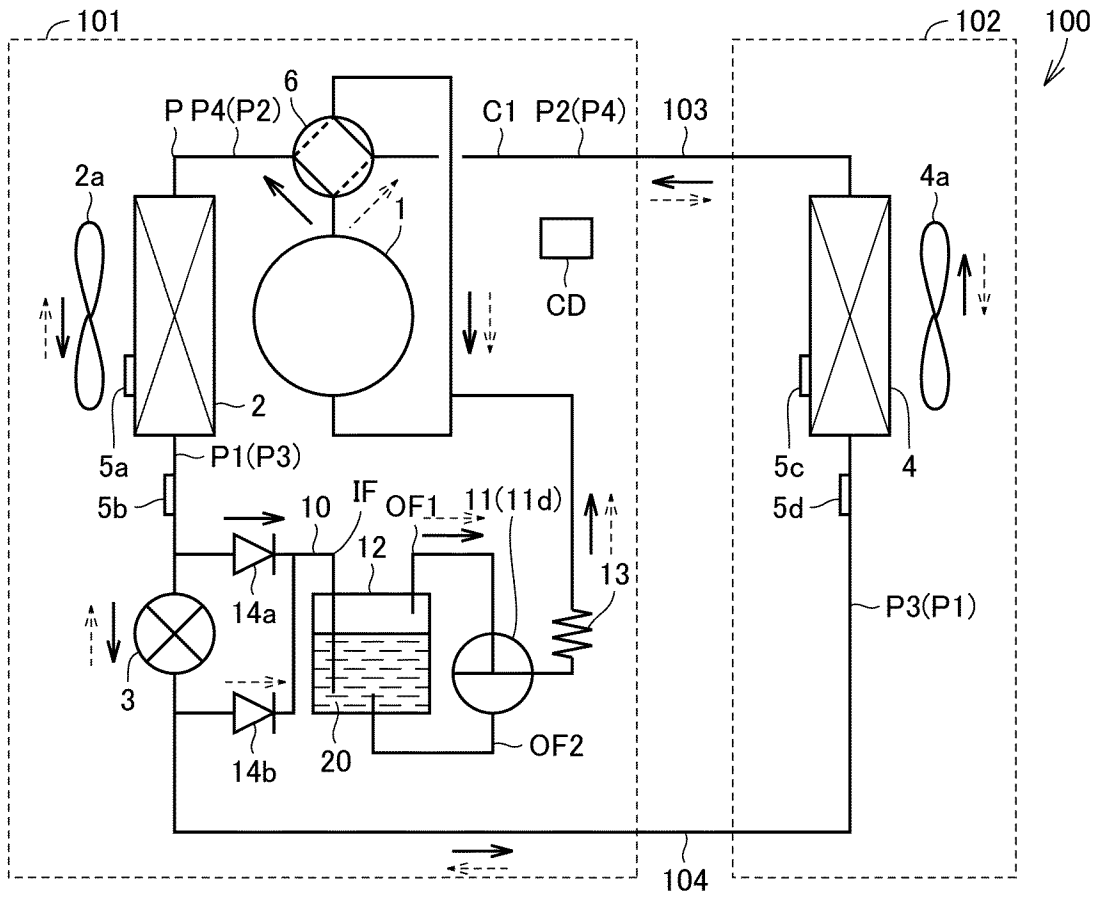
[図18]

図18



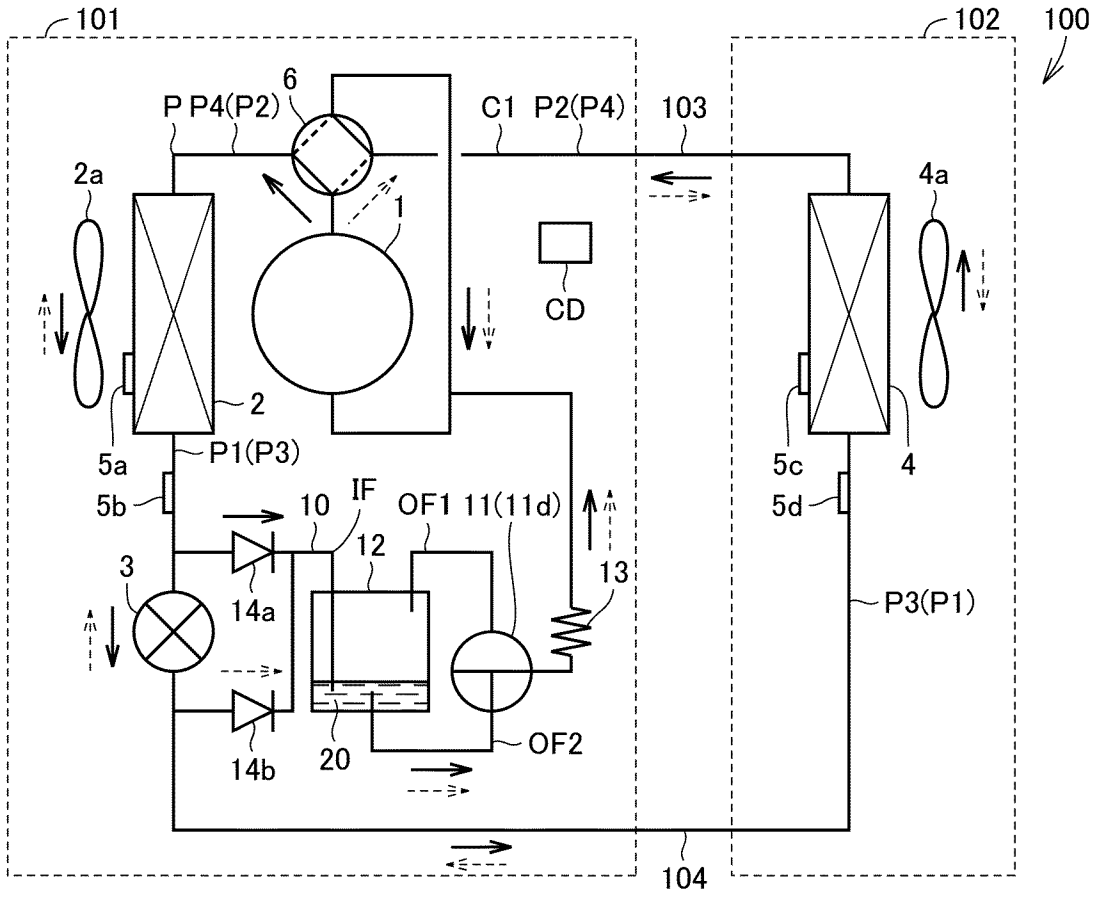
[図19]

図19



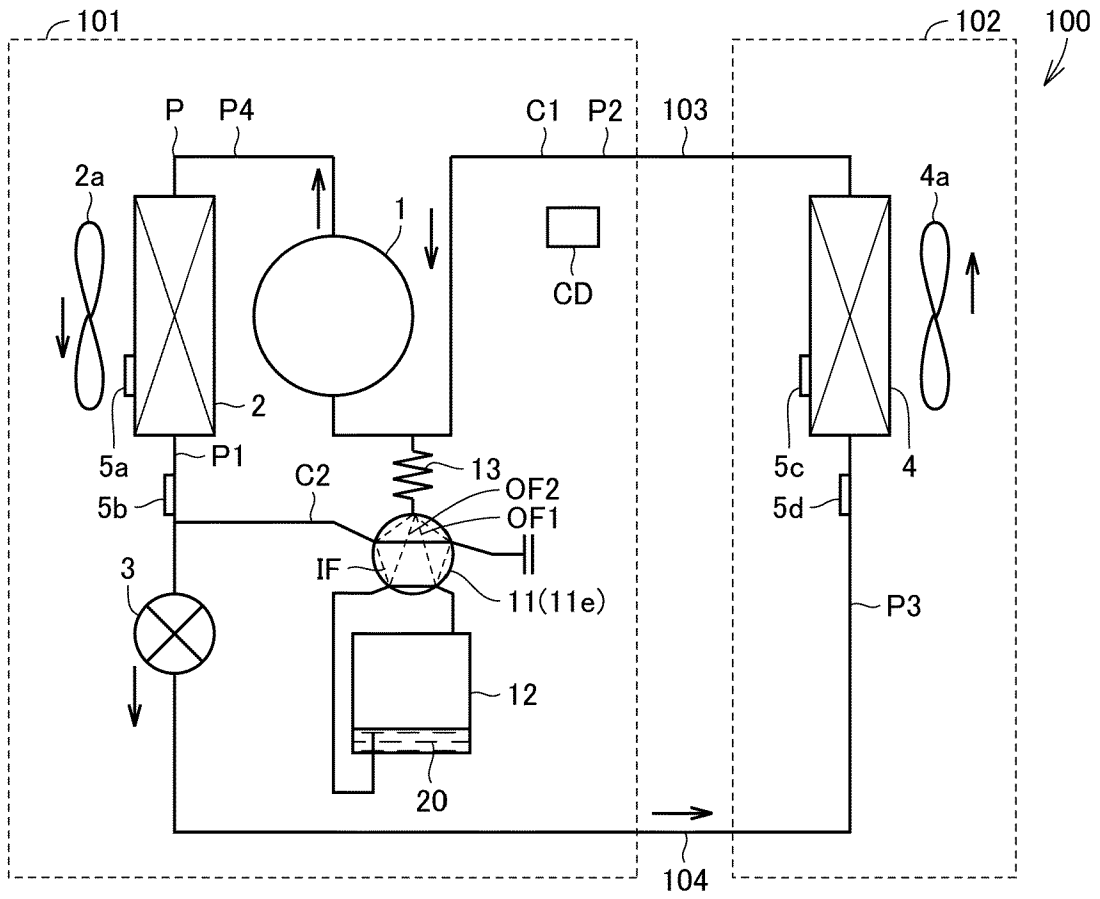
[図20]

図20



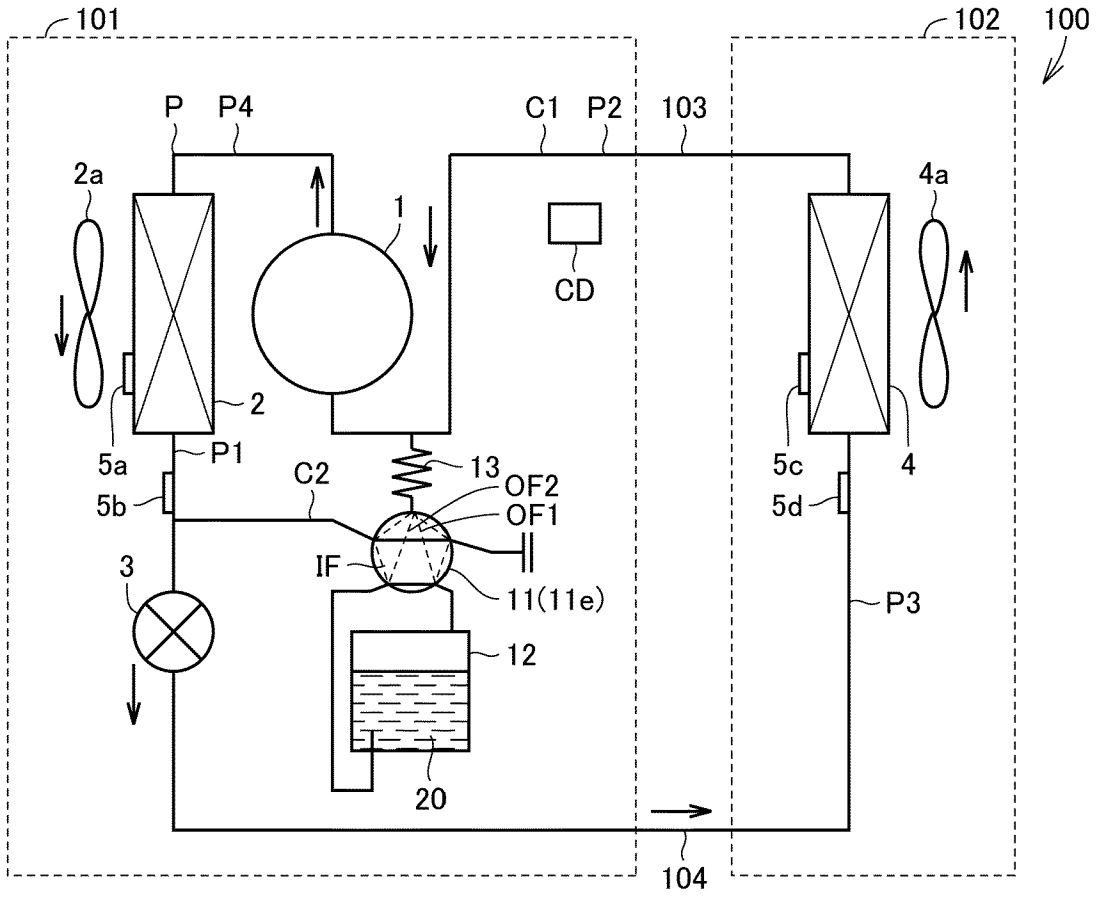
[図21]

図21



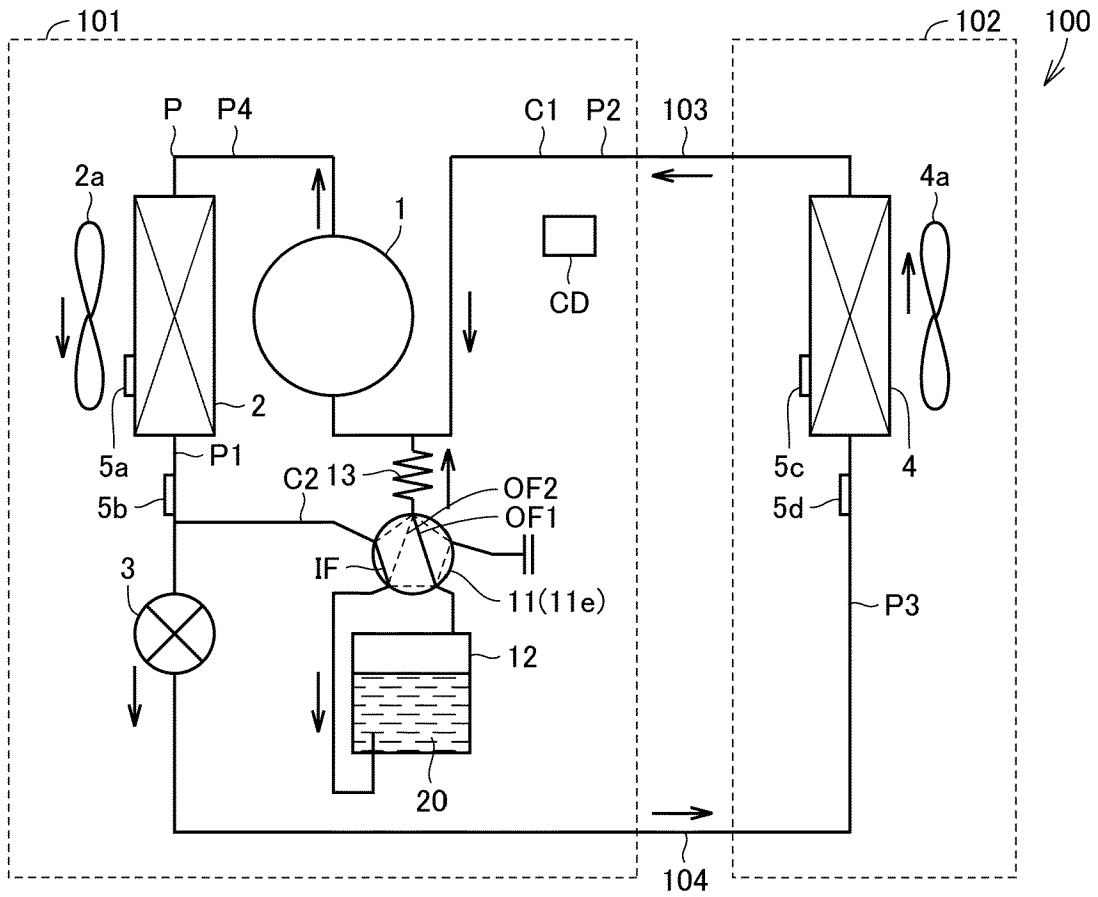
[図22]

図22



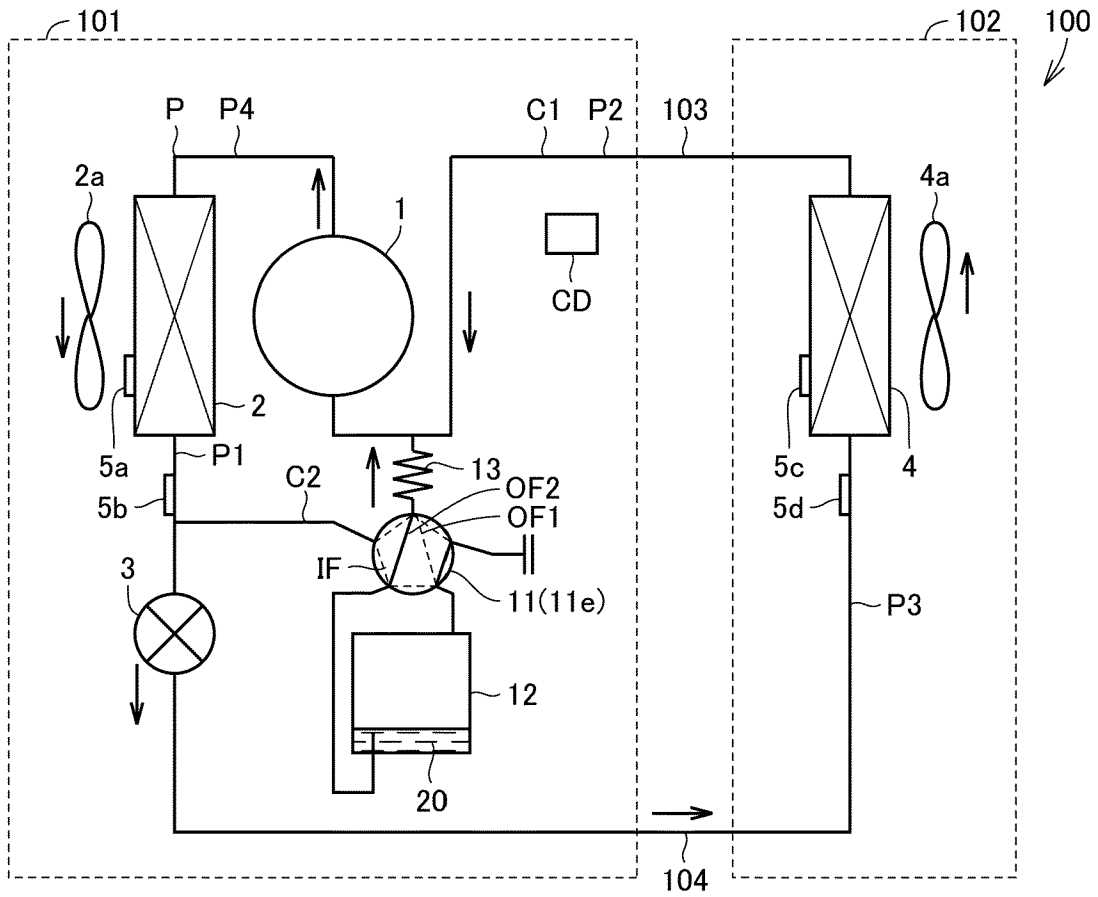
[図23]

図23



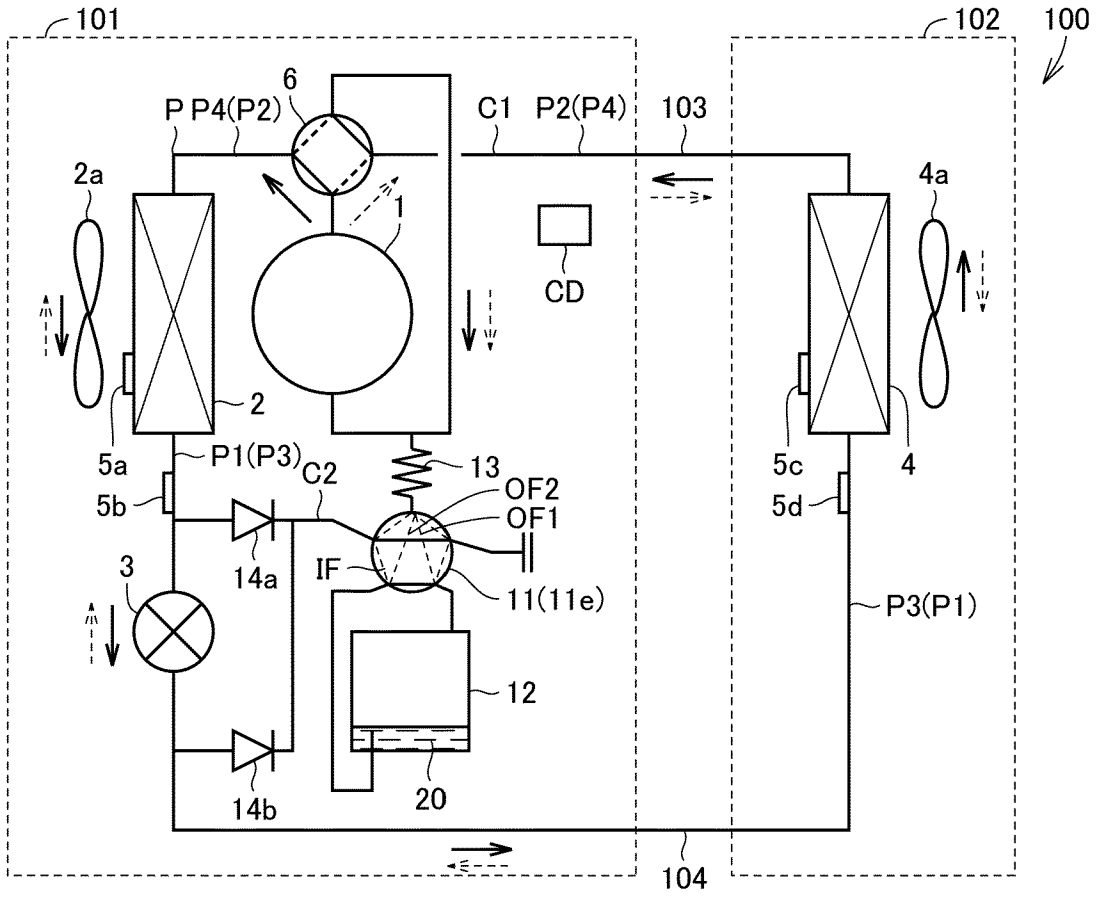
[図24]

図24



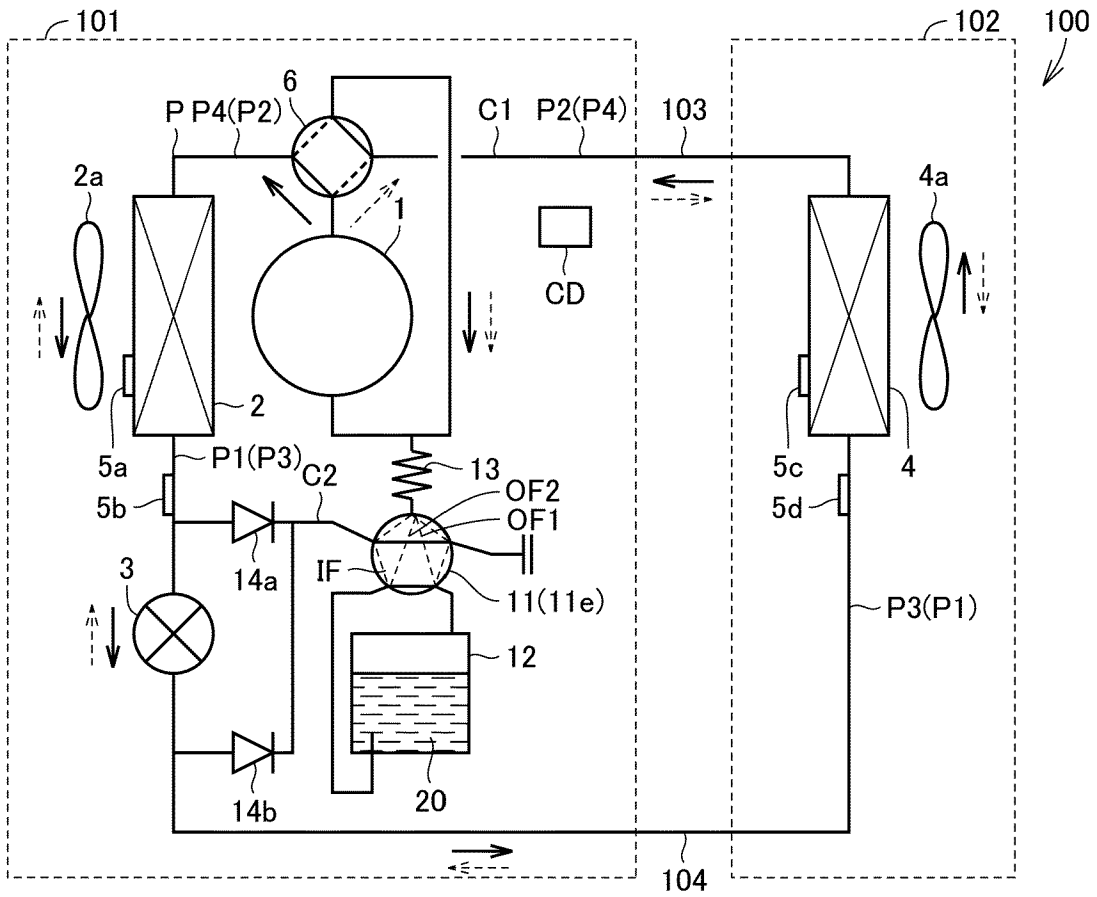
[図25]

図25



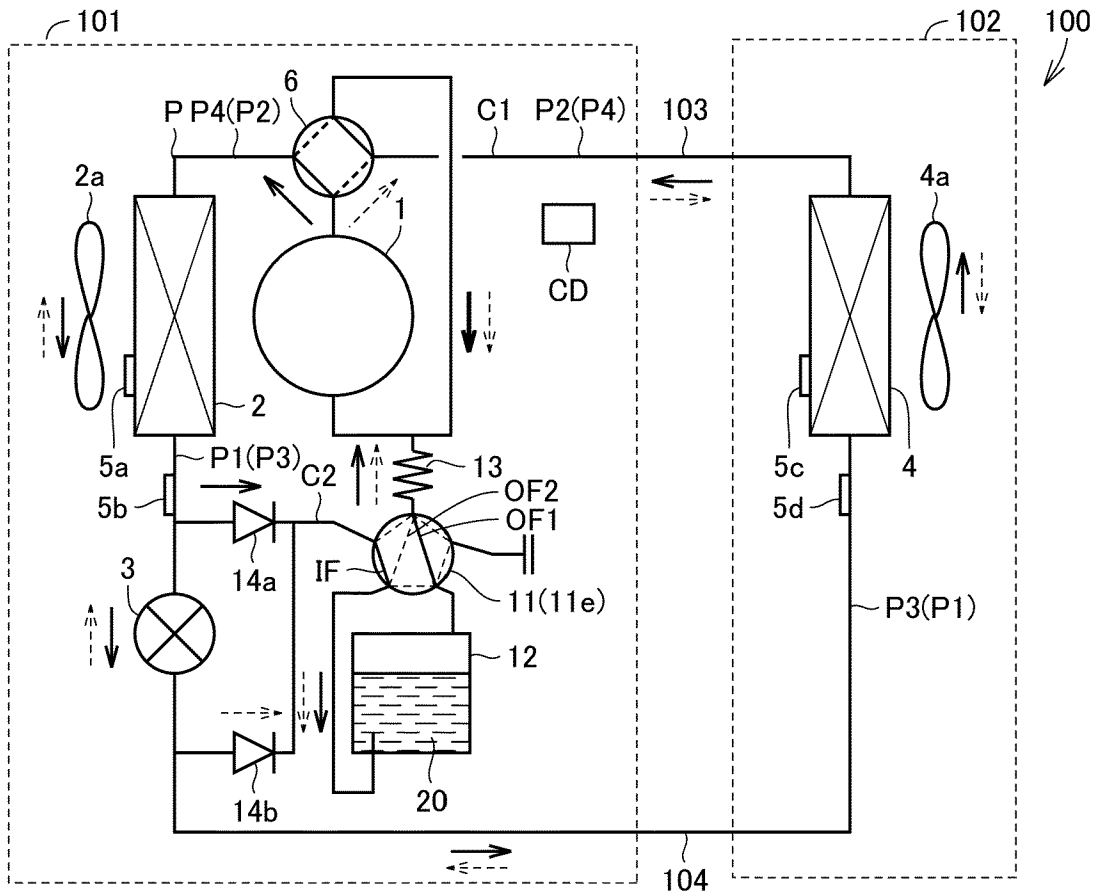
[図26]

図26



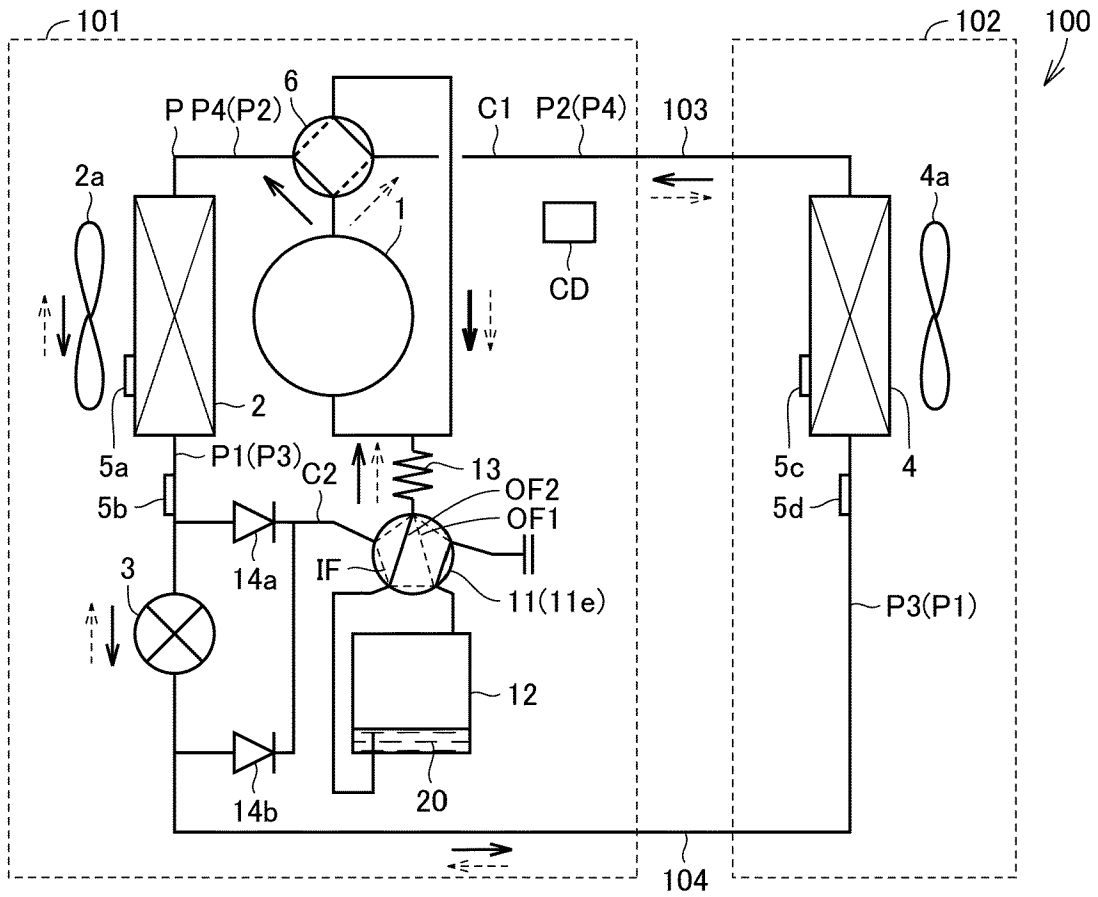
[図27]

図27



[図28]

図28



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/018843

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F25B13/00 (2006.01) i, F25B1/00 (2006.01) i
 FI: F25B1/00 385Z, F25B13/00 P

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

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 1971-2020
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/093718 A1 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 07	1, 6
Y	August 2008, paragraphs [0031]-[0055], [0065], [0066], fig. 1, 2	2-6
X	JP 2012-207823 A (FUJITSU GENERAL LTD.) 25 October	1, 6
Y	2012, paragraphs [0021]-[0024], [0042]-[0044], [0052]-[0057], [0061], [0063], [0064], fig. 1, 2, 5, 6, 8, 9	2-6
Y	JP 2010-127531 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 10	2-6
	June 2010, paragraphs [0026]-[0029], fig. 4	

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
 27.07.2020

Date of mailing of the international search report
 04.08.2020

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/018843

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2008/093718 A1	07.08.2008	US 2010/0089085 A1 paragraphs [0049]- [0074], [0084], [0085], fig. 1, 2 EP 2128543 A1 CN 101595351 A AU 2008210830 A KR 10-2009-0115174 A JP 2008-185295 A	
JP 2012-207823 A	25.10.2012	(Family: none)	
JP 2010-127531 A	10.06.2010	(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 1/00(2006.01)i FI: F25B1/00 385Z; F25B13/00 P		
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 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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	WO 2008/093718 A1 (ダイキン工業株式会社) 07.08.2008 (2008-08-07) [0031]-[0055], [0065]-[0066], 図1-2	1, 6
Y		2-6
X	JP 2012-207823 A (株式会社富士通ゼネラル) 25.10.2012 (2012-10-25) [0021]-[0024], [0042]-[0044], [0052]-[0057], [0061], [0063]-[0064], 図1-2, 5-6, 8-9	1, 6
Y		2-6
Y	JP 2010-127531 A (三菱電機株式会社) 10.06.2010 (2010-06-10) [0026]-[0029], 図4	2-6
<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、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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 27.07.2020	国際調査報告の発送日 04.08.2020	
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） 笹木 俊男 3M 3750 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	

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/JP2020/018843

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2008/093718	A1	07.08.2008	US	2010/0089085	A1	
					[0049]-[0074], [0084]-		
					[0085], 図1-2		
				EP	2128543	A1	
				CN	101595351	A	
				AU	2008210830	A	
				KR	10-2009-0115174	A	
				JP	2008-185295	A	

JP	2012-207823	A	25.10.2012	(ファミリーなし)			

JP	2010-127531	A	10.06.2010	(ファミリーなし)			
