

(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
2013 年 1 月 31 日(31.01.2013)



(10) 国際公開番号

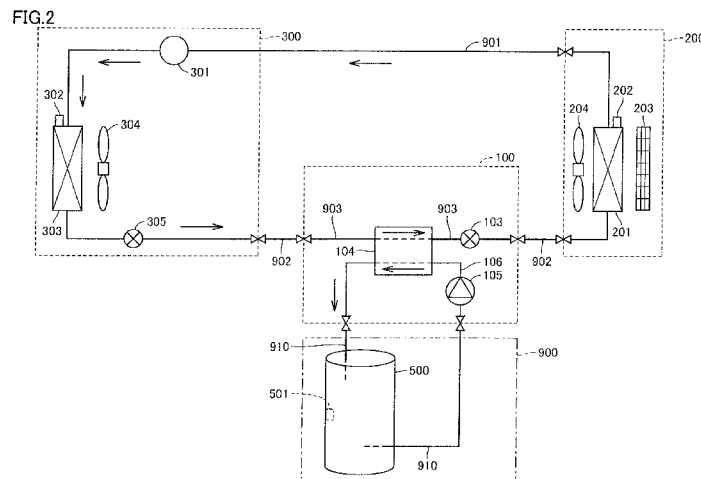
WO 2013/015126 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 6/04 (2006.01) *F24H 1/00* (2006.01)
F24F 5/00 (2006.01) *F25B 29/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/067810
- (22) 国際出願日: 2012 年 7 月 12 日(12.07.2012)
- (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 2011-161064 2011 年 7 月 22 日(22.07.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大西 竜太
(ONISHI, Ryota).
- (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (Fukami Patent Office, p.c.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタワー Osaka (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIQUID HEAT EXCHANGE UNIT AND REFRIGERATION SYSTEM EQUIPPED WITH SAME

(54) 発明の名称: 液体熱交換ユニットおよびそれを備える冷凍システム

[図2]



(57) Abstract: This refrigeration system includes an indoor unit (200) and outdoor unit (300) of an air conditioner, and a relay unit (100). The relay unit (100) can be detachably connected to the indoor unit (200) and the outdoor unit (300). Working fluid is introduced to the relay unit (100) from the outdoor unit (300). In a heat exchanger (104) of the relay unit (100), heat is exchanged between the working fluid and water inside a tank (500) of a hot water unit (900).

(57) 要約: 冷凍システムは、空気調和機の室内機 (200) および室外機 (300)、ならびに、中継ユニット (100) を含む。室内機 (200) および室外機 (300) に対して、中継ユニット (100) が、着脱可能に接続される。室外機 (300) から中継ユニット (100)、作動流体が導入される。中継ユニット (100) の熱交換器 (104) では、当該作動流体と、給湯ユニット (900) のタンク (500) 内の水とが、熱交換する。

WO 2013/015126 A1

明 細 書

発明の名称：

液体熱交換ユニットおよびそれを備える冷凍システム

技術分野

[0001] 本発明は、液体熱交換ユニットおよびそれを備える冷凍システムに関し、特に、液体熱交換器を含む液体熱交換ユニットおよびそれを備える冷凍システムに関する。

背景技術

[0002] 従来から、ヒートポンプは、空調等のシステムに利用されてきた。そして、このようなシステムに関し、その安定性等について、種々の技術が提案されてきた。

[0003] たとえば、特許文献１（特開２００８－０３２３７６号公報）には、ヒートポンプ液体加熱エアコンにおいて、液体熱交換器を圧縮機吐出と四方弁の間に備え、かつ、加熱液体側回路にオン、オフ、或いは運転スピードが可変なポンプを配置することにより、圧縮機吐出冷媒が低温の時の液体加熱熱交換器内の加熱液体側の液体温度の低下を、ポンプ運転停止、或いはポンプ運転スピード低減で回避するための技術が開示されている。

[0004] また、特許文献２（特開２００７－２７８５８２号公報）には、ヒートポンプ装置において、圧縮機と、給湯用熱交換器と空調用熱交換器との並列回路と、膨張機構と、室外熱交換器とを順次環状に接続し冷媒を循環させる冷媒サイクル装置であって、空調用熱交換器出口の冷媒と室外熱交換器出口の冷媒とを熱交換させる内部熱交換器を設け、これにより、熱交換させる冷媒の温度差が大きい状態で熱交換を行なうための技術が開示されている。

[0005] また、特許文献３（特開２００５－２７４１３４号公報）には、ヒートポンプ床暖房空調装置において、圧縮機から吐出された冷媒を全て床暖房用熱交換器および室内熱交換器に流すことにより、冷媒流速を確保し伝熱性能の低下を防止するための技術が開示されている。

[0006] また、特許文献4（特開2003-172523号公報）には、ヒートポンプ床暖房空調装置において、床暖房と空調暖房の併用運転を行なうために、空調暖房＋床暖房運転を実施する場合、副絞り装置によって2つの凝縮温度を作りだし、高温高圧の吐出ガス冷媒を室内熱交換器より優先して床暖房用熱交換器に流し、床暖房用熱交換器で放熱し温度の低下したガス冷媒または二相冷媒を副絞り装置によって減圧させ中圧中温の二相冷媒として下流の室内熱交換器に流す技術が開示されている。

[0007] また、特許文献5（特開2000-161811号公報）には、空気調和装置において、ピークシフト冷房運転時、及び、蓄熱（製氷）運転時に、冷媒の流路を切り替えることで給湯運転をするための技術が開示されている。

[0008] また、特許文献6（特開2006-242524号公報）には、冷房運転時に、圧縮機から吐出された冷媒が、四方弁、冷媒対水熱交換器、空冷室外熱交換器の順番に流れるように、冷媒回路に当該冷媒対水熱交換器を配置し、この冷媒対水熱交換器で冷媒と熱交換させることにより、冷房運転時には温水を、暖房運転時には冷水を取り出し可能にする技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0009] 特許文献1：特開2008-032376号公報
特許文献2：特開2007-278582号公報
特許文献3：特開2005-274134号公報
特許文献4：特開2003-172523号公報
特許文献5：特開2000-161811号公報
特許文献6：特開2006-242524号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0010] ヒートポンプは、上記したように従来から空調等において利用され、また、その環境負荷の低減効果や二酸化炭素削減効果などから、空調に限らず、

給湯等の蓄熱などの幅広い範囲で利用されるようになってきている。

[0011] このような状況において、上記した従来の技術では、たとえば空調のみに
おいてヒートポンプが利用されていたところに、さらにヒートポンプを蓄熱
に利用しようとする場合、それらが組み合わされた新しいシステムを構築す
る必要があった。

[0012] したがって、上記効果を奏するヒートポンプを利用する範囲を広げよう
とした場合、ユーザは、既存のシステムを除去し、新しいシステムの構築を構
築することを必要とされ、却って、資源や設備の無駄等を強いられる結果と
なっていた。

[0013] 本発明は、かかる実情に鑑み考え出されたものであり、その目的は、ヒー
トポンプを、容易に、幅広い領域で利用できるようにすることである。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明に従った液体熱交換ユニットは、対象空間内熱交換器と、圧縮機と
、対象空間外熱交換器と、第1の膨張弁とが順次接続されてなる冷凍サイク
ルに接続される液体熱交換ユニットである。液体熱交換ユニットは、対象空
間内熱交換器および対象空間外熱交換器を通過する第一作動流体と第二作動
流体との間で熱交換させるための液体熱交換器と、第2の膨張弁とを備える
。圧縮機と、対象空間外熱交換器と、第1の膨張弁と、液体熱交換器と、第
2の膨張弁と、対象空間内熱交換器とが順次接続されるように、冷凍サイク
ルに着脱可能に接続される。

[0015] 好ましくは、液体熱交換ユニットは、対象空間外熱交換器から第2の膨張
弁に、液体熱交換器を通過させることなく第一作動流体を送るためのバイパ
ス経路と、第一作動流体をバイパス経路に通過させるか否かを制御するため
の所定の弁とをさらに備える。

[0016] 好ましくは、液体熱交換ユニットは、第二作動流体を循環させる循環部を
さらに備える。

[0017] 好ましくは、液体熱交換ユニットは、所定の弁、第2の膨張弁、および、
循環部の動作を、冷凍サイクルから受信した信号に応じて制御する制御部を

さらに備える。

[0018] 好ましくは、制御部は、第二作動流体を蓄積する蓄積部における第二作動流体の蓄積に関する情報をさらに受信し、信号と蓄積に関する情報とに応じて、所定の弁、第2の膨張弁、および、循環部の動作を制御する。

[0019] 好ましくは、冷凍サイクルは、対象空間内熱交換器から対象空間外熱交換器への第一作動流体の経路を構成する第1の配管と、対象空間外熱交換器から対象空間内熱交換器への第一作動流体の経路を構成する第2の配管とを含み、液体熱交換ユニットは、第2の配管上に接続される。

[0020] 好ましくは、液体熱交換ユニットは、第2の配管に接続するための、第1の接続部および第2の接続部とをさらに備える。第1の接続部の口径と第2の接続部の口径が等しい。

[0021] 本発明に従った冷凍システムは、上記の液体熱交換ユニットと冷凍サイクルとを備える。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、ヒートポンプを利用している空気調和機や冷蔵庫などの冷凍サイクルに対して、液体熱交換ユニットが着脱可能に構成される。これにより、液体熱交換ユニットを、空気調和機や冷蔵庫のみで使用すること、或いは、液体熱交換ユニットを有する空調システムもしくは冷凍システムとしても使用することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の一実施の形態である冷凍システムの概略構成を示す図である。

[図2]図1の冷凍システムの各要素の内部構成を模式的に示す図である。

[図3]本実施の形態の冷凍システムの中継ユニット、室内機、および、室外機のハードウェア構成を模式的に示す図である。

[図4]本実施の形態の冷凍システムが対象空間の空調を行なう際に、室内機、室外機、および、中継ユニットのそれぞれの中央制御部が実行する処理のフローチャートである。

[図5]図2に示された冷凍システムの構成の第1の変形例を示す図である。

[図6]図3のハードウェア構成の第1の変形例を示す図である。

[図7]図2に示された冷凍システムの構成の第2の変形例を示す図である。

[図8]図3のハードウェア構成の第2の変形例を示す図である。

[図9]図4に示された空調処理のフローチャートの変形例である。

[図10]図1のシステムの参考となる空気調和機の構成を示す図である。

[図11]図1の膨張弁の制御量と当該膨張弁を介して流れる作動流体の流量の関係を示す図である。

[図12]図2に示された冷凍システムの構成の第6の変形例を示す図である。

[図13]図3のハードウェア構成の第6の変形例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明の冷凍サイクルについて、図面を参照して説明する。なお、以下の説明において、同一の機能および作用を有する要素については、同じ符号を付し、重複する説明を繰返さない。

[0025] <冷凍システムの概略構成>

図1は、本発明の一実施の形態である冷凍システムの概略構成を示す図である。

[0026] 図1を参照して、本システムには、空気調和機の室内機200および室外機300と、室内機200と室外機300の間に接続された中継ユニット100とを含む。本実施の形態では、中継ユニット100によって、液体熱交換ユニットの一例が構成される。また、空気調和機におけるヒートポンプサイクルにより、冷凍サイクルの一例が構成される。

[0027] 図10は、本実施の形態のシステムの参考となる空気調和機の構成を示す図である。図10に示された空気調和機では、室内機200と室外機300が直接接続されている。中継ユニット100は、当該空気調和機に対して着脱可能な形態で構成される。本実施の形態のシステムは、図10に示されたような空気調和機に対して、室内機200と室外機300の間に中継ユニット100が挿入されることによって構成される。

[0028] 図1に戻って、室内機200と室外機300の間では、作動流体（第一作

動流体）が利用されて、熱交換が行なわれる。中継ユニット１００では、室内機２００と室外機３００の間に挿入されて、空気調和機とは別に設けられた蓄熱システム（たとえば、後述する給湯ユニット９００）における蓄熱材（第二作動流体）と作動流体の間で熱交換が行なわれる。つまり、中継ユニット１００は、室外機３００が行なうべき排熱動作の（少なくとも）一部を行なう。これにより、本実施の形態では、室外機３００における排出される熱の（少なくとも）一部を、蓄熱材に蓄積する。

[0029] 本実施の形態では、第一作動流体としては、一般的に空調機において利用される冷媒が利用される。このような冷媒としては、たとえば、ＨＣ（ハイドロカーボン）やＨＦＣ（ハイドロフルオロカーボン）が挙げられる。

[0030] また、蓄熱材の具体例として、給湯装置で利用されるタンク５００内に貯留された水が挙げられている。なお、蓄熱材（第二作動流体）は、水に限定されず、ブライン等であっても良い。

[0031] <冷凍システムの構成>

図２は、図１の冷凍システムの各要素の内部構成を模式的に示す図である。

[0032] 図２において、矢印は、本実施の形態のシステムにおいて熱交換のために流れる作動流体の流れる方向を示している。本システムでは、室内機２００と室外機３００の間に、配管９０１と配管９０２が配置されている。配管９０１は、対象空間内の空気と熱交換した作動流体を、室内機２００から室外機３００へと運ぶための配管である。配管９０２は、室外機３００において対象空間外の空気と熱交換した流体を室内機２００へと送るための配管である。本実施の形態では、室内機２００は、対象空間の冷房のために利用される。このことから、配管９０１を送られる作動流体は主に気体の状態をとり、また、配管９０２を流れる作動流体は主に液体の状態である。したがって、配管９０１は、効率よく作動流体を送るために、配管９０２よりも径を大きく構成されていることが好ましい。

[0033] 本実施の形態のシステムでは、室内機２００における熱交換において熱を

受取った作動流体が、配管 901 を介して室外機 300 に送られる。そして、室外機 300 で、当該流体の熱を排出するための熱交換が行なわれる。本実施の形態のシステムでは、配管 902 上の一部に、中継ユニット 100 が組込まれる。

[0034] (中継ユニット 100 の構成)

中継ユニット 100 は、当該流体を通すための配管 903 を含む。本システムでは、配管 902 によって構成される流体の経路に配管 903 の両端が接続されることにより、中継ユニット 100 が空気調和機に接続される。配管 903 の、配管 902 に接続される両端の径は、等しくなり得る。

[0035] 中継ユニット 100 では、配管 903 上に、熱交換器（凝縮器）104 が設けられている。中継ユニット 100 には、熱交換器 104 において、上記作動流体と熱交換するための蓄熱材のための配管 106 が設けられ、さらに、配管 106 上には、配管 106 内の蓄熱材を図 2 中の矢印方向に循環させるポンプ（循環部）105 が設けられている。

[0036] 図 2 では、さらに、給湯ユニット 900 が示されている。給湯ユニット 900 は、タンク 500 を含む。

[0037] 本実施の形態のシステムでは、タンク 500 内に蓄積された蓄熱材が、ポンプ 105 によって循環されることにより、配管 910 を介して配管 106 へ送られ、そして、熱交換器 104 で配管 903 内の作動流体と熱交換し、そして、配管 910 を介してタンク 500 へと戻される。当該蓄熱材は、熱交換器 104 において作動流体から熱を受ける。これにより、本システムでは、作動流体が有する熱を、タンク 500 内の蓄熱材の加熱に利用することができる。

[0038] タンク 500 には、当該タンク 500 内の蓄熱材の温度を検知するためのセンサ 501 が設けられている。

[0039] (室内機 200 の構成)

室内機 200 には、熱交換器 201 と、熱交換を促進するためのファン 204 と、対象空間の温度を検知するためのセンサ 202 と、熱交換器 201

から送り出される空気に対するフィルタ 203 とが備えられている。

[0040] 熱交換器 201 には、配管 902 から送られてきた作動流体が送られ、熱交換後の作動流体は、配管 901 へと送られる。

[0041] (室外機 300 の構成)

室外機 300 には、配管 901 から送られてきた作動流体を圧縮する圧縮機 301 と、当該圧縮後の作動流体を対象空間外の空気と熱交換させるための熱交換器（凝縮器）303 と、当該熱交換を促進するためのファン 304 と、対象空間外の温度を検知するためのセンサ 302 と、当該熱交換後の作動流体を絞るための膨張弁 305 が備えられている。

[0042] 室外機 300 では、配管 901 から導入された作動流体は、圧縮機 301 で圧縮された後、熱交換器 303 で対象空間外の空気の熱交換をし、さらに、膨張弁 305 で絞られた後、配管 902 へ送られる。そして、室外機 300 から排出された作動流体は、配管 902 を介して、中継ユニット 100 へ送られる。

[0043] <冷凍システムのハードウェア構成>

図 3 は、本実施の形態の冷凍システムの中継ユニット 100、室内機 200、および、室外機 300 のハードウェア構成を模式的に示す図である。

[0044] (中継ユニット 100 のハードウェア構成)

図 3 を参照して、中継ユニット 100 は、当該中継ユニットの動作を全体的に制御する中央制御部 110 を含む。中央制御部 110 は、CPU (Central Processing Unit) などのプロセッサを含む。

[0045] また、中継ユニット 100 は、室内機 200 および／または室外機 300 と情報通信するための通信部 150 を含む。通信部 150 は、たとえば、汎用の通信制御装置および当該通信制御装置を制御するためのモデムなどの装置によって構成される。

[0046] また、中継ユニット 100 は、中央制御部 110 が実行するプログラムや各種データを記憶する記憶部 130 を含む。記憶部 130 は、たとえば、ハードディスクによって構成される。

- [0047] 中継ユニット１００では、中央制御部１１０は、膨張弁１０３、および、ポンプ１０５の動作を制御する。
- [0048] 中央制御部１１０は、給湯ユニット９００の制御装置とも通信可能となっている。中央制御部１１０は、たとえば、当該給湯ユニット９００に対して給湯の開始を指示する情報が入力された旨を示す情報を受信すると、ポンプ１０５の駆動を開始し、また、当該給湯の停止が指示された旨の情報を受信すると、ポンプ１０５の駆動を停止させる。また、中央制御部１１０は、給湯ユニット９００と通信することにより、または、センサ５０１と直接通信することにより、当該センサ５０１の検知温度を取得できる。
- [0049] (室内機２００のハードウェア構成)
- 室内機２００は、当該室内機の動作を全体的に制御する中央制御部２１０を含む。中央制御部２１０は、ＣＰＵなどのプロセッサを含む。
- [0050] 室内機２００は、さらに、入力部２２０、記憶部２３０、および、通信部２５０を含む。入力部２２０は、空気調和機に対する冷房の開始／停止や対象空間についての設定温度などの各種情報の入力を受付ける。入力部２２０は、各種ボタンや、ＬＣＤ (Liquid Crystal Display) などの表示装置に表示されるソフトウェアキーによって構成されてもよいし、または、室内機２００に対して離間して設けられるコントローラ (リモートコントローラ) および当該コントローラと情報を送受信を行なう送受信装置によって構成されてもよい。
- [0051] 記憶部２３０は、中央制御部２１０が実行するプログラム２６０のデータを記憶し、たとえば、ハードディスクによって構成される。
- [0052] 通信部２５０は、中継ユニット１００および／または室外機３００と情報通信するための装置であり、たとえば、通信部１５０と同様に、通信制御装置および当該通信制御装置を制御するモデム等の装置によって構成される。
- [0053] また、室内機２００では、中央制御部２１０は、センサ２０２が検知する温度を入力され、また、入力部２２０に入力される指示を受付け、そして、通信部２５０およびファン２０４の動作を制御する。

[0054] (室外機 300 のハードウェア構成)

室外機 300 は、当該室外機 300 の動作を全体的に制御する中央制御部 310 を含む。中央制御部 310 は、CPU 等のプロセッサを含む。

[0055] 室外機 300 は、記憶部 330 および通信部 350 を含む。

記憶部 330 は、中央制御部 310 が実行するプログラムや各種のデータを記憶し、たとえば、ハードディスクによって構成される。

[0056] 通信部 350 は、室内機 200 および／または中継ユニット 100 と情報通信するための装置であり、通信部 150 と同様に、たとえば通信制御装置および当該通信制御装置を制御するモデム等の装置によって構成される。

[0057] また、室外機 300 では、中央制御部 310 は、センサ 302 が検知する温度を入力される。さらに、中央制御部 310 は、圧縮機 301、ファン 304、膨張弁 305、および、通信部 350 の動作を制御する。

[0058] <空調処理>

図 4 は、本実施の形態の冷凍システムが対象空間の空調（冷房）を行なう際に、室内機 200 の中央制御部 210、室外機 300 の中央制御部 310、および、中継ユニット 100 の中央制御部 110 において実行される処理のフローチャートである。

[0059] 以下、図 4 を参照して、本実施の形態における空調のための処理の内容を説明する。

室内機 200 の入力部 220 に対して、冷房の開始指示が入力されると、室内機 200 の中央制御部 210 は、ステップ SA10 で、対象空間の冷房を開始するための処理を行なう。当該処理は、ファン 204 の回転の開始を含む。

[0060] また、中央制御部 210 は、ステップ SA10 では、冷房の開始とともに、上記指示が入力されたことを示す情報を、室外機 300 へ送信する。

[0061] これに応じて、室外機 300 の中央制御部 310 は、室内機 200 から冷房開始の指示がなされた旨の情報を受信すると、ステップ SB10 で、圧縮機 301 の圧縮動作を開始させ、また、ファン 304 の回転を開始させる。

[0062] ステップS A 1 0とステップS B 1 0により、対象空間の冷房が行なわれる。

対象空間の冷房期間中、中継ユニット1 0 0の中央制御部1 1 0が、給湯ユニット9 0 0において給湯の開始指示がなされたことを検知すると、中央制御部1 1 0は、ステップS C 1 0から、ステップS C 2 0へ処理を進めるとともに、給湯開始指示を検知した旨の情報を室外機3 0 0に送信する。

[0063] ステップS C 2 0では、中央制御部1 1 0は、ポンプ1 0 5の駆動を開始する。

一方、室外機3 0 0の中央制御部3 1 0は、中継ユニット1 0 0から上記した給湯開始指示の情報を受信すると、ステップS B 2 0で、膨張弁3 0 5を開状態として、ステップS B 3 0へ処理を進める。これにより、熱交換器3 0 3で熱交換された後の作動流体は、膨張弁3 0 5で絞られることなく、配管9 0 2へ送られる。なお、ステップS B 2 0では、膨張弁2 0 5の開度が最大限上げられなくてもよい。ここでは、中継ユニット1 0 0が室内機2 0 0と室外機3 0 0の間に設けられていない状態で、対象空間の冷房が行なわれる際に作動流体を絞るために調整されるときよりも開度を上げられればよい。

[0064] 本明細書において、弁の開度とは、当該弁が流体を通過させる度合いをいい、開度が高いほど通過する流体の量が多くなる。

[0065] ステップS B 3 0では、中央制御部3 1 0は、ファン3 0 4の回転を停止させる。

なお、ステップS B 3 0では、ファン3 0 4の回転を停止させる代わりに、ファン3 0 4の回転数を通常の冷房時よりも低下させてもよい。ステップS B 3 0では、熱交換器3 0 3における作動流体の熱交換の度合を通常の冷房時よりも低下させられればよく、ファン3 0 4の回転を停止させる代わりに回転数を低下させてもよい。

[0066] 一方、中継ユニット1 0 0では、ステップS C 2 0でポンプ1 0 5の駆動を開始させた後、中央制御部1 1 0は、ステップS C 3 0で、膨張弁1 0 3

の開度を低下させて、ステップSC40へ処理が進められる。これにより、室外機300から送られてきた作動流体は、熱交換器104で配管106内の蓄熱材と熱交換を行なった後、膨張弁103で絞られて、配管902へと送られる。

[0067] そして、中継ユニット100の中央制御部110は、ステップSC40において、タンク500内の蓄熱材の温度が給湯ユニット900における蓄熱材の設定温度に達したか否かを判断する。当該判断は、中央制御部110が、給湯ユニット900から設定温度を受信し、また、センサ501の検知出力を受信することに基づいて行なわれる。

[0068] そして、中央制御部110は、ステップSC40において設定温度に達したと判断するとステップSC60へ処理を進め、まだ達していないと判断するとステップSC50へ処理を進める。

[0069] ステップSC50では、中央制御部110は、給湯ユニットにおいて、給湯動作を停止する指示が入力されたか否かを判断し、当該指示が入力されたと判断するとステップSC60へ処理を進め、まだ入力されていないと判断するとステップSC40へ処理を戻す。

[0070] なお、中央制御部110は、ステップSC40においてタンク500内の蓄熱材の温度が設定温度に達したと判断した場合、および、給湯ユニット900において給湯動作の停止指示が入力されたと判断した場合には、室外機300に対して、その旨を通知する情報を送信する。

[0071] ステップSC60では、中央制御部110は、ポンプ105の駆動を停止させて、ステップSC70へ処理を進める。ステップSC70では、中央制御部110は、膨張弁103の開度を上げて、処理を終了させる。なお、ステップSC70では、膨張弁103の開度は、初期状態の開度まで上昇される。初期状態の開度とは、たとえば、配管903内の作動流体を絞ることなく配管902へ送ることができる開度である。ただし、中継ユニット100においても、室外機300から送られてきた作動流体が、給湯動作が行なわれない状態であっても、絞られてもよく、この場合には、膨張弁103の開

度は、初期状態であっても、ある程度作動流体を絞ることができるものとされる。

[0072] 一方室外機３００では、中継ユニット１００から、タンク５００内の蓄熱材が設定温度に達した旨の情報（ステップＳＣ４０でＹＥＳ）を受信した場合、または、給湯ユニット９００において給湯動作の停止指示が入力された旨の情報を受信した場合（ステップＳＣ５０でＹＥＳ）、中央制御部３１０は、ステップＳＢ４０において、膨張弁３０５を作動流体を絞れる程度に閉じて、ステップＳＢ５０へ処理を進める。

[0073] なお、ここでは、少なくとも、ステップＳＢ２０で上げられた膨張弁３０５の開度が、元に（ステップＳＢ２０の状態に）戻される程度に開度が下げられればよい。

[0074] ステップＳＢ５０では、中央制御部３１０は、ファン３０４の回転を再開させる。なお、ステップＳＢ３０において、ファン３０４の回転数が低下された場合には、当該回転数を元に戻すように上昇させる。

[0075] 以上説明したステップＳＢ４０、ステップＳＢ５０、ステップＳＣ６０、および、ステップＳＣ７０の処理により、室内機２００から室外機３００へ送られた作動流体の排熱が、中継ユニット１００の熱交換器１０４では行なわれず、主に、室外機３００の熱交換器３０３で行なわれるようになる。

[0076] そして、室内機２００において、入力部２２０から対象空間の冷房を停止する旨の指示を入力されると、中央制御部２１０は、ステップＳＡ２０で冷房を停止させるための処理を実行する。当該処理は、ファン２０４の停止を含む。

[0077] また、ステップＳＡ２０では、中央制御部２１０は、冷房の停止の指示を入力されたことを、室外機３００へ通知する。

[0078] 室外機３００では、当該通知を受けて、中央制御部３１０は、圧縮機３０１およびファン３０４の動作を停止させる。

[0079] 以上説明した本実施の形態では、空気調和機（室内機２００および室外機３００）に対して着脱可能に接続される中継ユニット１００により、液体熱

交換ユニットが構成されている。熱交換器 104 により、液体熱交換器が構成される。当該液体熱交換器は、対象空間内熱交換器（熱交換器 201）および対象空間外熱交換器（熱交換器 303）を通過する第一作動流体と、第二作動流体（蓄熱材）との間で熱交換をさせる。

[0080] そして、本実施の形態の冷凍システムでは、室内機 200 と室外機 300 の間の作動流体の経路において、圧縮機 301、熱交換器 303、膨張弁 305、熱交換器 104、膨張弁 103、熱交換器 201 が順次接続されている。

[0081] そして、図 4 を参照して説明した空調処理では、上記した給湯ユニット 900 において給湯動作を開始する指示（液体熱交換器の動作の開始指示）がなされた情報を入力されると、中継ユニット 100 の中央制御部 110 は、室外機 300 に対してその旨の情報を送信する（ステップ SC10）。当該情報を受けて、室外機 300 は、ファン 304（放熱ファン）の回転を停止または回転数を低減させ（ステップ SB30）、かつ、第 1 の膨張弁（膨張弁 305）の開度を上げる。

[0082] <第 1 の変形例>

以上説明した実施の形態において、中継ユニット 100 は、給湯ユニットの蓄熱材を循環させるポンプの動作を制御できればよく、必ずしも当該ポンプ（図 2 のポンプ 105）をその構成要素としていなくてもよい。

[0083] つまり、図 5 に示されるように、上記したようなポンプは、給湯ユニット 900 側に、ポンプ 905 として備えられ、中継ユニット 100 の中央制御部 110 は、当該ポンプ 905 のオン／オフを制御するための情報を給湯ユニット 900 に対して送信できればよい。この場合、図 3 に示したハードウェア構成は、図 6 に示されるように変更される。

[0084] 図 6 では、中継ユニット 100 には、ポンプ 105 が備えられていない。中央制御部 110 は、通信部 150 を介して、給湯ユニット 900 のポンプ 905 をオン／オフするための指示を送信する。給湯ユニット 900 では、当該指示に応じて、ポンプ 905 の動作が制御される。

[0085] <第2の変形例>

図7は、図2に示された冷凍システムの構成の変形例を示す図である。また、図8は、図3に示されたハードウェア構成の変形例を示す図である。

[0086] 図7および図8を参照して、本変形例では、配管903に対して、熱交換器104を介さずに作動流体を配管902へ送るためのバイパス経路101が設けられている。また、バイパス経路101上には、当該バイパス経路101における作動流体の流量を調整するための電動弁102が設けられている。電動弁102の動作は、中継ユニット100の中央制御部110によって制御される。

[0087] 本変形例では、室内機200から室外機300へ送られた作動流体の放熱が中継ユニット100の熱交換器104において行なわれる際には、圧縮機301の動作が調整され、また、バイパス経路101における作動流体の流量も調整される。

[0088] 図9は、図4に示された空調処理のフローチャートの変形例である。

図9を参照して、ステップSC10で中継ユニット100の中央制御部110が給湯ユニット900から給湯開始の指示があった旨の通知を受けると、中央制御部110は、ポンプ105をステップSC20でオンさせるとともに、その旨の通知を受けたことを、室外機300へ通知する。

[0089] 当該通知を受けて、室外機300の中央制御部は、ステップSB11で、圧縮機301の周波数を低下させる。これにより、室内機200から導入された作動流体の圧縮の度合いが低下する。

[0090] そして、中央制御部310は、図4を参照して説明したように、ステップSB20で膨張弁305の開度を上げ、さらに、ステップSB30で、ファン304を停止（または、回転数を低下）させる。

[0091] 一方、中継ユニット100では、中央制御部110は、ステップSC20でポンプ105の駆動を開始した後、ステップSC21で、電動弁102を閉じさせる。これにより、室外機300から中継ユニット100へ導入された作動流体が、バイパス経路101を通ることなく、優先的に、熱交換器1

０４に導入される。

[0092] そして、中央制御部１１０は、図４を参照して説明したように、ステップＳＣ３０で膨張弁１０３の開度を低下させて、熱交換器１０４を経て導入される作動流体を絞る。これにより、熱交換器１０４を経た作動流体が、膨張弁１０３によって絞られた後、室内機２００へ導入される。

[0093] また、本変形例では、タンク５００内の蓄熱材が設定温度に達するか（ステップＳＣ４０でＹＥＳ）、または、給湯ユニット９００に対して給湯動作を停止する指示が入力されたことが検知されると（ステップＳＣ５０でＹＥＳ）、中央制御部１１０は、ステップＳＣ６０でポンプ１０５の駆動を停止させ、さらに、ステップＳＣ６１で電動弁１０２の開度を上げて、そして、ステップＳＣ７０で膨張弁１０３の開度を低下（初期状態に戻す）させる。

[0094] 一方、室外機３００では、中央制御部３１０は、ステップＳＢ４０で膨張弁３０５の開度を初期状態に戻すように低下させ、ステップＳＢ５０で、ファン３０４の回転を再開させ（または、回転数をステップＳＢ３０で低下させる前のものに戻し）、さらに、ステップＳＢ５１で、ステップＳＢ１１で低下させた圧縮機３０１の周波数を元に戻す。

[0095] 以上説明した本変形例の空調処理では、ステップＳＣ２１で電動弁１０２が閉状態とされることにより、バイパス経路上に設けられた所定の弁を第一作動流体が当該バイパス経路に通過することを妨げる状態に相当する。

[0096] ＜第３の変形例＞

以上説明した本実施の形態および各変形例では、給湯ユニット９００において給湯指示がなされたことを条件として、ポンプ１０５（または、ポンプ９０５）の駆動が開始された。なお、このポンプは、給湯ユニット９００に対する給湯指示がなされていない状態であっても、駆動されてもよい。たとえば、室外機３００に搭載されたセンサ３０２が検知する外気の温度と、センサ５０１が検知する蓄熱材の温度を比較し、当該比較の結果に応じて、ポンプ１０５（または、ポンプ９０５）の動作が制御されてもよい。

[0097] 具体的には、蓄熱材の温度が外気温の温度よりも低いときには、作動流体

は、熱交換器 303 において外気と熱交換するよりも、熱交換器 104 において蓄熱材と熱交換する方が、効率よく熱を放出できると考えられる。したがって、中央制御部 110 は、センサ 501 の検知温度がセンサ 302 の検知温度よりも低いときには、ポンプ 105 を駆動させることにより蓄熱材を循環させ、さらに、当該比較結果を室外機 300 へ通知する。室外機 300 では、当該比較結果を受信すると、中央制御部 310 は、ファン 304 の回転を停止または回転数を低下させ、さらに、膨張弁 305 の開度を上げる。これにより、作動流体の熱交換が、主に熱交換器 104 で行なわれるようになる。

[0098] なお、このような検知温度の比較は、室外機 300 の中央制御部が実行し、当該比較結果が、中央制御部 310 から中央制御部 110 へ送信されてもよい。

[0099] 一方、中央制御部 110 は、センサ 501 の検知温度がセンサ 302 の検知温度以上であるときには、このようなポンプ 105 の駆動は行なわない。そして、中央制御部 110 は、室外機 300 に対して、当該比較結果を通知する。

[0100] 室外機 300 では、当該比較結果の通知を受けて、中央制御部 310 は、通常の作動流体の熱交換と同様に、ファン 304 を駆動させ、作動流体を十分に絞ることができるように膨張弁 305 の開度を調整する。

[0101] <第 4 の変形例>

本実施の形態の冷凍システムでは、室外機 300 では、冷房動作中の給湯ユニット 900 における給湯が行なわれる際には、蓄熱材の温度とその設定温度との差に応じて圧縮機 301 の動作が制御されてもよい。

[0102] この場合、中継ユニット 100 の中央制御部 110 は、たとえば、一定時間毎に、センサ 501 の検知温度を室外機 300 へ送信する。また、中央制御部 110 は、室外機 300 に、予め、給湯ユニット 900 において設定されている蓄熱材の設定温度を室外機 300 へ送信している。

[0103] 室外機 300 の中央制御部 310 は、中継ユニット 100 から受信したセ

ンサ５０１の検知温度（蓄熱材の温度）とその設定温度とを比較し、当該差が大きい場合（蓄熱材の温度がその設定温度より著しく低い場合）には、作動流体の圧縮の度合を低くするべく圧縮機３０１の回転数を低下させる。

[0104] また、室外機３００では、さらに、蓄熱材の温度がその設定温度に対して著しく低い場合には、ファン３０４の回転数を低下させたり、および／または、膨張弁３０５の開度を上げたりすることにより、室外機３００における作動流体の熱交換の度合を低くするために、上記処理を実行する。

[0105] <第５の変形例>

以上説明した実施の形態およびその変形例では、中央制御部３１０は、膨張弁３０５の開度を調整できる。本明細書では、中央制御部３１０が膨張弁３０５の開度を調整するための制御量を変化させることにより、当該開度が調整される。制御量とは、たとえば、膨張弁３０５の開度を調整するために印加される電圧の電位である。一定値ずつ電位を変化させる制御ステップが設定されている場合には、ステップ数とすることもできる。

[0106] 図１１は、膨張弁３０５に関する、上記の制御量と膨張弁３０５を介して流れる作動流体の流量の関係を示す図である。図１１には、２種類の関係が示されている。破線で記載されているのはリニア型膨張弁の流量特性であり、実線で記載されているのは急開型膨張弁の流量特性である。

[0107] 図１１のリニア型膨張弁の流量特性では、制御量の低下に従って、一定の割合で流量が小さくなっている。一方、図１１の急開型膨張弁の流量特性では、制御量がＱ点より大きい領域では、Ｑ点より小さい領域と比較して、制御量の変化量に対する流量の変化量が大きい。なお、図１１では、図１１の急開型膨張弁の流量特性において、Ｑ点の制御量に対する流量がＰ点で示されている。Ｐ点は、急開型膨張弁の流量特性において変曲点に相当する。

[0108] 本実施の形態において給湯ユニット９００による作動流体の熱交換が行なわれる際には、膨張弁３０５は、可能な限り圧力損失を生じない状態とされることが好ましい。一方、給湯ユニット９００による作動流体の熱交換が行なわれない場合、つまり、室外機３００のみで熱交換が行なわれる場合には

、確実に作動流体を霧化するため、膨張弁 305 は、開度の低い領域でその開度が細かく（精密に）制御されることを必要とされる。

[0109] ここで、図 11 の急開型膨張弁の流量特性において、変曲点（P 点）より流量が多い領域（開度が大きい領域であって、図 11 中の P 点より右側）よりも、流量が少ない領域（開度が小さい領域であって、図 11 中の P 点より左側）の方が、傾きが小さい。つまり、制御量に対する流量の変化量が小さい。

[0110] 膨張弁 305 としてリニア型膨張弁が採用された場合、給湯ユニット 900 で熱交換が行なわれるときのために全開時の流量を大きくすると、開度の低い領域での開度の精密な制御が困難となる。したがって、本実施の形態のシステムでは、給湯ユニット 900 で熱交換が行なわれる際には開度が大きく、かつ、室外機 300 でのみ熱交換が行なわれる際には開度の木目細かい制御が可能となるように、膨張弁 305 として、急開型膨張弁が採用されることが好ましい。

[0111] なお、急開型膨張弁の流量特性は、図 11 に示されたような傾きの異なる複数の直線が連結されたような形状に限定されない。曲率の異なる複数の曲線が連結されて、変曲点を有するものであっても良い。または、直線と曲線が連結されて、当該連結部を変曲点とするものであっても良い。

[0112] <第 6 の変形例>

図 12 は、本変形例の冷凍システムの構成を模式的に示す図である。また、図 13 は、本変形例の各要素のハードウェア構成を模式的に示す図である。

[0113] 上記の第 2 の変形例では、図 7 および図 9 を参照して説明されたように、中継ユニット 100 においてバイパス経路 101 が設けられ、さらに、当該バイパス経路 101 への作動流体の流量を調整する電動弁 102 が設けられた。

[0114] 本変形例では、図 12 に示されるように、第 2 の変形例に対し、電動弁 102 の代わりに三方弁 109 を設けるという変更が加えられている。本変形

例では、三方弁１０９は、初期状態では、たとえば室外機３００から送られてきた作動流体をすべてバイパス経路１０１に送る状態とされている。三方弁１０９の動作は、中央制御部１１０によって制御される。

[0115] 本変形例の空調処理として、第２の変形例において図９を参照して説明された処理が、適宜変更を加えられて、実行される。

[0116] つまり、第２の変形例のステップＳＣ２１（図９）において、電動弁１０２が閉じられる代わりに、三方弁１０９が配管９０３とバイパス経路１０１を接続する状態とされる。これにより、中継ユニット１００において熱交換が行なわれる際には、中継ユニット１００に送られてきた作動流体のすべてが、バイパス経路１０１を通らず、熱交換器１０４を通る。これにより、より効率よく、作動流体が運んできた熱を蓄熱材に伝えることができる。

[0117] 本変形例では、ステップＳＣ６１において、電動弁１０２の開度が上げられる代わりに、三方弁１０９が、作動流体のすべてをバイパス経路１０１に送る状態へと制御される。

[0118] また、第３の変形例では、ポンプ（ポンプ１０５等）が、外気温度と蓄熱材の温度の関係に応じて、給湯ユニット９００に対する給湯指示がなされていない状態であっても駆動された。本変形例では、このようにポンプが駆動されるとき、三方弁１０９は、配管９０３とバイパス経路１０１を接続する状態となるよう制御される。

[0119] つまり、蓄熱材の温度（センサ５０１の検知温度）が外気温度（センサ３０２）よりも低いときには、中央制御部１１０は、三方弁１０９に、配管９０３と熱交換器１０４とを接続させる。これにより、室外機３００から導入された作動流体は、バイパス経路１０１を通ることなく、すべて熱交換器１０４に導かれる。

[0120] 一方、蓄熱材の温度が外気温度以上である場合には、中央制御部１１０は、三方弁１０９に、配管９０３とバイパス経路１０１とを接続させる。これにより、室外機３００から導入された作動流体は、熱交換器１０４を通ることなく、すべてバイパス経路１０１に導かれる。

[0121] <その他の変形例等>

以上説明した本実施の形態では、既存の空気調和機に対して中継ユニットを接続することにより、改めて中継ユニットを含むような空気調和システムを導入することなく、空気調和機における廃熱を有効利用することができる。

[0122] 以上説明した実施の形態および各変形例のシステムは、対象空間の冷風を提供するシステムとされている。なお、本発明に従ったシステムは、対象空間を冷却するものであれば、その温度範囲は、冷房システムに限らず、対象空間（に存在する商品等の対象物）を冷凍させるようなシステムであっても良い。

[0123] 今回開示された各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。また、実施の形態およびその変形例に記載の発明は、単独で、または、可能な限り組合わされて、実施されることが意図される。

符号の説明

[0124] 100 中継ユニット、101 バイパス経路、102 電動弁、103, 205, 305 膨張弁、104, 201, 303 熱交換器、105, 905 ポンプ、106, 901, 902, 903, 910 配管、109 三方弁、110, 210, 310 中央制御部、200 室内機、300 室外機、301 圧縮機、500 タンク、900 給湯ユニット。

請求の範囲

- [請求項1] 対象空間内熱交換器（２０１）と、圧縮機（３０１）と、対象空間外熱交換器（３０３）と、第１の膨張弁（３０５）とが順次接続されてなる冷凍サイクルに接続される液体熱交換ユニット（１００）であって、
- 前記対象空間内熱交換器（２０１）および前記対象空間外熱交換器（３０３）を通過する第一作動流体と第二作動流体との間で熱交換させるための液体熱交換器（１０４）と、
- 第２の膨張弁（１０３）とを備え、
- 前記圧縮機（３０１）と、前記対象空間外熱交換器（３０３）と、前記第１の膨張弁（３０５）と、前記液体熱交換器（１０４）と、前記第２の膨張弁（１０３）と、前記対象空間内熱交換器（２０１）とが順次接続されるように、前記冷凍サイクルに着脱可能に接続される、液体熱交換ユニット（１００）。
- [請求項2] 前記対象空間外熱交換器（３０３）から前記第２の膨張弁（１０３）に、前記液体熱交換器（１０４）を通過させることなく前記第一作動流体を送るためのバイパス経路（１０１）と、
- 前記第一作動流体を前記バイパス経路（１０１）に通過させるか否かを制御するための所定の弁とをさらに備える、請求項１に記載の液体熱交換ユニット（１００）。
- [請求項3] 前記第二作動流体を循環させる循環部（１０５）をさらに備える、請求項２に記載の液体熱交換ユニット（１００）。
- [請求項4] 前記所定の弁、前記第２の膨張弁（１０３）、および、前記循環部（１０５）の動作を、前記冷凍サイクルから受信した信号に応じて制御する制御部（１１０）をさらに備える、請求項３に記載の液体熱交換ユニット（１００）。
- [請求項5] 前記制御部（１１０）は、
- 前記第二作動流体を蓄積する蓄積部における前記第二作動流体の

蓄積に関する情報をさらに受信し、

前記信号と前記蓄積に関する情報とに応じて、前記所定の弁、前記第2の膨張弁（103）、および、前記循環部（105）の動作を制御する、請求項4に記載の液体熱交換ユニット（100）。

[請求項6] 前記冷凍サイクルは、前記対象空間内熱交換器（201）から前記対象空間外熱交換器（303）への前記第一作動流体の経路を構成する第1の配管（901）と、前記対象空間外熱交換器（303）から前記対象空間内熱交換器（201）への前記第一作動流体の経路を構成する第2の配管（902）とを含み、

前記第2の配管（902）上に接続される、請求項1～請求項5のいずれかに記載の液体熱交換ユニット（100）。

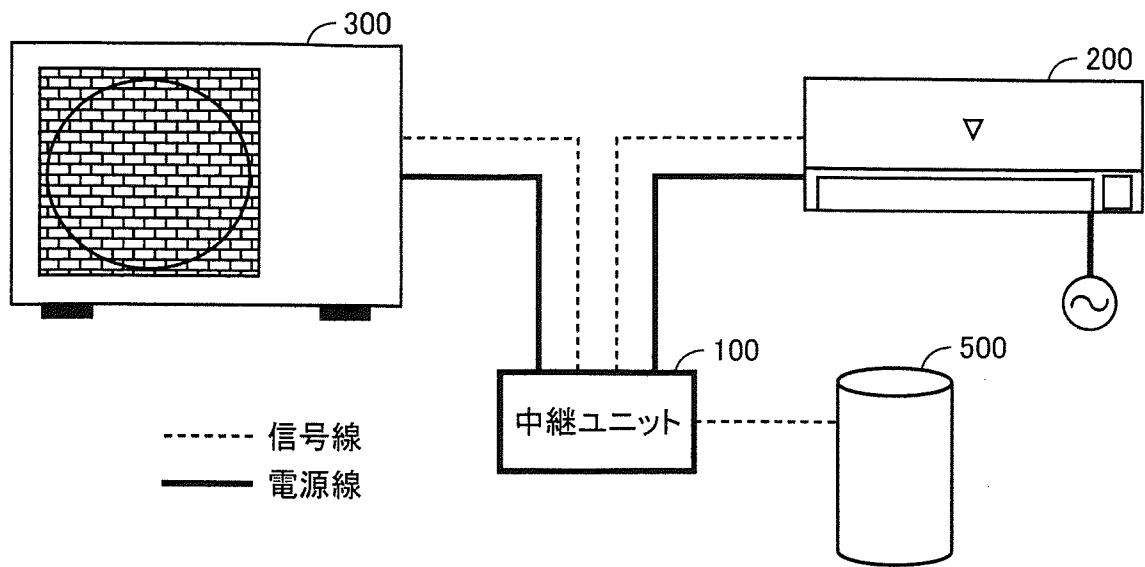
[請求項7] 前記第2の配管（902）に接続するための、第1の接続部および第2の接続部とをさらに備え、

前記第1の接続部の口径と前記第2の接続部の口径が等しい、請求項6に記載の液体熱交換ユニット（100）。

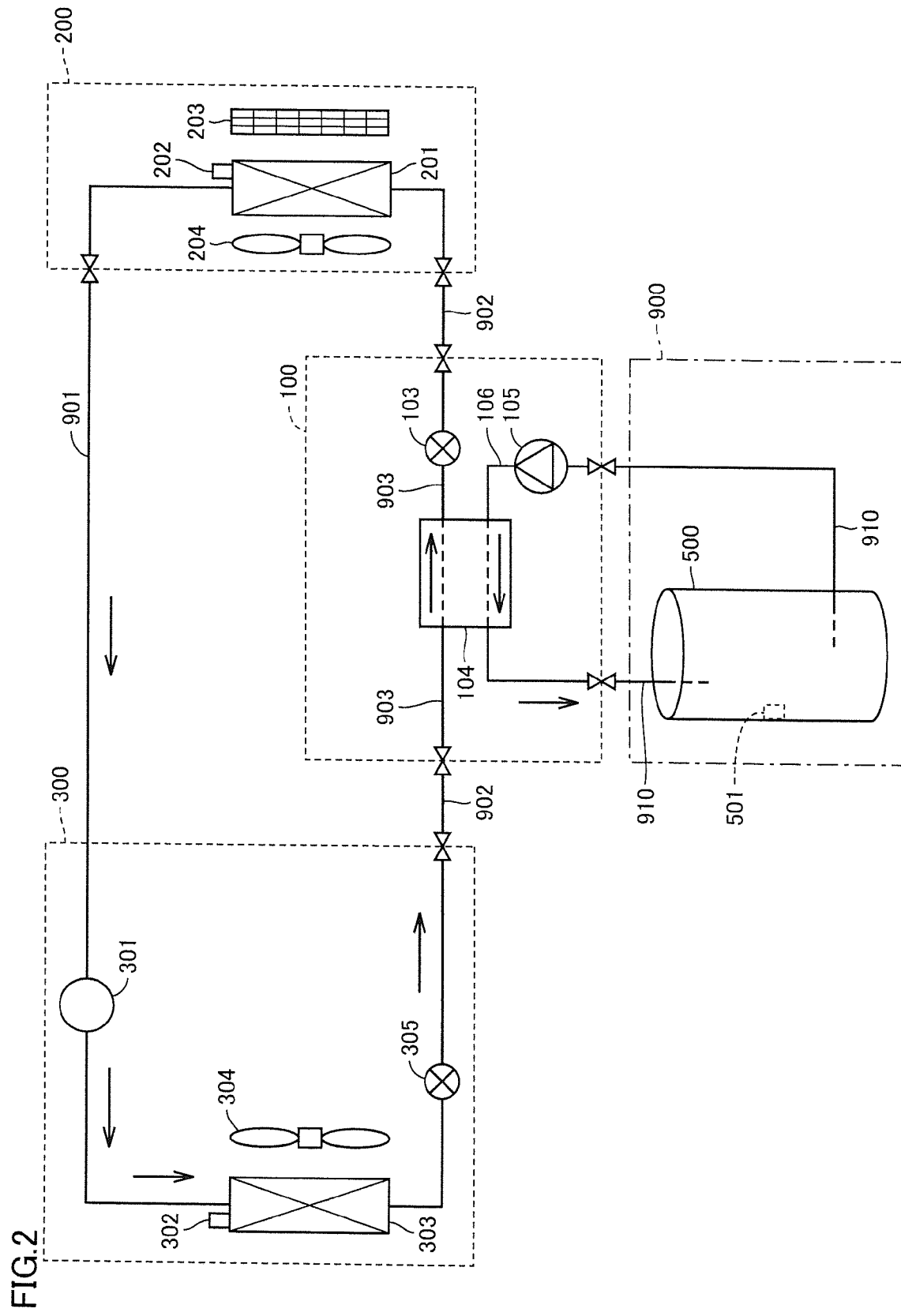
[請求項8] 請求項1に記載の液体熱交換ユニット（100）と前記冷凍サイクルとを備える、冷凍システム。

[図1]

FIG.1

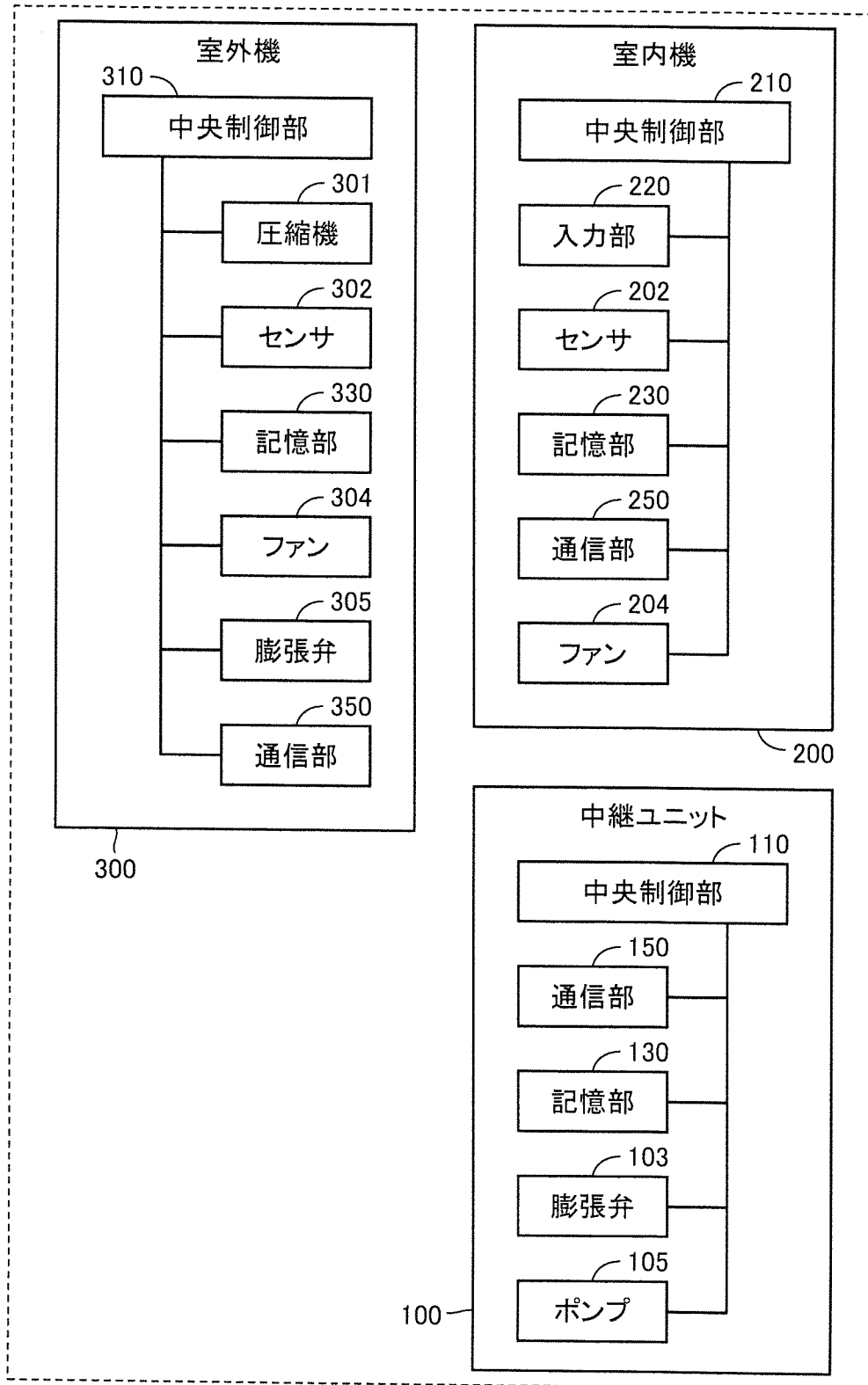


[図2]



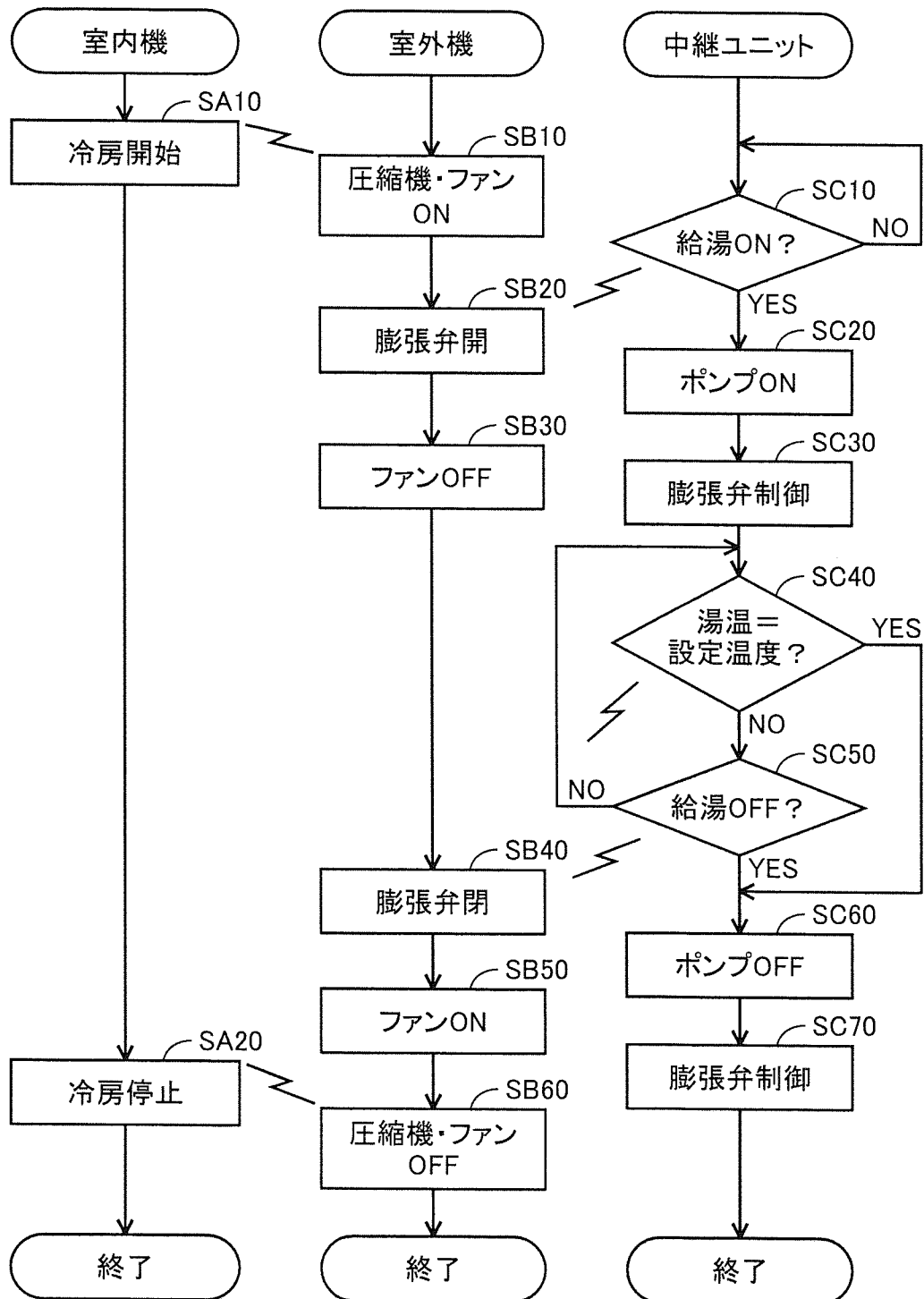
[図3]

FIG.3

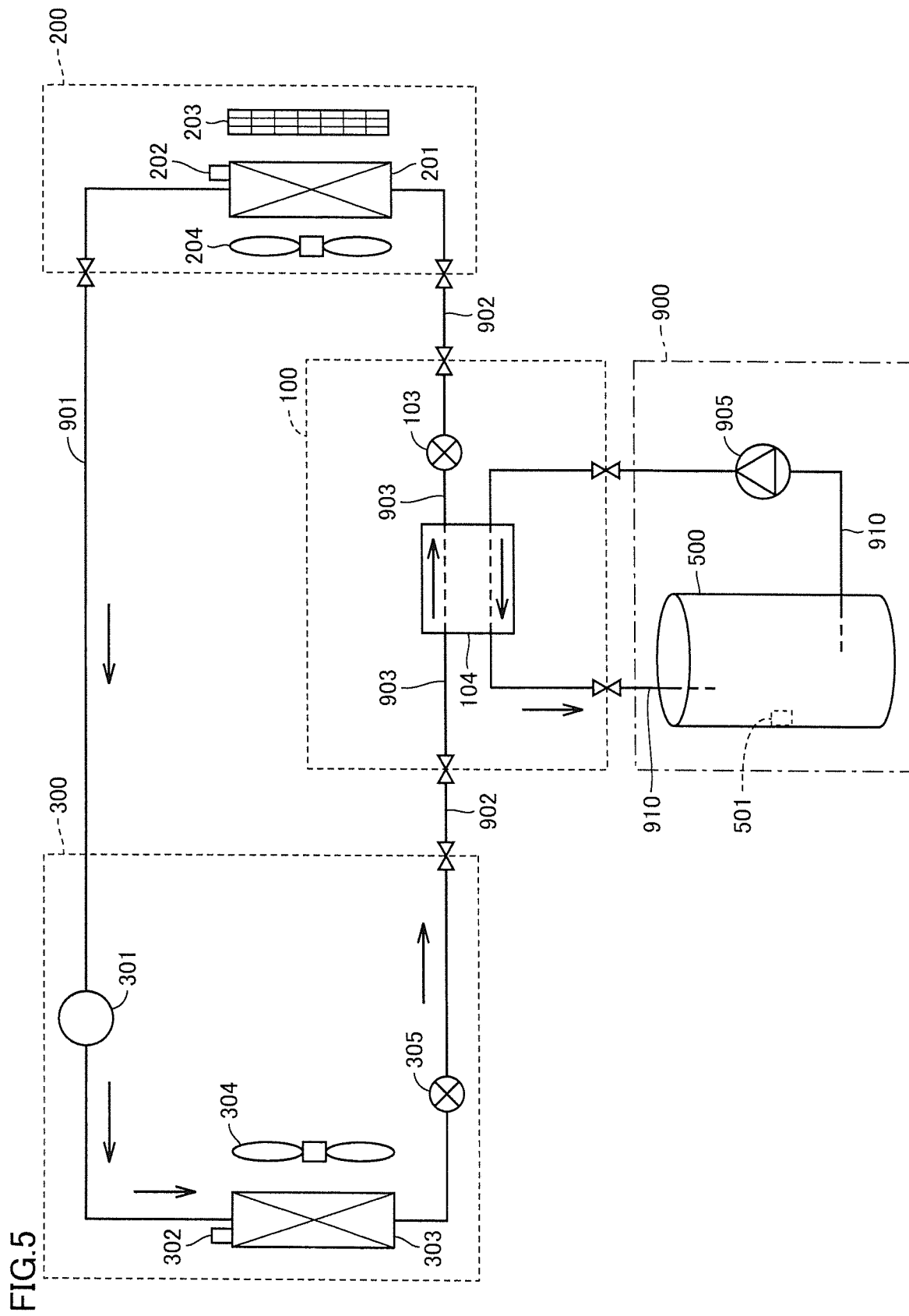


[図4]

FIG.4

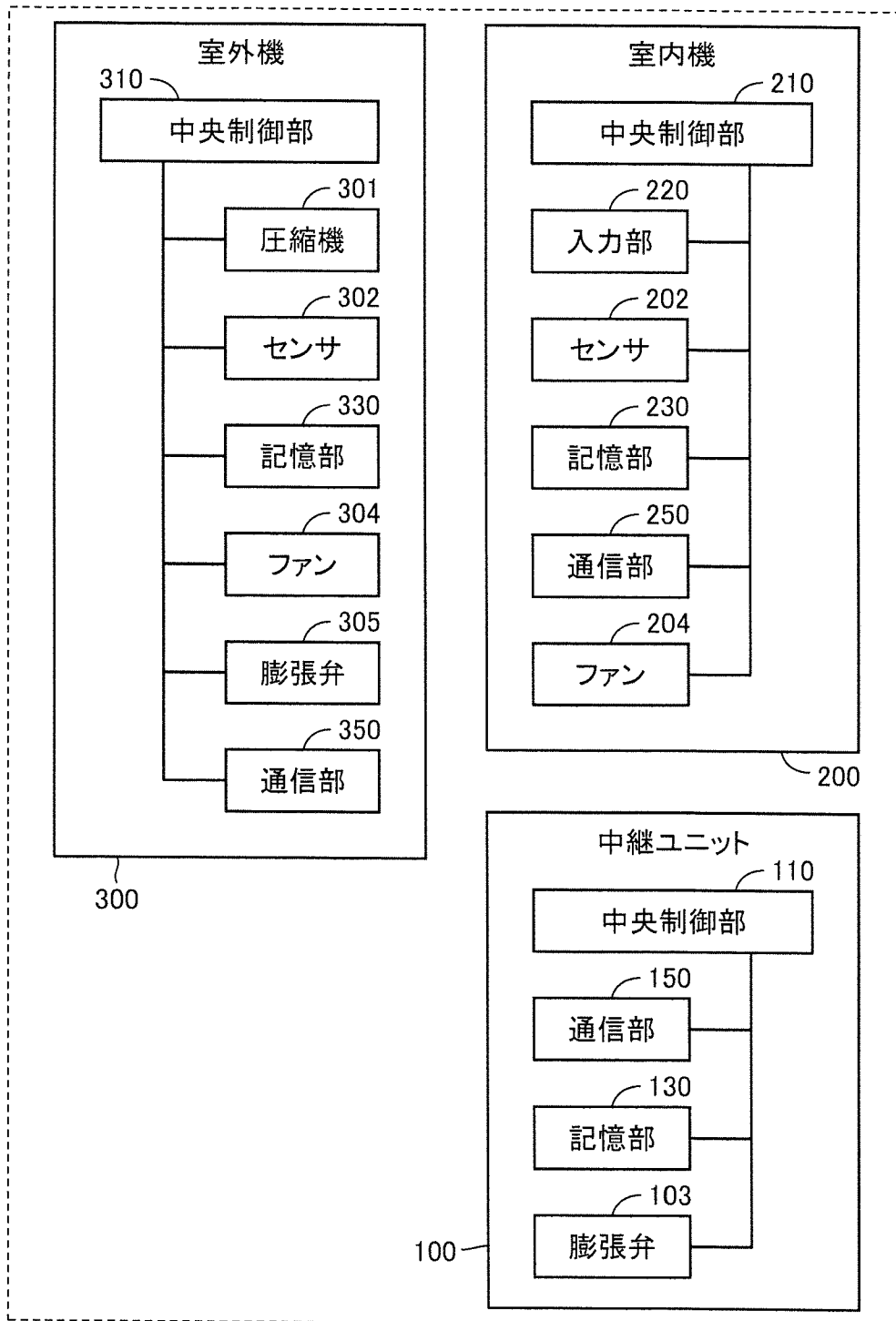


[図5]

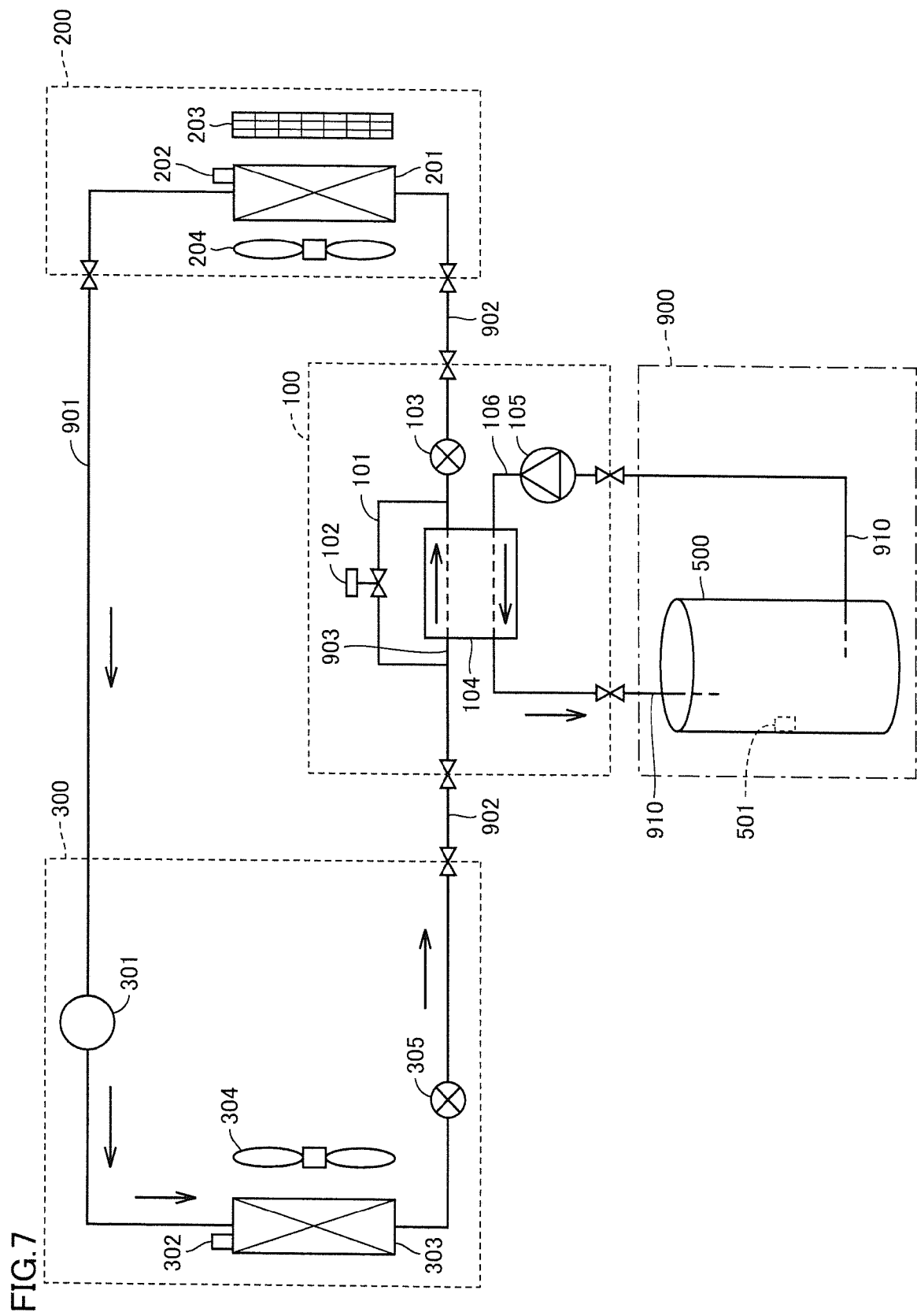


[図6]

FIG.6

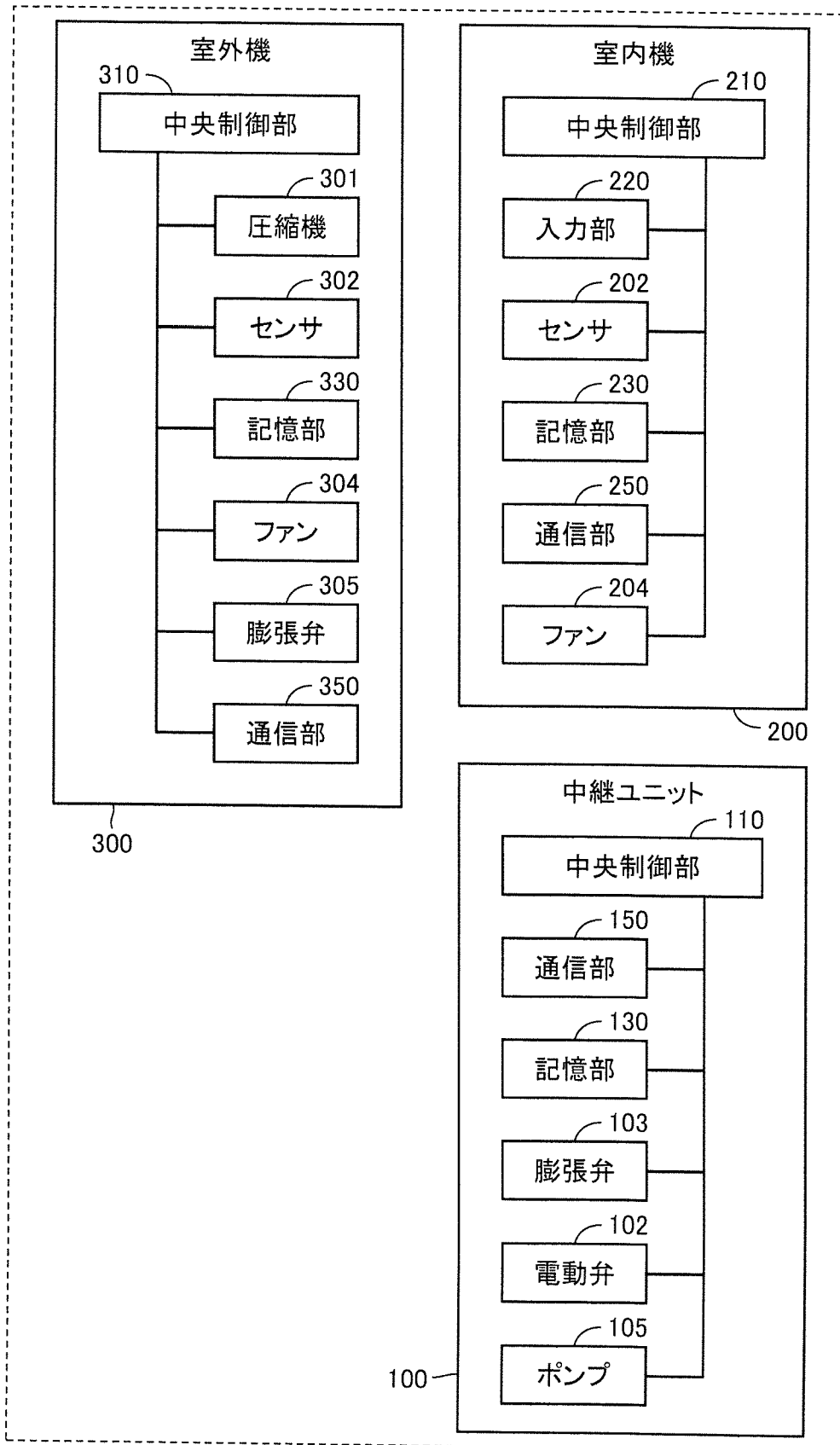


[図7]



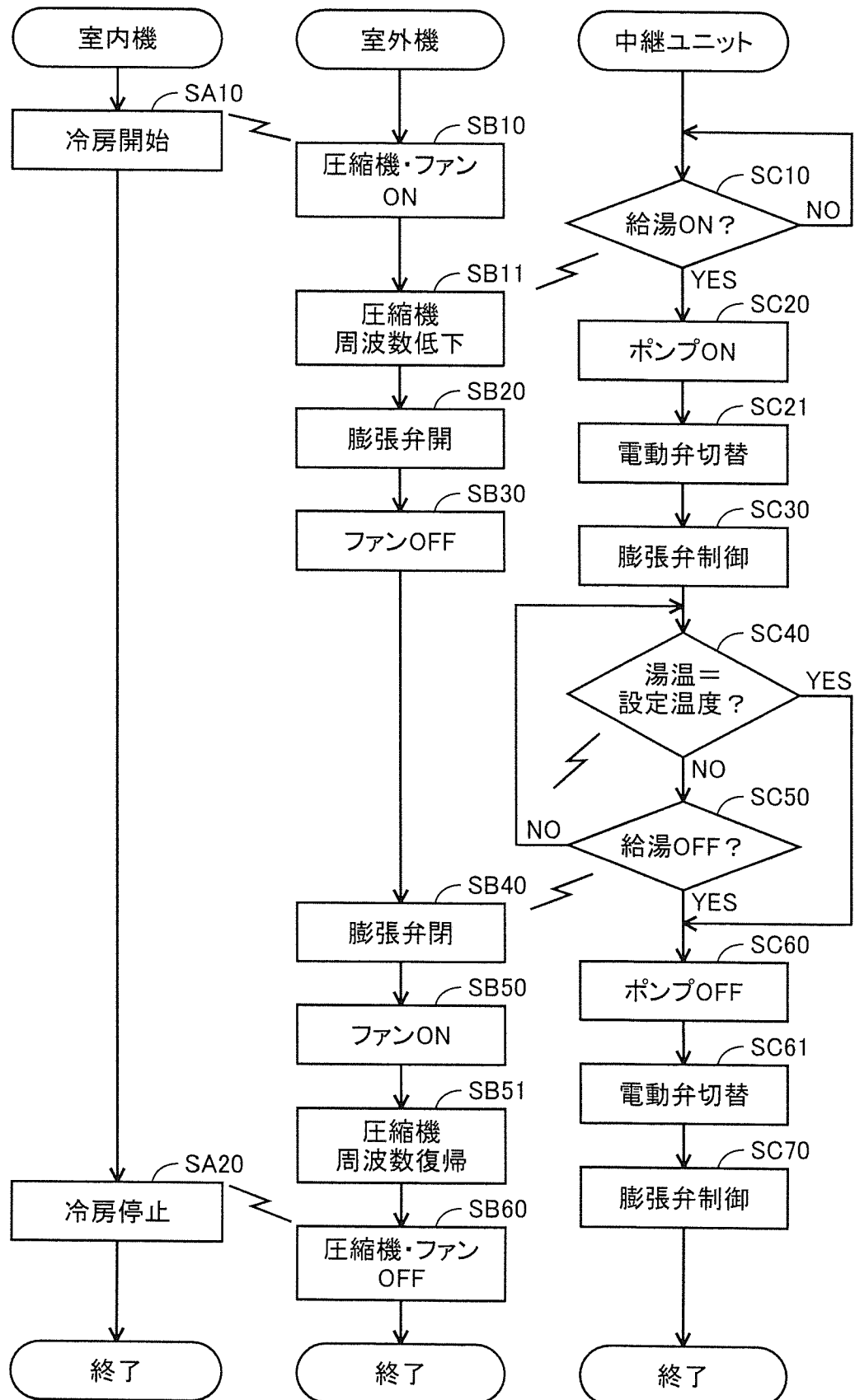
[図8]

FIG.8



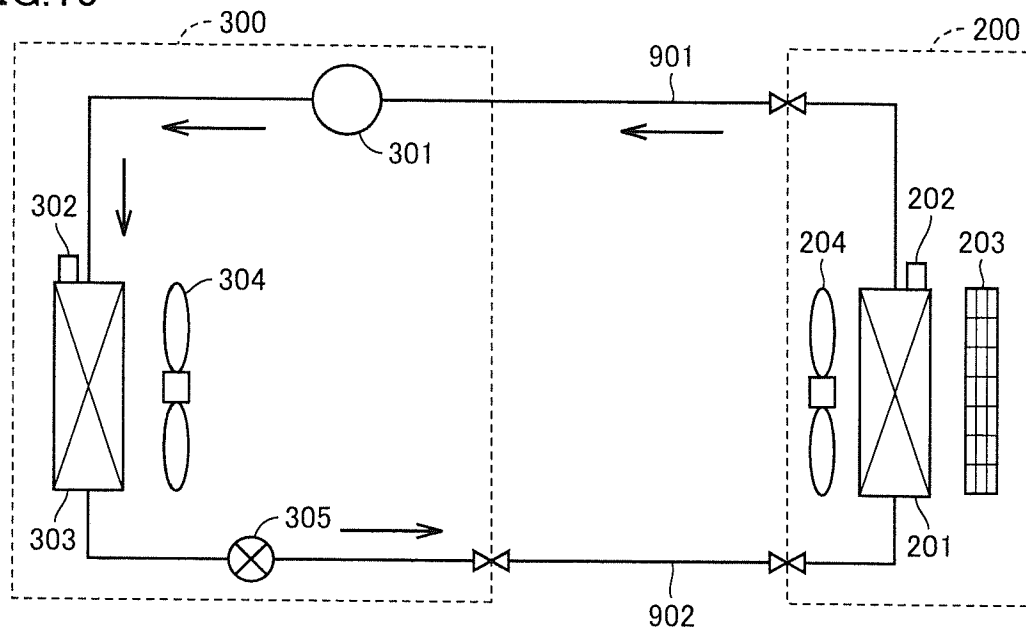
[図9]

FIG.9



[図10]

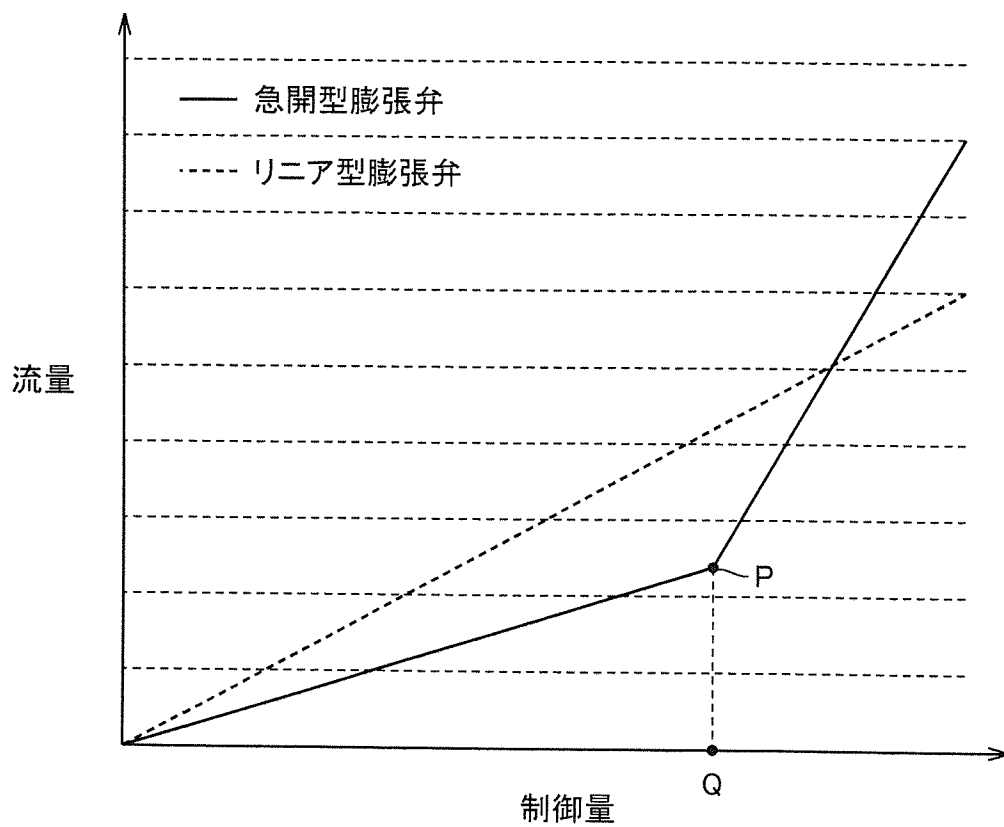
FIG.10



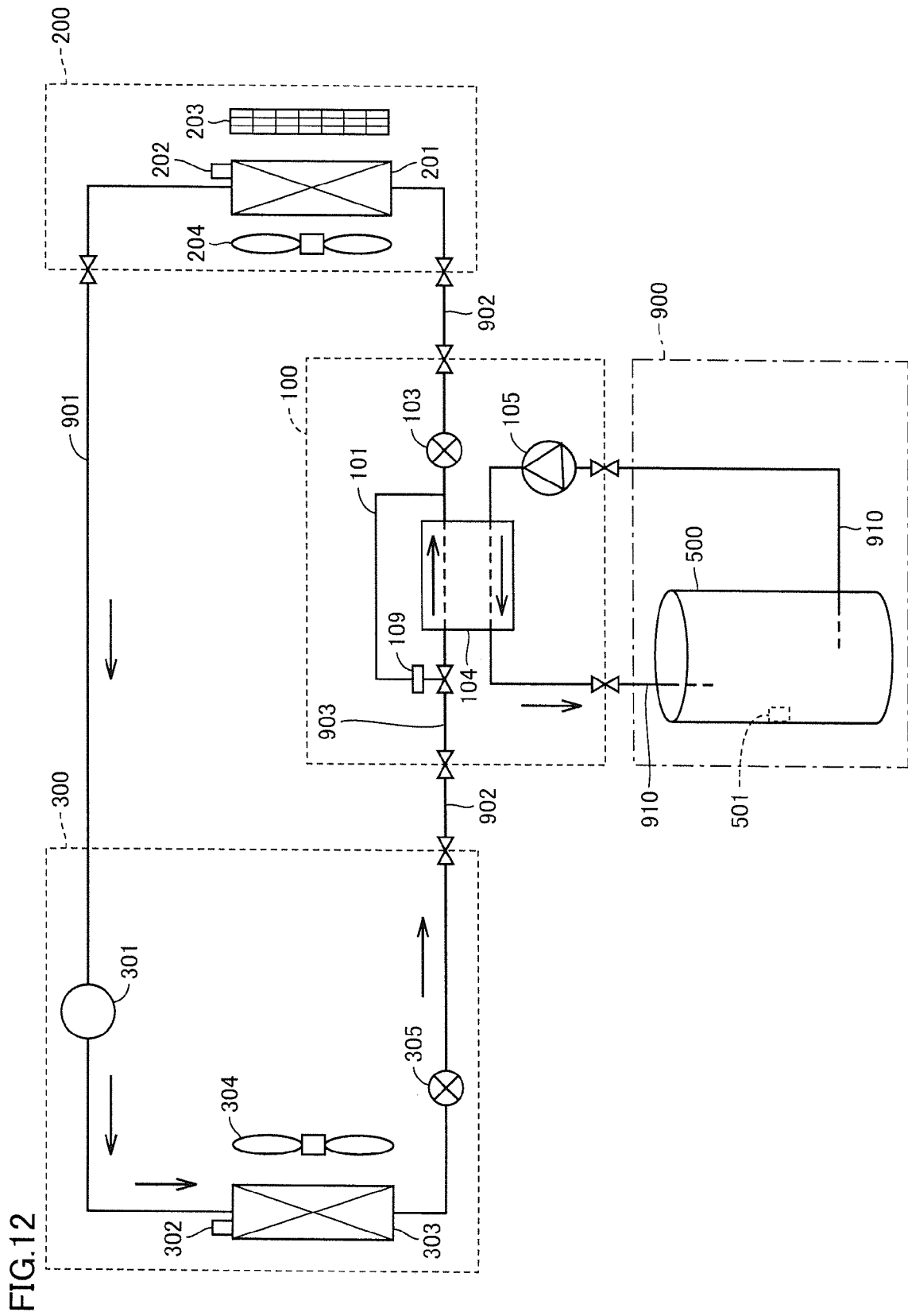
[図11]

FIG.11

膨張弁の流量特性

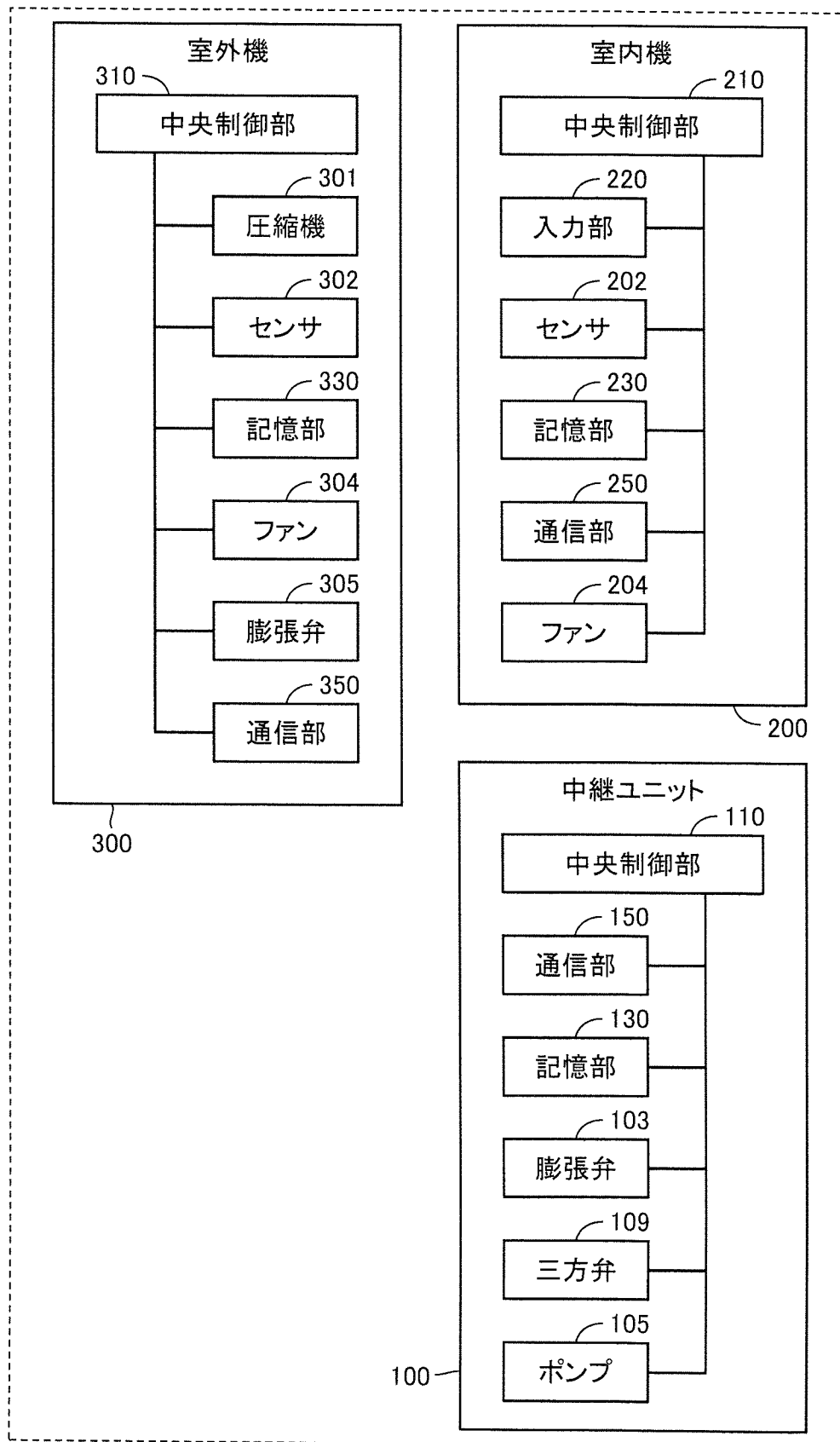


[図12]



[図13]

FIG.13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/067810

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B6/04(2006.01)i, F24F5/00(2006.01)i, F24H1/00(2006.01)i, F25B29/00(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)

F25B6/04, F24F5/00, F24H1/00, F25B29/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 1-277181 A (Yugen Kaisha M T Aqua), 07 November 1989 (07.11.1989), page 4, lower left column, line 15 to lower right column, line 20; page 5, upper right column, line 12 to lower right column, line 1; fig. 7 (Family: none)	1-8
Y	JP 5-280818 A (Matsushita Refrigeration Co.), 29 October 1993 (29.10.1993), paragraphs [0046] to [0051]; fig. 3 (Family: none)	1-8
Y	JP 2003-343936 A (Mitsubishi Electric Corp.), 03 December 2003 (03.12.2003), paragraph [0066]; fig. 5 (Family: none)	1-8



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
07 August, 2012 (07.08.12)

Date of mailing of the international search report
21 August, 2012 (21.08.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/067810

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 2008-32376 A (Tsutomu KURODA), 14 February 2008 (14.02.2008), paragraph [0014] (Family: none)	3-7
A	JP 2011-64401 A (Yutaka UKUTA), 31 March 2011 (31.03.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2002-130862 A (Yutaka UKUTA), 09 May 2002 (09.05.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 62-218769 A (Sharp Corp.), 26 September 1987 (26.09.1987), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F25B6/04(2006.01)i, F24F5/00(2006.01)i, F24H1/00(2006.01)i, F25B29/00(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. F25B6/04, F24F5/00, F24H1/00, F25B29/00			
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 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	JP 1-277181 A (有限会社エム・ティー・アクア) 1989.11.07, 第4 ページ左下欄第15行-右下欄第20行、第5ページ右上欄第12行- 右下欄第1行、第7図 (ファミリーなし)	1-8	
Y	JP 5-280818 A (松下冷機株式会社) 1993.10.29, 段落【0046】 -【0051】、図3 (ファミリーなし)	1-8	
Y	JP 2003-343936 A (三菱電機株式会社) 2003.12.03, 段落【006 6】、図5 (ファミリーなし)	1-8	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 07.08.2012		国際調査報告の発送日 21.08.2012	
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) 武内 俊之 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 2008-32376 A (黒田 力) 2008.02.14, 段落【0014】 (ファミリーなし)	3-7
A	JP 2011-64401 A (宇久田 豊) 2011.03.31, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2002-130862 A (宇久田 豊) 2002.05.09, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 62-218769 A (シャープ株式会社) 1987.09.26, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8