

(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  
2023年6月29日(29.06.2023)



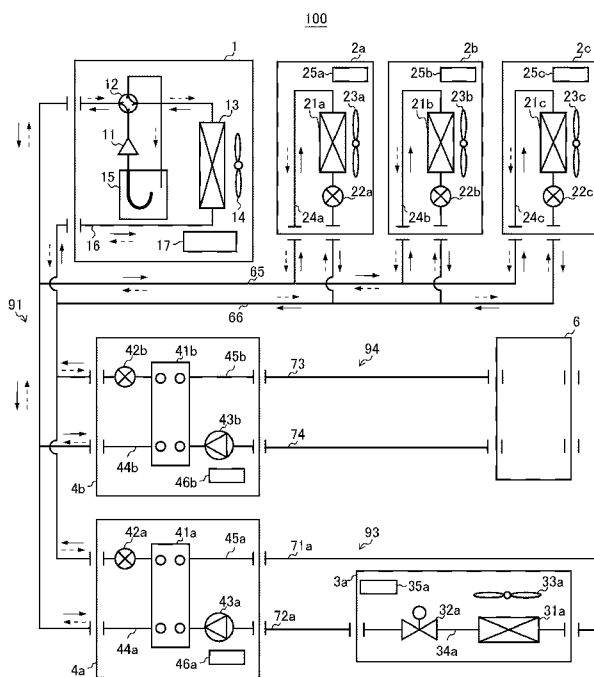
(10) 国際公開番号

WO 2023/119552 A1

- (51) 国際特許分類:  
*F25B 6/02* (2006.01)      *F24H 4/02* (2022.01)  
*F25B 1/00* (2006.01)      *F25B 7/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                    PCT/JP2021/047857
- (22) 国際出願日:                    2021年12月23日(23.12.2021)
- (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: 浅沼 宏亮 (ASANUMA Hiroaki); 〒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). 本村 祐治(MOTOMURA Yuji); 〒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). 池田 宗史(IKEDA Soshi); 〒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: 弁理士法人 きさ特許商標事務所 (KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 Tokyo (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,

(54) Title: AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和機



(57) Abstract: According to the present invention, an air conditioner comprises outdoor equipment, refrigerant indoor equipment, first intermediate equipment, second intermediate equipment, first heat medium indoor equipment, and a hot water tank. The outdoor equipment includes: a first compressor that circulates a first refrigerant through a first refrigerant circuit; and an outdoor heat exchanger through which the first refrigerant flows. The refrigerant indoor equipment includes a refrigerant heat exchanger through which the first refrigerant flows. The first intermediate equipment includes: a first



WO 2023/119552 A1

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

pump that circulates a heat medium that is different from the first refrigerant through a first heat medium circuit; and a first intermediate heat exchanger that performs a heat exchange between the first refrigerant and the heat medium that circulates through the first heat medium circuit. The second intermediate equipment includes: a second pump that circulates a heat medium that is different from the first refrigerant through a second heat medium circuit; and a second intermediate heat exchanger that performs a heat exchange between the first refrigerant and the heat medium that circulates through the second heat medium circuit. The first heat medium indoor equipment includes a first heat medium heat exchanger through which the heat medium that circulates through the first heat medium circuit flows. The hot water tank stores the heat medium that circulates through the second heat medium circuit.

(57) 要約 : 空気調和機は、第1冷媒回路に第1冷媒を循環させる第1圧縮機、及び第1冷媒が流れる室外熱交換器を有する室外機と、第1冷媒が流れる冷媒熱交換器を備える冷媒室内機と、第1熱媒体回路に第1冷媒とは異なる熱媒体を循環させる第1ポンプ、及び第1冷媒と、第1熱媒体回路を循環する熱媒体とを熱交換させる第1中継熱交換器を有する第1中継機と、第2熱媒体回路に第1冷媒とは異なる熱媒体を循環させる第2ポンプ、及び第1冷媒と、第2熱媒体回路を循環する熱媒体とを熱交換させる第2中継熱交換器を有する第2中継機と、第1熱媒体回路を循環する熱媒体が流れる第1熱媒体熱交換器を有する第1熱媒体室内機と、第2熱媒体回路を循環する熱媒体が貯留される貯湯タンクと、を備える。

## 明 細 書

**発明の名称**：空気調和機

**技術分野**

[0001] 本開示は、貯湯タンクを有する空気調和機に関する。

**背景技術**

[0002] 従来、室外に設置した熱源機である室外機と室内に設置した室内機との間に冷媒を循環させることにより室外機で生成した熱を室内機に搬送すると共に、冷媒と水と熱交換することで貯湯タンクに加熱された水を貯留する空気調和機が知られている。特許文献1には、このような例として、凝縮温度の異なる2種の冷媒を利用する水温昇温機によって、貯湯タンクに貯湯される水を高効率且つ高温に加熱する構成が開示されている。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：国際公開第2012/077156号

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0004] 一般に、空気調和機では、加熱された水を貯湯タンクに搬送するためのポンプが必要となっている。特許文献1の空気調和機のポンプは、水温昇温機と貯湯タンクとを接続する配管に設けられている。このため、特許文献1において、ポンプは、貯湯タンクの施工時に取り付ける必要があり、現地での作業コストが増加していた。

[0005] 本開示は、上記課題を解決するためのものであり、施工時におけるポンプの取り付けを省略し、現地での作業コストが削減する空気調和機を提供することを目的とする。

**課題を解決するための手段**

[0006] 本開示に係る空気調和機は、第1冷媒回路に第1冷媒を循環させる第1圧縮機、及び第1冷媒が流れる室外熱交換器を有する室外機と、第1冷媒が流

れる冷媒熱交換器を備える冷媒室内機と、第1熱媒体回路に第1冷媒とは異なる熱媒体を循環させる第1ポンプ、及び第1冷媒と、第1熱媒体回路を循環する熱媒体とを熱交換させる第1中継熱交換器を有する第1中継機と、第2熱媒体回路に第1冷媒とは異なる熱媒体を循環させる第2ポンプ、及び第1冷媒と、第2熱媒体回路を循環する熱媒体とを熱交換させる第2中継熱交換器を有する第2中継機と、第1熱媒体回路を循環する熱媒体が流れる第1熱媒体熱交換器を有する第1熱媒体室内機と、第2熱媒体回路を循環する熱媒体が貯留される貯湯タンクと、を備える。

### 発明の効果

[0007] 本開示の空気調和機では、中継機がポンプを有している。このため、中継機と貯湯タンクとを接続する配管にポンプを設ける必要がない。したがって、本開示の空気調和機によれば、貯湯タンクの施工時におけるポンプの取り付けが省略され、現地での作業コストを削減することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0008] [図1]実施の形態1に係る空気調和機の回路図である。  
[図2]実施の形態2に係る空気調和機の回路図である。  
[図3]実施の形態3に係る空気調和機の回路図である。  
[図4]実施の形態4に係る空気調和機の回路図である。  
[図5]実施の形態4に係る冷媒回路の動作点をP-h線図上に表した図である。  
。  
[図6]実施の形態5に係る空気調和機の回路図である。  
[図7]実施の形態6に係る空気調和機の回路図である。  
[図8]実施の形態7に係る空気調和機の回路図である。

### 発明を実施するための形態

[0009] 以下、図面に基づいて実施の形態について説明する。なお、各図において、同一の符号を付したものは、同一の又はこれに相当するものであり、これは明細書の全文において共通している。また、明細書全文に示す構成要素の形態は、あくまで例示であってこれらの記載に限定されるものではない。さ

らに、以下の図面では各構成部材の大きさの関係が実際のものとは異なる場合がある。

[0010] 実施の形態 1.

図 1 は、実施の形態 1 に係る空気調和機の回路図である。実施の形態 1 の空気調和機 100 は、例えばビル等の建物内の複数の空調空間の空調を行うものである。図 1 に示すように、空気調和機 100 は、室外機 1、複数の冷媒室内機 2 a ~ 2 c、熱媒体室内機 3 a、室外機 1 と熱媒体室内機 3 a との間に接続された中継機 4 a、貯湯タンク 6、及び室外機 1 と熱媒体室内機 3 a との間に接続された中継機 4 b を備えている。中継機 4 a 及び 4 b は、室外機 1 から供給される冷媒と熱媒体とで熱交換を行うものである。なお、中継機 4 a 及び 4 b は、それぞれの本開示の「第 1 中継機」及び「第 2 中継機」に相当する。また、熱媒体室内機 3 a は、本開示の「第 1 熱媒体室内機」に相当する。

[0011] 室外機 1 と冷媒室内機 2 a ~ 2 c、及び室外機 1 と中継機 4 は、冷媒が流れる冷媒配管 65 及び 66 で接続されている。冷媒室内機 2 a ~ 2 c 及び中継機 4 は、室外機 1 に対して並列に接続されている。また、中継機 4 a と熱媒体室内機 3 a とは、熱媒体が流れる熱媒体配管 71 a 及び 72 a で接続されている。そして、中継機 4 b と貯湯タンク 6 とは、熱媒体が流れる熱媒体配管 73 及び 74 で接続されている。室外機 1 で生成された熱は、冷媒配管 65 及び 66 を流れる冷媒によって冷媒室内機 2 a ~ 2 c 及び中継機 4 a 及び 4 b に搬送される。中継機 4 a で交換された熱は、熱媒体配管 71 a を流れる熱媒体によって熱媒体室内機 3 a に搬送される。

[0012] 空気調和機 100 の冷媒室内機 2 a ~ 2 c は、室外機 1 から供給される冷媒により空調空間を直接冷房又は暖房するものである。また、熱媒体室内機 3 a は、室外機 1 から供給される冷媒から熱を伝達された熱媒体により空調空間を冷房又は暖房するものである。すなわち、空気調和機 100 は、室外機 1 から供給される冷媒を直接的に利用する冷媒室内機と、間接的に利用する熱媒体室内機との両方を備えている。貯湯タンク 6 は、室外機 1 から供給

される冷媒によって加熱された熱媒体を貯留するものである。なお、図示は省略するが、貯湯タンク6には、加熱前の熱媒体を空気調和機100の外部から貯湯タンク6に供給するための配管、及び加熱された熱媒体を貯湯タンク6から利用側に供給するための配管が取り付けられる。

- [0013] 空気調和機100で用いられる冷媒は、例えばR32等の単一冷媒、R410A等の擬似共沸混合冷媒、化学式内に二重結合又は $CF_3I$ を含む地球温暖化係数が比較的小さいとされている冷媒又はその混合物、 $CF_3I$ 、 $CO_2$ 又はプロパン等の自然冷媒である。熱媒体室内機3aで用いられる熱媒体は、例えば水、ブライン（不凍液）、ブラインと水の混合液、又は水と防食効果が高い添加剤の混合液等である。また、貯湯タンク6に貯留される熱媒体は、例えば水である。なお、本開示における「熱媒体」は、冷媒以外の熱媒体であって、毒性及び可燃性を有さないものとする。
- [0014] 室外機1は、圧縮機11、流路切替弁12、室外熱交換器13、室外ファン14、アキュムレータ15、室外冷媒配管16、及び室外制御装置17を備える。圧縮機11は、低温且つ低圧のガス冷媒を吸入し、圧縮して高温且つ高圧のガス冷媒を吐出する。圧縮機11は、例えば容量が制御可能なインバータタイプの圧縮機である。なお、圧縮機11は、本開示の「第1圧縮機」に相当する。
- [0015] 流路切替弁12は、例えば四方弁である。流路切替弁12は、冷媒室内機2a~2c及び熱媒体室内機3aの運転に応じて圧縮機11から吐出された冷媒の流路を切り替える。流路切替弁12は、暖房運転時は図1に実線で示す流路に切り替え、冷房運転時は図1に破線で示す流路に切り替える。なお、流路切替弁12は、三方弁又は二方弁を組み合わせたものでもよい。
- [0016] 室外熱交換器13は、例えばフィンチューブ式の熱交換器である。室外熱交換器13は、室外ファン14によって供給される空気と冷媒との間で熱交換を行う。室外熱交換器13は、冷房運転時には凝縮器として機能し、冷媒を凝縮して液化させる。また、室外熱交換器13は、暖房運転時には蒸発器として機能し、冷媒を蒸発してガス化させる。

- [0017] 室外ファン14は、例えばプロペラファンである。室外ファン14は、室外機1の周辺の空気を室外熱交換器13に供給する。室外ファン14の回転数が室外制御装置17によって制御されることで、室外熱交換器13の凝縮能力又は蒸発能力が制御される。アキュムレータ15は、圧縮機11の吸入側に設けられ、液冷媒とガス冷媒とを分離する機能と、余剰冷媒を貯留する機能とを有している。
- [0018] 室外冷媒配管16は、空気調和機100の冷媒が流れる配管のうち、室外機1の筐体（不図示）内部の配管である。室外冷媒配管16は、室外熱交換器13と、アキュムレータ15と、圧縮機11と、流路切替弁12とをこの順番で接続する。室外冷媒配管16の流路切替弁12側の端部は、冷媒配管65に接続されている。同様に、室外冷媒配管16の室外熱交換器13側の端部は、冷媒配管66に接続されている。
- [0019] 室外制御装置17は、圧縮機11、流路切替弁12及び室外ファン14の動作を制御する。室外制御装置17は、制御に必要なデータ及びプログラムを記憶するメモリと、プログラムを実行するCPUとを備える処理装置、又はASIC又はFPGA等の専用のハードウェアもしくはその両方で構成される。室外制御装置17は、室外機1に搭載された冷媒圧力を検知する圧力センサ（不図示）及び冷媒温度又は外気温度を検知する温度センサ（不図示）の検知結果に基づき、圧縮機11の駆動周波数、流路切替弁12の流路、及び室外ファン14の回転数を制御する。室外制御装置17は、冷媒室内機2a～2cに搭載される室内制御装置25a～25c、熱媒体室内機3aに搭載される室内制御装置35a、並びに中継機4a及び4bに搭載される中継制御装置46a及び46bとの間でデータ通信を行うことができる。
- [0020] 冷媒室内機2a～2cは、空調空間の冷房負荷又は暖房負荷に対し、室外機1によって生成された熱を供給する。冷媒室内機2aは、冷媒熱交換器21a、膨張弁22a、室内ファン23a、室内冷媒配管24a、及び室内制御装置25aを備えている。冷媒熱交換器21aは、例えばフィンチューブ式の熱交換器である。冷媒熱交換器21aは、室内ファン23aにより供給

される空気と冷媒との間で熱交換を行う。冷媒熱交換器 21 a は、暖房運転時には凝縮器として機能し、冷媒を凝縮して液化させる。また、冷媒熱交換器 21 a は、冷房運転時には蒸発器として機能し、冷媒を蒸発してガス化させる。

[0021] 膨張弁 22 a は、開度が可変に制御される電子式膨張弁である。膨張弁 22 a は、冷媒熱交換器 21 a と直列に接続され、冷媒熱交換器 21 a から流出する冷媒又は冷媒熱交換器 21 a に流入する冷媒を減圧して膨張させる。

[0022] 室内ファン 23 a は、例えばクロスフローファンである。室内ファン 23 a は、空調空間の空気を冷媒熱交換器 21 a に供給する。室内ファン 23 a の回転数が室内制御装置 25 a によって制御されることで、冷媒熱交換器 21 a の凝縮能力又は蒸発能力が制御される。

[0023] 室内冷媒配管 24 a は、空気調和機 100 の冷媒が流れる配管のうち、冷媒室内機 2 a の筐体（不図示）内部の配管である。室内冷媒配管 24 a は、冷媒熱交換器 21 a と、膨張弁 22 a とを接続する。室内冷媒配管 24 a の冷媒熱交換器 21 a 側の端部は、冷媒配管 65 に接続されている。同様に、室内冷媒配管 24 a の膨張弁 22 a 側の端部は、冷媒配管 66 に接続されている。

[0024] 室内制御装置 25 a は、膨張弁 22 a 及び室内ファン 23 a の動作を制御する。室内制御装置 25 a は、制御に必要なデータ及びプログラムを記憶するメモリと、プログラムを実行する CPU とを備える処理装置、又は ASIC 又は FPGA 等の専用のハードウェアもしくはその両方で構成される。室内制御装置 25 a は、空調空間の温度を検知する温度センサ（不図示）、並びに冷媒室内機 2 a の出口及び入口における冷媒の温度を検知する温度センサ（不図示）の検知結果に基づき、膨張弁 22 a の開度及び室内ファン 23 a の回転数を制御する。温度センサは、例えばサーミスタである。なお、室内制御装置 25 a は、例えば空調空間の温度と目標温度との差に応じて、膨張弁 22 a の開度及び室内ファン 23 a の回転数を制御する。

[0025] 冷媒室内機 2 b 及び 2 c は、冷媒室内機 2 a と同様の構成を有する。つま

り、冷媒室内機 2 b は、冷媒熱交換器 2 1 b、膨張弁 2 2 b、室内ファン 2 3 b、室内冷媒配管 2 4 b、及び室内制御装置 2 5 b を備えている。同様に、冷媒室内機 2 c は、冷媒熱交換器 2 1 c、膨張弁 2 2 c、室内ファン 2 3 c、室内冷媒配管 2 4 c、及び室内制御装置 2 5 c を備えている。冷媒室内機 2 b 及び 2 c が有する各機器自体の構成についても、冷媒室内機 2 a と同様であるため、説明を割愛する。

[0026] 熱媒体室内機 3 a は、空調空間の冷房負荷又は暖房負荷に対し、中継機 4 a によって変換された熱を供給する。熱媒体室内機 3 a は、熱媒体熱交換器 3 1 a と、流量調整弁 3 2 a と、室内ファン 3 3 a と、室内熱媒体配管 3 4 a、及び室内制御装置 3 5 a とを備えている。熱媒体熱交換器 3 1 a は、例えばフィンチューブ式の熱交換器である。熱媒体熱交換器 3 1 a は、室内ファン 3 3 a により供給される空気と熱媒体との間で熱交換を行う。なお、熱媒体熱交換器 3 1 a は、本開示の「第 1 熱媒体熱交換器」に相当する。

[0027] 流量調整弁 3 2 a は、開度が可変に制御される電磁弁である。流量調整弁 3 2 a は、熱媒体熱交換器 3 1 a と直列に接続され、熱媒体熱交換器 3 1 a を流れる熱媒体の流量を調整する。

[0028] 室内ファン 3 3 a は、例えばクロスフローファンである。室内ファン 3 3 a は、空調空間の空気を熱媒体熱交換器 3 1 a に供給する。室内ファン 3 3 a の回転数が室内制御装置 3 5 a によって制御されることで、熱媒体熱交換器 3 1 a の暖房能力又は冷房能力が制御される。

[0029] 室内熱媒体配管 3 4 a は、熱媒体熱交換器 3 1 a と、流量調整弁 3 2 a とを接続する配管である。室内熱媒体配管 3 4 a は、空気調和機 1 0 0 の熱媒体が流れる配管のうち、冷媒室内機 2 a の筐体（不図示）内部の配管である。室内熱媒体配管 3 4 a の熱媒体熱交換器 3 1 側の端部は、熱媒体配管 7 1 a に接続されている。同様に、流量調整弁 3 2 a 側の端部は、熱媒体配管 7 2 a に接続されている。

[0030] 室内制御装置 3 5 a は、流量調整弁 3 2 a 及び室内ファン 3 3 a の動作を制御する。室内制御装置 3 5 a は、制御に必要なデータ及びプログラムを記

憶するメモリと、プログラムを実行するCPUとを備える処理装置、又はASIC又はFPGA等の専用のハードウェアもしくはその両方で構成される。室内制御装置35aは、空調空間の温度を検知する温度センサ（不図示）、並びに熱媒体室内機3aの出口及び入口における熱媒体の温度を検知する温度センサ（不図示）の検知結果に基づき、流量調整弁32aの開度及び室内ファン33aの回転数を制御する。温度センサは、例えばサーミスタである。なお、室内制御装置35aは、例えば空調空間の温度と目標温度との差に応じて、流量調整弁32aの開度及び室内ファン33aの回転数を制御する。また、室内制御装置35aは、流量調整弁32aの前後に取り付けられた圧力センサ（不図示）の検知結果と、予め記憶された流量調整弁32aの開度に応じたCv値とから、熱媒体の流量を算出し、算出結果に基づいて流量調整弁32aの開度を制御してもよい。

[0031] 中継機4aは、中継熱交換器41aと、膨張弁42aと、ポンプ43aと、中継冷媒配管44a、中継熱媒体配管45a、及び中継制御装置46aとを備えている。中継熱交換器41aは、例えばプレート式熱交換器である。中継熱交換器41aは、室外機1から供給された冷媒が流れる冷媒流路（不図示）、及びポンプ43aにより循環される熱媒体が流れる熱媒体流路（不図示）を有する。中継熱交換器41aは、冷媒流路を流れる冷媒と熱媒体流路を流れる熱媒体との間で熱交換を行う。これにより、室外機1から供給される冷媒に蓄えられた熱が熱媒体に伝達される。中継熱交換器41aは、暖房運転時には凝縮器として機能し、冷媒を凝縮して液化させる。また、中継熱交換器41aは、冷房運転時には蒸発器として機能し、冷媒を蒸発してガス化させる。

[0032] 膨張弁42aは、開度が可変に制御される電子式膨張弁である。膨張弁42aは、中継熱交換器41aの冷媒流路と直列に接続され、中継熱交換器41aから流出する冷媒又は中継熱交換器41aに流入する冷媒を減圧して膨張させる。

[0033] ポンプ43aは、例えば容量制御可能なインバータ式の遠心ポンプである

。ポンプ43aは、インバータによって駆動されるモータを有しており、モータを動力源として駆動し、中継熱媒体配管45bの熱媒体流路を流れる熱媒体に圧力を加えるものである。なお、図1では、ポンプ43aは、冷房運転時の冷媒の流れと熱媒体の流れが対向する冷房対向流となるよう配置されているが、暖房運転時の冷媒の流れと熱媒体の流れが対向する暖房対向流となるよう配置されてもよい。また、ポンプ43aは、中継機4a内部に設けられ、中継機4aと熱媒体室内機3aとを接続する熱媒体配管71a及び72aには設けられていない。

[0034] 中継冷媒配管44aは、空気調和機100の冷媒が流れる配管のうち、中継機4aの筐体（不図示）内部の配管である。中継冷媒配管44aは、中継熱交換器41aの冷媒流路と、膨張弁42aとを接続する。中継冷媒配管44aの中継熱交換器41a側の端部は、冷媒配管65に接続されている。同様に、中継冷媒配管44aの膨張弁42a側の端部は、冷媒配管66に接続されている。

[0035] 中継熱媒体配管45aは、空気調和機100の熱媒体が流れる配管のうち、中継機4aの筐体内部の配管である。中継熱媒体配管45aは、中継熱交換器41aの熱媒体流路と、ポンプ43aとを接続する。中継熱媒体配管45aの中継熱交換器41a側の端部は、熱媒体配管71aに接続されている。同様に、中継熱媒体配管45aのポンプ43a側の端部は、熱媒体配管72aに接続されている。

[0036] 中継制御装置46aは、膨張弁42a及びポンプ43aの動作を制御する。中継制御装置46aは、制御に必要なデータ及びプログラムを記憶するメモリと、プログラムを実行するCPUとを備える処理装置、又はASIC又はFPGA等の専用のハードウェアもしくはその両方で構成される。中継制御装置46aは、中継熱交換器41aの冷媒側の出口及び入口における冷媒温度を検知する温度センサ（不図示）の検知結果に基づき、膨張弁42aの開度を制御する。もしくは中継制御装置46aは、熱媒体室内機3aの運転容量に応じて膨張弁42aの開度を制御してもよい。中継制御装置46aは

、室内制御装置 25 a とデータ通信を行い、冷媒室内機 2 a ~ 2 c に搭載される膨張弁 22 a と連動して膨張弁 42 a を制御してもよい。また、中継制御装置 46 a は、ポンプ 43 a の出口及び入口に取り付けられた熱媒体の圧力を検知する圧力センサ（不図示）の検知結果と、ポンプ 43 a の能力値等に関連付けたグラフとに基づきポンプ 43 a の駆動周波数を制御する。もしくは、中継制御装置 46 a は、熱媒体室内機 3 a の運転容量に応じてポンプ 43 a の駆動周波数を制御してもよい。

[0037] 中継機 4 b は、中継機 4 a と同様の構成を有する。つまり、中継機 4 b は、中継熱交換器 41 b と、膨張弁 42 b と、ポンプ 43 b と、中継冷媒配管 44 b、中継熱媒体配管 45 b、及び中継制御装置 46 b とを備えている。中継機 4 b が有する各機器自体の構成については、中継機 4 a と同様であるため、説明を割愛する。なお、ポンプ 43 b は、中継機 4 b 内部に設けられ、中継機 4 b と貯湯タンク 6 とを接続する熱媒体配管 73 又は 74 には設けられていない。また、中継熱交換器 41 a 及び 41 b は、それぞれ本開示の「第 1 中継熱交換器」及び「第 2 中継熱交換器」に相当する。また、ポンプ 43 a 及び 43 b は、それぞれ本開示の「第 1 ポンプ」及び「第 2 ポンプ」に相当する。

[0038] 中継機 4 b は、中継機 4 a と異なり、貯湯タンク 6 に接続されている。つまり、中継冷媒配管 44 b の中継熱交換器 41 b 側の端部は、熱媒体配管 73 に接続されている。同様に、中継冷媒配管 44 b のポンプ 43 b 側の端部は、熱媒体配管 74 に接続されている。

[0039] 中継制御装置 46 b は、各センサの検知結果に基づき、熱媒体配管 73 を通り貯湯タンク 6 に供給される熱媒体の温度が要求温度になるように、膨張弁 42 b の開度及びポンプ 43 b の駆動周波数を制御する。各センサとしては、中継熱交換器 41 b の冷媒側の出口及び入口における冷媒温度を検知する温度センサ（不図示）、並びに中継熱交換器 41 b の熱媒体側の出口及び入口における熱媒体温度を検知する温度センサ（不図示）等が利用される。なお、熱媒体の要求温度は、例えば、貯湯タンク 6 に対するリモコン（不図

示)等からの指示に基づいて設定され、ユーザが所望する出湯温度等から求められた温度である。また、中継制御装置46bは、空気調和機100が冷房運転を行う場合、膨張弁42bの開度を全閉に固定し、ポンプ43bの駆動を停止させる。

[0040] 空気調和機100は、冷媒が循環する冷媒回路91、並びに熱媒体が循環する熱媒体回路93及び94を備えている。冷媒回路91は、室外機1の圧縮機11、流路切替弁12、室外熱交換器13、及びアキュムレータ15と、冷媒室内機2a~2cの冷媒熱交換器21a~21c、及び膨張弁22a~22cと、中継機4a及び4bの中継熱交換器41a及び41bの冷媒流路、並びに膨張弁42a及び42bとが、室外冷媒配管16、室内冷媒配管24a~24c、中継冷媒配管44a及び44b、並びに冷媒配管65及び66により接続されて構成される。圧縮機11は、冷媒回路91内に冷媒を循環させる。なお、冷媒回路91が本開示の「第1冷媒回路」に相当し、冷媒回路91を流れる冷媒が本開示の「第1冷媒」に相当する。

[0041] 熱媒体回路93は、中継機4aの中継熱交換器41aの熱媒体流路及びポンプ43aと熱媒体室内機3aの熱媒体熱交換器31a及び流量調整弁32aとが熱媒体配管71a及び72aで接続されて構成される。ポンプ43aは、熱媒体回路93内に熱媒体を循環させる。なお、熱媒体回路93が本開示の「第1熱媒体回路」に相当する。

[0042] 熱媒体回路94は、中継機4bの中継熱交換器41bの熱媒体側及びポンプ43bと貯湯タンク6とが熱媒体配管73及び74で接続されて構成される。ポンプ43bは、熱媒体回路94内に熱媒体を循環させる。なお、熱媒体回路94が本開示の「第2熱媒体回路」に相当する。

[0043] 空気調和機100は、冷媒室内機2a~2c及び熱媒体室内機3aに対するリモコン(不図示)等からの指示に基づいて、冷房運転又は暖房運転を実施する。冷房運転と暖房運転は、室外機1の流路切替弁12を切り替えることで実現する。図2における実線矢印は暖房運転時の冷媒の流れを示し、破線矢印は冷房運転時の冷媒の流れを示す。各運転における冷媒の流れについ

て以下に説明する。

- [0044] 暖房運転では、圧縮機 1 1 から吐出された高温且つ高圧のガス冷媒が、流路切替弁 1 2 を通って室外機 1 から流出し、冷媒配管 6 5 を通って冷媒室内機 2 a～2 c と、中継機 4 a 及び 4 b とに分流される。冷媒室内機 2 a～2 c に流入した冷媒は、冷媒熱交換器 2 1 a～2 1 c において、室内ファン 2 3 a～2 3 c によって供給される空気と熱交換して凝縮し、液化する。このとき冷媒が空調空間の空気に放熱することによって、冷媒室内機 2 a～2 c が設置された空調空間がそれぞれ暖房される。冷媒熱交換器 2 1 a～2 1 c から流出した冷媒は、膨張弁 2 2 a～2 2 c で減圧され冷媒室内機 2 a～2 c から流出し、冷媒配管 6 6 を通って室外機 1 に流入する。
- [0045] 中継機 4 a に流入した冷媒は、中継熱交換器 4 1 a において、ポンプ 4 3 a によって循環される熱媒体と熱交換して凝縮し、液化する。このとき冷媒が熱媒体に放熱することによって、熱媒体が加熱される。中継熱交換器 4 1 a から流出した冷媒は、膨張弁 4 2 a で減圧され中継機 4 a から流出し、冷媒配管 6 6 にて冷媒室内機 2 a～2 c から流出した冷媒と合流し、室外機 1 に流入する。
- [0046] 中継機 4 b に流入した冷媒は、中継熱交換器 4 1 b において、ポンプ 4 3 b によって循環される熱媒体と熱交換して凝縮し、液化する。このとき冷媒が熱媒体に放熱することによって、熱媒体が加熱される。中継熱交換器 4 1 b から流出した冷媒は、膨張弁 4 2 b で減圧され中継機 4 b から流出し、冷媒配管 6 6 にて冷媒室内機 2 b～2 c から流出した冷媒と合流し、室外機 1 に流入する。
- [0047] 室外機 1 に流入した冷媒は、室外熱交換器 1 3 に流入する。室外熱交換器 1 3 に流入した冷媒は、室外ファン 1 4 によって供給される空気と熱交換して蒸発し、ガス化する。室外熱交換器 1 3 から流出した冷媒は、流路切替弁 1 2 及びアキュムレータ 1 5 を経由して圧縮機 1 1 に再度吸入される。
- [0048] また、中継熱交換器 4 1 a で加熱された熱媒体は、熱媒体配管 7 1 a を通って熱媒体室内機 3 a に流入する。熱媒体室内機 3 a に流入した熱媒体は、

熱媒体熱交換器 3 1 a において、室内ファン 3 3 a によって供給される空気と熱交換する。このとき熱媒体が空調空間の空気に放熱することによって、熱媒体室内機 3 a が設置された空調空間が暖房される。熱媒体熱交換器 3 1 a から流出した熱媒体は、流量調整弁 3 2 a を通って熱媒体室内機 3 a から流出し、熱媒体配管 6 b を通って中継機 4 a に流入する。

[0049] また、中継熱交換器 4 1 b で加熱された熱媒体は、熱媒体配管 7 3 を通って貯湯タンク 6 に貯留される。貯湯タンク 6 で貯留されている熱媒体のうち、利用側に供給されなかった熱媒体は、熱媒体配管 7 4 を通って中継機 4 b に流入する。このように、外部から貯湯タンク 6 に供給された熱媒体は、熱媒体回路 9 4 を循環することで加熱されて貯湯タンク 6 に貯留される。

[0050] また、冷房運転では、圧縮機 1 1 から吐出された高温且つ高圧のガス冷媒が、流路切替弁 1 2 を通って室外熱交換器 1 3 に流入する。室外熱交換器 1 3 に流入した冷媒は、室外ファン 1 4 により供給される空気と熱交換して凝縮し、液化する。室外熱交換器 1 3 から流出した冷媒は、冷媒配管 6 6 を通って冷媒室内機 2 a ~ 2 c と、中継機 4 a 及び 4 b とに分流される。

[0051] 冷媒室内機 2 a ~ 2 c に流入した冷媒は、膨張弁 2 2 a ~ 2 2 c にて減圧され、低温の気液二相冷媒となって冷媒熱交換器 2 1 a ~ 2 1 c に流入する。冷媒熱交換器 2 1 a ~ 2 1 c に流入した冷媒は、室内ファン 2 3 a ~ 2 3 c によって供給される空気と熱交換して蒸発し、ガス化する。このとき、冷媒が空調空間の空気から吸熱することによって、冷媒室内機 2 a ~ 2 c が設置された空調空間がそれぞれ冷房される。冷媒熱交換器 2 1 a から流出した冷媒は、冷媒配管 6 5 を通って室外機 1 に流入する。

[0052] 中継機 4 a に流入した冷媒は、膨張弁 4 2 a にて減圧され、低温の気液二相冷媒となって中継熱交換器 4 1 a に流入する。中継熱交換器 4 1 a に流入した冷媒は、ポンプ 4 3 a によって循環される熱媒体と熱交換して蒸発し、ガス化する。このとき、冷媒が熱媒体から吸熱することによって、熱媒体が冷却される。中継熱交換器 4 1 a から流出した冷媒は、冷媒配管 6 5 にて冷媒室内機 2 a ~ 2 c から流出した冷媒と合流し、室外機 1 に流入する。室外

機 1 に流入した冷媒は、流路切替弁 1 2 及びアキュムレータ 1 5 を経由して圧縮機 1 1 に再度吸入される。

[0053] また、中継熱交換器 4 1 a で冷却された熱媒体は、熱媒体配管 6 a を通って熱媒体室内機 3 a に流入する。熱媒体室内機 3 a に流入した熱媒体は、熱媒体熱交換器 3 1 a において、室内ファン 3 3 a によって供給される空気と熱交換する。このとき熱媒体が空調空間の空気から吸熱することによって、熱媒体室内機 3 a が設置された空調空間が冷房される。熱媒体熱交換器 3 1 a から流出した熱媒体は、流量調整弁 3 2 a を通って熱媒体室内機 3 a から流出し、熱媒体配管 6 b を通って中継機 4 a に流入する。

[0054] なお、冷房運転時の中継機 4 b では、膨張弁 4 2 b の開度が全閉に固定され、ポンプ 4 3 b の駆動が停止されている。このため、冷房運転時における中継機 4 b の中継熱交換器 4 1 b においては、冷媒回路 9 1 を循環する冷媒と、熱媒体回路 9 4 を循環する熱媒体との間での熱交換は実質的には発生していない。

[0055] 以上のように、実施の形態 1 の空気調和機 1 0 0 は、中継機 4 b がポンプ 4 3 b を有している。このため、中継機 4 b と貯湯タンク 6 とを接続する熱媒体配管 7 3 及び 7 4 にポンプを設ける必要がない。したがって、実施の形態 1 の空気調和機 1 0 0 によれば、貯湯タンク 6 の施工時におけるポンプの取り付けが省略され、現地での作業コストを削減することができる。

[0056] また、一般に、冷媒と熱媒体とで熱交換を行う場合にはエネルギー損失が発生する。一方で、室内機の熱交換器が微燃性冷媒を利用するものである場合、冷媒が漏洩した場合の安全対策が必要である。実施の形態 1 の空気調和機 1 0 0 では、負荷側の装置として、冷媒室内機 2 a ~ 2 c 及び貯湯タンク 6 だけでなく、熱媒体室内機 3 a をも有している。このため、空気調和機 1 0 0 全体でのエネルギー損失の発生が抑制されている。また、熱媒体熱交換器 3 1 a が設けられた熱媒体室内機 3 a では、室内での冷媒漏洩に備える必要がない。更に、冷媒室内機のみを有する空気調和機と比較して、冷媒封入量を削減することができる。このように、実施の形態 1 の空気調和機 1 0 0

では、省エネ性及び安全対策の要否の観点から室内機の形態を選択することができる。

[0057] 実施の形態 2.

図 2 は、実施の形態 2 に係る空気調和機 100A の回路図である。図 2 に示すように、実施の形態 2 は、空気調和機 100A は、中継機 4c を有する点で実施の形態 1 と相違する。実施の形態 2 では、実施の形態 1 と同一の部分は同一の符号を付して説明を省略し、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

[0058] 中継機 4c は、中継機 4b と貯湯タンク 6 とに直列に接続されている。具体的には、中継機 4b と貯湯タンク 6 とは、熱媒体が流れる熱媒体配管 73 によって接続されている。また、貯湯タンク 6 と中継機 4c とは、熱媒体が流れる熱媒体配管 75 によって接続されている。更に、中継機 4c と中継機 4b とは、熱媒体が流れる熱媒体配管 76 によって接続されている。

[0059] 中継機 4c は、中継機 4a 及び 4b と同様の構成を有する。つまり、中継機 4c は、中継熱交換器 41c と、膨張弁 42c と、ポンプ 43c と、中継冷媒配管 44c、中継熱媒体配管 45c、及び中継制御装置 46c とを備えている。中継機 4c が有する各機器自体の構成についても、中継機 4a 及び 4b の各機器と同様であるため、説明を割愛する。なお、中継機 4c は、本開示の「第 3 中継機」に相当する。また、中継熱交換器 41c は、本開示の「第 3 中継熱交換器」に相当する。更に、ポンプ 43c は、本開示の「第 3 ポンプ」に相当する。

[0060] 中継機 4b 及び 4c の中継熱媒体配管 45b 及び 45c は、次のように熱媒体配管 73、75 及び 76 と接続されている。即ち、中継熱媒体配管 45b の中継熱交換器 41b 側の端部は、熱媒体配管 73 に接続されている。同様に、中継熱媒体配管 45b のポンプ 43b 側の端部は、熱媒体配管 76 に接続されている。また、中継熱媒体配管 45c の中継熱交換器 41c 側の端部は、熱媒体配管 76 に接続されている。同様に、中継熱媒体配管 45c のポンプ 43c 側の端部は、熱媒体配管 75 に接続されている。

[0061] 中継制御装置46cは、各センサの検知結果に基づき、熱媒体配管73を通り貯湯タンク6に供給される熱媒体の温度が要求温度になるように、膨張弁42cの開度及びポンプ43cの駆動周波数を制御する。各センサとしては、中継熱交換器41cの冷媒側の出口及び入口における冷媒温度を検知する温度センサ（不図示）、並びに中継熱交換器41cの熱媒体側の出口及び入口における熱媒体温度を検知する温度センサ（不図示）等が利用される。

[0062] また、中継制御装置46b及び46cは、相互にデータ通信を行い、膨張弁42b及び42c、並びにポンプ43b及び43cを連動させる制御を行う。具体的には、負荷が少ない、即ち貯湯タンク6に対する要求温度が低い場合、ポンプ43b又は43cの何れか一方のみを駆動させる。対して、負荷が大きい、即ち貯湯タンク6に対する要求温度が高い場合、ポンプ43b及び43cの両方をそれぞれ、例えば100%の出力で駆動させる。また、中継機4bの冷媒側の出入口温度差 $\Delta T_{r\_b}$ と、中継機4cの冷媒側の出入口温度差 $\Delta T_{r\_c}$ との間に予め定められた値以上の差がある場合、この差が小さくなるように膨張弁42b及び42cの開度及びポンプ43b及び43cの出力の配分を調整する。なお、出入口温度差 $\Delta T_{r\_b}$ 及び $\Delta T_{r\_c}$ は、中継熱交換器41b及び41cの冷媒側の出口の冷媒温度を検知する温度センサの検知結果と、冷媒側の入口の冷媒温度を検知する温度センサの検知結果との差に相当する。

[0063] このように、実施の形態2における冷媒回路91は、室外機1の圧縮機11、流路切替弁12、室外熱交換器13、及びアキュムレータ15と、冷媒室内機2a~2cの冷媒熱交換器21a~21c、及び膨張弁22a~22cと、中継機4a~4cの中継熱交換器41a~41cの冷媒流路、並びに膨張弁42a~42cとが、室外冷媒配管16、室内冷媒配管24a~24c、中継冷媒配管44a~44c、並びに冷媒配管65及び66により接続されて構成される。

[0064] また、実施の形態2の熱媒体回路94は、中継機4bの中継熱交換器41bの熱媒体流路及びポンプ43bと、中継機4cの中継熱交換器41cの熱

媒体流路及びポンプ43cと、貯湯タンク6とが中継熱媒体配管45b、中継熱媒体45c、並びに熱媒体配管73、75及び76で接続されて構成される。ポンプ43b及び43cは、熱媒体回路94内に熱媒体を循環させる。なお、実施の形態2の熱媒体回路94も本開示の「第2熱媒体回路」に相当する。

[0065] ここで、暖房運転時における冷媒の流れについて、実施の形態1と異なる点を中心に以下に説明する。暖房運転では、圧縮機11から吐出された高温且つ高圧のガス冷媒が、流路切替弁12を通過して室外機1から流出し、冷媒配管65を通過して冷媒室内機2a~2cと、中継機4a~4cとに分流される。

[0066] 中継機4cに流入した冷媒は、中継熱交換器41cにおいて、ポンプ43cによって循環される熱媒体と熱交換して凝縮し、液化する。このとき冷媒が熱媒体に放熱することによって、熱媒体が加熱される。中継熱交換器41cから流出した冷媒は、膨張弁42cで減圧され中継機4cから流出し、冷媒配管66にて冷媒室内機2c~2cから流出した冷媒と合流し、室外機1に流入する。

[0067] また、中継熱交換器41cで加熱された熱媒体は、熱媒体配管76を通過して中継熱交換器41bで更に加熱される。中継熱交換器41bで加熱された熱媒体は、熱媒体配管73を通過して貯湯タンク6に貯留される。貯湯タンク6で貯留されている熱媒体のうち、利用側に供給されなかった熱媒体は、熱媒体配管75を通過して中継熱交換器41cに流入する。このように、外部から貯湯タンク6に供給された熱媒体は、熱媒体回路94を循環することで加熱されて貯湯タンク6に貯留される。

[0068] 以上のように、実施の形態2の空気調和機100Aでは、中継機4b及び4cがポンプ43b及び43cを有している。このため、熱媒体配管73、75及び76にポンプを設ける必要がない。したがって、実施の形態2の空気調和機100Aによれば、貯湯タンク6の施工時におけるポンプの取り付けが省略され、現地での作業コストを削減することができる。

[0069] また、実施の形態2の空気調和機100Aは、負荷側の装置として、冷媒室内機2a~2c及び貯湯タンク6だけでなく、熱媒体室内機3aをも有している。このため、空気調和機100A全体でのエネルギー損失の発生が抑制されている。また、熱媒体熱交換器31aが設けられた熱媒体室内機3aでは、室内での冷媒漏洩に備える必要がない。更に、冷媒室内機のみを有する空気調和機と比較して、冷媒封入量を削減することができる。このように、実施の形態2の空気調和機100Aでは、省エネ性及び安全対策の要否の観点から室内機の形態を選択することができる。

[0070] また、実施の形態2の空気調和機100Aの熱媒体回路94には、直列に接続された2つの中継熱交換器41b及び41cが含まれている。このため、実施の形態1よりも高温の熱媒体を貯湯タンク6に貯留し、利用側に供給することが可能である。

[0071] 実施の形態3.

図3は、実施の形態3に係る空気調和機の回路図である。図3に示すように、実施の形態3は、熱媒体室内機3bを有する点で実施の形態2と相違する。実施の形態3では、実施の形態2と同一の部分は同一の符合を付して説明を省略し、実施の形態2との相違点を中心に説明する。

[0072] 熱媒体室内機3bは、中継機4b及び4cと貯湯タンク6とに直列に接続されている。具体的には、中継機4bと貯湯タンク6とは、熱媒体が流れる熱媒体配管73によって接続されている。また、貯湯タンク6と熱媒体室内機3bとは、熱媒体が流れる熱媒体配管77によって接続されている。更に、熱媒体室内機3bと中継機4cとは、熱媒体が流れる熱媒体配管78によって接続されている。そして、中継機4cと中継機4bとは、熱媒体が流れる熱媒体配管76によって接続されている。

[0073] 熱媒体室内機3bは、熱媒体室内機3aと同様の構成を有する。つまり、熱媒体室内機3bは、熱媒体熱交換器31bと、流量調整弁32bと、室内ファン33bと、室内熱媒体配管34b、及び室内制御装置35bとを備えている。熱媒体室内機3bが有する各機器自体の構成については、熱媒体室

内機 3 a と同様であるため、説明を割愛する。なお、熱媒体室内機 3 b は、本開示の「第 2 熱媒体室内機」に相当する。また、熱媒体熱交換器 3 1 b は、本開示の「第 2 熱媒体熱交換器」に相当する。

[0074] 中継機 4 b 及び 4 c の中継熱媒体配管 4 5 b 及び 4 5 c、並びに熱媒体室内機 3 b の室内熱媒体配管 3 4 b は、次のように熱媒体配管 7 3、7 6、7 7 及び 7 8 と接続されている。即ち、中継熱媒体配管 4 5 b の中継熱交換器 4 1 b 側の端部は、熱媒体配管 7 3 に接続されている。同様に、中継熱媒体配管 4 5 b のポンプ 4 3 b 側の端部は、熱媒体配管 7 6 に接続されている。また、中継熱媒体配管 4 5 c の中継熱交換器 4 1 c 側の端部は、熱媒体配管 7 6 に接続されている。同様に、中継熱媒体配管 4 5 c のポンプ 4 3 c 側の端部は、熱媒体配管 7 8 に接続されている。更に、室内熱媒体配管 3 4 b の熱媒体熱交換器 3 1 b 側の端部は、熱媒体配管 7 7 に接続されている。同様に、室内熱媒体配管 3 4 b の流量調整弁 3 2 b 側の端部は、熱媒体配管 7 8 に接続されている。

[0075] このように、実施の形態 3 における熱媒体回路 9 4 は、中継機 4 b の中継熱交換器 4 1 b の熱媒体流路及びポンプ 4 3 b と、中継機 4 c の中継熱交換器 4 1 c の熱媒体流路及びポンプ 4 3 c と、貯湯タンク 6 と、熱媒体室内機 3 b の熱媒体熱交換器 3 1 b 及び流量調整弁 3 2 b とが中継熱媒体配管 4 5 b、中継熱媒体配管 4 5 c、室内熱媒体配管 3 4 b、並びに熱媒体配管 7 3、7 5 及び 7 6 で接続されて構成される。ポンプ 4 3 b 及び 4 3 c は、熱媒体回路 9 4 内に熱媒体を循環させる。なお、実施の形態 3 の熱媒体回路 9 4 も本開示の「第 2 熱媒体回路」に相当する。

[0076] なお、中継機 4 c の中継制御装置 4 6 c は、熱媒体の要求温度として、例えば、貯湯タンク 6 に対するリモコン等からの指示と、熱媒体室内機 3 b に対するリモコン（不図示）からの指示とに基づく温度を設定するようにしてもよい。

[0077] ここで、暖房運転時における冷媒の流れについて、実施の形態 2 と異なる点を中心に以下に説明する。ポンプ 4 3 b 及び 4 3 c によって循環する熱媒

体は、中継熱交換器 4 1 c で加熱された後、熱媒体配管 7 6 を通って中継熱交換器 4 1 b で更に加熱される。中継熱交換器 4 1 b で加熱された熱媒体は、熱媒体配管 7 3 を通って貯湯タンク 6 に貯留される。貯湯タンク 6 で貯留されている熱媒体のうち、利用側に供給されなかった熱媒体は、熱媒体配管 7 7 を通って熱媒体室内機 3 b に流入する。

[0078] 熱媒体室内機 3 b に流入した熱媒体は、熱媒体熱交換器 3 1 b において、室内ファン 3 3 b によって供給される空気と熱交換する。このとき熱媒体が空調空間の空気に放熱することによって、熱媒体室内機 3 b が設置された空調空間が暖房される。熱媒体熱交換器 3 1 b から流出した熱媒体は、流量調整弁 3 2 b を通って熱媒体室内機 3 b から流出し、熱媒体配管 7 8 を通って中継機 4 c に流入する。このようにして、外部から貯湯タンク 6 に供給された熱媒体は、熱媒体回路 9 4 を循環することで加熱されて貯湯タンク 6 に貯留される。また、貯湯タンク 6 に貯留された熱媒体は、貯湯タンク 6 において一次利用され、熱媒体室内機 3 b において二次利用される。

[0079] 以上のように、実施の形態 3 の空気調和機 1 0 0 B では、中継機 4 b 及び 4 c がポンプ 4 3 b 及び 4 3 c を有している。このため、熱媒体配管 7 3、及び 7 6 ~ 7 8 にポンプを設ける必要がない。したがって、実施の形態 3 の空気調和機 1 0 0 B によれば、貯湯タンク 6 の施工時におけるポンプの取り付けが省略され、現地での作業コストを削減することができる。

[0080] また、実施の形態 3 の空気調和機 1 0 0 B は、負荷側の装置として、冷媒室内機 2 a ~ 2 c 及び貯湯タンク 6 だけでなく、熱媒体室内機 3 a 及び 3 b をも有している。このため、空気調和機 1 0 0 B 全体でのエネルギー損失の発生が抑制されている。また、熱媒体熱交換器 3 1 a が設けられた熱媒体室内機 3 a 及び 3 b では、室内での冷媒漏洩に備える必要がない。更に、冷媒室内機のみを有する空気調和機と比較して、冷媒封入量を削減することができる。このように、実施の形態 3 の空気調和機 1 0 0 B では、省エネ性及び安全対策の要否の観点から室内機の形態を選択することができる。

[0081] また、実施の形態 3 の空気調和機 1 0 0 B の熱媒体回路 9 4 には、直列に

接続された2つの中継熱交換器41b及び41cが含まれている。このため、実施の形態1よりも高温の熱媒体を貯湯タンク6に貯留し、利用側に供給することが可能である。

[0082] また、実施の形態3の空気調和機の熱媒体回路94には、貯湯タンク6と、熱媒体室内機3bの熱媒体熱交換器31bとが含まれている。このため、熱媒体回路94を循環することで、加熱された熱媒体を熱媒体室内機3bで二次利用することができ、空気調和機100Bとして効率的な運転が可能である。

[0083] 実施の形態4.

図4は、実施の形態4に係る空気調和機100Cの回路図である。図4に示すように、実施の形態4は、熱媒体昇温機5を有する点で実施の形態1と相違する。実施の形態4では、実施の形態1と同一の部分は同一の符号を付して説明を省略し、実施の形態1との相違点を中心に説明する。

[0084] 室外機1と熱媒体昇温機5は、冷媒が流れる冷媒配管65及び66で接続されている。熱媒体昇温機5は、冷媒室内機2a～2c並びに中継機4a及び4bと並列に室外機1に接続されている。また、熱媒体昇温機5と貯湯タンク6は、熱媒体が流れる熱媒体配管79で接続されている。更に、貯湯タンク6と中継機4bとは、熱媒体が流れる熱媒体配管80で接続されている。そして、中継機4bと熱媒体昇温機5とは、熱媒体が流れる熱媒体配管81によって接続されている。

[0085] 熱媒体昇温機5は、室外機1から供給される冷媒により熱媒体を高温に加熱するものである。熱媒体昇温機5は、上段熱交換器51、下段熱交換器52、膨張弁53、圧縮機54、膨張弁55、昇温一次冷媒配管56、昇温二次冷媒配管57、及び昇温熱媒体配管58を備えている。上段熱交換器51は、例えばプレート式熱交換器である。上段熱交換器51は、室外機1から供給され、冷媒回路91を循環する冷媒が流れる1次冷媒流路（不図示）、及び圧縮機54によって後述する冷媒回路92を循環する冷媒が流れる2次冷媒流路（不図示）を有する。上段熱交換器51は、一次冷媒流路を流れる

冷媒と二次冷媒流路を流れる熱媒体との間で熱交換を行う。これにより、冷媒回路 9 1 を流れる冷媒に蓄えられた熱が、冷媒回路 9 2 を流れる冷媒に伝達される。上段熱交換器 5 1 は、冷媒回路 9 2 を流れる冷媒を蒸発してガス化させる蒸発器として機能する。

[0086] 下段熱交換器 5 2 は、例えばプレート式熱交換器である。下段熱交換器 5 2 は、圧縮機 5 4 によって冷媒回路 9 2 を循環する冷媒が流れる冷媒流路（不図示）、及びポンプ 4 3 b により熱媒体回路 9 4 を循環する熱媒体が流れる熱媒体流路（不図示）を有する。下段熱交換器 5 2 は、冷媒流路を流れる冷媒と熱媒体流路を流れる熱媒体との間で熱交換を行う。これにより、冷媒回路 9 2 を流れる冷媒に蓄えられた熱が、熱媒体回路 9 4 を流れる熱媒体に伝達される。下段熱交換器 5 2 は、冷媒回路 9 2 を流れる冷媒を凝縮して液化させる凝縮器として機能する。

[0087] 膨張弁 5 3 は、開度が可変に制御される電子式膨張弁である。膨張弁 5 3 は、上段熱交換器 5 1 の一次冷媒流路と直列に接続され、上段熱交換器 5 1 から流出する冷媒又は上段熱交換器 5 1 に流入する冷媒を減圧して膨張させる。

[0088] 圧縮機 5 4 は、低温且つ低圧のガス冷媒を吸入し、圧縮して高温且つ高圧のガス冷媒を吐出する。圧縮機 5 4 は、上段熱交換器 5 1 と下段熱交換器 5 2 との間に直列に接続されている。圧縮機 5 4 は、例えば容量が制御可能なインバータタイプの圧縮機である。なお、圧縮機 5 4 は、本開示の「第 2 圧縮機」に相当する。

[0089] 膨張弁 5 5 は、開度が可変に制御される電子式膨張弁である。膨張弁 5 5 は、下段熱交換器 5 2 と上段熱交換器 5 1 との間に接続され、下段熱交換器 5 2 から流出し、上段熱交換器 5 1 に流入する冷媒を減圧して膨張させる。

[0090] 昇温一次冷媒配管 5 6 は、空気調和機 1 0 0 C の冷媒が流れる配管のうち、熱媒体昇温機 5 の筐体（不図示）内部の配管である。昇温一次冷媒配管 5 6 は、上段熱交換器 5 1 の冷媒流路と、膨張弁 5 3 とを接続する。昇温一次冷媒配管 5 6 の上段熱交換器 5 1 側の端部は、冷媒配管 6 5 に接続されてい

る。同様に、昇温一次冷媒配管 5 6 の膨張弁 5 3 側の端部は、冷媒配管 6 6 に接続されている。

[0091] 昇温二次冷媒配管 5 7 は、空気調和機 1 0 0 C の冷媒が流れる配管のうち、熱媒体昇温機 5 の筐体内部の、昇温一次冷媒配管 5 6 から独立した配管である。昇温二次冷媒配管 5 7 は、上段熱交換器 5 1 の二次冷媒流路と、膨張弁 5 5 と、下段熱交換器 5 2 の冷媒流路と、圧縮機 5 4 とをこの順で環状に接続する。

[0092] 昇温熱媒体配管 5 8 は、空気調和機 1 0 0 C の熱媒体が流れる配管のうち、熱媒体昇温機 5 の筐体内部の配管である。昇温熱媒体配管 5 8 の下段熱交換器 5 2 における熱媒体流路の出口側の端部は、熱媒体配管 7 9 に接続されている。同様に、昇温熱媒体配管 5 8 の下段熱交換器 5 2 における熱媒体流路の入口側の端部は、熱媒体配管 8 1 に接続されている。

[0093] 昇温制御装置 5 9 は、膨張弁 5 3、圧縮機 5 4、及び膨張弁 5 5 の動作を制御する。昇温制御装置 5 9 は、制御に必要なデータ及びプログラムを記憶するメモリと、プログラムを実行する CPU とを備える処理装置、又は ASIC 又は FPGA 等の専用のハードウェアもしくはその両方で構成される。昇温制御装置 5 9 及び中継制御装置 4 6 b は、相互にデータ通信を行い、各センサの検知結果に基づき、熱媒体配管 7 3 を通り貯湯タンク 6 に供給される熱媒体の温度が要求温度になるように、膨張弁 4 2 b、5 3 及び 5 5 の開度、並びにポンプ 4 3 b 及び圧縮機 5 4 の駆動周波数を制御する。なお、各センサとしては、上段熱交換器 5 1 の一次冷媒流路の出口又は入口における冷媒温度を検知する温度センサ（不図示）、圧縮機 5 4 の上流側及び下流側における冷媒温度を検知する温度センサ（不図示）、並びに下段熱交換器 5 2 の熱媒体流路の出口及び入口における熱媒体温度を検知する温度センサ（不図示）等が利用される。また、中継熱交換器 4 1 b の冷媒側の出口及び入口における冷媒温度を検知する温度センサ（不図示）、並びに中継熱交換器 4 1 b の熱媒体側の出口及び入口における熱媒体温度を検知する温度センサ（不図示）を利用するようにしてもよい。また、中継制御装置 4 6 b は、空

気調和機 100C が冷房運転を行う場合、膨張弁 42b の開度を全閉に固定している。

[0094] 実施の形態 4 の冷媒回路 91 は、室外機 1 の圧縮機 11、流路切替弁 12、室外熱交換器 13、及びアキュムレータ 15 と、冷媒室内機 2a~2c の冷媒熱交換器 21a~21c、及び膨張弁 22a~22c と、中継機 4a 及び 4b の中継熱交換器 41a 及び 41b の冷媒流路、並びに膨張弁 42a 及び 42b と、熱媒体昇温機 5 の上段熱交換器 51 の一次冷媒流路、及び膨張弁 53 とが、室外冷媒配管 16、室内冷媒配管 24a~24c、中継冷媒配管 44a 及び 44b、昇温一次冷媒配管、並びに冷媒配管 65 及び 66 により接続されて構成される。圧縮機 11 は、冷媒回路 91 内に冷媒を循環させる。なお、実施の形態 4 の冷媒回路 91 も本開示の「第 1 冷媒回路」に相当し、冷媒回路 91 を流れる冷媒が本開示の「第 1 冷媒」に相当する。

[0095] 実施の形態 4 の冷媒回路 92 は、圧縮機 54 と、上段熱交換器 51 の二次冷媒流路と、膨張弁 55 と、下段熱交換器 52 の冷媒流路とが昇温二次冷媒配管 57 によって接続されて構成される。圧縮機 54 は、冷媒回路 92 内に冷媒を循環させる。なお、実施の形態 4 の冷媒回路 92 は本開示の「第 2 冷媒回路」に相当し、冷媒回路 92 を流れる冷媒が本開示の「第 2 冷媒」に相当する。冷媒回路 92 を循環する冷媒には、冷媒回路 91 を循環する冷媒と凝縮温度が異なり、冷媒回路 91 を循環する冷媒よりも圧力帯の低い、R134a、R-1234yf、又は R-1234ze 等の冷媒が用いられる。

[0096] 実施の形態 4 の熱媒体回路 94 は、中継機 4b の中継熱交換器 41b の熱媒体流路及びポンプ 43b と、熱媒体昇温機 5 の下段熱交換器 52 の熱媒体流路と、貯湯タンク 6 とが中継熱媒体配管 45b、昇温熱媒体配管 58、並びに熱媒体配管 79~81 で接続されて構成される。ポンプ 43b は、熱媒体回路 94 内に熱媒体を循環させる。なお、実施の形態 4 の熱媒体回路 94 も本開示の「第 2 熱媒体回路」に相当する。

[0097] 図 5 は、実施の形態 4 に係る冷媒回路 91 及び 92 の動作点を P-h 線図上に表した図である。図 5 を用いて、熱媒体昇温機 5 の動作について説明す

る。図5では、実線が冷媒回路92の動作点を示し、破線が冷媒回路91の動作点を示している。また、図5に示す $T_c$ は冷媒回路91の凝縮温度、 $T_e$ は冷媒回路92の蒸発温度である。

[0098] 冷媒回路92は、上段熱交換器51において冷媒回路91を循環する冷媒の凝縮熱を利用して、冷媒回路92を流れる冷媒を蒸発させるものである。このため、冷媒回路92の蒸発温度 $T_e$ は高くなる。そして、冷媒回路92では、冷媒回路92の蒸発温度 $T_e$ が高くなることで、冷媒回路92の凝縮温度 $T_c$ も高くなるため、図5に示すように超臨界圧でバランスする。超臨界状態では、通常の冷凍サイクルのように潜熱変化をしないため、冷媒が下段熱交換器52を流れる際に、冷媒温度が顕熱変化をする。このようにして、熱媒体昇温機5は、熱媒体を高温に加熱することができる。

[0099] 上述したように、冷媒回路92を循環する冷媒には、R134a、R-1234yf、又はR-1234ze等の圧力帯が低い冷媒が用いられる。これにより、耐圧上の問題がなくなり、製品のコストを抑えることができる。なお、冷媒回路92を循環する冷媒は、これらに限定されない。

[0100] ここで、図4に戻り、暖房運転時における冷媒の流れについて、実施の形態1と異なる点を中心に以下に説明する。暖房運転では、圧縮機11から吐出された高温且つ高圧のガス冷媒が、流路切替弁12を通過して室外機1から流出し、冷媒配管65を通過して冷媒室内機2a~2cと、中継機4a及び4bと、熱媒体昇温機5とに分流される。

[0101] 中継機4bに流入した冷媒は、中継熱交換器41bにおいて、ポンプ43bによって循環される熱媒体と熱交換して凝縮し、液化する。このとき冷媒が熱媒体に放熱することによって、熱媒体が加熱される。中継熱交換器41bから流出した冷媒は、膨張弁42bで減圧され中継機4bから流出し、冷媒配管66にて冷媒室内機2b~2cから流出した冷媒と合流し、室外機1に流入する。

[0102] 熱媒体昇温機5に流入した冷媒は、上段熱交換器51の一次冷媒に流路において、二次冷媒流路を流れる冷媒と熱交換して凝縮し、液化する。このと

き冷媒回路 9 1 を循環する冷媒が、冷媒回路 9 2 を循環する冷媒に放熱することによって、冷媒回路 9 2 を循環する冷媒が加熱される。上段熱交換器 5 1 の一次冷媒流路から流出した冷媒は、膨張弁 5 3 で減圧され熱媒体昇温機 5 から流出し、冷媒配管 6 6 にて冷媒室内機 2 c ~ 2 c から流出した冷媒と合流し、室外機 1 に流入する。

[0103] また、上段熱交換器 5 1 の二次冷媒流路で加熱された熱媒体は、圧縮機 5 4 に吸入される。圧縮機 5 4 に吸入された冷媒は、高温且つ高圧の状態で吐出される。圧縮機 5 4 から吐出された高温且つ高圧のガス冷媒は、下段熱交換器 5 2 の冷媒流路において、ポンプ 4 3 b によって熱媒体回路 9 4 を循環する熱媒体と熱交換して凝縮し、液化する。このとき第 2 冷媒回路の冷媒が熱媒体回路 9 4 の熱媒体に放熱することによって、熱媒体回路 9 4 の熱媒体が高温に加熱される。下段熱交換器 5 2 から流出した冷媒は、膨張弁 5 5 で減圧され上段熱交換器 5 1 に流入する。

[0104] また、中継熱交換器 4 1 b で加熱された熱媒体は、熱媒体配管 8 1 を通って下段熱交換器 5 2 で更に高温に加熱される。下段熱交換器 5 2 で加熱された熱媒体は、熱媒体 7 9 を通って貯湯タンク 6 に貯留される。貯湯タンク 6 で貯留されている熱媒体のうち、利用側に供給されなかった熱媒体は、熱媒体配管 8 0 を通って中継熱交換器 4 1 b に流入する。このように、外部から貯湯タンク 6 に供給された熱媒体は、熱媒体回路 9 4 を循環することで加熱されて貯湯タンク 6 に貯留される。

[0105] なお、冷房運転時の中継機 4 b では、膨張弁 4 2 b の開度が全閉に固定されている。このため、冷房運転時における中継機 4 b の中継熱交換器 4 1 b においては、冷媒回路 9 1 を循環する冷媒と、熱媒体回路 9 4 を循環する熱媒体との間での熱交換は実質的には発生していない。その他の点において、冷媒運転時における熱媒体回路 9 4 を流れる冷媒の流れは、暖房運転時と同様であるため、説明を割愛する。

[0106] 以上のように、実施の形態 4 の空気調和機 1 0 0 C では、中継機 4 b がポンプ 4 3 b を有している。このため、熱媒体配管 7 9 ~ 8 1 にポンプを設け

る必要がない。したがって、実施の形態4の空気調和機100Cによれば、貯湯タンク6の施工時におけるポンプの取り付けが省略され、現地での作業コストを削減することができる。

[0107] また、実施の形態4の空気調和機100Cは、負荷側の装置として、冷媒室内機2a~2c及び貯湯タンク6だけでなく、熱媒体室内機3aをも有している。このため、空気調和機100C全体での性能の低下が抑制されている。また、熱媒体熱交換器31aが設けられた熱媒体室内機3aでは、室内での冷媒漏洩に備える必要がない。更に、冷媒室内機のみを有する空気調和機と比較して、冷媒封入量を削減することができる。このように、実施の形態4の空気調和機100Cでは、省エネ性及び安全対策の要否の観点から室内機の形態を選択することができる。

[0108] また、実施の形態4の空気調和機100Cの熱媒体回路94には、直列に接続された中継熱交換器41b及び熱媒体昇温機5の下段熱交換器52が含まれている。このため、実施の形態1よりも高温の熱媒体を貯湯タンク6に貯留し、利用側に供給することが可能である。特に、実施の形態4の空気調和機100Cは、熱媒体昇温機5を有することで、2台の中継熱交換器を直列に接続する場合よりも更に高温の熱媒体を貯湯タンク6に貯留し、利用側に供給することが可能である。

[0109] 実施の形態5.

図6は、実施の形態5に係る空気調和機100Dの回路図である。図6に示すように、実施の形態5は、熱媒体室内機3bを有する点で実施の形態4と相違する。実施の形態5では、実施の形態4と同一の部分は同一の符合を付して説明を省略し、実施の形態4との相違点を中心に説明する。

[0110] 熱媒体室内機3bは、中継機4bと、熱媒体昇温機5と、貯湯タンク6とに直列に接続されている。具体的には、熱媒体昇温機5と貯湯タンク6とは、熱媒体が流れる熱媒体配管79によって接続されている。また、貯湯タンク6と熱媒体室内機3bとは、熱媒体が流れる熱媒体配管82によって接続されている。更に、熱媒体室内機3bと中継機4bとは、熱媒体が流れる熱

媒体配管 8 3 によって接続されている。そして、中継機 4 b と中継機 4 b とは、熱媒体が流れる熱媒体配管 8 1 によって接続されている。

[0111] 熱媒体室内機 3 b は、熱媒体室内機 3 a と同様の構成を有する。つまり、熱媒体室内機 3 b は、熱媒体熱交換器 3 1 b と、流量調整弁 3 2 b と、室内ファン 3 3 b と、室内熱媒体配管 3 4 b、及び室内制御装置 3 5 b とを備えている。熱媒体室内機 3 b が有する各機器自体の構成についても、熱媒体室内機 3 a と同様であるため、説明を割愛する。

[0112] 中継機 4 b の中継熱媒体配管 4 5 b、熱媒体昇温機 5 の昇温熱媒体配管 5 8、並びに熱媒体室内機 3 b の室内熱媒体配管 3 4 b は、次のように熱媒体配管 7 9、8 1、8 2 及び 8 3 と接続されている。即ち、中継熱媒体配管 4 5 b の中継熱交換器 4 1 b 側の端部は、熱媒体配管 8 1 に接続されている。同様に、中継熱媒体配管 4 5 b のポンプ 4 3 b 側の端部は、熱媒体配管 8 3 に接続されている。また、昇温熱媒体配管 5 8 の下段熱交換器 5 2 における熱媒体流路の出口側の端部は、熱媒体配管 7 9 に接続されている。同様に、昇温熱媒体配管 5 8 の下段熱交換器 5 2 における熱媒体流路の入口側の端部は、熱媒体配管 8 1 に接続されている。更に、室内熱媒体配管 3 4 b の熱媒体熱交換器 3 1 b 側の端部は、熱媒体配管 8 2 に接続されている。同様に、室内熱媒体配管 3 4 b の流量調整弁 3 2 b 側の端部は、熱媒体配管 8 3 に接続されている。

[0113] このように、実施の形態 5 における熱媒体回路 9 4 は、中継機 4 b の中継熱交換器 4 1 b の熱媒体流路及びポンプ 4 3 b と、熱媒体昇温機 5 の下段熱交換器 5 2 の熱媒体流路と、貯湯タンク 6 と、熱媒体室内機 3 b の熱媒体熱交換器 3 1 b 及び流量調整弁 3 2 b とが中継熱媒体配管 4 5 b、昇温熱媒体配管 5 8、室内熱媒体配管 3 4 b、並びに熱媒体配管 7 9、及び 8 1～8 3 で接続されて構成される。ポンプ 4 3 b は、熱媒体回路 9 4 内に熱媒体を循環させる。なお、実施の形態 5 の熱媒体回路 9 4 も本開示の「第 2 熱媒体回路」に相当する。

[0114] なお、中継制御装置 4 6 b 及び昇温制御装置 5 9 は、熱媒体の要求温度と

して、例えば、貯湯タンク6に対するリモコン等からの指示と、熱媒体室内機3bに対するリモコン（不図示）からの指示とに基づく温度を設定するようにしてもよい。

[0115] ここで、暖房運転時における冷媒の流れについて、実施の形態4と異なる点を中心に以下に説明する。ポンプ43bによって循環する熱媒体は、中継熱交換器41bで加熱された後、熱媒体配管81を通過して下段熱交換器52で更に加熱される。下段熱交換器52で加熱された熱媒体は、熱媒体配管79を通過して貯湯タンク6に貯留される。貯湯タンク6で貯留されている熱媒体のうち、利用側に供給されなかった熱媒体は、熱媒体配管82を通過して熱媒体室内機3bに流入する。

[0116] 熱媒体室内機3bに流入した熱媒体は、熱媒体熱交換器31bにおいて、室内ファン33bによって供給される空気と熱交換する。このとき熱媒体が空調空間の空気に放熱することによって、熱媒体室内機3bが設置された空調空間が暖房される。熱媒体熱交換器31bから流出した熱媒体は、流量調整弁32bを通過して熱媒体室内機3bから流出し、熱媒体配管83を通過して中継機4cに流入する。このように、外部から貯湯タンク6に供給された熱媒体は、熱媒体回路94を循環することで加熱されて貯湯タンク6に貯留される。また、貯湯タンク6に貯留された熱媒体は、貯湯タンク6において一次利用され、熱媒体室内機3bにおいて二次利用される。

[0117] 以上のように、実施の形態5の空気調和機100Dでは、中継機4bがポンプ43bを有している。このため、熱媒体配管79、及び81～83にポンプを設ける必要がない。したがって、実施の形態5の空気調和機100Dによれば、貯湯タンク6の施工時におけるポンプの取り付けが省略され、現地での作業コストを削減することができる。

[0118] また、実施の形態5の空気調和機100Dは、負荷側の装置として、冷媒室内機2a～2c及び貯湯タンク6だけでなく、熱媒体室内機3a及び3bをも有している。このため、空気調和機100D全体でのエネルギー損失の発生が抑制されている。また、熱媒体熱交換器31aが設けられた熱媒体室

内機 3 a 及び 3 b では、室内での冷媒漏洩に備える必要がない。更に、冷媒室内機のみを有する空気調和機と比較して、冷媒封入量を削減することができる。このように、実施の形態 5 の空気調和機 1 0 0 D では、省エネ性及び安全対策の要否の観点から室内機の形態を選択することができる。

[0119] また、実施の形態 5 の空気調和機 1 0 0 D の熱媒体回路 9 4 には、直列に接続された中継熱交換器 4 1 b 及び熱媒体昇温機 5 の下段熱交換器 5 2 が含まれている。このため、実施の形態 1 よりも高温の熱媒体を貯湯タンク 6 に貯留し、利用側に供給することが可能である。特に、実施の形態 5 の空気調和機 1 0 0 D は、熱媒体昇温機 5 を有することで、2 台の中継熱交換器を直列に接続する場合よりも更に高温の熱媒体を貯湯タンク 6 に貯留し、利用側に供給することが可能である。

[0120] また、実施の形態 5 の空気調和機の熱媒体回路 9 4 には、貯湯タンク 6 と、熱媒体室内機 3 b の熱媒体熱交換器 3 1 b とが含まれている。このため、熱媒体回路 9 4 を循環することで、加熱された熱媒体を熱媒体室内機 3 b で二次利用することができ、空気調和機 1 0 0 D として効率的な運転が可能である。

[0121] 実施の形態 6 .

図 7 は、実施の形態 6 に係る空気調和機 1 0 0 E の回路図である。図 7 に示すように、実施の形態 6 は、中継機 4 b に代わり熱媒体昇温機 5 を有する点で実施の形態 1 と相違する。実施の形態 6 では、実施の形態 1 と同一の部分は同一の符号を付して説明を省略し、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。

[0122] 室外機 1 と熱媒体昇温機 5 は、冷媒が流れる冷媒配管 6 5 及び 6 6 で接続されている。熱媒体昇温機 5 は、冷媒室内機 2 a ~ 2 c 並びに中継機 4 a と並列に室外機 1 に接続されている。また、熱媒体昇温機 5 と貯湯タンク 6 は、熱媒体が流れる熱媒体配管 7 9 及び 8 4 で接続されている。熱媒体配管 8 4 には、外部ポンプ 9 9 が設けられている。つまり、外部ポンプ 9 9 は、熱媒体昇温機 5 及び中継機 4 の外部に設けられている。外部ポンプ 9 9 は、例

例えば容量制御可能なインバータ式の遠心ポンプである。外部ポンプ99は、インバータによって駆動されるモータを有しており、モータを動力源として駆動し、熱媒体配管84を流れる熱媒体に圧力を加えるものである。

[0123] 熱媒体昇温機5は、実施の形態4で説明した熱媒体昇温機5と同様の構成を有する。つまり、熱媒体昇温機5は、上段熱交換器51、下段熱交換器52、膨張弁53、圧縮機54、膨張弁55、昇温一次冷媒配管56、昇温二次冷媒配管57、及び昇温熱媒体配管58を備えている。熱媒体昇温機5が有する各機器自体の構成についても、実施の形態4の熱媒体昇温機5と同様であるため、説明を割愛する。

[0124] 昇温熱媒体配管58は、次のように熱媒体配管79及び84と接続されている。即ち、昇温熱媒体配管58の下段熱交換器52における熱媒体流路の出口側の端部は、熱媒体配管79に接続されている。同様に、昇温熱媒体配管58の下段熱交換器52における熱媒体流路の入口側の端部は、熱媒体配管84に接続されている。

[0125] 昇温制御装置59は、各センサの検知結果に基づき、熱媒体配管79を通り貯湯タンク6に供給される熱媒体の温度が要求温度になるように、膨張弁53及び55の開度、並びに外部ポンプ99及び圧縮機54の駆動周波数を制御する。なお、各センサとしては、上段熱交換器51の一次冷媒流路の出口又は入口における冷媒温度を検知する温度センサ（不図示）、圧縮機54の上流側及び下流側における冷媒温度を検知する温度センサ（不図示）、並びに下段熱交換器52の熱媒体流路の出口及び入口における熱媒体温度を検知する温度センサ（不図示）等が利用される。

[0126] 実施の形態6の冷媒回路91は、室外機1の圧縮機11、流路切替弁12、室外熱交換器13、及びアキュムレータ15と、冷媒室内機2a~2cの冷媒熱交換器21a~21c、及び膨張弁22a~22cと、中継機4aの中継熱交換器41aの冷媒流路、並びに膨張弁42aと、熱媒体昇温機5の上段熱交換器51の一次冷媒流路、及び膨張弁53とが、室外冷媒配管16、室内冷媒配管24a~24c、中継冷媒配管44a、昇温一次冷媒配管、

並びに冷媒配管 6 5 及び 6 6 により接続されて構成される。圧縮機 1 1 は、冷媒回路 9 1 内に冷媒を循環させる。なお、実施の形態 6 の冷媒回路 9 1 も本開示の「第 1 冷媒回路」に相当し、冷媒回路 9 1 を流れる冷媒が本開示の「第 1 冷媒」に相当する。

[0127] 実施の形態 6 の熱媒体回路 9 4 は、熱媒体昇温機 5 の下段熱交換器 5 2 の熱媒体流路と、貯湯タンク 6 と、外部ポンプ 9 9 が昇温熱媒体配管 5 8、並びに熱媒体配管 7 9 及び 8 4 で接続されて構成される。外部ポンプ 9 9 は、熱媒体回路 9 4 内に熱媒体を循環させる。なお、実施の形態 6 の熱媒体回路 9 4 も本開示の「第 2 熱媒体回路」に相当する。

[0128] 暖房運転時における冷媒の流れについて、実施の形態 1 と異なる点を中心に以下に説明する。暖房運転では、圧縮機 1 1 から吐出された高温且つ高圧のガス冷媒が、流路切替弁 1 2 を通って室外機 1 から流出し、冷媒配管 6 5 を通って冷媒室内機 2 a ~ 2 c と、中継機 4 a と、熱媒体昇温機 5 とに分流される。

[0129] 熱媒体昇温機 5 に流入した冷媒は、上段熱交換器 5 1 の一次冷媒流路において、二次冷媒流路を流れる冷媒と熱交換して凝縮し、液化する。このとき冷媒回路 9 1 を循環する冷媒が、冷媒回路 9 2 を循環する冷媒に放熱することによって、冷媒回路 9 2 を循環する冷媒が加熱される。上段熱交換器 5 1 の一次冷媒流路から流出した冷媒は、膨張弁 5 3 で減圧され熱媒体昇温機 5 から流出し、冷媒配管 6 6 にて冷媒室内機 2 c ~ 2 c から流出した冷媒と合流し、室外機 1 に流入する。

[0130] また、上段熱交換器 5 1 の二次冷媒流路で加熱された熱媒体は、圧縮機 5 4 に吸入される。圧縮機 5 4 に吸入された冷媒は、高温且つ高圧の状態で吐出される。圧縮機 5 4 から吐出された高温且つ高圧のガス冷媒は、下段熱交換器 5 2 の冷媒流路において、圧縮機 5 4 によって熱媒体回路 9 4 を循環する熱媒体と熱交換して凝縮し、液化する。このとき第 2 冷媒回路の冷媒が熱媒体回路 9 4 の熱媒体に放熱することによって、熱媒体回路 9 4 の熱媒体が高温に加熱される。下段熱交換器 5 2 から流出した冷媒は、膨張弁 5 5 で減

圧され上段熱交換器 5 1 に流入する。

[0131] また、下段熱交換器 5 2 で加熱された熱媒体は、熱媒体 7 9 を通って貯湯タンク 6 に貯留される。貯湯タンク 6 で貯留されている熱媒体のうち、利用側に供給されなかった熱媒体は、熱媒体配管 8 4 を通って中継熱交換器 4 1 b に流入する。このように、外部から貯湯タンク 6 に供給された熱媒体は、熱媒体回路 9 4 を循環することで加熱されて貯湯タンク 6 に貯留される。

[0132] 以上のように、実施の形態 6 の空気調和機 1 0 0 E は、負荷側の装置として、冷媒室内機 2 a ~ 2 c 及び貯湯タンク 6 だけでなく、熱媒体室内機 3 a をも有している。このため、空気調和機 1 0 0 E 全体での性能の低下が抑制されている。また、熱媒体熱交換器 3 1 a が設けられた熱媒体室内機 3 a では、室内での冷媒漏洩に備える必要がない。更に、冷媒室内機のみを有する空気調和機と比較して、冷媒封入量を削減することができる。このように、実施の形態 6 の空気調和機 1 0 0 E では、省エネ性及び安全対策の要否の観点から室内機の形態を選択することができる。

[0133] また、実施の形態 6 の空気調和機 1 0 0 E の熱媒体回路 9 4 には、直列に接続された中継熱交換器 4 1 b 及び熱媒体昇温機 5 の下段熱交換器 5 2 が含まれている。このため、実施の形態 1 よりも高温の熱媒体を貯湯タンク 6 に貯留し、利用側に供給することが可能である。特に、実施の形態 6 の空気調和機 1 0 0 E は、熱媒体昇温機 5 を有することで、2 台の中継熱交換器を直列に接続する場合よりも更に高温の熱媒体を貯湯タンク 6 に貯留し、利用側に供給することが可能である。

[0134] 実施の形態 7 .

図 8 は、実施の形態 7 に係る空気調和機 1 0 0 F の回路図である。図 8 に示すように、実施の形態 7 は、熱媒体室内機 3 b を有する点で実施の形態 6 と相違する。実施の形態 7 では、実施の形態 6 と同一の部分は同一の符合を付して説明を省略し、実施の形態 6 との相違点を中心に説明する。

[0135] 熱媒体室内機 3 b は、熱媒体昇温機 5 と、貯湯タンク 6 とに直列に接続されている。具体的には、熱媒体昇温機 5 と貯湯タンク 6 とは、熱媒体が流れ

る熱媒体配管 7 9 によって接続されている。また、貯湯タンク 6 と熱媒体室内機 3 b とは、熱媒体が流れる熱媒体配管 8 5 によって接続されている。更に、熱媒体室内機 3 b と熱媒体昇温機 5 とは、熱媒体が流れる熱媒体配管 8 6 によって接続されている。また、熱媒体配管 8 6 には、外部ポンプ 9 9 が設けられている。

[0136] 熱媒体室内機 3 b は、熱媒体室内機 3 a と同様の構成を有する。つまり、熱媒体室内機 3 b は、熱媒体熱交換器 3 1 b と、流量調整弁 3 2 b と、室内ファン 3 3 b と、室内熱媒体配管 3 4 b、及び室内制御装置 3 5 b とを備えている。熱媒体室内機 3 b が有する各機器自体の構成については、熱媒体室内機 3 a と同様であるため、説明を割愛する。

[0137] ただし、熱媒体昇温機 5 と、貯湯タンク 6 と、熱媒体室内機 3 b とが直列に接続されていることから、熱媒体昇温機 5 の昇温熱媒体配管 5 8、及び熱媒体室内機 3 b の室内熱媒体配管 3 4 b は、次のように熱媒体配管 7 9、8 5 及び 8 5 と接続されている。即ち、昇温熱媒体配管 5 8 の下段熱交換器 5 2 における熱媒体流路の出口側の端部は、熱媒体配管 7 9 に接続されている。同様に、昇温熱媒体配管 5 8 の下段熱交換器 5 2 における熱媒体流路の入口側の端部は、熱媒体配管 8 6 に接続されている。更に、室内熱媒体配管 3 4 b の熱媒体熱交換器 3 1 b 側の端部は、熱媒体配管 8 5 に接続されている。同様に、室内熱媒体配管 3 4 b の流量調整弁 3 2 b 側の端部は、熱媒体配管 8 6 に接続されている。

[0138] このように、実施の形態 7 における熱媒体回路 9 4 は、熱媒体昇温機 5 の下段熱交換器 5 2 の熱媒体流路と、貯湯タンク 6 と、熱媒体室内機 3 b の熱媒体熱交換器 3 1 b 及び流量調整弁 3 2 b とが昇温熱媒体配管 5 8、室内熱媒体配管 3 4 b、並びに熱媒体配管 7 9、8 5 及び 8 6 で接続されて構成される。外部ポンプ 9 9 は、熱媒体回路 9 4 内に熱媒体を循環させる。なお、実施の形態 7 の熱媒体回路 9 4 も本開示の「第 2 熱媒体回路」に相当する。

[0139] なお、熱媒体昇温機 5 の昇温制御装置 5 9 は、熱媒体の要求温度として、例えば、貯湯タンク 6 に対するリモコン等からの指示と、熱媒体室内機 3 b

に対するリモコン（不図示）からの指示とに基づく温度を設定するようにしてもよい。

[0140] ここで、暖房運転時における冷媒の流れについて、実施の形態6と異なる点を中心に以下に説明する。外部ポンプ99によって循環する熱媒体は、下段熱交換器52で加熱され、熱媒体配管79を通過して貯湯タンク6に貯留される。貯湯タンク6で貯留されている熱媒体のうち、利用側に供給されなかった熱媒体は、熱媒体配管85を通過して熱媒体室内機3bに流入する。

[0141] 熱媒体室内機3bに流入した熱媒体は、熱媒体熱交換器31bにおいて、室内ファン33bによって供給される空気と熱交換する。このとき熱媒体が空調空間の空気に放熱することによって、熱媒体室内機3bが設置された空調空間が暖房される。熱媒体熱交換器31bから流出した熱媒体は、流量調整弁32bを通過して熱媒体室内機3bから流出し、熱媒体配管86を通過して熱媒体昇温機5に流入する。このように、外部から貯湯タンク6に供給された熱媒体は、熱媒体回路94を循環することで加熱されて貯湯タンク6に貯留される。また、貯湯タンク6に貯留された熱媒体は、貯湯タンク6において一次利用され、熱媒体室内機3bにおいて二次利用される。

[0142] 以上のように、実施の形態7の空気調和機100Fは、負荷側の装置として、冷媒室内機2a～2c及び貯湯タンク6だけでなく、熱媒体室内機3a及び3bをも有している。このため、空気調和機100F全体でのエネルギー損失の発生が抑制されている。また、熱媒体熱交換器31aが設けられた熱媒体室内機3a及び3bでは、室内での冷媒漏洩に備える必要がない。更に、冷媒室内機のみを有する空気調和機と比較して、冷媒封入量を削減することができる。このように、実施の形態7の空気調和機100Fでは、省エネ性及び安全対策の要否の観点から室内機の形態を選択することができる。

[0143] また、実施の形態7の空気調和機100Fの熱媒体回路94には、熱媒体昇温機5の下段熱交換器52が含まれている。このため、実施の形態1よりも高温の熱媒体を貯湯タンク6に貯留し、利用側に供給することが可能である。特に、実施の形態7の空気調和機100Fは、熱媒体昇温機5を有する

ことで、中継熱交換器よりも高温の熱媒体を貯湯タンク6に貯留し、利用側に供給することが可能である。

[0144] また、実施の形態7の空気調和機の熱媒体回路94には、貯湯タンク6と、熱媒体室内機3bの熱媒体熱交換器31bとが含まれている。このため、熱媒体回路94を循環することで、加熱された熱媒体を熱媒体室内機3bで二次利用することができ、空気調和機100Fとして効率的な運転が可能である。

[0145] 以上が実施の形態の説明であるが、本開示は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、本開示の主旨を逸脱しない範囲で種々に変形又は組み合わせることが可能である。例えば、各実施の形態では、3台の冷媒室内機2a~2cを備えているが、冷媒室内機の数はいくつか又は2台でもよいし、4台以上でもよい。また、各実施の形態の冷媒室内機、中継機、貯湯タンク、熱媒体昇温機は、何れもその実施の形態に必要な最低の数を示しているに過ぎない。

[0146] また、貯湯タンク6から熱媒体室内機3bに接続された熱媒体配管の取り付け位置は、貯湯タンク6内部に生成される水温の分布等に応じて、高さを調整するとよい。また、実施の形態では、貯湯タンク6と熱媒体室内機3bとが直列に接続される場合を示した。しかしながら、貯湯タンク6に接続されたシャワー又は風呂等の利用側の機器の二次側に冷媒室内機を接続するようにしてもよい。つまり、貯湯タンク6と熱媒体室内機3bとを間接的に接続し、利用側の機器の排熱を利用するようにしてもよい。この場合、利用側の機器で熱媒体室内機3bよりも高い水温が要求される。

### 符号の説明

[0147] 1 室外機、2a、2b、2c 冷媒室内機、3a、3b 熱媒体室内機、4a、4b、4c 中継機、5 熱媒体昇温機、6 貯湯タンク、11 圧縮機、12 流路切替弁、13 室外熱交換器、14 室外ファン、15 アクкумуляター、16 室外冷媒配管、17 室外制御装置、21a、21b、21c 冷媒熱交換器、22a、22b、22c 膨張弁、23a、

23 b、23 c 室内ファン、24 a、24 b、24 c 室内冷媒配管、25 a、25 b、25 c 室内制御装置、31 a、31 b 熱媒体熱交換器、32 a、32 b 流量調整弁、33 a、33 b 室内ファン、34 a、34 b 室内熱媒体配管、35 a、35 b 室内制御装置、41 a、41 b、41 c 中継熱交換器、42 a、42 b、42 c 膨張弁、43 a、43 b、43 c ポンプ、44 a、44 b、44 c 中継冷媒配管、45 a、45 b、45 c 中継熱媒体配管、46 a、46 b、46 c 中継制御装置、51 上段熱交換器、52 下段熱交換器、53 膨張弁、54 圧縮機、55 膨張弁、56 昇温一次冷媒配管、57 昇温二次冷媒配管、58 昇温熱媒体配管、59 昇温制御装置、65 冷媒配管、66 冷媒配管、71 a 熱媒体配管、72 a 熱媒体配管、73 熱媒体配管、74 熱媒体配管、75 熱媒体配管、76 熱媒体配管、77 熱媒体配管、78 熱媒体配管、79 熱媒体配管、80 熱媒体配管、81 熱媒体配管、82 熱媒体配管、83 熱媒体配管、84 熱媒体配管、85 熱媒体配管、86 熱媒体配管、91 冷媒回路、92 冷媒回路、93 熱媒体回路、94 熱媒体回路、99 外部ポンプ、100、100A、100B、100C、100D、100E、100F 空気調和機。

## 請求の範囲

- [請求項1] 第1冷媒回路に第1冷媒を循環させる第1圧縮機、及び前記第1冷媒が流れる室外熱交換器を有する室外機と、  
前記第1冷媒が流れる冷媒熱交換器を備える冷媒室内機と、  
第1熱媒体回路に前記第1冷媒とは異なる熱媒体を循環させる第1ポンプ、及び前記第1冷媒と、前記第1熱媒体回路を循環する熱媒体とを熱交換させる第1中継熱交換器を有する第1中継機と、  
第2熱媒体回路に前記第1冷媒とは異なる熱媒体を循環させる第2ポンプ、及び前記第1冷媒と、前記第2熱媒体回路を循環する熱媒体とを熱交換させる第2中継熱交換器を有する第2中継機と、  
前記第1熱媒体回路を循環する前記熱媒体が流れる第1熱媒体熱交換器を有する第1熱媒体室内機と、  
前記第2熱媒体回路を循環する前記熱媒体が貯留される貯湯タンクと、を備える  
空気調和機。
- [請求項2] 前記第2熱媒体回路に前記熱媒体を循環させる第3ポンプ、及び前記第1冷媒と、前記第2熱媒体回路を循環する前記熱媒体とを熱交換させる第3中継熱交換器を有する第3中継機を更に備える  
請求項1に記載の空気調和機。
- [請求項3] 第2冷媒回路に前記第1冷媒及び前記熱媒体とは異なる第2冷媒を循環させる第2圧縮機、前記第1冷媒と前記第2冷媒とを熱交換させる上段熱交換器、及び前記第2冷媒と前記第2熱媒体回路を循環する前記熱媒体とを熱交換させる下段熱交換器を有する熱媒体昇温機を更に備える  
請求項1又は2に記載の空気調和機。
- [請求項4] 第1冷媒回路に第1冷媒を循環させる第1圧縮機、及び前記第1冷媒が流れる室外熱交換器を有する室外機と、  
前記第1冷媒が流れる冷媒熱交換器を備える冷媒室内機と、

第1熱媒体回路に前記第1冷媒とは異なる熱媒体を循環させる第1ポンプ、及び前記第1冷媒と、前記第1熱媒体回路を循環する熱媒体とを熱交換させる第1中継熱交換器を有する第1中継機と、

第2冷媒回路に前記第1冷媒及び前記熱媒体とは異なる第2冷媒を循環させる第2圧縮機、前記第1冷媒と前記第2冷媒とを熱交換させる上段熱交換器、及び前記第2冷媒と第2熱媒体回路を循環し、前記第1冷媒及び前記第2冷媒と異なる熱媒体とを熱交換させる下段熱交換器を有する熱媒体昇温機と、

前記第2熱媒体回路に前記熱媒体を循環させる外部ポンプと、

前記第1熱媒体回路を循環する前記熱媒体が流れる第1熱媒体熱交換器を有する第1熱媒体室内機と、

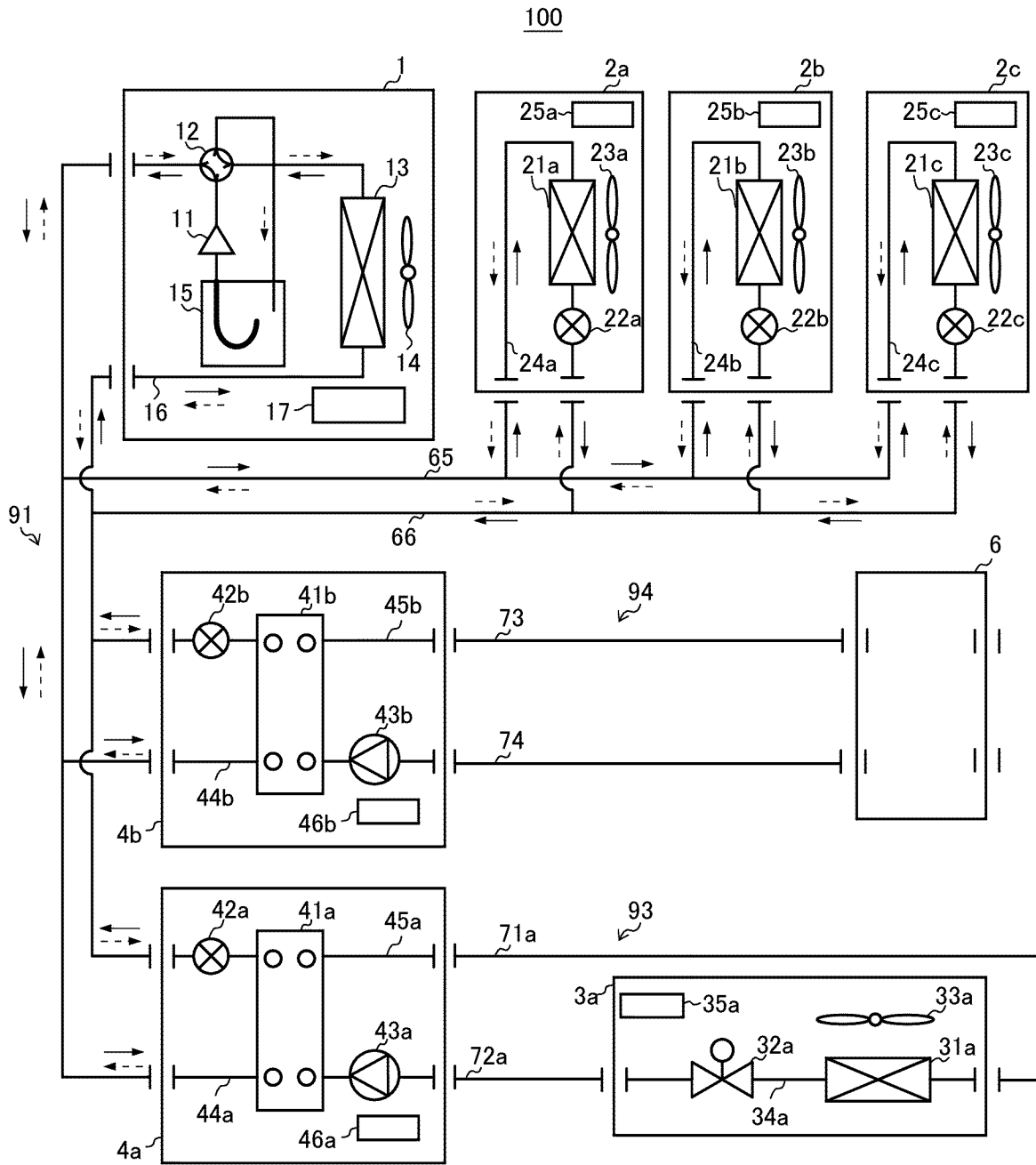
前記第2熱媒体回路を循環する前記熱媒体が貯留される貯湯タンクと、を備える

空気調和機。

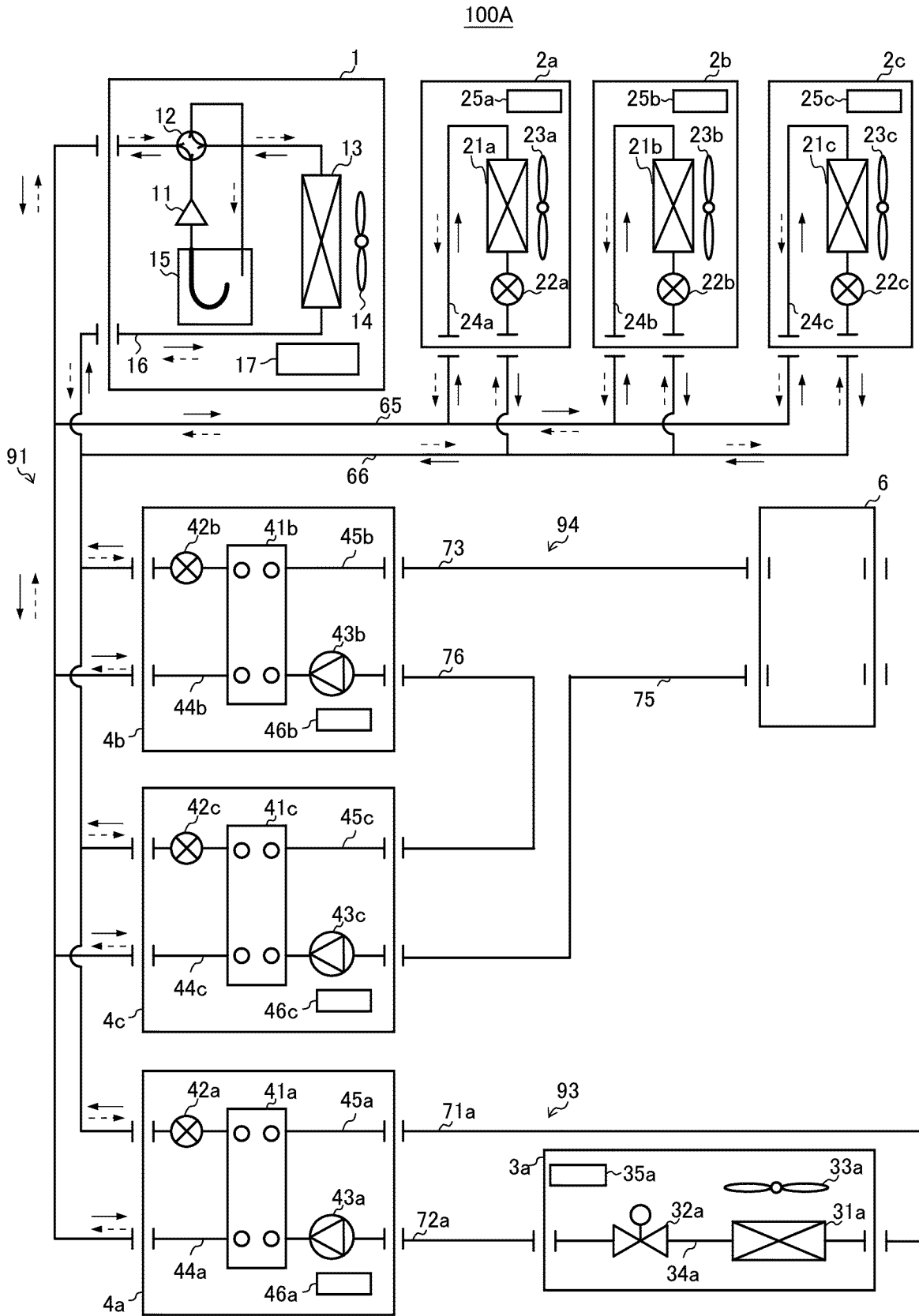
[請求項5] 前記第2熱媒体回路を循環する前記熱媒体が流れる第2熱媒体熱交換器を有する第2熱媒体室内機を更に備える

請求項1～4の何れか1項に記載の空気調和機。

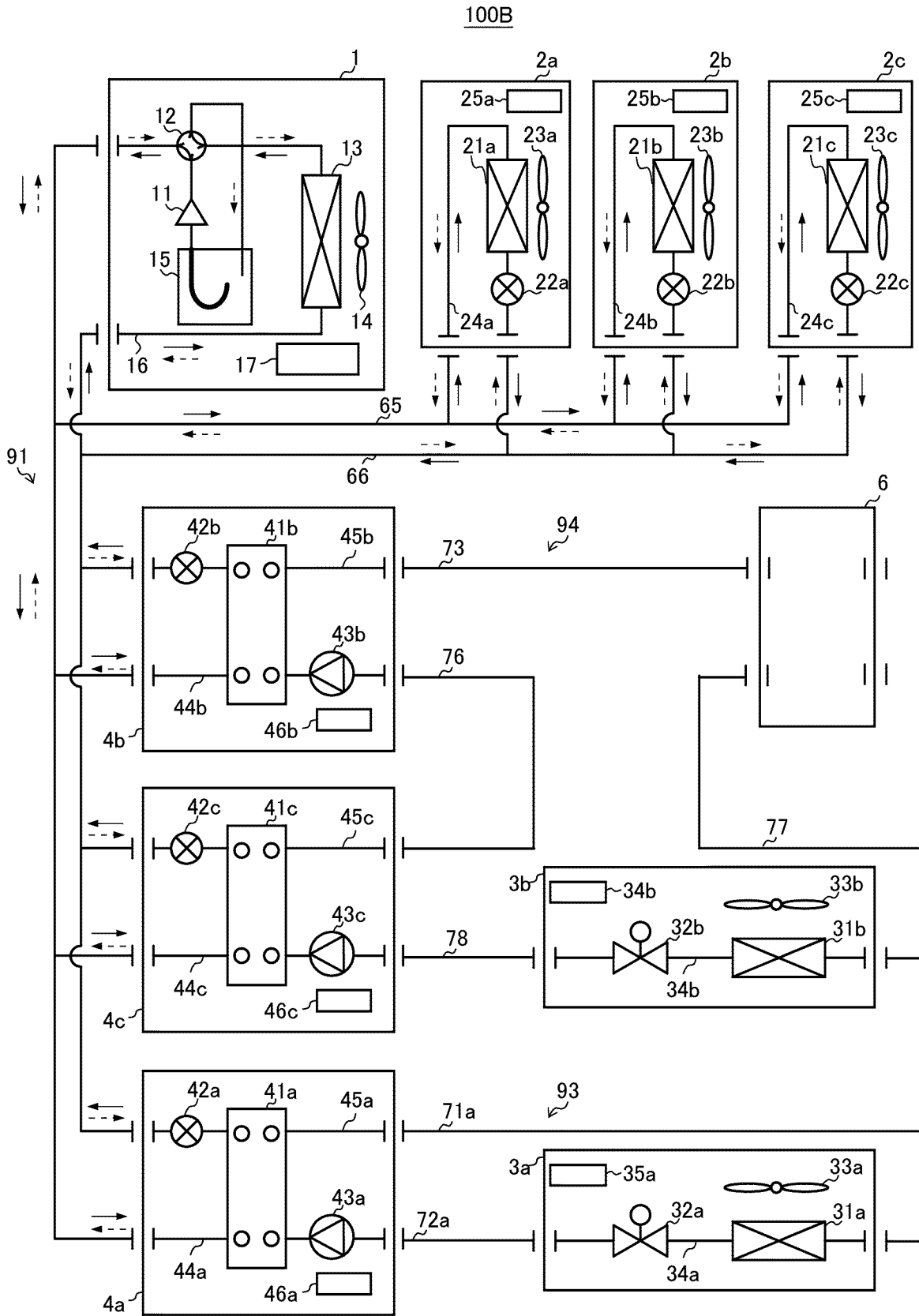
[図1]



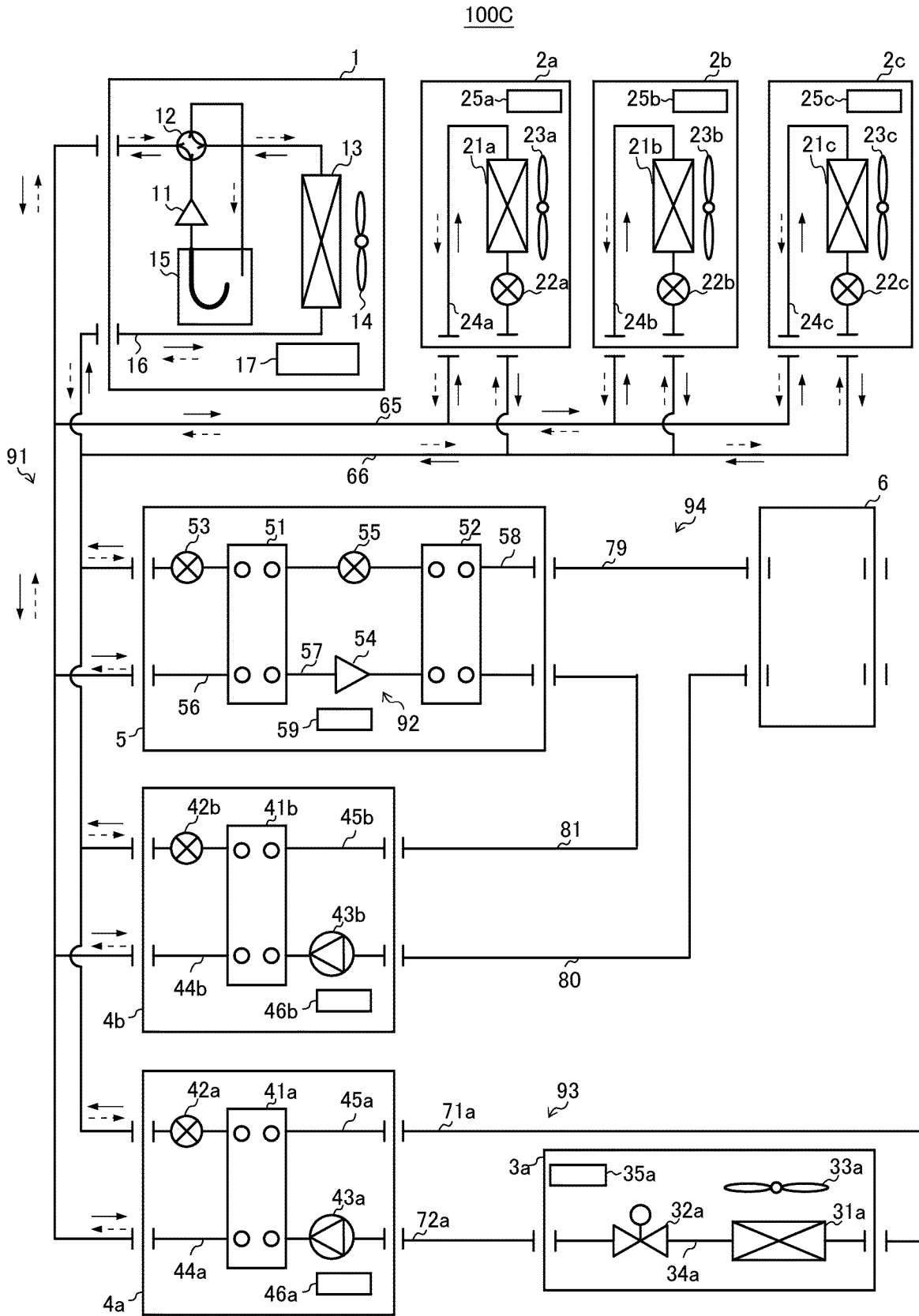
[図2]



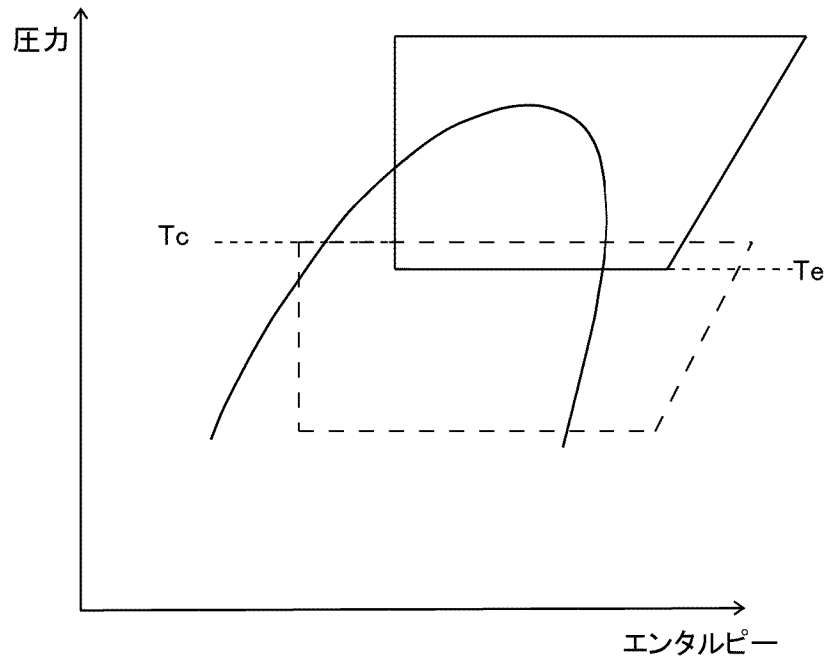
[図3]



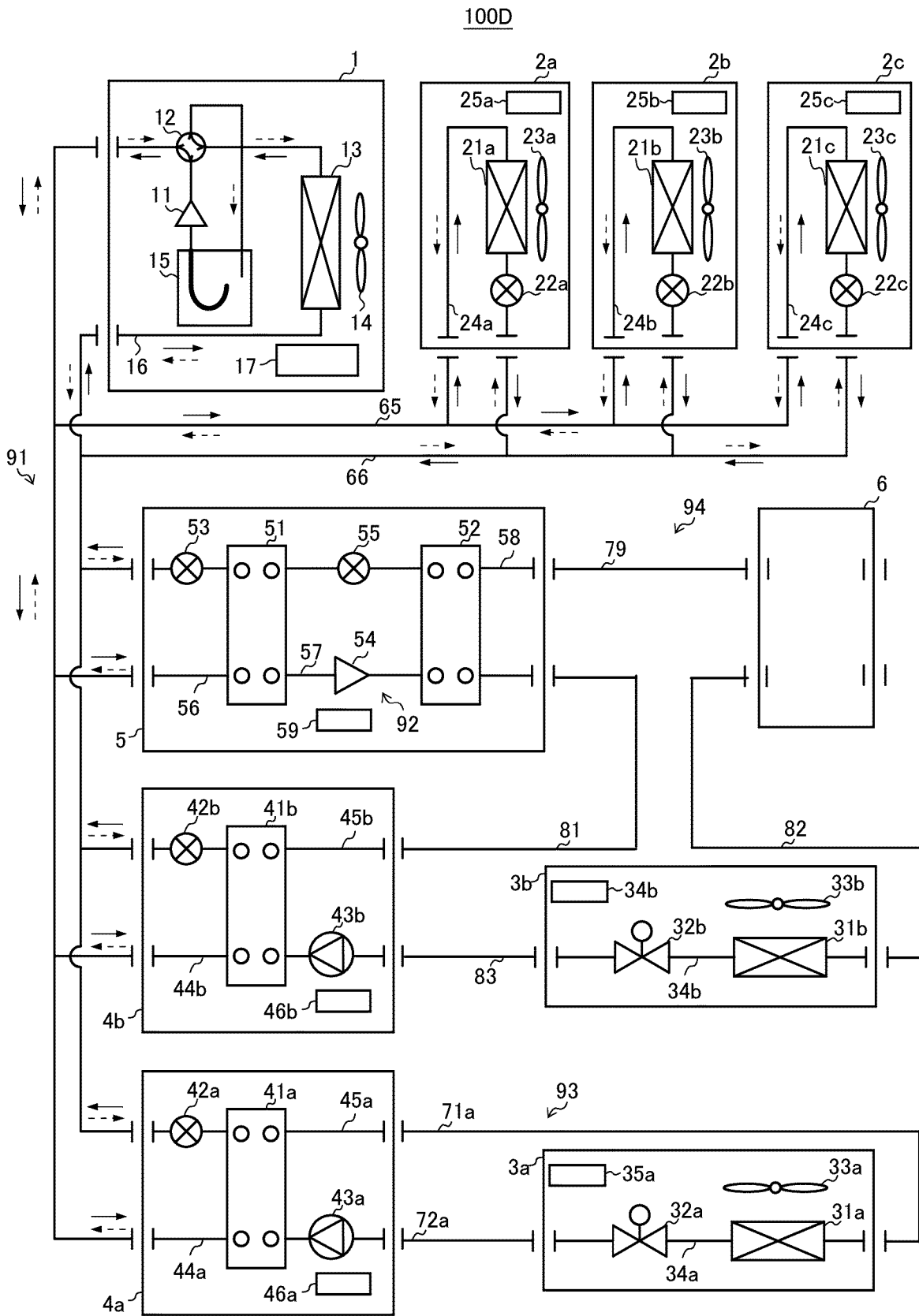
[図4]



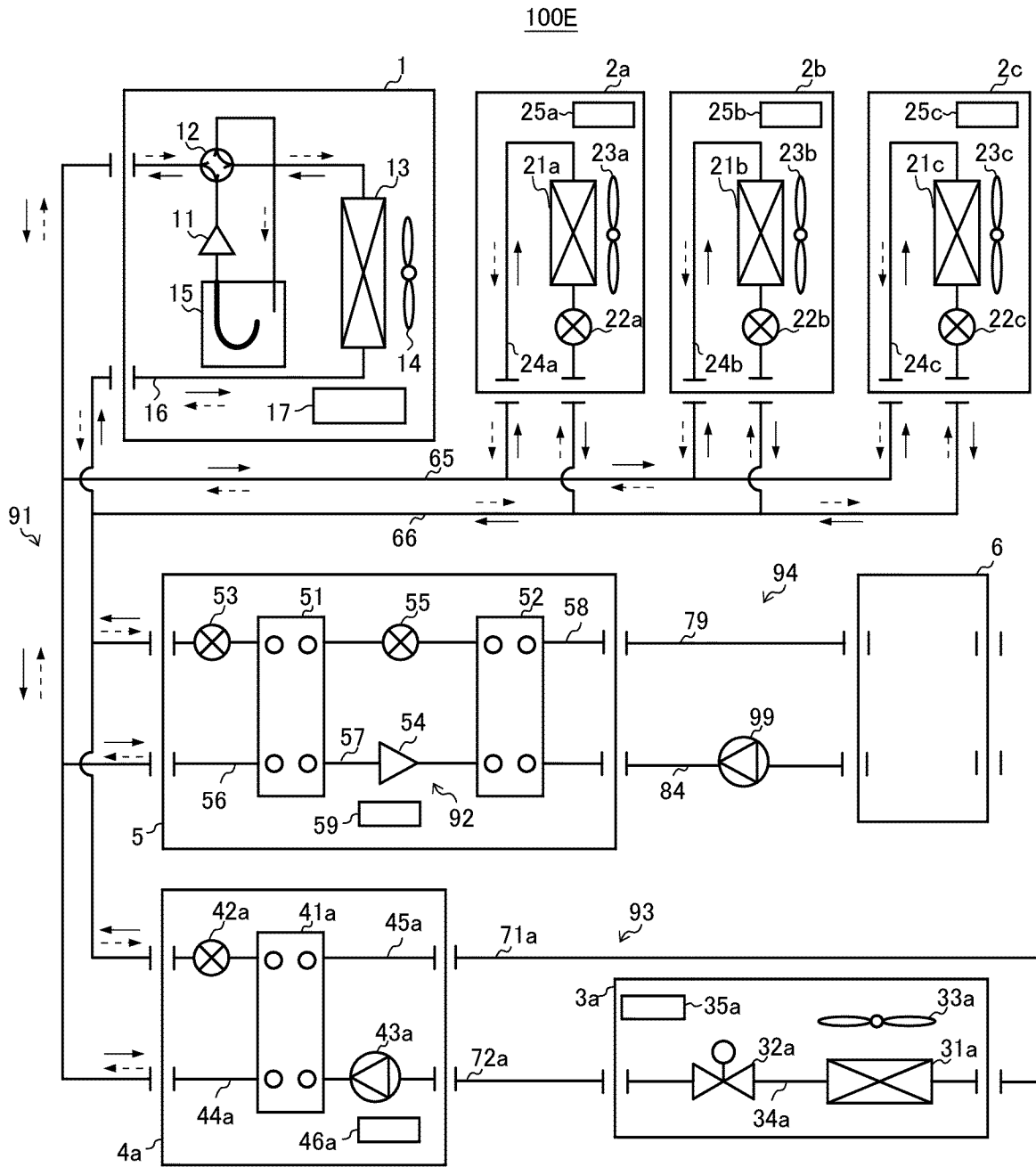
[図5]



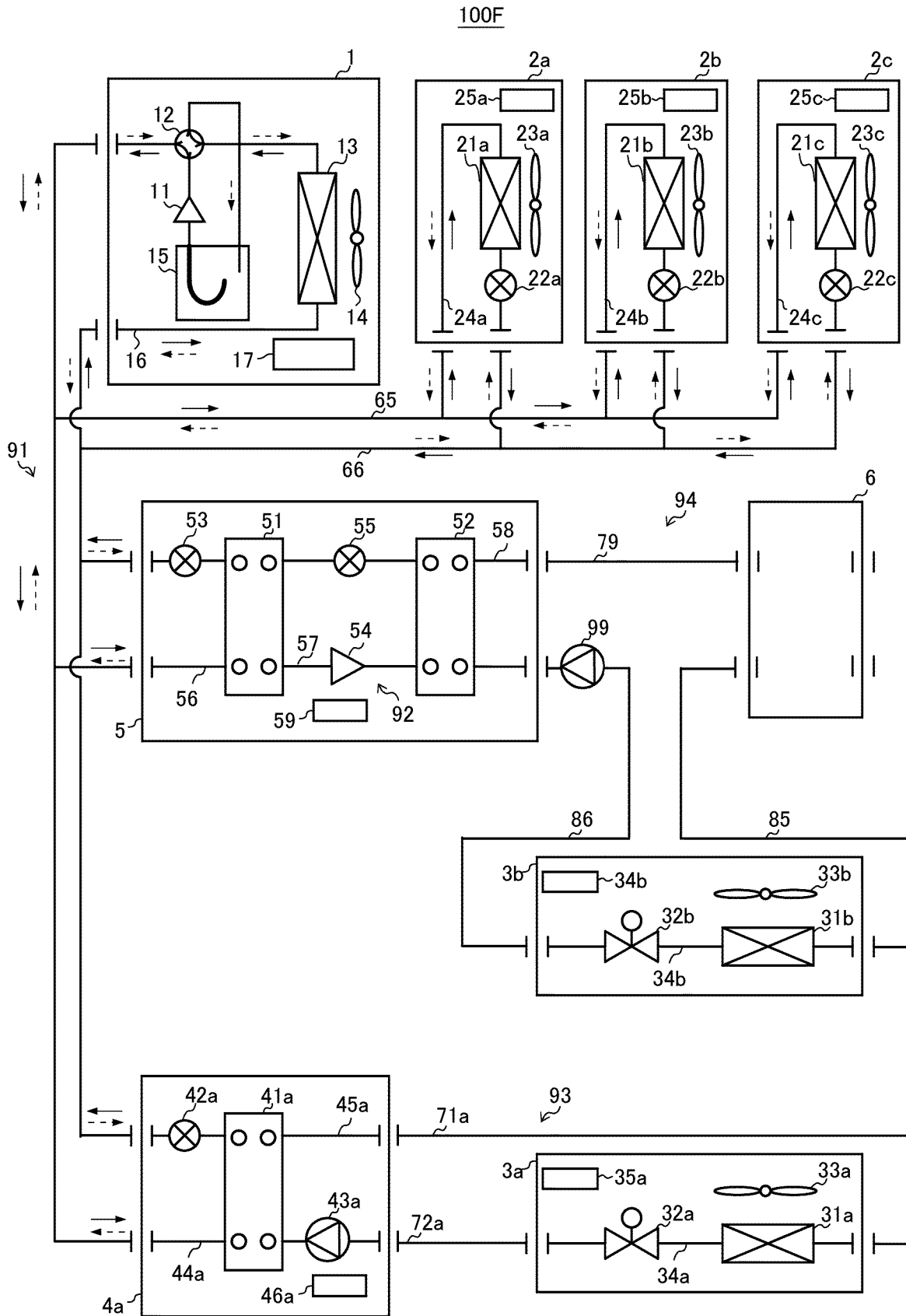
[図6]



[図7]



[図8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/047857

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>F25B 6/02</i> (2006.01)i; <i>F25B 1/00</i> (2006.01)i; <i>F24H 4/02</i> (2022.01)i; <i>F25B 7/00</i> (2006.01)i FI: F25B1/00 399Y; F25B6/02 Z; F25B7/00 D; F24H4/02 G		
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; F25B6/02; F25B7/00; F24F5/00; F24H4/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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 2010-196955 A (DAIKIN IND LTD) 09 September 2010 (2010-09-09) paragraphs [0025]-[0072], [0138]-[0146], [0152], fig. 2, 10, 14-15	1, 5
Y	paragraphs [0025]-[0072], [0138]-[0146], [0152], fig. 2, 10, 14-15	2-5
Y	JP 2013-185741 A (RINNAI CORP) 19 September 2013 (2013-09-19) paragraph [0018], fig. 1	2-3, 5
Y	JP 2009-222246 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 01 October 2009 (2009-10-01) paragraph [0009], fig. 1	2-3, 5
Y	WO 2012/077156 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 14 June 2012 (2012-06-14) paragraphs [0056], [0063], fig. 2	4-5
<input 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 "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>20 January 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>01 February 2022</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**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/JP2021/047857</b>
---

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2010-196955 A	09 September 2010	(Family: none)	
JP 2013-185741 A	19 September 2013	KR 10-2013-0102478 A	
JP 2009-222246 A	01 October 2009	(Family: none)	
WO 2012/077156 A1	14 June 2012	US 2013/0205824 A1 paragraphs [0069], [0076], fig. 2 EP 2650620 A1	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））                  F25B 6/02(2006.01)i; F25B 1/00(2006.01)i; F24H 4/02(2022.01)i; F25B 7/00(2006.01)i                  FI: F25B1/00 399Y; F25B6/02 Z; F25B7/00 D; F24H4/02 G</p>																				
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））                  F25B1/00; F25B6/02; F25B7/00; F24F5/00; F24H4/02</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年										
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																			
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年																			
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年																			
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年																			
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2010-196955 A (ダイキン工業株式会社) 09.09.2010 (2010 - 09 - 09) 段落0025-0072, 0138-0146, 0152, 図2, 10, 14-15</td> <td>1, 5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>段落0025-0072, 0138-0146, 0152, 図2, 10, 14-15</td> <td>2-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2013-185741 A (リンナイ株式会社) 19.09.2013 (2013 - 09 - 19) 段落0018, 図1</td> <td>2-3, 5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2009-222246 A (三菱電機株式会社) 01.10.2009 (2009 - 10 - 01) 段落0009, 図1</td> <td>2-3, 5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2012/077156 A1 (三菱電機株式会社) 14.06.2012 (2012 - 06 - 14) 段落0056, 0063, 図2</td> <td>4-5</td> </tr> </tbody> </table>			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 2010-196955 A (ダイキン工業株式会社) 09.09.2010 (2010 - 09 - 09) 段落0025-0072, 0138-0146, 0152, 図2, 10, 14-15	1, 5	Y	段落0025-0072, 0138-0146, 0152, 図2, 10, 14-15	2-5	Y	JP 2013-185741 A (リンナイ株式会社) 19.09.2013 (2013 - 09 - 19) 段落0018, 図1	2-3, 5	Y	JP 2009-222246 A (三菱電機株式会社) 01.10.2009 (2009 - 10 - 01) 段落0009, 図1	2-3, 5	Y	WO 2012/077156 A1 (三菱電機株式会社) 14.06.2012 (2012 - 06 - 14) 段落0056, 0063, 図2	4-5
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 2010-196955 A (ダイキン工業株式会社) 09.09.2010 (2010 - 09 - 09) 段落0025-0072, 0138-0146, 0152, 図2, 10, 14-15	1, 5																		
Y	段落0025-0072, 0138-0146, 0152, 図2, 10, 14-15	2-5																		
Y	JP 2013-185741 A (リンナイ株式会社) 19.09.2013 (2013 - 09 - 19) 段落0018, 図1	2-3, 5																		
Y	JP 2009-222246 A (三菱電機株式会社) 01.10.2009 (2009 - 10 - 01) 段落0009, 図1	2-3, 5																		
Y	WO 2012/077156 A1 (三菱電機株式会社) 14.06.2012 (2012 - 06 - 14) 段落0056, 0063, 図2	4-5																		
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																				
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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							
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの																			
“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	“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																			
“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	“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																			
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献																			
“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																				
<p>国際調査を完了した日</p> <p>20.01.2022</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>01.02.2022</p>																			
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>飯星 潤耶 3M 4856</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3377</p>																			

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/047857

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2010-196955 A	09.09.2010	(ファミリーなし)	
JP 2013-185741 A	19.09.2013	KR 10-2013-0102478 A	
JP 2009-222246 A	01.10.2009	(ファミリーなし)	
WO 2012/077156 A1	14.06.2012	US 2013/0205824 A1 段落0069, 0076, 図2 EP 2650620 A1	