(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
2022年12月22日(22.12.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/264254 A1

(51) 国際特許分類:
F24F 11/83 (2018.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/022652

(22) 国際出願日： 2021年6月15日(15.06.2021)

(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: 竹中 直史 (**TAKENAKA Naofumi**); 〒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). ▲高▼木 純平(**TAKAGI Jumpei**); 〒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). ▲高▼下 博文(**KOGE Hirofumi**); 〒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).

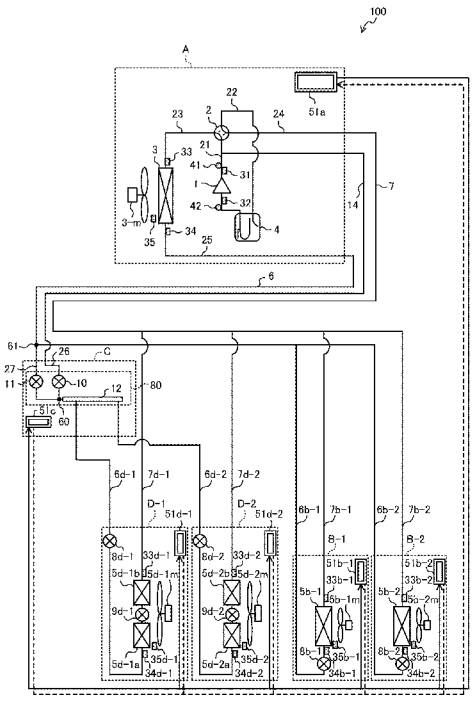
(74) 代理人: 弁理士法人 きさ特許商標事務所 (**KISA PATENT & TRADEMARK FIRM**); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目１０番１号 虎ノ門ツインビルディング東棟８階 Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) **Title:** MULTI-ROOM AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称： 多室型空気調和装置



(57) **Abstract:** In this invention, at least one of the plurality of indoor units of a multi-room air conditioner performs cooling operation, and at least another of the plurality of indoor units performs reheat dehumidification operation in which air is heated after being cooled and dehumidified. This multi-room air conditioner is equipped with a first relay forming a flow path into which gas refrigerant flowing out from an outdoor unit flows and liquid refrigerant, diverted from some of the liquid refrigerant flowing from the outdoor unit toward the indoor unit that performs cooling operation, flows, the flow path supplying gas-liquid two-phase refrigerant, which is a mixture of the gas refrigerant and the liquid refrigerant, to the indoor unit that performs reheat-dehumidification operation. The first relay is equipped with an adjustment mechanism having a first flow rate adjustment valve that adjusts the flow rate of the liquid refrigerant flowing into the first relay. The adjustment mechanism uses the first flow rate adjustment valve to adjust the gas-liquid ratio, which is the ratio of gas refrigerant to liquid refrigerant, of the gas-liquid two-phase refrigerant to be supplied to the indoor unit that performs reheat dehumidification operation.

WO 2022/264254 A1

［続葉有］

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)）

(57) 要約：多室型空気調和装置における複数台の室内機のうちの少なくとも１台は、冷房運転を行う室内機、複数台の室内機うちの少なくとも１台は空気を冷却および除湿した後に加熱する再熱除湿運転を行う室内機である。多室型空気調和装置は、室外機から流出したガス冷媒が流入するとともに、室外機から流出して冷房運転を行う室内機に向かう液冷媒の一部を分流した液冷媒が流入し、再熱除湿運転を行う室内機にガス冷媒と液冷媒とを混合した気液二相冷媒を供給する流路を形成する第１中継機を備える。第１中継機は、第１中継機に流入した液冷媒の流量を調整する第１の流量調整弁を有する調整機構を備える。調整機構は、第１の流量調整弁により、再熱除湿運転を行う室内機に供給する気液二相冷媒のガス冷媒と液冷媒との比率である気液比率を調整する。

明　細　書

発明の名称 ： 多室型空気調和装置

技術分野

[0001] 本開示は、再熱除湿機能を有する室内機が１台以上接続される多室型空気調和装置（マルチエアコン）に関する。

背景技術

[0002] エアコンの従来の主機能である温度調整機能に加えて、湿度調整機能に対するニーズが高まっている。エアコンの冷房運転を用いた除湿では、室内空気を露点温度以下に冷却して除湿するため、顕熱負荷および潜熱負荷の条件によっては室温が低下しすぎる課題があった。これに対して、室内側熱交換器を複数に分割して各熱交換器を冷媒の流れ方向に直列接続し、下流の熱交換器で空気を冷却および除湿した後、温度が下がり過ぎた空気を上流の熱交換器で加熱する再熱除湿方式が実用化されている。

[0003] また、室外機１台に対して室内機が複数台接続される多室型空気調和装置においても除湿ニーズが高まっている。特許文献１には、運転する室内機がすべて冷房または暖房する冷暖切換型の多室型空気調和装置、または、各室内機が個別に冷房または暖房運転できる冷暖フリー型の多室型空気調和装置に、再熱除湿できる室内機を接続した場合の冷媒回路と運転方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００６－１９４５２５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、室内機が冷房運転する場合、室内機には、室内の空気を冷却するための液冷媒を流入させる必要がある。また、室内機が再熱除湿運転する場合、室内機には、室内の空気を冷却するための液冷媒と空気を加熱するた

めのガス冷媒とを混合した気液二相冷媒を流入させる必要がある。このため、室内機から冷房要求と再熱除湿要求とが同時に発生し、冷房運転を行う室内機と再熱除湿運転を行う室内機とが混在する場合、室外機は、気液二相冷媒を生成し、気液二相冷媒を複数の室内機に送っている。これは、室外機から複数の室内機に送られる冷媒が液冷媒であると、ガス冷媒を含んでいないため再熱除湿運転を行う室内機にて空気の加熱を行えないためである。よって、特許文献１では、冷房運転を行う室内機と再熱除湿運転を行う室内機とが混在する場合、室外機は気液二相冷媒を生成し、気液二相冷媒を複数の室内機に流入させるようにしている。

[0006] しかしながら、気液二相冷媒のうちガス冷媒は、室内空間の冷却に寄与せず仕事をしない。このため、気液二相冷媒を、冷房運転を行う室内機にも流すことで、冷房能力が低下する。特許文献１では、再熱除湿運転を行っている室内機よりも冷房運転を行っている室内機の方へ供給する冷媒循環量を多く制御することで、冷房能力を維持するようにしている。しかしながら、ＣＯＰ（Ｃｏｅｆｆｉｃｉｅｎｔ　Ｏｆ　Ｐｅｒｆｏｒｍａｎｃｅ）が低い状態で運転するので、所定能力を得るための電気入力が大きく増大し、効率が悪いという問題があった。

[0007] 本開示は、上記のような課題を解決するためになされたもので、冷房運転を行う室内機と再熱除湿運転を行う室内機とが混在する場合にも、電力入力を抑え、効率よく運転することが可能な多室型空気調和装置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

[0008] 本開示に係る多室型空気調和装置は、室外機と、複数台の室内機と、が配管で接続されて冷媒が循環する冷媒回路を構成する多室型空気調和装置であって、複数台の室内機のうちの少なくとも１台は冷房運転を行う室内機、複数台の室内機うちの少なくとも１台は空気を冷却および除湿した後に加熱する再熱除湿運転を行う室内機であり、室外機から流出したガス冷媒が流入するとともに、室外機から流出して冷房運転を行う室内機に向かう液冷媒の一

部を分流した液冷媒が流入し、再熱除湿運転を行う室内機にガス冷媒と液冷媒とを混合した気液二相冷媒を供給する流路を形成する第１中継機を備え、第１中継機は、第１中継機に流入した液冷媒の流量を調整する第１の流量調整弁を有する調整機構を備え、調整機構は、第１の流量調整弁により、再熱除湿運転を行う室内機に供給する気液二相冷媒のガス冷媒と液冷媒との比率である気液比率を調整するものである。

発明の効果

[0009] 本開示に係る多室型空気調和装置は、室外機から冷房運転を行う室内機に向かう液冷媒の一部を分流した液冷媒の流量を調整することで気液比率を調整した気液二相冷媒を、再熱除湿運転を行う室内機に流すようにした。このため、室外機から冷房運転を行う室内機に対しては液冷媒を流すことができる。よって、多室型空気調和装置は、冷房運転を行う室内機と再熱除湿運転を行う室内機とが混在する場合にも、電力入力を抑え、効率よく運転することが可能である。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施の形態１に係る多室型空気調和装置の冷媒回路構成の一例を示す図である。

[図2]実施の形態１に係る多室型空気調和装置の冷媒回路構成の変形例を示す冷媒回路図である。

[図3]図１に示した制御装置の一構成例を示すブロック図である。

[図4]実施の形態１に係る多室型空気調和装置における分岐部の一例を示す概略図である。

[図5]実施の形態１に係る多室型空気調和装置おける再熱除湿運転時のｐ－ｈ線図である。

[図6]実施の形態１に係る多室型空気調和装置おける冷房－再熱除湿同時運転時のｐ－ｈ線図である。

[図7]実施の形態２に係る多室型空気調和装置の冷媒回路構成の一例を示す図である。

[図8]実施の形態３に係る多室型空気調和装置の冷媒回路構成の一例を示す図である。

[図9]実施の形態３に係る多室型空気調和装置の冷媒回路構成の他の一例を示す図である。

[図10]実施の形態３に係る多室型空気調和装置における暖房－冷房同時運転時のｐ－ｈ線図である。

[図11]実施の形態３に係る多室型空気調和装置における暖房－再熱除湿同時運転のｐ－ｈ線図である。

[図12]実施の形態３に係る多室型空気調和装置における暖房－再熱除湿－冷房同時運転時のｐ－ｈ線図（その１）である。

[図13]実施の形態３に係る多室型空気調和装置における暖房－再熱除湿－冷房同時運転時のｐ－ｈ線図（その２）である。

[図14]実施の形態３に係る多室型空気調和装置における暖房－再熱除湿－冷房同時運転時のｐ－ｈ線図（その３）である。

[図15]実施の形態３に係る多室型空気調和装置の変形例１を示す図である。

[図16]実施の形態３に係る多室型空気調和装置の変形例２を示す図である。

[図17]実施の形態４に係る多室型空気調和装置の冷媒回路構成の一例を示す図である。

[図18]実施の形態５に係る多室型空気調和装置の冷媒回路構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 本開示の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

実施の形態１．

図１は、実施の形態１に係る多室型空気調和装置１００の冷媒回路構成の一例を示す図である。

図１に基づいて、多室型空気調和装置１００の回路構成および動作について説明する。なお、図１を含め、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。図２は、実施の形態１に係る多室型空

気調和装置１００の冷媒回路構成の変形例を示す冷媒回路図である。

[0012] 図１においては、多室型空気調和装置１００は、室外機Ａと、並列に接続された複数台の冷房または暖房を行う室内機Ｂ－１～Ｂ－２と、並列に接続された複数台の冷房または再熱除湿または暖房を行う室内機Ｄ－１～Ｄ－２とを有している。多室型空気調和装置１００はさらに、室外機Ａと室内機Ｄ－１～Ｄ－２との間に介在する第１中継機である中継機Ｃを有している。多室型空気調和装置１００は、室外機Ａ、室内機Ｂ－１～Ｂ－２、室内機Ｄ－１～Ｄ－２および中継機Ｃが配管で接続されて冷媒が循環する冷媒回路を構成している。なお、本実施の形態１では１台の室外機に１台の中継機と４台の室内機とを接続した場合について説明するが、それぞれの接続台数を図示している台数に限定するものではなく、２台以上の室外機、２台以上の中継機、および２台以上の室内機を接続してもよい。また、各室内機の容量は異なっていてもよいが、本実施の形態１以降、実施の形態５までこの本文では、簡単のため基本的に室内機Ｂ－１～Ｂ－２、Ｄ－１～Ｄ－２の容量がそれぞれ等しいものとして説明をする。

[0013] この多室型空気調和装置１００では、室外機Ａで生成された冷熱または温熱が、室内機Ｂ－１～Ｂ－２、Ｄ－１～Ｄ－２に伝達されるようになっている。

[0014] 冷媒としてはフロン冷媒、ＨＦＯ冷媒、CO_2冷媒、ＨＣ冷媒またはアンモニア冷媒など、蒸気圧縮式のヒートポンプに用いられる冷媒を用いればよい。冷媒としては、他に例えばＲ３２、ＨＦＯ－１２３４ｙｆおよびＲ１２５の一部または全部を混合した混合冷媒を用いても良い。なお、フロン冷媒には、例えばＨＦＣ系冷媒のＲ３２冷媒、Ｒ１２５、Ｒ１３４ａ、またこれらの混合冷媒である、Ｒ４１０Ａ、Ｒ４０７ｃおよびＲ４０４Ａなどがある。ＨＦＯ冷媒には、例えばＨＦＯ－１２３４ｙｆ、ＨＦＯ－１２３４ｚｅ（Ｅ）、ＨＦＯ－１２３４ｚｅ（Ｚ）、ＨＦＯ－１１２３およびＨＦＯ－１１３２（Ｅ）などがある。ＨＣ冷媒には、例えばプロパンおよびイソブタン冷媒などがある。

[0015] 次に、図１に示した室外機Ａ、室内機Ｂ－１～Ｂ－２、室内機Ｄ－１～Ｄ－２および中継機Ｃの構成を、詳しく説明する。

[0016] ［室外機Ａの構成］

室外機Ａは、通常、ビル等の建物の外の空間に配置され、室内機Ｂ－１～Ｂ－２および室内機Ｄ－１～Ｄ－２に冷熱および温熱を供給する。建物の外の空間とは、屋上などである。ただし、室外機Ａが設置される場所は、室外に限らない。室外機Ａは、例えば、天井裏および換気口付の機械室等の囲まれた空間に設置されてもよい。室外機Ａは、排気ダクトで廃熱を建物の外に排気できれば、建物の内部に設置してもよい。また、室外機Ａに備えられる後述の室外側熱交換器３に水冷式の熱交換器を用いる場合には、室外機Ａは建物の内部に設置されてもよい。室外機Ａは、外気と熱交換ができれば、どのような場所に設置されていてもよい。

[0017] 室外機Ａは、圧縮機１と、四方弁２と、室外側熱交換器３と、液だめ機構４と、を有する。室外機Ａには、室外側熱交換器３に外気を供給する室外ファン３－ｍが設けられている。液だめ機構４は圧縮機１の吸入部ではなく、図２に示すように冷房運転時の冷媒の流れで膨張弁１６の下流にレシーバ１３として設置しても良い。また、室外機Ａには、圧縮機１など冷媒回路を構成する要素を制御する制御装置５１ａが設けられている。

[0018] 圧縮機１は、低圧ガス冷媒を圧縮して高圧ガス冷媒を吐出するものである。圧縮機１の冷媒吐出口は、吐出配管２１を介して、四方弁２と接続されている。圧縮機１の冷媒吸入口は、吸入配管２２を介して、液だめ機構４および四方弁２と接続されている。室外側熱交換器３は、ガス側配管２３を介して四方弁２と接続されている。四方弁２は、流路を切り替えて室内機Ｂ－１～Ｂ－２の冷房運転と暖房運転とを切り替えるとともに、室内機Ｄ－１～Ｄ－２の後述の冷房運転、再熱除湿運転と暖房運転と切り替えるものである。なお、多室型空気調和装置１００は少なくとも室内機Ｂ－１～Ｂ－２の冷房運転および室内機Ｄ－１～Ｄ－２の再熱除湿運転が可能であればよい。よって、四方弁２は必ずしも必須の構成ではなく、省略可能である。

[0019] 室外側熱交換器３は、液側配管２５を介して液配管６と接続されている。液配管６は、室外機Ａと室内機Ｂ－１～Ｂ－２および室内機Ｄ－１～Ｄ－２とを接続する配管である。吐出配管２１は分岐されて高圧ガス配管１４に接続されている。高圧ガス配管１４は、圧縮機１と四方弁２との間に一端が接続され、他端が中継機Ｃに接続されている。高圧ガス配管１４は、圧縮機１から吐出された高圧ガス冷媒を中継機Ｃを介して室内機Ｄ－１～Ｄ－２に供給する配管である。四方弁２は、ガス配管２４を介してガス配管７と接続されている。ガス配管７は、室外機Ａと室内機Ｂ－１～Ｂ－２および室内機Ｄ－１～Ｄ－２とを接続する配管である。

[0020] また、室外機Ａには、温度計３１～３５と、圧力計４１および４２と、が設けられている。温度計３１は、圧縮機１の冷媒吐出側の吐出配管２１に設けられている。温度計３１は、圧縮機１における冷媒の吐出温度を測定する。温度計３２は、圧縮機１の冷媒吸入側の吸入配管２２に設けられている。温度計３２は、圧縮機１における冷媒の吸入温度を測定する。

[0021] 温度計３３は、室外側熱交換器３のガス側配管２３に設けられている。温度計３３は、室外側熱交換器３のガス側の冷媒の温度を測定する。温度計３４は、室外側熱交換器３の液側配管２５に設けられている。温度計３４は、室外側熱交換器３の液側の冷媒の温度を測定する。温度計３５は、室外機Ａに設けられている。温度計３５は、室外ファン３－ｍによって取り込まれた外気の温度を測定する。

[0022] 圧力計４１は、圧縮機１の冷媒吐出側の吐出配管２１に設けられている。圧力計４１は、圧縮機１の冷媒の吐出圧力を測定する。圧力計４２は、圧縮機１の冷媒吸入側の吸入配管２２に設けられている。圧力計４２は、圧縮機１の冷媒の吸入圧力を測定する。

[0023] 図３は、図１に示した制御装置５１ａの一構成例を示すブロック図である。制御装置５１ａは、プログラムを記憶するメモリ５５と、プログラムにしたがって処理を実行するＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）５６と、を有する。制御装置５１ａは、温度計３１～３５、圧力

計４１および４２と信号線で接続されている。また、制御装置５１ａは、圧縮機１、室外ファン３－ｍおよび四方弁２と信号線で接続されている。図１では、これらの信号線の図示は省略している。図３のその他の構成部については後述する。

[0024] また、図１に示すように、制御装置５１ａは、室内機Ｂ－１～Ｂ－２、室内機Ｄ－１～Ｄ－２および中継機Ｃのそれぞれに設けられた制御部５１ｂ－１～５１ｂ－２、５１ｃ、５１ｄ－１～５１ｄ－２のそれぞれと信号線で接続されている。図３では、制御部５１ｂ－１のみ図示し、制御部５１ｂ－２、５１ｃ、５１ｄ－１～５１ｄ－２の図示は省略している。

[0025] 制御装置５１ａは、冷媒回路で行われる冷凍サイクルを制御する。制御装置５１ａは、制御部５１ｂ－１～５１ｂ－２、５１ｄ－１～５１ｄ－２のいずれかから暖房運転の要求を受け付けると、四方弁２を制御して、吐出配管２１をガス配管２４と接続させ、吸入配管２２をガス側配管２３と接続させる。これにより、制御装置５１ａは、室内側熱交換器５ｂ－１、５ｂ－２、５ｄ－１および５ｄ－２に高温高圧のガス冷媒を供給できる状態にする。

[0026] 制御装置５１ａは、制御部５１ｂ－１～５１ｂ－２、５１ｄ－１～５１ｄ－２のいずれかから冷房運転の要求を受け付けると、四方弁２を制御して、吐出配管２１をガス側配管２３と接続させ、吸入配管２２をガス配管２４と接続させる。また、制御装置５１ａは、制御部５１ｄ－１～５１ｄ－２のいずれかから再熱除湿運転の要求を受け付けると、四方弁２を制御して、吐出配管２１をガス側配管２３と接続させ、吸入配管２２をガス配管２４と接続させる。これにより、冷房運転および再熱除湿運転時に、制御装置５１ａは室内側熱交換器５ｂ－１、５ｂ－２、５ｄ－１ｂおよび５ｄ－２ｂに液冷媒を供給できる接続状態にする。

[0027] 制御装置５１ａは、温度計３１～３４から取得する測定値と圧力計４１および４２から取得する測定値とを基に、圧縮機１および室外ファン３－ｍを含む各アクチュエータを制御する。具体的には、制御装置５１ａは、圧縮機１の運転周波数を制御して、冷媒回路の能力を調節する。また、制御装置５

１ａは、室外ファン３－ｍを制御して、外気から吸収する熱量および外気へ排出する熱量を調節する。

[0028] ［室内機Ｂ－１～Ｂ－２の構成］

室内機Ｂ－１～Ｂ－２は、それぞれ室内などの空調対象空間に空調空気を供給できる位置に設置されている。室内機Ｂ－１～Ｂ－２は、それぞれ室外機Ａから低温高圧の液冷媒冷熱が供給されると、空調対象空間に冷房空気を供給する。室内機Ｂ－１～Ｂ－２は、それぞれ室外機Ａから高温高圧のガス冷媒に基づく温熱が供給されると、空調対象空間に暖房空気を供給する。室内機Ｂ－１～Ｂ－２は同様な構成であるため、以下では、室内機Ｂ－１の構成を詳しく説明し、室内機Ｂ－２の構成の説明は省略する。制御部５１ｂ－１～５１ｂ－２は、制御装置５１ａと同様に、図に示さないＣＰＵおよびメモリを有する。

[0029] 室内機Ｂ－１は、室内側熱交換器５ｂ－１と、室内空気を室内側熱交換器に送風する室内ファン５ｂ－１ｍと、制御部５１ｂ－１と、を有する。また、室内側熱交換器５ｂ－１の液側分岐管６ｂ－１には、冷媒の流量を調整する流量調整弁８ｂ－１が設けられている。室内側熱交換器５ｂ－１のガス側分岐管７ｂ－１には、冷媒ガスの温度を測定する温度計３３ｂ－１が設けられている。室内側熱交換器５ｂ－１の液側分岐管６ｂ－１には、冷媒液の温度を測定する温度計３４ｂ－１が設けられている。室内機Ｂ－１には、空調対象空間の空気の温度を測定する温度計３５ｂ－１が設けられている。

[0030] 制御部５１ｂ－１は、室内ファン５ｂ－１ｍ、流量調整弁８ｂ－１、温度計３３ｂ－１、３４ｂ－１および３５ｂ－１と信号線で接続されている。制御部５１ｂ－１は、使用者から運転状態の指示が入力されると、運転状態の情報を制御装置５１ａに送信する。制御部５１ｂ－１は、設定温度および設定湿度と、温度計３３ｂ－１、３４ｂ－１および３５ｂ－１から取得する測定値とを基に、室内ファン５ｂ－１ｍの回転数および流量調整弁８ｂ－１の開度を制御する。

[0031] ［室内機Ｄ－１～Ｄ－２の構成］

室内機Ｄ－１～Ｄ－２は、冷房運転および暖房運転の他に、再熱除湿運転が可能な室内機である。室内機Ｄ－１～Ｄ－２は同様な構成であるため、以下では、室内機Ｄ－１の構成を詳しく説明し、室内機Ｄ－２の構成の説明は省略する。

[0032] 室内機Ｄ－１は、室内機Ｂ－１とほぼ同じ構成を有し、室内機Ｂ－１の構成機器の符号の「ｂ」を「ｄ」に変更すれば室内機Ｄ－１の構成機器となる。また、室内機Ｄ－１は、室内機Ｂ－１と以下の構成が異なる。室内機Ｄ－１では、再熱除湿運転するために室内側熱交換器５ｄ－１が複数に分割されている。すなわち、室内側熱交換器５ｄ－１が室内側熱交換器５ｄ－１ａおよび室内側熱交換器５ｄ－１ｂに分割されている。室内側熱交換器５ｄ－１ａと室内側熱交換器５ｄ－１ｂとは直列に接続されており、室内側熱交換器５ｄ－１ａと室内側熱交換器５ｄ－１ｂの間の配管には、流量調整弁９ｄ－１が設けられている。

[0033] なお、図１では、図示の都合上、室内ファン５ｄ－１ｍからの空気が、室内側熱交換器５ｄ－１ａおよび室内側熱交換器５ｄ－１ｂのそれぞれに別々に流れるように図示されているが、室内ファン５ｄ－１ｍからの空気が、室内側熱交換器５ｄ－１ｂを通過した後、室内側熱交換器５ｄ－１ａを流れてもよい。

[0034] また、室内機Ｂ－１では、液側分岐管６ｂ－１に流量調整弁８ｂ－１が設けられていたが、室内機Ｄ－１では、液側分岐管６ｄ－１に流量調整弁８ｄ－１が設けられている。流量調整弁８ｂ－１と流量調整弁８ｄ－１とでは使用目的が異なる。流量調整弁８ｂ－１は、冷媒の流量を調整するために設けられているが、流量調整弁８ｄ－１は、必要時以外、室内機Ｄ－１に冷媒が流入しないようにするために設けられている。

[0035] なお、以下の説明において各室内機Ｂ－１～Ｂ－２を区別しないときは、室内機Ｂと総称し、各室内機Ｄ－１～Ｄ－２を区別しないときは、室内機Ｄと総称することがある。各室内側熱交換器５ｂ－１、５ｂ－２、５ｄ－１および５ｄ－２を区別しないときは、室内側熱交換器５と総称することがある

。各室内側熱交換器５ｄ－１ａおよび５ｄ－２ａを区別しないときは、室内側熱交換器５ｄ－ａと総称することがある。他の構成機器についても、同様にして適宜総称することがある。

[0036] ［中継機Ｃの構成］

中継機Ｃは、室外機Ａと再熱除湿運転が可能な室内機Ｄ－１および室内機Ｄ－２との間に接続されている。中継機Ｃは、室内機Ｄ－１と液側分岐管６ｄ－１で接続され、室内機Ｄ－２と液側分岐管６ｄ－２で接続されている。中継機Ｃは、室外機Ａと液配管６および高圧ガス配管１４で接続されている。中継機Ｃは、再熱除湿運転を行う室内機Ｄにガス冷媒と液冷媒とを混合した気液二相冷媒を供給する流路を形成する。

[0037] 中継機Ｃには、四方弁２が図１の実線側に切り替えられた状態では、室外機Ａから流出した高圧ガス冷媒が高圧ガス配管１４から流入する。また、中継機Ｃには、四方弁２が図１の実線側に切り替えられた状態では、室外機Ａから流出して冷房運転を行う室内機Ｂに向かう液冷媒の一部を分流した液冷媒が液配管６から流入する。中継機Ｃは、再熱除湿運転を行う室内機Ｄに供給する気液二相冷媒の乾き度、つまりガス冷媒と液冷媒との比率である気液比率を調整する調整機構８０を有する。

[0038] 調整機構８０は、液配管６から分岐した中継機内液配管２７に設けられた第１の流量調整弁１１と、高圧ガス配管１４に連通する中継機内ガス配管２６に設けられた第２の流量調整弁１０と、を有する。調整機構８０は、第１の流量調整弁１１および第２の流量調整弁１０の調整により、室内機Ｄに供給する気液二相冷媒の気液比率を調整する。なお、第１の流量調整弁１１のみで所望の気液比率に調整可能な場合は、第２の流量調整弁１０を全開状態とし、第１の流量調整弁１１のみで気液比率を調整するようにしてもよい。

[0039] 調整機構８０は、再熱除湿運転を行う室内機Ｄ－１およびＤ－２のそれぞれに、気液比率が同一の状態で気液二相冷媒を分岐する分岐部１２を有する。分岐部１２は、第１の流量調整弁１１および第２の流量調整弁１０の下流の合流分岐点６０よりも下流に設けられている。なお、この下流とは、四方

弁２が図１の実線側に切り替えられた状態のときの冷媒の流れにおける下流である。分岐部１２には、例えば次の図４に示す構成が有効である。

[0040] 図４は、実施の形態１に係る多室型空気調和装置における分岐部の一例を示す概略図である。

図４は、シャワーパイプ方式の分岐部１２を示している。分岐部１２は、管１２ａと、管１２ａ内に管軸方向に挿入されたシャワーパイプ１７とを有する。シャワーパイプ１７の周壁には貫通孔で形成されたオリフィス１７ａが管軸方向に間隔を空けて複数、設けられている。管１２ａの周壁には、管軸方向と直交する方向に延びる複数の液側分岐管６ｄの端部が接続されている。オリフィス１７ａおよび液側分岐管６ｄは、再熱除湿運転が可能な室内機Ｄ－１～Ｄ－２と同数である。各オリフィス１７ａのシャワーパイプ１７の管軸方向の位置は、各液側分岐管６ｄの管１２ａへの接続位置と同じとなっている。なお、図４には、室内機Ｄが７台接続された場合の分岐部１２の構成を示している。

[0041] このように構成された分岐部１２では、シャワーパイプ１７内に流入した気液二相冷媒が各オリフィス１７ａを通過して管１２ａ内に流入する。これにより、気液二相冷媒の気液比率が管１２ａ内で均一化され、同一の気液比率の気液二相冷媒を各液側分岐管６ｄに分岐して流入させることができる。

[0042] 図１の説明に戻る。これまで説明した室外機Ａ、室内機Ｂ－１～Ｂ－２、室内機Ｄ－１～Ｄ－２および中継機Ｃは建物内の各所に置かれている。室外機Ａ、室内機Ｂ－１～Ｂ－２、室内機Ｄ－１～Ｄ－２および中継機Ｃは、液配管６およびその液側分岐管６ｂ－１、６ｂ－２、６ｄ－１、６ｄ－２、ガス配管７およびそのガス側分岐管７ｂ－１、７ｂ－２、７ｄ－１、７ｄ－２、高圧ガス配管１４を用いて各々接続される。なお、ガス冷媒の圧力損失は液冷媒よりも大きいため、ガス配管７の配管径は液配管６よりも太い。一方、高圧ガス配管１４は、ガス配管７を通過する主流のガス冷媒から分岐したガス冷媒が通過するため、ガス配管７に比べて細い配管とすればよい。

[0043] 次に、本実施の形態１の多室型空気調和装置１００の動作を説明する。は

じめに、制御装置５１ａが、暖房運転を行う場合を説明する。

[0044] ［暖房運転］

制御装置５１ａは、制御部５１ｂ－１～５１ｂ－２、５１ｄ－１～５１ｄ－２のいずれかから暖房運転の要求を受け付けると、四方弁２を制御して、吐出配管２１をガス配管２４と接続させ、吸入配管２２をガス側配管２３と接続させる。圧縮機１から吐出した高温高圧の冷媒は、暖房する室内側熱交換器５に流入する。室内側熱交換器５は凝縮器として機能する。高温高圧の冷媒は、室内側熱交換器５において、室内ファン５－ｍが供給する室内空気と熱交換して、室内を温める。室内空気を温め、冷却および液化した冷媒は流量調整弁８で減圧されて液配管６を介して室外機Ａに流入する。室外機Ａに流入した冷媒は、さらに室外側熱交換器３で外気から熱を採取しながら蒸発し、低温低圧のガス冷媒となり、圧縮機１に吸入される。なお、暖房運転の要求が発せられた室内機が室内機Ｄ－１～Ｄ－２のいずれかである場合、当該室内機Ｄから流出した冷媒は、中継機Ｃの分岐部１２、全開状態の第１の流量調整弁１１および中継機内液配管２７を通過した後、液配管６を介して室外機Ａに流入することになる。中継機Ｃにおいて中継機内ガス配管２６に設けられた第２の流量調整弁１０は全閉とされている。

[0045] ［冷房運転］

制御装置５１ａは、制御部５１ｂ－１～５１ｂ－２、５１ｄ－１～５１ｄ－２のいずれかから冷房運転の要求を受け付けると、四方弁２を制御して、吐出配管２１を室外側熱交換器３のガス側配管２３と接続させ、吸入配管２２をガス配管２４と接続させる。圧縮機１から吐出した高温高圧の冷媒は、室外側熱交換器３に流入する。室外側熱交換器３は凝縮器として機能する。高温高圧の冷媒は、室外側熱交換器３において、外気と熱交換を行って中温高圧の液冷媒となって室外側熱交換器３から流出し、流量調整弁８に流入する。なお、冷房運転の要求が発せられた室内機が室内機Ｄ－１～Ｄ－２のいずれかである場合、室外側熱交換器３から流出した中温高圧の液冷媒は、全開状態の第１の流量調整弁１１および分岐部１２を通過して流量調整弁８に

流入する。中継機Ｃにおいて中継機内ガス配管２６に設けられた第２の流量調整弁１０は全閉とされている。

[0046] 流量調整弁８に流入した中温高圧の液冷媒は減圧されて、低温低圧の気液二相冷媒になる。低温低圧の気液二相冷媒は、室内側熱交換器５に流入する。室内側熱交換器５は蒸発器として機能する。室内側熱交換器５に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、室内側熱交換器５において、室内ファン５－ｍが供給する室内空気と熱交換して、室内を冷やす。室内側熱交換器５において、室内から熱を採取した気液二相冷媒は蒸発し、低温低圧のガス冷媒となって室外機Ａに戻り、圧縮機１に吸入される。

[0047] ［再熱除湿運転］

制御装置５１ａは、制御部５１ｄ－１～５１ｄ－２のいずれかから再熱除湿運転の要求を受け付けると、四方弁２を制御して冷房運転と同様の接続にする。すなわち、制御装置５１ａは、吐出配管２１をガス側配管２３と接続させ、吸入配管２２をガス配管２４と接続させる。

[0048] 図５は、実施の形態１に係る多室型空気調和装置おける再熱除湿運転時のｐ－ｈ線図である。横軸は比エンタルピｈ［ｋＪ／ｋｇ］、縦軸は圧力Ｐ［ＭＰａ］である。

圧縮機１に吸入された低温低圧のガス冷媒（ａ）は、圧縮機１で圧縮され、高温高圧のガス冷媒（ｂ）になって圧縮機１から吐出される。圧縮機１から吐出された高温高圧のガス冷媒（ｂ）の主流は、四方弁２を通って凝縮器として機能する室外側熱交換器３に流入し、高温高圧のガス冷媒（ｂ）の一部は、吐出配管２１で高圧ガス配管１４に分岐する。室外側熱交換器３に流入した高温高圧の冷媒は、室外側熱交換器３において、外気と熱交換を行って中温高圧の液冷媒（ｃ）となり、液配管６を通って中継機Ｃの中継機内液配管２７に流入する。また、吐出配管２１で高圧ガス配管１４に分岐された高温高圧のガス冷媒（ｂ）は、高圧ガス配管１４を通って、中継機Ｃの中継機内ガス配管２６に流入する。

[0049] 中継機内液配管２７に流入した液冷媒は、第１の流量調整弁１１にて流量

が調整される。また、中継機内ガス配管２６に流入したガス冷媒は、第２の流量調整弁１０にて流量が調整される。そして、これらの流量が調整された各冷媒が合流分岐点６０で合流した後、分岐部１２に流入する。ここで、第１の流量調整弁１１および第２の流量調整弁１０は、合流後のガス冷媒と液冷媒との比率である気液比率が、再熱除湿運転を行う室内機Ｄで必要な加熱量および冷却量に応じた気液比率となるように流量調整を行う。第１の流量調整弁１１および第２の流量調整弁１０における流量調整制御は、制御部５１ｃによって行われる。なお、第１の流量調整弁１１のみで所望の気液比率に調整可能な場合は、第２の流量調整弁１０を全開状態とし、第１の流量調整弁１１のみで気液比率を調整するようにしてもよい。

[0050] このように気液比率が調整された気液二相冷媒（ｄ）は、複数台の室内機Ｄのうち再熱除湿運転の要求を行った台数分に分岐部１２で分岐され、再熱除湿運転の要求を行った各室内機Ｄに流入する。再熱除湿運転の要求を行った室内機Ｄの流量調整弁８ｄは全開状態とされており、分岐部１２で分岐された気液二相冷媒（ｄ）が室内機Ｄに流入する。室内機Ｄに流入した気液二相冷媒（ｄ）は室内側熱交換器５ｄ－ａに流入する。室内側熱交換器５ｄ－ａに流入した気液二相冷媒（ｄ）は、室内ファン５ｄ－ｍが供給する室内空気と熱交換して、室内空気を加熱し、中温高圧の液冷媒（ｅ）となる。

[0051] 中温高圧の液冷媒（ｅ）は、さらに流量調整弁９ｄで減圧され、低温低圧の気液二相冷媒（ｆ）になる。低温低圧の気液二相冷媒は、室内側熱交換器５ｄ－ｂに流入し、室内側熱交換器５ｄ－ｂにおいて、室内ファン５ｄ－ｍが供給する室内空気と熱交換して、室内空気を露点温度以下まで冷やし、除湿する。室内側熱交換器５ｄ－ｂにおいて、室内から熱を採取した気液二相冷媒は蒸発して低温低圧のガス冷媒（ａ）となり、ガス側分岐管７ｄおよびガス配管７を通って室外機Ａに戻り、圧縮機１に吸入される。

[0052] ［冷房－再熱除湿同時運転］

続いて、制御装置５１ａが、制御部５１ｂ－１～５１ｂ－２のいずれかから冷房運転の要求を受け付けるとともに、制御部５１ｄ－１～５１ｄ－２の

いずれかから再熱除湿運転の要求を受け付けた場合について説明する。この場合、制御装置５１ａは、四方弁２を制御して冷房運転と同様の接続にする。すなわち、制御装置５１ａは、吐出配管２１をガス側配管２３と接続させ、吸入配管２２をガス配管２４と接続させる。

[0053] 図６は、実施の形態１に係る多室型空気調和装置おける冷房－再熱除湿同時運転時のｐ－ｈ線図である。横軸は比エンタルピｈ［ｋＪ／ｋｇ］、縦軸は圧力Ｐ［ＭＰａ］である。

圧縮機１に吸入された低温低圧のガス冷媒（ａ）は、圧縮機１で圧縮され、高温高圧のガス冷媒（ｂ）になって圧縮機１から吐出される。圧縮機１から吐出された高温高圧のガス冷媒（ｂ）の主流は、四方弁２を通って凝縮器として機能する室外側熱交換器３に流入し、高温高圧のガス冷媒（ｂ）の一部は、吐出配管２１で高圧ガス配管１４に分岐する。室外側熱交換器３に流入した高温高圧の冷媒は、外気と熱交換を行って中温高圧の液冷媒（ｃ）となる。中温高圧の液冷媒は、液側配管２５および液配管６を通過した後、合流分岐点６１で室内機Ｂ側と中継機Ｃ側とに分岐する。すなわち、中温高圧の液冷媒は、一部が液側分岐管６ｂを通って冷房運転を行う室内機Ｂに流入し、残りが中継機Ｃに流入する。

[0054] 冷房する室内機Ｂに流入した中温高圧の液冷媒（ｃ）は、流量調整弁８ｂで減圧されて、低温低圧の気液二相冷媒（ｇ）になる。低温低圧の気液二相冷媒は、蒸発器として機能する室内側熱交換器５ｂに流入する。室内側熱交換器５ｂに流入した低温低圧の気液二相冷媒は、室内ファン５ｂ－ｍが供給する室内空気と熱交換して、室内を冷やす。室内側熱交換器５ｂにおいて、室内から熱を採取した気液二相冷媒は蒸発し、低温低圧のガス冷媒（ａ）となり、ガス配管７を通って室外機Ａに戻り、圧縮機１に吸入される。以上のようにして、室内機Ｂが冷房運転を行う第１の冷凍サイクルが行われる。

[0055] 一方、中継機Ｃに流入した中温高圧の液冷媒は、中継機内液配管２７に流入する。また、圧縮機１から吐出された高温高圧のガス冷媒の一部が、高圧ガス配管１４を通って中継機Ｃの中継機内ガス配管２６に流入する。中継機

内液配管２７に流入した液冷媒は、第１の流量調整弁１１にて流量が調整される。また、中継機内ガス配管２６に流入したガス冷媒は、第２の流量調整弁１０にて流量が調整される。そして、これらの流量が調整された各冷媒が合流した後、分岐部１２に流入する。ここで、第１の流量調整弁１１および第２の流量調整弁１０は、合流後の気液二相冷媒の気液比率が、再熱除湿運転を行う室内機Ｄで必要な加熱量および冷却量に応じた気液比率となるように流量調整を行う。第１の流量調整弁１１および第２の流量調整弁１０の流量調整制御は、制御部５１ｃによって行われる。なお、第１の流量調整弁１１のみで所望の気液比率に調整可能な場合は、第２の流量調整弁１０を全開状態とし、第１の流量調整弁１１のみで気液比率を調整するようにしてもよい。

[0056] このように気液比率が調整された気液二相冷媒（ｄ）は、複数台の室内機Ｄのうち再熱除湿運転の要求を行った台数分に分岐部１２で分岐され、再熱除湿運転の要求を行った各室内機Ｄに流入する。再熱除湿運転の要求を行った室内機Ｄの流量調整弁８ｄは全開状態とされており、分岐部１２で分岐された気液二相冷媒（ｄ）が室内機Ｄに流入する。室内機Ｄに流入した気液二相冷媒（ｄ）は室内側熱交換器５ｄ－ａに流入する。室内側熱交換器５ｄ－ａに流入した気液二相冷媒（ｄ）は、室内ファン５ｄ－ｍが供給する室内空気と熱交換して、室内空気を加熱し、中温高圧の液冷媒（ｅ）となる。

[0057] 中温高圧の液冷媒（ｅ）は、さらに流量調整弁９ｄで減圧され、低温低圧の気液二相冷媒（ｆ）になる。低温低圧の気液二相冷媒は、室内側熱交換器５ｄ－ｂに流入し、室内側熱交換器５ｄ－ｂにおいて、室内ファン５ｄ－ｍが供給する室内空気と熱交換して、室内空気を露点温度以下まで冷やし、除湿する。室内側熱交換器５ｄ－ｂにおいて、室内から熱を採取した気液二相冷媒は蒸発して低温低圧のガス冷媒（ａ）となり、ガス側分岐管７ｄおよびガス配管７を通って室外機Ａに戻り、圧縮機１に吸入される。これにより、室内機Ｄが再熱除湿運転を行う冷凍サイクルであって、室内機Ｄに流入する気液二相冷媒が、再熱除湿に必要な気液比率に中継機Ｃにて調整された第２

の冷凍サイクルが行われる。第２の冷凍サイクルは、第１の冷凍サイクルに対して並列に行われる。よって、多室型空気調和装置１００の冷媒回路で行われる冷凍サイクルは、第１の冷凍サイクルと、第２の冷凍サイクルとを有する。

[0058] 以上に説明したように、実施の形態１によれば、室外機１台に対して室内機が複数台接続される多室型空気調和装置１００において、暖房運転および冷房運転に加えて、再熱除湿運転および冷房－再熱除湿同時運転を実現できる。

[0059] ところで、冷房運転要求と再熱除湿運転要求とが同時に発生した場合、冷房運転を行う室内機Ｂと再熱除湿運転を行う室内機Ｄとが混在することになる。この場合、従来構成では、空気を加熱するためにガス冷媒を必要とする室内機Ｄに合わせて、室外機Ａから室内機Ｂおよび室内機Ｄに、液配管を通して気液二相冷媒を送っていた。このように、従来構成では、室内空間の冷却に寄与しないガス冷媒を含む気液二相冷媒を、冷房運転を行う室内機Ｂにも供給するため、冷房能力が低下する。

[0060] これに対し、多室型空気調和装置１００では、室外機Ａから室内機Ｂに向かう液冷媒の一部を中継機Ｃに引き込み、その液冷媒と高圧ガス配管１４からのガス冷媒とを用いて調整機構８０にて気液比率を調整した気液二相冷媒を室内機Ｄに供給するようにした。つまり、多室型空気調和装置１００は、液配管６に気液二相冷媒を流さなくとも、中継機Ｃが室内機Ｄにて必要な気液比率に調整した気液二相冷媒を室内機Ｄに供給できる。これにより、多室型空気調和装置１００は、冷房運転を行う室内機Ｂと再熱除湿運転を行う室内機Ｄとが混在しても、液配管６に液冷媒を流して室内機Ｂに液冷媒を供給することができ、室内機Ｂにおける冷房能力の低下を抑制できる。よって、多室型空気調和装置１００は、冷房－再熱除湿同時運転における冷房能力の低下を抑制できる。その結果、多室型空気調和装置１００は、入力電力を抑え、効率よく運転することができる。

[0061] また、実施の形態１の多室型空気調和装置１００は、冷房－再熱除湿同時

運転において、室内機Ｂの冷房運転を行う第１の冷凍サイクルと、室内機Ｄの再熱除湿を行う第２の冷凍サイクルと、で効率よく運転できる。このため、多室型空気調和装置１００は、圧縮機入力の増大を抑えることができる。

[0062] 以上説明したように、実施の形態１の多室型空気調和装置１００は、室外機Ａと、複数台の室内機と、が配管で接続されて冷媒が循環する冷媒回路を構成する多室型空気調和装置である。複数台の室内機のうちの少なくとも１台は冷房運転を行う室内機Ｂ、複数台の室内機うちの少なくとも１台は空気を冷却および除湿した後に加熱する再熱除湿運転を行う室内機Ｄである。多室型空気調和装置１００はさらに中継機Ｃを備える。中継機Ｃには、室外機Ａから流出したガス冷媒が流入するとともに、室外機Ａから流出して冷房運転を行う室内機Ｂに向かう液冷媒の一部を分流した液冷媒が流入する。中継機Ｃは、再熱除湿運転を行う室内機Ｄにガス冷媒と液冷媒とを混合した気液二相冷媒を供給する流路を形成する。中継機Ｃは、中継機Ｃに流入した液冷媒の流量を調整する第１の流量調整弁１１を有する調整機構８０を備える。調整機構８０は、第１の流量調整弁１１により、再熱除湿運転を行う室内機Ｄに供給する気液二相冷媒のガス冷媒と液冷媒との比率である気液比率を調整する。

[0063] このように、多室型空気調和装置１００は、室外機Ａから冷房運転を行う室内機Ｂに向かう液冷媒の一部を分流した液冷媒の流量を調整することで気液比率を調整した気液二相冷媒を、再熱除湿運転を行う室内機Ｄに流すようにした。このため、室外機Ａから冷房運転を行う室内機Ｂに対しては液冷媒を流すことができる。よって、多室型空気調和装置１００は、冷房運転要求と再熱除湿運転要求とが同時に発生して冷房運転を行う室内機Ｂと再熱除湿運転を行う室内機とが混在する場合にも、電力入力を抑え、効率よく運転することが可能である。

[0064] 調整機構８０は、再熱除湿運転を行う複数の室内機Ｄのそれぞれに気液比率が同一の状態で気液二相冷媒を分岐する分岐部１２を有する。

[0065] これにより、多室型空気調和装置１００は、複数の室内機Ｄのそれぞれに

気液比率が同一の気液二相冷媒を供給することができ、各室内機Ｄにおける再熱除湿動作を安定して行える。

[0066] 冷媒回路で行われる冷凍サイクルは、冷房運転を行う第１の冷凍サイクルと、再熱除湿運転を行う第２の冷凍サイクルと、を有し、再熱除湿－冷房同時運転を行う。

[0067] このように、多室型空気調和装置１００は、２つの冷凍サイクルに分けて冷房運転と再熱除湿運転とを行えるので、効率よく運転できる。このため、多室型空気調和装置１００は、圧縮機入力の増大を抑えることができる。

[0068] 室外機Ａは、低圧ガス冷媒を圧縮して高圧ガス冷媒を吐出する圧縮機１を備えている。多室型空気調和装置１００は、圧縮機１から吐出された高圧ガス冷媒が流れる高圧ガス配管１４を備える。中継機Ｃ１に流入するガス冷媒は、高圧ガス配管１４から供給される高圧ガス冷媒である。調整機構８０は、高圧ガス配管１４から供給された高圧ガス冷媒の流量を調整する第２の流量調整弁１０を有する。第１の流量調整弁１１にて液冷媒の流量を調整するとともに、第２の流量調整弁１０にて高圧ガス冷媒の流量を調整して気液比率を調整する。

[0069] このように、第１の流量調整弁１１および第２の流量調整弁１０を用いて室内機Ｄに供給する気液二相冷媒の気液比率を調整できる。

[0070] 実施の形態２．

本実施の形態２の多室型空気調和装置は、実施の形態１において、再熱除湿する各室内機Ｄの各々で必要な加熱量および冷却量に合わせて、気液二相冷媒の気液比率を調整する構成である。本実施の形態２では、実施の形態１と同様な構成についての詳細な説明を省略し、実施の形態１との相違点について詳しく説明する。

[0071] 図７は、実施の形態２に係る多室型空気調和装置１０１の冷媒回路構成の一例を示す図である。

図７に示すように、実施の形態２の多室型空気調和装置１０１は、実施の形態１の中継機Ｃに代えて中継機Ｃ１を備えている。中継機Ｃ１は、調整機

構８０を備えている。調整機構８０は、第１の流量調整弁１１ｄ－１～１１ｄ－２（以下、第１の流量調整弁１１ｄと総称する場合がある）と、第２の流量調整弁１０ｄ－１～１０ｄ－２（以下、第２の流量調整弁１０ｄと総称する場合がある）とを有する。調整機構８０は、第１の流量調整弁１１ｄと第２の流量調整弁１０ｄとを１組として、この組を室内機Ｄの設置台数と同数、備えている。

[0072] 中継機内液配管２７は、室内機Ｄの設置台数と同数に分岐され、各分岐液配管に第１の流量調整弁１１ｄが接続されている。具体的には、分岐液配管２７ｄ－１に第１の流量調整弁１１ｄ－１が接続され、分岐液配管２７ｄ－２に第１の流量調整弁１１ｄ－２が接続されている。また、中継機内ガス配管２６は、室内機Ｄの設置台数と同数に分岐され、各分岐ガス配管に第２の流量調整弁１０ｄが接続されている。具体的には、分岐ガス配管２６ｄ－１に第２の流量調整弁１０ｄ－１が接続され、分岐ガス配管２６ｄ－２に第２の流量調整弁１０ｄ－２が接続されている。そして、各組毎に、第１の流量調整弁１１ｄが接続された分岐液配管２７ｄと第２の流量調整弁１０ｄが接続された分岐ガス配管２６ｄとが、再熱除湿運転時の冷媒の流れの下流側で合流した後、液側分岐管６ｄに接続される構成となっている。

[0073] また、実施の形態２の多室型空気調和装置１０１は、実施の形態１において室内機Ｄに設けられていた流量調整弁８ｄ－１～８ｄ－２が省略されている。これは、流量調整弁８ｄ－１～８ｄ－２が省略されても、第１の流量調整弁１１ｄおよび第２の流量調整弁１０ｄが流量調整弁８ｄ－１～８ｄ－２と同様の機能を実現できるからである。このように流量調整弁８ｄ－１～８ｄ－２は省略可能であるが、多室型空気調和装置１０１は流量調整弁８ｄ－１～８ｄ－２を備えていてもよい。

[0074] 次に、中継機Ｃ１から室内機Ｄへの冷媒の供給方法を説明する。なお、中継機Ｃ１から室内機Ｄ－１およびＤ－２に冷媒を供給する方法は同じであるため、室内機Ｄ－１を代表して説明する。中継機Ｃ１は、室内側熱交換器５ｄ－１ａにて空気の加熱に必要な冷媒流量を第２の流量調整弁１０ｄ－１で

調整し、室内側熱交換器５ｄ－１ｂにて空気の冷却および除湿に必要な冷媒流量を第１の流量調整弁１１ｄ－１で調整する。なお、第１の流量調整弁１１のみで所望の気液比率に調整可能な場合は、第２の流量調整弁１０を全開状態とし、第１の流量調整弁１１のみで気液比率を調整するようにしてもよい。

[0075] 実施の形態２によれば、実施の形態１と同様な効果が得られるとともに、再熱除湿する室内機Ｄが複数台存在した場合に、気液比率を室内機Ｄ毎に個別に調整できる。すなわち、実施の形態２の多室型空気調和装置１０１は、室内空気を加熱するための加熱量と室以内空気を冷却して除湿するための冷却量とを室内機Ｄ毎に個別に調整できる。

[0076] 実施の形態３.

本実施の形態３の多室型空気調和装置は、実施の形態１の構成にさらに加熱運転専用の室内機を備えた構成である。本実施の形態３では、実施の形態１と同様な構成についての詳細な説明を省略し、実施の形態１との相違点について詳しく説明する。

[0077] 図８は、実施の形態３に係る多室型空気調和装置１０２の冷媒回路構成の一例を示す図である。図９は、実施の形態３に係る多室型空気調和装置１０２の冷媒回路構成の他の一例を示す図である。

実施の形態３の多室型空気調和装置１０２は、加熱運転専用の室内機Ｅ－１を有する。多室型空気調和装置１０２は、複数台の室内機のうちの少なくとも１台が加熱運転を行う室内機Ｅ－１である。

[0078] 室内機Ｅ－１は、冷房および暖房を行う室内機Ｂ－１と同様の構成を有し、室内機Ｂ－１の構成機器の符号の「ｂ」を「ｅ」に変更すれば室内機Ｅ－１の構成機器となる。また、室内機Ｅ－１は、以下の点が室内機Ｂ－１と異なる。室内機Ｂ－１は、ガス側分岐管７ｂ－１がガス配管７に接続されているのに対し、室内機Ｅ－１は、ガス側分岐管７ｅ－１が高圧ガス配管１４に接続されている。また、室内機Ｂ－１は、液側分岐管６ｂ－１が液配管６に接続されているのに対し、室内機Ｅ－１では、液側分岐管６ｅ－１が中継機

内ガス配管２６に接続されている。これにより、再熱除湿運転時には、高圧ガス配管１４を通過した冷媒が、まずは加熱運転専用の室内機Ｅ－１を通過し、その後、室内機Ｄに流入する流路が形成される。

[0079] 加熱運転専用の室内機Ｅ－１は、加熱対象が室内空気以外、例えば給湯用または温水暖房用の水でも良く、加熱運転として暖房運転または給湯運転を行う。加熱対象が水の場合、図９に示すように、室内側熱交換器５ｅ－１は、冷媒と水とが通過する２つの流路を有するプレート式熱交換器または２重管式熱交換器等により構成される。また、図９には図示されていないが、水はポンプ等によって駆動される。

[0080] 加熱運転専用の室内機Ｅ－１の台数は１台に限られたものではなく、２台以上でもよい。以下では加熱運転専用の室内機の台数が複数台でもよいことを踏まえて、加熱運転専用の室内機は、室内機Ｅと総称することがある。室内機Ｅ内の各構成機器についても、同様にして適宜総称することがある。

[0081] 多室型空気調和装置１０２は、実施の形態１の中継機Ｃに代えて第１中継機である中継機Ｃ２を備えている。中継機Ｃ２は、実施の形態１の中継機Ｃの第２の流量調整弁１０に代えて第２の流量調整弁１０ｅを備えている。第２の流量調整弁１０ｅは、実施の形態１の第２の流量調整弁１０と同様の機能を有する。また、中継機Ｃ２では、実施の形態１において室内機Ｄ内に配置されていた流量調整弁８ｄ－ａが中継機Ｃ２内に移動している。

[0082] 多室型空気調和装置１０２における運転モードは、加熱運転専用の室内機Ｅが動作しない場合は、これまでの実施の形態１で説明した運転モードと同じである。多室型空気調和装置１０２における運転モードは、加熱運転専用の室内機Ｅが動作した場合、個々の室内機の運転モードにより、以下の運転モードが存在する。

[0083] （１）全暖房運転

室内機ＢおよびＤが暖房運転するとともに、室内機Ｅが加熱運転する。

（２）暖房－冷房同時運転

室内機ＢおよびＤのうち１台以上が冷房運転し、それ以外は停止する。室

内機Ｅが加熱運転する。

（３）暖房－再熱除湿同時運転

室内機Ｂは停止。室内機Ｄの１台以上が再熱除湿運転し、それ以外は停止する。室内機Ｅが加熱運転する。

（４）暖房－冷房－再熱除湿同時運転

室内機Ｂの１台以上が冷房運転し、それ以外は停止する。室内機Ｄの１台以上が再熱除湿運転し、それ以外は停止する。室内機Ｅが加熱運転する。

[0084] （１）の全暖房運転モードは、実施の形態１で説明した暖房運転と同じであり、圧縮機、凝縮器、流量調整弁および蒸発器で構成される通常の暖房サイクルであるため、詳細な説明は省く。（２）～（４）の運転モードでは、冷媒の状態が各運転モードで大きく変化するため、以下の図１０～図１３を用いて冷媒の流れについて説明する。

[0085] ［暖房－冷房同時運転］

この運転モードは、室内機ＢおよびＤのうち１台以上が冷房運転し、それ以外は停止している。また、室内機Ｅが加熱運転する状態である。

[0086] 制御装置５１ａが、制御部５１ｂ－１～５１ｂ－２、５１ｄ－１～５１ｄ－２のいずれかから冷房運転の要求を受け付けるとともに、制御部５１ｅ－１から暖房運転の要求を受け付けた場合について説明する。この場合、制御装置５１ａは、四方弁２を制御して、吐出配管２１を室外側熱交換器３のガス側配管２３と接続させ、吸入配管２２をガス配管２４と接続させる。以下、図１０を用いて冷媒の流れを説明する。

[0087] 図１０は、実施の形態３に係る多室型空気調和装置１０２における暖房－冷房同時運転時のｐ－ｈ線図である。横軸は比エンタルピｈ［ｋＪ／ｋｇ］、縦軸は圧力Ｐ［ＭＰａ］である。

圧縮機１に吸入された低温低圧のガス冷媒（ａ）は、圧縮機１で圧縮され、高温高圧のガス冷媒（ｂ）になって圧縮機１から吐出される。圧縮機１から吐出された高温高圧のガス冷媒（ｂ）の主流は、四方弁２を通って凝縮器として機能する室外側熱交換器３に流入する。室外側熱交換器３に流入した

主流の高温高圧の冷媒は、室外側熱交換器３において、外気と熱交換を行って中温高圧の液冷媒（ｃ）となる。

[0088] 圧縮機１から吐出された高温高圧のガス冷媒（ｂ）の一部は、吐出配管２１で高圧ガス配管１４に分岐し、ガス側分岐管７ｅ－１を通って加熱運転専用の室内側熱交換器５ｅ－１に流入する。室内側熱交換器５ｅ－１に流入した高温高圧のガス冷媒（ｂ）は、室内側熱交換器５ｅ－１において、室内ファン５－ｍが供給する室内空気と熱交換を行い、室内空気を温める。または、室内側熱交換器５ｅ－１に流入した高温高圧のガス冷媒（ｂ）は、室内側熱交換器５ｅ－１において水と熱交換を行い、水を温める。室内側熱交換器５ｅ－１に流入した高温高圧のガス冷媒（ｂ）は、室内空気を温めるか水を温めることで液化する。液化した冷媒（ｈ）は、全開状態の第２の流量調整弁１０ｅおよび全開状態の第１の流量調整弁１１を通り、合流分岐点６１で主流の中温高圧の液冷媒（ｃ）と合流し、中温高圧の液冷媒（ｉ）になる。なお、中継機Ｃ２の流量調整弁８ｄ－１ａ、８ｄ－２ａは全閉とされており、室内機Ｄには冷媒が流れないようになっている。

[0089] 中温高圧の液冷媒（ｉ）は、冷房を行う室内機Ｂに接続された液側分岐管６ｂを介して室内機Ｂに流入し、流量調整弁８ｂで減圧され、低温低圧の気液二相冷媒（ｇ）になる。低温低圧の気液二相冷媒（ｇ）は、蒸発器として機能する室内側熱交換器５ｂに流入する。室内側熱交換器５ｂに流入した低温低圧の気液二相冷媒（ｇ）は、室内側熱交換器５ｂにおいて、室内ファン５ｂ－ｍが供給する室内空気と熱交換して、室内を冷やす。室内側熱交換器５において、室内から熱を採取した気液二相冷媒は蒸発し、低温低圧のガス冷媒（ａ）となり、ガス側分岐管７ｂおよびガス配管７を通って室外機Ａに戻り、圧縮機１に吸入される。

[0090] ［暖房－再熱除湿同時運転］

この運転モードでは、室内機Ｂが停止している。室内機Ｄのうち１台以上が再熱除湿運転し、それ以外は停止している。また、室内機Ｅが加熱運転する状態である。この運転モードでは、再熱除湿運転する室内機Ｄにて室内空

気を加熱できるように、ガス冷媒を含んだ高圧の気液二相冷媒（ｄ）が中継機Ｃ２から室内機Ｄに送られるところが暖房－冷房同時運転と異なる。特に、室内機Ｅの室内側熱交換器５ｅでは加熱運転に特化し、室内側熱交換器５ｅの出口に過冷却度をつけずに運転することで、熱のカスケード利用による冷凍サイクルのＣＯＰの向上を図っている。以下、図１１を用いて冷媒の流れを説明する。

[0091] 図１１は、実施の形態３に係る多室型空気調和装置１０２における暖房－再熱除湿同時運転のｐ－ｈ線図である。横軸は比エンタルピｈ［ｋＪ／ｋｇ］、縦軸は圧力Ｐ［ＭＰａ］である。

制御装置５１ａが、制御部５１ｄ－１～５１ｄ－２のいずれかから再熱除湿運転の要求を受け付けるとともに、制御部５１ｅ－１から加熱運転の要求を受け付けた場合について説明する。制御装置５１ａは、四方弁２を制御して全暖房運転と同様の接続にする。すなわち、制御装置５１ａは、吐出配管２１をガス側配管２３と接続させ、吸入配管２２をガス配管２４と接続させる。

[0092] 圧縮機１に吸入された低温低圧のガス冷媒（ａ）は、圧縮機１で圧縮され、高温高圧のガス冷媒（ｂ）になって圧縮機１から吐出される。圧縮機１から吐出された高温高圧のガス冷媒（ｂ）の主流は、四方弁２を通って凝縮器として機能する室外側熱交換器３に流入する。室外側熱交換器３に流入した主流の高温高圧の冷媒は、室外側熱交換器３において、外気と熱交換を行って中温高圧の液冷媒（ｃ）となる。中温高圧の液冷媒（ｃ）は、室外機Ａを流出後、中継機Ｃ２に流入する。

[0093] 圧縮機１から吐出された高温高圧のガス冷媒（ｂ）の一部は、吐出配管２１で高圧ガス配管１４に分岐し、ガス側分岐管７ｅ－１を通って加熱運転専用の室内機Ｅ－１の室内側熱交換器５ｅ－１に流入する。室内側熱交換器５ｅ－１に流入した高温高圧のガス冷媒（ｂ）は、室内側熱交換器５ｅ－１において、室内ファン５ｅ－１ｍが供給する室内空気と熱交換を行い、室内空気を温める。または、室内側熱交換器５ｅ－１に流入した高温高圧のガス冷

媒（ｂ）は、室内側熱交換器５ｅ－１において水と熱交換を行い、水を温める。室内側熱交換器５ｅ－１に流入した高温高圧のガス冷媒（ｂ）は、室内空気を温めるか水を温めることで冷却され、気液二相冷媒（ｈ）となる。気液二相冷媒（ｈ）は中継機Ｃ２に流入する。

[0094] 中継機Ｃ２に流入した中温高圧の液冷媒（ｃ）は、中継機内液配管２７に流入し、中継機Ｃ２に流入した気液二相冷媒（ｈ）は、中継機内ガス配管２６に流入する。中継機内液配管２７に流入した液冷媒（ｃ）は、第１の流量調整弁１１にて流量が調整される。また、中継機内ガス配管２６に流入した気液二相冷媒（ｈ）は、第２の流量調整弁１０ｅにて流量が調整される。そして、これらの流量が調整された各冷媒が合流分岐点６０で合流して気液二相冷媒（ｄ）となり、分岐部１２に流入する。ここで、第１の流量調整弁１１および第２の流量調整弁１０ｅは、合流後の気液二相冷媒の気液比率が、再熱除湿運転を行う室内機Ｄで必要な加熱量および冷却量に応じた気液比率となるように流量調整を行う。

[0095] 分岐部１２に流入した気液二相冷媒（ｄ）は、複数の室内機Ｄのうち再熱除湿運転の要求を行った台数分に分岐部１２で分岐され、各気液二相冷媒（ｄ）が、再熱除湿運転の要求を行った各室内機Ｄに流入する。このように、暖房－再熱除湿同時運転では、再熱除湿運転する室内機Ｄにおいて室内空気を加熱できるように、ガス冷媒を含んだ中温高圧の気液二相冷媒（ｄ）が室内機Ｄに流入するようになっている。

[0096] 再熱除湿運転の要求を行った室内機Ｄに対応する流量調整弁８ｄ－ａは開いており、分岐部１２で分岐された中温高圧の気液二相冷媒（ｄ）は室内側熱交換器５ｄ－ａに流入する。室内側熱交換器５ｄ－ａに流入した中温高圧の気液二相冷媒（ｄ）は、室内ファン５ｄ－ｍが供給する室内空気と熱交換して、室内空気を加熱し、中温高圧の液冷媒（ｅ）となる。中温高圧の液冷媒（ｅ）は、さらに流量調整弁９ｄで減圧され、低温低圧の気液二相冷媒（ｆ）になる。低温低圧の気液二相冷媒（ｆ）は、室内側熱交換器５ｄ－ｂに流入し、室内側熱交換器５ｄ－ｂにおいて、室内ファン５ｄ－ｍが供給する

室内空気と熱交換して、室内空気を露点温度以下まで冷やし、除湿する。室内側熱交換器５ｄ－ｂにおいて、室内から熱を採取した気液二相冷媒は蒸発し、低温低圧のガス冷媒（ａ）となり、ガス側分岐管７ｄおよびガス配管７を通って室外機Ａに戻り、圧縮機１に吸入される。

[0097] ［暖房－再熱除湿－冷房同時運転］

この運転モードは、室内機Ｂのうち１台以上が冷房し、それ以外が停止している。室内機Ｄのうち１台以上が再熱除湿運転し、それ以外は停止している。また、室内機Ｅが加熱運転する状態である。この運転モードの特徴は、冷房運転を行う第１の冷凍サイクルと、暖房運転および再熱除湿運転を行う第２の冷凍サイクルと、の２つの冷凍サイクルが行われることである。第１の冷凍サイクルは、圧縮機１から吐出されて室外側熱交換器３で冷却された中温高圧冷媒が、流量調整弁８で減圧された後、室内機Ｂで冷房に用いられて圧縮機１に戻るサイクルである。第２の冷凍サイクルは、圧縮機１から吐出された冷媒が暖房に用いられた後、再熱除湿に用いられて圧縮機１に戻るサイクルである。また、この運転モードの特徴は、中継機Ｃ２の第１の流量調整弁１１を液冷媒の過不足を調整する機構として用いることである。

[0098] 以下、制御装置５１ａが、制御部５１ｂ－１～５１ｂ－２のいずれかから冷房運転を受け付けるとともに、制御部５１ｄ－１～５１ｄ－２のいずれかから再熱除湿運転を受け付け、さらに制御部５１ｅ－１から加熱運転の要求を受け付けた場合について説明する。この場合、制御装置５１ａは、四方弁２を制御して、吐出配管２１を室外側熱交換器３のガス側配管２３と接続させ、吸入配管２２をガス配管２４と接続させる。

[0099] 図１２は、実施の形態３に係る多室型空気調和装置１０２における暖房－再熱除湿－冷房同時運転時のｐ－ｈ線図（その１）である。図１３は、実施の形態３に係る多室型空気調和装置１０２における暖房－再熱除湿－冷房同時運転時のｐ－ｈ線図（その２）である。図１４は、実施の形態３に係る多室型空気調和装置１０２における暖房－再熱除湿－冷房同時運転時のｐ－ｈ線図（その３）である。図１２～図１４において、横軸は比エンタルピｈ［

ｋＪ／ｋｇ］、縦軸は圧力Ｐ［ＭＰａ］である。

[0100] 図１２～図１４に示すように、圧縮機１に吸入された低温低圧のガス冷媒（ａ）は、圧縮機１で圧縮され、高温高圧のガス冷媒（ｂ）になって圧縮機１から吐出される。圧縮機１から吐出された高温高圧のガス冷媒（ｂ）の主流は、四方弁２を通って凝縮器として機能する室外側熱交換器３に流入する。室外側熱交換器３に流入した主流の高温高圧の冷媒は、室外側熱交換器３において、外気と熱交換を行って中温高圧の液冷媒（ｃ）となり、液側配管２５を介して液配管６に流入する。

[0101] また、圧縮機１から吐出した高温高圧のガス冷媒（ｂ）の一部は、吐出配管２１で高圧ガス配管１４に分岐し、ガス側分岐管７ｅ－１を通って加熱運転専用の室内機Ｅの室内側熱交換器５ｅ－１に流入する。室内側熱交換器５ｅ－１は凝縮器として機能する。室内側熱交換器５ｅ－１に流入した高温高圧のガス冷媒（ｂ）は、室内側熱交換器５ｅ－１において、室内ファン５－ｍが供給する室内空気または水と熱交換を行い、室内空気または水を温めることで冷却され、気液二相冷媒（ｈ）となる。気液二相冷媒（ｈ）は、中継機Ｃ２の中継機内ガス配管２６に流入する。

[0102] ここで、中継機Ｃ２内における冷媒の流れは、再熱除湿を行う室内機Ｄにおける必要加熱量に応じて異なる。中継機Ｃ２内における冷媒の流れは、以下の（１）～（３）の３パターンある。上記図１２～図１４は、（１）～（３）に順に対応している。以下、各パターンについて順に説明する。

[0103] （１）加熱運転専用の室内機Ｅから流出した気液二相冷媒（ｈ）のガス量に基づく熱量と、室内機Ｄの必要加熱量と、が一致する場合

この場合、中継機Ｃ２における冷媒の流れは、中継機内ガス配管２６に流入した気液二相冷媒（ｈ）が、全開状態の第２の流量調整弁１０ｅ、合流分岐点６０、分岐部１２および流量調整弁８ｄ－ａの順に流れる。なお、第１の流量調整弁１１は全閉とされており、合流分岐点６０には第２の流量調整弁１０ｅを通過した冷媒のみが流れる。

[0104] 中継機Ｃ２における冷媒の流れは上記のようになるので、中継機Ｃ２に流

入した気液二相冷媒（ｈ）は、流量調整されずにそのまま中継機Ｃ２から室内機Ｄの室内側熱交換器５ｄ－ａに供給される。

[0105] （１）の場合は、図１２に示すように冷房を行う第１の冷凍サイクルと暖房および再熱除湿を行う第２の冷凍サイクルとが互いに独立に運転できる。

[0106] （２）加熱運転専用の室内機Ｅから流出した気液二相冷媒（ｈ）のガス量に基づく熱量が室内機Ｄの必要加熱量よりも大きい場合

この場合、中継機Ｃ２における冷媒の流れは、第１の流量調整弁１１を通過した冷媒と、第２の流量調整弁１０ｅを通過した冷媒と、が合流分岐点６０で合流後、分岐部１２および流量調整弁８ｄ－ａを通過して室内機Ｄに向かう流れとなる。第１の流量調整弁１１には、室外側熱交換器３から流出した主流の液冷媒（ｃ）が流入し、第２の流量調整弁１０ｅには、室内機Ｅから流出した気液二相冷媒（ｈ）が流入する。

[0107] 中継機Ｃ２における冷媒の流れは上記のようになるので、主流の高圧液冷媒（ｃ）が第１の流量調整弁１１で流量調整されるとともに、気液二相冷媒（ｈ）が第２の流量調整弁１０ｅにて流量調整される。そして、これらを混合した気液二相冷媒（ｄ）が中継機Ｃ２から室内機Ｄに供給される。よって、（２）の場合には、第１の流量調整弁１１および第２の流量調整弁１０ｅで気液比率が調整された気液二相冷媒（ｄ）が中継機Ｃ２から室内機Ｄに供給される。

[0108] （３）加熱運転専用の室内機Ｅから流出した気液二相冷媒（ｈ）のガス量に基づく熱量が室内機Ｄの必要加熱量よりも小さい場合

この場合、中継機Ｃ２における冷媒の流れは、全開状態の第２の流量調整弁１０ｅを通過した後、合流分岐点６０で２つに分岐し、一方は、分岐部１２および流量調整弁８ｄ－ａを通過して室内機Ｄに向かう流れとなる。他方は、第１の流量調整弁１１を通過した後、室外側熱交換器３から流出した主流の液冷媒（ｃ）と合流分岐点６１で混合し、その後、冷房を行う室内機Ｂに向かう流れとなる。

[0109] 中継機Ｃ２における冷媒の流れは上記のようになるので、中継機Ｃ２に流

入した気液二相冷媒（ｈ）の一部は、そのまま中継機Ｃ２から室内機Ｄの室内側熱交換器５ｄ－ａに供給される。中継機Ｃ２に流入した気液二相冷媒（ｈ）の残りは、第１の流量調整弁１１を通過した後、主流の液冷媒（ｃ）と合流分岐点６１で混合することで、液冷媒（ｉ）となって冷房を行う室内機Ｂに向かう。冷房を行う室内機Ｂに向かう液冷媒（ｉ）の冷媒状態は、第１の流量調整弁１１にて調整すればよい。

[0110] ここで、（３）の場合には、（１）の場合に比べて圧縮機１から吐出されて加熱専用の室内機Ｅに向かう冷媒の流量を相対的に増加させる。これにより、室内機Ｅを通過後の気液二相冷媒（ｈ）のエンタルピが（１）の場合に比べて上昇するため、室内機Ｄで必要とされている必要加熱量を確保できる。なお、圧縮機１の回転数が（１）と同一の場合には、室外側熱交換器３で生成された中温高圧の液冷媒（ｃ）と気液二相冷媒（ｈ）とが合流するため、（１）の場合に比べて気液二相冷媒（ｇ）の乾き度が上昇し、冷房能力が低下する。そこで、多室型空気調和装置１００は、所定の冷房能力を維持するために圧縮機１の回転数を上昇させて冷凍サイクル内の流量を増加させることになる。これにより、加熱専用の室内機Ｅに向かう冷媒の流量も相対的に増加する。なお、熱交換器における熱交換量は、冷媒と空気との温度差により増減するため、多室型空気調和装置１００は、冷媒の蒸発温度をセンシングし、蒸発温度が高い場合に冷房能力が不足していると判断し、圧縮機１を増速させればよい。冷媒の蒸発温度の測定方法としては、蒸発器に設置した温度センサを用いたり、圧力計４２をもとに蒸発温度換算したりしてもよい。

[0111] 以下、冷房に用いられる冷媒の流れについて説明する。

冷房に用いられる中温高圧の冷媒（ｃ）（図１２、図１３参照）または冷媒（ｉ）（図１４参照）は、流量調整弁８ｂで減圧され、低温低圧の気液二相冷媒（ｇ）になる。低温低圧の気液二相冷媒は、蒸発器として機能する室内側熱交換器５ｂに流入する。室内側熱交換器５ｂに流入した低温低圧の気液二相冷媒は、室内側熱交換器５ｂにおいて、室内ファン５ｂ－ｍが供給す

る室内空気と熱交換して、室内を冷やす。室内側熱交換器５ｂにおいて、室内から熱を採取した気液二相冷媒（ｇ）は蒸発し、低温低圧のガス冷媒（ａ）となり、ガス側分岐管７ｂおよびガス配管７を通って室外機Ａに戻り、圧縮機１に吸入される。これにより、室内機Ｂが冷房運転を行う第１の冷凍サイクルが行われる。

[0112] 次に、再熱除湿に用いられる冷媒の流れについて説明する。

再熱除湿に用いられる気液二相冷媒（ｄ）（図１３参照）または気液二相冷媒（ｈ）（図１２、図１４参照）は、分岐部１２で冷媒が分岐され、再熱除湿運転の要求を行った各室内機Ｄに流入する。再熱除湿運転の要求を行った室内機Ｄの流量調整弁８ｄ－ａは開いており、分岐部１２で分岐された気液二相冷媒（ｄ）または気液二相冷媒（ｈ）が再熱除湿運転の要求を行った室内機Ｄに流入する。室内機Ｄに流入した気液二相冷媒（ｄ）または気液二相冷媒（ｈ）は、室内側熱交換器５ｄ－ａに流入する。室内側熱交換器５ｄ－ａに流入した気液二相冷媒（ｄ）または気液二相冷媒（ｈ）は、室内ファン５ｄ－ｍが供給する室内空気と熱交換して、室内空気を加熱し、中温高圧の液冷媒（ｅ）となる。中温高圧の液冷媒（ｅ）は、さらに流量調整弁９ｄで減圧され、低温低圧の気液二相冷媒（ｆ）になる。

[0113] 低温低圧の気液二相冷媒（ｆ）は、室内側熱交換器５ｄ－ｂに流入し、室内側熱交換器５ｄ－ｂにおいて、室内ファン５ｄ－ｍが供給する室内空気と熱交換して、室内空気を露点温度以下まで冷やし、除湿する。室内側熱交換器５ｄ－ｂにおいて、室内から熱を採取した気液二相冷媒は蒸発し、低温低圧のガス冷媒（ａ）となり、ガス配管７を通って室外機Ａに戻り、圧縮機１に吸入される。これにより、再熱除湿運転を行う冷凍サイクルであって、室内機Ｄに流入する気液二相冷媒が再熱除湿に必要な気液比率に中継機Ｃ２にて調整された第２の冷凍サイクルが、第１の冷凍サイクルと並列に行われる。

[0114] 本構成にすることで、運転モードに合った状態の冷媒を各室内機に供給できるため、効率よく同時運転を行うことができる。

[0115] なお、本開示の中継機Ｃ２は、上記の図に示した構造に限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲で例えば以下のように変形して実施することが可能である。

[0116]（変形例１）

図１５は、実施の形態３に係る多室型空気調和装置１０２の変形例１を示す図である。

上記構成は、室内機Ｄと室内機Ｅとが別々に室外機Ａに接続された構成であった。これに対し、変形例１は、室内機Ｄおよび室内機Ｅの両方が、第１中継機である中継機Ｃ３に接続され、中継機Ｃ３が室外機Ａに接続された構成である。室内機Ｂは、暖房および冷房を行う通常の室内機であるのに対し、室内機Ｄは再熱除湿を行い、室内機Ｅは加熱専用といった、いわば特殊用途の運転を行う特殊な室内機である。変形例１は、特殊室内機である室内機Ｄおよび室内機Ｅをまとめて室外機Ａに接続する構成である。

[0117] 室内機Ｄおよび室内機Ｅの各々は、ガス配管および液配管で中継機Ｃ３と接続されている。具体的には、室内機Ｄが、ガス側分岐管７ｂおよび液側分岐管６ｂで中継機Ｃ３と接続され、室内機Ｅ－１が液側分岐管６ｅ－１およびガス側分岐管７ｅ－１で中継機Ｃ３に接続されている。

[0118] 中継機Ｃ３は、図８の構成にさらに分岐部７０を有する。分岐部７０は両端が閉塞された筒状の部材である。分岐部７０には、室内機Ｄのガス側分岐管７ｄとガス配管７とが接続されている。そして、中継機Ｃ３と室外機Ａとが、ガス配管７、液配管６および高圧ガス配管１４の３本で接続されている。冷媒の流れは実施の形態３と同様であるため、説明を省略する。

[0119] 本構成にすることで、ガス配管７に対する接続箇所が減るため、多室型空気調和装置１０２の設置性が向上する。

[0120]（変形例２）

図１６は、実施の形態３に係る多室型空気調和装置１０２の変形例２を示す図である。

この変形例２では、室内機Ｂ、室内機Ｄおよび室内機Ｅの全てがそれぞれ

ガス配管および液配管で第１中継機である中継機Ｃ４と接続され、中継機Ｃ４と室外機Ａとが、ガス配管７、液配管６および高圧ガス配管１４の３本で接続された構成である。

[0121] 変形例２の中継機Ｃ４は、図１５の分岐部７０に代えて分岐部７１を備え、さらに分岐部７２を備えている。分岐部７１は両端が閉塞された筒状の部材である。分岐部７１には、室内機Ｄのガス側分岐管７ｄと、室内機Ｂのガス側分岐管７ｂと、ガス配管７と、が接続されている。

[0122] 分岐部７２は両端が閉塞された筒状の部材である。分岐部７２には、室内機Ｂの液側分岐管６ｂと、中継機内液配管２７と、が接続されている。そして、図１６では各室内機Ｂ内に設置されていた流量調整弁８ｂが中継機Ｃ４内に移動している。冷媒の流れは実施の形態３と同様であるため、説明を省略する。

[0123] 本構成にすることで、設置業者は、室外機Ａと中継機Ｃ４とを３本の配管で、中継機Ｃ４と各室内機Ｂ、ＤおよびＥとを各２本の配管で接続すればよく、作業効率が上昇する。

[0124] 実施の形態４．

本実施の形態４の多室型空気調和装置は、図１５に示した実施の形態３の変形例１の構成にさらに中継機を備えた構成である。本実施の形態４では、実施の形態３の変形例１と同様な構成についての詳細な説明を省略し、実施の形態３の変形例１との相違点について詳しく説明する。

[0125] 図１７は、実施の形態４に係る多室型空気調和装置１０３の冷媒回路構成の一例を示す図である。

図１７に示すように、実施の形態４の多室型空気調和装置１０３は、図１５に示した実施の形態３の変形例１の構成にさらに中継機Ｃ５を備える。中継機Ｃ５は、室外機Ａと室内機Ｂとの間の冷媒の流れを中継するものである。実施の形態４の多室型空気調和装置１０３は、図１６に示した実施の形態３の変形例２の中継機Ｃ４を、室内機Ｂ側と、室内機Ｄおよび室内機Ｅ側と、に分離した構成ともいえる。以下では、中継機Ｃ３を第１中継機Ｃ３とよ

び、中継機Ｃ５を第２中継機Ｃ５とよぶ。第１中継機Ｃ３と第２中継機Ｃ５とは別体であり、それぞれ別々に設置が可能である。

[0126] 図１７に示すように、第２中継機Ｃ５は、ガス配管７および液配管６の２本の配管で室外機Ａと接続され、ガス配管および液配管の２本の配管で各室内機Ｂと接続されている。室内機Ｂの各々は、具体的には、ガス側分岐管７ｂおよび液側分岐管６ｂで第２中継機Ｃ５と接続されている。

[0127] 第２中継機Ｃ５は、分岐部７２と分岐部７３とを有する。分岐部７２には、室内機Ｂの液側分岐管６ｂと液配管６とが接続されている。分岐部７３には、室内機Ｂのガス側分岐管７ｂとガス配管７とが接続されている。冷媒の流れは実施の形態３と同様であるため、説明を省略する。

[0128] 本構成にすることで、第２中継機Ｃ５が冷房および暖房を行う通常の室内機Ｂを複数台有する多室型空気調和装置用の中継機として動作しながら、第１中継機Ｃ３が特殊室内機Ｄおよび特殊室内機Ｅの運転状態を考慮に入れながら動作できる。このため、実施の形態４の多室型空気調和装置１０３は、通常室内機Ｂと、特殊室内機Ｄおよび特殊室内機Ｅと、を個別に制御できる効果がある。また、設置業者は、通常室内機Ｂと、特殊室内機Ｄおよび特殊室内機Ｅと、を個別に分離して設置でき、作業効率が上昇する。

[0129] 実施の形態５．

本実施の形態５の多室型空気調和装置は、図１７に示した実施の形態４において、第１中継機Ｃ３に接続される再熱除湿用の室内機Ｄと加熱専用の室内機Ｅとが、各１台に限定された構成である。本実施の形態５では、実施の形態４と同様な構成についての詳細な説明を省略し、実施の形態４との相違点について詳しく説明する。

[0130] 図１８は、実施の形態５に係る多室型空気調和装置１０４の冷媒回路構成の一例を示す図である。

実施の形態５の多室型空気調和装置１０４は、再熱除湿用の室内機Ｄと加熱専用の室内機Ｅとが各１台ずつである。

[0131] 本構成にすることで、多室型空気調和装置１０４は、第１中継機Ｃ３に流

量調整弁８ｄが不要となる。また、多室型空気調和装置１０４は、再熱除湿運転を行う各室内機Ｄのそれぞれに気液比率が同一の状態で気液二相冷媒を分岐する分岐部１２が不要となる。よって、多室型空気調和装置１０４は、低コストで特殊用途の運転を実現できる。

[0132] なお、上記実施の形態１における室内機Ｂおよび室内機Ｄの台数は一例であり、各室内機がそれぞれ少なくとも１台以上あればよい。また、上記実施の形態２～５における室内機Ｂ、室内機Ｄおよび室内機Ｅの台数は一例であり、これらの各室内機がそれぞれ少なくとも１台以上あればよい。

[0133] また、上記各実施の形態１～５においてそれぞれ別の実施の形態として説明したが、各実施の形態の特徴的な構成を適宜組み合わせて多室型空気調和装置を構成してもよい。

符号の説明

[0134] １　圧縮機、２　四方弁、３　室外側熱交換器、３－ｍ　室外ファン、４　液だめ機構、５　室内側熱交換器、５ｂ　室内ファン、５ｂ－１　室内側熱交換器、５ｂ－２　室内側熱交換器、５ｂ－１ｍ　室内ファン、５ｂ－２ｍ　室内ファン、５ｄ－１　室内側熱交換器、５ｄ－１ａ　室内側熱交換器、５ｄ－１ｂ　室内側熱交換器、５ｄ－２　室内側熱交換器、５ｄ－２ａ　室内側熱交換器、５ｄ－２ｂ　室内側熱交換器、５ｄ－ａ　室内側熱交換器、５ｄ－ｂ　室内側熱交換器、５ｄ－１ｍ　室内ファン、５ｄ－２ｍ　室内ファン、５ｄ－ｍ　室内ファン、５ｅ　室内側熱交換器、５ｅ－１　室内側熱交換器、５ｅ－１ｍ　室内ファン、５－ｍ　室内ファン、６　液配管、６ｂ　液側分岐管、６ｂ－１　液側分岐管、６ｂ－２　液側分岐管、６ｄ　液側分岐管、６ｄ－１　液側分岐管、６ｄ－２　液側分岐管、６ｅ－１　液側分岐管、７　ガス配管、７ｂ　ガス側分岐管、７ｂ－１　ガス側分岐管、７ｂ－２　ガス側分岐管、７ｄ　ガス側分岐管、７ｄ－１　ガス側分岐管、７ｄ－２　ガス側分岐管、７ｅ－１　ガス側分岐管、８　流量調整弁、８ｂ　流量調整弁、８ｂ－１　流量調整弁、８ｂ－２　流量調整弁、８ｄ　流量調整弁、８ｄ－１　流量調整弁、８ｄ－２　流量調整弁、８ｄ－１ａ　流量調

整弁、８ｄ－２ａ　流量調整弁、８ｄ－ａ　流量調整弁、９ｄ　流量調整弁、９ｄ－１　流量調整弁、９ｄ－２　流量調整弁、１０　第２の流量調整弁、１０ｄ　第２の流量調整弁、１０ｄ－１　第２の流量調整弁、１０ｄ－２　第２の流量調整弁、１０ｅ　第２の流量調整弁、１１　第１の流量調整弁、１１ｄ－１　第１の流量調整弁、１１ｄ－２　第１の流量調整弁、１２　分岐部、１２ａ　管、１３　レシーバ、１４　高圧ガス配管、１６　膨張弁、１７　シャワーパイプ、１７ａ　オリフィス、２１　吐出配管、２２　吸入配管、２３　ガス側配管、２４　ガス配管、２５　液側配管、２６　中継機内ガス配管、２７　中継機内液配管、２６ｄ－１　分岐ガス配管、２７ｄ－１　分岐液配管、２６ｄ－２　分岐ガス配管、２７ｄ－２　分岐液配管、３１　温度計、３２　温度計、３３　温度計、３３ｂ－１　温度計、３３ｂ－２　温度計、３３ｄ－１　温度計、３３ｄ－２　温度計、３３ｅ－１　温度計、３４　温度計、３４ｂ－１　温度計、３４ｂ－２　温度計、３４ｄ－１　温度計、３４ｄ－２　温度計、３４ｅ－１　温度計、３５　温度計、３５ｂ－１　温度計、３５ｂ－２　温度計、３５ｄ－１　温度計、３５ｄ－２　温度計、３５ｅ－１　温度計、４１　圧力計、４２　圧力計、５１ａ　制御装置、５１ｂ－１　制御部、５１ｂ－２　制御部、５１ｃ　制御部、５１ｄ－１　制御部、５１ｄ－２　制御部、５１ｅ－１　制御部、５５　メモリ、５６　ＣＰＵ、６０　合流分岐点、６１　合流分岐点、７０　分岐部、７１　分岐部、７２　分岐部、７３　分岐部、８０　調整機構、１００　多室型空気調和装置、１０１　多室型空気調和装置、１０２　多室型空気調和装置、１０３　多室型空気調和装置、１０４　多室型空気調和装置、Ａ　室外機、Ｂ－１　室内機、Ｂ－２　室内機、Ｃ　中継機、Ｃ１　中継機（第１中継機）、Ｃ２　中継機（第１中継機）、Ｃ３　中継機（第１中継機）、Ｃ４　中継機（第１中継機）、Ｃ５　中継機（第２中継機）、Ｄ－１　室内機、Ｄ－２　室内機、Ｅ－１　室内機。

請求の範囲

[請求項1] 室外機と、複数台の室内機と、が配管で接続されて冷媒が循環する冷媒回路を構成する多室型空気調和装置であって、

前記複数台の室内機のうちの少なくとも１台は冷房運転を行う室内機、前記複数台の室内機うちの少なくとも１台は空気を冷却および除湿した後に加熱する再熱除湿運転を行う室内機であり、

前記室外機から流出したガス冷媒が流入するとともに、前記室外機から流出して前記冷房運転を行う前記室内機に向かう液冷媒の一部を分流した液冷媒が流入し、前記再熱除湿運転を行う前記室内機に前記ガス冷媒と前記液冷媒とを混合した気液二相冷媒を供給する流路を形成する第１中継機を備え、

前記第１中継機は、前記第１中継機に流入した前記液冷媒の流量を調整する第１の流量調整弁を有する調整機構を備え、

前記調整機構は、前記第１の流量調整弁により、前記再熱除湿運転を行う前記室内機に供給する前記気液二相冷媒のガス冷媒と液冷媒との比率である気液比率を調整する多室型空気調和装置。

[請求項2] 前記調整機構は、前記再熱除湿運転を行う複数の前記室内機のそれぞれに前記気液比率が同一の状態で前記気液二相冷媒を分岐する分岐部を有する請求項１記載の多室型空気調和装置。

[請求項3] 前記調整機構は、前記再熱除湿運転を行う複数の前記室内機のそれぞれに対応して前記第１の流量調整弁を備えており、前記再熱除湿運転を行う複数の前記室内機に対して個別に前記気液比率を調整する請求項１または請求項２記載の多室型空気調和装置。

[請求項4] 前記冷媒回路で行われる冷凍サイクルは、前記冷房運転を行う第１の冷凍サイクルと、前記再熱除湿運転を行う第２の冷凍サイクルと、を有し、再熱除湿－冷房同時運転を行う請求項１～請求項３のいずれか一項に記載の多室型空気調和装置。

[請求項5] 前記室外機は、低圧ガス冷媒を圧縮して高圧ガス冷媒を吐出する圧

縮機を備えており、

前記圧縮機から吐出された前記高圧ガス冷媒が流れる高圧ガス配管を備え、

前記第１中継機に流入する前記ガス冷媒は、前記高圧ガス配管から供給される前記高圧ガス冷媒であり、

前記調整機構は、前記高圧ガス配管から供給された前記高圧ガス冷媒の流量を調整する第２の流量調整弁を有し、前記第１の流量調整弁にて前記液冷媒の流量を調整するとともに、前記第２の流量調整弁にて前記高圧ガス冷媒の流量を調整して前記気液比率を調整する請求項１～請求項４のいずれか一項に記載の多室型空気調和装置。

[請求項6] 前記調整機構は、前記再熱除湿運転を行う複数の前記室内機のそれぞれに対応して前記第２の流量調整弁を備えており、前記再熱除湿運転を行う複数の前記室内機に対して個別に前記気液比率を調整する請求項５記載の多室型空気調和装置。

[請求項7] 前記複数台の室内機のうち少なくとも１台は加熱運転を行う加熱運転専用の室内機であり、

前記調整機構の前記第２の流量調整弁には、前記高圧ガス配管の前記高圧ガス冷媒が前記加熱運転専用の前記室内機を通過した後、供給される請求項５または請求項６記載の多室型空気調和装置。

[請求項8] 前記第２の冷凍サイクルは、前記加熱運転および前記再熱除湿運転を行うサイクルであり、

前記冷凍サイクルは、加熱－再熱除湿－冷房同時運転を行う請求項４に従属する請求項７記載の多室型空気調和装置。

[請求項9] 前記再熱除湿運転を行う前記室内機と前記加熱運転専用の前記室内機との各々が、ガス配管および液配管で前記第１中継機と接続されている請求項７または請求項８記載の多室型空気調和装置。

[請求項10] 前記再熱除湿運転を行う前記室内機と前記加熱運転専用の前記室内機と前記冷房運転を行う前記室内機との各々が、ガス側分岐管および

液側分岐管で前記第１中継機と接続されている請求項７または請求項８記載の多室型空気調和装置。

[請求項11] 前記室外機と前記冷房運転を行う前記室内機との間の冷媒の流れを中継する第２中継機を備え、

前記第１中継機と前記第２中継機とは別体であり、

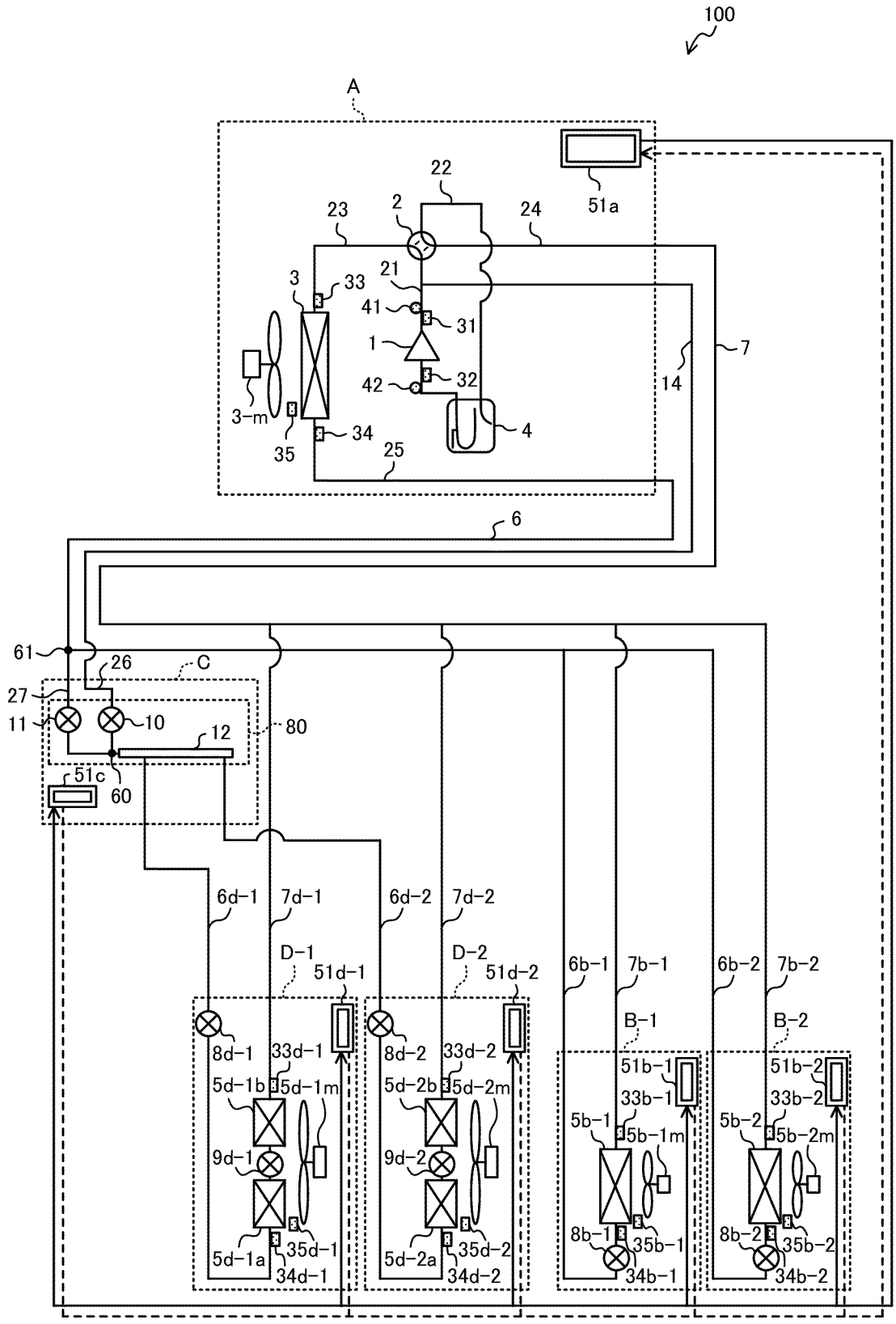
前記第１中継機は、ガス配管、液配管および前記高圧ガス配管の３本の配管で前記室外機に接続され、ガス側分岐管および液側分岐管で前記再熱除湿運転を行う前記室内機および前記加熱運転専用の前記室内機の各々と接続され、

前記第２中継機は、ガス配管および液配管の２本の配管で前記室外機と接続され、ガス側分岐管および液側分岐管で前記冷房運転を行う前記室内機の各々と接続されている請求項７または請求項８記載の多室型空気調和装置。

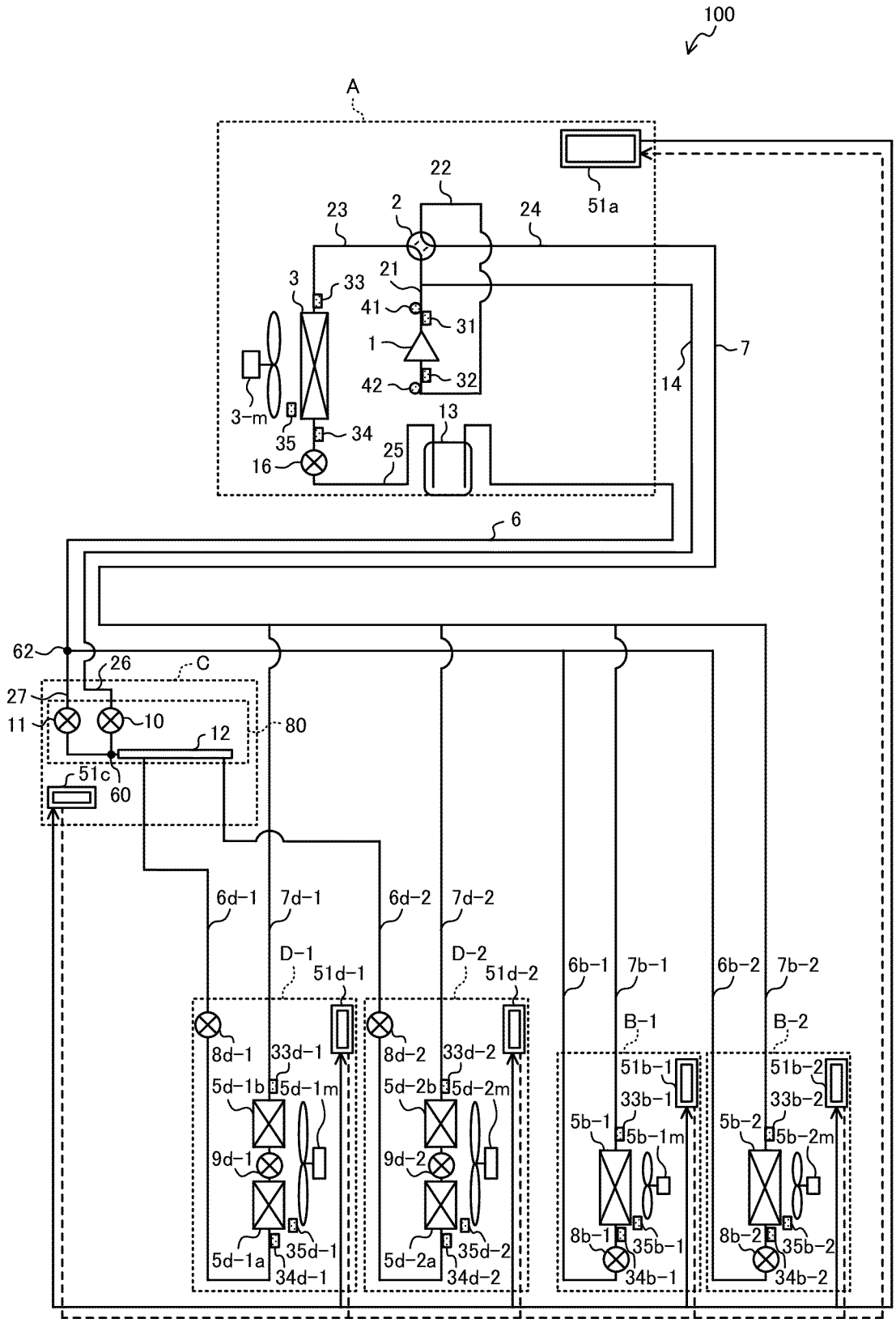
[請求項12] 前記室外機と前記第１中継機とが、ガス配管、液配管および前記高圧ガス配管の３本の配管で接続されている請求項９または請求項１０記載の多室型空気調和装置。

[請求項13] 前記室外機は、前記冷房運転を行う前記室内機において暖房運転が行われるように流路を切り替える四方弁を備えた請求項１～請求項１２のいずれか一項に記載の多室型空気調和装置。

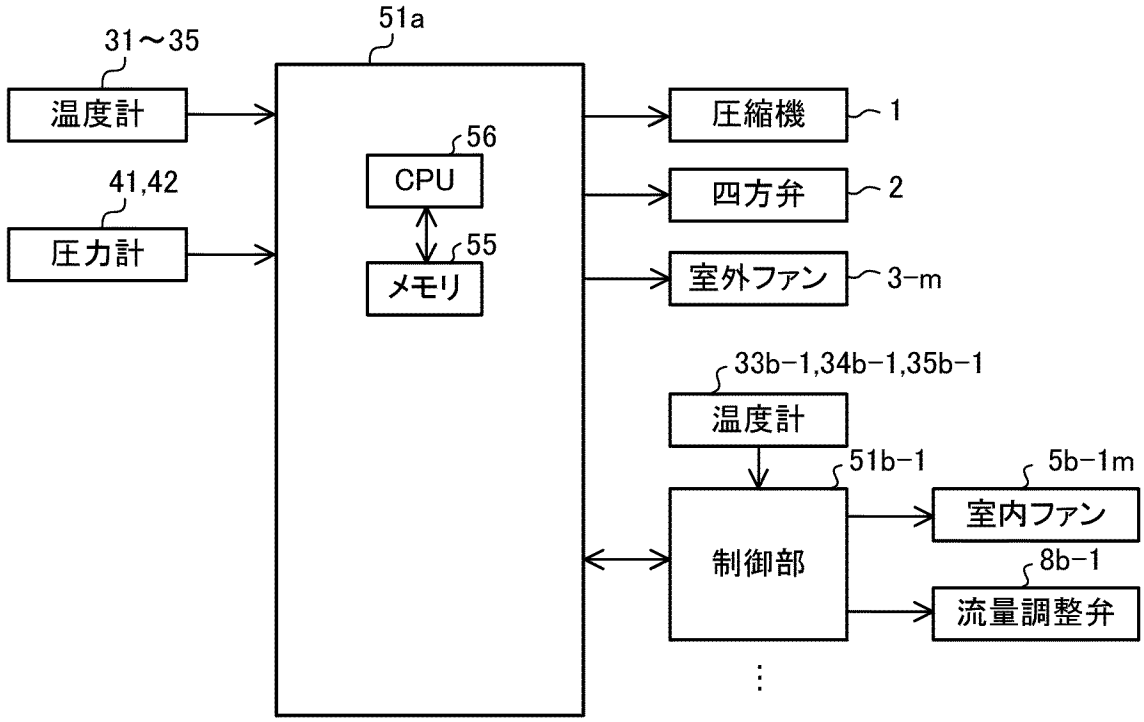
[図1]


100
A
22
51a
23
2
24
3
33
21
41
31
1
7
42
32
14
3-m
4
35
34
25
6
61
26
C
27
11
10
12
80
51c
60
6d-1
7d-1
6d-2
7d-2
D-1
D-2
51d-1
51d-2
6b-1
7b-1
6b-2
7b-2
B-1
B-2
8d-1
33d-1
8d-2
33d-2
51b-1
51b-2
33b-1
33b-2
5d-1b
5d-1m
5d-2b
5d-2m
5b-1
5b-1m
5b-2
5b-2m
9d-1
9d-2
8b-1
8b-2
35d-1
35d-2
35b-1
35b-2
5d-1a
5d-2a
34d-1
34d-2
34b-1
34b-2

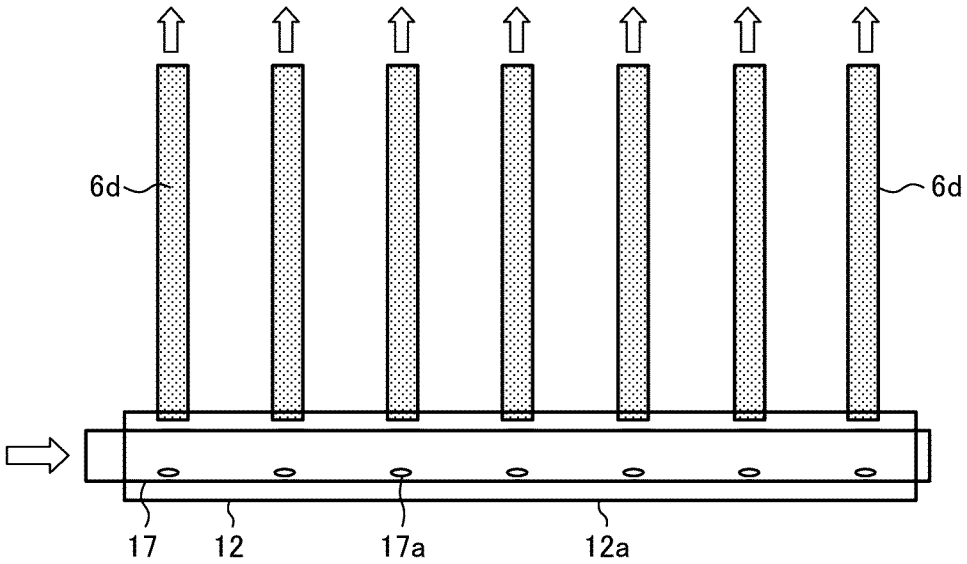
[図2]


100
A
22
51a
23
2
24
3
33
21
41
31
1
7
42
32
14
3-m
35
34
13
16
25
6
62
26
C
27
11
10
12
80
51c
60
6d-1
7d-1
6d-2
7d-2
D-1
D-2
51d-1
51d-2
6b-1
7b-1
6b-2
7b-2
B-1
B-2
8d-1
33d-1
8d-2
33d-2
51b-1
51b-2
33b-1
33b-2
5d-1b
5d-1m
5d-2b
5d-2m
5b-1
5b-1m
5b-2
5b-2m
9d-1
9d-2
8b-1
35b-1
8b-2
35b-2
5d-1a
35d-1
5d-2a
35d-2
34d-1
34d-2
34b-1
34b-2

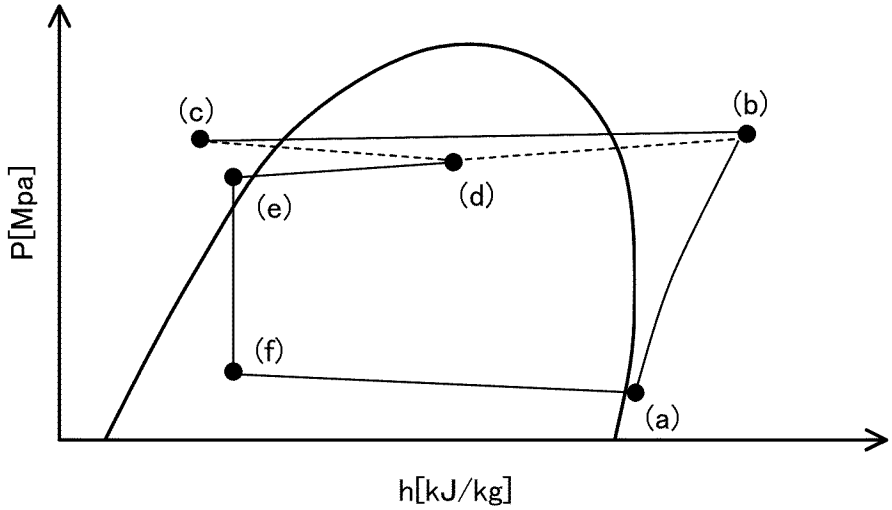
[図3]


31～35
温度計
41,42
圧力計
51a
56
CPU
55
メモリ
圧縮機
1
四方弁
2
室外ファン
3-m
33b-1,34b-1,35b-1
温度計
51b-1
制御部
5b-1m
室内ファン
8b-1
流量調整弁

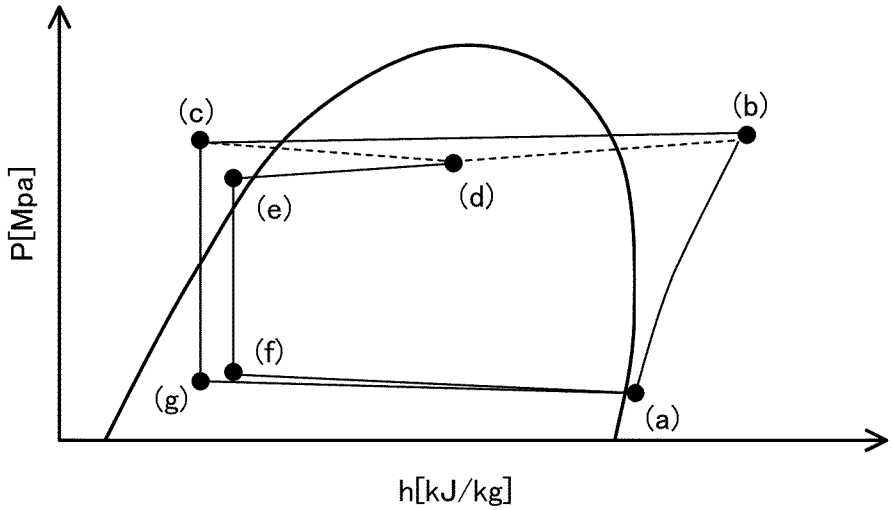
[図4]


6d
6d
17
12
17a
12a

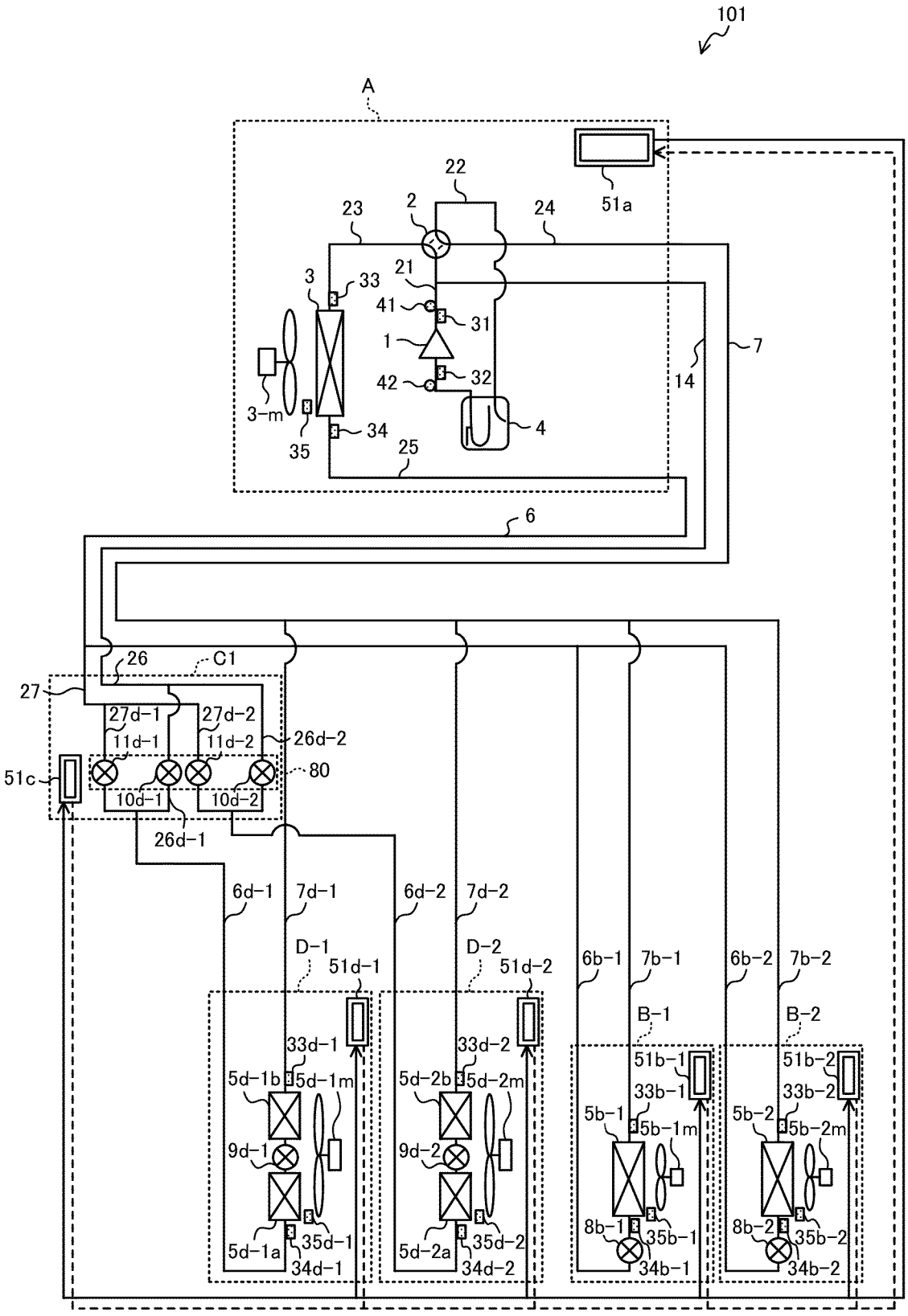
[図5]



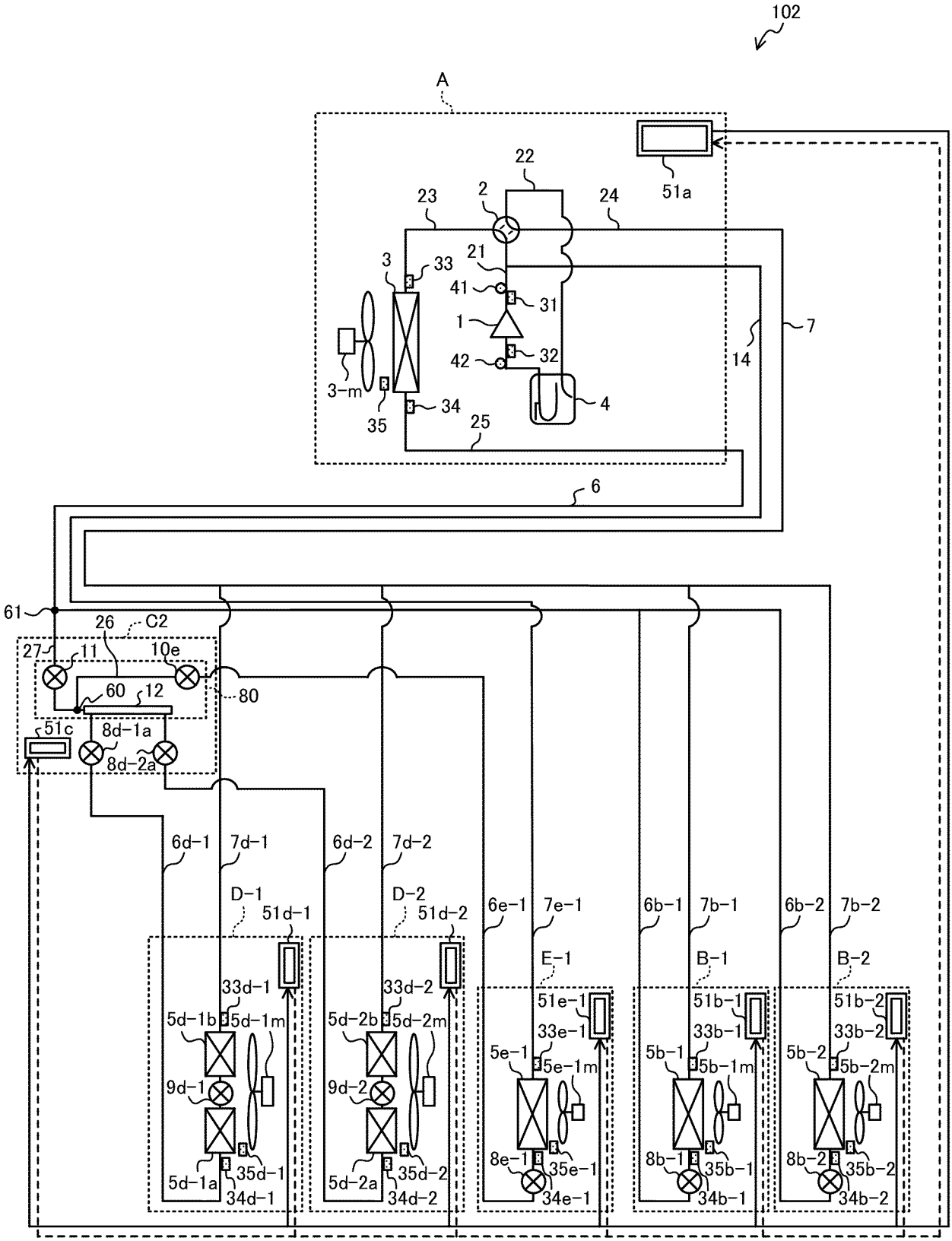
[図6]



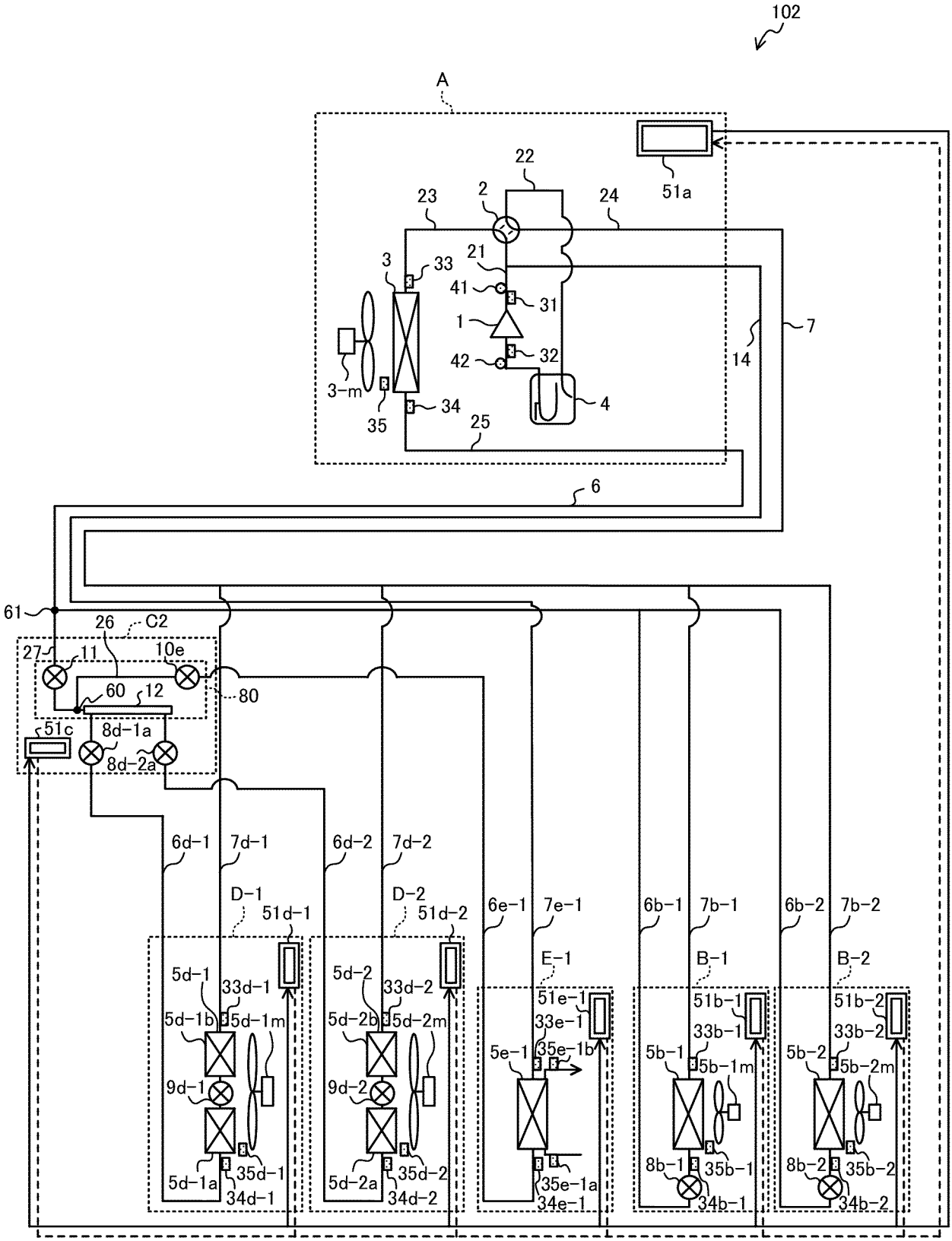
[図7]


101
A
22
2
23
24
51a
21
3
33
41
31
1
7
14
42
32
3-m
34
4
35
25
6
26
C1
27
27d-1
27d-2
11d-1
11d-2
26d-2
51c
80
10d-1
10d-2
26d-1
6d-1
7d-1
6d-2
7d-2
D-1
D-2
51d-1
51d-2
6b-1
7b-1
6b-2
7b-2
B-1
B-2
33d-1
33d-2
51b-1
51b-2
33b-1
33b-2
5d-1b
5d-1m
5d-2b
5d-2m
5b-1
5b-1m
5b-2
5b-2m
9d-1
9d-2
8b-1
8b-2
5d-1a
35d-1
5d-2a
35d-2
35b-1
35b-2
34d-1
34d-2
34b-1
34b-2

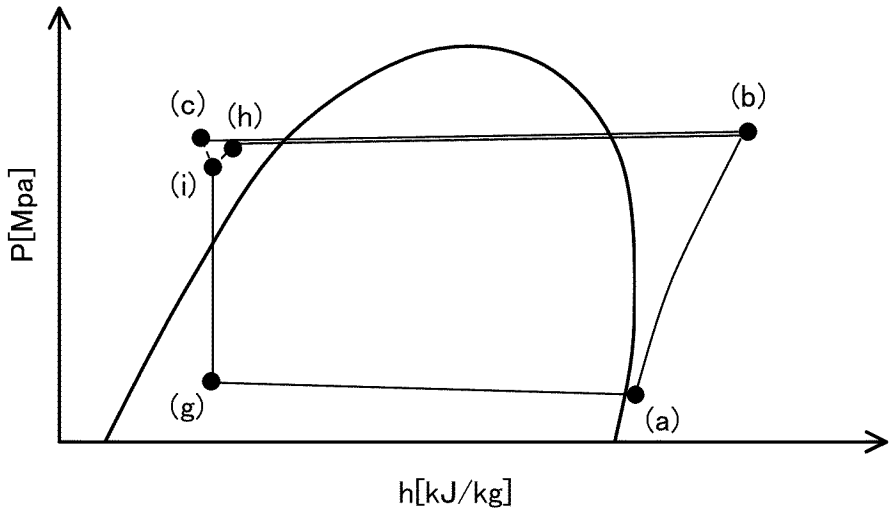
[図8]


102
A
22
2
23
24
51a
21
3
33
41
31
1
7
14
42
32
3-m
35
34
4
25
6
61
26
C2
27
11
10e
60
12
80
51c
8d-1a
8d-2a
6d-1
7d-1
6d-2
7d-2
D-1
D-2
51d-1
51d-2
6e-1
7e-1
6b-1
7b-1
6b-2
7b-2
E-1
B-1
B-2
33d-1
33d-2
51e-1
51b-1
51b-2
5d-1b
5d-1m
5d-2b
5d-2m
33e-1
33b-1
33b-2
5e-1
5e-1m
5b-1
5b-1m
5b-2
5b-2m
9d-1
9d-2
8e-1
8b-1
8b-2
5d-1a
35d-1
5d-2a
35d-2
35e-1
35b-1
35b-2
34d-1
34d-2
34e-1
34b-1
34b-2

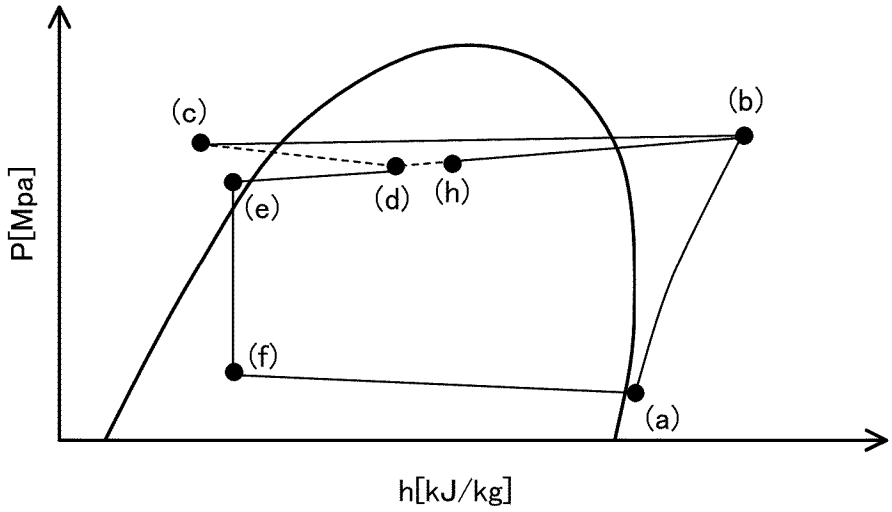
[図9]


102
A
22
2
23
24
51a
21
3
33
41
31
1
7
14
42
32
3-m
35
34
4
25
6
61
26
C2
27
11
10e
60
12
80
51c
8d-1a
8d-2a
6d-1
7d-1
6d-2
7d-2
D-1
D-2
51d-1
51d-2
6e-1
7e-1
6b-1
7b-1
6b-2
7b-2
E-1
B-1
B-2
5d-1
33d-1
5d-1b
5d-1m
9d-1
5d-1a
35d-1
34d-1
5d-2
33d-2
5d-2b
5d-2m
9d-2
5d-2a
35d-2
34d-2
51e-1
33e-1
5e-1
35e-1b
35e-1a
34e-1
51b-1
33b-1
5b-1
5b-1m
8b-1
35b-1
34b-1
51b-2
33b-2
5b-2
5b-2m
8b-2
35b-2
34b-2

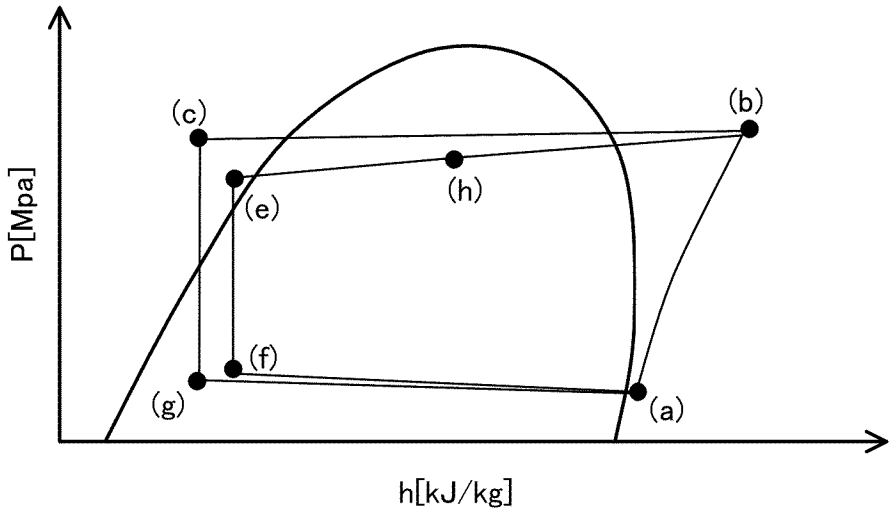
[図10]



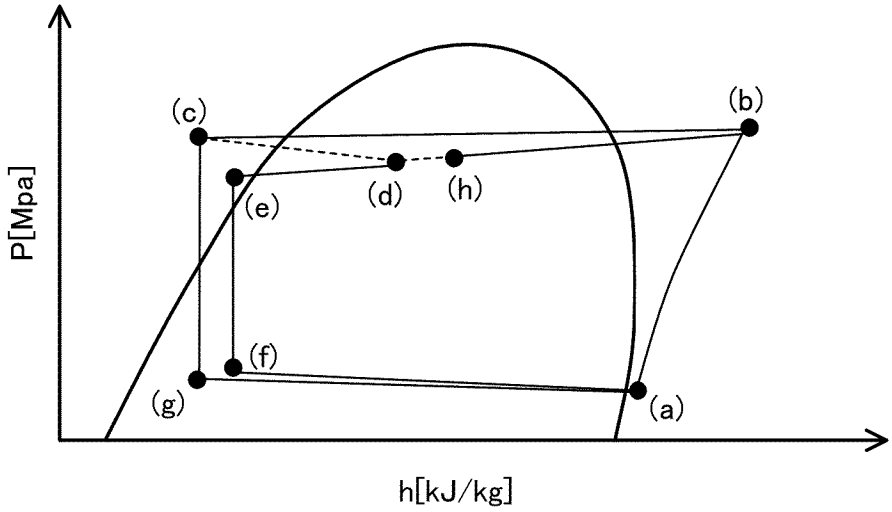
[図11]



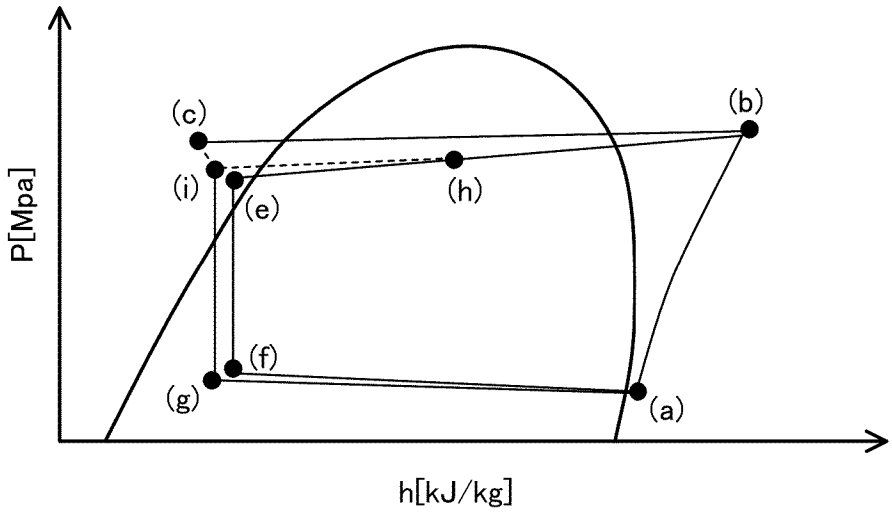
[図12]



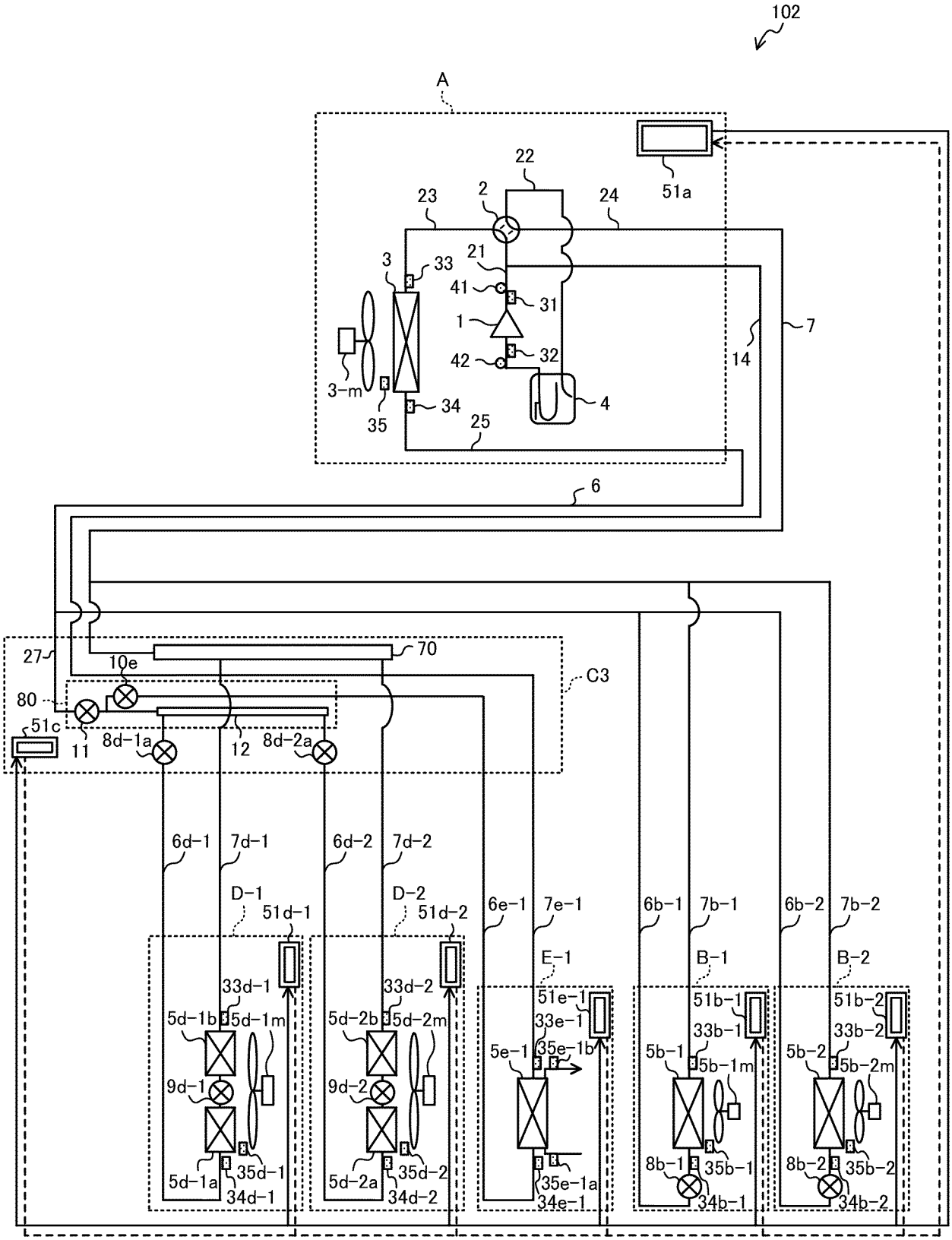
[図13]



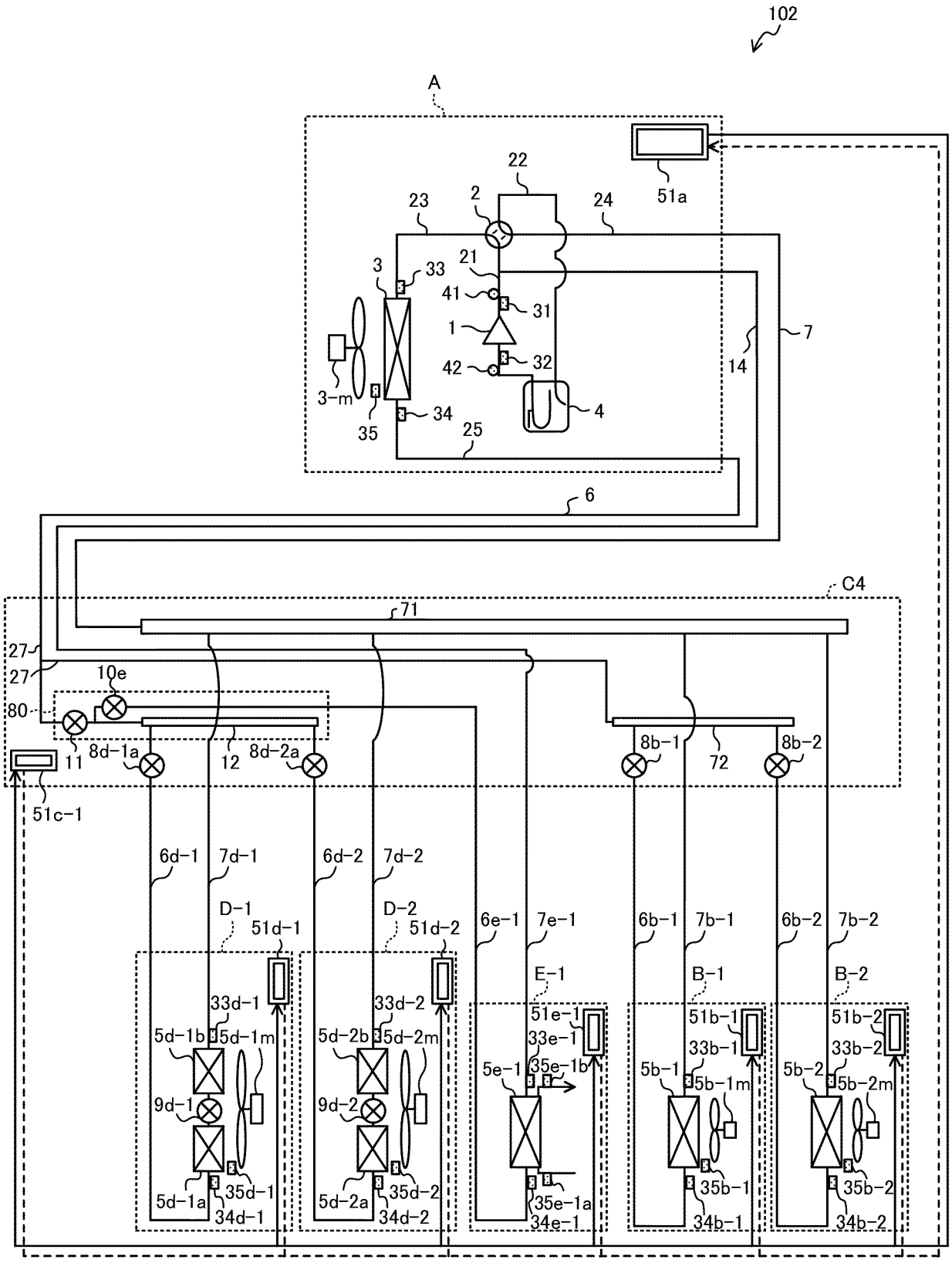
[図14]



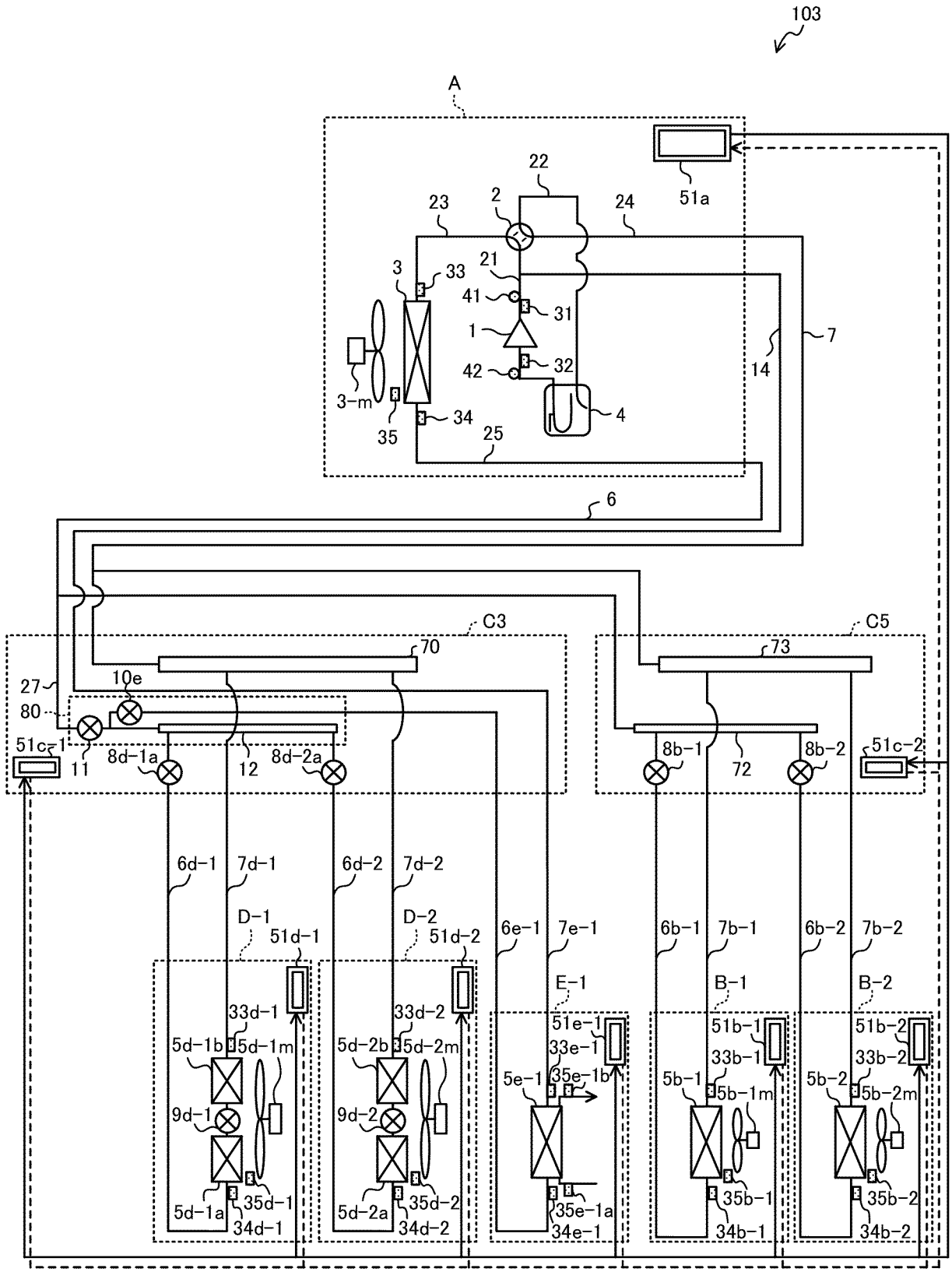
[図15]


102
A
22
51a
23
2
24
21
3
33
41
31
1
7
14
42
32
3-m
35
34
4
25
6
27
10e
70
C3
80
51c
11
8d-1a
12
8d-2a
6d-1
7d-1
6d-2
7d-2
D-1
D-2
51d-1
51d-2
6e-1
7e-1
E-1
6b-1
7b-1
B-1
6b-2
7b-2
B-2
33d-1
33d-2
5d-1b
5d-1m
5d-2b
5d-2m
9d-1
9d-2
5d-1a
35d-1
34d-1
5d-2a
35d-2
34d-2
51e-1
33e-1
5e-1
35e-1b
35e-1a
34e-1
51b-1
33b-1
5b-1
5b-1m
8b-1
35b-1
34b-1
51b-2
33b-2
5b-2
5b-2m
8b-2
35b-2
34b-2

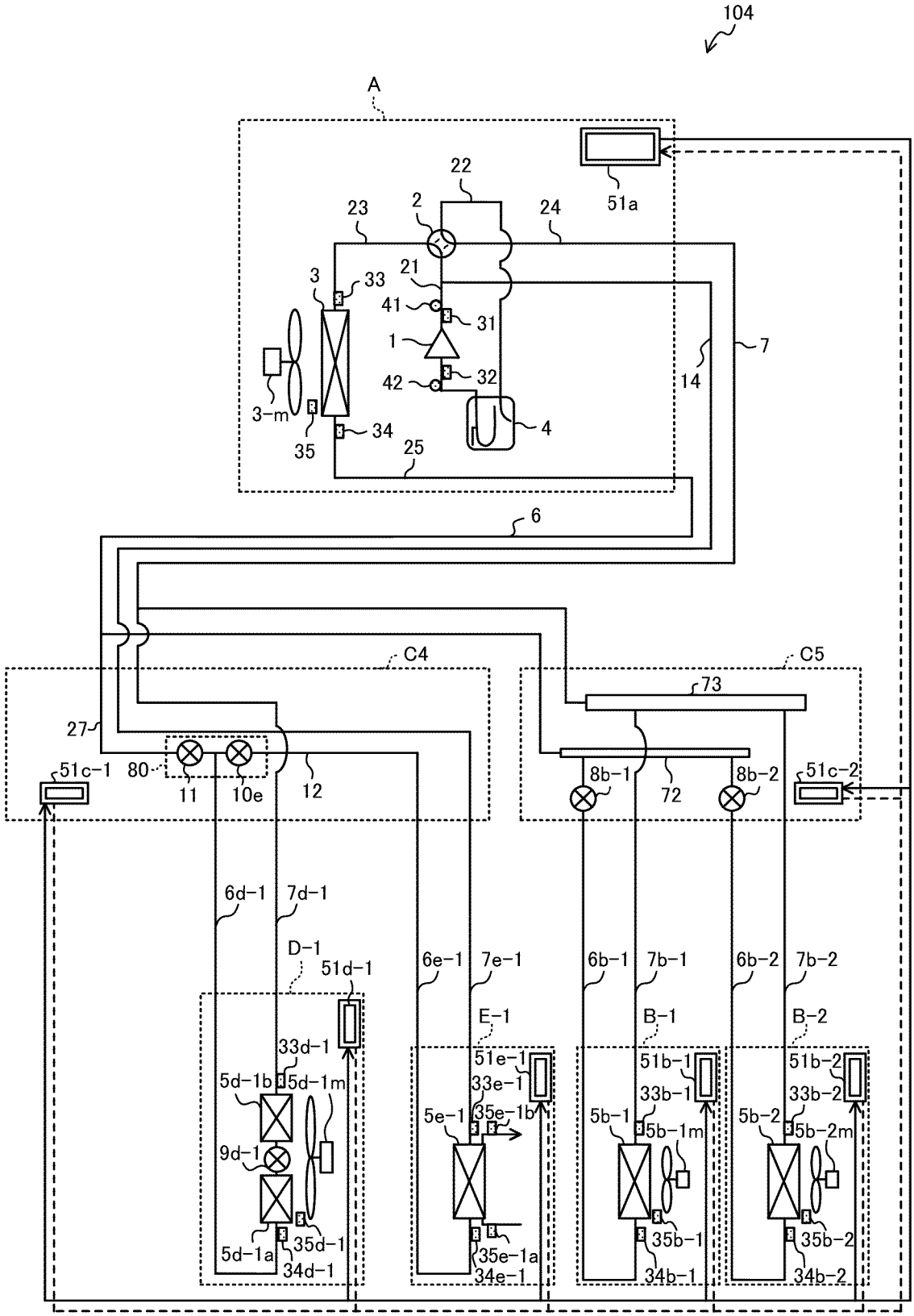
[図16]


102
A
22
51a
23
2
24
21
3
33
41
31
1
7
14
42
32
3-m
35
34
4
25
6
C4
71
27
27
10e
80
11
8d-1a
12
8d-2a
8b-1
72
8b-2
51c-1
6d-1
7d-1
6d-2
7d-2
6e-1
7e-1
6b-1
7b-1
6b-2
7b-2
D-1
51d-1
D-2
51d-2
E-1
B-1
B-2
33d-1
33d-2
51e-1
51b-1
51b-2
5d-1b
5d-1m
5d-2b
5d-2m
33e-1
33b-1
33b-2
5e-1
35e-1b
5b-1
5b-1m
5b-2
5b-2m
9d-1
9d-2
35d-1
35d-2
35e-1a
35b-1
35b-2
5d-1a
5d-2a
34d-1
34d-2
34e-1
34b-1
34b-2

[図17]


103
A
22
2
23
24
51a
21
3
33
41
31
1
7
14
42
32
3-m
35
34
4
25
6
C3
C5
70
73
27
10e
80
51c-1
11
8d-1a
12
8d-2a
8b-1
72
8b-2
51c-2
6d-1
7d-1
6d-2
7d-2
D-1
D-2
51d-1
51d-2
6e-1
7e-1
6b-1
7b-1
6b-2
7b-2
E-1
B-1
B-2
33d-1
33d-2
51e-1
33e-1
51b-1
33b-1
51b-2
33b-2
5d-1b
5d-1m
5d-2b
5d-2m
5e-1
35e-1b
5b-1
5b-1m
5b-2
5b-2m
9d-1
9d-2
35d-1
35d-2
35e-1a
35b-1
35b-2
5d-1a
5d-2a
34d-1
34d-2
34e-1
34b-1
34b-2

[図18]


104
A
22
2
23
24
51a
21
3
33
41
31
1
42
32
7
14
3-m
35
34
4
25
6
C4
C5
73
27
51c-1
80
11
10e
12
8b-1
72
8b-2
51c-2
6d-1
7d-1
D-1
51d-1
6e-1
7e-1
E-1
6b-1
7b-1
B-1
6b-2
7b-2
B-2
33d-1
5d-1b
5d-1m
9d-1
5d-1a
35d-1
34d-1
51e-1
33e-1
5e-1
35e-1b
35e-1a
34e-1
51b-1
33b-1
5b-1
5b-1m
35b-1
34b-1
51b-2
33b-2
5b-2
5b-2m
35b-2
34b-2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/022652

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F24F 11/83(2018.01)i
FI: F24F11/83

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)
F24F11/83

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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.
A	JP 2017-180901 A (FUJITSU GENERAL LTD) 05 October 2017 (2017-10-05) paragraphs [0013]-[0063]	1-13
A	JP 2017-062082 A (TOSHIBA CARRIER CORP) 30 March 2017 (2017-03-30) paragraphs [0009]-[0050]	1-13

☐ 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	Date of mailing of the international search report
10 August 2021 (10.08.2021)	31 August 2021 (31.08.2021)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/022652

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2017-180901 A	05 Oct. 2017	(Family: none)	
JP 2017-062082 A	30 Mar. 2017	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/022652

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F24F 11/83(2018.01)i
FI: F24F11/83

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））

F24F11/83

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１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
A	JP 2017-180901 A (株式会社富士通ゼネラル) 05.10.2017 (2017-10-05) 0013-0063段落	1-13
A	JP 2017-062082 A (東芝キヤリア株式会社) 30.03.2017 (2017-03-30) 0009-0050段落	1-13

☐ 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	国際調査報告の発送日
10.08.2021	31.08.2021

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）
佐藤　正浩 3M 9333

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/JP2021/022652

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-180901 A	05.10.2017	（ファミリーなし）	
JP 2017-062082 A	30.03.2017	（ファミリーなし）	