

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 10 月 24 日(24.10.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/157403 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 13/30 (2006.01) *F24F 1/00* (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/060350
- (22) 国際出願日: 2013 年 4 月 4 日(04.04.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-093128 2012 年 4 月 16 日(16.04.2012) JP
- (71) 出願人: ダイキン工業株式会社(DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西二丁目 4 番 1 2 号 梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者: 配川 知之(HAIKAWA, Tomoyuki).
- (74) 代理人: 梶 良之, 外(KAJI, Yoshiyuki et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁目 1 4 番 2 2 号 リクルート新大阪ビル 梶・須原特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

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

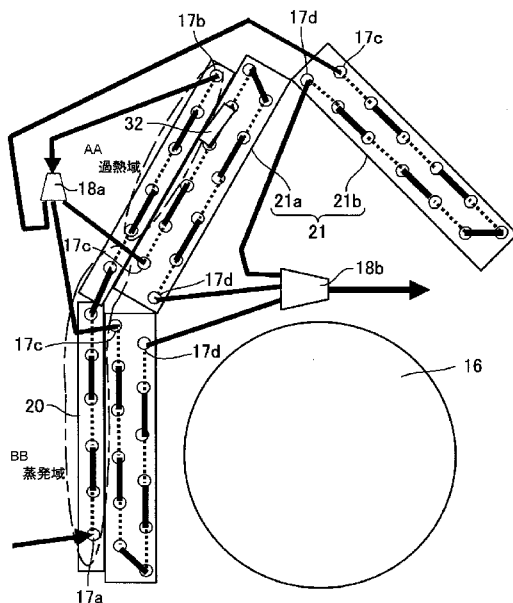
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシヤ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和機



AA Superheating region
BB Evaporation region

(57) Abstract: During heating operation, a problem arises in which it is not possible to furnish adequate subcooling. The air conditioner of the present invention comprises an indoor heat exchanger having an auxiliary heat exchanger (20) and a main heat exchanger (21) that is arranged on the downstream side of the auxiliary heat exchanger (20). The auxiliary heat exchanger (20) is arranged in front of a front surface heat exchanger (21a) of the main heat exchanger (21). During operation in a predetermined dehumidifying operation mode, all of the liquid refrigerant supplied to the auxiliary heat exchanger (20) evaporates partway through the auxiliary heat exchanger (20). As a result, only a portion of the upstream side of the auxiliary heat exchanger (20) is an evaporation region, and the area on the downstream side of the evaporation region for the auxiliary heat exchanger (20) is a superheating region.

(57) 要約: 暖房運転時に、十分なサブクールを付けることができない。本発明の空気調和機では、室内熱交換器が、補助熱交換器 20 と、補助熱交換器 20 の風下側に配置された主熱交換器 21 とを有している。補助熱交換器 20 が、主熱交換器 21 の前面熱交換器 21a の前方に配置される。所定の除湿運転モードでの運転が行われているとき、補助熱交換器 20 に供給された液冷媒は、補助熱交換器 20 の途中で全て蒸発する。したがって、補助熱交換器 20 の上流側の一部だけが蒸発域であって、補助熱交換器 20 の蒸発域の下流側の範囲は過熱域である。

WO 2013/157403 A1

明 細 書

発明の名称： 空気調和機

技術分野

[0001] 本発明は、除湿運転を行うことができる空気調和機に関するものである。

背景技術

[0002] 従来の空気調和機には、主熱交換器の背面側に補助熱交換器を配置して、補助熱交換器だけで冷媒を蒸発させて局所的に除湿を行うことで、低負荷時（圧縮機の回転数が低いとき）、例えば、室温と設定温度との差が十分に小さく必要な冷却能力が小さいときでも除湿ができるようにした空気調和機がある。この空気調和機では、蒸発域を補助熱交換器に限定し、温度センサをその蒸発域の下流側に配置し、一定の過熱度となるように制御していた。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平9－14727

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、主熱交換器の背面側に配置された補助熱交換器が小さいことから、暖房運転時に、十分なサブクールを付けることができないため、能力が出ず、運転効率の悪いという問題がある。

[0005] そこで、本発明の目的は、熱交換器の一部だけを蒸発域とした除湿運転ができると共に、暖房運転時に、十分なサブクールを付けることができる空気調和機を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 第1の発明にかかる空気調和機は、圧縮機と、室外熱交換器と、膨張弁と、室内熱交換器とを接続した冷媒回路を備え、前記室内熱交換器の一部を蒸発域とする除湿運転を行う空気調和機において、前記室内熱交換器が、最風上側に配置された補助熱交換器と、前記補助熱交換器の下流側に配置された

主熱交換器とを有し、前記主熱交換器が、室内機内の前面側に配置された前面熱交換器と、室内機内の背面側に配置された背面熱交換器とを有し、前記補助熱交換器が、前記前面熱交換器の前方に配置されており、前記補助熱交換器は、前記除湿運転時において、前記膨張弁から流出した液冷媒が供給されて前記蒸発域の少なくとも一部を構成することを特徴とする。

[0007] この空気調和機では、補助熱交換器の面積を大きくできるので、補助熱交換器の蒸発域の範囲を大きくできる。したがって、広い負荷範囲で高効率の除湿運転ができる。

[0008] また、この空気調和機では、暖房運転時に、熱交換器の出口側に大きい補助熱交換器が配置されるので、熱交出口の冷媒過冷却を取ることができ、効率の良い運転ができる。

[0009] 第2の発明にかかる空気調和機では、第1の発明にかかる空気調和機において、前記補助熱交換器における液入口が下方にあることを特徴とする。

[0010] この空気調和機では、液冷媒が補助熱交換器の下方から供給されるので、補助熱交換器を通過する空気のうち下方の空気だけが冷やされる。これにより、吹き出した風は、上方が冷たく、下方が温くなるため、冷気が下に垂れづらく、不快感が少ない。

[0011] 第3の発明にかかる空気調和機では、第2の発明にかかる空気調和機において、前記補助熱交換器の前記液入口に供給された冷媒が、前記補助熱交換器の上端に近付くように前記補助熱交換器を流れることを特徴とする。

[0012] この空気調和機では、補助熱交換器の液入口付近だけを冷やしている場合でも、除湿された水がドレンパンに流下する途中で、再蒸発しづらいので、除湿効率が良い。

[0013] 第4の発明にかかる空気調和機は、第1～第3のいずれかの発明にかかる空気調和機において、前記背面熱交換器の後方に配置され、前記前面熱交換器の前方の補助熱交換器を流れた冷媒が供給される別の補助熱交換器を備えることを特徴とする。

[0014] この空気調和機では、補助熱交換器の面積をさらに大きくできる。

発明の効果

- [0015] 以上の説明に述べたように、本発明によれば、以下の効果が得られる。
- [0016] 第1の発明では、補助熱交換器の面積を大きくできるので、補助熱交換器の蒸発域の範囲を大きくできる。したがって、広い負荷範囲で高効率の除湿運転ができる。また、暖房運転時には、熱交換器の出口側に大きい補助熱交換器が配置されるので、熱交出口の冷媒過冷却を取ることができ、効率の良い運転ができる。
- [0017] 第2の発明では、液冷媒が補助熱交換器の下方から供給されるので、補助熱交換器を通過する空気のうち下方の空気だけが冷やされる。これにより、吹き出した風は、上方が冷たく、下方が温くなるため、冷気が下に垂れづらく、不快感が少ない。
- [0018] 第3の発明では、補助熱交換器の液入口付近だけを冷やしている場合でも、除湿された水がドレンパンに流下する途中で、再蒸発しづらいので、除湿効率が良い。
- [0019] 第4の発明では、補助熱交換器の面積をさらに大きくできる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]本発明の実施形態に係る空気調和機の冷媒回路を示す回路図である。
- [図2]本発明の実施形態に係る空気調和機の室内機の概略断面図である。
- [図3]室内熱交換器の構成を説明する図である。
- [図4]本発明の実施形態に係る空気調和機の制御部を説明する図である。
- [図5]膨張弁において開度を変化したときの流量変化の一例を示している。
- [図6]本発明の第2実施形態に係る空気調和機の室内熱交換器の構成を説明する図である。
- [図7]本発明の第3実施形態に係る空気調和機の室内熱交換器の構成を説明する図である。

発明を実施するための形態

- [0021] 以下、本発明に係る空気調和機1の実施の形態について説明する。
- [0022] <空気調和機1の全体構成>

図 1 に示すように、本実施形態の空気調和機 1 は、室内に設置される室内機 2 と、室外に設置される室外機 3 とを備えている。そして、空気調和機 1 は、圧縮機 10 と、四方弁 11、室外熱交換器 12 と、膨張弁 13 と、室内熱交換器 14 とを接続した冷媒回路を備えている。冷媒回路において、圧縮機 10 の吐出口に四方弁 11 を介して室外熱交換器 12 が接続され、その室外熱交換器 12 に膨張弁 13 が接続される。そして、膨張弁 13 に室内熱交換器 14 の一端が接続され、その室内熱交換器 14 の他端に四方弁 11 を介して圧縮機 10 の吸込口が接続される。室内熱交換器 14 は、補助熱交換器 20 と、主熱交換器 21 とを有している。

[0023] 空気調和機 1 は、冷房運転モード、所定の除湿運転モードおよび暖房運転モードにおける運転が可能であって、リモコンによって、いずれかの運転を選択して運転開始操作を行ったり、運転切換操作や運転停止操作を行うことができる。また、リモコンでは、室内温度の設定温度を設定したり、室内ファンの回転数を変化させることによって室内機 2 の風量を変更できる。

[0024] 冷房運転モードおよび所定の除湿運転モードでは、図示実線矢印で示すように、圧縮機 10 から吐出された冷媒が四方弁 11 から室外熱交換器 12、膨張弁 13、補助熱交換器 20、主熱交換器 21 へと順に流れ、主熱交換器 21 を経た冷媒が四方弁 11 を通って圧縮機 10 に戻る冷房サイクルまたは除湿サイクルが形成される。すなわち、室外熱交換器 12 が凝縮器、室内熱交換器 14（補助熱交換器 20 および主熱交換器 21）が蒸発器として機能する。

[0025] 一方、暖房運転モードでは、四方弁 11 が切換わることにより、図示破線矢印で示すように、圧縮機 10 から吐出される冷媒が四方弁 11 から主熱交換器 21、補助熱交換器 20、膨張弁 13、室外熱交換器 12 へと順に流れ、室外熱交換器 12 を経た冷媒が四方弁 11 を通って圧縮機 10 に戻る暖房サイクルが形成される。すなわち、室内熱交換器 14（補助熱交換器 20 および主熱交換器 21）が凝縮器、室外熱交換器 12 が蒸発器として機能する。

[0026] 室内機 2 は、上面に室内空気の吸込口 2a を有し、前面下部に空調用空気

の吹出口 2 b とを有している。室内機 2 内には、吸込口 2 a から吹出口 2 b に向かって空気流路が形成され、この空気流路には、室内熱交換器 1 4 と、横流型の室内ファン 1 6 が配置される。したがって、室内ファン 1 6 が回転すると、室内空気が吸込口 2 a から室内ユニット 1 内に吸込まれる。室内機 2 の前側において、吸込口 2 a からの吸込み空気は、補助熱交換器 2 0 と主熱交換器 2 1 を通って室内ファン 1 6 側に流れる。一方、室内機 2 の背面側において、吸込口 2 a からの吸込み空気は、主熱交換器 2 1 を通って室内ファン 1 6 側に流れる。

[0027] 室内熱交換器 1 4 は、上述したように、補助熱交換器 2 0 と、冷房運転モードおよび所定の除湿運転モードで運転されているときに、補助熱交換器 2 0 の下流側に配置された主熱交換器 2 1 を有している。主熱交換器 2 1 は、室内機 2 の前面側に配置された前面熱交換器 2 1 a と、室内機 2 の背面側に配置された背面熱交換器 2 1 b とを有しており、この熱交換器 2 1 a、2 1 b が、室内ファン 1 6 を囲むように逆 V 字状に配置される。そして、補助熱交換器 2 0 が前面熱交換器 2 1 a の前方に配置される。補助熱交換器 2 0 および主熱交換器 2 1（前面熱交換器 2 1 a、背面熱交換器 2 1 b）は、それぞれ、熱交換パイプおよび多数枚のフィンを備えている。

[0028] 冷房運転モードおよび所定の除湿運転モードでは、図 3 に示すように、補助熱交換器 2 0 の下方の端部近くに配置された液入口 1 7 a から液冷媒が供給され、その供給された液冷媒は、補助熱交換器 2 0 の上端に近づくように流れる。そして、補助熱交換器 2 0 の上端近くに配置された出口 1 7 b から流れ出て分岐部 1 8 a に流れる。分岐部 1 8 a において分岐された冷媒が、それぞれ、主熱交換器 2 1 の 3 つの入口 1 7 c から、前面熱交換器 2 1 a の下方部分と上方部分と背面熱交換器 2 1 b に供給され、その後、出口 1 7 d から流れ出て合流部 1 8 b で合流する。また、暖房運転モードでは、冷媒が上記と反対方向に流れる。

[0029] そして、空気調和機 1 では、所定の除湿運転モードでの運転が行われているとき、補助熱交換器 2 0 の液入口 1 7 a から供給された液冷媒は、補助熱

交換器 20 の途中で全て蒸発する。したがって、補助熱交換器 20 の液入口 17 a 近くの一部の範囲だけが、液冷媒が蒸発する蒸発域である。よって、所定の除湿運転モードで運転されているとき、室内熱交換器 14 において、補助熱交換器 20 の上流側の一部だけが蒸発域であって、補助熱交換器 20 の蒸発域の下流側の範囲と主熱交換器 21 とは、いずれも過熱域である。

[0030] そして、補助熱交換器 20 の上端近くの過熱域を流れた冷媒が、補助熱交換器 20 の下方部分の風下側に配置された前面熱交換器 21 a の下方部分を流れる。したがって、吸込口 2 a からの吸込空気において、補助熱交換器 20 の蒸発域で冷却された空気は、前面熱交換器 21 a で加熱された後で、吹出口 2 b から吹き出される。一方、吸込口 2 a からの吸込空気において、補助熱交換器 20 の過熱域と前面熱交換器 21 a を流れた空気と、背面熱交換器 21 b を流れた空気とは、室内温度と略同一の温度で、吹出口 2 b から吹き出される。

[0031] 空気調和機 1 では、図 1 に示すように、室外機 3 に、冷媒回路において膨張弁 13 の下流側において蒸発温度を検知する蒸発温度センサ 30 が取り付けられる。そして、室内機 2 に、室内温度（室内機 2 の吸込口 2 a からの吸込空気の温度）を検知する室内温度センサ 31 と、補助熱交換器 20 において液冷媒の蒸発が終了したことを検知する室内熱交温度センサ 32 が取付けられる。

[0032] 室内熱交温度センサ 32 は、図 3 に示すように、補助熱交換器 20 の上端近くの風下側に配置される。そして、補助熱交換器 20 の上端近くの過熱域では、吸込口 2 a からの吸込空気がほとんど冷却されない。したがって、室内熱交温度センサ 32 で検知される温度が、室内温度センサ 31 で検知される室内温度と略同一である場合には、補助熱交換器 20 の途中で蒸発が終了して、補助熱交換器 20 の上端近くの範囲が過熱域であることを検知できる。また、室内熱交温度センサ 32 は、室内熱交換器 14 の中間部の伝熱管に配置される。したがって、室内熱交換器 14 の中間部近くにおいて、冷暖房運転での凝縮温度または蒸発温度を検知できる。

- [0033] 図4に示すように、空気調和機1の制御部には、圧縮機10と、四方弁11、膨張弁13と、室内ファン16を駆動するモータ16aと、蒸発温度センサ30と、室内温度センサ31と、室内熱交温度センサ32とが接続される。したがって、制御部は、リモコンからの指令（運転開始操作や室内温度の設定温度等）や、蒸発温度センサ30で検知される蒸発温度、室内温度センサ31で検知される室内温度（吸込空気温度）、室内熱交温度センサ32で検知される熱交中間温度に基づいて空気調和機1の運転を制御する。
- [0034] そして、空気調和機1では、所定の除湿運転モードにおいて、補助熱交換器20が、液冷媒が蒸発する蒸発域と蒸発域の下流側の過熱域を有するが、この蒸発域の範囲が、負荷に応じて変化するように、圧縮機10及び膨張弁13が制御される。ここで、負荷に応じて変化するとは、蒸発域に供給される熱量に応じて変化することであって、熱量は例えば室内温度（吸込空気温度）と室内風量によって決まる。また、負荷は、必要除湿能力（必要冷房能力）に対応しており、例えば室内温度と設定温度との差に基づいて検知できる。
- [0035] 圧縮機10は、室内温度と設定温度との差に基づいて制御される。室内温度と設定温度との差が大きい場合に負荷が大きいことから圧縮機10の周波数が増加され、室内温度と設定温度との差が小さい場合に負荷が小さいことから、圧縮機10の周波数が減少するように制御される。
- [0036] 膨張弁13は、蒸発温度センサ30で検知される蒸発温度に基づいて制御される。上述したように、圧縮機10の周波数が制御された状態において、蒸発温度が目標蒸発温度（12℃）近くの所定範囲（10℃－14℃）内の温度になるように、膨張弁13が制御される。この蒸発温度の所定範囲は、圧縮機10の周波数によらず一定に制御されるのが好ましい。ただし、周波数によって、わずかに変化するようにしても実質的に一定であれば問題ない。
- [0037] このように、所定の除湿運転モードにおいて、負荷に応じて圧縮機10及び膨張弁13を制御することによって、補助熱交換器20の蒸発域の範囲を変化して、蒸発温度が所定範囲内の温度になるようにできる。

[0038] 空気調和機 1 では、補助熱交換器 20 及び前面熱交換器 21 a が、12 段の伝熱管をそれぞれ有している。そして、所定の除湿運転モードにおいて補助熱交換器 20 の蒸発域となる段数が、前面熱交換器 21 a の段数の半分以上である場合、補助熱交換器の蒸発域の範囲を十分に広くできるので負荷の変動に十分に対応できる。特に負荷が大きい場合に効果がある。

[0039] 図 5 は、膨張弁 13 において開度を変化したときの流量変化を示している。膨張弁 13 は、入力される駆動パルスの数に応じて開度が連続的に変化する。そして、開度が減少するにつれて、膨張弁 13 を流れる冷媒の流量が減少する。膨張弁 13 では、開度 t_0 のときに全閉状態であって、開度 t_0 から t_1 の間では、開度が増加するにつれて流量が第 1 の傾きに仕上がって増加し、開度 t_1 から t_2 の間では、開度が増加するにつれて流量が第 2 の傾きに仕上がって増加する。ここで、第 1 の傾きは、第 2 の傾きより大きい。

[0040] 補助熱交換器 20 の蒸発域の範囲が変化するように行われる制御について、一例を説明する。例えば、所定の除湿運転モードにおいて、補助熱交換器 20 の蒸発域の範囲が所定面積であるときに負荷が大きくなった場合、圧縮機 10 の周波数が増加されると共に、膨張弁 13 の開度が大きく変更される。仕上がって、補助熱交換器 20 の蒸発域の範囲が所定面積より大きくなって、室内機 2 に吸い込まれた風量が一定であっても、実際に蒸発域を通過する風量が増加する。

[0041] 一方、所定の除湿運転モードにおいて、補助熱交換器 20 の蒸発域の範囲が所定面積であるときに負荷が小さくなった場合、圧縮機 10 の周波数が減少されると共に、膨張弁 13 の開度が小さく変更される。仕上がって、補助熱交換器 20 の蒸発域の範囲が所定面積より小さくなって、室内機 2 に吸い込まれた風量が一定であっても、実際に蒸発域を通過する風量が減少する。

[0042] <本実施形態の空気調和機の特徴>

本実施形態の空気調和機 1 では、補助熱交換器 20 の面積を大きくできるので、補助熱交換器 20 の蒸発域の範囲を大きくできる。仕上がって、広い負荷範囲で高効率の除湿運転ができる。また、暖房運転時には、室内熱交換

器 1 4 の出口側に大きい補助熱交換器 2 0 が配置されるので、熱交出口の冷媒過冷却を取ることができ、効率の良い運転ができる。

[0043] また、本実施形態の空気調和機 1 では、補助熱交換器 2 0 における液入口が下方にあって、液冷媒が補助熱交換器 2 0 の下方から供給されるので、補助熱交換器 2 0 を通過する空気のうち下方の空気だけが冷やされる。これにより、吹き出した風は、上方が冷たく、下方が温くなるため、冷気が下に垂れづらく、不快感が少ない。

[0044] また、本実施形態の空気調和機 1 では、補助熱交換器 2 0 の液入口 1 7 a に供給された冷媒が、補助熱交換器 2 0 の上端に近付くように補助熱交換器 2 0 を流れるので、補助熱交換器 2 0 の液入口付近だけを冷やしている場合でも、除湿された水がドレンパンに流下する途中で、再蒸発しづらいので、除湿効率が良い。

[0045] 本発明の第 2 及び第 3 実施形態にかかる空気調和機について説明する。第 2 及び第 3 実施形態の空気調和機が、第 1 実施形態の空気調和機 1 と異なる点は、室内熱交換器において、補助熱交換器 2 0 が、前面熱交換器 2 1 a の前方に配置されるだけでなく、補助熱交換器 1 2 0 が、背面熱交換器 2 1 b の後方に配置される点である。その他の構成は、第 1 実施形態にかかる空気調和機 1 と同一であるので説明は省略する。

[0046] 本発明の第 2 実施形態に係る空気調和機の室内熱交換器では、図 6 に示すように、補助熱交換器 2 0 が、前面熱交換器 2 1 a の前方に配置されるだけでなく、補助熱交換器 1 2 0 が、背面熱交換器 2 1 b の後方に配置される。

[0047] 冷房運転モードおよび所定の除湿運転モードでは、補助熱交換器 2 0 の下方の端部近くに配置された液入口 1 7 a から液冷媒が供給され、その供給された液冷媒は、補助熱交換器 2 0 の上端に近付くように流れる。そして、補助熱交換器 2 0 の上端近くに配置された出口 1 7 b から流れ出て、入口 1 1 7 c から補助熱交換器 1 2 0 に供給される。補助熱交換器 1 2 0 を流れた冷媒は、出口 1 1 7 b から流れ出て分岐部 1 8 a に流れる。分岐部 1 8 a において分岐された冷媒が、それぞれ、主熱交換器 2 1 の 3 つの入口 1 7 c から

、前面熱交換器 21 a の下方部分と上方部分と背面熱交換器 21 b に供給され、その後、出口 17 d から流れ出て合流部 18 b で合流する。また、暖房運転モードでは、冷媒が上記と反対方向に流れる。

[0048] そして、空気調和機では、所定の除湿運転モードでの運転が行われているとき、補助熱交換器 20 の液入口 17 a から供給された液冷媒は、補助熱交換器 20 の途中で全て蒸発する。したがって、補助熱交換器 20 の液入口 17 a 近くの一部の範囲だけが、液冷媒が蒸発する蒸発域である。よって、所定の除湿運転モードで運転されているとき、室内熱交換器において、補助熱交換器 20 の上流側の一部だけが蒸発域であって、補助熱交換器 20 の蒸発域の下流側の範囲と主熱交換器 21 とは、いずれも過熱域である。

[0049] <本実施形態の空気調和機の特徴>

本実施形態の空気調和機では、第 1 実施形態の空気調和機と同様の効果が得られる。また、補助熱交換器 20、120 の面積を大きくできる。

[0050] 本発明の第 3 実施形態に係る空気調和機の室内熱交換器では、補助熱交換器 20 が、前面熱交換器 21 a の前方に配置されるだけでなく、補助熱交換器 120 が、背面熱交換器 21 b の後方に配置される。

[0051] 冷房運転モードおよび所定の除湿運転モードでは、図 7 に示すように、補助熱交換器 20 の下方の端部近くに配置された液入口 17 a から液冷媒が供給され、その供給された液冷媒は、補助熱交換器 20 の上端に近づくように流れる。そして、補助熱交換器 20 の上端近くに配置された出口 17 b から流れ出て分岐部 118 a に流れる。分岐部 118 a において分岐された冷媒が、それぞれ、補助熱交換器 120 の入口 117 a から補助熱交換器 120 に供給される。そして、補助熱交換器 120 を流れた冷媒が、出口 117 d から流れ出て、2 つの入口 17 c から背面熱交換器 21 b に供給される。背面熱交換器 21 b を流れた冷媒が、出口 17 d から流れ出て、前面熱交換器 21 a の下方部分と上方部分にそれぞれ供給され、その後、出口 17 d から流れ出て合流部 118 b で合流する。また、暖房運転モードでは、冷媒が上記と反対方向に流れる。

[0052] そして、空気調和機では、所定の除湿運転モードでの運転が行われているとき、補助熱交換器 20 の液入口 17 a から供給された液冷媒は、補助熱交換器 20 の途中で全て蒸発する。したがって、補助熱交換器 20 の液入口 17 a 近くの一部の範囲だけが、液冷媒が蒸発する蒸発域である。よって、所定の除湿運転モードで運転されているとき、室内熱交換器において、補助熱交換器 20 の上流側の一部だけが蒸発域であって、補助熱交換器 20 の蒸発域の下流側の範囲と主熱交換器 21 とは、いずれも過熱域である。

[0053] <本実施形態の空気調和機の特徴>

本実施形態の空気調和機では、第 1 実施形態の空気調和機と同様の効果が得られる。また、補助熱交換器 20、120 の面積を大きくできる。

[0054] 以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態に限定されるものでないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく請求の範囲によって示され、さらに請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれる。

[0055] 上述の実施形態において、室内熱交換器において補助熱交換器が前面熱交換器の前方に配置されるだけでなく背面熱交換器の後方に配置される場合に、前面熱交換器の前方に配置された補助熱交換器が蒸発域及び過熱域を有し、背面熱交換器の後方に配置された補助熱交換器が過熱域を有している場合を説明したが、前面熱交換器の前方に配置された補助熱交換器が蒸発域を有し、背面熱交換器の後方に配置された補助熱交換器が過熱域を有するものでもよい。

[0056] 上述の実施形態において、補助熱交換器と主熱交換器とが一体に構成されてもよい。したがって、この場合、室内熱交換器が一体に構成され、室内熱交換器の最風上側に、補助熱交換器に対応した部分が設けられ、その風下側に、主熱交換器に対応した部分が設けられる。

[0057] また、上述の実施形態では、冷房運転モード、所定の除湿運転モードおよび暖房運転モードでの運転を行う空気調和機について説明したが、所定の除

湿運転モードの他の方法で除湿運転を行う除湿運転モードでの運転を行う空気調和機であってもよい。

産業上の利用可能性

[0058] 本発明を利用すれば、熱交換器の一部だけを蒸発域とした除湿運転ができると共に、暖房運転時に、十分なサブクールを付けることができる。

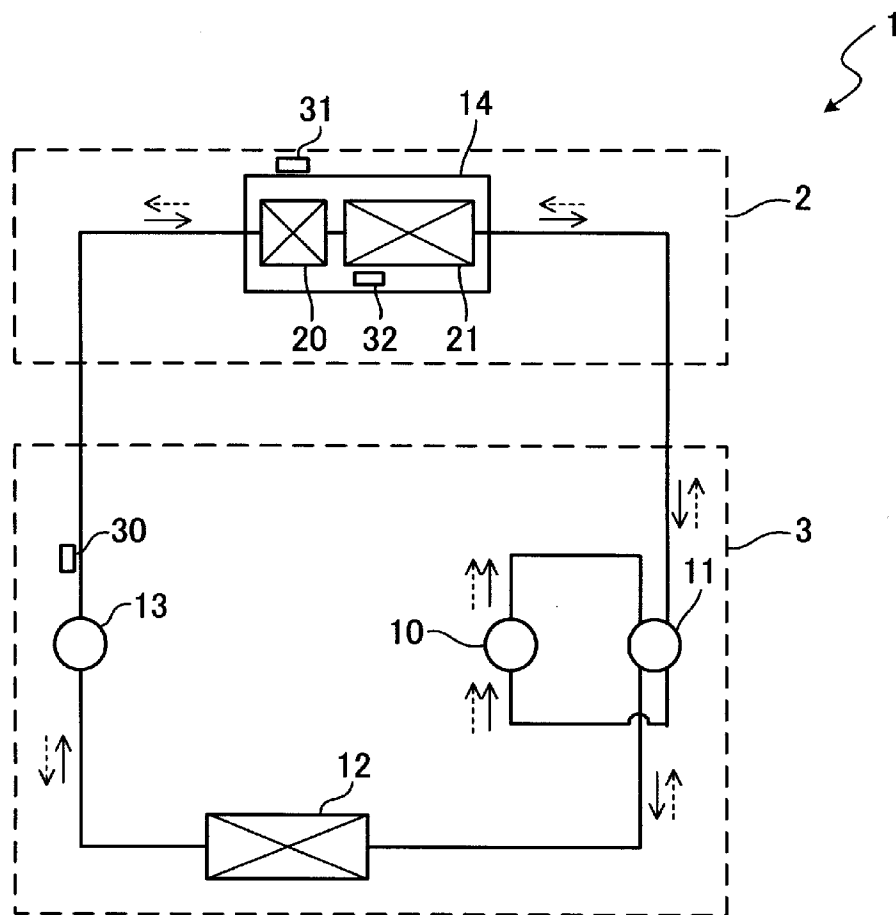
符号の説明

- [0059] 1 空気調和機
2 室内機
3 室外機
10 圧縮機
12 室外熱交換器
13 膨張弁
14 室内熱交換器
16 室内ファン
20、120 補助熱交換器
21 主熱交換器

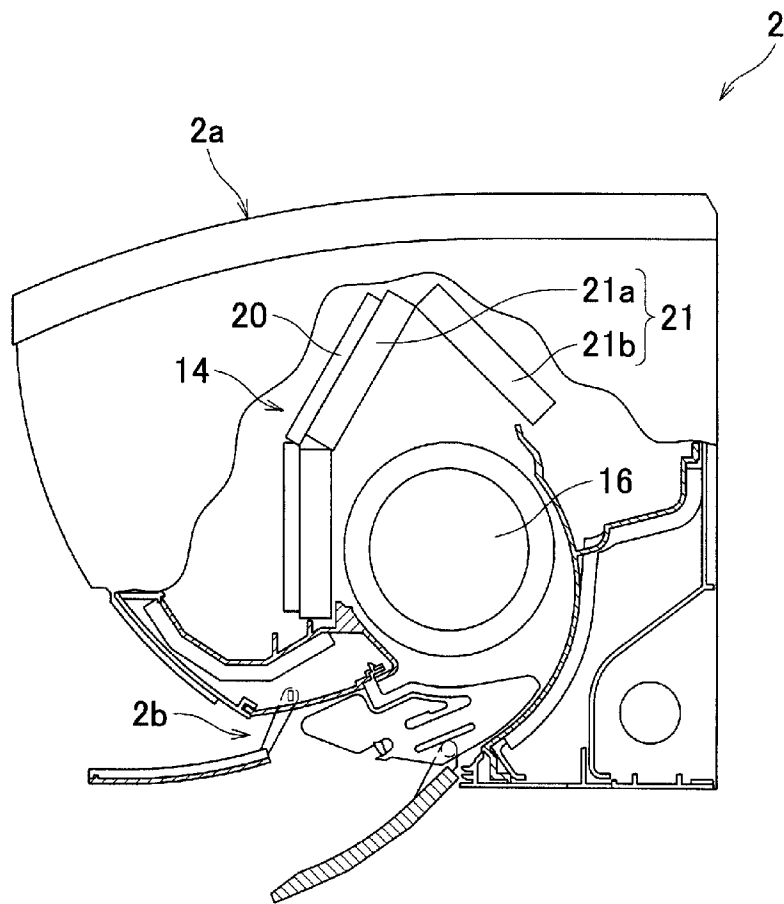
請求の範囲

- [請求項1] 圧縮機と、室外熱交換器と、膨張弁と、室内熱交換器とを接続した冷媒回路を備え、前記室内熱交換器の一部を蒸発域とする除湿運転を行う空気調和機において、
- 前記室内熱交換器が、最風上側に配置された補助熱交換器と、前記補助熱交換器の下流側に配置された主熱交換器とを有し、
- 前記主熱交換器が、室内機内の前面側に配置された前面熱交換器と、室内機内の背面側に配置された背面熱交換器とを有し、
- 前記補助熱交換器が、前記前面熱交換器の前方に配置されており、
- 前記補助熱交換器は、前記除湿運転時において、前記膨張弁から流出した液冷媒が供給されて前記蒸発域の少なくとも一部を構成することを特徴とする空気調和機。
- [請求項2] 前記補助熱交換器における液入口が下方にあることを特徴とする請求項1に記載の空気調和機。
- [請求項3] 前記補助熱交換器の前記液入口に供給された冷媒が、前記補助熱交換器の上端に近付くように前記補助熱交換器を流れることを特徴とする請求項2に記載の空気調和機。
- [請求項4] 前記背面熱交換器の後方に配置され、前記前面熱交換器の前方の補助熱交換器を流れた冷媒が供給される別の補助熱交換器を備えることを特徴とする請求項1－3のいずれかに記載の空気調和機。

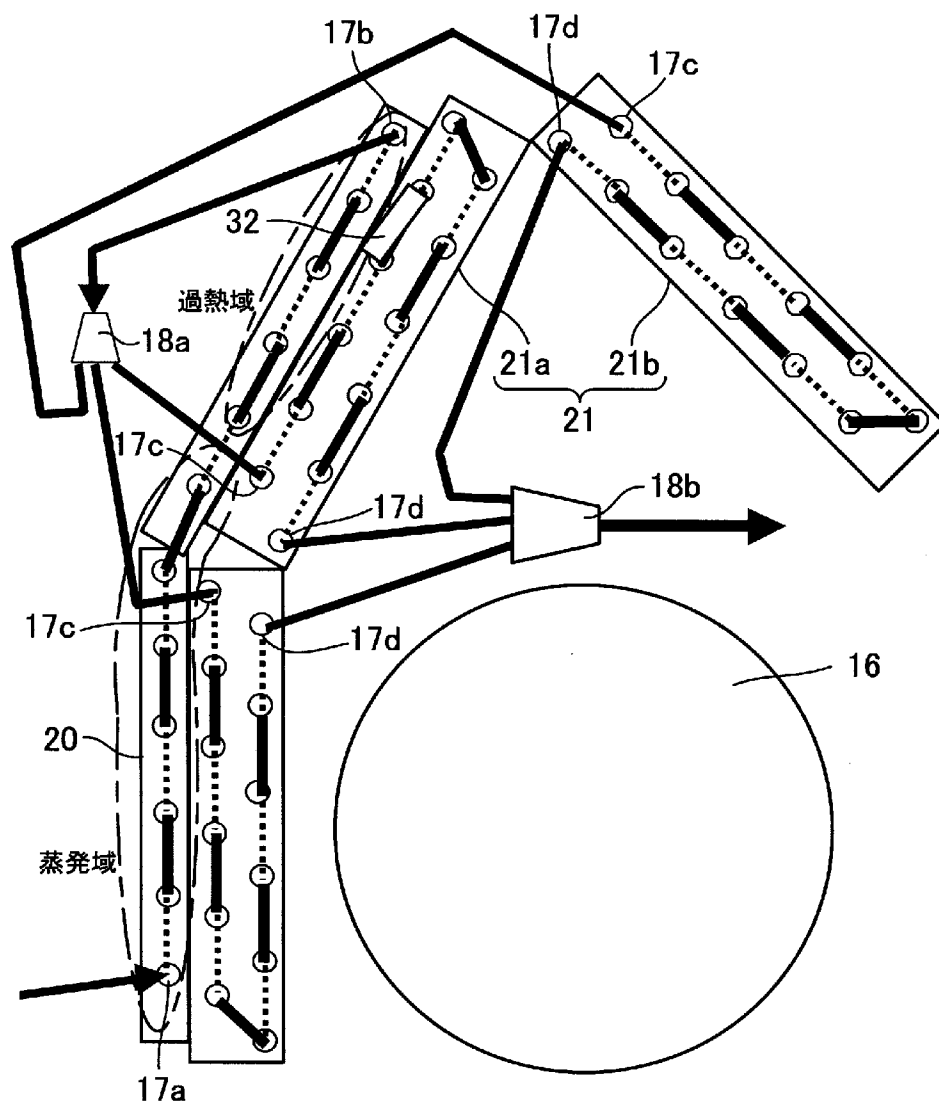
[図1]



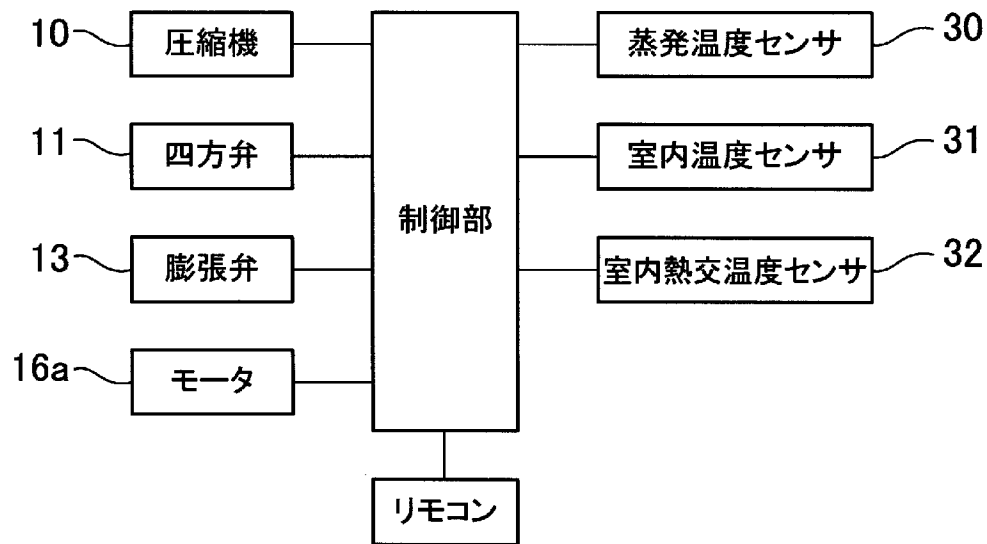
[図2]



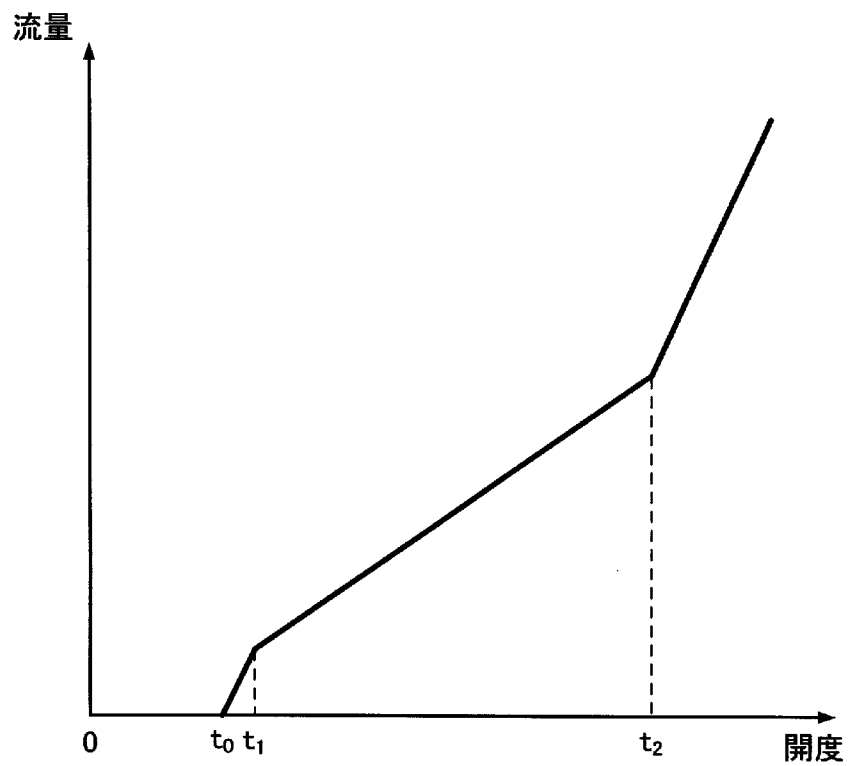
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/060350

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F13/30 (2006.01) i, F24F1/00 (2011.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24F13/30, F24F1/00

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-82755 A (Toshiba Carrier Corp.), 30 March 2001 (30.03.2001), paragraphs [0031] to [0042]; fig. 2 to 3 & KR 10-2001-0029975 A	1-3 4
X Y	JP 2010-281548 A (Sharp Corp.), 16 December 2010 (16.12.2010), paragraphs [0051] to [0063] (Family: none)	1 4
Y	JP 2001-349606 A (Fujitsu General Ltd.), 21 December 2001 (21.12.2001), paragraph [0017]; fig. 3 (Family: none)	4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 June, 2013 (19.06.13)Date of mailing of the international search report
02 July, 2013 (02.07.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/060350

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-261517 A (Mitsubishi Electric Corp.), 30 October 2008 (30.10.2008), paragraphs [0011] to [0012]; fig. 6 (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F24F13/30(2006.01)i, F24F1/00(2011.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F24F13/30, F24F1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2001-82755 A (東芝キャリア株式会社) 2001. 03. 30, 【0031】 - 【0042】, 図 2-3 & KR 10-2001-0029975 A	1-3 4
X Y	JP 2010-281548 A (シャープ株式会社) 2010. 12. 16, 【0051】 - 【0063】 (ファミリーなし)	1 4
Y	JP 2001-349606 A (株式会社富士通ゼネラル) 2001. 12. 21, 【0017】, 図 3 (ファミリーなし)	4

☒ 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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.06.2013

国際調査報告の発送日

02.07.2013

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小野田 達志

3M

3117

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-261517 A (三菱電機株式会社) 2008. 10. 30, 【0011】-【0012】, 図 6 (ファミリーなし)	4