(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
2017 年 5 月 26 日(26.05.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/085859 A1

(51) 国際特許分類:
F24F 11/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/082664

(22) 国際出願日: 2015 年 11 月 20 日(20.11.2015)

(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: 河口 知幸(KAWAGUCHI, Tomoyuki); 〒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▼田 茂生(TAKATA, Shigeo); 〒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). 佐藤 麻里夫(SATO, Mario); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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, 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).

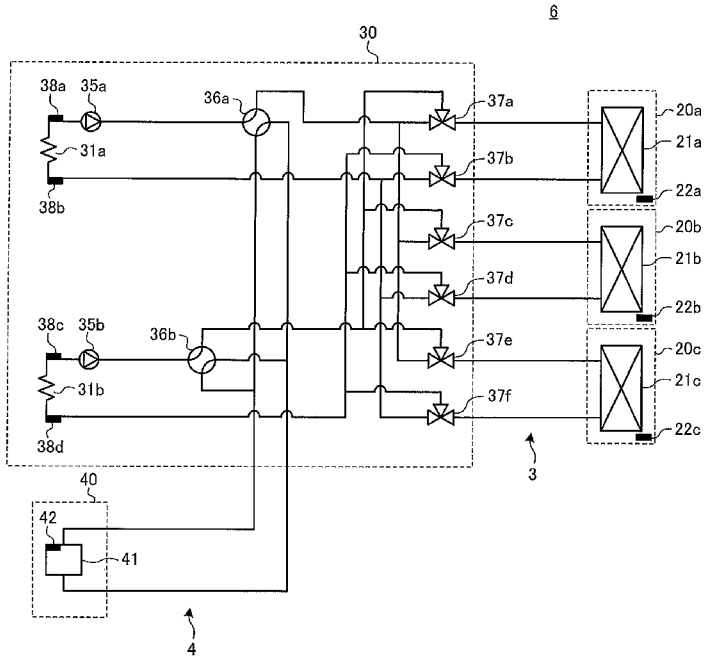
添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2017/085859 A1

(54) **Title**: AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称 : 空気調和装置



(57) **Abstract**: An air conditioner provided with a coolant circulating circuit and a heat-medium circulating circuit, heat being exchanged between a coolant and a heat medium in a first heat-medium heat exchanger, wherein the air conditioner is further provided with a heat storage vessel that has a heat storage tank for retaining the heat medium, and the heat-medium circulating circuit has a heat-medium channel switching device for connecting the heat storage vessel with the heat-medium circulating circuit by switching the channel, and for enabling the heating medium to flow in and out of the heat storage tank.

(57) 要約: 冷媒循環回路および熱媒体循環回路とを備え、第１の熱媒体間熱交換器において冷媒と熱媒体との間で熱交換を行う空気調和装置であって、熱媒体を貯留する蓄熱タンクを有する蓄熱槽を備え、熱媒体循環回路は、流路を切り替えることにより蓄熱槽を熱媒体循環回路に接続し、蓄熱タンクに対する熱媒体の流入出を可能とする熱媒体流路切替装置を有する。

明　細　書

発明の名称 ： 空気調和装置

技術分野

[0001] 本発明は、空気調和装置に関し、特に、ビル用マルチエアコン等に適用される空気調和装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、ビル用マルチエアコン等の空気調和装置においては、例えば建物の屋上等の室外に配置した熱源機である室外機と、建物の室内等に配置した室内機との間に冷媒を循環させることにより、室内に冷熱または温熱を搬送して冷房運転または暖房運転を行っている。

このような空気調和装置で用いられる冷媒としては、例えば、ＨＦＣ（ハイドロフルオロカーボン）冷媒が広く用いられている。また、CO_2（二酸化炭素）等の自然冷媒を用いるものも提案されている。

しかしながら、従来のＨＦＣ冷媒を循環させる空気調和装置では、室内機に冷媒を搬送して利用するため、冷媒が室内等に漏れて室内の環境が悪化する虞があるという問題があった。

[0003] また、チラーと呼ばれる空気調和装置においては、建物外に配置した熱源機で冷熱または温熱を生成する。そして、室外機内に配置した熱交換器で水や不凍液等の熱媒体を加熱または冷却し、これを室内機であるファンコイルユニット、パネルヒータ等に搬送して冷房または暖房を行っていた。

[0004] チラーのような空気調和装置では、冷媒が屋外に配置された熱源機内のみで循環され、冷媒が室内機を通過することがない。そのため、従来のＨＦＣ冷媒を循環させる空気調和装置で発生する室内への冷媒漏れという問題は発生しない。

しかしながら、この空気調和装置では、建物外の熱源機において水や不凍液等の熱媒体を加熱または冷却し、室内機に搬送する必要がある。そのため、循環経路が長くなると、搬送動力が非常に大きくなり、省エネルギー化を

図ることが困難であるという問題があった。

[0005] そこで、これらの問題を解決する方法として、冷媒と、当該冷媒とは異なる室内に漏れた場合でも安全な熱媒体との間で熱交換を行う中間熱交換器を備え、熱源機および中間熱交換器で冷媒循環回路を構成し、中間熱交換器および室内機で熱媒体循環回路を構成した空気調和装置が提案され実用化されている（例えば、特許文献１および特許文献２参照）。

[0006] このような空気調和装置では、室内等に配置した室内機には熱媒体が搬送されるため、室内等への冷媒漏れを防ぐことができる。また、チラーと比較した場合、熱媒体の循環経路を短くすることができるため、省エネルギー化を図ることができる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：国際公開第２０１０／０４９９９８号

特許文献2：国際公開第２０１１／０３０４２９号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 特許文献１に記載の空気調和装置では、冷凍サイクルの冷媒と室内の空気とが、熱媒体および中間熱交換器を介して熱交換することにより、チラーと比較して十分な性能を確保できる。

しかしながら、通常の直膨式空気調和装置と比較した場合、熱交換回数の増加や、冷媒と比較したときの熱媒体の搬送によるエネルギー消費量の差によって、空調性能が低下するという問題点があった。

[0009] また、特許文献２に記載の空気調和装置は、複数の中間熱交換器を備えており、複数の室内機すべての運転モードが冷房である全冷房運転モード、または複数の室内機すべての運転モードが暖房である全暖房運転モードの場合には、すべての中間熱交換器を冷房または暖房に対応した熱交換を行うように冷媒循環回路を切り替えることにより、熱交換効率の向上を図ることがで

きる。

しかしながら、室内機によって運転モードが異なる冷房暖房混在運転モード時には、複数の中間交換機を冷房用または暖房用に分ける必要があるため、十分な熱交換効率の向上を達成することができないという問題点があった。

[0010] そこで、本発明は、上記従来の技術における問題点に鑑みてなされたものであって、中間熱交換器を備え、冷媒循環回路および熱媒体循環回路を有する空気調和装置において、空調性能の改善および省エネルギー化を図ることが可能な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

[0011] 本発明の空気調和装置は、圧縮機、熱源側熱交換器、絞り装置、第１の熱媒体間熱交換器の冷媒側流路を冷媒配管で接続して冷媒を循環させる冷媒循環回路と、前記第１の熱媒体間熱交換器の熱媒体側流路、利用側熱交換器を熱媒体配管で接続して熱媒体を循環させる熱媒体循環回路とを備え、前記第１の熱媒体間熱交換器において前記冷媒と前記熱媒体との間で熱交換を行う空気調和装置であって、熱媒体を貯留する蓄熱タンクを有する蓄熱槽を備え、前記熱媒体循環回路は、流路を切り替えることにより前記蓄熱槽を前記熱媒体循環回路に接続し、前記蓄熱タンクに対する前記熱媒体の流入出を可能とする熱媒体流路切替装置を有するものである。

発明の効果

[0012] 以上のように、本発明によれば、冷媒循環回路および熱媒体循環回路を有する空気調和装置において、流路を切り替えることにより蓄熱槽を熱媒体循環回路に接続し、蓄熱槽に設けられた蓄熱タンク内の熱媒体を使用することにより、空調性能の改善および省エネルギー化を図ることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の実施の形態１に係る空気調和装置の構成の一例を示す概略図である。

[図2]本発明の実施の形態１に係る空気調和装置の冷媒循環回路の回路構成の

一例を示す概略図である。

[図3]本発明の実施の形態１に係る空気調和装置の熱媒体循環回路の回路構成の一例を示す概略図である。

[図4]図２の冷媒循環回路における全冷房運転モード時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

[図5]図２の冷媒循環回路における全暖房運転モード時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

[図6]図２の冷媒循環回路における冷房主体運転モード時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

[図7]図２の冷媒循環回路における暖房主体運転モード時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

[図8]図３の熱媒体循環回路における蓄熱槽不使用時の熱媒体の流通経路について説明するための概略図である。

[図9]図３の熱媒体循環回路における蓄熱槽使用時の熱媒体の流通経路について説明するための概略図である。

[図10]図３の熱媒体循環回路における冷房運転時の蓄熱槽の使用可否を判断する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図11]図３の熱媒体循環回路における暖房運転時の蓄熱槽の使用可否を判断する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図12]図３の熱媒体循環回路における冷房運転終了時の蓄熱槽の使用可否を判断する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図13]図３の熱媒体循環回路における暖房運転終了時の蓄熱槽の使用可否を判断する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図14]図３の熱媒体循環回路における霜取り運転時の蓄熱槽の使用可否を判断する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図15]本発明の実施の形態２に係る空気調和装置の構成の一例を示す概略図である。

[図16]本発明の実施の形態２に係る空気調和装置の冷媒循環回路の回路構成

の一例を示す概略図である。

[図17]図１６の冷媒循環回路における全冷房運転モード時および冷熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

[図18]図１６の冷媒循環回路における全冷房運転モード時および温熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

[図19]図１６の冷媒循環回路における全暖房運転モード時および冷熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

[図20]図１６の冷媒循環回路における全暖房運転モード時および温熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

[図21]図１６の冷媒循環回路における冷房主体運転モード時および冷熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

[図22]図１６の冷媒循環回路における冷房主体運転モード時および温熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

[図23]図１６の冷媒循環回路における暖房主体運転モード時および冷熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

[図24]図１６の冷媒循環回路における暖房主体運転モード時および温熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

発明を実施するための形態

[0014] 実施の形態１.

以下、本発明の実施の形態１に係る空気調和装置について説明する。

図１は、本発明の実施の形態１に係る空気調和装置１の構成の一例を示す概略図である。

図１に示すように、空気調和装置１は、熱源機としての室外機１０、複数の室内機２０、中間熱交換器３０、蓄熱槽４０および制御装置５０で構成される。なお、図１の例では、２台の室内機２０を備えた場合を示すが、これに限られず、例えば３台以上の室内機２０を備えていてもよい。

[0015] 室外機１０は、冷媒が流通する２本の冷媒配管２によって中間熱交換器３０の冷媒側流路と接続される。そして、室外機１０、中間熱交換器３０およ

び冷媒配管２により、冷媒循環回路５が形成される。

また、複数の室内機２０は、熱媒体が流通する２本の熱媒体配管３によってそれぞれが中間熱交換器３０の熱媒体側流路と接続される。さらに、蓄熱槽４０は、熱媒体が流通する２本の熱媒体配管４によって中間熱交換器３０の熱媒体側流路と接続される。そして、複数の室内機２０、中間熱交換器３０、蓄熱槽４０、熱媒体配管３および４により、熱媒体循環回路６が形成される。

[0016] ［冷媒循環回路の回路構成］

図２は、本発明の実施の形態１に係る空気調和装置１の冷媒循環回路５の回路構成の一例を示す概略図である。

上述したように、冷媒循環回路５は、室外機１０、中間熱交換器３０および冷媒配管２により構成される。

なお、中間熱交換器３０は、冷媒循環回路５に関連する部分と、熱媒体循環回路６に関連する部分とを有する。図２に示す中間熱交換器３０においては、冷媒循環回路５に関連する部分についてのみ図示および説明を行うものとする。

[0017] ［室外機］

室外機１０は、圧縮機１１、第１の冷媒流路切替装置１２、熱源側熱交換器１３、４つの逆止弁１４ａ～１４ｄで構成される。

[0018] 圧縮機１１は、低温低圧の冷媒を吸入し、その冷媒を圧縮して高温高圧のガス冷媒の状態にして吐出する。圧縮機１１としては、例えば、駆動周波数を任意に変化させることにより、単位時間あたりの冷媒送出量である容量を制御することが可能なインバータ圧縮機等を用いることができる。

[0019] 第１の冷媒流路切替装置１２は、冷媒の流れる方向を切り替えることにより、冷房運転および暖房運転の切り替えを行う。図２に示す第１の冷媒流路切替装置１２は、暖房運転時の状態を示す。第１の冷媒流路切替装置１２としては、例えば四方弁を用いることができるが、他の弁を組み合わせて使用してもよい。

[0020] 熱源側熱交換器１３は、図示しないファン等の熱源側送風機によって供給される空気（以下、「室外空気」と適宜称する）と冷媒との間で熱交換を行う。

具体的には、熱源側熱交換器１３は、冷房運転および霜取り運転の際に、冷媒の熱を室外空気に放熱して冷媒を凝縮させる凝縮器として機能する。また、熱源側熱交換器１３は、暖房運転の際に、冷媒を蒸発させ、その際の気化熱により室外空気を冷却する蒸発器として機能する。

[0021] 逆止弁１４ａ～１４ｄは、冷媒配管２を流通する冷媒の流れを予め定められた方向にのみ許容する。

逆止弁１４ａは、中間熱交換器３０と第１の冷媒流路切替装置１２との間の冷媒配管２に設けられ、後述する全冷房運転および冷房主体運転を含む冷房運転時に冷媒を中間熱交換器３０から室外機１０への方向に流通させる。

逆止弁１４ｂは、２本の冷媒配管２を接続する第１の接続配管２ａに設けられ、全暖房運転および暖房主体運転を含む暖房運転時に中間熱交換器３０から戻ってきた冷媒を圧縮機１１の吸入側に流通させる。

逆止弁１４ｃは、２本の冷媒配管２を接続する第２の接続配管２ｂに設けられ、暖房運転時に圧縮機１１から吐出された冷媒を中間熱交換器３０に流通させる。

逆止弁１４ｄは、熱源側熱交換器１３と中間熱交換器３０との間の冷媒配管２に設けられ、冷房運転時に冷媒を室外機１０から中間熱交換器３０への方向に流通させる。

[0022] ［中間熱交換器（冷媒循環回路側）］

中間熱交換器３０は、２つの第１の熱媒体間熱交換器３１ａおよび３１ｂ、２つの絞り装置３２ａおよび３２ｂ、２つの開閉装置３３ａおよび３３ｂ、２つの第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂで構成される。

[0023] 第１の熱媒体間熱交換器３１ａおよび３１ｂは、凝縮器または蒸発器として機能し、冷媒循環回路５を流れる冷媒と、熱媒体循環回路６を流れる熱媒体との間で熱交換を行う。

第１の熱媒体間熱交換器３１ａは、絞り装置３２ａと第２の冷媒流路切替装置３４ａとの間に設けられる。また、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂは、絞り装置３２ｂと第２の冷媒流路切替装置３４ｂとの間に設けられる。

[0024] 絞り装置３２ａおよび３２ｂは、冷媒循環回路５内を流れる冷媒を減圧および膨張させる膨張弁として機能する。絞り装置３２ａおよび３２ｂは、例えば、電子式膨張弁等の開度の制御が可能な弁で構成される。

絞り装置３２ａは、全冷房運転モード時の冷媒の流れにおいて、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの上流側に設けられる。また、絞り装置３２ｂは、全冷房運転モード時の冷媒の流れにおいて、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂの上流側に設けられる。

[0025] 開閉装置３３ａおよび３３ｂは、例えば二方弁であり、冷媒配管２を開閉する。

開閉装置３３ａは、中間熱交換器３０における冷媒の入口側の冷媒配管２に設けられる。また、開閉装置３３ｂは、中間熱交換器３０における冷媒の入口側および出口側の冷媒配管２を接続する配管に設けられる。

[0026] 第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂは、運転モードに応じて冷媒の流れる方向を切り替える。図２に示す第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂは、暖房運転時の状態を示す。第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂとしては、例えば四方弁を用いることができるが、他の弁を組み合わせて使用してもよい。

第２の冷媒流路切替装置３４ａは、全冷房運転モード時の冷媒の流れにおいて、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの下流側に設けられる。また、第２の冷媒流路切替装置３４ｂは、全冷房運転モード時の冷媒の流れにおいて、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂの下流側に設けられる。

[0027] ［熱媒体循環回路の回路構成］

図３は、本発明の実施の形態１に係る空気調和装置１の熱媒体循環回路６の回路構成の一例を示す概略図である。

上述したように、熱媒体循環回路６は、複数の室内機２０ａ～２０ｃ、中

間熱交換器３０、蓄熱槽４０、熱媒体配管３および４により構成される。

[0028] なお、図３に示す中間熱交換器３０においては、熱媒体循環回路６に関連する部分についてのみ図示および説明を行うものとする。また、この例では、３台の室内機２０ａ～２０ｃを備えた場合について説明するが、室内機２０の台数は、これに限られず、例えば２台または４台以上でもよい。

[0029] ［中間熱交換器（熱媒体循環回路側）］

中間熱交換器３０は、２つの第１の熱媒体間熱交換器３１ａおよび３１ｂ、２つのポンプ３５ａおよび３５ｂ、２つの第１の熱媒体流路切替装置３６ａおよび３６ｂ、６つの第２の熱媒体流路切替装置３７ａ～３７ｆ、および４つの熱媒体温度センサ３８ａ～３８ｄを含んで構成される。

[0030] ポンプ３５ａおよび３５ｂは、熱媒体配管３および４の少なくとも一方を流通する熱媒体を循環させるために設けられる。ポンプ３５ａおよび３５ｂは、例えば、容量制御が可能なポンプ等で構成し、室内機２０における負荷の大きさによってその流量を調整できると好ましい。

ポンプ３５ａは、第１の熱媒体間熱交換器３１ａと第１の熱媒体流路切替装置３６ａとの間に設けられる。また、ポンプ３５ｂは、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂと第１の熱媒体流路切替装置３６ｂとの間の熱媒体配管３に設けられる。

[0031] 第１の熱媒体流路切替装置３６ａおよび３６ｂは、後述する蓄熱槽４０の使用状態に応じて熱媒体の流れる方向を切り替える。図３に示す第１の熱媒体流路切替装置３６ａおよび３６ｂは、蓄熱槽４０を使用しない場合の状態を示す。第１の熱媒体流路切替装置３６ａおよび３６ｂとしては、例えば四方弁を用いることができるが、他の弁を組み合わせて使用してもよい。

第１の熱媒体流路切替装置３６ａは、ポンプ３５ａの下流側に設けられる。また、第１の熱媒体流路切替装置３６ｂは、ポンプ３５ｂの下流側に設けられる。

[0032] 第２の熱媒体流路切替装置３７ａ～３７ｆは、例えば三方弁であり、熱媒体の流れる方向を切り替える。なお、第２の熱媒体流路切替装置３７ａ～３

７ｆは、この空気調和装置１に設けられた室内機２０の数に応じた個数が設けられる。

[0033] 第２の熱媒体流路切替装置３７ａは、後述する室内機２０ａに設けられた利用側熱交換器２１ａの熱媒体流路の入口側に設けられる。第２の熱媒体流路切替装置３７ａは、三方のうちの一つが第１の熱媒体流路切替装置３６ａに接続され、三方のうちの一つが第１の熱媒体流路切替装置３６ｂに接続されるとともに、三方のうちの一つが室内機２０ａの利用側熱交換器２１ａに接続される。

第２の熱媒体流路切替装置３７ｂは、室内機２０ａにおける利用側熱交換器２１ａの熱媒体流路の出口側に設けられる。第２の熱媒体流路切替装置３７ｂは、三方のうちの一つが第１の熱媒体間熱交換器３１ａに接続され、三方のうちの一つが第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに接続されるとともに、三方のうちの一つが室内機２０ａの利用側熱交換器２１ａに接続される。

[0034] 第２の熱媒体流路切替装置３７ｃは、後述する室内機２０ｂに設けられた利用側熱交換器２１ｂの熱媒体流路の入口側に設けられる。第２の熱媒体流路切替装置３７ｃは、三方のうちの一つが第１の熱媒体流路切替装置３６ａに接続され、三方のうちの一つが第１の熱媒体流路切替装置３６ｂに接続されるとともに、三方のうちの一つが室内機２０ｂの利用側熱交換器２１ｂに接続される。

第２の熱媒体流路切替装置３７ｄは、室内機２０ｂにおける利用側熱交換器２１ｂの熱媒体流路の出口側に設けられる。第２の熱媒体流路切替装置３７ｄは、三方のうちの一つが第１の熱媒体間熱交換器３１ａに接続され、三方のうちの一つが第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに接続されるとともに、三方のうちの一つが室内機２０ｂの利用側熱交換器２１ｂに接続される。

[0035] 第２の熱媒体流路切替装置３７ｅは、後述する室内機２０ｃに設けられた利用側熱交換器２１ｃの熱媒体流路の入口側に設けられる。第２の熱媒体流路切替装置３７ｅは、三方のうちの一つが第１の熱媒体流路切替装置３６ａに接続され、三方のうちの一つが第１の熱媒体流路切替装置３６ｂに接続さ

れるとともに、三方のうちの一つが室内機２０ｃの利用側熱交換器２１ｃに接続される。

第２の熱媒体流路切替装置３７ｆは、室内機２０ｃにおける利用側熱交換器２１ｃの熱媒体流路の出口側に設けられる。第２の熱媒体流路切替装置３７ｆは、三方のうちの一つが第１の熱媒体間熱交換器３１ａに接続され、三方のうちの一つが第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに接続されるとともに、三方のうちの一つが室内機２０ｃの利用側熱交換器２１ｃに接続される。

[0036] 熱媒体温度センサ３８ａ～３８ｄは、第１の熱媒体間熱交換器３１ａおよび第１の熱媒体間熱交換器３１ｂの入口側および出口側の熱媒体配管３にそれぞれ設けられ、熱媒体の温度を検出する。熱媒体温度センサ３８ａ～３８ｄとしては、例えばサーミスタを用いることができる。

[0037] 熱媒体温度センサ３８ａは、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口側の熱媒体配管３に設けられ、第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出する熱媒体の温度を検出する。

熱媒体温度センサ３８ｂは、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの入口側の熱媒体配管３に設けられ、第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入する熱媒体の温度を検出する。

熱媒体温度センサ３８ｃは、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂの出口側の熱媒体配管３に設けられ、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出する熱媒体の温度を検出する。

熱媒体温度センサ３８ｄは、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂの入口側の熱媒体配管３に設けられ、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入する熱媒体の温度を検出する。

これらの熱媒体温度センサ３８ａ～３８ｄにより得られた温度情報は、後述する制御装置５０に供給される。

[0038] ［室内機］

室内機２０ａ～２０ｃは、例えば、室内空間の空気（以下、「室内空気」と適宜称する）の冷房および暖房を行うものである。

室内機２０ａは、利用側熱交換器２１ａおよび室内温度センサ２２ａで構成される。室内機２０ｂは、利用側熱交換器２１ｂおよび室内温度センサ２２ｂで構成される。室内機２０ｃは、利用側熱交換器２１ｃおよび室内温度センサ２２ｃで構成される。

なお、以下の説明において、室内機２０ａ～２０ｃを特に区別する必要がない場合には、単に「室内機２０」と称する。また、利用側熱交換器２１ａ～２１ｂについても同様に、単に「利用側熱交換器２１」と称する。さらに、室内温度センサ２２ａ～２２ｃについても同様に、単に「室内温度センサ２２」と称する。

[0039] 利用側熱交換器２１は、図示しないファン等の利用側送風機によって供給される室内空気と熱媒体との間で熱交換を行う。これにより、室内空間に供給される暖房用空気または冷房用空気が生成される。

利用側熱交換器２１は、冷房運転の際に熱媒体が冷熱を搬送している場合に蒸発器として機能し、室内空気を冷却して冷房を行う。また、利用側熱交換器２１は、暖房運転の際に熱媒体が温熱を搬送している場合に凝縮器として機能し、室内空気を加熱して暖房を行う。

[0040] 室内温度センサ２２は、それぞれが室内機２０に対して予め定められた位置に設けられる。

室内温度センサ２２ａは、室内機２０ａの所定の位置に設けられ、室内機２０ａが設けられた室内空間の温度を検出する。室内温度センサ２２ｂは、室内機２０ｂの所定の位置に設けられ、室内機２０ｂが設けられた室内空間の温度を検出する。室内温度センサ２２ｃは、室内機２０ｃの所定の位置に設けられ、室内機２０ｃが設けられた室内空間の温度を検出する。

室内温度センサ２２ａ～２２ｃにより、検出結果として得られた室内空間の温度を示す温度情報は、制御装置５０に供給される。

[0041] ［蓄熱槽］

蓄熱槽４０は、蓄熱タンク４１およびタンク温度センサ４２で構成される。

蓄熱タンク４１は、熱媒体配管４を流通する熱媒体を貯留する。蓄熱タンク４１は、その材質または機構により、タンク内の熱媒体を保温する機能を有する。

タンク温度センサ４２は、蓄熱タンク４１内に設けられ、蓄熱タンク４１内の熱媒体の温度を検出する。検出結果として得られた蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温を示す温度情報は、制御装置５０に供給される。

[0042] 制御装置５０は、例えばマイクロコンピュータで構成され、この空気調和装置１全体を制御する。

例えば、制御装置５０は、温度センサ等の各種検出手段による検出結果等に基づき、圧縮機１１の駆動周波数や送風機の回転数（ＯＮ／ＯＦＦを含む）、第１の冷媒流路切替装置１２の切り替え、絞り装置３２ａおよび３２ｂの開度、開閉装置３３ａおよび３３ｂの開閉、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂの切り替え、ポンプ３５ａおよび３５ｂの駆動、第１の熱媒体流路切替装置３６ａおよび３６ｂの切り替え、第２の熱媒体流路切替装置３７ａ～３７ｆの切り替え等を制御し、後述する各運転モードを実行する。

なお、制御装置５０は、室外機１０等の予め定められた装置に設けてもよいし、装置毎に設けてもよい。

[0043] ［冷媒循環回路の動作］

次に、上記構成を有する空気調和装置１の冷媒循環回路５における全冷房運転モード、全暖房運転モード、冷房主体運転モードおよび暖房主体運転モードでの冷媒の動作について説明する。

この空気調和装置１は、各室内機２０からの指示に基づく制御装置５０の制御により、冷房運転または暖房運転を行うことができる。すなわち、空気調和装置１では、すべての室内機２０で同一モードでの運転を行うことができるとともに、室内機２０毎に異なるモードでの運転を行うこともできる。

ここで、すべての室内機２０が冷房運転を行う場合の運転モードを「全冷房運転モード」と称し、暖房運転を行う場合の運転モードを「全暖房運転モード」と称する。また、すべての室内機２０で行う運転のうち、冷房運転が

主体である場合の運転モードを「冷房主体運転モード」と称し、暖房運転が主体である場合の運転モードを「暖房主体運転モード」と称する。

[0044] ［全冷房運転モード］

図４は、図２の冷媒循環回路５における全冷房運転モード時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

図４において、太線で示す流路が全冷房運転モード時の冷媒流路であり、冷媒流路中の冷媒の流れ方向を矢印で示す。

[0045] 全冷房運転モードでは、まず、第１の冷媒流路切替装置１２、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂが図４に示すように切り替えられる。また、開閉装置３３ａが開とされるとともに、開閉装置３３ｂが閉とされる。

[0046] 低温低圧の冷媒は、圧縮機１１によって圧縮され、高温高圧のガス冷媒となって吐出される。

圧縮機１１から吐出された高温高圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２を介して熱源側熱交換器１３に流入する。熱源側熱交換器１３に流入した高温高圧のガス冷媒は、室外空気と熱交換して放熱しながら凝縮し、過冷却状態の高圧の液冷媒となって熱源側熱交換器１３から流出する。

熱源側熱交換器１３から流出した高圧の液冷媒は、逆止弁１４ｄを介して室外機１０から流出し、中間熱交換器３０に流入する。

[0047] 中間熱交換器３０に流入した高圧の液冷媒は、開閉装置３３ａを介して絞り装置３２ａおよび３２ｂに流入する。

[0048] 絞り装置３２ａに流入した高圧の液冷媒は、減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入した低温低圧の気液二相冷媒は、熱媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体を冷却し、低温低圧のガス冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出した低温低圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ａを介して中間熱交換器３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0049] 一方、絞り装置３２ｂに流入した高圧の液冷媒は、減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入した低温低圧の気液二相冷媒は、熱媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体を冷却し、低温低圧のガス冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出した低温低圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ｂを介して中間熱交換器３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0050] 室外機１０に流入した低温低圧のガス冷媒は、逆止弁１４ａおよび第１の冷媒流路切替装置１２を介して圧縮機１１へ吸入され、以下、上述した循環が繰り返される。

[0051] ［全暖房運転モード］

図５は、図２の冷媒循環回路５における全暖房運転モード時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

図５において、太線で示す流路が全暖房運転モード時の冷媒流路であり、冷媒流路中の冷媒の流れ方向を矢印で示す。

[0052] 全暖房運転モードでは、まず、第１の冷媒流路切替装置１２、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂが図５に示すように切り替えられる。また、開閉装置３３ａが閉とされるとともに、開閉装置３３ｂが開とされる。

[0053] 低温低圧の冷媒は、圧縮機１１によって圧縮され、高温高圧のガス冷媒となって吐出される。

圧縮機１１から吐出された高温高圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２と、第２の接続配管２ｂに設けられた逆止弁１４ｃを介して室外機１０から流出し、中間熱交換器３０に流入する。

[0054] 中間熱交換器３０に流入した高温高圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ａおよび３１ｂに流入する。

[0055] 第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入した高温高圧のガス冷媒は、熱媒体

と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、過冷却状態の高圧の液冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出する。

[0056] 第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出した高圧の液冷媒は、絞り装置３２ａによって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置３２ａから流出する。

絞り装置３２ａから流出した低温低圧の気液二相冷媒は、開閉装置３３ｂを介して中間熱交換器３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0057] 一方、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入した高温高圧のガス冷媒は、熱媒体と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、過冷却状態の高圧の液冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出する。

[0058] 第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出した高圧の液冷媒は、絞り装置３２ｂによって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置３２ｂから流出する。

絞り装置３２ｂから流出した低温低圧の気液二相冷媒は、開閉装置３３ｂを介して中間熱交換器３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0059] 室外機１０に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、第１の接続配管２ａに設けられた逆止弁１４ｂを介して熱源側熱交換器１３に流入する。

熱源側熱交換器１３に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、室外空気と熱交換して吸熱および蒸発し、低温低圧のガス冷媒となって熱源側熱交換器１３から流出する。

[0060] 熱源側熱交換器１３から流出した低温低圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２を介して圧縮機１１へ吸入され、以下、上述した循環が繰り返される。

[0061] ［冷房主体運転モード］

図６は、図２の冷媒循環回路５における冷房主体運転モード時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

図６において、太線で示す流路が冷房主体運転モード時の冷媒流路であり

、冷媒流路中の冷媒の流れ方向を矢印で示す。

[0062] 冷房主体運転モードでは、まず、第１の冷媒流路切替装置１２、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂが図６に示すように切り替えられる。また、開閉装置３３ａおよび３３ｂが閉とされる。

[0063] 低温低圧の冷媒は、圧縮機１１によって圧縮され、高温高圧のガス冷媒となって吐出される。

圧縮機１１から吐出された高温高圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２を介して熱源側熱交換器１３に流入する。熱源側熱交換器１３に流入した高温高圧のガス冷媒は、室外空気と熱交換して放熱しながら凝縮し、気液二相冷媒となって熱源側熱交換器１３から流出する。

熱源側熱交換器１３から流出した気液二相冷媒は、逆止弁１４ｄを介して室外機１０から流出し、中間熱交換器３０に流入する。

[0064] 中間熱交換器３０に流入した気液二相冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ａを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入した気液二相冷媒は、熱媒体と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、液冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出した液冷媒は、絞り装置３２ａによって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置３２ａから流出する。

[0065] 絞り装置３２ａから流出した低温低圧の気液二相冷媒は、絞り装置３２ｂを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入した低温低圧の気液二相冷媒は、熱媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体を冷却し、低圧のガス冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出した低圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ｂを介して室外機１０に流入する。

[0066] 室外機１０に流入した低圧のガス冷媒は、逆止弁１４ａおよび第１の冷媒

流路切替装置１２を介して圧縮機１１へ吸入され、以下、上述した循環が繰り返される。

[0067] なお、この例では、一方の第１の熱媒体間熱交換器３１ａで熱媒体を加熱し、他方の第１の熱媒体間熱交換器３１ｂで熱媒体を冷却するようにしているが、これはこの例に限られない。例えば、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂを切り替え、一方の第１の熱媒体間熱交換器３１ａで熱媒体を冷却し、他方の第１の熱媒体間熱交換器３１ｂで熱媒体を加熱してもよい。

[0068] ［暖房主体運転モード］

図７は、図２の冷媒循環回路５における暖房主体運転モード時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

図７において、太線で示す流路が暖房主体運転モード時の冷媒流路であり、冷媒流路中の冷媒の流れ方向を矢印で示す。

[0069] 暖房主体運転モードでは、まず、第１の冷媒流路切替装置１２、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂが図７に示すように切り替えられる。また、開閉装置３３ａおよび３３ｂが閉とされる。

そして、低温低圧の冷媒が圧縮機１１によって圧縮され、高温高圧のガス冷媒となって吐出される。

圧縮機１１から吐出された高温高圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２および逆止弁１４ｃを介して室外機１０から流出し、中間熱交換器３０に流入する。

[0070] 中間熱交換器３０に流入した高温高圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ｂを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入した高温高圧のガス冷媒は、熱媒体と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、液冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出する。

[0071] 第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出した液冷媒は、絞り装置３２ｂによって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置３２ｂから流出する。

絞り装置３２ｂから流出した低温低圧の気液二相冷媒は、絞り装置３２ａを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入する。

[0072] 第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入した低温低圧の気液二相冷媒は、熱媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体を冷却し、第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出した冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ａを介して室外機１０に流入する。

[0073] 室外機１０に流入した冷媒は、逆止弁１４ｂを介して熱源側熱交換器１３に流入する。

熱源側熱交換器１３に流入した冷媒は、室外空気と熱交換して吸熱および蒸発し、低温低圧のガス冷媒となって熱源側熱交換器１３から流出する。

[0074] 熱源側熱交換器１３から流出した低温低圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２を介して圧縮機１１へ吸入され、以下、上述した循環が繰り返される。

[0075] なお、この例では、一方の第１の熱媒体間熱交換器３１ａで熱媒体を冷却し、他方の第１の熱媒体間熱交換器３１ｂで熱媒体を加熱するようにしているが、これはこの例に限られない。例えば、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂを切り替え、一方の第１の熱媒体間熱交換器３１ａで熱媒体を加熱し、他方の第１の熱媒体間熱交換器３１ｂで熱媒体を冷却してもよい。

[0076] ［熱媒体循環回路の動作］

次に、空気調和装置１の熱媒体循環回路６における熱媒体の動作について説明する。

この空気調和装置１は、制御装置５０の制御により、蓄熱槽４０の使用状態に応じた運転を行うことができる。

[0077] ［蓄熱槽不使用時］

図８は、図３の熱媒体循環回路６における蓄熱槽４０不使用時の熱媒体の流通経路について説明するための概略図である。

図８において、太線で示す流路が蓄熱槽４０を使用しない場合の熱媒体流

路であり、熱媒体流路中の熱媒体の流れ方向を矢印で示す。

この例では、説明が煩雑となるのを防ぐため、第１の熱媒体間熱交換器３１ａおよび利用側熱交換器２１ａの間を流れる熱媒体の流路と、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂおよび利用側熱交換器２１ｃの間を流れる熱媒体の流路とについてのみ図示および説明する。

なお、第１の熱媒体間熱交換器３１ａを流れる熱媒体の流路としては、この例の他に、利用側熱交換器２１ｂおよび２１ｃを流れる流路がある。また、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂを流れる熱媒体の流路としては、この例の他に、利用側熱交換器２１ａおよび２１ｂを流れる流路がある。

[0078] 蓄熱槽４０を使用しない場合では、まず、第１の熱媒体流路切替装置３６ａおよび３６ｂが図８に示すように切り替えられる。そして、第１の熱媒体間熱交換器３１ａによって冷却または加熱された熱媒体がポンプ３５ａ、第１の熱媒体流路切替装置３６ａおよび第２の熱媒体流路切替装置３７ａを介して中間熱交換器３０から流出する。

[0079] 中間熱交換器３０から流出した熱媒体は、熱媒体配管３を介して室内機２０ａに流入し、利用側熱交換器２１ａに流入する。利用側熱交換器２１ａに流入した熱媒体は、室内空気と熱交換して吸熱または放熱して室内空気を冷却または加熱し、利用側熱交換器２１ａから流出する。利用側熱交換器２１ａから流出した熱媒体は、室内機２０ａから流出し、熱媒体配管３を介して中間熱交換器３０に流入する。

[0080] 中間熱交換器３０に流入した熱媒体は、第２の熱媒体流路切替装置３７ｂを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入し、以下、上述した循環が繰り返される。

[0081] 一方、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂによって冷却または加熱された熱媒体は、ポンプ３５ｂ、第１の熱媒体流路切替装置３６ｂおよび第２の熱媒体流路切替装置３７ｅを介して中間熱交換器３０から流出する。

[0082] 中間熱交換器３０から流出した熱媒体は、熱媒体配管３を介して室内機２０ｃに流入し、利用側熱交換器２１ｃに流入する。利用側熱交換器２１ｃに

流入した熱媒体は、室内空気と熱交換して吸熱または放熱して室内空気を冷却または加熱し、利用側熱交換器２１ｃから流出する。利用側熱交換器２１ｃから流出した熱媒体は、室内機２０ｃから流出し、熱媒体配管３を介して中間熱交換器３０に流入する。

[0083] 中間熱交換器３０に流入した熱媒体は、第２の熱媒体流路切替装置３７ｆを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入し、以下、上述した循環が繰り返される。

[0084] ［蓄熱槽使用時］

図９は、図３の熱媒体循環回路６における蓄熱槽４０使用時の熱媒体の流通経路について説明するための概略図である。

図９において、太線で示す流路が蓄熱槽４０を使用する場合の熱媒体流路であり、熱媒体流路中の熱媒体の流れ方向を矢印で示す。

この例では、説明が煩雑となるのを防ぐため、蓄熱槽４０を介して第１の熱媒体間熱交換器３１ａおよび利用側熱交換器２１ａの間を流れる熱媒体の熱媒体流路と、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂおよび利用側熱交換器２１ｃの間を流れる熱媒体の熱媒体流路とについて図示および説明する。

なお、第１の熱媒体間熱交換器３１ａを流れる熱媒体の流路としては、この例の他に、蓄熱槽４０を介して利用側熱交換器２１ｂおよび２１ｃを流れる流路がある。また、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂを流れる熱媒体の流路としては、この例の他に、蓄熱槽４０を介して利用側熱交換器２１ａおよび２１ｂを流れる流路がある。

[0085] 蓄熱槽４０を使用する場合では、まず、第１の熱媒体流路切替装置３６ａおよび３６ｂが図８に示すように切り替えられる。そして、第１の熱媒体間熱交換器３１ａによって冷却または加熱された熱媒体がポンプ３５ａおよび第１の熱媒体流路切替装置３６ａを介して中間熱交換器３０から流出する。

[0086] 中間熱交換器３０から流出した熱媒体は、熱媒体配管４を介して蓄熱槽４０に流入し、蓄熱タンク４１に流入する。熱媒体が蓄熱タンク４１に流入すると、流入した熱媒体と同量の蓄熱タンク４１内に貯留されていた熱媒体が

流出し、蓄熱槽４０から流出する。

[0087] 蓄熱槽４０から流出した熱媒体は、熱媒体配管４を介して中間熱交換器３０に流入する。中間熱交換器３０に流入した熱媒体は、第１の熱媒体流路切替装置３６ａおよび第２の熱媒体流路切替装置３７ａを介して中間熱交換器３０から流出する。

[0088] 中間熱交換器３０から流出した熱媒体は、熱媒体配管３を介して室内機２０ａに流入し、利用側熱交換器２１ａに流入する。利用側熱交換器２１ａに流入した熱媒体は、室内空気と熱交換して吸熱または放熱して室内空気を冷却または加熱し、利用側熱交換器２１ａから流出する。利用側熱交換器２１ａから流出した熱媒体は、室内機２０ａから流出し、熱媒体配管３を介して中間熱交換器３０に流入する。

[0089] 中間熱交換器３０に流入した熱媒体は、第２の熱媒体流路切替装置３７ｂを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入し、以下、上述した循環が繰り返される。

[0090] 一方、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂによって冷却または加熱された熱媒体は、ポンプ３５ｂおよび第１の熱媒体流路切替装置３６ｂを介して中間熱交換器３０から流出する。

[0091] 中間熱交換器３０から流出した熱媒体は、熱媒体配管４を介して蓄熱槽４０に流入し、蓄熱タンク４１に流入する。熱媒体が蓄熱タンク４１に流入すると、流入した熱媒体と同量の蓄熱タンク４１内に貯留されていた熱媒体が流出し、蓄熱槽４０から流出する。

[0092] 蓄熱槽４０から流出した熱媒体は、熱媒体配管４を介して中間熱交換器３０に流入する。中間熱交換器３０に流入した熱媒体は、第１の熱媒体流路切替装置３６ｂおよび第２の熱媒体流路切替装置３７ｅを介して中間熱交換器３０から流出する。

[0093] 中間熱交換器３０から流出した熱媒体は、熱媒体配管３を介して室内機２０ｃに流入し、利用側熱交換器２１ｃに流入する。利用側熱交換器２１ｃに流入した熱媒体は、室内空気と熱交換して吸熱または放熱して室内空気を冷

却または加熱し、利用側熱交換器２１ｃから流出する。利用側熱交換器２１ｃから流出した熱媒体は、室内機２０ｃから流出し、熱媒体配管３を介して中間熱交換器３０に流入する。

[0094] 中間熱交換器３０に流入した熱媒体は、第２の熱媒体流路切替装置３７ｆを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入し、以下、上述した循環が繰り返される。

[0095] このように、空気調和装置１の運転時においては、蓄熱槽４０が常に熱媒体循環回路６中に含まれるのではなく、予め設定された条件によって蓄熱槽４０を使用するか否かが判断される。そして、判断の結果に応じて第１の熱媒体流路切替装置３６ａおよび３６ｂを切り替えることにより、蓄熱槽４０が熱媒体循環回路６に接続される。

[0096] ［蓄熱槽の使用可否の判断処理］

次に、蓄熱槽４０の使用可否の判断処理について説明する。

本実施の形態１による空気調和装置１において、蓄熱槽４０を使用するか否かの判断は、冷房運転または暖房運転等の運転状態と、熱媒体循環回路６に設けられた各種室内温度センサ２２ａ～２２ｃ、３８ａ～３８ｄ、４２が示す温度情報とに基づき行われる。ここでは、蓄熱槽４０の使用可否を判断する処理の流れについて、運転状態毎に説明する。

[0097] ［冷房運転時］

図１０は、図３の熱媒体循環回路６における冷房運転時の蓄熱槽４０の使用可否を判断する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

なお、以下では、ポンプ３５ａによって熱媒体が循環する経路を例にとって説明する。また、以下の説明における「冷房運転」とは、例えば、全冷房運転および冷房主体運転等の第１の熱媒体間熱交換器３１ａによって熱媒体が冷却される運転を示すものとする。

[0098] まず、ステップＳ１において、制御装置５０は、第１の熱媒体流路切替装置３６ａおよび第２の熱媒体流路切替装置３７ａ～３７ｆを切り替えるとともにポンプ３５ａを駆動し、冷房運転を開始する。

[0099] 次に、ステップＳ２において、制御装置５０は、熱媒体温度センサ３８ａから供給された温度情報に基づく第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温と、目標水温とを比較する。

ここで、目標水温とは、室内機２０から要求された室内温度に基づき算出した温度を示す。具体的には、例えば室内空気の温度を室内機２０から要求された室内温度とするために必要な熱媒体の温度を示す。

このように、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温と目標水温とを比較するのは、第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出する熱媒体によって室内空気を要求された温度となるように冷却できるか否かを判断するためである。

[0100] 比較の結果、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が目標水温よりも高いと判断した場合（ステップＳ２；ＹＥＳ）には、処理がステップＳ３に移行する。

ステップＳ３において、制御装置５０は、熱媒体温度センサ３８ａから供給された温度情報に基づく第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温と、タンク温度センサ４２から供給された温度情報に基づく蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温とを比較する。

このように、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温と蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温とを比較するのは、蓄熱槽４０の使用可否を判断するためである。

[0101] 比較の結果、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温よりも高いと判断した場合（ステップＳ３；ＹＥＳ）には、処理がステップＳ４に移行する。

ステップＳ４において、制御装置５０は、第１の熱媒体流路切替装置３６ａを制御し、図３の紙面で示す左側および下側の流路を接続するとともに、右側および上側の流路を接続する。これにより、蓄熱タンク４１内の熱媒体が熱媒体循環回路６に流入することになる。

[0102] 次に、ステップＳ５において、制御装置５０は、熱媒体温度センサ３８ｂ

から供給された温度情報に基づく第１の熱媒体間熱交換器３１ａの入口水温と、予測水温とを比較する。

予測水温は、運転中の室内機２０の室内温度センサ２２で検出された室内温度と、タンク温度センサ４２で検出された蓄熱タンク４１内の熱媒体の温度とに基づき算出される。この予測温度は、蓄熱タンク４１から流出した熱媒体が熱媒体循環回路６を循環して第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入する際の熱媒体の温度を示す。

このように、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの入口水温と予測水温とを比較するのは、蓄熱タンク４１から流出した熱媒体が熱媒体循環回路６を循環したか否かを判断するためである。

[0103] 比較の結果、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの入口水温が予測水温以下であると判断した場合（ステップＳ５；ＹＥＳ）には、処理がステップＳ６に移行する。

一方、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの入口水温が予測水温よりも高いと判断した場合（ステップＳ５；ＮＯ）には、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの入口水温が予測水温以下となるまで、ステップＳ５の処理を繰り返す。

[0104] 次に、ステップＳ６において、制御装置５０は、第１の熱媒体流路切替装置３６ａを制御し、図３の紙面で示す左側および上側の流路を接続するとともに、右側および下側の流路を接続する。これにより、蓄熱タンク４１が熱媒体循環回路６から切り離され、一連の処理が終了する。

[0105] 一方、ステップＳ２において、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が目標水温以下であると判断した場合（ステップＳ２；ＮＯ）には、一連の処理が終了する。

また、ステップＳ３において、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温以下であると判断した場合（ステップＳ３；ＮＯ）にも、一連の処理が終了する。

[0106] このように、上述したステップＳ１～ステップＳ６の処理を行うことにより、蓄熱タンク４１内の熱媒体を使用しない場合と比較して、冷房運転時に

、室内空気の温度を迅速に要求された温度に近づけることができる。

なお、上述の例では、ポンプ３５ａによって熱媒体が循環する経路に対する処理について説明したが、ポンプ３５ｂによって熱媒体が循環する経路に対する処理についても同様である。

[0107] ［暖房運転時］

図１１は、図３の熱媒体循環回路６における暖房運転時の蓄熱槽４０の使用可否を判断する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

なお、以下では、ポンプ３５ａによって熱媒体が循環する経路を例にとって説明する。また、以下の説明における「暖房運転」とは、例えば、全暖房運転および暖房主体運転等の第１の熱媒体間熱交換器３１ａによって熱媒体が加熱される運転を示すものとする。

[0108] まず、ステップＳ１１において、制御装置５０は、第１の熱媒体流路切替装置３６ａおよび第２の熱媒体流路切替装置３７ａ～３７ｆを切り替えるとともにポンプ３５ａを駆動し、暖房運転を開始する。

[0109] 次に、ステップＳ１２において、制御装置５０は、熱媒体温度センサ３８ａから供給された温度情報に基づく第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温と、目標水温とを比較する。

比較の結果、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が目標水温よりも低い場合（ステップＳ１２；ＹＥＳ）には、第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出する熱媒体によって室内空気を要求された温度となるように加熱できると判断し、処理がステップＳ１３に移行する。

[0110] ステップＳ１３において、制御装置５０は、熱媒体温度センサ３８ａから供給された温度情報に基づく第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温と、タンク温度センサ４２から供給された温度情報に基づく蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温とを比較する。

比較の結果、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温よりも低い場合（ステップＳ１３；ＹＥＳ）には、蓄熱槽４０を使用すると判断し、処理がステップＳ１４に移行する。

[0111] ステップＳ１４において、制御装置５０は、第１の熱媒体流路切替装置３６ａを制御し、図３の紙面で示す左側および下側の流路を接続するとともに、右側および上側の流路を接続する。これにより、蓄熱タンク４１内の熱媒体が熱媒体循環回路６に流入することになる。

[0112] 次に、ステップＳ１５において、制御装置５０は、熱媒体温度センサ３８ｂから供給された温度情報に基づく第１の熱媒体間熱交換器３１ａの入口水温と、予測水温とを比較する。

比較の結果、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの入口水温が予測水温以上である場合（ステップＳ１５；ＹＥＳ）には、蓄熱タンク４１から流出した熱媒体が熱媒体循環回路６を循環して第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入したと判断し、処理がステップＳ１６に移行する。

[0113] 一方、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの入口水温が予測水温よりも低いと判断した場合（ステップＳ１５；ＮＯ）には、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの入口水温が予測水温以上となるまで、ステップＳ１５の処理を繰り返す。

[0114] 次に、ステップＳ１６において、制御装置５０は、第１の熱媒体流路切替装置３６ａを制御し、図３の紙面で示す左側および上側の流路を接続するとともに、右側および下側の流路を接続する。これにより、蓄熱タンク４１が熱媒体循環回路６から切り離され、一連の処理が終了する。

[0115] 一方、ステップＳ１２において、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が目標水温以上であると判断した場合（ステップＳ１２；ＮＯ）には、一連の処理が終了する。

また、ステップＳ１３において、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温以上であると判断した場合（ステップＳ１３；ＮＯ）にも、一連の処理が終了する。

[0116] このように、上述したステップＳ１１～ステップＳ１６の処理を行うことにより、蓄熱タンク４１内の熱媒体を使用しない場合と比較して、暖房運転時に、室内空気の温度を迅速に要求された温度に近づけることができる。

なお、上述の例では、ポンプ３５ａによって熱媒体が循環する経路に対する処理について説明したが、ポンプ３５ｂによって熱媒体が循環する経路に対する処理についても同様である。

[0117] ［冷房運転終了時］

図１２は、図３の熱媒体循環回路６における冷房運転終了時の蓄熱槽４０の使用可否を判断する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

なお、以下では、ポンプ３５ａによって熱媒体が循環する経路を例にとって説明する。

[0118] まず、ステップＳ２１において、制御装置５０は、冷房運転時における第１の熱媒体流路切替装置３６ａおよび第２の熱媒体流路切替装置３７ａ～３７ｆの状態を保持したまま、冷房運転を停止する。

[0119] 次に、ステップＳ２２において、制御装置５０は、熱媒体温度センサ３８ａから供給された温度情報に基づく第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温と、タンク温度センサ４２から供給された温度情報に基づく蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温とを比較する。

このように、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温と蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温とを比較するのは、熱媒体循環回路６中に残る冷熱を蓄熱タンク４１に回収できるか否かを判断するためである。

[0120] 比較の結果、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温よりも低いと判断した場合（ステップＳ２２；ＹＥＳ）には、処理がステップＳ２３に移行する。

ステップＳ２３において、制御装置５０は、第１の熱媒体流路切替装置３６ａを制御し、図３の紙面で示す左側および下側の流路を接続するとともに、右側および上側の流路を接続する。これにより、蓄熱タンク４１内の熱媒体よりも温度の低い熱媒体循環回路６中の熱媒体が蓄熱タンク４１に流入することになる。

[0121] 次に、ステップＳ２４において、制御装置５０は、熱媒体温度センサ３８ａから供給された温度情報に基づく第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水

温と、タンク温度センサ４２から供給された温度情報に基づく蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温とを比較する。

このように、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温と蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温とを比較するのは、熱媒体循環回路６中に残る冷熱が蓄熱タンク４１に回収できたか否かを判断するためである。

[0122] 比較の結果、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温以上であると判断した場合（ステップＳ２４；ＹＥＳ）には、処理がステップＳ２５に移行する。

一方、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温よりも低いと判断した場合（ステップＳ２４；ＮＯ）には、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温以上となるまで、ステップＳ２４の処理を繰り返す。

[0123] なお、蓄熱タンク４１の構造や、タンク温度センサ４２の設置位置等によっては、蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温を正確に検出することが困難である場合がある。そのため、ステップＳ２４の条件を満足することが困難である場合には、例えば、判断に用いる温度に対してマージンを与えるようにしてもよい。

[0124] 次に、ステップＳ２５において、制御装置５０は、第１の熱媒体流路切替装置３６ａを制御し、図３の紙面で示す左側および上側の流路を接続するとともに、右側および下側の流路を接続する。これにより、蓄熱タンク４１が熱媒体循環回路６から切り離される。

[0125] 一方、ステップＳ２２において、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温以上であると判断した場合（ステップＳ２２；ＮＯ）には、処理がステップＳ２６に移行する。

[0126] そして、ステップＳ２６において、制御装置５０は、ポンプ３５ａの駆動を停止する。これにより、一連の処理が終了する。

[0127] このように、上述したステップＳ２１～ステップＳ２６の処理を行うことにより、冷房運転停止時に残った熱媒体循環回路６中の冷熱を、蓄熱タンク

４１に回収することができる。

なお、上述の例では、ポンプ３５ａによって熱媒体が循環する経路に対する処理について説明したが、ポンプ３５ｂによって熱媒体が循環する経路に対する処理についても同様である。

[0128] ［暖房運転終了時］

図１３は、図３の熱媒体循環回路６における暖房運転終了時の蓄熱槽４０の使用可否を判断する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

なお、以下では、ポンプ３５ａによって熱媒体が循環する経路を例にとって説明する。

[0129] まず、ステップＳ３１において、制御装置５０は、暖房運転時における第１の熱媒体流路切替装置３６ａおよび第２の熱媒体流路切替装置３７ａ～３７ｆの状態を保持したまま、暖房運転を停止する。

[0130] 次に、ステップＳ３２において、制御装置５０は、熱媒体温度センサ３８ａから供給された温度情報に基づく第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温と、タンク温度センサ４２から供給された温度情報に基づく蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温とを比較する。

このように、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温と蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温とを比較するのは、熱媒体循環回路６中に残る温熱を蓄熱タンク４１に回収できるか否かを判断するためである。

[0131] 比較の結果、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温よりも高いと判断した場合（ステップＳ３２；ＹＥＳ）には、処理がステップＳ３３に移行する。

ステップＳ３３において、制御装置５０は、第１の熱媒体流路切替装置３６ａを制御し、図３の紙面で示す左側および下側の流路を接続するとともに、右側および上側の流路を接続する。これにより、蓄熱タンク４１内の熱媒体よりも温度の高い熱媒体循環回路６中の熱媒体が蓄熱タンク４１に流入することになる。

[0132] 次に、ステップＳ３４において、制御装置５０は、熱媒体温度センサ３８

ａから供給された温度情報に基づく第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温と、タンク温度センサ４２から供給された温度情報に基づく蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温とを比較する。

このように、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温と蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温とを比較するのは、熱媒体循環回路６中に残る温熱が蓄熱タンク４１に回収できたか否かを判断するためである。

[0133] 比較の結果、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温以下であると判断した場合（ステップＳ３４；ＹＥＳ）には、処理がステップＳ３５に移行する。

一方、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温よりも高いと判断した場合（ステップＳ３４；ＮＯ）には、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温以下となるまで、ステップＳ３４の処理を繰り返す。

[0134] なお、蓄熱タンク４１の構造や、タンク温度センサ４２の設置位置等によっては、蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温を正確に検出することが困難である場合がある。そのため、ステップＳ３４の条件を満足することが困難である場合には、例えば、判断に用いる温度に対してマージンを与えるようにしてもよい。

[0135] 次に、ステップＳ３５において、制御装置５０は、第１の熱媒体流路切替装置３６ａを制御し、図３の紙面で示す左側および上側の流路を接続するとともに、右側および下側の流路を接続する。これにより、蓄熱タンク４１が熱媒体循環回路６から切り離される。

[0136] 一方、ステップＳ３２において、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの出口水温が蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温以下であると判断した場合（ステップＳ３２；ＮＯ）には、処理がステップＳ３６に移行する。

[0137] そして、ステップＳ３６において、制御装置５０は、ポンプ３５ａの駆動を停止する。これにより、一連の処理が終了する。

[0138] このように、上述したステップＳ３１～ステップＳ３６の処理を行うこと

により、暖房運転停止時に残った熱媒体循環回路６中の温熱を、蓄熱タンク４１に回収することができる。

なお、上述の例では、ポンプ３５ａによって熱媒体が循環する経路に対する処理について説明したが、ポンプ３５ｂによって熱媒体が循環する経路に対する処理についても同様である。

[0139] ［霜取り運転時］

図１４は、図３の熱媒体循環回路６における霜取り運転時の蓄熱槽４０の使用可否を判断する処理の流れの一例を示すフローチャートである。

この例では、第１の熱媒体間熱交換器３１ａおよび３１ｂには冷熱が与えられるものとする。また、すべての室内機２０ａ～２０ｃが暖房運転中に霜取り運転を開始するものとする。

なお、以下では、ポンプ３５ａによって熱媒体が循環する経路を例にとって説明する。

[0140] ステップＳ４１で霜取り運転が開始されると、ステップＳ４２において、制御装置５０は、タンク温度センサ４２から供給された温度情報に基づく蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温と、暖房適用温度とを比較する。

ここで、暖房適用温度は、暖房運転中の室内機２０の室内温度センサ２２から供給された温度情報に基づき算出した熱媒体の水温を示し、図１１に示す暖房運転時の処理の際に説明した目標水温よりも低い値として定義される。この暖房適用温度は、室内温度を室内機２０から要求される目標温度に到達させるまでの熱量はないが、現在の室温から温度を上げることが可能な温度である。

このように、蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温と暖房適用温度とを比較するのは、蓄熱タンク４１内の熱媒体を使用して暖房運転を行うことができるか否かを判断するためである。

[0141] 比較の結果、蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温が暖房適用温度よりも高いと判断した場合（ステップＳ４２；ＹＥＳ）には、処理がステップＳ４３に移行する。

ステップＳ４３において、制御装置５０は、第１の熱媒体流路切替装置３６ａを制御し、図３の紙面で示す左側および下側の流路を接続するとともに、右側および上側の流路を接続する。これにより、蓄熱タンク４１内の熱媒体が熱媒体循環回路６に流入することになる。そのため、霜取りのために温熱を与えられないポンプ３５ａによって熱媒体が循環する経路にも、蓄熱タンク４１からの温熱を有する熱媒体を供給することができ、霜取り運転中であっても暖房運転を継続することができる。

[0142] 次に、ステップＳ４５において、制御装置５０は、ステップＳ４２の処理と同様に、蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温と、暖房適用温度とを比較する。

比較の結果、蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温が暖房適用温度よりも高いと判断した場合（ステップＳ４５；ＹＥＳ）には、処理がステップＳ４６に移行する。

[0143] ステップＳ４６において、制御装置５０は、霜取り運転が終了したか否かを判断する。

霜取り運転が終了したか否かの判断は、例えば、現在の運転モードを示す情報を制御装置５０から室外機１０に対して要求する方法が考えられる。また、これに限られず、例えば、運転モードが変化した際に、制御装置５０が現在の運転モードを示す情報を室外機１０から受け取る方法でもよい。

[0144] 霜取り運転が終了したと判断した場合（ステップＳ４６；ＹＥＳ）には、処理がステップＳ４８に移行する。一方、霜取り運転が終了していないと判断した場合（ステップＳ４６；ＮＯ）には、処理がステップＳ４５に戻る。

[0145] 次に、ステップＳ４８において、制御装置５０は、第１の熱媒体流路切替装置３６ａを制御し、図３の紙面で示す左側および上側の流路を接続するとともに、右側および下側の流路を接続する。これにより、蓄熱タンク４１が熱媒体循環回路６から切り離され、一連の処理が終了する。

[0146] 一方、ステップＳ４２において、蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温が暖房適用温度以下であると判断した場合（ステップＳ４２；ＮＯ）には、処理が

ステップＳ４４に移行する。

ステップＳ４４において、制御装置５０は、通常の霜取り運転時と同様に、すべての室内機２０のファンを停止する制御を行う。

[0147] また、ステップＳ４５において、蓄熱タンク４１内の熱媒体の水温が暖房適用温度以下であると判断した場合（ステップＳ４５；ＮＯ）には、処理がステップＳ４７に移行する。

ステップＳ４７において、制御装置５０は、ステップＳ４４の処理と同様に、すべての室内機２０のファンを停止する制御を行う。

[0148] このようにしてステップＳ４１～ステップＳ４８の処理を行った後、制御装置５０は、冷房運転または暖房運転等の霜取り運転から変化した運転モードに応じた処理を開始する。

なお、ポンプ３５ｂによって熱媒体が循環する経路に対する処理についても、上述の例と同様である。

[0149] 以上のように、本実施の形態１では、冷房運転開始または暖房運転開始の際に、第１の熱媒体間熱交換器３１ａおよび３１ｂから流入出する熱媒体の温度と、蓄熱タンク４１内の熱媒体の温度とを比較することにより、蓄熱槽４０を使用するか否かを判断する。そして、条件を満たした場合に蓄熱槽４０を熱媒体循環回路６に接続し、熱媒体循環回路６を循環する熱媒体よりも多い冷熱または温熱を有する蓄熱タンク４１内の熱媒体を使用する。

これにより、蓄熱タンク４１内の熱媒体を使用しない場合と比較して、室内空気の温度を迅速に要求された温度に近づけることができる。

[0150] すなわち、冷房運転開始時、暖房運転開始時、運転切替時等の際に、蓄熱槽４０内の熱媒体を使用することにより、運転切替時間の短縮による空調性能の改善および省エネルギー化を図ることができる。

[0151] また、冷房運転または暖房運転終了の際には、第１の熱媒体間熱交換器３１ａおよび３１ｂから流出する熱媒体の温度と、蓄熱タンク４１内の熱媒体の温度とを比較する。そして、条件を満たした場合に蓄熱槽４０を熱媒体循環回路６に接続し、熱媒体循環回路６を循環する熱媒体を蓄熱タンク４１に

貯留する。

これにより、熱媒体循環回路６中に残る冷熱または温熱を蓄熱タンク４１に回収することができる。

[0152] さらに、霜取り運転の際には、蓄熱タンク４１内の熱媒体の温度と、暖房適用温度とを比較する。そして、条件を満たした場合に蓄熱槽４０を熱媒体循環回路６に接続し、蓄熱タンク４１内の熱媒体を熱媒体循環回路６に循環させる。

これにより、霜取り運転中においても、暖房運転を継続することができる。

[0153] 実施の形態２.

次に、本発明の実施の形態２に係る空気調和装置について説明する。

上述した実施の形態１では、熱媒体循環回路６を循環する熱媒体を蓄熱タンク４１に流入させることにより、蓄熱槽４０に冷熱または温熱を蓄熱するようにしている。

これに対して、本実施の形態２では、蓄熱槽に蓄熱タンク内の熱媒体を冷却または加熱するための熱媒体間熱交換器を設ける。これにより、蓄熱タンク４１内に冷熱または温熱を蓄熱するようにしている。

[0154] 図１５は、本発明の実施の形態２に係る空気調和装置１０１の構成の一例を示す概略図である。

図１５に示すように、空気調和装置１０１は、熱源機としての室外機１０、複数の室内機２０、中間熱交換器１３０、蓄熱槽１４０および制御装置５０で構成される。図１５の例では、２台の室内機２０を備えた場合を示すが、これに限られず、例えば３台以上の室内機２０を備えていてもよい。

なお、以下の説明において、上述した実施の形態１と同様の部分には、同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。また、空気調和装置１０１における室内機２０、中間熱交換器１３０の熱媒体循環回路６側、および蓄熱槽１４０の熱媒体循環回路６側については、実施の形態１と同様であるため、詳細な説明を省略する。

[0155] 室外機１０は、冷媒が流通する２本の冷媒配管２によって中間熱交換器１３０の冷媒側流路と接続される。また、中間熱交換器１３０の冷媒側流路は、３本の冷媒配管７によって蓄熱槽１４０の冷媒側流路と接続される。そして、室外機１０、中間熱交換器１３０、蓄熱槽１４０、冷媒配管２および７により、冷媒循環回路５が形成される。

[0156] また、複数の室内機２０は、熱媒体が流通する２本の熱媒体配管３によってそれぞれが中間熱交換器３０の熱媒体側流路と接続される。さらに、蓄熱槽４０の熱媒体側流路は、熱媒体が流通する２本の熱媒体配管４によって中間熱交換器３０の熱媒体側流路と接続される。そして、複数の室内機２０、中間熱交換器１３０、蓄熱槽１４０、熱媒体配管３および４により、熱媒体循環回路６が形成される。

[0157] ［冷媒循環回路の回路構成］

図１６は、本発明の実施の形態２に係る空気調和装置１０１の冷媒循環回路５の回路構成の一例を示す概略図である。

上述したように、冷媒循環回路５は、室外機１０、中間熱交換器１３０、蓄熱槽１４０、冷媒配管２および７により構成される。

なお、中間熱交換器１３０および蓄熱槽１４０は、冷媒循環回路５に関連する部分と、熱媒体循環回路６に関連する部分とを有する。図１６に示す中間熱交換器１３０および蓄熱槽１４０においては、冷媒循環回路５に関連する部分についてのみ図示および説明を行うものとする。

また、室外機１０は、上述した実施の形態１と同様であるため、ここでは説明を省略する。

[0158] ［中間熱交換器（冷媒循環回路側）］

中間熱交換器１３０は、実施の形態１による中間熱交換器３０の構成に加えて、蓄熱槽１４０と接続する３本の冷媒配管７が設けられている。

[0159] ［蓄熱槽（冷媒循環回路側）］

蓄熱槽１４０は、第２の熱媒体間熱交換器１４１、絞り装置１４２および第３の冷媒流路切替装置１４３で構成される。

[0160] 第２の熱媒体間熱交換器１４１は、凝縮器または蒸発器として機能し、冷媒循環回路５を流れる冷媒と、蓄熱槽１４０における図示しない蓄熱タンク４１内の熱媒体との間で熱交換を行う。

第２の熱媒体間熱交換器１４１は、絞り装置１４２と第３の冷媒流路切替装置１４３との間に設けられる。

[0161] 絞り装置１４２は、冷媒循環回路５内を流れる冷媒を減圧および膨張させる膨張弁として機能する。絞り装置１４２は、例えば、電子式膨張弁等の開度の制御が可能な弁で構成される。

絞り装置１４２は、蓄熱槽１４０に冷熱を蓄熱する際の冷媒の流れにおいて、第２の熱媒体間熱交換器１４１の上流側に設けられる。

[0162] 第３の冷媒流路切替装置１４３は、運転モードに応じて冷媒の流れる方向を切り替える。図１６に示す第３の冷媒流路切替装置１４３は、蓄熱槽１４０に温熱を蓄熱する場合の状態を示す。第３の冷媒流路切替装置１４３としては、例えば四方弁を用いることができるが、他の弁を組み合わせて使用してもよい。

第３の冷媒流路切替装置１４３は、蓄熱槽１４０に冷熱を蓄熱する際の冷媒の流れにおいて、第１の熱媒体間熱交換器３１ａの下流側に設けられる。

[0163] ［冷媒循環回路の動作］

次に、上記構成を有する空気調和装置１０１の冷媒循環回路５における全冷房運転モード、全暖房運転モード、冷房主体運転モードおよび暖房主体運転モードでの冷媒の動作について説明する。

また、以下では、これらの各運転モードにおいて、さらに蓄熱タンク４１内の熱媒体を冷却または加熱する場合について説明する。

[0164] ［全冷房運転モード・冷熱蓄熱］

図１７は、図１６の冷媒循環回路５における全冷房運転モード時および冷熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

図１７において、太線で示す流路が全冷房運転モード時および蓄熱槽１４０への冷熱蓄熱時の冷媒流路であり、冷媒流路中の冷媒の流れ方向を矢印で

示す。

[0165] この場合には、まず、第１の冷媒流路切替装置１２、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂ、第３の冷媒流路切替装置１４３が図１７に示すように切り替えられる。また、開閉装置３３ａが開とされるとともに、開閉装置３３ｂが閉とされる。

[0166] 低温低圧の冷媒は、圧縮機１１によって圧縮され、高温高圧のガス冷媒となって吐出される。

圧縮機１１から吐出された高温高圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２を介して熱源側熱交換器１３に流入する。熱源側熱交換器１３に流入した高温高圧のガス冷媒は、室外空気と熱交換して放熱しながら凝縮し、過冷却状態の高圧の液冷媒となって熱源側熱交換器１３から流出する。

熱源側熱交換器１３から流出した高圧の液冷媒は、逆止弁１４ｄを介して室外機１０から流出し、中間熱交換器１３０に流入する。

[0167] 中間熱交換器１３０に流入した高圧の液冷媒は、開閉装置３３ａを介して絞り装置３２ａおよび３２ｂに流入する。また、この高圧の液冷媒は、そのまま中間熱交換器１３０から流出し、冷媒配管７を介して蓄熱槽１４０にも流入する。

[0168] 絞り装置３２ａに流入した高圧の液冷媒は、減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入した低温低圧の気液二相冷媒は、熱媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体を冷却し、低温低圧のガス冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出した低温低圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ａを介して中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0169] 一方、絞り装置３２ｂに流入した高圧の液冷媒は、減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入した低温低圧の気液二相冷媒は、熱

媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体を冷却し、低温低圧のガス冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出した低温低圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ｂを介して中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0170] また、蓄熱槽１４０に流入した高圧の液冷媒は、絞り装置１４２によって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入する。

第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、蓄熱タンク４１内の熱媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体を冷却し、低温低圧のガス冷媒となって第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出する。

[0171] 第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出した低温低圧のガス冷媒は、第３の冷媒流路切替装置１４３を介して蓄熱槽１４０から流出するとともに、冷媒配管７を介して中間熱交換器１３０に流入する。

中間熱交換器１３０に流入した低温低圧のガス冷媒は、そのまま中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0172] 室外機１０に流入した低温低圧のガス冷媒は、逆止弁１４ａおよび第１の冷媒流路切替装置１２を介して圧縮機１１へ吸入され、以下、上述した循環が繰り返される。

[0173] ［全冷房運転モード・温熱蓄熱］

図１８は、図１６の冷媒循環回路５における全冷房運転モード時および温熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

図１８において、太線で示す流路が全冷房運転モード時および蓄熱槽１４０への温熱蓄熱時の冷媒流路であり、冷媒流路中の冷媒の流れ方向を矢印で示す。

[0174] この場合には、まず、第１の冷媒流路切替装置１２、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂ、第３の冷媒流路切替装置１４３が図１８に示すよ

うに切り替えられる。また、開閉装置３３ａおよび３３ｂが閉とされる。

[0175] 低温低圧の冷媒は、圧縮機１１によって圧縮され、高温高圧のガス冷媒となって吐出される。

圧縮機１１から吐出された高温高圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２を介して熱源側熱交換器１３に流入する。熱源側熱交換器１３に流入した高温高圧のガス冷媒は、室外空気と熱交換して放熱しながら凝縮し、気液二相冷媒となって熱源側熱交換器１３から流出する。

熱源側熱交換器１３から流出した気液二相冷媒は、逆止弁１４ｄを介して室外機１０から流出し、中間熱交換器１３０に流入する。

[0176] 中間熱交換器１３０に流入した気液二相冷媒は、そのまま中間熱交換器１３０から流出し、冷媒配管７を介して蓄熱槽１４０に流入する。

蓄熱槽１４０に流入した気液二相冷媒は、第３の冷媒流路切替装置１４３を介して第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入する。

[0177] 第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入した気液二相冷媒は、蓄熱タンク４１内の熱媒体と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、液冷媒となって第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出する。

第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出した液冷媒は、絞り装置１４２によって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置１４２から流出する。

絞り装置１４２から流出した低温低圧の気液二相冷媒は、蓄熱槽１４０から流出し、冷媒配管７を介して中間熱交換器１３０に流入する。

[0178] 中間熱交換器１３０に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、絞り装置３２ａおよび３２ｂを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ａおよび３１ｂに流入する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入した低温低圧の気液二相冷媒は、熱媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体を冷却し、低圧のガス冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出した低圧のガス冷媒は、第２の冷

媒流路切替装置３４ａを介して中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0179] 一方、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入した低温低圧の気液二相冷媒は、熱媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体を冷却し、低圧のガス冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出した低圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ｂを介して中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0180] 室外機１０に流入した低圧のガス冷媒は、逆止弁１４ａおよび第１の冷媒流路切替装置１２を介して圧縮機１１へ吸入され、以下、上述した循環が繰り返される。

[0181] ［全暖房運転モード・冷熱蓄熱］

図１９は、図１６の冷媒循環回路５における全暖房運転モード時および冷熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

図１９において、太線で示す流路が全暖房運転モード時および蓄熱槽１４０への冷熱蓄熱時の冷媒流路であり、冷媒流路中の冷媒の流れ方向を矢印で示す。

[0182] この場合には、まず、第１の冷媒流路切替装置１２、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂ、第３の冷媒流路切替装置１４３が図１９に示すように切り替えられる。また、開閉装置３３ａおよび３３ｂが閉とされる。

[0183] 低温低圧の冷媒は、圧縮機１１によって圧縮され、高温高圧のガス冷媒となって吐出される。

圧縮機１１から吐出された高温高圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２と、第２の接続配管２ｂに設けられた逆止弁１４ｃを介して室外機１０から流出し、中間熱交換器１３０に流入する。

[0184] 中間熱交換器１３０に流入した高温高圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ａおよび３１ｂに流入する。

[0185] 第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入した高温高圧のガス冷媒は、熱媒体と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、過冷却状態の高圧の液冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出する。

[0186] 第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出した高圧の液冷媒は、絞り装置３２ａによって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置３２ａから流出する。

[0187] 一方、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入した高温高圧のガス冷媒は、熱媒体と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、過冷却状態の高圧の液冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出する。

[0188] 第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出した高圧の液冷媒は、絞り装置３２ｂによって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置３２ｂから流出する。

[0189] 絞り装置３２ａおよび３２ｂから流出した低温低圧の気液二相冷媒は、中間熱交換器１３０から流出し、冷媒配管７を介して蓄熱槽１４０に流入する。

[0190] 蓄熱槽１４０に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、絞り装置１４２を介して第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入する。

第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、蓄熱タンク４１内の熱媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体を冷却し、低温低圧のガス冷媒となって第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出する。

[0191] 第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出した低温低圧のガス冷媒は、第３の冷媒流路切替装置１４３を介して蓄熱槽１４０から流出するとともに、冷媒配管７を介して中間熱交換器１３０に流入する。

中間熱交換器１３０に流入した低温低圧のガス冷媒は、そのまま中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0192] 室外機１０に流入した低温低圧のガス冷媒は、第１の接続配管２ａに設け

られた逆止弁１４ｂを介して熱源側熱交換器１３に流入する。

熱源側熱交換器１３に流入した低温低圧のガス冷媒は、室外空気と熱交換して吸熱および蒸発し、熱源側熱交換器１３から流出する。

[0193] 熱源側熱交換器１３から流出した低温低圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２を介して圧縮機１１へ吸入され、以下、上述した循環が繰り返される。

[0194] ［全暖房運転モード・温熱蓄熱］

図２０は、図１６の冷媒循環回路５における全暖房運転モード時および温熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

図２０において、太線で示す流路が全暖房運転モード時および蓄熱槽１４０への温熱蓄熱時の冷媒流路であり、冷媒流路中の冷媒の流れ方向を矢印で示す。

[0195] この場合には、まず、第１の冷媒流路切替装置１２、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂ、第３の冷媒流路切替装置１４３が図２０に示すように切り替えられる。また、開閉装置３３ａが閉とされるとともに、開閉装置３３ｂが開とされる。

[0196] 低温低圧の冷媒は、圧縮機１１によって圧縮され、高温高圧のガス冷媒となって吐出される。

圧縮機１１から吐出された高温高圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２と、第２の接続配管２ｂに設けられた逆止弁１４ｃを介して室外機１０から流出し、中間熱交換器１３０に流入する。

[0197] 中間熱交換器１３０に流入した高温高圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ａおよび３１ｂに流入する。また、この高温高圧のガス冷媒は、そのまま中間熱交換器１３０から流出し、冷媒配管７を介して蓄熱槽１４０にも流入する。

[0198] 第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入した高温高圧のガス冷媒は、熱媒体と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、過冷却状態の高圧の液冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出する。

[0199] 第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出した高圧の液冷媒は、絞り装置３２ａによって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置３２ａから流出する。

絞り装置３２ａから流出した低温低圧の気液二相冷媒は、開閉装置３３ｂを介して中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0200] 一方、第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入した高温高圧のガス冷媒は、熱媒体と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、過冷却状態の高圧の液冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出する。

[0201] 第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出した高圧の液冷媒は、絞り装置３２ｂによって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置３２ｂから流出する。

絞り装置３２ｂから流出した低温低圧の気液二相冷媒は、開閉装置３３ｂを介して中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0202] また、蓄熱槽１４０に流入した高温高圧のガス冷媒は、第３の冷媒流路切替装置１４３を介して第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入する。

第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入した高温高圧のガス冷媒は、熱媒体と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、過冷却状態の高圧の液冷媒となって第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出する。

[0203] 第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出した高圧の液冷媒は、絞り装置１４２によって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置１４２から流出する。

絞り装置１４２から流出した低温低圧の気液二相冷媒は、蓄熱槽１４０から流出し、冷媒配管７を介して中間熱交換器１３０に流入する。

[0204] 中間熱交換器１３０に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、開閉装置３３ｂを介して中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0205] 室外機１０に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、第１の接続配管２ａに設けられた逆止弁１４ｂを介して熱源側熱交換器１３に流入する。

熱源側熱交換器１３に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、室外空気と熱交換して吸熱および蒸発し、低温低圧のガス冷媒となって熱源側熱交換器１３から流出する。

[0206] 熱源側熱交換器１３から流出した低温低圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２を介して圧縮機１１へ吸入され、以下、上述した循環が繰り返される。

[0207] ［冷房主体運転モード・冷熱蓄熱］

図２１は、図１６の冷媒循環回路５における冷房主体運転モード時および冷熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

図２１において、太線で示す流路が冷房主体運転モード時および蓄熱槽１４０への冷熱蓄熱時の冷媒流路であり、冷媒流路中の冷媒の流れ方向を矢印で示す。

[0208] この場合には、まず、第１の冷媒流路切替装置１２、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂ、第３の冷媒流路切替装置１４３が図２１に示すように切り替えられる。また、開閉装置３３ａおよび３３ｂが閉とされる。

[0209] 低温低圧の冷媒は、圧縮機１１によって圧縮され、高温高圧のガス冷媒となって吐出される。

圧縮機１１から吐出された高温高圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２を介して熱源側熱交換器１３に流入する。熱源側熱交換器１３に流入した高温高圧のガス冷媒は、室外空気と熱交換して放熱しながら凝縮し、気液二相冷媒となって熱源側熱交換器１３から流出する。

熱源側熱交換器１３から流出した気液二相冷媒は、逆止弁１４ｄを介して室外機１０から流出し、中間熱交換器１３０に流入する。

[0210] 中間熱交換器１３０に流入した気液二相冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ａを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入した気液二相冷媒は、熱媒体と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、液冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出した液冷媒は、絞り装置３２ａによって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置３２ａから流出する。

[0211] 絞り装置３２ａから流出した低温低圧の気液二相冷媒は、絞り装置３２ｂを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入する。また、この低温低圧の気液二相冷媒は、中間熱交換器１３０から流出し、冷媒配管７を介して蓄熱槽１４０にも流入する。

[0212] 第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入した低温低圧の気液二相冷媒は、熱媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体を冷却し、低圧のガス冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出した低圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ｂを介して中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0213] また、蓄熱槽１４０に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、絞り装置１４２を介して第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入する。

第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、蓄熱タンク４１内の熱媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体を冷却し、低圧のガス冷媒となって第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出する。

[0214] 第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出した低圧のガス冷媒は、第３の冷媒流路切替装置１４３を介して蓄熱槽１４０から流出するとともに、冷媒配管７を介して中間熱交換器１３０に流入する。

中間熱交換器１３０に流入した低圧のガス冷媒は、そのまま中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0215] 室外機１０に流入した低圧のガス冷媒は、逆止弁１４ａおよび第１の冷媒流路切替装置１２を介して圧縮機１１へ吸入され、以下、上述した循環が繰り返される。

[0216] ［冷房主体運転モード・温熱蓄熱］

図２２は、図１６の冷媒循環回路５における冷房主体運転モード時および温熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

図２２において、太線で示す流路が冷房主体運転モード時および蓄熱槽１４０への温熱蓄熱時の冷媒流路であり、冷媒流路中の冷媒の流れ方向を矢印で示す。

[0217] この場合には、まず、第１の冷媒流路切替装置１２、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂ、第３の冷媒流路切替装置１４３が図２２に示すように切り替えられる。また、開閉装置３３ａおよび３３ｂが閉とされる。

[0218] 低温低圧の冷媒は、圧縮機１１によって圧縮され、高温高圧のガス冷媒となって吐出される。

圧縮機１１から吐出された高温高圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２を介して熱源側熱交換器１３に流入する。熱源側熱交換器１３に流入した高温高圧のガス冷媒は、室外空気と熱交換して放熱しながら凝縮し、気液二相冷媒となって熱源側熱交換器１３から流出する。

熱源側熱交換器１３から流出した気液二相冷媒は、逆止弁１４ｄを介して室外機１０から流出し、中間熱交換器１３０に流入する。

[0219] 中間熱交換器１３０に流入した気液二相冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ａを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入する。また、この気液二相冷媒は、そのまま中間熱交換器１３０から流出し、冷媒配管７を介して蓄熱槽１４０にも流入する。

[0220] 第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入した気液二相冷媒は、熱媒体と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、液冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出した液冷媒は、絞り装置３２ａによって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置３２ａから流出する。

[0221] また、蓄熱槽１４０に流入した気液二相冷媒は、第３の冷媒流路切替装置１４３を介して第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入する。

[0222] 第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入した気液二相冷媒は、熱媒体と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、過冷却状態の高圧の液冷媒となって第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出する。

[0223] 第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出した高圧の液冷媒は、絞り装置１４２によって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置１４２から流出する。

絞り装置１４２から流出した低温低圧の気液二相冷媒は、蓄熱槽１４０から流出し、冷媒配管７を介して中間熱交換器１３０に流入する。

[0224] 絞り装置３２ａから流出した低温低圧の気液二相冷媒、および絞り装置１４２から中間熱交換器１３０に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、絞り装置３２ｂを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入する。

[0225] 第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入した低温低圧の気液二相冷媒は、熱媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体を冷却し、低圧のガス冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出した低圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ｂを介して中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0226] 室外機１０に流入した低圧のガス冷媒は、逆止弁１４ａおよび第１の冷媒流路切替装置１２を介して圧縮機１１へ吸入され、以下、上述した循環が繰り返される。

[0227] ［暖房主体運転モード・冷熱蓄熱］

図２３は、図１６の冷媒循環回路５における暖房主体運転モード時および冷熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

図２３において、太線で示す流路が暖房主体運転モード時および蓄熱槽１４０への冷熱蓄熱時の冷媒流路であり、冷媒流路中の冷媒の流れ方向を矢印で示す。

[0228] この場合には、まず、第１の冷媒流路切替装置１２、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂ、第３の冷媒流路切替装置１４３が図２３に示すよ

うに切り替えられる。また、開閉装置３３ａおよび３３ｂが閉とされる。

[0229] 低温低圧の冷媒は、圧縮機１１によって圧縮され、高温高圧のガス冷媒となって吐出される。

圧縮機１１から吐出された高温高圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２と、第２の接続配管２ｂに設けられた逆止弁１４ｃを介して室外機１０から流出し、中間熱交換器１３０に流入する。

[0230] 中間熱交換器１３０に流入した高温高圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ｂを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入する。

[0231] 第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入した高温高圧のガス冷媒は、熱媒体と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、過冷却状態の高圧の液冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出する。

[0232] 第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出した高圧の液冷媒は、絞り装置３２ｂによって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置３２ｂから流出する。

[0233] 絞り装置３２ｂから流出した低温低圧の気液二相冷媒は、絞り装置３２ａを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入する。また、この低温低圧の気液二相冷媒は、中間熱交換器１３０から流出し、冷媒配管７を介して蓄熱槽１４０にも流入する。

[0234] 第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入した低温低圧の気液二相冷媒は、熱媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体を冷却し、低圧のガス冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出した低圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ａを介して中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0235] また、蓄熱槽１４０に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、絞り装置１４２を介して第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入する。

第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、蓄熱タンク４１内の熱媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体

を冷却し、低圧のガス冷媒となって第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出する。

[0236] 第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出した低圧のガス冷媒は、第３の冷媒流路切替装置１４３を介して蓄熱槽１４０から流出するとともに、冷媒配管７を介して中間熱交換器１３０に流入する。

中間熱交換器１３０に流入した低圧のガス冷媒は、そのまま中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0237] 室外機１０に流入した低圧のガス冷媒は、第１の接続配管２ａに設けられた逆止弁１４ｂを介して熱源側熱交換器１３に流入する。

熱源側熱交換器１３に流入した低圧のガス冷媒は、室外空気と熱交換して吸熱および蒸発し、熱源側熱交換器１３から流出する。

[0238] 熱源側熱交換器１３から流出した低圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２を介して圧縮機１１へ吸入され、以下、上述した循環が繰り返される。

[0239] ［暖房主体運転モード・温熱蓄熱］

図２４は、図１６の冷媒循環回路５における暖房主体運転モード時および温熱蓄熱時の冷媒の流通経路について説明するための概略図である。

図２４において、太線で示す流路が暖房主体運転モード時および蓄熱槽１４０への温熱蓄熱時の冷媒流路であり、冷媒流路中の冷媒の流れ方向を矢印で示す。

[0240] この場合には、まず、第１の冷媒流路切替装置１２、第２の冷媒流路切替装置３４ａおよび３４ｂ、第３の冷媒流路切替装置１４３が図２４に示すように切り替えられる。また、開閉装置３３ａおよび３３ｂが閉とされる。

[0241] 低温低圧の冷媒は、圧縮機１１によって圧縮され、高温高圧のガス冷媒となって吐出される。

圧縮機１１から吐出された高温高圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２と、第２の接続配管２ｂに設けられた逆止弁１４ｃを介して室外機１０から流出し、中間熱交換器１３０に流入する。

[0242] 中間熱交換器１３０に流入した高温高圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ｂを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入する。また、この高温高圧のガス冷媒は、中間熱交換器１３０から流出し、冷媒配管７を介して蓄熱槽１４０にも流入する。

[0243] 第１の熱媒体間熱交換器３１ｂに流入した高温高圧のガス冷媒は、熱媒体と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、過冷却状態の高圧の液冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出する。

[0244] 第１の熱媒体間熱交換器３１ｂから流出した高圧の液冷媒は、絞り装置３２ｂによって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置３２ｂから流出する。

[0245] また、蓄熱槽１４０に流入した高温高圧のガス冷媒は、第３の冷媒流路切替装置１４３を介して第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入する。

第２の熱媒体間熱交換器１４１に流入した高温高圧のガス冷媒は、熱媒体と熱交換して放熱しながら凝縮することにより熱媒体を加熱し、過冷却状態の高圧の液冷媒となって第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出する。

[0246] 第２の熱媒体間熱交換器１４１から流出した高圧の液冷媒は、絞り装置１４２によって減圧・膨張されて低温低圧の気液二相冷媒となり、絞り装置１４２から流出する。

絞り装置１４２から流出した低温低圧の気液二相冷媒は、蓄熱槽１４０から流出し、冷媒配管７を介して中間熱交換器１３０に流入する。

[0247] 中間熱交換器１３０に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、開閉装置３３ｂを介して中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0248] 絞り装置３２ｂから流出した低温低圧の気液二相冷媒、および蓄熱槽１４０から中間熱交換器１３０に流入した低温低圧の気液二相冷媒は、絞り装置３２ａを介して第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入する。

[0249] 第１の熱媒体間熱交換器３１ａに流入した低温低圧の気液二相冷媒は、熱媒体と熱交換して吸熱および蒸発することにより熱媒体を冷却し、低圧のガス冷媒となって第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出する。

第１の熱媒体間熱交換器３１ａから流出した低圧のガス冷媒は、第２の冷媒流路切替装置３４ａを介して中間熱交換器１３０から流出し、室外機１０に流入する。

[0250] 室外機１０に流入した低圧のガス冷媒は、第１の接続配管２ａに設けられた逆止弁１４ｂを介して熱源側熱交換器１３に流入する。

熱源側熱交換器１３に流入した低圧のガス冷媒は、室外空気と熱交換して吸熱および蒸発し、熱源側熱交換器１３から流出する。

[0251] 熱源側熱交換器１３から流出した低圧のガス冷媒は、第１の冷媒流路切替装置１２を介して圧縮機１１へ吸入され、以下、上述した循環が繰り返される。

[0252] ［蓄熱槽の使用可否の判断処理］

本実施の形態２における蓄熱槽１４０の使用可否の判断処理については、上述した実施の形態１における蓄熱槽４０の使用可否の判断処理と同様であるため、ここでは説明を省略する。

[0253] 以上のように、本実施の形態２では、蓄熱槽１４０に第２の熱媒体間熱交換器１４１を設けることにより、蓄熱タンク４１内の熱媒体を、冷媒循環回路５を循環する冷媒によって冷却または加熱することができる。これにより、熱媒体循環回路６に設けられたポンプ３５ａおよび３５ｂを動作させることなく、蓄熱タンク４１に冷熱または温熱を蓄熱することが可能となる。

すなわち、冷媒循環回路５中の熱を使用することにより、省エネルギー化を図ることができる。

[0254] また、本実施の形態２では、すべての運転モードにおいて、蓄熱槽１４０の蓄熱タンク４１内の熱媒体に対して冷熱または温熱を蓄熱することができる。そのため、使用者の必要に応じて必要な熱を蓄熱することができる。

[0255] なお、このような蓄熱槽１４０への蓄熱は、例えば、電力料金の安い夜間等に行うと好ましい。夜間に蓄熱を行うことにより、より省エネルギー化を図ることができる。

符号の説明

[0256] １、１０１　空気調和装置、２　冷媒配管、２ａ　第１の接続配管、２ｂ　第２の接続配管、３、４　熱媒体配管、５　冷媒循環回路、６　熱媒体循環回路、７　冷媒配管、１０　室外機、１１　圧縮機、１２　第１の冷媒流路切替装置、１３　熱源側熱交換器、１４ａ、１４ｂ、１４ｃ、１４ｄ　逆止弁、２０、２０ａ、２０ｂ、２０ｃ　室内機、２１、２１ａ、２１ｂ、２１ｃ　利用側熱交換器、２２、２２ａ、２２ｂ、２２ｃ　室内温度センサ、３０、１３０　中間熱交換器、３１ａ、３１ｂ　第１の熱媒体間熱交換器、３２ａ、３２ｂ　絞り装置、３３ａ、３３ｂ　開閉装置、３４ａ、３４ｂ　第２の冷媒流路切替装置、３５ａ、３５ｂ　ポンプ、３６ａ、３６ｂ　第１の熱媒体流路切替装置、３７ａ、３７ｂ、３７ｃ、３７ｄ、３７ｅ、３７ｆ　第２の熱媒体流路切替装置、３８ａ、３８ｂ、３８ｃ、３８ｄ　熱媒体温度センサ、４０、１４０　蓄熱槽、４１　蓄熱タンク、４２　タンク温度センサ、５０　制御装置、１４１　第２の熱媒体間熱交換器、１４２　絞り装置、１４３　第３の冷媒流路切替装置。

請求の範囲

[請求項1] 圧縮機、熱源側熱交換器、絞り装置、第１の熱媒体間熱交換器の冷媒側流路を冷媒配管で接続して冷媒を循環させる冷媒循環回路と、前記第１の熱媒体間熱交換器の熱媒体側流路、利用側熱交換器を熱媒体配管で接続して熱媒体を循環させる熱媒体循環回路とを備え、前記第１の熱媒体間熱交換器において前記冷媒と前記熱媒体との間で熱交換を行う空気調和装置であって、

熱媒体を貯留する蓄熱タンクを有する蓄熱槽を備え、

前記熱媒体循環回路は、

流路を切り替えることにより前記蓄熱槽を前記熱媒体循環回路に接続し、前記蓄熱タンクに対する前記熱媒体の流入出を可能とする熱媒体流路切替装置を有する

空気調和装置。

[請求項2] 前記蓄熱槽は、

前記冷媒と前記蓄熱タンクに貯留された熱媒体との間で熱交換を行う第２の熱媒体間熱交換器をさらに有し、

前記第２の熱媒体間熱交換器の冷媒側流路が前記冷媒循環回路に接続される

請求項１に記載の空気調和装置。

[請求項3] 前記圧縮機および前記絞り装置を制御する制御装置と、

前記第１の熱媒体間熱交換器から流出する前記熱媒体の温度を検出する熱媒体温度センサと、

前記利用側熱交換器が設けられた空間の温度を検出する室内温度センサと、

前記蓄熱タンク内の前記熱媒体の温度を検出するタンク温度センサと

をさらに備え、

前記制御装置は、

前記熱媒体温度センサで検出された温度と、前記室内温度センサで検出された温度と、前記タンク温度センサで検出された温度とに基づき、前記熱媒体流路切替装置の流路を切り替える

請求項１または２に記載の空気調和装置。

[請求項4] 前記制御装置は、

冷房運転の際において、前記熱媒体温度センサで検出された温度が前記タンク温度センサで検出された温度よりも高い場合に、前記熱媒体流路切替装置の流路を切り替えて前記蓄熱槽を前記熱媒体循環回路に接続し、

暖房運転の際において、前記熱媒体温度センサで検出された温度が前記タンク温度センサで検出された温度よりも低い場合に、前記熱媒体流路切替装置の流路を切り替えて前記蓄熱槽を前記熱媒体循環回路に接続する

請求項３に記載の空気調和装置。

[請求項5] 前記制御装置は、

冷房運転を停止する際において、前記熱媒体温度センサで検出された温度が前記タンク温度センサで検出された温度よりも低い場合に、前記熱媒体流路切替装置の流路を切り替えて前記蓄熱槽を前記熱媒体循環回路に接続し、

暖房運転を停止する際において、前記熱媒体温度センサで検出された温度が前記タンク温度センサで検出された温度よりも高い場合に、前記熱媒体流路切替装置の流路を切り替えて前記蓄熱槽を前記熱媒体循環回路に接続する

請求項３または４に記載の空気調和装置。

[請求項6] 前記制御装置は、

霜取り運転の際に、前記タンク温度センサで検出された温度が前記室内温度センサで検出された温度に基づき算出した暖房適用温度よりも高い場合に、前記熱媒体流路切替装置の流路を切り替えて前記蓄熱

槽を前記熱媒体循環回路に接続する

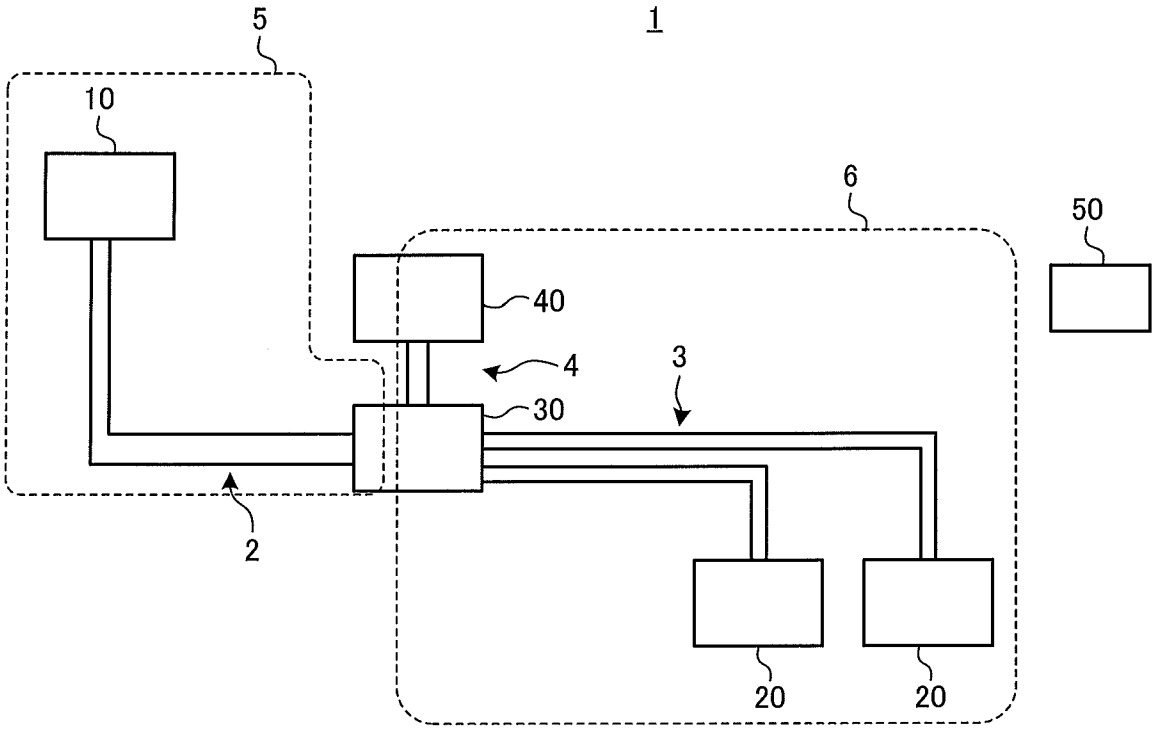
請求項３～５のいずれか一項に記載の空気調和装置。

[請求項7] 冷房運転の際に、前記蓄熱タンクに貯留された熱媒体を前記第２の熱媒体間熱交換器で加熱し、

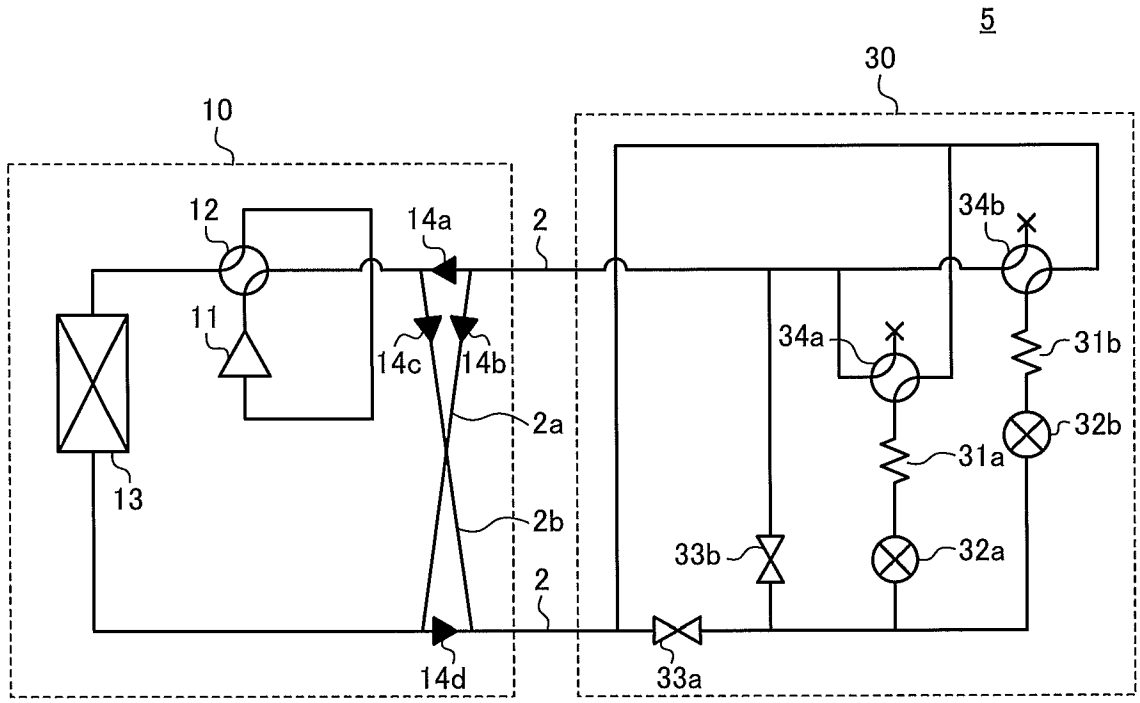
暖房運転の際に、前記蓄熱タンクに貯留された熱媒体を前記第２の熱媒体間熱交換器で冷却する

請求項２に記載の空気調和装置。

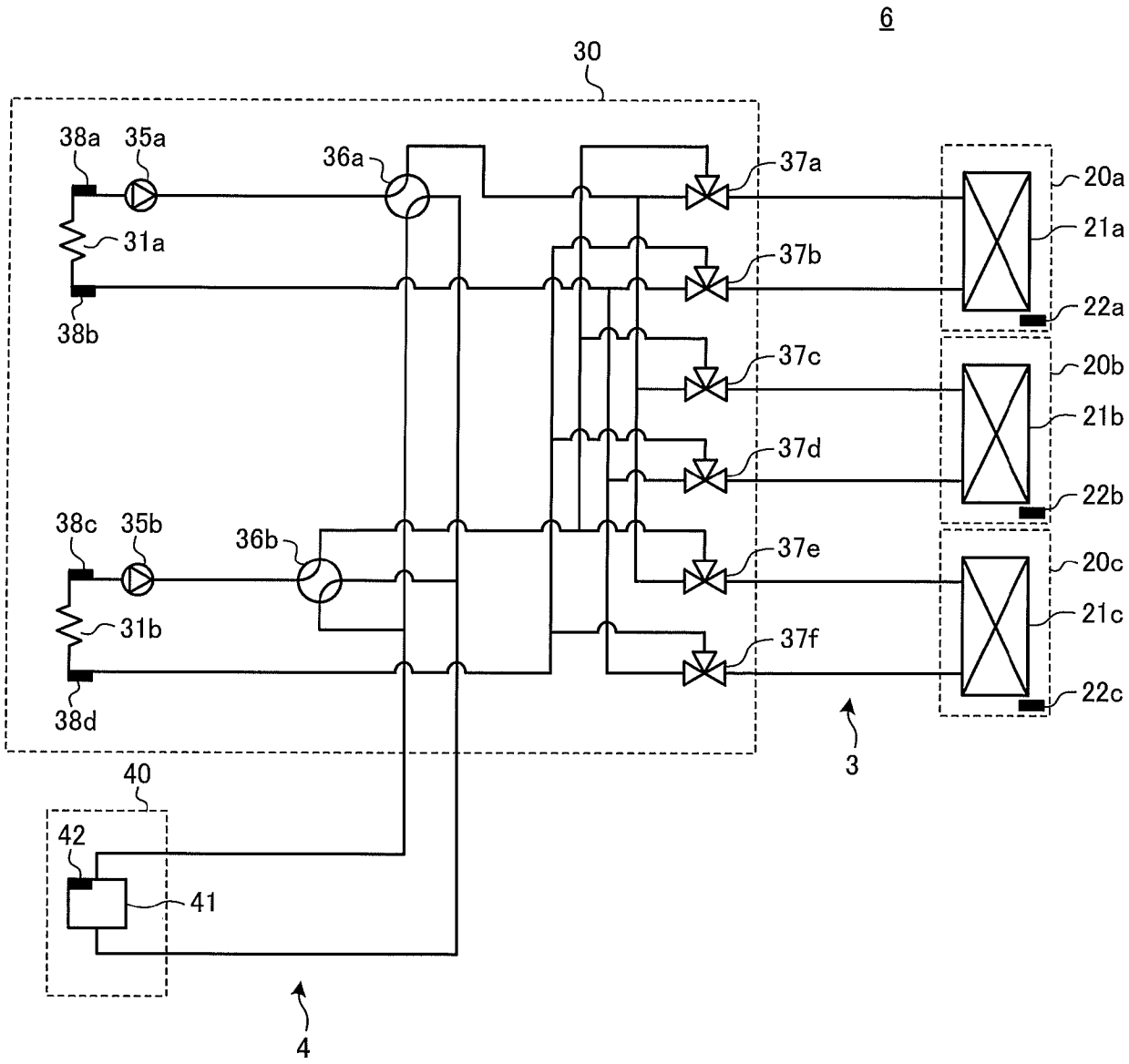
[図1]


1
5
10
6
50
40
4
3
30
2
20
20

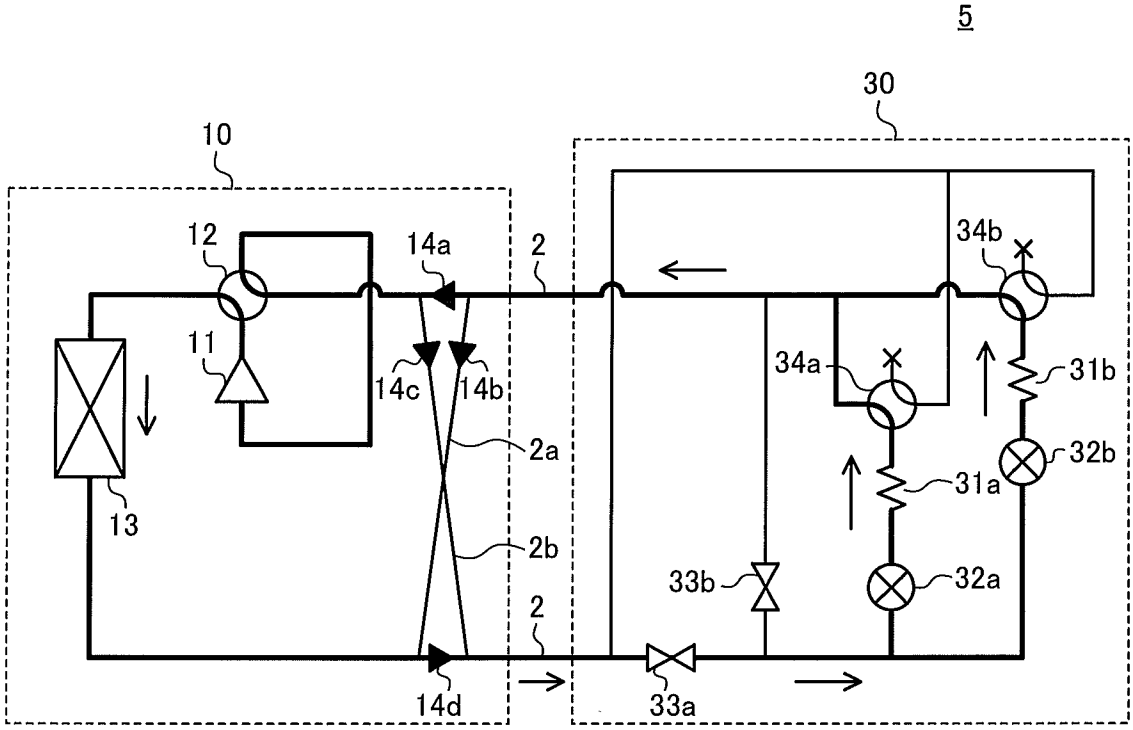
[図2]


5
30
10
12
14a
2
34b
11
14c
14b
34a
31b
2a
32b
31a
13
2b
33b
32a
2
14d
33a

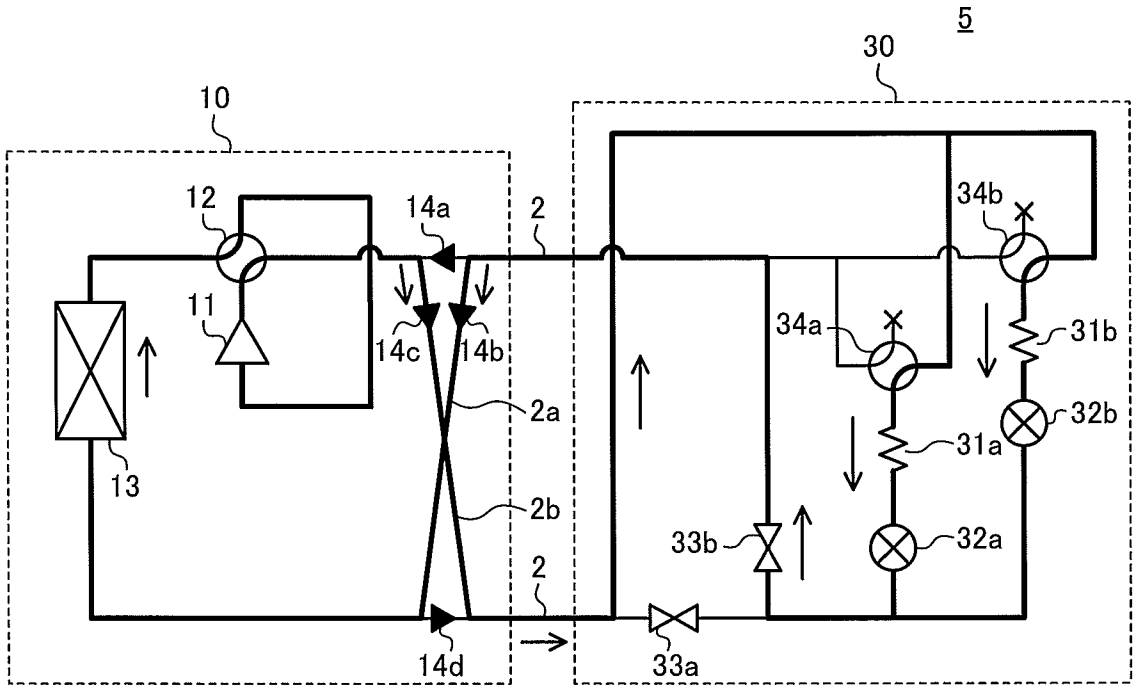
[図3]


6
30
38a
35a
36a
37a
20a
21a
31a
37b
22a
38b
37c
20b
21b
37d
22b
38c
35b
36b
37e
20c
21c
31b
37f
22c
38d
3
40
42
41
4

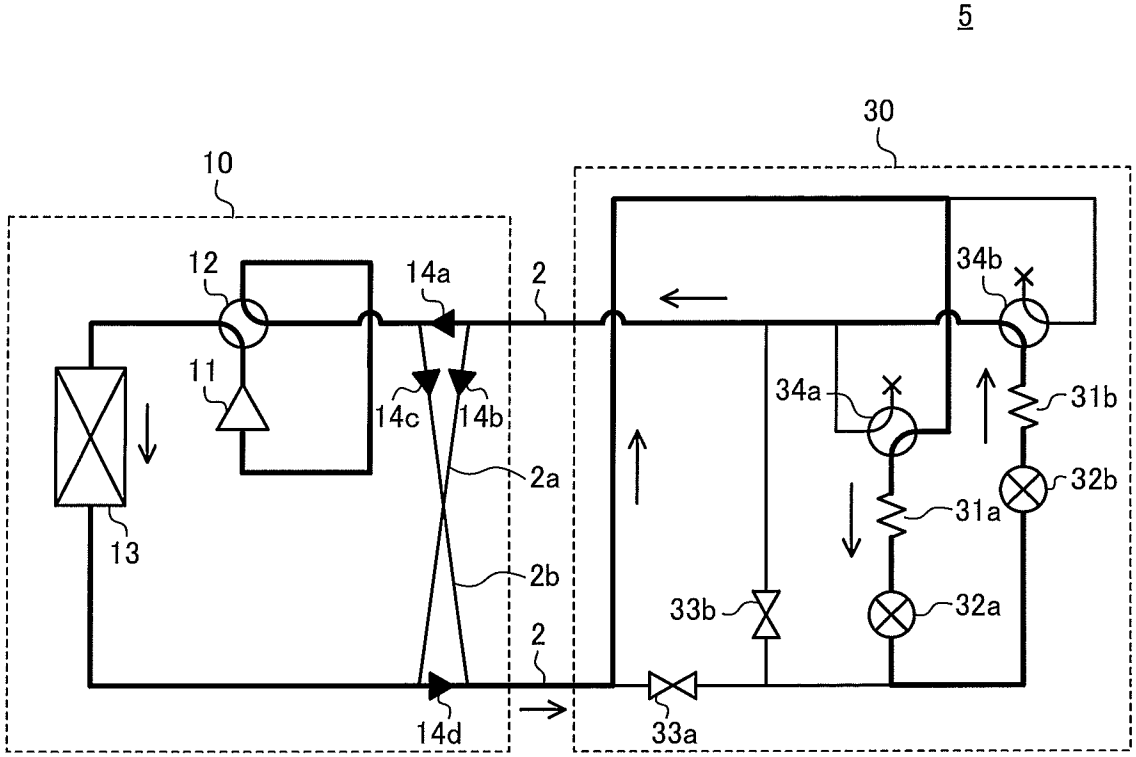
[図4]


5
30
10
12
14a
2
34b
11
34a
31b
14c
14b
2a
32b
31a
13
2b
33b
32a
2
14d
33a

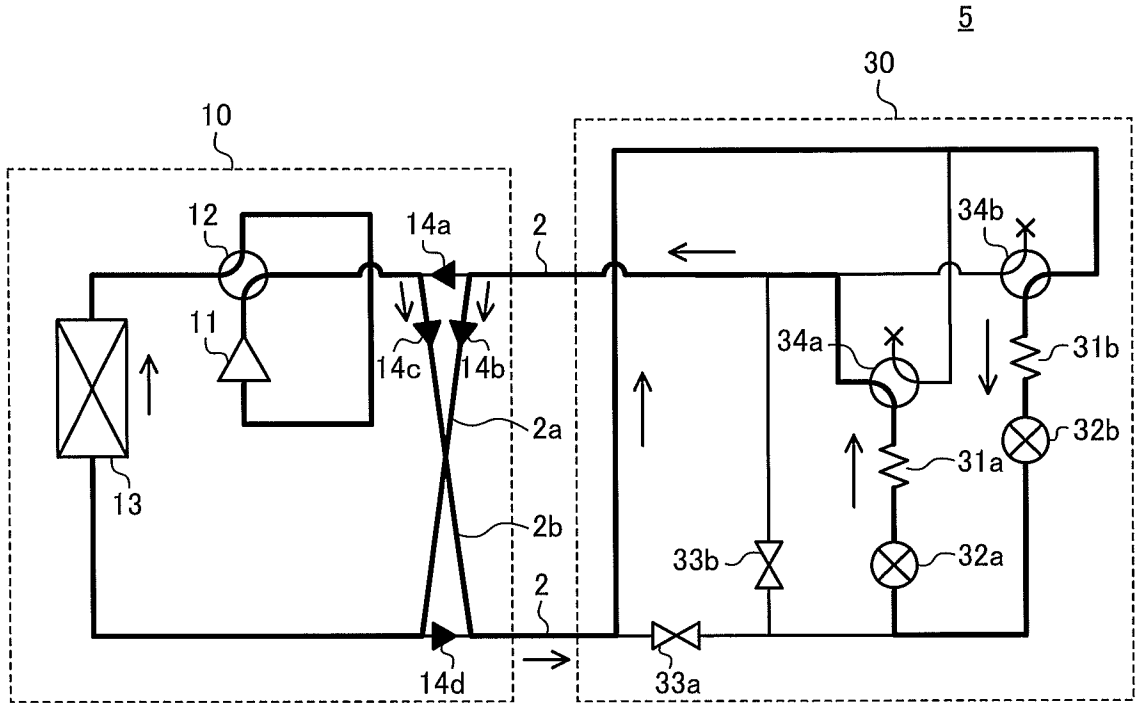
[図5]


5
30
10
12
14a
2
34b
11
34a
31b
14c
14b
2a
32b
31a
13
2b
33b
32a
2
14d
33a

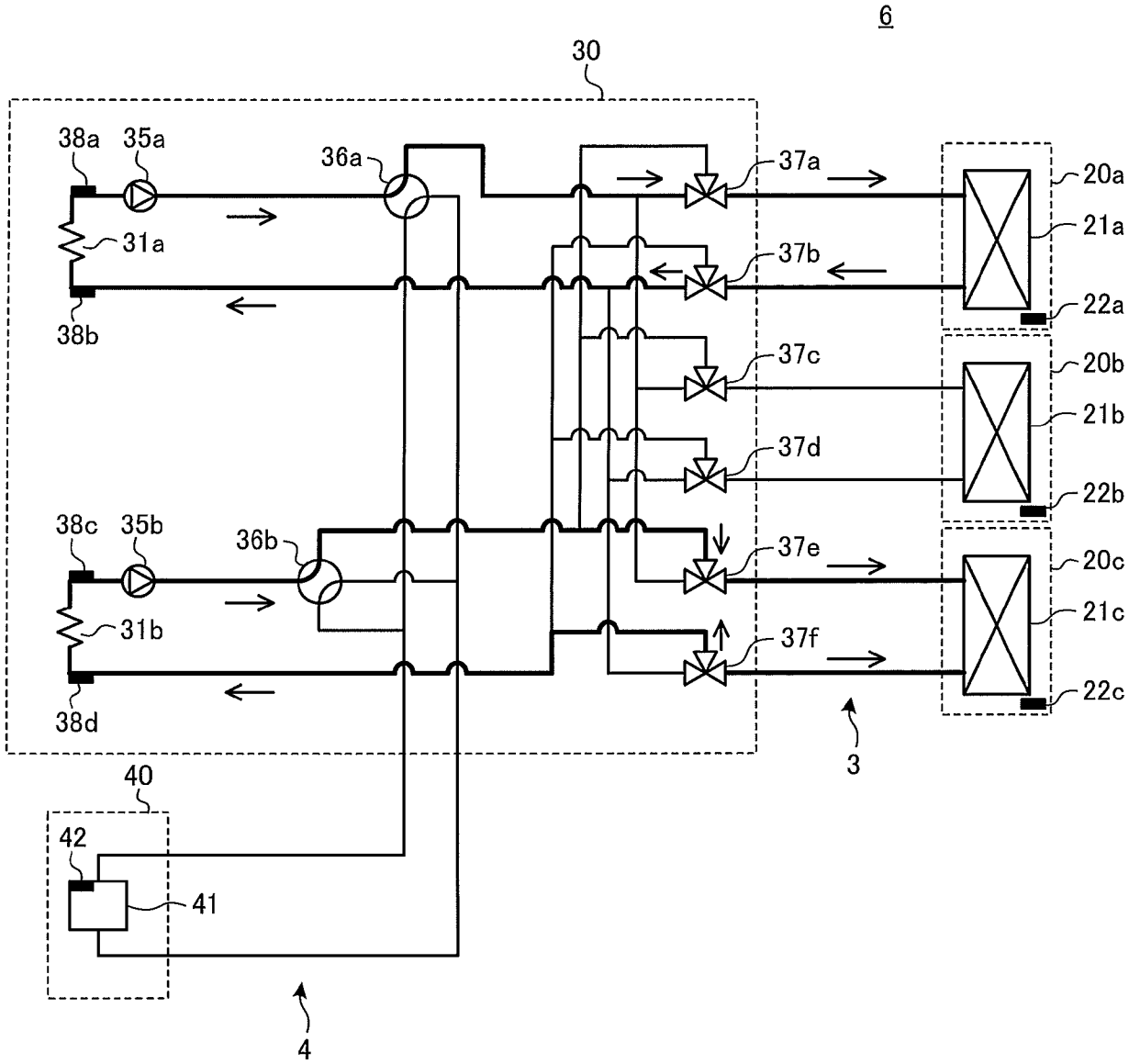
[図6]


5
30
10
12
14a
2
34b
11
34a
31b
14c
14b
2a
32b
31a
13
2b
33b
32a
2
14d
33a

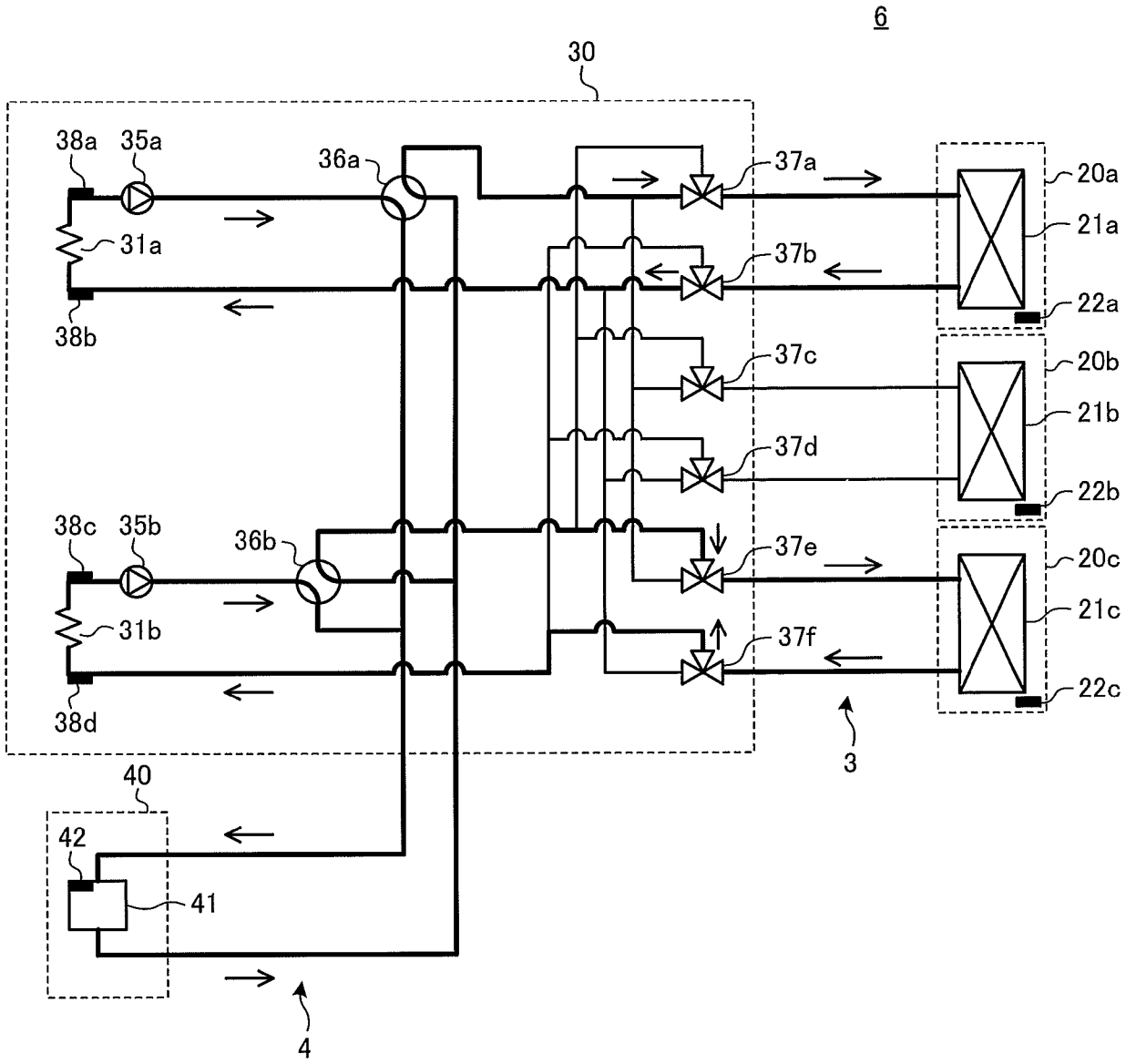
[図7]


5
30
10
12
14a
2
34b
11
34a
31b
14c
14b
2a
32b
31a
13
2b
33b
32a
2
14d
33a

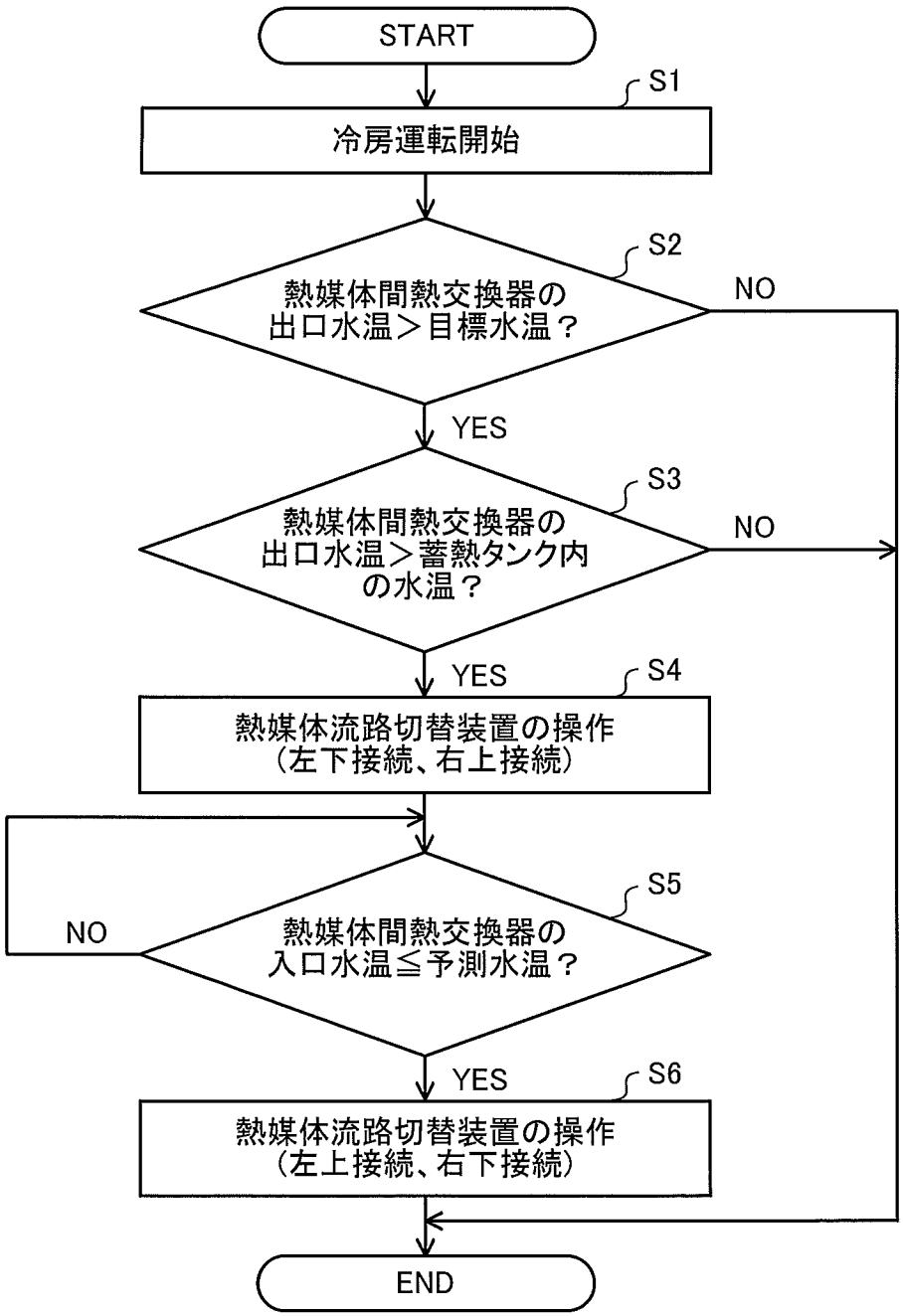
[図8]


6
30
38a
35a
36a
37a
20a
21a
31a
37b
38b
22a
37c
20b
21b
37d
22b
38c
35b
36b
37e
20c
21c
31b
37f
38d
22c
3
40
42
41
4

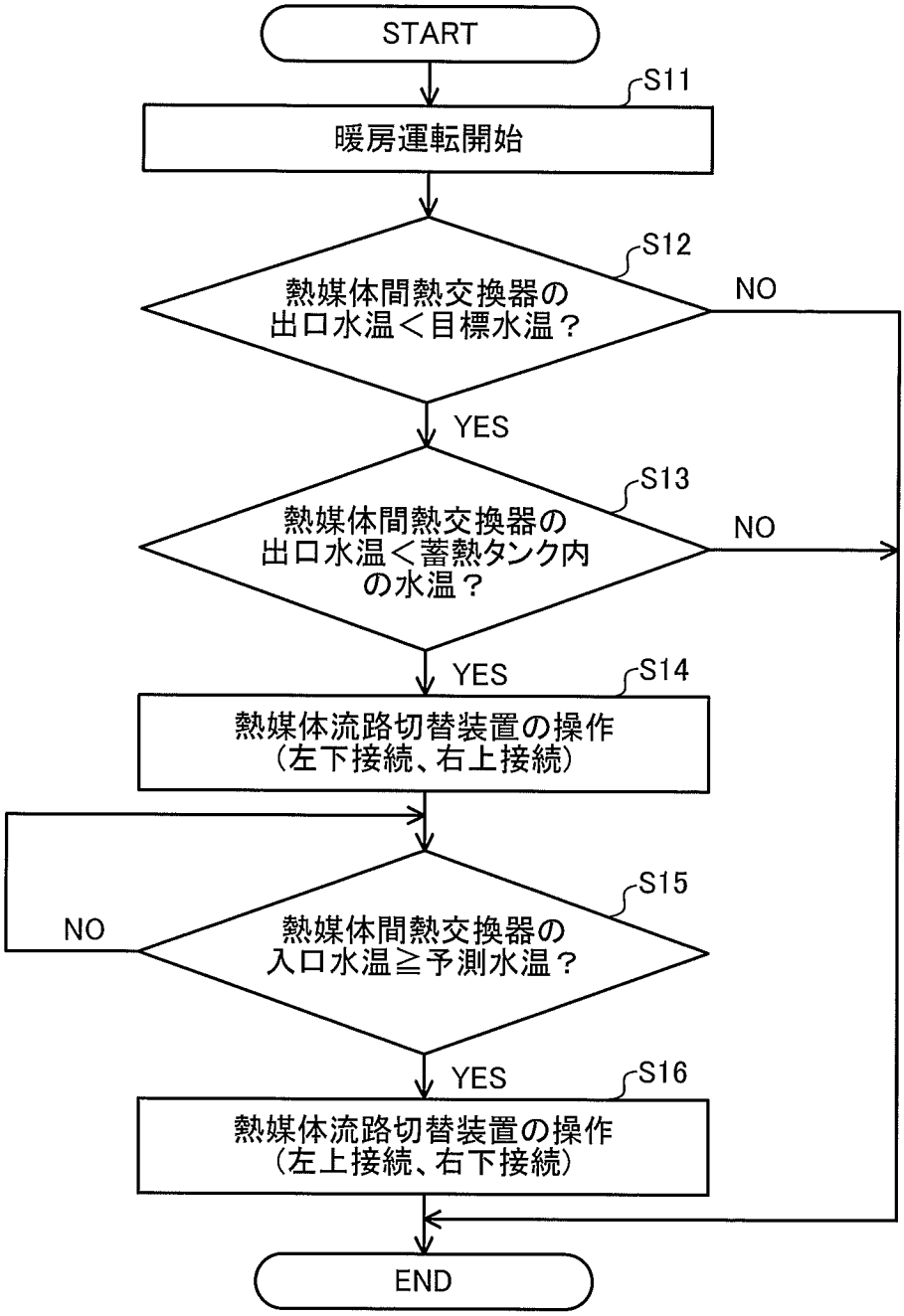
[図9]


6
30
38a
35a
36a
37a
20a
21a
31a
37b
38b
22a
37c
20b
21b
37d
22b
38c
35b
36b
37e
20c
21c
31b
37f
38d
22c
3
40
42
41
4

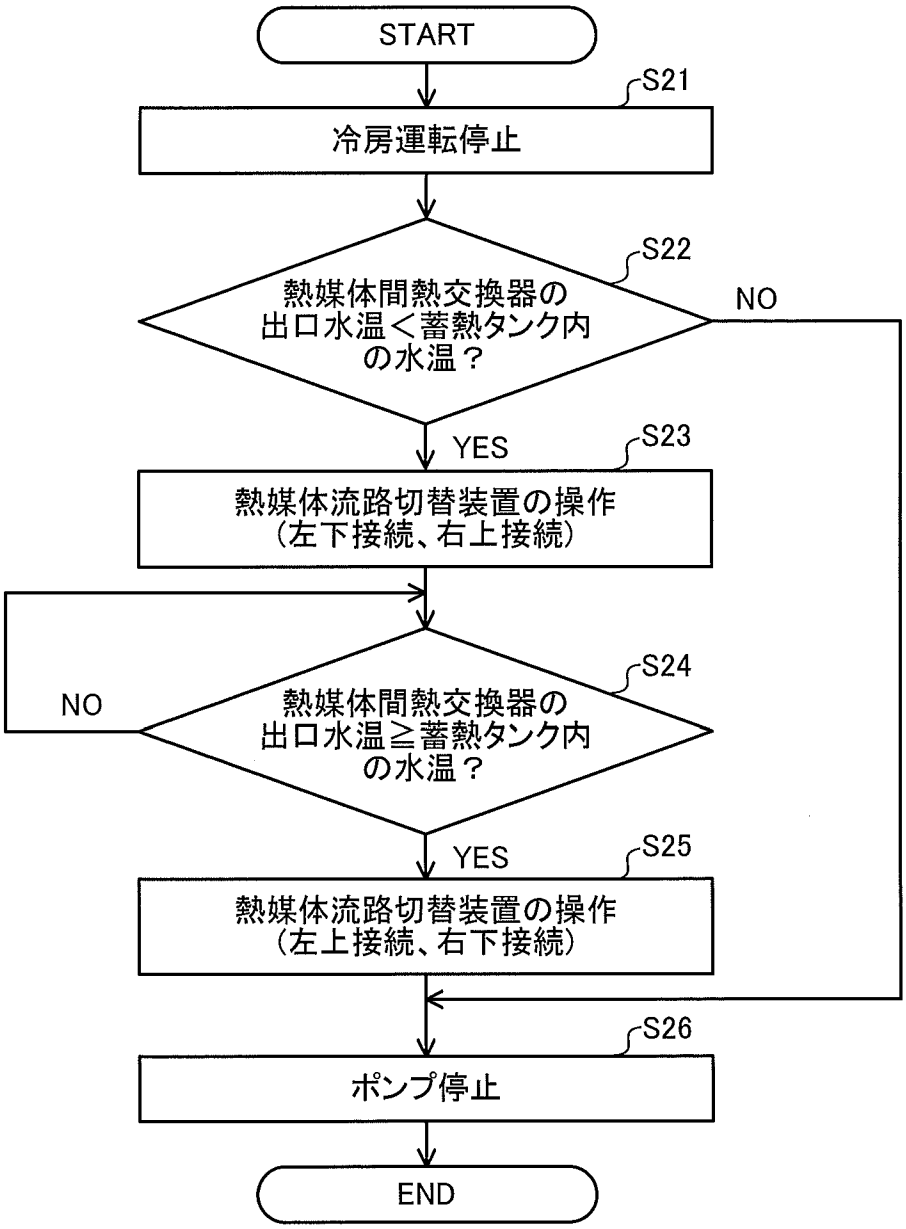
[図10]


START
S1
冷房運転開始
S2
熱媒体間熱交換器の
出口水温＞目標水温？
NO
YES
S3
熱媒体間熱交換器の
出口水温＞蓄熱タンク内
の水温？
NO
YES
S4
熱媒体流路切替装置の操作
（左下接続、右上接続）
S5
熱媒体間熱交換器の
入口水温≦予測水温？
NO
YES
S6
熱媒体流路切替装置の操作
（左上接続、右下接続）
END

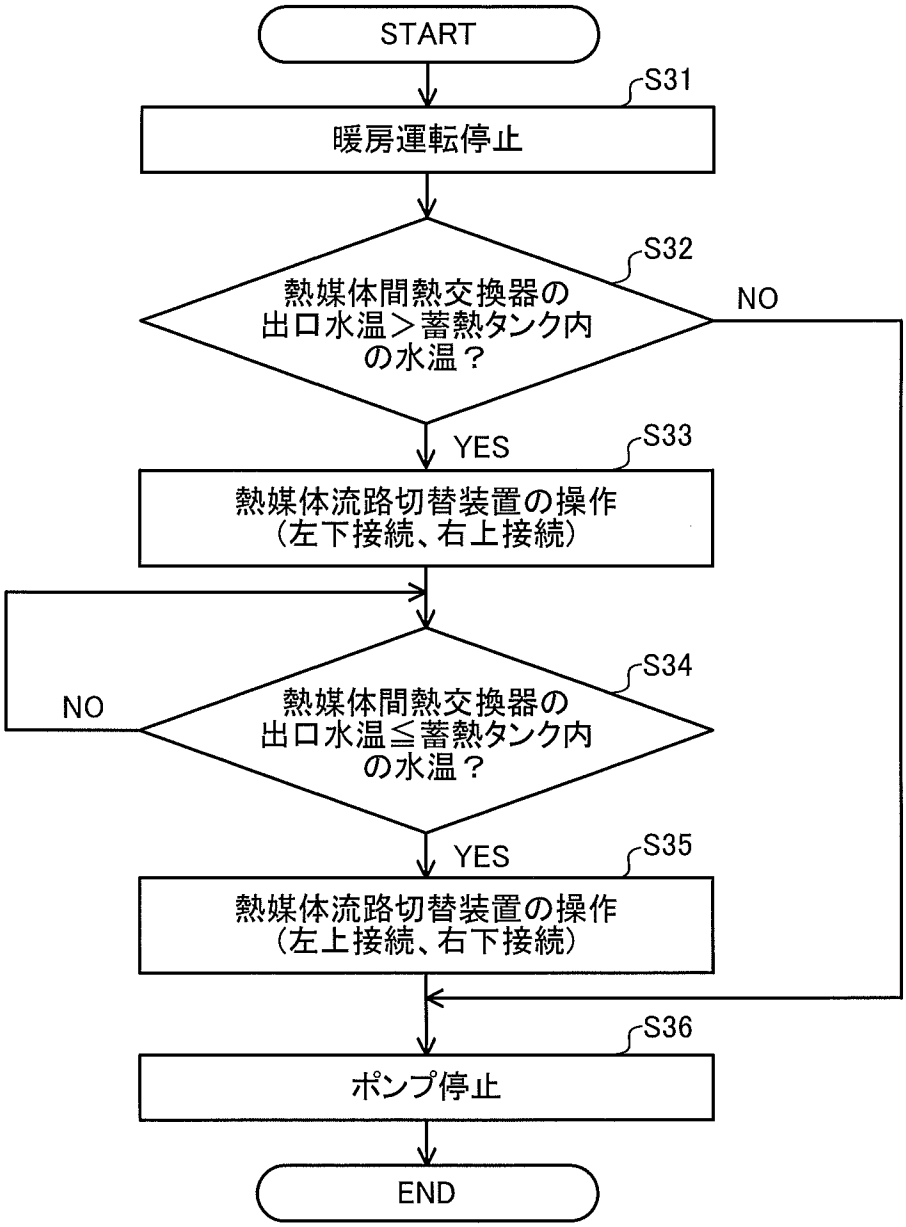
[図11]


START
S11
暖房運転開始
S12
熱媒体間熱交換器の
出口水温＜目標水温？
NO
YES
S13
熱媒体間熱交換器の
出口水温＜蓄熱タンク内
の水温？
NO
YES
S14
熱媒体流路切替装置の操作
（左下接続、右上接続）
S15
NO
熱媒体間熱交換器の
入口水温≧予測水温？
YES
S16
熱媒体流路切替装置の操作
（左上接続、右下接続）
END

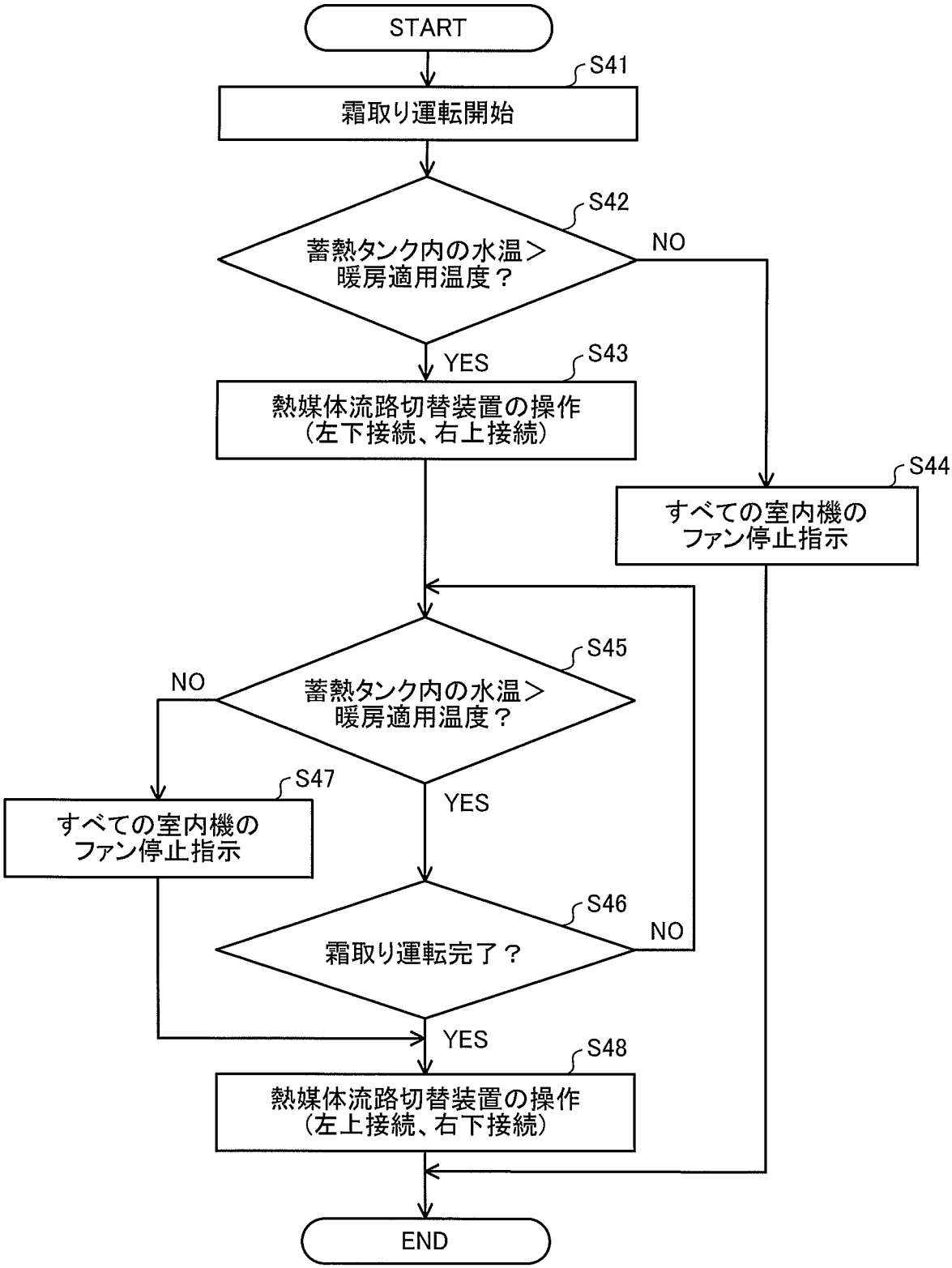
[図12]


START
S21
冷房運転停止
S22
熱媒体間熱交換器の
出口水温＜蓄熱タンク内
の水温？
NO
YES
S23
熱媒体流路切替装置の操作
（左下接続、右上接続）
S24
NO
熱媒体間熱交換器の
出口水温≧蓄熱タンク内
の水温？
YES
S25
熱媒体流路切替装置の操作
（左上接続、右下接続）
S26
ポンプ停止
END

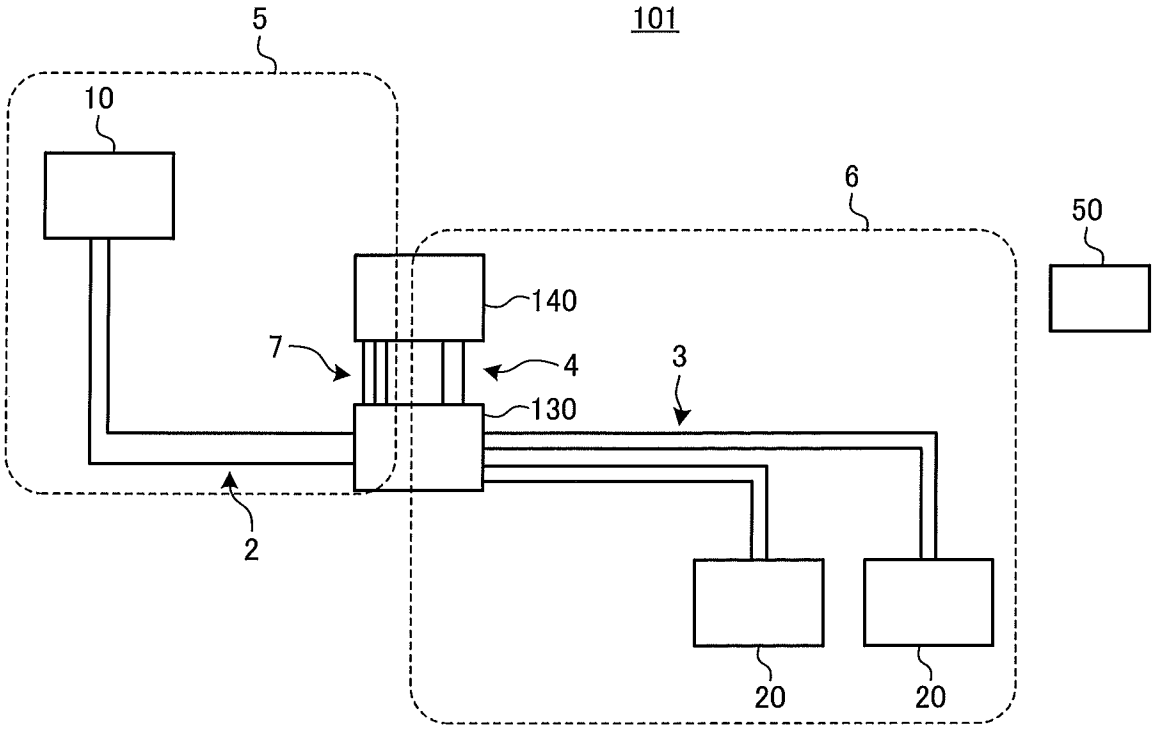
[図13]


START
S31
暖房運転停止
S32
熱媒体間熱交換器の
出口水温＞蓄熱タンク内
の水温？
NO
YES
S33
熱媒体流路切替装置の操作
（左下接続、右上接続）
S34
NO
熱媒体間熱交換器の
出口水温≦蓄熱タンク内
の水温？
YES
S35
熱媒体流路切替装置の操作
（左上接続、右下接続）
S36
ポンプ停止
END

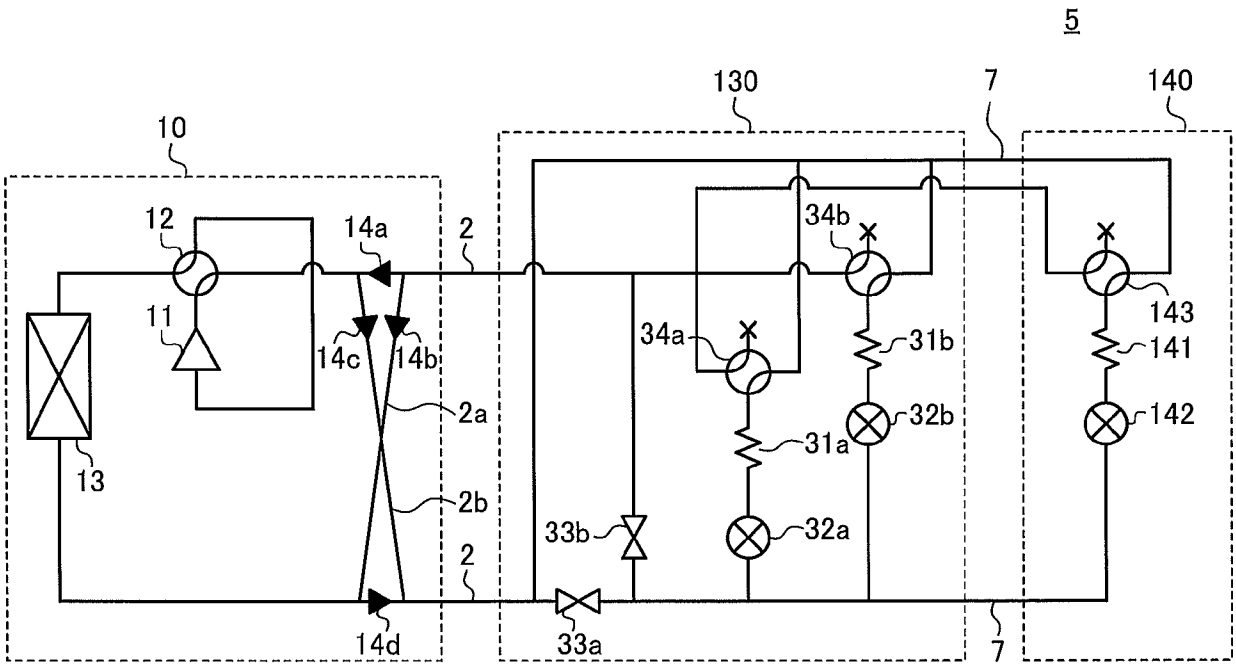
[図14]


START
S41
霜取り運転開始
S42
蓄熱タンク内の水温＞
暖房適用温度？
NO
YES
S43
熱媒体流路切替装置の操作
（左下接続、右上接続）
S44
すべての室内機の
ファン停止指示
S45
蓄熱タンク内の水温＞
暖房適用温度？
NO
YES
S47
すべての室内機の
ファン停止指示
S46
霜取り運転完了？
NO
YES
S48
熱媒体流路切替装置の操作
（左上接続、右下接続）
END

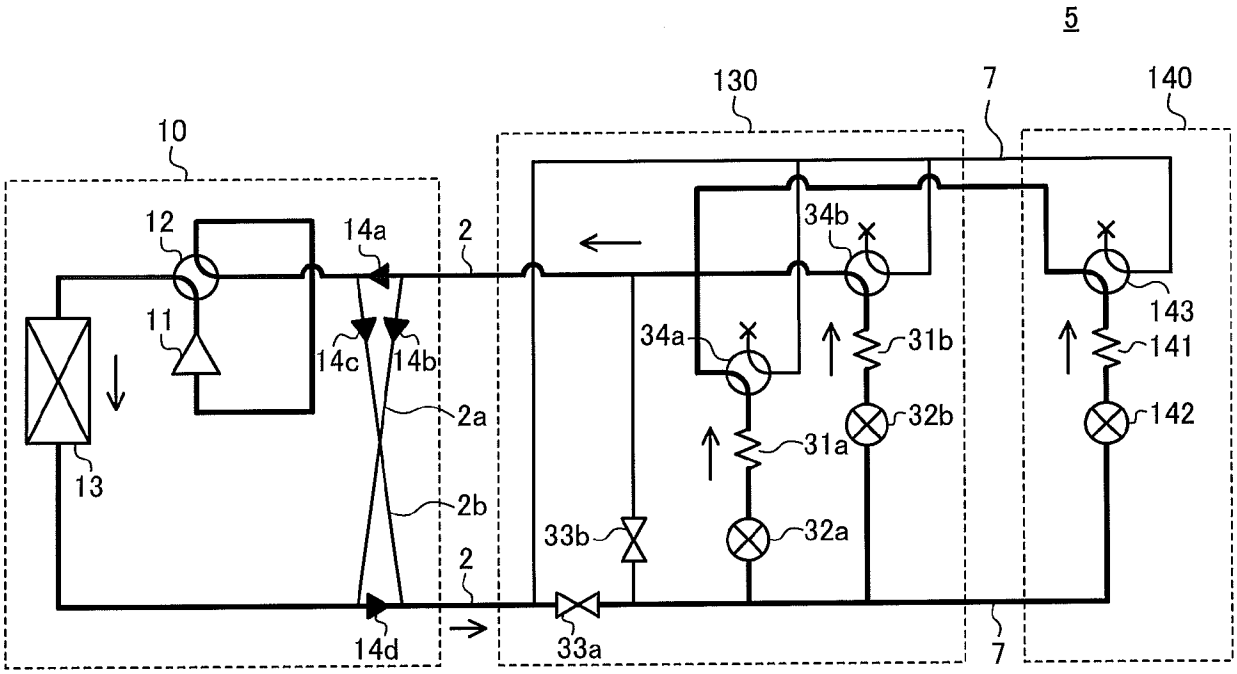
[図15]


5
101
10
6
50
140
7
4
3
130
2
20
20

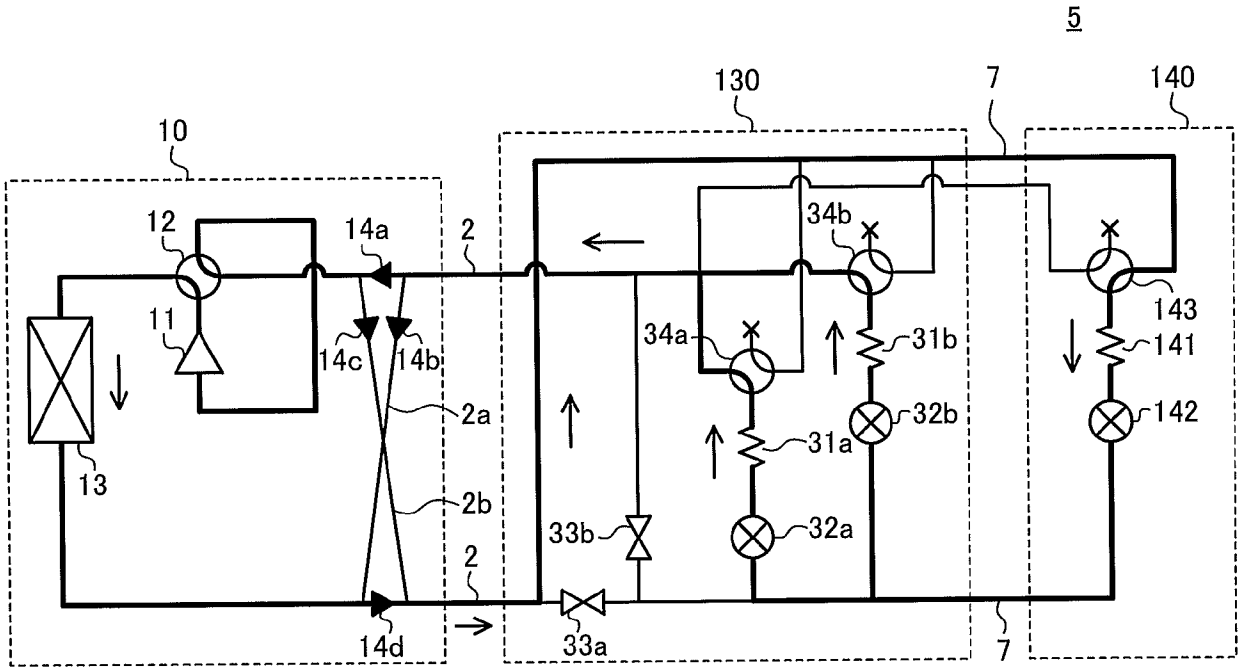
[図16]


5
130
7
140
10
12
14a
2
34b
11
14c
14b
34a
31b
143
141
2a
32b
142
31a
13
2b
33b
32a
2
14d
33a
7

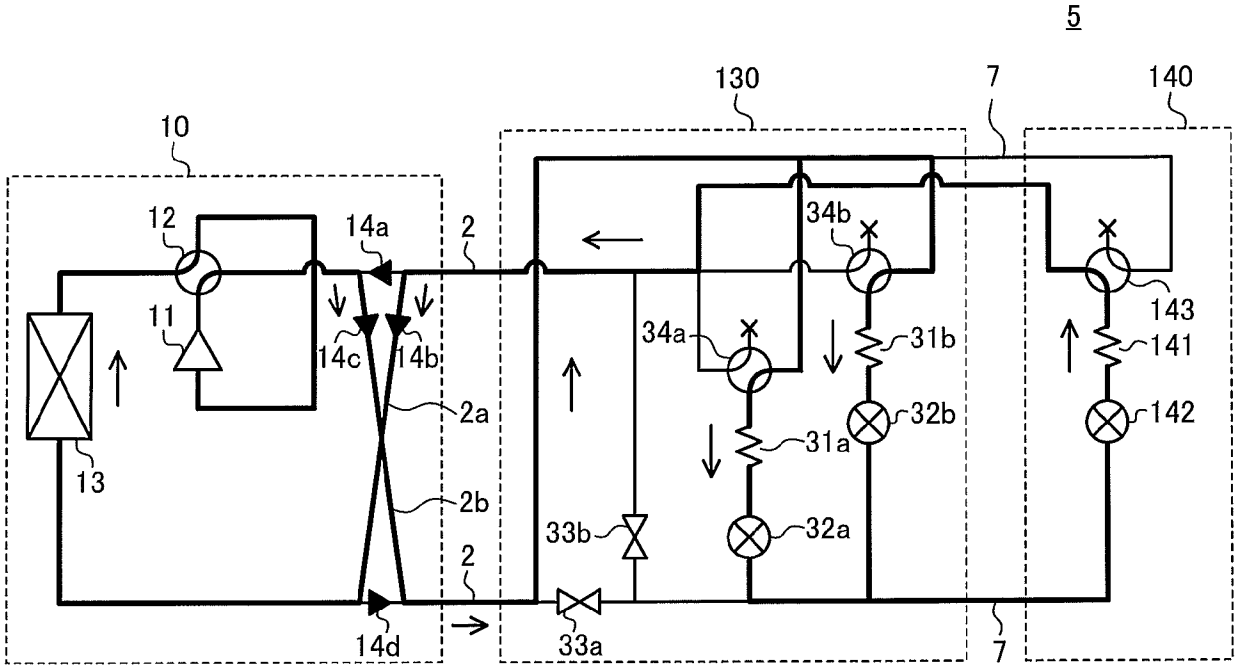
[図17]


5
130
7
140
10
12
14a
2
34b
143
11
34a
31b
141
14c
14b
2a
32b
142
31a
13
2b
33b
32a
2
14d
33a
7

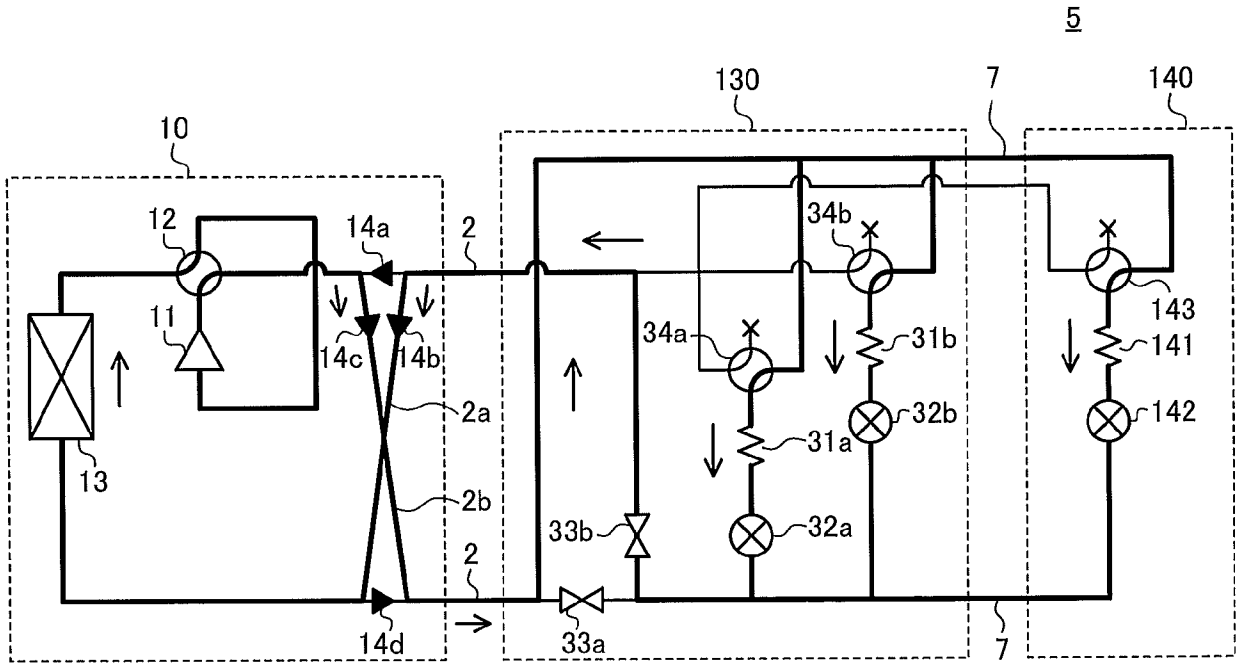
[図18]


5
130
7
140
10
12
14a
2
34b
143
11
34a
31b
141
14c
14b
2a
32b
142
31a
13
2b
33b
32a
2
14d
33a
7

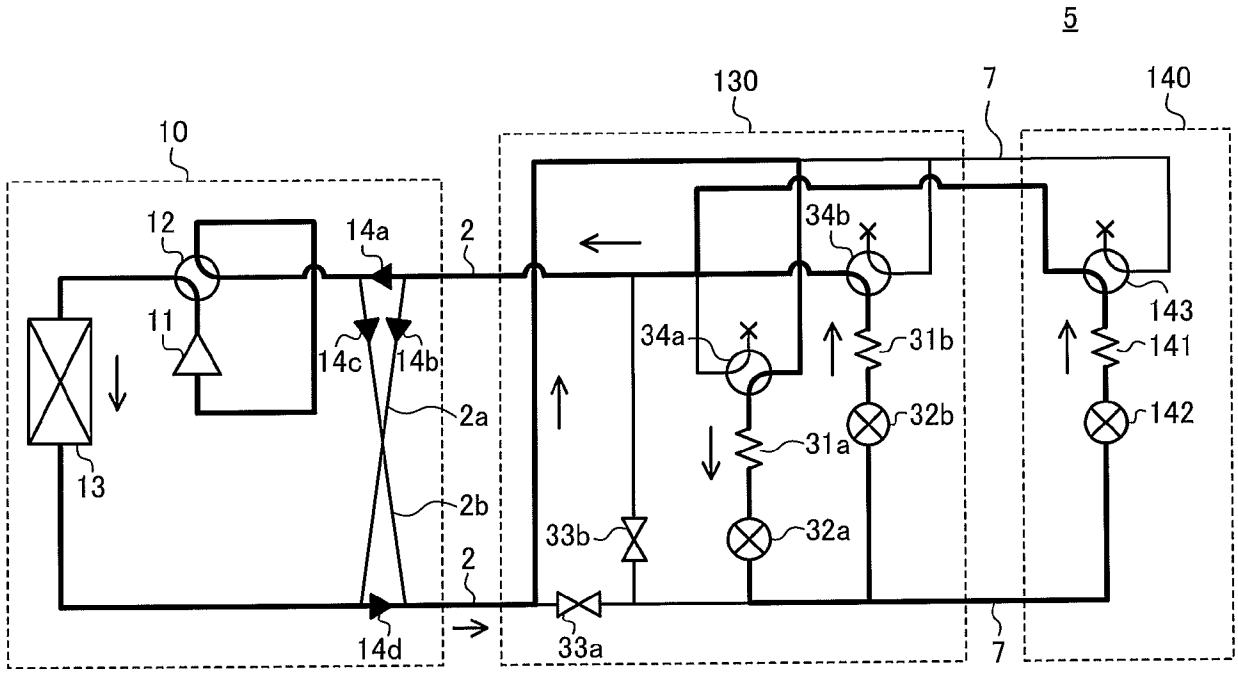
[図19]


5
130
7
140
10
12
14a
2
34b
11
14c
14b
34a
31b
143
141
2a
32b
142
13
31a
2b
33b
32a
2
14d
33a
7

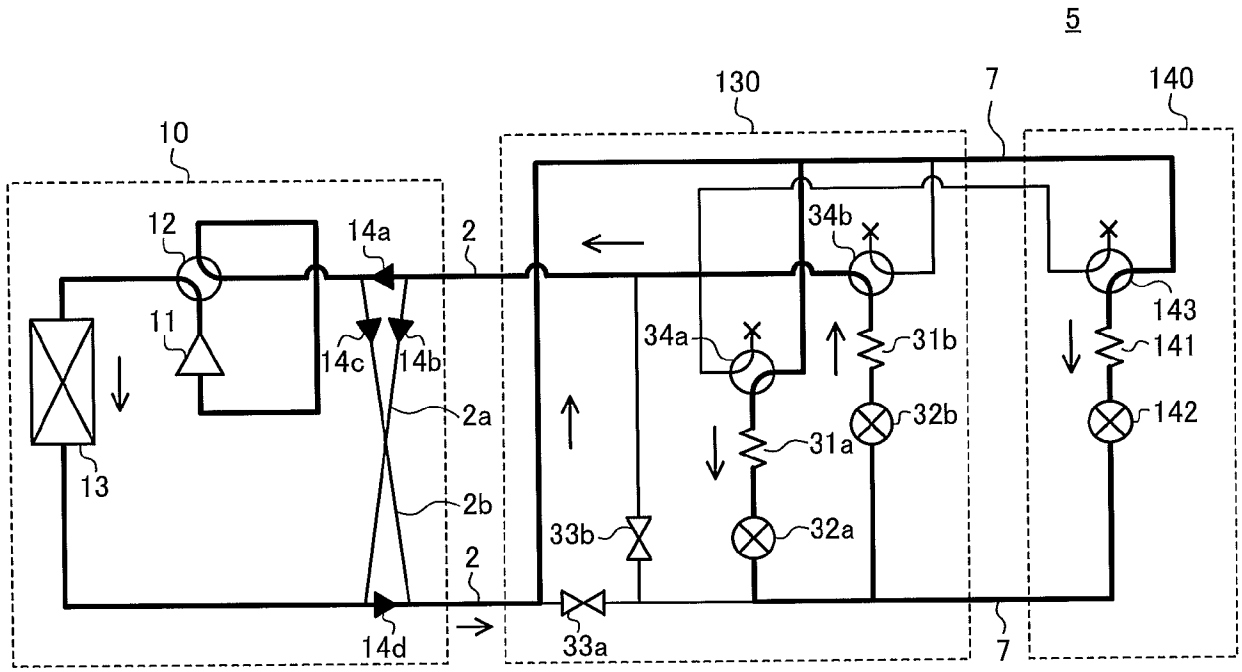
[図20]


5
130
7
140
10
12
14a
2
34b
11
14c
14b
34a
31b
143
141
2a
32b
142
13
31a
2b
33b
32a
2
14d
33a
7

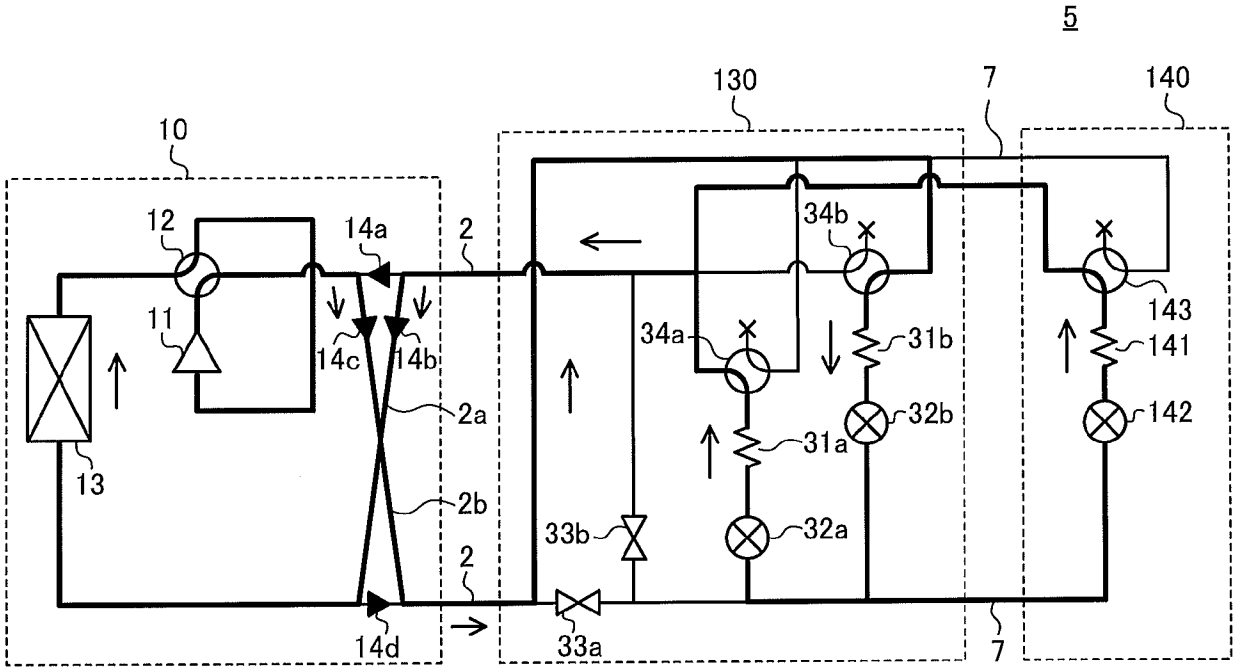
[図21]


5
130
7
140
10
12
14a
2
34b
11
14c
14b
34a
31b
143
141
2a
32b
142
13
31a
2b
33b
32a
2
14d
33a
7

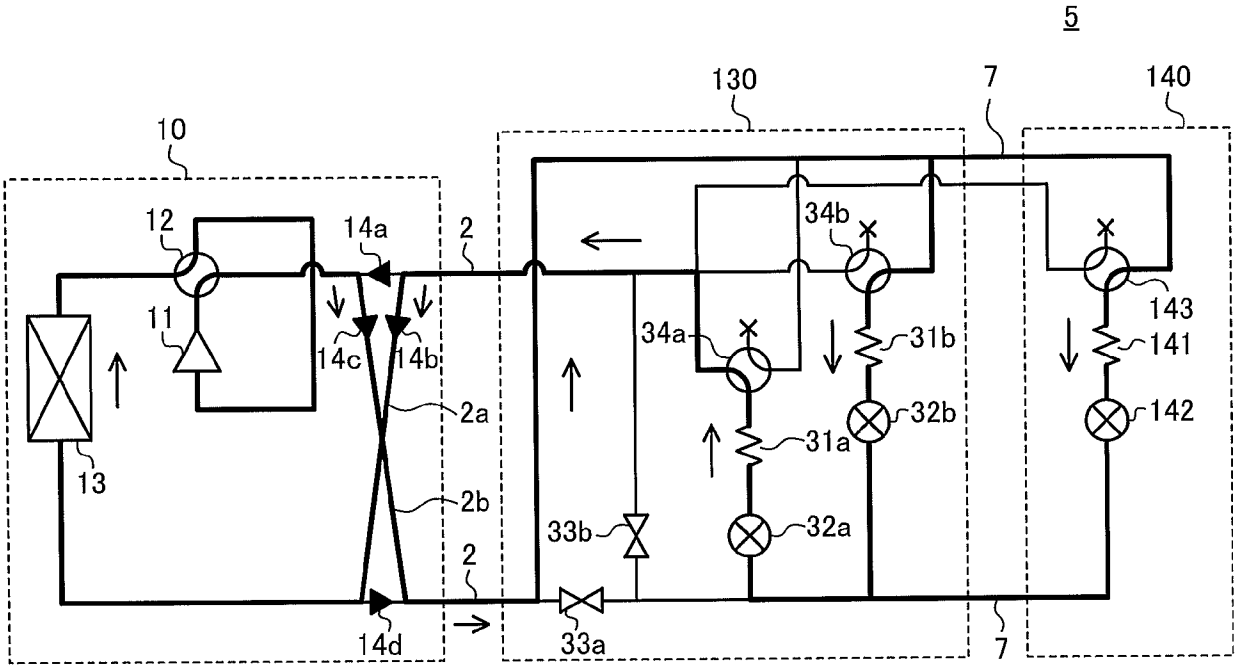
[図22]


5
130
7
140
10
12
14a
2
34b
11
14c
14b
34a
31b
143
141
2a
32b
142
13
31a
2b
33b
32a
2
14d
33a
7

[図23]


5
130
7
140
10
12
14a
2
34b
11
14c
14b
34a
31b
143
141
2a
32b
142
13
31a
2b
33b
32a
2
14d
33a
7

[図24]


5
130
7
140
10
12
14a
2
34b
11
14c
14b
34a
31b
143
141
2a
32b
142
13
31a
2b
33b
32a
2
14d
33a
7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/082664

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F24F11/02(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F24F11/02

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	WO 2012/172613 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 20 December 2012 (20.12.2012), paragraphs [0019] to [0065], [0109] to [0133]; fig. 1 to 2, 7 to 8 & US 2014/0137589 A1 paragraphs [0040] to [0121], [0192] to [0228]; fig. 1 to 2, 7 to 8 & EP 2722604 A1 & CN 103562648 A	1-2,7 3-6
X A	JP 5-196267 A (Hitachi Air Conditioning & Refrigeration Co., Ltd.), 06 August 1993 (06.08.1993), paragraphs [0013] to [0015], [0020], [0023]; fig. 1, 4 to 5 (Family: none)	1-2,7 3-6

☐ 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
15 February 2016 (15.02.16)	23 February 2016 (23.02.16)

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

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０８２６６４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F24F11/02(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F24F11/02

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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 A	WO 2012/172613 A1（三菱電機株式会社）2012.12.20, [0019]-[0065],[0109]-[0133],図1-2,7-8 & US 2014/0137589 A1,[0040]-[0121],[0192]-[0228],図1-2,7-8 & EP 2722604 A1 & CN 103562648 A	1-2,7 3-6
X A	JP 5-196267 A（日立冷熱株式会社）1993.08.06,【0013】-【0015】,【0020】,【0023】,図1,4-5（ファミリーなし）	1-2,7 3-6

☐　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 １５．０２．２０１６	国際調査報告の発送日 ２３．０２．２０１６
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　３Ｍ　３１１７ 小野田　達志 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７７