

(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
2020年4月2日(02.04.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/065731 A1

(51) 国際特許分類:

F25B 1/00 (2006.01) *F25B 13/00* (2006.01)
F24F 11/86 (2018.01) *F24F 140/00* (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/035479

(22) 国際出願日: 2018年9月25日(25.09.2018)

(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: 東芝キャリア株式会社(TOSHIBA CARRIER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2128585 神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 三浦 賢(MIURA, Ken); 〒4168521 静岡県富士市蓼原336番地 東芝キャリア株式会社内 Shizuoka (JP). 永井 宏幸(NAGAI,

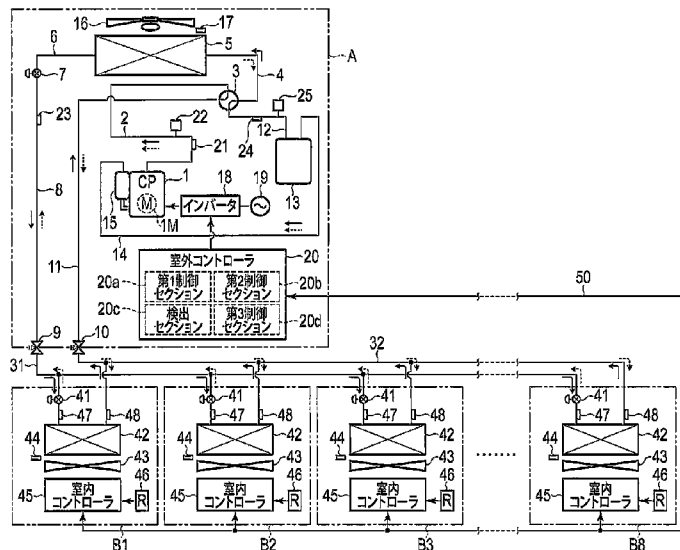
Hiroyuki); 〒4168521 静岡県富士市蓼原336番地 東芝キャリア株式会社内 Shizuoka (JP). 今任 尚希(IMATO, Naoki); 〒4168521 静岡県富士市蓼原336番地 東芝キャリア株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人スズエ国際特許事務所(S & S INTERNATIONAL PPC); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目12番9号 スズエ・アンド・スズエビル 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, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: AIR CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 空気調和装置



18 Inverter
20 Outdoor controller
20a First control section
20b Second control section
20c Detection section
20d Third control section
45 Indoor controller

(57) Abstract: Of indoor units, with respect to indoor units in an operation ON state corresponding to heating load, second electric expansion valves thereof are opened, and with respect to other indoor unit in an operation OFF state corresponding to heating load, the second electric expansion valves thereof are fully closed. When the circulating amount of refrigerant in a refrigeration cycle is insufficient, the second electric expansion valve in at least one of the indoor units in the operation OFF state is opened to a predetermined opening degree.

[続葉有]

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,
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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 各室内ユニットのうち、暖房負荷に応じた運転オン状態の室内ユニットにおける第2電動膨張弁を開き、暖房負荷に応じた運転オフ状態の室内ユニットにおける前記第2電動膨張弁を全閉する。冷凍サイクル中の冷媒循環量が不足の場合に、前記運転オフ状態の室内ユニットのうち少なくとも1つの室内ユニットにおける前記第2電動膨張弁を所定開度を開く。

明 細 書

発明の名称： 空気調和装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、少なくとも1つの室外ユニットおよび複数の室内ユニットを有するマルチタイプの空気調和装置に関する。

背景技術

[0002] 少なくとも1つの室外ユニットおよび複数の室内ユニットを有するマルチタイプの空気調和装置は、圧縮機から吐出される冷媒を四方弁、室外熱交換器、減圧器、各室内熱交換器に通して上記圧縮機に戻すヒートポンプ式冷凍サイクルを備える。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 上記空気調和装置では、暖房運転時、冷媒の一部が室内ユニットの室内熱交換器に溜まり込んで、冷凍サイクル中の冷媒循環量が不足することがある。

[0004] 本発明の実施形態の目的は、冷凍サイクル中の冷媒循環量の不足を解消できる空気調和装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 請求項1の空気調和装置は、圧縮機、室外熱交換器、第1電動膨張弁を含む室外ユニットと；それぞれ第2電動膨張弁および室内熱交換器を含む複数の室内ユニットと；暖房運転時、前記圧縮機から吐出される冷媒を前記各室内熱交換器に流し、その各室内熱交換器から流出する冷媒を前記各第2電動膨張弁および前記第1電動膨張弁を通して前記室外熱交換器に流し、その前記室外熱交換器から流出する冷媒を前記圧縮機に戻す冷凍サイクルと；前記室外ユニットおよび前記各室内ユニットの運転を制御するコントローラと；を備える。このコントローラは、前記各室内ユニットのうち、暖房負荷に応じた運転オン状態の室内ユニットにおける前記第2電動膨張弁を開き、暖房

負荷に応じた運転オフ状態の室内ユニットにおける前記第 2 電動膨張弁を全閉する。さらに、前記コントローラは、前記冷凍サイクル中の冷媒循環量が不足の場合に、前記運転オフ状態の室内ユニットのうち少なくとも 1 つの室内ユニットにおける前記第 2 電動膨張弁を所定開度を開く。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]各実施形態の全体的な構成を示す図。

[図2]各実施形態におけるヒートポンプ式冷凍サイクル、室外コントローラ、各室内コントローラを示す図。

[図3]第 1 実施形態の制御を示すフローチャート。

[図4]各実施形態における冷媒温度TLの変化を示すモリエル線図。

[図5]第 1 実施形態の制御条件を示す図。

[図6]第 2 実施形態の制御を説明するための図。

[図7]第 3 実施形態の制御を説明するための図。

[図8]第 4 実施形態の制御を説明するための図。

発明を実施するための形態

[0007] [1] この発明の第 1 実施形態について図面を参照して説明する。

[0008] 図 1 に示すように、1 つの室外ユニット A に、定格能力（定格容量ともいう）が 1 馬力で使用形態（送風形態ともいう）がペリメータ型の室内ユニット B1、定格能力が 1 馬力で使用形態が壁掛け型の室内ユニット B2、定格能力が 1 馬力で使用形態が天井埋込型（四方向吹出型）の室内ユニット B3、定格能力が 1.25 馬力で使用形態が壁掛け型の室内ユニット B4、定格能力が 3 馬力で形態が天井埋込型の室内ユニット B5、定格能力が 6 馬力で使用形態が天井埋込型の室内ユニット B6～B8 が接続されている。

[0009] 図 2 に示すように、室外ユニット A における圧縮機 1 の吐出口に高圧側配管 2 を介して四方弁 3 が接続され、その四方弁 3 にガス側配管 4 を介して室外熱交換器 5 の一端が接続されている。この室外熱交換器 5 の他端に液側配管 6 を介して減圧器たとえば電動膨張弁（第 1 電動膨張弁）7 の一端が接続され、その電動膨張弁 7 の他端に液側配管 8 を介してパッキンバルブ 9 が接

続されている。電動膨張弁 7 は、入力される駆動パルス信号の数に応じて開度 Q_o が変化するパルスモータバルブ (PMV) である。開度 Q_o は、“0” 個の駆動パルス信号 pls に対応する最小開度 Q_{omin} (全閉) から、“3000” 個の駆動パルス信号 pls に対応する最大開度 Q_{omax} (全開) まで、連続的に変化させることができる。

[0010] 上記パッキドバルブ 9 に液側渡り配管 3 1 が接続され、その液側渡り配管 3 1 に室内ユニット B1～B8 の各電動膨張弁 (第 2 電動膨張弁) 4 1 を介して同各室内ユニットにおける各室内熱交換器 4 2 の一端が接続され、その室内熱交換器 4 2 の他端がガス側渡り配管 3 2 を介してパッキドバルブ 1 0 に接続されている。各電動膨張弁 4 1 は、入力される駆動パルス信号の数に応じて開度 Q_i が変化するパルスモータバルブ (PMV) である。開度 Q_i は、“0” 個の駆動パルス信号 pls に対応する最小開度 Q_{imin} (全閉) から、“1500” 個の駆動パルス信号 pls に対応する最大開度 Q_{imax} (全開) まで、連続的に変化させることができる。

[0011] パッキドバルブ 1 0 にガス側配管 1 1 を介して上記四方弁 3 が接続され、その四方弁 3 に低圧側配管 1 2 を介してアキュムレータ 1 3 の流入口が接続されている。このアキュムレータの流出口に低圧側配管 1 4 を介して上記圧縮機 1 のサクシオンカップ 1 5 が接続されている。

[0012] これら配管接続により、ヒートポンプ式冷凍サイクルが構成される。

[0013] 上記圧縮機 1 は、インバータ 1 8 の出力により動作するモータ 1 M を密閉ケースに収めた密閉型圧縮機であって、アキュムレータ 1 3 から流出する冷媒を吸込み、その吸込み冷媒を圧縮して吐出する。インバータ 1 8 は、交流電源 1 9 の電圧を直流電圧に変換し、その直流電圧を室外コントローラ 2 0 からの指令に応じた周波数 F (出力周波数 F という) およびその出力周波数 F に対応するレベルの交流電圧に変換し出力する。出力周波数 F の値に応じて、モータ 1 M の速度つまり圧縮機 1 の能力が変化する。

[0014] 冷房運転時、実線矢印で示すように、圧縮機 1 から吐出された冷媒が四方弁 3、室外熱交換器 5、電動膨張弁 7、各電動膨張弁 4 1 を通って各室内熱

交換器 4 2 に流入する。各室内熱交換器 4 2 から流出する冷媒は、四方弁 3 およびアキュムレータ 1 3 を通って圧縮機 1 に吸込まれる。室外熱交換器 5 が凝縮器として機能し、各室内熱交換器 4 2 が蒸発器として機能する。

[0015] 暖房運転時は、四方弁 2 の流路が切替わることにより、破線矢印で示すように、圧縮機 1 から吐出された冷媒が四方弁 3 を通って各室内熱交換器 4 2 に流入する。各室内熱交換器 4 2 から流出する冷媒は、電動膨張弁 7、室外熱交換器 5、四方弁 3、アキュムレータ 1 3 を通って圧縮機 1 に吸込まれる。各室内熱交換器 4 2 が凝縮器として機能し、室外熱交換器 5 が蒸発器として機能する。

[0016] 室外熱交換器 5 の近傍に、外気を吸込んで室外熱交換器 5 に供給する室外ファン 1 6 が配置されている。この室外ファン 1 6 によって吸込まれる外気の流路に、外気温度 T_o を検知する外気温度センサ 1 7 が配置されている。圧縮機 1 の吐出口と四方弁 3 との間の高圧側配管 2 に、高圧側の冷媒温度 T_D を検知する温度センサ 2 1 および高圧側の冷媒圧力 P_D を検知する圧力センサ 2 2 が取付けられている。電動膨張弁 7 とパックドバルブ 9 との間の液側配管 8 に、冷媒温度 T_L を検知する温度センサ 2 3 が取付けられている。四方弁 3 とアキュムレータ 1 3 との間の低圧側配管 1 2 に、低圧側の冷媒温度 T_S を検知する温度センサ 2 4 および低圧側の冷媒圧力 P_S を検知する圧力センサ 2 5 が取付けられている。

[0017] 上記各室内熱交換器 4 2 の近傍に、室内空気を吸込んで各室内熱交換器 4 2 に供給する室内ファン 4 3 が配置されている。この室内ファン 4 3 によって吸込まれる室内空気の流路に、室内温度 T_a を検知する室内温度センサ 4 4 が配置されている。

[0018] 各室内熱交換器 4 2 の他端側に、暖房時に各室内熱交換器 4 2 から流出する冷媒の温度 T_{C2} を検知する温度センサ 4 7 が取付けられている。各室内熱交換器 4 2 の一端側に、暖房時に各室内熱交換器 4 2 に流入する冷媒の温度 T_{C1} を検知する温度センサ 4 8 が取付けられている。これら温度センサ 4 7、4 8 の検知信号が各室内コントローラ 4 5 に送られる。各室内コントローラ 4

5 には、冷房運転、除湿運転、暖房運転、送風運転、目標室内温度 T_{as} 、運転開始、運転停止などの各種運転条件をユーザに指定させるためのリモートコントロール式の操作器（いわゆるリモコン）46がそれぞれ接続されている。

[0019] 上記圧縮機1、四方弁3、室外熱交換器5、電動膨張弁7、パッキダブルブ9、10、アキュムレータ13、室外ファン16、インバータ18、室外コントローラ20、各配管、および各センサは、室外ユニットAに收容されている。上記各室内熱交換器42、各室外ファン43、各室内コントローラ45、各操作器46、各配管、および各センサは、N台の室内ユニットB1、B2、…Bnにそれぞれ收容されている。これら室外ユニットAおよび室内ユニットB1、B2、…Bnにより、マルチタイプの空気調和機が構成されている。そして、室外コントローラ20と各室内コントローラ45がデータ伝送用の信号線50によって相互に接続されている。

[0020] 室内ユニットB1の室内コントローラ45は、操作器46で運転停止が指定されている場合、電動膨張弁41を全閉して室内熱交換器42への冷媒の流通を遮断し、これにより室内ユニットB1を運転停止状態とする。また、室内ユニットB1の室内コントローラ45は、操作器46で暖房運転および運転オンが指定されている場合、室内温度センサ44による室内温度 T_a の検知のために室内ファン43を微風モードで運転オンし、検知した室内温度 T_a と操作器46で指定されている目標室内温度 T_{as} との差を暖房負荷として検出する。そして、室内ユニットB1の室内コントローラ45は、検出した暖房負荷（ $=T_a - T_{as}$ ）が零であれば、電動膨張弁41を開いて室内熱交換器42に冷媒を流通し、これにより室内ユニットB1を運転オン状態（サーモオン状態という）とする。検出した暖房負荷が零より大きければ、電動膨張弁41を全閉して室内熱交換器42への冷媒の流通を遮断し、これにより室内ユニットB1を運転オフ状態（サーモオフ状態という）とする。他の室内ユニットB2～Bnの各室内コントローラ45も、室内ユニットB1の室内コントローラ45と同じ制御を実行する。

- [0021] 室外コントローラ20は、各室内コントローラ45との関係により室外ユニットAおよび室内ユニットB1～Bnの運転を制御するもので、主要な機能として第1制御セクション20a、第2制御セクション20b、検出セクション20c、第3制御セクション20dを含む。
- [0022] 第1制御セクション20aは、暖房運転時、室外熱交換器（蒸発器）5における冷媒の過熱度（スーパーヒート）SHが目標値SHsとなるように、電動膨張弁7の開度Qoを制御する過熱度制御を実行する。冷媒の過熱度SHは、温度センサ23の検知温度TLと温度センサ24の検知温度TSとの差に相当する。
- [0023] 第2制御セクション20bは、サーモオン状態の室内ユニットの室内熱交換器（凝縮器）42における冷媒の過冷却度（サブクール）SCが目標値SCsとなるように、そのサーモオン状態の室内ユニットの電動膨張弁41の開度Qiを操作する過冷却度制御を実行するとともに、サーモオフ状態の室内ユニットの電動膨張弁41を全閉する。各室内熱交換器42における冷媒の凝縮温度TGと各温度センサ47の検知温度TC2との差を、上記過冷却度SCとして求めることができる。凝縮温度TGは、高圧側配管2の圧力センサ22で検知される高圧側の冷媒圧力PDから換算して求めることができる。また、第2制御セクション20bは、過冷却度制御の実行に伴い、サーモオン状態の室内ユニットの暖房負荷が増加した場合に、過冷却度SCに対する目標値SCsを低下させることで、電動膨張弁7の開度Qoを増加方向に変化させ、これにより室内熱交換器42への冷媒流量を増して暖房能力を増加させる。サーモオン状態の室内ユニットの暖房負荷が減少した場合は、過冷却度SCに対する目標値SCsを上昇させることで、電動膨張弁7の開度Qoを減少方向に変化させ、これにより室内熱交換器42への冷媒流量を減らして暖房能力を減少させる。
- [0024] 検出セクション20cは、暖房運転時のヒートポンプ式冷凍サイクルにおける冷媒循環量を検出するもので、具体的には冷媒循環量の不足率X（％）を検出する。
- [0025] 第3制御セクション20dは、検出セクション20cで検出される冷媒循環量が不足の場合、具体的には検出セクション20cで検出される不足率X

が閾値 X_s （例えば30%）以上の無視できない状況にある場合に、サーモオフ状態の室内ユニットのうち少なくとも1つの室内ユニットにおける電動膨張弁41を所定開度 Q_{is} （例えば最大開度 Q_{imax} の3〜5%程度）に開く。

[0026] 冷媒循環量の不足率 X は、凝縮器における冷媒の凝縮温度 TG 、蒸発器（室内熱交換器42）における冷媒の蒸発温度 TU 、蒸発器から流出する冷媒の温度（温度センサ47の検知温度） $TC2$ 、凝縮器に流入する冷媒の温度（温度センサ23の検知温度） TL のうち、いずれか1つまたは複数の要素を用いて検出することができる。蒸発温度 TU は、低圧側配管12における圧力センサ25の検知圧力 PS から換算して求めることができる。

[0027] 例えば、ヒートポンプ式冷凍サイクル中の冷媒が全ての室内ユニット $B1 \sim Bn$ に溜まり込むことなく適切に循環し、冷媒循環量に不足がない場合、液側渡り配管31および液側配管8, 7が液状の冷媒で満たされた状態となり、その液状の冷媒が室外熱交換器（蒸発器）5に流入する。冷媒が室内ユニット $B1 \sim Bn$ のいずれかに溜まり込んで、ヒートポンプ式冷凍サイクル中の冷媒循環量が不足気味になると、液側渡り配管31および液側配管8, 7に液状の冷媒とガス状の冷媒が共存して流れ、いわゆる気液二相状態の冷媒が室外熱交換器5に流入するようになる。

[0028] 気液二相状態の冷媒が室外熱交換器5に流入すると、室外熱交換器5における冷媒の過熱度 SH が上昇し、この過熱度 SH の上昇を抑えるべく過熱度制御が働いて電動膨張弁7の開度 Q_o が増加方向に変化する。ただし、電動膨張弁7の開度 Q_o の増加が続いてその開度 Q_o が電動膨張弁7の最大開度 Q_{omax} に達すると、過熱度 SH の上昇を抑えることができなくなり、圧縮機1に吸込まれる冷媒の温度 TS が上昇する。冷媒温度 TS が上昇すると、圧縮機1から吐出される冷媒の温度 TD （および圧力 PD ）が上昇し、その冷媒温度 TD の上昇に対

する室内コントローラ 20 の高圧保護制御によってインバータ 18 の出力周波数 F が低下する。出力周波数 F が低下すると、圧縮機 1 の能力が低下し、これに伴い運転状態の室内ユニットにおける暖房能力が低下してしまう。

[0029] 液状の冷媒が室外熱交換器 5 に流入する場合のヒートポンプ式冷凍サイクルの状態を図 3 のモリエル線図に実線で示し、気液二相状態の冷媒が室外熱交換器 5 に流入する場合のヒートポンプ式冷凍サイクルの状態を同モリエル線図に破線で示す。冷媒温度 T_L は、液状の冷媒が流入する場合は凝縮温度 T_G に近い側に存するが、気液二相状態の冷媒が流入する場合は凝縮温度 T_G から離れて蒸発温度 T_U 側に寄った値 T_L' となる。

[0030] そこで、検出セクション 20 c は、温度センサ 23 により検知される実際の冷媒温度 T_L が、上記モリエル線図上の冷媒温度 T_L と冷媒温度 T_L' との間どの位置に存しているかを、冷媒循環量の不足率 X (%) として検出する。すなわち、実際の冷媒温度 T_L がモリエル線図上の冷媒温度 T_L と同じ位置にあれば不足率 X は 0%、実際の冷媒温度 T_L がモリエル線図上の冷媒温度 T_L と冷媒温度 T_L' との間の中間位置にあれば不足率 X は 50%、実際の冷媒温度 T_L がモリエル線図上の冷媒温度 T_L' と同じ位置にあれば不足率 X は 100 (%) である。

[0031] つぎに、室外コントローラ 20 が実行する制御を図 3 のフローチャートを参照しながら説明する。フローチャート中のステップ $S1$, $S2$ …については、単に $S1$, $S2$ …と略称する。

[0032] 暖房運転時、室外コントローラ 20 は、室外熱交換器（蒸発器）5 における冷媒の過熱度 SH が目標値 SH_s となるように電動膨張弁 7 の開度を制御する（ $S1$ ）。同時に、室外コントローラ 20 は、サーモオン状態の例えば室内ユニット $B1$, $B2$ の各室内熱交換器 42 における冷媒の過冷却度 SC がそれぞれ目標値 SC_s となるように同室内ユニット $B1$, $B2$ の各電動膨張弁 41 の開度 Q_i を制御し、サーモオフ状態の例えば室内ユニット $B4$ ~ $B6$ の各電動膨張弁 41 を全閉する（ $S2$ ）。また、室外コントローラ 20 は、運転停止状態の例えば室内ユニット $B7$, $B8$ の各電動膨張弁 41 を全閉する。

- [0033] 続いて、室外コントローラ20は、ヒートポンプ式冷凍サイクル中の冷媒循環量の不足率 X を検出し（S3）、検出した不足率 X が閾値 X_s 以上であるか否かを判定する（S4）。検出した不足率 X が閾値 X_s 以上でない場合（S4のN0）、室外コントローラ20は、上記S1からの処理を繰り返す。
- [0034] 検出した不足率 X が閾値 X_s 以上の場合（S4のYES）、室外コントローラ20は、サーモオフ状態の例えば N 台の室内ユニットのうち、検出した不足率 X に対応する N_x 台の室内ユニットにおける電動膨張弁41を所定開度 Q_{is} に開く（S5）。
- [0035] この場合、室外コントローラ20は、図5に示す制御条件を内部メモリに記憶しており、この制御条件を不足率 X に基づいて参照することにより、台数 N_x を決定する。例えば、不足率 X が30%で、サーモオフ状態の室内ユニットの台数 N が10台の場合、台数 N_x として3台（ $=N \times 0.3$ ）を決定する。不足率 X が60%で、サーモオフ状態の室内ユニットの台数 N が10台の場合、台数 N_x として6台（ $=N \times 0.6$ ）を決定する。不足率 X が90%で、サーモオフ状態の室内ユニットの台数 N が10台の場合、台数 N_x として9台（ $=N \times 0.9$ ）を決定する。不足率 X が100%で、サーモオフ状態の室内ユニットの台数 N が10台の場合、台数 N_x として10台（ $=N \times 1.0$ ）を決定する。
- [0036] サーモオフ状態の各室内ユニットのうち、 N_x 台の室内ユニットの各電動膨張弁41が開くことにより、 N_x 台の室内ユニットに溜まり込んで液化していた寝込み冷媒が液側渡り配管31および液側配管8へと流出する。
- [0037] N_x 台の室内ユニットの各電動膨張弁41を開くと同時に、室外コントローラ20は、タイムカウント t を開始し（S6）、そのタイムカウント t が一定時間 t_s （例えば300秒）に達しているか否かを判定する（S7）。タイムカウント t が一定時間 t_s 未満であれば（S7のN0）、室外コントローラ20は、各電動膨張弁41の開状態を保持し（S8）、タイムカウント t を継続する（S6）。そして、タイムカウント t が一定時間 t_s に達したとき（S7のYES）、室外コントローラ20は、上記S3に戻り、冷媒循環量の不足率 X を再び検出する（S3）。

- [0038] サーモオフ状態の室内ユニットの各電動膨張弁41を開いたにもかかわらず、今回検出した不足率 X が閾値 X_s 以上の場合（S4のYES）、室外コントローラ20は、サーモオフ状態の N 台の室内ユニットのうち、今回検出した不足率 X に対応する $N \times$ 台の室内ユニットにおける電動膨張弁41を所定開度 Q_{is} に開く（S5）。
- [0039] 今回検出した不足率 X が前回検出した不足率 X と同じであれば、前回と同じ電動膨張弁41が開いた状態を保つことになる。今回検出した不足率 X が前回検出した不足率 X より大きい場合、前回と同じ電動膨張弁41が開いた状態を保つことに加え、新たにいくつかの室内ユニットの電動膨張弁41が所定開度 Q_{is} に開く。
- [0040] 以上のように、冷媒循環量が不足した場合、サーモオフ状態の少なくとも1つの室内ユニットの電動膨張弁41が開くことにより、その室内ユニットに溜まり込んでいた寝込み冷媒を液側渡り配管31および液側配管8へと流出する。これにより、液側渡り配管31および液側配管8、7における冷媒の気液二相状態を解消することができる。
- [0041] とくに、冷媒循環量の不足率 X に対応する $N \times$ 台の室内ユニットの各電動膨張弁41が開くので、冷媒循環量の不足率 X に見合う量の寝込み冷媒が液側渡り配管31および液側配管8へ流出する。
- [0042] 仮に、サーモオフ状態の全ての室内ユニットの各電動膨張弁41が一斉に開いてしまうと、多量の寝込み冷媒が液側渡り配管31および液側配管8へと流出するため、ヒートポンプ式冷凍サイクルの運転が不安定な状態に陥る可能性がある。しかしながら、冷媒循環量の不足率 X に見合う量の寝込み冷媒が液側渡り配管31および液側配管8へ流出するので、そのような不安定な運転状態に陥ることはない。
- [0043] 気液二相状態の冷媒が室外熱交換器5に流入しなくなれば、室外熱交換器5における冷媒の過熱度 SH の不要な上昇を防ぐことができ、よって過熱度制御による電動膨張弁7の開度 Q_o の不要な増加を防ぐことができる。これに伴い、圧縮機1に吸込まれる冷媒の温度 TS の不要な上昇を回避することができる。

、ひいては圧縮機 1 から吐出される冷媒の温度TD（および圧力PD）の不要な上昇を回避することができ、よって高圧保護制御によるインバータ 18 の出力周波数Fの不要な低下を回避することができる。結果として、運転状態の室内ユニットにおける暖房能力の不要な低下を防ぐことができる。

[0044] 電動膨張弁 4 1 が開いたサーモオフ状態の室内ユニットでは、圧縮機 1 から吐出されたガス状の冷媒が室内熱交換器 4 2 に流入するので、サーモオフ状態にある室内ユニットにおいて不要な室内温度上昇を生じる可能性がある。しかしながら、電動膨張弁 4 1 が開くのは所定開度 Q_{is} だけなので、不要な室内温度上昇をできるだけ回避することができる。

[0045] [2] 第2実施形態について説明する。

[0046] 第2実施形態における室外コントローラ 20 の第3制御セクション 20 d は、検出セクション 20 c で検出される冷媒循環量が不足の場合、具体的には検出セクション 20 c で検出される不足率 X が閾値 X_s 以上の無視できない状況にある場合に、サーモオフ状態の室内ユニットにおける電動膨張弁 4 1 を、そのサーモオフ状態の室内ユニットの定格能力（馬力）に応じた優先順位に従って順に、それぞれ所定開度 Q_{is} に開く。

[0047] 例えば、図 6 に示すように、各操作器 4 6 の指定により室内ユニット B1, B2, B4, B5, B6 が暖房運転して室内ユニット B3, B7, B8 の運転が停止し、かつ暖房運転中の室内ユニット B1, B2, B4, B5, B6 のうち室内ユニット B2, B6 がサーモオンして室内ユニット B1, B4, B5 がサーモオフしている場合、室外コントローラ 20 は、サーモオフ状態の室内ユニット B1, B4, B5 の優先順位として、定格能力が 3 馬力の室内ユニット B5 を 1 位、定格能力が 1.25 馬力の室内ユニット B4 を 2 位、定格能力が 1 馬力の室内ユニット B1 を 3 位に設定する。

[0048] 室外コントローラ 20 は、検出した不足率 X が閾値 X_s 以上の場合、優先順位が 1 位の室内ユニット B5 の電動膨張弁 4 1 を所定開度 Q_{is} に開き、それから一定時間 t_s 後、優先順位が 2 位の室内ユニット B4 の電動膨張弁 4 1 を所定開度 Q_{is} に開き、それから一定時間 t_s 後、優先順位が 3 位の室内ユニ

ットB1の電動膨張弁41を所定開度 Q_{is} に開く。

[0049] サーモオフ状態の室内ユニットB5, B4, B1のそれぞれ電動膨張弁41が順に開いていくことにより、室内ユニットB5, B4, B1に溜まり込んで液化していた寝込み冷媒が液側渡り配管31および液側配管8へと順に流出する。

[0050] 室内ユニットの定格能力は、室内ユニットが設置される被空調空間の大きさに関わりがある。すなわち、大きい部屋には定格能力の大きい室内ユニットB5が設置され、小さい部屋には定格能力の小さい室内ユニットB1が設置される。大きい部屋に設置される室内ユニットB5の電動膨張弁41が開いたときに生じる室内温度の上昇幅は、小さい部屋に設置される室内ユニットB1の電動膨張弁41が開いたときに生じる室内温度の上昇幅よりも、小さい。

[0051] したがって、サーモオフ状態の各室内ユニットの各電動膨張弁41を、対応する各室内ユニットの定格能力が大きい方から順に開いていくことにより、不要な室内温度上昇をできるだけ抑えながら、つまりユーザに不快感を与えることなく、液側渡り配管31および液側配管8, 7における冷媒の気液二相状態を解消することができる。

[0052] 他の構成および制御は第1実施形態と同じである。

[0053] [3] 第3実施形態について説明する。

[0054] 第3実施形態における室外コントローラ20の第3制御セクション20dは、検出セクション20cで検出される冷媒循環量が不足の場合、具体的には検出セクション20cで検出される不足率 X が閾値 X_s 以上の無視できない状況にある場合に、サーモオフ状態の室内ユニットにおける電動膨張弁41を、そのサーモオフ状態の室内ユニットの使用形態（送風形態を含む）に応じた優先順位に従って順に、それぞれ所定開度 Q_{is} に開く。

[0055] 例えば、図7に示すように、各操作器46の指定により室内ユニットB1～B6が暖房運転して室内ユニットB7, B8の運転が停止し、かつ暖房運転中の室内ユニットB1～B6のうち室内ユニットB3, B6がサーモオンして室内ユニットB1, B2, B4, B5がサーモオフしている場合、室外コントローラ2

0は、サーモオフ状態の室内ユニットB1, B2, B4, B5の優先順位として、使用形態が天井埋込型の室内ユニットB5を1位、使用形態がペリメータ型の室内ユニットB1を2位、使用形態が壁掛型の室内ユニットB4, B2を3位と4位に設定する。室内ユニットB4, B2は同じ壁掛型なので、室外コントローラ20は、定格能力が3馬力と大きい方の室内ユニットB4を3位に設定し、定格能力が1馬力と小さい方の室内ユニットB2を4位に設定する。

[0056] 室外コントローラ20は、検出した不足率 X が閾値 X_s 以上の場合、優先順位が1位の室内ユニットB5の電動膨張弁41を所定開度 Q_{is} に開き、それから一定時間 t_s 後、優先順位が2位の室内ユニットB1の電動膨張弁41を所定開度 Q_{is} に開き、それから一定時間 t_s 後、優先順位が3位の室内ユニットB4の電動膨張弁41を所定開度 Q_{is} に開き、それから一定時間 t_s 後、優先順位が4位の室内ユニットB2の電動膨張弁41を所定開度 Q_{is} に開く。

[0057] サーモオフ状態の室内ユニットB5, B1, B4, B2のそれぞれ電動膨張弁41が順に開くことにより、室内ユニットB5, B1, B4, B2に溜まり込んで液化していた寝込み冷媒が液側渡り配管31および液側配管8へと順に流出する。

[0058] 天井埋込型の室内ユニットB5は比較的に大きい部屋に設置され、壁掛型の室内ユニットB4, B2は比較的に小さい部屋に設置される。暖房風がユーザの身体に直接的に当たるように、ユーザの近くに壁掛型の室内ユニットB4, B2が設置されることもある。このため、天井埋込型の室内ユニットB5の電動膨張弁41が開いたときに生じる室内温度の上昇幅は、壁掛型の室内ユニットB4, B2の電動膨張弁41が開いたときに生じる室内温度の上昇幅よりも、小さい。

[0059] したがって、サーモオフ状態の各室内ユニットの各電動膨張弁41を、対応する各室内ユニットの使用形態（送風形態を含む）に応じた優先順位で順に開いていくことにより、不要な室内温度上昇をできるだけ抑えながら、つまりユーザに不快感を与えることなく、液側渡り配管31および液側配管8, 7における冷媒の気液二相状態を解消することができる。

[0060] 他の構成および制御は第1実施形態と同じである。

[0061] [4] 第4実施形態について説明する。

[0062] 第4実施形態における室外コントローラ20の第3制御セクション20dは、検出セクション20cで検出される冷媒循環量が不足の場合、具体的には検出セクション20cで検出される不足率 X が閾値 X_s 以上の無視できない状況にある場合に、サーモオフ状態の室内ユニットにおける電動膨張弁41を、そのサーモオフ状態の室内ユニットの過去のサーモオン率（運転オン率） D （％）に応じた優先順位に従って順に、それぞれ所定開度 Q_{is} に開く。

[0063] 室外コントローラ20は、室内ユニット $B1 \sim Bn$ の運転積算時間 t_m をそれぞれ監視するとともに、室内ユニット $B1 \sim Bn$ のサーモオン積算時間 t_{on} をそれぞれ監視し、運転積算時間 t_m に占めるサーモオン積算時間 t_{on} の割合を、室内ユニット $B1 \sim Bn$ のサーモオン率 D （％）として逐次に算出する。運転積算時間 t_m は、室内ユニットが運転を開始してから停止するまでの時間の積算値である。サーモオン積算時間 t_{on} は、室内ユニットがサーモオン状態にある時間の積算値である。

[0064] $D(\%) = t_{on} / t_m$

例えば、図8に示すように、各操作器46の指定により室内ユニット $B1 \sim B7$ が暖房運転して室内ユニット $B8$ の運転が停止し、かつ暖房運転中の室内ユニット $B1 \sim B7$ のうち室内ユニット $B3$ がサーモオンして室内ユニット $B1$ 、 $B2$ 、 $B4 \sim B7$ がサーモオフしている場合、室外コントローラ20は、サーモオフ状態の室内ユニット $B1$ 、 $B2$ 、 $B4 \sim B7$ の優先順位として、サーモオン率 D が90（％）の室内ユニット $B7$ を1位、サーモオン率 D が80（％）の室内ユニット $B6$ を2位、サーモオン率 D が70（％）の室内ユニット $B5$ を3位、サーモオン率 D が60（％）の室内ユニット $B4$ 、 $B1$ を4位と5位、サーモオン率 D が50（％）の室内ユニット $B2$ を6位に設定する。室内ユニット $B4$ 、 $B1$ は同じサーモオン率 D なので、室外コントローラ20は、定格能力が1.25馬力と大きい方の室内ユニット $B4$ を4位に設定し、定格能力が1馬力との

小さい方の室内ユニットB1を5位に設定する。

[0065] 室外コントローラ20は、検出した不足率 X が閾値 X_s 以上の場合、サーモオフ状態の各室内ユニットの電動膨張弁41を上記設定した優先順位に従って一定時間 t_s ごとに順に所定開度 Q_{is} に開いていく。

[0066] サーモオフ状態の室内ユニットB7, B6, B5, B4, B1, B2のそれぞれ電動膨張弁41が順に開くことにより、室内ユニットB7, B6, B5, B4, B1, B2に溜まり込んで液化していた寝込み冷媒が液側渡り配管31および液側配管8へと順に流出する。

[0067] サーモオン率 D が高い室内ユニットの暖房負荷は大きく、サーモオン率 D が低い室内ユニットの暖房負荷は小さい。暖房負荷が大きい室内ユニットB7の電動膨張弁41が開いた場合に生じる室内温度の上昇幅は、暖房負荷が小さい室内ユニットB2の電動膨張弁41が開いた場合に生じる室内温度の上昇幅よりも、小さい。

[0068] したがって、サーモオフ状態の各室内ユニットの各電動膨張弁41を、対応する各室内ユニットのサーモオン率 D が高い方から順に開いていくことにより、不要な室内温度上昇をできるだけ抑えながら、つまりユーザに不快感を与えることなく、液側渡り配管31および液側配管8, 7における冷媒の気液二相状態を解消することができる。

[0069] 他の構成および制御は第1実施形態と同じである。

[0070] [変形例]

上記実施形態では、温度センサ23により検知される実際の冷媒温度 TL が、モリエル線図上の冷媒温度 TL と冷媒温度 TL' との間のどの位置に存しているかを、冷媒循環量の不足率 X (%)として検出する構成としたが、それに限らず、要は、凝縮温度 TG 、蒸発温度 TU 、冷媒温度 $TC2$ 、冷媒温度 TL のうち、いずれか1つまたは複数の要素を用いて検出すればよい。

[0071] 不足率 X (%)は反対の概念の充足率 Y (%)として見ることもできるので、不足率 X (%)とは反対の概念の充足率 Y (%)を検出してもよい。充足率 Y (%)は、冷媒循環量の不足分が多いほど0%に近づく値となり、冷媒

循環量の不足分が少ないほど100%に近づく値となる。不足率 $X=0\%$ は充足率 $Y=100\%$ 、不足率 $X=50\%$ は充足率 $Y=50\%$ 、不足率 $X=100\%$ は充足率 $Y=0\%$ と見なすことができる。

[0072] その他、上記各実施形態および変形例は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。この新規な実施形態および変形例は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、書き換え、変更を行うことができる。これら実施形態や変形は、発明の範囲は要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

符号の説明

[0073] A…室外ユニット、B1～Bn…室内ユニット、1…圧縮機、3…四方弁、5…室外熱交換器、7…電動膨張弁、16…室外ファン、18…インバータ、20…室外コントローラ、41…電動膨張弁、42…室内熱交換器、43…室内ファン、45…室内コントローラ、46…操作器

請求の範囲

- [請求項1] 圧縮機、室外熱交換器、第1電動膨張弁を含む室外ユニットと、
それぞれ第2電動膨張弁および室内熱交換器を含む複数の室内ユニットと、
暖房運転時、前記圧縮機から吐出される冷媒を前記各室内熱交換器に流し、その各室内熱交換器から流出する冷媒を前記各第2電動膨張弁および前記第1電動膨張弁を通して前記室外熱交換器に流し、その前記室外熱交換器から流出する冷媒を前記圧縮機に戻す冷凍サイクルと、
前記室外ユニットおよび前記各室内ユニットの運転を制御するコントローラと、
を備え、
前記コントローラは、
前記各室内ユニットのうち、暖房負荷に応じた運転オン状態の室内ユニットにおける前記第2電動膨張弁を開き、暖房負荷に応じた運転オフ状態の室内ユニットにおける前記第2電動膨張弁を全閉し、
前記冷凍サイクル中の冷媒循環量が不足の場合に、前記運転オフ状態の室内ユニットのうち少なくとも1つの室内ユニットにおける前記第2電動膨張弁を所定開度を開く、
ことを特徴とする空気調和装置。
- [請求項2] 前記コントローラは、
前記冷凍サイクル中の冷媒循環量の不足率を検出し、検出した不足率が閾値以上の場合に、前記運転オフ状態の室内ユニットのうち前記検出した不足率に対応する数の室内ユニットにおける前記第2電動膨張弁を所定開度を開く、
ことを特徴とする請求項1に記載の空気調和装置。
- [請求項3] 前記コントローラは、
前記冷凍サイクル中の冷媒循環量の不足率を検出し、検出した不足

率が閾値以上の場合に、前記運転オフ状態の室内ユニットにおける前記第2電動膨張弁を、その運転オフ状態の室内ユニットの定格能力に応じた優先順位に従って順に、それぞれ所定開度を開く、

ことを特徴とする請求項1に記載の空気調和装置。

[請求項4]

前記コントローラは、

前記冷凍サイクル中の冷媒循環量の不足率を検出し、検出した不足率が閾値以上の場合に、前記運転オフ状態の室内ユニットにおける前記第2電動膨張弁を、その運転オフ状態の室内ユニットの使用形態に応じた優先順位に従って順に、それぞれ所定開度を開く、

ことを特徴とする請求項1に記載の空気調和装置。

[請求項5]

前記コントローラは、

前記冷凍サイクル中の冷媒循環量の不足率を検出し、検出した不足率が閾値以上の場合に、前記運転オフ状態の室内ユニットにおける前記第2電動膨張弁を、その運転オフ状態の室内ユニットの過去の運転オン率に応じた優先順位に従って順に、それぞれ所定開度を開く、

ことを特徴とする請求項1に記載の空気調和装置。

[請求項6]

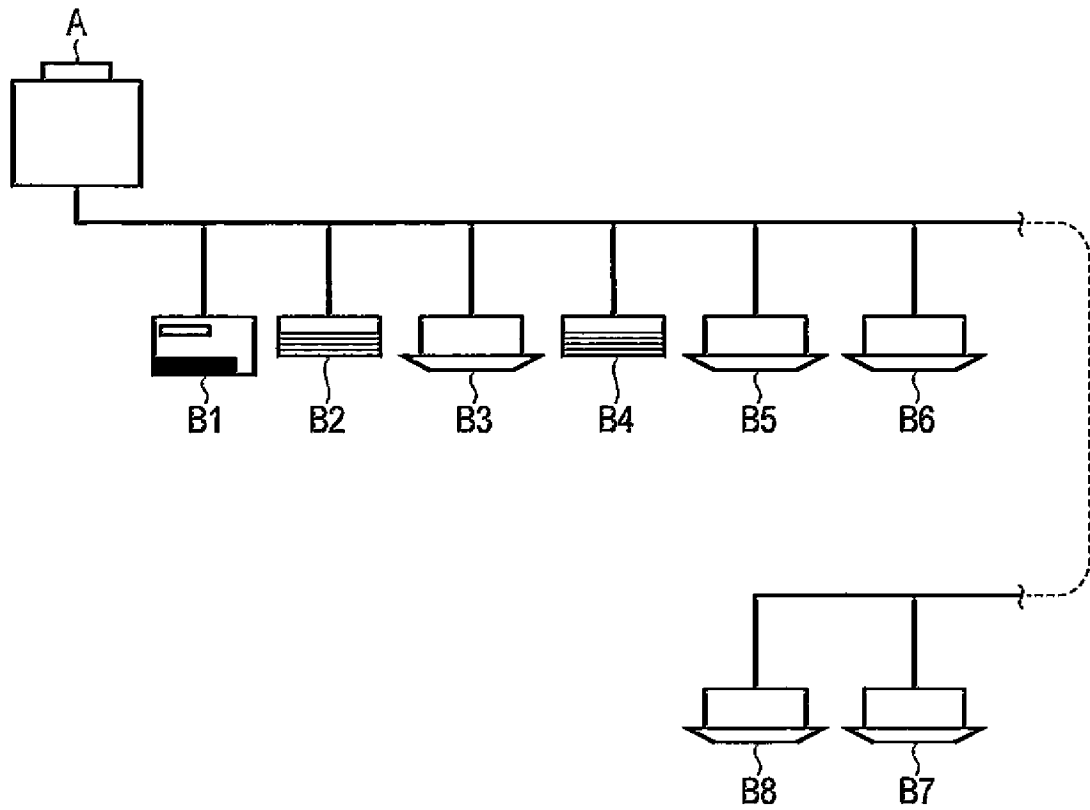
前記コントローラは、

前記室外熱交換器における冷媒の過熱度が目標値となるように前記第1電動膨張弁の開度を制御し、

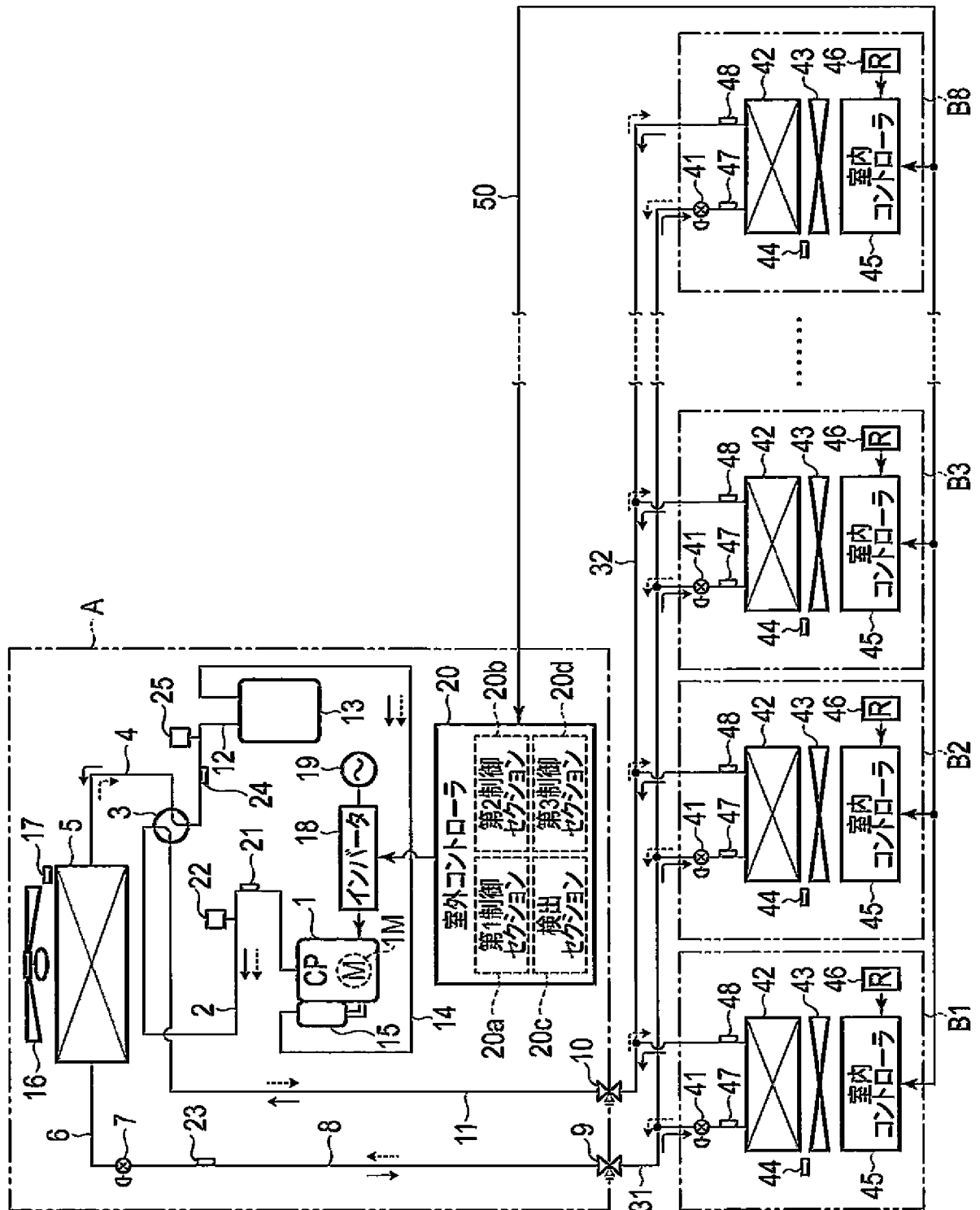
前記運転オン状態の室内ユニットの前記室内熱交換器における冷媒の過冷却度が目標値となるように、その運転オン状態の室内ユニットにおける前記第2電動膨張弁の開度を制御する、

ことを特徴とする請求項1に記載の空気調和装置。

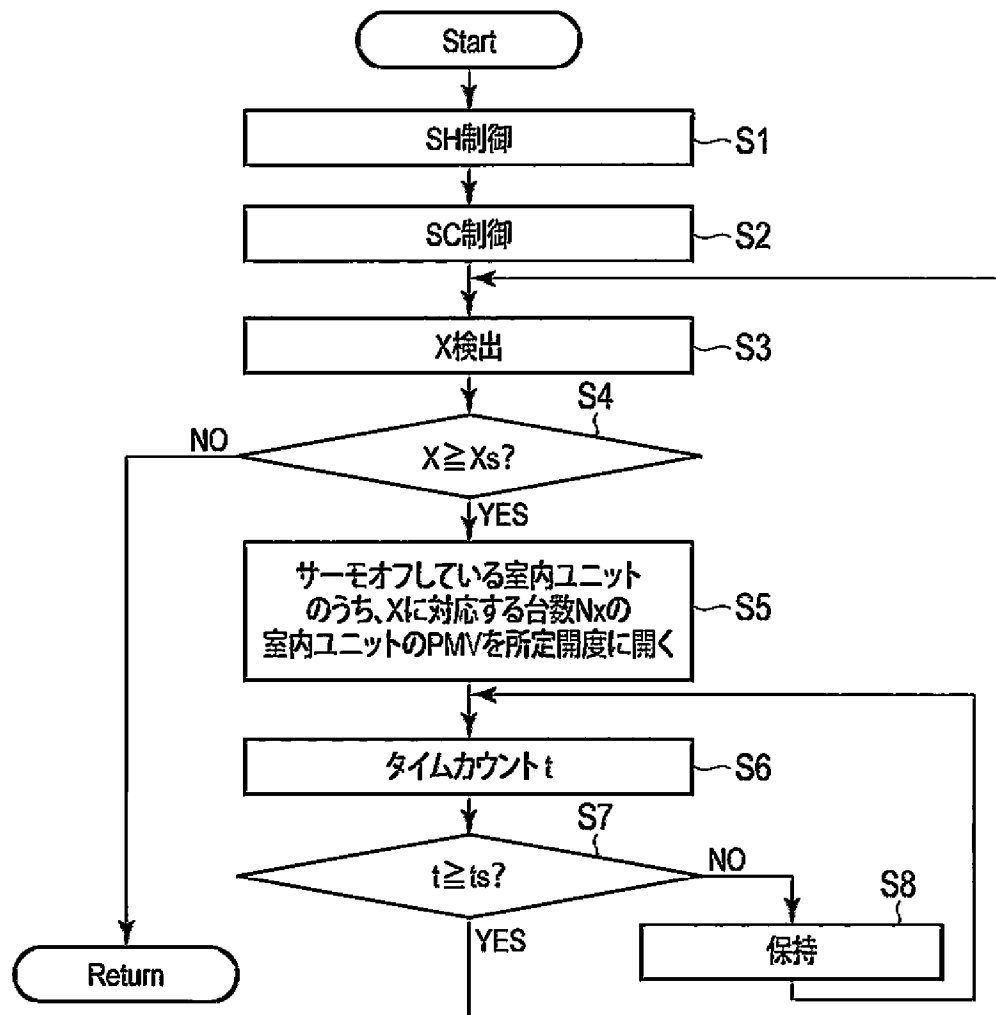
[図1]



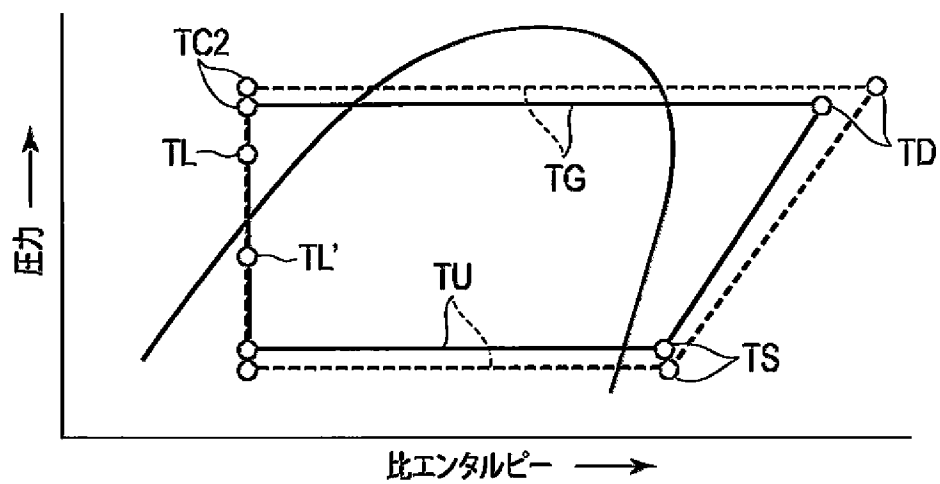
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

X(%)	0	30	60	90	100
サーモオフユニットの台数N	10	10	10	10	10
$N_x = N \times X$	0	3	6	9	10

[図6]

No.	形態	馬力	リモコン ON/OFF	サーモ ON/OFF	優先順位
B1	ペリメータ	1	ON	OFF	3
B2	壁掛	1	ON	ON	運転
B3	天井	1	OFF	—	停止
B4	壁掛	1.25	ON	OFF	2
B5	天井	3	ON	OFF	1
B6	天井	6	ON	ON	運転
B7	天井	6	OFF	—	停止
B8	天井	6	OFF	—	停止

[図7]

No.	形態	馬力	リモコン ON/OFF	サーモ ON/OFF	優先順位
B1	ペリメータ	1	ON	OFF	2
B2	壁掛	1	ON	OFF	4
B3	天井	1	ON	ON	運転
B4	壁掛	1.25	ON	OFF	3
B5	天井	3	ON	OFF	1
B6	天井	6	ON	ON	運転
B7	天井	6	OFF	—	停止
B8	天井	6	OFF	—	停止

[図8]

No.	形態	馬力	リモコン ON/OFF	サーモ ON/OFF	サーモ ON率(%)	優先順位
B1	ペリメータ	1	ON	OFF	60	5
B2	壁掛	1	ON	OFF	50	6
B3	天井	1	ON	ON	90	運転
B4	壁掛	1.25	ON	OFF	60	4
B5	天井	3	ON	OFF	70	3
B6	天井	6	ON	OFF	80	2
B7	天井	6	ON	OFF	90	1
B8	天井	6	OFF	—	40	停止

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/035479

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F25B1/00 (2006.01) i, F24F11/86 (2018.01) i, F25B13/00 (2006.01) i,
F24F140/00 (2018.01) n

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)

Int. Cl. F25B1/00, F24F11/86, F25B13/00, F24F140/00

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	JP 8-35710 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.)	1
Y	06 February 1996, claims 1-2, paragraphs [0002]-[0009], [0019]-[0052], fig. 1-3 (Family: none)	2-6
Y	JP 2005-114184 A (HITACHI, LTD.) 28 April 2005, paragraphs [0015], [0016], fig. 3, 4 (Family: none)	2-5
Y	JP 2015-183859 A (FUJITSU GENERAL LTD.) 22 October 2015, paragraphs [0038]-[0043], fig. 1-5 (Family: none)	4
Y	JP 10-339479 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 22 December 1998, paragraphs [0016], [0064]-[0069], [0081], fig. 4, 19, 20 (Family: none)	5



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
14.11.2018

Date of mailing of the international search report
27.11.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/035479

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 5-312428 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 22 November 1993, paragraphs [0031]-[0063], fig. 1-5 (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F25B1/00(2006.01)i, F24F11/86(2018.01)i, F25B13/00(2006.01)i, F24F140/00(2018.01)n

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. F25B1/00, F24F11/86, F25B13/00, F24F140/00

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 8-35710 A（三菱重工業株式会社）1996.02.06, 請求項1-2, 段落0002-0009, 0019-0052, 図1-3（ファミリーなし）	1 2-6
Y	JP 2005-114184 A（株式会社日立製作所）2005.04.28, 段落0015-0016, 図3-4（ファミリーなし）	2-5
Y	JP 2015-183859 A（株式会社富士通ゼネラル）2015.10.22, 段落0038-0043, 図1-5（ファミリーなし）	4

☑ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ 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

14.11.2018

国際調査報告の発送日

27.11.2018

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）

▲高▼藤 啓

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

3M

4473

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 10-339479 A (三菱電機株式会社) 1998.12.22, 段落0016, 0064-0069, 0081, 図4, 19-20 (ファミリーなし)	5
Y	JP 5-312428 A (ダイキン工業株式会社) 1993.11.22, 段落0031 -0063, 図1-5 (ファミリーなし)	6