

(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9月28日(28.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/164152 A1

- (51) 国際特許分類:
F25B 1/00 (2006.01) F25B 13/00 (2006.01)
F24F 11/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/011138
- (22) 国際出願日: 2017年3月21日(21.03.2017)
- (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 2016-062595 2016年3月25日(25.03.2016) JP
- (71) 出願人: 三菱重工サーマルシステムズ株式会社
(MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES THERMAL SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: ▲高▼野 雅司(TAKANO Masashi); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工工業株式会社内 Tokyo (JP). 榎谷 晃弘(MASUTANI Akihiro); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 森 隆一郎, 外(MORI Ryuichirou et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG,

[続葉有]

(54) Title: AIR CONDITIONING OPERATION CONTROL DEVICE, AIR CONDITIONING SYSTEM, AIR CONDITIONING CONTROL METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 空調運転制御装置、空調システム、空調運転制御方法及びプログラム

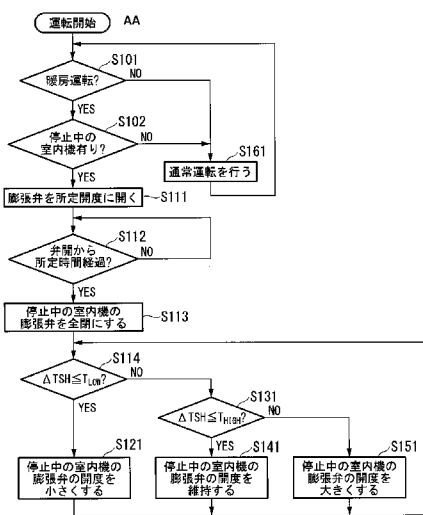


FIG. 3:
 S101 Heating operation?
 S102 Is there a stopped indoor unit?
 S111 Open the expansion valve to a prescribed amount
 S112 Has a prescribed amount of time passed since opening the valve?
 S113 Fully close the expansion valve of the stopped indoor unit.
 S121 Decrease the amount that the expansion valve of the stopped indoor unit is opened
 S141 Maintain the amount that the expansion valve of the stopped indoor unit is opened
 S151 Increase the amount that the expansion valve of the stopped indoor unit is opened
 S161 Perform normal operation
 AA Start operation

(57) Abstract: An air conditioning operation control device comprises: an operation mode determination unit that determines whether an air conditioning system main unit is in heating operation, wherein the air conditioning system main unit comprises a refrigerant circuit comprising one outdoor unit, a plurality of indoor units, and a plurality of expansion valves, each of which is provided in a refrigerant outlet side during heating for each of the plurality of indoor units; a stop determination unit that determines whether there is an indoor unit that is stopped from among the plurality of indoor units when the operation mode determination unit has determined that the air conditioning system main unit is in heating operation; and an expansion valve control unit that closes an expansion valve connected to the stopped indoor unit after the expansion valve was opened when the stop determination unit determined that the indoor unit had stopped.

(57) 要約: 空調運転制御装置は、1つの室外機と、複数の室内機と、前記複数の室内機それぞれの暖房時の冷媒出口側に1つずつ設けられた複数の膨張弁とを備えた冷媒回路を備えた空調システム本体が暖房運転中か否かを判定する運転モード判定部と、前記空調システム本体が暖房運転中であると前記運転モード判定部が判定した場合、複数の前記室内機のうち停止している室内機が存在するか否かを判定する停止判定部と、停止している前記室内機が存在すると前記停止判定部が判定した場合、停止している前記室内機に接続された膨張弁を開いた状態にした後、当該膨張弁を閉じる膨張弁制御部と、を備える。

WO 2017/164152 A1

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.

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).

(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,

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

空調運転制御装置、空調システム、空調運転制御方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、空調運転制御装置、空調システム、空調運転制御方法及びプログラムに関する。

本願は、2016年3月25日に、日本に出願された特願2016-62595号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 1台の室外機と複数の室内機とを備えるマルチ型の空調システムでは、一部の室内機を停止している状態で暖房運転を行った場合に、圧縮機に流入する冷媒の量が増加し、圧縮機の潤滑油が冷媒で希釈されることがある。潤滑油が希釈されると圧縮機の運転の安定性に影響する可能性がある。

[0003] これに対し、特許文献1に記載の多室形空気調和機は、停止中の室内機に冷媒を流入させることで、圧縮機に流入する冷媒の量を減少させる。この多室形空気調和機では、2つの室内熱交換器それぞれの出入口の冷媒配管に電磁弁が設けられている。また、冷房時に室内熱交換器への入口側となる冷房時入口側電磁弁と室内熱交換器との間には、絞り機構と逆止弁とが並列に設けられている。更に、冷房時入口側電磁弁と絞り機構及び逆止弁との間には、冷媒を圧縮機吸入側配管に戻すキャピラリが設けられている。

[0004] そして、特許文献1に記載の多室形空気調和機は、暖房運転時に、運転中の室内熱交換器については出入口共に電磁弁を開く。一方、停止中の室内熱交換器については、冷房時入口側電磁弁のみを開く。特許文献1によれば、この状態で、停止中の室内熱交換器の内部は、キャピラリによって圧縮機低圧側に引かれて低圧になっており、十分な量の余剰冷媒を溜めることができるとされている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特開平01-139964号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1に記載の多室形空気調和機では、室内熱交換器の出入口両側の冷媒配管に電磁弁を設け、冷房時入口側電磁弁と室内熱交換器との間に、絞り機構、逆止弁及びキャピラリを設けるという構成が必要になる。より簡単な構成にすることができれば、装置の製造コストを低減させることができる。

[0007] 本発明は、空調システムをより簡単な構成とすることができ、かつ、圧縮機に流入する冷媒の量を低減させることができる空調運転制御装置、空調システム、空調運転制御方法及びプログラムを提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の第1の態様によれば、空調運転制御装置は、1つの室外機と、複数の室内機と、前記複数の室内機それぞれの暖房時の冷媒出口側に1つずつ設けられた複数の膨張弁とを備えた冷媒回路を備えた空調システム本体が暖房運転中か否かを判定する運転モード判定部と、前記空調システム本体が暖房運転中であると前記運転モード判定部が判定した場合、複数の前記室内機のうち停止している室内機が存在するか否かを判定する停止判定部と、停止している前記室内機が存在すると前記停止判定部が判定した場合、停止している前記室内機に接続された膨張弁を開いた状態にした後、当該膨張弁を閉じる膨張弁制御部と、を備える。

[0009] 前記膨張弁制御部は、停止している前記室内機に接続された膨張弁を所定の開度を開いた状態にし、当該膨張弁を所定の開度を開いた状態にしてから所定時間経過後に当該膨張弁を全閉するようにしてもよい。

[0010] 前記膨張弁制御部は、停止している前記室内機に接続された前記膨張弁を閉じた後、前記冷媒回路を流れる冷媒の温度に基づいて当該膨張弁の開度を

制御するようにしてもよい。

- [0011] 前記膨張弁制御部は、前記圧縮機に流入する前記冷媒の温度と、前記圧縮機から吐出されて前記室外機に設けられた室外熱交換器に流入した前記冷媒の温度との差に基づいて、前記膨張弁の開度を制御するようにしてもよい。
- [0012] 前記膨張弁制御部は、前記圧縮機から吐出された前記冷媒の温度に基づいて、前記膨張弁の開度を制御するようにしてもよい。
- [0013] 本発明の第2の態様によれば、空調システムは、1つの室外機と、複数の室内機と、前記複数の室内機それぞれの暖房時の冷媒出口側に1つずつ設けられた複数の膨張弁とを備えた冷媒回路を備えた空調システム本体と、前記したいずれかの空調運転制御装置とを備える。
- [0014] 本発明の第3の態様によれば、空調運転制御方法は、1つの室外機と、複数の室内機と、前記複数の室内機それぞれの暖房時の冷媒出口側に1つずつ設けられた複数の膨張弁とを備えた冷媒回路を備えた空調システム本体が暖房運転中か否かを判定する工程と、前記空調システム本体が暖房運転中であると判定した場合、複数の前記室内機のうち停止している室内機が存在するか否かを判定する工程と、停止している前記室内機が存在すると判定した場合、停止している前記室内機に接続された膨張弁を開状態にする工程と、開状態にした前記膨張弁を閉じる膨張弁制御部と、を含む。
- [0015] 本発明の第4の態様によれば、プログラムは、コンピュータに、1つの室外機と、複数の室内機と、前記複数の室内機それぞれの暖房時の冷媒出口側に1つずつ設けられた複数の膨張弁とを備えた冷媒回路を備えた空調システム本体が暖房運転中か否かを判定する工程と、前記空調システム本体が暖房運転中であると判定した場合、複数の前記室内機のうち停止している室内機が存在するか否かを判定する工程と、停止している前記室内機が存在すると判定した場合、停止している前記室内機に接続された膨張弁を開状態にする工程と、開状態にした前記膨張弁を閉じる工程と、を実行させるためのプログラムである。

発明の効果

[0016] 上記した空調運転制御装置、空調システム、空調運転制御方法及びプログラムによれば、空調システムをより簡単な構成とすることができ、かつ、圧縮機に流入する冷媒の量を低減させることができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の一実施形態に係る空調システムの装置構成を示す概略構成図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る空調運転制御装置の機能構成を示す概略ブロック図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る空調運転制御装置が空調システム本体を制御する処理手順の例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施形態を説明するが、以下の実施形態は請求の範囲にかかる発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

図1は、本発明の一実施形態に係る空調システムの装置構成を示す概略構成図である。

図1に示すように、空調システム（空気調和システム、Air Conditioning System）1は、空調運転制御装置100と、第一室内機210aと、第二室内機210bと、室外機220とを備える。第一室内機210aは、第一室内熱交換器211aと、第一室内熱交換器温度センサ315aとを備える。第二室内機210bは、第二室内熱交換器211bと、第二室内熱交換器温度センサ315bとを備える。室外機220は、膨張弁側第一サービスバルブ221aと、膨張弁側第二サービスバルブ221bと、第一膨張弁222aと、第二膨張弁222bと、室外熱交換器223と、四方弁224と、アキュムレータ225と、圧縮機226と、四方弁側第一サービスバルブ227aと、四方弁側第二サービスバルブ227bと、圧縮機吸入側温度センサ311と、室外熱交換器温度センサ312と、圧縮機出口温度センサ313と、圧縮機出口圧力センサ314とを備える。

[0019] 第一室内機 210 a と、第二室内機 210 b とを総称して室内機 210 と表記する。第一室内熱交換器 211 a と、第二室内熱交換器 211 b とを総称して室内熱交換器 211 と表記する。第一室内熱交換器温度センサ 315 a と第二室内熱交換器温度センサ 315 b とを総称して室内熱交換器温度センサ 315 と表記する。膨張弁側第一サービスバルブ 221 a と、膨張弁側第二サービスバルブ 221 b とを総称して膨張弁側サービスバルブ 221 と表記する。第一膨張弁 222 a と、第二膨張弁 222 b を総称して膨張弁 222 と表記する。四方弁側第一サービスバルブ 227 a と、四方弁側第二サービスバルブ 227 b とを総称して四方弁側サービスバルブ 227 と表記する。

また、空調システム 1 のうち、空調運転制御装置 100 以外の各部を総称して空調システム本体 200 と表記する。

[0020] 第一室内機 210 a と膨張弁側第一サービスバルブ 221 a とは第一室内機側第一配管 W11 a で接続されている。第二室内機 210 b と膨張弁側第二サービスバルブ 221 b とは第二室内機側第一配管 W11 b で接続されている。膨張弁側第一サービスバルブ 221 a と第一膨張弁 222 a とは第一室内機側第二配管 W12 a で接続されている。膨張弁側第二サービスバルブ 221 b と第二膨張弁 222 b とは第二室内機側第二配管 W12 b で接続されている。第一膨張弁 222 a 及び第二膨張弁 222 b の各々と室外熱交換器 223 とは第三配管 W13 で接続されている。室外熱交換器 223 と四方弁 224 とは第四配管 W14 で接続されている。四方弁 224 とアキュムレータ 225 とは第五配管 W15 で接続されている。アキュムレータ 225 と圧縮機 226 とは第六配管 W16 及び第七配管 W17 で接続されている。気体の冷媒が第六配管 W16 を通る。また、圧縮機 226 で液体になった冷媒は第七配管 W17 を通ってアキュムレータ 225 に貯められる。圧縮機 226 と四方弁 224 とは第八配管 W18 で接続されている。四方弁 224 と四方弁側第一サービスバルブ 227 a 及び四方弁側第二サービスバルブ 227 b の各々とは第九配管 W19 で接続されている。四方弁側第一サービスバル

ブ227aと第一室内機210aとは第一室内機側第十配管W20aで接続されている。四方弁側第二サービスバルブ227bと第二室内機210bとは第二室内機側第十配管W20bで接続されている。

[0021] 第一室内機側第一配管W11aと第二室内機側第一配管W11bとを総称して第一配管W11と表記する。また、第一室内機側第二配管W12aと第二室内機側第二配管W12bとを総称して第二配管W12と表記する。第一室内機側第十配管W20aと第二室内機側第十配管W20bとを総称して第十配管W20と表記する。

[0022] 空調システム1が備える室内機210の数は図1に示す2つに限らず3つ以上であってもよい。その場合も、室内機210の各々が室内熱交換器211を1つずつ備える。そして、室外機220は、室内機210と同数の膨張弁側サービスバルブ221、膨張弁222及び四方弁側サービスバルブ227を備える。室内熱交換器211と、膨張弁側サービスバルブ221とが第一配管W11で一对一に接続される。膨張弁側サービスバルブ221と膨張弁222とが第二配管W12で一对一に接続される。膨張弁222の各々と室外熱交換器223とが第三配管W13で接続される。四方弁224と四方弁側サービスバルブ227の各々とが第九配管W19で接続される。四方弁側サービスバルブ227と室内機210とが第十配管W20で一对一に接続される。

[0023] 空調システム1は、室内の空気の温度を調整するシステムである。特に、空調システム1は、室内機210が設置された各部屋の空気の温度を調整するなど、複数の室内機210を備えることで比較的広い範囲の空気の温度を調整する。

空調システム1では、暖房運転と冷房運転とを切り替え可能である。

暖房運転では、圧縮機226で圧縮された気体の冷媒が、第八配管W18、四方弁224、第九配管W19、四方弁側サービスバルブ227、第十配管W20の順に経由して室内熱交換器211へ流入する。室内熱交換器211へ流入した気体の冷媒は、室内の空気との熱交換によって放熱して凝縮す

る。凝縮によって液体になった冷媒は、第一配管W11、膨張弁側サービスバルブ221、第二配管W12を經由して膨張弁222で減圧された後、第三配管W13を經由して室外熱交換器223へ流入する。

このように、膨張弁222は、複数の室内熱交換器211それぞれの暖房時の冷媒出口側に1つずつ設けられている。すなわち、膨張弁222は、複数の室内機210それぞれの暖房時の冷媒出口側に1つずつ設けられている。

[0024] 室外熱交換器223へ流入した冷媒は、外気（室外の空気）との熱交換によって吸熱して蒸発する。蒸発によって気体になった冷媒は、第四配管W14、四方弁224、第五配管W15、アキュムレータ225、第六配管W16の順に經由して圧縮機226へ流入し圧縮される。このように、空調システム本体200が備える装置が配管で接続されて冷媒が循環する冷媒回路を構成する。以下、空調システム1の暖房運転、空調システム1の冷房運転を、それぞれ空調システム本体200の暖房運転、空調システム本体200の冷房運転とも称する。

なお、第七配管W17は、圧縮機226に流入又は発生した液体の冷媒をアキュムレータ225へ流入させるための配管である。

[0025] 空調システム本体200は、空調運転制御装置100の制御を受けて動作し、室内の空気の温度を調整する。

室内機210は、温度調整対象の室内に設置される。

室内熱交換器211は、冷媒と室内の空気との間で熱交換を行わせる。暖房運転では、高圧の気体の冷媒が室内熱交換器211へ流入し、室内の空気との熱交換によって放熱して凝縮する。従って、室内熱交換器211は、圧縮機226によって圧縮された気体の冷媒を液化させて凝縮熱を室内の空気に放熱する。

[0026] 室外機220は、例えば室外など外気との熱交換が可能な場所に設置される。

膨張弁側サービスバルブ221及び四方弁側サービスバルブ227は、い

ずれも室内機 210 の取り外し時などに冷媒を遮断するために用いられる。

膨張弁 222 は、膨張弁 222 自らを流れる液体の冷媒を減圧する。この減圧により冷媒が蒸発し易くなる。膨張弁 222 は調整弁として構成されている。膨張弁 222 の開度を調節することで、膨張弁 222 を流れる冷媒の流量を調節することができる。

膨張弁 222 としてパルス信号に応じて弁の開閉を行う電子膨張弁を用いるようにしてもよい。但し、膨張弁 222 の種類は電子膨張弁に限らず、膨張弁 222 は冷媒の流量を絞って減圧することができる調整弁であればよい。

[0027] 室外熱交換器 223 は、冷媒と外気との間で熱交換を行わせる。暖房運転では、膨張弁 222 で減圧された低圧の液体の冷媒が室外熱交換器 223 へ流入し、外気との熱交換によって吸熱して蒸発する。従って、室外熱交換器 223 は、外気から気化熱を吸熱して液体の冷媒を気化させる。

[0028] 四方弁 224 は、冷媒の流路を切り替えることで暖房運転、冷房運転の切替を行う。暖房運転では四方弁 224 は、第八配管 W18 と第九配管 W19 とを接続することで圧縮機 226 からの冷媒を室内熱交換器 211 へ流入させる。また、暖房運転では四方弁 224 は、第四配管 W14 と第五配管 W15 とを接続することで室外熱交換器 223 からの冷媒を圧縮機 226 へ流入させる。

アキュムレータ 225 は、アキュムレータ 225 自らに流入する冷媒を液体の冷媒と気体の冷媒とに分離し、気体の冷媒のみを圧縮機 226 へ流入させる。圧縮機 226 へ液体の冷媒が流入して圧縮機 226 が故障することを回避するためである。

圧縮機 226 は、気体の冷媒を圧縮する。

[0029] 圧縮機吸入側温度センサ 311 は、圧縮機 226 の吸入側（低圧側）の冷媒の温度を測定する。例えば、圧縮機吸入側温度センサ 311 は、第五配管 W15 に設けられて四方弁 224 からアキュムレータ 225 を経由して圧縮機 226 へ流入する冷媒の温度を測定する。

室外熱交換器温度センサ312は、室外熱交換器223における冷媒の温度を測定する。例えば、室外熱交換器温度センサ312は第三配管W13に設けられ、暖房運転時に室外熱交換器223へ流入する冷媒の温度を測定する。

[0030] 圧縮機出口温度センサ313は、圧縮機226の出口側（高圧側）の冷媒の温度を測定する。例えば、圧縮機出口温度センサ313は第八配管W18に設けられ、圧縮機226から吐出された冷媒の温度を測定する。

圧縮機出口圧力センサ314は、圧縮機226で圧縮された冷媒の圧力を測定する。例えば、圧縮機出口圧力センサ314は第八配管W18に設けられ、圧縮機226から吐出された冷媒の圧力を測定する。

室内熱交換器温度センサ315の各々は、室内熱交換器211における冷媒の温度を測定する。例えば、室内熱交換器温度センサ315は、室内熱交換器211内の冷媒の配管に設けられ、室内熱交換器211で凝縮される前の冷媒の温度を測定する。

[0031] 空調運転制御装置100は、空調システム本体200を制御する。空調運転制御装置100は、例えばコンピュータを用いて構成される。

図2は、空調運転制御装置100の機能構成を示す概略ブロック図である。図2に示すように、空調運転制御装置100は、測定値取得部110と、記憶部180と、制御部190とを備える。制御部190は、運転モード判定部191と、停止判定部192と、膨張弁制御部193とを備える。

[0032] 測定値取得部110は、空調システム本体200に設けられた各種センサによる測定値を取得する。測定値取得部110は、例えば空調運転制御装置100が備える通信回路を用いて構成される。

記憶部180は、各種データを記憶する。記憶部180は、例えば空調運転制御装置100が備える記憶デバイスを用いて構成される。

制御部190は、空調運転制御装置100の各部を制御することにより、空調システム本体200の制御を実行する。制御部190は、例えば空調運転制御装置100が備えるCPU（Central Processing Unit、中央処理装置

) が記憶部 180 からプログラムを読み出して実行することで実現される。

[0033] 運転モード判定部 191 は、空調システム本体 200 の冷房回路の運転モード（すなわち、空調システム 1 の運転モード）を判定する。ここでいう運転モードは暖房運転、冷房運転の区別である。特に、運転モード判定部 191 は、空調システム本体 200 が暖房運転中か否かを判定する。

停止判定部 192 は、空調システム本体 200 が暖房運転中であると運転モード判定部 191 が判定した場合、複数の室内機 210 のうち停止している室内機 210 が存在するか否かを判定する。

ここでいう停止している室内機 210 は、ユーザによって停止操作が行われた室内機 210 である。停止している室内機 210 では、送風ファンが停止され、暖気又は冷気の送気が停止される。なお、停止している室内機 210 を停止中の室内機 210 とも称する。

[0034] 膨張弁制御部 193 は、膨張弁 222 の開度を制御する。特に、停止している室内機 210 が存在すると停止判定部 192 が判定した場合、膨張弁 222 は、停止している室内機 210 に接続された膨張弁 222 を開いた状態にした後、当該膨張弁 222 を閉じる。

例えば、膨張弁制御部 193 は、停止している室内機 210 に接続された膨張弁 222 を所定の開度を開いた状態にする。あるいは、膨張弁制御部 193 が、この膨張弁 222 を全開にするようにしてもよい。

そして、膨張弁制御部 193 は、当該膨張弁 222 を所定の開度を開いた状態にしてから所定時間経過後に当該膨張弁 222 を全閉する。あるいは、膨張弁制御部 193 が、この膨張弁 222 を所定の開度まで閉じるようにしてもよい。

[0035] なお、膨張弁制御部 193 が膨張弁 222 を閉じるタイミングは、当該膨張弁 222 を所定の開度を開いた状態にしてから所定時間経過後に限らない。例えば、空調システム 1 の運転開始から所定時間経過後に、膨張弁制御部 193 が膨張弁 222 を閉じるようにしてもよい。あるいは、室内熱交換器 211 内の冷媒圧力が所定の圧力以上になったタイミングで、膨張弁制御部

193が膨張弁222を閉じるようにしてもよい。

[0036] 膨張弁222が停止している室内機210に接続された膨張弁222を開いた状態にすることで、この室内機210の室内熱交換器211に、圧縮機226によって圧縮された高密度の冷媒を流入させることができる。その後、膨張弁222がこの室内機210に接続された膨張弁222を閉じることで、この室内機210の室内熱交換器211内に高密度の冷媒を溜めておくことができる。これにより、空調システム本体200の冷媒回路を流れる冷媒の量を減少させることができ、圧縮機226に流入する冷媒の量を減少させることができる。

[0037] 膨張弁制御部193は、停止している室内機210に接続された膨張弁222を閉じた後、圧縮機226で圧縮された後の冷媒の温度に基づいて当該膨張弁222の開度を制御する。

ここで、圧縮機226で圧縮された後の冷媒の温度が高い場合、冷媒回路を流れる冷媒の量が不足して熱交換の効率が低下している可能性がある。そこで、膨張弁制御部193は、膨張弁222の開度を大きくして冷媒回路を流れる冷媒の量を増加させる。これにより、熱交換の効率が改善されることが期待される。

[0038] 一方、圧縮機226で圧縮された後の冷媒の温度が低い場合、冷媒回路を流れる冷媒の量が多く、圧縮機226に流入する冷媒の量も多い可能性がある。圧縮機226に流入する冷媒の量が多いと、圧縮機226の潤滑油が冷媒で稀釈され、圧縮機226の運転の安定性に影響する可能性がある。そこで、膨張弁制御部193は、膨張弁222の開度を小さくして冷媒回路を流れる冷媒の量を減少させる。これにより、圧縮機226に流入する冷媒の量を減少させることができ、圧縮機226の潤滑油が冷媒で稀釈されて圧縮機226の運転の安定性に影響することを回避できる。

[0039] 次に、図3を参照して空調システム1の動作について説明する。

図3は、空調運転制御装置100が空調システム本体200を制御する処理手順の例を示すフローチャートである。空調運転制御装置100は、空調

システム１の電源が接続（ＯＮ）されて運転を開始すると図３の処理を開始する。なお、空調システム１の電源が切断（ＯＦＦ）されると、空調運転制御装置１００は図３の処理を終了する。

[0040] 図３の処理で、運転モード判定部１９１は、空調システム本体２００が暖房運転中か否かを判定する（ステップＳ１０１）。

暖房運転中であると判定した場合（ステップＳ１０１：ＹＥＳ）、停止判定部１９２は、停止中の室内機２１０が有るか否かを判定する（ステップＳ１０２）。

停止中の室内機２１０が有ると判定した場合（ステップＳ１０２：ＹＥＳ）、膨張弁制御部１９３は、停止中の室内機２１０に接続されている膨張弁２２２の開度を所定の開度を開く（ステップＳ１１１）。

[0041] なお、空調システム１が室内機２１０を３つ以上備えている場合、停止中の室内機２１０が複数ある場合がある。この場合、膨張弁制御部１９３は、停止中の全ての室内機２１０に接続されている膨張弁２２２の開度を所定の開度を開く。あるいは、室内機２１０の各々が冷媒を蓄える容量が十分多い場合、膨張弁制御部１９３が、停止中の室内機２１０のうちの一部に接続されている膨張弁２２２の開度を所定の開度を開くようにしてもよい。

[0042] ステップＳ１１１の後、膨張弁制御部１９３は、ステップＳ１１１で膨張弁２２２を開いてから所定の時間が経過したか否かを判定する（ステップＳ１１２）。例えば、膨張弁制御部１９３はタイマを備え、ステップＳ１１１での膨張弁２２２の開度調整を完了してからの経過時間を測定する。そして、膨張弁制御部１９３は、タイマでの測定時間が所定の時間に到達したか否かを判定する。

[0043] 膨張弁２２２を開いてから所定の時間が経過していないと判定した場合（ステップＳ１１２：ＮＯ）、処理がステップＳ１１２へ戻る。すなわち、所定時間の経過を待ち受ける。

一方、膨張弁２２２を開いてから所定の時間が経過したと判定した場合（ステップＳ１１２：ＹＥＳ）、膨張弁制御部１９３は、ステップＳ１１１で

開いた膨張弁222を全閉にする（ステップS113）。

[0044] ステップS113の後、膨張弁制御部193は、圧縮機吸入側温度センサ311による温度測定値から室外熱交換器温度センサ312による温度測定値を減算することにより得られた差が所定の閾値 T_{LOW} 以下か否かを判定する（ステップS114）。

以下では、圧縮機吸入側温度センサ311による温度測定値から室外熱交換器温度センサ312による温度測定値を減算することにより得られた差を ΔTSH と表記する。閾値 T_{LOW} は、 ΔTSH の許容範囲の下限値として予め設定されている閾値である。

[0045] ΔTSH が閾値 T_{LOW} 以下であると判定した場合（ステップS114：YES）、膨張弁制御部193は、停止中の室内機210（ステップS111で開度を調整した室内機210）に接続されている膨張弁222の開度を小さくする（ステップS121）。例えば、この膨張弁222が電子膨張弁である場合、所定数のパルスの分だけ弁を閉じる。

すなわち、 ΔTSH が許容範囲の下限値よりも小さいと判定した場合、膨張弁制御部193は、停止中の室内機210に接続されている膨張弁222の開度を小さくすることで室内機210内に蓄える冷媒の量を増加させる。これにより、空調システム本体200の冷媒回路を流れる冷媒の量が減少する。特に、圧縮機226へ流入する冷媒の量が減少する。

ステップS121の後、処理がステップS114へ戻る。

[0046] 一方、ステップS114で、 ΔTSH が閾値 T_{LOW} よりも大きいと判定した場合（ステップS114：NO）、膨張弁222は、 ΔTSH が所定の閾値 T_{HIGH} 以下か否かを判定する（ステップS131）。閾値 T_{HIGH} は、 ΔTSH の許容範囲の上限値として予め設定されている閾値であり、「 $T_{HIGH} > T_{LOW}$ 」が満たされる。

[0047] ΔTSH が閾値 T_{HIGH} 以下であると判定した場合（ステップS31：YES）、膨張弁制御部193は、停止中の室内機210（ステップS111で開度を調整した室内機210）に接続されている膨張弁222の開度を維持

する（ステップS141）。

すなわち、 ΔTSH が許容範囲内にあると判定した場合、膨張弁制御部193は、停止中の室内機210に接続されている膨張弁222の開度を維持することで室内機210内に蓄える冷媒の量を維持させる。これにより、空調システム本体200の冷媒回路を流れる冷媒の量も維持される。

ステップS141の後、処理がステップS114へ戻る。

[0048] 一方、ステップS131で、 ΔTSH が閾値 T_{HIGH} よりも大きいと判定した場合（ステップS131：NO）、膨張弁制御部193は、停止中の室内機210（ステップS111で開度を調整した室内機210）に接続されている膨張弁222の開度を大きくする（ステップS151）。例えば、この膨張弁222が電子膨張弁である場合、所定数のパルスのみだけ弁を開く。

すなわち、 ΔTSH が許容範囲の上限値よりも大きいと判定した場合、膨張弁制御部193は、停止中の室内機210に接続されている膨張弁222の開度を大きくすることで室内機210内に蓄える冷媒の量を減少させる。これにより、空調システム本体200の冷媒回路を流れる冷媒の量が増加する。

ステップS151の後、処理がステップS114へ戻る。

[0049] 一方、ステップS101で暖房運転中ではないと判定した場合（ステップS101：NO）、空調システム本体200は、空調運転制御装置100の制御に従って通常運転を行う（ステップS161）。この通常運転では、空調システム1は、冷媒を停止中の室内機210に溜めておくための処理を行わない。

ステップS102で停止中の室内機210が無いと判定した場合も（ステップS102：NO）、処理がステップS161へ遷移する。

[0050] ステップS161で空調システム本体200が通常運転を行っている状態から、処理がステップS101へ戻る。例えば、空調システム本体200が通常運転を行っている場合に、制御部190は定期的にステップS101へ遷移する。あるいは、空調システム1の運転モードを切り替えるユーザ操作

が行われる毎、及び、室内機 210 のいずれかを停止させるユーザ操作が行われる毎に、制御部 190 がステップ S101 へ遷移するようにしてもよい。

なお、ステップ S111～S151 のいずれかで、空調システム 1 の運転モードを切り替えるユーザ操作、又は、停止中の室内機 210 を運転させるユーザ操作が行われた場合、割込み処理にて処理がステップ S101 へ遷移する。

[0051] なお、上述したステップ S114 及び S131 のように、膨張弁制御部 193 が圧縮機吸入側温度センサ 311 の測定値及び室外熱交換器温度センサ 312 の測定値に基づいて膨張弁 222 の開度を制御する場合、停止中の室内機 210 に冷媒を溜めておく処理に関しては、圧縮機出口温度センサ 313、圧縮機出口圧力センサ 314 及び室内熱交換器温度センサ 315 は必須ではない。

一方、膨張弁制御部 193 が停止中の室内機 210 に接続されている膨張弁 222 の開度を制御する際に参照する測定値は、圧縮機吸入側温度センサ 311 の測定値及び室外熱交換器温度センサ 312 の測定値に限らない。

[0052] 例えば、膨張弁制御部 193 が、停止中の室内機 210 に接続されている膨張弁 222 の開度を圧縮機出口温度センサ 313 の測定値に基づいて制御するようにしてもよい。具体的には、ステップ S114 で、膨張弁制御部 193 が、圧縮機出口温度センサ 313 の測定値が圧縮機出口温度下限閾値以下か否かを判定するようにしてもよい。ここで、圧縮機出口温度下限閾値は、圧縮機 226 の出口温度下限値として予め定められている閾値である。また、ステップ S131 では、膨張弁制御部 193 は、圧縮機出口温度センサ 313 の測定値が、圧縮機出口温度上限閾値以下か否かを判定する。ここで、圧縮機出口温度上限閾値は、圧縮機 226 の出口温度上限値として予め定められている閾値である。

この場合、停止中の室内機 210 に冷媒を溜めておく処理に関しては、圧縮機吸入側温度センサ 311、室外熱交換器温度センサ 312、圧縮機出口

圧力センサ 314 及び室内熱交換器温度センサ 315 は必須ではない。

- [0053] あるいは、膨張弁制御部 193 が、停止中の室内機 210 に接続されている膨張弁 222 の開度を圧縮機出口温度センサ 313 の測定値と圧縮機出口圧力センサ 314 の測定値とに基づいて制御するようにしてもよい。例えば、ステップ S114 で、膨張弁制御部 193 が、圧縮機出口温度センサ 313 の測定値が圧縮機出口温度下限閾値以下、かつ、圧縮機出口圧力下限閾値以下か否かを判定するようにしてもよい。ここで、圧縮機出口圧力下限閾値は、圧縮機 226 の出口圧力下限値として予め定められている閾値である。また、ステップ S131 では、膨張弁制御部 193 は、圧縮機出口温度センサ 313 の測定値が圧縮機出口温度上限閾値以下、かつ、圧縮機出口圧力上限閾値以下か否かを判定する。ここで、圧縮機出口圧力上限閾値は、圧縮機 226 の出口圧力上限値として予め定められている閾値である。

この場合、停止中の室内機 210 に冷媒を溜めておく処理に関しては、圧縮機吸入側温度センサ 311、室外熱交換器温度センサ 312 及び室内熱交換器温度センサ 315 は必須ではない。

- [0054] あるいは、膨張弁制御部 193 が、停止中の室内機 210 に接続されている膨張弁 222 の開度を室外熱交換器温度センサ 312 の測定値と圧縮機出口温度センサ 313 の測定値とに基づいて制御するようにしてもよい。例えば、ステップ S114 で、膨張弁制御部 193 が、圧縮機出口温度センサ 313 の測定値から室外熱交換器温度センサ 312 の測定値を減算することにより得られた差が所定の下限閾値以下か否かを判定するようにしてもよい。また、ステップ S131 では、膨張弁制御部 193 は、圧縮機出口温度センサ 313 の測定値から室外熱交換器温度センサ 312 の測定値を減算することにより得られた差が所定の上限閾値以下か否かを判定する。

この場合、停止中の室内機 210 に冷媒を溜めておく処理に関しては、圧縮機吸入側温度センサ 311、圧縮機出口圧力センサ 314 及び室内熱交換器温度センサ 315 は必須ではない。

- [0055] あるいは、膨張弁制御部 193 が、停止中の室内機 210 に接続されてい

る膨張弁222の開度を室外熱交換器温度センサ312の測定値と室内熱交換器温度センサ315の測定値とに基づいて制御するようにしてもよい。例えば、ステップS114で、膨張弁制御部193が、室内熱交換器温度センサ315の測定値から室外熱交換器温度センサ312の測定値を減算することにより得られた差が所定の下限閾値以下か否かを判定するようにしてもよい。具体的には、膨張弁制御部193は、運転中の室内機210に設けられている室内熱交換器温度センサ315の測定値の平均値を算出し、得られた平均値から室外熱交換器温度センサ312の測定値を減算する。そして、膨張弁制御部193は、減算にて得られた差が所定の下限閾値以下か否かを判定する。また、ステップS131では、膨張弁制御部193は、減算にて得られた差が所定の上限閾値以下か否かを判定する。

この場合、停止中の室内機210に冷媒を溜めておく処理に関しては、圧縮機吸入側温度センサ311、圧縮機出口温度センサ313及び圧縮機出口圧力センサ314は必須ではない。

[0056] 以上のように、運転モード判定部191は、空調システム本体200が暖房運転中か否かを判定する。そして、空調システム本体200が暖房運転中であると運転モード判定部191が判定した場合、停止判定部192は、停止している室内機210が存在するか否かを判定する。停止している室内機210が存在すると停止判定部192が判定した場合、膨張弁制御部193は、停止している室内機210に接続された膨張弁222を開いた状態にした後、当該膨張弁222を閉じる。

これにより、停止中の室内機210が冷媒を溜めておくことができ、圧縮機226に流入する冷媒の量を低減させることができる。また、膨張弁制御部193が膨張弁222を制御することで、停止中の室内機210が冷媒を溜めておくようにすることができる。室内熱交換器211の暖房運転時の出口側に膨張弁222を設ければよく、入口側には膨張弁を設ける必要がない点で、空調システム1の構成を比較的簡単にすることができる。また、室内熱交換器211の暖房運転時の出口側に冷媒を圧縮機吸入側配管に戻すキャ

ピラリを設ける必要がない点でも、また、停止中の室内機 210 が冷媒を溜めておくので、冷媒を溜めておくためのレシーバタンクを別途設ける必要がない。この点でも、空調システム 1 の構成を比較的簡単にすることができる。

また、膨張弁制御部 193 が膨張弁 222 の開度を変化させることで冷媒回路を流れる冷媒の量を変化させることができる。膨張弁制御部 193 が膨張弁 222 の開度を変化させれば直ちに冷媒回路を流れる冷媒の量を変化すると考えられ、応答性が高い。

[0057] 例えば、膨張弁制御部 193 は、停止している室内機 210 に接続された膨張弁 222 を所定の開度を開いた状態にし、当該膨張弁 222 を所定の開度を開いた状態にしてから所定時間経過後に当該膨張弁 222 を全閉する。

これにより、膨張弁制御部 193 は、膨張弁 222 を所定の開度を開いた後に全閉するという簡単な処理で、停止中の室内機 210 に冷媒を蓄えさせることができる。

[0058] また、膨張弁制御部 193 は、停止している室内機 210 に接続された膨張弁 222 を閉じた後、空調システム本体 200 の冷媒回路を流れる冷媒の温度に基づいて当該膨張弁 222 の開度を制御する。

これにより、膨張弁制御部 193 は、冷媒回路を流れる冷媒の量が減少して熱交換の効率が低下していることを検知し、冷媒回路を流れる冷媒の量を増加させることができる。

また、膨張弁制御部 193 は、冷媒回路を流れる冷媒の量が増加して圧縮機 226 に流入する冷媒の量が増加していることを検知し、冷媒回路を流れる冷媒の量を減少させることができる。

[0059] 例えば、膨張弁制御部 193 は、圧縮機 226 に流入する冷媒の温度と、圧縮機 226 圧縮機から吐出されて室外熱交換器 223 に流入した冷媒の温度との差に基づいて、膨張弁 222 の開度を制御する。

これにより、膨張弁制御部 193 は、センサによる温度測定値の差を算出するという簡単な演算の結果に基づいて、膨張弁 222 の開度を制御するこ

とができる。例えば、膨張弁制御部 193 は、圧縮機吸入側温度センサ 311 による温度測定値から室外熱交換器温度センサ 312 による温度測定値を減算することにより得られた差と閾値とを比較し、比較結果に基づいて膨張弁 222 の開度を制御することができる。

[0060] あるいは、膨張弁制御部 193 が、圧縮機 226 から吐出された冷媒の温度に基づいて膨張弁 222 の開度を制御するようにしてもよい。

これにより、膨張弁制御部 193 は、センサによる温度測定値を用いた簡単な演算の結果に基づいて、膨張弁 222 の開度を制御することができる。例えば、膨張弁制御部 193 は、圧縮機出口温度センサ 313 による温度測定値と閾値とを比較するという簡単な演算の結果に基づいて、膨張弁 222 の開度を制御することができる。

[0061] なお、制御部 190 の全部または一部の機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより各部の処理を行ってもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OS や周辺機器等のハードウェアを含む。

また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM 等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

[0062] 以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

産業上の利用可能性

[0063] 上記した空調運転制御装置、空調システム、空調運転制御方法及びプログラムによれば、空調システムをより簡単な構成とすることができ、かつ、圧

縮機に流入する冷媒の量を低減させることができる。

符号の説明

- [0064] 1 空調システム
 - 100 空調運転制御装置
 - 110 測定値取得部
 - 180 記憶部
 - 190 制御部
 - 191 運転モード判定部
 - 192 停止判定部
 - 193 膨張弁制御部

請求の範囲

- [請求項1] 1つの室外機と、複数の室内機と、前記複数の室内機それぞれの暖房時の冷媒出口側に1つずつ設けられた複数の膨張弁とを備えた冷媒回路を備えた空調システム本体が暖房運転中か否かを判定する運転モード判定部と、
- 前記空調システム本体が暖房運転中であると前記運転モード判定部が判定した場合、複数の前記室内機のうち停止している室内機が存在するか否かを判定する停止判定部と、
- 停止している前記室内機が存在すると前記停止判定部が判定した場合、停止している前記室内機に接続された膨張弁を開いた状態にした後、当該膨張弁を閉じる膨張弁制御部と、
- を備える空調運転制御装置。
- [請求項2] 前記膨張弁制御部は、停止している前記室内機に接続された膨張弁を所定の開度を開いた状態にし、当該膨張弁を所定の開度を開いた状態にしてから所定時間経過後に当該膨張弁を全閉する、請求項1に記載の空調運転制御装置。
- [請求項3] 前記膨張弁制御部は、停止している前記室内機に接続された前記膨張弁を閉じた後、前記冷媒回路を流れる冷媒の温度に基づいて当該膨張弁の開度を制御する、請求項1または請求項2に記載の空調運転制御装置。
- [請求項4] 前記膨張弁制御部は、前記冷媒回路に設けられた圧縮機に流入する前記冷媒の温度と、前記圧縮機から吐出されて前記室外機に設けられた室外熱交換器に流入した前記冷媒の温度との差に基づいて、前記膨張弁の開度を制御する、請求項3に記載の空調運転制御装置。
- [請求項5] 前記膨張弁制御部は、前記冷媒回路に設けられた圧縮機から吐出された前記冷媒の温度に基づいて、前記膨張弁の開度を制御する、請求項3に記載の空調運転制御装置。
- [請求項6] 1つの室外機と、複数の室内機と、前記複数の室内機それぞれの暖

房時の冷媒出口側に1つずつ設けられた複数の膨張弁とを備えた冷媒回路を備えた空調システム本体と、請求項1から5のいずれか一項に記載の空調運転制御装置とを備える空調システム。

[請求項7]

1つの室外機と、複数の室内機と、前記複数の室内機それぞれの暖房時の冷媒出口側に1つずつ設けられた複数の膨張弁とを備えた冷媒回路を備えた空調システム本体が暖房運転中か否かを判定する工程と、

前記空調システム本体が暖房運転中であると判定した場合、複数の前記室内機のうち停止している室内機が存在するか否かを判定する工程と、

停止している前記室内機が存在すると判定した場合、停止している前記室内機に接続された膨張弁を開状態にする工程と、

開状態にした前記膨張弁を閉じる膨張弁制御部と、
を含む空調運転制御方法。

[請求項8]

コンピュータに、

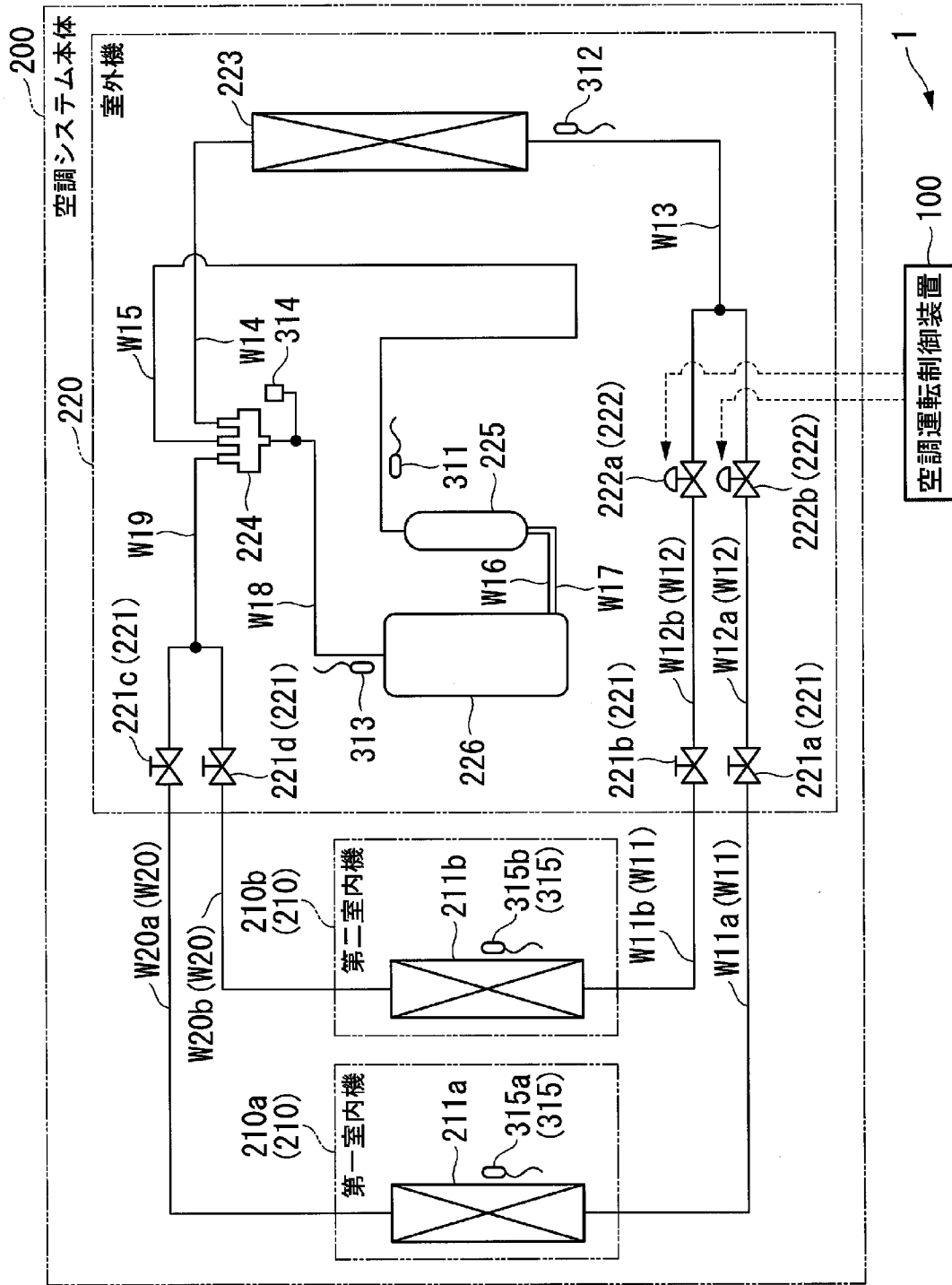
1つの室外機と、複数の室内機と、前記複数の室内機それぞれの暖房時の冷媒出口側に1つずつ設けられた複数の膨張弁とを備えた冷媒回路を備えた空調システム本体が暖房運転中か否かを判定する工程と、

前記空調システム本体が暖房運転中であると判定した場合、複数の前記室内機のうち停止している室内機が存在するか否かを判定する工程と、

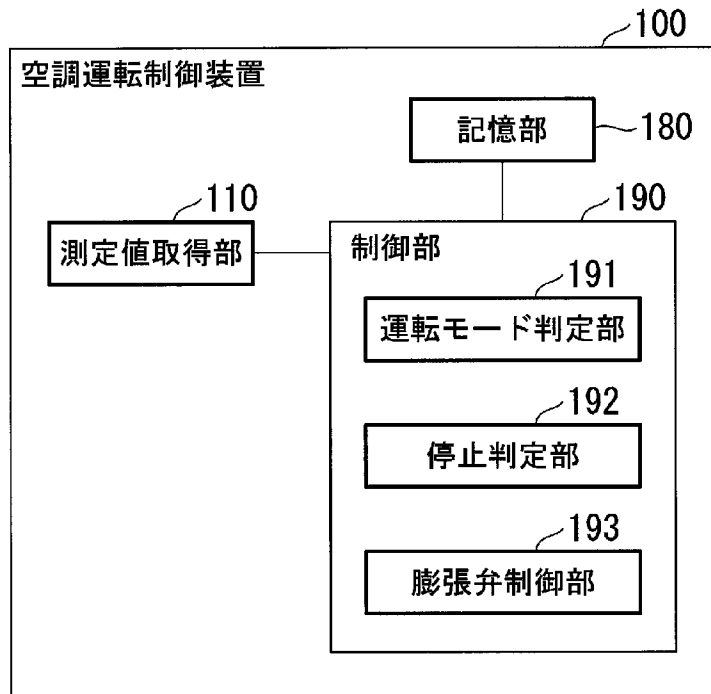
停止している前記室内機が存在すると判定した場合、停止している前記室内機に接続された膨張弁を開状態にする工程と、

開状態にした前記膨張弁を閉じる工程と、
を実行させるためのプログラム。

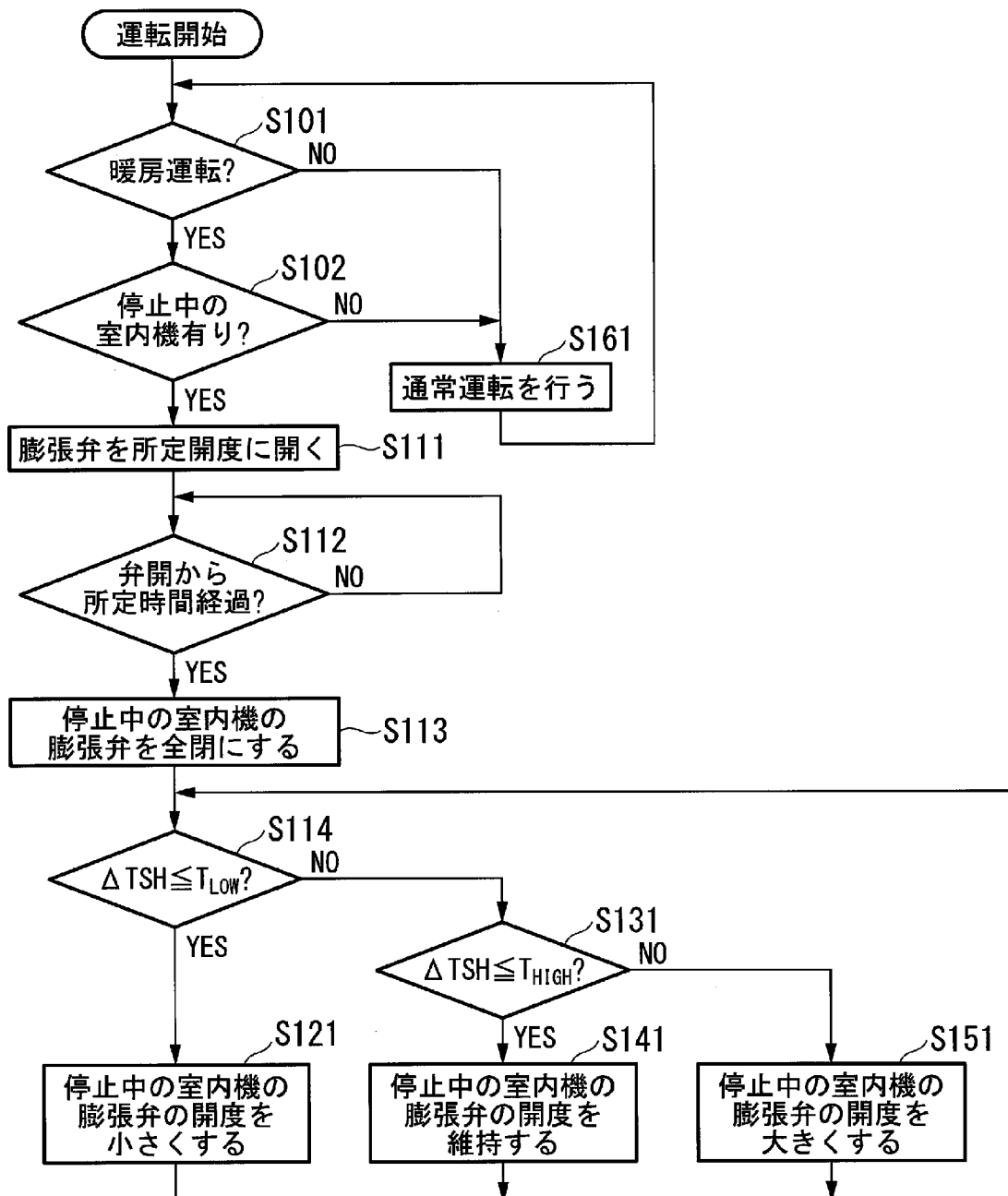
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/011138

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F25B1/00(2006.01)i, F24F11/02(2006.01)i, F25B13/00(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)
F25B1/00, F24F11/02, F25B13/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 6-323673 A (Hitachi, Ltd.), 25 November 1994 (25.11.1994), paragraphs [0008] to [0010]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 6-8 2-5
X Y	JP 64-79553 A (Matsushita Refrigeration Co.), 24 March 1989 (24.03.1989), page 3, upper left column, line 10 to page 4, upper left column, line 16; fig. 1 (Family: none)	1, 6-8 2-5
X Y	JP 63-233259 A (Hitachi, Ltd.), 28 September 1988 (28.09.1988), page 3, upper right column, line 19 to page 4, upper left column, line 11; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 6-8 2-5

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 29 May 2017 (29.05.17)	Date of mailing of the international search report 06 June 2017 (06.06.17)
---	---

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/JP2017/011138

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 8-114359 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 07 May 1996 (07.05.1996), paragraph [0010] (Family: none)	2-5
Y	JP 64-75860 A (Matsushita Refrigeration Co.), 22 March 1989 (22.03.1989), page 3, lower left column, lines 2 to 6 (Family: none)	2-5
Y	JP 2005-351552 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 22 December 2005 (22.12.2005), paragraphs [0023] to [0029] (Family: none)	3-4
Y	JP 2008-145044 A (Daikin Industries, Ltd.), 26 June 2008 (26.06.2008), paragraphs [0045] to [0054] (Family: none)	3,5
A	JP 7-324835 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 12 December 1995 (12.12.1995), paragraph [0017]; fig. 1 (Family: none)	1-8
A	JP 4-359764 A (Toshiba Corp.), 14 December 1992 (14.12.1992), paragraphs [0022] to [0024] (Family: none)	1-8

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, F24F11/02(2006.01)i, F25B13/00(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. F25B1/00, F24F11/02, F25B13/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 6-323673 A（株式会社日立製作所）1994. 11. 25, 段落0008-0010, 図1-2（ファミリーなし）	1, 6-8 2-5
X Y	JP 64-79553 A（松下冷機株式会社）1989. 03. 24, 公報第3ページ左上欄第10行-第4ページ左上欄第16行, 第1図（ファミリーなし）	1, 6-8 2-5

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 29.05.2017	国際調査報告の発送日 06.06.2017
--------------------------	--------------------------

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） 河内 誠 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	3M	3631
--	--	----	------

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
X Y	JP 63-233259 A (株式会社日立製作所) 1988.09.28, 公報第3ページ右上欄第19行—第4ページ左上欄第11行, 第1—2図 (ファミリーなし)	1, 6—8 2—5
Y	JP 8-114359 A (三菱重工業株式会社) 1996.05.07, 段落0010 (ファミリーなし)	2—5
Y	JP 64-75860 A (松下冷機株式会社) 1989.03.22, 公報第3ページ左下欄第2—6行 (ファミリーなし)	2—5
Y	JP 2005-351552 A (三菱重工業株式会社) 2005.12.22, 段落0023—0029 (ファミリーなし)	3—4
Y	JP 2008-145044 A (ダイキン工業株式会社) 2008.06.26, 段落0045—0054 (ファミリーなし)	3, 5
A	JP 7-324835 A (三菱重工業株式会社) 1995.12.12, 段落0017, 図1 (ファミリーなし)	1—8
A	JP 4-359764 A (株式会社東芝) 1992.12.14, 段落0022—0024 (ファミリーなし)	1—8