

(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



(10) 国際公開番号

WO 2010/013416 A1

PCT

(43) 国際公開日
2010年2月4日(04.02.2010)

- (51) 国際特許分類:
F24F 11/02 (2006.01) F25B 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/003468
- (22) 国際出願日: 2009年7月23日(23.07.2009)
- (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 2008-194955 2008年7月29日(29.07.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小島明治 (KOJIMA, Akiharu) [JP/JP]; 〒5918511 大阪府堺市

北区金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka (JP).

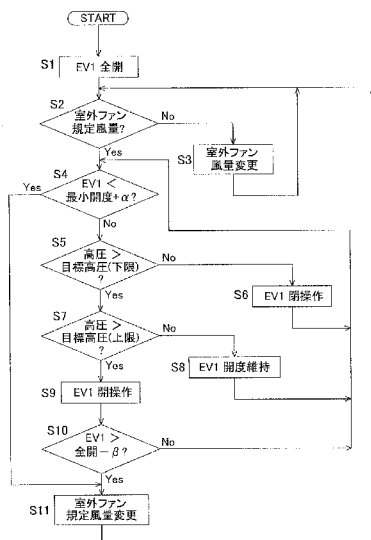
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人 (SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

[続葉有]

(54) Title: AIR-CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 空気調和装置

[図3]



- S1 EV1 fully open
S2 Outdoor fan at prescribed airflow?
S3 Change airflow of outdoor fan
S4 EV1 < minimum aperture + α ?
S5 Pressure > target pressure (lower limit)?
S6 EV1 closing operation
S7 Pressure > target pressure (upper limit)?
S8 Maintain EV1 aperture
S9 EV1 opening operation
S10 EV1 > Fully open - β ?
S11 Change prescribed airflow of outdoor fan

(57) Abstract: Disclosed is an air-conditioning device (1) comprising a refrigerant circuit (10) composed by sequentially connecting a compressor (21), an outdoor heat exchanger (22), a first expansion valve (EV1), a second expansion valve (EV2), and an indoor heat exchanger (41), and an outdoor fan (26) that supplies air acting as a heat source to the outdoor heat exchanger (22), wherein the airflow of the outdoor fan (26) and the aperture of the first expansion valve (EV1) are controlled so that the pressure (Ph) during the operation of the refrigeration cycle of the refrigerant circuit (10) reaches a target pressure.

(57) 要約: 空気調和装置 (1) は、圧縮機 (21) と室外熱交換器 (22) と第1膨張弁 (EV1) と第2膨張弁 (EV2) と室内熱交換器 (41) とが順次接続されることによって構成される冷媒回路 (10) と、室外熱交換器 (22) に熱源としての空気を供給する室外ファン (26) とを備えており、冷媒回路 (10) の冷凍サイクル運転における高圧 (Ph) が目標高圧になるように、室外ファン (26) の風量及び第1膨張弁 (EV1) の開度が制御されるものである。

WO 2010/013416 A1



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

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、特に、冷媒回路を構成する凝縮器に熱源としての空気を供給する送風ファンを備えており、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧になるように、送風ファンの風量を制御することが可能な空気調和装置に関する。

背景技術

[0002] 従来より、冷媒回路を構成する凝縮器に熱源としての空気を供給する送風ファンを備えており、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧になるように、送風ファンの風量を制御する空気調和装置がある（特許文献１としての特開平１－２２５８５２号公報参照）。

発明の概要

[0003] しかし、上述の空気調和装置において、一層きめ細かく高圧を制御できるようにすることが望まれている。特に、外気温が高い場合には、凝縮器における冷媒の飽和温度と空気の温度との温度差が小さくなるため、凝縮器における熱交換効率が低下し、これにより、装置全体の運転効率の最適化を図ることができないおそれがある。これに対して、冷凍サイクル運転における高圧を高めるには送風ファンの風量を下げることが考えられるが、それでは、凝縮器における冷媒の飽和温度が高まり空気との温度差を大きくすることができものの、冷媒と熱交換を行う風量を減少させることになるため、凝縮器における交換熱量自体を増やすことは困難である。また、外気温が低い場合には、冷凍サイクル運転における高圧を維持するために、送風ファンの風量を下げることによって凝縮器における交換熱量を減らすことが考えられるが、風量をリニアに変化させると構造的に共振してしまうことや制御が煩雑なため、複数の段階でステップ的に風量を制御する必要がある。しかし、複数の段階でステップ的に風量を制御すると、各ステップ間でのバランスする高圧が

異なるため、結果としてステップ間でハンチングすることになり制御の安定性が得られにくくなる。

[0004] 本発明の課題は、冷媒回路を構成する凝縮器に熱源としての空気を供給する送風ファンを備えており、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧になるように、送風ファンの風量を制御することが可能な空気調和装置において、きめ細かく高圧を制御できるようにすることにある。

[0005] 第1の発明にかかる空気調和装置は、圧縮機と凝縮器と第1膨張弁と第2膨張弁と蒸発器とが順次接続されることによって構成される冷媒回路と、凝縮器に熱源としての空気を供給する送風ファンとを備えており、冷媒回路の冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧になるように、送風ファンの風量及び第1膨張弁の開度が制御されるものである。ここで、「冷凍サイクル運転における高圧」とは、圧縮機の吐出側から凝縮器を経由して第1膨張弁に流入するまでの間を流れる冷媒の圧力を意味するものである。また、「目標高圧」とは、1つの圧力値だけを意味するものではなく、高圧の下限値と高圧の上限値との間の圧力範囲等も意味するものである。

[0006] この空気調和装置では、第1膨張弁の開度を制御することによって、凝縮器に溜まる冷媒量を調節し、これにより、高圧の制御を行うことができるため、例えば、外気温が高い場合のように、凝縮器における冷媒の飽和温度と空気の温度との温度差が小さくなって凝縮器における熱交換効率が低下しやすい運転条件であっても、高圧を高めて凝縮器における熱交換効率が低下するのを抑えることができる。また、外気温が低い場合における送風ファンの風量のステップ間のハンチングに対しても、風量の大きいステップにおいては高圧が下がりすぎる状況においては、凝縮器に冷媒を溜めることで高圧を維持し、風量の小さいステップにおいては高圧が上がりすぎる状況においては、凝縮器に溜まる冷媒を減すことで高圧を維持することができる。

このように、この空気調和装置では、送風ファンの風量制御だけでなく、第1膨張弁の開度制御を併用しているため、きめ細かく高圧を制御することができる。

[0007] 第2の発明にかかる空気調和装置は、第1の発明にかかる空気調和装置において、第1膨張弁は、規定風量になるように送風ファンの風量制御が行われた状態において、高圧が目標高圧になるように、開度制御され、第1膨張弁の開度制御によって高圧が目標高圧にならない場合には、送風ファンの風量制御によって規定風量が変更される。

この空気調和装置では、第1膨張弁の開度制御によって高圧が目標高圧になるように制御し、第1膨張弁の開度制御だけでは高圧が目標高圧にならない場合に送風ファンの規定風量を変更するようにしていることから、基本的には、第1膨張弁の開度制御が送風ファンの風量制御よりも優先的に行われることになるため、より一層きめ細かく高圧を制御することができる。

[0008] 第3の発明にかかる空気調和装置は、第2の発明にかかる空気調和装置において、第1膨張弁と第2膨張弁との間には、冷媒を溜めることが可能なレシーバが接続されている。

[0009] この空気調和装置では、第1膨張弁の開度制御によって凝縮器に溜まる冷媒量の変動することになるが、この冷媒量の変動は、レシーバに溜まる冷媒量の変動することによって吸収されて、蒸発器に送られる冷媒の状態が安定することから、例えば、蒸発器における冷媒量の変動したり、圧縮機に吸入される冷媒の状態が変動するのを抑えることができる。

このように、この空気調和装置では、送風ファンの風量制御とともに第1膨張弁の開度制御を併用して高圧を目標高圧になるように制御を行っているにもかかわらず、第1膨張弁と第2膨張弁との間に冷媒を溜めることが可能なレシーバを接続しているため、冷媒回路の第2膨張弁から蒸発器を経由して圧縮機に至るまで部分の冷媒量の変動しにくくなり、これにより、蒸発器や圧縮機の運転状態に影響を与えにくくすることができる。

[0010] 第4の発明にかかる空気調和装置は、第3の発明にかかる空気調和装置において、蒸発器の出口における冷媒の過熱度又は過熱度に等価な状態量が目標過熱度又は目標過熱度に等価な目標状態量になるように、第2膨張弁の開度が制御される。ここで、「過熱度に等価な状態量」や「目標過熱度に等価

な目標状態量」とは、蒸発器の出口における冷媒の過熱度だけでなく、圧縮機の吐出における冷媒の過熱度のような蒸発器の出口における冷媒の過熱度に等価な状態量も含むことを意味するものである。

この空気調和装置では、レシーバによって冷媒回路の第2膨張弁から蒸発器を経由して圧縮機に至るまで部分の冷媒量を変動しにくくするとともに、第2膨張弁の開度制御によって、蒸発器における冷媒量及び蒸発器の出口における冷媒の状態を安定させることができるため、装置全体の運転効率の最適化及び圧縮機の信頼性向上（例えば、ガス欠運転や湿り圧縮の防止）を図ることができる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本発明の一実施形態にかかる空気調和装置の概略構成図である。
- [図2]空気調和装置の制御ブロック図である。
- [図3]本発明の一実施形態にかかる空気調和装置の室外膨張弁の制御を主に示すフローチャートである。
- [図4]本発明の一実施形態にかかる空気調和装置の室外ファンの制御を主に示すフローチャートである。
- [図5]本発明の一実施形態にかかる空気調和装置の高圧が標準的な圧力で安定している際における液冷媒の分布（配管内を除く）を示す図である。
- [図6]本発明の一実施形態にかかる空気調和装置の高圧が高い圧力で安定している際における液冷媒の分布（配管内を除く）を示す図である。
- [図7]本発明の一実施形態にかかる空気調和装置の高圧が低い圧力で安定している際における液冷媒の分布（配管内を除く）を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0012] 以下、図面に基づいて、本発明にかかる空気調和装置の実施形態について説明する。

（１）空気調和装置の構成

図１は、本発明の一実施形態にかかる空気調和装置１の概略構成図である。空気調和装置１は、蒸気圧縮式の冷凍サイクル運転を行うことによって、

ビル等の室内の冷房に使用される装置である。空気調和装置 1 は、主として、室外ユニット 2 と、室内ユニット 4 と、室外ユニット 2 と室内ユニット 4 とを接続する液冷媒連絡管 5 及びガス冷媒連絡管 6 とを備えている。すなわち、本実施形態の空気調和装置 1 の蒸気圧縮式の冷媒回路 10 は、室外ユニット 2 と、室内ユニット 4 と、液冷媒連絡管 5 及びガス冷媒連絡管 6 とが接続されることによって構成されている。

<室内ユニット>

室内ユニット 4 は、ビル等の室内の天井に埋め込みや吊り下げ等により、又は、室内の壁面に壁掛け等により設置されている。室内ユニット 4 は、液冷媒連絡管 5 及びガス冷媒連絡管 6 を介して室外ユニット 2 に接続されており、冷媒回路 10 の一部を構成している。

[0013] 次に、室内ユニット 4 の構成について説明する。室内ユニット 4 は、主として、冷媒回路 10 の一部を構成する室内側冷媒回路 10a を有している。この室内側冷媒回路 10a は、主として、第 2 膨張弁としての室内膨張弁 EV2 と、室内熱交換器 41 とを有している。

本実施形態において、室内膨張弁 EV2 は、室内側冷媒回路 10a 内を流れる冷媒の流量の調節等を行うために、室内熱交換器 41 の液側に接続された電動膨張弁である。

本実施形態において、室内熱交換器 41 は、伝熱管と多数のフィンとにより構成されたクロスフィン式のフィン・アンド・チューブ型熱交換器であり、冷媒の蒸発器として機能して室内空気を冷却する熱交換器である。

本実施形態において、室内ユニット 4 は、ユニット内に室内空気を吸入して、室内熱交換器 41 において冷媒と熱交換させた後に、供給空気として室内に供給するための室内ファン 42 を有している。室内ファン 42 は、本実施形態において、室内ファン用モータ 42a によって駆動される遠心ファンや多翼ファン等である。

[0014] また、室内ユニット 4 は、室内ユニット 4 を構成する各部の動作を制御する室内側制御部 43 を有している。そして、室内側制御部 43 は、室内ユニ

ット4の制御を行うために設けられたマイクロコンピュータやメモリ等を有しており、室内ユニット4を個別に操作するためのリモコン（図示せず）との間で制御信号等のやりとりを行ったり、室外ユニット2との間で伝送線7aを介して制御信号等のやりとりを行うことができるようになっている。

<室外ユニット>

室外ユニット2は、ビル等の室外に設置されており、液冷媒連絡管5及びガス冷媒連絡管6を介して室内ユニット4に接続されており、室内ユニット4との間で冷媒回路10を構成している。

[0015] 次に、室外ユニット2の構成について説明する。室外ユニット2は、主として、冷媒回路10の一部を構成する室外側冷媒回路10bを有している。この室外側冷媒回路10bは、主として、圧縮機21と、室外熱交換器22と、第1膨張弁としての室外膨張弁EV1と、レシーバ23と、液側閉鎖弁24と、ガス側閉鎖弁25とを有している。

圧縮機21は、本実施形態において、圧縮機用モータ21aによって駆動される容積式圧縮機である。圧縮機用モータ21aは、インバータ装置（図示せず）を介して電力の供給を受けて駆動されるようになっており、周波数（すなわち、回転数）を可変することによって、運転容量を可変することが可能になっている。

本実施形態において、室外熱交換器22は、伝熱管と多数のフィンとにより構成されたクロスフィン式のフィン・アンド・チューブ型熱交換器であり、冷媒の凝縮器として機能する熱交換器である。室外熱交換器22は、そのガス側が圧縮機21に接続され、その液側が室外膨張弁EV1に接続されている。

[0016] 本実施形態において、室外ユニット2は、ユニット内に室外空気を吸入して、室外熱交換器22において冷媒と熱交換させた後に、室外に排出するための送風ファンとしての室外ファン26を有している。この室外ファン26は、室外熱交換器22に供給する熱源としての室外空気の風量を可変することが可能なファンであり、本実施形態において、DCファンモータからなる

室外ファン用モータ 26 a によって駆動されるプロペラファン等である。室外ファン用モータ 26 a は、インバータ装置（図示せず）を介して電力の供給を受けて駆動されるようになっており、周波数（すなわち、回転数）をステップ的に可変することによって、室外ファン 26 の風量を可変することが可能になっている。

レシーバ 23 は、室外膨張弁 E V 1 と液側閉鎖弁 24 との間に接続された冷媒を溜めることが可能な容器であり、冷媒回路 10 における冷媒量分布の変動を吸収することが可能である。

[0017] 液側閉鎖弁 24 及びガス側閉鎖弁 25 は、外部の機器・配管（具体的には、液冷媒連絡管 5 及びガス冷媒連絡管 6）との接続口に設けられた弁である。液側閉鎖弁 24 は、レシーバ 23 に接続されている。ガス側閉鎖弁 25 は、圧縮機 21 に接続されている。

また、室外ユニット 2 には、各種のセンサが設けられている。具体的には、室外ユニット 2 には、圧縮機 21 の吸入圧力を検出する吸入圧力センサ 27 と、圧縮機 21 の吐出圧力を検出する吐出圧力センサ 28 と、圧縮機 21 の吸入温度を検出する吸入温度センサ 29 と、圧縮機 21 の吐出温度を検出する吐出温度センサ 30 とが設けられている。本実施形態において、吸入温度センサ 29 及び吐出温度センサ 30 は、サーミスタからなる。また、室外ユニット 2 は、室外ユニット 2 を構成する各部の動作を制御する室外側制御部 31 を有している。そして、室外側制御部 31 は、室外ユニット 2 の制御を行うために設けられたマイクロコンピュータ、メモリや圧縮機用モータ 21 a を制御するインバータ回路等を有しており、室内ユニット 4 の室内側制御部 43 との間で伝送線 7 a を介して制御信号等のやりとりを行うことができるようになっている。すなわち、室内側制御部 43 と室外側制御部 31 との間を接続する伝送線 7 a とによって、空気調和装置 1 全体の運転制御を行う制御部 7 が構成されている。

[0018] 制御部 7 は、図 2 に示されるように、各種センサ 27 ~ 30 の検出信号を受けられるように接続されるとともに、これらの検出信号等に基づ

いて各種機器及び弁 21 a、26 a、42 a、EV 1、EV 2 を制御することができるように接続されている。ここで、図 2 は、空気調和装置 1 の制御ブロック図である。

＜冷媒連絡管＞

冷媒連絡管 5、6 は、空気調和装置 1 をビル等の設置場所に設置する際に、現地にて施工される冷媒管であり、設置場所や室外ユニットと室内ユニットとの組み合わせ等の設置条件に応じて種々の長さや管径を有するものが使用される。

以上のように、室内側冷媒回路 10 a と室外側冷媒回路 10 b と冷媒連絡管 5、6 とが接続されること、すなわち、圧縮機 21 と、凝縮器としての室外熱交換器 22 と、第 1 膨張弁としての室外膨張弁 EV 1 と、レシーバ 23 と、液冷媒連絡管 5 と、第 2 膨張弁としての室内膨張弁 EV 2 と、蒸発器としての室内熱交換器 41 とが順次接続されることによって、空気調和装置 1 の冷媒回路 10 が構成されている。そして、本実施形態の空気調和装置 1 は、室内側制御部 43 と室外側制御部 31 とから構成される制御部 7 によって、室外ユニット 2 及び室内ユニット 4 の各機器の制御を行うことができるようになっている。

[0019] （2）空気調和装置の基本動作

次に、空気調和装置 1 の基本動作（後述の高圧制御を除く動作）について、図 1 を用いて説明する。

圧縮機 21、送風ファンとしての室外ファン 26 及び室内ファン 42 を起動すると、低圧のガス冷媒は、圧縮機 21 に吸入されて圧縮されて高圧のガス冷媒となる。その後、高圧のガス冷媒は、凝縮器としての室外熱交換器 22 に送られ、室外熱交換器 22 において、送風ファンとしての室外ファン 26 によって供給される室外空気と熱交換を行って冷却されることによって凝縮して、高圧の液冷媒となる。そして、室外熱交換器 21 において凝縮した高圧の液冷媒は、第 1 膨張弁としての室外膨張弁 EV 1（ここでは、全開状態であるものとする）、レシーバ 23、液側閉鎖弁 24 及び液冷媒連絡管 5

を經由して室内ユニット4に送られる。この室内ユニット4に送られた高圧液冷媒は、第2膨張弁としての室内膨張弁E V 2によって減圧されて低圧の気液二相状態の冷媒となって室内熱交換器41に送られ、室内熱交換器41において、室内ファン42によって供給される室内空気と熱交換を行って加熱されることによって蒸発して、低圧のガス冷媒となる。この室内熱交換器41において蒸発した低圧のガス冷媒は、ガス冷媒連絡管6及びガス側閉鎖弁25を經由して室外ユニット2に送られて、再び、圧縮機21に吸入される。このように、本実施形態の空気調和装置1の冷媒回路10では、室内の冷房を行う冷凍サイクル運転が行われる。

[0020] しかし、このような基本動作中においては、外気温の変動に応じて室外熱交換器22における冷媒の飽和温度と空気との温度差が変動するため、室外熱交換器22における熱交換効率が変動することになる。これに対して、従来から、冷凍サイクル運転の高圧（本実施形態においては、圧縮機21の吐出側から室外熱交換器22を經由して室外膨張弁E V 1に流入するまでの間を流れる冷媒の圧力）が目標高圧になるように、室外ファン26の風量を制御が行われることがあるが、室外ファン26の風量制御だけでは、風量変更をステップ的に行うことしかできないこともあって、きめ細かく高圧を制御することが困難であり、特に、外気温が高い場合には、室外熱交換器22における冷媒の飽和温度と空気の温度との温度差が小さくなることから、室外熱交換器22における熱交換効率が低下し、これにより、空気調和装置1全体の運転効率の最適化を図ることができないおそれがある。

[0021] そこで、本実施形態においては、主として、室外ファン26の風量制御だけでなく、室外膨張弁E V 1の開度制御を併用することで、きめ細かく高圧を制御できるようにしている。

（3）室外膨張弁、室外ファン及び室内膨張弁の制御について

次に、本実施形態における第1膨張弁としての室外膨張弁E V 1、送風ファンとしての室外ファン26及び第2膨張弁としての室内膨張弁E V 2の制御について、図1～7を用いて説明する。ここで、図3は、本実施形態にか

かる空気調和装置 1 の室外膨張弁 E V 1 の制御を主に示すフローチャートであり、図 4 は、本実施形態にかかる空気調和装置 1 の室外ファン 2 6 の制御を主に示すフローチャートであり、図 5 は、本実施形態にかかる空気調和装置 1 の高圧が標準的な圧力で安定している際における液冷媒の分布（配管内を除く）を示す図であり、図 6 は、本実施形態にかかる空気調和装置 1 の高圧が高い圧力で安定している際における液冷媒の分布（配管内を除く）を示す図であり、図 7 は、本実施形態にかかる空気調和装置 1 の高圧が低い圧力で安定している際における液冷媒の分布（配管内を除く）を示す図である。

[0022] <室外膨張弁の動作について>

まず、本実施形態における制御について、図 3 を用いて、室外膨張弁 E V 1 の動作を中心に説明する。

ステップ S 1 において、室外膨張弁 E V 1 を全開状態とし、ステップ S 2 において、送風ファンとしての室外ファン 2 6 が規定風量に達しているかどうかを判定する。ここで、室外ファン 2 6 の風量変更のステップは、複数の段階に分割されており、規定風量とは、これら複数の風量変更のステップのいずれかを意味する。そして、ステップ S 1 からステップ S 2 に移行する際には、室外ファン 2 6 の規定風量は、予め決められた初期風量に設定される。このように、ステップ S 2、S 3 の処理によって、室外ファン 2 6 の規定風量に達するまでは、ステップ S 3 の室外ファン 2 6 の風量変更が行われて、ステップ S 4 の処理に移行する。

[0023] 次に、ステップ S 4 において、室外膨張弁 E V 1 の開度が最小開度 + α より小さくなっているかどうかを判定する。ここで、 α は、室外ファン 2 6 の規定風量の変更によって冷媒回路 1 0 内が安定するまでに必要な室外膨張弁 E V 1 の開度の変動分を意味している。そして、ステップ S 2 から初めてステップ S 4 に移行する際には、室外膨張弁 E V 1 は全開状態であり、最小開度 + α より小さくなっていないため、ステップ S 5 の処理に移行する。

次に、ステップ S 5 において、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の下限值よりも大きいかどうかを判定する。ここで、高圧は、吐出圧力セン

サ 28 によって検出される吐出圧力が使用される。また、目標高圧は、下限値と上限値との間の圧力範囲とされており、これらは、後述のステップ S 13 において、圧縮機 21 の運転容量や外気温等の条件に基づいて設定される。そして、ステップ S 5 において、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の下限値よりも大きくないと判定された場合には、ステップ S 6 の処理に移行して、室外膨張弁 E V 1 の開度を小さくする閉操作を行い、ステップ S 4 の処理に戻り、ステップ S 4 において、室外膨張弁 E V 1 の開度が最小開度 + α より小さくなっていると判定されるまで、又は、ステップ S 5 において、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の下限値よりも大きいと判定されるまで、ステップ S 6 の室外膨張弁 E V 1 の閉操作が繰り返される。そして、ステップ S 5 において、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の下限値よりも大きいと判定された場合には、ステップ S 7 の処理に移行する。

[0024] 次に、ステップ S 7 において、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の上限値よりも大きいかどうかを判定する。そして、ステップ S 7 において、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の上限値よりも大きくないと判定された場合には、ステップ S 8 の処理に移行して、室外膨張弁 E V 1 の開度を現状の開度で維持される。また、ステップ S 7 において、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の上限値よりも大きいと判定された場合には、ステップ S 9 の処理に移行して、室外膨張弁 E V 1 の開度を大きくする開操作を行い、ステップ S 10 の処理に移行する。

次に、ステップ S 10 において、室外膨張弁 E V 1 の開度が全開 - β より大きくなっているかどうかを判定する。ここで、 β は、室外ファン 26 の規定風量の変更によって冷媒回路 10 内が安定するまでに必要な室外膨張弁 E V 1 の開度の変動分を意味している。そして、ステップ S 10 において、室外膨張弁 E V 1 の開度が全開 - β より大きくないと判定された場合には、ステップ S 4 の処理に戻り、ステップ S 4、S 5 の処理を経て、ステップ S 7 において、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の上限値より

も大きいと判定されるまで、又は、ステップS 10において、室外膨張弁E V 1の開度が全開 $-\beta$ より大きくなっていると判定されるまで、ステップS 9の室外膨張弁E V 1の開操作が繰り返される。

[0025] このように、本実施形態において、室外膨張弁E V 1は、室外ファン26がある規定風量に設定された状態において、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の下限值と上限値との間の圧力範囲内に収まるように、開度制御がなされることになる。

しかし、ステップS 5において、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の下限值よりも大きいと判定されず、かつ、ステップS 4において、室外膨張弁E V 1の開度が最小開度 $+\alpha$ より小さくなっていると判定された場合や、ステップS 7において、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の上限値よりも大きくないと判定されず、かつ、ステップS 10において、室外膨張弁E V 1の開度が全開 $-\beta$ より大きくなっていると判定された場合には、室外膨張弁E V 1の開度制御だけでは、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の下限值と上限値との間の圧力範囲内に収めることができないことから、ステップS 11の処理に移行して、室外ファン26の風量制御によって規定風量を変更した後に、ステップS 2、S 3の処理に戻り、再び、ステップS 4～S 10からなる室外膨張弁E V 1の開度制御が行われる。

[0026] <室外ファンの動作について>

次に、本実施形態における制御について、図4を用いて、室外ファン26の動作を中心に説明する。

まず、ステップS 12において、蒸発温度等の条件に基づいて圧縮機21の運転容量が決定され、圧縮機用モータ21aの周波数制御により、圧縮機21の運転容量が設定される。ここで、蒸発温度は、吸入圧力センサ27によって検出される吸入圧力を飽和温度に換算した値が使用される。そして、ステップS 13において、ステップS 12において決定された圧縮機21の運転容量や外気温等の条件に基づいて目標高圧（ここでは、下限値及び上限値）が設定される。

次に、ステップS 1 4において、上述のステップS 7と同様に、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の上限値よりも大きいかどうかを判定する。そして、ステップS 1 4において、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の上限値よりも大きいと判定された場合には、ステップS 1 5の処理に移行して、上述のステップS 1 0と同様に、室外膨張弁E V 1の開度が全開 $-\beta$ より大きくなっているかどうかを判定する。そして、ステップS 1 5において、室外膨張弁E V 1の開度が全開 $-\beta$ より大きくなっていると判定された場合には、ステップS 1 6において、上述の室外膨張弁E V 1の開度制御が反映されるのを待って、ステップS 1 2の処理に戻る。また、ステップS 1 5において、室外膨張弁E V 1の開度が全開 $-\beta$ より大きくなっていると判定された場合には、上述のステップS 1 1に対応するステップS 1 7において、室外ファン2 6の規定風量を増加させる方向に変更して、ステップS 1 2の処理に戻る。また、ステップS 1 4において、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の上限値よりも大きくないと判定された場合には、ステップS 1 8の処理に移行する。

[0027] 次に、上述のステップS 5に対応するステップS 1 8において、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の下限值よりも小さいかどうかを判定する。そして、ステップS 1 8において、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧の下限值よりも小さいと判定された場合には、ステップS 1 9の処理に移行して、上述のステップS 1 0と同様に、室外膨張弁E V 1の開度が最小開度 $+\alpha$ より小さくなっているかどうかを判定する。そして、ステップS 1 9において、室外膨張弁E V 1の開度が最小開度 $+\alpha$ より小さくなっていると判定された場合には、ステップS 2 0において、上述の室外膨張弁E V 1の開度制御が反映されるのを待って、ステップS 1 2の処理に戻る。また、ステップS 1 9において、室外膨張弁E V 1の開度が最小開度 $+\alpha$ より小さくなっていると判定された場合には、上述のステップS 1 1に対応するステップS 2 1において、室外ファン2 6の規定風量を減少させる方向に変更して、ステップS 1 2の処理に戻る。また、ステップS 1 8において、冷凍

サイクル運転における高圧が目標高圧の下限值よりも小さくないと判定された場合にも、ステップS 1 2の処理に戻る。

[0028] このように、本実施形態において、室外膨張弁E V 1は、規定風量になるように室外ファン2 6の風量制御が行われた状態において、高圧が目標高圧になるように、開度制御され、室外膨張弁E V 1の開度制御によって高圧が目標高圧にならない場合には、室外ファン2 6の風量制御によって規定風量に変更される制御が行われる。

＜室内膨張弁の動作について＞

本実施形態では、上述の室外膨張弁E V 1の開度制御及び室外ファン2 6の風量制御とともに、蒸発器としての室内熱交換器4 1の出口における冷媒の過熱度が目標過熱度になるように室内膨張弁E V 2の開度を制御するようにしている。ここで、室内熱交換器4 1の出口における冷媒の過熱度は、吸入圧力センサ2 7によって検出される吸入圧力を飽和温度に換算し、吸入温度センサ2 9によって検出される吸入温度からこの飽和温度を差し引くことによって得られる。

[0029] ＜本実施形態における制御の具体例について＞

次に、上述の室外膨張弁E V 1の開度制御、室外ファン2 6の風量制御及び室内膨張弁E V 2の開度制御の具体例について、図3～図7を用いて説明する。

まず、上述の室外膨張弁E V 1の開度制御、室外ファン2 6の風量制御及び室内膨張弁E V 2の開度制御が行われることによって、冷凍サイクル運転における高圧が標準的な圧力で安定している際には、冷媒回路1 0における液冷媒の分布（配管内を除く）は、図5の状態（室外熱交換器2 2、レシーバ2 3及び室内熱交換器4 1に図示されたハッチング部分が液冷媒の量を示す）になる。

これに対して、上述の室外膨張弁E V 1の開度制御、室外ファン2 6の風量制御及び室内膨張弁E V 2の開度制御が行われることによって、冷凍サイクル運転における高圧が高い圧力で安定している際には、ステップS 6の室

外膨張弁E V 1の閉操作によって、室外膨張弁E V 1の開度が小さくなることから、図6に示されるように、室外熱交換器22に溜まる液冷媒の量が増加するため、室外熱交換器22の内容積が減少した状態になる。言い換えれば、室外膨張弁E V 1の閉操作によって、室外膨張弁E V 1の開度が小さくなると、室外熱交換器22に溜まる液冷媒の量が増加して、室外熱交換器22の内容積が減少した状態になるため、冷凍サイクル運転における高圧を高い圧力にすることができる。しかも、本実施形態では、室外膨張弁E V 1と室内膨張弁E V 2との間にレシーバ23が接続されているため、図6に示されるように、室外膨張弁E V 1の閉操作によって生じる室外熱交換器22に溜まる液冷媒量の増加分が、レシーバ23に溜まる液冷媒量が減少することによって吸収されている。これにより、レシーバ23から室内熱交換器41に送られる冷媒の状態が安定し、冷媒回路10の室内膨張弁E V 2から室内熱交換器41を経由して圧縮機21に至るまで部分の冷媒量の変動しにくくなっている。さらに、本実施形態では、室内熱交換器41の出口における冷媒の過熱度が目標過熱度になるように、室内膨張弁E V 2の開度制御が行われているため、図6に示されるように、室内熱交換器41における液冷媒量の増減が少なくなり、室内熱交換器41における冷媒量及び室内熱交換器41の出口における冷媒の状態を安定させることができる。

[0030] また、上述の室外膨張弁E V 1の開度制御、室外ファン26の風量制御及び室内膨張弁E V 2の開度制御が行われることによって、冷凍サイクル運転における高圧が低い圧力で安定している際には、ステップS8の室外膨張弁E V 1の開操作によって、室外膨張弁E V 1の開度が大きくなることから、図7に示されるように、室外熱交換器22に溜まる液冷媒の量が減少するため、室外熱交換器22の内容積が増加した状態になる。言い換えれば、室外膨張弁E V 1の開操作によって、室外膨張弁E V 1の開度が大きくなると、室外熱交換器22に溜まる液冷媒の量が減少して、室外熱交換器22の内容積が増加した状態になるため、冷凍サイクル運転における高圧を低い圧力にすることができる。しかも、本実施形態では、室外膨張弁E V 1と室内膨張

弁E V 2との間にレシーバ2 3が接続されているため、図7に示されるように、室外膨張弁E V 1の開操作によって生じる室外熱交換器2 2に溜まる液冷媒量の減少分が、レシーバ2 3に溜まる液冷媒量が増加することによって吸収されている。これにより、レシーバ2 3から室内熱交換器4 1に送られる冷媒の状態が安定し、冷媒回路1 0の室内膨張弁E V 2から室内熱交換器4 1を経由して圧縮機2 1に至るまで部分の冷媒量が変動しにくくなっている。さらに、本実施形態では、室内熱交換器4 1の出口における冷媒の過熱度が目標過熱度になるように、室内膨張弁E V 2の開度制御が行われているため、図7に示されるように、室内熱交換器4 1における液冷媒量の増減が少なくなり、室内熱交換器4 1における冷媒量及び室内熱交換器4 1の出口における冷媒の状態を安定させることができる。

[0031] (4) 本実施形態の特徴

本実施形態の空気調和装置1には、以下のような特徴がある。

< A >

本実施形態の空気調和装置1では、第1膨張弁としての室外膨張弁E V 1の開度を制御することによって、凝縮器としての室外熱交換器2 2に溜まる冷媒量を調節し、これにより、高圧の制御を行うことができるため、例えば、外気温が高い場合のように、室外熱交換器2 2における冷媒の飽和温度と空気の温度との温度差が小さくなって室外熱交換器2 2における熱交換効率が低下しやすい運転条件であっても、高圧を高めて室外熱交換器2 2における熱交換効率が低下するのを抑えることができる。また、外気温が低い場合における室外ファン2 6の風量のステップ間のハンチングに対しても、風量の大きいステップにおいては高圧が下がりすぎる状況においては、室外熱交換器2 2に冷媒を溜めることで高圧を維持し、風量の小さいステップにおいては高圧が上がりすぎる状況においては、室外熱交換器2 2に溜まる冷媒を減すことで高圧を維持することができる。

[0032] このように、本実施形態の空気調和装置1では、送風ファンとしての室外ファン2 6の風量制御だけでなく、室外膨張弁E V 1の開度制御を併用して

いるため、きめ細かく高圧を制御することができる。本実施形態の室外ファン２６のように、風量をステップ的にしか変更できない室外ファンを使用する場合には、特に有効である。

<Ｂ>

本実施形態の空気調和装置１では、室外膨張弁ＥＶ１の開度制御によって高圧が目標高圧になるように制御し、室外膨張弁ＥＶ１の開度制御だけでは高圧が目標高圧にならない場合に室外ファン２６の規定風量を変更するようにしていることから、基本的には、室外膨張弁ＥＶ１の開度制御が室外ファン２６の風量制御よりも優先的に行われることになるため、より一層きめ細かく高圧を制御することができる。

[0033] <Ｃ>

本実施形態の空気調和装置１では、室外膨張弁ＥＶ１の開度制御によって室外熱交換器２２に溜まる冷媒量の変動することになるが、この冷媒量の変動は、レシーバ２３に溜まる冷媒量の変動することによって吸収されて、蒸発器としての室内熱交換器４１に送られる冷媒の状態が安定することから、例えば、室内熱交換器４１における冷媒量の変動したり、圧縮機２１に吸入される冷媒の状態が変動するのを抑えることができる。

このように、本実施形態の空気調和装置１では、室外ファン２６の風量制御とともに室外膨張弁ＥＶ１の開度制御を併用して高圧を目標高圧になるように制御を行っているにもかかわらず、室外膨張弁ＥＶ１と第２膨張弁としての室内膨張弁ＥＶ２との間に冷媒を溜めることが可能なレシーバ２３を接続しているため、冷媒回路１０の室内膨張弁ＥＶ２から室内熱交換器４１を経由して圧縮機２１に至るまで部分の冷媒量の変動しにくくなり、これにより、室内熱交換器４１や圧縮機２１の運転状態に影響を与えにくくすることができる。

[0034] <Ｄ>

本実施形態の空気調和装置１では、レシーバ２３によって冷媒回路１０の室内膨張弁ＥＶ２から室内熱交換器４１を経由して圧縮機２１に至るまで部

分の冷媒量を変動しにくくするとともに、室内膨張弁E V 2の開度制御によって、室内熱交換器4 1における冷媒量及び室内熱交換器4 1の出口における冷媒の状態を安定させることができるため、空気調和装置1全体の運転効率の最適化及び圧縮機2 1の信頼性向上（例えば、ガス欠運転や湿り圧縮の防止）を図ることができる。

（５）他の実施形態

以上、本発明の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、この実施形態に限られるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で変更可能である。

[0035] < A >

上述の実施形態では、室外ユニット2に圧縮機2 1及び室外熱交換器2 2が設けられたセパレート型の空気調和装置1に本発明を適用した例を説明したが、これに限定されず、室内ユニット4に圧縮機2 1が設けられたリモートコンデンサ型の空気調和装置等の他のユニット構成の空気調和装置に本発明を適用してもよい。

また、上述の実施形態では、冷房のみを行う冷房専用型の空気調和装置1に本発明を適用した例を説明したが、これに限定されず、冷房と暖房とを切り替えて運転することが可能な冷暖切替型の空気調和装置や冷房と暖房とを同時に運転することが可能な冷暖同時型の空気調和装置等の他の型式の空気調和装置に本発明を適用してもよい。

< B >

上述の実施形態では、高圧として、吐出圧力センサ2 9によって検出される吐出圧力を使用した。これに限定されず、例えば、室外熱交換器2 2に温度センサを設けている場合には、この温度センサによって検出される冷媒温度を飽和圧力に換算して高圧として使用する等のように、他のセンサ類によって検出される温度や圧力を使用してもよい。

[0036] また、上述の実施形態では、目標高圧として、高圧の下限值と高圧の上限値との間の圧力範囲としたが、これに限定されず、例えば、1つの圧力値と

してもよい。

< C >

上述の実施形態では、蒸発器としての室内熱交換器 4 1 の出口における冷媒の過熱度が目標か熱度になるように、第 2 膨張弁としての室内膨張弁 E V 2 の開度を制御しているが、これに限定されず、圧縮機 2 1 の吐出における冷媒の過熱度のような室内熱交換器 4 1 の出口における冷媒の過熱度に等価な状態量が目標か熱度に等価な目標状態量になるように、室内膨張弁 E V 2 の開度を制御するようにしてもよい。ここで、圧縮機 2 1 の吐出における冷媒の過熱度とは、圧縮機 2 1 の吐出温度（吐出温度センサ 3 0 によって検出される吐出温度）から圧縮機 2 1 の吐出圧力（吐出圧力センサ 2 8 によって検出される吐出圧力）を飽和温度に換算した値を差し引くことによって得られる。

[0037] < D >

上述の実施形態では、室外膨張弁 E V 1 を高圧が目標高圧に対して高いか低いかにによって開閉動作する旨が記載されているが、高圧と目標高圧との差に応じて室外膨張弁 E V 1 の開閉速度を変化させてもよいし、また、室外膨張弁 E V 1 の開閉速度の決定に関しては、P I 制御等を適用してもよい。

< E >

上述の実施形態では、室外ファン 2 6 の風量変更前や風量変更中における室外膨張弁 E V 1 の制御については記載されていないが、室外ファン 2 6 の風量変更による高圧変化分を先に予測しておき、あらかじめ所定開度だけ室外膨張弁 E V 1 を開閉する制御を行う、又は、あらかじめ所定時間内に所定速度で室外膨張弁 E V 1 を開閉する制御を行うフィードフォワード制御を行うようにしてもよい。

産業上の利用可能性

[0038] 本発明は、冷媒回路を構成する凝縮器に熱源としての空気を供給する送風ファンを備えており、冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧になるように、送風ファンの風量を制御することが可能な空気調和装置に広く適用可能

である。

符号の説明

- [0039] 1 空気調和装置
- 1 0 冷媒回路
- 2 1 圧縮機
- 2 2 室外熱交換器（凝縮器）
- 2 3 レシーバ
- 2 6 室外ファン（送風ファン）
- 4 1 室内熱交換器（蒸発器）
- E V 1 室外膨張弁（第 1 膨張弁）
- E V 2 室内膨張弁（第 2 膨張弁）

先行技術文献

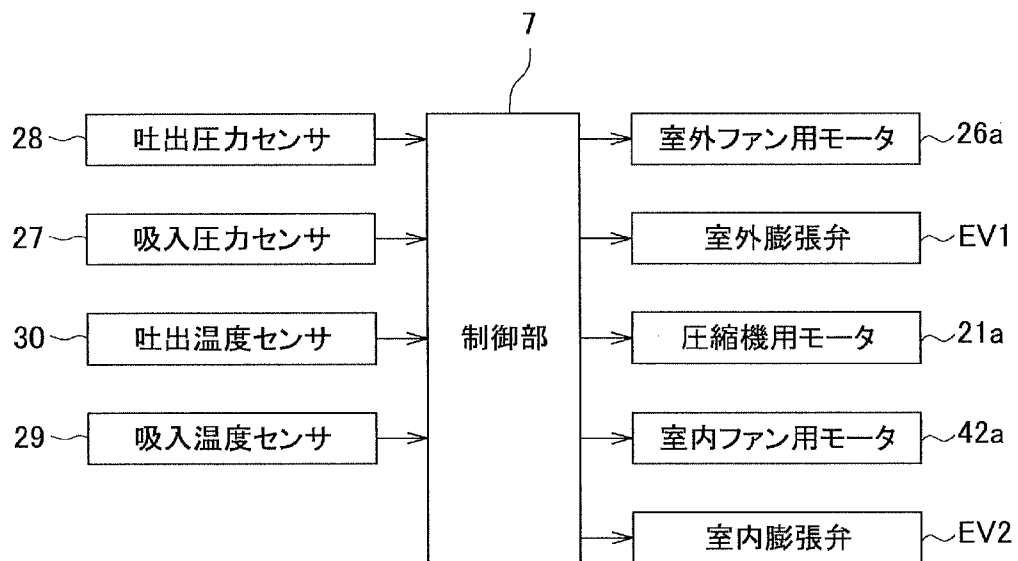
特許文献

- [0040] 特許文献1：特開平 1－2 2 5 8 5 2 号公報

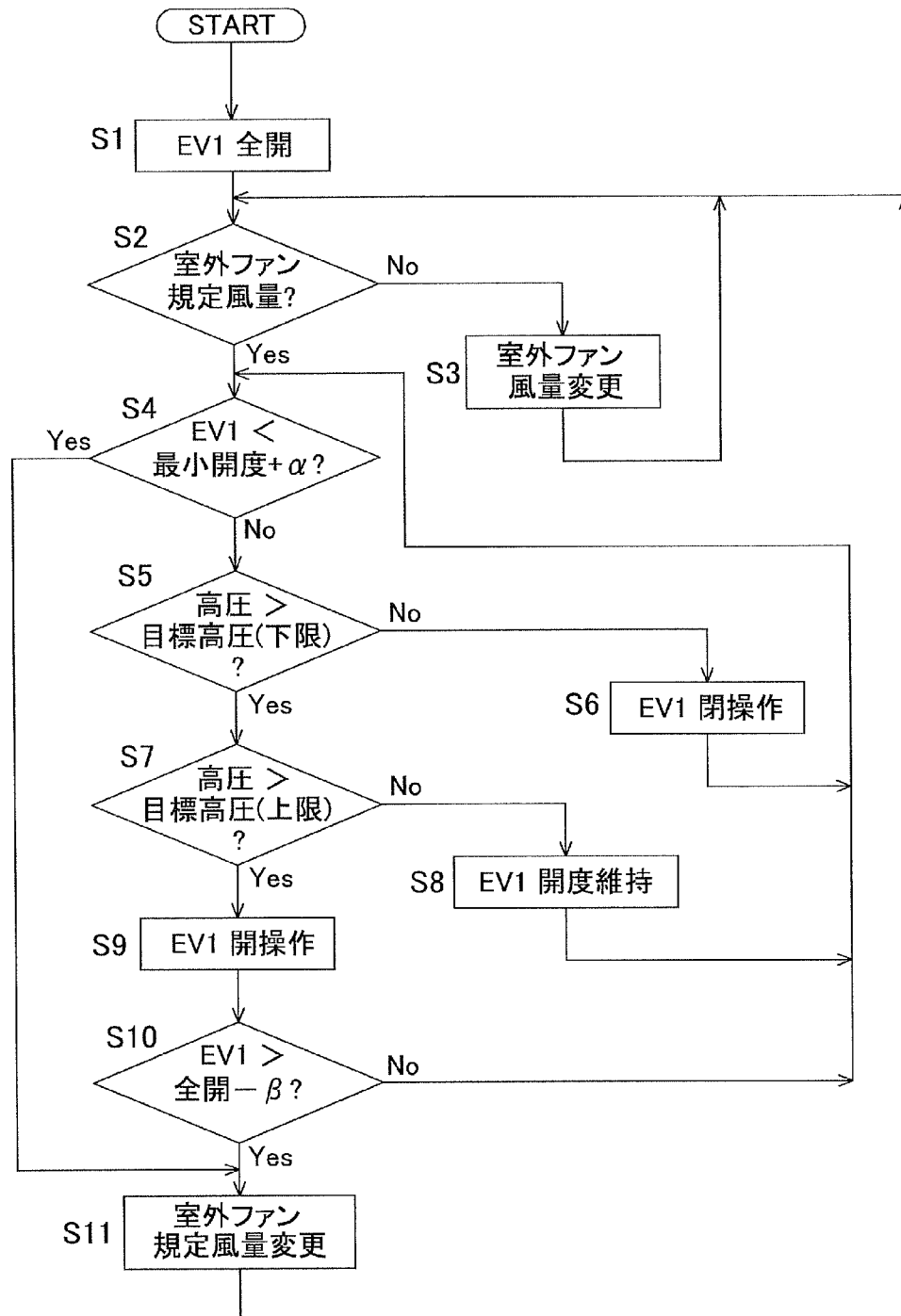
請求の範囲

- [請求項1] 圧縮機（２１）と凝縮器（２２）と第１膨張弁（ＥＶ１）と第２膨張弁（ＥＶ２）と蒸発器（４１）とが順次接続されることによって構成される冷媒回路（１０）と、
- 前記凝縮器に熱源としての空気を供給する送風ファン（２６）とを備え、
- 前記冷媒回路の冷凍サイクル運転における高圧が目標高圧になるように、前記送風ファンの風量及び前記第１膨張弁の開度が制御される、
- 空気調和装置（１）。
- [請求項2] 前記第１膨張弁（ＥＶ１）は、規定風量になるように前記送風ファン（２６）の風量制御が行われた状態において、前記高圧が前記目標高圧になるように、開度制御され、
- 前記第１膨張弁の開度制御によって前記高圧が前記目標高圧にならない場合には、前記送風ファンの風量制御によって前記規定風量が変更される、
- 請求項１に記載の空気調和装置（１）。
- [請求項3] 前記第１膨張弁（ＥＶ１）と前記第２膨張弁（ＥＶ２）との間には、冷媒を溜めることが可能なレシーバ（２３）が接続されている、請求項２に記載の空気調和装置（１）。
- [請求項4] 前記蒸発器（４１）の出口における冷媒の過熱度又は前記過熱度に等価な状態量が目標過熱度又は前記目標過熱度に等価な目標状態量になるように、前記第２膨張弁（ＥＶ２）の開度が制御される、請求項３に記載の空気調和装置（１）。

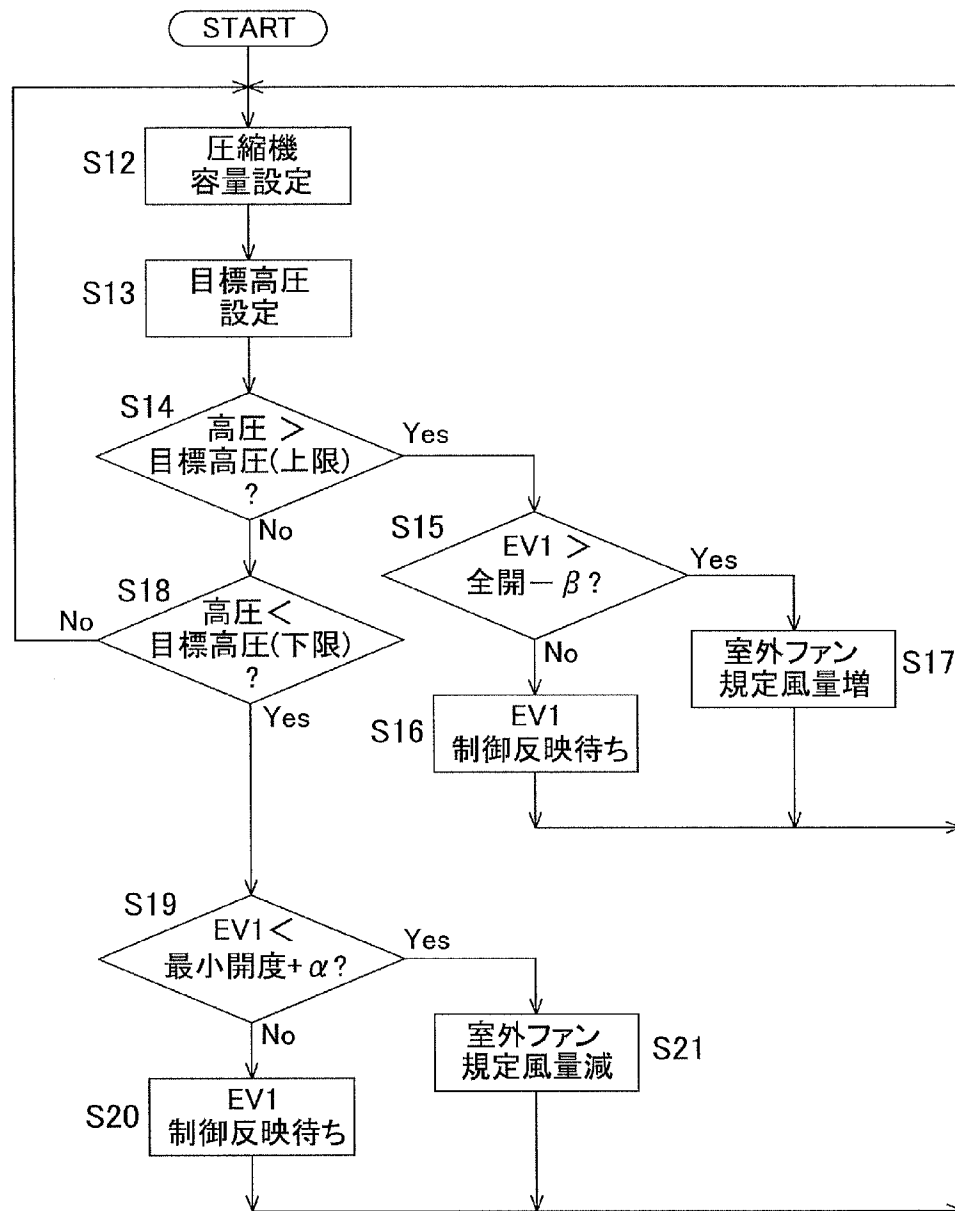
[図2]



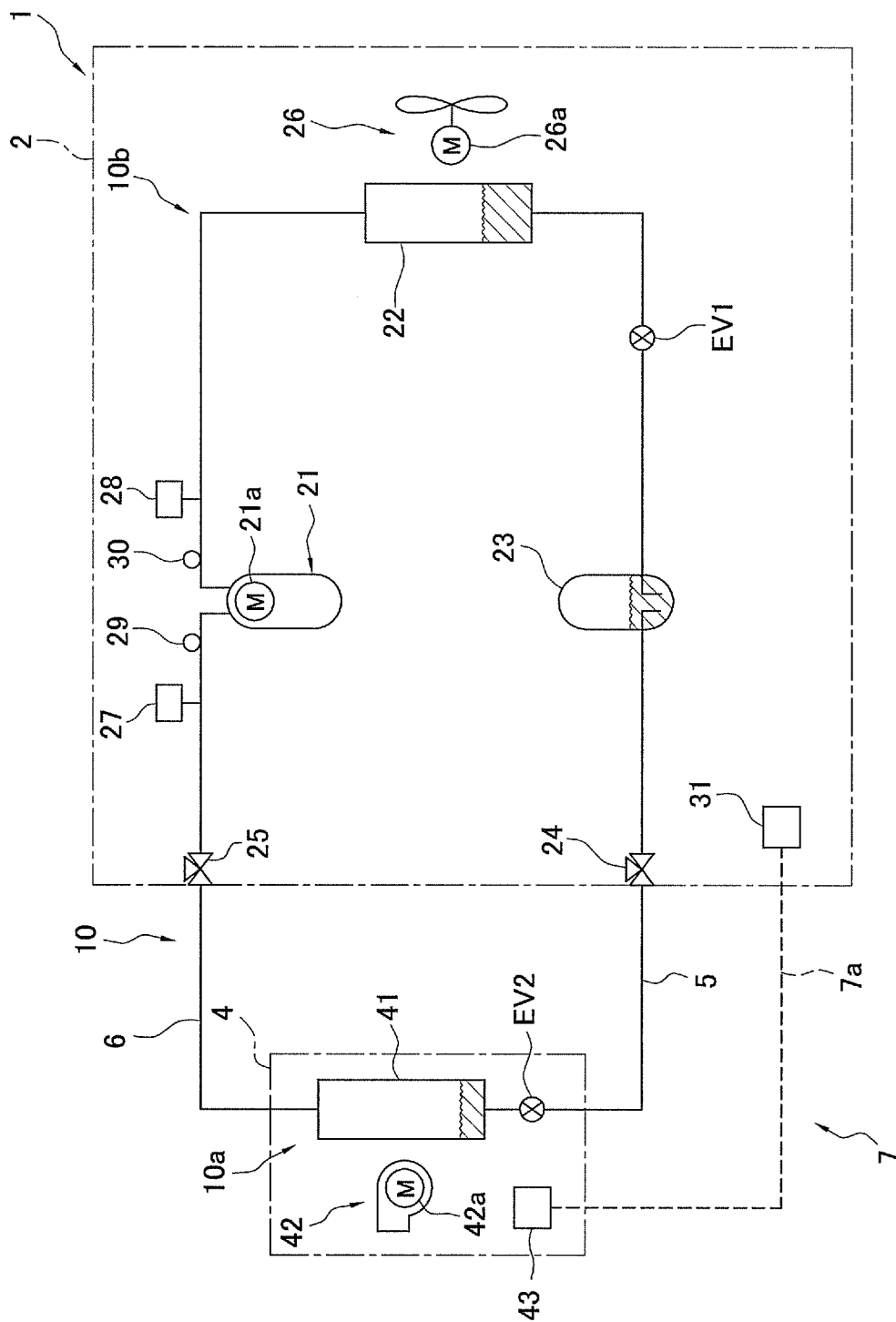
[図3]



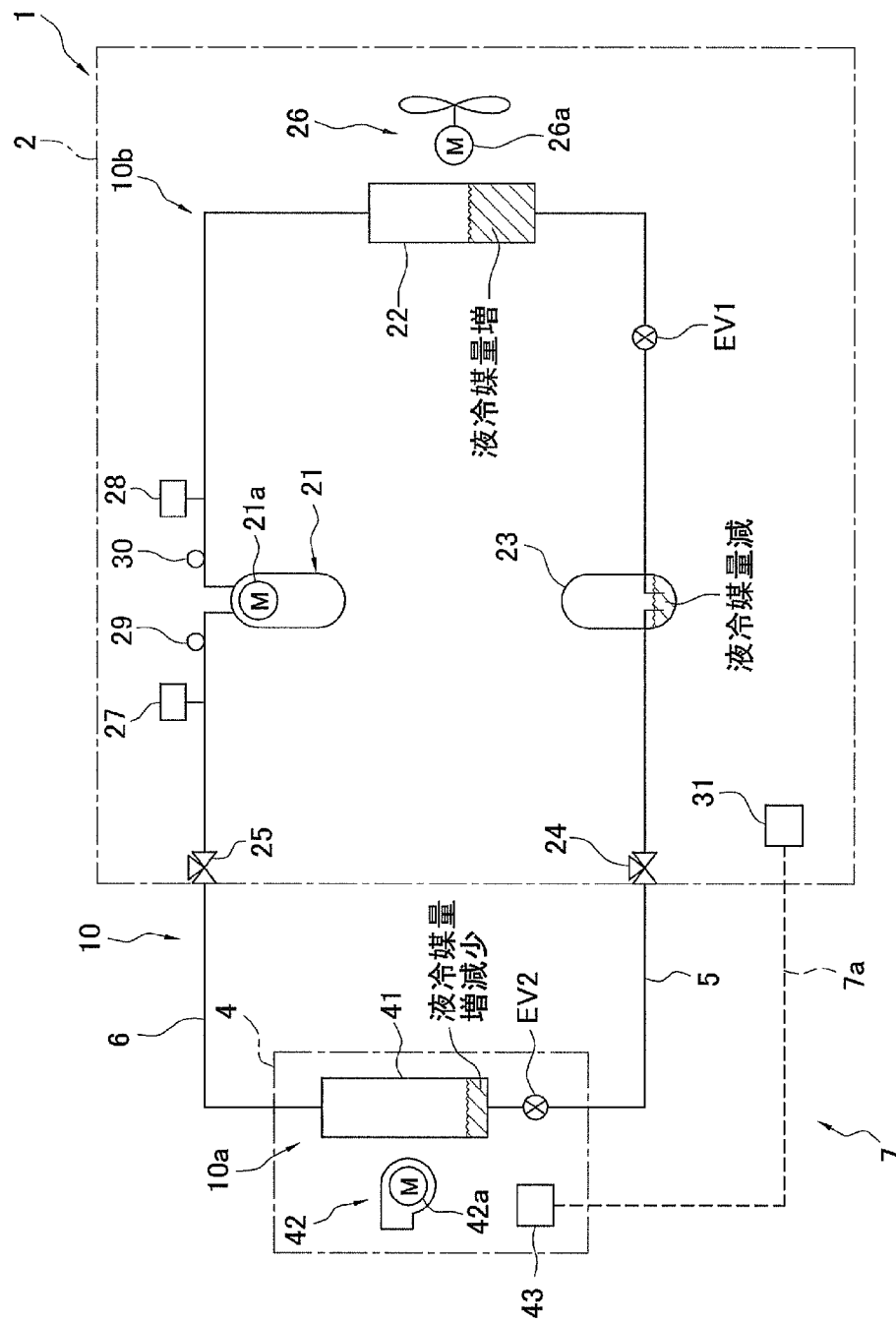
[図4]



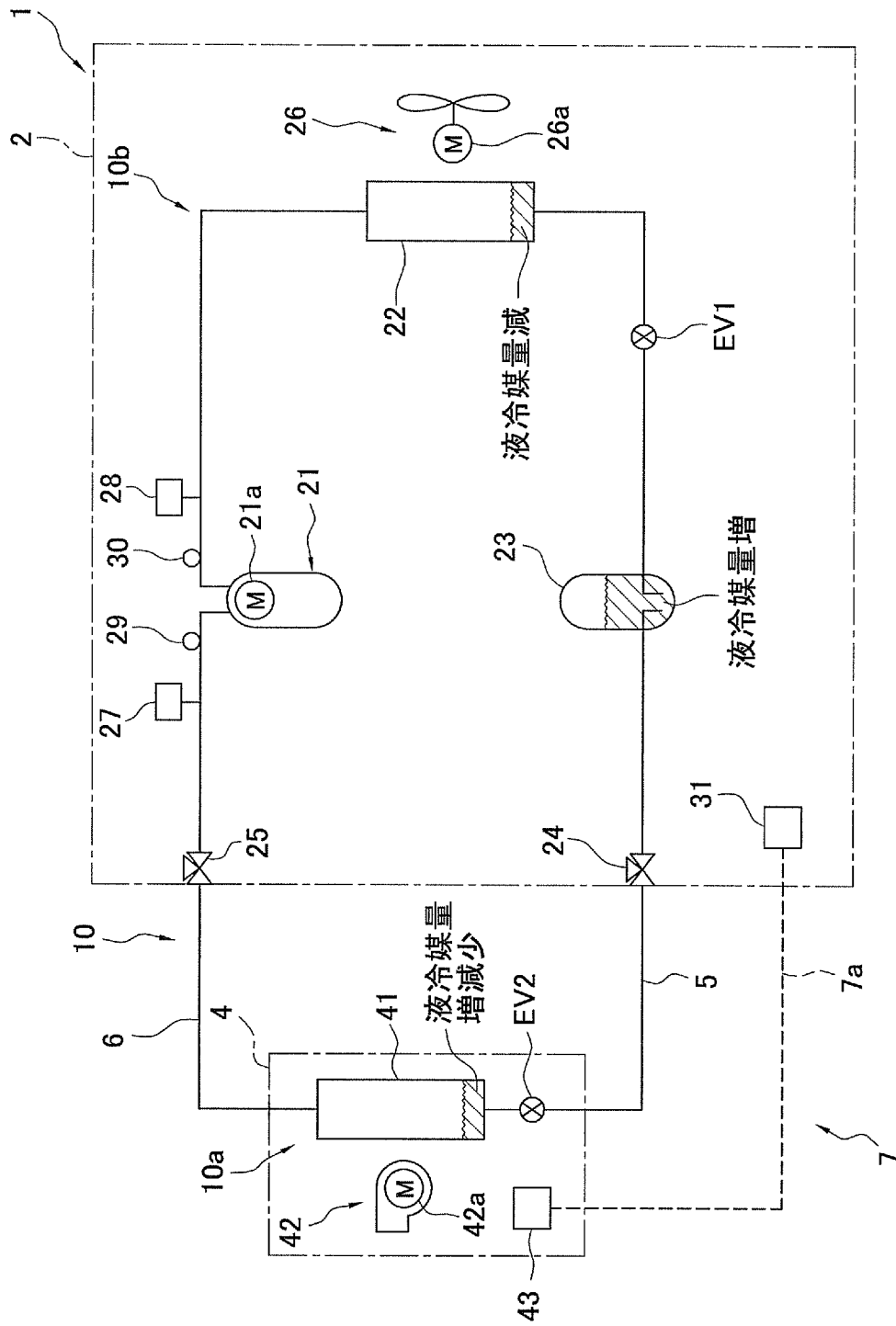
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/003468

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

F24F11/02, F25B1/00

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 8-28983 A (Hitachi, Ltd.), 02 February 1996 (02.02.1996), paragraphs [0017], [0019], [0020]; fig. 1, 3 (Family: none)	1-3 4
Y	JP 2007-3015 A (Daikin Industries, Ltd.), 11 January 2007 (11.01.2007), claim 3; fig. 1 (Family: none)	4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 October, 2009 (16.10.09)

Date of mailing of the international search report
27 October, 2009 (27.10.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F24F11/02 (2006.01)i, F25B1/00 (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 (I P C))

Int.Cl. F24F11/02, F25B1/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 8-28983 A (株式会社日立製作所) 1996.02.02, 段落【0017】、【0019】、【0020】、図1、図3 (ファミリーなし)	1 - 3 4
Y	JP 2007-3015 A (ダイキン工業株式会社) 2007.01.11, 【請求項3】、図1 (ファミリーなし)	4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 6 . 1 0 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 7 . 1 0 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

後藤 健志

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

3 M

3 4 3 3