(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 1 月 19 日(19.01.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/010007 A1

(51) 国際特許分類:
F25B 1/00 (2006.01) *F25B 43/00* (2006.01)
F25B 13/00 (2006.01) *F25B 49/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/070441

(22) 国際出願日: 2015 年 7 月 16 日(16.07.2015)

(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: 森下 侑哉(MORISHITA, Yuya); 〒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.

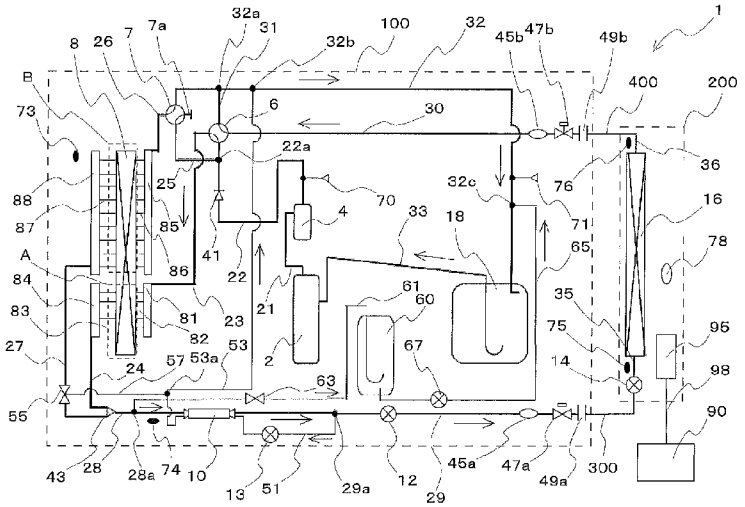
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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)）

(54) **Title**: AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称 : 空気調和装置



(57) **Abstract**: An air conditioner is provided with: a refrigeration cycle circuit for circulating a refrigerant through pipelines connecting a compressor, a heat-source-side heat exchanger that is divided into a plurality of regions for performing heat exchange between the refrigerant and outside air, a refrigerant flow path switching device for changing the direction in which the refrigerant flows through the heat-source-side heat exchanger divided into the plurality of regions, a decompressor, and a load-side heat exchanger; a receiver for storing the refrigerant, the receiver branching from the refrigerant pipeline between the heat-source-side heat exchanger and the load-side heat exchanger, and being provided partway along the refrigerant pipeline linked to the intake side of the compressor; a first valve branching from the refrigerant pipeline between the heat-source-side heat exchanger and the load-side heat exchanger, the first valve being provided to the refrigerant pipeline connected to the flow-in side of the receiver; a second valve connected to the flow-out side of the receiver, the second valve being provided to the refrigerant pipeline linked to the flow-in side of the compressor; and a control device for using only a part of the heat-source-side heat exchanger when the air-cooling load of the load-side heat exchanger is less than a predetermined value, and controlling the storage of refrigerant in the receiver.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/010007 A1

空気調和装置は、圧縮機、冷媒と外気との間で熱交換を行う複数の領域に分割された熱源側熱交換器、各々の複数の領域に分割された熱源側熱交換器を通る冷媒の流れ方向を変更する冷媒流路切替装置、減圧装置、及び負荷側熱交換器を配管接続して冷媒を循環させる冷凍サイクル回路と、熱源側熱交換器と負荷側熱交換器との間の冷媒配管から分岐し、圧縮機の吸入側に繋がる冷媒配管の途中に設けられた、冷媒を貯蔵するレシーバと、熱源側熱交換器と負荷側熱交換器との間の冷媒配管から分岐し、レシーバの流入管側に接続される冷媒配管に設けられた第１の弁と、レシーバの流出口側に接続され、圧縮機の吸入側に繋がる冷媒配管に設けられた第２の弁と、負荷側熱交換器の冷房負荷が予め定めた値より小さいとき、熱源側熱交換器のうちの一部の熱源側熱交換器のみを使用し、レシーバに冷媒を貯蔵する制御を行う制御装置とを備える。

明　細　書

発明の名称 ： 空気調和装置

技術分野

[0001] 本発明は、ビル用マルチエアコン等に用いられる空気調和装置に関する。

背景技術

[0002] 従来のビル用マルチエアコン等に用いられる空気調和装置としては、例えば、余剰冷媒貯留装置としてレシーバを備え、室内機の運転容量に応じて冷媒回路を循環する冷媒の量を調整することが可能なものが知られている（例えば、特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第２０１２／１２０８６８号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献１の空気調和装置では、例えば、外気が２５℃以下の温度環境下で冷房運転を行う場合には、冷媒回路を循環する冷媒の量が過剰となり、室外機における圧力が上昇する。したがって、特許文献１の空気調和装置では、冷房運転の温度条件によっては、室外機における圧力の上昇により圧縮機入力が増加するため、空気調和装置の運転効率が低下する可能性がある。

[0005] 本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、冷房時の外気の温度条件に応じて圧縮機の入力を適宜調整し、効率のよい運転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

[0006] 本発明に係る空気調和装置は、冷媒を圧縮する圧縮機、前記冷媒と外気との間で熱交換を行う複数の領域に分割された熱源側熱交換器、各々の前記複数の領域に分割された熱源側熱交換器を通る前記冷媒の流れ方向を変更する

冷媒流路切替装置、前記冷媒を減圧する減圧装置、及び前記冷媒と室内空間との間で熱交換を行う負荷側熱交換器を配管接続して冷媒を循環させる冷凍サイクル回路と、前記熱源側熱交換器と前記負荷側熱交換器との間の冷媒配管から分岐し、前記圧縮機の吸入側に繋がる冷媒配管の途中に設けられた、前記冷媒を貯蔵するレシーバと、前記熱源側熱交換器と前記負荷側熱交換器との間の冷媒配管から分岐し、前記レシーバの流入口側に接続される冷媒配管に設けられた第１の弁と、前記レシーバの流出口側に接続され、前記圧縮機の吸入側に繋がる冷媒配管に設けられた第２の弁と、前記負荷側熱交換器の冷房負荷が予め定めた値より小さいとき、前記複数の領域に分割された熱源側熱交換器のうちの一部の熱源側熱交換器のみを使用し、前記レシーバに冷媒を貯蔵する制御を行う制御装置とを備える。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、冷房時の外気の温度条件に応じて圧縮機の入力を適宜調整するようになっているので、効率のよい運転が実現できる。したがって、本発明によれば、エネルギー消費量を低減可能な空気調和装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施の形態１に係る空気調和装置１の設置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１の一例を示す概略的な冷媒回路図である。

[図3]本発明の実施の形態１に係る空気調和装置１のレシーバ６０の構成及び配置を簡略的に示す概略図である。

[図4]本発明の実施の形態１に係る空気調和装置１の第１の冷房運転モード（通常の冷房運転）における、冷媒の流れの一例を示す概略的な冷媒回路図である。

[図5]本発明の実施の形態１に係る空気調和装置１の第２の冷房運転モードにおける、冷媒の流れを示した概略的な冷媒回路図である。

[図6]本発明の実施の形態１に係る空気調和装置１の制御装置９０における、第２の冷房運転モードでの制御処理の一例を示すフローチャートである。

[図7]本発明の実施の形態２に係る空気調和装置１の制御装置９０における、第３の冷房運転モードでの制御処理の一例を示すフローチャートである。

[図8]本発明の実施の形態３に係る空気調和装置１の暖房運転モードにおける、冷媒の流れを示した概略的な冷媒回路図である。

発明を実施するための形態

[0009] 実施の形態１.

本発明の実施の形態１に係る空気調和装置１について説明する。図１は、本実施の形態１に係る空気調和装置１の設置例を示す概略図である。なお、図１を含む以下の図面では各構成部材の寸法の関係及び形状が、実際のものとは異なる場合がある。また、図１を含む以下の図面では、同一の又は類似する部材又は部分には、同一の符号を付すか、又は符号を付すことを省略している。

[0010] 図１に示すように、空気調和装置１は、室外ユニット１００（例えば、熱源機である室外機）と、室外ユニット１００に対し並列に配置された複数の室内ユニット２００（例えば、室内機）とを備える。本実施の形態１に係る空気調和装置１においては、室外ユニット１００と複数の室内ユニット２００とは、それぞれ別個の筐体として構成されている。室外ユニット１００と室内ユニット２００との間は、第１の連絡配管３００及び第２の連絡配管４００で接続されている。なお、図１の空気調和装置１では、室内ユニット２００を２台接続した構成としているが、室内ユニット２００を１台接続した構成としてもよいし、３台以上接続した構成としてもよい。また、第１の連絡配管３００及び第２の連絡配管４００は、既設配管である現地配管であってもよい。

[0011] 室外ユニット１００（熱源側ユニット）は、通常、室外空間６００（例えば、ビル等の建物５００の屋上等）に配置され、第１の連絡配管３００又は第２の連絡配管４００を経由して室内ユニット２００に冷熱又は温熱を供給

するものである。室内ユニット２００（負荷側ユニット）は、室内空間７００（例えば、建物５００の居室等）に冷房用又は暖房用の空気を供給するものであり、例えば、図１に示すような天井カセット型の室内機として構成できる。また、図１に示すように、室外ユニット１００は、室内空間７００の床下配管８００に温熱を供給して、室内空間７００用の床暖房を提供するように構成できる。

[0012] 図２は、本実施の形態１に係る空気調和装置１の一例を示す概略的な冷媒回路図である。図２では１台の室外ユニット１００と１台の室内ユニット２００が第１の連絡配管３００及び第２の連絡配管４００で接続されている。

[0013] 本実施の形態１の空気調和装置１は、圧縮機２と、油分離器４と、第１の冷媒流路切替装置６と、第２の冷媒流路切替装置７と、熱源側熱交換器８と、過冷却熱交換器１０と、第１の熱源側減圧装置１２と、負荷側減圧装置１４と、負荷側熱交換器１６と、アキュムレータ１８とを冷媒配管を介して接続し、冷媒を循環させる冷凍サイクル回路を備えている。圧縮機２、油分離器４、第１の冷媒流路切替装置６、第２の冷媒流路切替装置７、熱源側熱交換器８、過冷却熱交換器１０、第１の熱源側減圧装置１２、及びアキュムレータ１８は、室外ユニット１００に収容されている。負荷側減圧装置１４及び負荷側熱交換器１６は、室内ユニット２００に収容されている。なお、油分離器４、過冷却熱交換器１０、及びアキュムレータ１８は、必須の構成ではなく、空気調和装置１の用途によっては備えていなくてもよい。また、図２では、各ユニットの搭載例を示しているが、必ずしも図２に示すように各要素が搭載されていなくてもよい。

[0014] 圧縮機２は、吸入した低圧の冷媒を圧縮し、高圧の冷媒として吐出する。圧縮機２としては、例えば、インバータにより容量制御（周波数制御）が可能なスクロール圧縮機又はロータリ圧縮機が用いられる。

[0015] 油分離器４は、圧縮機２から吐出された高圧冷媒に含まれる冷凍機油を分離除去して、高圧冷媒に含まれる冷凍機油の量を低減するものである。分離除去された冷凍機油は、返油管（図示せず）を経由して圧縮機２に戻される

。

[0016] 第１の冷媒流路切替装置６は、第１の冷媒流路切替装置６の内部の冷媒流路を切り替えるように構成された装置である。第１の冷媒流路切替装置６は、冷房運転時に室外ユニット１００から第１の連絡配管３００を経由して室内ユニット２００に冷熱を供給するように制御される。また、第１の冷媒流路切替装置６は、暖房運転時に室外ユニット１００から第２の連絡配管４００を経由して室内ユニット２００に温熱を供給するように制御される。

[0017] 第２の冷媒流路切替装置７は、第１の冷媒流路切替装置６と同様に、第２の冷媒流路切替装置７の内部の冷媒流路を切り替えるように構成された装置である。第２の冷媒流路切替装置７は、冷房運転時に室外ユニット１００から第１の連絡配管３００を経由して室内ユニット２００に冷熱を供給するように制御される。また、第２の冷媒流路切替装置７は、暖房運転時に室外ユニット１００から第２の連絡配管４００を経由して室内ユニット２００に温熱を供給するように制御される。

[0018] 第１の冷媒流路切替装置６及び第２の冷媒流路切替装置７としては、例えば四方弁が用いられる。本実施の形態１においては、第２の冷媒流路切替装置７の内部の冷媒流路の１つの末端部には、冷媒流路を遮断するための終端部材７ａが接続されている。なお、「冷房運転」とは、負荷側熱交換器１６に低温低圧の冷媒を供給する運転のことであり、図１の室内空間７００に冷房用の空気を供給する運転のことである。「暖房運転」とは、負荷側熱交換器１６に高温高圧の冷媒を供給する運転のことであり、図１の室内空間７００に暖房用の空気を供給する運転のことである。また、第１の冷媒流路切替装置６及び第２の冷媒流路切替装置７として、二方弁又は三方弁を用いてもよい。

[0019] 熱源側熱交換器８は、冷房運転時において放熱器（凝縮器）として機能し、暖房運転時において蒸発器（冷却器）として機能する熱交換器である。熱源側熱交換器８は、熱源側熱交換器８の内部を流れる冷媒と、熱源側送風ファン（図示せず）によって送風される外気（例えば、図１の室外空間６００

における室外空気）との熱交換を行うように構成される。熱源側熱交換器８としては、例えば、伝熱管と複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が用いられる。

[0020] 図２において、熱源側熱交換器８は、領域Ａと領域Ｂとの２つの熱交換領域に分割されている。熱源側熱交換器８の領域Ａの伝熱管（図示せず）の一方の末端部は、第１のヘッダ主管８１から分岐した複数の第１のヘッダ枝管８２に接続されている。また、熱源側熱交換器８の領域Ａの伝熱管の他の一方の末端部には、第２のヘッダ主管８４から分岐した複数の第２のヘッダ枝管８３に接続されている。なお、図２においては、熱源側熱交換器８は、領域Ａと領域Ｂとの２つの熱交換領域に分割される構成としたが、３以上の熱交換領域に分割される構成としてもよい。

[0021] 一方、領域Ｂにある熱源側熱交換器８の伝熱管（図示せず）の一方の末端部は、第３のヘッダ主管８５から分岐した複数の第３のヘッダ枝管８６に接続されている。また、領域Ｂにある熱源側熱交換器８の伝熱管の他の一方の末端部には、第４のヘッダ主管８８から分岐した複数の第４のヘッダ枝管８７に接続されている。

[0022] 過冷却熱交換器１０は、冷房運転時において、熱源側熱交換器８から流入する高圧冷媒更に冷却させる熱交換器である。過冷却熱交換器１０は、例えば内管（図示せず）と、内管の端部から視て同心円状に配置された外管（図示せず）とを有する二重管式の熱交換器にでき、内管を流れる高圧冷媒と、外管を流れる減圧された冷媒との間で熱交換を行うように構成できる。過冷却熱交換器１０を二重管式の熱交換器とした場合、暖房運転時は、過冷却熱交換器１０は冷凍サイクル回路を構成する冷媒配管の一部として機能する。過冷却熱交換器１０を二重管式の熱交換器としたときの冷媒回路の具体的な構成については後述する。なお、過冷却熱交換器１０をプレート式熱交換器で構成してもよい。

[0023] 第１の熱源側減圧装置１２は、冷房運転時においては、高圧冷媒を膨張及び減圧させて、第１の連絡配管３００の設計圧未満の冷媒として、第１の連

絡配管３００に流入させる絞り装置（室外機間均液用絞り装置）として機能する。例えば、第１の連絡配管３００が既設配管である場合、第１の連絡配管３００の設計圧は、第１の連絡配管３００の耐圧基準値に設定される。また、第１の熱源側減圧装置１２は、暖房運転時においては、第１の連絡配管３００から流入する冷媒を膨張及び減圧させて、熱源側熱交換器８に流入させる絞り装置として機能する。第１の熱源側減圧装置１２としては、例えば多段階又は連続的に開度を調節可能なリニア電子膨張弁（ＬＥＶ）等の電子膨張弁が用いられる。

[0024] 負荷側減圧装置１４は、冷房運転時においては、第１の連絡配管３００から流入する第１の連絡配管３００の設計圧未満の冷媒を更に膨張及び減圧させて、負荷側熱交換器１６に流入させる絞り装置（室内側絞り装置）として機能する。また、負荷側減圧装置１４は、暖房運転時においては、高圧冷媒を膨張及び減圧させて、第１の連絡配管３００の設計圧未満の冷媒として、第１の連絡配管３００に流入させる絞り装置として機能する。負荷側減圧装置１４は、例えば多段階又は連続的に開度を調節可能なリニア電子膨張弁等の電子膨張弁として構成される。

[0025] 負荷側熱交換器１６（利用側熱交換器）は、冷房運転時においては、蒸発器（冷却器）として、暖房運転時には放熱器（凝縮器）として機能する熱交換器である。負荷側熱交換器１６は、例えば、負荷側熱交換器１６の内部を流れる冷媒と、外気（例えば、図１の室内空間７００における室内空気）との熱交換を行うように構成される。負荷側熱交換器１６としては、例えば、伝熱管と複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が用いられる。また、負荷側熱交換器１６は、負荷側送風ファン（図示せず）からの送風によって、外気が供給されるように構成できる。

[0026] アキュムレータ１８は、暖房運転時と冷房運転時の冷媒量の違いにより生じる余剰の冷媒を貯留する冷媒貯留機能を有する貯留容器である。また、アキュムレータ１８は、過渡的な運転の変化等、空気調和装置１の運転状態が

変化する際に一時的に発生する液冷媒を滞留させることにより、圧縮機２に大量の液冷媒が流入するのを防ぐ気液分離機能とを有する貯留容器でもある。

[0027] 次に、本実施の形態１の空気調和装置１における、室外ユニット１００の冷媒配管について説明する。

[0028] 室外ユニット１００においては、圧縮機２の吐出管（図示せず）と油分離器４の流入口との間は、第１の熱源側冷媒配管２１によって接続されている。油分離器４の冷媒流出口と第１の冷媒流路切替装置６との間は、第２の熱源側冷媒配管２２によって接続されている。第２の熱源側冷媒配管２２には、逆止弁４１が配置されており、圧縮機２への高圧冷媒の逆流を阻止している。逆止弁４１と第１の冷媒流路切替装置６との間に位置する第２の熱源側冷媒配管２２の分岐部２２ａと、第２の冷媒流路切替装置７との間は第５の熱源側冷媒配管２５によって分岐接続されている。

[0029] 第１の冷媒流路切替装置６と第１のヘッダ主管８１との間は、第３の熱源側冷媒配管２３によって接続されている。また、第２の冷媒流路切替装置７と第３のヘッダ主管８５との間は、第６の熱源側冷媒配管２６によって接続されている。第２のヘッダ主管８４には、第４の熱源側冷媒配管２４の一方の端部が接続されている。第４のヘッダ主管８８には、第７の熱源側冷媒配管２７の一方の端部が接続されている。第４の熱源側冷媒配管２４及び第７の熱源側冷媒配管２７の他の一方の端部は、冷房運転時には、第４の熱源側冷媒配管２４及び第７の熱源側冷媒配管２７を合流させる合流器として機能する連結部材４３に接続されている。連結部材４３は、暖房運転時には、第４の熱源側冷媒配管２４及び第７の熱源側冷媒配管２７に冷媒を分流させる分配器として機能する部材である。

[0030] 連結部材４３と、過冷却熱交換器１０との間は、第８の熱源側冷媒配管２８によって接続されている。過冷却熱交換器１０と第１の連絡配管３００との間は、第９の熱源側冷媒配管２９によって接続されている。第９の熱源側冷媒配管２９には、第１の熱源側減圧装置１２が配置されている。また、第

９の熱源側冷媒配管２９の第１の連絡配管３００側の端部には、第１の熱源側接続バルブ４７ａが配置されており、第１の熱源側接続バルブ４７ａの第１の連絡配管３００側には、フレア継手等の第１の継手部４９ａが取付けられている。第９の熱源側冷媒配管２９は、第１の継手部４９ａで第１の連絡配管３００と接続されている。第１の熱源側接続バルブ４７ａは、例えば、開放及び閉止の切り替えが可能な二方向電磁弁等の二方弁で構成されている。また、第９の熱源側冷媒配管２９における、第１の熱源側減圧装置１２と第１の熱源側接続バルブ４７ａとの間の位置には、冷媒に含まれる塵埃、不純物等を漉し取るための濾過器である第１のストレーナ４５ａが配置されている。

[0031] 第１の冷媒流路切替装置６と第２の連絡配管４００との間は、第１０の熱源側冷媒配管３０によって接続されている。第１０の熱源側冷媒配管３０の第２の連絡配管４００側の端部には、第２の熱源側接続バルブ４７ｂが配置されており、第２の熱源側接続バルブ４７ｂの第２の連絡配管４００側には、フレア継手等の第２の継手部４９ｂが取付けられている。第１０の熱源側冷媒配管３０は、第２の継手部４９ｂで第２の連絡配管４００と接続されている。第２の熱源側接続バルブ４７ｂは、例えば、開放及び閉止の切り替えが可能な二方向電磁弁等の二方弁で構成されている。また、第１０の熱源側冷媒配管３０における、第１の冷媒流路切替装置６と第２の熱源側接続バルブ４７ｂとの間の位置には、冷媒に含まれる塵埃、不純物等を漉し取るための濾過器である第２のストレーナ４５ｂが配置されている。

[0032] 第１の冷媒流路切替装置６と第１２の熱源側冷媒配管３２の第１の分岐部３２ａとの間は、第１１の熱源側冷媒配管３１によって接続されている。第１２の熱源側冷媒配管３２は、第２の冷媒流路切替装置７とアキュムレータ１８の流入口との間を接続する冷媒配管である。アキュムレータ１８の流入口と圧縮機２の吸入管（図示せず）との間は、第１３の熱源側冷媒配管３３によって接続されている。

[0033] 次に、本実施の形態１の空気調和装置１における、室内ユニット２００の

冷媒配管について説明する。

[0034] 第１の連絡配管３００と負荷側熱交換器１６との間は、第１の負荷側冷媒配管３５によって接続されている。第１の負荷側冷媒配管３５には、負荷側減圧装置１４が配置されている。また、第１の負荷側冷媒配管３５の第１の連絡配管３００側には、フレア継手等の継手部（図示せず）が設けられており、該継手部で第１の連絡配管３００と接続されている。

[0035] 負荷側熱交換器１６と第２の連絡配管４００との間は、第２の負荷側冷媒配管３６によって接続されている。第２の負荷側冷媒配管３６の第２の連絡配管４００側には、フレア継手等の継手部（図示せず）が設けられており、該継手部で第２の連絡配管４００と接続されている。

[0036] 本実施の形態１の空気調和装置１において、上述の冷媒配管を循環する冷媒は、空気調和装置１の用途に応じて任意の種類の冷媒を選択することが可能である。冷凍サイクル回路に循環させる冷媒としては、例えば、Ｒ２２、Ｒ１３４ａ、Ｒ３２、ＨＦＯ１２３４ｙｆ、ＨＦＯ１２３４ｚｅ、若しくはＨＦＯ１１２３等の単一冷媒、Ｒ４１０Ａ若しくはＲ４０４Ａ等の擬似共沸混合冷媒、Ｒ４０７Ｃ等の非共沸混合冷媒、又は化学式内に二重結合を含む$CF_3CF=CH_2$等の地球温暖化係数の低い冷媒を用いることができる。上述の冷媒は、２種以上が混合された混合物として用いてもよい。また、冷凍サイクル回路に循環させる冷媒としては、CO_2又はプロパン等の自然冷媒を用いることができる。

[0037] 次に、本実施の形態１の空気調和装置１における、室外ユニット１００に収容されている、過冷却熱交換器１０の冷媒回路の具体的な構成について説明する。

[0038] 上述したとおり、過冷却熱交換器１０は、二重管式の熱交換器として構成できる。上述したとおり、二重管式の過冷却熱交換器１０は、内管（図示せず）と、内管の端部から視て同心円状に配置された外管（図示せず）とを有し、内管を流れる高圧冷媒と、外管を流れる減圧された冷媒との間で熱交換を行うように構成される。

[0039] 連結部材４３に一方の端部が接続された第８の熱源側冷媒配管２８は、他の一方の端部が過冷却熱交換器１０の内管の一方の端部と接続されている。第１の連絡配管３００に一方の端部が接続された第９の熱源側冷媒配管２９は、他の一方の端部が過冷却熱交換器１０の内管の他の一方の端部と接続されている。過冷却熱交換器１０と第１の熱源側減圧装置１２との間の位置にある第９の熱源側冷媒配管２９の分岐部２９ａと、過冷却熱交換器１０の外管の第９の熱源側冷媒配管２９側の端部との間は、第１の熱源側分岐冷媒配管５１によって接続されている。また、過冷却熱交換器１０の外管の第８の熱源側冷媒配管２８側の端部には、第２の熱源側分岐冷媒配管５３の一方の端部が接続されている。第２の熱源側分岐冷媒配管５３の他の一方の端部は、アキュムレータ１８の流入口に接続された第１２の熱源側冷媒配管３２の第２の分岐部３２ｂに接続されている。

[0040] 第１の熱源側分岐冷媒配管５１には、第２の熱源側減圧装置１３が配置されている。第２の熱源側減圧装置１３は、冷房運転時において、第９の熱源側冷媒配管２９の分岐部２９ａから第１の熱源側分岐冷媒配管５１に分岐して流入する高圧冷媒を膨張及び減圧させて、減圧された冷媒を過冷却熱交換器１０の外管に流入させる絞り装置（熱源側絞り装置）として機能する。第２の熱源側減圧装置１３は、例えば多段階又は連続的に開度を調節可能なリニア電子膨張弁（ＬＥＶ）等の電子膨張弁として構成される。

[0041] 次に、本実施の形態１の空気調和装置１の室外ユニット１００において、第７の熱源側冷媒配管２７と第２の熱源側分岐冷媒配管５３との間に設けられたバイパス冷媒回路の構成について説明する。

[0042] 上述したとおり、第７の熱源側冷媒配管２７は、第４のヘッダ主管８８と連結部材４３との間に接続された冷媒配管である。第４のヘッダ主管８８は、複数の第４のヘッダ枝管８７を経由して領域Ｂにある熱源側熱交換器８の伝熱管（図示せず）に接続された冷媒配管である。

[0043] また、上述したとおり、第２の熱源側分岐冷媒配管５３は、一方の端部が過冷却熱交換器１０の外管の冷媒出口側端部に接続され、他の一方の端部が

第１２の熱源側冷媒配管３２の第２の分岐部３２ｂに接続された冷媒配管である。第１２の熱源側冷媒配管３２は、アキュムレータ１８の流入口に接続された冷媒配管である。

[0044] 第７の熱源側冷媒配管２７には、流路切替弁５５が配置されている。流路切替弁５５と第２の熱源側分岐冷媒配管５３の分岐部５３ａとの間は、第３の熱源側分岐冷媒配管５７によって接続されている。流路切替弁５５は、冷房運転時に、流路切替弁５５の内部の冷媒流路を切り替えて、第４のヘッダ主管８８側の第７の熱源側冷媒配管２７の接続先を、連結部材４３側の第７の熱源側冷媒配管２７又は第２の熱源側分岐冷媒配管５３の二方向に切り替えるものである。流路切替弁５５は、暖房運転時においては、連結部材４３側の第７の熱源側冷媒配管２７と第４のヘッダ主管８８側の第７の熱源側冷媒配管２７とを接続するように構成される。流路切替弁５５としては、例えば三方弁が用いられる。

[0045] 次に、本実施の形態１に係る空気調和装置１の室外ユニット１００に配置されるレシーバ６０（受液器）の構成について図２及び図３を用いて説明する。

[0046] 図３は、本実施の形態１に係る空気調和装置１のレシーバ６０の構成及び配置を簡略的に示す概略図である。図３では、冷媒の流れ方向を白抜きのブロック矢印で示している。

[0047] レシーバ６０は、液冷媒を貯蔵する筐体である貯蔵庫６０ａと、貯蔵庫６０ａに冷媒を流入する冷媒配管である流入管６０ｂと、貯蔵庫６０ａから冷媒を流出させる冷媒配管である流出管６０ｃと、貯蔵庫６０ａの底部を支持する支持部材である脚部６０ｄとを備える。レシーバ６０は、縦置型の余剰液冷媒貯蔵容器として構成される。

[0048] 図３に示すように、第８の熱源側冷媒配管２８の分岐部２８ａと、レシーバ６０の流入管６０ｂの流入口側の端部とは、第４の熱源側分岐冷媒配管６１によって接続されている。また、図３に示すように、レシーバ６０の流出管６０ｃの流出口側の端部と、第１２の熱源側冷媒配管３２の第３の分岐部

３２ｃとの間は、第５の熱源側分岐冷媒配管６５によって接続されている。上述したとおり、第８の熱源側冷媒配管２８は、連結部材４３と過冷却熱交換器１０の内管との間を接続する冷媒配管であり、第１２の熱源側冷媒配管３２は、アキュムレータ１８の流入口に接続された冷媒配管である。

[0049] 図３に示すように、第８の熱源側冷媒配管２８の分岐部２８ａは、レシーバ６０の流入管６０ｂの流入口の端部よりも上部に位置するように配置されている。また、第４の熱源側分岐冷媒配管６１は、第８の熱源側冷媒配管２８の下側に位置するよう第８の熱源側冷媒配管２８の分岐部２８ａに接続される。また、レシーバ６０の流入管６０ｂは貯蔵庫６０ａの頂部に配置され、流入管６０ｂの流出口側の端部が貯蔵庫６０ａの内部空間と連通している。したがって、本実施の形態１に係るレシーバ６０は、第８の熱源側冷媒配管２８の分岐部２８ａから第４の熱源側分岐冷媒配管６１に流入した液冷媒を、冷媒の自重によりレシーバ６０の流入管６０ｂに確実に流入させ、貯蔵庫６０ａに貯蔵するようになっている。

[0050] また、本実施の形態１においては、レシーバ６０の流出管６０ｃは、貯蔵庫６０ａの底部に配置され、流出管６０ｃの流入口側の端部が貯蔵庫６０ａの下方の内部空間と連通している。したがって、本実施の形態１に係るレシーバ６０は、貯蔵庫６０ａの底部に貯蔵された液冷媒を流出管６０ｃから第５の熱源側分岐冷媒配管６５に流入させることが可能となっている。

[0051] 第４の熱源側分岐冷媒配管６１には、電磁弁６３が配置されている。電磁弁６３は、電力供給又は電力停止によって、第４の熱源側分岐冷媒配管６１の冷媒流路を開放又は閉止するレシーバ６０への冷媒流入側のバルブである。なお、本実施の形態１においては、電磁弁６３の代わりに、多段階又は連続的に開度を調節可能なリニア電子膨張弁（ＬＥＶ）等の電子膨張弁を用いてもよい。

[0052] 第５の熱源側分岐冷媒配管６５には、流量調整弁６７が配置されている。流量調整弁６７は、冷媒が第５の熱源側分岐冷媒配管６５を通ってアキュムレータ１８に貯留されることにより、冷凍サイクル回路に戻される冷媒の量

を調整するバルブである。流量調整弁６７としては、例えば、多段階又は連続的に開度を調節可能なリニア電子膨張弁（ＬＥＶ）等の電子膨張弁が用いられる。

[0053] なお、図３には、第８の熱源側冷媒配管２８の配置を明確にするために、第４の熱源側冷媒配管２４、第７の熱源側冷媒配管２７、連結部材４３、第２のヘッダ枝管８３、及び第２のヘッダ主管８４が図示されているが、これらの構成要素については既に説明済みであるため説明を省略する。また、図３には、液冷媒温度検知センサである第２の温度センサ７４が図示されているが、第２の温度センサ７４については後述する。

[0054] 次に、本実施の形態１に係る空気調和装置１に配置されるセンサについて図２を用いて説明する。

[0055] 本実施の形態１に係る空気調和装置１は、第１の圧力センサ７０と、第２の圧力センサ７１と、第１の温度センサ７３と、第２の温度センサ７４と、第３の温度センサ７５と、第４の温度センサ７６と、冷媒漏洩検知センサ７８とを備える。

[0056] 第１の圧力センサ７０は、第２の熱源側冷媒配管２２に配置されている。第１の圧力センサ７０は、圧縮機２の吐出管から油分離器４を経由して第２の熱源側冷媒配管２２に流入する高温高圧の冷媒の圧力を検知する高圧センサである。

[0057] 第２の圧力センサ７１は、第１２の熱源側冷媒配管３２に配置されている。第２の圧力センサ７１は、第１２の熱源側冷媒配管３２からアキュムレータ１８を経由して圧縮機２の吸入口に流入する低圧の冷媒の圧力を検知する低圧センサである。

[0058] 第１の圧力センサ７０及び第２の圧力センサ７１としては、水晶圧電式圧力センサ、半導体センサ、又は圧力トランスデューサ等が用いられる。なお、第１の圧力センサ７０及び第２の圧力センサ７１は、同種類のもので構成してもよいし、異なる種類のもので構成してもよい。

[0059] 第１の温度センサ７３は、例えば熱源側送風ファン（図示せず）の上流側

に配置され、熱源側送風ファンによって吸い込まれ、熱源側熱交換器８に送風される外気（例えば、図１の室外空間６００における室外空気）の温度を検知する外気温度センサである。

[0060] 第２の温度センサ７４は、第８の熱源側冷媒配管２８に配置されている。第２の温度センサ７４は、冷房運転時においては、熱源側熱交換器８から第８の熱源側冷媒配管２８に流入する液冷媒の温度を第８の熱源側冷媒配管２８を介して検知する温度センサ（液冷媒温度検知センサ）である。また、第２の温度センサ７４は、暖房運転時においては、第１の熱源側減圧装置１２で減圧された二相冷媒の温度を第８の熱源側冷媒配管２８を介して検知する温度センサである。

[0061] 第３の温度センサ７５は、第１の負荷側冷媒配管３５に配置されている。第３の温度センサ７５は、冷房運転時においては、負荷側減圧装置１４で減圧された二相冷媒の温度を第１の負荷側冷媒配管３５を介して検知する温度センサ（利用側熱交換器液側センサ）である。また、第３の温度センサ７５は、暖房運転時においては、負荷側熱交換器１６から第１の負荷側冷媒配管３５に流れる液冷媒の温度を第１の負荷側冷媒配管３５を介して検知する温度センサである。

[0062] 第４の温度センサ７６は、第２の負荷側冷媒配管３６に配置されている。第３の温度センサ７５は、冷房運転時においては、負荷側熱交換器１６から第２の負荷側冷媒配管３６に流れる低圧冷媒の温度を第２の負荷側冷媒配管３６を介して検知する温度センサ（利用側熱交換器ガス側センサ）である。また、第４の温度センサ７６は、暖房運転時においては、圧縮機２の吐出管から油分離器４を介して第２の負荷側冷媒配管３６に流入する高温高圧の冷媒の温度を第２の負荷側冷媒配管３６を介して検知する温度センサである。

[0063] 第１の温度センサ７３、第２の温度センサ７４、第３の温度センサ７５、及び第４の温度センサ７６の材料としては、半導体（例えば、サーミスタ）又は金属（例えば、測温抵抗体）等が用いられる。なお、第１の温度センサ７３、第２の温度センサ７４、第３の温度センサ７５、及び第４の温度セン

サ７６は、同一の材料で構成してもよいし、異なる材料で構成してもよい。

[0064] 冷媒漏洩検知センサ７８は、室内ユニット２００に配置され、室内ユニット２００からの冷媒漏れを検知するものである。冷媒漏洩検知センサ７８は、例えば、図１の室内空間７００（例えば、建物５００の居室等）への冷媒漏れを防止するために、図１の室内空間７００に配置される。冷媒漏洩検知センサ７８としては、例えば、半導体式ガスセンサ、熱線型半導体式ガスセンサ等のガスセンサが用いられる。

[0065] なお、冷媒漏洩検知センサ７８は、室内空間７００への冷媒漏れを防止するために、室内空間７００に２つ以上配置してもよい。また、例えば、第１の負荷側冷媒配管３５又は第２の負荷側冷媒配管３６と、負荷側熱交換器１６との接続部位等、室内ユニット２００内部の冷媒漏れの生じる可能性の高い部位に配置してもよい。

[0066] 次に、本実施の形態１に係る空気調和装置１の制御装置９０について図２を用いて説明する。

[0067] 本実施の形態１に係る制御装置９０は、室外ユニット１００の駆動又は停止を含む空気調和装置１全体の動作を制御するものである。また、制御装置９０は、図２に示すように、室内ユニット２００の動作を制御する室内ユニット制御装置９５（室内側制御装置）とも伝送線９８を介して接続され、制御信号の送受信等、相互に通信を行うことができるように構成される。なお、制御装置９０と室内ユニット制御装置９５との間の通信は無線で行うことができるように構成してもよい。

[0068] 制御装置９０及び室内ユニット制御装置９５は、演算部として機能するＣＰＵ、記憶部として機能するメモリ（例えば、ＲＯＭ、ＲＡＭ等）、通信部として機能するＩ／Ｏポート等を備えたマイクロコンピュータを有している。

[0069] 室内ユニット制御装置９５は、第３の温度センサ７５及び第４の温度センサ７６で検知した室内ユニット２００における温度情報の電気信号、又は冷媒漏洩検知センサ７８で検知した冷媒漏洩の電気信号を受信し、伝送線９８

を介して制御装置９０に送信するように構成される。また、室内ユニット制御装置９５は、室内ユニット２００の運転状態に関する情報を伝送線９８を介して制御装置９０に送信するように構成される。室内ユニット２００の運転状態に関する情報には、室内ユニット２００の駆動若しくは停止の情報、室内ユニット２００の消費電力等、室内ユニット２００の運転容量に関する情報、又は冷房運転と暖房運転との切り替えに関する情報等が含まれている。

[0070] 制御装置９０は、第１の圧力センサ７０及び第２の圧力センサ７１で検知した圧力情報の電気信号、並びに第１の温度センサ７３及び第２の温度センサ７４で検知した温度情報の電気信号を受信するように構成される。また、制御装置９０は、室内ユニット制御装置９５から伝送線９８を介して送信された温度情報又は冷媒漏洩の電気信号、及び室内ユニット２００の運転状態に関する情報を受信するように構成される。制御装置９０は、受信した情報に基づき、空気調和装置１の各種アクチュエータの動作を制御する。空気調和装置１の各種アクチュエータには、例えば、圧縮機２、第１の冷媒流路切替装置６、第２の冷媒流路切替装置７、第１の熱源側減圧装置１２、第２の熱源側減圧装置１３、負荷側減圧装置１４、流路切替弁５５、電磁弁６３、及び流量調整弁６７が含まれる。

[0071] なお、制御装置９０と、第１の圧力センサ７０、第２の圧力センサ７１、第１の温度センサ７３、及び第２の温度センサ７４との間は、通信線（図示せず）で接続された構成にできる。同様に、室内ユニット制御装置９５と、第３の温度センサ７５、第４の温度センサ７６、及び冷媒漏洩検知センサ７８との間は、通信線（図示せず）で接続された構成にできる。また、制御装置９０は、ＲＯＭ、ＲＡＭ等のメモリの他に、標準的な外気温度の範囲等の各種データを保管できる記憶部（図示せず）を有するように構成してもよい。

[0072] 次に、本実施の形態１に係る空気調和装置１の通常の冷房運転時の冷凍サイクル回路の動作について説明する。

[0073] 「通常の冷房運転」とは、例えば、パッケージエアコンディショナのＪＩＳ規格（ＪＩＳ　Ｂ　８６１６）で定められた冷房条件での冷房運転のことをいう。本実施の形態１を含む以降の実施の形態においては、「通常の冷房運転」のことを第１の冷房運転モードと称する。第１の冷房運転モードとは、外気温度が標準的な温度範囲にあり、室内ユニット２００が標準的な運転容量の範囲にあり、第１の圧力センサ７０で検知される圧縮機２から吐出される高温高圧のガス冷媒の圧力が、標準的な高圧圧力の範囲にある場合に、本実施の形態１に係る空気調和装置１で行われる冷房運転をいう。

[0074] 本実施の形態１を含む以降の実施の形態では、外気温度の標準的な温度範囲は、例えば、２５℃～４３℃の温度範囲とする。また、標準的な運転容量の範囲の下限値は、例えば、空気調和装置１における室内ユニット２００の全運転容量を１００％とした場合に、５０％の運転容量とする。また、標準的な高圧圧力の範囲の上限値は、例えば、３６ｋｇ／ｃｍ^{2}とする。

[0075] 図４は、本実施の形態１に係る空気調和装置１の第１の冷房運転モード（通常の冷房運転）における、冷媒の流れを示した概略的な冷媒回路図である。図４では、冷媒の流れ方向を実線の矢印で示している。

[0076] 圧縮機２から吐出された高温高圧のガス冷媒は、第１の熱源側冷媒配管２１を経由して油分離器４に流入する。油分離器４では、圧縮機２から吐出された高温高圧のガス冷媒から、冷凍機油の成分が分離除去される。油分離器４で冷凍機油の成分が分離除去された高温高圧のガス冷媒の一部は、第２の熱源側冷媒配管２２、第１の冷媒流路切替装置６、第３の熱源側冷媒配管２３、第１のヘッダ主管８１、及び複数の第１のヘッダ枝管８２を経由して、熱源側熱交換器８の領域Ａの部分に流入する。また、油分離器４で冷凍機油の成分が分離除去された高温高圧のガス冷媒の残余の部分は、第２の熱源側冷媒配管２２、第５の熱源側冷媒配管２５、第２の冷媒流路切替装置７、第６の熱源側冷媒配管２６、第３のヘッダ主管８５、及び複数の第３のヘッダ枝管８６を経由して、熱源側熱交換器８の領域Ｂの部分に流入する。熱源側熱交換器８に流入した高温高圧のガス冷媒は、図１の室外空間６００におけ

る室外空気等の低温の媒体に熱を放出することによって熱交換され、高温高圧のガス冷媒は凝縮液化されて高圧の液冷媒となる。

[0077] 熱源側熱交換器８の領域Ａの部分で凝縮液化された高圧の液冷媒は、複数の第２のヘッダ枝管８３及び第２のヘッダ主管８４を経由して、第４の熱源側冷媒配管２４に流入する。また、熱源側熱交換器８の領域Ｂの部分で凝縮液化された高圧の液冷媒は、複数の第４のヘッダ枝管８７及び第４のヘッダ主管８８を経由して、第７の熱源側冷媒配管２７に流入する。第４の熱源側冷媒配管２４及び第７の熱源側冷媒配管２７を流れる高圧の液冷媒は、連結部材４３で合流され、第８の熱源側冷媒配管２８に流入する。

[0078] 第８の熱源側冷媒配管２８を流れる高圧の液冷媒は、過冷却熱交換器１０の内管に流入し、過冷却熱交換器１０の外管を流れる冷媒と熱交換されて過冷却され、高圧の液冷媒は、過冷却された高圧の液冷媒となり、第９の熱源側冷媒配管２９に流入する。本実施の形態１の空気調和装置１においては、過冷却熱交換器１０の外管を流れる冷媒は、第９の熱源側冷媒配管２９の分岐部２９ａで分流され、第１の熱源側分岐冷媒配管５１に流入し、第２の熱源側減圧装置１３によって、膨張及び減圧された（例えば、中圧の）液冷媒又は二相冷媒である。第２の熱源側減圧装置１３によって、膨張及び減圧された（例えば、中圧の）液冷媒又は二相冷媒は、過冷却熱交換器１０の外管で過冷却熱交換器１０の内管を流れる高圧の液冷媒と熱交換され、高温のガス冷媒又は乾き度の高い二相冷媒となる。過冷却熱交換器１０の外管から第２の熱源側分岐冷媒配管５３へ流入する高温のガス冷媒又は乾き度の高い二相冷媒は、第１２の熱源側冷媒配管３２を経由して、アキュムレータ１８に注入される。

[0079] 過冷却熱交換器１０で過冷却され、第９の熱源側冷媒配管２９に流入した高圧の液冷媒は、第１の熱源側減圧装置１２で膨張及び減圧されて、減圧された（例えば、中圧の）液冷媒又は二相冷媒となる。減圧された液冷媒又は二相冷媒は、室外ユニット１００から流出し、第１の連絡配管３００を経由して、室内ユニット２００に流入する。

[0080] 室内ユニット２００に流入した液冷媒又は二相冷媒は、第１の負荷側冷媒配管３５を経由して負荷側減圧装置１４に流入する。負荷側減圧装置１４に流入した液冷媒又は二相冷媒は、負荷側減圧装置１４で更に膨張及び減圧されて、低温低圧の二相冷媒となる。低温低圧の二相冷媒は、負荷側熱交換器１６に流入し、図１の室内空間７００における室内空気等の高温の媒体から熱を吸収することによって熱交換され、低温低圧の二相冷媒は蒸発ガス化されて、低温低圧の乾き度の高い二相冷媒又はガス冷媒となり、第２の負荷側冷媒配管３６に流入する。第２の負荷側冷媒配管３６に流入した、低温低圧の乾き度の高い二相冷媒又は低温低圧のガス冷媒は、室内ユニット２００から流出し、第２の連絡配管４００を経由して、室外ユニット１００に流入する。室外ユニット１００に流入した低温低圧の乾き度の高い二相冷媒又はガス冷媒は、第１０の熱源側冷媒配管３０、第１の冷媒流路切替装置６、第１１の熱源側冷媒配管３１、及び第１２の熱源側冷媒配管３２を経由して、アキュムレータ１８に注入される。アキュムレータ１８では、第１２の熱源側冷媒配管３２から注入された冷媒の液相成分が分離貯留され、低温低圧のガス冷媒は、アキュムレータ１８から第１３の熱源側冷媒配管３３に流入し、圧縮機２に吸入される。圧縮機２に吸入された冷媒は圧縮されて、高温高圧のガス冷媒となり、圧縮機２から吐出される。空気調和装置１の冷房運転では以上のサイクルが繰り返される。

[0081] 次に、第１の冷房運転モードにおける、本実施の形態１に係る空気調和装置１の制御装置９０の制御処理について説明する。

[0082] 制御装置９０は、第１の冷媒流路切替装置６の内部の冷媒流路を、第２の熱源側冷媒配管２２から第３の熱源側冷媒配管２３に冷媒が流れ、第１０の熱源側冷媒配管３０から第１１の熱源側冷媒配管３１に冷媒が流れるように連通させる。また、制御装置９０は、第２の冷媒流路切替装置７の内部の冷媒流路を、第５の熱源側冷媒配管２５から第６の熱源側冷媒配管２６に冷媒が流れるように連通させる。また、制御装置９０は、終端部材７ａが接続された第２の冷媒流路切替装置７の内部の冷媒流路を第１２の熱源側冷媒配管

３２に連通させ、第１２の熱源側冷媒配管３２において、アキュムレータ１８の流入口方向と逆方向に冷媒が逆流するのを防止している。また、制御装置９０は、第７の熱源側冷媒配管２７に設けられた流路切替弁５５の冷媒流路を、第４のヘッダ主管８８の側の第７の熱源側冷媒配管２７から連結部材４３の側の第７の熱源側冷媒配管２７に冷媒が流れるように連通させる。

[0083] また、制御装置９０は、電磁弁６３を閉止し、第４の熱源側分岐冷媒配管６１からレシーバ６０に高圧の液冷媒が流入するのを遮断する制御を行う。また、制御装置９０は、流量調整弁６７を所定の開度（例えば、流量調整弁６７の全開放状態の開度を１、閉止状態の開度を０とした場合、１／８程度の開度）に維持し、流量調整弁６７で生じる圧力差によって、レシーバ６０の貯蔵庫６０ａに貯蔵された冷媒が、第５の熱源側分岐冷媒配管６５及び第１２の熱源側冷媒配管３２を経由して、アキュムレータ１８に流れるように制御する。

[0084] 以上のとおり、第１の冷房運転モードで空気調和装置１が駆動される場合は、冷房負荷が高く、冷凍サイクル回路において使用される冷媒量が多くなるため、レシーバ６０に冷媒を貯蔵せず、レシーバ６０に貯蔵された冷媒を冷凍サイクル回路に戻す制御が行われる。

[0085] なお、制御装置９０は、第２の圧力センサ７１で検知された冷媒の吸入圧力から負荷側熱交換器１６における飽和温度（蒸発温度）を演算する。制御装置９０は、演算した蒸発温度から第４の温度センサ７６で検知された冷媒温度を減算し、空気調和装置１の冷凍サイクル回路における過熱度を演算し、過熱度が所定の温度幅（例えば、５℃）となるように、負荷側減圧装置１４の開度を制御する。また、制御装置９０は、蒸発温度が目標温度となるように圧縮機２の運転周波数を制御する。蒸発温度の目標値は固定値（例えば、－３０℃）としてもよいし、図１の室内空間７００に室内温度センサ（図示せず）を配置し、室内温度センサで検知した温度と、利用者が設定する設定温度の差の最大値を制御装置９０で演算することにより、制御装置９０が目標温度を変更するように構成してもよい。

[0086] 次に、本実施の形態１に係る空気調和装置１の第２の冷房運転モード（冷房中間負荷条件時の冷房運転モード）における冷凍サイクル回路の動作について説明する。「第２の冷房運転モード」とは、外気温度が、第１の冷房運転モードにおける外気温度の標準的な温度範囲の下限値未満（例えば、２５℃未満）となっており、かつ、室内ユニット２００の運転容量が標準的な運転容量の範囲の下限値未満（例えば、全運転容量の５０％未満の運転容量）となっている場合（冷房中間負荷条件時）に、本実施の形態１に係る空気調和装置１で行われる冷房運転をいう。

[0087] 図５は、本実施の形態１に係る空気調和装置１の第２の冷房運転モードにおける、冷媒の流れを示した概略的な冷媒回路図である。図５では、冷媒の流れ方向を実線の矢印で示している。

[0088] 第２の冷房運転モードでは、空気調和装置１は、圧縮機２から吐出され、油分離器４を経由し、第２の熱源側冷媒配管２２に流入した高温高圧のガス冷媒が、第１の冷媒流路切替装置６、第３の熱源側冷媒配管２３、第１のヘッダ主管８１、及び複数の第１のヘッダ枝管８２を経由して、熱源側熱交換器８の領域Ａの部分のみに流入するように構成される。すなわち、第２の冷房運転モードでは、第２の熱源側冷媒配管２２の分岐部２２ａから分岐した第５の熱源側冷媒配管２５と連通する第２の冷媒流路切替装置７の内部の冷媒流路は、第２の冷媒流路切替装置７に接続された終端部材７ａによって遮断されている。したがって、第２の冷房運転モードにおいては、第２の熱源側冷媒配管２２に流入した高温高圧のガス冷媒は、熱源側熱交換器８の領域Ｂには流入しない構成となっている。その他の冷凍サイクル回路の動作は、第１の冷房運転モードにおける動作と同一である。

[0089] 次に、第２の冷房運転モードにおける、本実施の形態１に係る空気調和装置１の制御装置９０の制御処理について説明する。

[0090] 制御装置９０は、第１の冷房運転モードと同様に、第１の冷媒流路切替装置６の内部の冷媒流路を、第２の熱源側冷媒配管２２から第３の熱源側冷媒配管２３に冷媒が流れ、第１０の熱源側冷媒配管３０から第１１の熱源側冷

媒配管３１に冷媒が流れるように連通させる。また、上述したように、制御装置９０は、終端部材７ａが接続された第２の冷媒流路切替装置７の内部の冷媒流路を第５の熱源側冷媒配管２５に連通させ、高温高圧のガス冷媒は、熱源側熱交換器８の領域Ｂには流入しないように制御する。

[0091] また、制御装置９０は、第７の熱源側冷媒配管２７に設けられた流路切替弁５５の冷媒流路を、第４のヘッダ主管８８の側の第７の熱源側冷媒配管２７から第３の熱源側分岐冷媒配管５７に冷媒が流れるように連通させる。流路切替弁５５の流路の切り替えによって、熱源側熱交換器８の領域Ｂに滞留する（寝込む）冷媒を、第２の熱源側分岐冷媒配管５３、第３の熱源側分岐冷媒配管５７、及び第１２の熱源側冷媒配管３２を経由して、アキュムレータ１８に戻すことができる。したがって、第２の冷房運転モードにおいては、熱源側熱交換器８の領域Ｂに滞留する冷媒による高圧圧力の上昇（高止まり）を防止することができ、高圧圧力が低減することにより、圧縮機２の運転負荷が減少するため、空気調和装置１のエネルギー消費量を削減することができる。

[0092] なお、制御装置９０における、圧縮機２の運転周波数の制御及び負荷側減圧装置１４の開度の制御については、第１の冷房運転モードにおける制御処理と同一である。

[0093] 次に、第２の冷房運転モードにおける、本実施の形態１に係る空気調和装置１の制御装置９０による電磁弁６３及び流量調整弁６７の制御処理について図６を用いて説明する。図６は、本実施の形態１に係る空気調和装置１の制御装置９０における、第２の冷房運転モードでの制御処理の一例を示すフローチャートである。電磁弁６３及び流量調整弁６７の制御処理の開始時は、空気調和装置１では第１の冷房運転モードでの冷房運転が行われているものとする。

[0094] ステップＳ１１においては、第１の温度センサ７３で検知される外気温度Ｔが、外気温度の標準的な温度範囲の下限値Ｔ０未満であるか否か、又は室内ユニット２００の運転容量Ｖが標準的な運転容量の範囲の下限値Ｖ０未満

であるか否かが制御装置９０において判定される。例えば、外気温度の標準的な温度範囲の下限値Ｔ０は２５℃に設定される。また、標準的な運転容量の範囲の下限値Ｖ０は全運転容量の５０％に設定される。外気温度Ｔが下限値Ｔ０以上であるか、又は室内ユニット２００の運転容量Ｖが下限値Ｖ０以上であると判定された場合は、第１の冷房運転モードでの運転が継続され、ステップＳ１１の判定処理が定期的に（例えば、１時間に１回）行われる。

[0095] 第１の温度センサ７３で検知される外気温度Ｔが、外気温度の標準的な温度範囲の下限値Ｔ０未満であるか、又は室内ユニット２００の運転容量Ｖが標準的な運転容量の範囲の下限値Ｖ０未満であると判定された場合、ステップＳ１２においては、制御装置９０は、電磁弁６３を開放し、流量調整弁６７を所定の開度で開放する。所定の開度は、レシーバ６０への冷媒の流入量よりレシーバ６０からの冷媒の流出量が少なくなる開度とし、流出管６０ｃから冷媒が流出することにより、レシーバ６０の貯蔵庫６０ａの冷媒の貯蔵量が減少することを防ぐことができる。例えば、流量調整弁６７の開度は、流量調整弁６７の全開放状態の開度を１、閉止状態の開度を０とした場合、１／８程度の開度にできる。また、第１の圧力センサ７０により検知される圧力から演算された飽和温度（凝縮温度）から、第２の温度センサ７４で検知される冷媒温度を減算することにより熱源側熱交換器８における過冷却度ΔＴを演算し、過冷却度ΔＴが所定の温度幅ΔＴ０（例えば、３℃）となるように、流量調整弁６７の開度を制御する。ステップＳ１２においては、電磁弁６３を開放することによる冷媒の自重と、流量調整弁６７の開放により流量調整弁６７で生じる圧力差とによって、レシーバ６０の貯蔵庫６０ａに冷媒を貯蔵することができる。

[0096] ステップＳ１３においては、制御装置９０は、第１の圧力センサ７０により検知される圧力から演算された飽和温度（凝縮温度）から、第２の温度センサ７４で検知される冷媒温度を減算することにより、熱源側熱交換器８における過冷却度ΔＴを演算する。

[0097] そして、熱源側熱交換器８における過冷却度ΔＴが所定の温度幅ΔＴ０（

例えば、３℃）未満であるか否かが制御装置９０において判定される。すなわち、制御装置９０は、熱源側熱交換器８における過冷却度ΔＴによって、熱源側熱交換器８の領域Ａの部分にある冷媒がどれだけ液冷媒となり、冷媒回路に余剰として存在するか判断する。過冷却度ΔＴが大きければ大きいほど余剰な冷媒が冷媒回路の熱源側熱交換器８の領域Ａの部分にあると判断できるため、この差が所定の値となるまで、電磁弁６３、流量調整弁６７の動作を維持する。なお、所定の温度幅ΔＴ０は、固定値でなくてもよい。例えば第１の温度センサ７３で検知した外気温度Ｔの値が小さくなるにつれて、所定の温度幅ΔＴ０を小さくしてもよい。また、室内ユニット２００の運転容量が小さくなるにつれて所定の温度幅ΔＴ０を小さくしてもよい。

[0098] ステップＳ１３において過冷却度ΔＴが所定の温度幅ΔＴ０以上であると判定された場合は、電磁弁６３は開放のまま維持されており、流量調整弁６７は所定の開度で開放のまま維持されている。ステップＳ１５では、第１の温度センサ７３で検知される外気温度Ｔが、外気温度の標準的な温度範囲の下限値Ｔ０未満であるか否か、又は室内ユニット２００の運転容量Ｖが標準的な運転容量の範囲の下限値Ｖ０未満であるか否かが制御装置９０において判定される。第１の温度センサ７３で検知される外気温度Ｔが、外気温度の標準的な温度範囲の下限値Ｔ０未満であるか、又は室内ユニット２００の運転容量Ｖが標準的な運転容量の範囲の下限値Ｖ０未満であると判定された場合には、制御装置９０ではステップＳ１３の判定処理が再度行われる。第１の温度センサ７３で検知される外気温度Ｔが、外気温度の標準的な温度範囲の下限値Ｔ０以上であるか、又は室内ユニット２００の運転容量Ｖが標準的な運転容量の範囲の下限値Ｖ０以上であると判定された場合には、ステップＳ１７において、制御装置９０は、電磁弁６３を閉止し、流量調整弁６７を所定の開度で開放し、冷房運転は第１の冷房モードとなり、制御処理は終了する。

[0099] ステップＳ１３において過冷却度ΔＴが所定の温度幅ΔＴ０未満であると判定された場合は、制御装置９０は、ステップＳ１４において、電磁弁６３

を閉止し、流量調整弁６７を閉止し、レシーバ６０の貯蔵庫６０ａに冷媒を閉じ込める。なお、ステップＳ１４の制御処理の時点で、熱源側熱交換器８の領域Ａの部分を流れる冷媒量は、適切な量となっている。

[0100] ステップＳ１６では、第１の温度センサ７３で検知される外気温度Ｔが、外気温度の標準的な温度範囲の下限値Ｔ０未満であるか否か、又は室内ユニット２００の運転容量Ｖが標準的な運転容量の範囲の下限値Ｖ０未満であるか否かが制御装置９０において判定される。第１の温度センサ７３で検知される外気温度Ｔが、外気温度の標準的な温度範囲の下限値Ｔ０未満であるか、又は室内ユニット２００の運転容量Ｖが標準的な運転容量の範囲の下限値Ｖ０未満であると判定された場合には、制御装置９０は、電磁弁６３を閉止し、流量調整弁６７を閉止した状態を維持し、ステップＳ１６の判定処理が再度行われる。第１の温度センサ７３で検知される外気温度Ｔが、外気温度の標準的な温度範囲の下限値Ｔ０以上であるか、又は室内ユニット２００の運転容量Ｖが標準的な運転容量の範囲の下限値Ｖ０以上であると判定された場合には、ステップＳ１７において、制御装置９０は、電磁弁６３を閉止し、流量調整弁６７を所定の開度で開放し、冷房運転は第１の冷房モードとなり、制御処理は終了する。

[0101] 次に、本実施の形態１による本発明の効果を説明する。

[0102] 本実施の形態１の空気調和装置１は、冷媒を圧縮する圧縮機２、冷媒と外気との間で熱交換を行う複数の領域（例えば、領域Ａ、領域Ｂ）に分割された熱源側熱交換器８、各々の複数の領域（例えば、領域Ａ、領域Ｂ）に分割された熱源側熱交換器８を通る冷媒の流れ方向を変更する冷媒流路切替装置（第１の冷媒流路切替装置６、第２の冷媒流路切替装置７）、冷媒を減圧する減圧装置（第１の熱源側減圧装置１２、負荷側減圧装置１４）、及び冷媒と室内空間７００との間で熱交換を行う負荷側熱交換器１６を配管接続して冷媒を循環させる冷凍サイクル回路と、熱源側熱交換器８と負荷側熱交換器１６との間の冷媒配管（第８の熱源側冷媒配管２８）から分岐し、圧縮機２の吸入側に繋がる冷媒配管（第４の熱源側分岐冷媒配管６１、第５の熱源側

分岐冷媒配管６５）の途中に設けられた、冷媒を貯蔵するレシーバ６０と、熱源側熱交換器８と負荷側熱交換器１６との間の冷媒配管（第８の熱源側冷媒配管２８）から分岐し、レシーバ６０の流入管６０ｂ側に接続される冷媒配管（第４の熱源側分岐冷媒配管６１）に設けられた第１の弁（例えば、電磁弁６３）と、レシーバ６０の流出口側に接続され、圧縮機２の吸入側に繋がる冷媒配管（第５の熱源側分岐冷媒配管６５）に設けられた第２の弁（例えば、流量調整弁６７）と、負荷側熱交換器１６の冷房負荷が予め定めた値より小さいとき、熱源側熱交換器８のうちの下側熱源側熱交換器（熱源側熱交換器８の領域Ａの部分）のみを使用し、レシーバ６０に冷媒を貯蔵する制御を行う制御装置９０とを備える。

[0103] 本実施の形態１の構成によれば、制御装置９０が、外気温度及び室内ユニット２００の容量から、冷房負荷が小さいと判断した場合、かつ熱源側熱交換器８の冷媒量が多いと判断した場合に、電磁弁６３を開、流量調整弁６７を所定の開度とすることでレシーバ６０の貯蔵庫６０ａに冷媒を貯蔵することができる。本実施の形態１の空気調和装置１では、レシーバ６０の貯蔵庫６０ａに冷媒を貯蔵することにより、熱源側熱交換器８の冷媒量を適正にし、高圧を減少させて圧縮機２の運転負荷（入力）を低減することができる。したがって、本実施の形態１の構成によれば、空気調和装置１の効率の良い運転が可能となり、空気調和装置１のエネルギー消費量の削減を図ることが可能な空気調和装置１を提供できる。また、負荷側熱交換器１６の冷房負荷が予め定めた値より小さいとき、熱源側熱交換器８の領域Ａの部分のみを使用することで、冷媒が流れる熱源側熱交換器８の体積を減少させることができる。

[0104] また、本実施の形態１の空気調和装置１において、制御装置９０は、負荷側熱交換器１６の冷房負荷が予め定めた値より小さいときに、第１の弁（例えば、電磁弁６３）を開放し、第２の弁（例えば、流量調整弁６７）を予め定めた開度に開放するものである。上述の構成によれば、冷媒の自重と、レシーバ６０と圧縮機２の吸入側との間の圧力差により、熱源側熱交換器８か

ら流れる液冷媒をレシーバ６０に貯蔵することができる。

[0105] 実施の形態２.

本発明の実施の形態２では、上述の実施の形態１に係る空気調和装置１における冷房運転モードの変形例である第３の冷房運転モードについて説明する。なお、本発明の実施の形態２に係る空気調和装置１の構成及び冷凍サイクル回路の動作については、上述の実施の形態１の第１の冷房運転モードのものと同一である。

[0106] 「第３の冷房運転モード」とは、外気温度が、第１の冷房運転モードにおける外気温度の標準的な温度範囲の上限値（例えば、４３℃）を超えており、かつ、高圧圧力が標準的な高圧圧力の範囲の上限値（例えば、３６ｋｇ／ｃｍ^2）を超える場合に、本実施の形態１に係る空気調和装置１で行われる冷房運転をいう。

[0107] 第３の冷房運転モードにおける、本実施の形態２に係る空気調和装置１の制御装置９０の制御処理について説明する。なお、制御装置９０における、第１の冷媒流路切替装置６、第２の冷媒流路切替装置７、流路切替弁５５、圧縮機２の運転周波数、及び負荷側減圧装置１４の開度の制御については、第１の冷房運転モードにおける制御処理と同一である。

[0108] 以下に、第３の冷房運転モードにおける、本実施の形態２に係る空気調和装置１の制御装置９０の電磁弁６３及び流量調整弁６７の制御処理について図７を用いて説明する。図７は、本実施の形態２に係る空気調和装置１の制御装置９０における、第３の冷房運転モードでの制御処理の一例を示すフローチャートである。なお、制御装置９０による制御処理の開始時は、空気調和装置１では第１の冷房運転モードでの冷房運転が行われているものとする。

[0109] ステップＳ２１においては、第１の温度センサ７３で検知される外気温度Ｔが、外気温度の標準的な温度範囲の上限値Ｔ１を超えるか否か、及び第１の圧力センサ７０で検知される高圧圧力Ｐが、標準的な高圧圧力の範囲の上限値Ｐ１を超えるか否かが制御装置９０において判定される。例えば、外気

温度の標準的な温度範囲の上限値Ｔ１は４３℃に設定される。また、標準的な高圧圧力の範囲の上限値Ｐ１は３６ｋｇ／ｃｍ²に設定される。外気温度Ｔが上限値Ｔ１以下であり、高圧圧力Ｐが上限値Ｐ１以下であると判定された場合は、第１の冷房運転モードでの運転が継続され、ステップＳ２１の判定処理が定期的に（例えば、１時間に１回）行われる。

[0110] 第１の温度センサ７３で検知される外気温度Ｔが、外気温度の標準的な温度範囲の上限値Ｔ１を超え、及び第１の圧力センサ７０で検知される高圧圧力Ｐが、標準的な高圧圧力の範囲の上限値Ｐ１を超えると判定された場合は、ステップＳ２２において、制御装置９０は、電磁弁６３を開放し、流量調整弁６７を所定の開度で開放する。所定の開度は、レシーバ６０への冷媒の流入量よりレシーバ６０からの冷媒の流出量が少なくなる開度とし、流出管６０ｃから冷媒が流出することにより、レシーバ６０の貯蔵庫６０ａの冷媒の貯蔵量が減少することを防ぐ。例えば、流量調整弁６７の開度は、流量調整弁６７の全開放状態の開度を１、閉止状態の開度を０とした場合、１／８程度の開度にできる。また、第１の圧力センサ７０により検知される高圧圧力の値が上限値Ｐ１以下に低減するように、流量調整弁６７の開度を調整することができる。ステップＳ２２においては、電磁弁６３を開放することによる冷媒の自重と、流量調整弁６７の開放により流量調整弁６７で生じる圧力差とによって、レシーバ６０の貯蔵庫６０ａに冷媒を貯蔵することができる。

[0111] ステップＳ２３においては、第１の圧力センサ７０で検知される高圧圧力Ｐが、標準的な高圧圧力の範囲の上限値Ｐ１以下となるか否かが制御装置９０において判定される。第１の圧力センサ７０で検知される高圧圧力Ｐが、標準的な高圧圧力の範囲の上限値Ｐ１を超えると判定された場合、制御装置９０ではステップＳ２３の判定処理が定期的に行われる。

[0112] 第１の圧力センサ７０で検知される高圧圧力Ｐが、標準的な高圧圧力の範囲の上限値Ｐ１以下であると判定された場合、ステップＳ２４において、制御装置９０は、電磁弁６３を閉止し、流量調整弁６７を閉止し、レシーバ６

０の貯蔵庫６０ａに冷媒を閉じ込める。

[0113] ステップＳ２５においては、第１の圧力センサ７０で検知される高圧圧力Ｐが、標準的な高圧圧力の範囲の上限値Ｐ１以下となるか否かが制御装置９０において判定される。第１の圧力センサ７０で検知される高圧圧力Ｐが、標準的な高圧圧力の範囲の上限値Ｐ１を超えると判定された場合、制御装置９０ではステップＳ２２の制御処理を行い、電磁弁６３を開放し、流量調整弁６７を所定の開度で開放する。

[0114] 一方、ステップＳ２５の判定が「Ｙｅｓ」の場合は、ステップＳ２６において、第１の温度センサ７３で検知される外気温度Ｔが、外気温度の標準的な温度範囲の上限値Ｔ１を超えるか否かが制御装置９０において判定される。第１の温度センサ７３で検知される外気温度Ｔが、外気温度の標準的な温度範囲の上限値Ｔ１を超えると判定された場合、制御装置９０は、電磁弁６３を閉止し、流量調整弁６７を閉止したまま維持し、ステップＳ２５の判定処理が定期的に行われる。第１の温度センサ７３で検知される外気温度Ｔが、外気温度の標準的な温度範囲の上限値Ｔ１以下であると判定された場合には、ステップＳ２７において、制御装置９０は、電磁弁６３を閉止し、流量調整弁６７を所定の開度で開放し、冷房運転は第１の冷房モードとなり、制御処理は終了する。

[0115] 以上に説明したように、本実施の形態２の空気調和装置１における、制御装置９０は、負荷側熱交換器１６に冷房負荷があり、外気温度が予め定めた値より高いとき、レシーバ６０に冷媒を貯蔵する制御を行うものである。本実施の形態２の構成によれば、制御装置９０が、第１の温度センサ７３による外気温度の情報及び第１の圧力センサ７０による高圧圧力の情報により、高圧圧力の抑制が必要と判断した場合、電磁弁６３を開、流量調整弁６７を所定の開度とすることでレシーバ６０の貯蔵庫６０ａに冷媒を貯蔵することが出来る。したがって、本実施の形態２によれば、熱源側熱交換器８の冷媒量を減少させ、高圧上昇を抑制し、高圧圧力異常（例えば、３８．５ｋｇ／ｃｍ^{2}以上となる圧力）で空気調和装置１が異常停止することを抑制すること

ができる。

[0116] 実施の形態３．

本発明の実施の形態３では、上述の実施の形態１に係る空気調和装置１における暖房運転モードについて説明する。図８は、本実施の形態３に係る空気調和装置１の暖房運転モードにおける、冷媒の流れを示した概略的な冷媒回路図である。図８では、冷媒の流れ方向を実線の矢印で示している。

[0117] 本実施の形態３に係る空気調和装置１の暖房運転時の冷凍サイクル回路の動作の一例について図８を用いて説明する。

[0118] 圧縮機２が低温低圧の冷媒を吸入して圧縮し、高温高圧のガス冷媒を吐出する。圧縮機２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６を通って室外ユニット１００から室内ユニット２００に流入する。室内ユニット２００に流入した冷媒は室内空間７００に放熱しながら凝縮液化し、高圧の液冷媒となる。高圧の液冷媒は負荷側減圧装置１４を通過するときに減圧膨張させられて、低温低圧の（気液）二相冷媒となる。二相冷媒は室内ユニット２００から室外ユニット１００へ流入する。室外ユニット１００へ流入した冷媒は、蒸発器として機能する熱源側熱交換器８（領域Ａと領域Ｂとの両方を含む）に流入する。

[0119] 熱源側熱交換器８に流入した冷媒は、熱源側熱交換器８において外気から吸熱して、低温低圧のガス冷媒となる。熱源側熱交換器８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６、第２の冷媒流路切替装置７、及びアキュムレータ１８を介して圧縮機２へ再度吸入される。

[0120] 次に、暖房運転モードにおける、本実施の形態３に係る空気調和装置１の制御装置９０の制御処理について説明する。

[0121] 制御装置９０は、第１の冷媒流路切替装置６の内部の冷媒流路を、第２の熱源側冷媒配管２２から第１０の熱源側冷媒配管３０に冷媒が流れ、第３の熱源側冷媒配管２３から第１１の熱源側冷媒配管３１に冷媒が流れるように連通させる。また、制御装置９０は、第２の冷媒流路切替装置７の内部の冷媒流路を、第６の熱源側冷媒配管２６から第１２の熱源側冷媒配管３２に冷

媒が流れるように連通させる。また、制御装置９０は、第７の熱源側冷媒配管２７に設けられた流路切替弁５５の冷媒流路を、第４のヘッダ主管８８の側の第７の熱源側冷媒配管２７から連結部材４３の側の第７の熱源側冷媒配管２７に冷媒が流れるように連通させる。また、制御装置９０は、終端部材７ａが接続された第２の冷媒流路切替装置７の内部の冷媒流路を第５の熱源側冷媒配管２５に連通させ、第５の熱源側冷媒配管２５における冷媒の流れを遮断している。

[0122] また、制御装置９０は、電磁弁６３を開放し、流量調整弁６７を全開放することによって、レシーバ６０の流入管６０ｂ、レシーバ６０の貯蔵庫６０ａ、レシーバ６０の流出管６０ｃを通ってアキュムレータ１８に冷媒を返す冷媒流路が形成する。すなわち、制御装置９０は、電磁弁６３を開放し、流量調整弁６７を全開放することによって、負荷側熱交換器１６を出て熱源側熱交換器８に向かう冷媒の一部を熱源側熱交換器８を介さずに、アキュムレータ１８に冷媒を返す制御を行っている。

[0123] なお、制御装置９０は、第１の圧力センサ７０で検知された圧力から負荷側熱交換器１６における飽和温度（凝縮温度）を演算する。制御装置９０は、演算した凝縮温度から第３の温度センサ７５で検知された冷媒温度を減算し、空気調和装置１の冷凍サイクル回路における過冷却度を演算し、過冷却度が所定の温度幅（例えば、５℃）となるように、負荷側減圧装置１４の開度を制御する。また、制御装置９０は、凝縮温度が目標温度となるように圧縮機２の運転周波数を制御する。凝縮温度の目標値は固定値（例えば、３０℃）としてもよいし、図１の室内空間７００に室内温度センサ（図示せず）を配置し、室内温度センサで検知した温度と、利用者が設定する設定温度の差の最大値を制御装置９０で演算することにより、制御装置９０が目標温度を変更するように構成してもよい。また、第２の熱源側減圧装置１３は、開放していてもよいし、閉止していてもよい。

[0124] 以上に説明したとおり、本実施の形態３の空気調和装置１においては、制御装置９０は、負荷側熱交換器１６に暖房負荷があるとき、負荷側熱交換器

１６から出た冷媒の一部を、熱源側熱交換器８を通さずに、レシーバ６０を介して圧縮機２に返す制御を行うものである。本実施の形態３によれば、熱源側熱交換器８を通ることによる圧力損失を減少させることで、低圧減少の抑制ができ、低圧減少による着霜や圧縮機２から吐出される循環量の減少を抑制することができる。

[0125] 実施の形態４．

本発明の実施の形態４では、上述の実施の形態１に係る空気調和装置１における室内空間７００に冷媒が漏れた場合の冷媒回収モードについて説明する。なお、本発明の実施の形態４に係る空気調和装置１の構成及び冷凍サイクル回路の動作については、上述の実施の形態１の第１の冷房運転モードのものと同一である。

[0126] 室内ユニット制御装置９５が、室内空間７００に冷媒が漏洩していること冷媒漏洩検知センサ７８からの信号で検知した場合、伝送線９８を介して制御装置９０に冷媒漏洩の信号が送信される。

[0127] 制御装置９０は、室外ユニット１００の第１の冷媒流路切替装置６及び第２の冷媒流路切替装置７を、圧縮機２から吐出された冷媒が熱源側熱交換器８に流入するように第１の冷房運転モードと同一の冷媒流路に切替える。制御装置９０は、第７の熱源側冷媒配管２７に設けられた流路切替弁５５の冷媒流路を、第４のヘッダ主管８８の側の第７の熱源側冷媒配管２７から連結部材４３の側の第７の熱源側冷媒配管２７に冷媒が流れるように連通させる。

[0128] 制御装置９０は、電磁弁６３は開放し、流量調整弁６７は所定の開度（例えば、流量調整弁６７の全開放状態の開度を１、閉止状態の開度を０とした場合、１／８程度の開度）で固定する。また、制御装置９０は、第１の圧力センサ７０にて検知される圧力から演算される飽和温度（凝縮温度）から、第２の温度センサ７４で検知される冷媒温度の差により、流量調整弁６７の開度を変更するように構成できる。第１の熱源側減圧装置１２は閉止する。負荷側減圧装置１４は全開放とする。

[0129] 冷媒回収モードでは、圧縮機２が低温低圧の冷媒を吸入して高温及び高圧のガス冷媒を吐出する。圧縮機２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６及び第２の冷媒流路切替装置７を経由して熱源側熱交換器８に流入する。第１の熱源側減圧装置１２を閉止しているため、熱源側熱交換器８に冷媒が貯蔵されていく。室内ユニット２００へ流入する冷媒はないため、室内ユニット２００にある冷媒は室外ユニット１００に回収される。また、室外ユニット１００に回収された冷媒は、電磁弁６３及びレシーバ６０の流入管６０ｂを経由してレシーバ６０の貯蔵庫６０ａにも貯蔵される。

[0130] 以上に説明したとおり、本実施の形態４の空気調和装置１において、制御装置９０は、室内空間７００で冷媒が漏洩していることを検知した場合、熱源側熱交換器８とレシーバ６０との両方に冷媒を貯蔵する制御を行うものである。本実施の形態４の構成によれば、室内ユニット制御装置９５が、冷媒漏洩検知センサ７８から冷媒の漏洩を検知した場合、制御装置９０は熱源側熱交換器８に加え、レシーバ６０に冷媒を貯蔵することができる。したがって、本実施の形態４の構成によれば、冷媒回収モードにおいて、室外ユニット１００で多くの冷媒を回収することが可能となり、室内空間７００に流出する冷媒を減らすことが可能となる。

[0131] その他の実施の形態.

上述の実施の形態に限らず種々の変形が可能である。例えば、上述の実施の形態では、制御装置９０の設置位置については特に限定するものではなく、例えば室外ユニット１００であってもよいし、室内ユニット２００であってもよい。また、上述の実施の形態の空気調和装置１は、２以上の制御装置９０を有していてもよい。

[0132] また、上述の実施の形態においては、制御装置９０は、第１の冷房運転モード、第２の冷房運転モードのステップＳ１７、又は第３の冷房運転モードのステップＳ２７においては、電磁弁６３を閉止するものとしたが、一定の期間、電磁弁６３を開放するようにしてもよい。電磁弁６３を開放すると、

流量調整弁６７で生じる圧力差が大きくなるため、レシーバ６０の貯蔵庫６０ａに貯蔵された冷媒が、第５の熱源側分岐冷媒配管６５及び第１２の熱源側冷媒配管３２を経由して、アキュムレータ１８に流れる冷媒の流量を増加させることができる。

[0133] また、上述の実施の形態は互いに組み合わせて用いることが可能である。

符号の説明

[0134] １　空気調和装置、２　圧縮機、４　油分離器、６　第１の冷媒流路切替装置、７　第２の冷媒流路切替装置、７ａ　終端部材、８　熱源側熱交換器、１０　過冷却熱交換器、１２　第１の熱源側減圧装置、１３　第２の熱源側減圧装置、１４　負荷側減圧装置、１６　負荷側熱交換器、１８　アキュムレータ、２０　制御装置、２１　第１の熱源側冷媒配管、２２　第２の熱源側冷媒配管、２２ａ　第２の熱源側冷媒配管の分岐部、２３　第３の熱源側冷媒配管、２４　第４の熱源側冷媒配管、２５　第５の熱源側冷媒配管、２６　第６の熱源側冷媒配管、２７　第７の熱源側冷媒配管、２８　第８の熱源側冷媒配管、２８ａ　第８の熱源側冷媒配管の分岐部、２９　第９の熱源側冷媒配管、２９ａ　第９の熱源側冷媒配管の分岐部、３０　第１０の熱源側冷媒配管、３１　第１１の熱源側冷媒配管、３２　第１２の熱源側冷媒配管、３２ａ　第１２の熱源側冷媒配管の第１の分岐部、３２ｂ　第１２の熱源側冷媒配管の第２の分岐部、３２ｃ　第１２の熱源側冷媒配管の第３の分岐部、３３　第１３の熱源側冷媒配管、３５　第１の負荷側冷媒配管、３６　第２の負荷側冷媒配管、４１　逆止弁、４３　連結部材、４５ａ　第１のストレーナ、４５ｂ　第２のストレーナ、４７ａ　第１の熱源側接続バルブ、４７ｂ　第２の熱源側接続バルブ、４９ａ　第１の継手部、４９ｂ　第２の継手部、５１　第１の熱源側分岐冷媒配管、５３　第２の熱源側分岐冷媒配管、５３ａ　分岐部、５５　流路切替弁、５７　第３の熱源側分岐冷媒配管、６０　レシーバ、６０ａ　貯蔵庫、６０ｂ　流入管、６０ｃ　流出管、６０ｄ　脚部、６１　第４の熱源側分岐冷媒配管、６３　電磁弁、６５　第５の熱源側分岐冷媒配管、６７　流量調整弁、７０　第１の圧力センサ、

７１　第２の圧力センサ、７３　第１の温度センサ、７４　第２の温度センサ、７５　第３の温度センサ、７６　第４の温度センサ、７８　冷媒漏洩検知センサ、８１　第１のヘッダ主管、８２　第１のヘッダ枝管、８３　第２のヘッダ枝管、８４　第２のヘッダ主管、８５　第３のヘッダ主管、８６　第３のヘッダ枝管、８７　第４のヘッダ枝管、８８　第４のヘッダ主管、９０　制御装置、９５　室内ユニット制御装置、９８　伝送線、１００　室外ユニット、２００　室内ユニット、３００　第１の連絡配管、４００　第２の連絡配管、５００　建物、６００　室外空間、７００　室内空間、８００　床下配管。

請求の範囲

[請求項1] 冷媒を圧縮する圧縮機、前記冷媒と外気との間で熱交換を行う複数の領域に分割された熱源側熱交換器、各々の前記複数の領域に分割された熱源側熱交換器を通る前記冷媒の流れ方向を変更する冷媒流路切替装置、前記冷媒を減圧する減圧装置、及び前記冷媒と室内空間との間で熱交換を行う負荷側熱交換器を配管接続して冷媒を循環させる冷凍サイクル回路と、

前記熱源側熱交換器と前記負荷側熱交換器との間の冷媒配管から分岐し、前記圧縮機の吸入側に繋がる冷媒配管の途中に設けられた、前記冷媒を貯蔵するレシーバと、

前記熱源側熱交換器と前記負荷側熱交換器との間の冷媒配管から分岐し、前記レシーバの流入口側に接続される冷媒配管に設けられた第１の弁と、

前記レシーバの流出口側に接続され、前記圧縮機の吸入側に繋がる冷媒配管に設けられた第２の弁と、

前記負荷側熱交換器の冷房負荷が予め定めた値より小さいとき、前記複数の領域に分割された熱源側熱交換器のうちの一部の熱源側熱交換器のみを使用し、前記レシーバに冷媒を貯蔵する制御を行う制御装置と

を備える空気調和装置。

[請求項2] 前記制御装置は、前記負荷側熱交換器の冷房負荷が予め定めた値より小さいときに、前記第１の弁を開放し、前記第２の弁を予め定めた開度に開放するものである請求項１に記載の空気調和装置。

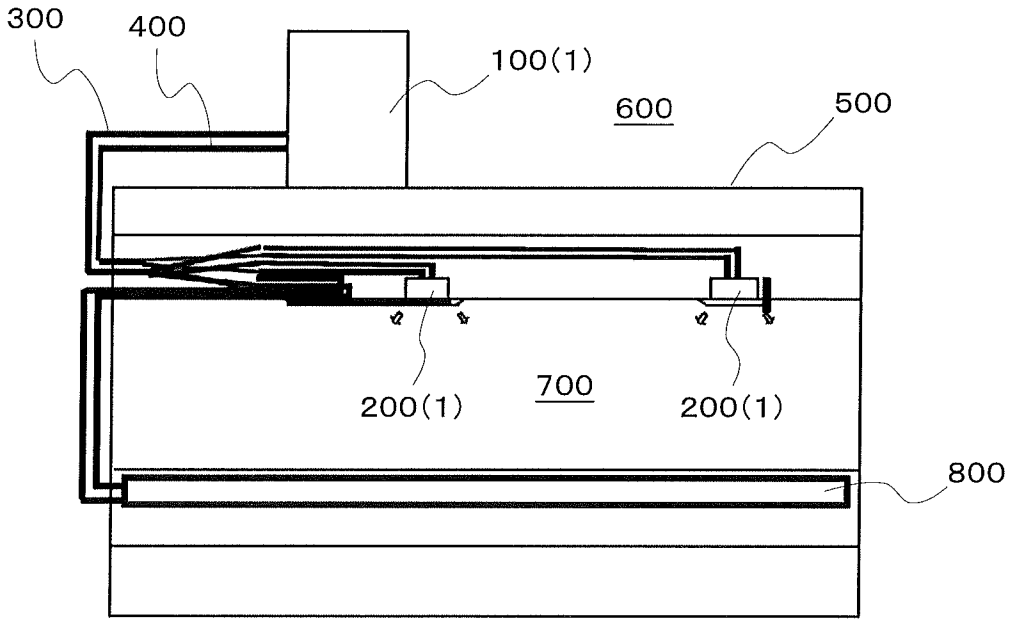
[請求項3] 前記制御装置は、前記負荷側熱交換器に冷房負荷があり、外気温度が予め定めた値より高いとき、前記レシーバに冷媒を貯蔵する制御を行う請求項１に記載の空気調和装置。

[請求項4] 前記制御装置は、前記負荷側熱交換器に暖房負荷があるとき、前記負荷側熱交換器から出た冷媒の一部を、前記熱源側熱交換器を通さず

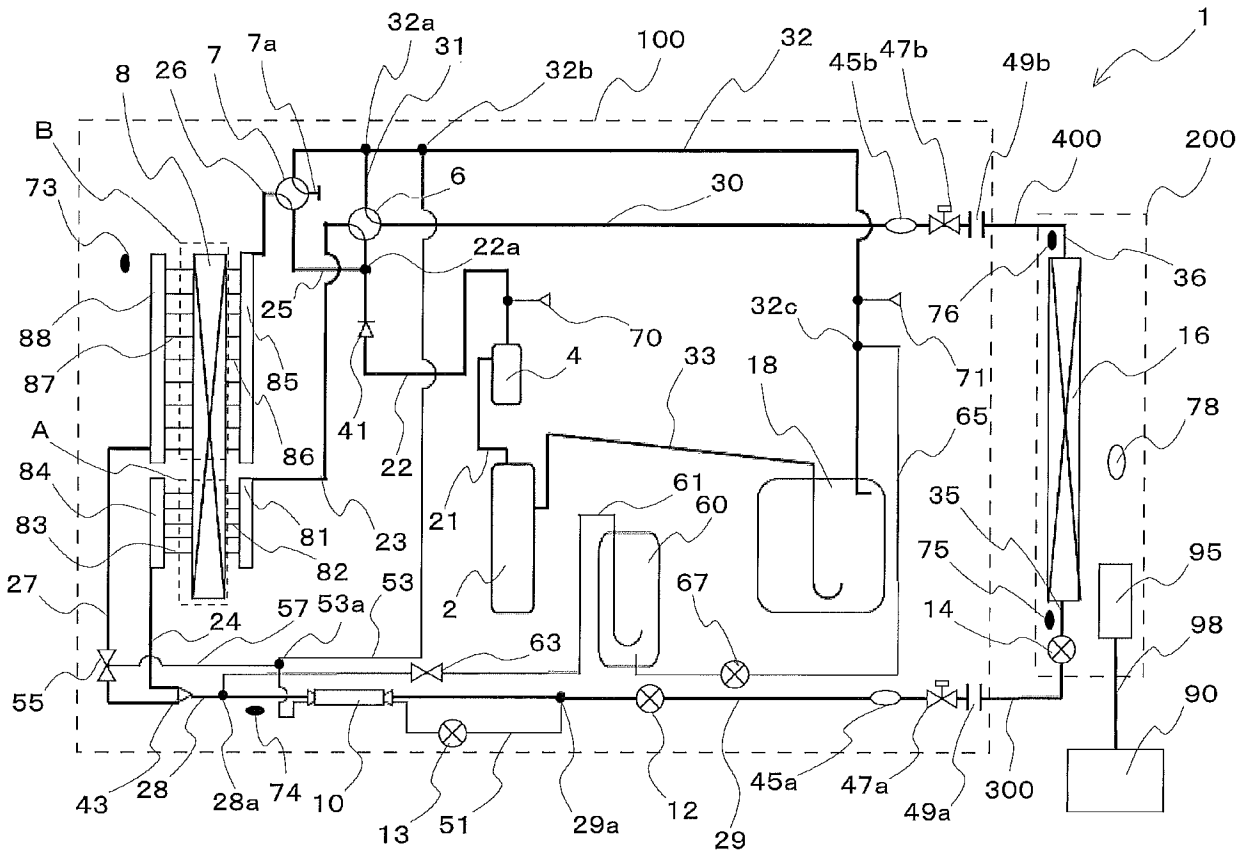
に、前記レシーバを介して前記圧縮機に返す制御を行う請求項１に記載の空気調和装置。

[請求項5] 前記制御装置は、前記室内空間で前記冷媒が漏洩していることを検知した場合、前記熱源側熱交換器と前記レシーバとの両方に冷媒を貯蔵する制御を行う請求項１～４のいずれか一項に記載の空気調和装置。

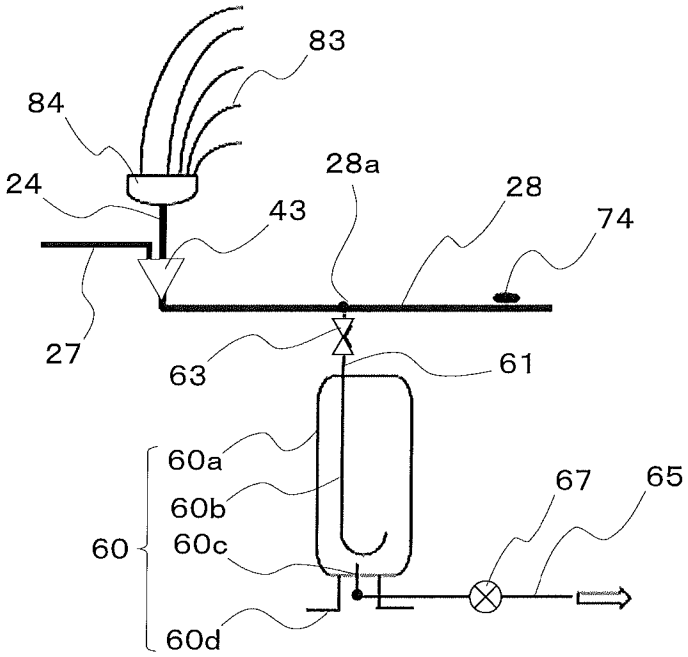
[図1]


300
400
100(1)
600
500
200(1)
700
200(1)
800

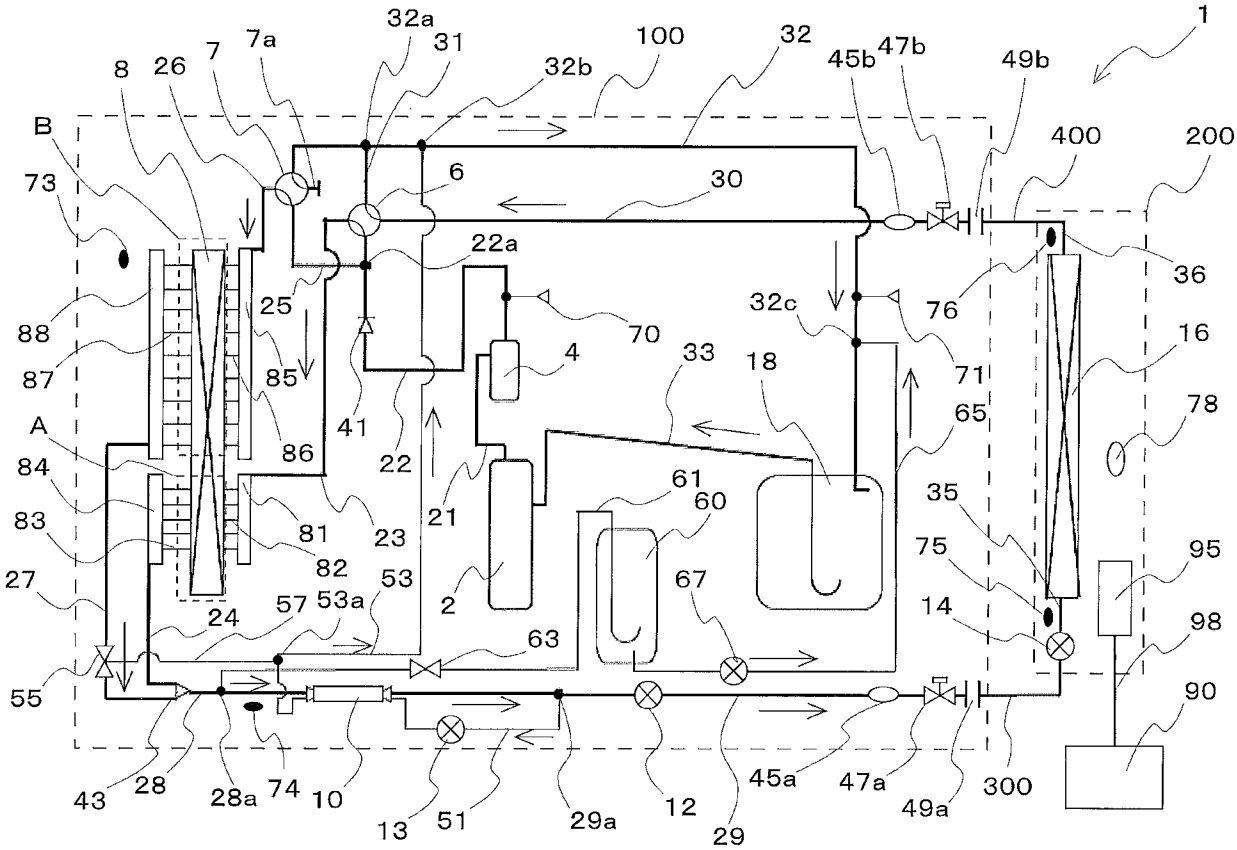
[図2]


1
32a
31
7a
7
26
8
32b
100
32
45b
47b
49b
400
200
B
73
6
30
36
22a
25
70
32c
76
71
88
87
85
4
33
18
16
41
86
22
65
78
A
84
83
81
82
23
21
61
60
35
75
95
27
24
57
53a
53
2
67
14
98
63
55
43
28
28a
74
10
13
51
29a
12
29
45a
47a
49a
300
90

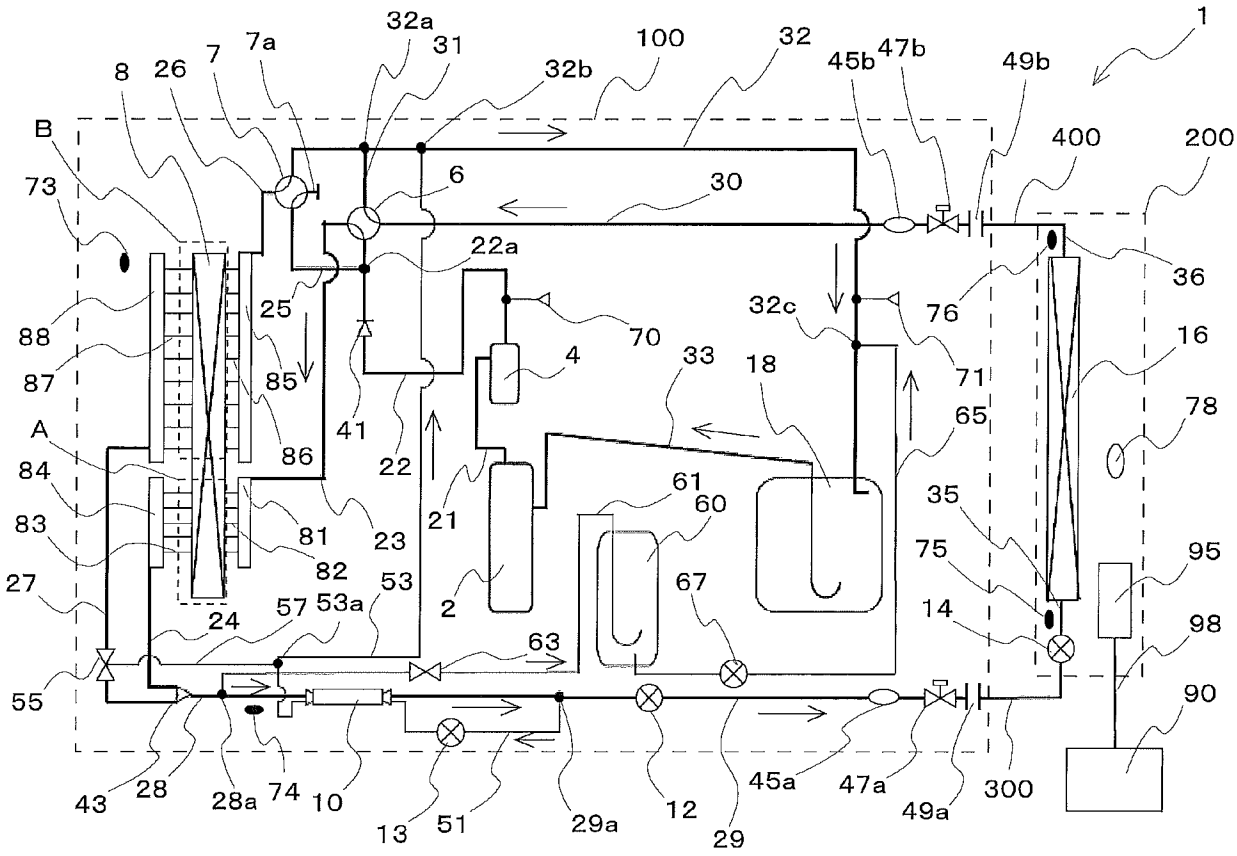
[図3]


83
84
24
28a
28
43
74
27
63
61
60a
60b
60
60c
67
65
60d

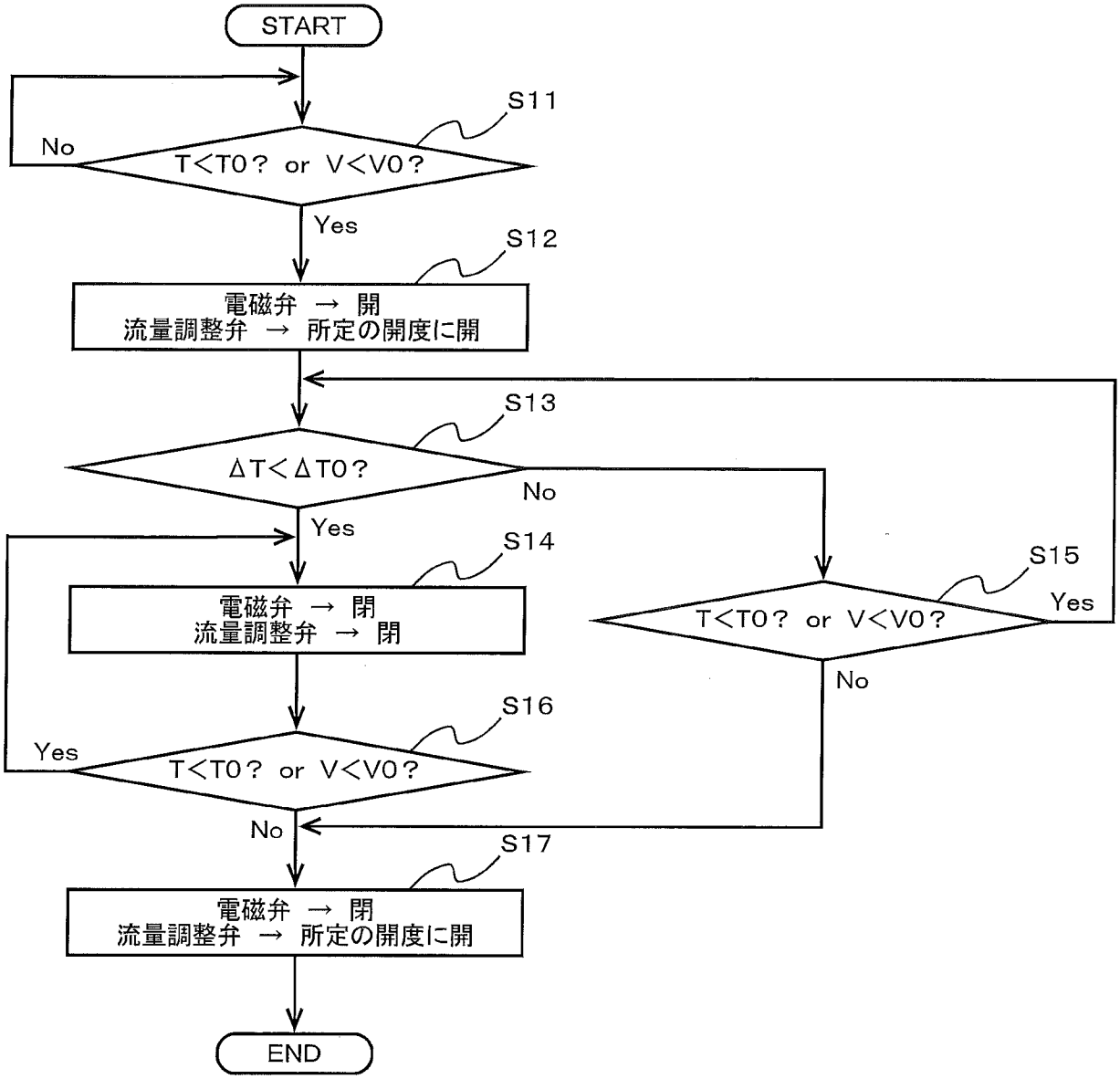
[図4]


1
32a
31
32b
100
32
45b
47b
49b
8
26
7
7a
B
73
6
30
400
200
22a
36
88
25
70
32c
76
87
85
4
33
18
71
16
A
86
41
22
65
78
84
61
60
35
83
81
23
21
82
75
95
27
53
2
67
14
24
57
53a
63
98
55
90
43
28
28a
74
10
13
51
29a
12
29
45a
47a
49a
300

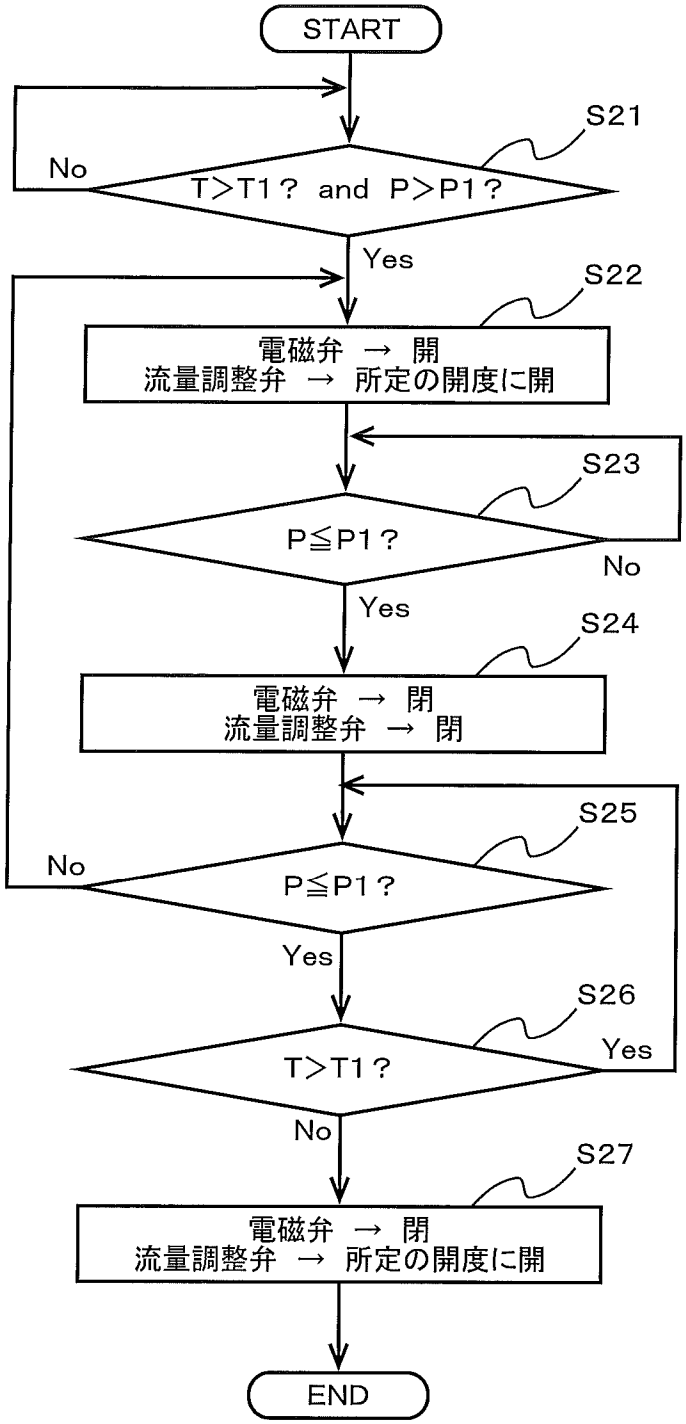
[図5]


1
32a
31
32b
100
32
45b
47b
49b
400
200
B
8
26
7
7a
73
6
30
22a
36
88
25
70
32c
76
16
87
85
4
33
18
71
A
86
41
22
65
78
84
61
60
35
83
81
21
23
82
75
95
27
53
67
14
24
57
53a
2
63
98
55
90
43
28
28a
74
10
13
51
29a
12
29
45a
47a
49a
300

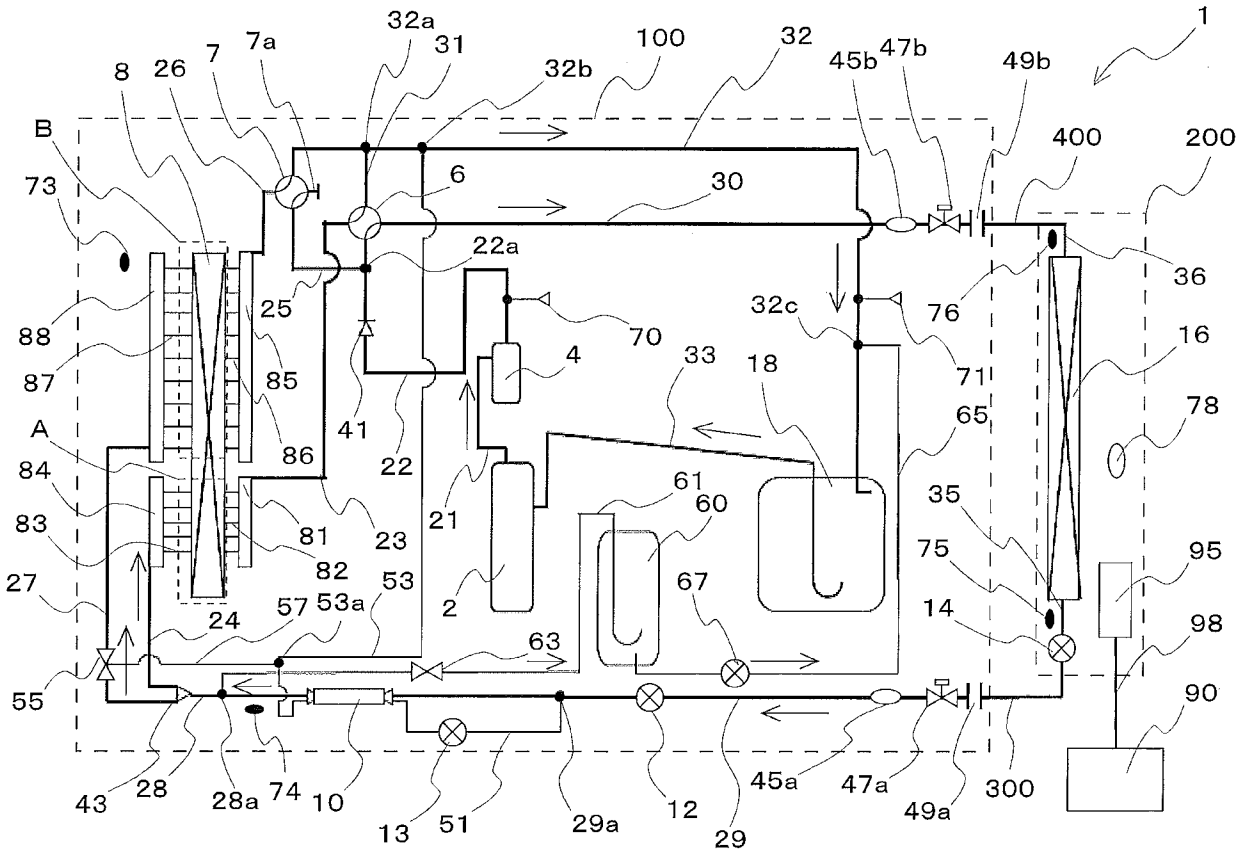
[図6]


START
S11
No
T<T0? or V<V0?
Yes
S12
電磁弁 → 開
流量調整弁 → 所定の開度に開
S13
ΔT<ΔT0?
No
Yes
S14
電磁弁 → 閉
流量調整弁 → 閉
S15
T<T0? or V<V0?
Yes
No
S16
Yes
T<T0? or V<V0?
No
S17
電磁弁 → 閉
流量調整弁 → 所定の開度に開
END

[図7]


START
S21
No
T>T1？ and P>P1？
Yes
S22
電磁弁 → 開
流量調整弁 → 所定の開度に開
S23
P≦P1？
No
Yes
S24
電磁弁 → 閉
流量調整弁 → 閉
S25
No
P≦P1？
Yes
S26
T>T1？
Yes
No
S27
電磁弁 → 閉
流量調整弁 → 所定の開度に開
END

[図8]


1
32a
31
32b
100
32
45b
47b
49b
400
200
B
8
26
7
7a
73
6
30
22a
36
88
25
70
32c
76
16
87
85
4
33
18
71
A
86
41
22
65
78
84
61
60
35
83
81
21
23
82
75
95
27
24
57
53a
53
2
67
14
98
55
63
90
43
28
28a
74
10
13
51
29a
12
29
45a
47a
49a
300

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/070441

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F25B1/00(2006.01)i, *F25B13/00*(2006.01)i, *F25B43/00*(2006.01)i, *F25B49/02*(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)
F25B1/00, F25B13/00, F25B43/00, F25B49/02

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y	JP 63-38865 A (Mitsubishi Electric Corp.), 19 February 1988 (19.02.1988), page 4, upper right column, line 8 to lower right column, line 1; fig. 1 & US 4765149 A	1-5
Y	JP 3-50466 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 05 March 1991 (05.03.1991), page 4, upper left column, lines 10 to 20; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5
Y	JP 2010-127531 A (Mitsubishi Electric Corp.), 10 June 2010 (10.06.2010), paragraphs [0017] to [0019]; fig. 1 (Family: none)	2-3,5

☒ 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	Date of mailing of the international search report
14 September 2015 (14.09.15)	29 September 2015 (29.09.15)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/070441

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 2006-234239 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 07 September 2006 (07.09.2006), paragraphs [0069] to [0070]; fig. 1 (Family: none)	4-5
Y	JP 2005-308392 A (Mitsubishi Electric Corp.), 04 November 2005 (04.11.2005), paragraphs [0026] to [0027]; fig. 1 (Family: none)	4-5
Y	JP 2-140574 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 30 May 1990 (30.05.1990), page 2, lower right column, line 13 to page 3, upper left column, line 9; fig. 1 (Family: none)	5
A	JP 2000-292037 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 20 October 2000 (20.10.2000), paragraphs [0022] to [0038]; fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 10-47799 A (Toshiba Corp.), 20 February 1998 (20.02.1998), paragraphs [0072] to [0078]; fig. 6 (Family: none)	1-5
A	JP 2013-122354 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 20 June 2013 (20.06.2013), paragraphs [0029] to [0031]; fig. 1 & US 2013/0145785 A1 & EP 2629030 A1 & KR 10-2013-0066499 A & CN 103256748 A	1-5
A	JP 2008-51425 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 06 March 2008 (06.03.2008), paragraphs [0011] to [0012]; fig. 1, 2 (Family: none)	4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０７０４４１

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, F25B13/00(2006.01)i, F25B43/00(2006.01)i, F25B49/02(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.　F25B1/00, F25B13/00, F25B43/00, F25B49/02

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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
Y	JP 63-38865 A（三菱電機株式会社）1988.02.19, 第４頁右上欄第８行－右下欄第１行、第１図 & US 4765149 A	1-5
Y	JP 3-50466 A（三洋電機株式会社）1991.03.05, 第４頁左上欄第１０－２０行、第１－３図（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 2010-127531 A（三菱電機株式会社）2010.06.10, 段落００１７－００１９，図１（ファミリーなし）	2-3,5

☑　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
「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	国際調査報告の発送日
１４．０９．２０１５	２９．０９．２０１５

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　８９１６
鈴木　充
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７７

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2006-234239 A（三菱重工業株式会社）2006.09.07, 段落００６９－００７０，図１（ファミリーなし）	4-5
Y	JP 2005-308392 A（三菱電機株式会社）2005.11.04, 段落００２６－００２７，図１（ファミリーなし）	4-5
Y	JP 2-140574 A（三洋電機株式会社）1990.05.30, 第２頁右下欄第１３行－第３頁左上欄第９行、第１図 （ファミリーなし）	5
A	JP 2000-292037 A（三洋電機株式会社）2000.10.20, 段落００２２－００３８，図１（ファミリーなし）	1-5
A	JP 10-47799 A（株式会社東芝）1998.02.20, 段落００７２－００７８，図６（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2013-122354 A（三星電子株式会社）2013.06.20, 段落００２９－００３１，図１ & US 2013/0145785 A1 & EP 2629030 A1 & KR 10-2013-0066499 A & CN 103256748 A	1-5
A	JP 2008-51425 A（三星電子株式会社）2008.03.06, 段落００１１－００１２，図１，２（ファミリーなし）	4