

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4482675号  
(P4482675)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.		F 1			
<b>F 2 4 F</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 4 F	1/00	5 4 4
<b>F 2 4 F</b>	<b>11/02</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 4 F	11/02	1 0 2 A
<b>F 2 5 B</b>	<b>29/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 5 B	29/00	3 5 1
<b>F 2 5 B</b>	<b>41/04</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 5 B	41/04	B

請求項の数 1 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-194975 (P2004-194975)	(73) 特許権者	505461072 東芝キヤリア株式会社 東京都港区高輪三丁目23番17号
(22) 出願日	平成16年6月30日(2004.6.30)	(72) 発明者	前澤 光宣 静岡県富士市蓼原336番地 東芝キヤリア株式会社内
(65) 公開番号	特開2006-17374 (P2006-17374A)	審査官	武内 俊之
(43) 公開日	平成18年1月19日(2006.1.19)	(56) 参考文献	特開平06-123447 (JP, A) 実開平03-073842 (JP, U) 特開平08-121817 (JP, A)
審査請求日	平成19年6月8日(2007.6.8)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチ形空気調和装置の切換ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電磁コイルと弁本体とからなる複数の電磁弁と、前記電磁弁の開閉を制御する制御装置と、これらを収容する本体ケースと、

前記本体ケース内に、前記弁本体が収められる配管収納室と前記電磁コイルが収められる電磁コイル収納室とを仕切る第1の仕切り板と、

前記電磁コイル収納室と前記制御装置が収められる電気部品収納室と仕切る第2の仕切り板と、を備え、

前記制御装置は前記第2の仕切り板を介して前記電磁コイルの下方に配置されるとともに、前記第1の仕切り板と第2の仕切り板との間に間隙を設けたこと特徴とするマルチ形空気調和装置の切換ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数台の室内ユニットと室外ユニットとを接続してなるマルチ形空気調和装置の各室内ユニットと室外ユニットとの間に接続され、各室内ユニットの運転を切換える切換ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

オフィスビル等においては、日射の影響などで場所により室温差の大きい建物や、1年

を通して冷房が必要なコンピュータールームがあるため、冷媒配管 1 系統の中の室内ユニット各々で冷房と暖房が自由に選択できるマルチ形空気調和装置が望まれる。

このようなマルチ形空気調和装置においては、液管、吐出ガス管および吸込ガス管からなる 3 本の主配管を用いて室外ユニットと複数の室内ユニットを接続するようになっているが、室内ユニット側は、液側配管とガス管側配管の 2 本に接続するようになっているため、室外ユニットと各室内ユニットとの間にそれぞれ切換ユニットを介している。

この切換ユニットは、各室内ユニット近傍の天井裏等に設置され、切換ユニット内に設けられた複数の電磁弁を開閉することによって室内ユニットの運転を切換えるようになっている。

#### 【 0 0 0 3 】

特に [ 特許文献 1 ] には、切換ユニットの構造に関し、切換ユニット本体と切換ユニットの電磁弁の開閉を制御する制御ユニットとが別ユニットで構成されたものが記載されている。

【特許文献 1】実公平 6 - 3 6 4 2 3 号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【 0 0 0 4 】

しかしながら、上記の場合、切換ユニット本体と制御ユニットとが別ユニットで構成されているため、装置全体が大型化するとともに、部品点数が増えるためにコストが向上する。

さらに、据付け時に切換ユニットと制御ユニットとの相互間を通信線等で接続する必要があるため、その作業性が悪い。

本発明は、上記事情を考慮してなされたものであり、切換ユニットの省スペース化と据付け作業の簡略化を図ることを目的としている。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【 0 0 0 5 】

上記の課題を解決するために本発明に係るマルチ形空気調和装置の切換ユニットは、電磁コイルと弁本体とからなる複数の電磁弁と、前記電磁弁の開閉を制御する制御装置と、これらを収容する本体ケースと、前記本体ケース内に前記弁本体が収められる配管収納室と前記電磁コイルが収められる電磁コイル収納室とを仕切る第 1 の仕切り板と、前記電磁コイル収納室と前記制御装置が収められる電気部品収納室とを仕切る第 2 の仕切り板と、を備え、前記制御装置は前記第 2 の仕切り板を介して前記電磁コイルの下方に配置されるときともに、前記第 1 の仕切り板と第 2 の仕切り板との間に間隙を設けた。

#### 【発明の効果】

#### 【 0 0 0 6 】

本発明によれば、切換ユニットの省スペース化および据付け作業の簡略化を得られる等の効果を奏する。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【 0 0 0 7 】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図 1 は切換ユニットの外観を示す斜視図であり、図 2 は側板を外した状態の切換ユニットの外観を示す斜視図であり、図 3 は図 2 の平面図であり、図 4 は切換ユニットの概略断面図であり、図 5 は本実施の形態に係る冷凍サイクル系統図であり、図 6 は制御系統図である。

この切換ユニット 1 は、後述するように、室外ユニット 2 と複数の室内ユニット 3 とを液管 4 a、吐出ガス管 4 b および吸込ガス管 4 c からなる 3 本の主配管 4 にて接続してなる冷暖房同時運転可能なマルチ形空気調和装置の室外ユニット 2 と室内ユニット 3 との間に接続され、室内ユニット 3 の運転を冷房または暖房に切換える。

#### 【 0 0 0 8 】

この切換ユニット 1 は、板金製の本体ケース 1 1 を有し、この本体ケース 1 1 に設けら

10

20

30

40

50

れた吊り金具 1 2 を建物に設けられた吊りボルト（図示しない）に固定して各室内ユニット 3 近傍の天井裏に設置される。

【 0 0 0 9 】

本体ケース 1 1 の室内ユニット 3 側の側面 1 1 a には、室内ユニット 3 と接続するための液管接続管 4 1 の一端とガス管接続管 4 2 a の一端が延出している。

一方、側面 1 1 a の反対側の側面 1 1 b には、室外ユニット 2 から延びる主配管 4 a、4 b、4 c のそれぞれと接続する液管接続管 4 1 の一端と、吐出ガス管接続管 4 2 b の一端と、吸込ガス管接続管 4 2 c の一端とが延出している。

上記液管接続管 4 1、ガス管接続管 4 2 a、吐出ガス管接続管 4 2 b、吸込ガス管接続管 4 2 c の延出部分には、それぞれ断熱材 1 7 が装着されている。

10

本体ケース 1 1 の側面 1 1 c は着脱自在な側板 1 3 を有し、修理・点検時に側板 1 3 を取り外すことにより後述する電磁コイルおよび電気部品が現れるようになっている。

【 0 0 1 0 】

本体ケース 1 1 内には、室外ユニット 2 と室内ユニット 3 とを接続するための複数の接続管 4 1、4 2 a、4 2 b、4 2 c と、これら接続管に設けられる複数の電磁弁 5 0 a、5 0 b、5 0 c、5 0 d と、この電磁弁の開閉を制御する切換ユニット制御装置 1 6 等が収められる。

本体ケース 1 1 内部は、第 1 の仕切り板 1 4 と第 2 の仕切り板 1 5 により配管収納室 A、電磁コイル収納室 B および電気部品収納室 C の 3 つの部屋に区画されている。

図 4 に示すように、本体ケース 1 1 内において、第 1 の仕切り板 1 4 により配管収納室 A が区画され、第 1 の仕切り板 1 4 と第 2 の仕切り板 1 5 と側板 1 3 により電磁コイル室 B が区画され、第 2 の仕切り板 1 5 と側板 1 3 により電気部品収納室 C が区画される。

20

【 0 0 1 1 】

本体ケース 1 1 の配管収納室 A 内において、吐出ガス管接続管 4 2 b および吸込ガス管接続管 4 2 c は、ガス管接続管 4 2 a と接続されている。

また、吐出ガス管接続管 4 2 b および吸込ガス管接続管 4 2 c には、図 5 に示すように複数の電磁弁 5 0 a、5 0 b、5 0 c、5 0 d が設けられる。

【 0 0 1 2 】

吐出ガス管接続管 4 2 b には、電磁弁 5 0 a と、この電磁弁 5 0 a をバイパスするバイパス回路 4 3 a が設けられる。このバイパス回路 4 3 a は電磁弁 5 0 b とキャピラリチューブ 4 4 とで構成されている。

30

吸込ガス管接続管 4 2 c には、電磁弁 5 0 c と、この電磁弁 5 0 c をバイパスするバイパス回路 4 3 b が設けられる。このバイパス回路 4 4 b は電磁弁 5 0 d とキャピラリチューブ 4 4 とで構成されている。

【 0 0 1 3 】

上記電磁弁 5 0 a、5 0 b、5 0 c、5 0 d は、それぞれ弁本体 5 1 と電磁コイル 5 2 とで構成される。

この弁本体 5 1 は、上述した接続配管 4 1、4 2 a、4 2 b、4 2 c やバイパス回路 4 3 a、4 3 b とともに予め一体的に組立られて配管組立（図示しない）を形成し、本体ケース 1 1 の配管収納室 A に配置されている。

40

弁本体 5 1 は、開閉弁（図示しない）を駆動するシリンダ部 5 3 を備え、このシリンダ部 5 3 が仕切り板 1 4 に設けられた貫通孔（図示しない）から電磁コイル収納室 B へ突出している。

配管収納室 A 内は、配管組立の結露を防止するため発泡ウレタン等の断熱材が充填されている。

一方、電磁コイル 5 2 は、シリンダ部 5 3 が挿入される挿入孔（図示しない）を備え、シリンダ部 5 3 を電磁コイル 5 2 に挿入した後、シリンダ部 5 3 の先端部分に設けられたねじ孔（図示しない）とねじにて弁本体 5 1 に取付けられ、電磁コイル収納室 B に配置される。

【 0 0 1 4 】

50

上記電磁弁は、本体ケース 11 の側面 11 a 側から順に、電磁弁 50 a、50 b、50 d、50 c の順に配置されている。ここで、吸込ガス接続管 42 c に設けられる電磁弁 50 c は、後述するように、十分な開度を確保するために 2 つ並列に設けられている。

電磁弁 50 b、50 c、50 d に対応する電磁コイル 52 は略一直線長に横並びに配置され、電磁弁 50 a に対応する電磁コイル 52 は他の電磁コイル 52 に比べて上方側に配置されている。

#### 【0015】

上記電磁コイル 32 の下方側に、仕切り板 15 を介して電気部品収納室 C が設けられ、この電気部品収納室 C 内に上記電磁弁 50 a、50 b、50 c、50 d の開閉を制御する制御装置 20 および端子台等の電気部品が配置されている。

10

第 2 の仕切り板 15 は、水平部 15 a と垂直部 15 b とからなり、水平部 15 a と垂直部 15 b とが図 4 で示すように逆 L の字形をなすように配置されている。

水平部 15 a には、電磁コイル 32 から延びるリード線（図示しない）を電気部品収納室 C へ案内するためのリード線用孔 15 c が設けられ、水平部 15 a の電磁コイル室 B 側には、リード線を束ねるための拘束部材 18 が取付けられている。

一方、垂直部 15 b には、上記制御装置 20 および端子台等の電気部品が取付けられ、垂直部 15 b は、上記第 1 の仕切り板 14 と所定の間隙 D を在して設けられている。

電気部品収納室 C に対応する本体ケース 11 の側面 11 a には、電源線および通信線（いずれも図示しない）を引出す電源線引出口 11 d が設けられている。

#### 【0016】

20

次に図 5 を用いて本発明の実施の形態に係るマルチ形空気調和装置 S について説明する。

本発明に係るマルチ形空気調和装置 S は、室外ユニット 2 と、複数の室内ユニット 3 とが、各室内ユニット 3 の運転を冷房または暖房に切換えるための切換ユニット 1 を介して液管 4 a、吹出ガス管 4 b および吸込ガス管 4 c からなる冷媒主配管で接続されて構成される。

本実施の形態においては、4 台の室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d と、各室内ユニットに対応して 4 台の切換ユニット 1 a、1 b、1 c、1 d が接続されている。

室外ユニット 2 には、2 台の能力可変形圧縮機 21 a、21 b、油分離器 22 と、四方弁 23 と、第 1 の室外熱交換器 24 a と、第 2 の室外熱交換器 24 b と、第 1 の室外膨張弁 25 a と、第 2 の室外膨張弁 25 b と冷媒量調整タンク 26 と、気液分離器 27 と、室外送風機 28 と、室外電気部品箱（図示しない）等が収納される。

30

この室外電気部品箱には、室外制御装置 200、室外送風機 28、圧縮機 21 a、21 b をそれぞれ駆動するインバータ装置等が収納される。

上記圧縮機 21 a、21 b は、上記室内ユニットの要求能力に応じて運転容量および運転台数が制御される。

上記各室内ユニット 3 a、3 b、3 c、3 d には、それぞれ室内熱交換器 31 と、室内膨張弁 32 と、室内送風機 33 および室内制御装置 300 等が収容される。

#### 【0017】

室外制御装置 200 には、圧縮機 21 a、21 b および室外送風機 28 を駆動するためのインバータ、四方弁 23、第 1 の室外膨張弁 25 a、第 2 の室外膨張弁 25 b、電磁弁 61 が接続されている。

40

室内制御装置 300 には、室内膨張弁 32 および室内送風機 33 が接続されている。

切換ユニット制御装置 16 には、電磁弁 50 a、50 b、50 c、50 d が接続されている。

また、室外ユニット 2 および各室内ユニット 3 に設けられた温度センサ、圧力センサ等の各種センサ（図示しない）からの入力と、各室内ユニット 3 に接続されたリモートコントローラからの入力をもとに室外制御装置 200 が上記各種弁の開閉や開度を決定し、各室内制御装置 300 および各切換ユニット制御装置 16 を介して上記各種弁が制御される。

50

ここで切換ユニット1の切換ユニット制御装置16は、室内ユニット3の上記室内制御装置を介して室外ユニット2の上記室外制御装置と接続される。

【0018】

上記の構成部品により本発明の実施形態に係るマルチ形空気調和装置Sは以下に説明するような冷凍サイクル回路を構成する。

室外ユニット2の圧縮機21a、21bは吐出管60の一端に接続される。吐出管60の他端側は吐出管60a、60b、60cの3つに分岐される。吐出管60aは四方弁23を介して第1の室外熱交換器24aのガス側に接続され、吐出管60bは第2の室外熱交換器24bのガス側に接続され、吐出管60cは電磁弁61を介して吐出ガス管4bの一端に接続される。

10

第1の室外熱交換器24aの液側は、第1の室外膨張弁24aおよび冷媒量調整タンク26を介して液管4aの一端に接続される。

第2の室外熱交換器24bの液側は、第2の室外膨張弁25bを介して第1の室外膨張弁25aと冷媒量調整タンク26との間に合流するように接続される。

一方、上記圧縮機21a、21bの吸込側は、気液分離器27を介して吸込管62の一端に接続される。吸込管62の他端は、吸込管62a、62bの2つに分岐され、吸込管62aは四方弁23に接続され、吸込管62bは吸込ガス管4cの一端に接続される。

上記四方弁23は、上記吐出管60と第1の室外熱交換器24aが連通する状態をOFFの状態として実線で表し、上記吸込管62と第1の室外熱交換器24aが連通する状態をONの状態として破線で表している。

20

【0019】

室内ユニット3側では、液管4a、吐出ガス管4bおよび吸込ガス管4cはそれぞれ複数に分岐され、各切換ユニット1a、1b、1c、1dを介して各室内ユニット3a、3b、3c、3dと接続される。

切換ユニット1a、1b、1c、1dの各液管接続管41は液管4aと各室内熱交換器31の液側とを接続し、各ガス管接続管42aは各室内熱交換器31のガス側とを接続する。各吐出ガス管接続管42bは吐出ガス管4bと接続され、各吸込ガス管接続管42cは吸込ガス管4cと接続され、吐出ガス管接続管42bと吸込ガス管接続管42cは切換ユニット1内にてガス管接続管42aと接続されている。

切換ユニット1の電磁弁50aを開き、電磁弁50dを閉じると吐出ガス管4bと室内熱交換器31のガス側が連通し、電磁弁50aを閉じ、電磁弁50dを開くと吸込ガス管4cと室内熱交換器31のガス側が連通するようになっている。

30

【0020】

このように構成されるマルチ形空気調和装置であり、上記室内ユニット3a、3b、3c、3dの要求に応じて以下に説明する運転が行われる。

(全室暖房運転)

室内ユニット3の全てが暖房を行うとき、本マルチ形空気調和装置Sは全室暖房運転を行う。この運転では、第1室外熱交換器24aを蒸発器として利用し、各室内熱交換器31を凝縮器として利用する。

室内ユニット2では、吐出管60cの電磁弁61が開かれ、圧縮機21a、21bのどちらか一方または両方から吐出した高圧ガス状態の冷媒が吐出管60、60cを介して吐出ガス管4bに供給される。

40

四方弁23がONされ第1の室外熱交換器24aのガス側と吸込管62aとが連通される。

第1の室外熱交換器24aを蒸発器として利用するため第1の室外膨張弁25aが所定開度で開かれる。第2の室外熱交換器25bは利用しないため第2の室外膨張弁25bは全閉される。

【0021】

各切換ユニット1の電磁弁50aが開かれ、電磁弁50dが閉じられる。これにより、吐出ガス管4bと各室内熱交換器31のガス側が連通する。

50

吐出ガス管 4 b を流れる高圧ガス冷媒は、吐出ガス管接続管 4 2 b、電磁弁 5 0 a、ガス管接続管 4 2 a を介して各室内熱交換器 3 1 のガス側に流入する。

【 0 0 2 2 】

各室内ユニット 3 では、各室内交換機 3 1 を凝縮器として利用し、流量調整のために各室内膨張弁 3 2 がそれぞれ所定開度で開かれる。

各室内熱交換器 3 1 に流入した高圧ガス冷媒は、室内送風機 3 3 により各室内ユニット 3 内へ導かれた室内空気と熱交換して凝縮した後、各室内熱交換器 3 1 の液側から流出する。

冷媒と熱交換された室内空気は温風となって室内送風機 3 1 により各室内ユニット 3 の外へ送風される。

各室内熱交換器 3 1 の液側から流出した高圧液冷媒は、各室内膨張弁 3 1 と、各液管接続管 4 1 を介して液管 4 a に流入する。

【 0 0 2 3 】

液管 4 a に流入した高圧液冷媒は、室外ユニット 2 へ戻り、冷媒量調整タンク 2 6 を介した後、第 1 の室外膨張弁 2 4 a により減圧されて室外熱交換器 2 4 a に流入する。第 1 の室外熱交換器 2 4 a に流入した冷媒は、室外送風機 2 8 により室外ユニット 2 内へ導かれた室外空気と熱交換して蒸発し、低圧ガス状態で第 1 の室外熱交換器 2 4 a から流出する。

第 1 の室外熱交換器 2 4 a において冷媒と熱交換された室外空気は冷やされ、室外送風機 2 8 により室外ユニット 2 の外部へ吹出される。

第 1 の室外熱交換器 2 4 a を流出した低圧ガス冷媒は、四方弁 2 3 を介して吸込管 6 2 a に流入した後、吸込管 6 2、気液分離器 2 7 を介して圧縮機 2 1 a、2 1 b のどちらか一方または両方へ吸い込まれる。

【 0 0 2 4 】

( 全室冷房運転 )

室内ユニット 3 の全てが冷房を行うとき、本マルチ形空気調和装置 S は全冷房運転を行う。この運転では、第 1 室外熱交換器 2 4 a を凝縮器として利用し、各室内熱交換器 3 1 を蒸発器として利用する。

室外ユニット 2 では、吐出管 6 0 c の電磁弁 6 1 が閉じられ、四方弁 2 3 が OFF される。

第 1 の室外熱交換器 2 4 a を凝縮器として利用するため第 1 室外膨張弁 2 5 a が所定開度で開かれる。第 2 の室外熱交換器 2 4 b は利用しないため第 2 の室外膨張弁 2 5 b は全閉される。

四方弁 2 3 が OFF となり、電磁弁 6 1 が閉じられるため吐出ガス管 4 b は遮断されて冷媒は流れない。

圧縮機 2 1 a、2 1 b のどちらか一方または両方から吐出した高圧ガス状態の冷媒が吐出管 6 0、6 0 a、四方弁 2 3 を介して第 1 の室外熱交換器 2 4 a に流入する。

第 1 の室外熱交換器 2 4 a に流入した冷媒は、室外送風機 2 8 により室外ユニット 2 内へ導かれた室外空気と熱交換して凝縮し、高圧液状態で第 1 の室外熱交換器 2 4 a から流出する。

冷媒と熱交換された室外空気は暖められて室外送風機 2 8 により室外ユニット 2 内から吹出される。

第 1 の室外熱交換器 2 4 a から流出した高圧液冷媒は、第 1 の室外膨張弁 2 5 a、冷媒量調整タンク 2 6 を介して液管 3 b へ流入する。

【 0 0 2 5 】

各切換ユニット 1 の電磁弁 5 0 a が閉じられ、電磁弁 5 0 d が開かれる。これにより、吸込ガス管 4 c と各室内熱交換器 3 1 のガス側が連通する。

液管 4 a を流れる高圧液冷媒は、液管接続管 4 1 を介して各室内熱交換器 3 1 の液側に流入する。

【 0 0 2 6 】

10

20

30

40

50

各室内ユニット3では、各室内交換器31を蒸発器として利用し、冷媒を減圧するために各室内膨張弁32がそれぞれ所定開度で開かれる。

各室内膨張弁32を介して各室内熱交換器31に流入した高圧液冷媒は、室内送風機33により室内ユニット3内へ導かれた室内空気と熱交換して蒸発した後、各室内熱交換器31のガス側から流出する。

冷媒と熱交換された室内空気は冷風となって室内送風機33により室内ユニット3の外へ送風される。

各室内熱交換器31のガス側から流出した低圧ガス冷媒は、ガス管接続管42a、電磁弁50d、吸込ガス管接続管42cを介して吸込ガス管4cに流入する。

吸込ガス管4cに流入した低圧ガス冷媒は、室外ユニット1へ戻り、吸込管62b、62、気液分離器27を介して圧縮機21a、21bのどちらか一方または両方へ吸い込まれる。

#### 【0027】

(冷暖房同時運転・暖房主体)

室内側が要求する暖房要求能力の合計が冷房要求能力の合計よりも大きいとき、本マルチ形空気調和装置Sは、暖房主体の冷暖房同時運転を行う。例えば、室内ユニット3a、3b、3cが暖房、室内ユニット3dが冷房とすると、第1の室外熱交換器24aと冷房を行う室内ユニットの室内熱交換器31を蒸発器として利用し、暖房を行う室内ユニットの各室内熱交換器31を蒸発器として利用する。

室外ユニット2では、吐出管60cの電磁弁61が開かれ、圧縮機21a、21bの少なくとも1台から吐出した高圧ガス状態の冷媒が吐出管60、60cを介して吐出ガス管4bに供給される。

四方弁23がONされて第1の室外熱交換器24aのガス側と吸込管62aとが連通される。

第1の室外熱交換器24aを蒸発器として利用するため第1の室外膨張弁25aが所定開度で開かれる。第2の室外熱交換器は利用しないため第2の室外膨張弁25bは全閉される。

#### 【0028】

切換ユニット1a、1b、1cの電磁弁50aが開かれ、電磁弁50dが閉じられる。切換ユニット1dでは、電磁弁50aが閉じられ、電磁弁50dが開かれる。

これにより、室内ユニット3a、3b、3cの各室内熱交換器31のガス側が吐出ガス管4bと連通し、室内ユニット3dの室内熱交換器31のガス側が吸込ガス管4cと連通する。

吐出ガス管4bを流れる高圧ガス冷媒は、切換ユニット1a、1b、1cの吐出ガス管接続管42b、電磁弁50a、ガス管接続管42aを介して室内ユニット3a、3b、3cの室内熱交換器31のガス側に流入する。

室内ユニット3a、3b、3cでは、各室内交換器31を凝縮器として利用し、流量を調整するように各室内膨張弁32がそれぞれ所定開度で開かれる。

室内ユニット3a、3b、3cの各室内熱交換器31に流入した高圧ガス冷媒は、室内送風機33により室内ユニット3a、3b、3c内へ導かれた室内空気と熱交換して凝縮した後、室内ユニット3a、3b、3cの各室内熱交換器31の液側から流出する。

冷媒と熱交換された室内空気は温風となって室内送風機33により室内ユニット3a、3b、3cの外へ送風される。

室内ユニット3a、3b、3cの各室内熱交換器31の液側から流出した高圧液冷媒は、各室内膨張弁32と、切換ユニット1a、1b、1cの液管接続管41を介して液管4aに流入する。

液管4aに流入した冷媒は、室外ユニット2に戻る冷媒と、冷房を行う室内ユニット3dに流入する冷媒とに分流される。

#### 【0029】

液管4aから室外ユニット2に戻る冷媒は、冷媒量調整タンク26を介した後、室外膨

10

20

30

40

50

張弁 2 5 a により減圧されて第 1 の室外熱交換器 2 4 a に流入する。第 1 の室外熱交換器 2 4 a に流入した冷媒は、室外送風機 2 8 により室外ユニット 2 内へ導かれた室外空気と熱交換して蒸発し、低圧ガス状態で第 1 の室外熱交換器 2 4 a から流出する。

冷媒と熱交換された室外空気は冷やされて室外送風機 2 8 により室外ユニット 2 の外へ吹出される。

第 1 の室外熱交換器 2 4 a から流出した低圧ガス冷媒は、四方弁 2 3 を介して吸込管 6 2 a に流入する。

【 0 0 3 0 】

一方、液管 4 a において冷房運転の室内ユニット 3 d へと分流した冷媒は、切換ユニット 1 d の液管接続管 4 1 を介して室内熱交換器 3 1 の液側に流入する。

10

室内ユニット 3 d では、室内交換器 3 1 を蒸発器として利用し、冷媒を減圧するために室内膨張弁 3 2 が所定開度で開かれる。

室内ユニット 3 d の室内膨張弁 3 2 を介して室内熱交換器 3 1 に流入した高圧液冷媒は、室内送風機 3 3 の作動により室内ユニット 3 d 内へ導かれた室内空気と熱交換して蒸発した後、室内熱交換器 3 1 のガス側から流出する。

冷媒と熱交換された室内空気は冷風となって室内送風機 3 3 により室内ユニット 3 d の外へ送風される。

【 0 0 3 1 】

室内ユニット 3 d の室内熱交換器 3 1 のガス側から流出した低圧ガス冷媒は、切換ユニット 1 d のガス管接続管 4 2 a、電磁弁 5 0 d、吸込ガス管接続管 4 2 c を介して吸込ガス管 4 c に流入する。

20

吸込ガス管 4 c に流入した冷媒は、室外ユニット 2 へ戻り、吸込管 6 2 b に流入した後、吸込管 6 2 において、上述した暖房室内ユニット 3 a、3 b、3 c から室外ユニット 1 に戻って吸込管 6 2 a に流入した冷媒と合流し、気液分離器 2 7 を介して圧縮機 2 1 a、2 1 b のどちらか一方または両方に吸い込まれる。

【 0 0 3 2 】

( 冷暖房同時運転・冷房主体 )

室内側が要求する冷房要求能力の合計が暖房要求能力の合計よりも大きいとき、本マルチ形空気調和装置 5 は、冷房主体の冷暖房同時運転を行う。例えば、室内ユニット 3 a、3 b、3 c が冷房、室内ユニット 3 d が暖房とすると、第 2 の室外熱交換器 2 4 b と暖房を行う室内ユニットの室内熱交換器 3 1 を凝縮器として利用し、冷房を行う室内ユニットの各室内熱交換器 3 1 を蒸発器として利用する。

30

室内ユニット 1 では、四方弁 2 3 が ON、吐出管 6 0 c の電磁弁 6 1 と第 2 の室外膨張弁 2 5 b が開かれ、圧縮機 2 1 a、2 1 b の少なくとも 1 台から吐出した高圧ガス状態の冷媒が吐出管 6 0、6 0 b を介して第 2 の室外熱交換器 2 4 b のガス側に流入し、吐出管 6 0、6 0 c、電磁弁 6 1 を介して吐出ガス管 4 b に流入する。

第 2 の室外熱交換器 2 4 b を凝縮器として利用するため第 2 の室外膨張弁 2 5 b が所定開度で開かれる。第 1 の室外熱交換器 2 4 a は利用しないため第 1 の室外膨張弁 2 5 a は閉じられる。

第 2 の室外熱交換器 2 4 b に流入した高圧ガス状態の冷媒は、室外送風機 2 8 により室外ユニット 2 内に導かれた室外空気と熱交換して凝縮し、高圧液状態で第 2 の室外熱交換器 2 4 b から流出する。

40

冷媒と熱交換された室外空気は暖められて室外送風機 2 8 により室外ユニット 2 の外へ吹出される。

第 2 の室外熱交換器 2 4 b を流出した高圧液冷媒は、第 2 の室外膨張弁 2 5 b、冷媒量調整タンク 2 6 を介して液管 3 a へ流入する。

【 0 0 3 3 】

切換ユニット 1 a、1 b、1 c の電磁弁 5 0 d が開かれ、電磁弁 5 0 a が閉じられる。切換ユニット 1 d では、電磁弁 5 0 d が閉じられ、電磁弁 5 0 a が開かれる。

これにより、室内ユニット 3 d の室内熱交換器 3 1 のガス側が吐出ガス管 4 b と連通し

50

、室内ユニット3 a、3 b、3 cの各室内熱交換器3 1のガス側が吸込ガス管4 cと連通する。

吐出ガス管4 bを流れる高圧ガス冷媒は、切換ユニット1 dの吐出ガス管接続管4 2 b、電磁弁5 0 a、ガス管接続管4 2 aを介して室内ユニット3 dの室内熱交換器3 1のガス側に流入する。

室内ユニット3 dでは、室内交換器3 1を凝縮器として利用し、流量を調整するように室内膨張弁3 2が所定開度で開かれる。

室内熱交換器3 1に流入した高圧ガス冷媒は、室内送風機3 3により室内ユニット3 d内へ導かれた室内空気と熱交換して凝縮した後、室内熱交換器3 1の液側から流出する。

冷媒と熱交換された室内空気は温風となって室内送風機3 3により室内ユニット3 dの外へ送風される。

室内ユニット3 dの室内熱交換器3 1の液側から流出した高圧液冷媒は、室内膨張弁3 2と、切換ユニット1 dの液管接続管4 1を介して液管4 aに流入する。

#### 【0034】

室内ユニット3 dから液管4 aに流入した高圧液冷媒は、第2の室外熱交換器2 4 bで凝縮された高圧液冷媒と合流する。

合流した高圧液冷媒は、切換ユニット1 a、1 b、1 cの液管接続管4 1を介して室内熱交換器3 1の液側に流入する。

#### 【0035】

室内ユニット3 a、3 b、3 cでは、各室内交換器3 1を蒸発器として利用し、冷媒を減圧するために各室内膨張弁3 2がそれぞれ所定開度で開かれる。

室内ユニット3 a、3 b、3 cの各室内膨張弁3 2を介して各室内熱交換器3 1に流入した高圧液冷媒は、室内送風機3 3により室内ユニット3 a、3 b、3 c内へ導かれた室内空気と熱交換して蒸発した後、室内ユニット3 a、3 b、3 cの各室内熱交換器3 1のガス側から流出する。

冷媒と熱交換された室内空気は冷風となって室内送風機3 3により室内ユニット3 a、3 b、3 cの外へ送風される。

室内ユニット3 a、3 b、3 cの各室内熱交換器3 1のガス側から流出した低圧ガス冷媒は、切換ユニット1 a、1 b、1 cの各ガス管接続管4 2 a、各電磁弁5 0 d、吸込ガス管接続管4 2 cを介して吸込ガス管4 cに流入する。

吸込ガス管4 cに流入した低圧ガス冷媒は、室外ユニット1へ戻り、吸込管6 2 b、6 2、気液分離器1 4を介して圧縮機2 1 a、2 1 bのどちらか一方または両方へ吸い込まれる。

#### 【0036】

上記各運転において、閉じている電磁弁5 0 aまたは電磁弁5 0 bを開くと、電磁弁5 0 aまたは5 0 b前後の圧力差により冷媒音が発生する。この冷媒音を防止するため所定時間の間、電磁弁5 0 bまたは電磁弁5 0 cを開いてバイパス回路4 3 aまたは4 3 bに冷媒を流した後、電磁弁5 0 aまたは5 0 bの前後の圧力差を除去して電磁弁5 0 aまたは5 0 bを開くようにしている。

#### 【0037】

上述した各運転において室内ユニット3が冷房運転を行う場合、冷房室内ユニットに接続される切換ユニット1においては、ガス管接続管4 2 aおよび吸込ガス管接続管4 2 cに低温の冷媒が流れることになり、吸込ガス管接続管4 2 cに設けられる電磁弁5 0 dおよびバイパス回路4 3 bに設けられる電磁弁5 0 cが冷やされる。

電磁弁5 0 c、5 0 dのシリンダ部5 3は電磁コイル収納室Bに露出しているため、電磁コイル収納室B内の空気と触れることでシリンダ部5 3の周辺が結露する恐れがある。

シリンダ部5 3にて結露が進行すると水滴となって滴下するが、図4に示すように電気部品収納室Bは第2の仕切り板1 5によって仕切られているので電気部品収納室Bに水滴が流入することはない。

さらに、第1の仕切り板1 4と第2の仕切り板の垂直部1 5 bとが所定の間隙Dを在し

10

20

30

40

50

て設けられているので仕切り板 1 4 を伝って水滴が流下する場合でも、水滴は、間隙 D に流入するので電気部品収納室 B に流入することがない。

よって、結露による電気部品の短絡事故を防ぐことができる。

【 0 0 3 8 】

さらに、電磁コイル 5 2 の下方に仕切り板 1 5 を介して切換ユニット制御装置 1 6 を配置したことにより、切換ユニット制御装置 1 6 が電磁コイル 5 2 の放熱の影響を受けにくくなる。

【 0 0 3 9 】

さらに、切換ユニット制御装置 1 6 を本体ケース 1 1 内に収めたことにより、別途制御ユニットを設ける必要がないので部品点数が減りコスト向上を抑えることができる上に、  
10 切換ユニット装置全体の省スペース化が可能となる。

さらに、電磁コイル 5 2 と切換ユニット制御装置 1 6 との配線を切換ユニット組立時に完了できるので設置作業が簡略化される。

【 0 0 4 0 】

また、本体ケース 1 1 の側面 1 1 c 側に電磁コイル 5 2 および切換ユニット制御装置 1 6 を配置する構成にしたことにより、側板 1 3 を取り外すだけで電磁コイル 5 2 および切換ユニット制御装置 1 6 が現れるので、故障時などのメンテナンス性に優れる。

【 0 0 4 1 】

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない  
20 範囲で種々変形実施できることは勿論である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 2 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る、切換ユニットの外観を示す斜視図。

【 図 2 】 本発明の実施の形態に係る、側板を外した状態の切換ユニットの外観を示す斜視  
図。

【 図 3 】 図 2 の平面図。

【 図 4 】 図 3 の概略断面図。

【 図 5 】 本発明の実施の形態に係る、冷凍サイクル系統図。

【 図 6 】 本発明の実施の形態に係る、制御系統図。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

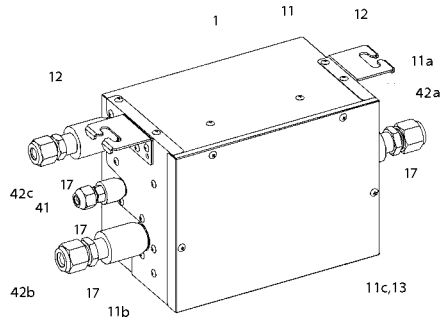
1 ... 切換ユニット、 1 1 ... 本体ケース、 1 4 ... 第 1 の仕切り板、 1 5 ... 第 2 の仕切り板、  
1 6 ... 切換ユニット制御装置、 5 0 ... 電磁弁、 5 1 ... 弁本体、 5 2 ... 電磁コイル、 A ...  
配管収納室、 B ... 電磁コイル収納室、 C ... 電気部品収納室、 2 ... 室外ユニット、 3 ... 室内  
ユニット。

10

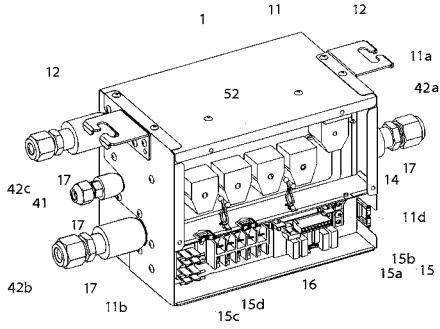
20

30

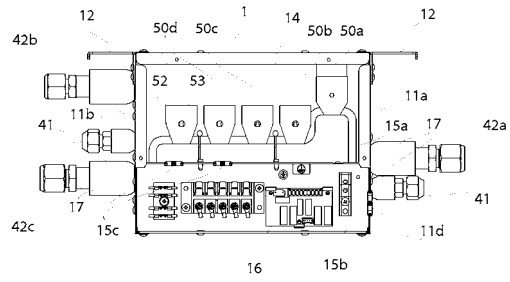
【図1】



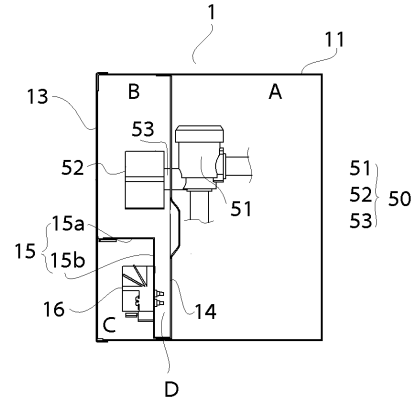
【図2】



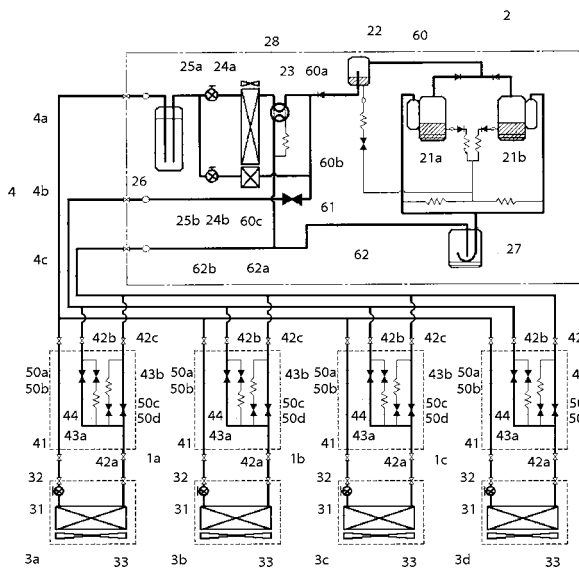
【図3】



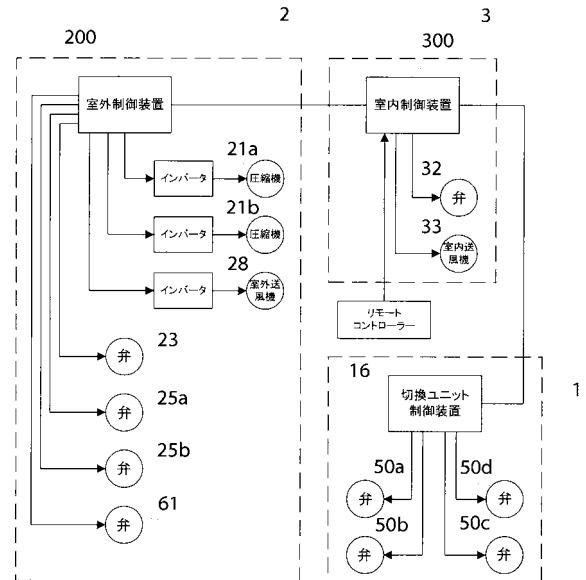
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 2 4 F	1 / 0 0
F 2 4 F	1 1 / 0 2
F 2 5 B	2 9 / 0 0
F 2 5 B	4 1 / 0 4