

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-237146

(P2011-237146A)

(43) 公開日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 5 B 45/00 (2006.01)	F 2 5 B 45/00 C	
F 2 5 B 43/00 (2006.01)	F 2 5 B 45/00 Z	
F 2 5 B 43/04 (2006.01)	F 2 5 B 43/00 T	
F 2 5 B 1/00 (2006.01)	F 2 5 B 43/04 Z	
	F 2 5 B 1/00 3 9 6 A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-110746 (P2010-110746)
 (22) 出願日 平成22年5月13日 (2010. 5. 13)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 川邊 義和
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 丸本 一彦
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

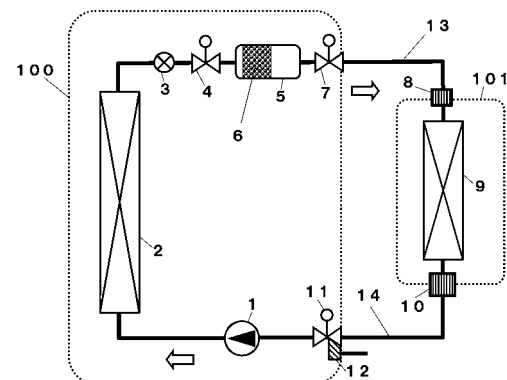
(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

【課題】従来の空気調和機では、不完全な配管接続や不十分な真空引きによりサイクル中に空気や水が混入するという課題を有している。

【解決手段】室外機100には、三方弁11、圧縮手段である圧縮機1、室外熱交換手段である室外熱交換器2、冷媒を減圧膨張させる膨張弁3、遮断弁4、酸素や水を吸着する吸着剤6を備えたガス容器5、二方弁7が備えられており、室内機101には、窒素ガスが、ガス容器5には空気置換用の炭酸ガスが封入されており、空気置換用ガスを利用して設置作業を確実にを行い、設置後はサイクル中の酸素や水を取り除くことで信頼性の高い装置を提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作動冷媒を圧縮する圧縮手段と、室外熱交換手段を有する室外機と、室内熱交換手段を有する室内機とを接続配管にて接続して、冷凍サイクルあるいはヒートポンプサイクルを構成する空気調和機であって、前記作動冷媒とは反応性が低く、常温常圧においては気体となる物質を、製造段階で前記室外機あるいは前記室内機に前記作動冷媒とは分離して封入することを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】

前記封入物質が充填された容器が、前記室外機あるいは前記室内機の前記作動冷媒の液比率が高い部分に配置され、前記室内機と前記室外機とを接続した際の内部の空気を前記封入物質により置換排出することを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。

10

【請求項 3】

前記容器の内部に、酸素および水を吸着する吸着剤を内包することを特徴とする請求項 2 に記載の空気調和機。

【請求項 4】

動作時に前記容器の中を前記作動冷媒が流れるよう構成されたことを特徴とする請求項 3 に記載の空気調和機。

【請求項 5】

前記冷媒が、炭素と炭素間に 2 重結合を有するハイドロフルオロオレフィン成分を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のうちいずれか一項に記載の空気調和機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷媒を用いて冷凍、ヒートポンプサイクルを構成して冷媒暖房をおこなう空気調和機に関するもので、特に室内機と室外機を接続配管で繋いでサイクルを構成する装置において、冷媒の大気放出を抑え、酸素や水分のサイクル中への混入を低減して信頼性を向上させる技術を提供するものである。

【背景技術】

【0002】

分離型の空気調和機は、通常室外機に冷媒が予め封入されており、室内機と室外機を接続配管で繋いだ後、冷媒を接続配管および室内機に開放して設置を行うものである。

30

【0003】

従来は、設置の際にサイクル中の空気を排出する方法として、真空ポンプによる方法や、室外機の液側の接続バルブ（二方弁）を開けて封入されている冷媒の一部を冷媒を接続配管および室内機に開放して、すぐにまた二方弁を閉じ、ガス側のチャージバルブ付きの接続バルブ（三方弁）のチャージバルブを開けて、冷媒と一緒に内部の空気を放出するという操作を 2、3 回行って最後に二方弁三方弁を全開する方法があった。このとき、配管接続部の漏れチェックは冷媒を一部開放した際にその圧力を利用して行っていた。

【0004】

やがて、オゾン層保護の観点から冷媒の大気放出が問題視されるようになると、真空引きによる内部の空気排出方法が一般的となった。また、室内機側の空気を炭酸ガスで置換し、正圧がかかった状態の炭酸ガスを吸着して回収した後、冷媒を開放する方法もある（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【0005】

一方冷媒については、代替フロンに対する考え方が、オゾン層の保護に加えて地球の温暖化防止へと進展してきており、自然冷媒や、炭素と炭素間に 2 重結合を有するハイドロフルオロオレフィンなどの冷媒が注目されている。ハイドロフルオロオレフィンは、R134a の代替冷媒として特に注目されており、自動車用エアコンディショナーへの実用化の検討が推進されている。その温暖化係数（100 年）は 4 で、R134a の 1、300、エアコンなどで使用されている R410A の 1730 に比べてきわめて小さい。この温

50

暖化係数が小さいという特性は、炭素間に2重結合を有し分解し易いことに起因している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第3154986号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記従来の空気調和機の設置に関して、室内機および接続配管内の空気を冷媒置換する方法は環境保護の観点から容認できないことは言うまでもない。

10

【0008】

真空引きによる内部の空気排出方法においては、真空引きを終え、冷媒を一部あるいは全部開放してから漏れチェックを行うことになる。もし、接続が正常でなかったり、真空引きが不十分であったりすると、空気がサイクル中に混入する可能性がある。空気がサイクル中に混入すると、酸素や水分が装置の信頼性に悪影響をもたらす。冷媒がR410Aの場合、冷凍機油にエステル系のオイルがよく用いられる。このときオイルが加水分解され、金属石鹸を生じたりして詰まりや圧縮機の故障につながる可能性がある。

【0009】

冷媒がハイドロフルオロオレフィンの場合には、酸素や水分により冷媒が分解し反応性生物が金属材料や有機材料に対し悪影響をもたらす故障につながる可能性がある。また、炭酸ガスで置換し、正圧がかかった状態の炭酸ガスを吸着して回収した後冷媒を開放する方法では、炭酸ガス置換および加圧用の炭酸ガスボンベと、吸着用のボンベを用意する必要がある。

20

【0010】

本発明は、こうした課題を解決し、準備の手間をかけず、室内機、室外機の接続を確実に行うことのできる信頼性の高い装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記従来の課題を解決するために、本発明の空気調和機は、作動冷媒とは反応性が低く、常温常圧においては気体となる物質を、製造段階で室外機あるいは室内機に前記作動冷媒とは分離して封入することの特徴とするものである。これにより、梱包段階で前記室内機に空気が侵入するのを防いだり、前記室内機と前記室外機とを接続した際の内部の空気を前記封入物質により置換排出したりすることができる。

30

【0012】

また、本発明の空気調和機は、前記封入物質が充填された容器を、前記室外機あるいは前記室内機の前記作動冷媒の液比率が高い部分に配置し、前記室内機と前記室外機とを接続した際の内部の空気を前記封入物質により置換排出するものである。これにより、前記封入物質により配管内部を正圧とし、配管径の細い側から太い側へ向けて排出することで特に有害な酸素や水分を短時間で排出することができる。また、前記置換排出過程において、前記封入物質により配管内部が正圧とし、この段階で漏れチェックを行うことができる。これにより、接続状態の不具合を、前記作動冷媒を開放する前に確認することができる。

40

【0013】

また、本発明の空気調和機は、前記容器の内部に、酸素および水を吸着する吸着剤を内包するものである。これにより、設置が完了し装置を使用しだしてから、冷媒中の酸素および水を除去することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明の空気調和機は、前記室内機に空気が侵入するのを防いだり、配管内部の有害な

50

酸素や水分を短時間で排出したりすることができる。また、本発明の空気調和機は、冷媒解放前に接続のチェックが可能であり、信頼性の高い設置ができる。また、本発明の空気調和機は、前記封入物質の容器内に有害な酸素や水分の吸着剤を備えることで、設置以後も信頼性の高い装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施の形態1における空気調和機の構成図

【発明を実施するための形態】

【0016】

第1の発明は、作動冷媒とは反応性が低く、常温常圧においては気体となる物質を、製造段階で室外機あるいは室内機に前記作動冷媒とは分離して封入することを特徴とするものである。これにより、梱包段階で前記室内機全体に前記封入物質を封入すれば、前記室内機空気が侵入するのを防ぐことができる。前記室内機あるいは前記室外機に前記封入物質が充填された容器を備えれば、接続した際の内部の空気を前記封入物質により置換排出することができる。従って、空気の侵入を防いで信頼性の高い設置を行うことができる。

【0017】

第2の発明は、第1の発明において、前記封入物質が充填された容器を、前記室外機あるいは前記室内機の前記作動冷媒の液比率が高い部分に配置し、前記室内機と前記室外機とを接続した際の内部の空気を前記封入物質により置換排出するものである。これにより、前記封入物質により配管内部を正圧とし、配管径の細い側から太い側へ向けて排出することで特に有害な酸素や水分をより短時間で排出することができる。また、前記置換排出過程において、前記封入物質により配管内部が正圧とし、この段階で漏れチェックを行うことができる。従って、作業を速やかに、確実に行うことができる。

【0018】

第3の発明は、第2の発明において前記容器の内部に、酸素および水を吸着する吸着剤を内包するものである。これにより、設置が完了し装置を使用しだしてからも、冷媒中の酸素および水を除去することができる。従って、設置以後も信頼性の高い装置を実現できる。

【0019】

第4の発明は、第3の発明において、前記容器の内部を前記作動冷媒が流れるよう構成したものである。これにより、前記作動冷媒中の酸素および水は、前記容器内部の前記吸着剤に吸着され易くなる。従って、設置以後も装置の信頼性が向上する。

【0020】

第5の発明は、第1から第4に発明において、前記作動冷媒の成分として炭素と炭素間に2重結合を有するハイドロフルオロオレフィンを含むものである。これにより、信頼性を確保しつつ、前記作動冷媒の温暖化係数を低減することができる。従って、環境負荷の少ない空気調和機を提供することができる。

【0021】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0022】

(実施の形態1)

図1は、本発明の第1の実施の形態における空気調和機の構成図を示すものである。図1に示すように、第1の実施の形態における空気調和機は、室外機100と室内機101を、接続配管つまり接続液配管13および接続ガス配管14で接続して装置を構成している。

【0023】

室外機100には、三方弁11、圧縮手段である圧縮機1、室外熱交換手段である室外熱交換器2、冷媒を減圧膨張させる膨張弁3、遮断弁4、ガス容器5、二方弁7が備えられており、今述べた順に冷媒が流れる。室内機101には、液側継ぎ手8、室内熱交換手段である室内熱交換器9、ガス側継ぎ手10が備えられている。そして、二方弁7と液側

継ぎ手 8 を接続液配管 1 3 が、ガス側継ぎ手 1 0 と三方弁 1 1 とを接続ガス配管 1 4 が接続している。

【0024】

そして、三方弁 1 1 には、冷媒をチャージしたり、真空引きを行ったりするためにチャージバルブ 1 2 がついている。さらに、ガス容器 5 の内部には、酸素を吸着する鉄系の吸着剤や水を吸着するゼオライトなどの吸着剤 6 が備えられている。ここで、室外機 1 0 0、室内機 1 0 1 には通常熱交換器に空気を通すための送風機が備えられているが便宜上省略する。作動冷媒としては様々な種類のものがあるが、図 1 のような空気調和機では R 4 1 0 A などが一般的である。

【0025】

図 1 において冷媒は圧縮機 1 で高圧に圧縮され、室外熱交換器 2 で放熱して凝縮した後、膨張弁 3 で減圧膨張しつつ室内熱交換器 9 で吸熱して蒸発し圧縮機 1 へ戻る。つまり、図 1 の空気調和機は冷房専用の装置となっている。

【0026】

製造段階においては、室外機の三方弁 1 1 から圧縮機 1、遮断弁 4 までの空間に冷媒が封入されており、遮断弁 4 からガス容器 5、二方弁 7 までの空間には、作動冷媒とは反応性が低く、常温常圧においては気体となる封入物質が製造段階で封入されている。また、室内機 1 0 1 にも、封入物質が封入され、液側継ぎ手 8 およびガス側継ぎ手 1 0 には蓋がされている。具体的な封入物質としては、炭酸ガスや窒素ガスなどが安価であり環境負荷の点からも望ましい。図 1 の空気調和機では、ガス容器 5 には小容量でも封入量を多く取れる炭酸ガスを、室内機 1 0 1 には窒素ガスを使用する。

【0027】

そして、設置時には、室外機 1 0 0 と室内機 1 0 1 を、接続液配管 1 3 および接続ガス配管 1 4 で接続するが、室内機 1 0 1 には窒素ガスが封入されており、蓋を開けてもすぐに空気に置換されるわけではないので、酸素や水分の浸入を低減することができる。

【0028】

接続が終わったら、二方弁 7 を開き、ガス容器 5 の中の炭酸ガスを室内機側に導入する。このとき、最初のうちだけチャージバルブ 1 2 を開けておくと空気を効率よく排出することができる。そして、炭酸ガスの導入が終わると、接続液配管 1 3 および接続ガス配管 1 4 と室内機 1 0 1 は加圧状態となり、接続部の漏れチェックを行うと冷媒を導入する前に漏れチェックができる。これにより、不完全な接続が原因で冷媒を漏らしてしまったり、真空引き時に空気が配管内に侵入させてしまったりするのを防ぐことができる。

【0029】

漏れチェックが終わったら、チャージバルブ 1 2 から炭酸ガスを放出し、真空引きを行う。すでに、酸素や水分は放出されているので、比較的短時間で真空引きを終了しても問題はない。真空引きが終了したら、チャージバルブ 1 2 を閉じ遮断弁 4 と三方弁 1 1 を開けて設置作業は終了する。

【0030】

ガス容器 5 の内部には、吸着剤 6 が備えられており、酸素や水分が残留していたり、使用する間に内部の材料から生成されたりしたとしても取り除くことができる。また、冷媒はガス容器 5 を通るよう構成されているので、酸素や水が冷媒中に存在すればすぐに取り除かれる。ガス容器 5 は液側に配置されているので、比較的高温になることもなく吸着された酸素や水が離脱するのも防ぐことができる。

【0031】

また、最近は環境負荷低減の観点から、温暖化係数の小さな冷媒に関心が集まっている。その代表的なものとして、炭素と炭素間に 2 重結合を有するハイドロフルオロオレフィンが挙げられるが、反面とても分解し易く酸素や水の混入は冷媒の分解を加速し、フッ化水素などの好ましくない反生成物が生じる可能性もある。図 1 の空気調和機では上に述べたように酸素や水の混入に対し、設置時も設置後の運転時にも高信頼性を実現できるので、ハイドロフルオロオレフィンのような冷媒も問題なく使用することができる。従って、

10

20

30

40

50

環境負荷の少ない空気調和機を実現することができる。

【産業上の利用可能性】

【0032】

以上のように、本発明にかかる空気調和機は、作動冷媒とは反応性が低く、常温常圧においては気体となる物質を、製造段階で室外機あるいは室内機に前記作動冷媒とは分離して封入するもので、酸素や水の混入に対し、設置時も設置後の運転時にも高信頼性を実現できる。その結果、炭素と炭素間に2重結合を有するハイドロフルオロオレフィンのような、分解しやすい冷媒も使用することができ、環境性に優れている。

【0033】

そして、空気調和機だけに止まらず、セパレート型のショーケースや冷凍機、ヒートポンプ式の温水器などに広く適用することができ、効果をもたらすものである。

10

【符号の説明】

【0034】

100 室外機

101 室内機

1 圧縮機

2 室外熱交換器

3 膨張弁

4 遮断弁

5 ガス容器

6 吸着剤

7 二方弁

8 液側継ぎ手

9 室内熱交換器

10 ガス側継ぎ手

11 三方弁

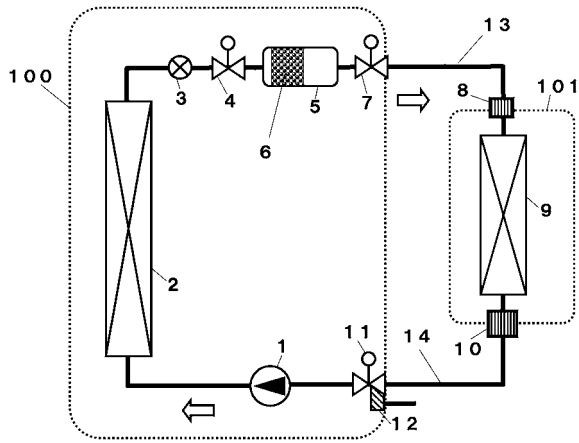
12 チャージバルブ

13 接続液配管

14 接続ガス配管

20

【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 藤高 章

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内