

(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2004-169974
(P2004-169974A)

(43) 公開日 平成16年6月17日(2004.6.17)

(51) Int. Cl.⁷

F 2 5 B 49/02

F 2 5 B 1/00

F I

F 2 5 B 49/02 5 2 0 M

F 2 5 B 1/00 3 9 1

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-335140 (P2002-335140)

(22) 出願日 平成14年11月19日 (2002.11.19)

(71) 出願人 000236056

三菱電機ビルテクノサービス株式会社
東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二

(74) 代理人 100096976

弁理士 石田 純

(72) 発明者 宮崎 修司

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三
菱電機ビルテクノサービス株式会社内

(72) 発明者 川脇 重徳

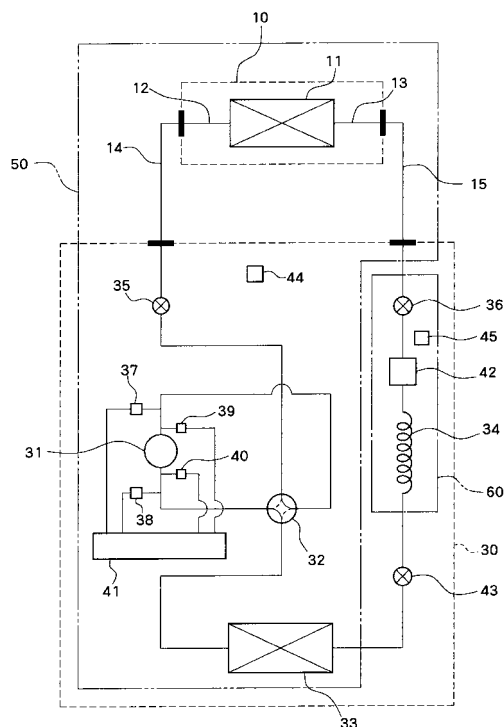
東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三
菱電機ビルテクノサービス株式会社内

(54) 【発明の名称】 冷凍装置

(57) 【要約】

【課題】 専用の回収容器を不要とし得て、しかも冷媒回路全般にわたる冷媒漏れに対応することができる冷凍装置を提供する。

【解決手段】 室外機 30 に室外熱交換器 33 及び圧縮機 31 が設けられ、室内熱交換器 11 を有する室内機 10 と室外機 30 とを接続して冷媒回路が形成され、圧縮機 31 の冷媒回路前後に冷媒回路全般の冷媒漏れを検出する検出器 37 ~ 40 からの検出結果に基づいて冷媒漏れの発生の有無が検出装置 41 で判断され、液溜機器が含まれるように冷媒回路全般を複数のブロックエリア 50 , 60 に分けた上で各ブロックエリア 50 , 60 にガス濃度を検出する濃度検出器 44 , 45 が設けられ、ブロックエリア 50 , 60 の境界部分に電磁弁 36 , 43 が設けられ、各濃度検出器 44 , 45 によって検出されたガス濃度を比較して何れのブロックエリア 50 , 60 から冷媒漏れが発生しているかを判断した上で冷媒漏れが発生していないブロックエリア 50 , 60 内の液溜装置 33 , 42 へと冷媒回路全般の冷媒を回収させるように電磁弁 36 , 43 が制御される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

室内熱交換器を有する室内機と、室外熱交換器及び圧縮機を有する室外機と、前記室内機と前記室外機とを接続して冷媒回路を形成する冷媒配管とを備えた冷凍装置において、前記圧縮機の冷媒回路前後に設けられて冷媒回路全般の冷媒漏れを検出する検出器と、該検出器からの検出結果に基づいて冷媒漏れの発生の有無を判断する検出装置と、前記冷媒回路全般を液溜機器が含まれるように複数のブロックエリアに分けた上で各ブロックエリアに設けられたガス濃度を検出する濃度検出器と、前記ブロックエリアの境界部分に設けられた電磁弁と、前記検出装置が冷媒漏れを検出した後に前記各濃度検出器によって検出されたガス濃度を比較して前記複数のブロックエリアの何れの箇所から冷媒漏れが発生しているかを判断した上でその冷媒漏れが発生していない前記ブロックエリア内の液溜装置へと冷媒回路全般の冷媒を回収させるように前記電磁弁を制御する制御装置とを備えていることを特徴とする冷凍装置。

10

【請求項 2】

室内熱交換器を有する室内機と、室外熱交換器及び圧縮機を有する室外機と、前記室内機と前記室外機とを接続して冷媒回路を形成する冷媒配管とを備えた冷凍装置において、前記圧縮機の冷媒回路前後に設けられて冷媒回路全般の冷媒漏れを検出する検出器と、該検出器からの検出結果に基づいて冷媒漏れの発生の有無を判断する検出装置と、前記冷媒回路全般を液溜機器が含まれるように 2 つのブロックエリアに分けた上で少なくとも各ブロックエリア内に一つ以上設けられたガス濃度を検出する濃度検出器と、前記ブロックエリアの境界部分に設けられた二つの電磁弁と、前記検出装置が冷媒漏れを検出した後に前記各濃度検出器によって検出されたガス濃度を比較して前記複数のブロックエリアの何れの箇所から冷媒漏れが発生しているかを判断した上でその冷媒漏れが発生していない前記ブロックエリア内の液溜装置へと冷媒回路全般の冷媒を回収するように前記二つの電磁弁を制御する制御装置とを備えていることを特徴とする冷凍装置。

20

【請求項 3】

前記制御装置は、前記検出装置で兼用していることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の冷凍装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

30

【発明の属する技術分野】

本発明は、空気調和機や冷凍機等の冷凍装置、特に冷媒の漏れを検知すると共に、その際の冷媒回路中の冷媒を回収する冷凍装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来から、冷凍装置では、動作冷媒として毒性や可燃性の無いハイドロクロロフルオロカーボン（HFC）系の冷媒が使用されていたことから、冷媒の漏れによる二次災害を防止するための機能は必要とされていなかった。

【0003】

一方、近年のオゾン層破壊や地球温暖化等の問題から、このような地球環境への影響が少ない動作冷媒としてハイドロフルオロカーボン（HFC）系やハイドロカーボン（HC）系の冷媒が使用されるようになってきている。

40

【0004】

しかしながら、このような地球環境を考慮した HFC 系の冷媒（例えば、HFC32 等）や HC 系の冷媒（例えば、プロパン等）は可燃性であるため冷媒が漏れてしまうことは好ましくない。

【0005】

そこで、このような冷媒の漏れを検知し、漏れた冷媒（ガス）を回収する冷凍装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0006】

50

図 2 は、このような冷媒の漏れを検知・回収可能とした冷凍装置の冷媒回路図である。

【0007】

図 2 において、10 は室内機、20 は室外機である。

【0008】

室内機 10 は、室内熱交換器 11 を備え、この室内熱交換器 11 に接続された配管 12 , 13 は、冷媒配管 14 , 15 を介して室外機 20 と接続されている。

【0009】

室外機 20 は、圧縮機 21、四方弁 22、室外熱交換器 23、減圧器 24 が設けられ、冷媒配管 14 , 15 を介して室内機 10 と接続することで冷凍サイクルを形成している。また、室外機 20 には、冷媒配管 14 , 15 との接続部分に近接した配管の途中で電磁弁 25 , 26 が設けられており、四方弁 22 と電磁弁 25 を連結する配管の途中で分岐した配管には電磁弁 27 と冷媒回収容器 28 とが設けられている。

10

【0010】

このような構成においては、室外機 20 に備えたガス感知器 29 が冷媒の漏れを検知すると、電磁弁 25 と電磁弁 26 とを閉じると共に電磁弁 27 を開き、四方弁 22 の開口方向を圧縮機 21 の吐出側が冷媒回収容器 28 に連通する方向に切替えることで、室外機 20 内で漏れた冷媒（ガス）を冷媒回収容器 28 に回収する。

【0011】

この動作で圧縮機 21 は、冷媒回収に必要な所定時間の間運転し、圧縮機 21 の停止と共に電磁弁 27 を閉じることにより、室外機 20 から可燃性の冷媒が漏れる量を最小限に留めることができる。

20

【0012】

また、冷媒回収に必要な所定時間を経過した後にも、ガス感知器 29 で冷媒の漏れを検知した場合には、電磁弁 27 を閉じて、その後残った冷媒ガスを室外機 20 の送風機室（図示せず）へ流量を制限して排出することにより、送風機で送風する空気と混合させ、排出した冷媒の濃度を希薄化しても良い。

【0013】

【特許文献 1】

特開 2001 - 82816 号公報（段落番号 0013 - 0015、図 1）

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記の如く構成された冷凍装置にあっては、室外機 20 に備えたガス感知器 29 が冷媒の漏れを検知した場合、電磁弁 25 と電磁弁 26 とを閉じると共に電磁弁 27 を開き、四方弁 22 の開口方向を圧縮機 21 の吐出側が冷媒回収容器 28 に連通する方向に切替えることで、室外機 20 内で漏れた冷媒を冷媒回収容器 28 に回収している。

30

【0015】

したがって、このような動作では、冷媒漏れが室内機 10 側に発生した場合、冷媒回収後も電磁弁 25 と電磁弁 26 とで閉じられた室内機 10 側の冷媒が漏れ続けてしまうという問題が生じていた。

【0016】

また、冷媒を回収するための専用の電磁弁 27 並びに冷媒回収容器 28 を必要としており、冷媒回路が複雑化するという問題も生じていた。

40

【0017】

尚、冷媒回収容器 28 を廃止して、ガス感知器 29 で冷媒の漏れを検知した場合には、室外機 20 の送風機室へ冷媒の流量を制限して排出し、送風機で送風する空気と混合させ、排出した冷媒の濃度を希薄化することも提案されているが、上述した地球環境を考慮すると漏れた冷媒は最小限とすることが好ましい。

【0018】

本発明は、上記問題を解決するため、専用の回収容器を不要とし得て、しかも冷媒回路全般にわたる冷媒漏れに対応することができる冷凍装置を提供することを目的とする。

50

【 0 0 1 9 】

【課題を解決するための手段】

その目的を達成するため、本発明の冷凍装置は、室内熱交換器を有する室内機と、室外熱交換器及び圧縮機を有する室外機と、前記室内機と前記室外機とを接続して冷媒回路を形成する冷媒配管とを備えた冷凍装置において、前記圧縮機の冷媒回路前後に設けられて冷媒回路全般の冷媒漏れを検出する検出器と、該検出器からの検出結果に基づいて冷媒漏れの発生の有無を判断する検出装置と、前記冷媒回路全般を液溜機器が含まれるように複数のブロックエリアに分けた上で各ブロックエリアに設けられたガス濃度を検出する濃度検出器と、前記ブロックエリアの境界部分に設けられた電磁弁と、前記検出装置が冷媒漏れを検出した後に前記各濃度検出器によって検出されたガス濃度を比較して前記複数のブロックエリアの何れの箇所から冷媒漏れが発生しているかを判断した上でその冷媒漏れが発生していない前記ブロックエリア内の液溜装置へと冷媒回路全般の冷媒を回収させるように前記電磁弁を制御する制御装置とを備えていることを特徴とする。

10

【 0 0 2 0 】

このような構成においては、室内機に室内熱交換器が設けられ、室外機に室外熱交換器及び圧縮機が設けられ、室内機と室外機とを冷媒配管を介して接続することで冷媒回路が形成され、圧縮機の冷媒回路前後に冷媒回路全般の冷媒漏れを検出する検出器が設けられ、該検出器からの検出結果に基づいて冷媒漏れの発生の有無を判断する検出装置が設けられ、液溜機器が含まれるように冷媒回路全般を複数のブロックエリアに分けた上で各ブロックエリアにガス濃度を検出する濃度検出器が設けられ、ブロックエリアの境界部分に電磁弁が設けられ、検出装置が冷媒漏れを検出した後に各濃度検出器によって検出されたガス濃度を比較して複数のブロックエリアの何れの箇所から冷媒漏れが発生しているかを判断した上でその冷媒漏れが発生していないブロックエリア内の液溜装置へと冷媒回路全般の冷媒を回収させるように電磁弁が制御装置により制御される。

20

【 0 0 2 1 】

また、本発明の冷凍装置は、室内熱交換器を有する室内機と、室外熱交換器及び圧縮機を有する室外機と、前記室内機と前記室外機とを接続して冷媒回路を形成する冷媒配管とを備えた冷凍装置において、前記圧縮機の冷媒回路前後に設けられて冷媒回路全般の冷媒漏れを検出する検出器と、該検出器からの検出結果に基づいて冷媒漏れの発生の有無を判断する検出装置と、前記冷媒回路全般を液溜機器が含まれるように2つのブロックエリアに分けた上で少なくとも各ブロックエリア内に一つ以上設けられたガス濃度を検出する濃度検出器と、前記ブロックエリアの境界部分に設けられた二つの電磁弁と、前記検出装置が冷媒漏れを検出した後に前記各濃度検出器によって検出されたガス濃度を比較して前記複数のブロックエリアの何れの箇所から冷媒漏れが発生しているかを判断した上でその冷媒漏れが発生していない前記ブロックエリア内の液溜装置へと冷媒回路全般の冷媒を回収するように前記二つの電磁弁を制御する制御装置とを備えていることを特徴とする。

30

【 0 0 2 2 】

さらに、本発明の冷凍装置は、前記制御装置は、前記検出装置で兼用していることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の冷凍装置の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 4 】

図1は本発明の実施の形態に係わる冷凍装置の冷媒回路図である。

【 0 0 2 5 】

図において、10は室内機、30は室外機である。

【 0 0 2 6 】

室内機10は、室内熱交換器11を備え、この室内熱交換機11に接続された配管12、13は、冷媒配管14、15を介して室外機30と接続されている。

【 0 0 2 7 】

40

50

室外機 30 は、圧縮機 31、四方弁 32、室外熱交換器 33、減圧器 34 が設けられ、冷媒配管 14, 15 を介して室内機 10 と接続することで冷凍サイクルを形成している。また、室外機 30 には、冷媒配管 14, 15 との接続部分に近接した配管の途中に電磁弁 35, 36 が設けられている。さらに、圧縮機 31 の前後には、温度センサー 37, 38 と圧力センサー 39, 40 とが設けられており、これら各センサー 37, 38, 39, 40 の検出結果が検出装置 41 に出力される。また、室外機 30 には、電磁弁 36 と減圧器 34 との間にアキュムレータ 42 が設けられ、減圧器 34 と室外熱交換器 33 との間には電磁弁 43 が設けられている。

【0028】

一方、室外機 30 のうち、圧縮機 31、四方弁 32、室外熱交換器 33、電磁弁 35、各センサー 37, 38, 39, 40、電磁弁 43 は、室内機 10 を含めたブロックエリア 50 が設定されている。このブロックエリア 50 内には、ブロックエリア 50 内での冷媒漏れを感知する第 1 濃度検出器 44 が設けられている。

10

【0029】

他方、室外機 30 のうち、減圧器 34、電磁弁 36、アキュムレータ 42 は、ブロックエリア 50 とは独立したブロックエリア 60 が設定されている。このブロックエリア 60 内には、ブロックエリア 60 内での冷媒漏れを感知する第 2 濃度検出器 45 が設けられている。

【0030】

上記の構成において、各センサー 37, 38, 39, 40 からの検出結果に基づいて検出装置 41 が冷媒不足を検出すると、各ブロックエリア 50, 60 内のガス濃度を各濃度検出器 44, 45 が測定し、その測定結果が検出装置 41 (他の比較器でも良い) により比較される。

20

【0031】

検出装置 41 は、その比較結果、ガス濃度が濃いほうの濃度検出器 44, 45 が設置されているブロックエリア 50, 60 に冷媒漏れが発生していると判断する。

【0032】

第 1 濃度検出器 44、即ち、ブロックエリア 50 側で冷媒漏れが発生していると判断した場合、検出装置 41 は、電磁弁 36 を閉じ、液溜としてのアキュムレータ 42 で冷媒回路中の冷媒を回収する。

30

【0033】

第 2 濃度検出器 45、即ち、ブロックエリア 60 側で冷媒漏れが発生していると判断した場合、検出器 41 は、電磁弁 43 を閉じ、液溜としての室外熱交換器 33 で冷媒回路中の冷媒を回収する。

【0034】

そして、何れの場合にあっても、冷媒の回収が終了したと判断した場合 (例えば、時間或いは圧力センサー 39, 40 の圧力値) には、圧縮機 31 の駆動を停止させる。

【0035】

このように、冷媒回路全般を 2 つのブロックエリア 50, 60 に分けると共に、その各ブロックエリア 50, 60 の一方に冷媒漏れが発生した場合には、他方のブロックエリア 50, 60 に設置された液溜にて冷媒回路中の冷媒を回収することができる。

40

【0036】

したがって、漏れた冷媒の量を必要最小限とした上で、冷媒回路全般の冷媒を回収することができる。

【0037】

【発明の効果】

本発明の冷凍装置にあつては、以上説明したように構成したことにより、専用の回収容器を不要とし得て、しかも冷媒回路全般にわたる冷媒漏れに対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態に係わる冷凍装置の冷媒回路図である。

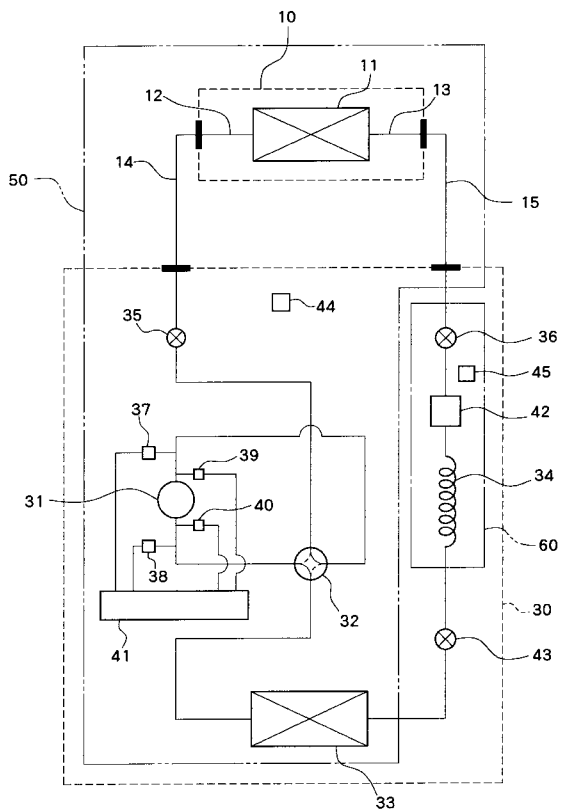
50

【図2】従来の冷凍装置の冷媒回路図である。

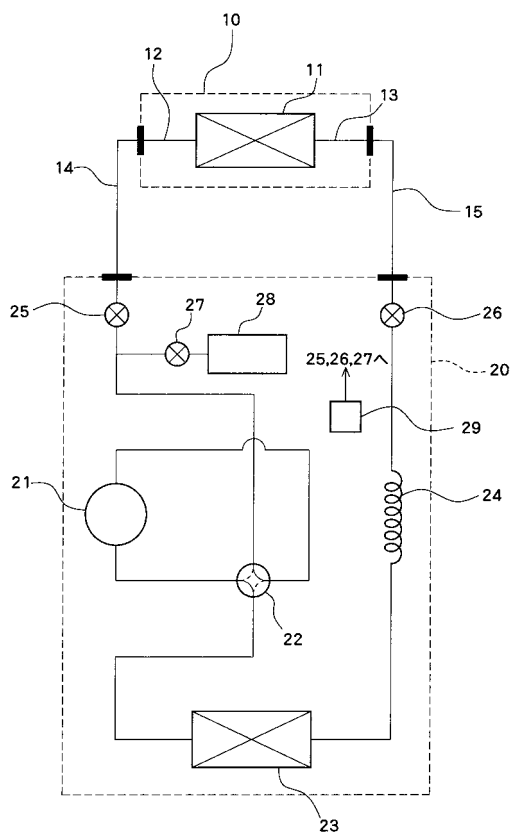
【符号の説明】

10 室内機、11 室内熱交換器、14 冷媒配管、15 冷媒配管、30 室外機、31 圧縮機、33 室外熱交換器（液溜）、36 電磁弁、37 温度センサー（検出器）、38 温度センサー（検出器）、39 圧力センサー（検出器）、40 圧力センサー（検出器）、41 検出装置（制御装置）、42 アクムレータ（液溜）、43 電磁弁、50 ブロックエリア、60 ブロックエリア。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

【要約の続き】

【選択図】 図1