

(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2009-276018

(P2009-276018A)

(43) 公開日 平成21年11月26日(2009.11.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 5 D 19/00 (2006.01)	F 2 5 D 19/00 5 1 0 Z	
F 2 5 B 1/00 (2006.01)	F 2 5 B 1/00 3 3 1 Z	
F 2 5 B 43/00 (2006.01)	F 2 5 B 1/00 3 9 6 F	
	F 2 5 B 43/00 L	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-129402 (P2008-129402)
 (22) 出願日 平成20年5月16日 (2008.5.16)

(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 100097445
 弁理士 岩橋 文雄
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (72) 発明者 城野 章宏
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内

(54) 【発明の名称】 冷却ユニット

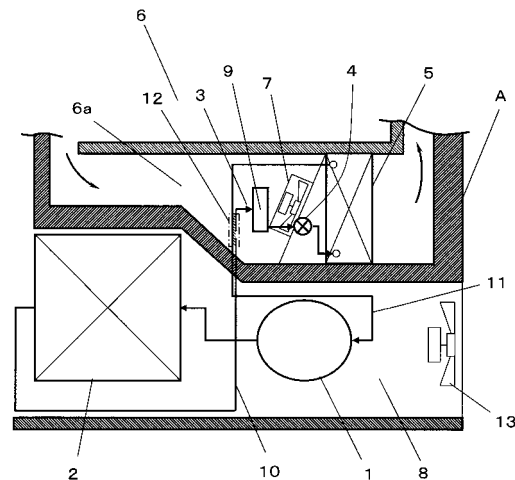
(57) 【要約】

【課題】 膨張弁を用いた冷却ユニットは、膨張弁の特性上、膨張弁前の冷媒が過冷却液であることが必要となるが、凝縮器と膨張弁の間の配管長が長い場合、液長が長く本来不要な冷媒を封入することとなり、停止中の冷凍機油への寝込み起動時のフォーミングによる液圧縮や、液戻り、また、可燃性冷媒使用時に制限以上の冷媒封入などの課題があった。

【解決手段】 凝縮器2出口の冷媒を2相状態とし、膨張弁4の直前に冷媒液貯留手段3として冷媒タンク9を設けたことにより、膨張弁4へは冷媒タンク9からの冷媒液を確実に流すことができるため、封入冷媒量を削減することができる。

【選択図】 図1

- 1 圧縮機
- 2 凝縮器
- 3 冷媒液貯留手段
- 4 膨張弁
- 5 蒸発器
- 6a 冷却室
- 7 蒸発器用送風機
- 9 冷媒タンク
- 10 高圧配管
- 11 低圧配管
- 12 熱交換部



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

圧縮機、凝縮器、前記凝縮器より上方に位置した膨張弁、および蒸発器を環状に接続した冷凍サイクルと、前記蒸発器を設置した冷却室と、前記冷却室に設置した蒸発器用送風機と、前記凝縮器と膨張弁の間の冷媒流路に設置した冷媒液貯留手段を具備した冷却ユニット。

【請求項 2】

前記冷媒液貯留手段を、前記冷却室内に設置した請求項 1 に記載の冷却ユニット。

【請求項 3】

前記凝縮器と前記冷媒液貯留手段を接続する高圧配管と、前記蒸発器と前記圧縮機を接続する低圧配管を熱交換的に配設した熱交換部を形成し、前記熱交換部を前記冷却室内に設置した請求項 1 または 2 に記載の冷却ユニット。

10

【請求項 4】

前記冷媒液貯留手段を、冷媒液を貯留する冷媒タンクと、前記冷媒タンクの略中央部に設けられ、一端が前記凝縮器に連通した入口管と、前記冷媒タンクの下端あるいは底部に設けられ、前記膨張弁と連通する出口管を具備する構成とした請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の冷却ユニット。

【請求項 5】

前記冷媒タンクの外壁に冷却フィンを設けた請求項 4 に記載の冷却ユニット。

【請求項 6】

前記膨張弁を、電動式膨張弁とした請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の冷却ユニット。

20

【請求項 7】

前記冷凍サイクル内に封入される冷媒に可燃性冷媒を用いた請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の冷却ユニット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、物品の貯蔵、乾燥、あるいは空調等に用いられるヒートポンプ装置を構成する冷却ユニットにおいて、冷凍サイクル内の封入冷媒量を低減することができる冷却ユニットに関するものである。

30

【背景技術】**【0002】**

一般に、膨張弁を用いた冷却ユニットは、膨張弁の特性上、膨張弁の入口前の冷媒が過冷却液であることが必要である。

【0003】

しかしながら、特に、凝縮器と膨張弁の間の配管長が長い場合、配管における液成分領域（長さ）が長く必要となり、その結果、多量に冷媒を封入することが余儀なくされ、本来必要とする以上に余分な量の冷媒を封入しなければならなかった。

【0004】

また、封入冷媒量を増加した場合、停止時において冷媒が冷凍機油中に多量に溶け込み、その結果、圧縮機の再起動時にフォーミングを発生させ、液圧縮によって圧縮機が破損する、所謂液圧縮破壊の可能性が高くなる課題を有することとなる。

40

【0005】

さらに、近年使用が増加している可燃性の自然冷媒を用いた冷却ユニットにおいては、かかる封入冷媒量の増加は、冷媒漏れ時の危険性を増大させることにつながり、好ましくないものである。

【0006】

このようなことから、冷媒封入量の低減を図るために、従来、図 6 に示す冷却システムが可燃性冷媒を用いる車両用空調装置として提案されている。

50

【 0 0 0 7 】

同図に示すように、冷媒の循環経路は、冷媒の流れる方向に沿って、圧縮機 1 0 1、凝縮器 1 0 2、熱伝動式と称される熱感応式の膨張弁 1 0 3、および蒸発器 1 0 4 を順次環状に接続した冷凍サイクルであって、凝縮器 1 0 2 と膨張弁 1 0 3 の間に、膨張弁 1 0 3 の入口にて過冷却を得る液相状態促進手段 1 0 5 が配置された構成となっている。

【 0 0 0 8 】

液相状態促進手段 1 0 5 は、蒸発器 1 0 4 をバイパスして膨張弁 1 0 3 の出口と圧縮機 1 0 1 の入口とを接続するバイパス回路 1 0 6、1 0 7、1 0 8 を備え、バイパス回路 1 0 6、1 0 7、1 0 8 内の冷媒が、凝縮器 1 0 2 と膨張弁 1 0 3 の間に位置する冷媒循環経路 1 0 9 内の冷媒を冷却することにより、冷媒の過冷却を得る構成となっている（例えば、特許文献 1 参照）。

10

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 1 9 9 1 4 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 9 】

冷却ユニットは、上述したように、膨張弁 1 0 3 から蒸発器 1 0 4 へ循環する冷媒の一部を用い、膨張弁 1 0 3 へ流入する冷媒を予め冷却して過冷却を得るが、膨張弁 1 0 3 の前で適度な過冷却を得るためには、バイパス回路 1 0 6、1 0 7、1 0 8 への冷媒の流れを調整する必要や、また運転条件の変化によるバイパス量の制御等、冷凍サイクルの状態を最適化することが困難であるという課題があった。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記従来課題を解決するために、本発明の冷却ユニットは、圧縮機、凝縮器、膨張弁、および前記凝縮器より上方に位置した蒸発器を環状に接続して冷凍サイクルを構成し、冷却室内に前記蒸発器と蒸発機用送風機を設置し、さらに、前記凝縮器と膨張弁の間の冷媒流路に冷媒液貯留手段を設置したものである。

【 0 0 1 1 】

これにより、前記冷却室で冷媒の過冷却に必要な熱量が確保でき、その結果、必要最小限の冷媒封入量により、冷却ユニットの安定した運転を得ることができるものである。

【発明の効果】

30

【 0 0 1 2 】

本発明の冷却ユニットは、凝縮器の出口より二相冷媒を膨張弁直前まで導き、冷媒液貯留手段にて二相冷媒の液成分を積極的に貯留し、この液冷媒を膨張弁に供給するので、凝縮器から膨張弁までの冷媒管に占める液冷媒の経路を短くことができ、その結果、凝縮器から膨張弁までの冷媒管に占める液冷媒の体積を小さくして冷媒封入量の低減をはかることができるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

請求項 1 に記載の発明は、圧縮機、凝縮器、前記凝縮器より上方に位置した膨張弁、および蒸発器を環状に接続した冷凍サイクルと、前記蒸発器を設置した冷却室と、前記冷却室に設置した蒸発器用送風機と、前記凝縮器と膨張弁の間の冷媒流路に設置した冷媒液貯留手段を具備したものである。

40

【 0 0 1 4 】

かかる構成とすることにより、膨張弁の流入前までの冷媒流路を二相冷媒が流れ、冷媒液貯留手段にて液冷媒を貯留するため、膨張弁の直前近辺より膨張弁に液冷媒を流すことができる。特に、凝縮器よりも上方に膨張弁を配置しているため、その高低差によって凝縮器側にも所定の冷媒液を確保することができる。

【 0 0 1 5 】

その結果、過剰に冷媒を封入することなく冷凍サイクルの最適化をはかることができ、また、特に低外気温時に発生しやすい圧縮機起動時の過度なフォーミング減少も抑制でき

50

、液圧縮に起因する圧縮機の破損も抑制することができる。

【0016】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記冷媒液貯留手段を、前記冷却室内に設置したもので、かかることにより、周囲温度の低い冷却室内で、二相の冷媒を凝縮するため、過冷却液の貯留が効率よく行え、過冷却液を安定して膨張弁に供給することができる、運転の安定化をはかることができる。

【0017】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明において、前記凝縮器と前記冷媒液貯留手段を接続する高圧配管と、前記蒸発器と前記圧縮機を接続する低圧配管を熱交換的に配設した熱交換部を形成し、前記熱交換部を前記冷却室内に設置したものである。

10

【0018】

かかる構成とすることにより、蒸発作用を終えた冷媒の熱量を有効に凝縮熱量（熱交換）に使用でき、冷却性能の改善をはかることができる。

【0019】

請求項4に記載の発明は、請求項1から3のいずれか一項に記載の発明において、前記冷媒液貯留手段を、冷媒液を貯留する冷媒タンクと、前記冷媒タンクの略中央部に設けられ、一端が前記凝縮器に連通した入口管と、前記冷媒タンクの下端あるいは底部に設けられ、前記膨張弁と連通する出口管を具備する構成としたもので、かかる構成により、冷媒タンクに冷媒液を貯留できると共に、前記入口管から冷媒タンクに流入する際の冷媒流の減速効果により気液分離が促進され、さらに全体が低温空間（冷却室内）に晒されていることから周囲雰囲気との熱交換面積を増大することができ、その結果、確実に液冷媒を膨張弁に供給することができる。

20

【0020】

請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、前記冷媒タンクの外壁に冷却フィンを設けたもので、かかる構成により、気液分離器部における周囲空気との熱交換面積が増大するため、気相冷媒の凝縮をさらに促進することが可能となり、その結果、冷却性能の改善と安定化をはかることができる。

【0021】

請求項6に記載の発明は、請求項1から5のいずれか一項に記載の発明において、前記膨張弁を、電動式膨張弁としたもので、電動膨張弁を複雑に制御することなく凝縮冷媒を過冷却液に生成できるため、電動膨張弁の制御プログラムの簡略化が可能となるものである。

30

【0022】

請求項7に記載の発明は、請求項1から6のいずれか一項に記載の発明において、前記冷凍サイクル内に封入される冷媒に可燃性冷媒を用いたもので、極力封入冷媒量を少なくすることができるため、安全性の向上をはかることができるものである。

【0023】

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が、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

40

【0024】

（実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1における冷却ユニットを具備した貯蔵装置の要部構成図、図2は、同冷却ユニットにおける冷媒液貯留手段を構成する気液分離器（冷媒タンク）の断面図、図3は、同冷却ユニットを適用した冷却装置のモリエル線図である。

【0025】

貯蔵装置Aは、断熱区画壁によって区画され、適宜箇所に物品取出し用の開閉扉（図示せず）を設けた貯蔵室6と、機械室8を具備し、さらに、シェル内が低圧に維持される所謂低圧型の圧縮機1と、凝縮器2と、後述する冷媒液貯留手段3と、熱伝動式と称される熱感応式の膨張弁4と、蒸発器5を順次環状に接続した冷凍サイクルを具備している。

50

【 0 0 2 6 】

膨張弁 4 は、周知の如く蒸発器 5 を流れる冷媒の温度を検出し、その温度に応じて弁開度に変化をもたせ、冷媒の減圧（膨張）度合いを制御するものである。

【 0 0 2 7 】

貯蔵室 6 の下部には、冷却室 6 a が形成されており、この冷却室 6 a 内には、前記冷凍サイクルを構成する冷媒液貯留手段 3 と膨張弁 4 および蒸発器 5 の他に蒸発器用送風機 7 が配置され、また機械室 8 内には、圧縮機 1、凝縮器 2 の他に凝縮器用送風機 1 3 が配置されている。

【 0 0 2 8 】

ここで、冷媒液貯留手段 3 と膨張弁 4 は、図 1 に示す如く凝縮器 2、および蒸発器 5 の冷媒入口よりも上方となる位置に配置されている。また、冷却室 6 a は、貯蔵室 6 の下部に限るものではなく、貯蔵室 6 の背面部であってもよいものである。

10

【 0 0 2 9 】

冷媒貯留手段 3 には、具体的には冷媒タンク 9 が用いられている。冷媒タンク 9 は、図 2 に示す如く、入口管 9 A、胴部 9 B、出口管 9 C が設けられ、凝縮器 2 から循環してくる二相冷媒の液相を貯留し、その液冷媒を膨張弁 4 に供給するものである。

【 0 0 3 0 】

また、凝縮器 2 は、表面積や、凝縮器用送風機 1 3 の風量等を考慮し、出口における冷媒の状態を過冷却としない状態、すなわち気液二相状態となるように設計されている。

【 0 0 3 1 】

また、前記冷凍サイクルを構成するにあたり、凝縮器 2 と冷媒タンク 9 を接続する高圧配管 1 0、蒸発器 5 と圧縮機 1 を接続する低圧配管 1 1 によって冷媒が循環する回路が構成され、その一部は、冷却室 6 a 内において相互に熱移動が可能な、所謂熱交換部 1 2 を形成している。熱交換部 1 2 は、高圧配管 1 0 と低圧配管 1 1 を直接接触させ、熱移動を可能とした構成、あるいは共通するフィン等の熱伝動部材を介して相互の熱移動を可能とする構成等、周知の構成でよいが、冷却室 6 a 内に晒され、冷却室 6 a 内の熱の影響を受けている必要がある。

20

【 0 0 3 2 】

蒸発器 5 は、凝縮器 2 よりも高い位置に配置されており、その高低差によって凝縮器 2 側にも所定の冷媒液を確保することができるように配慮されている。蒸発器 5 は、前述の如く冷媒タンク 9、膨張弁 4 と共に冷却室 6 a 内に設置されている。蒸発器用送風機 7 は、蒸発器 5 の冷却室 6 側に設置され、蒸発器 5 で冷却された空気を冷却室 6 に送風する。

30

【 0 0 3 3 】

次に上記構成からなる冷却システムの動作について説明する。

【 0 0 3 4 】

圧縮機 1 の駆動に伴い、圧縮機 1 で圧縮された冷媒は、凝縮器 2 へと流れ、ここで凝縮器用送風機 1 3 の送風作用によって熱交換が促進され、ほぼ凝縮を完了する。このとき、凝縮器 2 出口の冷媒は、図 3 に示すモリエル線図上では、飽和液線より僅かに二相域の状態の流れ出す。その状態における液相と気相の占める密度の比は、例えば、冷媒 R 1 3 4 a の場合であると、凝縮温度 4 0 °C では、飽和液と飽和蒸気の比体積は、液相密度が 1 1 4 7 k g / m 3 に対し、気相密度は 5 0 . 1 k g / m 3 となる。

40

【 0 0 3 5 】

そして、凝縮器 2 の出口冷媒の乾き度が 0 . 0 1 である場合、9 9 % の質量が液相であっても、液相の占める体積割合は、4 . 4 % にしか過ぎない。また、飽和液とのエンタルピー差は、1 . 6 k J / k g であり、全潜熱の約 1 % にしか過ぎない。

【 0 0 3 6 】

すなわち、凝縮器 2 出口の二相冷媒は、僅かな熱量を奪うことにより、容易に飽和液冷媒にすることが可能な状態にある。

【 0 0 3 7 】

この気相が大部分を占める二相冷媒は、凝縮器 2 から、気液分離器 9 に流入し、ここで

50

二相冷媒の液相部は、冷媒タンク 9 の入口管 9 A より、胴部 9 B を経て、出口管 9 C に流入する。この時、冷媒タンク 9 に二相冷媒が流入する際、流路面積の違いにより、冷媒流速が減速され、気液分離が行われる。この結果、胴部 9 C の底部が冷媒溜めとなり、冷媒は、液相が大部分を占める状態（図 2）となって、膨張弁 4 に流入する。

【 0 0 3 8 】

また同時に、冷媒タンク 9 は、周囲の空気温度が、冷媒の凝縮温度よりも十分に低い温度（例えば 0 ）に維持された冷却室 6 a 内に設置されているため、その熱が胴部 9 B の壁を通して気相冷媒を冷却し、凝縮させる作用を行う。これに起因して、液冷媒の過冷却を得ることができる。

【 0 0 3 9 】

液冷媒は、過冷却状態で、膨張弁 4 に流入し、ここで減圧膨張して蒸発器 5 へ流れ、ここで蒸発し、低压配管 1 1 を通って、圧縮機 1 に還る。

【 0 0 4 0 】

かかる冷媒の循環する流れにおいて、高压配管 1 0 と低压配管 1 1 のそれぞれの一部を冷却室 6 内で、熱交換的に配設する熱交換部 1 2 として設置しているため、より効果的に二相冷媒を過冷却液冷媒に凝縮させることができる。

【 0 0 4 1 】

以上のように、本実施の形態 1 においては、少なくとも膨張弁 4 に近い高压配管 1 0 内の冷媒を二相冷媒とし、低温の冷却室内で冷媒の過冷却を行うため、高压配管 1 0 内の冷媒質量が減少し、冷凍サイクルを安定して運転することができる。

【 0 0 4 2 】

したがって、通常の熱負荷状態において、凝縮器 2 と膨張弁 4 の間の高压配管 1 0 を液で満たすことができる冷媒封入量を必要とせず、膨張弁 4 へ流入する冷媒の過冷却液冷媒を確保することができる。

【 0 0 4 3 】

その結果、冷凍サイクルに封入する冷媒量を少なくすることができ、また安定した冷凍サイクル動作が行えるものである。

【 0 0 4 4 】

これにより、冷媒封入量の過剰に起因した圧縮機 1 の起動時における冷凍機油に溶解した冷媒のフォーミングの抑制が可能となり、また、蒸発器 5 に滞留した液冷媒による液戻りの防止等が可能となり、圧縮機 1 の信頼性を向上することができるものである。

【 0 0 4 5 】

なお、本実施の形態 1 においては、封入冷媒を R 1 3 4 a の場合として説明したが、H C 系の可燃性冷媒であっても、同様の作用効果が期待でき、さらに封入量の少量化がはかれることから、安全性の向上が期待できるものである。

【 0 0 4 6 】

（実施の形態 2）

図 4 は、本発明の実施の形態 2 における冷媒貯留手段を構成する冷媒タンクの断面図である。

【 0 0 4 7 】

本実施の形態 2 は、先の実施の形態 1 とは冷媒タンクの構成のみが相違するもので、ここでは冷媒タンクを主体に説明する。

【 0 0 4 8 】

本実施の形態 2 における冷媒タンク 1 4 は、入口管 1 4 A、胴部 1 4 B、出口管 1 4 C を設け、凝縮器 2 から循環してくる二相冷媒の液相を貯留し、その液冷媒を膨張弁 4 に供給するものである。

【 0 0 4 9 】

そして、胴部 1 4 B には、周囲との熱移動（熱交換作用）を促進するべく、冷却フィン 1 5 が設けられている。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

したがって、かかる構成の場合は、冷却フィン 15 によって胴部 14 と冷却室 6 a 内における周囲の熱との熱交換をより効率よく行うことができ、冷媒の過冷却液をさらに確保することができる。

【0051】

その結果、冷凍サイクルに封入する冷媒の少量化が可能となり、また、圧縮機 1 の起動時における冷媒のフォーミング現象、あるいは蒸発器 5 に滞留した液冷媒の戻りが抑制でき、圧縮機 1 の破損防止と信頼性を向上することができるものである。

【0052】

なお、本実施の形態 2 において、封入冷媒に H C 系の可燃性冷媒を採用した場合であっても、同様の作用効果、ならびに安全性の向上が期待できるものである。

10

【0053】

(実施の形態 3)

図 5 は、実施の形態 3 における冷却ユニットを具備した貯蔵装置の要部構成図である。先の実施の形態 1 に示す図 1 と相違する点は、膨張弁にステッピングモータ等を駆動源とする電動式膨張弁 16 を採用した点である。加えて、電動式膨張弁 16 の制御に伴い、蒸発器 5 の温度を検出するサーミスタ等の温度検出手段 17、および制御装置 18 を設けた点が相違している。その他の構成要件は同じであるため、以下の説明においては、同じ構成要件について同一の符号を付して説明し、また同じ動作(作用)については、詳細な説明を省略する。

【0054】

図 5 において、冷凍サイクルを構成する圧縮機 1、凝縮器 2、冷媒液貯留手段 3、蒸発器 5 および、蒸発器用送風機 7、凝縮器用送風機 13 は、先の実施の形態 1 と同様に貯蔵装置 A 内に配置されている。

20

【0055】

電動式膨張弁 16 は、周知の如く蒸発器 5 の温度(冷媒温度)を検出する温度検出手段 17 の検出温度に基づく制御装置 18 からの制御信号によって駆動部(モータ)が制御されるもので、その温度に応じた弁開度が形成される結果、冷媒の減圧(膨張)度合いが制御される。

【0056】

そして、圧縮機 1 で圧縮された高温、高圧の冷媒は、凝縮器 2 で凝縮され、二相状態となって電動式膨張弁 16 へ流れ、蒸発器 5 での蒸発作用に伴って冷却室 6 a の吸熱(冷却)を行ない、圧縮機 1 に戻る流れを繰り返す。

30

【0057】

上記冷媒の循環において、電動式膨張弁 16 の入口前では、冷媒液貯留手段 3 が設けられているため、先の実施の形態 1 で説明したように冷媒液貯留手段 3 で過冷却液の冷媒が生成され、液成分の多い冷媒が電動式膨張弁 16 へ流れる。

【0058】

したがって、蒸発器 5 へは液成分が多い冷媒が流れるため、安定した冷凍サイクル動作を行うことができる。

【0059】

さらに、通常の熱負荷状態において、凝縮器 2 と電動式膨張弁 16 の間の高圧配管 10 を液で満たすことができる冷媒封入量を必要とせず、電動式膨張弁 16 へ流入する冷媒の過冷却液冷媒を確保することができるため、冷凍サイクルに封入する冷媒量を少なくすることができるものである。

40

【0060】

これにより、冷媒封入量の過多に起因した圧縮機 1 の起動時における冷凍機油に溶解した冷媒のフォーミングの抑制が可能となり、また、蒸発器 5 に滞留した液冷媒による液戻りの防止等が可能となり、圧縮機 1 の信頼性を向上することができるものである。

【0061】

さらに、電動式膨張弁 16 を用いた場合は、一般に負荷変動に伴う過冷却制御を行う制

50

御が伴うが、本実施の形態 3 においては、電動式膨張弁 16 の入口部に冷媒液貯留手段 3 を設けているため、過冷却制御を行う等の複雑な制御を簡素化することができ、マイクロコンピュータ等を制御装置 18 に具備したシステムにおいては、制御プログラムの簡素化がはかれるものである。

【0062】

なお、本実施の形態 3 においては、封入冷媒を R134a の場合として説明したが、HC 系の可燃性冷媒であっても、同様の作用効果、および安全性の向上が期待できるものである。

【産業上の利用可能性】

【0063】

本発明は、封入冷媒の少量化を可能とするもので、膨張弁の入口前において過冷却された冷媒が必要な冷却ユニットや、可燃性冷媒のように封入量に制限がある冷却ユニットの冷媒量削減に多大な効果が期待でき、冷蔵庫等の貯蔵装置あるいは自動販売機等のように、家電用機器から産業用機器まで広範囲に亘って利用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における冷却ユニットを具備した貯蔵装置の要部構成図

【図 2】同冷却ユニットにおける冷媒液貯留手段を構成する冷媒タンクの断面図

【図 3】同冷却ユニットを適用した冷却装置のモリエル線図

【図 4】同実施の形態 2 における冷媒液貯留手段を構成する冷媒タンクの断面図

【図 5】同実施の形態 3 における冷却ユニットを具備した貯蔵装置の要部構成図

【図 6】従来例を示す冷却システムの冷凍サイクル図

【符号の説明】

【0065】

- 1 圧縮機
- 2 凝縮器
- 3 冷媒液貯留手段
- 4 膨張弁
- 5 蒸発器
- 6 a 冷却室
- 7 蒸発器用送風機
- 9 冷媒タンク
- 10 高圧配管
- 11 低圧配管
- 12 熱交換部
- 14 冷媒タンク
- 15 冷却フィン
- 16 電動式膨張弁

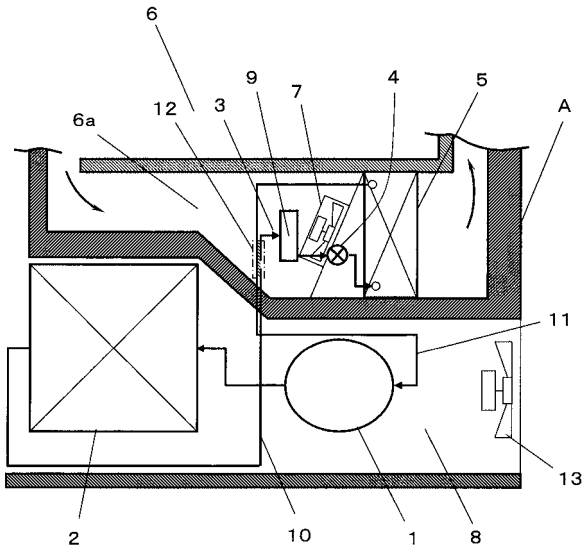
10

20

30

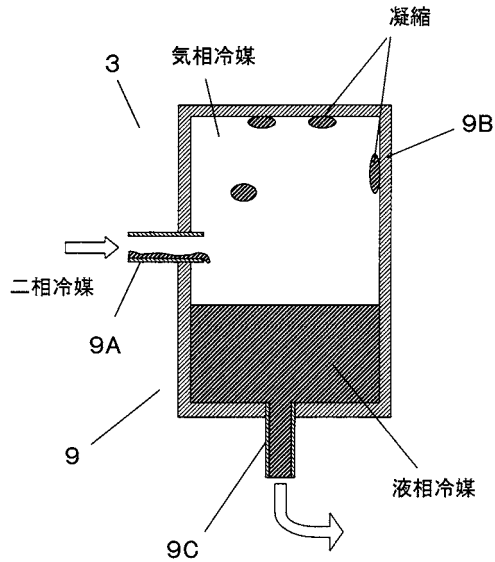
【 図 1 】

- 1 圧縮機
- 2 凝縮器
- 3 冷媒液貯留手段
- 4 膨張弁
- 5 蒸発器
- 6a 冷却室
- 7 蒸発器用送風機
- 9 冷媒タンク
- 10 高圧配管
- 11 低圧配管
- 12 熱交換部

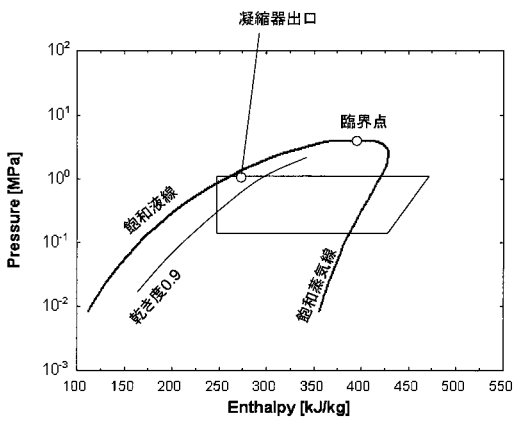


【 図 2 】

- 3 冷媒液貯留手段
- 9 冷媒タンク

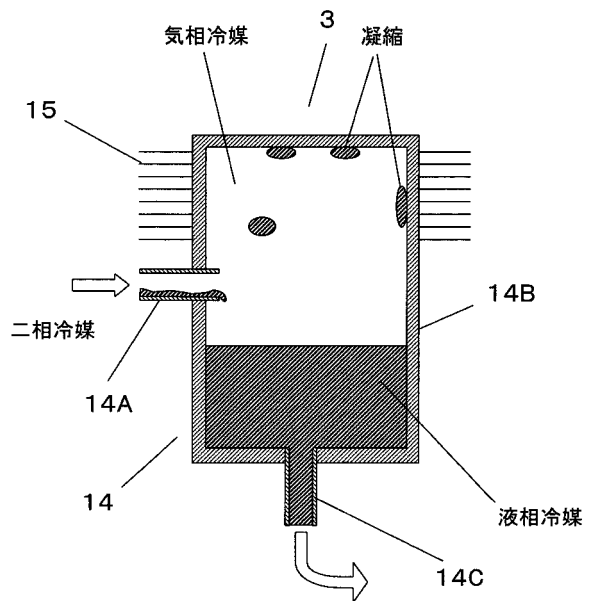


【 図 3 】

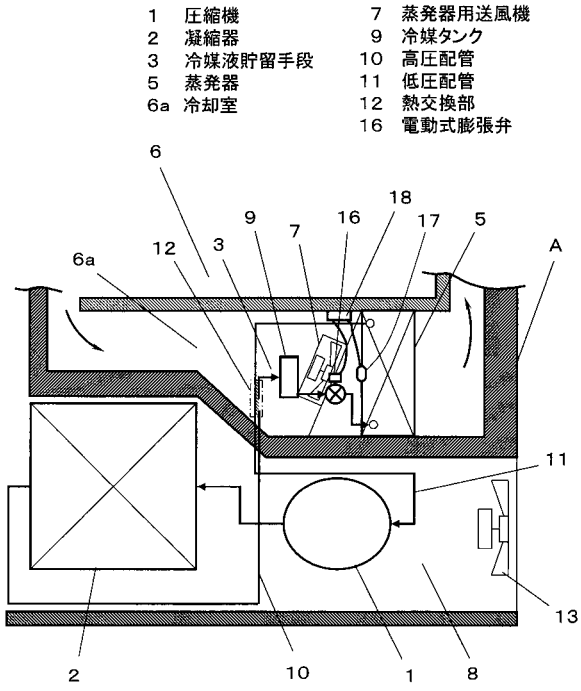


【 図 4 】

- 3 冷媒液貯留手段
- 14 冷媒タンク
- 15 冷却フィン



【 図 5 】



【 図 6 】

