

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3601122号
(P3601122)

(45) 発行日 平成16年12月15日(2004.12.15)

(24) 登録日 平成16年10月1日(2004.10.1)

(51) Int.Cl.⁷

F I

F 2 5 B 43/00

F 2 5 B 43/00

B

F 2 5 B 1/00

F 2 5 B 1/00

3 9 5 A

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平7-197847	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成7年8月3日(1995.8.3)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開平9-42806		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成9年2月14日(1997.2.14)	(74) 代理人	100080045
審査請求日	平成14年1月10日(2002.1.10)		弁理士 石黒 健二
		(72) 発明者	太田 貴之
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
			装株式会社内
		審査官	丸山 英行
		(56) 参考文献	特開平07-190515(JP, A)
			実開昭61-027075(JP, U)
			実開昭56-146879(JP, U)
			特開平06-272978(JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷凍装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

非共沸混合冷媒を用いたアキュムレータ式冷凍サイクルと、
前記アキュムレータに取り付けられ、前記アキュムレータの内部に滞留した液冷媒を霧化させるための加振器と、
前記冷凍サイクルの運転状態に応じて前記加振器の作動を制御する制御装置とを備える冷凍装置であって、
前記制御装置は、冷凍能力の必要なクールダウン時に、前記加振器の作動を停止した状態でサイクル運転を行ない、サイクル効率を重視する定常運転時に、前記加振器を作動させて前記アキュムレータ内に溜まった液冷媒（高沸点冷媒成分の多い液冷媒）を霧化させることを特徴とする冷凍装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、非共沸混合冷媒を用いたアキュムレータ式冷凍サイクルを有する冷凍装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、フロンガスの使用規制に対応するために、塩素原子を含有しない2種類あるいは3種類の非共沸混合冷媒を用いた冷凍サイクルが提案されている（特開昭62-94768

号公報参照)。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、非共沸混合冷媒を用いた場合、二相域で液相組成と気相組成とが異なる特性から、冷凍サイクルを循環する冷媒組成と封入組成とが異なる問題があった。例えば、余剰冷媒をアキュムレータに溜めるアキュムレータ式冷凍サイクルに非共沸混合冷媒を用いた場合、アキュムレータ内に流入する冷媒の乾き度が大きいため、アキュムレータ内に溜まる液冷媒の組成として高沸点冷媒成分が多くなり、その結果、運転圧力が上昇して成績係数(COP)が低下する。この様に、非共沸混合冷媒を用いた冷凍サイクルでは、混合冷媒の封入組成に対して循環組成が大きく変化することから、安定した性能および信頼性を確保することが困難であった。

10

本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、非共沸混合冷媒の封入組成に対する循環組成の変動を抑制して、サイクルの性能および信頼性の向上を図った冷凍装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、以下の構成を採用した。

(請求項1)

非共沸混合冷媒を用いたアキュムレータ式冷凍サイクルと、前記アキュムレータに取り付けられ、前記アキュムレータの内部に滞留した液冷媒を霧化させるための加振器と、前記冷凍サイクルの運転状態に応じて前記加振器の作動を制御する制御装置とを備える冷凍装置であって、前記制御装置は、冷凍能力の必要なクールダウン時に、前記加振器の作動を停止した状態でサイクル運転を行ない、サイクル効率を重視する定常運転時に、前記加振器を作動させて前記アキュムレータ内に溜まった液冷媒(高沸点冷媒成分の多い液冷媒)を霧化させることを特徴とする。

20

【0006】

【発明の効果】

(請求項1)

アキュムレータ式冷凍サイクルでは、アキュムレータ内に溜まる液冷媒の組成として高沸点冷媒成分が多くなることから、そのアキュムレータ内に滞留した液冷媒を加振器により霧化させて蒸発し易くすることにより、冷凍サイクルを循環する冷媒組成の変動を抑制することができる。この結果、冷凍サイクルの性能および信頼性の向上を図ることができる。

30

また、制御装置によって加振器の作動を制御することにより、冷凍サイクルを循環する冷媒組成を冷凍サイクルの運転状態に応じて変化させることができる。例えば、加振器を作動させない場合は、アキュムレータ内に低沸点冷媒より高沸点冷媒の方が多く滞留する。この結果、冷凍サイクルを循環する冷媒組成の多くが低沸点冷媒となることから、能力重視のサイクル運転を行なうことができる。また、加振器を作動させてアキュムレータ内に滞留した高沸点冷媒を霧化させると、冷凍サイクルを循環する冷媒組成が封入時の組成に近くなる(加振器を作動させない場合より高沸点冷媒成分が多くなる)ことから、効率重視のサイクル運転を行なうことができる。

40

【0008】

【実施例】

次に、本発明の冷凍装置の実施例を図面に基づいて説明する。

図1はアキュムレータ式冷凍サイクルの全体模式図である。

本実施例の冷凍装置は、例えば自動車用空調装置に適用されるもので、共沸点を有しない2種類の混合冷媒(例えば、HFC32とHFC134a)を使用するアキュムレータ式冷凍サイクル1と、この冷凍サイクル1の運転状態に応じてアキュムレータ2内に溜まる液冷媒を霧化させる霧化手段(後述する)とを備える。

冷凍サイクル1は、コンプレッサ3、オイルセパレータ4、コンデンサ5、膨張弁6、エ

50

エバポレータ 7、および前記アキュムレータ 2 の各機能部品より構成されて、図 1 に示すように、冷媒配管 8 により環状に接続されている。

【0009】

霧化手段は、図 2 に示すように、アキュムレータ 2 の底面（アキュムレータ 2 の内部でも良い）に取り付けられた加振器 9 と、この加振器 9 の作動を制御する制御装置 10 とから成る。

加振器 9 は、例えば超音波振動子を内蔵するもので、制御装置 10 を介して通電されると、超音波振動子が振動してアキュムレータ 2 内に溜まった液冷媒を霧化させることができる。

制御装置 10 は、冷凍サイクル 1 の運転状態（例えば、エバポレータ 7 で冷却された空気 10 の温度）に応じて加振器 9 の通電制御を行なう。

【0010】

次に、本実施例の作動を説明する。

コンプレッサ 3 から吐出されたガス冷媒は、オイルセパレータ 4 を経てコンデンサ 5 に供給され、コンデンサ 5 の冷媒通路を流れる際に、コンデンサ 5 に送風される送風空気との熱交換によって凝縮液化される。一方、ガス冷媒とともにコンプレッサ 3 から吐出されたオイルは、オイルセパレータ 4 でガス冷媒と分離してオイルセパレータ 4 に溜まり、オイル戻し管 11 を通って再びコンプレッサ 3 に戻される。

コンデンサ 5 で液化した冷媒は、膨張弁 6 で減圧膨張されてエバポレータ 7 へ供給される。エバポレータ 7 に供給された低温低圧の冷媒は、エバポレータ 7 の冷媒通路を流れる際に、車室内へ送風される送風空気との熱交換によって蒸発する。

エバポレータ 7 で蒸発した冷媒（気液二相状態）は、アキュムレータ 2 で気液分離されて、液冷媒がアキュムレータ 2 に溜まり、ガス冷媒がコンプレッサ 3 に吸引される。

【0011】

ここで、冷凍サイクル 1 の冷媒として非共沸混合冷媒を使用した場合、冷凍サイクル 1 を循環する冷媒組成中に低沸点冷媒成分が多くなると、サイクル効率（成績係数 COP）は低下するが、冷凍能力は向上する。一方、冷凍サイクル 1 を循環する冷媒組成中に高沸点冷媒成分が多くなると、冷凍能力は若干低下するが、サイクル効率は向上する（図 3 参照）。

そこで、クールダウン時（急速冷房時）等で大きな冷凍能力を必要とする場合には、冷凍サイクル 1 を循環する冷媒組成中の低沸点冷媒成分を多くし、定常運転時でサイクル効率を重視する場合には、冷凍サイクル 1 を循環する冷媒組成中の高沸点冷媒成分を多くすることが望ましい。

【0012】

これに対して、本実施例の冷凍サイクル 1 では、通常のサイクル運転時にアキュムレータ 2 に溜まる液冷媒が高沸点冷媒成分の多い組成となるため、必然的に冷凍サイクル 1 を循環する冷媒の組成は、低沸点冷媒成分の割合が多くなる（図 3 の組成▲1▼に示す状態）と言える。従って、冷凍能力の必要なクールダウン時には、加振器 9 を OFF したままサイクル運転を行なうことにより、アキュムレータ 2 内に高沸点冷媒成分の多い液冷媒が溜まり、冷凍サイクル 1 を循環する冷媒を低沸点冷媒成分の多い組成とすることができる。一方、サイクル効率を重視する定常運転時には、加振器 9 を ON してアキュムレータ 2 内に溜まった液冷媒（高沸点冷媒成分の多い液冷媒）を霧化させることにより、加振器 9 を OFF している時より高沸点冷媒成分の多い冷媒組成（図 3 の組成▲2▼に示す状態）とすることができる。なお、サイクル停止時には、加振器 9 を OFF しておくことにより、サイクル内の冷媒が高沸点冷媒を中心に主に低圧側に寝込む（溜まる）ので、サイクル内の冷媒組成は当初の状態に戻る。

【0013】

（本実施例の効果）

本実施例では、制御装置 10 により加振器 9 を ON させて、アキュムレータ 2 内に溜まった高沸点冷媒成分の多い液冷媒を霧化させて蒸発し易くすることにより、冷凍サイクル 1

を循環する冷媒組成の変動を抑制できる。これにより、冷媒の循環組成を封入時の冷媒組成に近づけることができるため、冷凍サイクル1の性能および信頼性の向上を図ることができる。

また、冷凍サイクル1の運転状態に応じて加振器9の作動を制御するだけで、冷凍能力の必要なクールダウン時には能力重視のサイクル運転を行なうことができ、定常運転時には効率重視のサイクル運転を行なうことができる。

【0014】

なお、クールダウン初期において、冷凍サイクル1を循環する冷媒が低沸点冷媒成分の多い組成であるために冷凍サイクル1の高圧が上昇し過ぎる場合には、加振器9をONさせて冷凍サイクル1を循環する冷媒を高沸点冷媒成分の多い組成とすることにより、冷凍サ

10

イクル1の高圧を低下させることもできる。
また、加振器9をOFFして能力重視のサイクル運転を行なう場合には、高沸点冷媒をより多くアキュムレータ2に溜めるために、低压配管（膨張弁6の吐出側からコンプレッサ3の吸引側までの間を接続する冷媒配管8）等をアキュムレータ2の底部に接触させておく事も有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 冷凍サイクルの全体模式図である。

【図2】 超音波振動子の取付け状態を示すアキュムレータの断面図である。

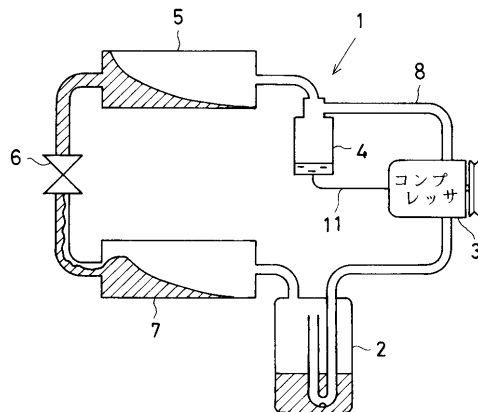
【図3】 冷媒組成比と成績係数比および冷房能力比との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

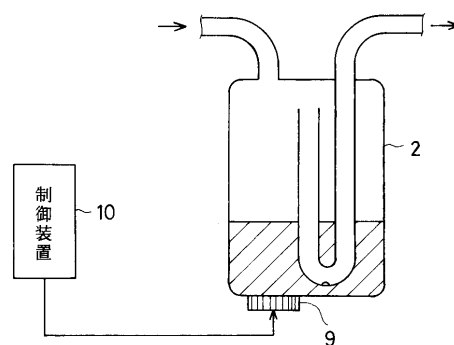
- 1 冷凍サイクル
- 2 アキュムレータ
- 9 加振器（霧化手段）
- 10 制御装置（霧化手段）

20

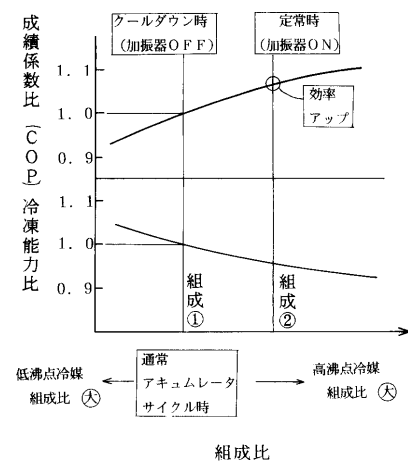
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F25B 43/00

F25B 1/00 395