

(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2004-156830
(P2004-156830A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004.6.3)

(51) Int. Cl.⁷

F25D 11/00
F25B 1/00
F25B 49/02
F25D 17/06
F25D 23/00

F I

F25D 11/00 101A
F25B 1/00 395Z
F25B 49/02 520Z
F25B 49/02 570Z
F25D 17/06 312

テーマコード(参考)

3LO45

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2002-322399(P2002-322399)

(22) 出願日

平成14年11月6日(2002.11.6)

(71) 出願人

000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号

(74) 代理人

100064746
弁理士 深見 久郎

(74) 代理人

100085132
弁理士 森田 俊雄

(74) 代理人

100083703
弁理士 仲村 義平

(74) 代理人

100096781
弁理士 堀井 豊

(74) 代理人

100098316
弁理士 野田 久登

(74) 代理人

100109162
弁理士 酒井 将行

最終頁に続く

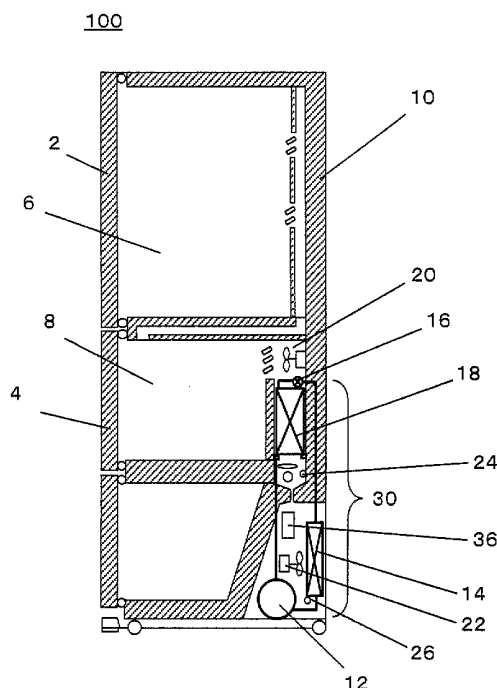
(54) 【発明の名称】 冷凍・冷蔵庫

(57) 【要約】

【課題】 本体設置の後に運転開始動作を行なう場合において引火などの不慮の事故を確実に抑制することが可能な冷凍・冷蔵庫を提供する。

【解決手段】 冷凍・冷蔵庫本体100は、被冷却物を収納する庫内を冷却するための冷凍サイクル部30と、その内部に封入されて循環し、圧縮と膨張を繰り返し気化熱を吸収して冷却を行なうためのハイドロカーボン系冷媒と、冷媒の漏洩を検知するための冷媒漏洩検知装置24および26と、本体の動作を制御するための制御部36とを備える。制御部36は、本体に電力の供給が開始される際に、冷凍サイクル部30の作動に優先して所定の時間冷媒漏洩検知装置24および26により冷媒の漏洩を検知させて漏洩の評価を行なう。冷媒の漏洩が認められる場合は、電力の供給を遮断する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷凍・冷蔵庫であって、
被冷却物を収納する庫内を冷却するための冷凍サイクル部と、
前記冷凍サイクル部の内部に封入されて循環し、圧縮と膨張を繰り返し気化熱を吸収して冷却を行なうための可燃性冷媒と、
前記可燃性冷媒の漏洩を検知するための冷媒漏洩検知手段と、
前記冷凍・冷蔵庫の動作を制御するための制御手段とを備え、
前記制御手段は、前記冷凍・冷蔵庫に電力の供給が開始される際に、前記冷凍サイクルの作動に優先して所定の時間、前記冷媒漏洩検知手段により前記可燃性冷媒の漏洩を検知させ、漏洩の評価を行なうための漏洩評価手段を含む、冷凍・冷蔵庫。 10

【請求項 2】

前記制御手段は、前記漏洩評価手段により前記可燃性冷媒の漏洩が認められる場合は、電力の供給を遮断する、請求項 1 記載の冷凍・冷蔵庫。

【請求項 3】

前記庫内から前記冷凍サイクル部への空気の流れを生成するための第 1 の送風機をさらに備え、
前記冷媒漏洩検知手段は、前記第 1 の送風機が生成する空気の流れの下流側に設けられる第 1 の冷媒漏洩検知手段を含み、
前記制御手段は、前記可燃性冷媒の漏洩の評価を行なう際に、前記第 1 の送風機を動作させる、請求項 2 記載の冷凍・冷蔵庫。 20

【請求項 4】

前記冷凍・冷蔵庫は、前記冷凍サイクル部が前記可燃性冷媒を液化するための凝縮器を含み、前記凝縮器と外部との間に空気の流れを生成するための第 2 の送風機をさらに備え、
前記冷媒漏洩検知手段は、前記第 2 の送風機が生成する空気の流れの下流側に設けられる第 2 の冷媒漏洩検知手段を含み、
前記制御手段は、前記可燃性冷媒の漏洩の評価を行なう際に、前記第 2 の送風機を動作させる、請求項 2 記載の冷凍・冷蔵庫。

【請求項 5】

前記漏洩評価手段により前記可燃性冷媒の漏洩が認められる際に、漏洩を報知するための報知手段をさらに備える請求項 2 記載の冷凍・冷蔵庫。 30

【請求項 6】

前記漏洩評価手段により前記可燃性冷媒の漏洩が認められる際に、漏洩を表示をするための表示手段をさらに備える請求項 2 記載の冷凍・冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、可燃性冷媒を用いた冷凍・冷蔵庫に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 40

近年、オゾン層破壊及び地球温暖化等環境問題の面から冷凍・冷蔵庫における冷媒の見直しが強く求められている。機器の冷媒としては従来から使用されているクロロフルオロカーボン系冷媒からハイドロクロロフルオロカーボン系冷媒に代替されている。

【0003】

ところが、地球温暖化の問題に対しては、ハイドロクロロフルオロカーボン系冷媒の採用は十分な対策とはならないため、環境への影響が極めて少ないハイドロカーボン系冷媒に注目が集まり一部商品化がされ始めている。

【0004】

しかしながら、ハイドロカーボン系冷媒においては可燃性を有するがため、安全面での十分な配慮が必要である。さらに、冷凍・冷蔵庫におけるサイクル用の冷媒として用いる場 50

合は、何らかの事故・不良などにより万が一冷媒漏れが生じたとしても引火など災害を誘発しないようにする必要がある。

【0005】

そのため、冷凍・冷蔵庫を構成する部材、システムなどにおいて種々の対策が施されているのが現状である。

【0006】

ここで第1の従来例は、可燃性冷媒を用いた冷蔵庫において以下のような方法が公知である（たとえば、特許文献1を参照）。すなわち、複数の貯蔵室の最下部に位置する貯蔵室内に運転開始スイッチを設置したため、運転開始前に必ず扉を開放しなければならないため、自重で最下部の貯蔵室内に滞留した冷媒を外部に拡散するという作用を有し、さらに運転スイッチに電気接点を設けないため、冷蔵庫の初回通電時に、保管あるいは輸送中の貯蔵室内への可燃性冷媒の漏洩により、何らかの電氣的な火花等で着火し、引火する危険を防止する方法が開示されている。

10

【0007】

一方、第2の従来例では、可燃性冷媒を用いた冷凍装置において以下のような方法が公知である（たとえば、特許文献2を参照）。すなわち、冷凍装置の電源スイッチを洩れ冷媒ガスが自重で溜まりやすい下部室内に設けられ、冷凍装置設置後に電源スイッチを入れる際に、下部室の扉を開くことで、高濃度の洩れ冷媒ガスが戸外に排気され、庫内のガス濃度が低減するので、制御リレーの接点を密封することをせず不慮の事故を未然に防止する方法が開示されている。

20

【0008】

【特許文献1】

特開2000-121209号公報明細書

【0009】

【特許文献2】

特開2000-146429号公報明細書

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、冷凍・冷蔵庫を新しく購入したとき或いは引越しなどにより移動したとき、本体設置後の運転開始動作は、本体に電力が供給されること（例えば電源コードをコンセントに差し込むこと）である。この場合、生産された工場からの輸送中或いはユーザーの引越しによる輸送中における衝撃などにより冷凍サイクルに封入されている冷媒ガスが漏れ、庫内に滞留するといった場合が考えられる。

30

【0011】

そして、十分な点検をすることなく前述の運転操作を行なう事により漏れた冷媒ガスは、本体内部のリレースイッチまたはヒーターなどの熱源に触れ引火等の不慮の事故に到る恐れがある。

【0012】

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、本体設置の後に運転開始動作を行なう場合において引火など不慮の事故を確実に抑制することが可能な冷凍・冷蔵庫を提供することにある。

40

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、冷凍・冷蔵庫であって、被冷却物を収納する庫内を冷却するための冷凍サイクル部と、冷凍サイクル部の内部に封入されて循環し、圧縮と膨張を繰り返して気化熱を吸収して冷却を行なうための可燃性冷媒と、可燃性冷媒の漏洩を検知するための冷媒漏洩検知手段と、冷凍・冷蔵庫の動作を制御するための制御手段とを備え、制御手段は冷凍・冷蔵庫に電力の供給が開始される際に、冷凍サイクルの作動に優先して所定の時間、冷媒漏洩検知手段により可燃性冷媒の漏洩を検知させ、漏洩の評価を行なうための漏洩評価手段を含む。

50

【0014】

好ましくは、制御手段は漏洩評価手段により可燃性冷媒の漏洩が認められる場合は、電力の供給を遮断する。

【0015】

好ましくは、庫内から冷凍サイクル部への空気の流れを生成するための第1の送風機をさらに備え、冷媒漏洩検知手段は、第1の送風機が生成する空気の流れの下流側に設けられる第1の冷媒漏洩検知手段を含み、制御手段は可燃性冷媒の漏洩の評価を行なう際に、第1の送風機を動作させる。

【0016】

好ましくは、冷凍・冷蔵庫は冷凍サイクル部が可燃性冷媒を液化するための凝縮器を含み、凝縮器と外部との間に空気の流れを生成するための第2の送風機をさらに備え、冷媒漏洩検知手段は第2の送風機が生成する空気の流れの下流側に設けられる第2の冷媒漏洩検知手段を含み、制御手段は可燃性冷媒の漏洩の評価を行なう際に、第2の送風機を動作させる。

10

【0017】

好ましくは、漏洩評価手段により可燃性冷媒の漏洩が認められる際に、漏洩を報知するための報知手段をさらに備える。

【0018】

好ましくは、漏洩評価手段により可燃性冷媒の漏洩が認められる際に、漏洩を表示するための表示手段をさらに備える。

20

【0019】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0020】

図1は、本発明の冷凍・冷蔵庫の断面図である。

図1を参照して、冷凍・冷蔵庫本体100は、本体に取り付けられた扉2と、扉4と、冷凍・冷蔵庫本体内の熱漏洩を最小限にするための断熱材10と、扉2および扉4および断熱材10により庫内を被冷却物の環境条件に合わせて分割・配設された冷蔵室6と、冷凍室8と、庫内を冷却する冷凍サイクル部30と、庫内から冷凍サイクル部30へ空気の流れを生成する吸熱用の送風機20と、冷凍サイクル部30と外部との間に空気の流れを生成する放熱用の送風機22と冷凍サイクル部30内部に設けられた冷媒漏洩検知装置24および26と、冷凍サイクル部30および送風機20および22の作動の制御をするための制御部36と、冷凍サイクル部30内部に封入されたハイドロカーボン系冷媒32(図示せず)とを備える。

30

【0021】

冷凍サイクル部30は、圧縮機12と、凝縮器14と、キャピラリチューブ或いは膨張弁などの膨張機構16と、蒸発器18とを含む。

【0022】

圧縮機12は冷凍・冷蔵庫本体100の背面下部に設けられている。凝縮器14は複数の構成部品を含み、その一部は、圧縮機12と同様本体の背面下部に設けられている。凝縮部14の他の構成部品は、本体の前面、側面、背面部などの断熱材10内に設けられている。凝縮器14の一端部は、圧縮機12の吐出部に接続されている。凝縮器14の他端部はドライヤ34(図示せず)を介してキャピラリチューブ或いは膨張弁などの膨張機構16入口部に接続されている。そして、膨張機構16の出口部は、冷蔵庫内の背面に形成されている冷気循環経路内の蒸発器18入口部に接続される。蒸発器18の出口部は圧縮機12の入口部に接続されている。

40

【0023】

この冷凍サイクル部30の配管内にはブタン、イソブタン、プロパンなどハイドロカーボン系冷媒32が封入されている。

【0024】

50

冷媒漏洩検知装置 24 は、送風機 20 が生成する空気の流の下流でかつ蒸発器 18 の近傍に設けられる。一方、冷媒漏洩検知装置 26 は、送風機 22 が生成する空気の流の下流でかつ凝縮器 14 の近傍に設けられている。

【0025】

制御部 36 は、タイマーを含んでおり、本体に電力が供給されるとき、例えば、電源コードがコンセントに差し込まれると同時にカウントを始める。タイマーにより所定の時間送風機 20 および 22 を作動させ、その間に冷媒漏洩検知装置 24 および 26 により冷媒漏洩の検知をさせて漏洩の評価を行なう。漏洩が検知される場合、制御部 36 は、冷凍サイクル部 30 の作動を行わずに電力供給を遮断する。さらに、音声、ブザー等の報知装置或いは警告ランプ、液晶表示等の表示装置を作動させることにより、周囲に異常を通報する。

10

【0026】

図 2 は、図 1 に示す冷凍・冷蔵庫本体 100 の据え付けから運転までのフローチャートである。

【0027】

図 2 を参照して、ユーザーは、冷凍・冷蔵庫本体 100 の設置後、運転を開始するために電源コードをコンセントに差し込む（ステップ S21）。

【0028】

冷凍・冷蔵庫本体 100 は、電源コードを介して電力の供給を受け、電源 ON となる（ステップ S22）。

20

【0029】

制御部 36 は、運転開始時にタイマーを動作させる（ステップ S23）。

制御部 36 は、タイマーを動作させた後、冷媒漏洩検知装置により冷媒ガスの漏洩のチェック評価を行なう（ステップ S24）。

【0030】

この時、制御部 36 は、送風機 20 および 22 を作動させることにより、配管からの僅かな冷媒ガスの漏れをも確実に検知することが可能となる。

【0031】

ステップ S24 において冷媒ガスの漏洩が検知された場合、直ちに電源の供給を遮断して電源 OFF とする（ステップ S29）。

30

【0032】

ステップ S24 において冷媒ガスの漏洩が検知されない場合、タイマーの設定時間（約 3 分～5 分）が経過したかの判断をする（ステップ S25）。

【0033】

ステップ S25 においてタイマーによりカウントされた経過時間が設定時間以下である場合は、ステップ S24 に戻り、再び漏洩評価を行なう。

【0034】

一方、ステップ S25 においてタイマーによりカウントされた経過時間が設定時間以上となる場合、制御部 36 は、庫内温度が設定温度以上であるかどうかを庫内に設けられている温度計等を用いて確認を行なう（ステップ S26）。

40

【0035】

ステップ S26 において庫内温度が設定温度以上の場合は、制御部 36 は運転を開始する（ステップ S27）。

【0036】

一方、ステップ S26 において庫内温度が設定温度以下の場合は、運転を休止する（ステップ S30）。

【0037】

制御部 36 は、運転の動作中、休止中に関わらず常時冷媒漏洩検知装置 24 および 26 により冷媒ガスの漏れチェック評価を行なう（ステップ S28）。

【0038】

50

ステップ S 2 8 において冷媒ガスの漏れが検知される場合は、制御部 3 6 は冷凍サイクル部 3 0 の作動を行わずに直ちに電力供給を遮断する (ステップ S 2 9)。

【 0 0 3 9 】

一方、ステップ S 2 8 において冷媒ガスの漏れが検知されない場合は、処理をステップ S 2 6 に移行する。

【 0 0 4 0 】

制御部 3 6 は、ステップ S 2 9 において電源 OFF となった場合、異常が発生したことを冷凍・冷蔵庫本体 1 0 0 の外表面上にて警告ランプ、液晶表示など表示装置或いは音声、ブザーなどの報知装置により周囲に知らせる。そのため、冷凍・冷蔵庫を購入或いは引越した時の据え付け後、本体内部に冷媒ガスが漏洩した状態において運転開始をする場合においては、運転を停止して周囲に異常を通報することにより引火等の事故を未然に防ぐことが可能である。

10

【 0 0 4 1 】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれていることが意図される。

【 0 0 4 2 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明の可燃性冷媒を用いた冷凍・冷蔵庫によれば、本体の設置を行なったのちに電力を供給したとき、所定の時間冷媒漏洩検知装置により漏洩評価を行なうことができる。さらに、冷媒の漏洩が検知される場合は、電力供給を遮断し、表示装置或いは報知装置により周囲に異常を通報することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態における冷凍・冷蔵庫の断面図である。

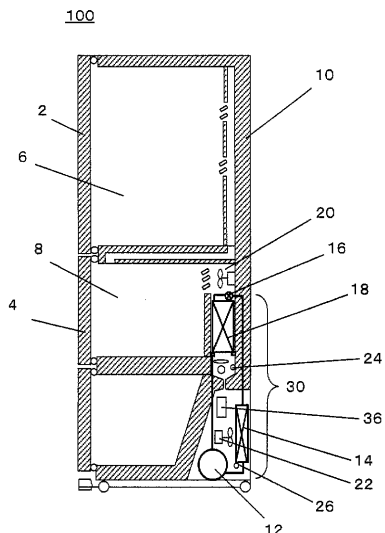
【 図 2 】 冷凍・冷蔵庫本体 1 0 0 の据え付けから運転までのフローチャートである。

【 符号の説明 】

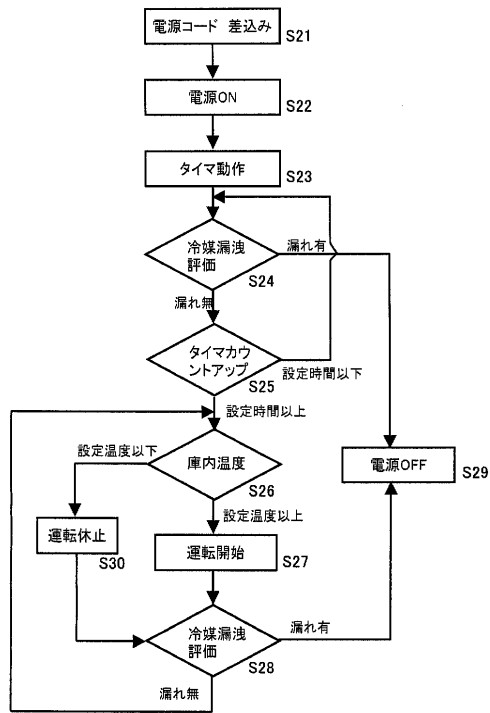
1 0 0 冷凍・冷蔵庫本体、 2、 4 扉、 6 冷蔵室、 8 冷凍室、 1 0 断熱材、 1 2 圧縮機、 1 4 凝縮器、 1 6 膨張機構、 1 8 蒸発器、 2 0、 2 2 送風機、 2 4 冷媒漏洩検知装置、 2 6 冷媒漏洩検知装置、 3 0 冷凍サイクル部、 3 2 ハイドロカーボン系冷媒、 3 4 ドライヤ、 3 6 制御部。

30

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

F 2 5 D 23/00 3 0 1 P

(72)発明者 廣畑 治

大阪府大阪市阿倍野区长池町2番2号 シャープ株式会社内

Fターム(参考) 3L045 AA04 BA01 CA02 DA02 EA01 LA17 LA18 MA11 NA16 PA03
PA04