

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5109565号
(P5109565)

(45) 発行日 平成24年12月26日(2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月19日(2012.10.19)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 7 F 9/10 (2006.01) G 0 7 F 9/10 1 0 2 Z

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-264307 (P2007-264307)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成19年10月10日(2007.10.10)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2009-93468 (P2009-93468A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成21年4月30日(2009.4.30)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成22年10月7日(2010.10.7)		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	若見 学司
			滋賀県草津市野路東二丁目3番1-2号
			松下冷機株式会社内
		(72) 発明者	井上 隆宏
			滋賀県草津市野路東二丁目3番1-2号
			松下冷機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動販売機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

商品を貯蔵する貯蔵庫内の下部に冷却システムの室内熱交換器と庫内ファンとを有する冷却加温室が形成され、前記貯蔵庫の下方に前記冷却システムの圧縮機と庫外熱交換器と庫外ファンとを有する機械室を有し、前記冷却加温室と前記機械室とが断熱壁によって仕切られた自動販売機において、前記冷却加温室内で冷媒が漏れた時に前記冷却加温室と前記機械室とを連通して前記機械室内の外気を前記冷却加温室に導入する通気口を、前記断熱壁における前記庫内ファンの吸込み側となる箇所に設けたことを特徴とする自動販売機。

【請求項2】

貯蔵庫内の奥部に、庫内ファンにより冷却加温室から前記貯蔵庫へ吐出された空気を吸い込む戻りダクトを備え、前記戻りダクトと通気口とは室内熱交換器の後方で連通していることを特徴とする請求項1に記載の自動販売機。

【請求項3】

冷却加温室内で冷媒が漏れた時に、庫内ファンおよび庫外ファンが連続運転することを特徴とする請求項1または2に記載の自動販売機。

【請求項4】

通気口は通常、シャッタ機構によって閉塞されており、冷却加温室内で冷媒が漏れたと検知された時、前記シャッタ機構を開放する開放機構を備えたことを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の自動販売機。

【請求項 5】

冷媒は、可燃性冷媒であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の自動販売機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、缶飲料などの商品を冷却あるいは加温して販売する自動販売機において、冷却あるいは加温システムに使用する炭化水素冷媒が庫内に漏洩した場合に、冷媒漏洩を検知し、排出する自動販売機に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

近年、オゾン層保護および地球温暖化防止の観点から、イソブタンやプロパンなどの炭化水素からなる自然冷媒を使用した冷却システムが望まれている。自動販売機などの冷却貯蔵庫において、可燃性のある炭化水素を冷媒として使用する際には、防爆対応した電気部品などが用いられるが、さらに安全を高めるために、冷媒の漏洩を検知して漏洩した冷媒を庫外に排出するものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

以下、図面を参照しながら従来の自動販売機を説明する。

【0004】

図 4 は従来の自動販売機を左右に切断して左側の切断面を右から見た場合の縦断面図である。

20

【0005】

図 4 において、自動販売機本体 1 内に断熱構造の複数の貯蔵庫 2 を備え、各貯蔵庫 2 の下方には機械室 3 が配置されている。各貯蔵庫 2 内上部には、外気吸入口 4、吸込ダンパ 5 が、貯蔵庫内下部には蒸発器 6、庫内ファン 7、排気口 8、排気ダンパ 9 がそれぞれ設けられている。

【0006】

貯蔵庫 2 内には、それぞれ商品収納コラム 10 が設置されている。また、貯蔵庫 2 は冷媒漏洩検知センサ 11 をそれぞれ蒸発器 6 の空気の下流側に配置され、冷媒を検知すると制御部に検知信号を出力されるようになっている。

30

【0007】

また、前記自動販売機は冷媒漏洩検知センサ 11 の検知信号に基づいて吸込ダンパ 5 及び排気ダンパ 9 をそれぞれ制御する制御部を備えている。制御部は、冷媒漏洩検知センサ 11 の検知信号が出力されると、吸込ダンパ 5 が開き、外気吸入口 4 より外気を導入するようになっている。

【0008】

以上のように構成された自動販売機について、以下にその動作を説明する。

【0009】

貯蔵庫 2 内で冷凍回路から冷媒が漏洩した場合、蒸発器 6 の下流側に配置した冷媒漏洩検知センサ 11 が漏洩を検知して、検知信号を制御部へと出力する。制御部は検知信号が出力されると、吸込ダンパ 5 を開放して、外気吸入口 4 より、外気を吸入する。また、同時に廃棄ダンパ 9 を開放することで貯蔵庫 2 内の空気を排気口 8 より出す。このことによって、冷媒が漏洩した際の漏洩した冷媒を外部に排出することができる。

40

【特許文献 1】特開 2001 - 134827 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0010】**

しかしながら、自動販売機において商品収納部に商品が充填されている際、外気吸入口から排出口までの風路が商品によって抵抗となり、十分な風量が得られず、漏洩した冷媒を十分に庫外に排出出来ないといった課題があった。

50

【0011】

本発明は、従来の課題を解決するもので、漏洩した冷媒を、商品収納部の商品の有無に関わらず、安定して外部に排出できる自動販売機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するために、本発明の自動販売機は、商品を貯蔵する貯蔵庫内の下部に冷却システムの室内熱交換器と庫内ファンとを有する冷却加温室が形成され、前記貯蔵庫の下方に前記冷却システムの圧縮機と庫外熱交換器と庫外ファンとを有する機械室を有し、前記冷却加温室と前記機械室とが断熱壁によって仕切られた自動販売機において、前記冷却加温室内で冷媒が漏れた時に前記冷却加温室と前記機械室とを連通して前記機械室内の外気を前記冷却加温室に導入する通気口を、前記断熱壁における前記庫内ファンの吸込み側となる箇所に設けたのである。

10

【0013】

これによって、商品収納部の商品の有無に関わらず、漏洩した冷媒を排出することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明の自動販売機は、庫内に漏洩した冷媒濃度を低下させて庫外に排出することができる、防爆性を確保し、安全性を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0015】

本発明の請求項1に記載の発明は、商品を貯蔵する貯蔵庫内の下部に冷却システムの室内熱交換器と庫内ファンとを有する冷却加温室が形成され、前記貯蔵庫の下方に前記冷却システムの圧縮機と庫外熱交換器と庫外ファンとを有する機械室を有し、前記冷却加温室と前記機械室とが断熱壁によって仕切られた自動販売機において、前記冷却加温室内で冷媒が漏れた時に前記冷却加温室と前記機械室とを連通して前記機械室内の外気を前記冷却加温室に導入する通気口を、前記断熱壁における前記庫内ファンの吸込み側となる箇所に設けたことを特徴とするものであり、庫内で冷媒漏洩を検知した際に、通気口から機械室内の外気を導入し、庫内の漏洩した冷媒濃度を低下させて、外部へ排出することができる。

30

【0016】

本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、貯蔵庫内の奥部に、庫内ファンにより冷却加温室から前記貯蔵庫へ吐出された空気を吸い込む戻りダクトを備え、前記戻りダクトと通気口とは室内熱交換器の後方で連通していることを特徴とするものであり、通気口から取込む外気は、戻り空気に誘引されて庫内に引き込むことができるので、漏洩冷媒濃度を低下させることができる。

【0017】

本発明の請求項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、冷却加温室内で冷媒が漏れた時に、庫内ファンおよび庫外ファンが連続運転することを特徴とするものであり、商品取出口より排出された漏洩冷媒をより確実に大気に開放することができる。

40

【0018】

本発明の請求項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、通気口は通常、シャッタ機構によって閉塞されており、冷却加温室内で冷媒が漏れたと検知された時、前記シャッタ機構を開放する開放機構を備えたことを特徴とするものであり、通常時の通気口の断熱を高めることができる。

【0019】

本発明の請求項5に記載の発明は、請求項1から4のいずれか一項に記載の発明において、冷媒が、可燃性冷媒であることを特徴とするものであり、空気より重いという物性を活かした冷媒排気構成を形成することで、安全性を高めることができる。

50

【 0 0 2 0 】

以下、本発明による自動販売機の実施の形態について図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。

【 0 0 2 1 】

(実施の形態 1)

図 1 は本発明の実施の形態 1 における自動販売機を左右に切断して左側の切断面を右から見た場合の縦断面図である。図 2 は同実施の形態の自動販売機から外扉と内扉を外した状態の自動販売機本体の正面図である。図 3 は図 1 の自動販売機の下部を示す要部拡大縦断面図である。

【 0 0 2 2 】

図において、自動販売機本体 2 1 の前面には、サンプル商品を展示し、金銭授受や商品搬出を行う外扉 2 2 が開閉自在に配置され、自動販売機本体 2 1 の内部には飲料缶などの商品を貯蔵する貯蔵庫 2 3 がある。貯蔵庫 2 3 と自動販売機本体 2 1 との間で、貯蔵庫 2 3 の周囲にはウレタン発泡材などからなる断熱壁として背面パネル 2 4、上面パネル 2 5、下面パネル 2 6 を配置している。

【 0 0 2 3 】

貯蔵庫 2 3 の前面の断熱壁として、上下に分割された上部内扉 2 7 と下部内扉 2 8 とを備え、貯蔵庫 2 3 の前面をそれぞれ独立して開閉自在に構成されている。また下部内扉 2 8 には庫内と連通する樹脂製の商品搬出口 2 9 が設けられている。商品搬出口 2 9 は上部に軸部 2 9 a を有し、軸部 2 9 a を中心に庫外方向に向かって開閉動作する。

【 0 0 2 4 】

また外扉 2 2 には商品取出口 3 0 が備えられ、商品搬出口 2 9 の前方に配置している。貯蔵庫 2 3 内の上部には吊り下げ金具 3 2 を配置し、缶飲料などの商品を収納する複数の商品収納コラム 3 3、3 4、3 5 を吊り下げることですべての商品を収納している。そして商品販売時には商品収納コラム 3 3 ~ 3 5 の下方に配置し、商品搬出口 2 9 に向かって傾斜配置したシュート 3 1 上を商品が転がって商品搬出口 2 9 を通って商品取出口 3 0 に至り、利用者は搬出された商品を受け取る。

【 0 0 2 5 】

商品収納コラム 3 3 ~ 3 5 の下方で、シュート 3 1 に区画されて冷却加温室 5 0 があり、冷却加温室 5 0 には電気ヒータ 3 6、庫内ファン 3 7、室内熱交換器 3 8 を設置している。具体的には貯蔵庫 2 3 の後方から前方に向かって室内熱交換器 3 8、庫内ファン 3 7、電気ヒータ 3 6 の順にほぼ直線上に配置している。また貯蔵庫 2 3 の下方には下面パネル 2 6 によって区画された機械室 5 1 が配置され、内部には圧縮機 3 9、機械室ファン 4 0、庫外熱交換器 4 1、膨張手段(図示せず)等からなる冷却システムが備えられている。

【 0 0 2 6 】

そして圧縮機の運転により、貯蔵庫 2 3 内の室内熱交換器 3 8 が冷却され、庫内ファン 3 7 で冷気が商品に伝わることで商品は冷却される。商品の冷却は約 3℃ に設定されている。また電気ヒータへの通電や冷媒回路の切替えにより室内熱交換器 3 8 を放熱器として使用することで貯蔵庫 2 3 を加温することができ、加温時は約 55℃ に商品を加温維持されている。このような冷却加温システムの冷媒としては、オゾン破壊係数が 0 で、地球温暖化係数が小さく環境への影響が極めて少ない可燃性冷媒であるイソブタンを使用している。また、機械室ファン 4 0 は冷却加温システムの冷媒が機械室 5 1 内で漏洩した際に備えて常時連続運転としている。

【 0 0 2 7 】

そして下面パネル 2 6 には通風口 5 2 が開口してある。通風口 5 2 は下面パネル 2 6 を貫通し、貯蔵庫 2 3 内と機械室 5 1 内とを連通するように開口されている。また、通風口 5 2 は庫内ファン 3 7 による風路の吸い込み側に開口されている。そして、通風口 5 2 の下方にはウレタン等の断熱材により形成されたシャッター 5 3 を有する。そして、シャッター 5 3 はステッピングモータや、ソレノイド等の開放機構である駆動部 5 4 の駆動により、

10

20

30

40

50

通風口 5 2 を貯蔵庫 2 3 と外部との間で空気の出入りを遮断、もしくは連通するように形成されている。

【 0 0 2 8 】

具体的に通風口 5 2 周辺の構造を説明する。

【 0 0 2 9 】

貯蔵庫 2 3 の背面パネル 2 4 には庫内ファン 3 7 より吐出された空気を吸い込む戻りダクト 1 0 1 が背面パネル 2 4 の高さ方向の中央付近から下方に向かって構成され、冷却加温室 5 0 内まで延在している。そして戻りダクト 1 0 1 は庫内空間に開放されることなく庫内熱交換器 3 8 に連通する連通ダクト 1 0 2 構造を形成している。

【 0 0 3 0 】

また室内熱交換器 3 8 の下方には、室内熱交換器 3 8 で発生した霜が除霜された時に発生する結露水を機械室 5 1 内に設置した蒸発皿 1 0 3 に導く排水ダクト 1 0 4 が配置している。排水ダクト 1 0 4 は冷却加温室 5 0 内の下部、すなわち貯蔵庫 2 3 内の下部で、奥側から前方の内扉 2 8 に向かって配置され、室内熱交換器 3 8 の除霜水が庫内前方に導かれるように排水ダクト 1 0 4 は傾斜部 1 0 4 a を内部に構成している。

【 0 0 3 1 】

そして傾斜部 1 0 4 a の下方に構成された空隙部 1 0 5 と機械室 5 1 の間を繋ぐように通風口 5 2 が開口している。空隙部 1 0 5 は戻りダクト 1 0 1 と連通しており、空隙部 1 0 5 内の空気は室内熱交換器 3 8 を通って熱交換し、庫内ファン 3 7 に吸い込まれる構成となっている。

【 0 0 3 2 】

また冷媒が漏れず通常運転を行っているときは、下面パネル 2 6 の機械室 5 1 内側から通風口 5 2 をシャッタ 5 3 で閉じている。このため庫内 2 3 と機械室 5 1 内は空気の行ききはなく、またシャッタ 5 3 は断熱材により構成されているので、熱侵入を防止することができる。

【 0 0 3 3 】

シャッタ 5 3 の開閉機構について説明する。

【 0 0 3 4 】

シャッタ 5 3 の外郭部 5 3 a は金属製の板金で覆われ、係止部 5 3 b が一体に構成されている。そしてシャッタ 5 3 の一側はヒンジ 1 0 6 によって開閉自在で、他側には、ソレノイド 5 4 があり、ソレノイド 5 4 内を駆動するプランジャー 5 4 a は係止部 5 3 b を保持した状態で停止しており、これによってシャッタ 5 3 で通風口 5 2 は閉じられている。

【 0 0 3 5 】

また、外扉 2 2 の後方に配置された機械室 5 1 内は前方から順に庫外熱交換器 4 1、機械室ファン 4 0、圧縮機 3 9 が配置されており、機械室ファン 4 0 の運転によって、機械室ファン 4 0 の吸込み側（風上側）に配置した庫外熱交換器 4 1 を熱交換した空気を、機械室ファン 4 0 の吐出側（風下側）に配置した圧縮機 3 9 や図示しない蒸発皿に吐出することで冷却システムの効率や除霜水の蒸発性能を向上させている。

【 0 0 3 6 】

そして貯蔵庫 2 3 の最下部には導管 4 2 を備え、機械室 5 1 に設けた漏洩検知センサ 4 3 と連結している。導管 4 2 は、銅管、鉄管、ステンレス管、樹脂からなるホースなどを使用できるが、冷媒通路部がつぶれないような配慮が必要である。

【 0 0 3 7 】

本実施の形態の場合は、樹脂製の導管を使用している。導管 4 2 の内径はより大きいほうが吸入抵抗が小さくなり、漏洩冷媒の検知がしやすくなり良いが、機械室 5 1 と冷却加温室 5 0 を接続する冷却システムの配管や電気配線と一緒に配線、配管処理されるので、導管 4 2 の大きさには制限がある。具体的には下面パネル 2 6 の前面に形成された切欠き部内を通る寸法になっているので、内径 3 ~ 5 mm 程度の導管 4 2 を使用している。

【 0 0 3 8 】

そして導管 4 2 は電気ヒータ 3 6 の前方に、すなわち内扉 2 8 と電気ヒータ 2 8 の間に

10

20

30

40

50

、始点となる開口部が来るように配置され、内扉 2 8 内を貫通せず、下面パネル 2 6 と内扉 2 8 との間を通過して、下方の機械室 5 1 方向へ導管 4 2 を構成している。そして機械室 5 1 の庫外熱交換器 4 1 に取付けられた冷媒の漏洩検知センサ 4 3 に終点が連結されている。

【 0 0 3 9 】

漏洩検知センサ 4 3 について説明する。漏洩検知センサ 4 3 は、庫外熱交換器 4 1 の上面を覆う熱交換器ガード部 4 1 a または、配管の U 字曲げ部に取付けられたエンドプレート部 4 1 b にスポット溶接等で取付けられた L 字型の基板部 4 3 a に、漏洩検知センサ部 4 3 b を固定し、漏洩検知センサ部 4 3 b の全面を覆うように樹脂製のカバー部 4 3 c で覆っている。

10

【 0 0 4 0 】

そしてカバー部 4 3 c の上面にカバー孔部が導管 4 2 の数だけ形成されており、カバー孔部に導管 4 2 が挿入されている。また貯蔵庫 2 3 内は区画壁 2 3 a によって左右方向に複数室に断熱区画されており、導管 4 2 は各室の数に対応して複数個設けられている。そして区画壁 2 3 a によって左右に区画された複数の貯蔵庫 2 3 のそれぞれに冷却加温室 5 0 が備えられている。本実施の形態の場合、3 室なので導管 4 2 は各貯蔵庫 2 3 の前方下部に 3 本備えられている。図に示すように導管 4 2 の長さが各貯蔵庫 2 3 とともに短くなるように、漏洩検知センサ 4 3 を各貯蔵庫 2 3 のほぼ中央で庫外熱交換器 4 1 の前面上部の位置に設置している。すなわち 1 個の漏洩検知センサ 4 3 で複数の貯蔵庫 2 3 の漏洩に対応できる構造としている。

20

【 0 0 4 1 】

また、各導管 4 2 は、他の導管 4 2 と冷媒通路が内部で繋がらずに、それぞれ独立した配管として構成されているので、一方の貯蔵庫 2 3 内で漏れた冷媒が導管内を通るとき、漏洩検知センサ部 4 3 に冷媒がすべて導かれず、一部の漏れた冷媒が他の貯蔵庫の導管 4 2 に逆流するのを防止することができる。

【 0 0 4 2 】

図のように庫外熱交換器 4 1 の前面上部隅に配置し、また庫外熱交換器 4 1 のフィン 4 1 a に漏洩検知センサ 4 3 の基板部 4 3 a が接触しないように空間部 1 0 0 を間に形成してスポット溶接で固定されているので、機械室ファン 4 0 によって庫外熱交換器 4 1 に吸込まれる外気は空間部 1 0 0 を通って漏洩検知センサ 4 3 に対面する庫外熱交換器 4 1 の部分を通って機械室ファン 4 0 に吸込まれるので、漏洩検知センサ 4 3 を庫外熱交換器 4 1 の前面に取付けたことによる熱交換性能の低下を阻止できる。

30

【 0 0 4 3 】

また図のように右室または左室から導かれる導管 4 2 は中室の導管 4 2 とはそれぞれ独立した導管 4 2 で漏洩検知センサ 4 3 に導入され、配管途中で、内扉 2 8 内を貫通するものではなく、どの導管 4 2 も区画壁 2 3 a と内扉 2 8 の間に形成された冷却システムの配管を引き回すための空隙部を使って構成しているため、断熱区画する壁に新たに孔をあけることなく構成できるので断熱性能を維持することができる。この空隙部の周囲はウレタンフォームや軟質性樹脂部材などで庫外の外気が侵入しないように断熱されている。

【 0 0 4 4 】

また、可燃性冷媒であるイソブタンは空気よりも比重が重いので導管 4 2 よりも低い位置に漏洩検知センサ 4 3 を備えている。

40

【 0 0 4 5 】

また、商品取出し口 3 0 の下面には開口部 3 0 a があり、開口部 3 0 a を通して機械室 5 1 に連通している。

【 0 0 4 6 】

また図において、貯蔵庫 2 3 の下方の断熱壁である下面パネル 2 6 には、開放孔 4 5 を備え、万が一の冷媒漏洩時には開放し外気導入もしくは冷媒を外へ逃がすことができるようにしている。開放孔 4 5 は各貯蔵庫 2 3 にそれぞれ備え、これらは開放ダンパ 4 6 にて通常は閉じてシール・断熱されており、冷媒漏洩を検知した場合に開放ダンパ 4 6 を開

50

放するように構成されている。ここで開放孔は下面パネル 26 に設けているが、これは冷媒であるイソブタンの比重が約 2 であり下方に溜まりやすいために庫内ファン 37 が停止中でも冷媒を外部へ逃がすことができるからである。一方庫内ファン 37 が動作中に冷媒が漏洩した場合でも庫内ファン 37 の吸込み側となり、開放孔 45 から外気を導入し商品搬出口 29 から冷媒を外部へ放出することができる。

【0047】

ここで、貯蔵庫 23 の内外に設置された電気部品は、自販機工業会自主基準（J V M A 2 B 0 0 1、附属書 2「冷却ユニットの安全」）に示した要件を満足するように、防爆構造を有している。この防爆構造は、冷却加温システムから冷媒が漏洩した場合に電気部品が着火源とならないようにするものであり、漏洩した冷媒を拡散する構造や表面温度を低く抑える構造、火災が外部に伝播しない簡易防爆構造などを含む。

10

【0048】

以上のように構成された実施の形態 1 の自動販売機について、以下にその動作を説明する。

【0049】

冷媒が漏れていない正常冷却運転時は、室内熱交換器 38 で冷却された空気は庫内ファン 37 によって吸い込まれ、前方の内扉 28 方向に向かって吐出される。そして吐出された空気は商品収納コラム 33 ~ 35 を通って商品を冷却し、貯蔵室 23 の後方の戻りダクト 101 内を通して再び、室内熱交換器 38 に戻る風路を構成している。また空隙部 105 内の空気も、戻りダクト 101 に連通しているので、庫内ファン 37 によって室内熱交換器 38 で熱交換し吸込まれる。庫内ファン 37 によってそして一定時間経過すれば、室内熱交換器 38 の除霜を行い、具体的には圧縮機 39 を OFF し、電気ヒータ 36 は通電しないで自然除霜を行う。

20

【0050】

このとき、発生した除霜水は排水ダクト 104 に落下し、傾斜部 104a を伝って、前方の内扉 28 の方向へ流れ、機械室 51 内に設置した蒸発皿 103 へ貯水される。

【0051】

そして冷媒が漏れるという異常事態になった場合、冷却加温室 50 内に配置された冷却システムあるいは冷却加温システムの配管などが破損して冷媒が漏洩した場合、初期状態では、通常運転同様に冷却運転を行う。

30

【0052】

そして、漏れた冷媒のイソブタンの比重は空気よりも重いために、貯蔵庫 23 の下部、すなわち冷却加温室 50 の底部を這うようにして拡散する。そして漏洩冷媒は庫内ファン 37 の運転によって冷却加温室 50 の前方の方へ導かれ、導管 42 を通って漏洩検知センサ 43 へと流出し、冷媒濃度が高まっていくと漏洩検知センサ 43 によって冷媒漏洩が検知される。

【0053】

漏洩検知センサ 43 が冷媒漏洩を検知すると、すでに初期状態とは異なる動作となり、ソレノイド 54 に通電され、プランジャー 54a が作動して、爪部 53b の保持を解除する。これによってシャッタ 53 はヒンジ 106 を中心に機械室 51 内へ可動し、通風口 52 が開口状態となる。その際、庫内ファン 37 の運転により機械室 51 内の外気が通風口 52 を介して貯蔵庫 23 内へ導入され、戻りダクト 101 内の空気に誘引されることで、室内熱交換器 38 を通って庫内ファン 37 に吸込まれることとなる。

40

【0054】

庫内ファン 37 によって吸い込まれた外気は冷却加温室 50 の底部に滞留している漏洩冷媒に混ぜ合わさり、濃度を低下させながら、導管 42 の方へ押し出し、庫内ファン 37 の前方に配置した導管 42 内を冷媒が通って機械室 51 内へ導かれる、または庫内ファン 37 の動圧により商品搬出口 29 が開放され外部へ排出される。

【0055】

また冷媒漏洩によって冷媒漏洩検知センサ 43 が働いたときに、庫内ファン 37 を運転

50

すると同時に、庫内ファン37の回転数を最高回転数にして運転し、漏洩冷媒を外部へ排出するようにしてもよい。そして商品搬出口29から排出した冷媒は商品取出し口30内を通過して商品取出し口30の下部に形成された開口部30aを通過して下方へ流れ、機械室51の前面に滞留する。

【0056】

そして漏洩検知センサ43が働いたときに、機械室ファン40によって外気と混合しながら庫外熱交換器41に吸込まれ、機械室51内を通過して、機械室51の背面に形成された通気孔51aから外部へと排出される。

【0057】

また、冷却加温室50下部の下面パネル26に通風口52を設けることでイソブタンのように空気よりも比重の大きい冷媒の場合は、下方へと拡散するので庫内ファン37が故障等で動かない場合でも通風口52を通じて機械室51へ漏洩冷媒を導き、機械室ファン40によって通気孔51aから排出することが出来る。

10

【0058】

また、開口部30aを設けて機械室ファン40を運転することによって、貯蔵庫23外へと排出された冷媒を商品取出し口30に滞留させることなく速やかに自動販売機本体21の外部へと排出する事ができ、貯蔵庫23外での冷媒の濃度上昇を抑制することができる。

【0059】

したがって、冷媒漏洩時に通風口52を開くので、庫内の漏洩冷媒濃度を低下させ、防爆性を高めることができ、庫内ファン37を連続運転することで、外扉22や内扉28を強制的に開放しなくても庫内の漏洩冷媒を商品搬出口29から庫外へ排出することができる。

20

【0060】

また、本実施の形態においては、貯蔵庫23外に配置された冷却システムの配管などが破損して冷媒が漏洩した場合に備えて、機械室ファン40を常時連続運転としたが、漏洩検知センサ43が冷媒漏洩を検知した場合のみ機械室ファン40を運転してもよい。

【0061】

また、本実施の形態においてはヒータ36を用いて貯蔵庫23を加温する構成としたが、冷媒流路を切替える切替え弁等によって冷媒流路を切替え、室内熱交換器38を放熱器の作用をさせて、庫内を加温運転する冷却加温システムとしてもよく、この場合、加温時に庫内の配管が破損し冷媒漏洩となった場合でも、上記のような動作をすることで、漏洩冷媒の濃度低減や庫外への強制排出を行い、防爆性を確保し安全性を高めることができる。また、このようなヒートポンプ方式による加温時、電気ヒータ36を同時に通電している場合、漏洩検知センサ43が働けば同時に電気ヒータの通電を停止し、爆発の着火源となるのを阻止できる。

30

【産業上の利用可能性】

【0062】

以上のように、本発明にかかる自動販売機は、貯蔵庫前方の内扉に設けた商品搬出口よりも低い位置に導管を埋設し、内扉外面の導管よりも低い位置に漏洩検知センサを配置することで、貯蔵庫内部で冷媒が漏洩した際に、貯蔵庫の外部に配置したガスセンサで貯蔵庫内部での冷媒漏洩をより早く検知することができるので、可燃性冷媒を使用したショーケースや業務用冷凍冷蔵庫などの冷蔵あるいは冷凍機器における冷媒漏洩検知にも適用可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明の実施の形態1における自動販売機を左右に切断した場合の縦断面図

【図2】同実施の形態の自動販売機の自動販売機本体の正面図

【図3】図1の要部拡大縦断面図

【図4】従来の自動販売機を左右に切断した場合の縦断面図

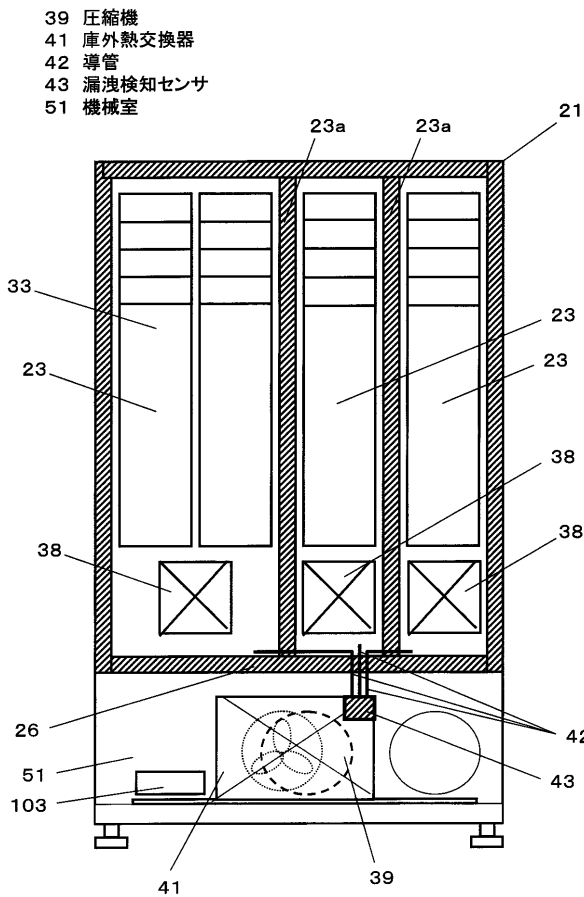
50

【符号の説明】

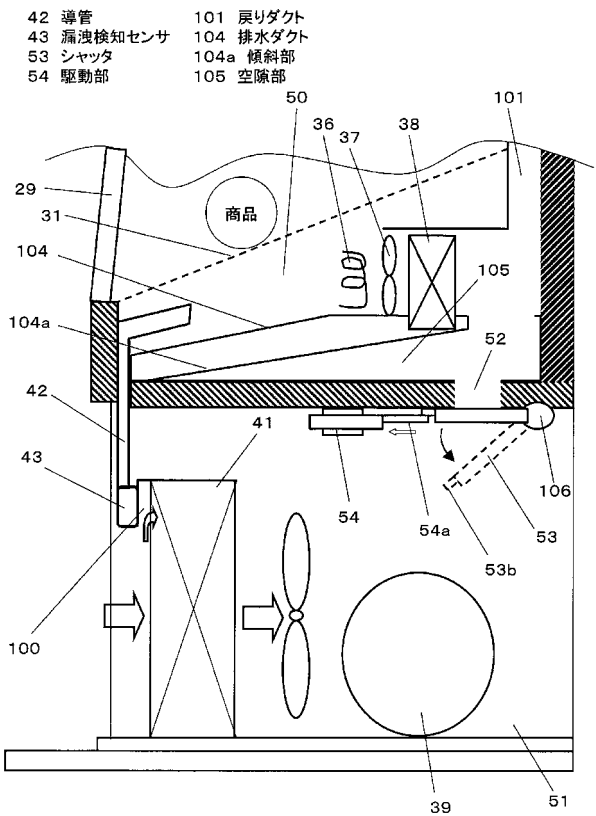
【0064】

- 23 貯蔵庫
- 26 下面パネル
- 38 室内熱交換器
- 39 圧縮機
- 41 庫外熱交換器
- 50 冷却加温室
- 51 機械室
- 52 通風口(通気口)
- 53 シャッタ
- 54 駆動部
- 101 戻りダクト
- 104 排水ダクト
- 105 空隙部

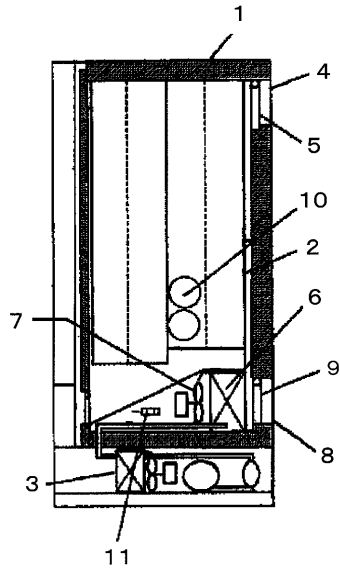
【図2】



【図3】

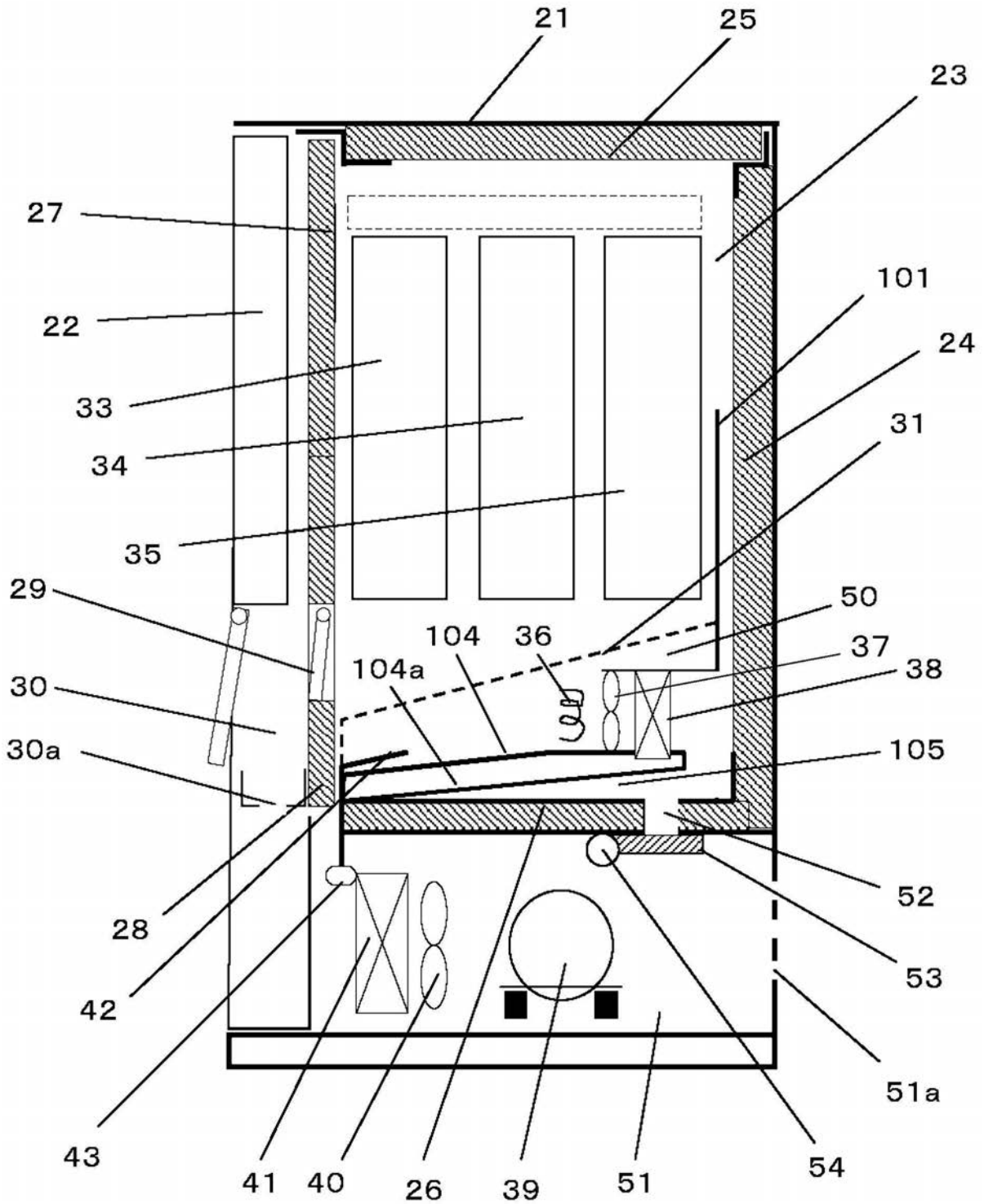


【 図 4 】



【図1】

- | | |
|-----------|-----------|
| 23 貯蔵庫 | 50 冷却加温室 |
| 26 下面パネル | 51 機械室 |
| 38 室内熱交換器 | 52 通風口 |
| 39 圧縮機 | 101 戻りダクト |



フロントページの続き

審査官 永安 真

(56)参考文献 特開2001-134827(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G07F 9/10