

(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2010-66878

(P2010-66878A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 7 F 9/10 (2006.01)	G 0 7 F 9/10 1 0 1 B	3 E 0 4 4
F 2 5 B 1/00 (2006.01)	G 0 7 F 9/10 1 0 2 B	
F 2 5 D 23/12 (2006.01)	F 2 5 B 1/00 3 3 1 Z	
	F 2 5 B 1/00 3 6 1 D	
	F 2 5 B 1/00 3 9 1	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-230815 (P2008-230815)	(71) 出願人	000237710
(22) 出願日	平成20年9月9日 (2008.9.9)		富士電機リテイルシステムズ株式会社
			東京都千代田区外神田6丁目15番12号
		(74) 代理人	100085198
			弁理士 小林 久夫
		(74) 代理人	100098604
			弁理士 安島 清
		(74) 代理人	100061273
			弁理士 佐々木 宗治
		(74) 代理人	100070563
			弁理士 大村 昇
		(74) 代理人	100087620
			弁理士 高梨 範夫
		(74) 代理人	100141324
			弁理士 小河 卓
		最終頁に続く	

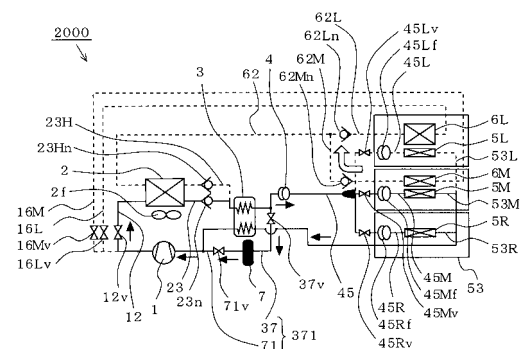
(54) 【発明の名称】 自動販売機

(57) 【要約】

【課題】運転モードを切り替えても循環する冷媒の量を適正に保つことができる自動販売機を提供する。

【解決手段】冷媒回路2000は、圧縮機1とガススクーラ2と膨張手段4とを順次連結する冷却用高压配管系と、膨張手段4と左室蒸発器5Lおよび中室蒸発器5Mおよび右室蒸発器5Rと圧縮機1とを順次連結する冷却用低压配管系と、圧縮機1と、左室凝縮器6Lおよび中室凝縮器6Mとガススクーラ2と膨張手段4とを順次連結する加熱用高压配管系と、膨張手段4の入側において分岐して冷媒貯蓄手段7の入側に連通する冷媒貯蓄入側配管37(冷媒貯蓄入側電磁弁37vが設置されている)と、冷媒貯蓄手段7の出側に連通して圧縮機1の入側において合流する冷媒貯蓄出側配管71(冷媒貯蓄出側電磁弁71vが設置されている)とから構成された冷媒貯蓄配管系371と、を有している。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

断熱材によって囲まれ一面に開口部を具備する筐体と、前記開口部を開閉する断熱扉と、前記筐体内に配置された仕切板によって仕切られた、左室、中室および右室と、該左室、中室および右室を選択的に加熱または冷却するための冷媒回路と、を有し、

前記冷媒回路が、

冷媒を圧縮する圧縮機と、

該圧縮機によって圧縮された冷媒が選択的に供給されるガスクーラと、

前記圧縮機によって圧縮された冷媒が選択的に供給される、前記左室に配置された左室凝縮器および前記中室に配置された中室凝縮器と、

前記ガスクーラを通過した冷媒、または前記左室凝縮器若しくは前記中室凝縮器の一方あるいは両方を通過した冷媒が、供給される膨張手段と、

該膨張手段を通過した冷媒が選択的に供給される、前記左室に配置された左室蒸発器、前記中室に配置された中室蒸発器、および前記右室に配置された右室蒸発器と、

前記圧縮機と、前記ガスクーラと、前記膨張手段と、を順次連結する冷却用高压配管系と、

前記膨張手段と、前記左室蒸発器および前記中室蒸発器および前記右室蒸発器と、前記圧縮機とを順次連結する冷却用低压配管系と、

前記圧縮機と、前記左室凝縮器および前記中室凝縮器と、前記ガスクーラと、前記膨張手段とを順次連結する加熱用高压配管系と、

前記加熱用高压配管系または前記冷却用高压配管系から分岐して前記冷却用低压配管系に合流すると共に、冷媒貯蓄入側電磁弁と、冷媒貯蓄手段と、冷媒貯蓄出側電磁弁と、が設置された冷媒貯蓄配管系と、を具備することを特徴とする自動販売機。

【請求項 2】

前記冷媒回路に、前記膨張手段に流入する直前の冷媒と前記圧縮機に流入する直前の冷媒との間で熱交換させるための内部熱交換器が設置され、

前記冷媒貯蓄配管系が、前記内部熱交換器と前記膨張手段との間において分岐し、前記内部熱交換器と前記圧縮機との間において合流することを特徴とする請求項 1 記載の自動販売機。

【請求項 3】

前記冷媒回路に、前記膨張手段に流入する直前の冷媒と前記圧縮機に流入する直前の冷媒との間で熱交換させるための内部熱交換器が設置され、

前記冷媒貯蓄配管系が、前記ガスクーラと前記内部熱交換器との間において分岐し、前記左室蒸発器、前記中室蒸発器および前記右室蒸発器と前記内部熱交換器との間において合流することを特徴とする請求項 1 記載の自動販売機。

【請求項 4】

前記圧縮機を運転中に、前記冷媒貯蓄出側電磁弁が閉じた状態で前記冷媒貯蓄入側電磁弁を開くことによって、前記冷媒貯蓄手段に冷媒を貯蓄し、

前記圧縮機を運転中に、前記冷媒貯蓄入側電磁弁が閉じた状態で前記冷媒貯蓄出側電磁弁を開くことによって、前記冷媒貯蓄手段に貯蓄された冷媒を払い出すことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の自動販売機。

【請求項 5】

前記圧縮機がインバータ制御圧縮機であって、前記冷媒を貯蓄する際、低い回転数で運転することを特徴とする請求項 4 記載の自動販売機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は自動販売機、特に、缶、ビン、パック、ペットボトル等の容器に入れた飲料等の商品を冷却または加熱して販売に供する自動販売機に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来、自動販売機は、冷媒を圧縮する圧縮機と、圧縮された冷媒（以下、「高圧高温冷媒」と称す）を凝縮させる庫外凝縮器（ガスクーラに同じ）と、凝縮された冷媒（以下、「高圧中温冷媒」と称す）を膨張させる膨張手段と、膨張した冷媒（以下、「低圧低温冷媒」と称す）を蒸発させる庫内蒸発器と、これらを順次連結して蒸発した冷媒（以下、「低圧中温冷媒」と称す）を圧縮機に戻す冷媒循環回路と、からなる冷凍サイクルを有し、商品を収納する各商品収納庫内に庫内蒸発器を設置して、商品を冷却していた。

また、庫内蒸発器に高圧高温冷媒（ホットガスに同じ）を流して、庫内蒸発器において温熱を放出させて（凝縮器と機能させて）商品収納庫内を加熱する「ヒートポンプ運転」を実行する発明が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

10

【 0 0 0 3 】

しかし、前記特許文献 1 に開示された発明は、加熱しようとする商品収納庫に向かう高圧高温冷媒と、冷却した商品収納庫から流出して圧縮機に戻る低圧低温冷媒とが、開閉バルブによって隔絶されているだけであるため、開閉バルブに漏洩がある場合には、前者が後者に混じって圧縮機に直接戻ることになる。そうすると、商品収納庫に流入する高圧高温冷媒および低圧低温冷媒の量が減少して、加熱不足および冷却不足が生じると共に、これを防止するため圧縮機の負荷が増大して消費エネルギーが増加することになる。

そこで、商品収納庫に高圧高温冷媒が供給される凝縮器と、低圧低温冷媒が供給される庫内蒸発器とを並設して、高圧高温冷媒が流れる配管と、低圧低温冷媒が流れる配管とを分離する発明が開示されている（例えば、特許文献 2 参照）。

20

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 2 9 8 2 1 0 号公報（第 3 - 4 頁、図 1）

【特許文献 2】特開 2 0 0 7 - 3 2 8 7 6 2 号公報（第 1 7 - 1 8 頁、図 4）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、前記特許文献 2 に開示された発明は、前記特許文献 1 に開示された発明における問題点を解決するものの、以下のような新たな問題があった。

すなわち、商品収納庫に凝縮器と庫内蒸発器とが並設され、それぞれに冷媒を供給する配管が設けられるため、運転モードに応じて循環経路の全容積が変動することになる。例えば、全室を冷却する運転モード（C C C 運転モード）から、一部の商品収納庫を加熱する運転モード（H C C 運転モード、H H C 運転モード等）に切り替えた際、循環経路の全容積に対して循環する冷媒の量が不足したり、一方、一部の商品収納庫を加熱する運転モード（H C C 運転モード、H H C 運転モード等）から全室または一部の商品収納庫を冷却する運転モード（C C C 運転モード、C C 運転モード）に切り替えた際、循環経路の全容積に対して循環する冷媒の量が過剰になることがあった。

30

【 0 0 0 6 】

本発明は上記問題を解決するものであって、運転モードを切り替えても、循環経路の全容積に対して循環する冷媒の量を適正に保つことができる自動販売機を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

（ 1 ）本発明に係る自動販売機（請求項 1）は、断熱材によって囲まれ一面に開口部を具備する筐体と、前記開口部を開閉する断熱扉と、前記筐体内に配置された仕切板によって仕切られた、左室、中室および右室と、該左室、中室および右室を選択的に加熱または冷却するための冷媒回路と、を有し、

前記冷媒回路が、

冷媒を圧縮する圧縮機と、

該圧縮機によって圧縮された冷媒が選択的に供給されるガスクーラと、

前記圧縮機によって圧縮された冷媒が選択的に供給される、前記左室に配置された左室

50

凝縮器および前記中室に配置された中室凝縮器と、

前記ガスクーラを通過した冷媒、または前記左室凝縮器若しくは前記中室凝縮器の一方あるいは両方を通過した冷媒が、供給される膨張手段と、

該膨張手段を通過した冷媒が選択的に供給される、前記左室に配置された左室蒸発器、前記中室に配置された中室蒸発器、および前記右室に配置された右室蒸発器と、

前記圧縮機と、前記ガスクーラと、前記膨張手段と、を順次連結する冷却用高圧配管系と、

前記膨張手段と、前記左室蒸発器および前記中室蒸発器および前記右室蒸発器と、前記圧縮機とを順次連結する冷却用低圧配管系と、

前記圧縮機と、前記左室凝縮器および前記中室凝縮器と、前記ガスクーラと、前記膨張手段とを順次連結する加熱用高圧配管系と、

前記加熱用高圧配管系または前記冷却用高圧配管系から分岐して前記冷却用低圧配管系に合流すると共に、冷媒貯蓄入側電磁弁と、冷媒貯蓄手段と、冷媒貯蓄出側電磁弁と、が設置された冷媒貯蓄配管系と、を具備することを特徴とする。

【0008】

(2) 本発明に係る自動販売機(請求項2)は、前記(1)において、前記冷媒回路に、前記膨張手段に流入する直前の冷媒と前記圧縮機に流入する直前の冷媒との間で熱交換させるための内部熱交換器が設置され、

前記冷媒貯蓄配管系が、前記内部熱交換器と前記膨張手段との間において分岐し、前記内部熱交換器と前記圧縮機との間において合流することを特徴とする。

【0009】

(3) 本発明に係る自動販売機(請求項3)は、前記(1)において、前記冷媒回路に、前記膨張手段に流入する直前の冷媒と前記圧縮機に流入する直前の冷媒との間で熱交換させるための内部熱交換器が設置され、

前記冷媒貯蓄配管系が、前記ガスクーラと前記内部熱交換器との間において分岐し、前記左室蒸発器、前記中室蒸発器および前記右室蒸発器と前記内部熱交換器との間において合流することを特徴とする。

【0010】

(4) 本発明に係る自動販売機(請求項4)は、前記(1)乃至(3)の何れかにおいて、前記圧縮機を運転中に、前記冷媒貯蓄出側電磁弁が閉じた状態で前記冷媒貯蓄入側電磁弁を開くことによって、前記冷媒貯蓄手段に冷媒を貯蓄し、

前記圧縮機を運転中に、前記冷媒貯蓄入側電磁弁が閉じた状態で前記冷媒貯蓄出側電磁弁を開くことによって、前記冷媒貯蓄手段に貯蓄された冷媒を払い出すことを特徴とする。

【0011】

(5) 本発明に係る自動販売機(請求項5)は、前記(4)において、前記圧縮機がインバータ制御圧縮機であって、前記冷媒を貯蓄する際、低い回転数で運転することを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

(i) 本発明の請求項1に係る自動販売機は、冷媒回路が、加熱用高圧配管系または加熱用高圧配管系から分岐して冷却用低圧配管系に合流すると共に、冷媒貯蓄入側電磁弁と、冷媒貯蓄手段と、冷媒貯蓄出側電磁弁と、が設置された冷媒貯蓄配管系を具備するから、冷媒貯蓄入側電磁弁を開いて冷媒貯蓄出側電磁弁を閉じることによって、循環回路(冷却用高圧配管系および冷却用低圧配管系から形成されたり、加熱用高圧配管系および冷却用低圧配管系から形成されたりする)を循環する冷媒の一部を冷媒貯蓄手段に貯蓄することができ、一方、冷媒貯蓄入側電磁弁を閉じて冷媒貯蓄出側電磁弁を開くことによって、貯蓄した冷媒貯蓄手段を、循環回路に戻すことができる。このとき、ポンプ等の冷媒移送手段が不要である。

【0013】

(i i) 本発明の請求項 2 に係る自動販売機は、加熱用高圧配管系において内部熱交換器を通過して、その分温度が低くなった冷媒が冷媒貯蓄手段に貯蓄され、貯蓄された冷媒は、冷却用低圧配管系における内部熱交換器を通過して、その分温度が高くなった冷媒に混合される。

(i i i) 本発明の請求項 3 に係る自動販売機は、加熱用高圧配管系においてガスクーラを通過した直後（内部熱交換器を通過しない分だけ冷却されていない）の冷媒が冷媒貯蓄手段に貯蓄され、貯蓄された冷媒は、冷却用低圧配管系における内部熱交換器に流入する前の冷媒（内部熱交換器を通過しない分だけ加熱されていない）に混合される。

【 0 0 1 4 】

(i v) 本発明の請求項 4 に係る自動販売機は、前記圧縮機を運転中に、冷媒貯蓄入側電磁弁および冷媒貯蓄出側電磁弁を開閉するだけで、冷媒貯蓄手段に冷媒を貯蓄したり、貯蓄された冷媒を払い出したりすることができるから、構成が簡素で、操作が簡単である。

(v) 本発明の請求項 5 に係る自動販売機は、圧縮機がインバータ制御圧縮機であって、前記冷媒を貯蓄する際、低い回転数で運転するから、消費電力を抑えることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

[実施の形態 1]

図 1 ~ 図 5 は本発明の実施の形態 1 に係る自動販売機を説明するものであって、図 1 は正面視の断面図、図 2 は側面視の断面図、図 3 はこれに設置された冷媒回路の構成図、図 4 は制御系を示すブロック図、図 5 は制御要領を示すフロー図である。

図 1 および図 2 において、自動販売機 1 0 0 0 は、自動販売機 1 0 0 0 の本体のキャビネット 2 0 0 と、キャビネット 2 0 0 の内部で断熱材 3 0 0 に包囲された商品収納庫 4 0 0 と、商品 S を補充する時に商品収納庫 4 0 0 を開閉する商品補充用扉 4 0 4 と、商品収納庫 4 0 0 と外気を遮断するための内扉 4 0 5 と、自動販売機 1 0 0 0 の前扉 4 0 6 と、を有している。

【 0 0 1 6 】

商品収納庫 4 0 0 は仕切り板 4 0 3 L M、4 0 3 M R によって商品室（以下、「左室」と称す）4 0 0 L、商品室（以下、「中室」と称す）4 0 0 M、商品室（以下、「右室」と称す）4 0 0 R に仕切られている。

なお、以下の説明において、左室 4 0 0 L、中室 4 0 0 M および右室 4 0 0 R のそれぞれに配置される部材において、共通する内容を説明する場合には、それぞれをまとめてまたはそれぞれを個別に、部材名称を形容する「左室、中室、右室」や、符号の添え字「L、M、R」を省略する場合がある。

【 0 0 1 7 】

各商品収納庫 4 0 0 には、商品 S を収納するための商品収納ラック 4 0 7 と、商品収納ラック 4 0 7 から自然落下した商品 S を取出すための商品取出し口 4 0 9 と、商品 S を商品取出し口 4 0 9 まで誘導する商品誘導板 4 0 8 とが設置され、商品誘導板 4 0 8 の下方が庫内部品収納室 4 1 0 となっている。また、庫内空気を商品収納ラック 4 0 7 を経由して庫内部品収納室 4 1 0 に循環させるための循環ダクト 4 2 0 が設置されている。

【 0 0 1 8 】

そして、庫内部品収納室 4 1 0 には、庫内空気を商品誘導板 4 0 8（通気孔が設けられている）を通過して商品 S に衝突させる室内ファン 4 3 0 と、室内ファン 4 3 0 の下流（循環ダクト 4 2 0 から遠い側）に庫内熱交換器 4 4 0 と、室内ファン 4 3 0 および庫内熱交換器 4 4 0 を収納する送風ダクト 4 5 0 と、送風ダクト 4 5 0 に連通して空気を通す風胴 4 6 0 と、が設置されている。そして、風胴 4 6 0 の上面に庫内温度を測定する庫内温度センサー 5 0 0 が設置されている。

さらに、商品収納庫 4 0 0 の下方には、コンデンシングユニット 4 7 0 および庫外ファン 4 8 1 を収納するための機械室 4 8 0 と、電装品および制御手段を収納するための電装品収納室 4 9 0 とが配置されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

(冷媒循環回路)

図 3 において、自動販売機 1 0 0 0 が有する冷媒回路 2 0 0 0 は、冷媒を圧縮する圧縮機 (インバータ制御圧縮機) 1 と、圧縮機 1 によって圧縮された冷媒 (高圧高温冷媒) が選択的に供給されるガスクーラ 2 と、圧縮機 1 によって圧縮された高圧高温冷媒が選択的に供給される、左室 4 0 0 L に配置された左室凝縮器 6 L および中室 4 0 0 M に配置された中室凝縮器 6 M と、ガスクーラ 2 を通過した冷媒 (高圧中温冷媒) 、若しくは左室凝縮器 6 L または中室凝縮器 6 M の一方または両方を通過した冷媒 (高圧中温冷媒) が、供給される膨張手段 (例えば、キャピラリー) 4 と、膨張手段 4 を通過した冷媒 (低圧低温冷媒) が選択的に供給される、左室 4 0 0 L に配置された左室蒸発器 5 L 、中室 4 0 0 M に配置された中室蒸発器 5 M 、および右室 4 0 0 R に配置された右室蒸発器 5 R と、を有している。

10

【 0 0 2 0 】

したがって、冷却用高圧配管系が、圧縮機 1 と、ガスクーラ 2 と、内部熱交換器 3 と、膨張手段 4 と、これらを順次連結する配管と、から形成されている。

また、冷却用低圧配管系が、膨張手段 4 と、左室蒸発器 5 L および中室蒸発器 5 M および右室蒸発器 5 R と、内部熱交換器 3 と、圧縮機 1 と、これらを順次連結する配管と、から形成されている。

さらに、加熱用高圧配管系が、圧縮機 1 と、左室凝縮器 6 L および中室凝縮器 6 M と、ガスクーラ 2 と、内部熱交換器 3 と、膨張手段 4 と、これらを順次連結する配管と、から形成されている。

20

そして、冷却用高圧配管系と冷却用低圧配管系とによって、商品を冷却するための冷媒循環回路が形成され、加熱用高圧配管系と冷却用低圧配管系とによって、商品を加熱するための冷媒循環回路が形成される。なお、冷却用高圧配管系と加熱用高圧配管系とは、内部熱交換器 3 の入側において合流している。

【 0 0 2 1 】

なお、説明の便宜上、符号 j の部材 (位置を含む) と符号 k の部材 (位置を含む) とを連結する配管を符号 j k にて示し、配管 j k に設置された電磁弁を符号 j k v と、配管 j k に設置された逆止弁 (逆流防止弁に同じ) を符号 j k n 、配管 j k に設置された流量調整弁を符号 j k f とする。また、冷媒の流れる様子を説明する図において、冷媒が流れる配管を実線で、冷媒が流れない配管を破線によって示している。

30

すなわち、冷却用高圧配管系では、圧縮機 1 とガスクーラ 2 とは電磁弁 1 2 v が設置された配管 1 2 によって連結され、ガスクーラ 2 と内部熱交換器 3 とは逆止弁 2 3 n が設置された配管 2 3 によって連結されている。

そして、冷却用低圧配管系では、膨張手段 4 と蒸発器 5 を連結する配管 4 5 が、左室蒸発器 5 L に連通する配管 4 5 L と、中室蒸発器 5 M に連通する配管 4 5 M と、右室蒸発器 5 R に連通する配管 4 5 R と、にそれぞれ分岐され、それぞれに、電磁弁 4 5 L v 、 4 5 M v 、 4 5 R v と、流量調整弁 4 5 L f 、 4 5 M f 、 4 5 R f とが設置されている。

【 0 0 2 2 】

一方、加熱用高圧配管系では、圧縮機 1 と左室凝縮器 6 L の入側とを連通する配管 1 6 L (電磁弁 1 6 L v が設置されている) と、圧縮機 1 と中室凝縮器 6 M の入側とを連通する配管 1 6 M (電磁弁 1 6 M v が設置されている) と、左室凝縮器 6 L の出側とガスクーラ 2 の入側とを連通する配管 6 2 L (逆止弁 6 2 L n が設置されている) と、中室凝縮器 6 M の出側とガスクーラ 2 の入側とを連通する配管 6 2 M (逆止弁 6 2 M n が設置されている) と、ガスクーラ 2 の出側と入側と内部熱交換器 3 の入側とを連通する配管 2 3 H (逆止弁 2 3 H n が設置されている) と、から形成されている。

40

また、配管 6 2 L と配管 6 2 M とは配管 6 2 に統合されている。なお、加熱用高圧配管系については、冷却用高圧配管系の逆止弁 2 3 n が設置された配管 2 3 との混乱を避けるため、「 H 」と追記している。

【 0 0 2 3 】

50

なお、ガスクーラ 2 は、冷却用高圧配管系の一部を構成する伝熱管（図示しない）と、加熱用高圧配管系の一部を構成する伝熱管（図示しない）と、が共通の放熱板（図示しない）を千鳥状に貫通するものであって、大気を通過させる庫外ファン 2 f を有している。

なお、本発明は、冷却用高圧配管系について、ガスクーラ 2 とは別個の熱交換手段（温熱の大気中への放熱手段）を設けてもよいし、熱バランスがとれる場合には、冷却用高圧配管系に温熱の大気中への放熱手段を設けなくてもよい。

【0024】

（冷媒貯蓄回路）

さらに、冷却用高圧配管系である膨張手段 4 の入側と冷却用低圧配管系である圧縮機 1 の入側とを連通する冷媒貯蓄配管系 3 7 1 が設けられ、冷媒貯蓄配管系 3 7 1 には冷媒貯蓄手段（例えば、アキュムレータ）7 が設置されている。

10

すなわち、冷媒貯蓄配管系 3 7 1 は、内部熱交換器 3 と膨張手段 4 との間において分岐して冷媒貯蓄手段 7 の入側に連通する冷媒貯蓄入側配管 3 7 と、冷媒貯蓄手段 7 の出側に連通して内部熱交換器 3 と圧縮機 1 との間において合流する冷媒貯蓄出側配管 7 1 と、から構成され、冷媒貯蓄入側配管 3 7 には冷媒貯蓄入側電磁弁 3 7 v が、冷媒貯蓄出側配管 7 1 には冷媒貯蓄出側電磁弁 7 1 v が、それぞれ設置されている。

【0025】

（冷媒の流れ、HCC 運転モード）

図 3 において、冷媒回路 2 0 0 0 における通常の HCC 運転モードにおける冷媒の流れは、圧縮機 1 において圧縮された高圧高温冷媒は、配管 1 6 L（電磁弁 1 6 L v が開き、電磁弁 1 2 v および電磁弁 1 6 M v が閉じている）を經由して左室凝縮器 6 L に流入する。そうすると、高圧高温冷媒は、左室凝縮器 6 L において凝縮（温熱を放出）して、左室 4 0 0 L を加熱する。

20

そして、左室凝縮器 6 L を通過した冷媒（高圧中温冷媒に同じ）は配管 6 2 L（配管 6 2 に同じ）に流入しガスクーラ 2 を通過して冷却用高圧配管系に流入する。

【0026】

すなわち、高圧中温冷媒は内部熱交換器 3 を通過して膨張手段 4 に供給される。そして、膨張手段 4 において膨張した低圧低温冷媒は配管 4 5 M および配管 4 5 R に流入し（電磁弁 4 5 L v が閉じ、電磁弁 4 5 M v および電磁弁 4 5 R v が開いている）、流量調整弁 4 5 M f および流量調整弁 4 5 R f によって流量調整され、中室蒸発器 5 M および右室蒸発器 5 R に供給される。

30

そうすると、低圧低温冷媒は、中室蒸発器 5 M および右室蒸発器 5 R において蒸発（冷熱を放出）して、中室 4 0 0 M および右室 4 0 0 R を冷却する。

さらに、前記蒸発した後の冷媒（低圧中温冷媒に同じ）は、配管 5 3 M および配管 5 3 R に流入し、配管 5 3 に統合された後、内部熱交換器 3 を通過して圧縮機 1 に戻る循環をする。

【0027】

なお、加熱用高圧配管系の配管 1 6 M には電磁弁 1 6 M v が設置されているから、通常は、高圧高温冷媒が中室凝縮器 6 M に浸入することがない。また、冷却用高圧配管系の配管 1 2 には電磁弁 1 2 v が設置されているから、通常は、高圧高温冷媒がガスクーラ 2 に浸入することがない。また、配管 2 3 には逆止弁 2 3 n が設置されているから、通常は、高圧中温冷媒がガスクーラ 2 に浸入することがない。

40

なお、冷媒回路 2 0 0 0 における HCC 運転モードは、前記 HCC 運転モードにおける左室 4 0 0 L（これに配置される部材を含む）を中室 4 0 0 M（これに配置される部材を含む）に、中室 4 0 0 M を左室 4 0 0 L に、それぞれ読み替えたものに同じである。そして、冷媒回路 2 0 0 0 における HHC 運転モードは、前記 HCC 運転モードにおいて、中室凝縮器 6 M に低圧低温を供給する替わりに、中室凝縮器 6 M に高圧高温冷媒を供給するものである。

【0028】

（冷媒の流れ、CCC 運転モード）

50

図 3 において、冷媒回路 2 0 0 0 における通常の C C C 運転モードにおける冷媒の流れは、圧縮機 1 において圧縮された高圧高温冷媒は、配管 1 2 (電磁弁 1 2 v が開き、電磁弁 1 6 L v および電磁弁 1 6 M v が閉じている) を経由してガスクーラ 2 に供給され、これを通じた後、内部熱交換器 3 を経由して膨張手段 4 に供給される。

そして、膨張手段 4 において膨張した低圧低温冷媒は、左室蒸発器 5 L、中室蒸発器 5 M および右室蒸発器 5 R にそれぞれ供給され、左室 4 0 0 L、中室 4 0 0 M および右室 4 0 0 R を冷却する。

さらに、左室 4 0 0 L、中室 4 0 0 M および右室 4 0 0 R において蒸発した後の冷媒 (低圧中温冷媒に同じ) は、配管 5 3 L、配管 5 3 M および配管 5 3 R に流入し、配管 5 3 に統合された後、内部熱交換器 3 を通過して圧縮機 1 に戻る循環をする。

10

【 0 0 2 9 】

なお、加熱用高圧配管系の配管 1 6 L、1 6 M には電磁弁 1 6 L v、1 6 M v が設置されているから、通常は、高圧高温冷媒が左室凝縮器 6 L、中室凝縮器 6 M に浸入することがない。また、加熱用高圧配管系の配管 2 3 H には逆止弁 2 3 H n が設置されているから、通常は、高圧中温冷媒がガスクーラ 2 (加熱用高圧配管系の部分) や配管 6 2 に浸入することがない。

なお、冷媒回路 2 0 0 0 における C C 運転モードは、前記 C C C 運転モードにおいて左室蒸発器 5 L、中室蒸発器 5 M または右室蒸発器 5 R の何れかへの低圧低温冷媒の供給を停止したものである。

20

【 0 0 3 0 】

(冷媒の貯蓄)

冷媒回路 2 0 0 0 における冷媒を冷媒貯蓄手段 7 に貯蓄する要領は、何れかの運転モードを実行中に、冷媒貯蓄出側電磁弁 7 1 v を閉じた状態で、冷媒貯蓄入側電磁弁 3 7 v を開くものである。そうすると、冷却用高圧配管系を流れる高圧高温冷媒の一部または加熱用高圧配管系を流れる高圧中温冷媒の一部は、冷媒貯蓄入側電磁弁 3 7 v を通過して冷媒貯蓄手段 7 に流入して貯まる。したがって、運転モードの変更に応じて、循環回路を流れる冷媒の量を適用に保つことができる。

【 0 0 3 1 】

(冷媒の戻し)

冷媒回路 2 0 0 0 における冷媒貯蓄手段 7 に貯蓄されていた冷媒の循環回路への戻しは、何れかの運転モードを実行中に、冷媒貯蓄入側電磁弁 3 7 v を閉じた状態で、冷媒貯蓄出側電磁弁 7 1 v を開くものである。そうすると、冷媒貯蓄手段 7 に貯蓄されていた冷媒は、冷媒貯蓄出側電磁弁 7 1 v を通過して循環回路に流入し、低圧中温冷媒と混合され、圧縮機 1 に供給される。したがって、運転モードの変更に応じて、循環回路を流れる冷媒の量を適用に保つことができる。

30

【 0 0 3 2 】

(制御系)

図 4 において、冷媒回路 2 0 0 0 を制御する制御系は、庫内温度センサー 5 0 0 が測定した温度情報が、制御部に入力される。そして、制御部における判断に基づいて、圧縮機 1 には運転周波数が出力され、冷媒貯蓄入側電磁弁 3 7 v および冷媒貯蓄出側電磁弁 7 1 v のそれぞれに開閉指令が出力される。

40

図 5 において、所定の運転モードにおいて、循環回路を循環する冷媒量が適正であるか (不足しているか) 否かの判断は、通常の運転モードにおいて行われる (S 1)。

すなわち、圧縮機 1 が運転を開始してから一定の時間が経過した後で (S 2)、庫内温度センサー 5 0 0 が測定した庫内温度が、凝縮温度規定値以下で (S 3)、かつ、蒸発温度規定値以上で (S 4) ある場合に、冷媒回収モードを開始する。

冷媒回収モードは、冷媒貯蓄入側電磁弁 3 7 v を開く (通常運転モードにおいて、冷媒貯蓄入側電磁弁 3 7 v および冷媒貯蓄出側電磁弁 7 1 v が閉じている) と共に、圧縮機 1 を低い周波数で運転する (S 5)。

なお、以上は、圧縮機 1 がインバータ制御圧縮機であるものを示しているが、本発明は

50

これに限定するものではない。したがって、インバータ制御圧縮機でない場合には、当然に、冷媒回収モードにおける圧縮機 1 への周波数を下げる指令はない。

【 0 0 3 3 】

[実施の形態 2]

図 6 は本発明の実施の形態 2 に係る自動販売機に設置された冷媒回路の構成図である。

図 6 において、冷媒回路 3 0 0 0 は、冷媒回路 2 0 0 0 に替えて自動販売機 1 0 0 0 (実施の形態 1) に設置されるものである。なお、冷媒回路 2 0 0 0 (図 3) と同じ部分にはこれと同じ符号を付し、一部の説明を省略する。

また、各運転モード (H C C 運転モード、C C C 運転モード等) における冷媒の流れは、冷媒回路 2 0 0 0 に同じである。

【 0 0 3 4 】

(冷媒貯蓄回路)

冷却用高圧配管系および加熱用高圧配管系である内部熱交換器 3 の入側に設けられた分岐点 8 と冷却用低圧配管系である内部熱交換器 3 の入側に設けられた合流点 9 とを連通する冷媒貯蓄配管系 8 7 9 が設けられ、冷媒貯蓄配管系 8 7 9 には冷媒貯蓄手段 (例えば、アキュムレータ) 7 が設置されている。

すなわち、冷媒貯蓄配管系 8 7 9 は、ガスクーラ 2 と内部熱交換器 3 との間の分岐点 8 において分岐して冷媒貯蓄手段 7 の入側に連通する冷媒貯蓄入側配管 8 7 と、冷媒貯蓄手段 7 の出側に連通して、左室蒸発器 5 L、中室 4 0 0 M および右室蒸発器 5 R と内部熱交換器 3 との間の合流点 9 に合流する冷媒貯蓄出側配管 7 9 と、から構成され、冷媒貯蓄入側配管 8 7 には冷媒貯蓄入側電磁弁 8 7 v が、冷媒貯蓄出側配管 7 9 には冷媒貯蓄出側電磁弁 7 9 v が、それぞれ設置されている。

【 0 0 3 5 】

(冷媒の貯蓄)

冷媒回路 3 0 0 0 における冷媒を冷媒貯蓄手段 7 に貯蓄する要領は、何れかの運転モードを実行中に、冷媒貯蓄出側電磁弁 7 9 v を閉じた状態で、冷媒貯蓄入側電磁弁 8 7 v を開くものである。そうすると、冷却用高圧配管系を流れる高圧高温冷媒の一部または加熱用高圧配管系を流れる高圧中温冷媒の一部は、冷媒貯蓄入側電磁弁 8 7 v を通過して冷媒貯蓄手段 7 に流入して貯まる。したがって、運転モードの変更に応じて、循環回路を流れる冷媒の量を適用に保つことができる。

【 0 0 3 6 】

(冷媒の戻し)

冷媒回路 3 0 0 0 における冷媒貯蓄手段 7 に貯蓄されていた冷媒の循環回路への戻しは、何れかの運転モードを実行中に、冷媒貯蓄入側電磁弁 8 7 v を閉じた状態で、冷媒貯蓄出側電磁弁 7 9 v を開くものである。そうすると、冷媒貯蓄手段 7 に貯蓄されていた冷媒は、冷媒貯蓄出側電磁弁 7 9 v を通過して循環回路に流入し、低圧中温冷媒と混合され、圧縮機 1 に供給される。したがって、運転モードの変更に応じて、循環回路を流れる冷媒の量を適用に保つことができる。

【 0 0 3 7 】

[その他の実施の形態]

本発明は、実施の形態 1 および実施の形態 2 に説明した形態に限定されるものではなく、冷却用高圧配管系と加熱用低圧配管系とを連通する配管を設け、または加熱用高圧配管系と加熱用低圧配管系とを連通する配管を設け、かかる配管に、冷媒貯蓄手段 7 と、その入側および出側にそれぞれ電磁弁を設置したものであればよい。

したがって、例えば、冷却用高圧配管系および加熱用高圧配管系である圧縮機 1 の出側と、冷却用低圧配管系である圧縮機 1 の入側とを連通する配管にしてもよい。

あるいは、冷却用高圧配管系であるガスクーラ 2 と逆止弁 2 3 n との間において配管 2 3 から分岐し、冷却用低圧配管系である内部熱交換器の入側の配管 5 3 または出側の配管 3 1 に合流する配管にして、全室冷房運転モード (C C C 運転モード、C C 運転モード) のみにおいて、冷媒を貯蓄するようにしてもよい。

また、加熱用高圧配管系であるガスクーラ 2 と逆止弁 2 3 H n との間において配管 2 3 H から分岐し、冷却用低圧配管系である内部熱交換器の入側の配管 5 3 または出側の配管 3 1 に合流する配管にして、ヒートポンプ運転モード（H C C 運転モード、H H C 運転モード）のみににおいて、冷媒を貯蓄するようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0038】

本発明によれば、冷媒の循環量を制御することができるため、運転モードを切り替えても冷媒の循環量を適正に保つことができから各種自動販売機として広く利用することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0039】

【図1】本発明の実施の形態1に係る自動販売機を説明する正面視の断面図。

【図2】本発明の実施の形態1に係る自動販売機を説明する側面視の断面図。

【図3】図1に示す自動販売機に設置された冷媒回路の構成図。

【図4】図3に示す冷媒回路の制御系を示すブロック図。

【図5】図3に示す冷媒回路の制御要領を示すフロー図。

【図6】本発明の実施の形態2に係る自動販売機に設置された冷媒回路の構成図。

【符号の説明】

【0040】

1 圧縮機

20

2 ガスクーラ

2 f 庫外ファン

3 内部熱交換器

4 膨張手段

5 蒸発器

5 L 左室蒸発器

5 M 中室蒸発器

5 R 右室蒸発器

6 L 左室凝縮器

6 M 中室凝縮器

30

7 冷媒貯蓄手段

8 分岐点

9 合流点

3 7 1 冷媒貯蓄配管系

3 7 冷媒貯蓄入側配管

3 7 v 冷媒貯蓄入側電磁弁

7 1 冷媒貯蓄出側配管

7 1 v 冷媒貯蓄出側電磁弁

7 9 冷媒貯蓄出側配管

7 9 v 冷媒貯蓄出側電磁弁

40

8 7 冷媒貯蓄入側配管

8 7 v 冷媒貯蓄入側電磁弁

8 7 9 冷媒貯蓄配管系

2 0 0 キャビネット

4 0 0 商品収納庫

4 0 0 L 左室

4 0 0 M 中室

4 0 0 R 右室

4 0 3 L M 仕切り板

4 0 3 M R 仕切り板

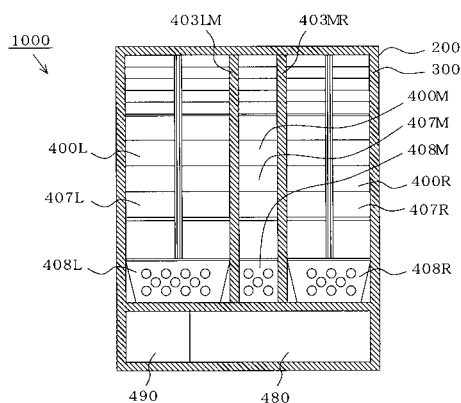
50

- 404 商品補充用扉
- 405 内扉
- 406 前扉
- 407 商品収納ラック
- 408 商品誘導板
- 409 商品取出し口
- 410 庫内部品収納室
- 420 循環ダクト
- 430 室内ファン
- 440 庫内熱交換器
- 450 送風ダクト
- 460 風胴
- 470 コンデensingユニット
- 480 機械室
- 481 庫外ファン
- 490 電装品収納室
- 500 庫内温度センサー
- 1000 自動販売機（実施の形態1）
- 2000 冷媒回路（実施の形態1）
- 3000 冷媒回路（実施の形態2）
- S 商品

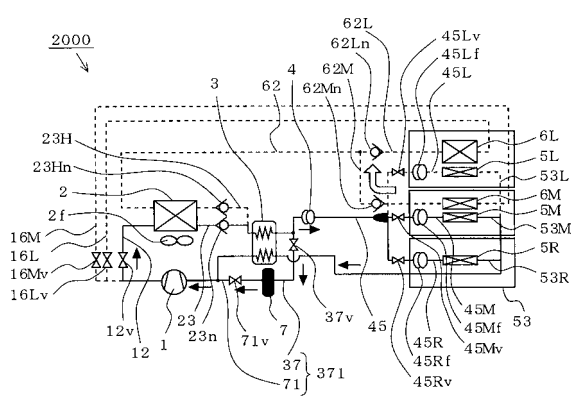
10

20

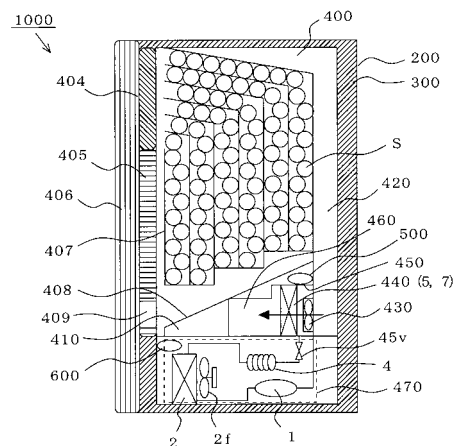
【図1】



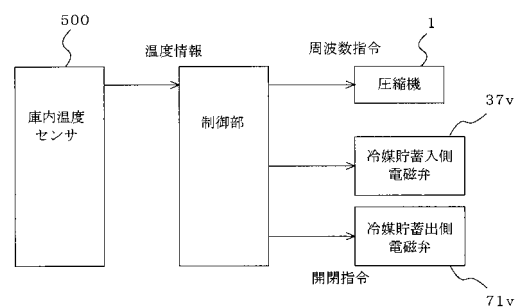
【図3】



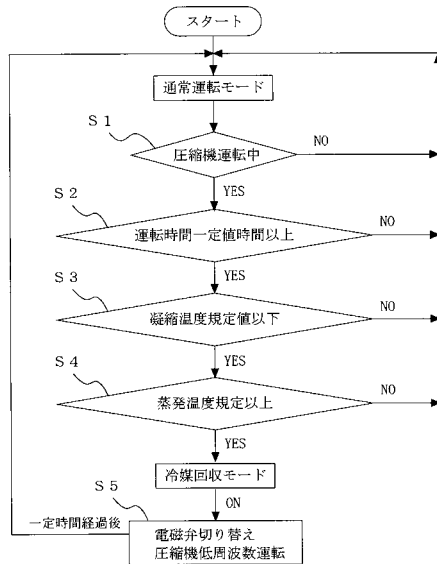
【図2】



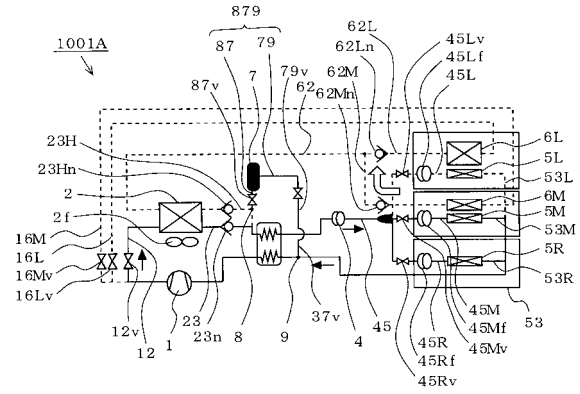
【図4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 2 5 D 23/12 M

(72)発明者 三本 孝博
東京都日野市富士町1番地 富士電機アドバンステクノロジー株式会社内
(72)発明者 土屋 敏章
東京都日野市富士町1番地 富士電機アドバンステクノロジー株式会社内
(72)発明者 松下 毅
東京都日野市富士町1番地 富士電機アドバンステクノロジー株式会社内
(72)発明者 安嶋 賢哲
東京都日野市富士町1番地 富士電機アドバンステクノロジー株式会社内
(72)発明者 滝口 浩司
東京都千代田区外神田六丁目15番12号 富士電機リテイルシステムズ株式会社内
Fターム(参考) 3E044 AA01 CB03 CC08 DB16 FB11