

(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2010-15484
(P2010-15484A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.

G07F 9/10 (2006.01)
F25B 29/00 (2006.01)
F25B 5/02 (2006.01)
F25B 1/00 (2006.01)
F25D 11/00 (2006.01)

F 1

G07F 9/10 102A
F25B 29/00 351
F25B 5/02 510Z
F25B 1/00 321A
F25D 11/00 101H

テーマコード(参考)

3E044
3L045

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2008-176635 (P2008-176635)
平成20年7月7日(2008.7.7)

(71) 出願人 000237710
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

最終頁に続く

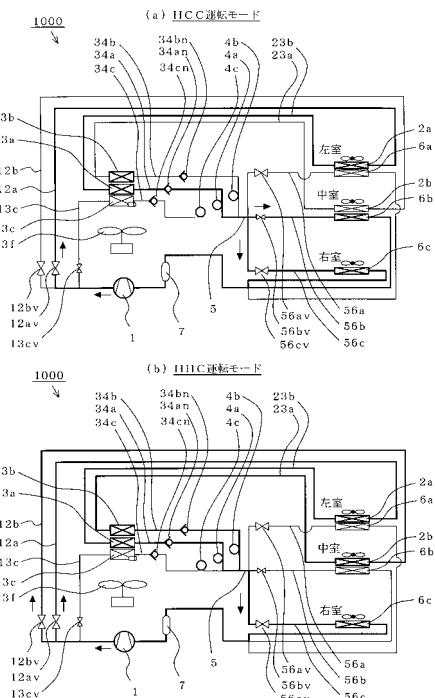
(54) 【発明の名称】自動販売機

(57) 【要約】

【課題】高温高圧冷媒が流れる配管と低温低圧冷媒が流れる配管とを分離して、ヒートポンプ運転を可能にすると共に、切替室における加熱運転を、切り替えの早期において安定にすることができる自動販売機を提供する。

【解決手段】自動販売機1000は、圧縮機1により圧縮された高温高圧冷媒を冷却する左室凝縮器2aおよび中室凝縮器2bと、これらを通過した冷媒をさらに冷却する左室庫外熱交換器3aおよび中室庫外熱交換器3bと、これらにより冷却された高圧中温冷媒を膨張する左室膨張手段4aおよび中室膨張手段4bと、を有している。左室凝縮器2aを通過した冷媒は左室膨張手段4aにおいて膨張して低圧低温冷媒となり、中室凝縮器2bを通過した冷媒は中室膨張手段4bにおいて膨張して低圧低温冷媒となり、その後、両者は合流点5において合流する。

【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、前記筐体を複数の商品収納庫に分割する仕切板と、前記商品収納庫を加熱または冷房するための冷凍回路と、を具備し、

前記商品収納庫が、左室(40a)、中室(40b)および右室(40c)からなる3室を少なくとも有し、

前記冷凍回路が、

冷媒を圧縮する圧縮機(1)と、

該圧縮機(1)によって圧縮された冷媒が選択的に供給され、これを冷却する熱交換器(3c)と、

該熱交換器(3c)によって冷却された冷媒を膨張させる膨張手段(4c)と、

該膨張手段(4c)、後記左室膨張手段(4a)および後記右室膨張手段(4b)において膨張した冷媒が選択的に供給され、これを蒸発させる、前記左室(40a)に配置された左室蒸発器(6a)、前記中室(40b)に配置された中室蒸発器(6b)、前記右室(40c)に配置された右室蒸発器(6c)と、

前記左室蒸発器(6a)、前記中室蒸発器(6b)および前記右室蒸発器(6c)の何れかにおいておよび蒸発した冷媒を貯溜するアキュムレータ(7)と、

前記圧縮機(1)によって圧縮された冷媒が選択的に供給され、これを冷却する、前記左室(40a)に配置された左室凝縮器(2a)、前記中室(40b)に配置された中室凝縮器(2b)と、

前記左室凝縮器(2a)において凝縮した冷媒を冷却する左室庫外熱交換器(3a)と、該左室庫外熱交換器(3a)において冷却された冷媒を膨張させる左室膨張手段(4a)と、

前記中室凝縮器(2b)において凝縮した冷媒を冷却する中室庫外熱交換器(3b)と、該中室庫外熱交換器(3b)において冷却された冷媒を膨張させる中室膨張手段(4b)と、を有し、

前記左室膨張手段(4a)において膨張した冷媒と、前記中室膨張手段(4b)において膨張した冷媒とが、合流可能であることを特徴とする自動販売機。

【請求項 2】

前記左室凝縮器(2a)において凝縮した冷媒を冷却する左室庫外熱交換器(3a)と、該左室庫外熱交換器(3a)において凝縮された冷媒を膨張させる左室膨張手段(4a)とに替えて、

前記左室凝縮器(2a)において冷却された冷媒を膨張させる左室膨張手段(4a)を有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】

前記左室凝縮器(2a)において凝縮した冷媒を冷却する左室庫外熱交換器(3a)と、該左室庫外熱交換器(3a)において冷却された冷媒を膨張させる左室膨張手段(4a)とに替えて、

前記左室凝縮器(2a)において凝縮した冷媒を冷却する左室庫外熱交換器(3a)を有し、該左室庫外熱交換器(3a)において冷却された冷媒を前記膨張手段(4c)において膨張させると共に、前記膨張手段(4c)において膨張した冷媒と、前記中室膨張手段(4b)において膨張した冷媒とが、合流可能であ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】

前記左室凝縮器(2a)において凝縮した冷媒を冷却する左室庫外熱交換器(3a)と、該左室庫外熱交換器(3a)において冷却された冷媒を膨張させる左室膨張手段(4a)とに替えて、

前記左室凝縮器(2a)において凝縮した冷媒を前記膨張手段(4c)において膨張させると共に、前記膨張手段(4c)において膨張した冷媒と、前記中室膨張手段(4b)

10

20

30

40

50

において膨張した冷媒とが、合流可能であることを特徴とする請求項 1 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、瓶、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】

【0002】

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（高温高圧）を凝縮させる凝縮器と、凝縮された冷媒（中温高圧）を膨張させる膨張手段と、膨張した冷媒（低温低圧）を蒸発させる蒸発器と、これらを順次連結して蒸発した冷媒（中温低圧）を圧縮機に戻す冷凍サイクルを有し、商品を収納する各商品収納庫内に蒸発器を設置して、商品を冷却していた。また、蒸発器に高圧高温冷媒（ホットガスに同じ）を流して、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）。

【0003】

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温低圧冷媒とが、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温低圧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、低温低圧冷媒が供給される蒸発器とを並設して、高圧高温冷媒が流れる配管と、低温低圧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）。

【0004】

【特許文献 1】特開 2002-298210 号公報（第 3 - 4 頁、図 1）

【特許文献 2】特開 2007-328762 号公報（第 17 - 18 頁、図 4）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

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。

高圧高温冷媒が流れる主配管は、その途中で複数の副配管に分岐され、該副配管がそれぞれの凝縮器に接続されている。すなわち、主配管（上流側）を流れた高圧高温冷媒は分岐され、それぞれの副配管（上流側）を経由してそれぞれの凝縮器に流入し、凝縮器において熱交換（温熱を放出）する。そして、熱交換後の中温高圧冷媒はそれぞれの副配管（下流側）に流入し、主配管（下流側）において合流された後、内部熱交換器に流入する。

【0006】

すなわち、複数の副配管（下流側）に流入した中温高圧冷媒は、高圧状態において合流することになる。そのため、一方の凝縮器を経由した中温高圧冷媒の圧力が他方の凝縮器を経由した中温高圧冷媒の圧力より高い場合、圧力の低い他方の凝縮器からは中温高圧冷媒の流出が難くなる。

【0007】

特に、複数の商品収納庫の 1 つを加熱室にした後、冷却室であった 1 つを加熱室に切り替えた場合（以下、当該商品収納庫を「切替室」と称す）、切り替え直後の切替室の凝縮器は冷えている（たとえば、10 以下）ため、吸入した高圧高温冷媒が直ぐに凝縮する。一方、切り替え前からの加熱室の凝縮器は所定の温度（たとえば、50 以上）であるから、切替室よりも凝集量は少なく、加熱室の出側における圧力は切替室の出側における

10

20

30

40

50

圧力よりも高く、加熱室からは中温高圧冷媒が流出する。

このため、切替室の流出側は閉塞され、切替室の内部に凝縮した中温高圧冷媒が閉じ込められることになるから、切替室では冷媒不足による加熱不足が生じ、安定した商品品質が維持できなくなる。

【0008】

本発明は上記問題を解決するものであって、高温高圧冷媒が流れる配管と低温低圧冷媒が流れる配管とを分離して、ヒートポンプ運転を可能にすると共に、切替室における加熱運転を、切り替えの早期において安定にすることが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】

【0009】

(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、前記筐体を複数の商品収納庫に分割する仕切板と、前記商品収納庫を加熱または冷房するための冷凍回路と、を具備し、

前記商品収納庫が、左室(40a)、中室(40b)および右室(40c)からなる3室を少なくとも有し、

前記冷凍回路が、

冷媒を圧縮する圧縮機(1)と、

該圧縮機(1)によって圧縮された冷媒が選択的に供給され、これを冷却する熱交換器(3c)と、

該熱交換器(3c)によって冷却された冷媒を膨張させる膨張手段(4c)と、

該膨張手段(4c)、後記左室膨張手段(4a)および後記右室膨張手段(4b)において膨張した冷媒が選択的に供給され、これを蒸発させる、前記左室(40a)に配置された左室蒸発器(6a)、前記中室(40b)に配置された中室蒸発器(6b)、前記右室(40c)に配置された右室蒸発器(6c)と、

前記左室蒸発器(6a)、前記中室蒸発器(6b)および前記右室蒸発器(6c)の何れかにおいておよび蒸発した冷媒を貯溜するアキュムレータ(7)と、

前記圧縮機(1)によって圧縮された冷媒が選択的に供給され、これを冷却する、前記左室(40a)に配置された左室凝縮器(2a)、前記中室(40b)に配置された中室凝縮器(2b)と、

前記左室凝縮器(2a)において凝縮した冷媒を冷却する左室庫外熱交換器(3a)と、該左室庫外熱交換器(3a)において冷却された冷媒を膨張させる左室膨張手段(4a)と、

前記中室凝縮器(2b)において凝縮した冷媒を冷却する中室庫外熱交換器(3b)と、該中室庫外熱交換器(3b)において冷却された冷媒を膨張させる中室膨張手段(4b)と、を有し、

前記左室膨張手段(4a)において膨張した冷媒と、前記中室膨張手段(4b)において膨張した冷媒とが、合流可能であることを特徴とする。

【0010】

(2) 本発明に係る自動販売機(請求項2)は、前記(1)において、前記左室凝縮器(2a)において凝縮した冷媒を冷却する左室庫外熱交換器(3a)と、該左室庫外熱交換器(3a)において冷却された冷媒を膨張させる左室膨張手段(4a)とに替えて、

前記左室凝縮器(2a)において凝縮された冷媒を膨張させる左室膨張手段(4a)を有することを特徴とする。

【0011】

(3) 本発明に係る自動販売機(請求項3)は、前記(1)において、前記左室凝縮器(2a)において凝縮した冷媒を冷却する左室庫外熱交換器(3a)と、該左室庫外熱交換器(3a)において冷却された冷媒を膨張させる左室膨張手段(4a)とに替えて、

前記左室凝縮器(2a)において凝縮した冷媒を冷却する左室庫外熱交換器(3a)を有し、該左室庫外熱交換器(3a)において冷却された冷媒を前記膨張手段(4c)にお

10

20

30

40

50

いて膨張させると共に、前記膨張手段(4c)において膨張した冷媒と、前記中室膨張手段(4b)において膨張した冷媒とが、合流可能であることを特徴とする。

【0012】

(4) 本発明に係る自動販売機(請求項4)は、前記(1)において、前記左室凝縮器(2a)において凝縮した冷媒を冷却する左室庫外熱交換器(3a)と、該左室庫外熱交換器(3a)において冷却された冷媒を膨張させる左室膨張手段(4a)とに替えて、

前記左室凝縮器(2a)において凝縮した冷媒を前記膨張手段(4c)において膨張させると共に、前記膨張手段(4c)において膨張した冷媒と、前記中室膨張手段(4b)において膨張した冷媒とが、合流可能であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

(i) 本発明の請求項1および請求項2に係る自動販売機は、左室膨張手段(4a)において膨張した冷媒と、中室膨張手段(4b)において膨張した冷媒とが、圧力差が無い状態(または殆ど無い状態)で合流可能であるから、左室凝縮器(2a)において凝縮した冷媒と中室凝縮器(2b)において凝縮した冷媒とに圧力差がある場合でも、それからの冷媒の流出が阻害されない。よって、運転モードを切り替えた直後から、安定した商品品質を維持することができる。

(ii) 本発明の請求項3および請求項4に係る自動販売機は、膨張手段(4c)において膨張した冷媒と、中室膨張手段(4b)において膨張した冷媒とが、圧力差が無い状態(または殆ど無い状態)で合流可能であるから、左室凝縮器(2a)において凝縮した冷媒と中室凝縮器(2b)において凝縮した冷媒とに圧力差がある場合でも、それからの冷媒の流出が阻害されない。よって、運転モードを切り替えた直後から、安定した商品品質が維持されることになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、実施の形態1～3を、それぞれ図を参照して説明する。なお、各図において同一または共通する部材については同一の符号を付し、一部の説明を省略する。また、同様の機能を有する構成部材が複数ある場合、それぞれの符号に添え字「a、b……」を付しているが、共通する内容を説明する際には添え字「a、b……」の記載を省略する。さらに、符号jの構成部材と符号kの構成部材とを連通して前者から後者に向けて冷媒を流す配管を「符号j k」にて示し、「配管j k」に設置された開閉弁および逆止弁の符号をそれぞれ「j k v」および「j k n」とする。また、冷媒の流れている配管を実線で、冷媒の流れていない配管を破線で、それぞれ示している。

なお、以下の実施の形態では、冷媒としてCO₂(二酸化炭素)を使用しているが、本発明はこれに限定するものではない。

【0015】

[実施の形態1]

(構成)

図1～3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却回路の構成図であって、図3の(a)は2室冷房運転(HCC運転モード)を、図3の(b)は2室加熱運転(HHC運転モード)を、冷媒が流れる配管を太い線で示している。

図1および図2において、自動販売機1000は、自動販売機1000の本体のキャビネット200と、キャビネット200の内部で断熱材300に包囲された商品収納庫400と、商品Sを補充する時に商品収納庫400を開閉する商品補充用扉404と、商品収納庫400と外気を遮断するための内扉405と、自動販売機1000の前扉406と、を有している。

商品収納庫400は仕切り板403a b、403b cによって商品室(以下、「左室」と称す)40a、商品室(以下、「中室」と称す)40b、商品室(以下、「右室」と称す)40cに仕切られている。

10

20

30

40

50

なお、以下の説明において、左室40a、中室40bおよび右室40cにおいて、共通する内容を説明する場合には、部材名称を形容する「左室、中室、右室」を省略する場合がある。

【0016】

各商品室40には、商品Sを収納するための商品収納ラック407と、商品収納ラック407から自然落下した商品Sを取出すための商品取出し口409と、商品Sを商品取出し口409まで誘導する商品誘導板408とが設置され、商品誘導板408の下方が庫内部品収納室410となっている。また、庫内空気を商品収納ラック407を経由して庫内部品収納室410に循環させるための循環ダクト420が設置されている。

そして、庫内部品収納室410には、庫内空気を商品誘導板408（通気孔が設けられている）を通過して商品Sに衝突させる送風手段430と、送風手段430の下流側（循環ダクト420から遠い側）に庫内熱交換器440と、送風手段430および庫内熱交換器440を収納する送風ダクト450と、送風ダクト450に連通して空気を通す風洞460と、庫内空気の温度を計測する庫内温度センサー500とが設置されている。

さらに、商品収納庫400の下方には、コンデンシングユニット470および庫外ファン481を収納するための機械室480と、電装品を収納するための電装品収納室490とが配置されている。

【0017】

（冷媒回路：冷却用）

図3において、自動販売機1000は、冷媒を圧縮する圧縮機1と、圧縮機1により圧縮された冷媒（以下「高圧高温冷媒」と称す）を冷却する熱交換器（以下「ガスクーラ」と称す）3cと、ガスクーラ3cにより冷却された冷媒（以下「高圧中温冷媒」と称す）を膨張する膨張手段4c（たとえば、電子膨張手段、キャピラリなど）と、膨張手段4cにより膨張された冷媒（以下「低圧低温冷媒」と称す）を蒸発させる左室蒸発器6a、中室蒸発器6bおよび右室蒸発器6c（庫内熱交換器440を構成している）と、左室蒸発器6a、中室蒸発器6bおよび右室蒸発器6cにおいて蒸発した冷媒（以下「低圧中温冷媒」と称す）を貯溜するアキュムレータ7と、を有し、これらを順番に連結する配管によって冷凍サイクルが形成されている。

【0018】

そして、圧縮機1とガスクーラ3cとを連結する配管13cには開閉弁（電磁弁に同じ）13cvが設置され、ガスクーラ3cと膨張手段4cとを連結する配管34cには逆止弁（逆流防止弁に同じ）34cnが設置されている。また、膨張手段4cから流出した低圧低温冷媒は、合流点（分岐点に同じ）5を通過した後、左室開閉弁56av、中室開閉弁56bvおよび右室開閉弁56cvの開閉によって、左室蒸発器6a、中室蒸発器6bおよび右室蒸発器6cに選択的に流入するものである。なお、ガスクーラ3cに向けて庫外空気を吹き付け、これを冷却する庫外ファン3fが設置されている。

【0019】

（冷媒回路：加熱用）

また、自動販売機1000は、冷媒を圧縮する圧縮機1と、圧縮機1により圧縮された冷媒（以下「高圧高温冷媒」と称す）を冷却する左室凝縮器2aおよび中室凝縮器2b（庫内熱交換器440を構成している）と、左室凝縮器2aおよび中室凝縮器2bを通過した冷媒をさらに冷却する左室庫外熱交換器3aおよび中室庫外熱交換器3bと、左室庫外熱交換器3aおよび中室庫外熱交換器3bにより冷却された冷媒（以下「高圧中温冷媒」と称す）を膨張する左室膨張手段4aおよび中室膨張手段4b（たとえば、電子膨張手段、キャピラリなど）と、を有している。

そして、圧縮機1と左室凝縮器2aおよび中室凝縮器2bとを、それぞれ連結する配管12aおよび配管12bには、開閉弁12avおよび開閉弁12bvが設置され、左室庫外熱交換器3aおよび中室庫外熱交換器3bと左室膨張手段4aおよび中室膨張手段4bとを、それぞれ連結する配管34aおよび配管34bには逆止弁（逆流防止弁に同じ）34anおよび逆止弁34bnが、それぞれ設置されている。なお、庫外ファン3fの吹き

10

20

30

40

50

出した庫外空気は、左室庫外熱交換器3aおよび中室庫外熱交換器3bを通過してこれを冷却する。

【0020】

また、膨張手段4a、4bにおいて膨張した冷媒（以下「低圧低温冷媒」と称す）は合流点5を通過した後、開閉弁56av、56bvの閉動作、開閉弁56cvの開動作によって、蒸発器6cに選択的に流入するものである。すなわち、配管12aに設置された開閉弁12avを開き、配管12bに設置された開閉弁12bvを閉じ、高圧高温冷媒を凝縮器2aにのみ供給する場合には、膨張手段4aにおいて膨張された冷媒は、開閉弁56avの閉動作、開閉弁56bv、56cvの開閉動作によって蒸発器6b、6cの一方または両方に流入するものである。

なお、左室40aには、左室蒸発器6aおよび左室凝縮器2aが配置され、中室40bには、中室蒸発器6bおよび中室凝縮器2bが配置され、右室40cには右室蒸発器6cが配置されている。

【0021】

（HCC運転モード）

図3の(a)において、HCC運転モードのとき、高圧高温冷媒は、左室40a（左室凝縮器2a）のみに供給され、左室凝縮器2aを通過した冷媒は左室庫外熱交換器3aを経由して左室膨張手段4aに流入し、膨張して低圧低温冷媒になった後、中室40bおよび右室40c（中室蒸発器6bおよび右室蒸発器6c）に供給される。このとき、高圧高温冷媒は、開閉弁13cvが閉じている（リークは無しまたは無視できる量である）から、ガスクーラ3cおよび膨張手段4cを通過して合流点5に流入することなく、開閉弁12bvが閉じている（リークは無しまたは無視できる量である）から、中室凝縮器2bおよび中室膨張手段4bを通過して合流点5に流入することはない。

【0022】

（HHC運転モード）

図3の(b)において、HHC運転モードに切り替わると、高圧高温冷媒は、左室40aおよび中室40b（左室凝縮器2aおよび中室凝縮器2b）に供給され、左室凝縮器2aおよび中室凝縮器2bを通過した冷媒は、左室庫外熱交換器3aおよび中室庫外熱交換器3bを経由して左室膨張手段4aおよび中室膨張手段4bに流入し、膨張して低圧低温冷媒になった後、右室40c（右室蒸発器6c）のみに供給される。

このとき、高圧高温冷媒は、開閉弁13cvが閉じている（リークは無しまたは無視できる量である）から、ガスクーラ3cおよび膨張手段4cを通過して合流点5に流入することはない。

【0023】

（運転モードの切り替え）

そうすると、HCC運転モードからHHC運転モードに切り替える際、左室凝縮器2aは切り替えの前後で加熱を継続するのに対し、中室凝縮器2bは、切り替え前は冷却されていた中室40bを加熱することになるため、切り替え直後は、中室凝縮器2bを通過した冷媒は、左室凝縮器2aを通過した冷媒よりも、より冷却されている。このため、前者は後者に比較して、より低い圧力でより低い温度になる。

しかしながら、左室凝縮器2aを通過した冷媒は左室膨張手段4aにおいて膨張して低圧低温冷媒となり、中室凝縮器2bを通過した冷媒は中室膨張手段4bにおいて膨張して低圧低温冷媒となり、その後、合流点5において合流する。すなわち、左室凝縮器2aおよび中室凝縮器2bを通過した直後の冷媒に圧力差があつても、それぞれ左室膨張手段4aおよび中室膨張手段4bを通過して圧力差がない状態で合流するから、中室凝縮器2bからの冷媒の流出が阻害されることがない。

よって、自動販売機1000では、切り替え直後から、安定した商品品質が維持されることになる。

【0024】

[実施の形態2]

(構成)

図4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却回路の構成図であって、図4の(a)は2室冷房運転(HCC運転モード)を、図4の(b)は2室加熱運転(HHC運転モード)を、冷媒が流れる配管を太い線で示している。なお、自動販売機1000(実施の形態1)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。

図4において、自動販売機2000は、自動販売機1000における左室庫外熱交換器3aを撤去して、左室40aに配置された左室凝縮器2aと左室膨張手段4aとを、逆止弁34anを介して直接接続したものである。

すなわち、左室凝縮器2aの熱交換能力で間に合えば、必ずしも左室庫外熱交換器3aを設置する必要がなくなる。また、左室凝縮器2aと左室膨張手段4aとを連結する配管24a(自動販売機1000における配管23aと配管34aとを直接接合したものに相当する)の全部または一部から所定量の放熱があったり、配管24aの一部が、庫外ファン3fの風路内に位置して放熱が促進されたりする場合にも、左室庫外熱交換器3aを設置する必要がなくなる。

【0025】

そして、HCC運転モード(図4の(a))、HHC運転モード(図4の(b))、および運転モードの切り替えは、自動販売機1000に同じである。すなわち、HCC運転モードからHHC運転モードに切り替える際、切り替え直後において、左室凝縮器2aおよび中室凝縮器2bを通過した直後の冷媒に圧力差があつても、それぞれ左室膨張手段4aおよび中室膨張手段4bを通過して圧力差がない状態で合流するから、中室凝縮器2bからの冷媒の流出が阻害されることがない。

よって、自動販売機2000は、部品点数を減らした上で、切り替え直後から、安定した商品品質が維持されることになる。

【0026】

[実施の形態3]

(構成)

図5は本発明の実施の形態3に係る自動販売機に設置された冷却回路の構成図であって、図5の(a)は2室冷房運転(HCC運転モード)を、図5の(b)は2室加熱運転(HHC運転モード)を、冷媒が流れる配管を太い線で示している。なお、自動販売機2000(実施の形態2)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。

図5において、自動販売機3000は、自動販売機2000における左室膨張手段4aを撤去して、左室凝縮器2aと膨張手段4cとを逆止弁34anを介して直接接続したものである。

すなわち、左室凝縮器2aと膨張手段4cとを接続する配管24aが、ガスクーラ3cと膨張手段4cとを接続する配管34aに膨張手段4cの入口において統合されている。

【0027】

(HCC運転モード)

図5の(a)において、HCC運転モードのとき、高圧高温冷媒は、左室40a(左室凝縮器2a)のみに供給され、左室凝縮器2aを通過した冷媒は膨張手段4cにおいて膨張して、中室40bおよび右室40c(中室蒸発器6bおよび右室蒸発器6c)に供給される。このとき、高圧高温冷媒は、開閉弁13cvが閉じている(リークは無しまたは無視できる量である)から、ガスクーラ3cを通過して配管34cや配管24aに流入することはない。

【0028】

(HHC運転モード)

図5の(b)において、HHC運転モードに切り替わると、高圧高温冷媒は、左室40aおよび中室40b(左室凝縮器2aおよび中室凝縮器2b)に供給される。そして左室凝縮器2aを通過した冷媒は膨張手段4cにおいて膨張し、中室凝縮器2bを通過した冷媒は中室庫外熱交換器3bを経由して中室膨張手段4bにおいて膨張し、それぞれ右室40c(右室蒸発器6c)のみに供給される。

このとき、高圧高温冷媒は、開閉弁 1 3 c v が閉じている（リークは無しまたは無視できる量である）から、ガスクーラ 3 c および膨張手段 4 c を通過して合流点 5 に流入することはない。

【0029】

（運転モードの切り替え）

そうすると、H C C 運転モードからH H C 運転モードに切り替える際、左室凝縮器 2 a は切り替えの前後で加熱を継続するのに対し、中室凝縮器 2 b は、切り替え前は冷却されていた中室 4 0 b を加熱することになるため、切り替え直後は、中室凝縮器 2 b を通過した冷媒は、左室凝縮器 2 a を通過した冷媒よりも、より冷却されている。このため、前者は後者に比較して、より低い圧力でより低い温度になる。

しかしながら、左室凝縮器 2 a を通過した冷媒は膨張手段 4 c において膨張した後の低圧低温冷媒となって、中室凝縮器 2 b を通過した冷媒は中室膨張手段 4 b において膨張した後の低圧低温冷媒となって、合流点 5 において合流する。すなわち、左室凝縮器 2 a および中室凝縮器 2 b を通過した直後の冷媒には、圧力差があっても、それぞれ膨張手段 4 c および中室膨張手段 4 b を通過して圧力差がない状態で合流するから、中室凝縮器 2 b からの冷媒の流出が阻害されることがない。

よって、自動販売機 3 0 0 0 は、部品点数をさらに減らしながら、切り替え直後から、安定した商品品質が維持されることになる。

【産業上の利用可能性】

【0030】

本発明によれば、運転モードを切り替えても安定した商品品質が維持されるから、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】

【0031】

【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】本発明の実施の形態 1 に係る自動販売機に設置された冷却回路の構成図。

【図 4】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却回路の構成図。

【図 5】本発明の実施の形態 3 に係る自動販売機に設置された冷却回路の構成図。

【符号の説明】

【0032】

- 1 圧縮機
- 2 a 左室凝縮器
- 2 b 中室凝縮器
- 3 a 左室庫外熱交換器
- 3 b 中室庫外熱交換器
- 3 c ガスクーラ
- 3 f 庫外ファン
- 4 a 左室膨張手段
- 4 b 中室膨張手段
- 4 c 膨張手段
- 5 合流点
- 6 a 左室蒸発器
- 6 b 中室蒸発器
- 6 c 右室蒸発器
- 7 アキュムレータ
- 1 2 配管
- 1 2 a 配管
- 1 2 a v 開閉弁
- 1 2 b 配管

10

20

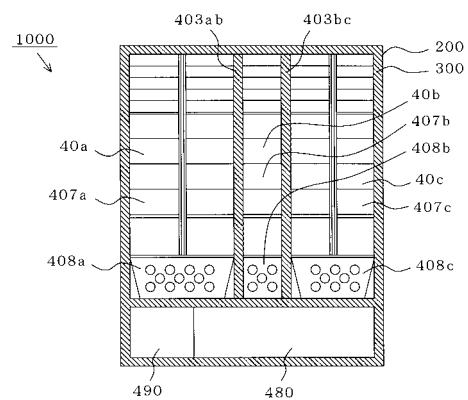
30

40

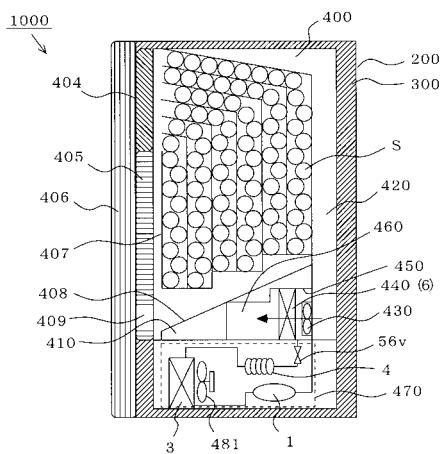
50

1 2 b v 開閉弁	
1 3 c 配管	
1 3 c v 開閉弁	
2 3 a 配管	
2 4 a 配管	
3 4 a 配管	
3 4 a n 逆止弁	
3 4 c 配管	
4 0 a 左室	10
4 0 b 中室	
4 0 c 右室	
5 6 a v 開閉弁	
5 6 b v 開閉弁	
5 6 c v 開閉弁	
2 0 0 キャビネット	
3 0 0 断熱材	
4 0 0 商品収納庫	
4 0 3 a b 仕切り板	
4 0 3 b c 仕切り板	
4 0 4 商品補充用扉	20
4 0 5 内扉	
4 0 6 前扉	
4 0 7 商品収納ラック	
4 0 8 商品誘導板	
4 0 9 商品取出し口	
4 1 0 庫内部品収納室	
4 2 0 循環ダクト	
4 3 0 送風手段	
4 4 0 庫内熱交換器	
4 5 0 送風ダクト	30
4 6 0 風洞	
4 7 0 コンデンシングユニット	
4 8 0 機械室	
4 8 1 庫外ファン	
4 9 0 電装品収納室	
5 0 0 庫内温度センサー	
1 0 0 0 自動販売機（実施の形態1）	
2 0 0 0 自動販売機（実施の形態2）	
3 0 0 0 自動販売機（実施の形態3）	
S 商品	40

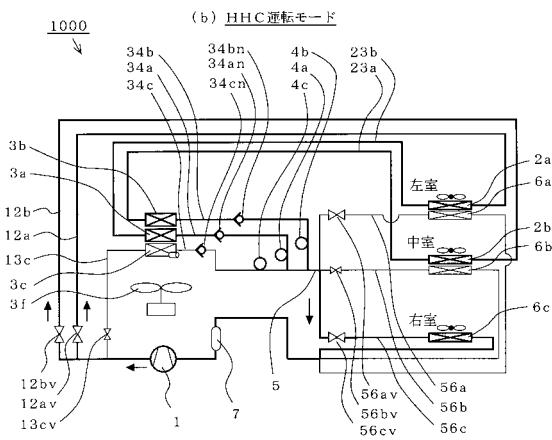
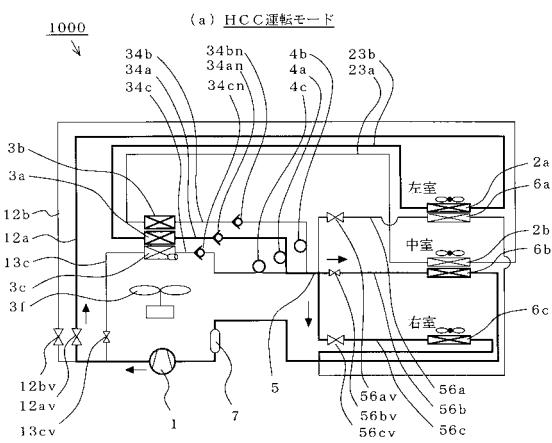
【図1】



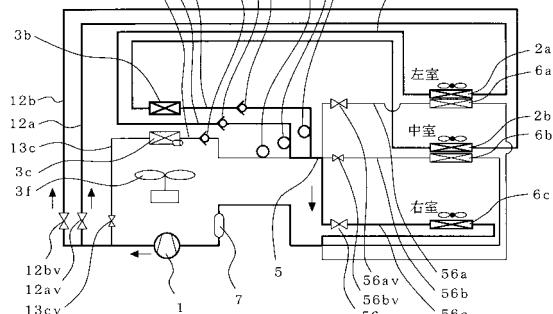
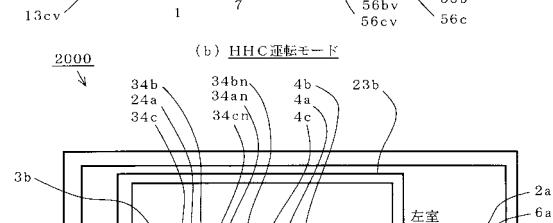
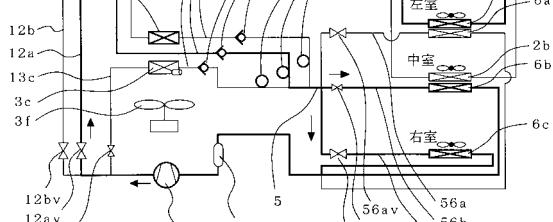
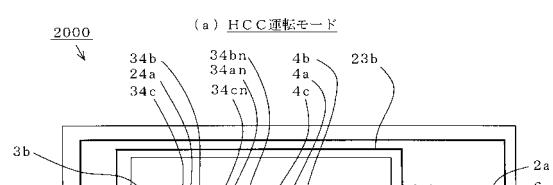
【図2】



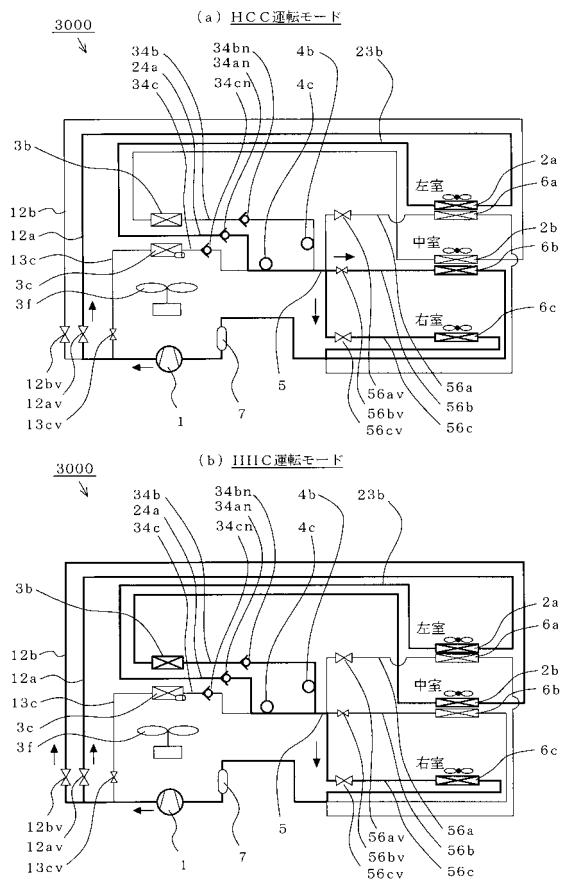
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 讀岐 育孝
東京都日野市富士町 1 番地 富士電機アドバンストテクノロジー株式会社内

(72)発明者 高野 幸裕
東京都日野市富士町 1 番地 富士電機アドバンスト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トテクノロジー株式会社内

(72)発明者 藤本 裕地
東京都日野市富士町 1 番地 富士電機アドバンスト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トテクノロジー株式会社内

(72)発明者 横山 史泰
東京都日野市富士町 1 番地 富士電機アドバンスト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

(72)発明者 井下 尚紀
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

(72)発明者 石田 真
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 DB16 FB11
3L045 BA01 CA02 DA02 JA13