

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5912866号  
(P5912866)

(45) 発行日 平成28年4月27日(2016.4.27)

(24) 登録日 平成28年4月8日(2016.4.8)

(51) Int.Cl.	F 1
<b>F 2 5 D 29/00 (2006.01)</b>	F 2 5 D 29/00 A
<b>F 2 5 D 11/00 (2006.01)</b>	F 2 5 D 11/00 1 0 1 C
<b>F 2 5 B 39/02 (2006.01)</b>	F 2 5 B 39/02 U
<b>F 2 5 B 41/00 (2006.01)</b>	F 2 5 B 41/00 F
<b>F 2 5 B 49/02 (2006.01)</b>	F 2 5 B 49/02 5 1 0 B
請求項の数 2 (全 9 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2012-121684 (P2012-121684)  
 (22) 出願日 平成24年5月29日(2012.5.29)  
 (65) 公開番号 特開2013-245906 (P2013-245906A)  
 (43) 公開日 平成25年12月9日(2013.12.9)  
 審査請求日 平成27年3月30日(2015.3.30)

(73) 特許権者 000213493  
 中野冷機株式会社  
 東京都港区芝浦2丁目15番4号  
 (74) 代理人 100088720  
 弁理士 小川 眞一  
 (72) 発明者 小林 章  
 東京都港区芝浦2丁目15番4号 中野冷  
 機株式会社内  
 (72) 発明者 松田 徹  
 東京都港区芝浦2丁目15番4号 中野冷  
 機株式会社内  
 審査官 安島 智也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷凍・冷蔵ショーケース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前面が開口された貯蔵室と、内部に冷却器と送風ファンとを收容するとともに前記貯蔵室の前面を覆うエアカーテンを形成する冷気が流れるダクトとを有するケース本体と、前記ケース本体の下部に設けられ、前記冷却器に接続されるアキュムレータと圧縮機と凝縮器とを收容するベース部とを備え、前記冷却器の入口側にこの冷却器内に流入する冷媒の量を調節する膨張弁が設けられた冷凍・冷蔵ショーケースにおいて、

前記冷却器から流出した冷媒を前記アキュムレータ内に導く前記冷却器の出口側配管に、前記圧縮機の運転を停止した場合に前記冷却器内に滞留する液体状の冷媒の水位より高い位置であって前記冷却器内に流入する冷媒の入口側配管の高さ位置以下の位置まで立上

10

【請求項2】

前記膨張弁感温筒は、前記立上げ部の上部位置に取付けられていることを特徴とする請求項1記載の冷凍・冷蔵ショーケース。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スーパーマーケットやコンビニエンスストア等において、冷凍食品や冷蔵食

20

品、生鮮食品を冷却して販売するために用いられる冷凍・冷蔵ショーケースに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、スーパーマーケットやコンビニエンスストア等では、冷凍食品や冷蔵食品、生鮮食品を冷却して販売するために冷凍・冷蔵ショーケースが用いられている（例えば、下記特許文献1参照）。このような冷凍・冷蔵ショーケースは、冷媒を圧縮する圧縮機、圧縮された冷媒を凝縮する凝縮器、凝縮された液体状の冷媒を減圧する膨張弁、減圧された冷媒を気化させる冷却器、冷却器を通過した冷媒が流入するとともに流入した冷媒中に液体状の冷媒が含まれていた場合にその液体状の冷媒を分離するアキュムレータ等を備えた冷凍装置を備えている。この冷凍装置では、冷却器のサイズや冷却器内に流入する冷媒の量は、冷凍装置が運転されている間は冷媒のほとんど全部が冷却器内で気化されるように設定されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平05-60449号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、このような冷凍・冷蔵ショーケースでは、冷却器の除霜時やショーケース内の温度調節のために冷凍装置の運転を停止させる場合がある。冷凍装置の運転が停止された場合には、冷却器内に液体状の冷媒が滞留することがあり、冷却器がアキュムレータより上方に配置されているため、冷却器内に滞留した液体状の冷媒がアキュムレータ内に流れ落ちてしまう。

20

【0005】

冷却器内に滞留した液体状の冷媒がアキュムレータ内に流れ落ち、アキュムレータ内に多量の液体状の冷媒が存在する状態から冷凍装置の運転を再開すると、アキュムレータ内で液体状の冷媒の分離を十分に行えず、液体状の冷媒がアキュムレータから圧縮機内に流入する場合がある。液体状の冷媒が圧縮機内に流入すると、圧縮機内で液圧縮が発生し、その液圧縮によって圧縮機が破損するおそれがある。

30

【0006】

本発明は、このような点に鑑みてなされたもので、その目的は、冷凍装置の運転を停止させた場合に冷却器内に滞留した液体状の冷媒がアキュムレータ内に流れ落ちることを防止し、冷凍装置の運転OLE\_LINK1OLE\_LINK2を再開した場合OLE\_LINK1OLE\_LINK2にアキュムレータ内の液体状の冷媒が圧縮機内に流入することを防止し、圧縮機内で液圧縮が発生することや液圧縮による圧縮機の破損を防止することができ、さらに、冷凍装置の運転を再開した場合に、冷媒の温度を素早く検出して膨張弁の開度調節を素早く行い、膨張弁の開度調節が遅れたことが原因となる液体状の冷媒の冷却器からの流出を防止することができる冷凍・冷蔵ショーケースを提供することである。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

本発明に係る冷凍・冷蔵ショーケースは、前面が開口された貯蔵室と、内部に冷却器と送風ファンとを収容するとともに前記貯蔵室の前面を覆うエアカーテンを形成する冷気が流れるダクトとを有するケース本体と、前記ケース本体の下部に設けられ、前記冷却器に接続されるアキュムレータと圧縮機と凝縮器とを収容するベース部とを備え、前記冷却器の入口側にこの冷却器内に流入する冷媒の量を調節する膨張弁が設けられた冷凍・冷蔵ショーケースにおいて、前記冷却器から流出した冷媒を前記アキュムレータ内に導く前記冷却器の出口側配管に、前記圧縮機の運転を停止した場合に前記冷却器内に滞留する液体状の冷媒の水位より高い位置であって前記冷却器内に流入する冷媒の入口側配管の高さ位置以下の位置まで立上がった立上げ部を設け、冷媒の流れ方向に沿った前記立上げ部の最上

50

部位置より上流側に、前記膨張弁の開度を調節するために冷媒の温度を検出する膨張弁感温筒を取付けたことを特徴としている。

【0009】

また、前述の本発明に係る冷凍・冷蔵ショーケースにおいて、膨張弁感温筒は、立上げ部の上部位置に取付けられていることが望ましい。

【発明の効果】

【0010】

本発明に係る冷凍・冷蔵ショーケースによれば、冷却器の出口側配管に立上げ部が設けられ、この立上げ部が、圧縮機の運転を停止した場合に冷却器内に滞留する液体状の冷媒の水位より高い位置まで立上っているため、圧縮機の運転を停止した場合に冷却器内に液体状の冷媒が滞留しても、滞留した液体状の冷媒がアキュムレータ内に流れ落ちることを防止することができ、圧縮機の運転を再開した場合に、アキュムレータ内に流れ落ちた液体状の冷媒がアキュムレータで分離されずに圧縮機内に流入することを防止することができ、圧縮機内で液圧縮が生じることや液圧縮により圧縮機が破損されることを防止することができる。

10

【0011】

また、本発明により、冷却器を大きく設計した場合でも滞留した液体状の冷媒がアキュムレータ内に流れ落ちることを防止できるため、冷却器を大型化することにより冷却性能の高い冷凍・冷蔵ショーケースを提供することが可能となる。

【0012】

さらに、膨張弁感温筒を冷媒の流れ方向に沿った立上げ部の最上部位置より上流側に取付けることで、圧縮機の運転を再開した場合に、冷却器内の冷媒温度を素早く検出して膨張弁の開度調節を素早く行うことができ、膨張弁の開度調節が遅れたことが原因となる液体状の冷媒の冷却器からの流出を防止することができる。

20

【0013】

また、冷却器内に滞留した液体状の冷媒がアキュムレータ内に流れ落ちることを防止できるため、従来よりもアキュムレータを小さく設計することができ、コストダウンを図ることが可能となる。

【0014】

また、立上げ部の立上げ高さ位置は、冷却器内に流入する冷媒の入口側配管の高さ位置以下であるため、出口側配管に立上げ部を設けても出口側配管の設置スペースの増大を抑えることができる。

30

【0015】

また、冷却器から流出した冷媒の温度を検出する膨張弁感温筒が立上げ部の上部位置に取付けられており、立上げ部内の冷媒の温度は上部ほど高くなるため、この膨張弁感温筒が検出する冷媒の温度が高くなり、この膨張弁感温筒の検出結果に応じて開度調節される膨張弁の開度を大きくすることができ、膨張弁の開度を大きくすることにより冷却器内に流入する冷媒の量を多くすることができる。そして、冷却器内に流入する冷媒の量が多くなることにより冷却器の熱交換効率を上げることができ、冷却器の熱交換効率が上がることにより貯蔵室内の温度調節のために圧縮機の運転を停止する時間を増やすことができる。この圧縮機の運転を停止する時間が増えることにより、消費電力の低減を図ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施形態の冷凍・冷蔵ショーケースを示す断面側面図である。

【図2】冷凍装置の構成を示すブロック図である。

【図3】冷却器の構造を示す正面図である。

【図4】冷却器の構造を示す側面図である。

【図5】立上げ部への膨張弁感温筒の取付構造を示す断面図である。

【図6】冷却器の伝熱管や吐出側配管の配管構造を簡略化して示す説明図である。

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0017】

本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1に示すように、冷凍・冷蔵ショーケース1は、断熱壁2により構成されたケース本体3と、ケース本体3の下部に設けられたベース部4とを備えている。

## 【0018】

ケース本体3には、貯蔵室5とダクト6とが形成されている。

## 【0019】

貯蔵室5は、前面が開口された空間であり、その内部に上下方向に配列された複数段の商品陳列棚7と、最下段の商品陳列棚7の下側に位置する床デッキ部8とが設けられている。これらの商品陳列棚7と床デッキ部8とは、販売される商品が陳列される。

10

## 【0020】

ダクト6は、貯蔵室5を囲むように断熱壁2の内側に形成された通路であり、このダクト6内には、後述する冷凍装置を構成する冷却器9と送風ファン10と膨張弁11とが收容されている。送風ファン10は、ダクト6内の空気を冷却器9に向けて送風し、冷却器9に当たることにより冷却された空気(以下、「冷気」という。)をダクト6内で矢印で示す方向に流すように構成されている。ダクト6の上部側にはダクト6内を流れた冷気が吹出す吹出口12が形成され、ダクト6の下部には吹出口12から吹出した冷気が吸込まれる吸込口13が形成されている。吹出口12から吹出して吸込口13に吸込まれる冷気は、貯蔵室5の前面を覆うエアカーテンを形成する。

20

## 【0021】

ベース部4には、上述した冷却器9と送風ファン10と膨張弁11とともに後述する冷凍装置を構成する圧縮機14と、凝縮器15と、アキュムレータ16と、送風ファン17とが收容されている。

## 【0022】

図2に基づいて、冷凍装置18の構成を説明する。冷凍装置18は、圧縮機14と凝縮器15と膨張弁11と冷却器9とアキュムレータ16とをこの順で冷媒が流れる配管で接続することにより構成されている。さらに、冷却器9に向けて送風する位置に送風ファン10が配置され、凝縮器15に向けて送風する位置に送風ファン17が配置されている。

## 【0023】

圧縮機14は気体状の冷媒を圧縮するように構成され、凝縮器15は圧縮機14で圧縮された冷媒を凝縮して液化するように構成されている。膨張弁11は凝縮器15で液化された冷媒を減圧するとともに減圧された冷媒を冷却器9内に流入させるように構成されている。また、膨張弁11は、開度調節可能に設けられており、開度が調節されることにより冷却器9内に流入する冷媒の量を調節するように構成されている。冷却器9は、後述するようにフィンと伝熱管とを有し、流入した冷媒を気化するように構成されている。アキュムレータ16は、冷却器9から流出した冷媒が流入されるとともに流入した冷媒中に液体状の冷媒が含まれていた場合にその液体状の冷媒を分離し、気体状の冷媒のみを圧縮機14内に流入させるように構成されている。図2に示した矢印は、冷凍装置18における冷媒の流れ方向を示している。

30

40

## 【0024】

冷却器9は、図3及び図4に示すように、所定ピッチで平行に配列された複数のプレート状のフィン19と、フィン19を貫通してジグザグ状に配管された伝熱管20とを備え、伝熱管20内を冷媒が流れるように構成されている。フィン19と伝熱管20とは、熱伝導性の高い金属、例えば、アルミニウムや銅で形成されている。

## 【0025】

伝熱管20の一端側には、膨張弁11で減圧された冷媒が冷却器9内に流入する入口側配管21が接続されている。この入口側配管21と伝熱管20との接続箇所は、冷却器9の側面の上部側とされている。

## 【0026】

50

伝熱管 20 の他端側には、冷却器 9 内を通過した冷媒がこの冷却器 9 から流出し、流出した冷媒をアキュムレータ 16 に導く出口側配管 22 が接続されている。伝熱管 20 と出口側配管 22 との接続箇所は、冷却器 9 の側面の下部側とされている。

【 0027 】

出口側配管 22 には、冷却器 9 の側面に沿って上向きに立上がり、立上がった最上部位置から下向きに折れ曲がった逆 U 字型の立上げ部 23 が形成されている。この立上げ部 23 の立上げ高さは、冷凍装置 18 の運転を停止した場合（圧縮機 14 の運転を停止した場合と同義）に冷却器 9 内に滞留する液体状の冷媒の水位より高い位置とされている。さらに、立上げ部 23 の立上げ高さ位置は、冷却器 9 内に冷媒が流入する入口側配管 21 の高さ位置以下とされている。図 3 及び図 4 において示す矢印は、冷却器 9 内に流入する冷媒の  
10

【 0028 】

また、図 3 及び図 4 に示すように、立上げ部 23 には、膨張弁感温筒 24 が取付けられている。立上げ部 23 への膨張弁感温筒 24 の取付けは、銅製のバンド 25 を用いて立上げ部 23 の外周面と膨張弁感温筒 24 の外周面とを密着させて行われている。この膨張弁感温筒 24 は、立上げ部 23 内を流れる冷媒の温度を検出するように構成され、この膨張弁感温筒 24 の検出結果に基づいて膨張弁 11 の開度調節がなされる。

【 0029 】

膨張弁感温筒 24 による冷媒の温度の検出結果と、その検出結果に基づいて調節される膨張弁 11 の開度との関係は、以下のように設定されている。膨張弁感温筒 24 により検  
20

出された冷媒の温度が低い場合には、冷却器 9 内で気化しきれない液体状の冷媒が立上げ部 23 内を流れているものと考えられ、冷却器 9 内に流入する冷媒の量を少なくするように膨張弁 11 の開度が調節される。一方、膨張弁感温筒 24 により検出された冷媒の温度が高い場合には、立上げ部 23 を気体状の冷媒のみが流れていて、冷却器 9 内には冷媒を気化する能力に余裕があるものと考えられ、冷却器 9 内に流入する冷媒の量を多くするように膨張弁 11 の開度が調節される。

【 0030 】

図 5 は、立上げ部 23 への膨張弁感温筒 24 の取付構造を示す断面図である。立上げ部 23 と膨張弁感温筒 24 とには、それらの外周面を密着させた状態で銅製のバンド 25 が巻回されている。このバンド 25 はネジ 26 により締付けられ、この締付けにより立上げ  
30

部 23 と膨張弁感温筒 24 との密着状態が維持されている。

【 0031 】

図 6 は、冷却器 9 の配管構造を簡略化して示す説明図である。冷却器 9 の上部側に位置する伝熱管 20 の一端側に入出口側配管 21 が接続され、冷却器 9 の下部側に位置する伝熱管 20 の他端側に出口側配管 22 が接続され、出口側配管 22 には立上げ部 23 が形成されている。立上げ部 23 には、バンド 25 により膨張弁感温筒 24 が取付けられており、膨張弁感温筒 24 の立上げ部 23 への取付位置は、冷媒の流れ方向に沿った立上げ部 23 の最上部位置より上流側であって、立上げ部 23 の上部位置とされている。

【 0032 】

また、図 6 は、冷凍装置 18 の運転を停止した場合を示しており、伝熱管 20 内には気  
40

体状の冷媒 G とともに液体状の冷媒 L が滞留している。

【 0033 】

このような構成において、冷凍装置 18 の運転中には図 2 の矢印で示すように、冷媒が冷凍装置 18 内を循環し、気体状の冷媒が圧縮機 14 で圧縮され、圧縮された冷媒が凝縮器 15 で凝縮されて液化され、液化した冷媒が膨張弁 11 で減圧され、膨張弁 11 で減圧された冷媒が冷却器 9 内に流入して気化され、冷却器 9 内で気化された冷媒がアキュム  
40

レータ 16 を経由して圧縮機 14 に戻る。

【 0034 】

そして、ダクト 6 内に收容された冷却器 9 に向けて送風ファン 10 で送風することにより、ダクト 6 内の空気が冷却器 9 により冷却されて冷気となり、この冷気がダクト 6 に形  
50

成されたスリット等の隙間部分から貯蔵室 5 内に導かれ、貯蔵室 5 内が冷却される。さらに、ダクト 6 内の冷気は図 1 の矢印で示すようにダクト 6 内を流れ、吹出口 1 2 から吹出した冷気が吸込口 1 3 から吸込まれることにより貯蔵室 5 の前面を覆うエアカーテンが形成され、このエアカーテンが形成されることにより貯蔵室 5 内の冷却性能が高くなる。

【 0 0 3 5 】

冷凍・冷蔵ショーケース 1 では、冷却器 9 に付着した霜を除霜する除霜時や貯蔵室 5 内の温度が設定温度になった場合には、冷凍装置 1 8 の運転が停止される。冷凍装置 1 8 の運転が停止されると、図 6 に示すように冷却器 9 の伝熱管 2 0 内に液体状の冷媒 L が滞留する場合がある。

【 0 0 3 6 】

本実施形態の冷凍・冷蔵ショーケース 1 では、冷却器 9 とアキュムレータ 1 6 とを接続する冷却器 9 の出口側配管 2 2 に立上げ部 2 3 が形成され、この立上げ部 2 3 の立上げ高さが、冷凍装置 1 8 の運転を停止させた場合に冷却器 9 内に滞留する液体状の冷媒の水位より高い位置とされている。このため、冷凍装置 1 8 の運転を停止させた場合に冷却器 9 内に液体状の冷媒が滞留しても、その液体状の冷媒がアキュムレータ 1 6 に流れ落ちることを防止することができる。したがって、冷凍装置 1 8 の運転を再開した場合に、アキュムレータ 1 6 内に多量の液体状の冷媒が存在するという事態は発生せず、アキュムレータ 1 6 内に液体状の冷媒が多量に存在するためにアキュムレータ 1 6 内での液体状の冷媒の分離が十分に行われず、液体状の冷媒が圧縮機 1 4 内に流入するということを防止することができる。このため、圧縮機 1 4 内での液圧縮の発生を防止することができ、液圧縮が原因となる圧縮機 1 4 の破損を防止することができる。

【 0 0 3 7 】

また、立上げ部 2 3 を設けることにより、冷凍装置 1 8 の運転停止時においてアキュムレータ 1 6 内への液体状の冷媒の流れ落ちを防止できるため、アキュムレータ 1 6 を小さく設計することができ、アキュムレータ 1 6 を小型化することによりコストダウンを図ることができる。

【 0 0 3 8 】

また、冷凍装置 1 8 の運転停止時に冷却器 9 内に滞留する液体状の冷媒の量は、冷却器 9 が大型化するほど多くなり、冷却器 9 内に流入する冷媒の負荷が小さくなるほど多くなる。しかし、本実施形態の冷凍・冷蔵ショーケース 1 では、冷却器 9 を大型化するとともに冷却器 9 内に流入する冷媒の負荷を小さくすることにより運転停止時に冷却器 9 内に滞留する液体状の冷媒の量が多くなっても、立上げ部 2 3 が設けられていることによりその液体状の冷媒がアキュムレータ 1 6 内に流れ落ちることや、運転を再開した場合に液体状の冷媒が圧縮機 1 4 内に流入することを防止することができる。このため、冷却器 9 を大型化することや、冷却器 9 内に流入する冷媒の負荷を小さくして冷却器 9 内への冷媒の流入量を多くすることにより冷却器 9 の冷却性能を向上させることができ、夏季の高温時においても十分に冷却性能を発揮することができる。

【 0 0 3 9 】

また、立上げ部 2 3 は、その立上げ高さ位置が、冷却器 9 内に流入する冷媒の入口側配管 2 1 の高さ位置以下であるため、出口側配管 2 2 に立上げ部 2 3 を設けても出口側配管 2 2 の設置スペースの増大を抑えることができる。これにより、立上げ部 2 3 を設けたにも係らず、伝熱管 2 0 とフィン 1 9 とからなる冷却器 9 の本体部分の大きさが制約されることを防止することができ、冷却器 9 の大きさを維持できるとともに冷却性能を維持することができる。

【 0 0 4 0 】

また、冷却器 9 から流出した冷媒の温度を検出し、その検出結果に基づいて膨張弁 1 1 の開度を調節する膨張弁感温筒 2 4 が、立上げ部 2 3 の上部位置に取付けられている。立上げ部 2 3 内の冷媒は、上部になるほど気化が進んで温度が高くなっている。このため、膨張弁感温筒 2 4 が立上げ部 2 3 の上部位置に取付けられることにより、膨張弁感温筒 2 4 が検出する冷媒の温度が高くなり、膨張弁感温筒 2 4 が検出する温度が高くなることに

10

20

30

40

50

伴って膨張弁 11 の開度が大きくなるとともに冷却器 9 内に流入する冷媒の量が多くなり、冷却器 9 の熱交換効率を上げることができる。冷却器 9 の熱交換効率が上がることにより貯蔵室 5 内の温度調節のために冷凍装置 18 の運転を停止する時間を長くすることができる、それに伴って消費電力を低減することができる。

【0041】

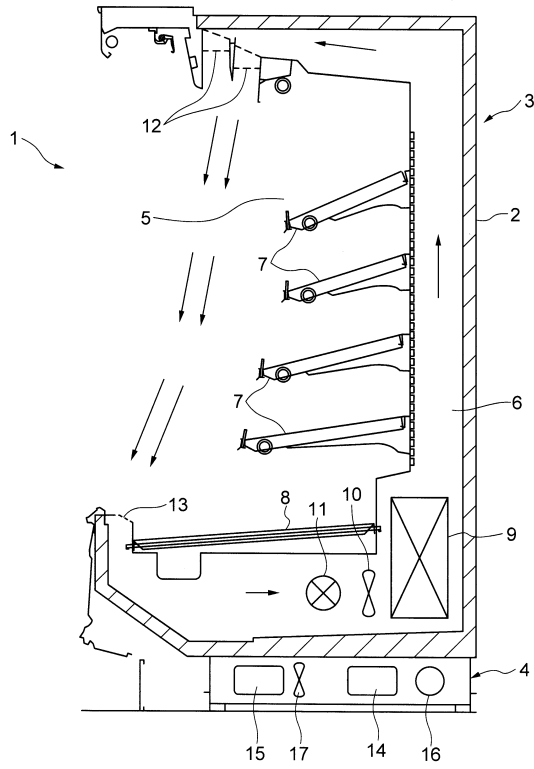
以上、本発明の一実施の形態について説明したが、この実施形態は例として提示したものであり、発明の範囲を限定することを意図したものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。

【符号の説明】

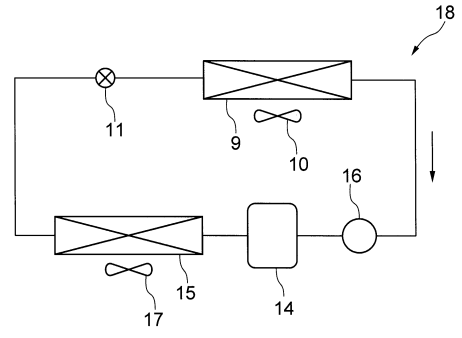
【0042】

1	冷凍・冷蔵ショーケース	
2	断熱壁	
3	ケース本体	
4	ベース部	
5	貯蔵室	
6	ダクト	
7	商品陳列棚	
8	床デッキ部	
9	冷却器	
10	送風ファン	20
11	膨張弁	
12	吹出口	
13	吸込口	
14	圧縮機	
15	凝縮器	
16	アキュムレータ	
17	送風ファン	
18	冷凍装置	
19	フィン	
20	伝熱管	30
21	入口側配管	
22	出口側配管	
23	立上げ部	
24	膨張弁感温筒	
25	バンド	
26	ネジ	
G	気体状の冷媒	
L	液体状の冷媒	

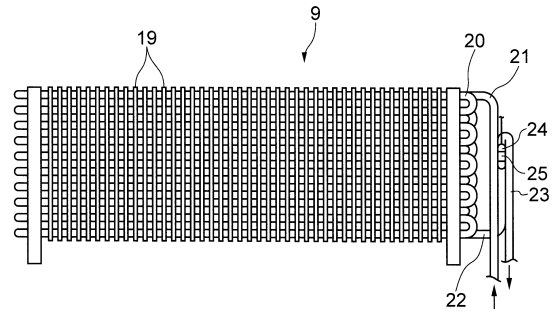
【図1】



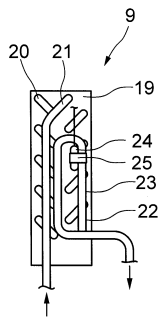
【図2】



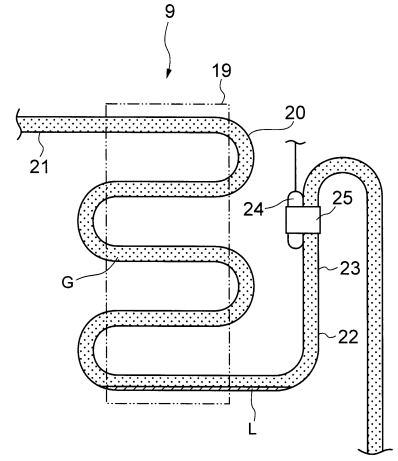
【図3】



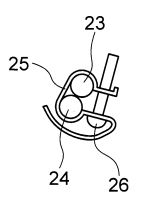
【図4】



【図6】



【図5】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I  
F 2 5 D 19/00 (2006.01) F 2 5 D 19/00 5 1 0 D  
A 4 7 F 3/04 (2006.01) A 4 7 F 3/04 Q

(56) 参考文献 特開平 07 - 0 1 9 6 2 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 2 1 4 4 4 3 ( J P , A )  
特開 2 0 1 2 - 0 2 6 6 4 5 ( J P , A )

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
F 2 5 D 2 9 / 0 0  
F 2 5 D 1 1 / 0 0  
F 2 5 D 1 9 / 0 0  
F 2 5 B 3 9 / 0 2  
F 2 5 B 4 1 / 0 0  
F 2 5 B 4 9 / 0 2  
A 4 7 F 3 / 0 4