

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5990731号
(P5990731)

(45) 発行日 平成28年9月14日(2016.9.14)

(24) 登録日 平成28年8月26日(2016.8.26)

(51) Int.Cl.		F 1			
F 2 5 D	21/04	(2006.01)	F 2 5 D	21/04	K
F 2 5 D	19/00	(2006.01)	F 2 5 D	19/00	5 1 0 D
F 2 5 D	21/14	(2006.01)	F 2 5 D	21/14	F

請求項の数 1 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-189900 (P2014-189900)</p> <p>(22) 出願日 平成26年9月18日 (2014.9.18)</p> <p>(62) 分割の表示 特願2010-169192 (P2010-169192) の分割</p> <p>原出願日 平成22年7月28日 (2010.7.28)</p> <p>(65) 公開番号 特開2015-14454 (P2015-14454A)</p> <p>(43) 公開日 平成27年1月22日 (2015.1.22)</p> <p>審査請求日 平成26年9月18日 (2014.9.18)</p>	<p>(73) 特許権者 503376518 東芝ライフスタイル株式会社 神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地1</p> <p>(74) 代理人 110000567 特許業務法人 サトー国際特許事務所</p> <p>(72) 発明者 野口 好文 東京都千代田区外神田二丁目2番15号 東芝ホームアプライアンス株式会社内</p> <p>(72) 発明者 佐伯 友康 東京都千代田区外神田二丁目2番15号 東芝ホームアプライアンス株式会社内</p> <p>審査官 鈴木 充</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷蔵庫

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷蔵温度帯の貯蔵室の下方に冷凍温度帯の貯蔵室が配設された冷蔵庫本体と、
前記冷蔵庫本体に組込まれ、前記冷蔵温度帯の貯蔵室及び前記冷凍温度帯の貯蔵室を冷却する冷却器を含んで構成される冷凍サイクルと、
前記冷却器の背面側にあつて前記冷蔵庫本体の背壁内に設けられた真空断熱材と、
前記冷蔵庫本体の壁部に設けられ、前記冷却器からの除霜水を下方の機械室に導く排水ホースと、
前記冷凍サイクルの一部を構成するサクシオンパイプと、を備え、
前記排水ホースのうち、前記冷凍温度帯の貯蔵室の近傍を通る部分は、プラス温度帯と
なった前記サクシオンパイプに隣接して設けられ、
前記排水ホース及び前記サクシオンパイプは、前記冷蔵庫本体の背壁内であつて前記真空断熱材の側方に設けられている冷蔵庫。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、冷蔵庫に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、冷蔵室と冷凍室を独立して冷却するために、冷蔵用冷却器と冷凍用冷却器の2つ

20

の冷却器を有した冷蔵庫がある。このような冷蔵庫においては、冷蔵用冷却器の除霜水を機械室に導くための排水ホースが、マイナス温度帯となる冷凍室の近傍を通る際に凍結されて詰まってしまい、除霜水がうまく排水されなくなる虞があった。このため、排水ホースと、プラス温度帯となる放熱パイプとを隣接させて設けることにより、排水ホースの凍結を防ぐように構成したものがあつた（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-78264号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来では、放熱パイプが不要な冷蔵庫においても、排水ホースの凍結防止のためにのみ放熱パイプを設ける必要があつた。また、放熱パイプに代えて排水ホースの近傍にヒータを設けて凍結を防止する方法もあるが、この場合、消費電力の面で不利となつてしまう。

そこで、放熱パイプやヒータを用いずに、簡単な構成で排水ホースの凍結防止を図ることの出来る冷蔵庫を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

20

本実施形態の冷蔵庫は、冷蔵温度帯の貯蔵室の下方に冷凍温度帯の貯蔵室が配設された冷蔵庫本体と、前記冷蔵庫本体に組込まれ、前記冷蔵温度帯の貯蔵室及び前記冷凍温度帯の貯蔵室を冷却する冷却器を含んで構成される冷凍サイクルと、前記冷却器の背面側にあって前記冷蔵庫本体の背壁内に設けられた真空断熱材と、前記冷蔵庫本体の壁部に設けられ、前記冷却器からの除霜水を下方の機械室に導く排水ホースと、前記冷凍サイクルの一部を構成するサクシヨンパイプと、を備える。前記排水ホースのうち、前記冷凍温度帯の貯蔵室の近傍を通る部分は、プラス温度帯となつた前記サクシヨンパイプに隣接して設けられ、前記排水ホース及び前記サクシヨンパイプは、前記冷蔵庫本体の背壁内であつて前記真空断熱材の側方に設けられている。

【図面の簡単な説明】

30

【0006】

【図1】一実施形態に係る冷蔵庫全体の概略構成を示す縦断側面図

【図2】冷蔵庫全体の正面図

【図3】冷凍サイクルの構成図

【図4】冷蔵庫本体の正面図

【図5】背面方向から見た断熱部材及び冷凍サイクルの一部を示す斜視図

【図6】図4中、A-A線に沿う横断平面図

【図7】位置決め部を拡大して示す斜視図

【図8】図4中、B-B線に沿う横断平面図

【発明を実施するための形態】

40

【0007】

以下、一実施形態について、図面を参照しながら説明する。

図1に示すように、冷蔵庫本体1は、前面が開口した縦長矩形箱状の断熱箱体2内に、複数の貯蔵室を設けて構成されている。具体的には、図2にも示すように、断熱箱体2内には、上段から順に、冷蔵室3、野菜室4が設けられ、その下方に製氷室5と小冷凍室6（図2参照）が左右に並べて設けられ、これらの下方に冷凍室7が設けられている。図1に示すように、製氷室5内には、自動製氷装置8が設けられている。この断熱箱体2は、詳細は後述するが、鋼板製の外箱2aと合成樹脂製の内箱2bとの間に断熱材を有して構成されている。

【0008】

50

冷蔵室 3 及び野菜室 4 は、いずれも冷蔵温度帯（例えば、1～4 のプラス温度帯）の貯蔵室であり、それらの間は、プラスチック製の仕切壁 9 により上下に仕切られている。冷蔵室 3 の前面部には、ヒンジ開閉式の断熱扉 3 a が設けられ、野菜室 4 の前面には引出し式の断熱扉 4 a が設けられている。この断熱扉 4 a の背面部には、貯蔵容器を構成する下部ケース 1 0 が連結されている。下部ケース 1 0 の上部には、下部ケース 1 0 よりも小型の上部ケース 1 1 が設けられている。

冷蔵室 3 内の最下部（仕切壁 9 の上部）において、右側にはチルド室 1 2 が設けられている。このチルド室 1 2 内には、チルドケース 1 3 が出し入れ可能に設けられている。また、チルド室 1 2 の左側には、卵ケースと小物ケースが上下に設けられている（いずれも図示しない）。さらに、これら卵ケースと小物ケースの左側には、自動製氷装置 8 の製氷皿 8 a に供給する水を貯留するための、貯水タンク（図示しない）が設けられている。

【 0 0 0 9 】

前記製氷室 5、小冷凍室 6、並びに冷凍室 7 は、いずれも冷凍温度帯（例えば、-10～-20 のマイナス温度帯）の貯蔵室であり、前記野菜室 4 と、製氷室 5 及び小冷凍室 6 との間は、断熱仕切壁 1 4 により上下に仕切られている。図 2 にも示すように、製氷室 5 の前面部には、引出し式の断熱扉 5 a が設けられており、その断熱扉 5 a の背面部に貯氷容器 1 5 が連結されている。小冷凍室 6 の前面部にも、貯蔵容器が連結された引出し式の断熱扉 6 a が設けられている。冷凍室 7 の前面部にも、下側の貯蔵容器 7 b 及び上側の貯蔵容器 7 c が連結された引出し式の断熱扉 7 a が設けられている。

【 0 0 1 0 】

この冷蔵庫本体 1 内には、各貯蔵室を冷却するための冷凍サイクル 1 6（図 3 参照）が組込まれている。詳細は後述するが、冷凍サイクル 1 6 は、冷蔵温度帯の貯蔵室（冷蔵室 3、野菜室 4）を冷却するための冷蔵用冷却器 1 7 と、冷凍温度帯の貯蔵室（製氷室 5、小冷凍室 6、冷凍室 7）を冷却するための冷凍用冷却器 1 8 とを含んで構成されている。図 1 に示すように、冷蔵庫本体 1 の下端部背面側には、機械室 1 9 が設けられている。この機械室 1 9 内に、冷凍サイクル 1 6 を構成する圧縮機 2 0 や凝縮器 2 1（図 3 参照）、及びこれらを冷却するための冷却ファン（図示しない）や後述する除霜水蒸発皿 3 5 などが配設されている。図 1 に示すように、冷蔵庫本体 1 の背面下部寄り部分には、全体を制御するマイコンなどを実装した制御装置 5 3 が設けられている。

【 0 0 1 1 】

冷蔵庫本体 1 の冷蔵温度帯の貯蔵室（冷蔵室 3、野菜室 4）の背壁部には、冷蔵用冷却器 1 7 や、この冷蔵用冷却器 1 7 により生成された冷気を冷蔵室 3（及び野菜室 4）内に供給するための冷気供給ダクト 3 0、前記冷気を循環させるための冷蔵用送風ファン 3 1 などが、以下のようにして配設されている。即ち、冷蔵庫本体 1 の背壁部には、冷蔵室 3 の最下段のチルド室 1 2 の後方に位置して、冷蔵用冷却器室 3 2 が設けられている。そして、冷蔵用冷却器 1 7 は、この冷蔵用冷却器室 3 2 内に配設されている。この冷蔵用冷却器室 3 2 の前壁部 3 2 a（チルド室 1 2 の後壁部）は、断熱性を有したものとされている。また、冷蔵用冷却器室 3 2 の上端部は、冷蔵室 3 の背壁部を一定の幅で上方に延びるように設けられた冷気供給ダクト 3 0 の下端部につながっている。冷気供給ダクト 3 0 には、冷蔵室 3 内で開口する複数の冷気供給口 3 0 a が設けられている。

【 0 0 1 2 】

図 4、図 5 にも示すように、冷蔵用冷却器室 3 2 内の下部には、冷蔵用冷却器 1 7 の下方に位置して、該冷蔵用冷却器 1 7 からの除霜水を受ける冷蔵側水受部 3 3 が設けられている。この冷蔵側水受部 3 3 は、冷蔵側排水ホース 3 4 を介して、機械室 1 9 内に設けられた除霜水蒸発皿 3 5（図 1 参照）に接続されている。これにより、冷蔵側水受部 3 3 で受けられた除霜水は、冷蔵側排水ホース 3 4 を通って除霜水蒸発皿 3 5 に導かれて、該除霜水蒸発皿 3 5 で蒸発するようになっている。この場合、冷蔵側水受部 3 3 の左右の長さ寸法及び前後の奥行き寸法は、冷蔵用冷却器 1 7 の左右の長さ寸法及び前後の奥行き寸法よりも大きく設定されていて、冷蔵用冷却器 1 7 から滴下する除霜水をすべて受けられる大きさに構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

前記野菜室 4 の後方には、冷蔵側水受部 3 3 の下方に位置させて、冷蔵用送風ファン 3 1 が配設されているとともに、送風ダクト 3 6 及び吸込み口 3 7 が設けられている。送風ダクト 3 6 は、上端部が冷蔵側水受部 3 3 をう回するようにして冷蔵用冷却器室 3 2 に連通している。吸込み口 3 7 は、野菜室 4 において開口している。なお、特に図には示さないが、冷蔵室 3 の底板を構成する仕切壁 9 の後部の左右の両隅部には、連通口が形成されている。この連通口は、冷蔵室 3 とこれの下方の野菜室 4 とを連通させている。

【 0 0 1 4 】

この構成において、冷蔵用送風ファン 3 1 が駆動されると、主に図 1 の白抜き矢印で示すように、野菜室 4 内の空気が吸込み口 3 7 から冷蔵用送風ファン 3 1 側に吸い込まれ、その吸い込まれた空気は、送風ダクト 3 6 側へ吹き出される。送風ダクト 3 6 側へ吹き出された空気は、冷蔵用冷却器室 3 2 及び冷気供給ダクト 3 0 を通り、複数の冷気供給口 3 0 a から冷蔵室 3 内に吹き出される。冷蔵室 3 内に吹き出された空気の一部は、前記連通口を通して野菜室 4 内にも供給され、最終的に冷蔵用送風ファン 3 1 に吸い込まれるという循環が行われる。この過程で、冷蔵用冷却器室 3 2 内を通る空気が冷蔵用冷却器 1 7 により冷却されて冷気となり、その冷気が冷蔵室 3 及び野菜室 4 に供給されることによって、冷蔵室 3 及び野菜室 4 が冷蔵温度帯の温度に冷却される。

【 0 0 1 5 】

冷蔵庫本体 1 の冷凍温度帯の貯蔵室（製氷室 5、小冷凍室 6、冷凍室 7）の背壁部には、冷凍用冷却器室 3 8 が設けられている。この冷凍用冷却器室 3 8 の下部に位置して、冷凍用冷却器 1 8 や除霜用ヒータ（図示せず）などが配設されている。また、冷凍用冷却器室 3 8 の上部に位置して、冷凍用送風ファン 3 9 が配設されている。冷凍用冷却器室 3 8 の前面の中間部には、冷気吹出口 3 8 a が設けられ、下端部には、戻り口 3 8 b が設けられている。

【 0 0 1 6 】

図 4、図 5 にも示すように、冷凍用冷却器 1 8 の下方に位置させて、冷凍用冷却器 1 8 の除霜時の除霜水を受ける冷凍側水受部 4 0 が設けられている。この冷凍側水受部 4 0 は、冷凍側排水ホース 4 1 を介して機械室 1 9 内に設けられた除霜水蒸発皿 3 5 に接続されている。これにより、冷凍側水受部 4 0 で受けられた除霜水も、冷凍側排水ホース 4 1 を通って除霜水蒸発皿 3 5 に導かれて、該除霜水蒸発皿 3 5 で蒸発するようになっている。この場合も、冷凍側水受部 4 0 の左右の長さ寸法及び前後の奥行き寸法は、冷凍用冷却器 1 8 の左右の長さ寸法及び前後の奥行き寸法よりも大きく設定されていて、冷凍用冷却器 1 8 から滴下する除霜水をすべて受けられる大きさに構成されている。

この構成において、冷凍用送風ファン 3 9 が駆動されると、冷凍用冷却器 1 8 により生成された冷気が、前記冷気吹出口 3 8 a から製氷室 5、小冷凍室 6、冷凍室 7 内に供給された後、前記戻り口 3 8 b から冷凍用冷却器室 3 8 内に戻されるといった循環を行うようになっている。これにより、それら製氷室 5、小冷凍室 6、及び冷凍室 7 が冷却される。

【 0 0 1 7 】

次に、冷凍サイクル 1 6 の構成について詳述する。冷凍サイクル 1 6 は、図 3 に示すように、冷媒の流れ順に、圧縮機 2 0 と、凝縮器 2 1 と、ドライヤ 2 2 と、三方弁 2 3 と、キャピラリーチューブ 2 4、2 5 と、冷却器 1 7、1 8 とが環状に接続されている。圧縮機 2 0 の高圧吐出口には、凝縮器 2 1 とドライヤ 2 2 とが順に接続パイプ 2 6 を介して接続されている。ドライヤ 2 2 の吐出側には、三方弁 2 3 が接続されている。三方弁 2 3 は、ドライヤ 2 2 が接続される 1 つの入口と、2 つの出口とを有している。三方弁 2 3 の 2 つの出口のうち、一方の出口には冷蔵側キャピラリーチューブ 2 4 と冷蔵用冷却器 1 7 とが順に接続されている。この冷蔵用冷却器 1 7 は、接続配管である冷蔵側サクションパイプ 2 7 を介して圧縮機 2 0 に接続されている。

【 0 0 1 8 】

三方弁 2 3 の 2 つの出口のうち、他方の出口には、冷凍側キャピラリーチューブ 2 5 と冷凍用冷却器 1 8 とが順に接続されている。この冷凍用冷却器 1 8 は、接続配管である冷

10

20

30

40

50

凍側サクシオンパイプ 28 を介して圧縮機 20 に接続されている。なお、冷凍用冷却器 18 と圧縮機 20 との間には、冷蔵用冷却器 17 からの冷媒が冷凍用冷却器 18 側に逆流しないための逆止弁 29 が設けられている。ちなみに、本実施形態において、前記三方弁 23 は、冷媒の流路切替えとともに絞り度合いも変更可能な電子式三方弁である P M V (Pulse Motor Valve) が採用されている。これによれば、冷蔵用冷却器 17 及び冷凍用冷却器 18 への冷媒流路の切替制御と同時に、冷媒の絞り調整制御も行うことができる。

【 0 0 1 9 】

冷蔵側サクシオンパイプ 27 は、図 4、図 5 に示すように、冷蔵庫本体 1 の背壁内を引き回されて配置されている。即ち、冷蔵側サクシオンパイプ 27 は、冷蔵用冷却器 17 から出た後、冷蔵用冷却器 17 の左方まで延びて、その後上方に曲がる。そして、上方に延びた後、背壁部の上端で U ターンして下方に真直ぐに延びる。その後、冷蔵用冷却器 17 と冷凍用冷却器 18 との間に位置する断熱仕切壁 14 とほぼ同じ高さに達した後、右方に曲がる。そして、断熱仕切壁 14 の高さと同じ高さで、冷蔵用冷却器 17 の右方まで延びた後、下方に曲がって機械室 19 内まで延びるようにして配置されている。

10

【 0 0 2 0 】

冷凍側サクシオンパイプ 28 も、図 4、図 5 に示すように、冷蔵庫本体 1 の背壁内に配置されている。即ち、冷凍側サクシオンパイプ 28 は、冷凍用冷却器 18 から出た後、冷凍用冷却器 18 の左方まで延びて、その後上方に曲がる。そして、前記冷蔵側サクシオンパイプ 27 の左側に並行して上方に延びた後、前記冷蔵側サクシオンパイプ 27 の上端よりも下方の位置で U ターンして下方に延びる。その後、断熱仕切壁 14 とほぼ同じ高さに達した後、右方に曲がる。そして、冷凍側サクシオンパイプ 28 は、前記冷蔵側サクシオンパイプ 27 と前後方向に並行して、冷凍用冷却器 18 の右方に延びた後、下方に曲がって機械室 19 内まで延びるようにして配置されている。

20

【 0 0 2 1 】

なお、詳細は図示しないが、前記冷蔵側サクシオンパイプ 27 には、冷媒が互いに反対方向に流れるようにして、冷蔵側キャピラリーチューブ 24 が口ウ付けされている。同様に、冷凍側サクシオンパイプ 28 にも、冷媒が互いに反対方向に流れるようにして、冷凍側キャピラリーチューブ 25 が口ウ付けされている。この構成により、冷蔵側サクシオンパイプ 27 と冷蔵側キャピラリーチューブ 24 との間、及び冷凍側サクシオンパイプ 28 と冷凍側キャピラリーチューブ 25 との間で、熱交換が行われる。

30

【 0 0 2 2 】

また、図 4、図 5 に示すように、冷蔵側水受部 33 に接続される冷蔵側排水ホース 34 は、下方右側に斜めに延びた後、下方にほぼ垂直にして曲がり、冷蔵側サクシオンパイプ 27 及び冷凍側サクシオンパイプ 28 と並行に延びるようにして配置されている。同様に、冷凍側水受部 40 に接続される冷凍側排水ホース 41 も、下方右側に斜めに延びた後、下方にほぼ垂直にして曲がり、冷蔵側サクシオンパイプ 27 及び冷凍側サクシオンパイプ 28 と並行に延びるようにして配置されている。

【 0 0 2 3 】

この場合、図 5 に示すように、冷蔵側サクシオンパイプ 27 及び冷凍側サクシオンパイプ 28 の大部分は、支持部たる断熱部材 42 に支持されて断熱箱体 2 の背壁部に配設されている。この断熱部材 42 は、例えば、断熱性及び電気絶縁性を有する発泡スチロールや発泡ウレタンなどの成形品から構成されている。この断熱部材 42 は、全体としてクランク状をなし、冷蔵温度帯の貯蔵室 (冷蔵室 3、野菜室 4) の背壁部のうち左側部を上下方向に延びる上端部と、断熱仕切壁 14 の背壁部に沿って左右に延びる中間部分と、冷凍温度帯の貯蔵室 (製氷室 5、小冷凍室 6、冷凍室 7) の背壁部のうち右側を上下方向に延びる下端部分とを一体的に有している。前記サクシオンパイプ 27、28 や、排水ホース 34、41 などは、断熱部材 42 の背面側に埋没状態で配設されている。このとき、断熱部材 42 には、上下方向に延びる凹溝形状をなす、第 1 の収容溝 43 と、第 2 の収容溝 44 と、第 3 の収容溝 45 が形成されている (図 6 参照) 。

40

ちなみに、冷蔵温度帯の貯蔵室 (冷蔵室 3、野菜室 4) 側に配設された電気部品 (例え

50

ば、図示しない庫内照明や、冷蔵用送風ファン31など)に接続される冷蔵側電気配線46のうち、冷凍温度帯の貯蔵室(製氷室5、小冷凍室6、冷凍室7)の背面側を通る部分も、断熱部材42に支持されている。また、冷凍温度帯の貯蔵室(製氷室5、小冷凍室6、冷凍室7)側に配設された電気部品(例えば、自動製氷装置8や、冷凍用送風ファン39など)に接続される冷凍側電気配線47の大部分も、断熱部材42に支持されている。

【0024】

この場合、図4～図7に示すように、冷凍側サクシオンパイプ28と、冷蔵側排水ホース34、冷凍側排水ホース41と、冷蔵側電気配線46、及び冷凍側電気配線47は、並行して配置されている。具体的には、図6に示すように、断熱部材42の下端部には、右から順に、第1の收容溝43と、第2の收容溝44と、第3の收容溝45とが形成されており、そのうち第1の收容溝43は、その溝幅が他の收容溝(第2の收容溝44及び第3の收容溝45)に比べて広く構成されている。この第1の收容溝43は、冷蔵側電気配線46の外径よりもやや深い浅溝部43aと、この浅溝部43aの左側に位置して、該浅溝部43aよりも深く、冷蔵側排水ホース34の外径よりも深い深溝部43bとから構成されている。

【0025】

図6に示すように、第1の收容溝43のうち、この浅溝部43aに、冷蔵側電気配線46が配設されている。また、深溝部43bには、冷蔵側排水ホース34と、該冷蔵側排水ホース34の左側に位置して、冷蔵側サクシオンパイプ27と冷蔵側キャピラリーチューブ24、及び冷凍側サクシオンパイプ28と冷凍側キャピラリーチューブ25が配設されている。このように、冷蔵側電気配線46は、冷蔵側排水ホース34及びサクシオンパイプ27、28と近接して設けられている。なお、これら冷蔵側排水ホース34と、サクシオンパイプ27、28と、キャピラリーチューブ24、25は、互いに当接している必要はなく、これらの中に隙間があっても良い。

【0026】

第2の收容溝44は、第1の收容溝43の左方に離間して形成されている。この第2の收容溝44は、その幅は冷凍側電気配線47の外径とほぼ同じ幅であり、その深さは冷凍側電気配線47の外径よりやや深くなるように設定されている。この第2の收容溝44には、冷凍側電気配線47が配設されている。この場合、第1の收容溝43に配設されている冷蔵側排水ホース34と、第2の收容溝44に配設されている冷凍側電気配線47との間は、断熱部材42(断熱材)が存する。このため、冷凍側電気配線47は、冷蔵側排水ホース34と離間して配置されているとともに、熱的に絶縁されている。また、この場合、冷蔵側排水ホース34と冷凍側電気配線47との離間距離aは、冷蔵側排水ホース34とキャピラリーチューブ24、25との離間距離bよりも大きく設定されている。

【0027】

第3の收容溝45は、第2の收容溝44(及び第1の收容溝43)の左方に離間して形成されている。この第3の收容溝45は、その幅は冷凍側排水ホース41の外径とほぼ同じ幅であり、その深さは冷凍側排水ホース41の外径よりやや深くなるように設定されている。この第3の收容溝45には、冷凍側排水ホース41が配設されている。この場合も、第1の收容溝43に配設されている冷蔵側排水ホース34と、第3の收容溝45に配設されている冷凍側排水ホース41との間には、断熱部材42(断熱材)が存する。このため、冷凍側排水ホース41は、冷蔵側排水ホース34と離間して配置されているとともに、熱的に絶縁されている。

【0028】

図4、図5に示すように、断熱部材42の下端には、位置決め部48が設けられている。この位置決め部48は、図7に示すように、台形の板状をなすとともにその周囲に立ち上がり有した形状をなし、例えばプラスチックなどの樹脂成形品から構成されている。そして、この位置決め部48には、断熱部材42に配設される各要素、即ち、キャピラリーチューブ24、25、サクシオンパイプ27、28、排水ホース34、41、電気配線46、47の外径よりもやや大きい径の複数の穴が設けられていて、これらの穴に、前記

10

20

30

40

50

各要素が挿通される。これにより、前記キャピラリーチューブ 24, 25、サクシオンパイプ 27, 28、排水ホース 34, 41、電気配線 46, 47 のそれぞれの位置関係が固定されている。

【0029】

このようにして、冷蔵側排水ホース 34 のうち、冷凍温度帯の貯蔵室（製氷室 5、小冷凍室 6、冷凍室 7）の近傍を通る部分は、冷凍サイクル 16 の一部を構成するサクシオンパイプ 27, 28 に隣接させて、断熱部材 42 に埋設されている。また、冷蔵側電気配線 46 のうち、冷凍温度帯の貯蔵室（製氷室 5、小冷凍室 6、冷凍室 7）の近傍を通る部分は、前記冷蔵側排水ホース 34 及び前記サクシオンパイプ 27, 28 と近接させて、断熱部材 42 に埋設されている。そして、冷蔵側排水ホース 34 は、冷凍側排水ホース 41 及び冷凍側電気配線 47 と離間して設けられているとともに、断熱部材 42 により熱的に絶縁されている。

10

【0030】

このように、冷凍サイクル 16 の一部を構成するキャピラリーチューブ 24, 25 及びサクシオンパイプ 27, 28 と、排水ホース 34, 41 と、電気配線 46, 47 は、断熱部材 42 に配設されてユニット化された形態で、冷蔵庫本体 1 の背壁部、つまり、外箱 2a と内箱 2b との間に取付けられる。この場合、図 8 に示すように、断熱箱体 2 の外箱 2a と内箱 2b との間において、断熱部材 42 が存しない部分には、真空断熱材 49 ~ 52 が設けられている。

【0031】

20

具体的には、図 4 に示すように、冷蔵庫本体 1 の壁部のうち、冷蔵温度帯の貯蔵室（冷蔵室 3、野菜室 4）の背面側には、断熱部材 42 の右側に位置して冷蔵用冷却器 17 の背面に、背壁上側の真空断熱材 49 が設けられている。また、図 8 にも示すように、冷凍温度帯の貯蔵室（製氷室 5、小冷凍室 6、冷凍室 7）の背面側には、断熱部材 42 の左側に位置して冷凍用冷却器 18 の背面に、背壁下側の真空断熱材 50 が設けられている。冷蔵庫本体 1 の左右側壁部には、左右の真空断熱材 51, 52 が設けられている。この場合、冷蔵用冷却器 17 は、背壁上側の真空断熱材 49 の前方に位置し、冷凍用冷却器 18 は、背壁下側の真空断熱材 50 の前方に位置して、配設されている。

【0032】

次に、本実施形態の作用について、冷凍サイクル 16 の冷媒の流れに沿って説明する。
まず、冷凍サイクル 16 を循環する冷媒は、圧縮機 20 により圧縮されて、高温、高圧のガス状冷媒となる。このガス状冷媒は、凝縮器 21 により放熱されて、中温、高圧の液状冷媒となる。その後、ドライヤ 22 を通って、汚れや水分などの不純物が取り除かれた液状冷媒は、三方弁 23 により絞り制御されながら、冷蔵側キャピラリーチューブ 24（又は冷凍側キャピラリーチューブ 25）に入る。このとき、冷蔵側キャピラリーチューブ 24（又は冷凍側キャピラリーチューブ 25）内の中温、高圧の液状冷媒は、冷蔵側サクシオンパイプ 27（又は冷凍側サクシオンパイプ 28）内の冷媒と熱交換されながら減圧される。そして、この冷媒は、冷蔵用冷却器 17（又は冷凍用冷却器 18）を通過しながら蒸発し、冷蔵用冷却器室 32（又は冷凍用冷却器室 38）内が冷却される。その後、低温、低圧のガス状となった冷媒は、冷蔵側サクシオンパイプ 27（又は冷凍側サクシオンパイプ 28）に流入する。このとき、冷蔵用冷却器 17（又は冷凍用冷却器 18）から冷蔵側サクシオンパイプ 27（又は冷凍側サクシオンパイプ 28）に流入した直後の冷媒ガスの温度は、-10 前後と低温である。しかし、この冷媒ガスは、サクシオンパイプ 27（又はサクシオンパイプ 28）を通る間に、前記キャピラリーチューブ 24（又はキャピラリーチューブ 25）内の冷媒と熱交換されて、最終的には室温程度にまで昇温される。そして、この冷媒ガスが、圧縮機 20 に再び吸入されて、冷媒の循環が完了する。

30

40

【0033】

上記した本実施形態によれば次のような作用効果を得ることができる。

本実施形態の構成によれば、冷蔵側排水ホース 34 のうち、冷凍温度帯の貯蔵室（製氷室 5、小冷凍室 6、冷凍室 7）の近傍を通る部分は、冷凍サイクル 16 の一部を構成する

50

サクシオンパイプ、具体的には、冷蔵用冷却器 17 又は冷凍用冷却器 18 と圧縮機 20 とを接続する接続配管であるサクシオンパイプ 27, 28 に隣接させて、断熱部材 42 の第 1 の収容溝 43 に配設されている。このサクシオンパイプ 27, 28 は、キャピラリーチューブ 24, 25 と熱交換される位置に配置され、該キャピラリーチューブ 24, 25 との熱交換により最終的には室温程度、即ち、プラス温度帯にまで昇温される。これによれば、冷蔵側排水ホース 34 のうち、凍結され易い冷凍温度帯の貯蔵室（製氷室 5、小冷凍室 6、冷凍室 7）の近傍を通る部分は、サクシオンパイプ 27, 28 により温められる。このため、冷蔵側排水ホース 34 の凍結を防いで、該冷蔵側排水ホース 34 の詰まりを防止することができる。

【0034】

この構成においては、冷蔵側排水ホース 34 の凍結防止のために、冷凍サイクル 16 の構成要素に含まれないヒータなどを設ける必要がない。このため、より簡単な構成で冷蔵側排水ホース 34 の凍結防止を図ることができるとともに、ヒータを設けることにより消費電力が増加する虞もない。

【0035】

また、冷蔵側電気配線 46 のうち、冷凍温度帯の貯蔵室（製氷室 5、小冷凍室 6、冷凍室 7）の近傍を通る部分は、冷蔵側排水ホース 34 及びサクシオンパイプ 27, 28 と近接させて、断熱部材 42 の第 1 の収容溝 43 に配設されている。この構成によれば、冷蔵側電気配線 46 のうち、冷凍温度帯の貯蔵室（製氷室 5、小冷凍室 6、冷凍室 7）の近傍を通る部分は、サクシオンパイプ 27, 28 により温められる。このため、冷蔵側電気配線 46 の周囲に生じる露付きを防ぐことができる。さらに、プラス温度帯の要素である、冷蔵側サクシオンパイプ 27 と、冷凍側サクシオンパイプ 28 と、冷蔵側排水ホース 34 と、冷蔵側電気配線 46 とを、近接させて断熱部材 42 の第 1 の収容溝 43 にまとめて設けることにより、冷蔵側排水ホース 34 と冷蔵側電気配線 46 の凍結や結露を防止するとともに、省スペース化が可能となる。

【0036】

そして、冷凍側電気配線 47 は、断熱部材 42 において、第 1 の収容溝 43 と離間して設けられた第 2 の収容溝 44 に配設されている。これにより、冷凍側電気配線 47 は、冷蔵側排水ホース 34 及び冷蔵側電気配線 46 と離間されるとともに、熱的に絶縁されている。この構成によれば、冷蔵側排水ホース 34 及び冷蔵側電気配線 46 は、冷凍温度帯の貯蔵室（製氷室 5、小冷凍室 6、冷凍室 7）でマイナス温度帯に冷やされた冷凍側電気配線 47 による、熱的な影響を受け難くすることができる。これにより、冷蔵側排水ホース 34 及び冷蔵側電気配線 46 の凍結や結露を防止することができる。

【0037】

さらに、冷凍側排水ホース 41 は、断熱部材 42 において、第 1 の収容溝 43 及び第 2 の収容溝 44 と離間して設けられた第 3 の収容溝 45 に配設されている。これにより、冷凍側排水ホース 41 も、冷蔵側排水ホース 34 及び冷蔵側電気配線 46 と離間されるとともに、熱的に絶縁されている。このため、冷蔵側排水ホース 34 及び冷蔵側電気配線 46 は、冷凍温度帯の貯蔵室（製氷室 5、小冷凍室 6、冷凍室 7）でマイナス温度帯に冷やされた冷凍側電気配線 47 による、熱的な影響も受け難くすることができる。これにより、冷蔵側排水ホース 34 及び冷蔵側電気配線 46 の凍結や結露をより効果的に防止することができる。

【0038】

また、断熱部材 42 の下端には、位置決め部 48 が設けられていて、キャピラリーチューブ 24, 25、サクシオンパイプ 27, 28、排水ホース 34, 41、電気配線 46, 47 のそれぞれの位置関係が固定されている。これにより、振動などによってそれぞれの位置関係がずれることを防止する。このため、例えば、冷蔵庫本体 1 の組立て後に振動などによって、サクシオンパイプ 27, 28 と、冷蔵側排水ホース 34 が離間してしまうことを防ぐことができる。このように、位置決め部 48 により、それぞれの位置関係を固定することで、冷蔵側排水ホース 34 や冷蔵側電気配線 46 の凍結や露付きを、より効果的に

10

20

30

40

50

防止することができる。

【0039】

本実施形態では、冷蔵庫本体1の背面側には真空断熱材49が設けられ、左右側面側には真空断熱材51, 52が設けられている。ところで、この真空断熱材49~52は、例えば、グラスウールなどの無機繊維の積層材を圧縮硬化させた芯材を、例えば、ポリエチレンなどの合成樹脂フィルムにアルミ蒸着を施したガスバリア性能を有する包装袋に収納した後、内部を真空排気して減圧密封させて構成されたものである。このような真空断熱材は、一般に、発泡ウレタンなどの断熱材に比べて断熱性能に優れている。その反面、発泡ウレタンは、液状の材料を型(例えば、断熱箱体2内部)などに注入して成形するため、形状への対応がし易いという利点がある。これに対し、真空断熱材は、芯材をプレスにより圧縮硬化させるため、形状への柔軟な対応が難しいという事情がある。

10

【0040】

ここで、本実施形態の構成によれば、冷蔵庫本体1の背壁部には、クランク状に形成されて、各要素(キャピラリーチューブ24, 25、サクシオンパイプ27, 28、排水ホース34, 41、電気配線46, 47)を支持する、断熱部材42が設けられている。そして、断熱部材42の右側に位置して冷蔵用冷却器17の背面側に、背壁上側の真空断熱材49が設けられている。また、断熱部材42の左側に位置して冷凍用冷却器18の背面側に、背壁下側の真空断熱材50が設けられている。この構成によれば、背壁上側の真空断熱材49及び背壁下側の真空断熱材50は、前記各要素の收容溝を設ける必要がないため、単純な板状にすることができる。このため、冷蔵庫本体1の背壁部に前記各要素を配設する場合であっても、該冷蔵庫本体1の背壁部に真空断熱材を設けることができる。これにより、高い断熱性能を得ることができる。

20

【0041】

なお、本実施形態においては、前記各要素、即ち、キャピラリーチューブ24, 25、サクシオンパイプ27, 28、排水ホース34, 41、電気配線46, 47が埋設されてユニット化された断熱部材42を、冷蔵庫本体1の背壁部に設ける構成とした。しかし、これに限らず、ユニット化された断熱部材を左右の側壁部に設けても良い。この場合、例えば、プラス温度帯となる要素(キャピラリーチューブ24, 25、サクシオンパイプ27, 28、冷蔵側排水ホース34、冷蔵側電気配線46)を一方の側壁部に設け、マイナス温度帯となる要素(冷凍側排水ホース41、冷凍側電気配線47)を他方の側壁部に設けても良い。この構成によれば、前記プラス温度帯の要素と、前記マイナス温度帯の要素との離間距離を大きく確保することができるため、これら間でより良好な熱的絶縁状態を得ることができる。このため、より確実に、冷蔵側排水ホース34及び冷蔵側電気配線46の凍結や露付きを防ぐことができる。

30

【0042】

以上のように、本実施形態の冷蔵庫によれば、冷蔵用冷却器からの除霜水を下方の機械室に導く冷蔵側排水ホースのうち、冷凍温度帯の貯蔵室の近傍を通る部分は、冷凍サイクルの一部を構成するプラス温度帯のサクシオンパイプに隣接して設けられている。この構成によれば、前記冷蔵側排水ホースのうち、前記冷凍温度帯の貯蔵室の近傍を通る部分は、前記サクシオンパイプにより温められる。これにより、放熱パイプやヒータを用いずに、簡単な構成で冷蔵側排水ホースの凍結防止を図ることが出来る。

40

【0043】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、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は意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、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。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

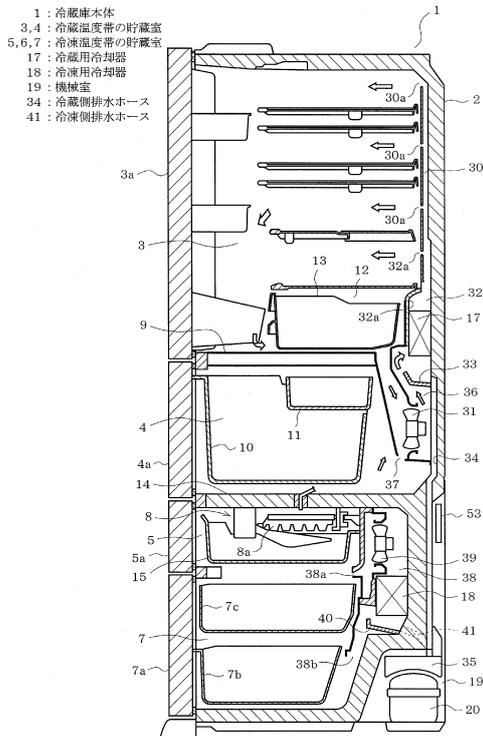
【符号の説明】

【0044】

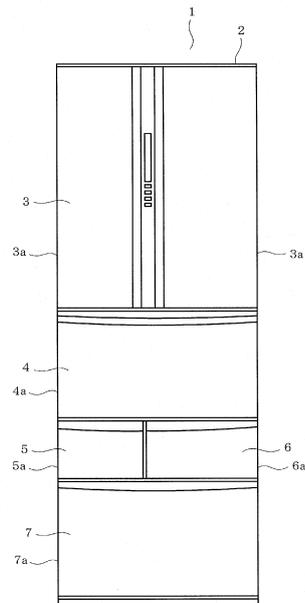
50

図面中、1は冷蔵庫本体、3は冷蔵室（冷蔵温度帯の貯蔵室）、4は野菜室（冷蔵温度帯の貯蔵室）、5は製氷室（冷凍温度帯の貯蔵室）、6は小冷凍室（冷凍温度帯の貯蔵室）、7は冷凍室（冷凍温度帯の貯蔵室）、16は冷凍サイクル、17は冷蔵用冷却器、18は冷凍用冷却器、19は機械室、27は冷蔵側サクシヨンパイプ、28は冷凍側サクシヨンパイプ、34は冷蔵側排水ホース、41は冷凍側排水ホース、42は断熱部材（支持部）、46は冷蔵側電気配線、47は冷凍側電気配線、48は位置決め部、49～52は真空断熱材を示す。

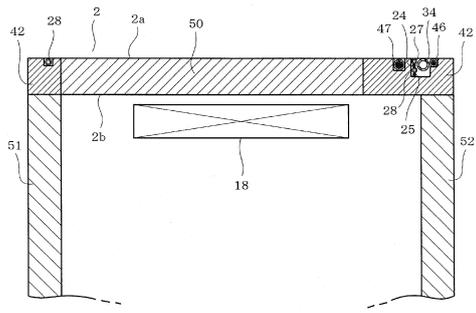
【図1】



【図2】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-062029(JP,A)
特開平11-237164(JP,A)
特開平06-194032(JP,A)
特開2005-024205(JP,A)
特開2007-078264(JP,A)
特開2004-333124(JP,A)
特開平04-194576(JP,A)
実開昭55-067982(JP,U)
特開2003-161560(JP,A)
米国特許出願公開第2004/0144130(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25D 21/04
F25D 21/14
F25D 19/00