

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6133378号
(P6133378)

(45) 発行日 平成29年5月24日(2017.5.24)

(24) 登録日 平成29年4月28日(2017.4.28)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 5 D 23/06 (2006.01)

F 2 5 D 23/06 W

F 2 5 D 23/08 (2006.01)

F 2 5 D 23/08 F

F 2 5 D 23/00 (2006.01)

F 2 5 D 23/00 3 0 5 A

F 2 5 D 19/00 (2006.01)

F 2 5 D 23/00 3 0 5 B

F 2 5 D 23/00 3 0 5 C

請求項の数 5 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-208898 (P2015-208898)
 (22) 出願日 平成27年10月23日(2015.10.23)
 (62) 分割の表示 特願2014-108144 (P2014-108144)
 の分割
 原出願日 平成21年12月3日(2009.12.3)
 (65) 公開番号 特開2016-28222 (P2016-28222A)
 (43) 公開日 平成28年2月25日(2016.2.25)
 審査請求日 平成27年10月23日(2015.10.23)

(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
 (74) 代理人 110000567
 特許業務法人 サトー国際特許事務所
 (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

審査官 柿沼 善一

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】

内箱と外箱との間に箱状断熱壁体を挟むように配置して構成された冷蔵庫本体を備える冷蔵庫において、

前記箱状断熱壁体の左側面、右側面、背面及び底面に真空断熱パネルが配設されており、

前記左側面真空断熱パネル及び前記右側面真空断熱パネルは、機械室に対応する部分が斜めにカットされており、

前記背面真空断熱パネルは前記内箱の左右の角部付近まで延長されていると共に、前記背面真空断熱パネルの左辺部及び右辺部は前記左側面真空断熱パネル及び前記右側面真空断熱パネルに近接するように配置されており、

前記底面真空断熱パネルは、機械室に対応する部分が内方へ折れ曲がっており、

前記背面真空断熱パネルと前記底面真空断熱パネルとの間に離間部が設けられており、

前記離間部を通して接続手段が前記機械室内に導入されており、

前記接続手段は、冷媒パイプと排水経路とを有しており、

前記冷媒パイプは、前記背面真空断熱パネルの前において巻回されており、

前記排水経路は、鉛直方向に延びており、

前記離間部において、前記底面真空断熱パネルは前記内箱に接触していると共に、前記底面真空断熱パネルは前記外箱から離れるように突出しており、更に、前記底面真空断熱パネルと前記背面真空断熱パネルとの間に発泡断熱手段が設けられていることを特徴とする

10

20

る冷蔵庫。

【請求項 2】

内箱と外箱との間に箱状断熱壁体を挟むように配置して構成された冷蔵庫本体を備えてなる冷蔵庫において、

前記箱状断熱壁体の左側面、右側面、背面及び底面に真空断熱パネルが配設されており、

前記左側面真空断熱パネル及び前記右側面真空断熱パネルは、機械室に対応する部分が斜めにカットされており、

前記背面真空断熱パネルは前記内箱の左右の角部付近まで延長されていると共に、前記背面真空断熱パネルの左辺部及び右辺部は前記左側面真空断熱パネル及び前記右側面真空断熱パネルに近接するように配置されており、

前記底面真空断熱パネルは、機械室に対応する部分が内方へ折れ曲がっており、

前記背面真空断熱パネルと前記底面真空断熱パネルとの間に離間部が設けられており、

前記離間部を通して接続手段が前記機械室内に導入されており、

前記接続手段は、冷媒パイプと排水経路とを有しており、

前記冷媒パイプは、前記背面真空断熱パネルの前において巻回されており、

前記排水経路は、鉛直方向に延びており、

前記離間部において、前記背面真空断熱パネルのうちの前記内箱が離間する部分と、前記底面真空断熱パネルとの間に発泡断熱手段が設けられていることを特徴とする冷蔵庫。

【請求項 3】

前記離間部においては、前記箱状断熱壁体の内外方向の厚み寸法を厚く構成したことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の冷蔵庫。

【請求項 4】

前記接続手段は、電気配線を有することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項記載の冷蔵庫。

【請求項 5】

前記接続手段は、前記冷蔵庫本体の庫内側または庫外側において断熱材で覆われていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項記載の冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、真空断熱パネルを冷蔵庫本体の断熱壁として使用するように構成された冷蔵庫に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の冷蔵庫の一例が特許文献 1 に記載されている。この冷蔵庫では、内箱と外箱との間の空間部に真空断熱パネルを配設すると共に、ウレタンフォームを充填している。即ち、冷蔵庫本体の断熱壁を真空断熱パネルとウレタンフォームを併用して構成している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 90048 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記構成の場合、真空断熱パネルとウレタンフォームを併用するので、ウレタンフォーム部分の断熱性能が劣るので、真空断熱パネルを使用しているにもかかわらず、期待するほど断熱性能を高くすることができなかつた。例えば、断熱性能が劣るウレタンフォーム部分の断熱壁の厚み寸法を厚くしなければならぬため、断熱壁全体の厚み寸法が厚くなってしまふという問題点があつた。しかし、冷蔵庫本体の断熱壁を真空断熱パネルだけで

10

20

30

40

50

構成しようとしても、断熱壁の形状が複雑であるのに対して、真空断熱パネルはほぼ矩形状のパネル程度しか製造できないため、その実現はかなり困難であった。特に、冷蔵庫本体の庫内と庫外を貫通するように配設する接続手段、例えば電気配線、排水経路、または、冷凍サイクルの冷媒パイプ等を、従来構成では、ウレタンフォーム中に埋設していたが、これらの部品を真空断熱パネルだけで構成する断熱壁体に対してどのように配設するかが課題となっており、実現はかなり困難であった。

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、冷蔵庫本体の断熱性能を高くすることができ、また、その構成を比較的容易に実現することができる冷蔵庫を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

実施形態の冷蔵庫は、内箱と外箱との間に箱状断熱壁体を挟むように配置して構成された冷蔵庫本体を備えてなる冷蔵庫において、前記箱状断熱壁体の左側面、右側面、背面及び底面に真空断熱パネルが配設されており、前記左側面真空断熱パネル及び前記右側面真空断熱パネルは、機械室に対応する部分が斜めにカットされている。前記背面真空断熱パネルは前記内箱の左右の角部付近まで延長されていると共に、前記背面真空断熱パネルの左辺部及び右辺部は前記左側面真空断熱パネル及び前記右側面真空断熱パネルに近接するように配置されており、前記底面真空断熱パネルは、機械室に対応する部分が内方へ折れ曲がっている。前記背面真空断熱パネルと前記底面真空断熱パネルとの間に離間部が設けられており、前記離間部を通して接続手段が前記機械室内に導入されており、前記接続手段は、冷媒パイプと排水経路とを有しており、前記冷媒パイプは、前記背面真空断熱パネルの前において巻回されており、前記排水経路は、鉛直方向に延びている。前記離間部において、前記底面真空断熱パネルは前記内箱に接触していると共に、前記底面真空断熱パネルは前記外箱から離れるように突出しており、更に、前記底面真空断熱パネルと前記背面真空断熱パネルとの間に発泡断熱手段が設けられている。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態を示す冷蔵庫本体の斜視図

【図 2】冷蔵庫本体の部分断面図

【図 3】箱状断熱壁体の斜視図

【図 4】箱状断熱壁体の分解斜視図

【図 5】真空断熱パネルの部分断面図

【図 6】冷蔵庫の下部の縦断側面図

【図 7】冷蔵庫の機械室の背面側からみた部分斜視図

【図 8】箱状断熱壁体の下部の背面側からみた部分斜視図

【図 9】離間部にウレタンフォームを配設した図 8 相当図

【図 10】冷蔵庫本体の庫内側の下部の分解斜視図

【図 11】冷蔵庫本体の庫内側の下部の斜視図

【図 12】冷蔵庫本体のうちの冷媒パイプの熱交換部を配設した部分の縦断側面図

【図 13】断熱材と冷媒パイプの熱交換部を示す分解斜視図

【図 14】断熱材で冷媒パイプの熱交換部を覆った状態を示す斜視図

【図 15】冷蔵庫本体のうちの排水経路を配設した部分の縦断側面図

【図 16】本発明の第 2 実施形態を示す図 12 相当図

【図 17】図 10 相当図

【図 18】本発明の第 3 実施形態を示す図 12 相当図

【図 19】本発明の第 4 実施形態を示す図 15 相当図

【図 20】本発明の第 5 実施形態を示す図 19 相当図

【図 21】本発明の第 6 実施形態を示す図 8 相当図

【図 22】図 9 相当図

【図 23】真空断熱パネルの上面図

10

20

30

40

50

【図 2 4】本発明の第 7 実施形態を示す図 4 相当図

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の第 1 実施形態について、図 1 ないし図 1 6 を参照して説明する。まず、図 1 は本実施形態の冷蔵庫本体 1 の全体構成を概略的に示す斜視図、図 2 は冷蔵庫本体 1 の部分縦断面図である。冷蔵庫本体 1 は、金属板（鋼板や S U S 板等）製の外箱 2 と、樹脂製の内箱 3 と、これら内箱 3 と外箱 2 との間に挟むように配置された箱状断熱壁体 4 とから構成されている。

【0010】

図 3 は、箱状断熱壁体 4 単体の全体構成を示す斜視図である。この箱状断熱壁体 4 は、図 4 にも示すように、2 枚以上である例えば 5 枚の真空断熱パネル 5、6、7、8、9 を組み合わせて構成されている。各真空断熱パネル 5 ~ 9 は、ほぼ矩形板状に形成されており、その厚み寸法は例えば 1 0 ~ 2 0 m m 程度である。尚、真空断熱パネル 5、6 の形状は下端部後部が斜めにカットされたほぼ台形状になっており、真空断熱パネル 9 の形状は中間部でほぼ「く」字状に折れ曲がった形状になっている。

【0011】

上記 5 枚の真空断熱パネル 5 ~ 9 を箱状に組み立てるに際しては、各真空断熱パネル 5 ~ 9 の外面及び内面に、予め外箱 2 及び内箱 3 を接着剤を介して接着しておく。この場合、外箱 2 及び内箱 3 は、真空断熱パネル 5 ~ 9 の大きさよりも少し大きい程度の大きさに形成されており、その上下左右の端部には、真空断熱パネル 5 ~ 9 を連結するための連結片部や真空断熱パネル 5 ~ 9 の端面部を覆うカバー片部等が形成されている。

【0012】

例えば、図 2 に示すように、2 枚の真空断熱パネル 5、7 を連結する際には、真空断熱パネル 5 の外箱 2 の上端部の連結片部 2 a と真空断熱パネル 5 の外箱 2 の左端部の連結片部 2 b とをねじや溶接等により連結すると共に、真空断熱パネル 5 の内箱 3 の上端部の連結片部 3 a と、真空断熱パネル 5 の内箱 3 の左端部の連結片部 3 b とをねじや溶接等により連結する。そして、5 枚の真空断熱パネル 5 ~ 9 を、ほぼ同様にして、連結することにより、図 1 に示す冷蔵庫本体 1 を製造する。尚、図 2 において、2 枚の真空断熱パネル 5、7 の合せ部（即ち、接合部分）に生ずる空間部 1 0 については、この空間部 1 0 の体積ができるだけ小さくなるように、即ち、真空断熱パネル 5、7 ができるだけ近接するように、両パネル 5、7 の大きさ及び配置を設計することが好ましい。また、上記空間部 1 0 には、ウレタンフォーム等の断熱材（図示しない）を充填することが好ましい。

【0013】

ここで、真空断熱パネル 5 ~ 9 の具体的構成について、図 5 を参照して、簡単に説明する。真空断熱パネル 5 ~ 9 は、心材 1 1 と、熱溶着用のプラスチック層を有すると共にガスバリア性を有する金属箔ラミネートフィルム等から成る外包材 1 2 とから構成されている。上記心材 1 1 は、無機繊維の積層体 1 3 と、内袋 1 4 とから構成されている。上記内袋 1 4 は、例えば厚さ 2 0 μ m の材質ポリエチレンフィル等の合成樹脂フィルムから成る袋で構成されている。無機繊維の積層体 1 3 には、グラスウール、グラスファイバー、アルミナ繊維、シリカアルミナ繊維或いは本綿等の天然繊維が用いられている。心材 1 1 は、ロール状で厚さ 1 0 0 m m ~ 1 5 0 m m に予め作られた無機繊維の積層体 1 3 を設定寸法にカットし、2 つ折或いは 3 つ折りして内袋 1 4 （肉厚 2 0 μ m 前後のポリエチレン製の合成樹脂フィルム）内に収納した後、その無機繊維の積層体をプレス機等を使って、圧縮し、次いで内袋 1 4 内を減圧し、次いで熱溶着機を使って内袋 1 4 の開口部を熱溶着密封して作られている。尚、上記無機繊維の積層体 2 0 は、圧縮工程（減圧工程）前の原綿の状態では厚み寸法が例えば 2 0 0 ~ 3 0 0 m m あったものが、圧縮（減圧）工程により、例えば 8 ~ 1 5 m m 程度に圧縮される。

【0014】

上記した構成の心材 1 1 を外包材 1 2 （金属箔ラミネートフィルム）内に収納し、外包材 1 2 内を減圧して溶着密封すると、図 7（a）に示す構成となる。尚、上記外包材 1 2

は、プラスチック - 金属箔ラミネートフィルムで構成されており、外包材 12 の開口部を溶着、密封する際には、このプラスチック部を溶して溶着する。

【0015】

このようにして作られた真空断熱パネル 5 ~ 9 は、最後に内袋 14 の耳部 14 a を含む耳部 12 a が例えば図 5 (b) に示すように耳部の根元を基点として上面側に折り込まれテープ等 (図示せず) で固定される。この場合、芯材 11 の端部が丸みをおびていることより、その丸みに沿って上記耳部 12 a が折り込まれ、耳部 12 a と外包材 12 との間に対流空間を作ることなく折り込める。これにより、真空断熱パネル 5 ~ 9 の外包材 12 のもつ金属部 (バリア層) を通して伝導される熱移動に従来プラスされていた熱の対流空間の形成を最小限に押えられる。

10

【0016】

上記した構成の真空断熱パネル 5 ~ 9 は、折り曲げ加工程度が可能である。本実施形態の場合、冷蔵庫本体 1 の底板部及び背面部下部に相当する真空断熱パネル 9 は、断面がほぼ「く」字状をなすように折り曲げられている。

【0017】

さて、冷蔵庫本体 1 の内部である庫内には、図 6 に示すように、庫内を冷却する冷却器 15 と、冷却用のファン装置 16 が配設されており、これら冷却器 15 とファン装置 16 はカバー 17 で覆われている。冷却器 15 の近傍には除霜ヒータ (図示しない) が配設され、冷却器 15 の下方には除霜水を受ける水受け部 19 が配設されている。尚、冷蔵庫本体 1 の内部には、庫内を複数の部屋 (冷凍室、冷蔵室、野菜室等) に仕切る仕切り壁 20

20

【0018】

また、冷蔵庫本体 1 の外部である庫外、特に、下部の機械室 21 には、図 7 にも示すように、コンプレッサ 22 と、放熱器 23 と、放熱用のファン装置 24 と、除霜水を蒸発させる蒸発皿 25 と、制御基板 26 とが配設されている。

【0019】

そして、図 6 及び図 8 に示すように、冷蔵庫本体 1 の背面部の隣接する 2 枚の真空断熱パネル 8、9 の接合部分には、両パネル 8、9 が所定距離 (例えば数 cm 程度) 離れた離間部 27 が設けられている。この離間部 27 には、冷蔵庫本体 1 の庫内と庫外を貫通するように配設された接続手段 28 が配置されている。この場合、接続手段 28 として、電気配線 29 と、排水経路 30 と、冷凍サイクルの連結用の冷媒パイプ 31 とが配設されている。また、離間部 27 には、図 9 に示すように、発泡断熱手段として例えばウレタンフォーム 32 が配設されている。

30

【0020】

電気配線 29 は、庫内の各種の電気部品 (ファン装置 16 や除霜等) と、庫外の制御基板 26 とを接続するものであり、図中には、電気配線の束を覆うパイプ状の配線カバーが示されている。排水経路 30 は、庫内の水受け部 19 の底部に接続された排水パイプで構成されており、この排水パイプは庫外において鉛直方向に延びて、その下端部は庫外の蒸発皿 25 内に臨むように配設されている。水受け部 19 内の除霜水は、上記排水経路 30 を通って蒸発皿 25 内へ送られる構成となっている。冷凍サイクルの冷媒パイプ 31 は、冷却器 15 の入口に連結される細い入口連結パイプ 31 a (図 7 参照) と、冷却器 15 の出口に連結される太い出口連結パイプ 31 b とを接合して構成されている。入口連結パイプ 31 a と出口連結パイプ 31 b は、図 7 に示すように、庫外において分岐し、出口連結パイプ 31 b はコンプレッサ 22 の入力部に接続され、入口連結パイプ 31 a は冷凍サイクルを構成する所定の部品 (図示しない) に接続されている。

40

【0021】

上記冷媒パイプ 31 は、図 10 に示すように、長さが 3 m 程度の冷媒パイプを細長なコイル状に巻回して形成された熱交換部 33 を有している。この熱交換部 33 においては、入口連結パイプ 31 a を流れる高温の冷媒と、出口連結パイプ 31 b を流れる低温の冷媒との間で熱交換が実行される。上記熱交換部 33 は、冷蔵庫本体 1 の庫内の後面部にお

50

る冷却器 15 の右側に配設されている。

【0022】

そして、図 10 及び図 11 に示すように、冷媒パイプ 31 の熱交換部 33 は、断熱材 34 で覆われている。この断熱材 34 には、図 13 及び図 14 に示すように、熱交換部 33 を収容する凹部 33a と、電気配線 29 を収容する凹部 33b とが形成されており、熱交換部 33 及び電気配線 29 は上記断熱材 34 の凹部 33a、33b に収容されて該断熱材 34 で覆われている。即ち、接続手段 28 (熱交換部 33 及び電気配線 29) は、冷蔵庫本体 1 の庫内側において断熱材 34 で覆われている。尚、図 12 は、上記断熱材 34 周辺の縦断側面図である。

【0023】

また、図 15 は、離間部 27 に配置された排水経路 30 と、水受け部 19 とを示す縦断面図である。この図 15 に示すように、排水経路 30 は、水受け部 19 の下部から斜め下方に導出され、離間部 27 内に挿入され、該離間部 27 に配設されたウレタンフォーム 32 で覆われている。

【0024】

上記構成の本実施形態によれば、内箱 3 と外箱 2 との間に挟む箱状断熱壁体 4 を 2 枚以上の真空断熱パネル 5 ~ 9 を組み合わせて構成したので、真空断熱パネルとウレタンフォームを併用する構成に比べて、断熱性能を高くすることができる。そして、隣接する 2 枚の真空断熱パネル 8、9 の接合部分に設けられた離間部 27 に、冷蔵庫本体 1 の庫内と庫外を貫通するように配設された接続手段、具体的には、電気配線 29、排水経路 30、冷媒パイプ 31 を配置した。これにより、箱状断熱壁体 4 を 2 枚以上の真空断熱パネル 5 ~ 9 を組み合わせて構成する冷蔵庫本体 1 を、比較的容易に実現することができる。

【0025】

また、上記実施形態では、離間部 27 にウレタンフォーム 32 を配設したので、離間部 27 部分の断熱性能を十分高く保持することができる。更に、上記実施形態では、冷蔵庫本体 1 の庫内において、冷媒パイプ 31 の熱交換部 33 を断熱材 34 で覆うように構成したので、熱交換部 33 の温度が庫内の温度に比べて高くなることがあっても、熱交換部 33 からの熱が庫内に漏れることを極力防止できる。

【0026】

図 16 及び図 17 は、本発明の第 2 実施形態を示すものである。尚、第 1 実施形態と同一構成には、同一符号を付している。この第 2 実施形態では、内箱 3 に庫内へ突出する凸部 36 を設け、この凸部 36 の内部に冷媒パイプ 31 の熱交換部 33 及び電気配線 29 (即ち、接続手段) を配設し、熱交換部 33 及び電気配線 29 を内箱 3 と真空断熱パネル 8 との間に配置した。そして、内箱 3 の凸部 36 を断熱材 34 で覆うように構成した。

【0027】

尚、上述した以外の第 2 実施形態の構成は、第 1 実施形態の構成と同じ構成となっている。従って、第 2 実施形態においても、第 1 実施形態とほぼ同じ作用効果を得ることができる。

【0028】

図 18 は、本発明の第 3 実施形態を示すものである。尚、第 2 実施形態と同一構成には、同一符号を付している。この第 3 実施形態では、図 18 に示すように、凸部 36 よりも一回り大きい凸部 37 を内箱 3 に設け、この凸部 37 の内面と熱交換部 33 との間に断熱材 34 を配設するように構成した。上述した以外の第 3 実施形態の構成は、第 2 実施形態の構成と同じ構成となっている。従って、第 3 実施形態においても、第 2 実施形態とほぼ同じ作用効果を得ることができる。

【0029】

図 19 は、本発明の第 4 実施形態を示すものである。尚、第 1 実施形態と同一構成には、同一符号を付している。この第 4 実施形態では、図 19 に示すように、冷蔵庫本体 1 の背面部に上下に隣接するように配置された 2 枚の真空断熱パネル 8、9 の離間部 27 を、上部の真空断熱パネル 8 の前面に沿って配設された水受け部 19 の真下に配設した。そし

10

20

30

40

50

て、排水経路 30 を水受け部 19 の底部から真っすぐ下方へ延ばすように配置した。

【0030】

尚、上述した以外の第 4 実施形態の構成は、第 1 実施形態の構成と同じ構成となっている。従って、第 4 実施形態においても、第 1 実施形態とほぼ同じ作用効果を得ることができる。特に、第 4 実施形態によれば、排水経路 30 を水受け部 19 の底部から真っすぐ下方へ延ばすように配置する構成としたので、除霜水が排水経路 30 内をより一層スムーズに流れるようになる。また、排水経路 30 の長さ寸法を短くすることができる。

【0031】

図 20 は、本発明の第 5 実施形態を示すものである。尚、第 4 実施形態と同一構成には、同一符号を付している。この第 5 実施形態では、図 20 に示すように、真空断熱パネル 8 の下端部を下方へ延長し、この延長した真空断熱パネル 8 の下端部の前面に排水経路 30 を沿わせるように配置した。そして、離間部 27 には、ウレタンフォーム 32 を図示するように配設した。上述した以外の第 5 実施形態の構成は、第 4 実施形態の構成と同じ構成となっている。従って、第 5 実施形態においても、第 4 実施形態とほぼ同じ作用効果を得ることができる。特に、第 5 実施形態によれば、真空断熱パネル 8 の下端部を下方へ延長し、この延長した部分の前面に排水経路 30 を沿わせるように配置し、離間部 27 にウレタンフォーム 32 を配設したので、離間部 27 部分の断熱性能をより一層高くすることができる。

【0032】

図 21 ないし図 23 は、本発明の第 6 実施形態を示すものである。尚、第 1 実施形態と同一構成には、同一符号を付している。この第 6 実施形態では、真空断熱パネル 9 の代わりに、図 23 に示すように、真空断熱パネル 38 の接合側の端部のコーナー部に斜めに欠けた形状の傾斜部として例えば C 面形状部 38a を形成した真空断熱パネル 38 を用いた。この C 面形状部 38a を、図 21 に示すように、離間部 39 とした。そして、図 22 に示すように、この離間部 39 に、電気配線 29、排水経路 30 および冷媒パイプ 31 を配設した。

【0033】

尚、真空断熱パネル 38 に上記 C 面形状部 38a を形成するに際しては、真空断熱パネルの心材を圧縮するとき、心材を変形させることにより、C 面形状部 38a を形成することが好ましい。勿論、他の方法で C 面形状部 38a を形成しても良い。また、C 面形状部 38a を形成した部分の真空断熱パネルの外包材 12 の耳部 12a の面積は、他の部分の耳部 12a の面積よりも大きくなっているが、この大きくなった耳部 12a も C 面形状部 38a の斜面に沿って折り曲げて接着している。

【0034】

尚、上述した以外の第 6 実施形態の構成は、第 1 実施形態の構成と同じ構成となっている。従って、第 6 実施形態においても、第 1 実施形態とほぼ同じ作用効果を得ることができる。特に、第 6 実施形態では、真空断熱パネル 38 の C 面形状部 38a を、離間部 39 とし、この離間部 39 に電気配線 29、排水経路 30、冷媒パイプ 31 を配設したので、離間部 39 の大きさを小さくすることができ、真空断熱パネル 8、38 の接合部分の断熱性能をより一層高くすることができる。

【0035】

図 24 は、本発明の第 7 実施形態を示すものである。尚、第 1 実施形態と同一構成には、同一符号を付している。この第 7 実施形態では、箱状断熱壁体 4 を、図 24 にも示すように、2 枚の真空断熱パネル 40、41 を組み合わせて構成した。真空断熱パネル 40 は、断面形状が「コ」字状に形成され、箱状断熱壁体 4 の左右の側壁部と天井壁部とを一体化したパネルである。真空断熱パネル 41 は、2 か所で鈍角状に折曲され、箱状断熱壁体 4 の背壁部と底壁部とを一体化したパネルである。

【0036】

上記真空断熱パネル 41 のうちの、箱状断熱壁体 4 の背壁部の下部に相当する部分の左右方向の長さ寸法が他の部分よりも短くなるように形成されている。これにより、2 枚の

10

20

30

40

50

真空断熱パネル 40、41 を組み合わせて箱状断熱壁体 4 を構成したときに、箱状断熱壁体 4 の背壁部の下部の両側辺部に離間部 42 が形成される。この離間部 42 に電気配線 29、排水経路 30、冷媒パイプ 31 を配設する。

【0037】

尚、上述した以外の第 7 実施形態の構成は、第 1 実施形態の構成と同じ構成となっている。従って、第 7 実施形態においても、第 1 実施形態とほぼ同じ作用効果を得ることができる。特に、第 7 実施形態では、2 枚の真空断熱パネル 40、41 を組み合わせて箱状断熱壁体 4 を構成したので、接合箇所が少なくなることから、断熱性能を向上できる。また、部品点数が少なくなるから、部品の管理等が容易になる。尚、上記した各形状の真空断熱パネル 40、41 は、実際に製造することが可能である。

10

【0038】

また、上記した各実施形態においては、接続手段としての冷媒パイプ 31 の熱交換部 33 を、冷蔵庫本体 1 の庫内側に配設したが、これに代えて、庫外側（例えば機械室内）に配設すると共に、断熱材で覆うように構成しても良い。

【符号の説明】

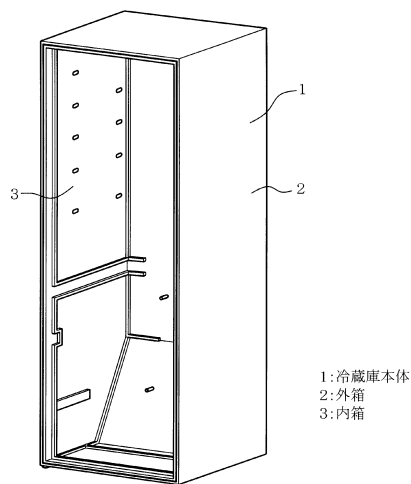
【0039】

図面中、1 は冷蔵庫本体、2 は外箱、3 は内箱、4 は箱状断熱壁体、5、6、7、8、9 は真空断熱パネル、11 は芯材、12 は外包材、15 は冷却器、16 はファン装置、19 は水受け部、21 は機械室、22 はコンプレッサ、23 は放熱器、24 はファン装置、25 は蒸発皿、26 は制御基板、27 は離間部、28 は接続手段、29 は電気配線、30 は排水経路、31 は冷媒パイプ、32 はウレタンフォーム（発泡断熱手段）、33 は熱交換部、34 は断熱材、36 は凸部、37 は凸部、38 は真空断熱パネル、39 は離間部、40、41 は真空断熱パネル、42 は離間部を示す。

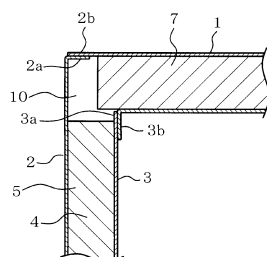
20

【図 1】

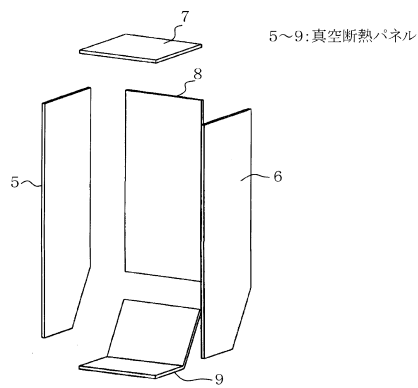
【図 3】



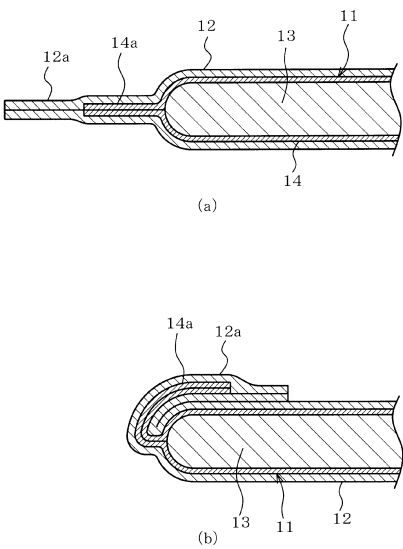
【図 2】



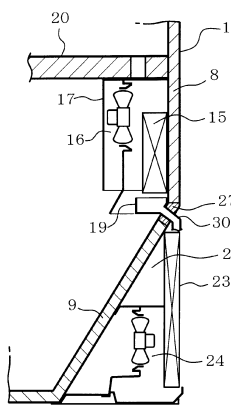
【図4】



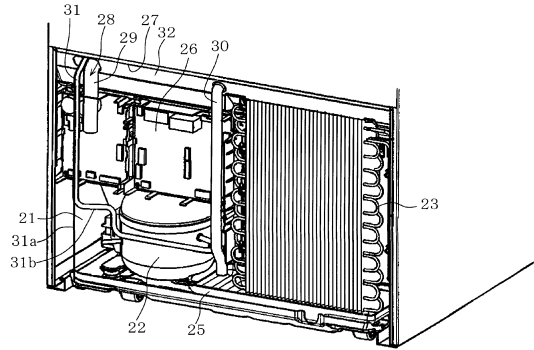
【図5】



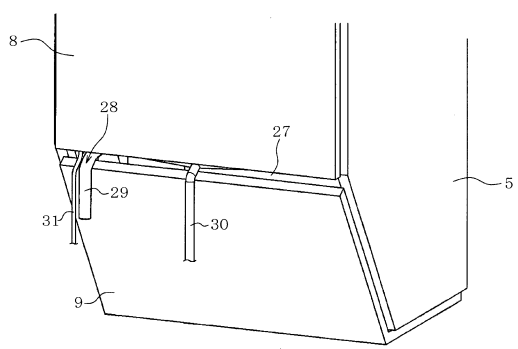
【図6】



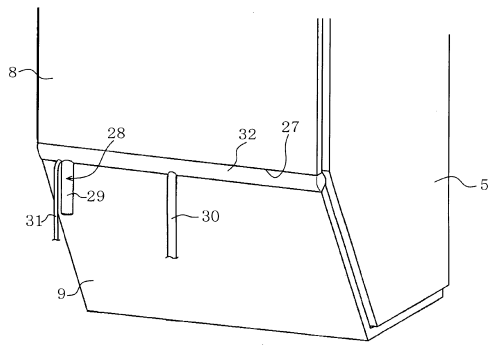
【図7】



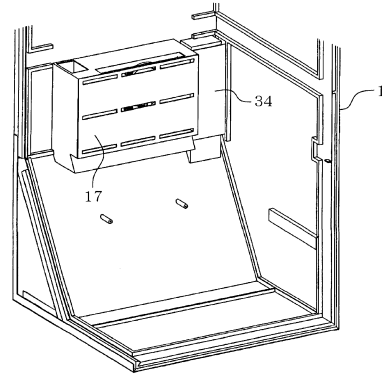
【図8】



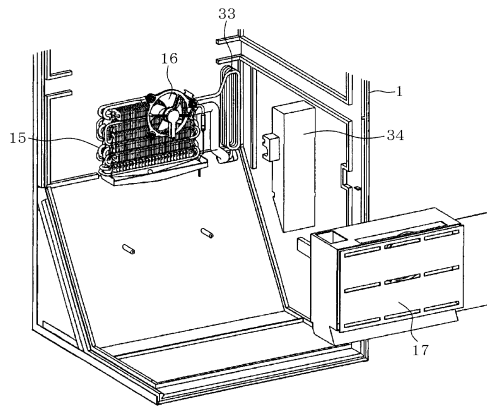
【図 9】



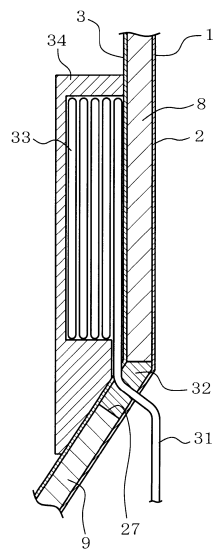
【図 11】



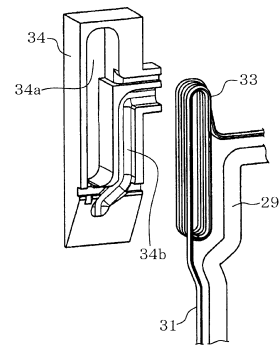
【図 10】



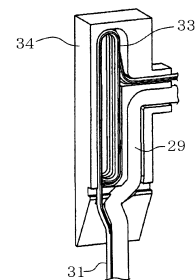
【図 12】



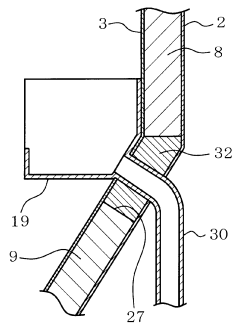
【図 13】



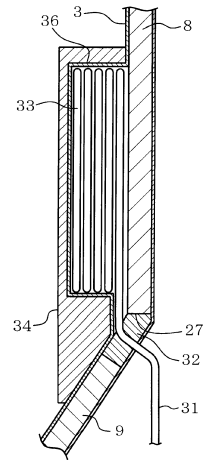
【図 14】



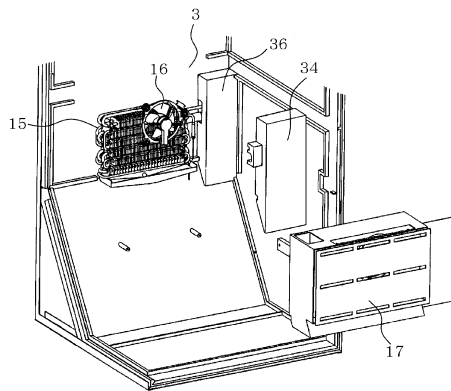
【図 15】



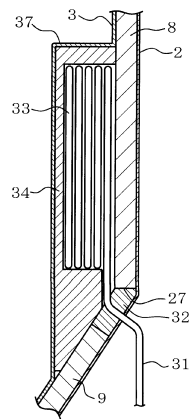
【図 16】



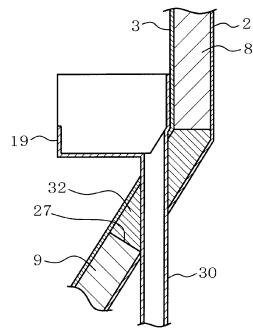
【図 17】



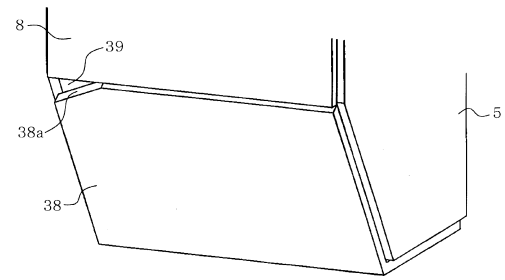
【図 18】



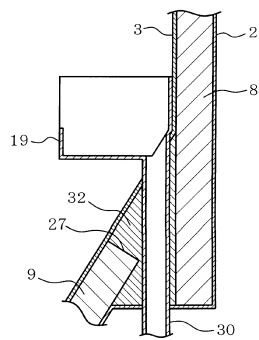
【図 19】



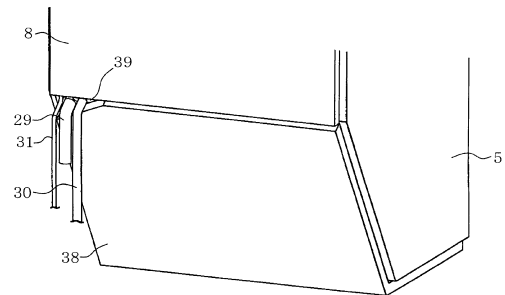
【図 21】



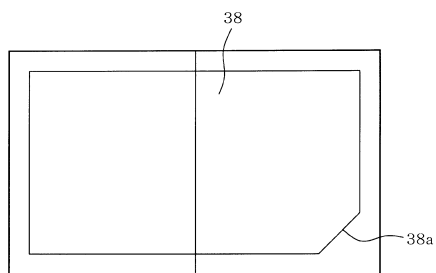
【図 20】



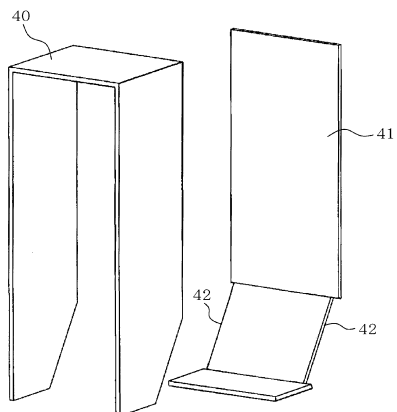
【図 22】



【図 23】



【図 24】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 5 D 19/00 5 1 0 B

(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 2 2 8 9 1 7 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 3 3 5 9 3 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 4 8 9 7 9 (J P , A)
特開平 0 9 - 1 2 6 6 4 3 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 3 3 0 9 1 (J P , A)
実開昭 5 6 - 0 6 3 9 8 0 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 2 5 D 2 3 / 0 6
F 2 5 D 1 9 / 0 0
F 2 5 D 2 3 / 0 0
F 2 5 D 2 3 / 0 8