

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6683246号
(P6683246)

(45) 発行日 令和2年4月15日(2020.4.15)

(24) 登録日 令和2年3月30日(2020.3.30)

(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 D

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-507887 (P2018-507887)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86) (22) 出願日	平成28年3月29日(2016.3.29)	(74) 代理人	100108431 弁理士 村上 加奈子
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/060153	(74) 代理人	100153176 弁理士 松井 重明
(87) 国際公開番号	W02017/168571	(74) 代理人	100109612 弁理士 倉谷 泰孝
(87) 国際公開日	平成29年10月5日(2017.10.5)	(72) 発明者	兼松 右侑 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
審査請求日	平成30年6月5日(2018.6.5)	(72) 発明者	齋藤 俊 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷蔵庫およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外箱と、

前記外箱に収納され、前記外箱との間に内部空間を形成する内箱と、

前記内部空間内であって、前記内箱の底壁に接着されるL字状の真空断熱材と、

前記内部空間内に設けられた発泡断熱材と、

前記真空断熱材における前記内箱との面接触部に生じる応力集中領域に、L字状の前記真空断熱材の屈曲部分が延びる方向のみに沿って線状に設けられ、前記真空断熱材が重力により剥がれて落下することを防止する接着剤と、を備えた冷蔵庫。

【請求項2】

外箱と、

前記外箱に収納され、前記外箱との間に内部空間を形成する内箱と、

前記内部空間内であって、前記内箱の底壁に接着されるL字状の真空断熱材と、

前記内部空間内に設けられた発泡断熱材と、

前記真空断熱材における前記内箱との面接触部に生じる応力集中領域に所定間隔を開けて線状に複数列設けられ、前記真空断熱材が重力により剥がれて落下することを防止する接着剤と、を備え、

前記真空断熱材の接着面における非応力集中領域に所定間隔を開けて線状に複数列設けられ、かつ前記応力集中領域に設けられた前記接着剤よりも塗布密度が低い接着剤が設けられ、

前記応力集中領域に設けられた隣り合う前記線状の接着剤の両者間の間隔は、前記非応力集中領域に設けられた隣り合う前記線状の接着剤の両者間の間隔よりも狭く設けられている冷蔵庫。

【請求項3】

外箱と、

前記外箱に収納され、前記外箱との間に内部空間を形成する内箱と、

前記内部空間内であって、前記内箱の底壁に接着されるL字状の真空断熱材と、

前記内部空間内に設けられた発泡断熱材と、を備えた冷蔵庫の製造方法であって、

前記真空断熱材における前記内箱との面接触部に生じる応力集中領域に、前記真空断熱材が重力により剥がれて落下することを防止する接着剤を、

ホットメルト塗布ノズルをL字状の前記真空断熱材の屈曲部分が延びる方向のみに沿って直線状に移動させる、もしくは真空断熱材を前記屈曲部分が延びる方向のみに沿って直線的に移動させることで線状に塗布し、

前記接着剤を塗布した前記真空断熱材を、前記内箱に接着し、

前記内部空間に発泡断熱材を充填する冷蔵庫の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、真空断熱材を備えた冷蔵庫およびその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、地球温暖化防止といった地球環境保護の観点から、冷蔵庫においても省エネルギー化が求められている。一方で、市場では同じ設置スペースに対して大容量である容積効率の高い冷蔵庫のニーズが高まっている。そのため、冷蔵庫に用いられる断熱材として、断熱性能を強化することができ、更に断熱層を薄くできる真空断熱材が用いられるようになっている。

【0003】

ところで、一般的に、冷蔵庫に使用される真空断熱材は、ゴム系ホットメルトを接着面の全面に塗布することにより、内箱もしくは外箱に接着して固定されている。真空断熱材にゴム系ホットメルトを全面塗布する方法としては、例えば特許文献1に開示された断熱筐体のように、板状の真空断熱材をロールに通してホットメルトを転写する方法が知られている。なお、曲げ加工を施した立体形状を有する真空断熱材は、ロールを通すことができない。そこで、例えば特許文献2に開示された冷蔵庫のように、両面接着剤付きのシート材を貼り付けて接着を行っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-155279号公報

【特許文献2】特開2009-228917号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1のようなスチレングム系ホットメルトによる接着では、断熱筐体への硬質ウレタン発泡断熱材の充填および発泡工程まで、断熱筐体の加熱によりスチレングム系ホットメルトの粘度が低下する等の要因により、内箱の底面に配設された真空断熱材が内箱から剥がれて落下してしまう場合がある。

【0006】

本発明は、上述のような課題を解決するためになされたものであり、断熱筐体の硬質ウレタン発泡断熱材の充填および発泡工程まで、内箱の底面に配設された真空断熱材が内箱から剥がれて落下すること防止できる冷蔵庫を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る冷蔵庫は、外箱と、前記外箱に収納され、前記外箱との間に内部空間を形成する内箱と、前記内部空間内であって、前記内箱の底壁に接着されるL字状の真空断熱材と、前記内部空間内に設けられた発泡断熱材と、前記真空断熱材における前記内箱との面接触部に生じる応力集中領域に、L字状の前記真空断熱材の屈曲部分が延びる方向のみに沿って線状に設けられ、前記真空断熱材が重力により剥がれて落下することを防止する接着剤と、を備えたものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明に係る冷蔵庫およびその製造方法は、L字状の真空断熱材の応力集中領域に接着剤が線状、ドット状、又は波線状に設けられているので、真空断熱材を内箱に強固に接着することができ、断熱筐体の硬質ウレタン発泡断熱材の充填および発泡工程まで、真空断熱材が内箱から剥がれて落下することがない。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施の形態1に係る冷蔵庫の側面方向から見た断面図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る冷蔵庫の組立工程を示した説明図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る冷蔵庫の真空断熱材の製造工程の概要を示した説明図である。

【図4】(A)はL字状の真空断熱材の正面図、(B)はL字状の真空断熱材の平面図、(C)はL字状の真空断熱材を内箱に面接着させた場合における接着剤に負荷される応力分布図である。

【図5】(A)は線状のスチレンゴム系ホットメルトを設けた真空断熱材の正面図、(B)は(A)の平面図である。

【図6】(A)は本発明の実施の形態2に係る冷蔵庫の真空断熱材の正面図、(B)は(A)の平面図である。

【図7】(A)は本発明の実施の形態3に係る冷蔵庫の真空断熱材の正面図、(B)は(A)の平面図である。

【図8】(A)は本発明の実施の形態4に係る冷蔵庫の真空断熱材の正面図、(B)は(A)の平面図である。

【図9】(A)は本発明の実施の形態5に係る冷蔵庫の真空断熱材の正面図、(B)は(A)の平面図である。

【図10】(A)は本発明の実施の形態6に係る冷蔵庫の真空断熱材の正面図、(B)は(A)の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

実施の形態1

本発明の実施の形態1に係る冷蔵庫を図面に基づいて説明する。まず、冷蔵庫4の構成の一例を図1および図2に基づいて説明する。図1は、本発明の実施の形態1に係る冷蔵庫の側面方向から見た断面図である。図2は、本発明の実施の形態1に係る冷蔵庫の組立工程を示した説明図である。

【0011】

冷蔵庫4は、第一隔壁8と、第二隔壁9と、第三隔壁10とにより、冷蔵室11と、製氷室及び切替室12と、冷凍室13と、野菜室14とに区分けされている。冷蔵庫4において、最上部には冷蔵室11が形成され、上から順に製氷室及び切替室12と、冷凍室13と、最下部を野菜室14とする貯蔵室が形成されている。具体的には、冷蔵室11は、第一隔壁8の上部に区分けされ、冷蔵温度(+5程度)に維持されている。製氷室及び切替室12は、第一隔壁8の下部と第二隔壁9の上部とで形成される空間に区分けされ、製氷室では凍結温度(-20程度)、切替室では過冷却温度(-7~0)に維持され

10

20

30

40

50

ている。冷凍室 13 は、第二隔壁 9 の下部と第三隔壁 10 とで形成される空間に区分けされ、凍結温度（-20 程度）に維持されている。野菜室 14 は、第三隔壁 10 の下部に区分けされ、冷蔵温度（+5 程度）に維持されている。ただし、第一隔壁 8、第二隔壁 9 及び第三隔壁 10 は、部屋間に温度差がなければ、配設しなくてもよい。また、冷蔵室 11、製氷室及び切替室 12、冷凍室 13 及び野菜室 14 の順序や構成も図示した実施の形態に限定するものではなく、種々のバリエーションで実施するものとする。

【0012】

冷蔵庫 4 は、図 1 に示すように、鉄板などの金属を U 字形に曲げて冷蔵庫 4 の天井及び両側面を形成する外箱 5 と、ABS などの合成樹脂からなり、外箱 5 の内部に挿入され、外箱との間に内部空間を形成する内箱 6 とで本体が構成されている。冷蔵庫 4 の天面、背面及び底面における外箱 5 と内箱 6 との内部空間には、真空断熱材 20、21、23 がそれぞれ配設されており、周囲の隙間には硬質ウレタン発泡断熱材 7 が充填されている。

10

【0013】

内箱 6 は、図 1 に示すように、底壁 6A の後部が階段状に立ち上がる立体形状を成し、底壁 6A の背面に機械室 15 が形成されている。機械室 15 の内部には、圧縮機 16 と凝縮器 18 が配設されている。また、冷凍室 13 の後部には、冷蔵室 11、製氷室及び切替室 12、冷凍室 13、野菜室 14 の各室を所定の温度帯に冷却する冷却器 17 が配設されている。冷却器 17 と、圧縮機 16 と、凝縮器 18 とがパイプで結合されて、冷凍サイクルが構築されている。

【0014】

図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る冷蔵庫の真空断熱材の製造工程の概要を示した説明図である。真空断熱材 1 は、図 3 に示すように、ガスバリア性フィルムからなる外被材 2 の内部に無機繊維集合体の芯材 3 が挿入され、その後、外被材 2 の内部を真空化させた構成である。冷蔵庫 4 の内箱 6 の底面及び天面に配設された真空断熱材 20、23 は、図 3 に示す板状の真空断熱材 1 を L 字状に曲げた形状である。

20

【0015】

ここで、冷蔵庫 4 の内箱 6 の底面及び天面に配設された真空断熱材 20、23 は、L 字状に形成されている。冷蔵庫 4 は、図 1 に示すように、天井背面に運転制御のための電子制御基板 19 が配設されている。電子制御基板 19 は、自己発熱部品である。そのため、内箱 6 と電子制御基板 19 との間に、断熱効果がウレタンよりも高い真空断熱材 20 を配置することが好ましい。また、冷蔵庫 4 は、天井に放熱パイプ（図示することは省略）が配設しているため、放熱パイプと内箱 6 との間にも真空断熱材 20 を配設することが好ましい。そこで、冷蔵庫 4 の天面に配置された真空断熱材 20 は、板状の真空断熱材 1 を L 字状に曲げた形状とされ、スチレンゴム系ホットメルトを塗布して外箱 5 に接着され、冷蔵庫 4 の天井と電子制御基板 19 とを同時に被覆している。つまり、真空断熱材 20 は、L 字状とすることにより、製造コストを削減することができる。なお、L 字状の真空断熱材 20 は、屈曲部分を折り曲げた形状に限定されず、例えば湾曲させた形状として実施することもできる。

30

【0016】

また、冷蔵庫 4 は、機械室 15 に配設された圧縮機 16 と凝縮器 18 とが運転時に自己発熱する。そのため、冷蔵庫 4 の床から熱の侵入を防ぐ必要があり、電子制御基板 19 の場合と同様の理由により、内箱 6 と機械室 15 との間に、真空断熱材 23 を配設することが好ましい。そこで、冷蔵庫 4 の床面に配置された真空断熱材 23 は、冷蔵庫 4 の床面と機械室 15 を被覆するように、板状の真空断熱材 1 を L 字に曲げた形状とされ、スチレンゴム系ホットメルトを塗布して内箱 6 に接着されている。なお、L 字状の真空断熱材 20 の屈曲部分は、例えば湾曲させた形状として実施することもできる。

40

【0017】

なお、冷蔵庫 4 の背面に配設された真空断熱材 21 は、背面金属部品 22 にスチレンゴム系ホットメルトを塗布して接着されている。

【0018】

50

真空断熱材 23 は、図 2 に示すように、内箱 6 の床面に設置した場合、冷蔵庫 4 の床面に床面金属部品 24 で蓋をした後、筐体を起立させ、冷蔵庫 4 のフランジにネジ打ち等を行う。このとき、冷蔵庫 4 の床面に設置された真空断熱材 23 は、落下方向である垂直方向に自重が作用する。

【0019】

図 4 (A) は L 字状の真空断熱材の正面図、図 4 (B) は L 字状の真空断熱材の平面図、図 4 (C) は L 字状の真空断熱材を内箱に面接着させた場合における接着剤に負荷される応力分布図である。図 4 (C) において、横軸は接着面の位置、縦軸は負荷応力を示している。内箱 6 と真空断熱材 20 とを面接触させた場合の接着剤の負荷応力は、図 4 (C) に示すように、L 字の曲げ起点位置が最も高く (σ_{max})、それ以降は徐々に減少していき、応力集中領域 Y とは、図 4 (B) に示すように、全領域内における最大応力 (σ_{max}) を、実験や計算等により得られた所定値 a を乗じた応力 ($a \cdot \sigma_{max}$) 以上の応力領域を指す。ここで、所定値 a 、応力集中領域 Y は、真空断熱材 23 の長さ L 、内箱 6 に当接する部分の長さ A 、折り曲げられた曲げ部分の長さ B によって決まる。例えば、真空断熱材 23 と内箱 6 との接着面 Z において、内箱 6 と真空断熱材 23 とを面接着した場合の応力分布は、図 4 (A) に示す A 寸法と B 寸法によって決まる。具体的には、A 寸法を 400 mm、B 寸法を 150 mm とすると、所定値 a は、0.28 ~ 0.32 程度になるので、応力集中領域 Y は、112 mm ~ 128 mm 程度となる。したがって、応力集中領域 Y は、曲げ起点位置より 112 mm ~ 128 mm となる。仮に、応力集中領域 Y の寸法を 120 mm とすれば、真空断熱材 23 の端面から 280 mm ~ 400 mm の領域にスチレンゴム系ホットメルト 30 を設けることが有効である。したがって、応力集中領域 Y は、所定値 a が 0.32 の場合は 128 mm となるので、128 mm 以上であれば良く、B 寸法である 150 mm 以上と考えて接着剤を塗布すればよい。

【0020】

また、ABS 等の合成樹脂でなる内箱 6 は、耐熱温度が 70 度程度であるのに対し、スチレンゴム系ホットメルトは、塗布時に 180 度程度の高温に加熱して粘度を上昇させた状態にある。そのため、スチレンゴム系ホットメルトは、内箱 6 に直接塗布することができない。そこで、内箱 6 と真空断熱材 23 とを接着する場合、スチレンゴム系ホットメルトを真空断熱材 23 の表面に塗布し、ABS 等の合成樹脂の耐熱温度帯である 60 度以下に冷却してから行う必要がある。冷却後のスチレンゴム系ホットメルトは、粘度が低下して、接着強度が低くなる。その上、例えば L 字状に形成された真空断熱材 23 の場合は、接着剤への負荷が均一ではないため、真空断熱材が配置位置から剥がれて、内箱 6 から落下する問題がある。

【0021】

更に、スチレンゴム系ホットメルトは、両面接着テープに比べて、安価な材料であるため、真空断熱材 20、21、23 の接着に好適である。例えば、曲げ加工を施した真空断熱材をスチレンゴム系ホットメルトで接着する場合、線状に形成したスチレンゴム系ホットメルトを等間隔に塗工する方法が知られている。一方、板状の真空断熱材 1 を L 字状に曲げてスチレンゴム系ホットメルト 30 で接着する場合は、製造において粘着面をもった状態での曲げ加工は困難であるため、予め曲げ加工を行った上で、スチレンゴム系ホットメルトの塗布が行われている。しかし、製造コストの観点から、L 字の曲げ土台面と曲げ立ち上がり面のどちらか一方に塗布することが好ましい。

【0022】

図 5 (A) は線状のスチレンゴム系ホットメルトを設けた真空断熱材の正面図、図 5 (B) は (A) の平面図である。そこで、実施の形態 1 の冷蔵庫 4 では、図 5 (A)、(B) に示すように、真空断熱材 23 の応力集中領域 Y に線状のスチレンゴム系ホットメルト 30 からなる接着剤を、所定の間隔を開けて複数列 (図示例の場合は 6 列) 設けて、真空断熱材 23 と内箱 6 との間の接着力を強化している。

【0023】

スチレンゴム系ホットメルト 30 は、L 字状の真空断熱材 23 の直上にホットメルト塗

10

20

30

40

50

布ノズルを直線状に移動させる、もしくは真空断熱材 2 3 を直線的に移動させ、ノズル吐出されるスチレンゴム系ホットメルト 3 0 のカーテンを通すことにより線状に形成される。線状のスチレンゴム系ホットメルト 3 0 を塗布した真空断熱材 2 3 は、冷蔵庫 4 の組立コンベア上を移動する内箱 6 の床面に接着される。そして、冷蔵庫 4 の床面に床面金属部品 2 4 で蓋がされ、圧縮機 1 6 を配設する為の圧縮機スタンド 2 5 が取り付けられる。その後、筐体は、一度起立させ、冷蔵庫 4 のフランジにネジ打ち等が行われ、再度横置きにされる。最後に、背面金属部品 2 2 で蓋がされ、ウレタン注入口 2 6 から硬質ウレタン発泡断熱材 7 の充填・発泡が行われ、断熱筐体が形成される。このようにして、内箱 6 は、周囲を外箱 5 と背面金属部品 2 2 と床面金属部品 2 4 とで覆われる。

【 0 0 2 4 】

したがって、実施の形態 1 の冷蔵庫 4 は、内箱 6 の底面に配設された L 字状の真空断熱材 2 3 が内箱 6 に強固に接着されているので、断熱筐体の硬質ウレタン発泡断熱材 7 の充填および発泡工程まで、真空断熱材 2 3 が内箱 6 から剥がれて落下することがない。また、実施の形態 1 の冷蔵庫 4 は、スチレンゴム系ホットメルト 3 0 を必要とする箇所である応力集中領域 Y にのみ設けた構成なので、使用材料を低減でき、経済的効果を奏する。

【 0 0 2 5 】

実施の形態 2 .

次に、実施の形態 2 の冷蔵庫を図 6 に基づいて説明する。図 6 (A) は本発明の実施の形態 2 に係る冷蔵庫の真空断熱材の正面図、図 6 (B) は図 6 (A) の平面図である。なお、実施の形態 1 の冷蔵庫と同一の構成について、その説明を適宜省略する。

【 0 0 2 6 】

実施の形態 2 の冷蔵庫 4 は、L 字状の真空断熱材 2 3 の応力集中領域 Y に、接着剤であるスチレンゴム系ホットメルト 3 1 がドット状に設けられた構成である。ドット状のスチレンゴム系ホットメルト 3 1 は、真空断熱材 2 3 にホットメルト塗布ノズルのバルブを開閉することにより塗布される。なお、その他の構成は、実施の形態 1 の冷蔵庫と同じである。

【 0 0 2 7 】

実施の形態 2 の冷蔵庫 4 は、真空断熱材 2 3 の応力集中領域 Y に、スチレンゴム系ホットメルト 3 1 をドット状に設けて、真空断熱材 2 3 と内箱 6 との間の接着力が強化されているので、実施の形態 1 で説明した線状のスチレンゴム系ホットメルト 3 0 に比べて、負荷応力に対して二次元的に密度を変化させることができ、より効果的に接着強度を高めることができる。つまり、L 字状の真空断熱材 2 3 は、内箱 6 に強固に接着されているので、断熱筐体の硬質ウレタン発泡断熱材 7 の充填および発泡工程まで、内箱 6 から剥がれて落下することがない。また、実施の形態 2 の冷蔵庫 4 は、スチレンゴム系ホットメルト 3 1 を必要とする箇所である応力集中領域 Y にのみ設けた構成なので、使用材料を低減でき、経済的効果を奏する。

【 0 0 2 8 】

実施の形態 3 .

次に、実施の形態 3 の冷蔵庫を図 7 に基づいて説明する。図 7 (A) は本発明の実施の形態 3 に係る冷蔵庫の真空断熱材の正面図、図 7 (B) は図 7 (A) の平面図である。なお、実施の形態 1 の冷蔵庫と同一の構成について、その説明を適宜省略する。

【 0 0 2 9 】

実施の形態 3 の冷蔵庫 4 は、L 字状の真空断熱材 2 3 の応力集中領域 Y に、接着剤であるスチレンゴム系ホットメルト 3 2 が波線状に設けられた構成である。図 7 (B) に示す実施の形態 3 では、一例として波線状のスチレンゴム系ホットメルト 3 2 が、所定の間隔を開けて 4 列設けられている。なお、その他の構成は実施の形態 1 の冷蔵庫と同じである。

【 0 0 3 0 】

波線状のスチレンゴム系ホットメルト 3 2 は、真空断熱材 2 3 の直上においてホットメルト塗布ノズルを波線状に移動させることにより塗布される。或いは、真空断熱材 2 3 を

10

20

30

40

50

波線状に移動させ、ホットメルト塗布ノズルから吐出されるホットメルトのカーテンを通すことにより波線状に塗布される。

【0031】

実施の形態3の冷蔵庫4は、真空断熱材23の応力集中領域Yに、スチレンゴム系ホットメルト32を波線状に設けて、真空断熱材23と内箱6との間の接着力が強化されているので、負荷の方向にかかわらず接着強度を高めることができる。つまり、L字状の真空断熱材23は、内箱6に強固に接着されているので、断熱筐体の硬質ウレタン発泡断熱材7の充填および発泡工程まで、内箱6から剥がれて落下することがない。また、実施の形態3の冷蔵庫4は、スチレンゴム系ホットメルト32を必要とする箇所である応力集中領域Yにのみ設けた構成なので、使用材料を低減でき、経済的効果を奏する。

10

【0032】

実施の形態4

次に、実施の形態4の冷蔵庫を図8に基づいて説明する。図8(A)は本発明の実施の形態4に係る冷蔵庫の真空断熱材の正面図、図8(B)は図8(A)の平面図である。なお、実施の形態1の冷蔵庫と同一の構成について、その説明を適宜省略する。

【0033】

実施の形態4の冷蔵庫4は、L字状の真空断熱材23の応力集中領域Yに、実施の形態1で説明した線状のスチレンゴム系ホットメルト30が所定の間隔を開けて複数列(図示例の場合は6列)設けられ、更に非応力集中領域Xに応力集中領域Yに設けたスチレンゴム系ホットメルト30よりも塗布密度が低い第二の線状のスチレンゴム系ホットメルト33が所定の間隔を開けて複数列(図示例の場合は3列)設けられている。つまり、実施の形態4の冷蔵庫4は、真空断熱材23の接着面Zにおけるスチレンゴム系ホットメルト30、33の塗布密度を高くした構成である。なお、その他の構成は実施の形態1の冷蔵庫と同じである。

20

【0034】

実施の形態4の冷蔵庫4は、真空断熱材23の応力集中領域Yに線状のスチレンゴム系ホットメルト30を設けると共に、非応力集中領域Xにも第二の線状のスチレンゴム系ホットメルト33を設けて接着力を強化している。つまり、L字状の真空断熱材23は、内箱6に強固に接着され、断熱筐体の硬質ウレタン発泡断熱材7の充填および発泡工程まで、内箱6から剥がれて落下することがない。また、実施の形態4の冷蔵庫4は、スチレン

30

【0035】

実施の形態5

次に、実施の形態5の冷蔵庫を、図9に基づいて説明する。図9(A)は本発明の実施の形態5に係る冷蔵庫の真空断熱材の正面図、図9(B)は図9(A)の平面図である。なお、実施の形態1の冷蔵庫と同一の構成について、その説明を適宜省略する。

【0036】

実施の形態5の冷蔵庫4は、L字状の真空断熱材23の応力集中領域Yに、実施の形態2で説明したドット状のスチレンゴム系ホットメルト31が設けられ、更に非応力集中領域Xに応力集中領域Yに設けられたドット状のスチレンゴム系ホットメルト31よりも塗布密度が低い第二のドット状のスチレンゴム系ホットメルト34が設けられている。つまり、実施の形態5の冷蔵庫4は、真空断熱材23の接着面Zにおけるスチレンゴム系ホットメルト31、34の塗布密度を高くした構成である。なお、その他の構成は、実施の形態1の冷蔵庫4と同じである。

40

【0037】

実施の形態5の冷蔵庫4は、真空断熱材23の応力集中領域Yにドット状のスチレンゴム系ホットメルト31を設けると共に、非応力集中領域Xにも第二のドット状のスチレンゴム系ホットメルト34を設けて接着力を強化している。つまり、L字状の真空断熱材23は、内箱6に強固に接着され、断熱筐体の硬質ウレタン発泡断熱材7の充填、発泡工程ま

50

で、内箱 6 から剥がれて落下することがない。また、実施の形態 5 の冷蔵庫 4 は、スチレンゴム系ホットメルト 3 1 を必要とする箇所である応力集中領域 Y に集中的に設けた構成なので、使用材料を低減でき、経済的効果を奏する。

【 0 0 3 8 】

実施の形態 6 .

次に、実施の形態 6 の冷蔵庫を、図 1 0 に基づいて説明する。図 1 0 (A) は本発明の実施の形態 6 に係る冷蔵庫の真空断熱材の正面図、図 1 0 (B) は図 1 0 (A) の平面図である。なお、実施の形態 1 の冷蔵庫と同一の構成について、その説明を適宜省略する。

【 0 0 3 9 】

実施の形態 6 の冷蔵庫 4 は、L 字状の真空断熱材 2 3 の応力集中領域 Y に、実施の形態 3 で説明した波線状のスチレンゴム系ホットメルト 3 2 が所定の間隔を開けて複数列（図示例の場合は 4 列）設けられ、更に非応力集中領域 X に応力集中領域 Y に設けられた波線状のスチレンゴム系ホットメルト 3 2 よりも塗布密度が低い第二の波線状のスチレンゴム系ホットメルト 3 5 が所定の間隔を開けて複数列（図示例の場合は 2 列）設けられている。つまり、実施の形態 6 の冷蔵庫 4 は、真空断熱材 2 3 の接着面 Z におけるスチレンゴム系ホットメルト 3 2、3 5 の塗布密度を高くした構成である。なお、その他の構成は、実施の形態 1 の冷蔵庫 4 と同一である。

【 0 0 4 0 】

実施の形態 6 の冷蔵庫は、真空断熱材 2 3 の応力集中領域 Y に波線状のスチレンゴム系ホットメルト 3 2 が設けると共に、非応力集中領域 X に第二の波線状のスチレンゴム系ホットメルト 3 5 を設けて接着力を強化している。つまり、L 字状の真空断熱材 2 3 は、内箱 6 に強固に接着され、断熱筐体の硬質ウレタン発泡断熱材 7 の充填および発泡工程まで、内箱 6 から剥がれて落下することがない。また、実施の形態 6 の冷蔵庫 4 は、スチレンゴム系ホットメルト 3 2 を必要とする箇所である応力集中領域 Y に集中的に設けた構成なので、使用材料を低減でき、経済的効果を奏する。

【 0 0 4 1 】

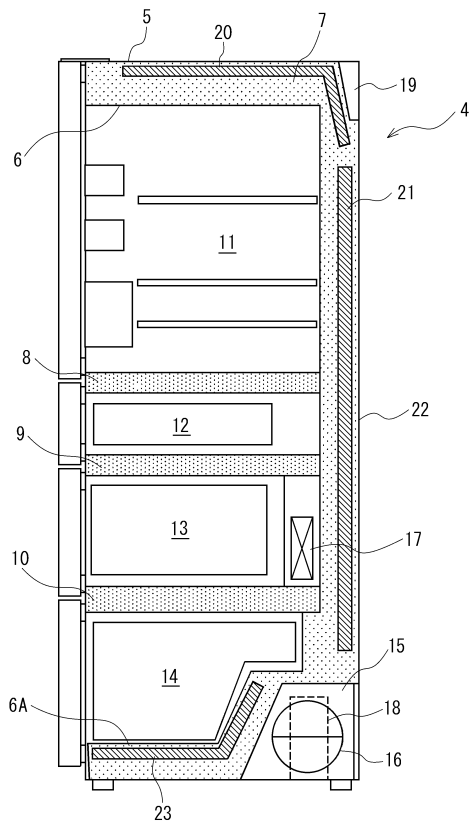
以上に本発明を実施の形態に基づいて説明したが、本発明は上述した実施の形態の構成に限定されるものではない。例えば、線状のスチレンゴム系ホットメルト 3 0、ドット状のスチレンゴム系ホットメルト 3 1、波線状のスチレンゴム系ホットメルト 3 2 のいずれかを組み合わせて設けた構成で実施することもでき、本発明の技術の範囲内で適宜変更が可能である。要するに、いわゆる当業者が必要に応じてなす種々なる変更、応用、利用の範囲をも本発明の要旨（技術的範囲）に含むことを念のため申し添える。

【符号の説明】

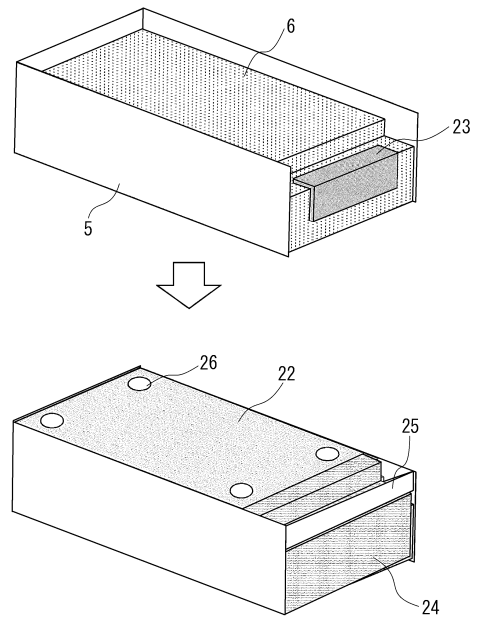
【 0 0 4 2 】

1 真空断熱材、2 外被材、3 芯材、4 冷蔵庫、5 外箱、6 内箱、6 A 底壁、7 硬質ウレタン発泡断熱材、8 第一隔壁、9 第二隔壁、1 0 第三隔壁、1 1 冷蔵室、1 2 製氷室及び切替室、1 3 冷凍室、1 4 野菜室、1 5 機械室、1 6 圧縮機、1 7 冷却器、1 8 凝縮器、1 9 電子制御基板、2 0、2 1、2 3 真空断熱材、2 2 背面金属部品、2 4 床面金属部品、2 5 圧縮機スタンド、2 6 ウレタン注入口、3 0、3 3 線状のスチレンゴム系ホットメルト、3 1、3 4 ドット状のスチレンゴム系ホットメルト、3 2、3 5 波線状のスチレンゴム系ホットメルト、X 非応力集中領域、Y 応力集中領域、Z 接着面。

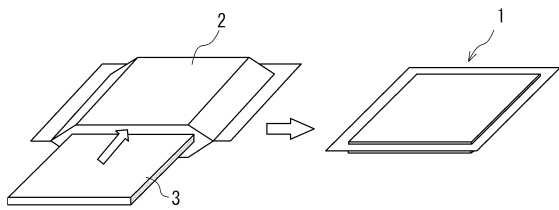
【図1】



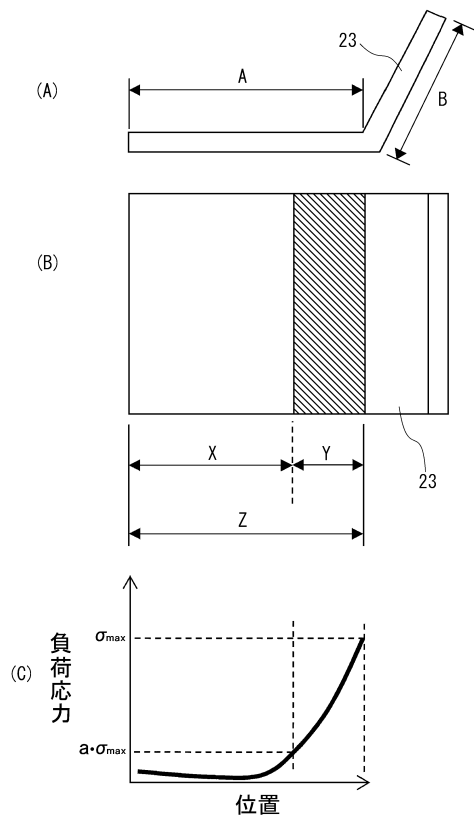
【図2】



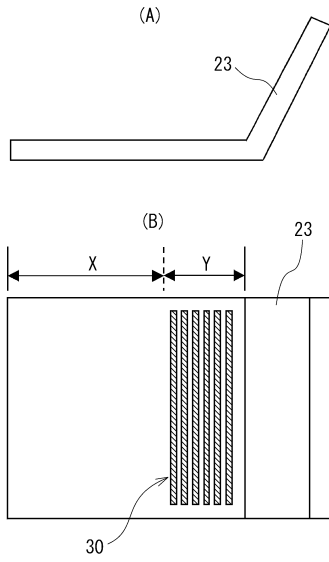
【図3】



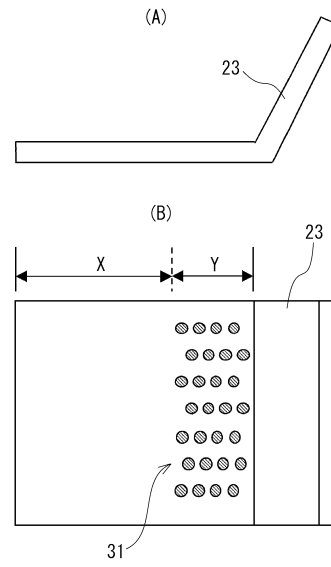
【図4】



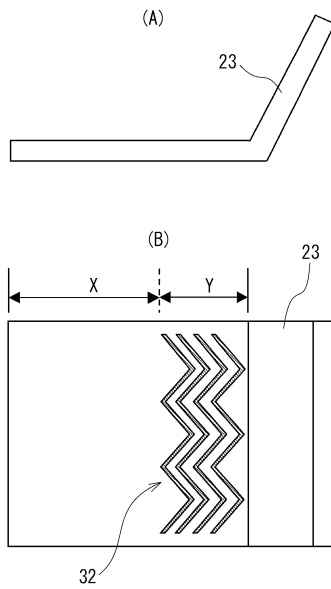
【 図 5 】



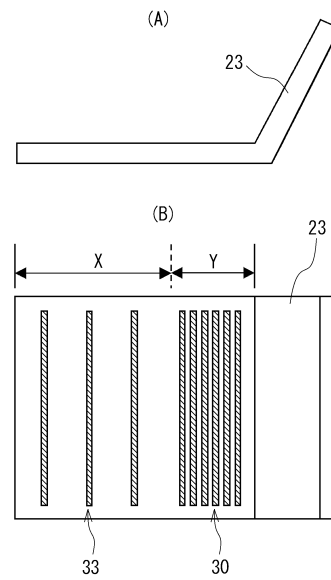
【 図 6 】



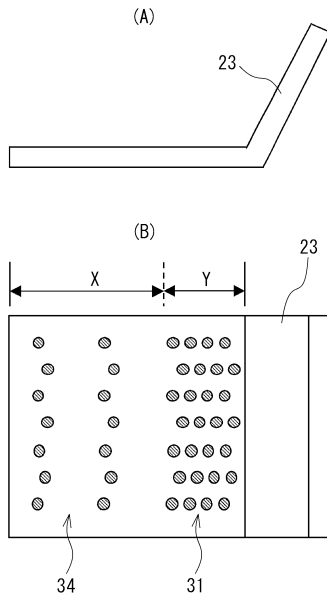
【 図 7 】



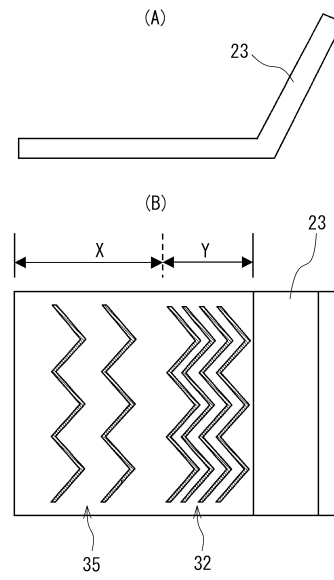
【 図 8 】



【 9 】



【 10 】



フロントページの続き

審査官 伊藤 紀史

- (56)参考文献 特開2006-046789(JP,A)
韓国公開特許第10-2008-0038676(KR,A)
特開2014-095499(JP,A)
特開2013-053822(JP,A)
特開2007-155279(JP,A)
特開2007-211913(JP,A)
特開2015-200451(JP,A)
特開2011-149624(JP,A)
特開2014-234898(JP,A)
特開2006-242497(JP,A)
特開2009-243742(JP,A)
特開2006-029456(JP,A)
特開2006-242467(JP,A)
特開2004-116695(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F25D 23/06

F25D 23/08