

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5608457号
(P5608457)

(45) 発行日 平成26年10月15日(2014.10.15)

(24) 登録日 平成26年9月5日(2014.9.5)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 L 59/06 (2006.01)	F 1 6 L 59/06
F 2 5 D 23/06 (2006.01)	F 2 5 D 23/06 V

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2010-164444 (P2010-164444)	(73) 特許権者	399048917
(22) 出願日	平成22年7月22日 (2010.7.22)		日立アプライアンス株式会社
(65) 公開番号	特開2012-26493 (P2012-26493A)		東京都港区海岸一丁目16番1号
(43) 公開日	平成24年2月9日 (2012.2.9)	(74) 代理人	100100310
審査請求日	平成24年8月29日 (2012.8.29)		弁理士 井上 学
		(74) 代理人	100098660
			弁理士 戸田 裕二
		(74) 代理人	100091720
			弁理士 岩崎 重美
		(72) 発明者	寺内 康人
			栃木県栃木市大平町富田800番地
			日立アプライアンス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 真空断熱材及びこれを用いた冷蔵庫

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

無機繊維集合体からなる芯材と、水分又はガス成分を吸着する吸着剤と、前記芯材を収納する内袋と、該内袋を収納する外袋とを備えた真空断熱材において、

前記芯材は第一の芯材と第二の芯材に分割して前記内袋に収納されて、前記内袋が曲げられて前記第一の芯材と前記第二の芯材とが重ねられて、前記内袋内を圧縮及び減圧した状態で前記内袋が曲げられて重なる部分に前記第一の芯材と前記第二の芯材を位置決めする部分溶着部を有し、前記内袋内を圧縮及び減圧した状態で前記第一の芯材と前記第二の芯材とが重ねられて前記部分溶着部で位置決めされた状態の前記内袋が前記外袋に収納されたことを特徴とする真空断熱材。

【請求項2】

外箱と内箱の間に発泡断熱材と真空断熱材とを備えた冷蔵庫において、

前記真空断熱材は、無機繊維集合体からなる芯材と、水分又はガス成分を吸着する吸着剤と、前記芯材を収納する内袋と、該内袋を収納する外袋とを備え、

前記芯材は第一の芯材と第二の芯材に分割して前記内袋に収納されて、前記内袋が曲げられて前記第一の芯材と前記第二の芯材とが重ねられて、前記内袋内を圧縮及び減圧した状態で前記内袋が曲げられて重なる部分に前記第一の芯材と前記第二の芯材を位置決めする部分溶着部を有し、前記内袋内を圧縮及び減圧した状態で前記第一の芯材と前記第二の芯材とが重ねられて前記部分溶着部で位置決めされた状態の前記内袋が前記外袋に収納されたことを特徴とする冷蔵庫。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、真空断熱材及びこれを用いた冷蔵庫に関する。

【背景技術】

【0002】

本技術分野の背景技術として、特開平8-291892号公報（特許文献1）、特開2007-155086号公報（特許文献2）がある。

【0003】

特許文献1には、ガスバリアー性フィルムよりなる偏平状の袋内に断熱芯材が真空排気された状態で封入されてなる断熱層が、厚さ方向に2層以上一体に積層された構造を有することが記載されている。

10

【0004】

特許文献2には、内箱と外箱とから形成される空間に真空断熱材を配設した断熱箱体であって、前記真空断熱材は、熱溶着層同士が対向するガスバリアー性の外被材の間に板状の複数の芯材がそれぞれ独立した空間内に位置するように減圧密封されて成り、対向する前記熱溶着層同士が芯材形状に沿うように熱溶着されており、前記外被材の間に前記芯材が減圧密封されている芯材部と前記芯材部に隣接する前記芯材部との間に、対向する前記熱溶着層同士が熱溶着されている目地部を有することが記載されている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平8-291892号公報

【特許文献2】特開2007-155086号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献1では、厚さ方向に2層以上一体に積層した構造のため、ガスバリアー性フィルムの破損等が生じるおそれがある。また、芯材を再生し製品化するためには、一体積層された各層を解体する必要があるため、再生効率が悪い。

30

【0007】

また、特許文献2では、芯材間に芯材形状に沿うように熱溶着された目地部が存在するため、断熱性能が無効な空間が形成されて、全体として断熱性能を低下させる。

【0008】

そこで本発明は、外被材及び内袋の負荷を低減して断熱性能を長期維持可能な真空断熱材及びこれを備えた冷蔵庫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】

上記課題を解決するために、例えば特許請求の範囲に記載の構成を採用する。本願は上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、無機繊維集合体からなる芯材と、水分又はガス成分を吸着する吸着剤と、前記芯材を収納する内袋と、該内袋を収納する外袋とを備えた真空断熱材において、前記芯材は第一の芯材と第二の芯材に分割して前記内袋に収納されて、前記内袋が曲げられて前記第一の芯材と前記第二の芯材とが重ねられて、前記内袋内を圧縮及び減圧した状態で前記内袋が曲げられて重なる部分に前記第一の芯材と前記第二の芯材を位置決めする部分溶着部を有し、前記内袋内を圧縮及び減圧した状態で前記第一の芯材と前記第二の芯材とが重ねられて前記部分溶着部で位置決めされた状態の前記内袋が前記外袋に収納されたことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、外被材及び内袋の負荷を低減して断熱性能を長期維持可能な真空断熱

50

材及びこれを備えた冷蔵庫を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の実施例に係る冷蔵庫の正面図。

【図 2】図 1 の A - A 断面図。

【図 3】図 2 の B - B 断面要部拡大図。

【図 4】本発明の実施例 1 に係る真空断熱材の説明図。

【図 5】本発明の実施例 1 に係る真空断熱材と従来の真空断熱材の製作工程の説明図。

【図 6】本発明の実施例 1 に係る芯材を収納した内袋の溶着工程の説明図。

【図 7】図 2 の B - B 断面図（実施例 1）。

10

【図 8】本発明の実施例 2 に係る真空断熱材の製作工程の説明図。

【図 9】本発明の実施例 3 に係る真空断熱材の配置例。

【図 10】本発明の実施例 4 に係る真空断熱材の製作工程の説明図。

【図 11】図 2 の B - B 断面図（実施例 4）。

【図 12】本発明の実施例 5 に係る真空断熱材の製作工程の説明図。

【図 13】図 2 の B - B 断面図（実施例 5）。

【図 14】本発明の実施例 6 に係る芯材を収納した内袋同士と外袋との溶着説明図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施形態について、図 1 ～ 図 3 を用いて説明する。

20

【 0 0 1 3 】

図 1 は本実施形態を示す冷蔵庫の正面図であり、図 2 は図 1 の A - A 断面図であり、図 3 は B - B 断面要部拡大図である。

【 0 0 1 4 】

冷蔵庫 1 は、図 2 に示すように、上から冷蔵室 2，製氷室 3 a，上段冷凍室 3 b，下段冷凍室 4，野菜室 5 を有している。図 1 の符号は、上記各室の前面開口部を閉塞する扉であり、冷蔵室 2 にはヒンジ 10 を中心に回転する冷蔵室扉 6 a，6 b を設けている。また、冷蔵室扉 6 a，6 b 以外は引き出し式の扉であり、製氷室扉 7 a，上段冷凍室扉 7 b，下段冷凍室扉 8，野菜室扉 9 を配置する。これらの引き出し式扉を引き出すと、各室内の容器が扉と共に引き出されてくる。各扉には冷蔵庫 1 本体と密着するためのパッキン 1 1

30

【 0 0 1 5 】

また、冷蔵室 2 と製氷室 3 a 及び上段冷凍室 3 b との間を区画断熱するために仕切断熱壁 1 2 を配置している。製氷室 3 a 及び上段冷凍室 3 b と下段冷凍室 4 の間は、温度帯が同じであるため区画断熱する仕切り断熱壁ではなく、パッキン 1 1 受面を形成した仕切り部材 1 3 を設けている。

【 0 0 1 6 】

下段冷凍室 4 と野菜室 5 の間には区画断熱するための仕切断熱壁 1 4 を設けている。基本的に冷蔵，冷凍等の貯蔵温度帯の異なる部屋の仕切りには仕切断熱壁を設置している。尚、箱体 20 内には上から冷蔵室 2，製氷室 3 a 及び上段冷凍室 3 b，下段冷凍室 4，野菜室 5 の貯蔵室をそれぞれ区画形成しているが、各貯蔵室の配置については特にこれに限定するものではない。

40

【 0 0 1 7 】

また、冷蔵室扉 6 a，6 b，製氷室扉 7 a，上段冷凍室扉 7 b，下段冷凍室扉 8，野菜室扉 9 に関しても回転による開閉，引き出しによる開閉及び扉の分割数等、特に限定するものではない。

【 0 0 1 8 】

箱体 20 は、外箱 21 と内箱 22 とを備え、外箱 21 と内箱 22 とによって形成される空間に断熱部を設けて箱体 20 内の各貯蔵室と外部とを断熱している。この外箱 21 と内箱 22 の間及び冷蔵室扉 6 a，6 b，製氷室扉 7 a，上段冷凍室扉 7 b，下段冷凍室扉 8

50

、野菜室扉9には、真空断熱材50を配置し、真空断熱材50以外の空間には硬質ウレタンフォーム等の発泡断熱材23を充填してある。

【0019】

また、冷蔵庫1の冷蔵室2、製氷室3a、上段冷凍室3b、下段冷凍室4、野菜室5の各室を所定の温度に冷却するために下段冷凍室4の背側には冷却器28が備えられており、この冷却器28、圧縮機30、凝縮機31、放熱パイプ32及び図示しないキャピラリーチューブを接続して冷凍サイクルを構成し、放熱パイプ32はアルミテープ35で外箱21へ固定している。冷却器28の上方には、この冷却器28にて冷却された冷気を冷蔵庫内に循環して所定の低温温度を保持する送風機27が配設されている。

【0020】

また、冷蔵庫1の冷蔵室2と製氷室3a及び上段冷凍室3b、冷凍室4と野菜室5を区画する断熱材として、それぞれ仕切断熱壁12、14を配置し、発泡ポリスチレン33と真空断熱材50cで構成されている。この仕切断熱壁12、14については硬質ウレタンフォーム等の発泡断熱材23を充填しても良く、特に発泡ポリスチレン33と真空断熱材50cに限定するものではない。

【0021】

また、箱体20の天面後方部には冷蔵庫1の運転を制御するための基板や電源基板等の電気部品41を収納するための凹部40が形成されており、電気部品41を覆うカバー42が設けられている。カバー42の高さは外観意匠性と内容積確保を考慮して、外箱21の天面とほぼ同じ高さになるように配置している。特に限定するものではないが、カバー42の高さが外箱の天面よりも突き出る場合は10mm以内の範囲に収めることが望ましい。これに伴って、凹部40は発泡断熱材23側に電気部品41を収納する空間だけ窪んだ状態で配置されるため、断熱厚さを確保するため必然的に内容積が犠牲になってしまう。内容積をより大きくとると凹部40と内箱22間の発泡断熱材23の厚さが薄くなってしまふ。このため、凹部40の発泡断熱材23中に真空断熱材50aを配置して断熱性能を確保、強化している。本実施例では、真空断熱材50aを電気部品41に沿うように略Z形状に成形した1枚の真空断熱材50aとしている。尚、前記カバー42は耐熱性を考慮し鋼板製としている。

【0022】

また、箱体20の背面下部に配置された圧縮機30や凝縮機31は発熱の大きい部品であるため、庫内への熱侵入を防止するため、底板21d側に真空断熱材50dを配置している。

【0023】

(実施例1)

ここで、本発明の実施例1について、図4から図7を用いて説明する。

【0024】

真空断熱材50は、無機繊維の積層体54からなる芯材51と、芯材51を収納する内袋53と、熱溶着用のプラスチック層を有する金属箔ラミネートフィルム等から成る外袋52とから構成されている。そして、内袋53は厚さ20 μ mのポリエチレンフィル等の合成樹脂フィルムが用いられている。肉厚20 μ mのフィルムを選ぶ理由は、内袋53内の減圧時に、このフィルムが無機繊維の積層体に密着する柔軟性を有するためである。又、無機繊維の積層体54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。

【0025】

芯材51は、後述する図6に示す如く、ロール状で厚さ100mm~150mmに予め作られた無機繊維の積層体54を所定寸法にカットした複数の芯材51を、2層或いは3層にして、内袋53(肉厚20 μ m前後のポリエチレン製の合成樹脂フィルム)内に図6(b)に示す如く収納する。その後、図6(c)のように、芯材51をプレス機55で圧縮する。次いで、内袋53内を減圧し、熱溶着機56で内袋53内に収納した複数の芯材51がズレないように、部分的な熱溶着及び開口部全体を熱溶着密封し作られる。

【0026】

こうして作られた芯材51は、圧縮・減圧・溶着密封工程を経ることにより、真空断熱材50の厚み形状に形成されている。その上この芯材51は、ある程度の柔軟性があり、取付部になじんで取り付けが容易なものである。

【0027】

更に説明すると、芯材51は圧縮工程、或いは減圧工程前の原綿の状態、例えば200～300mmあったものが、圧縮・減圧工程で8～15mmと20～25分の1の厚さに圧縮される。従って、原綿は圧縮時に内袋53の隙間を埋めるよう外周方向に広がる。

【0028】

次に、肉厚20μm前後の内袋53は、減圧工程で外周より芯材51を圧縮する形になる。換言すると、内袋53はテント張り状の空間形成をなくすることができる薄さ、つまり柔軟性の良い（収納物の形状に沿って変形し易い）薄さである。

10

【0029】

ここで、従来一般に使用されている真空断熱材について、図4(b)を用いて説明する。60は従来一般に使用されている真空断熱材で、図4(a)との違いは、内袋53に収納した芯材51が複数ではないことである。

【0030】

尚、図4(a)中の符号58は吸着剤を示す。この吸着剤58には、例えば合成ゼオライトであるモレキュラーシーブ13x等が使われている。そして、この吸着剤58は、芯材51中から出る水分又はガス成分を吸着する。すなわち、外袋52に収納する前に芯材51は十分乾燥されるものであるが、ガス及び水分を完全に除去するために、吸着剤58を入れておくものである。

20

【0031】

また、吸着剤58は内袋の圧縮・減圧・溶着前に芯材51に設けられた吸着剤収納部59内に充填されているため、内袋53はこの吸着剤58が吸着剤収納部59内より飛び出すのを防止する役目も果している。

【0032】

次に、真空断熱材50と従来の真空断熱材60の製作工程の違いについて、図4及び図5をもって説明する。

【0033】

30

まず、図5において、真空断熱材60の製作工程を説明すると、ステップ61でロール状の原綿が所定寸法に切断される。その後、ステップ62で原綿は乾燥炉(230)に入れられ、乾燥された後、複数の原綿から芯材を形成する。芯材は内袋内に収納され、ステップ63で仮圧縮袋詰め(圧縮・減圧・溶着密封)を行うが、このステップは、3方が既に溶着された内袋の残り1方の開口部を溶着することで、内袋全体の密封と、芯材が内袋内でずれることを防止するために、内袋を部分的に溶着する目的のステップである。この状態で芯材を収納した内袋は、一時保管も可能である。

【0034】

次いで、ステップ64で芯材を収納した内袋を外袋内に収納する。その後、内袋を破り、ステップ65で外袋内を減圧し、その開口部を溶着密封し、真空包装する。そしてステップ66で、真空断熱材50の周囲にできる耳部を一面(例えば上面)側に折り曲げその耳部を固定する。最終的に、真空断熱材50は熱伝導率チェッカー等を用いて良品、不良品の検査(ステップ67)を行い完成させる。

40

【0035】

なお、従来の真空断熱材の製作工程は、内袋内へ収納する芯材が複数でないことから、3方がすでに溶着されており、残り1方の開口を溶着している。

【0036】

ここで、図5に示す製作工程について、図6を用いて説明する。図6(a)では、原綿を所定寸法の破線部分より切断する。そして、図6(b)で切断した芯材を内袋に納め、図6(c)でその内袋を溶着して、芯材を収納した内袋とする。

50

【 0 0 3 7 】

具体的に、図 6 (a) はロール状に巻かれた原綿を乾燥後に破線部分で切断し、図 6 (b) は図 6 (a) で切断された複数の原綿からなる芯材を 2 つ折りにして、3 方が溶着され袋状に形成された内袋 5 3 に収納する。これを図 6 (c) に示す如く、厚み方向で例えば 2 5 分の 1 程度にプレス機 5 5 をもって圧縮して、8 ~ 1 5 mm の原綿 2 0 とする。勿論、この時に吸着剤 (図示せず) は内袋 5 3 内に入れておくものである。

【 0 0 3 8 】

次いで、内袋 5 3 内を減圧し、3 方がすでに溶着された内袋 5 3 の残り 1 方の開口部を溶着することによって、内袋全体の溶着密封と、芯材が内袋内でずれることを防止するための部分的な溶着とを、熱溶着機 5 6 にて行うものである。こうしてできた芯材 5 1 を収納した内袋 5 3 であれば、この状態での保管が可能となる。よって、生産調整等には非常に便利な内袋 5 3 となる。すなわち、保管中も減圧状態が保持されるものである。

10

【 0 0 3 9 】

尚、本実施例は 3 方が既に溶着された内袋 5 3 を使用する場合であるが、2 方でもよく、特に限定するものではない。また、芯材が内袋内でずれることを防止するための部分的な溶着の長さ及び溶着箇所は、特に限定するものではなく、芯材を内袋に収納する前に溶着しておいてもよい。

【 0 0 4 0 】

また、芯材の大きさにより、芯材がずれることなく内袋内に収納できるのであれば、ずれを防止するための部分的な溶着は行わなくともよい。

20

【 0 0 4 1 】

次に、内袋に 3 つの芯材 5 1 を収納して製作した真空断熱材 5 0 を適用したときの断面図を、図 7 に示す。冷蔵庫のコーナー部は、後板 2 1 b と側面板 2 1 e が嵌合するため凹凸が多く、放熱パイプ 3 2 など配置されている。そのため、真空断熱材を設置することが困難な部分があったが、本実施例の真空断熱材 5 0 j を適用することにより、第一の芯材と第二の芯材との間隔を従来よりも短くすることができる。そのため、断熱性能が向上した真空断熱材を配置できる。

【 0 0 4 2 】

以上のように、本実施例では、真空断熱材を、無機繊維集合体からなる芯材と、芯材の水分およびガス成分を吸着する吸着剤と、芯材を収納する内袋と、この内袋を収納する外袋とから構成し、内袋に複数の芯材 (第一の芯材と第二の芯材に分割したもの) を収納し、内袋内を圧縮 - 減圧 - 溶着密封したものを外袋に収納し、内袋に芯材の位置決め部を設けて複数の芯材がズレないようにしてから外袋へ収納する。これにより、外袋へ収納した後の減圧及び溶着密封の製造工程は 1 回のみに行うことができるため、外袋のガスバリアー性能不足や破損等で真空度が少しずつ低下していく、所謂スローリークの懸念を最小限にすることができる。また、工程数も最小に抑えることにより、真空断熱材の全体的な生産性、信頼性を維持することができる。

30

【 0 0 4 3 】

また、複数の芯材からなる真空断熱材を製造するときに、複数の芯材を内袋に収納し、ずれないように位置決め部を設けることができる。よって、分割した第一の芯材と第二の芯材との間隔を従来よりも短くすることができ、断熱性能を向上できる真空断熱材を提供できる。

40

【 0 0 4 4 】

(実施例 2)

次に、本発明の実施例 2 について、図 8 を用いて説明する。尚、実施例 1 と同じ構成については、その説明を省略し、異なる点について説明する。

【 0 0 4 5 】

図 8 (a) は、芯材 5 1 a と芯材 5 1 b を収納した内袋 5 3 で、内袋 5 3 の面で折り曲げて部分溶着部 6 5 を設けて、位置ずれを防止している。この状態で、外袋 5 2 に内袋 5 3 を収納して、減圧して溶着密封することで、図 8 (b) に示すように段差が付いた真空

50

断熱材を製作できる。

【0046】

尚、実施例1の文中で説明した通り、芯材51を収納した内袋53であれば、この状態での保管が可能である。また、芯材51が内袋53内でずれることを防止するための部分的な溶着を施していることから、外袋52へ収納するまで様々な形状に変化させることで、意図する真空断熱材の形状を容易に製作できる。

【0047】

以上のように、本実施例は、内袋に複数の芯材を収納し、内袋内を圧縮・減圧・溶着密封する前後又は同時に、内袋を部分的に溶着した後に、更に内袋を部分的に溶着するようにしたことで、内袋を重ね合わせる場合のずれを防止したものを外袋に収納し、減圧して溶着密封するようにしたことで、意図する真空断熱材の形状を容易に製作できる。

10

【0048】

(実施例3)

次に、本発明の実施例3について、図9を用いて説明する。尚、実施例1及び実施例2と同じ構成については、その説明を省略し、異なる点について説明する。

【0049】

図9(a)は、真空断熱材50を用途に合わせた形状にするため、複数の芯材51を内袋53に収納し、ズレないように熱溶着により位置決めし、湾曲形状にして製作した真空断熱材を冷蔵庫の扉1aに配置した断面図である。

【0050】

20

実施例1で説明した通り、複数の芯材51を内袋53へ収納する過程で、扉1aを構成している部品の部分的な凹凸を回避して、意図する形状に成形することができる。そのため、平板状の真空断熱材50では適用が限定されていた状況でも、肉厚で面積を拡大した真空断熱材50を扉1aに組み込むことができ、断熱性能を向上することができる。

【0051】

また、平板状の真空断熱材50を曲げ加工により湾曲形状にすることは、原綿に応力を加えることになるため、断熱性能の低下が懸念されるが、本発明では、原綿に応力を加えることなく湾曲形状にすることができ、また、扉1aのねじれに対する強度も向上することができる。

【0052】

30

図9(a)から図9(d)は、真空断熱材50を用途に合わせた形状にするため、複数の芯材51を内袋53に収納し、芯材53が内袋53内でズレないように熱溶着により位置決めして製作した真空断熱材50を、冷蔵庫の扉1aに配置した複数例の断面図である。

【0053】

(実施例4)

次に、本発明の実施例4について、図10及び図11を用いて説明する。尚、実施例1から実施例3と同じ構成については、その説明を省略し、異なる点について説明する。

【0054】

図10(a)は、芯材51cと芯材51dと芯材51eを内袋53cに収納し、内袋53c内でズレないように熱溶着により位置決めしたものである。図10(b)は、内袋53fに芯材51fを収納し、内袋53f内でズレないように熱溶着により位置決めしたものである。図10(c)は、内袋53cと内袋53fを更に部分溶着部65により位置決めしたもので、これを外袋52に収納した後に減圧及び溶着密封することで、図10(d)に示すように、凹部が2箇所形成される。この形状は、冷蔵庫部品の部分的な凹凸を回避することができ、用途に合った真空断熱材50を製作することができる。

40

【0055】

図11は、図10(d)の真空断熱材50が冷蔵庫に配置された断面図である。放熱パイプ32は真空断熱材50の凹部に配置される。これにより、放熱パイプ32の熱が庫内に侵入することを防止して、放熱効率を向上することができる。

50

【 0 0 5 6 】

尚、複数の芯材の内袋を部分的に溶着することにより、内袋を重ね合わせた時のズレを防止するようにしたが、製造工程上、ズレがなければ特に限定するものではない。

【 0 0 5 7 】

(実施例 5)

次に、本発明の実施例 5 について、図 1 2 及び図 1 3 を用いて説明する。尚、実施例 1 から実施例 4 と同じ構成については、その説明を省略し、異なる点について説明する。

【 0 0 5 8 】

図 1 2 (a) は、大きさ、厚さが異なる芯材 5 1 g と芯材 5 1 h を内袋 5 3 に収納し、内袋 5 3 内でずれないように熱溶着により位置決めしたものである。図 1 2 (b) は、内袋 5 3 を芯材 5 1 g と芯材 5 1 h の間で折り曲げて重ね、部分溶着部 6 5 によりずれないようにしたものである。これを外袋 5 2 に収納した後に減圧及び溶着密封することで、図 1 2 (c) に示すように、凸状の用途に合った真空断熱材 5 0 を製作することができる。

10

【 0 0 5 9 】

図 1 3 は、図 1 2 (c) の真空断熱材 5 0 が配置された断面図である。放熱パイプ 3 2 は真空断熱材 5 0 の凹部に配置される。これにより、放熱パイプ 3 2 の熱が庫内に侵入することを防止して、放熱効率を向上することができる。

【 0 0 6 0 】

(実施例 6)

次に、本発明の実施例 6 について、図 1 4 を用いて説明する。尚、実施例 1 から実施例 5 と同じ構成については、その説明を省略し、異なる点について説明する。

20

【 0 0 6 1 】

図 1 4 (a) は、芯材 5 1 j を収納した内袋 5 3 j と、芯材 5 1 k を収納した内袋 5 3 k を重ね合わせず並列に並べ、部分溶着部 6 5 a によりずれないように位置決めしたものであり、これを図 1 0 (a) に代用してもよい。

【 0 0 6 2 】

図 1 4 (b) は、図 1 4 (a) の芯材 5 1 j を収納した内袋 5 3 j と、芯材 5 1 k を収納した内袋 5 3 k を部分溶着部 6 5 a によりずれないように位置決めしたものを、外袋 5 2 に収納した図である。内袋 5 3 j 及び内袋 5 3 k を、更に外袋 5 2 と熱溶着による部分溶着部 6 5 b を設けることにより位置決めすることができ、芯材 5 1 j 及び芯材 5 1 k がずれることなく、減圧及び溶着密封を行うことができるため、意図する形状の真空断熱材を製作することができる。

30

【 0 0 6 3 】

以上説明した如く、本発明は内袋内に複数の芯材を収納し、内袋内を圧縮 - 減圧 - 溶着密封して、金属箔（又は金属蒸着）ラミネートフィルム等から成る外袋に収納し、内袋の密封を破り外袋内を減圧し、溶着密封して製作する真空断熱材において、内袋内を圧縮 - 減圧 - 溶着密封する前後又は同時に内袋を部分的に溶着する。すなわち、内袋は芯材の位置決め部を有し、芯材は第一の芯材と第二の芯材に分割して位置決め部でそれぞれ位置決めされて、内袋を折り曲げて第一の芯材と第二の芯材とを重ねる。これにより、芯材が内袋内でずれることを防止し、複数の芯材を組み合わせて外袋へ収納するまでさまざまな形状に変化させることで、意図する形状の真空断熱材を容易に製作できる。

40

【 0 0 6 4 】

尚、芯材を内袋に収納し、溶着密封した状態ごとに保管できるため、芯材に外部からの水分やガス成分が付着し難いので、製造工程中の仕掛品の保管が容易になり、製造作業工程上の自由度があがり、生産性を向上させることができる。

【 0 0 6 5 】

また、無機繊維積層体としてグラスウール、グラスファイバー、アルミナ繊維、シリカアルミナ繊維等としたものであるから、無機繊維の積層体は再利用ができることは勿論、環境保全に貢献できるものである。即ち、耳部溶着の信頼性が増し、気密性保持が一段と向上し、無機繊維がガス侵入等により劣化することがなくなり再利用が促進される。

50

【 0 0 6 6 】

また、外袋へ収納した後の減圧及び溶着密封の製造工程は 1 回であるため、工程数が少なくなることによる生産性の向上，ガスバリアー性不足や破損等が懸念される箇所が低減されるために全体的な信頼性が向上できるものである。

【 0 0 6 7 】

また、外袋のガスバリアー性不足や破損等で真空度が少しずつ低下していく、スローリークの懸念を最小限にすることができる。

【 0 0 6 8 】

また、複数の芯材からなる真空断熱材を製造するときに、複数の芯材を内袋に収納し、ズレないように位置決め部を設けることができることから、芯材と芯材との間隔を従来よりも短くすることができ、断熱性能を向上できる。また、内袋を芯材と芯材の間で折り曲げて重ねることや、芯材を収納した複数の内袋を 1 つの外袋に収納することにより、段違い、凸字型、凹字型、または斜面など、意図する形状を容易に製作できる真空断熱材を提供できる。

10

【 0 0 6 9 】

また、芯材を収納した内袋を外袋に収納し、内袋と外袋がずれないように位置決め部を設けることができることから、意図する形状を容易に製作できる真空断熱材を提供できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 0 】

20

3 2 放熱パイプ

3 5 アルミテープ

5 0 真空断熱材

5 1 芯材

5 2 外袋

5 3 内袋

5 4 積層体

5 5 プレス機

5 6 熱溶着機

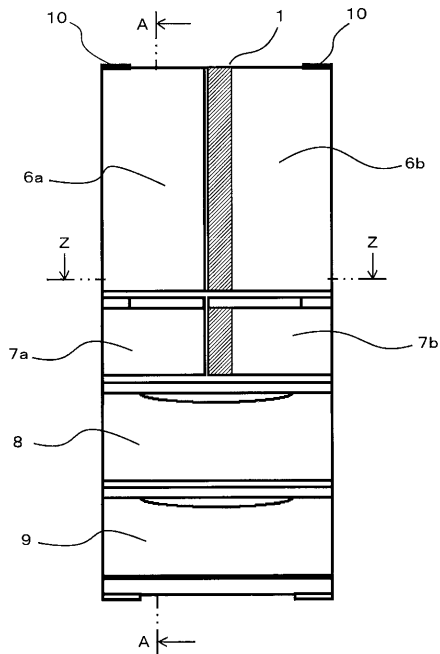
5 8 吸着剤

30

6 5 , 6 5 a , 6 5 b 部分溶着部（位置決め部）

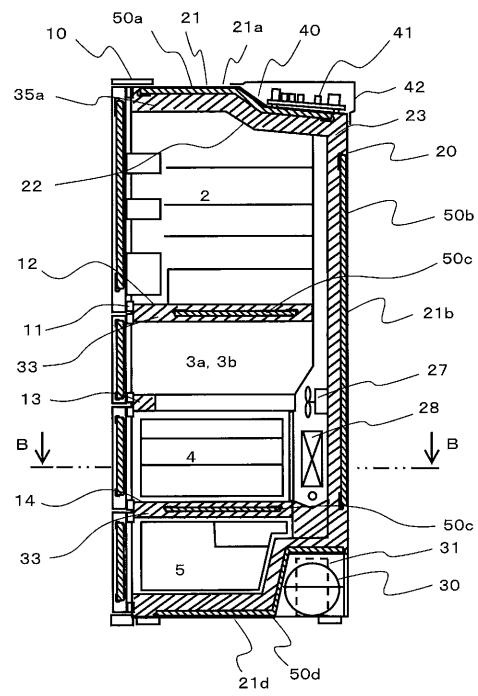
【図 1】

図 1



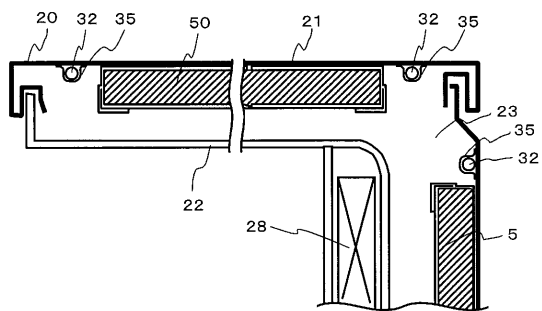
【図 2】

図 2



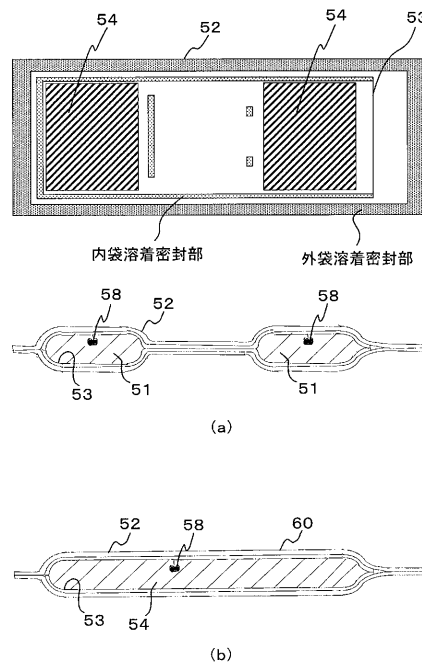
【図 3】

図 3



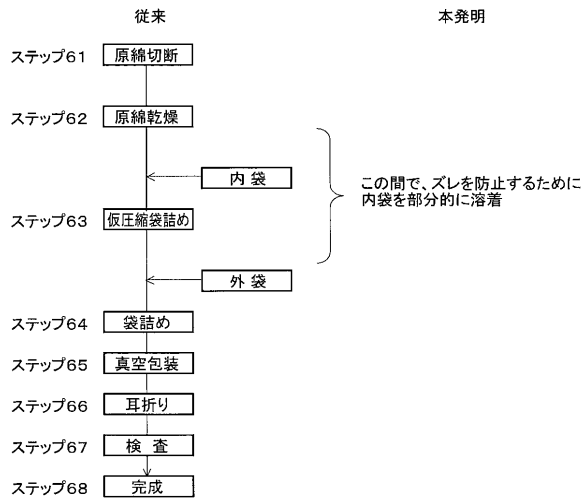
【図 4】

図 4



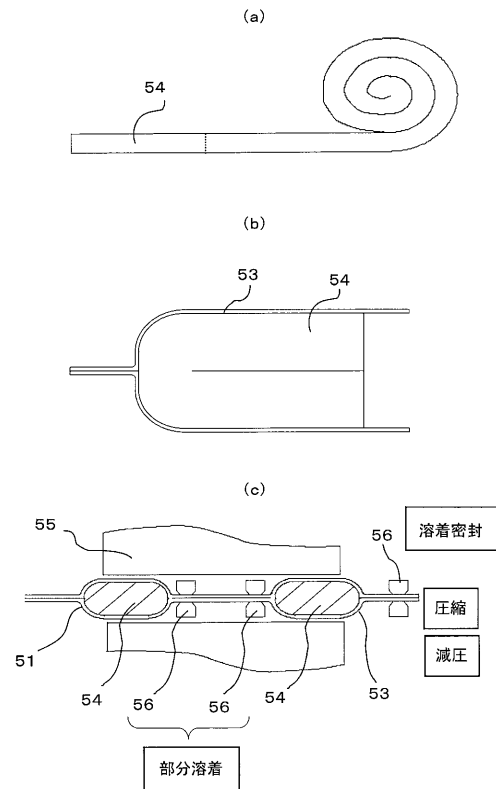
【図 5】

図 5



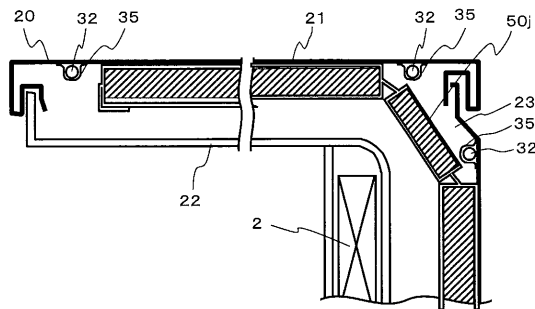
【図 6】

図 6



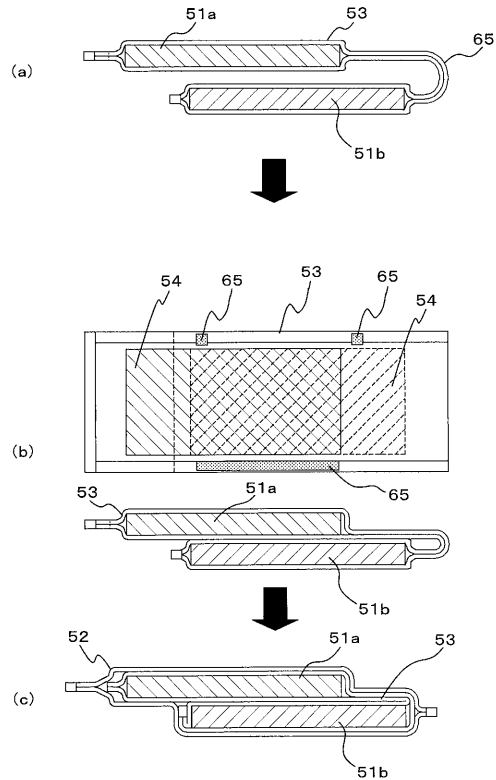
【図 7】

図 7



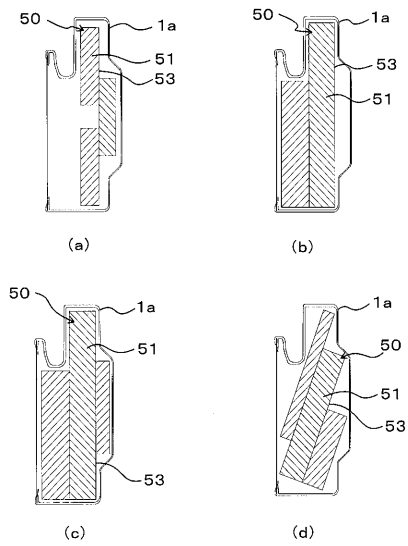
【図 8】

図 8



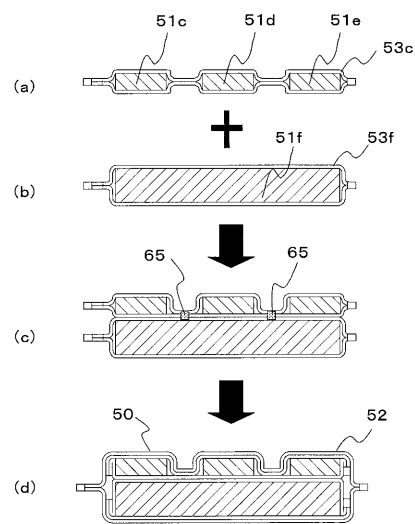
【図 9】

図 9



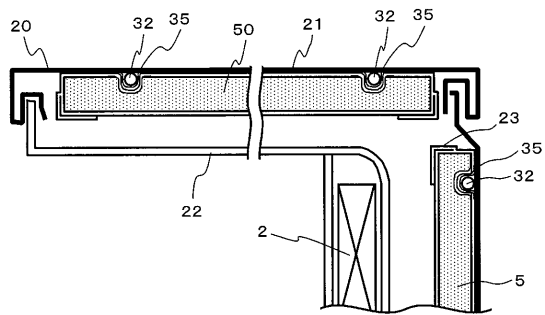
【図 10】

図 10



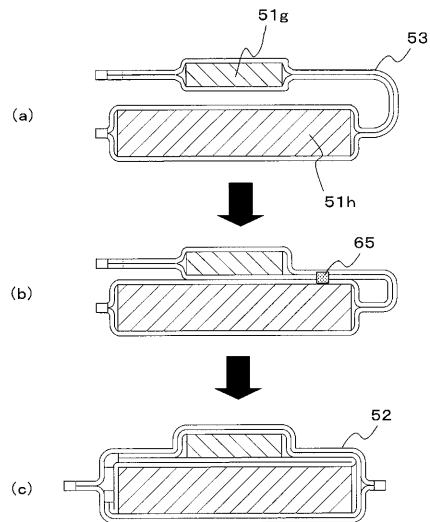
【図 11】

図 11

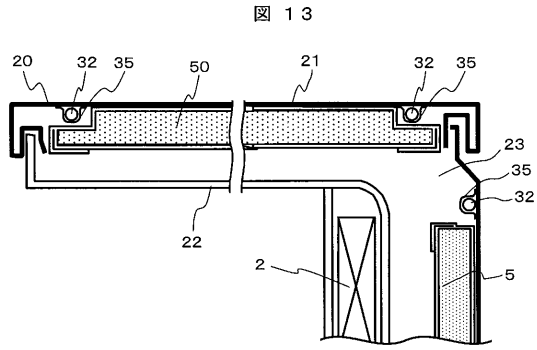


【図 12】

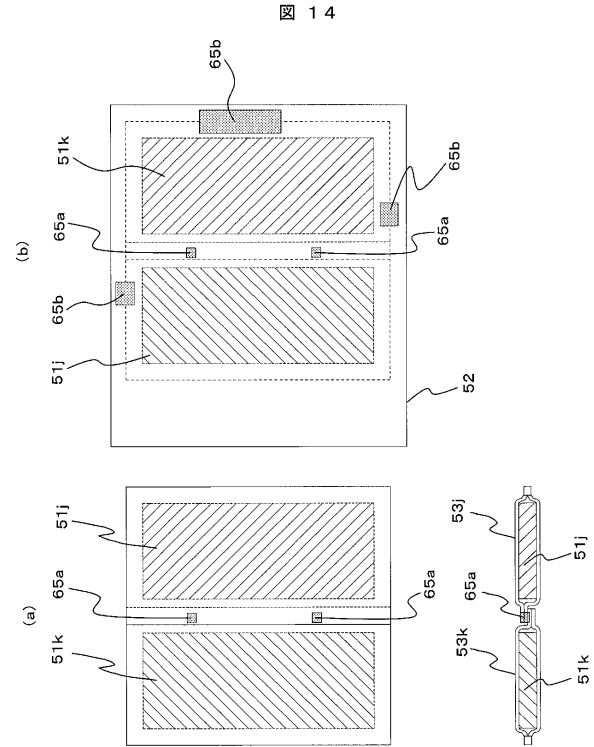
図 12



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

- (72)発明者 荒木 邦成
栃木県栃木市大平町富田 8 0 0 番地 日立アプライアンス株式会社内
- (72)発明者 越後屋 恒
栃木県栃木市大平町富田 8 0 0 番地 日立アプライアンス株式会社内
- (72)発明者 井関 崇
栃木県栃木市大平町富田 8 0 0 番地 日立アプライアンス株式会社内
- (72)発明者 新井 祐志
栃木県栃木市大平町富田 8 0 0 番地 日立アプライアンス株式会社内
- (72)発明者 山崎 裕之
栃木県栃木市大平町富田 8 0 0 番地 日立アプライアンス株式会社内

審査官 正木 裕也

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

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