(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2020-3210
(P2020-3210A)
(43)公開日　令和2年1月9日(2020.1.9)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F25D 23/06	(2006.01)	F25D	23/06	V	3HO36
F16L 59/065	(2006.01)	F16L	59/065		3L102

審査請求 有　請求項の数 2　OL　（全 7 頁）

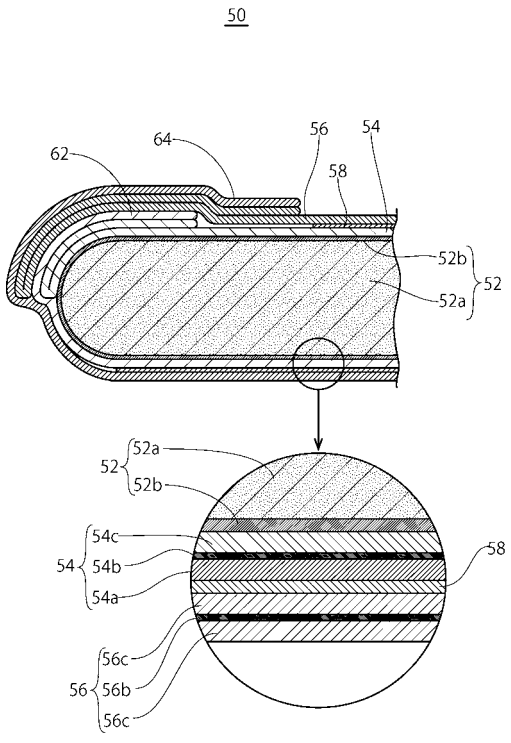
(21)出願番号　特願2019-188030 (P2019-188030)
(22)出願日　令和1年10月11日 (2019.10.11)
(62)分割の表示　特願2018-145091 (P2018-145091)の分割
原出願日　平成26年6月26日 (2014.6.26)

(71)出願人　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　100076314
弁理士　蔦田　正人
(74)代理人　100112612
弁理士　中村　哲士
(74)代理人　100112623
弁理士　富田　克幸
(74)代理人　100163393
弁理士　有近　康臣
(72)発明者　吉田　隆明
東京都青梅市末広町二丁目９番地　東芝ライフスタイル株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】真空断熱パネル及び冷蔵庫

(57)【要約】
【課題】長期間にわたって断熱性能を維持することができる真空断熱パネルを用いた冷蔵庫を提供する。
【解決手段】芯材５２と、芯材５２を収容した状態で内部が減圧密封される第１袋体５４と、内部が減圧密封された第１袋体５４を収容した状態で内部が減圧密封される第２袋体５６とを備え、第１袋体５４と第２袋体５６とが接着されている真空断熱パネル５０において、第１袋体５４の外面と第２袋体５６の内面とが同じ材料で構成する。
【選択図】　図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
芯材と、前記芯材を収容した状態で内部が減圧密封される第１袋体と、内部が減圧密封された前記第１袋体を収容した状態で内部が減圧密封される第２袋体とを備え、前記第１袋体と前記第２袋体とが接着されている真空断熱パネルにおいて、
前記第１袋体の外面と前記第２袋体の内面とが同じ材料で構成されている真空断熱パネル。
【請求項２】
外箱と内箱との間に真空断熱パネルが設けられた断熱箱体を備えた冷蔵庫において、
前記真空断熱パネルは、芯材と、前記芯材を収容した状態で内部が減圧密封される第１袋体と、内部が減圧密封された前記第１袋体を収容した状態で内部が減圧密封される第２袋体とを備え、前記第１袋体と前記第２袋体とが接着され、前記第１袋体の外面と前記第２袋体の内面とが同じ材料で構成されている冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明の実施形態は、真空断熱パネル及び冷蔵庫に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来より、冷蔵庫は、外箱と内箱との間に発泡断熱材を充填したキャビネットにより構成され、そのキャビネットの内部の貯蔵室を形成しているが、更なる断熱性能を向上させて消費電力量を低減させたり、あるいは、キャビネットの壁厚を薄くして庫内容積効率を向上させるため、外箱と内箱との間に充填する発泡断熱材の一部に換えて真空断熱パネルが設けられている。
【０００３】
この種の真空断熱パネルは、例えば特許文献１に示すように、芯材と袋体とを備えている。芯材は、細いガラス繊維の綿状物であるグラスウールなどから形成され、袋体は、アルミ箔などを有するラミネートフィルムの袋などで形成されている。この真空断熱パネルは、芯材を袋体に収容し、袋体内を減圧し開口を閉塞し、袋体内を減圧状態に保持して構成されている。
【０００４】
しかしながら、真空断熱パネルは、パネル製造時やキャビネットへの組み込み時に袋体が損傷してしまうと、外部の空気が袋体の内部に入り込み、断熱性能が著しく悪化する。特に、袋体の損傷によって孔が生じると、その孔が数μｍを下回る程度の微細な孔であっても、外部の空気が袋体の内部へ入り込む量が少なく、袋体に生じた孔の大きさにもよるが例えば数十日から数ヶ月程度の長い時間をかけて徐々に真空断熱パネルの断熱性能が悪化するスローリークが発生し、最終的に袋体の内部が大気圧になって断熱性能が著しく悪化する。そのため、真空断熱パネルの製造時に十分な断熱性能が確認されても、その後、徐々に断熱性能が悪化することから、長期間にわたる断熱性能の信頼性確保が難しいという事情がある。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００５－１０６０９４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
そこで、長期間にわたって断熱性能を維持することができる真空断熱パネルを用い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】
【０００７】
本実施形態の真空断熱パネルは、芯材と、前記芯材を収容した状態で内部が減圧密封される第１袋体と、内部が減圧密封された前記第１袋体を収容した状態で内部が減圧密封される第２袋体とを備え、前記第１袋体と前記第２袋体とが接着されている真空断熱パネルにおいて、前記第１袋体の外面と前記第２袋体の内面とが同じ材料で構成されているものである。
【０００８】
また、本実施形態の冷蔵庫は、外箱と内箱との間に真空断熱パネルが設けられた断熱箱体を備えた冷蔵庫において、前記真空断熱パネルは、芯材と、前記芯材を収容した状態で内部が減圧密封される第１袋体と、内部が減圧密封された前記第１袋体を収容した状態で内部が減圧密封される第２袋体とを備え、前記第１袋体と前記第２袋体とが接着され、前記第１袋体の外面と前記第２袋体の内面とが同じ材料で構成されているものである。
【図面の簡単な説明】
【０００９】
【図１】第１実施形態に係る冷蔵庫の断面図である。
【図２】図１に示す冷蔵庫に用いられる真空断熱パネルの要部拡大断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
以下、図面に基づいて本発明の一実施形態について説明する。
【００１１】
本実施形態の冷蔵庫１０は、図１に示すように、鋼板からなる外箱１２と、外箱１２の内部に収納され貯蔵空間を形成する内箱１４との間に断熱空間を設けた冷蔵庫１０の外郭をなすキャビネット１８を備え、このキャビネット１８に不図示の冷凍サイクルなどを組み込んで構成されている。
【００１２】
断熱空間を形成する外箱１２や内箱１４の断熱空間側には、真空断熱パネル５０が折り曲げられることなく、外箱１２や内箱１４に沿ってほぼ平面状になるように熱可塑性接着剤（ホットメルト）などの接着剤によって貼り付けられている。また、キャビネット１８は、断熱空間で真空断熱パネル５０以外のところに隙間が生じることがある。この隙間には、必要に応じて、ウレタンフォームなどからなる発泡断熱材２０や、冷凍サイクルの一部を構成する放熱パイプなどの冷媒パイプが配設され、外箱１２及び内箱１４が一体化される。特に、放熱パイプなどの冷媒パイプの一部は真空断熱パネル５０の外箱１２側に凹溝を形成し、その凹溝に冷媒パイプを収納することで配置する。そのため、冷蔵庫１０の背面や側面に配した真空断熱パネル５０においては、冷媒パイプと真空断熱パネル５０とが接触する構成となる。
【００１３】
キャビネット１１の内部に設けられた貯蔵空間は、断熱仕切壁２２によって上方の冷蔵空間と下方の冷凍空間とに区画されている。冷蔵空間は、さらに仕切壁２４によって上下に区画され、上部空間に複数段の載置棚を設けた冷蔵室２６が設けられ、下部空間に引き出し式の収納容器を配置する野菜室２８が設けられている。冷凍空間には、比較的小容積の自動製氷機を備えた製氷室３０と小型冷凍室３２を左右に併設しており、その下方には冷凍室３４が設けられている。
【００１４】
図２に真空断熱パネル５０の端部の断面を示すが、真空断熱パネル５０は、取付けられる壁部の形状に合わせて成形された矩形板状の芯材５２と、芯材５２を収容する第１袋体５４と、芯材５２が収容された第１袋体５４を収容する袋状の第２袋体５６とを備える。
【００１５】
芯材５２は、断熱性の高い材料、例えば、グラスウールやシリカアルミナなどの無機繊維、又はシリカ粉末などの無機粉体からなる積層材５２ａを、例えばポリエチレンなどの

合成樹脂フィルムからなる内袋５２ｂに収納した後、矩形板状に圧縮硬化されて成形されたものである。

【００１６】

第１袋体５４は、外側から内側に向かって表面保護層５４ａとガスバリア層５４ｂと熱溶着層５４ｃとが順に積層された３層構造の積層フィルムを備える。表面保護層５４ａは、例えばポリエチレンテレフタラートなどの比較的熱に強い合成樹脂から構成されている。ガスバリア層５４ｂは、金属蒸着物（例えばアルミを樹脂フィルム上に蒸着したアルミ蒸着物）、または金属箔（例えばアルミ箔）で形成されている。熱溶着層５４ｃは例えば高密度ポリエチレン等の熱溶着性を有する合成樹脂から構成されている。

【００１７】

第１袋体５４は、２枚の積層フィルムの熱溶着層５４ｃを対向して重ね合わせ、周囲部を加圧及び加熱することで、２枚の積層フィルムが熱溶着され密封することにより開口部を有する袋状に形成されている。第１袋体５４は、開口部から芯材５２を内部に収容した後、内部が真空排気され減圧された状態で第１袋体５４の開口部が熱溶着により密閉されている。

【００１８】

第１袋体５４の周縁部は、２枚の積層フィルムを熱溶着するために芯材５２から周囲にはみ出しており、このはみ出した部分が芯材５２の縁部において折り曲げられ、一方の積層フィルムに重ね合わせた折返し部６２をなしている。

【００１９】

第２袋体５６は、外側から内側に向かって表面保護層５６ａとガスバリア層５６ｂと熱溶着層５６ｃとが順に積層された第１袋体５４を構成する積層フィルムと同一構成の積層フィルムを備え、２枚の積層フィルムの熱溶着層５６ｃを対向して重ね合わせ、周囲部を加圧及び加熱することで、２枚の積層フィルムが熱溶着され密封することにより開口部を有する袋状に形成されている。

【００２０】

第２袋体５６は、芯材５２を収容した状態で内部が減圧密閉された第１袋体５４を収容した後、内部が真空排気され減圧された状態で第２袋体５６の開口部が熱溶着により密閉されている。

【００２１】

第２袋体５６の周縁部は、２枚の積層フィルムを熱溶着するために芯材５２を収容した第１袋体５４から周囲にはみ出しており、このはみ出した部分が第１袋体５４の縁部において折り曲げられ、一方の積層フィルムに重ね合わせた折返し部６４をなしている。本実施形態では、第２袋体５６に設けられた折返し部６４は、第１袋体５４に設けられた折返し部６２を外側から覆うように折返し部６２に重ね合わせられている。

【００２２】

第２袋体５６は、その内面に位置する熱溶着層５６ｃが、第２袋体５６の内部に収容された第１袋体５４の外面に位置する表面保護層５４ａと接着層５８によって接着固定されている。この時、接着層５８は折返し部６２と及び６４とは重ならない領域に設けられている。

【００２３】

具体的には、第２袋体５６の内部に第１袋体５４を収容する際に、第１袋体５４と第２袋体５６との間に、オレフィン系やポリエステル系やウレタン系の熱可塑性接着剤（ホットメルト）を含む熱接着性シートを第１袋体を挟むように２枚挿入し、上記のように内部を減圧した状態で第２袋体５６の開口部を熱溶着により密閉した後、第２袋体５６を加熱することにより、第１袋体５４と第２袋体５６とを接着する接着層５８を形成することができる。

なお、接着層５８は、第１袋体５４と第２袋体５６の対向する面の全てに設ける必要は無く、第２袋体５６を第１袋体５４に固定することができれば部分的に設けられても良い。

【００２４】

また、第１袋体５４と第２袋体５６を接着する接着層５８は、上記のような熱接着性シートに限られず、例えば、第２袋体５６の開口部を密閉した後に、ヒータ熱溶着や、超音波溶着や、レーザ溶着や、高周波溶着などによって形成してもよい。

【００２５】

また、本実施形態では、第２袋体５６の内部に第１袋体５４を収容した後、両面接着テープにより第１袋体５４と第２袋体５６の接着をし、その後、内部を減圧した状態で第２袋体５６の開口部を密閉することで、第１袋体５４を収容した第２袋体５６の内部を減圧密閉しつつ、第１袋体５４と第２袋体５６との間に接着層５８を設けてもよい。

【００２６】

また、本実施形態では、必要に応じて第１袋体５４と第２袋体５６との接着時に第２袋体５６を外側から第１袋体５４との間に設けられた接着層５８に向けて押圧してもよい。

【００２７】

また、上記した本実施形態では、第１袋体５４を形成する積層フィルムと第２袋体５６を形成する積層フィルムを同一のフィルムで構成する場合について説明したが、例えば、第１袋体５４の外面に位置し第２袋体５６との接着面をなす表面保護層５４ａと、第２袋体５６の内面に位置し第１袋体５４との接着面をなす熱溶着層５６ｃとを同じ材料で構成したり、接着面をなす第１袋体５４の表面保護層５４ａや第２袋体５６の熱溶着層５６ｃにコロナ処理を施してもよく、これにより、第１袋体５４と第２袋体５６との接着性を向上させることができる。

【００２８】

特に、ヒータ熱溶着や、超音波溶着や、レーザ溶着や、高周波溶着などによって第１袋体５４と第２袋体５６とを接着する場合、第１袋体５４を形成する積層フィルムの表面保護層５４ａを熱溶着層５４ｃ、５６ｃと同じ合成樹脂で構成することで溶着しやすくなり、第１袋体５４と第２袋体５６との接着性を向上させることができる。

【００２９】

以上のような本実施形態の冷蔵庫１０では、キャビネット１８の断熱空間に設けられた真空断熱パネル５０が、芯材５２を収容する第１袋体５４と、第１袋体５４を収容する第２袋体５６とを備え、第１袋体５４及び第２袋体５６の内部が減圧密封されており、第１袋体５４及び第２袋体５６によって芯材５２の周りを２重に減圧密封しているため、いずれか一方の袋体に損傷があっても、外部の空気が袋体の内部に入り込むことが無く、断熱性能が悪化することがない。

【００３０】

また、真空断熱パネル５０は、その外表面を構成する第２袋体５６が外箱１２や内箱１６に接着剤や発泡断熱材２０によって固定されることで、比較的剛性の高い芯材５２がキャビネット１８と一体化されキャビネット１８の剛性を高めることができる。

【００３１】

しかも、第２袋体５６が第１袋体５４に固定されていない場合、第２袋体５６が損傷し第２袋体５６の内側に外部の空気が入り込むと、第１袋体５４に収容された芯材５２が外箱１２や内箱１６に固定されなくなり、キャビネット１８の剛性が低下するおそれがあるが、本実施形態では、第１袋体５４と第２袋体５６とが互いに接着されているため、仮に第２袋体５６の内側に外部の空気が入り込むことがあっても、第１袋体５４やその内側に存在する芯材５２がキャビネット１８と一体化された状態を維持することができ、キャビネット１８の剛性が低下することがない。

【００３２】

接着層５８は折返し部６２、６４とは重ならない領域に設けられているため、真空断熱パネル５０において折返し部６２、６４と接着層５８が重なることで部分的に厚みが増してしまうことを防止できる。

【００３３】

冷媒パイプのような真空断熱パネルと接触し、真空断熱パネルを損傷させる危険性のある部材と直接接触する冷蔵庫１０の背面や側面に配する真空断熱パネルについては２重に

減圧密閉した真空断熱パネルを採用し、天井面や底面といった貼り付けを行う際に真空断熱パネルを大きく折り曲げる必要がある箇所に配する真空断熱パネルについては１重の真空断熱パネルを使用する。これにより、全ての真空断熱パネルを２重に減圧密封したものを使用する場合に比べて冷蔵庫の製造コストを低く抑えることができる。

【００３４】

また、冷蔵庫１０の背面や側面といった天井面や底面に比べて１枚の真空断熱パネルのサイズが大きいものを２重に減圧密封することで、より損傷を起こしやすいサイズの大きな真空断熱パネルについての損傷をより確実に防止できる。

【００３５】

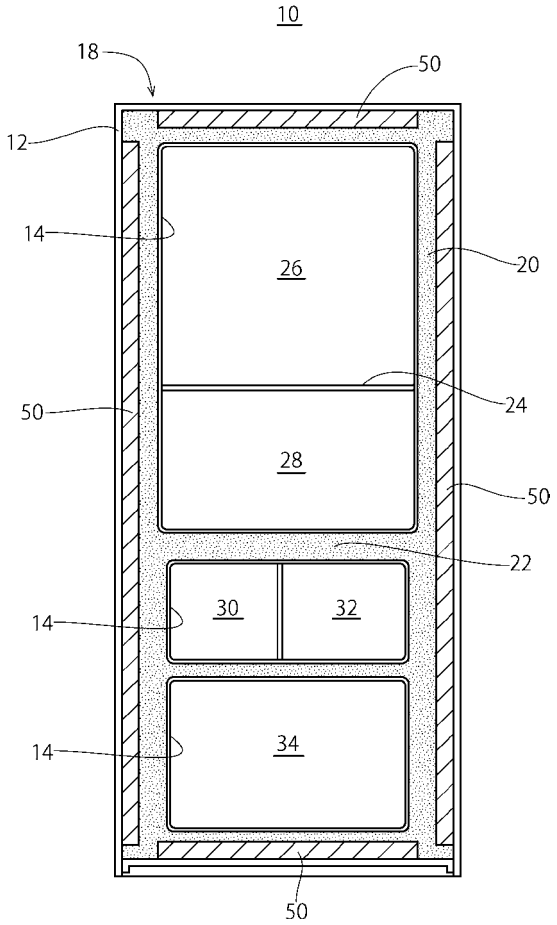
以上、本発明の実施形態を説明したが、これらの実施形態は例として提示したものであり、発明の範囲を限定することを意図していない。これらの実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の趣旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

【符号の説明】

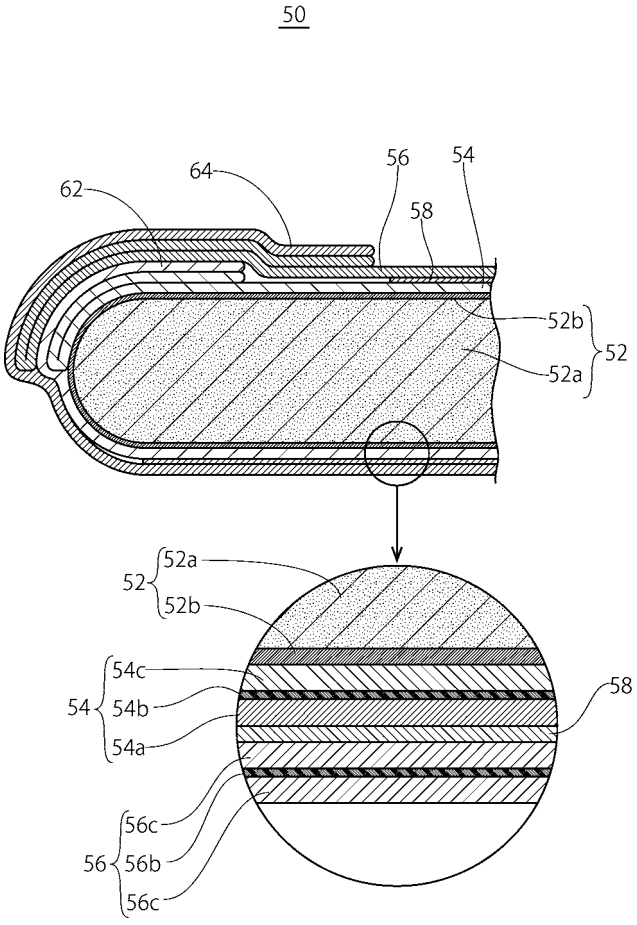
【００３６】

１０…冷蔵庫、１２…外箱、１４…内箱、１８…キャビネット、２０…発泡断熱材、２２…断熱仕切、５０…真空断熱パネル、５２…芯材、５２ａ…積層材、５２ｂ…内袋、５４…第１袋体、５４ａ…表面保護層、５４ｂ…ガスバリア層、５４ｃ…溶着層、５６…第２袋体、５６ａ…表面保護層、５６ｂ…ガスバリア層、５６ｃ…溶着層、５８…接着層、６２…折返し部、６４…折返し部

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(72)発明者　佐伯　友康
東京都青梅市末広町二丁目９番地　東芝ライフスタイル株式会社内

Ｆターム(参考) 3H036 AB03　AB18　AB28　AC03　AE04
3L102 JA01　MB24