(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3549453号
(P3549453)
(45)発行日　平成16年8月4日(2004.8.4)　(24)登録日　平成16年4月30日(2004.4.30)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F16L 59/06　F16L 59/06
F25D 23/06　F25D 23/06　V

請求項の数 7　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願平11-351310
(22)出願日　平成11年12月10日(1999.12.10)
(65)公開番号　特開2001-165389(P2001-165389A)
(43)公開日　平成13年6月22日(2001.6.22)
審査請求日　平成14年7月15日(2002.7.15)

早期審査対象出願

前置審査

(73)特許権者　000004488
松下冷機株式会社
滋賀県草津市野路東２丁目３番１－２号
(74)代理人　100097445
弁理士　岩橋　文雄
(74)代理人　100103355
弁理士　坂口　智康
(74)代理人　100109667
弁理士　内藤　浩樹
(72)発明者　平井　千恵
大阪府東大阪市高井田本通４丁目２番５号
松下冷機株式会社内
(72)発明者　谷本　康明
大阪府東大阪市高井田本通４丁目２番５号
松下冷機株式会社内

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真空断熱材を配設し前記真空断熱材以外の空間部に硬質ウレタンフォームを発泡充填した断熱箱体と、前記断熱箱体内を冷却する冷却装置とを有し、断熱箱体の前記硬質ウレタンフォームの発泡剤と前記冷却装置の冷媒に炭化水素系の可燃性物質を用いた冷蔵庫であって、断熱箱体に配設した前記真空断熱材を、芯材と前記芯材を覆うガスバリア性フィルムからなり前記芯材は少なくとも２層以上のシート状無機繊維集合体であって集合体を形成するために無機バインダーを用いかつ各層間を固定する接着剤を用いず重ねるだけで複層形成した真空断熱材として、可燃性の前記発泡剤と前記冷媒を用いながらも燃えにくく有害ガスを発生しにくくした冷蔵庫。

【請求項２】

真空断熱材は、シート状無機繊維集合体の少なくとも一辺に切り欠き部を形成してなることを特徴とする請求項１記載の冷蔵庫。

【請求項３】

真空断熱材は、シート状無機繊維集合体の少なくとも一辺を折り曲げてなる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】

真空断熱材は、シート状無機繊維集合体の少なくとも一カ所に窪み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】

真空断熱材は、シート状無機繊維集合体の少なくとも一カ所に突起部を有す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。
【請求項６】
真空断熱材は、シート状無機繊維集合体の少なくとも一カ所に貫通孔を有することを特徴とする請求項１から５のいずれか一項記載の冷蔵庫。
【請求項７】
断熱箱体が仕切り板を有し、その仕切り板に真空断熱材を備えたことを特徴とする請求項１から６のいずれか一項記載の冷蔵庫。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、冷蔵庫，保温・保冷庫，自動販売機等に使用可能な断熱箱体に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
近年、省エネルギー化や省スペース化をねらいに、家電メーカーや断熱材メーカーを中心に開発が進められている断熱材の１つに、高断熱性能を有する真空断熱材がある。
【０００３】
前記真空断熱材の一例として、連続気泡を有する硬質ウレタンフォーム等で構成される芯材を、ガスバリア性のラミネートフィルムで覆い、内部を減圧したものがあり、硬質または軟質ウレタンフォーム、あるいは樹脂発泡体に比べ、約２．５倍の断熱性能を有する。
【０００４】
しかしながら、真空断熱材の芯材として、一般的に用いられている樹脂発泡体あるいは粉体を用いると、樹脂発泡体では折り曲げ性が悪い、経時的にガスが発生する、また粉体を用いると加工性に劣るといった問題が種々存在した。
【０００５】
これらを解決する手段として、特公平５－６３７１５号公報に繊維集合体が記載されている。これは、ガラス繊維やセラミック繊維、あるいは高分子合成化学繊維などの繊維集合体を真空断熱材の芯材として用いることにより、軽量で変形可能な真空断熱材を得るものである。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、前記従来技術では真空断熱材の加工性に優れない、あるいは製品展開に至っておらず繊維集合体の利点が十分に生かされていないという問題がある。
【０００７】
また、有機繊維を芯材に用いることは、経時的に芯材からガスが発生し断熱性能が悪化するおそれがある。
【０００８】
また、断熱箱体の断熱性能向上を目的として、樹脂発泡体あるいは粉体を芯材に用いた真空断熱材を用いる断熱箱体がこれまで考案されているが、これらの芯材では経時断熱性能、あるいは加工性に課題があった。
【０００９】
本発明は上記課題を鑑み、経時的に信頼性が高くかつ加工性に優れた芯材として無機繊維集合体をシート状とした芯材を用いた真空断熱材を使用することにより、断熱性能および生産性に優れた断熱箱体を得るものである。
【００１０】
上記課題を解決するため、本発明は、内箱と外箱との間に真空断熱材を配設し前記真空断熱材以外の空間部に硬質ウレタンフォームを発泡充填した断熱箱体と、前記断熱箱体内を冷却する冷却装置とを有し、断熱箱体の前記硬質ウレタンフォームの発泡剤と前記冷却装置の冷媒に炭化水素系の可燃性物質を用いた冷蔵庫であって、断熱箱体に配設した前記真

空断熱材を、芯材と前記芯材を覆うガスバリア性フィルムからなり前記芯材は少なくとも２層以上のシート状無機繊維集合体であって集合体を形成するために無機バインダーを用いかつ各層間を固定する接着剤を用いず重ねるだけで複層形成した真空断熱材として、可燃性の前記発泡剤と前記冷媒を用いながらも燃えにくく有害ガスを発生しにくくした冷蔵庫である。

【００１１】

したがって、真空断熱材の経時発生ガスが非常に少なく、また加工性に優れるため、経時信頼性に優れかつ生産性に優れた断熱箱体を得ることができる。また、薄いシート状物質を芯材に用いているので断熱箱体の厚みが薄くなり、断熱箱体の省スペース化になる。

また、硬質ウレタンフォームの発泡剤や冷媒として炭化水素系等の可燃性物質が冷蔵庫中に使用されている場合でも、無機繊維が難燃性であり層間に接着剤を用いないことから、真空断熱材も燃えにくく、有害ガスを発生しにくい構造を有している。したがって、この真空断熱材を用いた冷蔵庫自体も燃えにくくなる等、安全性の面からも優れている。

【００１２】

また、形状加工を非常に簡単に行える芯材を用いており、複層、あるいは切り欠き，折り曲げ，窪み，貫通孔等の加工を容易に行うことが可能である。

【００１３】

したがって、必要断熱部に適した真空断熱材を簡単に作製しそれを断熱箱体に適用できることから、断熱箱体に対する真空断熱材の被覆率が向上し断熱箱体の断熱性能も向上するものである。

【００１４】

さらに、薄いシート状芯材を用いているため、断熱箱体内の仕切り板に使用する際にも薄い仕切り板を得ることができ、箱体内スペースの有効利用が可能となる。

【００１５】

本発明は、内箱と外箱との間に真空断熱材を配設し前記真空断熱材以外の空間部に硬質ウレタンフォームを発泡充填した断熱箱体と、前記断熱箱体内を冷却する冷却装置とを有し、断熱箱体の前記硬質ウレタンフォームの発泡剤と前記冷却装置の冷媒に炭化水素系の可燃性物質を用いた冷蔵庫であって、断熱箱体に配設した前記真空断熱材を、芯材と前記芯材を覆うガスバリア性フィルムからなり前記芯材は少なくとも２層以上のシート状無機繊維集合体であって集合体を形成するために無機バインダーを用いかつ各層間を固定する接着剤を用いず重ねるだけで複層形成した真空断熱材として、可燃性の前記発泡剤と前記冷媒を用いながらも燃えにくく有害ガスを発生しにくくした冷蔵庫である。

【００１６】

シート状無機繊維集合体の構成材料は特に限定するものではなく、グラスウール，セラミックファイバー，ロックウール等、無機繊維であればよい。また、単一素材に限定するものでもなく、集合体を形成するために有機あるいは無機バインダーを用いてもよい。

【００１７】

無機繊維を用いていることから、真空断熱材内における経時的なガス発生が少なく、したがってこの真空断熱材を用いた断熱箱体の長期信頼性も向上する。

また、硬質ウレタンフォームの発泡剤や冷媒として炭化水素系等の可燃性物質が冷蔵庫中に使用されている場合でも、無機繊維が難燃性であり層間に接着剤を用いないことから、真空断熱材も燃えにくく、有害ガスを発生しにくい構造を有している。したがって、この真空断熱材を用いた冷蔵庫自体も燃えにくくなる等、安全性の面からも優れている。

【００１８】

また、集合体を形成しているため、真空断熱材作製時、粉体を芯材として用いるようにまず内袋に粉体を封入するという工程も省かれ、生産効率や作業環境の向上になる。

【００１９】

また集合体を形成しており真空断熱材破袋時にも芯材が飛散することはないことから、断熱箱体を廃棄するときにも作業環境の悪化を招くことなく、この真空断熱材を有した断熱箱体を廃棄することができる。

【００２０】
またシート状であるため、薄く平面性がよいことから、断熱箱体壁も薄くすることが可能でしかも平面性に優れた断熱壁を得る。
【００２１】
前記ガスバリア性フィルムとは、内部に気密部を設けるために芯材を覆うものであり、材料構成としては特に限定されるものではないが、例えば、最外層にポリエチレンテレフタレート樹脂、中間層にアルミ箔（以下ＡＬ箔という）、最内層に高密度ポリエチレン樹脂からなるプラスチックラミネートフィルムと、例えば、最外層にポリエチレンテレフタレート樹脂、中間層にＡＬ蒸着層を有するエチレン－ビニルアルコール共重合体樹脂（商品名エバール、クラレ（株）製）、最内層に高密度ポリエチレン樹脂からなるプラスチックラミネートフィルムとを袋状にしたものなどがある。
【００２２】
外被材の構成上の特徴としては、最外層は衝撃などに対応するためであり、中間層はガスバリア性を確保するためであり、最内層は熱融着によって密閉するためである。したがって、これらの目的に叶うものであれば、全ての公知材料が使用可能であり、更に改善する手段として、最外層にナイロン樹脂などを付与することで耐突き刺し性を向上させたり、中間層にＡＬ蒸着層を有するエチレン－ビニルアルコール共重合体樹脂を２層設けたりしても良い。
【００２３】
また、熱融着する最内層としては、シール性やケミカルアタック性などから高密度ポリエチレン樹脂が好ましいが、この他に、ポリプロピレン樹脂やポリアクリルニトリル樹脂などを用いてもよい。
【００２４】
また、芯材の脱水，脱ガスを目的として、外被材挿入前に加熱処理を施すことも可能である。このときの加熱温度は、最低限脱水が可能であるということから、１００℃以上であることが望ましい。
【００２５】
また、さらに真空断熱材の信頼性を向上させる場合は、必要に応じてドーソナイト，ハイドロタルサイト，金属水酸化物等のガス吸着剤、あるいはゼオライト，水酸化カルシウム，塩化カルシウム，塩化リチウム，活性炭等の水分吸着剤を使用することも可能である。
【００２６】
また、樹脂発泡体とは、たとえば硬質ウレタンフォーム，フェノールフォームやスチレンフォームなどを使用することができるが、特に指定するものではない。
【００２７】
以上のような真空断熱材と樹脂発泡体を、内箱と外箱とから構成される箱体内部に有する断熱箱体であるが、断熱箱体内部に真空断熱材と樹脂発泡体を挿入する方法としては、あらかじめ内箱と外箱とで形成した空間に真空断熱材を配設しておき、その後樹脂発泡体を注入して一体成型する方法、あるいは真空断熱材と樹脂発泡体をあらかじめ一体成型した断熱ボードを作製しておき、その断熱ボードを内箱あるいは外箱に貼付または両者で挟持する等、様々な方法があるが特に指定するものではない。
【００２８】
また、前記断熱箱体とは、冷蔵や冷凍を目的とする断熱箱体，保冷・保温用箱体等、発泡断熱材と真空断熱材を設けた断熱効果を得るための箱体であれば特に指定するものではないが、たとえば冷蔵庫の箱体やドア体，自動販売機，クーラーボックス，冷蔵車等に使用できる。
【００２９】
また、本発明の断熱箱体では、少なくとも２層以上のシート状無機繊維集合体からなる芯材を有する真空断熱材を用いている。
【００３０】
薄いシート状の芯材を用いていることから、２層以上にして必要な厚みに調節して用いる

こともできる。また、必要な形状に応じてあるところは３層、あるところは５層等、１個の真空断熱材内でも層数は異なっても問題はない。

【００３１】

このように、１種類の芯材で無数のパターンの芯材をごく簡単に作製できることができるため、生産性向上，材料費削減になる。

【００３２】

また層間には、各層を固定するために接着材等を用いてもよいが、ガス発生を極力抑制する、あるいは材料費・工数削減ということから、シートを重ねて用いるだけの方が好ましい。

【００３３】

さらに、複層していることから真空排気時の排気効率も向上し、生産効率も向上するのである。

【００３４】

また、シート状無機繊維集合体であることから、芯材の形状加工が非常に簡単にできる。

【００３５】

たとえば、切り欠き部を形成して芯材を必要な断熱場所に応じた形状とすることが容易であり、断熱箱体の真空断熱材による被覆率が向上することから、断熱箱体の断熱性能も向上する。

【００３６】

また、折り曲げ部を形成して立体的にも断熱箱体の形状に沿った真空断熱材とすることができ、断熱箱体の断熱性能が向上する。また、折り曲げ部を有さずとも、円筒状の断熱箱体には円筒状の真空断熱材とすることも可能である。

【００３７】

また、窪みを有していることから、たとえば真空断熱材を貼付する外箱あるいは内箱に突起物がある場合、この突起物に応じた窪みを芯材に形成しておくことにより、外箱あるいは内箱の形状に沿った真空断熱材とすることが可能となり、断熱箱体の断熱性能や生産性に優れたものとなる。

【００３８】

さらに、吸着剤を使用する際にはこの窪みに収納することも可能である。この際、真空断熱材平面における吸着剤による突起がなくなり、この突起を原因とする真空断熱材フィルムの破袋がなくなることから、断熱箱体の長期信頼性も向上する。

【００３９】

窪み部の形成方法としては、その形状に応じてプレスすることにより作製可能であるが、特に指定するものではない。

【００４０】

また、突起部を形成しておくことにより、たとえば真空断熱材を貼付する外箱あるいは内箱に窪みがある場合、この窪みに応じた突起部を芯材に形成しておくことにより、外箱あるいは内箱の形状に沿った真空断熱材とすることが可能となり、断熱箱体の断熱性能や生産性に優れたものとなる。

【００４１】

突起部の形成方法としては、その部分だけシートを積層させる、突起部以外の場所をプレスする、シート以外の芯材となり得るものをシート上に配設する等の方法があるが、特に指定するものではない。

【００４２】

また、貫通孔を有していることから、この貫通孔を覆うフィルム部を熱溶着しておき、熱溶着したフィルム部にねじ等を貫通させて真空断熱材を断熱箱体に固定することも可能である。

【００４３】

また、本発明は、外箱または内箱内面に熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂を最外面に有するラミネートフィルムを貼付し、その熱可塑性樹脂が貼付されている面と同一面にシート

状無機繊維集合体を配設し、そのシート状無機繊維集合体を覆うガスバリア性フィルムとからなり、前記熱可塑性樹脂と前記ガスバリア性フィルムとが熱溶着されてなる断熱箱体である。

【００４４】

したがって、外箱または内箱内面に真空断熱材を一体成型しておき、その後外箱と内箱とで形成される空間を樹脂発泡体で充填することにより、生産性に優れた断熱箱体を得ることができる。

【００４５】

また、シート状無機繊維集合体を用いていることから芯材の平面性がよく、配設した外箱または内箱表面との密着性がよいため、断熱箱体の断熱性能が向上する。

【００４６】

さらに、シート状無機繊維集合体を用いた真空断熱材を断熱箱体の仕切り板に適用することにより、薄く軽量で断熱性能に優れた仕切り板を得ることができるため、断熱箱体内スペースの有効利用も可能となる。

【００４７】

断熱箱体の仕切り板とは、冷蔵庫内の部屋間の仕切り板、自動販売機の温冷しきい部等として使用可能であるが、上記以外でも特に指定するものではない。

【００４８】

また、仕切り板内部に真空断熱材のみを配設する以外に、樹脂発泡体と真空断熱材を有する仕切り板等、少なくともシート状無機繊維集合体を用いた真空断熱材を用いた仕切り板であればよい。

【００４９】

以下、本発明の実施の形態について図を参照しながら説明する。

【００５０】

（実施の形態１）

図１は、本発明の一実施例における断熱箱体の断面図である。１は冷蔵庫を形成する断熱箱体、２は真空断熱材である。断熱箱体１はＡＢＳ樹脂を真空成型した内箱３と鉄板をプレス成形した外箱４とがフランジ５を介して構成される箱体内部にあらかじめ真空断熱材２を配設し、前記真空断熱材以外の空間部を硬質ウレタンフォーム６を発泡充填したものである。

【００５１】

図２は断熱箱体１の模式図であり、真空断熱材２が断熱箱体の天面に１枚、背面に１枚、側面に２枚配設されている。側面に用いている真空断熱材２は断熱箱体１の形状にあわせて、側壁の形状にあうように一辺を切断されたものを使用している。

【００５２】

図３は、本実施例における真空断熱材２の断面図であり、７はシート状グラスウール集合体、８は外被材を表している。

【００５３】

真空断熱材２は、厚さ５ｍｍのシート状グラスウール集合体７を１３０℃で１時間乾燥した後外被材８中に挿入し、内部を真空引きして開口部を封止することにより形成されている。

【００５４】

外被材８は、片面には、表面保護層としてポリエチレンテレフタレート（１２μｍ）、中間部にはアルミ箔（６μｍ）、熱シール層が高密度ポリエチレン（５０μｍ）からなるラミネートフィルム、もう一方の面には、表面保護層がポリエチレンテレフタレート（１２μｍ）、中間部がエチレン－ビニルアルコール共重合体樹脂組成物（１５μｍ）の内側にアルミニウム蒸着を施したフィルム層，熱シール層が高密度ポリエチレン（５０μｍ）からなるラミネートフィルムである。

【００５５】

また、外被材８には、耐傷つき性を向上させるために表面保護層にナイロン樹脂層を形成

させている。
【００５６】
上記のような構成の真空断熱材の性能は、３０Ｐａで０．００４３Ｗ／ｍＫであった。
【００５７】
したがって、厚みが薄くしかも断熱性能のよい真空断熱材２であるため、これを適用した断熱箱体１は薄壁化が可能となり、冷蔵庫の省スペース化、あるいは庫内容積向上となる。
【００５８】
また、シート状であるため芯材を切断することも容易であり、側壁にあわせた形状のシートを作製し、また好ましくはその形状にあった外被材中に挿入して真空断熱材とすることにより、断熱箱体の被覆率が向上し断熱性能が向上することから、省エネが可能となり環境にやさしい冷蔵庫となる。
【００５９】
また、無機繊維が難燃性であることから、真空断熱材も燃えにくく、有害ガスを発生しにくい構造を有している。したがって、この真空断熱材を用いた冷蔵庫自体も燃えにくくなる等、安全性の面からも優れている。
【００６０】
さらに、樹脂発泡体の発泡剤や冷媒等として炭化水素系等の可燃性物質が冷蔵庫中に使用されている場合でも、無機繊維を使用しているため真空断熱材が燃えにくい構造を有していることから、安全性に非常に優れた冷蔵庫とすることができるのである。
【００６１】
（実施の形態２）
図４は、本実施例の一形態における断熱箱体の模式図である。
【００６２】
断熱箱体９はクーラーボックスとして使用されており、箱部１０とふた部１１とから構成されている。
【００６３】
図５は、本実施例の一形態における箱部の模式図である。
【００６４】
箱部１０は、ポリプロピレンからなる内箱１２と外箱１３とから形成される空間内部において、内箱内面に真空断熱材２を両面テープで貼付した後、内箱１２と外箱１３とから形成される空間内部の真空断熱材２が配設されない空間部を、硬質ウレタンフォーム６で発泡充填することにより一体成型している。
【００６５】
図６は、本実施例の一形態におけるふた部の模式図である。
【００６６】
吸着材１５を有する真空断熱材２を発泡ポリスチレン１４中に配設した後、内枠１４と外枠１５とから形成される空間内部に充填されている。
【００６７】
図５において、真空断熱材２は、厚さ５ｍｍのシート状グラスウール集合体７からなる芯材を２枚複層して用いており、断熱箱体９の形状にあわせて、１枚の真空断熱材をコの字型に折り曲げている。
【００６８】
真空断熱材２がシート状の芯材であるため、容易にコの字型に折り曲げることができる。
【００６９】
したがって、断熱箱体９に対する真空断熱材２の被覆率が向上し、断熱箱体の断熱性能が向上する。
【００７０】
図６において、ふた部１１は、ポリプロピレンからなる内枠１４と外枠１５とからなる空間内部に、あらかじめ真空断熱材の形状にあわせた窪みを形成した発泡ポリスチレン１６

と、その窪みにはめこんだ真空断熱材２とから構成されている。
【００７１】
ふた部１１に使用されている真空断熱材２は箱部１０に使用されている真空断熱材よりも小さいため、外被材のシール部面積の割合が大きくなる。したがって、外被材のシール部から経時的に侵入してくるガスの影響が大きく、真空断熱材の経時的な性能劣化が大きくなり、ふた部１１の断熱性能が悪化していくことが考えられる。
【００７２】
したがって、ふた部１１には吸着剤１７を使用している。
【００７３】
吸着剤１７を挿入した真空断熱材の作製については、真空断熱材の平面性を保つため、シート状グラスウール集合体７に吸着剤１７にあう形状の窪みを、あらかじめプレス機によって形成した。その後、吸着剤１７をシート状グラスウール集合体７の窪みに配設し、外被材に挿入して内部を真空引きした後開口部を封止することにより、真空断熱材を作製した。
【００７４】
ここで、吸着剤とは少なくとも窒素，酸素，水分，二酸化炭素を吸着除去する常温活性型のゲッター物質にて構成されているものが望ましい。
【００７５】
（実施の形態３）
図７は、本実施の一形態における断熱箱体の断面図である。
【００７６】
１８は冷蔵庫を形成する断熱箱体である。断熱箱体１８はＡＢＳ樹脂を真空成型した内箱３と鉄板をプレス成形した外箱４とからなり、内箱３と外箱４とから形成される箱体内部に真空断熱材２を配設し、前記真空断熱材以外の空間部を硬質ウレタンフォーム６を発泡充填したものである。
【００７７】
外箱４の内面にはあらかじめ熱可塑性樹脂１７を、芯材２の外周に沿うように幅１０ｍｍにて塗布しておく。
【００７８】
このとき、熱可塑性樹脂とは外被材８の熱シール層と熱融着されるものであり、高密度ポリエチレン，低密度ポリエチレン，ポリプロピレン等が望ましい。
【００７９】
その後、方形状のシート状グラスウール集合体７を外箱４の内面に配設し、外被材８の３辺を熱可塑性樹脂１７と熱融着する。残る１辺から真空引きして熱融着することにより、真空断熱材２とすることができる。
【００８０】
この際、軽量で平面性に優れ、かつ厚みが薄いシート状グラスウール集合体７を芯材として使用しているので、外箱内面との密着性が良好となることから断熱性能が向上する。また、軽量で薄いことから外箱内面に貼付した際にも自重でずれることもない。
【００８１】
さらに、真空断熱材とした後、内箱３と外箱４とから形成される空間内部に硬質ウレタンフォームを発泡充填する際にも、芯材が薄いことからフォームの流動性を阻害することもない。したがって、硬質ウレタンフォームがボイドもなく均一に充填されるので、断熱箱体の断熱性能が向上する。
【００８２】
以上のように本発明は、内箱と外箱との間に真空断熱材を配設し前記真空断熱材以外の空間部に硬質ウレタンフォームを発泡充填した断熱箱体と、前記断熱箱体内を冷却する冷却装置とを有し、断熱箱体の前記硬質ウレタンフォームの発泡剤と前記冷却装置の冷媒に炭化水素系の可燃性物質を用いた冷蔵庫であって、断熱箱体に配設した前記真空断熱材を、芯材と前記芯材を覆うガスバリア性フィルムからなり前記芯材は少なくとも２層以上のシ

ート状無機繊維集合体であって集合体を形成するために無機バインダーを用いかつ各層間を固定する接着剤を用いず重ねるだけで複層形成した真空断熱材として、可燃性の前記発泡剤と前記冷媒を用いながらも燃えにくく有害ガスを発生しにくくした冷蔵庫である。

【００８３】

したがって、真空断熱材の経時発生ガスが非常に少なく、また加工性に優れるため、経時信頼性に優れかつ生産性に優れた断熱箱体を得ることができる。また、薄いシート状物質を芯材に用いているので断熱箱体の厚みが薄くなり、断熱箱体の省スペース化になる。

また、硬質ウレタンフォームの発泡剤や冷媒として炭化水素系等の可燃性物質が冷蔵庫中に使用されている場合でも、無機繊維が難燃性であり層間に接着剤を用いないことから、真空断熱材も燃えにくく、有害ガスを発生しにくい構造を有している。したがって、この真空断熱材を用いた冷蔵庫自体も燃えにくくなる等、安全性の面からも優れている。

【００８４】

また、形状加工を非常に簡単に行える芯材を用いており、複層、あるいは切り欠き，折り曲げ，窪み，貫通孔等の加工を容易に行うことが可能である。

【００８５】

したがって、必要断熱部に適した真空断熱材を簡単に作製しそれを断熱箱体に適用できることから、断熱箱体に対する真空断熱材の被覆率が向上し断熱箱体の断熱性能も向上するものである。

【００８６】

さらに、薄いシート状芯材を用いているため、断熱箱体内の仕切り板に使用する際にも薄い仕切り板を得ることができ、箱体内スペースの有効利用が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例における断熱箱体の断面図

【図２】本発明の一実施例における断熱箱体の模式図

【図３】本発明の一実施例における真空断熱材の断面図

【図４】本発明の一実施例における断熱箱体の模式図

【図５】本発明の一実施例における箱部の模式図

【図６】本発明の一実施例におけるふた部の模式図

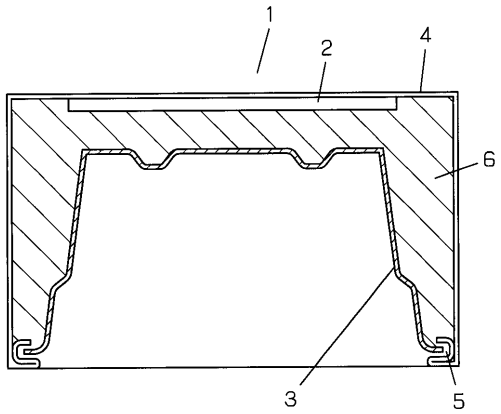
【図７】本発明の一実施例における断熱箱体の断面図

【符号の説明】

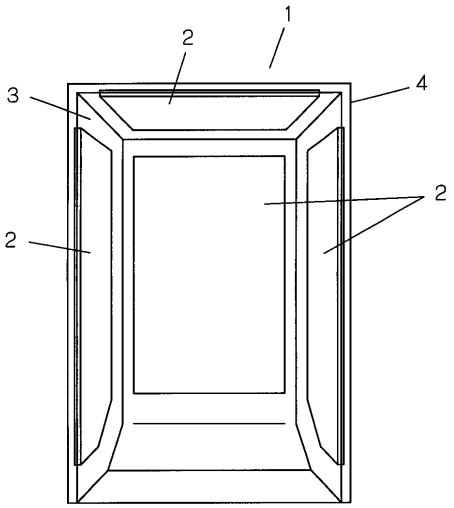
１，９，１８　断熱箱体
２　真空断熱材
３，１２　内箱
４，１３　外箱
５　フランジ
６　硬質ウレタンフォーム
７　シート状グラスウール集合体
８　外被材
１０　箱部
１１　ふた部
１４　内枠
１５　外枠
１６　発泡ポリスチレン
１７　吸着剤
１９　熱可塑性樹脂

【図１】

1　断熱箱体
2　真空断熱材
3　内箱
4　外箱
5　フランジ
6　硬質ウレタンフォーム

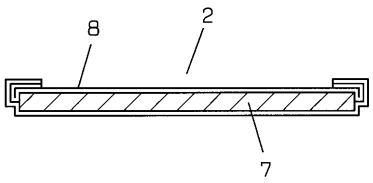


【図２】



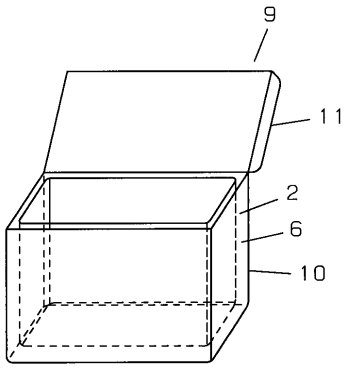
【図３】

7　シート状グラスウール集合体
8　外被材



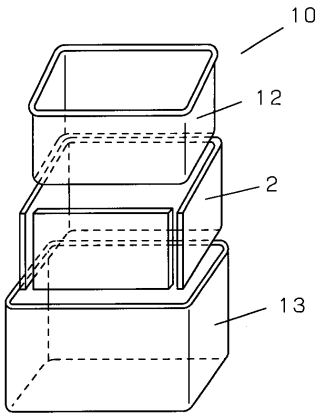
【図４】

9　断熱箱体
10　箱部
11　ふた部



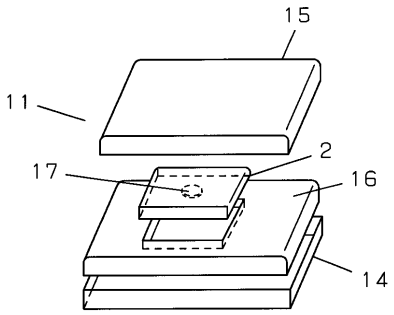
【図５】

12　内箱
13　外箱



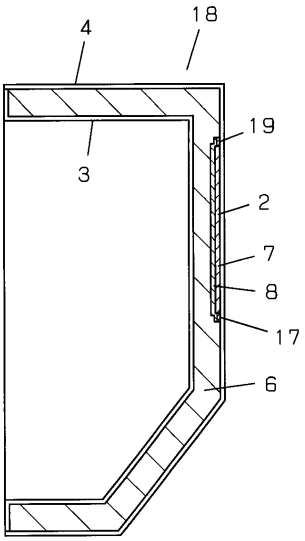
【図６】

14　内枠
15　外枠
16　発泡ポリスチレン
17　吸着剤



【図７】

18　断熱箱体
19　熱可塑性樹脂



フロントページの続き

審査官　内山　隆史

(56)参考文献　特開昭６３－１８７０８４（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２４６４７３（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１５９３７３（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１８１６９５（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１１３４９２（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２４８５９２（ＪＰ，Ａ）
特開昭５８－２８０９３（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１５１２９７（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－３１８２３８（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－９６５６３（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２０１３７４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F16L 59/00 - 59/22
F25D 23/02 - 23/08