

(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2013-200014

(P2013-200014A)

(43) 公開日 平成25年10月3日(2013.10.3)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 L 59/06 (2006.01)	F 1 6 L 59/06	3 H 0 3 6
F 2 5 D 23/06 (2006.01)	F 2 5 D 23/06	3 L 1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2012-69712 (P2012-69712)
 (22) 出願日 平成24年3月26日 (2012. 3. 26)

(71) 出願人 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
 (74) 代理人 100085198
 弁理士 小林 久夫
 (74) 代理人 100098604
 弁理士 安島 清
 (74) 代理人 100087620
 弁理士 高梨 範夫
 (74) 代理人 100125494
 弁理士 山東 元希
 (74) 代理人 100141324
 弁理士 小河 卓
 (74) 代理人 100153936
 弁理士 村田 健誠

最終頁に続く

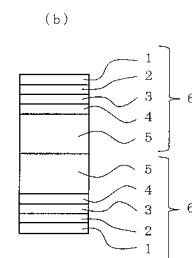
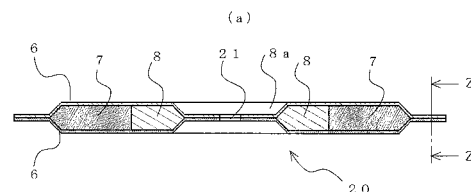
(54) 【発明の名称】 真空断熱材、この真空断熱材を備えた断熱箱体、及びこの断熱箱体を備えた冷蔵庫

(57) 【要約】

【課題】 作業性の悪化やスローリークの発生を防止しつつ貫通穴を形成できる真空断熱材を得る。

【解決手段】 真空断熱材 2 0 は、包装材 6 で形成された袋体の内部に芯材 7 が真空封入された真空断熱材であって、当該真空断熱材 2 0 には貫通穴 2 1 が形成され、貫通穴 2 1 と芯材 7 との間に配置された芯材カバー 8 を備えたものである。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

包装材料で形成された袋体の内部に芯材が真空封入された真空断熱材であって、当該真空断熱材には第 1 貫通穴が形成され、前記第 1 貫通穴と前記芯材との間に配置された芯材カバーを備えたことを特徴とする真空断熱材。

【請求項 2】

前記包装材料の内面に熱溶着層が形成され、前記芯材カバーは、前記熱溶着層と同じ材質で形成されて、第 2 貫通穴が形成されており、

前記包装材料の前記熱溶着層と前記芯材カバーとが熱溶着され、前記芯材カバーの第 2 貫通穴が当該真空断熱材の第 1 貫通穴となっていることを特徴とする請求項 1 に記載の真空断熱材。

【請求項 3】

前記芯材カバーの外周面には第 1 ツバ部及び第 2 ツバ部が形成され、前記芯材は、前記第 1 ツバ部と前記第 2 ツバ部との間にも配置され、前記包装材料の前記熱溶着層は、前記第 1 ツバ部及び前記第 2 ツバ部の外面に熱溶着されていることを特徴とする請求項 2 に記載の真空断熱材。

【請求項 4】

前記第 2 貫通穴が開口する面である前記芯材カバーの端面は、前記包装材料から突出していることを特徴とする請求項 3 に記載の真空断熱材。

【請求項 5】

前記芯材カバーは、前記第 1 ツバ部が形成された第 1 芯材カバーと、前記第 2 ツバ部が形成された第 2 芯材カバーと、で形成され、

前記第 1 ツバ部及び前記第 2 ツバ部は、互いに着脱自在に構成されていることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の真空断熱材。

【請求項 6】

前記第 2 貫通穴が開口する面である前記芯材カバーの端面に、ネジ穴が形成されていることを特徴とする請求項 3 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載の真空断熱材。

【請求項 7】

前記芯材カバーと前記芯材との間において、前記包装材料が熱溶着されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の真空断熱材。

【請求項 8】

外箱及び内箱を有し、前記外箱と前記内箱との間に形成された空間に、請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれか一項に記載の真空断熱材を備えたことを特徴とする断熱箱体。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の断熱箱体を備えたことを特徴とする冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、真空断熱材、この真空断熱材を備えた断熱箱体、及びこの断熱箱体を備えた冷蔵庫に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、冷蔵庫、保管庫及び給湯器等の冷熱機器に真空断熱材が用いられる場合がある。真空断熱材は、グラスウール断熱材や発泡ウレタン製断熱材と比較して断熱性能に優れているため、冷蔵庫、保管庫及び給湯器等の冷熱機器の省エネルギー化を図ることができる。このような従来の真空断熱材は、ガスバリア性を有する包装材料で形成された袋体の内部に芯材を真空封入されたものであり、例えば特許文献 1 ~ 特許文献 4 に開示されたよう

10

20

30

40

50

なものがある。従来の真空断熱材は、包装材料として、例えば、表面保護層となるナイロン層、同じく表面保護層となるポリエチレンテレフタレート（以下、PETと称する）層、ガスバリア層となるアルミ箔層やアルミ蒸着層、及び熱溶着層となるポリエチレン（以下、PEと称する）層が積層された積層フィルムが用いられる。また、従来の真空断熱材は、芯材として、例えば、グラスウールやPET等をシート状に成型したものが用いられる。そして、真空断熱材を製作する際には、熱溶着層どうしを対向させて包装材料を重ね合わせ、これら包装材料の外周部を熱溶着し、一部の外周部が開口した袋体を形成する。その後、この袋体にシート状の芯材を挿入し、袋体の内部を真空引きして真空状態（大気圧よりも低い状態）にした後、開口した外周部を熱溶着することにより、真空断熱材が完成する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2002-048466号公報

【特許文献2】特開2005-307995号公報

【特許文献3】特開2009-052680号公報

【特許文献4】特開2009-092224号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の真空断熱材において貫通穴を形成した真空断熱材を製作しようとする場合、重ね合わせた包装材料に貫通穴を形成し、当該貫通穴の周縁部を熱溶着した袋体を用いることが考えられる。しかしながら、このような袋体に芯材を詰め込もうとすると、袋体内における貫通穴よりも開口部から遠い部分に、芯材を詰め込むことができなくなってしまう。このため、実際には、次のような方法で貫通穴が形成された真空断熱材を製作することとなる。つまり、貫通穴を形成しない場合と同様の形態に形成された袋体に、予め貫通穴が形成された芯材を挿入する（以下、芯材の貫通穴を芯材貫通穴と称する）。そして、袋体の内部を真空引きして真空状態にした後、開口した外周部を熱溶着する。また、芯材貫通穴の内周側に位置する包装材料部分も熱溶着される。そして、この熱溶着と同時に、若しくはこの熱溶着の後に、芯材貫通穴の内周側に位置して熱溶着された包装材料部分に貫通穴を形成することにより、貫通穴が形成された真空断熱材が完成する。

20

30

【0005】

このため、従来の真空断熱材において貫通穴が形成された真空断熱材を製作しようとした場合、袋体に予め貫通穴が形成された芯材を挿入する際、芯材の芯材貫通穴部分が型崩れしてしまう。したがって、貫通穴が形成された真空断熱材を製作する際、作業性が悪化してしまうという問題点があった。

【0006】

また、特に繊維状材料で形成された芯材を用いる場合、芯材貫通穴の内周側に繊維が飛び出してしまう場合がある。このため、芯材貫通穴の内周側に位置する包装材料部分を熱溶着する際、当該熱溶着部分に繊維が挟み込まれてしまうことがある。したがって、当該熱溶着部分に貫通穴を形成した際、貫通穴と袋体の内部空間との間に跨がって繊維が残ってしまうことにより、真空断熱材内部の真空度が徐々に低下するスロークが発生してしまい、真空断熱材の断熱性が低下してしまうという問題点もあった。

40

【0007】

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、作業性の悪化やスロークの発生を防止しつつ貫通穴を形成できる真空断熱材、この真空断熱材を備えた断熱箱体、及びこの断熱箱体を備えた冷蔵庫を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る真空断熱材は、包装材料で形成された袋体の内部に芯材が真空封入された真

50

空断熱材であって、当該真空断熱材には第 1 貫通穴が形成され、前記第 1 貫通穴と前記芯材との間に配置された芯材カバーを備えたものである。

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係る断熱箱体は、外箱及び内箱を有し、前記外箱と前記内箱との間に形成された空間に本発明に係る真空断熱材を備えたものである。

【 0 0 1 0 】

また、本発明に係る冷蔵庫は、本発明に係る断熱箱体を備えたものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明に係る真空断熱材は、真空断熱材の第 1 貫通穴と芯材との間に配置された芯材カバーを備えている。このため、真空断熱材を製作する際、芯材貫通穴の内周側に芯材カバーを挿入した状態で芯材を袋体に挿入することにより、芯材の芯材貫通穴部分が型崩れしてしまうことを防止できる。このため、本発明は、作業性を悪化させることなく、第 1 貫通穴が形成された真空断熱材を形成することができる。また、本発明に係る真空断熱材は、真空断熱材の第 1 貫通穴と芯材との間に芯材カバーが配置されているので、繊維状材料で形成された芯材を用いる場合であっても、第 1 貫通穴と袋体の内部空間との間に跨がって繊維が残ってしまうことを防止できる。したがって、本発明は、真空断熱材内部の真空度が徐々に低下するスローリークの発生を防止でき、真空断熱材の断熱性が低下してしまうことを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係る真空断熱材を示す説明図であり、(a) は真空断熱材の縦断面図を示し、(b) は図 1 の Z - Z 断面図を示す。

【図 2】本発明の実施の形態 1 に係る真空断熱材を示す斜視図である。

【図 3】本発明の実施の形態 1 に係る真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。

【図 4】本発明の実施の形態 1 に係る真空断熱材の製作工程を示す工程図である。

【図 5】本発明の実施の形態 2 に係る真空断熱材を示す縦断面図である。

【図 6】本発明の実施の形態 2 に係る真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。

【図 7】本発明の実施の形態 3 に係る真空断熱材を示す縦断面図である。

【図 8】本発明の実施の形態 3 に係る真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。

【図 9】本発明の実施の形態 4 に係る真空断熱材を示す縦断面図である。

【図 10】本発明の実施の形態 4 に係る真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。

【図 11】本発明の実施の形態 5 に係る真空断熱材を示す縦断面図である。

【図 12】本発明の実施の形態 5 に係る真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。

【図 13】本発明の実施の形態 6 に係る真空断熱材を示す縦断面図である。

【図 14】本発明の実施の形態 6 に係る真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。

【図 15】本発明の実施の形態 7 に係る真空断熱材を示す縦断面図である。

【図 16】本発明の実施の形態 7 に係る真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。

【図 17】本発明の実施の形態 8 に係る真空断熱材を示す縦断面図である。

【図 18】本発明の実施の形態 8 に係る真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。

【図 19】本発明の実施の形態 9 に係る断熱箱体を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

実施の形態 1 .

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る真空断熱材を示す説明図であり、(a) は真空断熱材の縦断面図を示し、(b) は図 1 の Z - Z 断面図を示す。図 2 は、この真空断熱材を示す斜視図である。また、図 3 は、この真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。

以下、これら図 1 ~ 図 3 を用いて、本実施の形態 1 に係る真空断熱材 2 0 について説明する。

【 0 0 1 4 】

10

20

30

40

50

本実施の形態 1 に係る真空断熱材 20 は、例えば平面視略長方形形状のものである。そして、真空断熱材 20 の例えば略中央部には、厚み方向（図 1 の上下方向）に貫通する平面視略円形状の貫通穴 21（本発明の第 1 貫通穴に相当）が形成されている。この真空断熱材 20 は、真空断熱材 20 の外郭となる包装材 6、包装材 6 で形成された袋体の内部に真空封入された芯材 7、及び、包装材 6 の内部において貫通穴 21 と芯材 7 との間に配置された芯材カバー 8 で構成されている。

【0015】

包装材 6 の外形は、真空断熱材 20 の外形形状に対応した形状をしており、本実施の形態 1 では略長方形形状に形成されている。この包装材 6 は、図 1（b）に示すように、表面保護層となるナイロン層 1、同じく表面保護層となる PET 層 2（ポリエチレンテレフタレート層）、ガスバリア層となるアルミ箔層 3、同じくガスバリア層となるアルミ蒸着層 4、及び熱溶着層となる PE 層 5 が積層された積層フィルムとなっている。このような包装材 6 を 2 枚用いて、本実施の形態 1 に係る真空断熱材 20 の外郭が形成されている。詳しくは、互いの PE 層 5 を対向させて 2 枚の包装材 6 を重ね合わせ、これら包装材 6（より詳しくは、PE 層 5）の外周部が熱溶着されて、真空断熱材 20 の外郭（袋体）が形成されている。また、これら包装材 6 は、貫通穴 21 の周縁部においても、互いの PE 層 5 が熱溶着されている。

なお、図 1（b）で示した包装材 6 はあくまでも一例であり、層の数（積層数）や各層の材質によって本発明が限定されるものではない。包装材 6 として、従来より提案されている種々の包装材を用いることができる。

【0016】

芯材 7 は、グラスウールや PET 等をシート状に成型したものである。本実施の形態 1 に係る芯材 7 は、真空断熱材 20 の外形形状に対応した形状をしており、略長方形形状に形成されている。また、包装材 6 で形成された袋体の内部を真空引きする際に包装材 6 と芯材 7 との間に空気層が形成されることを抑制するため、芯材 7 の外周部は、側面視略三角形形状の凸状に形成されている。さらに、芯材 7 には、貫通穴 21 と対応する位置に、貫通穴 21 よりも直径のおおきな貫通穴が形成されている。

なお、芯材 7 の材質はあくまでも一例であり、従来より提案されている種々の材質で芯材 7 を製作することができる。

【0017】

芯材カバー 8 は、貫通穴 8a が形成された略円環形状をしており、芯材カバー 8 の外径は芯材 7 の貫通穴の内径と略同等の大きさとなっている。この芯材カバー 8 は、芯材 7 の貫通穴に挿入されて、包装材 6 内（詳しくは、包装材 6 で形成された袋体内）に設けられる。これにより、芯材カバー 8 は、貫通穴 21 と芯材 7 との間に配置されることとなる。なお、包装材 6 で形成された袋体の内部を真空引きする際に包装材 6 と芯材カバー 8 との間に空気層が形成されることを抑制するため、芯材カバー 8 の内周部は、側面視略三角形形状の凸状に形成されている。

【0018】

（真空断熱材 20 の製作工程）

続いて、このように構成された真空断熱材の製作工程について説明する。

【0019】

図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る真空断熱材の製作工程を示す工程図である。

図 4（a）に示すように、互いの PE 層 5 を対向させて、略長方形形状に形成された 2 枚の包装材 6 を重ね合わせる。そして、これら包装材 6 の 3 辺を熱溶着する。これにより、一辺が開口した袋体が形成される。なお、図 4（a）では右側が開口した袋体を示している。

一方、図 4（a）の工程と同時に、あるいは図 4（a）の工程と前後して、図 4（b）の工程を行う。つまり、略長方形形状に形成された芯材 7 の貫通穴に、略円環形状の芯材カバー 8 を挿入する。

【0020】

そして、図4(c)に示すように、図4(a)の工程で形成した袋体の内部に図4(b)の工程で製作した芯材7を挿入し、図4(d)の状態にする。このとき、芯材7の貫通穴には芯材カバー8が挿入されているので、芯材7の貫通穴部分が型崩れすることを防止できる。

【0021】

図4(d)のように袋体の内部に芯材7が挿入された後、図4(e)に示すように、袋体の開口部から袋体の内部を真空引きする。そして、袋体の開口部となっていた包装材6の一辺、及び、芯材カバー部8の貫通穴8aの内周側に位置する包装材6部分を熱溶着する。その後、図4(f)に示すように、芯材カバー部8の貫通穴8aの内周側に位置する包装材6部分に貫通穴21を形成することにより、真空断熱材20が完成する。

なお、図4(e)の熱溶着工程と図4(f)の貫通穴21形成工程を同時に行ってもよい。

【0022】

ここで、例えば繊維状材料で芯材7が形成されている場合、芯材7に貫通穴を形成する際、当該貫通穴の内周側に繊維が飛び出してしまうことがある。このため、従来の真空断熱材においては、芯材の貫通穴の内周側に位置する包装材部分を熱溶着する際、この飛び出した繊維が当該熱溶着部分に挟み込まれてしまうことがあった。そして、当該熱溶着部分に貫通穴(真空断熱材の貫通穴となるもの)を形成した際、貫通穴と袋体の内部空間との間に跨がって繊維が残ってしまい、真空断熱材内部の真空度が徐々に低下するスローク発生してしまうことがあった。一方、本実施の形態1に係る真空断熱材20は、芯材7の貫通穴に芯材カバー8が挿入されている。つまり、本実施の形態1に係る真空断熱材20は、芯材7の貫通穴と貫通穴21(真空断熱材20の貫通穴)との間に、芯材カバー8が配置されている。このため、本実施の形態1に係る真空断熱材20は、従来の真空断熱材と比べ、芯材7の貫通穴の内周面と貫通穴21との距離が遠くなる。さらに、芯材カバー8は芯材7の貫通穴の型崩れも防止しているため、芯材7の貫通穴の型崩れによって芯材7の貫通穴の内周面と貫通穴21との距離が近くなることも防止している。したがって、本実施の形態1に係る真空断熱材20は、芯材7の貫通穴の内周側に繊維が飛び出していたとしても、貫通穴21と袋体の内部空間との間に跨がって繊維が残ってしまうことを防止でき、真空断熱材20内部の真空度が徐々に低下するスロークが発生してしまうことも防止できる。

【0023】

以上、本実施の形態1のように構成された真空断熱材20においては、芯材7の貫通穴に芯材カバー8が挿入されているので、つまり、芯材7の貫通穴と貫通穴21との間に芯材カバー8が配置されているので、包装材6で形成された袋体に芯材7を挿入する際、芯材7の貫通穴部分が型崩れすることを防止できる。このため、作業性を悪化させることなく、貫通穴21が形成された真空断熱材20を製作することができる。また、本実施の形態1に係る真空断熱材20は、繊維状材料で芯材7が形成されている場合であっても、芯材カバー8によって貫通穴21と袋体の内部空間との間に跨がって繊維が残ってしまうことを防止できる。このため、本実施の形態1に係る真空断熱材20は、真空度が徐々に低下するスロークが発生してしまうことも防止できるので、断熱性能が低下することを防止できる。

【0024】

なお、本実施の形態1に示した真空断熱材20の形状はあくまでも一例であり、当該真空断熱材20が設置される位置に応じて、真空断熱材20の形状を適宜決定すればよい。つまり、真空断熱材20の形状は、四隅の少なくとも1つに面取りを施した長方形、長方形以外の形状(正方形、四角形状以外の多角形状、円形状等)等、種々の形状とすることができる。貫通穴21の開口形状も、略円形状に限定されるものではなく、四角形状や長穴形状等、種々の形状を採用することができる。また、貫通穴21の形成位置や個数も、本実施の形態1で示したものに限定されるものではない。

【0025】

10

20

30

40

50

実施の形態 2 .

実施の形態 1 では芯材カバー 8 の材質について特に言及しなかったが、例えば以下のような材質で芯材カバー 8 を形成してもよい。なお、本実施の形態 2 で特に記述しない項目については実施の形態 1 と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることにする。

【0026】

図 5 は、本発明の実施の形態 2 に係る真空断熱材を示す縦断面図である。また、図 6 は、この真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。

本実施の形態 2 に係る真空断熱材 20 は、実施の形態 1 と同様、平面視略長形状のものであり、厚み方向に貫通する貫通穴 21 が形成されている。

10

【0027】

ここで、本実施の形態 2 に係る真空断熱材 20 が実施の形態 1 で示した真空断熱材 20 と異なる点は、芯材カバー 8 を包装材 6 の熱溶着層と同じ材質で形成している点である。つまり、本実施の形態 2 では、包装材 6 の熱溶着層を PE で形成しているので、芯材カバー 8 も PE で形成している。このように包装材 6 の熱溶着層と芯材カバー 8 とを同材質で形成することにより、包装材 6 の熱溶着層と芯材カバー 8 とを熱溶着することができる。

【0028】

つまり、本実施の形態 2 に係る真空断熱材 20 は、芯材カバー部 8 の貫通穴 8a の内周側に位置する包装材 6 部分を熱溶着する必要がないため、芯材カバー 8 の貫通穴 8a を真空断熱材 20 の貫通穴 21 として用いることができる。したがって、本実施の形態 2 に係る真空断熱材 20 は、実施の形態 1 で示した真空断熱材 20 と比べ、真空断熱材 20 の貫通穴 21 を大きく形成することができる。換言すると、本実施の形態 2 に係る真空断熱材 20 は、真空断熱材 20 の貫通穴 21 を実施の形態 1 で示した真空断熱材 20 と同じ大きさに形成した場合、真空断熱材 20 内における芯材 7 の配置範囲を広くすることができる。

20

【0029】

なお、本実施の形態 2 に係る芯材カバー 8、つまり、包装材 6 が熱溶着される芯材カバー 8 の貫通穴 8a が、本発明の第 2 貫通穴に相当する。

【0030】

実施の形態 3 .

30

実施の形態 2 で示したように包装材 6 と芯材カバー 8 とを熱溶着する場合、芯材カバー 8 を例えば次のような形状に形成してもよい。なお、本実施の形態 3 で特に記述しない項目については実施の形態 2 と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることにする。

【0031】

図 7 は、本発明の実施の形態 3 に係る真空断熱材を示す縦断面図である。また、図 8 は、この真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。

本実施の形態 3 に係る真空断熱材 20 は、実施の形態 2 と同様、包装材 6 の熱溶着層と芯材カバー 8 とを同材質で形成し、包装材 6 の熱溶着層と芯材カバー 8 とを熱溶着している。

40

【0032】

ここで、本実施の形態 3 に係る真空断熱材 20 が実施の形態 2 で示した真空断熱材 20 と異なる点は、芯材カバー 8 の形状である。詳しくは、本実施の形態 3 に係る芯材カバー 8 は、外周面から突出するツバ部 8b (本発明の第 1 ツバ部に相当) 及びツバ部 8c (本発明の第 2 ツバ部に相当) が形成されている。そして、包装材 6 の熱溶着層は、これらツバ部 8b, 8c の外面に熱溶着されている。また、芯材 7 は、これらツバ部 8b, 8c に挟持されて、これらツバ部 8b, 8c の間にも配置されている。なお、ツバ部 8b, 8c によって芯材 7 を挟持するためには、ツバ部 8b, 8c の厚みを薄くすることが好ましい。このため、本実施の形態 3 では、ツバ部 8b, 8c の厚みを 0.5mm 程度としている。

50

【0033】

以上、本実施の形態3のように構成された真空断熱材20においては、真空断熱材20の貫通穴21（つまり、芯材カバー8の貫通穴8a）近傍の芯材7がツバ部8b, 8cの間に配置されているので、繊維状材料で芯材7が形成されている場合であっても、繊維がツバ部8b, 8cと包装材6との間である溶着面に飛び出さない。このため、本実施の形態3に係る真空断熱材20は、スローリークをより防止でき、断熱性能の低下をより防止することができる。

【0034】

また、本実施の形態3に係る真空断熱材20は、芯材7を挟持するツバ部8b, 8cと包装材6との間が溶着面となっているので、実施の形態1及び実施の形態2で示した真空断熱材20と比べ、芯材7と真空断熱材20の貫通穴21との距離を短くすることができる。このため、本実施の形態3に係る真空断熱材20は、実施の形態1及び実施の形態2で示した真空断熱材20と比べ、真空断熱材20内における芯材7の配置範囲をより広げることができるので、断熱性能をさらに向上できる。

【0035】

実施の形態4。

実施の形態3で示したように包装材6と芯材カバー8のツバ部8b, 8cとを熱溶着する場合、芯材カバー8を例えば次のような形状に形成してもよい。なお、本実施の形態4で特に記述しない項目については実施の形態3と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることとする。

【0036】

図9は、本発明の実施の形態4に係る真空断熱材を示す縦断面図である。また、図10は、この真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。

本実施の形態4に係る真空断熱材20は、実施の形態3と同様、ツバ部8b, 8cの間にも芯材7を配置し、包装材6の熱溶着層と芯材カバー8のツバ部8b, 8cの外面とを熱溶着している。

【0037】

ここで、本実施の形態4に係る真空断熱材20が実施の形態3で示した真空断熱材20と異なる点は、芯材カバー8の形状である。詳しくは、本実施の形態3に係る芯材カバー8は、その端面（貫通穴8aが開口する面）が包装材6から突出している点である。

【0038】

このように芯材カバー8の端面を包装材6から突出させることにより、真空断熱材20の設置位置に真空断熱材20を配置する際、芯材カバー8の突出した端面を位置決め用の係合部として使用することができる。このため、冷蔵庫、保管庫及び給湯器等の冷熱機器に真空断熱材20を搭載する際、真空断熱材20を容易に位置決めできるので、これら冷熱機器の生産性を向上させることができる。

【0039】

実施の形態5。

実施の形態3及び実施の形態4で示したように包装材6と芯材カバー8のツバ部8b, 8cとを熱溶着する場合、芯材カバー8を例えば次のように構成してもよい。なお、本実施の形態5で特に記述しない項目については実施の形態3又は実施の形態4と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることとする。

【0040】

図11は、本発明の実施の形態5に係る真空断熱材を示す縦断面図である。また、図12は、この真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。なお図12では、(a)に芯材カバー8の組立斜視図を示し、(b)に芯材カバー8の構成要素となる第1芯材カバー81の斜視図を示し、(c)に芯材カバー8の構成要素となる第2芯材カバー82の斜視図を示している。

【0041】

図11及び図12に示すように、本実施の形態5に係る芯材カバー8は、互いに着脱自

10

20

30

40

50

在に構成された第1芯材カバー81及び第2芯材カバー82を備えている。第1芯材カバー81は、内周部が貫通穴8aとなる略円筒状の胴体部81aと、胴体部81aの外周面から突出するツバ部8bと、を備えている。そして、胴体部81aの端部には、外周側に突出する凸部81bが形成されている。また、第2芯材カバー82は、略円筒状の胴体部82aと、胴体部82aの外周面から突出するツバ部8cと、を備えている。そして、胴体部82aの端部には、内周側が凹んだ凹部82bが形成されている。

【0042】

このように構成された芯材カバー8は、第1芯材カバー81のツバ部8bと凸部81bとの間に第2芯材カバー82の胴体部82aを挟みこむことにより、組み立てられる。なお、芯材カバー8が組み立てられた状態においては、第1芯材カバー81の凸部が第2芯材カバー82の凹部82b内に設けられ、第1芯材カバー81の端部と第2芯材カバー82の端部が略同一平面上に配置される構成となっている。

10

【0043】

以上、本実施の形態5に係る真空断熱材20においては、第1芯材カバー81と第2芯材カバー82とを組み合わせる際に、芯材7をツバ部8bとツバ部8cとの間に挟持することができる。このため、ツバ部8bとツバ部8cとの間に芯材7を配置することが容易となり、真空断熱材20を製作する際の作業性を向上させることができる。

【0044】

実施の形態6

実施の形態3～実施の形態5で示したように包装材6と芯材カバー8のツバ部8b、8cとを熱溶着する場合、芯材カバー8を例えば次のように構成してもよい。なお、本実施の形態6で特に記述しない項目については実施の形態3～実施の形態5と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることにする。

20

【0045】

図13は、本発明の実施の形態6に係る真空断熱材を示す縦断面図である。また、図14は、この真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。

実施の形態3～実施の形態5で示したように包装材6と芯材カバー8のツバ部8b、8cとを熱溶着する場合、芯材カバー8の端面に包装材6を設けない構成で真空断熱材20を製作することができる。つまり、芯材カバー8の端面は、芯材カバー8と包装材6との熱溶着部分及び芯材7の配置範囲よりも貫通穴21側（つまり、貫通穴8a側）に位置することになる。このため、本実施の形態6に示すように、芯材カバー8の端面にネジ10が挿入されるネジ穴8dを形成することができる。

30

【0046】

以上、本実施の形態6のように構成された真空断熱材20においては、冷蔵庫、保管庫及び給湯器等の冷熱機器に真空断熱材20を搭載した際、冷熱機器の構成部品をネジ10で固定することができる。

【0047】

実施の形態7

設備上の理由により包装材6同士の熱溶着しかできない場合や、芯材カバー8が熱溶着できない材質で形成されている場合には、例えば次のように真空断熱材20を構成してもよい。なお、本実施の形態7で特に記述しない項目については実施の形態1と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることにする。

40

【0048】

図15は、本発明の実施の形態7に係る真空断熱材を示す縦断面図である。また、図16は、この真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。

本実施の形態7に係る真空断熱材20は、実施の形態1と同様に、芯材7の外周部及び芯材カバー8の貫通穴8aの内周側に配置された包装材6同士が熱溶着されている。また、本実施の形態7に係る真空断熱材20は、芯材7の貫通穴と芯材カバー8の外周面との間に所定の間隔が形成されており、芯材7と芯材カバー8との間に配置された包装材6同士も熱溶着されている。このため、本実施の形態7に係る芯材カバー8は、包装材6で形

50

成された袋体の内部を真空引きする際に包装材 6 と芯材カバー 8 との間に空気層が形成されることを抑制するために、芯材カバー 8 の外周側が側面視略三角形の凸状に形成されている。また、芯材 7 も同様に、包装材 6 で形成された袋体の内部を真空引きする際に包装材 6 と芯材 7 との間に空気層が形成されることを抑制するために、芯材 7 の貫通穴の内周側が側面視略三角形の凸状に形成されている。

【 0 0 4 9 】

上述のように、繊維状材料で芯材 7 が形成されている場合、芯材 7 に貫通穴を形成する際に、当該貫通穴の内周側に繊維が飛び出してしまうことがある。このような場合でも、本実施の形態 7 に係る真空断熱材 2 0 は、芯材 7 と芯材カバー 8 との間に配置された包装材 6 同士の溶着範囲で、当該貫通穴の内周側に飛び出した繊維を挟み込むことができる。このため、本実施の形態 7 に係る真空断熱材 2 0 は、スローリークをより防止でき、断熱性能の低下をより防止できる。

10

【 0 0 5 0 】

実施の形態 8 .

繊維状材料で芯材 7 が形成されている場合、包装材 6 と芯材カバー 8 とを熱溶着できる実施の形態 2 に係る真空断熱材 2 0 においても、実施の形態 7 と同様の構成を採用してスローリークの防止効果を向上させることができる。なお、本実施の形態 8 で特に記述しない項目については実施の形態 2 と同様とし、同一の機能や構成については同一の符号を用いて述べることとする。

【 0 0 5 1 】

図 1 7 は、本発明の実施の形態 8 に係る真空断熱材を示す縦断面図である。また、図 1 8 は、この真空断熱材の芯材カバーを示す斜視図である。

20

本実施の形態 8 に係る真空断熱材 2 0 は、実施の形態 2 と同様に、芯材 7 の外周部に配置された包装材 6 同士が熱溶着されている。そして、真空断熱材 2 0 の貫通穴 2 1 近傍では、包装材 6 と芯材カバー 8 とが熱溶着されている。また、本実施の形態 8 に係る真空断熱材 2 0 は、実施の形態 7 と同様に、芯材 7 の貫通穴と芯材カバー 8 の外周面との間に所定の間隔が形成されており、芯材 7 と芯材カバー 8 との間に配置された包装材 6 同士も熱溶着されている。このため、本実施の形態 8 に係る芯材カバー 8 も、実施の形態 7 と同様、包装材 6 で形成された袋体の内部を真空引きする際に包装材 6 と芯材カバー 8 との間に空気層が形成されることを抑制するために、芯材カバー 8 の外周側が側面視略三角形の凸状に形成されている。また、芯材 7 も同様に、包装材 6 で形成された袋体の内部を真空引きする際に包装材 6 と芯材 7 との間に空気層が形成されることを抑制するために、芯材 7 の貫通穴の内周側が側面視略三角形の凸状に形成されている。

30

【 0 0 5 2 】

以上、本実施の形態 8 のように構成された真空断熱材 2 0 においても、芯材 7 と芯材カバー 8 との間に配置された包装材 6 同士の溶着範囲で、芯材 7 の貫通穴の内周側に飛び出した繊維を挟み込むことができる。このため、本実施の形態 8 に係る真空断熱材 2 0 も、実施の形態 7 と同様に、スローリークをより防止でき、断熱性能の低下をより防止できる。

【 0 0 5 3 】

実施の形態 9 .

実施の形態 1 ~ 実施の形態 8 で示した真空断熱材 2 0 は、例えば冷熱機器（冷蔵庫、保管庫及び給湯器等）の断熱箱体に搭載される。以下では、一例として、真空断熱材 2 0 が搭載された冷蔵庫の断熱箱体について説明する。

40

【 0 0 5 4 】

図 1 9 は、本発明の実施の形態 9 に係る断熱箱体を示す縦断面図である。

断熱箱体 1 5 は、例えば金属製の外箱 1 6 と、例えば樹脂製の内箱 1 7 と、を備えている。なお、本実施の形態 9 に係る断熱箱体 1 5 は、冷蔵庫に用いられる断熱箱体を想定している。このため、本実施の形態 9 に係る断熱箱体 1 5 は、天面及び底面が閉塞された有底角筒形状（略直方体形状）に形成され、前面部が開口した形状となっている。そして、

50

断熱箱体 15 の内部空間は、仕切板 18 によって仕切られ、複数の貯蔵室に区画されている。また、断熱箱体 15 には、後部下側に機械室 19 が形成され、後部上側に制御基板 12 b が設けられている。この制御基板 12 b は、機械室 19 に収納された圧縮機及び冷却器ファン（共に図示せず）の回転数制御、断熱箱体 15 や仕切板 18 の前面部に配置されたヒータ（図示せず）への通電量等を制御するものである。このため、制御基板 12 b は、これら圧縮機、冷却ファン及びヒータ等とワイヤリング 12 a（配線）で接続されている。

【0055】

そして、実施の形態 1～実施の形態 8 のいずれかで示した真空断熱材 20 は、外箱 16 と内箱 17 との間に形成される空間に設けられている。本実施の形態 9 では、断熱箱体 15 の天井・背面・床面・機械室前等に、真空断熱材 20 が設けられている。なお、真空断熱材 20 の設置位置は図 19 に示す位置に限定されるものではなく、断熱箱体 15 が要求される断熱性能に応じて、真空断熱材 20 の位置を適宜決定すればよい。例えば、図 19 に示した真空断熱材 20 の一部のみを断熱箱体 15 に設けてもよい。

【0056】

冷蔵庫に用いられる断熱箱体 15 においては、貯蔵室の壁面の突出部分（図 19 の貯蔵室凸部 11）や、部品を取り付けるためのアンカー（図示せず）等、外箱 16 と内箱 17 との間の空間に凸部が形成される。また、冷蔵庫に用いられる断熱箱体 15 においては、外箱 16 と内箱 17 との間の空間に、貯蔵室で発生したドレンを機械室 19 に設けられたドレンパン 19 a に排出するためのドレンパイプ 13 や、自動製氷機への吸水パイプ（図示せず）や、上述のワイヤリング 12 a 等が配設される。

【0057】

一方、近年の冷蔵庫は、内容積が拡大する傾向にあり、外箱 16 と内箱 17 との間の空間が年々薄くなってきている。このため、冷蔵庫に用いられる断熱箱体 15 においては、外箱 16 と内箱 17 との間に形成された空間への凸部（貯蔵室凸部 11、アンカー等）に真空断熱材 20 が干渉し、真空断熱材 20 が破れてしまうことが懸念され、外箱 16 と内箱 17 との間に形成された空間へ真空断熱材 20 を配設することが難しくなっている。また、ドレンパイプ 13、吸水パイプ及びワイヤリング 12 a 等を外箱 16 と内箱 17 との間の空間へ配設することも難しくなっている。

【0058】

ここで、上記凸部との干渉やドレンパイプ 13 及びワイヤリング 12 a 等の配設スペースを確保する 1 つの手段として、真空断熱材 20 を小さく分割形成し、上記凸部やドレンパイプ 13 及びワイヤリング 12 a 等の配設スペースを避けながら、外箱 16 と内箱 17 との間の空間へ真空断熱材 20 を配設することも考えられる。しかしながら、この手段では断熱箱体 15 における真空断熱材 20 の被覆率が低下してしまうので、断熱箱体 15 の断熱性能の確保が難しくなってしまう。また、多くの真空断熱材 20 を製造して断熱箱体 15 に配設する必要があるため、断熱箱体 15 の製造コストも増加してしまう。

【0059】

そこで、本実施の形態 9 に係る断熱箱体 15 においては、上記凸部（貯蔵室凸部 11、アンカー等）と対向する真空断熱材 20 の範囲に真空断熱材 20 の貫通穴 21 を形成し、上記凸部と真空断熱材 20 との干渉を防止している。また、ドレンパイプ 13 及びワイヤリング 12 a 等の配設スペースと干渉する真空断熱材 20 の範囲に真空断熱材 20 の貫通穴 21 を形成し、ドレンパイプ 13 及びワイヤリング 12 a 等の配設スペースを確保している。このため、本実施の形態 9 に係る断熱箱体 15 は、外箱 16 と内箱 17 との間の空間を薄くした場合でも、断熱箱体 15 における真空断熱材 20 の被覆率が低下することを防止でき、断熱箱体 15 の断熱性能を確保することができる。また、真空断熱材 20 の設置枚数（つまり製造枚数）の増加も防止でき、断熱箱体 15 の製造コストの増加も防止できる。したがって、本実施の形態 9 に係る断熱箱体 15 は、断熱箱体 15 の断熱性能の確保及び断熱箱体 15 の製造コストの増加防止を実現しつつ、冷蔵庫の内容積を拡大することができる。

【0060】

なお、本実施の形態9では、冷蔵庫の断熱箱体15に実施の形態1～実施の形態8で示した真空断熱材20を用いる例について説明したが、実施の形態1～実施の形態8で示した真空断熱材20を、冷蔵庫以外の冷熱機器（保管庫及び給湯器等）の断熱箱体に用いてもよい。外箱と内箱との間の空間に突出した凸部や配線スペース等に真空断熱材20の貫通穴21を配置することにより、断熱箱体の断熱性能の確保及び断熱箱体の製造コストの増加防止を実現しつつ、外箱と内箱との間の空間を薄くできる。

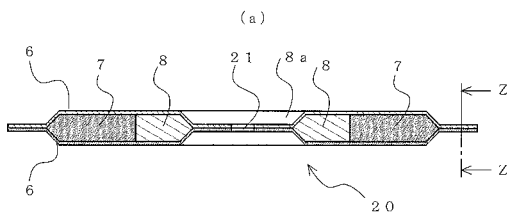
【符号の説明】

【0061】

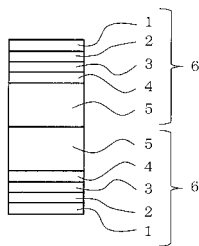
1 ナイロン層、2 PET層（ポリエチレンテレフタレート層）、3 アルミ箔層、4 アルミ蒸着層、5 PE層（ポリエチレン層）、6 包装材、7 芯材、8 芯材カバー、8a 貫通穴、8b ツバ部、8c ツバ部、8d ネジ穴、81 第1芯材カバー、81a 胴体部、81b 凸部、82 第2芯材カバー、82a 胴体部、82b 凹部、10 ネジ、11 貯蔵室凸部、12a ワイヤリング、12b 制御基板、13 ドレンパイプ、15 断熱箱体、16 外箱、17 内箱、18 仕切板、19 機械室、19a ドレンパン、20 真空断熱材、21 貫通穴。

10

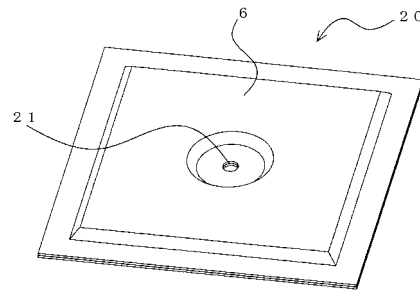
【図1】



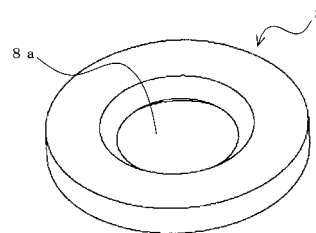
(b)



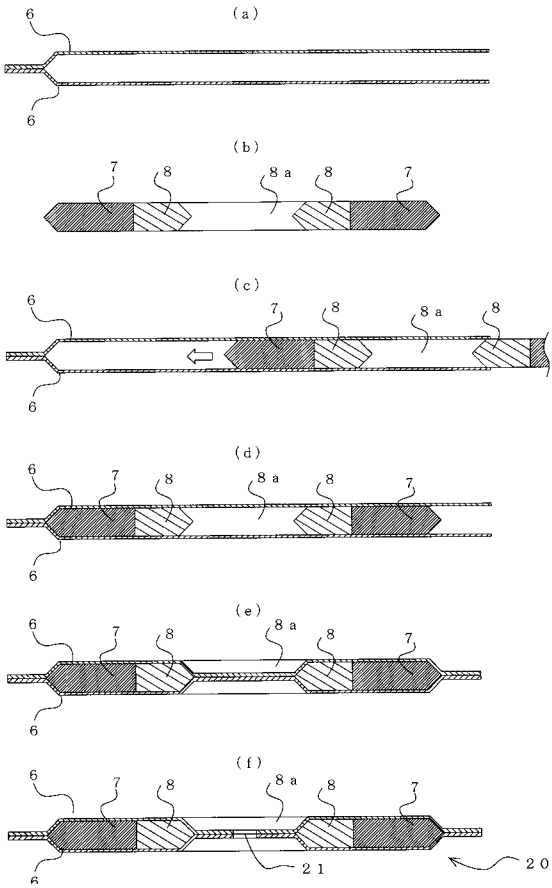
【図2】



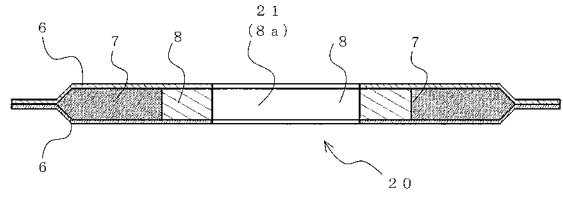
【図3】



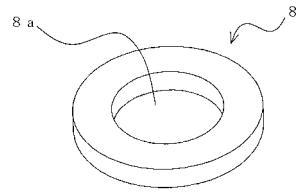
【 図 4 】



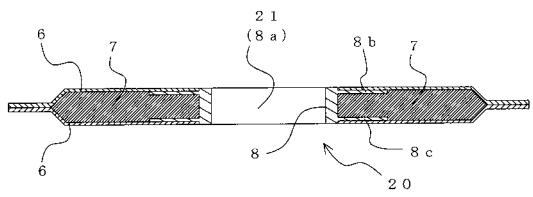
【 図 5 】



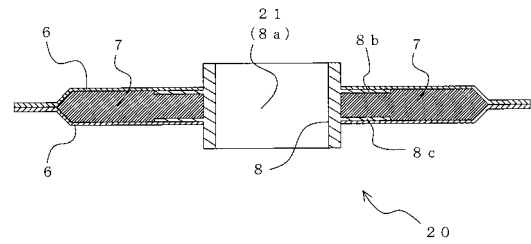
【 図 6 】



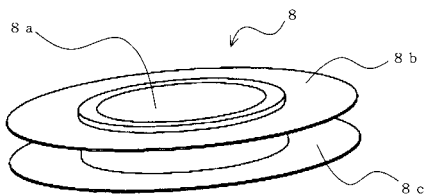
【 図 7 】



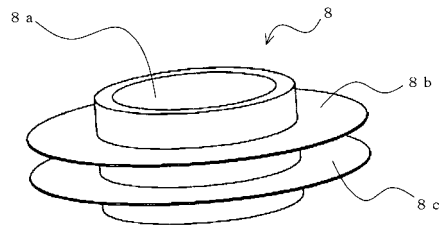
【 図 9 】



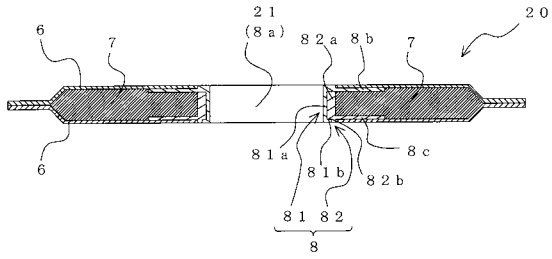
【 図 8 】



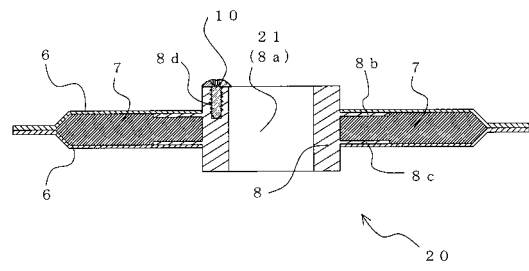
【 図 10 】



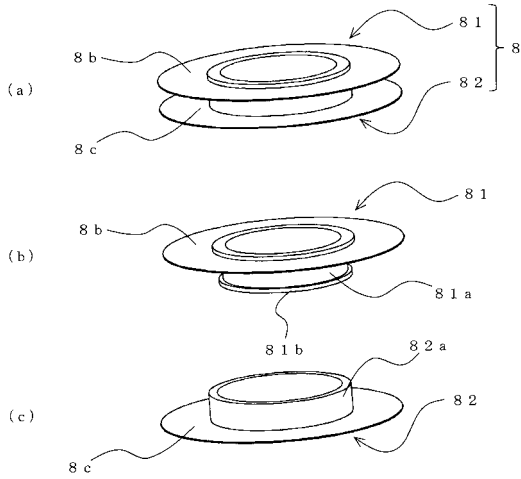
【図 1 1】



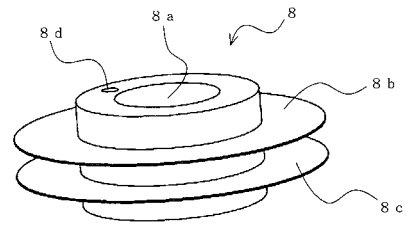
【図 1 3】



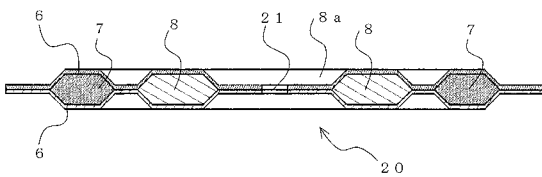
【図 1 2】



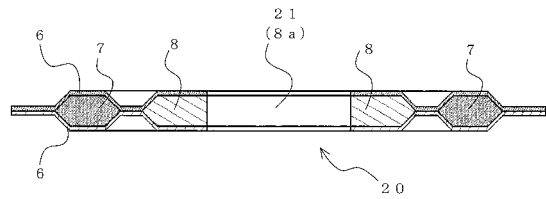
【図 1 4】



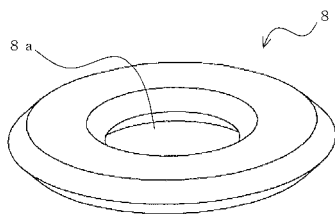
【図 1 5】



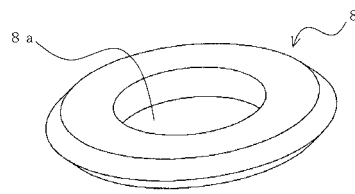
【図 1 7】



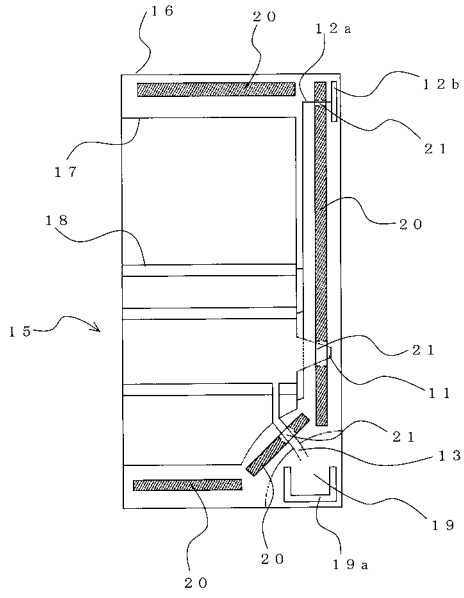
【図 1 6】



【図 1 8】



【図 19】



フロントページの続き

(74)代理人 100160831

弁理士 大谷 元

(72)発明者 谷川 貴紀

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

(72)発明者 花岡 祥

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

(72)発明者 児嶋 喜彦

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

(72)発明者 辻原 雅法

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

Fターム(参考) 3H036 AA08 AB13 AB28 AB33 AC03 AE11

3L102 JA01 MB23