

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年3月12日(12.03.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/033717 A1

- (51) 国際特許分類:
F16L 59/06 (2006.01) B32B 7/02 (2006.01)
B32B 5/02 (2006.01) F25D 23/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/070401
- (22) 国際出願日: 2014年8月1日(01.08.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-184804 2013年9月6日(06.09.2013) JP
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 藤村 一正(FUJIMURA, Kazumasa); 〒1008310 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 Tokyo (JP). 向山 貴祥(MUKAIYAMA, Takayoshi); 〒1008310 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 Tokyo (JP). 野村 京子(NOMURA, Kyoko); 〒1008310 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 Tokyo (JP). 高木 司(TAKAGI, Tsukasa); 〒1008310 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 Tokyo (JP). 藤森 洋輔(FUJIMORI, Yosuke); 〒1008310 東

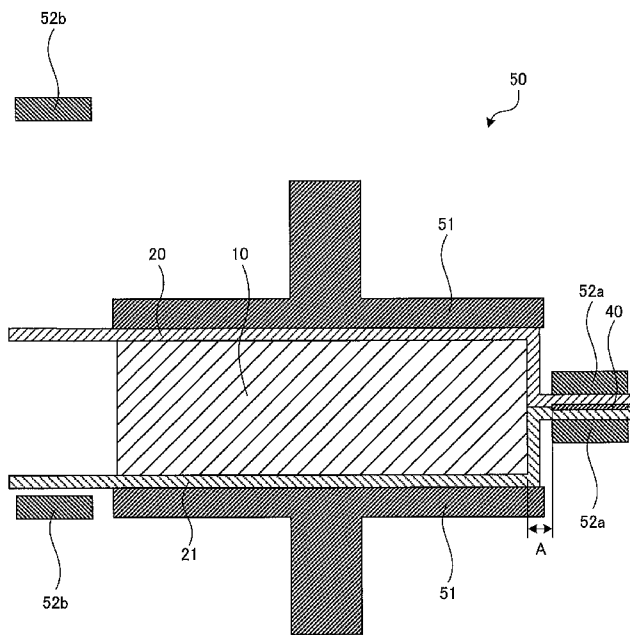
京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 安孫子 尚平(ABIKO, Shohei); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 高井 浩明(TAKAI, Hiroaki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人きさ特許商標事務所(KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 虎ノ門ツインビルディング東棟8階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: VACUUM INSULATION MATERIAL, INSULATED BOX, AND METHOD FOR PRODUCING VACUUM INSULATION MATERIAL

(54) 発明の名称: 真空断熱材、断熱箱、及び真空断熱材の製造方法



(57) Abstract: The present invention involves covering a core material (10) comprising a fiber assembly with outer packaging (20, 21), and before depressurizing the interior of the outer packaging (20, 21), compressing the core material (10) and the outer packaging (20, 21) into one body by applying external force, and compressing to a compressed state in which the thickness of the core material (10) is 1/10 or less the thickness before compression, and then, while in the compressed state, forming weld-sealed sections (40) on at least two facing sides of the peripheral edge sections of the outer packaging (20, 21), and after forming the weld-sealed sections (40), depressurizing and sealing the interior of the outer packaging (20, 21).

(57) 要約: 繊維集合体からなる芯材10を外包材20、21で被覆し、外包材20、21の内部を減圧する前に、芯材10及び外包材20、21を外力で一体に圧縮して、芯材10の厚みが圧縮前の1/10以下となる圧縮状態とし、圧縮状態において、外包材20、21の周縁部のうち少なくとも相対する2辺に溶着シール部40を形成し、溶着シール部40を形成した後、外包材20、21の内部を減圧して密封する。

WO 2015/033717 A1

ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：真空断熱材、断熱箱、及び真空断熱材の製造方法 技術分野

[0001] 本発明は、真空断熱材、断熱箱、及び真空断熱材の製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 冷蔵庫等の断熱材として用いられている従来の真空断熱材としては、ガラス繊維の集合体からなる芯材を、ガスバリア性を有する外包材で被覆し、外包材の内部が減圧して密閉されたものがある（例えば、特許文献1参照）。この真空断熱材は、加熱プレスにより予めボード状に成形された芯材を袋状に成形された外包材に挿入し、外包材の内部を減圧し、開口部を熱溶着により密閉封止することにより作製される。

[0003] また、従来の真空断熱材としては、繊維質材を有機系バインダーを用いて固め成形した断熱材と、金属箔の層を積層してなるラミネートフィルムとを備え、ラミネートフィルムの縁部がシールされ内部が減圧されたものがある（例えば、特許文献2参照）。

[0004] また、従来の真空断熱材としては、柔軟性を有する内袋に無機繊維重合体を収納した芯材と、芯材を収納して内部を減圧し周縁部を溶着して封止したラミネートフィルムからなる外包材と、を備えたものがある（例えば、特許文献3参照）。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特許第3580315号公報
特許文献2：特開平9-138058号公報
特許文献3：特開2007-9928号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 真空断熱材は、繊維集合体からなる芯材と、芯材を被覆する外包材とを備え、外包材の内部が減圧密封された構成を有している。芯材に用いられる繊維集合体は、外包材の内部が減圧密封される前後で体積が大きく変化する。このため、芯材を外包材に挿入する際には、外包材を芯材より大幅に大きくしておく必要がある。したがって、外包材の内部を減圧して密封した後は、芯材の存在しない余分な耳部が真空断熱材の周縁部に大きく残ってしまうものであった。この余分な耳部が残ってしまうことにより、外包材の材料費が増加してしまうとともに、真空断熱材を断熱箱に配設する際には、余分な耳部を折り曲げる耳折工程が必要となってしまう。このため、真空断熱材を安価に得ることができないという問題点があった。

[0007] 外包材の内部が減圧密封される前後での芯材の体積変化を小さくするためには、特許文献1に記載されているように芯材を加熱プレスして予めボード状に成形する方法、特許文献2に記載されているように有機系バインダー等の結合剤を用いて繊維集合体を結着させる方法、及び、特許文献3に記載されているように内包材（内袋）等を用いて芯材を予備的に減圧密封する方法がある。しかしながら、これらの方法を用いた場合には、芯材を加熱するための動力費や、結合剤や内包材の材料費が増加してしまう。このため、真空断熱材を安価に得ることができないという問題点があった。

[0008] 本発明は、上述のような問題点を解決するためになされたものであり、安価に得ることができる真空断熱材、断熱箱、及び真空断熱材の製造方法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] 本発明に係る真空断熱材の製造方法は、繊維集合体からなる芯材を外包材で被覆し、前記外包材の内部を減圧する前に、前記芯材及び前記外包材を外力で一体に圧縮して、前記芯材の厚みが圧縮前の $1/10$ 以下となる圧縮状態とし、前記圧縮状態において、前記外包材の周縁部のうち少なくとも相対する2辺に溶着シール部を形成し、前記溶着シール部を形成した後に、前記外包材の内部を減圧して密封するものである。

[0010] また、本発明に係る真空断熱材は、繊維集合体からなる芯材と、前記芯材を被覆する外包材とを備え、前記外包材の内部が減圧密封され、全体として10mm以上の断熱材厚みを有する真空断熱材であって、前記外包材は、周縁部に溶着シール部を有しており、前記外包材の周縁部のうち少なくとも相対する2辺において、前記溶着シール部と前記芯材との距離が5mm以下であり、前記溶着シール部が、前記芯材形状に沿って固定されており、前記外包材の内部から前記芯材を取り出した場合における大気圧下での前記芯材の厚みは、前記断熱材厚みの10倍以上であるものである。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、動力費や材料費の増加を抑えつつ、真空断熱材の周縁部における耳部の幅を減少させることができる。したがって、外包材の材料費を削減することができるため、真空断熱材を安価に得ることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施の形態1に係る真空断熱材1の概略構成を示す断面図である。

[図2]本発明の実施の形態1に係る真空断熱材1の製造工程を示す図である。

[図3]本発明の実施の形態1に係る真空断熱材1の製造工程を示す図である。

[図4]本発明の実施の形態1に係る真空断熱材1の製造工程を示す図である。

[図5]本発明の実施の形態2に係る真空断熱材2の概略構成を示す断面図である。

[図6]本発明の実施の形態3に係る断熱箱3の概略構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 実施の形態1.

本発明の実施の形態1に係る真空断熱材及びその製造方法について説明する。図1は、本実施の形態に係る真空断熱材1の概略構成を示す断面図である。なお、図1を含む以下の図面では、各構成部材の寸法の関係や形状等が実際のものとは異なる場合がある。各構成部材の具体的な寸法等は、以下の説明を参酌した上で判断すべきものである。

[0014] 図1に示すように、真空断熱材1は、繊維集合体からなる芯材10と、ガスバリア性を有し、芯材10の両面を被覆する2枚の外包材20、21と、外包材20、21の内部空間に挿入され、水分を吸着して芯材10等の経時劣化を抑制する水分吸着剤30と、を備えている。外包材20、21の内部空間は、1～3Pa程度の真空度に減圧された状態で開口部が密封されることにより減圧密封されている。開口部の密封は、ヒートシール等によって外包材20、21の周縁部を溶着し、溶着シール部40を形成することにより行われる。真空断熱材1は、全体として概略長方形平板状の形状を有している。

[0015] 外包材20、21は、既存の真空断熱材に使用されている外包材であり、多層構造をなすラミネートフィルムである。この多層構造は、例えば、内側（芯材10側）から順にポリエチレン層、アルミ蒸着層、ポリエチレンテレフタレート層、及び最外層の延伸ナイロン層が積層された構成を有する。外包材20、21の構成は、上記構成には限定されず、アルミナ蒸着層、エチレンービニルアルコール層、ポリプロピレン層が含まれていてもよい。また、外包材20、21は、ガスバリア性を有するものであれば、特に構成が限定されるものではない。

[0016] 水分吸着剤30は、例えば、通気性の良い袋に挿入された酸化カルシウム（CaO）等により構成されている。水分吸着剤30は、CaOのみに限定されるものではなく、ゼオライトなどの水分吸着性を有するものを用いることができる。

[0017] 芯材10は、グラスウールなどの繊維集合体が積層された構成を有している。芯材10は、完成後の真空断熱材1において、大気圧下で10mm以上（例えば、50mm以下）の厚みを有している。すなわち、真空断熱材1は、大気圧下で全体として10mm以上の厚みを有している。仮に、外包材20、21の内部から芯材10を取り出した場合、大気圧下での芯材10の厚みは、真空断熱材1の厚みの10倍以上（例えば、20倍以下）となる。繊維集合体は、グラスウールであれば遠心法により製造され、樹脂繊維であれ

ばスパンボンド法により製造されることが一般的であるが、繊維集合体の製造方法は、特に限定されるものではない。本実施の形態では、芯材10を構成する繊維集合体は、内袋等の内包材を介さずに外包材20に直接被覆されている。すなわち、真空断熱材1において、芯材10を構成する繊維集合体は外包材20の内側表面に直接接触している。また、芯材10は、繊維集合体を結着させる結合剤を含んでいない。

[0018] 溶着シール部40は、外包材20、21の周縁部（耳部）のうちの少なくとも3辺（例えば、4辺）に形成されている。溶着シール部40は、外包材20、21の周縁部の全周に亘って切れ目なく形成されている。外包材20、21の周縁部のうち少なくとも相対する2辺において、溶着シール部40と芯材10との距離Aが5mm以下（例えば、1mm以上）となっている。溶着シール部40は、芯材10の形状に沿って固定されている。

[0019] 次に、本実施の形態に係る真空断熱材の製造方法について説明する。図2～図4は、真空断熱材1の製造工程を示す図である。また、図2～図4は、製造工程で用いられる加工装置50の構成も併せて示している。図2～図4に示すように、加工装置50は、圧縮機構51と溶着機構52a、52bとを有している。圧縮機構51は、芯材10と芯材10を被覆する外包材20、21とを一体で加圧圧縮するものである。溶着機構52a、52bは、圧縮機構51により芯材10及び外包材20、21が加圧圧縮された状態で、外包材20、21の周縁部のうちの相対する2辺に溶着シール部40を形成するものである。溶着機構52a、52bは、圧縮機構51を挟んで両側に配置されている。また、溶着機構52a、52bは、圧縮機構51により芯材10及び外包材20、21が圧縮された状態で、芯材10に近接して溶着シール部40を形成できるように、圧縮機構51に近接して設けられている。例えば、溶着機構52a、52bは、溶着シール部40と芯材10との間の距離Aが5mm以下となる溶着シール部40を形成できるようになっている。

[0020] 真空断熱材1の製造工程においては、まず、図2に示すように、芯材10

を真空断熱材 1 として必要な幅と長さ加工し、芯材 10 の両面（上面及び下面）を 2 枚の外包材 20、21 で被覆した状態で加工装置 50（圧縮機構 51）に配置する。この工程は、大気圧雰囲気で行われる。このときの芯材 10 の厚み T1 は、完成後の真空断熱材 1 の厚み（又は芯材 10 の厚み）と比較して 10 倍以上となっている。

[0021] 次に、図 3 に示すように、圧縮機構 51 によって外包材 20、21 の両外側表面から芯材 10 及び外包材 20、21 を一体で機械的に加圧圧縮する（加圧圧縮工程）。加圧圧縮工程は、大気圧雰囲気で行われる。圧縮するときの圧力は、大気圧相当の 0.10 MPa 以上であることが好ましく、0.17 MPa 以上であればより好ましい。圧縮状態の芯材 10 の厚み T2 は、大気圧下にある圧縮前の芯材 10 の厚み T1 の $1/10$ 以下（例えば、 $1/20$ 以上）となっている。また、圧縮状態における芯材 10 及び外包材 20、21 の一体の厚みは、完成後の真空断熱材 1 の厚みとほぼ同じである。

[0022] 次に、図 4 に示すように、圧縮機構 51 によって芯材 10 及び外包材 20、21 が一体で加圧圧縮されている圧縮状態において、溶着機構 52a により、外包材 20、21 の周縁部のうちの 1 辺に溶着シール部 40 を形成する（溶着シール部形成工程）。また、この圧縮状態において、溶着機構 52b により、外包材 20、21 の周縁部のうちの上記 1 辺に相対する他方の 1 辺に、溶着シール部 40 を形成する。これらの溶着シール部 40 は、同時に形成されるようにしてもよい。また、これらの溶着シール部 40 は、例えば、いずれも芯材 10 との距離 A が 5 mm 以下（例えば、1 mm 以上）となるように形成される。溶着シール部形成工程は、大気圧雰囲気で行われる。相対する 2 辺に溶着シール部 40 が形成されることによって、芯材 10 及び外包材 20、21 が一体化し、圧縮機構 51 による加圧を解除しても芯材 10 の圧縮状態が維持される。溶着シール部形成工程では、外包材 20、21 の周縁部の一部に開口部が確保されていれば、外包材 20、21 の 3 辺以上に溶着シール部 40 を形成してもよい。

[0023] 次に、圧縮機構 51 による加圧を解除し、一体化した芯材 10 及び外包材

20、21を加工装置50から取り出す。その後、芯材10及び外包材20、21から水分を除去するための乾燥工程を行う。乾燥工程は、芯材10及び外包材20、21の水分を除去できる条件（例えば、100℃で2時間の加熱）で行われる。なお、乾燥工程の条件はこれに限定されず、芯材10及び外包材20、21の水分を除去できる条件であればよい。

[0024] 次に、外包材20、21の内部空間に水分吸着剤30が挿入される（水分吸着剤挿入工程）。なお、水分吸着剤挿入工程は、乾燥工程の後に行われることに限定されず、乾燥工程の前や、加圧圧縮工程の前に行われてもよい。

[0025] 次に、外包材20、21の内部を1～3Pa程度の真空度に減圧し、その減圧状態で開口部（例えば、既に溶着シール部40が形成された2辺以外の辺）にヒートシール等により溶着シール部40を形成し、外包材20、21の内部を減圧密封する（減圧密封工程）。減圧密封工程で形成される溶着シール部40も、芯材10との距離が5mm以下となるように形成してもよい。以上の工程を経て、真空断熱材1が得られる。

[0026] 次に、本実施の形態の効果について説明する。本実施の形態の製造方法では、外包材20、21の内部を減圧する前に、芯材10及び外包材20、21を外力で一体に圧縮して、芯材10の厚みが圧縮前の $1/10$ 以下となる圧縮状態とし、当該圧縮状態において、外包材20、21の周縁部のうち少なくとも相対する2辺に溶着シール部40を形成している。これにより、外包材20、21の周縁部のうち少なくとも相対する2辺において、溶着シール部40と芯材10との距離Aを短くすることができる。例えば、距離Aは5mm以下とすることができる。これにより、真空断熱材1の周縁部において芯材10が存在しない耳部の幅を減少させることができるため、外包材20、21の材料費を削減することができる。また、耳部の幅を減少させることができるため、耳折工程を省略することができる場合がある。したがって、本実施の形態によれば、真空断熱材1を安価に得ることができる。

[0027] 本実施の形態の真空断熱材1と、溶着シール部40と芯材10との距離が20mm程度である一般的な真空断熱材との比較を考える。本実施の形態の

真空断熱材 1 によれば、外包材 20、21 の周縁部のうち少なくとも相対する 2 辺において、溶着シール部 40 と芯材 10 との距離 A を例えば 5 mm 以下とすることができる。これにより、芯材 10 が存在しない耳部の幅を一般的な真空断熱材よりも減少させることができるため、外包材 20、21 の使用量を削減することができ、外包材 20、21 の材料費を削減することができる。したがって、本実施の形態によれば、真空断熱材 1 を安価に得ることができる。

[0028] 加えて、本実施の形態によれば、少なくとも相対する 2 辺において溶着シール部 40 と芯材 10 との距離 A を短くすることができる（例えば、距離 A を 5 mm 以下にすることができる）ため、芯材 10 が復元力によって膨らもうとする作用を外包材 20、21 及び溶着シール部 40 によって抑えることができる。このため、製造段階において、加工装置 50 から取り出した後（減圧密封前）の芯材 10 及び外包材 20、21 の一体の厚みと、完成後（減圧密封後）の真空断熱材 1 の厚みとをほぼ一致させることができる。このことにより、芯材を加熱プレスして予めボード状に成形する方法や、結合剤を用いて繊維集合体を結着させる方法や、内包材等を用いて芯材を予備的に減圧密封する方法等を用いなくても、外包材 20、21 の内部を減圧密封する前後での芯材 10 の体積変化を小さくすることができる。したがって、芯材を加熱するための動力費や、結合剤や内包材の材料費の増加を抑えることができる。これにより、本実施の形態によれば、真空断熱材 1 を安価に得ることができる。

[0029] 実施の形態 2.

本発明の実施の形態 2 に係る真空断熱材及びその製造方法について説明する。図 5 は、本実施の形態に係る真空断熱材 2 の概略構成を示す断面図である。なお、実施の形態 1 と同一の機能及び作用を有する構成要素については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0030] 本実施の形態の真空断熱材 2 は、溶着シール部 40（例えば、外包材 20、21 の周縁部の 4 辺に形成された全ての溶着シール部 40）の 1 辺におけ

る幅Bが50mm以上（例えば、100mm以下）である点に特徴を有している。すなわち、本実施の形態では、真空断熱材2の製造工程における溶着シール部形成工程又は減圧密封工程において、溶着シール部40の幅Bが50mm以上になるようにする。真空断熱材2のその他の部分の構成は、上記実施の形態1の真空断熱材1と同様である。

[0031] 芯材10として用いられる一般的な繊維集合体の繊維長は20mm程度である。本実施の形態の真空断熱材2では、溶着シール部40の幅Bを50mm以上とすることにより、溶着シール部40の幅Bを芯材10の繊維長よりも十分に大きくすることができる。このため、溶着機構52b等を用いて溶着シール部40を形成する際に、仮に芯材10の繊維が溶着シール部40に噛み込んだとしても、繊維の噛み込み箇所から真空漏れが生じてしまうことを防ぐことができる。したがって、本実施の形態によれば、実施の形態1と同様の効果を得ることができるとに加えて、さらに信頼性の高い真空断熱材2を得ることができる。

[0032] 実施の形態3.

本発明の実施の形態3に係る断熱箱について説明する。上記の実施の形態1及び2では真空断熱材及びその製造方法について説明したが、上記実施の形態1又は2に係る真空断熱材1又は2を断熱箱に使用することで、安価でかつ断熱性能の高い断熱箱を得ることができる。図6は、本実施の形態に係る断熱箱3の概略構成を示す断面図である。本実施の形態では、冷蔵庫の断熱箱を例に挙げて説明する。

[0033] 図6に示すように、断熱箱3は、内箱60と外箱61とを有している。内箱60と外箱61との間の空間には、真空断熱材1（又は真空断熱材2）が配置されている。真空断熱材1は、例えば内箱60の外壁面に密着して配置されている。内箱60と外箱61との間の空間において真空断熱材1以外の部分には、発泡ウレタン断熱材62が充填されている。断熱箱3のその他の部分は、一般的な冷蔵庫の断熱箱と同様であるため、図示及び説明を省略する。

[0034] 本実施の形態では、安価に得ることができる真空断熱材 1 が用いられているため、断熱箱 3 を安価に得ることができる。また、本実施の形態では、発泡ウレタン断熱材 6 2 等と比較して高い断熱性能を有する真空断熱材 1 が用いられているため、断熱材として発泡ウレタン断熱材のみが用いられた断熱箱と比較して、断熱性能の高い断熱箱 3 を得ることができる。したがって、断熱箱 3 を備えた冷蔵庫において消費電力を削減することができる。

[0035] なお、本実施の形態の断熱箱 3 では、真空断熱材 1 が内箱 6 0 の外壁面に密着しているが、真空断熱材 1 は外箱 6 1 の内壁面に密着していてもよい。また、真空断熱材 1 は、スペーサなどを用いることにより、内箱 6 0 と外箱 6 1 との間の空間に、内箱 6 0 及び外箱 6 1 のいずれにも密着しないように配置されていてもよい。

[0036] その他の実施の形態。

本発明は、上記実施の形態に限らず種々の変形が可能である。

例えば、上記実施の形態 3 では、冷熱源を備える冷蔵庫の断熱箱 3 に真空断熱材 1、2 が用いられた構成を例に挙げたが、本発明はこれに限られない。真空断熱材 1、2 は、温熱源を備える保温庫の断熱箱や、冷熱源及び温熱源を備えない断熱箱（例えば、クーラーボックス等）に用いることもできる。

[0037] また、真空断熱材 1、2 は、断熱箱だけでなく、空調機、車両用空調機、給湯機などの冷熱機器又は温熱機器の断熱部材として用いることもできる。また、真空断熱材 1、2 は、断熱箱のように所定の形状を備えた箱体だけでなく、変形自在な外袋及び内袋を備えた断熱袋や、その他の断熱容器にも用いることができる。

[0038] また、上記の各実施の形態や変形例は、互いに組み合わせて実施することが可能である。

符号の説明

[0039] 1、2 真空断熱材、3 断熱箱、10 芯材、20、21 外包材、30 水分吸着剤、40 溶着シール部、50 加工装置、51 圧縮機構、

52 a、52 b 溶着機構、60 内箱、61 外箱、62 発泡ウレタン
断熱材。

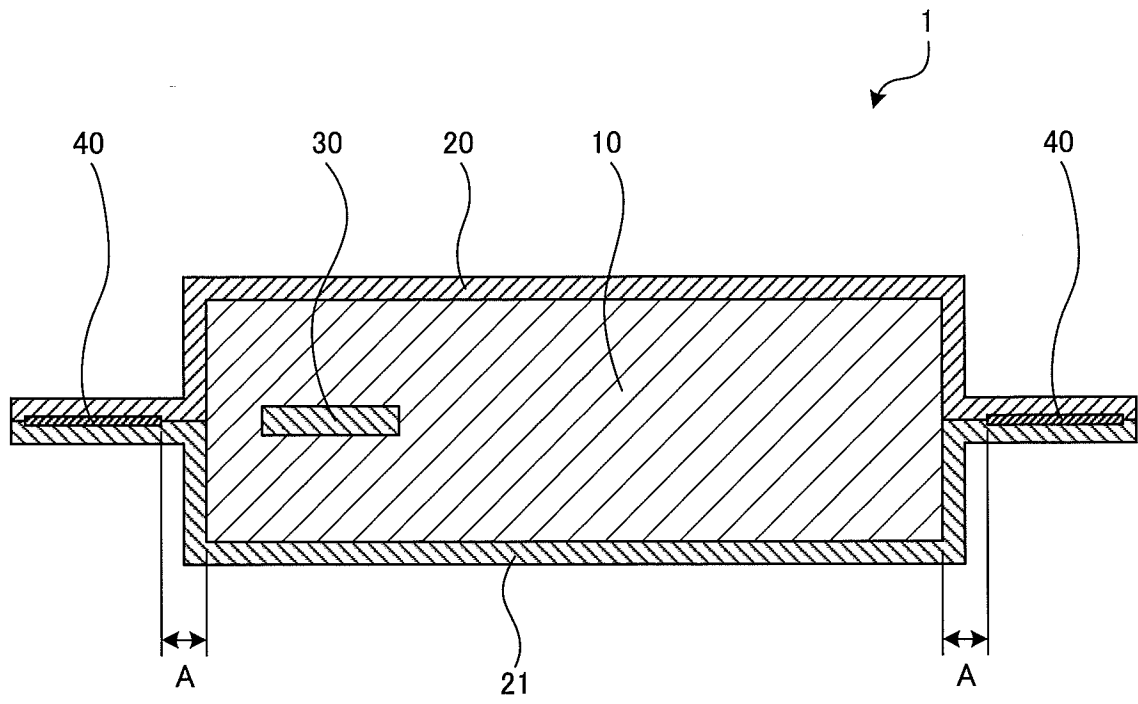
請求の範囲

- [請求項1] 繊維集合体からなる芯材を外包材で被覆し、
前記外包材の内部を減圧する前に、前記芯材及び前記外包材を外力
で一体に圧縮して、前記芯材の厚みが圧縮前の $1/10$ 以下となる圧
縮状態とし、
前記圧縮状態において、前記外包材の周縁部のうち少なくとも相対
する2辺に溶着シール部を形成し、
前記溶着シール部を形成した後に、前記外包材の内部を減圧して密
封する真空断熱材の製造方法。
- [請求項2] 前記溶着シール部は、前記芯材との距離が5 mm以下となるように
形成する請求項1に記載の真空断熱材の製造方法。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載の真空断熱材の製造方法により製造さ
れた真空断熱材を備える断熱箱。
- [請求項4] 繊維集合体からなる芯材と、前記芯材を被覆する外包材とを備え、
前記外包材の内部が減圧密封され、全体として10 mm以上の断熱材
厚みを有する真空断熱材であって、
前記外包材は、周縁部に溶着シール部を有しており、
前記外包材の周縁部のうち少なくとも相対する2辺において、前記
溶着シール部と前記芯材との距離が5 mm以下であり、
前記溶着シール部が、前記芯材形状に沿って固定されており、
前記外包材の内部から前記芯材を取り出した場合における大気圧下
での前記芯材の厚みは、前記断熱材厚みの10倍以上である真空断熱
材。
- [請求項5] 前記繊維集合体はグラスウールである請求項4に記載の真空断熱材
。
- [請求項6] 前記芯材は、前記繊維集合体を結着させる結合剤を含まない請求項
4又は請求項5に記載の真空断熱材。
- [請求項7] 前記溶着シール部の幅が50 mm以上である請求項4～請求項6の

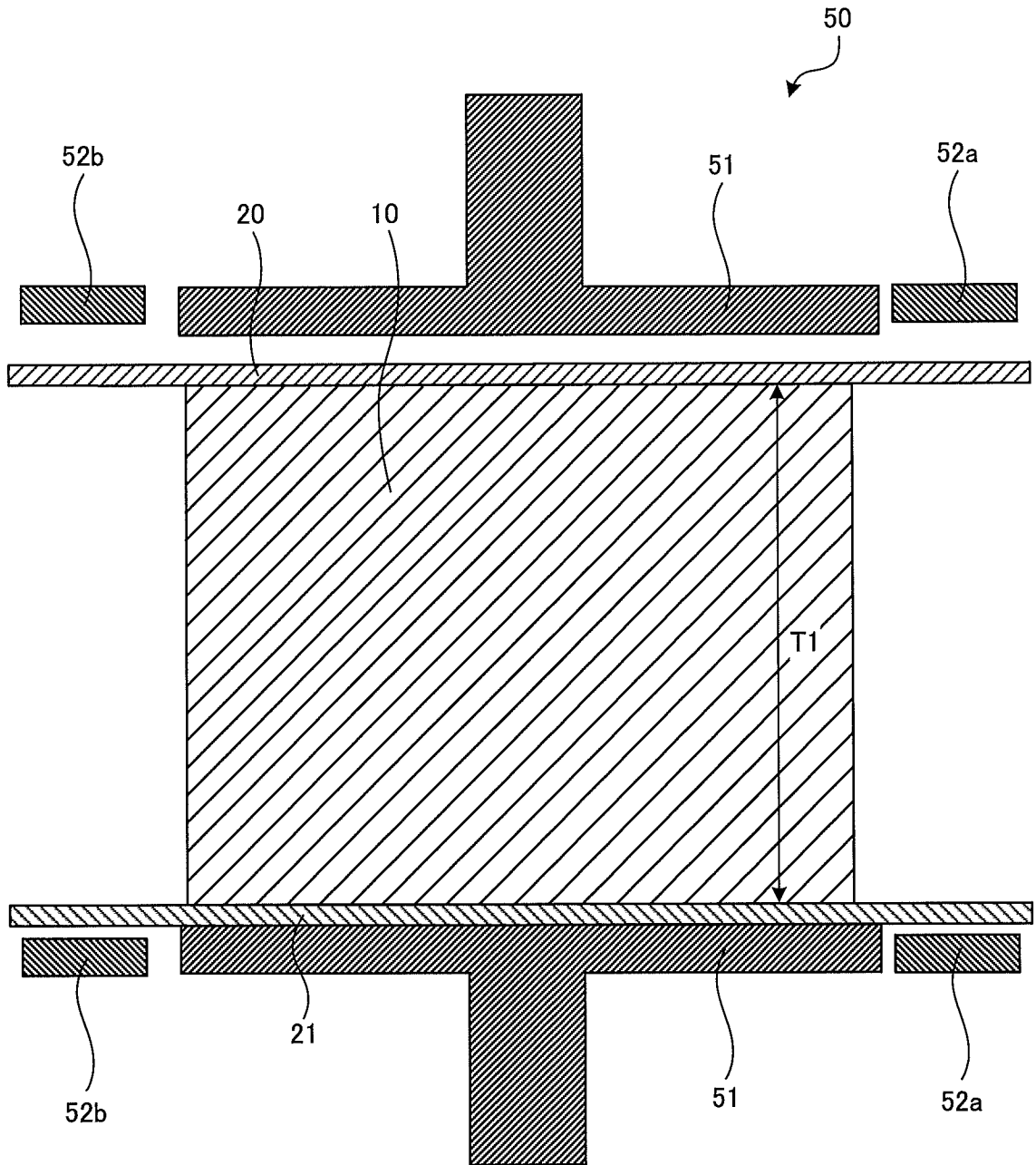
いずれか一項に記載の真空断熱材。

[請求項8] 請求項4～請求項7のいずれか一項に記載の真空断熱材を備える断熱箱。

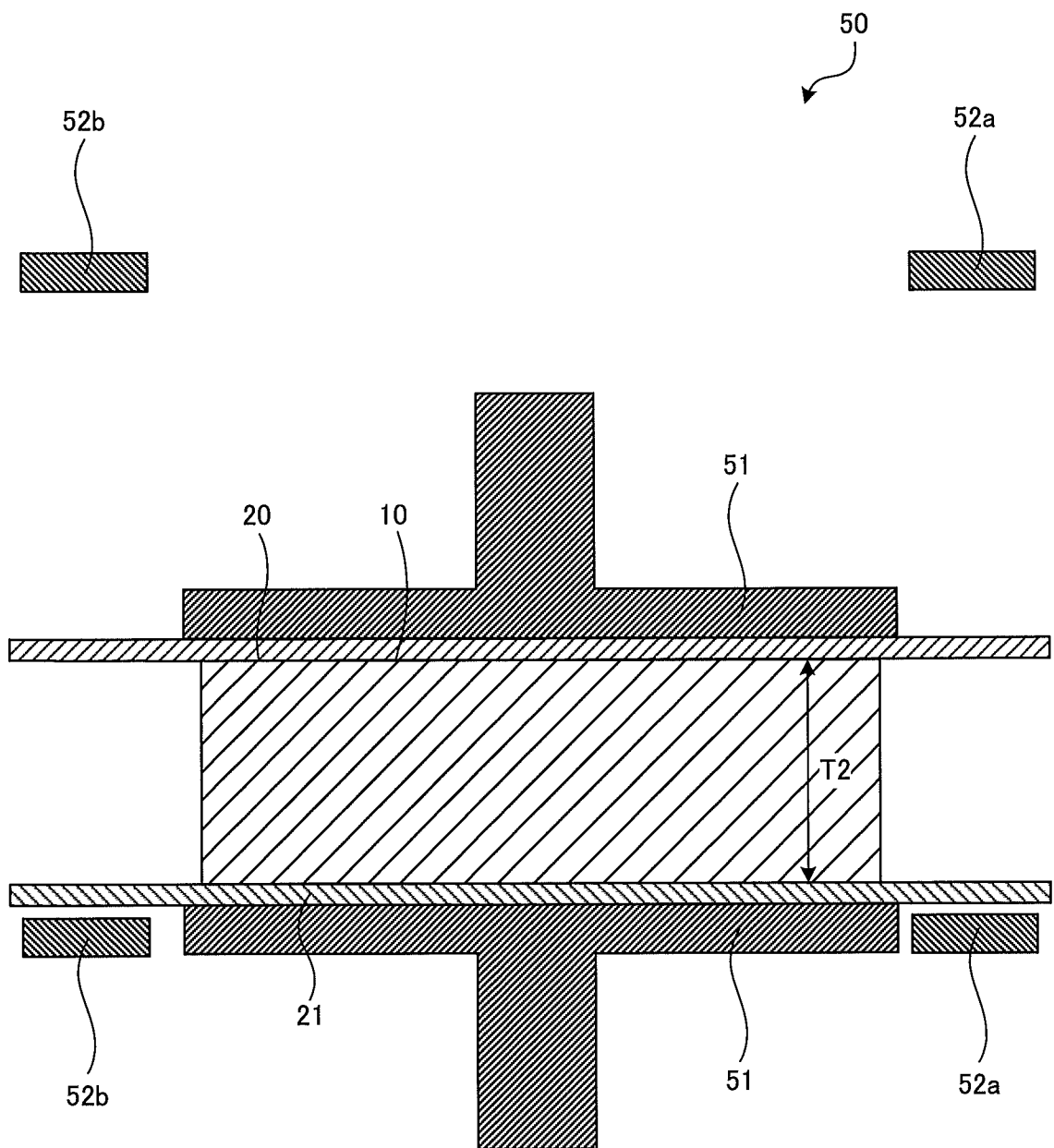
[図1]



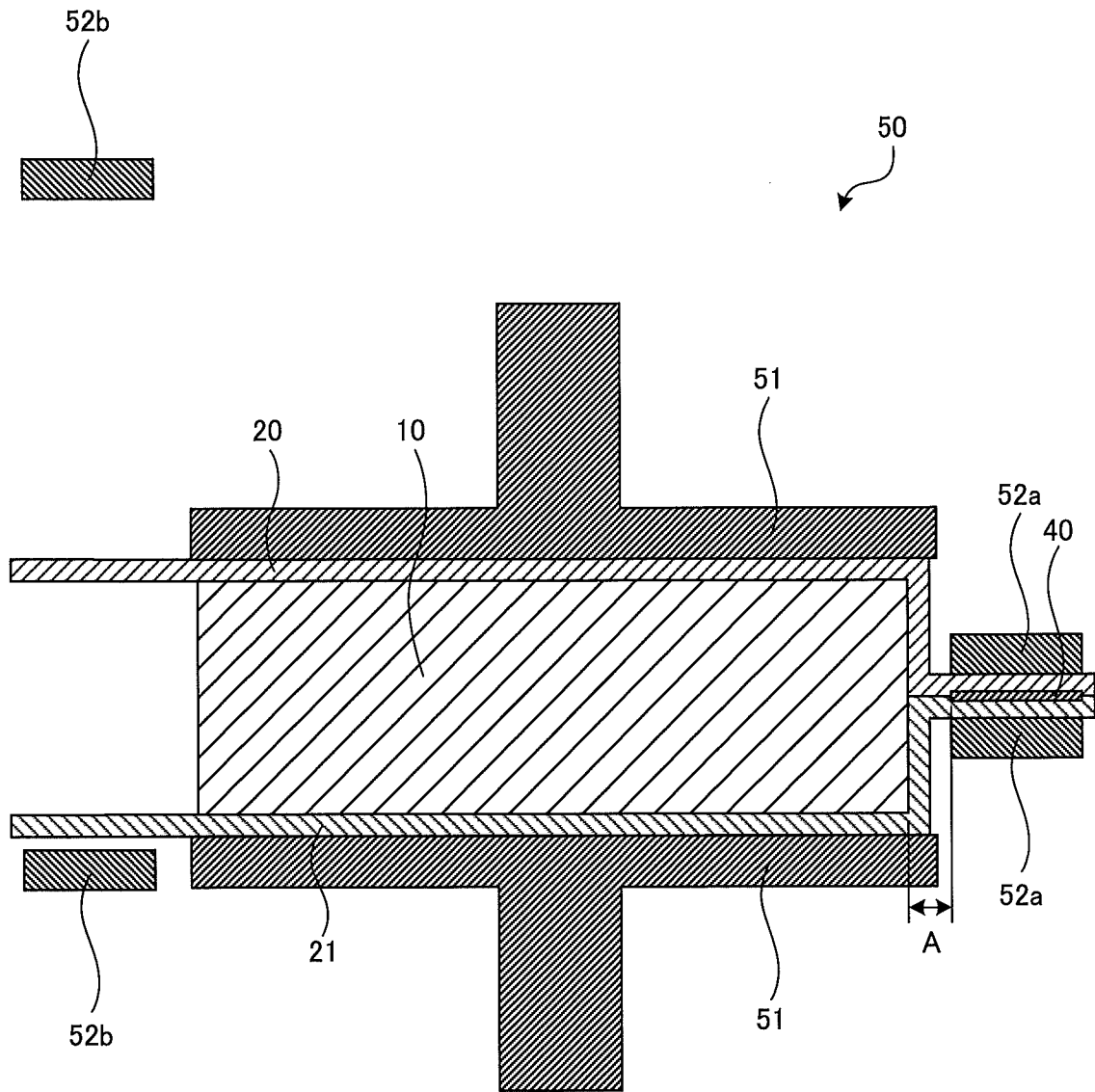
[図2]



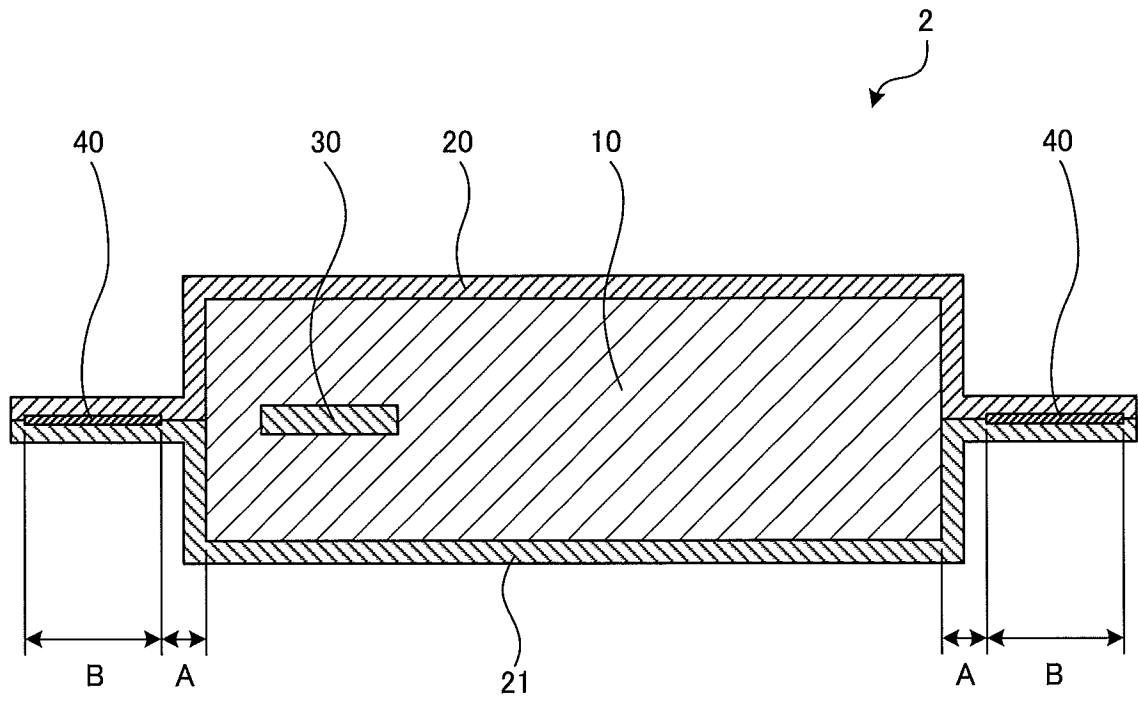
[図3]



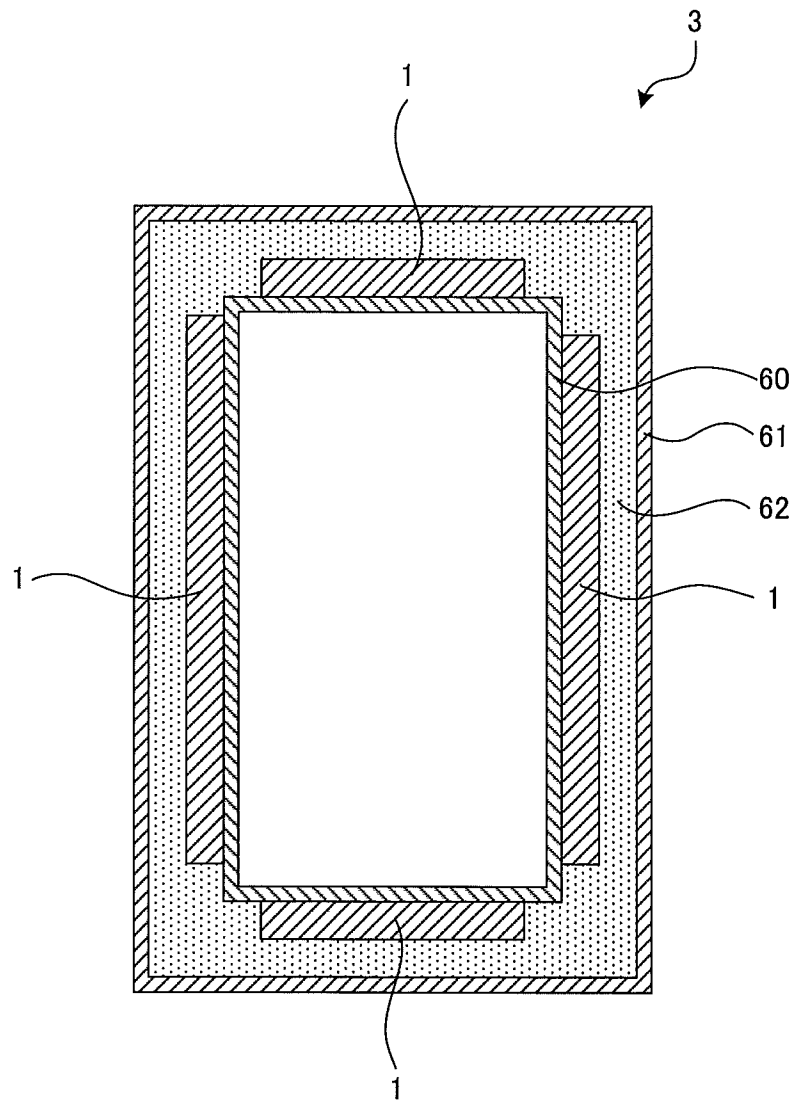
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/070401

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16L59/06(2006.01)i, B32B5/02(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, F25D23/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16L59/06, B32B5/02, B32B7/02, F25D23/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-92776 A (Toshiba Home Technology Corp.), 12 April 2007 (12.04.2007), paragraphs [0018] to [0026]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-8
Y	JP 2006-112641 A (Hitachi Home & Life Solution, Inc.), 27 April 2006 (27.04.2006), paragraphs [0046] to [0052], [0069] to [0072]; fig. 5 & US 2006/0088685 A1 & EP 1647759 A2 & EP 1865246 A1 & KR 10-2006-0053137 A & CN 1760581 A & KR 10-2007-0078415 A & KR 10-2007-0115852 A & CN 101334125 A	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 22 October, 2014 (22.10.14)	Date of mailing of the international search report 04 November, 2014 (04.11.14)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/070401

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-249003 A (Hitachi Appliances, Inc.), 16 October 2008 (16.10.2008), paragraph [0025] (Family: none)	6-8
Y	JP 2006-177497 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 July 2006 (06.07.2006), paragraph [0020] (Family: none)	7,8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F16L59/06(2006.01)i, B32B5/02(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, F25D23/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F16L59/06, B32B5/02, B32B7/02, F25D23/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2014年
 日本国実用新案登録公報 1996-2014年
 日本国登録実用新案公報 1994-2014年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-92776 A (東芝ホームテクノ株式会社) 2007.04.12, 段落 0018-0026、図 1-7 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 2006-112641 A (日立ホーム・アンド・ライフ・ソリューション 株式会社) 2006.04.27, 段落 0046-0052, 0069-0072、図 5 & US 2006/0088685 A1 & EP 1647759 A2 & EP 1865246 A1 & KR 10-2006-0053137 A & CN 1760581 A & KR 10-2007-0078415 A & KR 10-2007-0115852 A & CN 101334125 A	1-8

C 欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 22.10.2014	国際調査報告の発送日 04.11.2014
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 正木 裕也 電話番号 03-3581-1101 内線 3337

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-249003 A (日立アプライアンス株式会社) 2008. 10. 16, 段落 0025 (ファミリーなし)	6 - 8
Y	JP 2006-177497 A (三菱電機株式会社) 2006. 07. 06, 段落 0020 (ファミリーなし)	7、8