(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
2014 年 9 月 4 日(04.09.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/133037 A1

(51) 国際特許分類:
F16L 59/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/054755

(22) 国際出願日: 2014 年 2 月 26 日(26.02.2014)

(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 2013-036455 2013 年 2 月 26 日(26.02.2013) JP

(71) 出願人: マグ・イゾベール株式会社(MAG-ISOVER K.K.) [JP/JP]; 〒1020083 東京都千代田区麹町３丁目７番地 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 久保庭　誠一(KUBONIWA, Seiichi); 〒1020083 東京都千代田区麹町３丁目７番地　マグ・イゾベール株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 青木　篤, 外(AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目５番１号　虎ノ門３７森ビル　青和特許法律事務所 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, JP, 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.

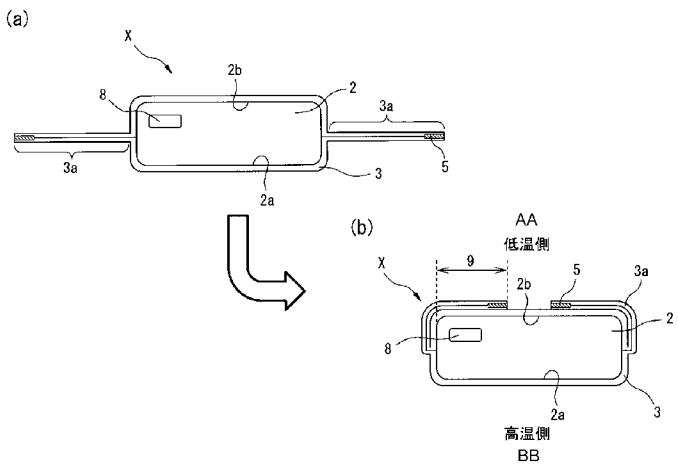
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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)）

(54) **Title**: VACUUM THERMAL INSULATION MATERIAL

(54) 発明の名称 : 真空断熱材

図2



AA Low temperature side
BB High temperature side

(57) **Abstract**: Provided is a vacuum thermal insulation material which is capable of maintaining a vacuum for a long period of time in a high temperature range. The present invention relates to a vacuum thermal insulation material which comprises a core material and an envelope in which the core material is sealed. The envelope comprises thermal fusion bonding layers, and the thermal fusion bonding layers that face each other at an end portion of the envelope are thermally fused to each other, thereby forming a sealed portion. The core material has a first main flat surface that is exposed to the relatively high temperature side when in use and a second main flat surface that faces the first main flat surface and is exposed to the relatively low temperature side when in use. At least a part of the sealed portion is arranged on the second main flat surface side.

(57) 要約: 高温域で真空を長期にわたって維持できる真空断熱材を提供する。本発明は、芯材及び前記芯材を封入している外皮を有する真空断熱材であって、前記外皮は、熱融着層を含み、かつその端部において対向している前記熱融着層が互いに熱融着されて封止部を形成しており、前記芯材は、使用時に相対的に高温側にさらされる第一主平面、及び前記第一主平面に対向しており、かつ使用時に相対的に低温側にさらされる第二主平面を有し、前記封止部の少なくとも一部は、前記第二主平面側に位置している、真空断熱材に関する。

WO 2014/133037 A1

明　細　書

発明の名称 ： 真空断熱材

技術分野

[0001] 本発明は真空断熱材に関する。特に、本発明は高温域で用いても長期に亘って真空を維持できる真空断熱材に関する。

背景技術

[0002] 一般に真空断熱材を用いる場合には、外的な要因によって真空が破壊されることがないように、また長期に亘って真空を維持できるように、複数の層をラミネートした外皮に、グラスウールからなる芯材を入れ、内部を真空状態にした後に入り口を加熱して融着することで封止している。外皮としては通常、内側から、熱融着層、バリヤ層、保護層を重ねた積層体を用いている。例えば、特許文献１には、熱融着層の外側にバリヤ層、内部保護層及び外部保護層が順次積層された外皮が開示されている。また、特許文献２には真空断熱材の外側に、更にフィルムを設けることが開示され、特許文献３には封止部を熱融着した後に更に外側に第２の熱融着を行うことが開示されている。

[0003] このような真空断熱材は、炭酸ガス排出による地球温暖化の防止目的に省エネルギー効果を高める断熱材として、家電、特に冷蔵庫で普及が進んでおり、近年では冷蔵庫以外に住宅設備、例えば浴槽や風呂蓋、さらには住宅の壁の外張りにも商品化されている。

[0004] これらの用途においては、真空断熱材は、常温、又は常温より少し高い温度域で用いられている。例えば、冷蔵庫では、室内の温度と冷蔵庫内の温度とに真空断熱材がさらされる。浴槽では、樹脂製のバスタブ内部に真空断熱材が用いられるため、真空断熱材がさらされる温度は、概ね４２℃以下となる給湯温度より低くなることが予想される。住宅の壁においても、方位や立地にもよるが夏季であったとしても、概ね４０℃程度までの温度にさらされる。

[0005] このように真空断熱材の使用は、比較的低温域では普及しているが、高温域（６０℃を超え、１００℃程度まで）での普及は進んでいない。例えば自動車では、夏期に屋根面は１００℃近くに達するとまで言われており、住宅の屋根でも夏期には６０℃程度には達すると言われており、給湯タンクにおいて湯温は９０℃程度となっているが、このような用途においては、真空断熱材の採用は限定的となっている。

[0006] 高温域での真空断熱材の使用が普及していないのは、４０℃を超える温度域では真空断熱材の断熱性能の劣化が著しく増大するためである。熱による真空断熱材の性能劣化を抑えるために給湯タンクと真空断熱材との間に他材を挿入する発明もなされているが、この発明においては真空断熱材の高温域での断熱性能の劣化を防ぐことはできていない。非常に性能が高い吸着剤を用いることで、従来の真空断熱材でも断熱性能劣化抑制に効果はあるが、これらの吸着剤は非常に高価であり、入手も困難である。特許文献４及び５のように、自動車、給湯タンクなどにおいても特許の出願がなされているが、高温域で真空を長期にわたって維持する真空断熱材は未だ改善の余地がある。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２０１２－０２６５１２号公報

特許文献2：特開平１１－２０１３７７号公報

特許文献3：特開平１１－２１０９８３号公報

特許文献4：特開２００７－２８３９８９号公報

特許文献5：特開２０１２－１６３２５８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] そこで本発明は、高温域で真空を長期にわたって維持できる真空断熱材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] 本発明者らは、鋭意検討した結果、真空断熱材を高温域で使用する場合に、真空断熱材の真空が封止部から破壊されやすく、また封止部が高温となることでこの真空破壊の速度は急激に高まることを見出した。そして、本発明者らは、真空断熱材を高温域で用いる場合に、この封止部の位置を真空断熱材の低温側に位置させることで、封止部の加熱による真空破壊を防ぎそれによって、真空を極めて長期にわたって維持できることを見出し、本発明に至った。すなわち、本発明は以下のとおりである。

[0010] ［１］ 芯材及び前記芯材を封入している外皮を有する真空断熱材であって、

前記外皮は、熱融着層を含み、かつその端部において対向している前記熱融着層が互いに熱融着されて封止部を形成しており、

前記芯材は、使用時に相対的に高温側にさらされる第一主平面、及び前記第一主平面に対向しており、かつ使用時に相対的に低温側にさらされる第二主平面を有し、

前記封止部の少なくとも一部は、前記第二主平面側に位置している、真空断熱材。

［２］ 前記外皮が前記芯材の端面で折り返されることで前記第二主平面側に位置しており、前記外皮の折り返し部分の長さは、前記芯材の端面を起点に１０ｍｍ～１００ｍｍである、［１］に記載の真空断熱材。

［３］ 前記封止部全体が前記第二主平面側に位置している、［１］又は［２］に記載の真空断熱材。

［４］ 前記外皮には複数の前記封止部が形成され、前記複数の前記封止部が全て前記第二主平面側に位置している、［１］～［３］に記載の真空断熱材。

［５］ 前記第一主平面及び前記第二主平面に、互いに異なる表示及び／又は色彩が付されている、［１］～［４］に記載の真空断熱材。

［６］ 前記芯材は、グラスウール成形体である、［１］～［５］に記載の

真空断熱材。

［７］　前記熱融着層は、エチレン－ビニルアルコール共重合体樹脂を含む、［１］～［６］のいずれかに記載の真空断熱材。

［８］　前記エチレン－ビニルアルコール共重合体樹脂は、１５０℃以上の融点を有する、［７］に記載の真空断熱材。

［９］　前記エチレン－ビニルアルコール共重合体樹脂のエチレン含量が１０～６０ｍｏｌ％である、［７］又は［８］に記載の真空断熱材。

［１０］　前記第一主平面が使用時に４０℃以上にさらされる、［１］～［９］に記載の真空断熱材。

［１１］　前記第一主平面が使用時に６０℃以上にさらされる、［１０］に記載の真空断熱材。

［１２］　自動車用、住宅の屋根用又は給湯タンク用である、［１］～［１１］に記載の真空断熱材。

発明の効果

[0011]　本発明の真空断熱材は、高温域で用いても真空を極めて長期にわたって維持することができる。また、本発明の真空断熱材は、真空を長期にわたって維持することができるため、真空断熱材を薄くすることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]通常の真空断熱材の概略図である。

[図2]本発明の真空断熱材における外皮の配置態様である。

[図3]本発明の真空断熱材の自動車での使用態様である。

[図4]本発明の真空断熱材の住宅の屋根での使用態様である。

[図5]本発明の真空断熱材の給湯タンクでの使用態様である。

発明を実施するための形態

[0013]　本発明の真空断熱材は、芯材及び芯材を封入している外皮を有し、外皮は熱融着層を含み、その端部において対向している熱融着層が互いに熱融着されて封止部を形成している。この芯材は、使用時に相対的に高温側にさらされる第一主平面、及び第一主平面に対向しており、かつ使用時に相対的に低

温側にさらされる第二主平面を有し、封止部の少なくとも一部は、第二主平面上に位置している。

[0014] 通常、真空断熱材は、外皮内に芯材を封入し、外皮内部を脱気して真空状態としている。例えば、外皮の熱融着層を対向させて積層し、開口部となる一端を除く三方の周縁を熱融着して封止部を形成し、外皮を袋状とする。その後、この袋状外皮の開口部から芯材を収容して、外皮内部を真空状態とすることにより外皮を芯材に密着させた後、開口部を熱融着して封止部を形成し、真空断熱材を得ることができる。

[0015] 本発明の１つの態様において、両端に封止部を形成した外皮は芯材よりも長く、耳部分を形成し、芯材の端面で外皮の耳部分を折り返している。ここで、その封止部の少なくとも一部は、真空断熱材の低温側に位置させる。すなわち、真空断熱材を用いる場合に、真空断熱材が高温にさらされる側の芯材の面を第一主平面と定義し、この面に対向する反対側の面を第二主平面と定義した場合に、封止部の少なくとも一部は第二主平面上に位置する。好ましくは、封止部全体が第二主平面側に位置する。この封止部は、外皮の耳部分において複数形成されてもよく、さらに好ましくは、これら複数の封止部が全て第二主平面側に位置する。これによれば、封止部の加熱による真空破壊を防いで、真空断熱材を高温域で用いても真空を極めて長期にわたって維持することができる。ここで高温とは、４０℃以上、５０℃以上、６０℃以上、７０℃以上又は１００℃以上の温度である。また、相対的に高温側とは、使用時に最高温度に達する側を意味し、相対的に低温側とはその反対側を意味する。すなわち、自動車では、夏は屋外側が外気温と日射により暑くなり、冬は車内が暖房により暖かい状態であるが、このような場合にも最高温度に達する高温側は、自動車の屋外側である。

[0016] 本発明の１つの態様において、外皮の耳が芯材の端面で折り返されて形成される、外皮の折り返し部分の長さは、芯材の端面を起点に１０ｍｍ以上であり、かつ１００ｍｍ以下の範囲である。この長さが十分であれば、封止部まで熱が伝わりにくく、またこの長さが上記範囲以下であれば、外皮が増え

ることによる断熱性の低下も過度にならないようにすることができる。この外皮の折り返し部は、接着剤等で少なくとも部分的に固定されていてもよく、また外皮全体をさらに他の部材で包装することによって、外皮の折り返し部を第二主平面上に固定することもできる。外皮の折り返し部分の長さは、１５ｍｍ以上、更には２０ｍｍ以上であると好ましい。また、外皮の折り返し部分の長さは、８０ｍｍ以下、更には５０ｍｍ以下であると好ましい。

[0017] 真空断熱材の第一主平面側と第二主平面側の表面には、施工時に分かりやすいように、互いに異なる表示及び／又は色彩を付すことができる。例えば、第一主平面側が高温域側で用いられる旨の表示、及び／又は第二主平面側が低温域側で用いられる旨の表示を付されていることが好ましい。

[0018] より具体的には、真空断熱材の第一主平面側と第二主平面側とで、異なるマークを付したり、異なる色を付したり、異なる表記を付すことができる。また、自動車用又は住宅用の真空断熱材であれば、第二主平面側に室内側で用いられる旨の表示を付し、かつ／又は第一主平面側で用いられる旨の表示を付すことができる。給湯タンク用の真空断熱材であれば、第二主平面側に外側で用いられる旨の表示を付し、かつ／又は第一主平面側に内側で用いられる旨の表示を付すことができる。なお、実際の表示としては、「高温側」、「低温側」、「高温」、「低温」、「高」、「低」、「室内側」、「室外側」、「内側」、「外側」、「内」、「外」等が考えられるが、これらに限定されない。

[0019] ＜芯材＞

本発明の真空断熱材に使用される芯材は、断熱性を有するものである限り特に制限はない。芯材としては、パーライト粉末、シリカ粉末、沈降シリカ粉末、ケイソウ土、ケイ酸カルシウム、グラスウール、ロックウール、及び樹脂の発泡体（例えば、スチレンフォーム及びウレタンフォーム）などが挙げられるが、好ましくはグラスウール、より好ましくはグラスウールの成形体が用いられる。また、芯材として、樹脂や無機材料製の中空容器や、ハニカム状構造体などを使用してもよい。

[0020] 本発明で好適に用いられるグラスウールの成形体としては、特許第３７１２１２９号公報に記載の方法によって得られるような、繊維の交点部分が水ガラスなどの無機バインダで接合された、３次元の骨組み構造体が挙げられる。グラスウールの繊維径は、２～８μｍであることが好ましく、さらに好ましくは３～５μｍである。繊維径が２μｍ以上であれば繊維化に要するエネルギー原単位が好適であり、かつ繊維径が８μｍ以下では繊維化したときの熱伝導率が好適な範囲となる。グラスウール成形体の密度は、５０～３００ｋｇ／ｍ^{3}であることが好ましく、さらに好ましくは６０～１００ｋｇ／ｍ^{3}である。グラスウール成形体の厚みは、５～３０ｍｍであることが好ましく、さらに好ましくは１０～２０ｍｍである。グラスウール成形体の厚みが大きい場合には、真空断熱材に気体が流入しても体積が増加した分だけ内部の圧力が上がりにくいため好ましく、厚みが小さい場合には、取扱い性が容易となるため好ましい。

[0021] 真空断熱材には、水蒸気やガスなどを吸着する吸着剤又はゲッター材を芯材と共に外皮内に含んでもよい。一例としては、ゼオライト、活性炭、活性アルミナ、シリカゲル、ドーソナイト、ハイドロタルサイトなどの物理吸着剤、アルカリ金属やアルカリ土類金属単体やその酸化物及び水酸化物等の化学吸着剤が挙げられる。

[0022] ＜外皮＞

外皮は、通常は、熱融着層、バリヤ層、及び保護層を含み、かつその端部において対向している熱融着層を互いに熱融着させて封止部を形成し、芯材を封入する。各層を、接着剤の層で共に接着させることができる。また、各層間及び／又は各層の内部に、吸着剤、吸湿剤等を含有させることもできる。

[0023] 熱融着層としては、成形性の観点から、直鎖状低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、及びランダムポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂、エチレン－酢酸ビニル共重合体、エチレン－ビニルアルコール共重合体、アイオノマー、これら樹脂の変性品等を挙げることができるが、さらにガスバリ

ア性を高める観点から、エチレン－ビニルアルコール共重合体樹脂を用いることが好ましい。また、熱融着層の厚みは、１０～１００μｍとすることができ、１５～５０μｍとすることが好ましい。

[0024] 本発明においては、熱融着層に耐熱性の高いエチレン－ビニルアルコール共重合体を用いることが特に好ましい。すなわち、ここで用いられるエチレン－ビニルアルコール共重合体は、融点が１５０℃以上であることが好ましく、１６５℃以上であることがより好ましく、１８０℃以上であることがさらに好ましい。また、ここで用いられるエチレン－ビニルアルコール共重合体は、酸素透過度が２５℃、９０％ＲＨの下で、１００ｃｃ／ｍ^2・２４Ｈｒ・ａｔｍ以下であることが好ましく、５０ｃｃ／ｍ^2・２４Ｈｒ・ａｔｍ以下であることがさらに好ましい。このような樹脂を用いた場合は、高温での封止部からのガスの透過を低減させることができる点で好ましい。

[0025] エチレン－ビニルアルコール共重合体のエチレン含有量は、良好な延伸性及びガスバリア性を両立させる観点から、１０～６０モル％であることが好ましく、１５～５０モル％以上であることがより好ましく、２５～４５モル％以上であることがさらに好ましい。なお、このエチレン含有量は、核磁気共鳴（ＮＭＲ）法により求めることができる。

[0026] また、エチレン－ビニルアルコール共重合体のケン化度は、ガスバリア性を高める観点から、９０モル％以上であることが好ましく、９５モル％以上であることがより好ましく、９９モル％以上であることがさらに好ましい。上限としては１００モル％が好ましく、９９．９９モル％がさらに好ましい。なお、熱融着層に用いられるエチレン－ビニルアルコール共重合体が、異なる２種類以上のエチレン－ビニルアルコール共重合体からなる場合には、配合重量比から算出されるそれぞれのエチレン含有量又はケン化度を、そのエチレン－ビニルアルコール共重合体配合物のエチレン含有量又はケン化度とする。

[0027] バリヤ層としては、ガスバリア性の高い層を用いることができ、アルミニウム箔、アルミニウム蒸着プラスチックフィルム、酸化珪素等の無機物や酸

化アルミニウム等の金属酸化物を蒸着したプラスチックフィルム、ポリビニルアルコールや塩化ビニリデン等のガスバリア性組成物をコーティングしたプラスチックフィルム、エチレン－ビニルアルコール共重合体フィルム、及びＭＸＤナイロン等のガスバリア性を有するフィルムを用いることができる。特に、ピンホール等の発生がなく、長期のガスバリア性を保障する観点から、アルミニウム箔が好ましい。バリヤ層の厚みは、３～５０μｍとすることができ、５～２０μｍとすることが好ましい。

[0028] 保護層としては、機械的、物理的および化学的等において優れた性質を有し、強度に優れるとともに、耐熱性や防湿性、耐ピンホール性、耐突き刺し性等に優れた樹脂のフィルムないしシートを使用することができる。具体的には例えば、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリプロピレン系樹脂等の強靭な樹脂のフィルム又はシートを使用することができる。保護層は、外包材の強度等の物性を高めるために積層するものであり、積層順は外皮の最外側に限定されるものではなく、バリヤ層と熱融着層との間に介在させることもでき、また、保護層を、複数設けることもできる。保護層の厚みは、１０～５０μｍとすることができ、１０～３０μｍとすることが好ましい。

[0029] ＜用途＞

本発明の真空断熱材は、５０℃以上での高温域で断熱性を必要とするあらゆる保温の用途に有用である。例えば、本発明の真空断熱材は自動車、建築物（住宅など）の屋根、建築物の壁、建築物の天井、建築物の床、給湯タンク等の断熱のために用いることができる。特に、電気自動車においては、エアコンの消費電力を低くすることがバッテリの負荷軽減、つまりは走行距離のために重要であり、本願発明の真空断熱材を用いることは極めて有用である。また、建築物の屋根、壁などへの用途は、建築物の省エネルギー化の実現に有用である。これらの用途ばかりではなく、床暖房、自動販売機、ユニットバス、バスタブやその蓋、魔法瓶、冷蔵庫、保冷庫、保冷車、保冷ボックスにおいても同様に適用できる。

[0030] ＜具体例＞

以下では、図を用いて、通常の真空断熱材及び本発明の真空断熱材を特定の態様に関して説明する。

[0031] 図１は、通常の真空断熱材Ｙの例であり、この真空断熱材Ｙは、芯材２を外皮３が封入してなる。外皮３は、熱融着層４、バリヤ層６、及び保護層７を含み、その端部において対向している熱融着層４が熱融着した封止部５が形成されている。

[0032] 図２は、本発明の真空断熱材Ｘの例であり、外皮３の耳部分３ａが図２（ａ）から図２（ｂ）で示されるように、芯材２の端面で折り返されて、その封止部５が、使用時に低温側にさらされる第二主平面２ｂ側に位置している。外皮の折り返し部分の長さ９は、芯材の端面を起点とし、折り返された耳部分３ａの端部までの距離である。ここでは、外皮３は、芯材２と共に吸着剤８を封入しており、芯材２は、高温側にさらされる第一主平面２ａ及び低温側にさらされる第二主平面２ｂを有している。

[0033] 図３～５は、本発明の真空断熱材の使用態様である。図３は、本発明の真空断熱材Ｘを自動車１０の屋根部１１に用いている。ここでは、真空断熱材の封止部、すなわち第二主平面は、自動車１０の室内側に位置している。自動車においては屋根以外にもドア、床、その他の界壁にも同様に真空断熱材を使用できる。真空断熱材を、車内の表面に配置すると、運転者や同乗者によって真空断熱材を破損する恐れを生じるので、内装材と自動車の外皮との間に配置することが望ましい。予め内装材の車内側の面とは反対の面に真空断熱材を配置しておくことで、自動車を生産する際に内装材と共に真空断熱材を取り付けることができるようになり、生産するラインの工程に影響を与えず、生産効率を殆ど低下させることなく新たな断熱という価値を加えることができる。

[0034] 図４は、本発明の真空断熱材Ｘを住宅２０の屋根に用いているが、屋根材２１及び野地板２２と、垂木２３との間に真空断熱材を挿入している。ここでは、真空断熱材の封止部は、住宅の内部側に位置している。住宅等の建築

物においては、特に屋根が自動車同様に日射の影響で高温になるので本発明の真空断熱材が有用であるが、屋根以外に壁や床などの部位にも同様に、最高温度側の反対側に封止部を配置して本発明の真空断熱材を適用できる。

[0035] 図５は、本発明の真空断熱材Ｘを給湯タンク３０の周囲に用いている。ここでは、真空断熱材の封止部は、給湯タンクの外部側に位置している。給湯タンクは一般的に円筒状であり、直接真空断熱材を取り付ける場合、グラスウール等の繊維系断熱材を芯材とした真空断熱材はそれ自体曲げることが可能であるのでタンクに沿って配置することができる。

産業上の利用可能性

[0036] 本発明の真空断熱材は、５０℃以上での高温域で断熱性を必要とするあらゆる保温の用途に有用である。例えば、自動車用、住宅の屋根用、給湯タンク用等の真空断熱材として好適に利用可能である。また、床暖房、自動販売機、ユニットバス、バスタブやその蓋、魔法瓶、冷蔵庫、保冷庫、保冷車、保冷ボックスにおいても同様に利用できる。

符号の説明

[0037] Ｘ 本発明の真空断熱材

Ｙ 従来の真空断熱材

２ 芯材

２ａ 第一主平面

２ｂ 第二主平面

３ 外皮

３ａ 耳部分

４ 熱融着層

５ 封止部

６ バリヤ層

７ 保護層

８ 吸着剤

９ 外皮の折り返し部分の長さ

１０　自動車

１１　自動車の屋根

２０　住宅

２１　屋根材

２２　野地板

２３　住宅の垂木

３０　給湯タンク

請求の範囲

[請求項1] 芯材及び前記芯材を封入している外皮を有する真空断熱材であって、

前記外皮は、熱融着層を含み、かつその端部において対向している前記熱融着層が互いに熱融着されて封止部を形成しており、

前記芯材は、使用時に相対的に高温側にさらされる第一主平面、及び前記第一主平面に対向しており、かつ使用時に相対的に低温側にさらされる第二主平面を有し、

前記封止部の少なくとも一部は、前記第二主平面側に位置している、

真空断熱材。

[請求項2] 前記外皮が前記芯材の端面で折り返されることで前記封止部の少なくとも一部は、前記第二主平面側に位置しており、前記外皮の折り返し部分の長さは、前記芯材の端面を起点に１０ｍｍ以上である、請求項１に記載の真空断熱材。

[請求項3] 前記封止部全体が前記第二主平面側に位置している、請求項１又は２に記載の真空断熱材。

[請求項4] 前記外皮には複数の前記封止部が形成され、前記複数の前記封止部が全て前記第二主平面側に位置している、請求項１～３のいずれか一項に記載の真空断熱材。

[請求項5] 前記第一主平面及び前記第二主平面に、互いに異なる表示及び／又は色彩が付されている、請求項１～４のいずれか一項に記載の真空断熱材。

[請求項6] 前記芯材は、グラスウール成形体である、請求項１～５のいずれか一項に記載の真空断熱材。

[請求項7] 前記熱融着層は、エチレン－ビニルアルコール共重合体樹脂を含む、請求項１～６のいずれか一項に記載の真空断熱材。

[請求項8] 前記エチレン－ビニルアルコール共重合体樹脂は、１５０℃以上の

融点を有する、請求項７に記載の真空断熱材。

[請求項9] 前記エチレン－ビニルアルコール共重合体樹脂のエチレン含量が１０～６０ｍｏｌ％である、請求項７又は８に記載の真空断熱材。

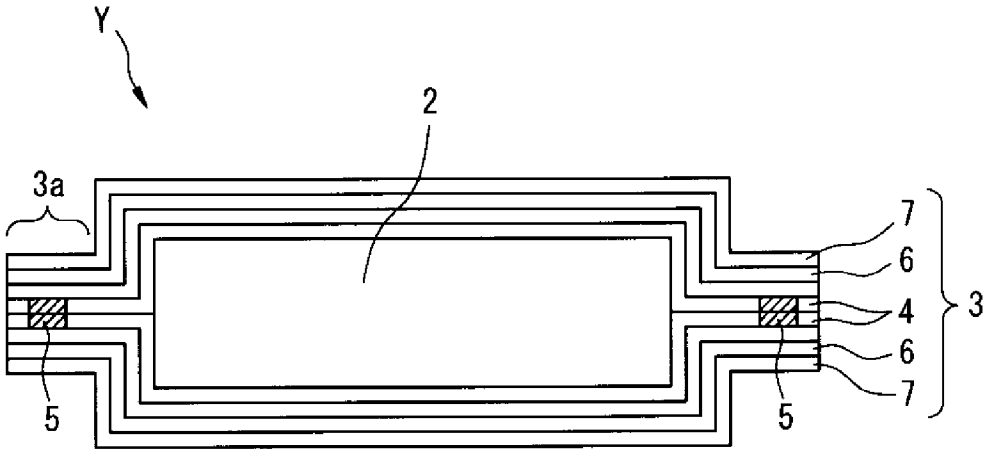
[請求項10] 前記第一主平面が使用時に４０℃以上にさらされる、請求項１～９のいずれか一項に記載の真空断熱材。

[請求項11] 前記第一主平面が使用時に６０℃以上にさらされる、請求項１０に記載の真空断熱材。

[請求項12] 自動車用、住宅の屋根用又は給湯タンク用である、請求項１～１１のいずれか一項に記載の真空断熱材。

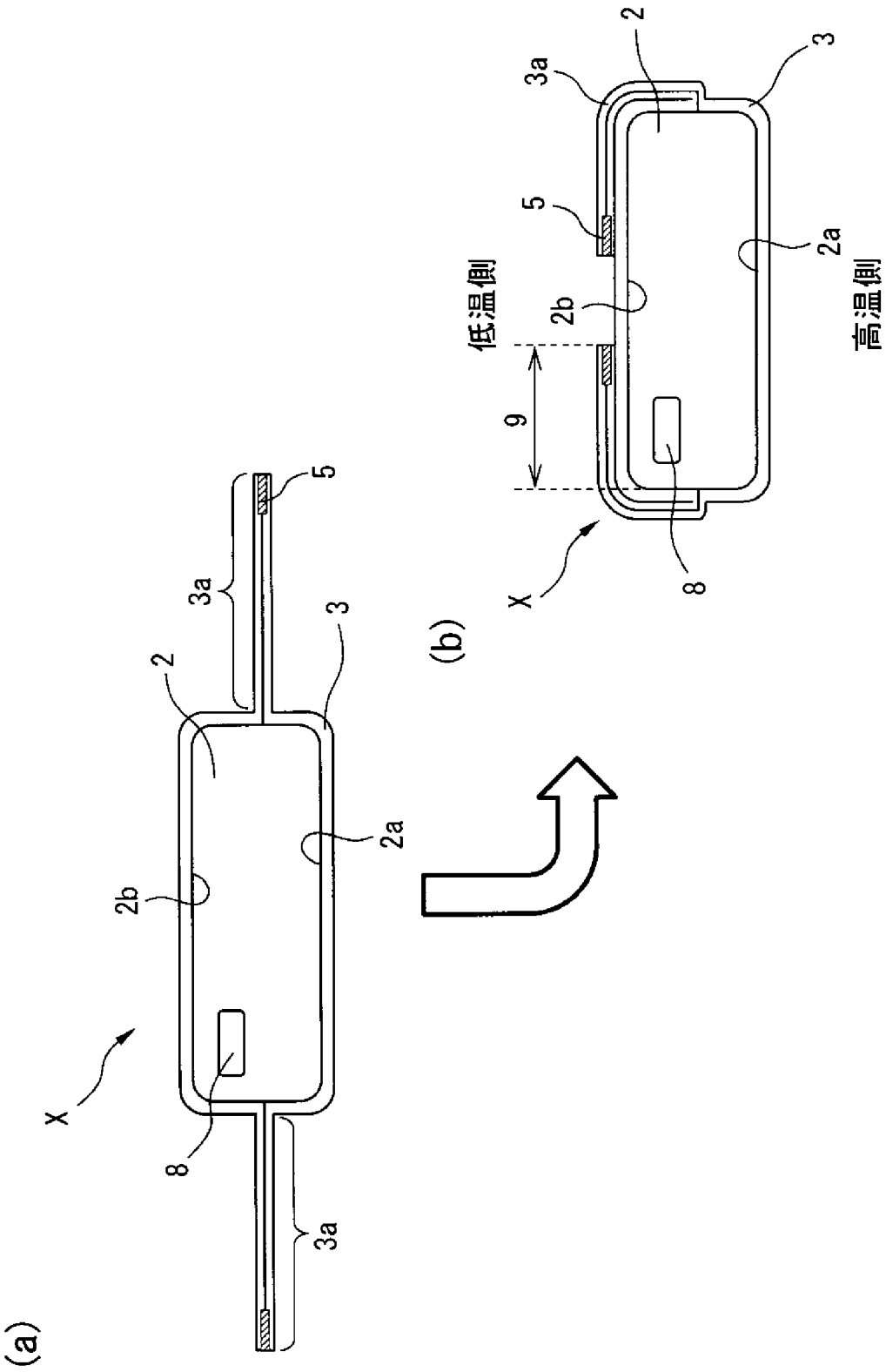
[図1]

図1



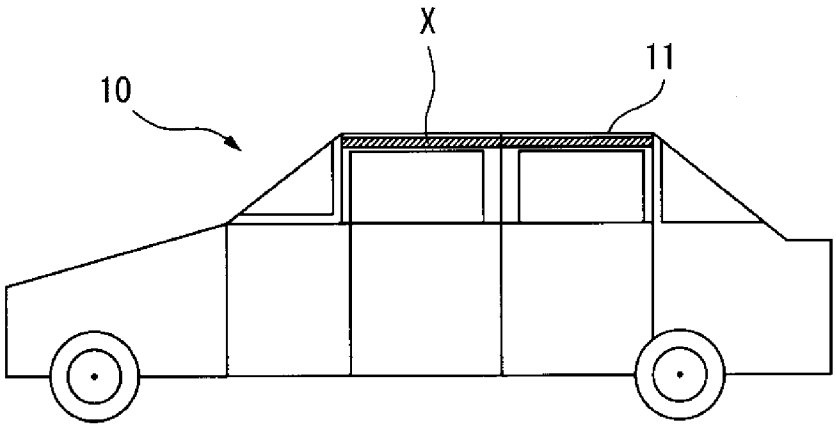
[図2]

図2



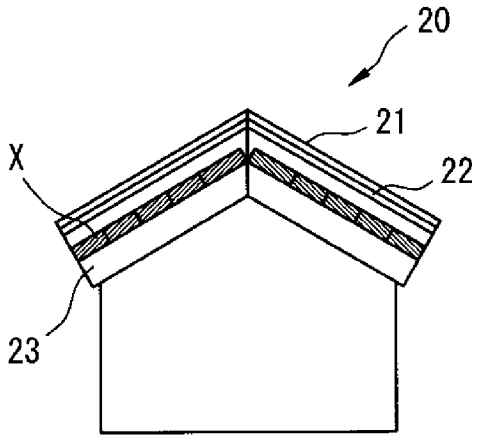
[図3]

図3



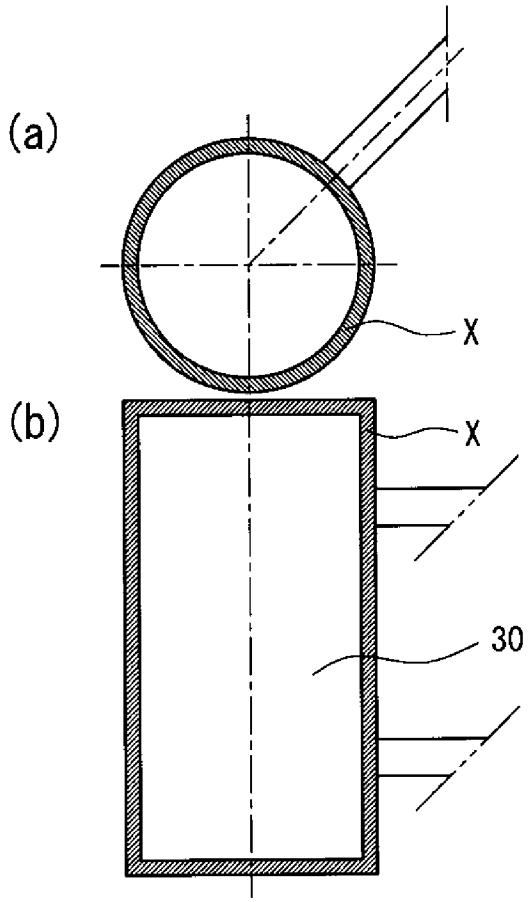
[図4]

図4



[図5]

図5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/054755

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16L59/06(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

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.
X Y	JP 2011-058538 A (Hitachi Appliances, Inc.), 24 March 2011 (24.03.2011), paragraphs [0013] to [0044], [0062] to [0068]; fig. 5 (Family: none)	1-5,7-11 6,12
Y	JP 2012-026512 A (Panasonic Corp.), 09 February 2012 (09.02.2012), paragraph [0004] (Family: none)	6,12
Y	JP 2012-163258 A (Mitsubishi Electric Corp.), 30 August 2012 (30.08.2012), entire text; all drawings (Family: none)	12

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"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
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
09 May, 2014 (09.05.14)	20 May, 2014 (20.05.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/054755

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 2007-283989 A (Hitachi, Ltd.), 01 November 2007 (01.11.2007), entire text; all drawings (Family: none)	12
A	JP 2012-102894 A (Panasonic Corp.), 31 May 2012 (31.05.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５４７５５

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

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

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
X	JP 2011-058538 A（日立アプライアンス株式会社）2011.03.24，段落【００１３】－【００４４】、【００６２】－【００６８】、図５（ファミリーなし）	１－５，７－１１
Y		６，１２
Y	JP 2012-026512 A（パナソニック株式会社）2012.02.09，段落【０００４】（ファミリーなし）	６，１２
Y	JP 2012-163258 A（三菱電機株式会社）2012.08.30，全文、全図（ファミリーなし）	１２
Y	JP 2007-283989 A（株式会社日立製作所）2007.11.01，全文、全図（ファミリーなし）	１２

☑　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

「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

「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

「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）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０９．０５．２０１４	２０．０５．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｌ　４０３０
木村　麻乃
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
Ａ	JP 2012-102894 A（パナソニック株式会社）2012.05.31，全文、全図（ファミリーなし）	１－１２