(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
2019年1月3日(03.01.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/003579 A1

(51) 国際特許分類:
B32B 7/02 (2006.01)　*B32B 17/06* (2006.01)
B32B 9/00 (2006.01)　*G02B 5/26* (2006.01)
B32B 15/08 (2006.01)　*G02B 5/28* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2018/015598

(22) 国際出願日：　2018年4月13日(13.04.2018)

(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 2017-125287　2017年6月27日(27.06.2017)　JP

(71) 出願人: ＡＧＣ株式会社 (**AGC INC.**) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目５番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 一色　眞誠 (**ISSHIKI, Masanobu**); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目５番１号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP).

青峰 信孝 (**AOMINE, Nobutaka**); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目５番１号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP).

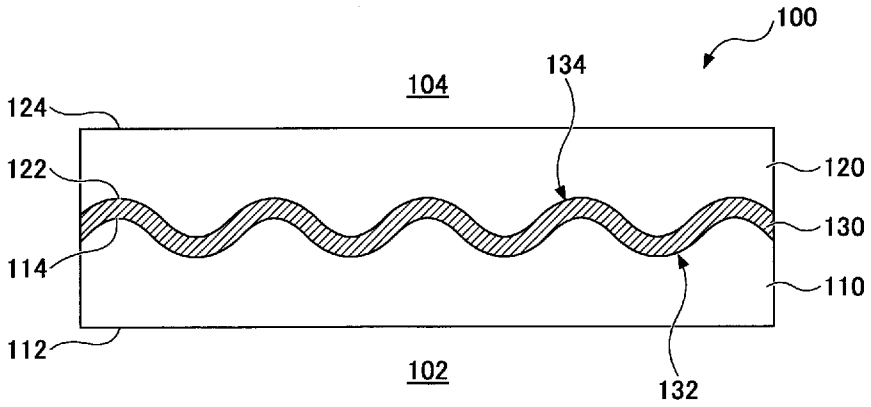
(74) 代理人: 伊東 忠重，外 (**ITOH, Tadashige** et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号 丸の内ＭＹ ＰＬＡＺＡ（明治安田生命ビル）１６階 Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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,

(54) **Title:** LAMINATE HAVING HEAT SHIELDING CAPABILITY

(54) 発明の名称： 遮熱性能を有する積層体

[図1]



(57) **Abstract:** This laminate has a first member having first and second surfaces, a second member having third and fourth surfaces, and a reflective layer disposed between the first member and the second member, wherein: the difference in refractive index between the first member and the second member is less than 0.05; the laminate has a first side corresponding to the first surface side of the first member and a second side corresponding to the fourth surface side of the second member; the reflectivity Rv of visible light, including the diffuse component, as measured from the first side of the laminate is at least 40%; the specular reflection Rvt of visible light is at most 30%; the energy reflectivity Re is at least 60%; and the transmittance Tv of visible light transmitted from the first side toward the second side of the laminate is at least 1% and less than 30%.

WO 2019/003579 A1

[続葉有]

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, ST, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:第１および第２の表面を有する第１の部材と、第３および第４の表面を有する第２の部材と、第１の部材と第２の部材の間に配置された反射層と、を有する積層体において、第１の部材と第２の部材の間の屈折率の差は、０．０５未満であり、当該積層体は、第１の部材の第１の表面の側に対応する第１の側と、第２の部材の第４の表面の側に対応する第２の側とを有し、当該積層体の第１の側で測定した場合、拡散成分を含む可視光反射率Ｒｖは、４０％以上であり、可視光正反射Ｒｖｔは、３０％以下であり、エネルギー反射率Ｒｅは、６０％以上であり、当該積層体の第１の側から第２の側に向かって透過する可視光の透過率Ｔｖは、１％以上３０％未満である。

明　細　書

発明の名称 ： 遮熱性能を有する積層体

技術分野

[0001] 本発明は、遮熱性能を有する積層体に関する。

背景技術

[0002] 近年の省エネ意識の高まりを受け、窓ガラスおよび車両用ガラスなどの遮熱部材には、高い日射熱遮蔽性能（以下、「遮熱性能」と称する）が要求されるようになってきた。また、この要望に答えるため、遮熱部材に関して、様々な研究開発が進められ、その成果として、いくつかの構成が提案されている。

[0003] 例えば、Ｌｏｗ－Ｅガラスと呼ばれる最近の窓ガラスでは、窓ガラスの屋外側に透明な金属反射層が設置されており、これにより太陽の熱が室内に進入することを抑制することができる。

[0004] なお、一般に、遮熱部材の遮熱性能は、日射遮蔽係数（ＳＣ値）で表すことができる。ＳＣ値とは、３ｍｍ厚のフロートガラスの日射遮蔽性能を１とした時の日射遮蔽性能であり、部材の日射熱取得率（ｇ値：ＩＳＯ９０５０：２００３に規定）を０．８８で除した値とほぼ同じであり、この値が小さいほど、遮熱性能が高いことを意味する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１２－３０２７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 高い遮熱性能を実現するため、これまでに各種遮熱部材が提案されている。

[0007] しかしながら、これまでに提案された遮熱部材においても、遮熱性能の向上効果は、未だ十分であるとは言い難い。

[0008] また、これまでの遮熱部材は、遮熱性能の向上を追求するあまり、その他の特性については、あまり着目されてこなかったという経緯がある。

[0009] 例えば、窓ガラスおよび車両用ガラスのような遮熱部材を外部から見たとき、しばしば、不快な眩しさを感じる場合がある。そのような眩しさは、できる限り抑制することが望ましい。その一方で、窓ガラスおよび車両用ガラスにおいて、屋内の状況が屋外から容易に視認できる構成は、プライバシーの観点から問題となり得る。（なお、従来、プライバシー保護用の窓ガラスとして、すりガラスなど光を散乱するものが用いられている。しかしながら、この場合、屋内から屋外の景色を見ることができなくなってしまうという問題がある。）

このように、遮熱性能の向上およびプライバシー保護の観点を考慮して、遮熱部材の構成を検討した例は見られない。

[0010] 例えば、特許文献１には、ヒートアイランド現象を抑制することが可能な光学体が記載されている。しかしながら、この光学体は、遮熱性能およびプライバシー保護のいずれの点においても、十分であるとは言い難い。

[0011] 本発明は、このような背景に鑑みなされたものであり、本発明では、良好な遮熱性能を有するとともに、防眩性を有し、プライバシーにも配慮した積層体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

[0012] 本発明では、遮熱性能を有する積層体であって、

第１および第２の表面を有する第１の部材と、

第３および第４の表面を有する第２の部材と、

前記第１の部材と前記第２の部材の間に配置された反射層と、

を有し、

前記第１の部材と前記第２の部材の間の屈折率の差Δｎは、０．０５未満であり、

前記反射層は、前記第１の部材の前記第２の表面との間で、第１の凹凸界面を形成し、前記第２の部材の前記第３の表面との間で、第２の凹凸界面を

形成し、

当該積層体は、前記第１の部材の前記第１の表面の側に対応する第１の側と、前記第２の部材の前記第４の表面の側に対応する第２の側とを有し、

当該積層体の前記第１の側で測定した場合、エネルギー反射率Ｒｅは、６０％以上であり、拡散成分を含む可視光反射率Ｒｖは、４０％以上であり、可視光正反射率Ｒｖｔは、３０％以下であり、

当該積層体の前記第１の側から前記第２の側に向かって透過する可視光の透過率Ｔｖは、１％以上３０％未満である、積層体が提供される。

発明の効果

[0013] 本発明では、良好な遮熱性能を有するとともに、防眩性を有し、プライバシーにも配慮した積層体を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の一実施形態による遮熱性能を有する積層体の断面を概略的に示した図である。

[図2]本発明の別の実施形態による遮熱性能を有する積層体の断面を概略的に示した図である。

[図3]本発明のさらに別の実施形態による遮熱性能を有する積層体の断面を概略的に示した図である。

[図4]本発明のさらに別の実施形態による遮熱性能を有する積層体の断面を概略的に示した図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を参照して、本発明の一実施形態について説明する。

[0016] （本発明の一実施形態による遮熱性能を有する積層体）

図１には、本発明の一実施形態による遮熱性能を有する積層体（以下、「第１の積層体」と称する）の断面を概略的に示す。

[0017] 図１に示すように、第１の積層体１００は、第１の側１０２および第２の側１０４を有する。また、第１の積層体１００は、第１の部材１１０と、第２の部材１２０と、両者の間に配置された反射層１３０とを有する。

[0018] 第１の部材１１０は、第１の表面１１２および第２の表面１１４を有する。第１の表面１１２は平坦表面であり、第２の表面１１４は、凹凸表面である。

[0019] 第２の部材１２０は、第３の表面１２２および第４の表面１２４を有する。第３の表面１２２は凹凸表面であり、第４の表面１２４は、平坦表面である。

[0020] 第１の部材１１０の第１の表面１１２は、第１の積層体１００の第１の側１０２に対応し、第２の部材１２０の第４の表面１２４は、第１の積層体１００の第２の側１０４に対応している。

[0021] 反射層１３０は、第１の部材１１０の第２の表面１１４の凹凸形状に沿って第１の部材１１０の上に配置される。換言すれば、反射層１３０は、第２の表面１１４の凹凸と接触するようにして、第１の部材１１０の上に配置される。なお、反射層１３０は比較的薄いため、反射層１３０の第２の部材１２０の側には、第１の部材１１０の第２の表面１１４の凹凸形状に対応した、凹凸形状が生じる。第２の部材１２０は、そのような反射層１３０の凹凸を埋めるようにして、反射層１３０の上に配置される。

[0022] その結果、反射層１３０は、第１の部材１１０の第２の表面１１４との間で、第１の凹凸界面１３２を形成し、第２の部材１２０の第３の表面１２２との間で、第２の凹凸界面１３４を形成する。

[0023] 第１の部材１１０と第２の部材１２０の間の屈折率の差Δｎは、０．０５未満である。屈折率の差Δｎは、０．０４未満であることが好ましい。

[0024] ここで、第１の積層体１００において、反射層１３０は、第１の側１０２から入射される近赤外領域の光の大部分を反射するとともに、第１の側１０２から入射される可視光領域の光の大部分も反射するように設計されている。

[0025] より具体的には、第１の積層体１００は、第１の側１０２で評価した場合、エネルギー反射率Ｒｅが６０％以上となり、拡散成分を含む可視光反射率Ｒｖが４０％以上となるように構成される。

[0026] また、第１の積層体１００は、第１の側１０２で評価した場合、可視光正反射率Ｒｖｔが３０％以下となり、第１の側１０２から第２の側１０４に透過する可視光の透過率Ｔｖが１％以上３０％未満となるように構成されている。

[0027] なお、本願において、「可視光正反射率Ｒｖｔ」は、被測定面に可視光を照射した際に生じる、正反射光の反射率を意味する。これに対して「拡散成分を含む可視光反射率Ｒｖ」とは、被測定面に可視光を照射した際に生じる、散乱光を含む全ての反射光から得られる反射率を意味する。そのような「拡散成分を含む可視光反射率Ｒｖ」は、積分球の反射測定ポートに測定サンプルを設置した分光測定法により、評価することができる。エネルギー反射率Ｒｅは拡散成分を含むエネルギー反射率を意味する。

[0028] 以上のような構成により、第１の積層体１００では、ＳＣ値を有意に抑制することができ、有意に高い遮熱性を発揮することが可能となる。例えば、第１の積層体１００では、第１の側１０２から評価した場合、０．２以下のＳＣ値を得ることができる。

[0029] また、第１の積層体１００では、可視光の透過率Ｔｖが１％以上３０％未満に抑制されている。このため、第１の積層体１００では、第１の側１０２から第２の側１０４に透過される可視光が有意に抑制され、前述のようなプライバシーの問題も、軽減することができる。

[0030] さらに、第１の積層体１００では、第１の側１０２における可視光正反射率Ｒｖｔが３０％以下に抑制されている。この場合、第１の積層体１００に入射された可視光によって生じ得る反射光の多くが散乱されるため、第１の積層体１００の防眩性を高めることができる。

[0031] なお、前述のエネルギー反射率Ｒｅ、拡散成分を含む可視光反射率Ｒｖ、および可視光正反射率Ｒｖｔは、反射層１３０の構造、例えば、多層膜を構成する層の積層数、各層の材料（および屈折率）、および／または各層の厚さなどを適宜調整することにより、達成することができる。また、可視光正反射率Ｒｖｔは、例えば、第１の部材１１０の第２の表面１１４の凹凸の形

態を調整することにより、得ることができる。

[0032] さらに、第１の積層体１００では、第１の部材１１０と第２の部材１２０の間の屈折率の差Δｎが０．０５未満に制御されている。このため、第１の積層体１００に入射される可視光の入射角と、第１の積層体１００から出射される可視光の出射角の間で、角度のずれが生じ難くなる。従って、例えば、第１の積層体１００の第２の側１０４から第１の側１０２に向かって周囲を視認した際に、像の鮮明性を高めることが可能となる。

[0033] このように、本発明の一実施形態では、良好な遮熱性能を有するとともに、防眩性を有し、プライバシーにも配慮した積層体を提供することができる。また、係る積層体では、透過像に対して良好な鮮明性を得ることができる。

[0034] （各部材の特徴）

次に、第１の積層体１００を構成する各部材について、より詳しく説明する。なお、各部材を参照する際には、図１に示した参照符号を使用する。

[0035] （第１の部材１１０）

第１の部材１１０の材質は、「透明」である限り、特に限られない。ここで、「透明」とは、可視光透過率が、５０％以上の性質を意味する。

[0036] 例えば、第１の部材１１０は、樹脂、プラスチックまたはガラスなどで構成されても良い。また、第１の部材１１０は、着色されていても良い。

[0037] 第１の部材１１０の厚さは、特に限られず、薄膜の形態の薄い厚さ（例えば、０．０３ｍｍ～０．１ｍｍ）から、基板の形態の厚い厚さ（例えば、０．５ｍｍ～１０ｍｍ）まで、各種厚さを選択することができる。

[0038] 前述のように、第１の部材１１０の第２の表面１１４は、凹凸表面を有する。この凹凸の形態は、前述の特徴が発揮できる限り、特に限られない。例えば、第２の表面１１４は、いわゆる「アンチグレア」処理された表面であっても良い。

[0039] 例えば、第１の部材１１０がガラス基板で構成される場合、そのようなアンチグレア処理は、ガラス基板を湿式または乾式でエッチングしたり、サン

ドブラスト処理したりすることにより、実施されても良い。

[0040] また、第１の部材１１０が樹脂で構成される場合、そのような凹凸表面は、例えば、未硬化の樹脂の表面に凹凸部材を押し付けた状態で樹脂を硬化させることにより、構成されても良い。

[0041] 第２の表面１１４は、ＩＳＯ２５１７８－２：２０１２に規定される二乗平均平方根傾斜Ｓｄｑ（ｒｏｏｔ ｍｅａｎ ｓｑｕａｒｅ ｇｒａｄｉｅｎｔ ｏｆ ｔｈｅ ｓｃａｌｅ－ｌｉｍｉｔｅｄ ｓｕｒｆａｃｅ）が０．０５以上０．６未満であることが好ましい。Ｓｄｑが０．０５以上であると、凹凸表面に形成された傾斜により可視光正反射率Ｒｖｔを３０％以下に抑制することができる。Ｓｄｑが０．６未満であると、第２の表面１１４上に設けられる反射膜１３０の膜厚を均一にすることができる。Ｓｄｑは、０．０７以上０．５未満であることがより好ましく、０．０９以上０．４未満であることが特に好ましい。反射膜１３０の膜厚偏差は、１０％以下であることが好ましく、５％以下であることがさらに好ましく、４％以下であることが特に好ましい。

[0042] また、第２の表面１１４は、ＪＩＳＢ０６０１：２００１に規定される粗さ曲線要素の平均長さＲＳｍが１μｍ以上３０μｍ以下であることが好ましい。ＲＳｍが３０μｍ以下であると、屋内から屋外を透視するときの鮮明性が高まり、ＪＩＳ Ｋ７３７４：２００７に規定される透過像鮮明度Ｃ（０．２５）を８０％以上にすることができる。ＲＳｍが１μｍ以上であると、ヘイズを１０％以下に抑えることができる。ＲＳｍは、３μｍ以上２５μｍ以下であることがより好ましく、５μｍ以上２０μｍ以下であることが特に好ましい。

[0043] （第２の部材１２０）

第２の部材１２０の材質は、「透明」である限り、特に限られない。例えば、第２の部材１２０は、樹脂、プラスチックまたはガラスなどで構成されても良い。なお、第２の部材１２０は、第１の部材１１０とは異なる材料で構成されても良い。ただし、前述のように、第２の部材１２０は、該第２の

部材１２０の屈折率と第１の部材１１０の屈折率との差Δｎが、０．０５未満となるように選定される。

[0044] 第２の部材１２０においても、第１の部材１１０と同様、各種厚さを選定することができる。

[0045] （反射層１３０）

反射層１３０は、第１の積層体１００として評価した際に、前述のようなエネルギー反射率Ｒｅ、拡散成分を含む可視光反射率Ｒｖ、可視光正反射率Ｒｖｔ、および可視光の透過率Ｔｖ等を達成することができる限り、その構成は特に限られない。

[0046] 例えば、反射層１３０は、多層膜で構成されても良い。多層膜は、例えば、高屈折率膜（例えば、屈折率≧２）と低屈折率膜（例えば、屈折率＜２）の交互積層構造を有しても良い。高屈折率膜としては、例えば、チタニアなどが挙げられる。また、低屈折率膜としては、例えば、シリカなどが挙げられる。

[0047] あるいは、反射層１３０は、銀の層を含み、後述するような、より複雑な多層構造を有しても良い。

[0048] 反射層１３０の厚さ（総厚）は、１ｎｍ～５００ｎｍの範囲であることが好ましく、５０ｎｍ～３００ｎｍの範囲であることがより好ましく、１００ｎｍ～２５０ｎｍの範囲であることが特に好ましい。

[0049] 反射層１３０は、例えば、蒸着法、スパッタ法、ＰＶＤ法、またはＣＶＤ法など、一般的な成膜技術により、第１の部材１１０の凹凸表面（第２の表面１１４）に成膜することができる。

[0050] 反射層１３０に形成された第２の凹凸界面１３４は、第２の表面１１４と同様なＳｄｑ及びＲＳｍを有することが好ましい。

[0051] （第１の積層体１００）

前述のような特徴を有する第１の積層体１００は、例えば、フィルムの形態で使用されても良い。そのようなフィルムは、例えば、窓ガラスおよび車両用ガラスなどのガラス部材の表面に貼付して使用することが想定される。

この場合、第１の積層体１００は、第１の側１０２がガラス部材の「屋外」側となり、第２の側１０４が「屋内」側となるようにして適用される。

[0052] そのようなガラス部材では、前述の効果により、日射の屋内への進入が有意に遮蔽されるとともに、屋外から屋内を視認することが難しくなり、屋内のプライバシーを確保することが可能となる。また、ガラス部材から反射される反射光による眩しさが有意に軽減される。さらに、屋内から屋外を視認した際に、歪みのない透過像を見ることが可能となる。

[0053] （本発明の別の実施形態による遮熱性能を有する積層体）

次に、図２を参照して、本発明の別の実施形態による遮熱性能を有する積層体について説明する。

[0054] 図２には、本発明の別の実施形態による遮熱性能を有する積層体（以下、「第２の積層体」と称する）の断面を概略的に示す。

[0055] 図２に示すように、第２の積層体２００は、第１の側２０２および第２の側２０４を有する。また、第２の積層体２００は、第１の部材２１０と、第２の部材２２０と、両者の間に配置された反射層２３０とを有する。さらに、第２の積層体２００は、第１の追加部材２４０を有する。

[0056] 第１の部材２１０は、第１の表面２１２および第２の表面２１４を有する。第１の表面２１２は、必ずしも平坦表面である必要はないが、平坦表面であることが好ましい。これに対して、第２の表面２１４は、凹凸表面である。

[0057] 第２の部材２２０は、第３の表面２２２および第４の表面２２４を有する。第３の表面２２２は凹凸表面であり、第４の表面２２４は、平坦表面である。

[0058] 第１の追加部材２４０は、第１の部材２１０の第１の表面２１２の側に設置される。第１の追加部材２４０は、第５の表面２４２および第６の表面２４４を有し、第１の追加部材２４０は、第６の表面２４４が第１の部材２１０の第１の表面２１２と接するようにして配置される。

[0059] 従って、第１の追加部材２４０の第５の表面２４２は、第２の積層体２０

０の第１の側２０２に対応する。一方、第２の部材２２０の第４の表面２２４は、第２の積層体２００の第２の側２０４に対応する。

[0060] 前述の第１の積層体１００の場合と同様、第２の積層体２００において、反射層２３０は、第１の部材２１０の第２の表面２１４の凹凸形状に沿って第１の部材２１０の上に配置される。換言すれば、反射層２３０は、第２の表面２１４の凹凸と接触するようにして、第１の部材２１０の上に配置される。なお、反射層２３０は比較的薄いため、反射層２３０の第２の部材２２０の側には、第１の部材２１０の第２の表面２１４の凹凸形状に対応した、凹凸形状が生じる。第２の部材１２０は、そのような反射層２３０の凹凸を埋めるようにして、反射層２３０の上に配置される。

[0061] その結果、反射層２３０は、第１の部材２１０の第２の表面２１４との間で、第１の凹凸界面２３２を形成し、第２の部材２２０の第３の表面２２２との間で、第２の凹凸界面２３４を形成する。

[0062] 第１の部材２１０と第２の部材２２０の間の屈折率の差Δｎは、０．０５未満である。また、第１の部材２１０と第１の追加部材２４０の間の屈折率差は、ほぼ０（ゼロ）であり、例えば０．０２未満である。

[0063] 第２の積層体２００においても、反射層２３０は、第１の側２０２から入射される近赤外領域の光の大部分を反射するとともに、第１の側２０２から入射される可視光領域の光の大部分も反射するように設計されている。

[0064] より具体的には、第２の積層体２００は、第１の側２０２で評価した場合、エネルギー反射率Ｒｅが６０％以上となり、拡散成分を含む可視光反射率Ｒｖが４０％以上となるように構成される。

[0065] また、第２の積層体２００は、第１の側２０２で評価した場合、可視光正反射率Ｒｖｔが３０％以下となり、第１の側２０２から第２の側２０４に透過する可視光の透過率Ｔｖが１％以上３０％未満となるように構成されている。

[0066] 従って、第２の積層体２００においても、第１の積層体１００と同様の効果を得ることができる。すなわち、第２の積層体２００では、有意に抑制さ

れたＳＣ値を得ることができ、有意に高い遮熱性を発揮することができる。例えば、第２の積層体２００では、第１の側２０２から評価した場合、０．２以下のＳＣ値を得ることができる。

[0067] また、第２の積層体２００では、第１の側２０２から第２の側２０４に透過される可視光が有意に抑制され、プライバシーの問題も軽減することができる。

[0068] また、第２の積層体２００では、該第２の積層体２００に入射された可視光によって生じ得る反射光の多くが散乱されるため、防眩性を高めることができる。

[0069] さらに、第２の積層体２００では、第２の側２０４から第１の側２０２に向かって周囲を視認した際に、透過像に対する良好な鮮明性を得ることが可能となる。

[0070] （各部材の特徴）

次に、第２の積層体２００を構成する各部材について、より詳しく説明する。ただし、各部材のうち、第２の部材２２０および反射層２３０の構成については、前述の記載が参照できる。そこで、ここでは主として、第１の部材２１０および第１の追加部材２４０の特徴について説明する。また、各部材を参照する際には、図２に示した参照符号を使用する。

[0071] （第１の部材２１０）

第１の部材２１０は、前述のように、樹脂、プラスチックまたはガラスなどの透明な材料で構成される。また、第１の部材２１０は、着色されていても良い。

[0072] 第１の部材２１０の厚さは、特に限られず、薄膜の形態の薄い厚さ（例えば、０．０３ｍｍ～０．１ｍｍ）であっても良い。

[0073] 前述のように、第１の部材２１０の第２の表面２１４は、凹凸表面を有する。この凹凸の形態は、前述の特徴が発揮できる限り、特に限られない。例えば、第２の表面２１４は、いわゆる「アンチグレア」処理された表面であっても良い。

[0074] また、第１の部材２１０は、後述の第１の追加部材２４０の上に、凹凸を有する湿式コーティング層を設置することにより、形成されても良い。

[0075] 第２の表面２１４および第２の凹凸界面２３４は、それぞれ、第２の表面１１４と同様なＳｄｑおよびＲＳｍを有することが好ましい。

[0076] また、反射層２３０の厚さは、反射層１３０と同様であることが好ましい。

[0077] （第１の追加部材２４０）

第１の追加部材２４０の材質は、「透明」である限り、特に限られない。例えば、第１の部材１１０は、樹脂、プラスチックまたはガラスなどで構成されても良い。

[0078] また、第１の部材１１０の形態および厚さは、特に限られない。例えば、第１の部材２１０が薄膜状の場合、第１の部材１１０は、これを支持することが可能な、比較的厚い厚さを有する基板の形態であっても良い。例えば、第１の追加部材２４０を、平坦なガラス基板で構成し、第１の部材２１０を、アンチグレア処理されたフィルムで構成しても良い。

[0079] （第２の積層体２００）

前述のような特徴を有する第２の積層体２００は、例えば、窓ガラスおよび車両用ガラス（特に、リアガラスおよびルーフガラス。以下、同じ）などのガラス部材として、適用されても良い。

[0080] この場合、少なくとも第１の追加部材２４０は、ガラス基板で構成される。また、その場合、第２の積層体２００は、第１の側２０２がガラス部材の「屋外」側となり、第２の側１０４が「屋内」側となるようにして使用される。

[0081] そのようなガラス部材では、前述の効果により、日射の屋内への進入が有意に遮蔽されるとともに、屋外から屋内を視認することが難しくなり、屋内のプライバシーを確保することが可能となる。

[0082] また、ガラス部材から反射される反射光による眩しさが有意に軽減されるとともに、屋内から屋外を視認した際に、歪みの少ない鮮明な透過像を見る

ことが可能となる。

[0083] （本発明のさらに別の実施形態による遮熱性能を有する積層体）

次に、図３を参照して、本発明のさらに別の実施形態による遮熱性能を有する積層体について説明する。

[0084] 図３には、本発明のさらに別の実施形態による遮熱性能を有する積層体（以下、「第３の積層体」と称する）の断面を概略的に示す。

[0085] 図３に示すように、第３の積層体３００は、第１の側３０２および第２の側３０４を有する。また、第３の積層体３００は、第１の部材３１０と、第２の部材３２０と、両者の間に配置された反射層３３０とを有する。さらに、第３の積層体３００は、第２の追加部材３５０を有する。

[0086] 第１の部材３１０は、第１の表面３１２および第２の表面３１４を有する。第１の表面３１２は、平坦表面であり、第２の表面３１４は、凹凸表面である。

[0087] 第２の部材３２０は、第３の表面３２２および第４の表面３２４を有する。第３の表面３２２は凹凸表面である。これに対して、第４の表面３２４は、必ずしも平坦表面である必要はないが、平坦表面であることが好ましい。

[0088] 第２の追加部材３５０は、第２の部材３２０の第４の表面３２４の側に設置される。第２の追加部材３５０は、第７の表面３５２および第８の表面３５４を有し、第２の追加部材３５０は、第７の表面３５２が第２の部材３２０の第４の表面３２４と接するようにして配置される。

[0089] 従って、第２の追加部材３５０の第８の表面３５４は、第３の積層体３００の第２の側３０４に対応する。一方、第１の部材３１０の第１の表面３１２は、第３の積層体３００の第１の側３０２に対応する。

[0090] 前述の第１の積層体１００の場合と同様、第３の積層体３００において、反射層３３０は、第１の部材３１０の第２の表面３１４の凹凸形状に沿って第１の部材３１０の上に配置される。換言すれば、反射層３３０は、第２の表面３１４の凹凸と接触するようにして、第１の部材３１０の上に配置される。なお、反射層３３０は比較的薄いため、反射層３３０の第２の部材３２

０の側には、第１の部材３１０の第２の表面３１４の凹凸形状に対応した、凹凸形状が生じる。第２の部材３２０は、そのような反射層３３０の凹凸を埋めるようにして、反射層３３０の上に配置される。

[0091] その結果、反射層３３０は、第１の部材３１０の第２の表面３１４との間で、第１の凹凸界面３３２を形成し、第２の部材３２０の第３の表面３２２との間で、第２の凹凸界面３３４を形成する。

[0092] 第１の部材３１０と第２の部材３２０の間の屈折率の差Δｎは、０．０５未満である。また、第２の部材３２０と第２の追加部材３５０の間の屈折率差は、ほぼ０（ゼロ）であり、例えば０．０１未満である。

[0093] 第３の積層体３００においても、反射層３３０は、第１の側３０２から入射される近赤外領域の光の大部分を反射するとともに、第１の側３０２から入射される可視光領域の光の大部分も反射するように設計されている。

[0094] より具体的には、第３の積層体３００は、第１の側３０２で評価した場合、エネルギー反射率Ｒｅが６０％以上となり、拡散成分を含む可視光反射率Ｒｖが４０％以上となるように構成される。

[0095] また、第３の積層体３００は、第１の側３０２で評価した場合、可視光正反射率Ｒｖｔが３０％以下となり、第１の側３０２から第２の側３０４に透過する可視光の透過率Ｔｖが１％以上３０％未満となるように構成されている。

[0096] 従って、第３の積層体３００においても、第１の積層体１００と同様の効果を得ることができる。すなわち、第３の積層体３００では、有意に抑制されたＳＣ値を得ることができ、有意に高い遮熱性を発揮することができる。例えば、第３の積層体３００では、第１の側３０２から評価した場合、０．２以下のＳＣ値を得ることができる。

[0097] また、第３の積層体３００では、第１の側３０２から第２の側３０４に透過される可視光が有意に抑制され、プライバシーの問題も軽減することができる。

[0098] また、第３の積層体３００では、該第３の積層体３００に入射された可視

光によって生じ得る反射光の多くが散乱されるため、防眩性を高めることができる。

[0099] さらに、第３の積層体３００では、第２の側３０４から第１の側３０２に向かって周囲を視認した際に、透過像に対する良好な鮮明性を得ることが可能となる。

[0100] （各部材の特徴）

次に、第３の積層体３００を構成する各部材について、より詳しく説明する。ただし、各部材のうち、第２の部材３２０、および反射層３３０の構成については、前述の記載が参照できる。そこで、ここでは主として、第１の部材３１０および第２の追加部材３５０の特徴について説明する。また、各部材を参照する際には、図３に示した参照符号を使用する。

[0101] （第１の部材３１０）

第１の部材３１０は、の材質は、「透明」である限り、特に限られない。例えば、第１の部材３１０は、樹脂、プラスチックまたはガラスなどで構成されても良い。

[0102] 第１の部材３１０の厚さは、特に限られず、薄膜の形態の薄い厚さ（例えば、０．０３ｍｍ～０．３ｍｍ）から、基板の形態の厚い厚さ（例えば、０．３ｍｍ～１０ｍｍ）まで、各種厚さを選択することができる。

[0103] 前述のように、第１の部材３１０の第２の表面３１４は、凹凸表面を有する。この凹凸の形態は、前述の特徴が発揮できる限り、特に限られない。例えば、第２の表面３１４は、いわゆる「アンチグレア」処理された表面であっても良い。

[0104] 例えば、第１の部材３１０がガラス基板で構成される場合、そのようなアンチグレア処理は、ガラス基板を湿式または乾式でエッチングしたり、サンドブラスト処理したりすることにより、実施されても良い。

[0105] 第２の表面３１４および第２の凹凸界面３３４は、それぞれ、第２の表面１１４と同様なＳｄｑおよびＲＳｍを有することが好ましい。

[0106] また、反射層３３０の厚さは、反射層１３０と同様であることが好ましい

。

[0107] （第２の追加部材３５０）

第２の追加部材３５０の材質は、「透明」である限り、特に限られない。例えば、第２の追加部材３５０は、樹脂、プラスチックまたはガラスなどで構成されても良い。

[0108] また、第２の追加部材３５０の形態および厚さは、特に限られない。例えば、第２の追加部材３５０は、比較的厚い厚さを有する基板の形態であっても良い。例えば、第２の追加部材３５０は、ガラス基板で構成しても良い。

[0109] （第３の積層体３００）

前述のような特徴を有する第３の積層体３００は、例えば、窓ガラスおよび車両用ガラスなどのガラス部材として、適用されても良い。

[0110] 例えば、第３の積層体３００を車両用ガラスに適用する場合、第１の部材３１０および第２の追加部材３５０は、いずれもガラス基板で構成され、第２の部材３２０は、樹脂膜（いわゆる中間膜）で構成される。また、その場合、第３の積層体３００は、第１の側３０２が車両用ガラスの車外側となり、第２の側３０４が車内側となるようにして使用される。

[0111] そのような車両用ガラスでは、前述の効果により、日射の車内への進入が有意に遮蔽されるとともに、車外から車内を視認することが難しくなり、車内のプライバシーを確保することが可能となる。また、ガラス部材から反射される反射光による眩しさが有意に軽減される。さらに、屋内から屋外を視認した際に、歪みのない透過像を見ることが可能となる。

[0112] （本発明のさらに別の実施形態による遮熱性能を有する積層体）

次に、図４を参照して、本発明のさらに別の実施形態による遮熱性能を有する積層体について説明する。

[0113] 図４には、本発明のさらに別の実施形態による遮熱性能を有する積層体（以下、「第４の積層体」と称する）の断面を概略的に示す。

[0114] 図４に示すように、第４の積層体４００は、前述の第２の積層体２００と、第３の積層体３００とを組み合わせた構成を有する。すなわち、第４の積

層体４００は、第１の側４０２および第２の側４０４を有し、第１の追加部材４４０と、第１の部材４１０と、反射層４３０と、第２の部材４２０と、第２の追加部材４５０とを、この順に有する。

[0115] 各部材については、前述の第２の積層体２００および第３の積層体３００に関する説明が参照できるため、ここではこれ以上説明しない。ただし、図４に示すように、第４の積層体４００に含まれる各部材には、４００番台の参照符号が使用されていることに留意する必要がある。

[0116] 第４の積層体４００においても、反射層４３０は、第１の側４０２から入射される近赤外領域の光の大部分を反射するとともに、第１の側４０２から入射される可視光領域の光の大部分も反射するように設計されている。

[0117] より具体的には、第４の積層体４００は、第１の側４０２で評価した場合、エネルギー反射率Ｒｅが６０％以上となり、拡散成分を含む可視光反射率Ｒｖが４０％以上となるように構成される。

[0118] また、第４の積層体４００は、第１の側４０２で評価した場合、可視光正反射率Ｒｖｔが３０％以下となり、第１の側４０２から第２の側４０４に透過する可視光の透過率Ｔｖが１％以上３０％未満となるように構成されている。

[0119] 従って、第４の積層体４００においても、第１の積層体１００と同様の効果を得ることができる。すなわち、第４の積層体４００では、有意に抑制されたＳＣ値を得ることができ、有意に高い遮熱性を発揮することができる。例えば、第４の積層体４００では、第１の側４０２から評価した場合、０．２以下のＳＣ値を得ることができる。

[0120] また、第４の積層体４００では、第１の側４０２から第２の側４０４に透過される可視光が有意に抑制され、プライバシーの問題も軽減することができる。

[0121] また、第４の積層体４００では、該第４の積層体４００に入射された可視光によって生じ得る反射光の多くが散乱されるため、防眩性を高めることができる。

[0122] さらに、第４の積層体４００では、第２の側４０４から第１の側４０２に向かって周囲を視認した際に、透過像に対する良好な鮮明性を得ることが可能となる。

[0123] （第４の積層体４００）

第４の積層体４００を構成する各部材については、前述の記載が参照できる。

[0124] 第２の表面４１４および第２の凹凸界面４３４は、それぞれ、第２の表面１１４と同様なＳｄｑおよびＲＳｍを有することが好ましい。

[0125] また、反射層４３０の厚さは、反射層１３０と同様であることが好ましい。

[0126] ここでは主として、第４の積層体４００の適用例について説明する。また、各部材を参照する際には、図４に示した参照符号を使用する。

[0127] 第４の積層体４００は、例えば、窓ガラスおよび車両用ガラスなどのガラス部材として、適用されても良い。

[0128] この場合、第１の追加部材４４０および第２の追加部材４５０は、ガラス基板で構成される。また、第１の部材４１０は、第１の追加部材４４０と同様の屈折率を有し、凹凸を有する樹脂フィルムで構成され、第２の部材４２０は、樹脂膜（いわゆる中間膜）で構成されても良い。

[0129] また、その場合、第４の積層体４００は、第１の側４０２がガラス部材の屋外（または車外。以下同様）側となり、第２の側４０４が屋内（または車内。以下同様）側となるようにして使用される。

[0130] そのような車両用ガラスでは、前述の効果により、日射の車内への進入が有意に遮蔽されるとともに、車外から車内を視認することが難しくなり、車内のプライバシーを確保することが可能となる。また、ガラス部材から反射される反射光による眩しさが有意に軽減される。さらに、屋内から屋外を視認した際に、歪みのない透過像を見ることが可能となる。

[0131] （本発明の一実施形態による遮熱性能を有する積層体の製造方法）

次に、本発明の一実施形態による遮熱性能を有する積層体の製造方法につ

いて説明する。

[0132] なお、ここでは、一例として、図３に示した第３の積層体３００を例に、その製造方法の一例について説明する。従って、各部材を参照する際には、図３に示した参照符号を使用する。

[0133] ただし、以下の記載が本発明のその他の実施形態による積層体にも適用可能であることは、当業者には明らかである。

[0134] 第３の積層体３００を製造する際には、まず、第１の部材３１０となる第１のガラス基板、および第２の追加部材３５０となる第２のガラス基板が準備される。

[0135] 次に、第１のガラス基板の一方の表面に、アンチグレア処理が施工される。これにより、第２の表面３１４に凹凸を有する第１の部材３１０が作製される。

[0136] 第１のガラス基板の第２の表面３１４に対するアンチグレア処理は、エッチング処理、サンドブラスト処理又は堆積処理であることが好ましい。

[0137] エッチング処理である場合、第２の表面３１４を、濃度１５～５０％のフッ化水素（ＨＦ）水溶液でエッチング処理することにより、第２の表面３１４に微細な凹凸形状を形成できる。エッチング処理に使用するＨＦ水溶液の濃度や処理時間を変えることで、第２の表面３１４のＳｄｑおよびＲＳｍを制御できる。エッチング処理には、フッ化水素水溶液にフッ化カリウムを混合した薬液や、フッ化水素と塩化水素の混合薬液を使用してもよい。

また、堆積処理として、公知のウェットコート法（スプレーコート法、静電塗装法、スピンコート法、ディップコート法、ダイコート法、カーテンコート法、スクリーンコート法、インクジェット法、フローコート法、グラビアコート法、バーコート法、フレキソコート法、スリットコート法、ロールコート法等）を使用できる。堆積処理により形成する膜としては、シリカを主成分とする膜が挙げられる。ここで主成分とは酸化物換算含有量で７０質量％含む膜である。膜は、微粒子を含有してよく、微粒子としては、鱗片状、球状などを使用できる。微粒子を使用することで、所望の凹凸形状を形成で

きる。

[0138] 次に、第１の部材３１０の第２の表面３１４上に、反射層３３０が設置される。反射層は、例えば、スパッタ法などの成膜技術により形成される。

[0139] 次に、反射層３３０の上に、第２の部材３２０が設置される。第２の部材３２０は、例えば、熱硬化性または紫外線（ＵＶ）硬化性樹脂のような樹脂で構成される。次に、第２の部材３２０の上に、第２のガラス基板が設置される。その後、第２の部材３２０が反射層３３０と接するようにして、第２のガラス基板が反射層３３０の上に設置される。

[0140] あるいは、第２のガラス基板の一方の表面に、樹脂を設置しておき、この第２のガラス基板を、反射層３３０の上に設置しても良い。

[0141] 次に、この状態で、第２の部材３２０が硬化される。例えば、第２の部材３２０が熱硬化性樹脂で構成される場合、組立体が所定の温度に加熱され、これにより、第２の部材３２０が硬化される。あるいは、第２の部材３２０がＵＶ硬化性樹脂で構成される場合、組立体にＵＶ光が照射され、これにより、第２の部材３２０が硬化される。

[0142] 第２の部材３２０が硬化されると、反射層３３０を有する第１のガラス基板と第２のガラス基板とが、第２の部材３２０を介して接合され、第３の積層体３００が構成される。

[0143] このような方法により、第３の積層体３００を製造することができる。

実施例

[0144] 以下、本発明の実施例について説明する。なお、以下の記載において、例１～例６および例９～例１１は実施例であり、例７は比較例である。例８は参考例である。

[0145] （例１）

以下の方法で、図３に示したような構成を有する積層体を作製した。

[0146] まず、第１の部材として、厚さ２ｍｍのガラス基板（ソーダライムガラス）を準備した。

[0147] このガラス基板の一方の表面（第２の表面とする）を、２ｗｔ％フッ化水

素および３ｗｔ％フッ化カリウムを含むフロスト処理液に３分間浸漬して、予備エッチング処理を行った。さらに、ガラス基板を洗浄後、７．５ｗｔ％フッ化水素および７．５ｗｔ％塩化水素を含む水溶液中に１８分間浸漬し（本エッチング処理）、第２の表面に凹凸を形成した。

[0148] 次に、スパッタ法により、ガラス基板の第２の表面に、反射層を成膜した。

[0149] 反射層は、酸化亜鉛膜（５ｎｍ（目標膜厚。以下同じ））／銀膜（６８ｎｍ）／アルミニウムドープ酸化亜鉛膜（５ｎｍ）／亜鉛ドープ酸化スズ膜（８０ｎｍ）／酸化亜鉛膜（５ｎｍ）／銀膜（６８ｎｍ）／アルミニウムドープ酸化亜鉛膜（５ｎｍ）の７層構造とした。反射層の厚さ（総厚さ）は、２３６ｎｍを目標とした。

[0150] アルミニウムドープ酸化亜鉛膜は、酸化アルミニウムと酸化亜鉛の重量比が５：９５からなるターゲットよりアルゴンガスを導入して成膜した。また、亜鉛ドープ酸化スズ膜は、亜鉛とスズの重量比が５０：５０からなるターゲットを用いて酸素ガスを導入し、反応性スパッタにより成膜した。

[0151] これにより、ガラス基板の凹凸表面上に反射層が設置された第１の組立体が得られた。

[0152] 次に、第２の追加部材として、厚さ２ｍｍの別のガラス基板（ソーダライムガラス）を準備した。また、このガラス基板の一方の表面に、第２の部材としての樹脂層を設置した。樹脂層は、熱可塑性のポリビニルブチラールとした。

[0153] これにより、ガラス基板と樹脂層とからなる第２の組立体が得られた。

[0154] 次に、第１の組立体の上に、第２の組立体を積層した。この際には、第１の組立体の反射層と、第２の組立体の樹脂層とが相互に接するようにして、両者を積層した。その後、樹脂層を硬化させ、第２の組立体と第１の組立体を相互に接合させた。

[0155] これにより、例１に係る積層体が作製された。樹脂層の厚さは、おおよそ７５０μｍであった。なお、例１に係る積層体において、第１の部材（ガラ

ス基板）と樹脂層の間の屈折率の差Δｎ＝０．０２である。

[0156] （例２）

例１と同様の方法により、積層体を作製した。ただし、この例２では、第１の部材の第２の表面の本エッチングの処理時間を９分間として、積層体を作製した。その結果、第１の部材の第２の表面には、例１に比べてより大きな凹凸が形成された。

[0157] その他の作製条件は、例１の場合と同様である。

[0158] これにより、例２に係る積層体が作製された。

[0159] （例３）

例１と同様の方法により、積層体を作製した。ただし、この例３では、反射層の構成を、例１の場合とは変化させた。すなわち、反射層は、酸化亜鉛膜（５ｎｍ）／銀膜（４１ｎｍ）／アルミニウムドープ酸化亜鉛膜（５ｎｍ）／亜鉛ドープ酸化スズ膜（７９ｎｍ）／酸化亜鉛膜（５ｎｍ）／銀膜（２３ｎｍ）／アルミニウムドープ酸化亜鉛膜（５ｎｍ）の７層構造とした。反射層の厚さ（総厚さ）は、１６３ｎｍを目標とした。

[0160] アルミニウムドープ酸化亜鉛膜は、酸化アルミニウムと酸化亜鉛の重量比が５：９５からなるターゲットよりアルゴンガスを導入して成膜した。また、亜鉛ドープ酸化スズ膜は、亜鉛とスズの重量比が５０：５０からなるターゲットを用いて酸素ガスを導入し、反応性スパッタにより成膜した。

[0161] その他の作製条件は、例１の場合と同様である。

[0162] これにより、例３に係る積層体が作製された。

[0163] （例４）

例２と同様の方法により、積層体を作製した。ただし、この例４では、反射層として、前述の例３の構成を採用した。その他の作製条件は、例２の場合と同様である。

[0164] これにより、例４に係る積層体が作製された。

[0165] （例５）

例１と同様の方法により、積層体を作製した。ただし、この例５では、反

射層の構成を、例１の場合とは変化させた。すなわち、反射層は、酸化亜鉛膜（７ｎｍ）／銀膜（２５ｎｍ）／アルミニウムドープ酸化亜鉛膜（７．５ｎｍ）／亜鉛スズ酸化膜（７７ｎｍ）／酸化亜鉛膜（７ｎｍ）／銀膜（１０ｎｍ）／アルミニウムドープ酸化亜鉛膜（７．５ｎｍ）／亜鉛スズ酸化膜（２４ｎｍ）の８層構造とした。反射層の厚さ（総厚さ）は、１６５ｎｍを目標とした。

[0166] アルミニウムドープ酸化亜鉛膜は、酸化アルミニウムと酸化亜鉛の重量比が５：９５からなるターゲットよりアルゴンガスを導入して成膜した。また、亜鉛ドープ酸化スズ膜は、亜鉛とスズの重量比が５０：５０からなるターゲットを用いて酸素ガスを導入し、反応性スパッタにより成膜した。

[0167] その他の作製条件は、例１の場合と同様である。

[0168] これにより、例５に係る積層体が作製された。

[0169] （例６）

例２と同様の方法により、積層体を作製した。ただし、この例６では、反射層として、前述の例５の構成を採用した。その他の作製条件は、例２の場合と同様である。

[0170] これにより、例６に係る積層体が作製された。

[0171] （例７）

例１と同様の方法により、積層体を作製した。ただし、この例７では、第１の部材に対してエッチング処理を実施しなかった。従って、第１の部材の第２の表面は、比較的平滑であり、この平滑な表面上に、前述の反射層が成膜された。

[0172] その他の作製条件は、例１の場合と同様である。

[0173] これにより、例７に係る積層体が作製された。

[0174] （例９）

第１の部材の第２の表面に対する予備エッチング処理において、フロスト処理液に浸漬する時間を６分間とした以外は、例２と同様の方法により、積層体を作製した。反射層の構成は、例５と同様とした。

[0175] （例１０）

第１の部材の第２の表面に対する本エッチング処理において、処理時間を１分間とした以外は、例２と同様の方法により、積層体を作製した。

[0176] （例１１）

第１の部材の第２の表面に対する本エッチング処理において、処理時間を３０分とした以外は、例１と同様の方法により、積層体を作製した。

[0177] （評価）

前述の方法で作製した各積層体を用いて、以下の評価を実施した。

[0178] （光学特性および遮熱性の評価）

例１～例７に係る積層体を用いて、可視光透過率Ｔｖ、拡散成分を含む可視光反射率$Ｒｖ_{(1)}$および$Ｒｖ_{(2)}$、可視光正反射率$Ｒｖｔ_{(1)}$および$Ｒｖｔ_{(2)}$、エネルギー透過率Ｔｅ、エネルギー反射率Ｒｅ、エネルギー吸収率Ａｅ、ならびに日射熱取得率（ｇ値）をそれぞれ評価した。また、得られた結果から、日射遮蔽係数（ＳＣ値）を求めた。

[0179] ここで、可視光透過率Ｔｖ、エネルギー透過率Ｔｅ、エネルギー反射率Ｒｅ、エネルギー吸収率Ａｅ、ならびに日射熱取得率（ｇ値）は、いずれも積層体の第１の部材の側から測定光を照射することにより測定された値とする。

[0180] 一方、拡散成分を含む可視光反射率は、各積層体において、第１の部材の側で測定された値を$Ｒｖ_{(1)}$で表し、第２の部材の側で測定された値を$Ｒｖ_{(2)}$で表す。同様に、可視光正反射率は、各積層体において、第１の部材の側で測定された値を$Ｒｖｔ_{(1)}$で表し、第２の部材の側で測定された値を$Ｒｖｔ_{(2)}$で表すものとする。

[0181] 測定には、分光光度計（Ｕ－４１００：日立製作所製）を使用し、ＩＳＯ９０５０：２００３に準拠した方法で、各光学パラメータを評価した。

[0182] なお、可視光正反射率$Ｒｖｔ_{(1)}$は、測定光を、各積層体の第１の部材の側から、法線に対して５°傾斜した角度で照射し、この際に生じる正反射光を検出することにより評価した。同様に、可視光正反射率$Ｒｖｔ_{(2)}$は、測定光

を、各積層体の第２の部材の側から、法線に対して５°傾斜した角度で照射し、この際に生じる正反射光を検出することにより評価した。

[0183] また、拡散成分を含む可視光反射率Ｒｖ$_{(1)}$は、測定器に付属の直径６０φの積分球を使用し、測定光を、各積層体の第１の部材の側から、法線に対して８°傾斜した角度で照射し、この際に生じる光を検出することにより評価した。同様に、拡散成分を含む可視光反射率Ｒｖ$_{(2)}$は、各積層体の第２の部材の側から、法線に対して８°傾斜した角度で照射し、この際に生じる光を検出することにより評価した。

[0184] また、エネルギー反射率Ｒｅは、拡散成分を含む可視光反射率Ｒｖ$_{(1)}$と同様の方法で評価した。ただし、測定光として、日射波長域の光を使用した。

[0185] ＳＣ値は、得られたｇ値から、

ＳＣ値＝ｇ値／０．８８

により算出した。

[0186] （ＳｄｑおよびＲｓｍ）

レーザー顕微鏡（キーエンス製ＶＫ－Ｘ２５０）を用いて表面形状を測定した。５０倍の対物レンズを用いた。測定条件は高精細モード、測定ピッチは０．１μｍ、ＲＰＤ機能はオンとした。

[0187] ＲＳｍは、キーエンス製解析ソフトウェアの複数線粗さ計測を用いて求めた。複数線設定は、周囲本数に「１０」本、間隔に「３０」本飛ばしを、計測種別は「粗さ」、カットオフはλｓ、λｃとも「なし」を選択し、終端効果の補正にチェックを入れて計測を行った。

[0188] Ｓｄｑは、解析ソフトＳＰＩＰ（Ｉｍａｇｅ Ｍｅｔｏｒｏｌｏｇｙ社）を用いて求めた。測定した表面形状データを解析ソフトＳＰＩＰ（Ｉｍａｇｅ Ｍｅｔｏｒｏｌｏｇｙ社）で読み込み、Ａｎａｌｙｚｅメニューの Ｓ－ｆｉｌｔｅｒｉｎｇ（１μｍ）を適用し、Ｒｏｕｇｈｎｅｓｓ Ａｎａｌｙｓｉｓを行う。Ｒｏｕｇｈｎｅｓｓ Ａｎａｌｙｓｉｓの際に、Ｐｌａｎｅ

Ｃｏｒｒｅｃｔｉｏｎを「Ｓｕｂｔｒａｃｔ　Ｐｌａｎｅ」で行い、出力パラメータにＳｄｑを含めて解析を行うことで、Ｓｄｑ値を得た。

[0189] 以下の表１には、各積層体において得られた結果をまとめて示す。

[0190]

[表1]

例	可視光透過率 Tv (%)	拡散成分を含む可視光反射率 $Rv_{(1)}$ (%)	拡散成分を含む可視光反射率 $Rv_{(2)}$ (%)	可視光正反射率 $Rvt_{(1)}$ (%)	可視光正反射率 $Rvt_{(2)}$ (%)	エネルギー透過率 Te (%)	エネルギー反射率 Re (%)	エネルギー吸収率 Ae (%)	g	SC値	Sdq	Rsm (μm)
1	2.1	88.1	55.6	28.3	18.8	0.4	81.7	17.9	0.050	0.057	0.06	15
2	2.0	88.4	56.9	10.9	8.3	0.4	81.8	17.8	0.050	0.057	0.14	14
3	15.7	68.5	47.3	22.0	16.0	3.9	75.6	20.5	0.092	0.104	0.06	15
4	15.4	69.2	46.0	8.5	6.9	3.8	76.3	19.9	0.090	0.102	0.14	14
5	28.3	61.9	54.3	19.9	18.4	13.3	74.5	12.2	0.165	0.187	0.06	15
6	29.9	56.7	48.1	7.0	7.0	13.8	71.5	14.7	0.176	0.200	0.14	14
7	29.5	60.7	53.8	60.7	53.8	13.3	71.2	15.5	0.173	0.197	0	–
8	42.1	11.0	–	<11	–	38.8	12.7	48.5	0.513	0.583	(0)	–
9	29.8	58.8	49.8	5.0	5.4	14.2	70.8	15.0	0.181	0.205	0.7	20
10	28.7	57.3	48.3	19.0	21.2	12.5	70.4	17.1	0.169	0.192	0.1	0.9
11	29.7	57.7	49.2	6.8	6.2	13.0	69.9	17.1	0.174	0.198	0.13	50

表１において、「例８」の欄には、参考のため、特開２０１２－３０２７号公報に記載の光学体から算出された、各光学パラメータを示した。

[0191] 表１の結果から、例７に係る積層体では、可視光正反射率$Rvt_{(1)}$および$Rvt_{(2)}$が、いずれも５０％を超える高い値を示すことがわかる。このような積層体では、光の反射により、観者が不快な眩しさを感じる可能性がある。

[0192] また、例８の欄に示した従来の光学体は、ＳＣ値が０．５を超えており、あまり良好な熱遮蔽機能を有しない。また、この光学体においては、可視光透過率Ｔｖが約４２％となっており、拡散成分を含む可視光反射率$Rv_{(1)}$が１１％となっている。このような光学体では、屋内の状況が屋外から容易に視認できると思われるため、プライバシーの観点から問題がある。

[0193] これに対して、例１～例６および例９～例１１に係る積層体では、いずれもＳＣ値が０．２以下となっており、良好な熱遮蔽性能を有することがわかる。

[0194] また、例１～例６および例９～例１１に係る積層体では、いずれも可視光透過率Ｔｖが３０％未満で、拡散成分を含む可視光反射率$Rv_{(1)}$が４０％以上となっている。従って、これらの積層体では、プライバシーの保護を図ることができる。

[0195] さらに、例１～例６および例９～例１１に係る積層体では、いずれも可視光正反射率$Rvt_{(1)}$が３０％以下となっている。このため、これらの積層体では、第１の部材の側から視認した際に、眩しさを有意に低減することができる。

[0196] このように、例１～例６および例９～例１１に係る積層体は、良好な遮熱性能を有する上、防眩性およびプライバシー保護の観点からも良好な特性を有することが確認された。

[0197] （透過像鮮明度の評価）

次に、例１～例６に係る積層体を用いて、透過像鮮明度を評価した。

[0198] この評価は、ＪＩＳ－Ｋ７３７４に基づき、スガ試験機製ＩＣＭ－１Ｔを

用いて測定した。

[0199] （ヘイズ）

ＪＩＳ－Ｋ７１３６に基づき、スガ試験機製ヘーズメーターＨＺ－Ｖ３を用いて測定した。

[0200] （反射膜の膜厚偏差）

膜厚偏差は断面のＳＥＭ観察から測定した。断面は、ガラスを折ることで活断面を作成し、次にイオンミリング装置Ｅ－３５００（日立ハイテクノロジー社製）で断面を平坦にし、オスミウムコートをし、ＦＥ－ＳＥＭ　ＳＵ－７０（日立ハイテクノロジー社製）にて、倍率２５万倍にて観察した。５箇所の観察像を撮影し、各画像で５箇所の膜厚を測定し、２５個のデータの標準偏差を求めた。

[0201] 以下の表２には、各積層体において、１ｍｍ幅の光学くしを用いた際の透過像鮮明度Ｃ（１．０）、Ｃ（０．２５）、ヘイズ、および反射膜の膜厚偏差をまとめて示す。

[0202]

[表2]

例	透過像鮮明度		ヘイズ	反射膜の膜厚偏差
	C(1.0)	C(0.25)		
1	99.7	97.2	3.4	4%
2	95.2	93.0	5.3	4%
3	96.8	96.4	3.7	4%
4	93.2	92.8	6.2	4%
5	94.5	96.7	4.0	3%
6	90.3	93.4	6.5	4%
7	96.6	70.6	0.4	1%
8	−	−	−	−
9	81.2	70.5	8.7	8%
10	85.6	90.2	12.2	5%
11	75.3	72.3	6.5	4%

例１～例６に係る積層体では、いずれにおいても、９０を超える良好な透過像鮮明度が得られた。また、例１～例６、例９および例１１に係る積層体では、第１の部材の第２の表面のＲＳｍが１μｍ以上であり、ヘイズが１０％以下となった。さらに、例１～６、例１０および例１１に係る積層体では、第１の部材の第２の表面のＳｄｑが０．６以下であり、反射膜の膜厚偏差を５％以下に抑えることができ、面内における熱遮蔽性能、プライバシー保護性および防眩性を確保することができた。

[0203] 本願は、２０１７年６月２７日に出願した日本国特許出願２０１７－１２５２８７号に基づく優先権を主張するものであり、同日本国出願の全内容を

本願に参照により援用する。

符号の説明

[0204]

１００	第１の積層体
１０２	第１の側
１０４	第２の側
１１０	第１の部材
１１２	第１の表面
１１４	第２の表面
１２０	第２の部材
１２２	第３の表面
１２４	第４の表面
１３０	反射層
１３２	第１の凹凸界面
１３４	第２の凹凸界面
２００	第２の積層体
２０２	第１の側
２０４	第２の側
２１０	第１の部材
２１２	第１の表面
２１４	第２の表面
２２０	第２の部材
２２２	第３の表面
２２４	第４の表面
２３０	反射層
２３２	第１の凹凸界面
２３４	第２の凹凸界面
２４０	第１の追加部材
２４２	第５の表面

２４４　第６の表面
３００　第３の積層体
３０２　第１の側
３０４　第２の側
３１０　第１の部材
３１２　第１の表面
３１４　第２の表面
３２０　第２の部材
３２２　第３の表面
３２４　第４の表面
３３０　反射層
３３２　第１の凹凸界面
３３４　第２の凹凸界面
３５０　第２の追加部材
３５２　第７の表面
３５４　第８の表面
４００　第４の積層体
４０２　第１の側
４０４　第２の側
４１０　第１の部材
４１２　第１の表面
４１４　第２の表面
４２０　第２の部材
４２２　第３の表面
４２４　第４の表面
４３０　反射層
４３２　第１の界面
４３４　第２の界面

４４０　　第１の追加部材

４４２　　第５の表面

４４４　　第６の表面

４５０　　第２の追加部材

４５２　　第７の表面

４５４　　第８の表面

請求の範囲

[請求項1] 遮熱性能を有する積層体であって、

第１および第２の表面を有する第１の部材と、

第３および第４の表面を有する第２の部材と、

前記第１の部材と前記第２の部材の間に配置された反射層と、

を有し、

前記第１の部材と前記第２の部材の間の屈折率の差Δｎは、０．０５未満であり、

前記反射層は、前記第１の部材の前記第２の表面との間で、第１の凹凸界面を形成し、前記第２の部材の前記第３の表面との間で、第２の凹凸界面を形成し、

当該積層体は、前記第１の部材の前記第１の表面の側に対応する第１の側と、前記第２の部材の前記第４の表面の側に対応する第２の側とを有し、

当該積層体の前記第１の側で測定した場合、エネルギー反射率Ｒｅは、６０％以上であり、拡散成分を含む可視光反射率Ｒｖは、４０％以上であり、可視光正反射率Ｒｖｔは、３０％以下であり、

当該積層体の前記第１の側から前記第２の側に向かって透過する可視光の透過率Ｔｖは、１％以上３０％未満である、積層体。

[請求項2] 当該積層体は、ＳＣ値が０．２５以下である、請求項１に記載の積層体。

[請求項3] 前記反射層は、１００ｎｍ～３００ｎｍの範囲の厚さを有する、請求項１または２に記載の積層体。

[請求項4] 前記反射層は、多層膜で構成される、請求項１乃至３のいずれか一つに記載の積層体。

[請求項5] 前記第１の部材は、ガラス基板である、請求項１乃至４のいずれか一つに記載の積層体。

[請求項6] さらに、前記第１の部材の前記第１の表面の側に、第１の追加部材

を有し、

前記第１の部材は樹脂で構成され、前記第１の追加部材はガラス基板で構成される、請求項１乃至４のいずれか一つに記載の積層体。

[請求項7] 前記第２の部材は、樹脂で構成される、請求項１乃至６のいずれか一つに記載の積層体。

[請求項8] さらに、前記第２の部材の前記第４の表面の側に、第２の追加部材を有し、

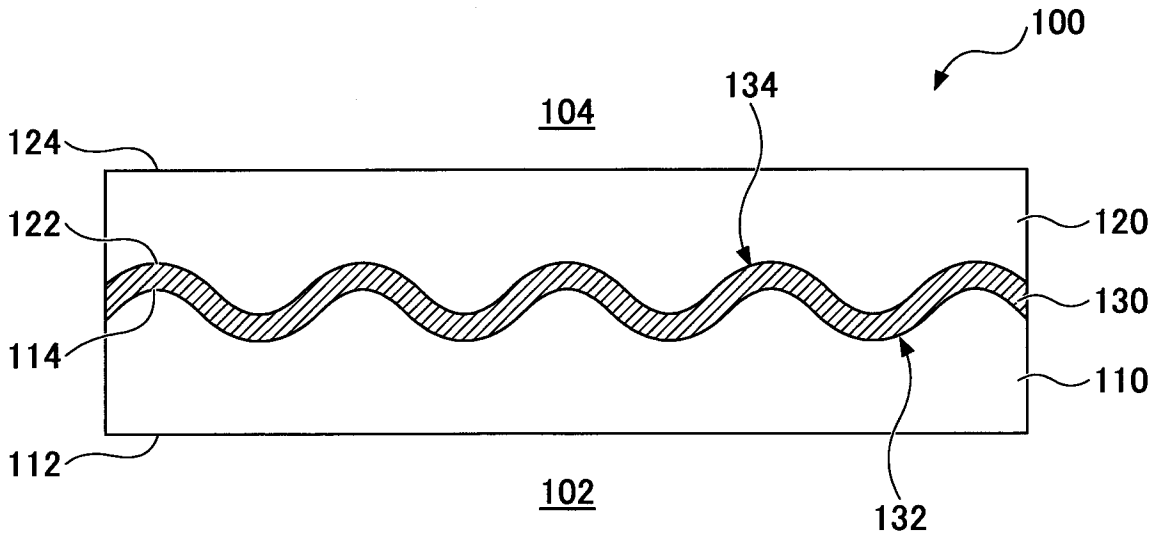
前記第２の追加部材はガラス基板で構成される、請求項１乃至７のいずれか一つに記載の積層体。

[請求項9] 当該積層体は、窓ガラスまたは車両用ガラスである、請求項８に記載の積層体。

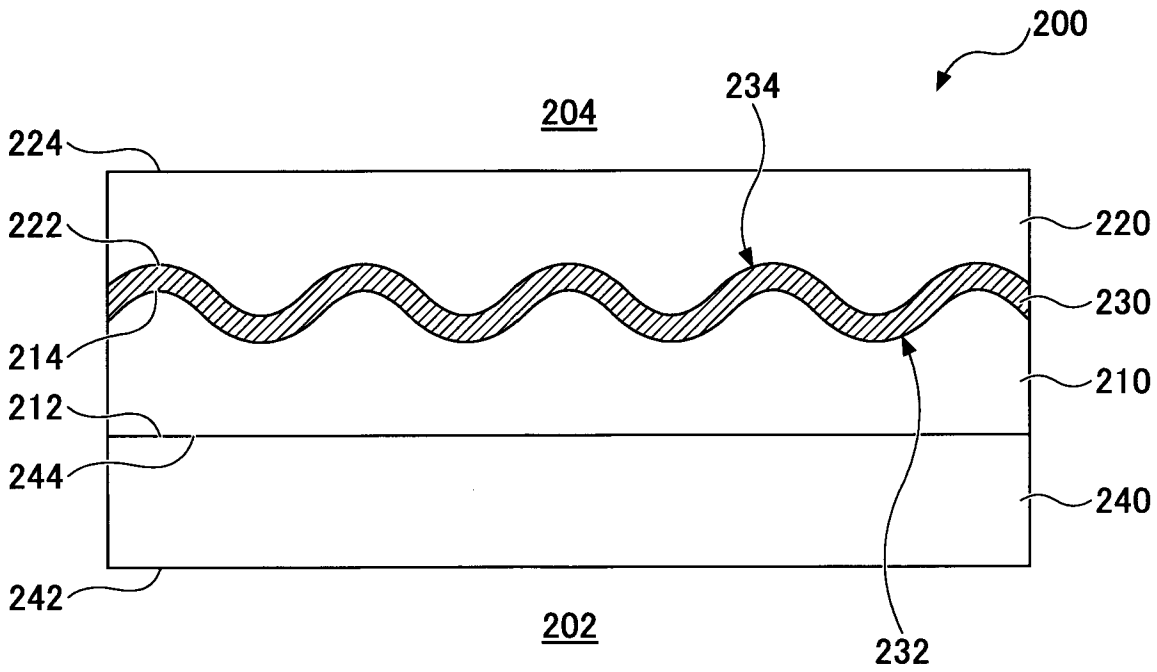
[請求項10] 前記第２の表面は、ＩＳＯ２５１７８－２：２０１２に規定される二乗平均平方根傾斜Ｓｄｑ（ｒｏｏｔ ｍｅａｎ ｓｑｕａｒｅ ｇｒａｄｉｅｎｔ ｏｆ ｔｈｅ ｓｃａｌｅ－ｌｉｍｉｔｅｄ ｓｕｒｆａｃｅ）が０．０５以上０．６未満である、請求項１乃至９のいずれか１つに記載の積層体。

[請求項11] 前記第２の表面は、ＪＩＳＢ０６０１：２００１に規定される粗さ曲線要素の平均長さＲＳｍが１μｍ以上３０μｍ以下である、請求項１乃至１０のいずれか１つに記載の積層体。

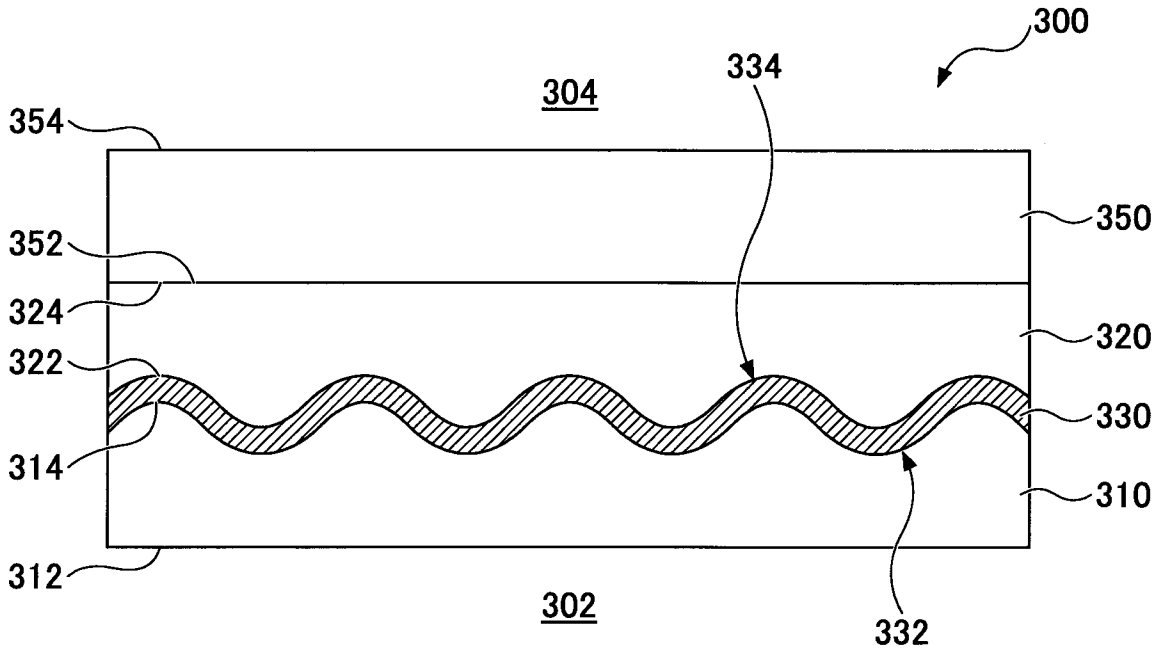
[図1]


100
134
104
124
122
120
130
114
110
112
102
132

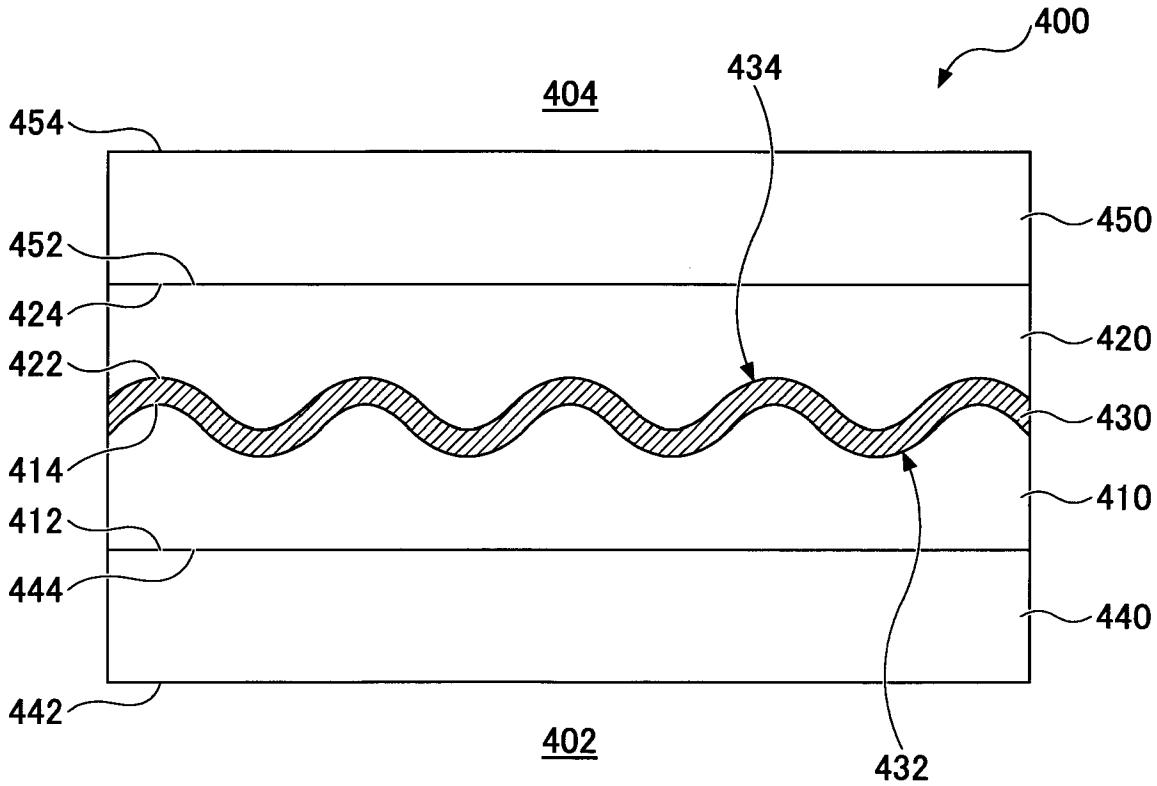
[図2]


200
234
204
224
222
220
230
214
210
212
244
240
242
202
232

[図3]


300
334
304
354
350
352
324
320
322
330
314
310
312
302
332

[図4]


400
434
404
454
450
452
424
420
422
430
414
410
412
444
440
442
402
432

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/015598

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B32B7/02(2006.01)i, B32B9/00(2006.01)i, B32B15/08(2006.01)i, B32B17/06(2006.01)i, G02B5/26(2006.01)i, G02B5/28(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)
Int.Cl. B32B7/02, B32B9/00, B32B15/08, B32B17/06, G02B5/26, G02B5/28

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 2014-509963 A (SAINT GOBAIN GLASS FRANCE) 24 April 2014, claims, paragraphs [0026]-[0028], [0032]-[0041], [0062]-[0064], [0095]-[0100], examples, drawings & US 2014/0104690 A1, claims, paragraphs [0028]-[0030], [0034]-[0043], [0069]-[0071], [0108]-[0113], examples, drawings	1-11
Y	JP 2000-256040 A (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) 19 September 2000, claims, paragraph [0004] (Family: none)	1-11

☒ 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 11.06.2018	Date of mailing of the international search report 19.06.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/015598

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 2016-89366 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 23 May 2016, claims, paragraphs [0020], [0021], examples (Family: none)	1-11
Y	JP 2002-533565 A (PPG INDUSTRIES OHIO, INC.) 08 October 2002, claims, paragraph [0018], examples & US 6398925 B1, claims, column 4, lines 57-62, examples	1-11
Y	JP 2011-221197 A (SUNTECHOPT CO., LTD.) 04 November 2011, claims, paragraphs [0020]-[0029], examples, drawings & US 2011/0249337 A1, claims, paragraphs [0038]-[0050], examples, drawings	10-11

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０１５５９８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B32B7/02(2006.01)i, B32B9/00(2006.01)i, B32B15/08(2006.01)i, B32B17/06(2006.01)i, G02B5/26(2006.01)i, G02B5/28(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.　B32B7/02, B32B9/00, B32B15/08, B32B17/06, G02B5/26, G02B5/28

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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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 2014-509963 A (サン－ゴバン　グラス　フランス) 2014.04.24, 請求の範囲, 段落 0026-0028, 0032-0041, 0062-0064, 0095-0100, 実施例, 図面 & US 2014/0104690 A1 請求の範囲, 段落 0028-0030, 0034-0043, 0069-0071, 0108-0113, 実施例, 図面	１－１１
Y	JP 2000-256040 A (日本板硝子株式会社) 2000.09.19, 請求の範囲, 段落 0004 (ファミリーなし)	１－１１

☑　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
１１．０６．２０１８	１９．０６．２０１８

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）　４Ｓ　９８４３
加賀　直人
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７４

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 2016-89366 A（大日本印刷株式会社）2016.05.23, 請求の範囲, 段落 0020-0021, 実施例（ファミリーなし）	１－１１
Y	JP 2002-533565 A（ピーピージー・インダストリーズ・オハイオ・インコーポレイテッド）2002.10.08, 請求の範囲, 段落 0018, 実施例 & US 6398925 B1 請求の範囲, 4 欄 57-62 行, 実施例	１－１１
Y	JP 2011-221197 A（サンテックオプト株式会社）2011.11.04, 請求の範囲, 段落 0020-0029, 実施例, 図面 & US 2011/0249337 A1 請求の範囲, 段落 0038-0050, 実施例, 図面	１０－１１