

(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
2011年5月26日(26.05.2011)

PCT

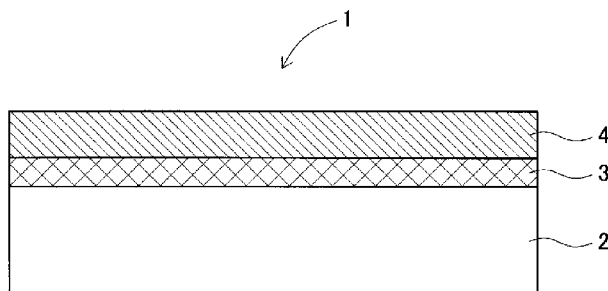
(10) 国際公開番号
WO 2011/062084 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/26 (2006.01) B32B 27/32 (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/069897
- (22) 国際出願日: 2010年11月9日(09.11.2010)
- (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 2009-262825 2009年11月18日(18.11.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日東電工株式会社(NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 大森 裕(OHMORI Yutaka) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 佐々 和明(SASA Kazuaki) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 中村 年孝(NAKAMURA Toshitaka) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ネクスト(NEXT INTERNATIONAL); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目11番20号 大永ビルディング7階 Aichi (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, 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, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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: INFRARED RAY REFLECTIVE SUBSTRATE

(54) 発明の名称: 赤外線反射基板

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is an infrared ray reflective substrate provided with an infrared ray reflective layer, a protective layer disposed on the surface of the infrared reflective layer, and a transparent substrate which supports the infrared ray reflective layer from the rear surface side, wherein the protective layer is formed from a polycycloolefin layer.

(57) 要約: 赤外線反射層と、前記赤外線反射層の表面に設けられた保護層と、前記赤外線反射層を裏面側から支持する透明基板とを有する赤外線反射基板であって、前記保護層は、ポリシクロオレフィン層からなることを特徴とする赤外線反射基板。



WO 2011/062084 A1

明 細 書

発明の名称：赤外線反射基板

技術分野

[0001] 本発明は、赤外線反射層の保護層をポリシクロオレフィン層から形成することにより放射率を低く抑制し、耐熱性及び耐候性に優れた赤外線反射基板に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、赤外線反射層を透明基板及び保護層で挟持した赤外線反射基板が知られている。例えば、特開2000-334876号公報には、透明熱可塑性樹脂フィルムの片面に熱線反射層、光触媒層及び表面保護フィルムを積層し、透明熱可塑性樹脂フィルムの反対面に粘着剤層及び離形フィルムを積層した熱線反射機能を有する積層体が記載されている。

このような赤外線反射積層体は、建物、乗物等の窓に貼着されて冷暖房効果を向上させたり、また、冷凍冷蔵ショーケースの窓に貼着されて保冷効果を向上させたりする用途に使用されている。

ここに、前記積層体の保護フィルムは、通常、ポリエチレンテレフタレートフィルムやアクリル系UVハードコート剤等から形成され、赤外線反射層に耐擦傷性や耐候性を付与するために用いられる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2000-334876号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、赤外線反射基板の保護層として前記したポリエチレンテレフタレートやアクリル系UVハードコート剤を使用すると、その化学構造上C=O基、C-O基、芳香族基を多く含むことから、波長5 μ m~25 μ mの遠赤外線領域に、赤外振動吸収が生じ易い。従って、上記の官能基を多く

含む、ポリエチレンテレフタレートフィルムやアクリル系UVハードコート剤を保護層として用いた赤外線反射板では、その保護層が、これに直接照射される光及び赤外線反射層で反射された光を吸収して放射率の上昇を招き、十分な断熱性が得られない。この結果、赤外線反射基板の断熱性が低下するという課題がある。

- [0005] 本発明は前記従来課題を解決するためになされたものであり、赤外線反射層の保護層をポリシクロオレフィン層から形成することにより放射率を低く抑制することが可能であり、もって耐熱性及び耐候性に優れた赤外線反射基板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

- [0006] 前記目的を達成するため、請求項1に係る赤外線反射基板は、赤外線反射層と、前記赤外線反射層の表面に設けられた保護層と、前記赤外線反射層を裏面側から支持する透明基板とを有する赤外線反射基板であって、前記保護層は、ポリシクロオレフィン層からなることを特徴とする。

- [0007] ここに、前記保護層の厚みは、請求項2乃至請求項4に記載されているように、 $0.5\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ の範囲にあり、 $1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ の範囲にあることが望ましく、更に $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ の範囲にあることが望ましい。

また、前記保護層は、請求項5に記載されているように、ポリノルボルネン層から形成されていることが望ましい。

更に、前記赤外線反射基板の垂直放射率は、請求項6に記載されているように、0.1以下であることが望ましい。

尚、前記保護層は、請求項7に記載されているように、 $1\mu\text{m}$ 以下の透明な接着剤層を介して前記透明基板に接着されていても良い。

発明の効果

- [0008] 本発明に係る赤外線反射基板では、赤外線反射層の保護層がポリシクロオレフィン層から形成されており、かかるポリシクロオレフィン層は、その化学構造上、主に、炭素原子と水素原子から構成されていることに基づき、C-H基の伸縮振動が赤外線の短波長側（中赤外領域）に現れることとなる。

これにより、赤外線反射基板の放射率を低く抑制することができる。この結果、耐候性と断熱性を兼ね備えた赤外線反射基板を実現することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本実施形態に係る赤外線反射基板の一例を模式的に示す断面図である。

[図2]赤外線反射基板の他の例を模式的に示す断面図である。

符号の説明

- [0010] 1 赤外線反射基板
- 2 透明基板
- 3 赤外線反射層
- 4 保護層
- 5 接着剤層

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本発明に係る赤外線反射基板について、本発明を具体化した実施形態に基づき説明する。

[0012] [赤外線反射基板]

本実施形態の赤外線反射基板は、赤外線反射層と、赤外線反射層の表面に設けられた保護層と、赤外線反射層を裏面側から支持する透明基板とを有する赤外線反射基板であって、保護層が、ポリシクロオレフィン層からなるものである。

[0013] 具体的に一例につき説明すると、図1に示すように、赤外線反射基板1は、透明基板2の上面に形成されて透明基板2上にて裏面側から支持される赤外線反射層3、及び、赤外線反射層3の上面（表面）に形成され、ポリシクロオレフィン層からなる保護層4とから構成されている。

また、本実施形態の他の例としては、図2に示すように、赤外線反射基板1は、透明基板2の上面に形成されて透明基板2上にて裏面側から支持される赤外線反射層3、及び、透明接着剤層5を介して赤外線反射層3の上面（表面）に貼着され、ポリシクロオレフィン層からなる保護層4とから構成され

ている。

[0014] ここに、図1に示す例では、ポリシクロオレフィン層からなる保護層4のみを赤外線反射層3に直接形成している。ポリシクロオレフィン層は、後述するように、その厚みが10 μ m以下であれば、赤外線反射層3上に直接塗布形成することができる。

また、図2に示す例では、透明接着剤層5を介して赤外線反射層3の上面にポリシクロオレフィン層からなる保護層4を接着しているが、透明接着剤層5の厚みは、1 μ m以下に調製することが望ましい。

図1及び図2に示すように構成された赤外線反射基板1であれば、放射率を低く抑制することができる。

尚、上記赤外線反射基板1では、赤外線反射層の裏面側に他の層、例えば、接着層を有していても良い。

[0015] 上記赤外線反射基板の、JIS A 5759-2008（建築窓ガラスフィルム）に準じた可視光線透過率は、好ましくは50%以上であり、さらに好ましくは70%~94%である。上記赤外線反射基板の、JIS R 3106-2008（板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法）に準じた垂直放射率は、好ましくは0.4以下、さらに好ましくは0.2以下、さらに好ましくは0.01~0.15である。

[0016] [赤外線反射層]

本実施形態に係る赤外線反射基板に用いられる赤外線反射層は、可視光を透過し、赤外線を反射するものである。上記赤外線反射層単体の、JIS A 5759-2008に準じた可視光線透過率は、好ましくは50%以上であり、JIS R 3106-2008に準じた垂直放射率は、好ましくは0.1以下である。

[0017] 上記赤外線反射層は、通常、金や銀等の金属薄膜と、二酸化チタンや二酸化ジルコニウム等の高屈折率薄膜を多層積層して構成される。

上記金属薄膜を形成する材料は、例えば、金、銀、銅又はそれらの合金等が用いられる。上記金属薄膜の厚みは、可視光線透過率と赤外線反射率が共

に高くなるように、好ましくは5 nm～1000 nmの範囲で、調整され得る。

上記高屈折率薄膜は、好ましくは1.8～2.7の範囲の屈折率を有するものである。上記高屈折率薄膜を形成する材料は、インジウム錫酸化物、 TiO_2 、 ZrO_2 、 SnO_2 、 In_2O_3 等が用いられる。上記高屈折率薄膜の厚みは、好ましくは20 nm～80 nmの範囲で、調整され得る。

上記の金属薄膜及び高屈折率薄膜の成形方法としては、例えば、スパッタ法や真空蒸着法、プラズマCVD法等が挙げられる。

[0018] [保護層]

本実施形態に係る赤外線反射基板に用いられる保護層は、ポリシクロオレフィン層からなる。本明細書において「ポリシクロオレフィン」とは、二重結合を有する脂環式化合物を用いて得られる重合体又は共重合体をいう。上記ポリシクロオレフィン層は、好ましくはポリノルボルネンである。ポリノルボルネンは、赤外領域の吸収が少なく、且つ耐候性と断熱性に優れるからである。これらのポリマーとしては、日本ゼオン社製のZEONEX（商標登録）やZEONOR（商標登録）等市販のものを用いてもよい。

上記ポリシクロオレフィン層は、基本構造が、炭素原子と水素原子から構成されるため、遠赤外領域の吸収が小さいという特徴を有する。従って、厚みを適宜調整することにより、例えば、波長5 μm ～25 μm の範囲（遠赤外領域）の最小透過率を高く（例えば、50%以上）することができる。

[0019] 上記ポリシクロオレフィン層の厚みは、好ましくは0.5 μm ～100 μm であり、さらに好ましくは1 μm ～50 μm であり、特に好ましくは1 μm ～10 μm である。上記厚みが10 μm 以下であれば、赤外線反射層の表面に、ポリシクロオレフィン層を塗布形成し、接着剤を用いることなく密着積層できるので、より放射率の小さい赤外線反射基板が得られる。

上記ポリシクロオレフィン層の厚みが100 μm を超えると、赤外領域の吸収が無視できなくなり、断熱性が低下する虞がある。一方、上記ポリシク

ロオレフィン層の厚みが0.5 μm 未満であると、赤外線反射層の金属膜に劣化が生じて、耐候性が低下する虞がある。

[0020] 上記ポリシクロオレフィン層は、ポリシクロオレフィンの他に、酸化防止剤や帯電防止剤等の添加剤を含んでいてもよい。

上記ポリシクロオレフィン層の成形方法としては、例えば、溶融押出法や溶液キャスト法等が挙げられる。

[0021] [透明基板]

本実施形態に係る赤外線反射基板に用いられる透明基板は、可視光線透過率が80%以上あるものである。上記透明基板の厚みは、特に制限はないが、例えば10 μm ~150 μm である。

上記透明基板を形成する材料は、ガラス板やポリマーフィルムである。上記赤外線反射層の成形温度が高くなる場合が多いため、透明基板としてポリマーフィルムを用いる場合は、耐熱性に優れたものが好ましく使用される。

上記ポリマーフィルムは、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリカーボネート等である。

[0022] [用途]

本発明の赤外線反射基板の用途は、特に制限はないが、例えば、上記赤外線反射基板は、建物や乗り物等の窓、植物等を入れる透明ケース、冷凍もしくは冷蔵のショーケースに貼着し、冷暖房効果の向上や急激な温度変化を防ぐために、好ましく使用される。

[0023] (実施例)

[実施例1]

厚さ125 μm のポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱樹脂社製商品名「ダイアホイル U300E125」）に、DCマグネトロンスパッタ法により、厚さ50 nmの SiO_x 膜と、厚さ35 nmのインジウム錫酸化物（以下、ITO）膜、厚さ13 nmのAg-Au合金（Au3Wt%）膜、厚さ35 nmのITO膜、厚さ20

0 nmのSiO_x膜を順次積層し、赤外線反射層を形成した。

この赤外線反射層の表面に、シクロオクタンに溶解したポリノルボルネン（日本ゼオン社製 商品名「ZEONOR」）溶液を塗布し、乾燥して厚み5.1 μmのポリノルボルネン層からなる保護層を形成した。このように作製した赤外線反射基板（総厚み約130.4 μm、可視光線透過率78%）の垂直放射率と耐候性試験の結果を表1に示す。

[0024] [実施例2]

保護層として、厚み8.5 μmのポリノルボルネン層を用いた以外は、実施例1と同様の方法で、赤外線反射基板を作製した。得られた赤外線反射基板の垂直放射率と耐候性試験の結果を表1に示す。

[0025] [実施例3]

保護層として、厚み23 μmのポリノルボルネンフィルム（日本ゼオン社製 商品名「ZEONOR」）を用い、これを赤外線反射層の表面に、厚み80 nm（ナノメートル）のポリエステル系接着剤を介して貼着した以外は、実施例1と同様の方法で、赤外線反射基板を作製した。得られた赤外線反射基板の垂直放射率と耐候性試験の結果を表1に示す。

[0026] [実施例4]

保護層として、厚み40 μmのポリノルボルネンフィルム（日本ゼオン社製 商品名「ZEONOR」）を用い、これを赤外線反射層の表面に、厚み80 nmのポリエステル系接着剤を介して貼着した以外は、実施例1と同様の方法で、赤外線反射基板を作製した。得られた赤外線反射基板の垂直放射率と耐候性試験の結果を表1に示す。

[0027] [比較例1]

保護層として、厚み23 μmのポリエチレンテレフタレートフィルム（三菱化学ポリエステル社製 商品名「ダイアホイル T609E25」）を用い、これを赤外線反射層の表面に、厚み80 nmのポリエステル系接着剤を介して貼着した以外は、実施例1と同様の方法で、赤外線反射基板を作製した。

得られた赤外線反射基板の垂直放射率と耐候性試験の結果を表 1 に示す。

[0028] [比較例 2]

保護層として、厚み 4.9 μm のハードコート層（DIC 社製 商品名「アクリルウレタン系ハードコート PC1097」）を赤外線反射層の表面に塗布し、紫外線硬化させたものを用いた以外は、実施例 1 と同様の方法で、赤外線反射基板を作製した。得られた赤外線反射基板の垂直放射率と耐候性試験の結果を表 1 に示す。

[0029] [比較例 3]

保護層として、厚み 6.1 μm のハードコート層（JSR 社製 商品名「有機-無機ハイブリッド系ハードコートオプスター Z7540」）を赤外線反射層の表面に塗布し、紫外線硬化させたものを用いた以外は、実施例 1 と同様の方法で、赤外線反射基板を作製した。得られた赤外線反射基板の垂直放射率と耐候性試験の結果を表 1 に示す。

[0030] [比較例 4]

保護層を用いなかった（赤外線反射層を露出した状態で用いた）こと以外は、実施例 1 と同様の方法で、赤外線反射基板を作製した。得られた赤外線反射基板の垂直放射率と耐候性試験の結果を表 1 に示す。

[0031] [表 1]

	保護層		赤外線反射基板	
	材料	厚み (μm)	垂直放射率	耐候性
実施例 1	PNB	5.1	0.09	○
実施例 2	PNB	8.5	0.11	○
実施例 3	PNB	23	0.18	○
実施例 4	PNB	40	0.31	○
比較例 1	PET	23	0.85	○
比較例 2	HC 剤	4.9	0.40	○
比較例 3	HC 剤	6.1	0.59	○
比較例 4	なし	なし	0.02	×

表 1 において、PNB、PET、HC 剤は、それぞれ下記事項を示す。

PNB = ポリノルボルネン

PET = ポリエチレンテレフタレート

HC 剤 = ハードコート剤

[0032] [評価]

実施例 1～4 に示すように、保護層として厚みが $20\ \mu\text{m}$ 以下のポリシクロオレフィン層を用いた赤外線反射基板は、垂直放射率が 0.2 以下であり、断熱性に優れることが分かる。特に、ポリノルボルネン層の厚みが $10\ \mu\text{m}$ 以下である場合、断熱性に特に優れる（実施例 1 及び 2）。

比較例 1 に示すように、保護層としてポリエチレンテレフタレートフィルムを用いた場合、垂直放射率はポリシクロオレフィン層の 2 倍以上高い。比較例 2 及び 3 に示すように、保護層としてハードコート剤を用いた場合も、比較例 1 と同様の結果である（垂直放射率が高い）。

比較例 4 のように保護層を用いない場合は、赤外線反射層の耐候性が乏しいため、赤外線反射基板を屋外で使用することができない。

[0033] （実施例、比較例で用いた測定方法）

[厚みの測定方法]

厚み $10\ \mu\text{m}$ 以下の保護層については、保護層の一部を剥離し、触針式表面形状測定器（VeeCo社製 製品名「Dektak」）を用いて、段差を計測して求めた。厚み $10\ \mu\text{m}$ を超える保護層については、デジタルマイクロメーター（ミットヨ社製）で求めた。

[0034] [垂直放射率の測定方法]

角度可変反射アクセサリを装着したフーリエ変換型赤外分光（FT-IR）装置（Varian社製）を用いて、波長 $5\ \mu\text{m}$ ～ $25\ \mu\text{m}$ の赤外光の正反射率を測定し、JIS R 3106-2008（板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法）に準じて求めた。

[0035] [耐候性の評価方法]

キセノンウェザーメーター（スガ試験機社製 製品名「X25」）を用いて、下記条件 1 及び条件 2 を 1 サイクルとして、100 サイクル繰り返した。その後、赤外線反射基板の状態を目視観察し、赤外線反射層の劣化が認められないものを○、劣化（銀のマイグレーション）が認められるものを×として評価した。

<条件 1 (照射+降雨)>

時間 : 12 分間、照度 : 48 W/m²、温度 : 38 °C、湿度 : 95 %RH

<条件 2 (照射)>

時間 : 48 分間、照度 : 48 W/m²、温度 : 63 °C、湿度 : 50 %RH

[0036] [可視光線透過率の測定方法]

分光光度計 (日立ハイテク社製 製品名「U-4100」) を用いて、JIS A 5759-2008 (建築窓ガラスフィルム) に準じて求めた。

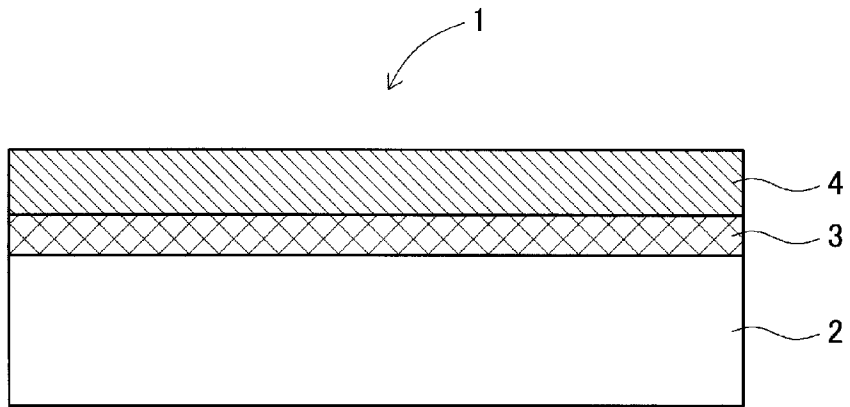
産業上の利用可能性

[0037] 本発明は、赤外線反射層の保護層をポリシクロオレフィン層から形成することにより放射率を低く抑制することが可能であり、もって耐熱性及び耐候性に優れた赤外線反射基板を提供することができる。

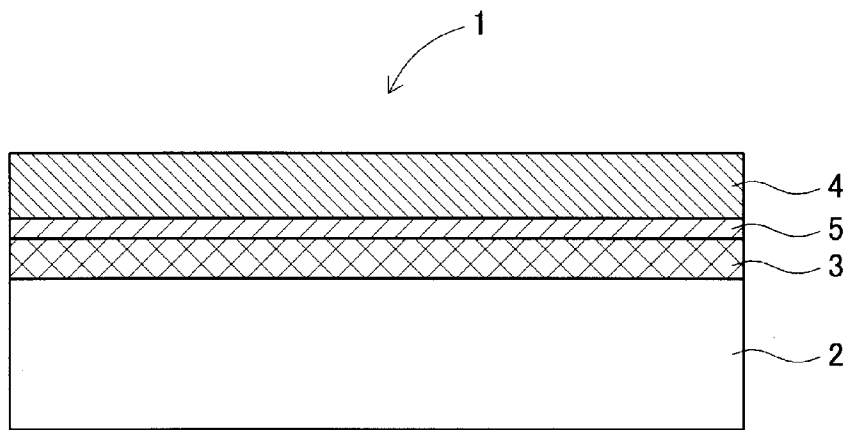
請求の範囲

- [請求項1] 赤外線反射層と、
前記赤外線反射層の表面に設けられた保護層と、
前記赤外線反射層を裏面側から支持する透明基板とを有する赤外線反射基板であって、
前記保護層は、ポリシクロオレフィン層からなることを特徴とする赤外線反射基板。
- [請求項2] 前記保護層の厚みは、 $0.5\ \mu\text{m}$ ～ $100\ \mu\text{m}$ の範囲にあることを特徴とする請求項1に記載の赤外線反射基板。
- [請求項3] 前記保護膜の厚みは、 $1\ \mu\text{m}$ ～ $50\ \mu\text{m}$ の範囲にあることを特徴とする請求項2に記載の赤外線反射基板。
- [請求項4] 前記保護層の厚みは、 $1\ \mu\text{m}$ ～ $10\ \mu\text{m}$ の範囲にあることを特徴とする請求項3に記載の赤外線反射基板。
- [請求項5] 前記保護層は、ポリノルボルネン層から形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の赤外線反射基板。
- [請求項6] 前記赤外線反射基板の垂直放射率は、 0.4 以下であることを特徴とする請求項1に記載の赤外線反射基板。
- [請求項7] 前記保護層は、 $1\ \mu\text{m}$ 以下の透明な接着剤層を介して前記透明基板に接着されていることを特徴とする請求項1乃至請求項6いずれかに記載の赤外線反射基板。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/069897

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/26(2006.01) i, B32B7/02(2006.01) i, B32B27/32(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)

G02B5/26, B32B7/02, B32B27/32

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 2000-117919 A (Teijin Ltd.), 25 April 2000 (25.04.2000), claims 1, 6; paragraphs [0018] to [0020], [0027], [0028] (Family: none)	1-7
Y	JP 2009-221415 A (Panasonic Corp.), 01 October 2009 (01.10.2009), paragraph [0023] (Family: none)	1-7
Y	JP 11-339520 A (Nippon Zeon Co., Ltd.), 10 December 1999 (10.12.1999), paragraphs [0011], [0023] to [0034], [0075] & EP 1055863 A1 & WO 99/42758 A1	1-7

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
04 February, 2011 (04.02.11)

Date of mailing of the international search report
15 February, 2011 (15.02.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/069897

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-338395 A (JSR Corp.), 08 December 2005 (08.12.2005), claim 1; paragraphs [0086], [0087]; fig. 1 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G02B5/26(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, B32B27/32(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. G02B5/26, B32B7/02, B32B27/32

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 1971-2011年
 日本国実用新案登録公報 1996-2011年
 日本国登録実用新案公報 1994-2011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 2000-117919 A (帝人株式会社) 2000.04.25, 【請求項1】, 【請求項6】, 【0018】 - 【0020】, 【0027】, 【0028】 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2009-221415 A (パナソニック株式会社) 2009.10.01, 【0023】 (ファミリーなし)	1-7

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。

<p>* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な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</p>	<p>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</p>
---	---

国際調査を完了した日 04.02.2011	国際調査報告の発送日 15.02.2011
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) 本田 博幸 電話番号 03-3581-1101 内線 3271

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 11-339520 A (日本ゼオン株式会社) 1999. 12. 10, 【0011】, 【0023】 - 【0034】, 【0075】 & EP 1055863 A1 & WO 99/42758 A1	1-7
A	JP 2005-338395 A (JSR株式会社) 2005. 12. 08, 【請求項1】, 【0086】, 【0087】, 【図1】 (ファミリーなし)	1-7