

(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 1 月 3 日(03.01.2014)



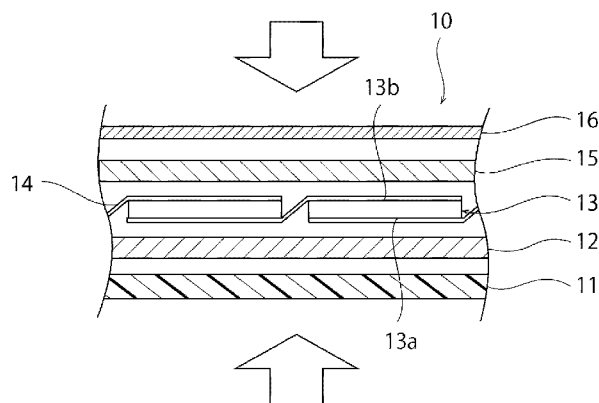
(10) 国際公開番号
WO 2014/002202 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 31/042 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/066322
- (22) 国際出願日: 2012 年 6 月 27 日(27.06.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(SANYO Electric Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 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): 齊木 伸太郎(SAIKI, Shintaro) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 齋田 敦(SAITA, Atsushi) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 宮▲崎▼・目次特許事務所(MIYAZAKI & METSUGI); 〒5400028 大阪府大阪市中央区常盤町 1 丁目 3 番 8 号 中央大通 F N ビル Osaka (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, JP, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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: METHOD OF MANUFACTURING A SOLAR BATTERY MODULE AND SOLAR BATTERY MODULE

(54) 発明の名称: 太陽電池モジュールの製造方法及び太陽電池モジュール

[図1]



(57) Abstract: The output characteristic of a solar battery module is improved. A laminated body (10) is obtained by laminating, in this order, a glass plate (11), a transparent resin sheet (12), a solar battery (13), a coloured resin sheet (15) and a first resin sheet (16). The solar battery module (1) is provided with: the glass plate (11); a transparent filler layer (17a) constituted of a transparent resin sheet (12) arranged between the glass plate (11) and the solar battery (13); a coloured filler layer (17b) constituted of a coloured resin sheet (15) arranged between the first resin sheet (16) and the solar battery (13); and the first resin sheet (16) and this solar battery module (1) is manufactured by applying heat and pressure to the laminated body (10). At the temperature of applying pressure to one resin sheet of the transparent resin sheet (12) and the coloured resin sheet (15) $\tan\delta$ is at least 1, and at the temperature of applying pressure to the other resin sheet $\tan\delta$ is less than 1.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/002202 A1



太陽電池モジュールの出力特性を改善する。ガラス板 11 と、透明樹脂シート 12 と、太陽電池 13 と、着色樹脂シート 15 と、第 1 の樹脂シート 16 とをこの順番で積層して積層体 10 を得る。積層体 10 を加熱しながら加圧することにより、ガラス板 11 と、ガラス板 11 と太陽電池 13 との間に配されており、透明樹脂シート 12 から構成された透明充填材層 17a と、第 1 の樹脂シート 16 と太陽電池 13 との間に配されており、着色樹脂シート 15 から構成された着色充填材層 17b と、第 1 の樹脂シート 16 とを有する太陽電池モジュール 1 を作製する。透明樹脂シート 12 及び着色樹脂シート 15 の一方の樹脂シートの加圧時の温度における $\tan \delta$ が 1 以上であり、他方の樹脂シートの加圧時の温度における $\tan \delta$ が 1 未満である。

明 細 書

発明の名称：

太陽電池モジュールの製造方法及び太陽電池モジュール

技術分野

[0001] 本発明は、太陽電池モジュールの製造方法及び太陽電池モジュールに関する。

背景技術

[0002] 従来、受光面側保護部材と裏面側保護部材との間に配された充填材層中に設けられた太陽電池を有する太陽電池モジュールが知られている。例えば特許文献１には、充填材層の太陽電池と受光面側保護部材との間に位置する部分を透明なエチレン・酢酸ビニル共重合体（ＥＶＡ）フィルムにより構成し、太陽電池と裏面側保護部材との間に位置する部分を着色されたＥＶＡフィルムにより構成することが記載されている。特許文献１には、着色ＥＶＡフィルムを用いることにより、太陽電池モジュールの出力特性を改善できる旨が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００３－２５８２８３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に記載の太陽電池モジュールは、例えば、着色ＥＶＡフィルムと、透明ＥＶＡフィルムとの間に太陽電池が配された積層体を加熱圧着することにより製造することができる。

[0005] しかしながら、このような製造方法で特許文献１に記載の太陽電池モジュールを製造した場合、着色ＥＶＡが太陽電池の受光面の上にも位置することとなり、太陽電池モジュールの出力特性が低下する場合がある。

[0006] 本発明の主な目的は、太陽電池モジュールの出力特性を改善することであ

る。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る太陽電池モジュールの製造方法では、ガラス板と、透明樹脂シートと、太陽電池と、着色樹脂シートと、第1の樹脂シートとをこの順番で積層して積層体を得る。積層体を加熱しながら加圧することにより、ガラス板と、ガラス板と太陽電池との間に配されており、透明樹脂シートから構成された透明充填材層と、第1の樹脂シートと太陽電池との間に配されており、着色樹脂シートから構成された着色充填材層と、第1の樹脂シートとを有する太陽電池モジュールを作製する。透明樹脂シート及び着色樹脂シートのうちの一方の樹脂シートの加圧時の温度における $\tan \delta$ が1以上であり、他方の樹脂シートの加圧時の温度における $\tan \delta$ が1未満である。

[0008] 本発明に係る太陽電池は、ガラス板と、樹脂シートと、充填材層と、太陽電池とを備える。樹脂シートは、ガラス板と対向している。充填材層は、ガラス板と樹脂シートとの間に配されている。太陽電池は、充填材層中に配されている。充填材層は、透明充填材層と、着色充填材層とを有する。透明充填材層は、太陽電池とガラス板との間に位置している。着色充填材層は、太陽電池と樹脂シートとの間に位置している。透明充填材層と着色充填材層とのうちの一方の125℃における $\tan \delta$ が1以上であり、他方の125℃における $\tan \delta$ が1未満である。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、太陽電池モジュールの出力特性を改善することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1] 図1は、本発明の一実施形態における積層体の略図的分解断面図である。

[図2] 図2は、本発明の一実施形態における太陽電池モジュールの略図的断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明を実施した好ましい形態の一例について説明する。但し、下記の実施形態は、単なる例示である。本発明は、下記の実施形態に何ら限定されない。

[0012] また、実施形態等において参照する各図面において、実質的に同一の機能を有する部材は同一の符号で参照することとする。また、実施形態等において参照する図面は、模式的に記載されたものであり、図面に描画された物体の寸法の比率などは、現実の物体の寸法の比率などとは異なる場合がある。図面相互間においても、物体の寸法比率等が異なる場合がある。具体的な物体の寸法比率等は、以下の説明を参酌して判断されるべきである。

[0013] (太陽電池モジュール 1 の製造方法)

ここでは、図 2 に示す太陽電池モジュール 1 の製造方法について、図 1 及び図 2 を参照しながら説明する。

[0014] 太陽電池モジュール 1 の製造に際しては、まず、図 1 に示される積層体 10 を作製する。具体的には、ガラス板 11 と、透明樹脂シート 12 と、太陽電池 13 と、着色樹脂シート 15 と、樹脂シート 16 とをこの順番で積層することにより、積層体 10 を作製する。

[0015] 透明樹脂シート 12 は、太陽電池 13 における光電変換に寄与し得る光のうちの少なくとも一部を透過させる。透明樹脂シート 12 は、顔料及び染料を実質的に含有していないことが好ましい。

[0016] 着色樹脂シート 15 は、太陽電池 13 における光電変換に寄与し得る光のうちの少なくとも一部を反射させる。着色樹脂シート 15 は、顔料及び染料の少なくとも一方を含んでいることが好ましい。着色樹脂シート 15 は、例えば、酸化チタン粒子を含んでいることが好ましい。もっとも、着色樹脂シート 15 の色調が白色である必要は必ずしもない。着色樹脂シート 15 の色調は、例えば、黒色等であってもよい。

[0017] 透明樹脂シート 12 と着色樹脂シート 15 との間に、例えば、ひとつの太陽電池 13 を配してもよいし、配線材 14 により電氣的に接続された複数の

太陽電池 13 を配してもよい。

[0018] 太陽電池 13 の種類は特に限定されない。太陽電池 13 は、例えば、結晶半導体材料からなる基板を有するものであってもよい。結晶半導体材料からなる基板としては、結晶シリコン基板などが挙げられる。太陽電池 13 は、主として受光する受光面 13a と、裏面 13b とを有している。太陽電池 13 は、受光面 13a がガラス板 11 側を向き、裏面 13b が樹脂シート 16 側を向くように配される。

[0019] 樹脂シート 16 は、可撓性を有する。樹脂シート 16 は、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）、フッ化ビニル樹脂（PVF）、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）若しくはこれらの複合体等により構成することができる。樹脂シート 16 は、金属や無機酸化物からなるバリア層を有していてもよいが、実質的に樹脂のみからなる樹脂シートにより構成されていることが好ましい。

[0020] 次に、積層体 10 を加熱しながら加圧する（加熱プレス工程）。これにより、図 2 に示される太陽電池モジュール 1 を完成させることができる。加熱プレス工程において、積層体 10 の加熱温度は、例えば、100℃～160℃程度とすることができ、130℃～150℃程度であることが好ましい。積層体 10 の加熱温度は、例えば 125℃程度とすることができ。

[0021] 太陽電池モジュール 1 は、ガラス板 11 と、樹脂シート 16 とを有する。樹脂シート 16 は、ガラス板 11 と間隔をおいて対向している。樹脂シート 16 とガラス板 11 との間には、着色樹脂シート 15 と透明樹脂シート 12 とから構成された充填材層 17 が配されている。充填材層 17 は、透明樹脂シート 12 から構成された透明充填材層 17a と、着色樹脂シート 15 から構成された着色充填材層 17b とを有する。透明充填材層 17a は、ガラス板 11 と太陽電池 13 との間に配されている。着色充填材層 17b は、樹脂シート 16 と太陽電池 13 との間に配されている。すなわち、透明充填材層 17a が太陽電池 13 の受光面 13a 側に位置し、着色充填材層 17b が太陽電池 13 の裏面 13b 側に位置している。

[0022] ところで、透明樹脂シートと着色樹脂シートとの間に太陽電池が位置する積層体を加熱しながらプレスした場合、着色樹脂が太陽電池の受光面の上にも位置する場合がある。このような場合には、受光面の上に位置する着色樹脂により太陽電池に入射しようとする光が反射されたり吸収されたりする。このため、太陽電池への光の入射効率が低下する。その結果、太陽電池モジュールの出力特性が低下する。

[0023] 本発明者らが鋭意研究した結果、着色樹脂が受光面の上に位置する原因として、以下の２つの原因（１）（２）があることが見出された。

（１）着色樹脂シートの一部が受光面 13 a 上に回り込む。

（２）溶融された着色樹脂シートと、溶融された透明樹脂シートとが受光面上において混じり合う。

[0024] 上記原因（１）（２）のなかでも、（２）の溶融された着色樹脂シートと溶融された透明樹脂シートの混じり合いが生じると、受光面の面積に対する着色された樹脂が位置する部分の面積の割合が大きくなりやすい。よって、改善された出力特性を実現する観点からは、溶融された着色樹脂シートと溶融された透明樹脂シートとの混じり合いを抑制することが重要である。

[0025] ここで、本実施形態では、透明樹脂シート 12 及び着色樹脂シート 15 のうちの一方の樹脂シートの、積層体 10 の加圧時の温度（例えば、125℃）における $\tan \delta$ が 1 未満であり、他方の樹脂シートの、積層体 10 の加圧時の温度（例えば、125℃）における $\tan \delta$ が 1 以上である。このため、積層体 10 の加圧時において、溶融された透明樹脂シート 12 と、溶融された着色樹脂シート 15 との混じり合いが抑制されている。従って、透明樹脂シート 12 に含まれる透明樹脂と、着色樹脂シート 15 に含まれる着色樹脂とが混じり合った樹脂が生成し、受光面 13 a の上に位置することが抑制される。その結果、改善された出力特性を有する太陽電池モジュール 1 を得ることができる。従って、透明充填材層 17 a と着色充填材層 17 b とのうちの一方の 125℃における $\tan \delta$ を 1 以上とし、他方の 125℃における $\tan \delta$ を 1 未満とすることによって太陽電池モジュール 1 の出力特性

を改善することができる。

[0026] より改善された出力特性を実現する観点からは、透明樹脂シート 12 及び着色樹脂シート 15 のうちの一方の樹脂シートの、積層体 10 の加圧時の温度における $\tan \delta$ が 0.19 以上であることが好ましい。

[0027] 透明樹脂シートと着色樹脂シートとの両方の加圧時の温度における $\tan \delta$ が 1 以上である場合は、熔融された透明樹脂シートと熔融された着色樹脂シートとの混じり合いが生じやすい。よって、透明樹脂と着色樹脂との混合樹脂が受光面の上に位置しやすい。従って、得られる太陽電池モジュールの出力特性が低くなる傾向にある。

[0028] 一方、透明樹脂シートと着色樹脂シートとの両方の加圧時の温度における $\tan \delta$ が 1 未満である場合は、透明充填材層と着色充填材層との間に隙間が生じやすく、太陽電池モジュールの耐湿性が低くなる場合がある。また、加圧時において、透明樹脂シート及び着色樹脂シートを介して太陽電池に加わる応力が大きくなる。従って、太陽電池にマイクロクラックなどが生じやすくなる。

[0029] 透明樹脂シート 12 及び着色樹脂シート 15 の一方の樹脂シートの、積層体 10 の加圧時の温度における $\tan \delta$ が 1 未満であり、他方の樹脂シートの、積層体 10 の加圧時の温度における $\tan \delta$ が 1 以上である場合には、透明充填材層 17a と着色充填材層 17b との密着性が高く、透明充填材層 17a と着色充填材層 17b との間に隙間が生じにくい。よって、改善された耐湿性を有する太陽電池モジュール 1 を得ることができる。また、加圧時において、透明樹脂シート 12 及び着色樹脂シート 15 を介して太陽電池 13 に加わる応力を小さくし得る。よって、太陽電池 13 にマイクロクラック等が生じることを抑制することができる。

[0030] なお、 $\tan \delta$ とは、貯蔵弾性率 (G') に対する損失弾性率 (G'') の比 (G''/G') である損失正接 (損失係数) のことである。 $\tan \delta$ は、材料の弾性成分に対する粘性成分の比を表している。なお、以下において、 $\tan \delta$ の測定の際に測定物が切れてしまい測定不可能であったものは、 t

$\tan \delta$ が 1 以上とみなす。

[0031] 例えば、着色樹脂シート 15 として、加圧時の温度における $\tan \delta$ が 1 未満の樹脂シートを用い、透明樹脂シート 15 として、加圧時の温度における $\tan \delta$ が 1 以上の樹脂シートを用いてもよい。着色充填材層 17b の 125℃における $\tan \delta$ を 1 未満とし、透明充填材層 17a の 125℃における $\tan \delta$ を 1 以上としてもよい。

[0032] 例えば、着色樹脂シート 15 として、加圧時の温度における $\tan \delta$ が 1 以上の樹脂シートを用い、透明樹脂シート 12 として、加圧時の温度における $\tan \delta$ が 1 未満の樹脂シートを用いてもよい。着色充填材層 17b の 125℃における $\tan \delta$ を 1 以上とし、透明充填材層 17a の 125℃における $\tan \delta$ を 1 未満としてもよい。

[0033] ところで、樹脂シート 16 がバリア層を有さず、実質的に樹脂のみからなる樹脂シートにより構成されている場合は、バリア層が設けられている場合よりも樹脂シート 16 の熱膨張率が高くなる。このような場合には、樹脂シート 16 の上に位置する着色樹脂シート 15 の $\tan \delta$ を 1 未満にすることがより好ましい。着色樹脂シート 15 の $\tan \delta$ を 1 未満とすることにより、樹脂シート 16 の伸縮に起因する着色樹脂シート 15 の変形が抑制される。よって、太陽電池 13 に応力が加わることを抑制することができる。

[0034] 以下に、125℃における $\tan \delta$ が 1 未満である樹脂として非架橋性ポリオレフィン、125℃における $\tan \delta$ が 1 以上である樹脂として架橋性ポリオレフィンを用いた場合の例を示す。

[0035] $\tan \delta$ は、以下の要領で測定することができる。

[0036] まず、長さ：5mm、幅：10mm、厚み：0.6mmである平面視矩形状のサンプルを用意する。そして、長さ方向における両端部を引っ張りながら測定することによりサンプルの $\tan \delta$ を求めることができる。

[0037] (実施例 1)

厚みが 3.2mmであるガラス板、非架橋性ポリオレフィンからなる厚み 0.6mmである着色樹脂シート（125℃で $\tan \delta = 0.7$ ）、太陽電

池、架橋性ポリオレフィンからなる厚み0.6 mmである透明樹脂シート（125℃にて $\tan \delta$ が1以上）、非架橋性ポリオレフィンからなる厚み0.3 mmである樹脂シートとをこの順番で積層し、積層体を得た。次に、積層体を温度が150℃となるように加熱しながら加圧することにより太陽電池モジュールを作製した。

[0038] （実施例2）

着色樹脂シートとして、架橋性ポリオレフィンからなる厚み0.6 mmの樹脂シート（125℃で $\tan \delta$ が1以上）を用い、透明樹脂シートとして、非架橋性ポリオレフィンからなる厚み0.6 mmの樹脂シート（125℃で $\tan \delta$ が0.7）を用いたこと以外は実施例1と同様にして太陽電池モジュールを作製した。

[0039] （比較例1）

着色樹脂シートとして、架橋性ポリオレフィンからなる厚み0.6 mmの樹脂シート（125℃で $\tan \delta$ が1以上）を用い、透明樹脂シートとして、架橋性ポリオレフィンからなる厚み0.6 mmの樹脂シート（125℃で $\tan \delta$ が1以上）を用いたこと以外は実施例1と同様にして太陽電池モジュールを作製した。

[0040] （評価）

実施例1～2及び比較例1のそれぞれにおいて作製した太陽電池モジュールをガラス板側から確認し、受光面の上に着色された樹脂が存在しているか否かを確認した。その結果、実施例1～2においては、受光面の上には、着色された樹脂が実質的に存在していなかった。比較例1においては、受光面の周縁部の全周に渡って着色された樹脂が存在していた。

符号の説明

- [0041] 1…太陽電池モジュール
10…積層体
11…ガラス板
12…透明樹脂シート

1 3 …太陽電池

1 3 a …受光面

1 3 b …裏面

1 4 …配線材

1 5 …着色樹脂シート

1 7 …充填材層

1 7 a …透明充填材層

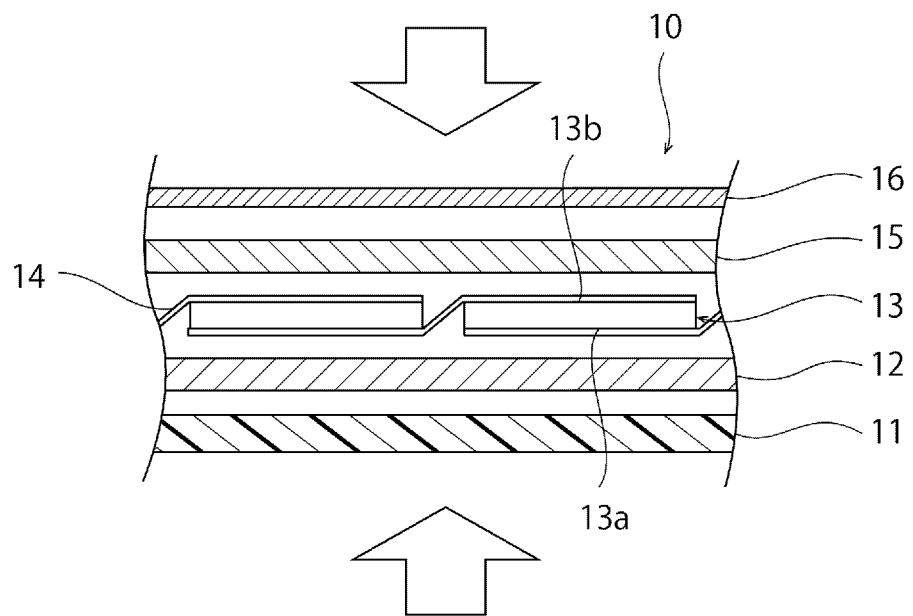
1 7 b …着色充填材層

請求の範囲

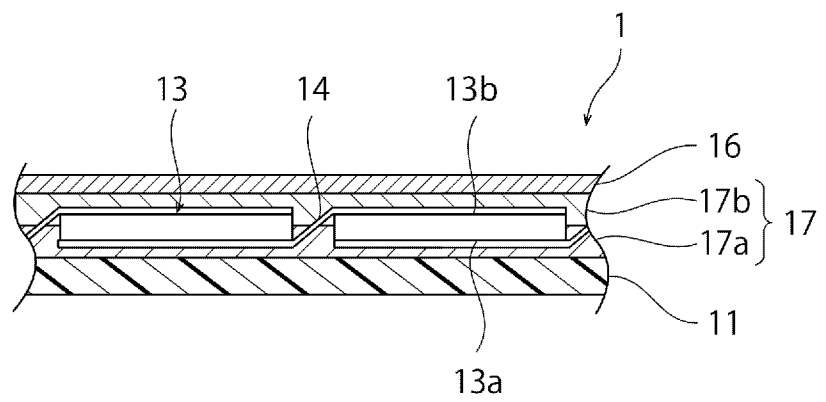
- [請求項1] ガラス板と、透明樹脂シートと、太陽電池と、着色樹脂シートと、第1の樹脂シートとをこの順番で積層して積層体を得、前記積層体を加熱しながら加圧することにより、前記ガラス板と、前記ガラス板と前記太陽電池との間に配されており、前記透明樹脂シートから構成された透明充填材層と、前記第1の樹脂シートと前記太陽電池との間に配されており、前記着色樹脂シートから構成された着色充填材層と、前記第1の樹脂シートとを有する太陽電池モジュールを作製し、
- 前記透明樹脂シート及び前記着色樹脂シートのうちの一方の樹脂シートの加圧時の温度における $\tan \delta$ が1以上であり、他方の樹脂シートの加圧時の温度における $\tan \delta$ が1未満である、太陽電池モジュールの製造方法。
- [請求項2] 請求項1に記載の太陽電池モジュールの製造方法であって、
- 前記着色樹脂シートとして、加圧時の温度における $\tan \delta$ が1未満の樹脂シートを用い、
- 前記透明樹脂シートとして、加圧時における温度における $\tan \delta$ が1以上である樹脂シートを用いる、太陽電池モジュールの製造方法。
- 。
- [請求項3] 請求項1に記載の太陽電池モジュールの製造方法であって、
- 前記着色樹脂シートとして、加圧時の温度における $\tan \delta$ が1以上の樹脂シートを用い、
- 前記透明樹脂シートとして、加圧時における温度における $\tan \delta$ が1未満である樹脂シートを用いる、太陽電池モジュールの製造方法。
- 。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか一項に記載の太陽電池モジュールの製造方法であって、
- 前記第1の樹脂シートとして、樹脂からなるシートを用いる、太陽電池モジュールの製造方法。

- [請求項5] ガラス板と、
 前記ガラス板と対向する樹脂シートと、
 前記ガラス板と前記樹脂シートとの間に配された充填材層と、
 前記充填材層中に配された太陽電池と、
 を備え、
 前記充填材層は、
 前記太陽電池と前記ガラス板との間に位置する透明充填材層と、
 前記太陽電池と前記樹脂シートとの間に位置する着色充填材層と、
 を有し、
 前記透明充填材層と前記着色充填材層とのうちの一方の 125°C における $\tan \delta$ が1以上であり、他方の 125°C における $\tan \delta$ が1未満である、太陽電池モジュール。
- [請求項6] 請求項5に記載の太陽電池モジュールであって、
 前記着色充填材層の 125°C における $\tan \delta$ が1未満であり、
 前記透明充填材層の 125°C における $\tan \delta$ が1以上である、太陽電池モジュール。
- [請求項7] 請求項5に記載の太陽電池モジュールであって、
 前記着色充填材層の 125°C における $\tan \delta$ が1以上であり、
 前記透明充填材層の 125°C における $\tan \delta$ が1未満である、太陽電池モジュール。
- [請求項8] 請求項5～7のいずれか一項に記載の太陽電池モジュールであって、
 、
 前記樹脂シートが、樹脂からなる、太陽電池モジュール。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/066322

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L31/042(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)

H01L31/04-31/078

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2003-258283 A (Bridgestone Corp.), 12 September 2003 (12.09.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	WO 2012/073751 A1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 07 June 2012 (07.06.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2011-216804 A (Bridgestone Corp.), 27 October 2011 (27.10.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

☐ 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
20 September, 2012 (20.09.12)

Date of mailing of the international search report
02 October, 2012 (02.10.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L31/042 (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 (I P C))

Int.Cl. H01L31/04 - 31/078

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 2003-258283 A (株式会社ブリヂストン) 2003.09.12, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	WO 2012/073751 A1 (三洋電機株式会社) 2012.06.07, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2011-216804 A (株式会社ブリヂストン) 2011.10.27, 全文、全図 (ファミリーなし)	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

「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

2 0 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 2 . 1 0 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

岡田 吉美

2 K

9 3 1 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 5