

(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
2012 年 6 月 21 日(21.06.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/081613 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 31/042 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/078893
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 14 日(14.12.2011)
- (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 2010-281773 2010 年 12 月 17 日(17.12.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 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): 福田 晃司
(FUKUDA, Koji). 今瀧 智雄(IMATAKI, Tomoo). 道
祖尾 泰史(SAINOO, Yasushi). 仁科 友宏(NISH-
INA, Tomohiro). 内藤 真介(NAITO, Shinsuke). 常
深 安紀子(TSUNEMI, Akiko). 白木 朋代
(SHIRAKI, Tomoyo). 山田 隆行(YAMADA, Takay-
uki). 棚橋 正朝(TANAHASHI, Masatomo).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (Fukami
Patent Office, p.c.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中

之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタワー
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,
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, 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).

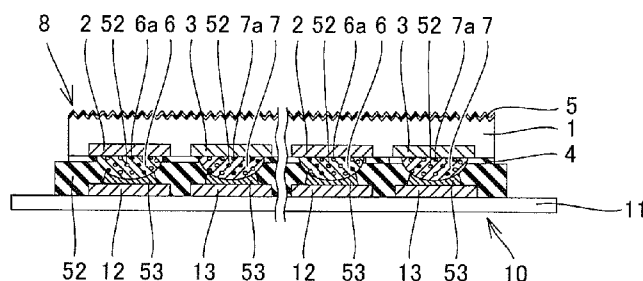
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SOLAR BATTERY AND SOLAR BATTERY MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 太陽電池および太陽電池の製造方法

【図1】



(57) Abstract: Provided is a solar battery comprising a solar battery cell (8) that includes porous electrodes (6, 7) provided in at least one surface of a substrate (1), conductive wires (12, 13) electrically connected to the porous electrodes (6, 7), and adhesive materials (52, 53) provided between the porous electrodes (6, 7) and the conductive wires (12, 13); a portion of the adhesive materials (52, 53) is mixed in with the porous electrodes (6, 7). Also provided is a method for manufacturing the same.

(57) 要約: 基板 (1) の少なくとも一方の表面に設けられた多孔質電極 (6, 7) を含む太陽電池セル (8) と多孔質電極 (6, 7) に電氣的に接続された導線 (12, 13) と多孔質電極 (6, 7) と導線 (12, 13) との間に設けられた接着材 (52, 53) とを備え、接着材 (52, 53) の一部が多孔質電極 (6, 7) の内部に入り込んでいる太陽電池とその製造方法である。

明 細 書

発明の名称：太陽電池および太陽電池の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、太陽電池および太陽電池の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、特に地球環境の保護の観点から、太陽光エネルギーを電気エネルギーに変換する太陽電池セルは次世代のエネルギー源としての期待が急激に高まっている。太陽電池セルの種類には、化合物半導体を用いたものや有機材料を用いたものなどの様々なものがあるが、現在、シリコン結晶を用いた太陽電池セルが主流となっている。

[0003] 現在、最も多く製造および販売されている太陽電池セルは、太陽光が入射する側の面（受光面）にn電極が形成されており、受光面と反対側の面（裏面）にp電極が形成された構成の両面電極型太陽電池セルである。

[0004] また、太陽電池セルの受光面には電極を形成せず、太陽電池セルの裏面のみにn電極およびp電極を形成した裏面電極型太陽電池セルの開発も進められている。

[0005] 太陽電池セルの電極としては、銀ペーストを印刷した後に焼成して形成される銀電極が一般的に用いられている（たとえば、特許文献1（特開2002-217434号公報）の段落[0038]参照）。

[0006] 銀ペーストを焼成する際の温度を高温にすることが焼成後の銀電極の強度を確保することができる点で好ましいが、太陽電池セルの製造プロセスにおいて高温下に基板を曝すことは太陽電池セルの発電特性を低下させる可能性がある。

[0007] また、太陽電池セルが発電した電力を外部に取り出すために銅リード線などで構成されたインターコネクタを電極に接続する技術も一般的に用いられている（たとえば、特許文献1（特開2002-217434号公報）の段落[0033]参照）。

[0008] また、太陽電池セルの電極とインターコネクタとを半田などの導電性接着材を介して接続する技術も一般的に用いられている（たとえば、特許文献１（特開２００２－２１７４３４号公報）の段落〔００３３〕参照）。さらに、近年では環境への配慮から鉛に代えてビスマスなどを使用した鉛フリーはんだも一般的となっている（たとえば、特許文献１（特開２００２－２１７４３４号公報）の段落〔００３３〕参照）。

[0009] 鉛フリーはんだを構成する錫は銀と結合しやすいため、銀ペーストを焼成して形成された銀電極を鉛フリーはんだ浴に浸すと、銀電極の銀が鉛フリーはんだ浴に取り込まれるという、いわゆる銀食われの現象が発生し、銀電極が脆くなったり、銀電極が太陽電池セルから剥がれ落ちることがあった。

[0010] そこで、特許文献１（特開２００２－２１７４３４号公報）には、鉛フリーはんだに銀を一定量含有させることによって、太陽電池セルの銀電極中に含まれる銀の溶出を著しく遅らせることができる技術が記載されている（たとえば、特許文献１（特開２００２－２１７４３４号公報）の段落〔００３４〕参照）。

[0011] しかしながら、鉛フリーはんだに銀を一定量含有させた場合には、鉛フリーはんだのコストが増加する。

先行技術文献

特許文献

[0012] 特許文献１：特開２００２－２１７４３４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0013] 上記のように、太陽電池の技術分野においては、太陽電池セルの電極の信頼性を向上することによって、太陽電池の長期信頼性を高めることが求められている。

[0014] 上記の事情に鑑みて、本発明の目的は、長期信頼性を高めることができる太陽電池および太陽電池の製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0015] 本発明は、基板と基板の少なくとも一方の表面に設けられた多孔質電極とを含む太陽電池セルと、多孔質電極に電氣的に接続された導線と多孔質電極と導線との間に設けられた接着材とを備え、接着材の一部が多孔質電極の内部に入り込んでいる太陽電池である。
- [0016] ここで、本発明の太陽電池においては、接着材の一部が、多孔質電極の周囲に位置する基板の表面と接しており、接着材が、多孔質電極の内部と外部と多孔質電極の周囲に位置する基板の表面と導線とにまたがって配置されていることが好ましい。
- [0017] また、本発明の太陽電池においては、多孔質電極の内部に入り込んだ接着材が基板と接していることが好ましい。
- [0018] また、本発明の太陽電池において、接着材は導電性接着材と絶縁性接着材とを含み、導電性接着材は多孔質電極の外表面と導線の外表面との間で多孔質電極と導線とを電氣的に接続しており、絶縁性接着材は多孔質電極の内部に入り込んで多孔質電極と導線とを機械的に接続していることが好ましい。
- [0019] さらに、本発明は、上記のいずれかの太陽電池を製造する方法であって、多孔質電極および導線の少なくとも一方に接着材を設置する工程と、多孔質電極と導線とを重ね合わせる工程と、多孔質電極の内部に接着材の一部を取り込ませる工程と、接着材を硬化する工程と、を含み、硬化する工程は、接着材の一部を取り込ませる工程よりも後の工程である太陽電池の製造方法である。
- [0020] また、本発明の太陽電池の製造方法において、接着材は導電性接着材と絶縁性接着材とを含み、導電性接着材は多孔質電極の外表面と導線の外表面との間で多孔質電極と導線とを電氣的に接続し、絶縁性接着材は多孔質電極と導線とを機械的に接続し、接着材の一部を取り込ませる工程において、導電性接着材が溶融するよりも前に絶縁性接着材が多孔質電極の内部に入り込むことが好ましい。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、長期信頼性を高めることができる太陽電池および太陽電池の製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本実施の形態の太陽電池の模式的な断面図である。

[図2] (a) ~ (g) は、本実施の形態で用いられる裏面電極型太陽電池セルの製造方法の一例について図解する模式的な断面図である。

[図3]本実施の形態で用いられる裏面電極型太陽電池セルの裏面の一例の模式的な平面図である。

[図4]本実施の形態で用いられる裏面電極型太陽電池セルの裏面の他の一例の模式的な平面図である。

[図5]本実施の形態で用いられる裏面電極型太陽電池セルの裏面のさらに他の一例の模式的な平面図である。

[図6]本実施の形態で用いられる配線シートの一列の配線の設置側の表面の模式的な平面図である。

[図7] (a) ~ (d) は、本実施の形態で用いられる配線シートの製造方法の一例について図解する模式的な断面図である。

[図8] (a) ~ (d) は、本実施の形態の太陽電池の製造方法の一例について図解する模式的な断面図である。

[図9] (a) および (b) は、本実施の形態の太陽電池の製造方法の一例の工程の一部を図解する模式的な拡大断面図である。

[図10]本実施の形態の太陽電池を封止材中に封止した構成の一例の模式的な断面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施の形態について説明する。なお、本発明の図面において、同一の参照符号は、同一部分または相当部分を表わすものとする。また、後述する各工程の間にはその他の工程が含まれていてもよいことは言うまでもない。

[0024] <太陽電池>

図 1 に、本発明の太陽電池の一例である本実施の形態の太陽電池の模式的な断面図を示す。図 1 に示すように、本実施の形態の太陽電池は、裏面電極型太陽電池セル 8 と、配線シート 10 と、を含んでいる。

[0025] 裏面電極型太陽電池セル 8 は、基板 1 を有するとともに、基板 1 の裏面の n 型不純物拡散領域 2 上に設けられた n 型用多孔質電極 6 と、p 型不純物拡散領域 3 上に設けられた p 型用多孔質電極 7 とを有している。ここで、n 型用多孔質電極 6 は、その外表面から内部に通じる孔 6 a を複数有しており、p 型用多孔質電極 7 は、その外表面から内部に通じる孔 7 a を複数有している。なお、基板 1 の裏面の n 型用多孔質電極 6 および p 型用多孔質電極 7 の形成領域以外の領域にはパッシベーション膜 4 が形成されている。また、基板 1 の受光面にはテクスチャ構造が形成されるとともに反射防止膜 5 が形成されている。

[0026] 配線シート 10 は、絶縁性基材 11 を有するとともに、絶縁性基材 11 の一方の表面に設けられた n 型用配線 12 と p 型用配線 13 とを有している。ここで、n 型用配線 12 は、n 型用多孔質電極 6 に対応する配線であり、n 型用多孔質電極 6 に対向して設けられている。また、p 型用配線 13 は、p 型用多孔質電極 7 に対応する配線であり、p 型用多孔質電極 7 に対向して設けられている。

[0027] 裏面電極型太陽電池セル 8 の n 型用多孔質電極 6 の外表面と、配線シート 10 の n 型用配線 12 の外表面と、の間には導電性接着材 53 が設置されており、導電性接着材 53 は、n 型用多孔質電極 6 と n 型用配線 12 とを電氣的に接続している。

[0028] 裏面電極型太陽電池セル 8 の p 型用多孔質電極 7 の外表面と、配線シート 10 の p 型用配線 13 の外表面と、の間にも導電性接着材 53 が設置されており、導電性接着材 53 は、p 型用多孔質電極 7 と p 型用配線 13 とを電氣的に接続している。

[0029] 裏面電極型太陽電池セル 8 の n 型用多孔質電極 6 の孔 6 a から n 型用多孔質電極 6 の内部に絶縁性接着材 52 の一部が入り込み、n 型用多孔質電極 6

の内部から n 型用配線 1 2 にかけて絶縁性接着材 5 2 が一体的に硬化していることによって、n 型用多孔質電極 6 と n 型用配線 1 2 とを機械的に接続している。

[0030] 裏面電極型太陽電池セル 8 の p 型用多孔質電極 7 の孔 7 a から p 型用多孔質電極 7 の内部に絶縁性接着材 5 2 の一部が入り込み、p 型用多孔質電極 7 の内部から p 型用配線 1 3 にかけて絶縁性接着材 5 2 が一体的に硬化していることによって、p 型用多孔質電極 7 と p 型用配線 1 3 とを機械的に接続している。

[0031] さらに、絶縁性接着材 5 2 は、裏面電極型太陽電池セル 8 と配線シート 1 0 との間の多孔質電極－配線間以外の領域にも設置されて、裏面電極型太陽電池セル 8 と配線シート 1 0 とを機械的に接続している。

[0032] 本実施の形態の太陽電池においては、絶縁性接着材 5 2 が、多孔質電極の外部を覆うだけでなく内部にも入り込んでいることから、多孔質電極が補強されて多孔質電極の強度が向上する。

[0033] また、本実施の形態の太陽電池においては、多孔質電極の内部の絶縁性接着材 5 2 と多孔質電極の外部の絶縁性接着材 5 2 とが一体的に硬化して裏面電極型太陽電池セル 8 と配線シート 1 0 とを強固に接合していることから、裏面電極型太陽電池セル 8 からの多孔質電極の剥がれも防止することができる。

[0034] 以上の理由により、本実施の形態の太陽電池においては、多孔質電極の信頼性を向上することができるため、太陽電池の長期信頼性を高めることができる。

[0035] ここで、本実施の形態の太陽電池においては、多孔質電極の内部に入り込んだ絶縁性接着材 5 2 が基板 1 と接していることが好ましい。この場合には、多孔質電極の内部に入り込んだ絶縁性接着材 5 2 によって多孔質電極と基板 1 との境界部分をも補強することができるため、多孔質電極と基板 1 との機械的な接続強度をさらに高めることができ、さらに多孔質電極と基板 1 との電氣的な接続の安定性を確保することができる。そのため、多孔質電極の

信頼性をさらに向上することができるため、太陽電池の長期信頼性をさらに高めることができる。

[0036] <裏面電極型太陽電池セル>

裏面電極型太陽電池セル 8 としては、たとえば以下のようにして製造した裏面電極型太陽電池セル 8 を用いることができる。以下、図 2 (a) ~ (g) の模式的断面図を参照して、本実施の形態で用いられる裏面電極型太陽電池セル 8 の製造方法の一例について説明する。

[0037] まず、図 2 (a) に示すように、たとえばインゴットからスライスすることなどによって、基板 1 の表面にスライスダメージ 1 a が形成された基板 1 を用意する。基板 1 としては、たとえば、n 型または p 型のいずれかの導電性を有する多結晶シリコンまたは単結晶シリコンなどからなるシリコン基板を用いることができる。

[0038] 次に、図 2 (b) に示すように、基板 1 の表面のスライスダメージ 1 a を除去する。ここで、スライスダメージ 1 a の除去は、たとえば基板 1 が上記のシリコン基板からなる場合には、上記のスライス後のシリコン基板の表面をフッ化水素水溶液と硝酸との混酸または水酸化ナトリウムなどのアルカリ水溶液などでエッチングすることなどによって行なうことができる。

[0039] スライスダメージ 1 a の除去後の基板 1 の大きさおよび形状も特に限定されないが、基板 1 の厚さをたとえば $50\ \mu\text{m}$ 以上 $400\ \mu\text{m}$ 以下とすることができる。

[0040] 次に、図 2 (c) に示すように、基板 1 の裏面に、n 型不純物拡散領域 2 および p 型不純物拡散領域 3 をそれぞれ形成する。n 型不純物拡散領域 2 は、たとえば、n 型不純物を含むガスを用いた気相拡散などの方法により形成することができ、p 型不純物拡散領域 3 は、たとえば、p 型不純物を含むガスを用いた気相拡散などの方法により形成することができる。

[0041] n 型不純物拡散領域 2 および p 型不純物拡散領域 3 はそれぞれ図 2 の紙面の表面側および／または裏面側に伸びる帯状に形成されており、n 型不純物拡散領域 2 と p 型不純物拡散領域 3 とは基板 1 の裏面において交互に所定の

間隔をあけて配置されている。

[0042] n型不純物拡散領域2はn型不純物を含み、n型の導電型を示す領域であれば特に限定されない。なお、n型不純物としては、たとえばリンなどのn型不純物を用いることができる。

[0043] p型不純物拡散領域3はp型不純物を含み、p型の導電型を示す領域であれば特に限定されない。なお、p型不純物としては、たとえばボロンまたはアルミニウムなどのp型不純物を用いることができる。

[0044] n型不純物を含むガスとしては、たとえば POCl_3 のようなリンなどのn型不純物を含むガスを用いることができ、p型不純物を含むガスとしては、たとえば BBr_3 のようなボロンなどのp型不純物を含むガスを用いることができる。

[0045] 次に、図2(d)に示すように、基板1の裏面にパッシベーション膜4を形成する。ここで、パッシベーション膜4は、たとえば、熱酸化法またはプラズマCVD (Chemical Vapor Deposition) 法などの方法により形成することができる。

[0046] パッシベーション膜4としては、たとえば、酸化シリコン膜、窒化シリコン膜、または酸化シリコン膜と窒化シリコン膜との積層体などを用いることができるが、これらに限定されるものではない。

[0047] パッシベーション膜4の厚みは、たとえば $0.05\mu\text{m}$ 以上 $1\mu\text{m}$ 以下とすることができ、特に $0.2\mu\text{m}$ 程度とすることが好ましい。

[0048] 次に、図2(e)に示すように、基板1の受光面の全面にテクスチャ構造などの凹凸構造を形成した後に、その凹凸構造上に反射防止膜5を形成する。

[0049] テクスチャ構造は、たとえば、基板1の受光面をエッチングすることにより形成することができる。たとえば、基板1がシリコン基板である場合には、たとえば水酸化ナトリウムまたは水酸化カリウムなどのアルカリ水溶液にイソプロピルアルコールを添加した液をたとえば 70°C 以上 80°C 以下に加熱したエッチング液を用いて基板1の受光面をエッチングすることによって

形成することができる。

[0050] 反射防止膜 5 は、たとえばプラズマ CVD 法などにより形成することができる。なお、反射防止膜 5 としては、たとえば、窒化シリコン膜などを用いることができるが、これに限定されるものではない。

[0051] 次に、図 2 (f) に示すように、基板 1 の裏面のパッシベーション膜 4 の一部を除去することによってコンタクトホール 4 a およびコンタクトホール 4 b を形成する。ここで、コンタクトホール 4 a は、n 型不純物拡散領域 2 の表面の少なくとも一部を露出させるようにして形成され、コンタクトホール 4 b は、p 型不純物拡散領域 3 の表面の少なくとも一部を露出させるようにして形成される。

[0052] なお、コンタクトホール 4 a およびコンタクトホール 4 b はそれぞれ、たとえば、フォトリソグラフィ技術を用いてコンタクトホール 4 a およびコンタクトホール 4 b の形成箇所に対応する部分に開口を有するレジストパターンをパッシベーション膜 4 上に形成した後にレジストパターンの開口からパッシベーション膜 4 をエッチングなどにより除去する方法、またはコンタクトホール 4 a およびコンタクトホール 4 b の形成箇所に対応するパッシベーション膜 4 の部分にエッチングペーストを塗布した後に加熱することによってパッシベーション膜 4 をエッチングして除去する方法などにより形成することができる。

[0053] 次に、図 2 (g) に示すように、コンタクトホール 4 a を通して n 型不純物拡散領域 2 に接する n 型用多孔質電極 6 と、コンタクトホール 4 b を通して p 型不純物拡散領域 3 に接する p 型用多孔質電極 7 と、を形成することによって、裏面電極型太陽電池セル 8 を作製する。

[0054] n 型用多孔質電極 6 および p 型用多孔質電極 7 は、たとえば、以下のようにして形成することができる。

[0055] まず、従来から公知の銀ペーストをコンタクトホール 4 a から露出している n 型不純物拡散領域 2 およびコンタクトホール 4 b から露出している p 型不純物拡散領域 3 にそれぞれスクリーン印刷する。

[0056] 次に、銀ペーストがスクリーン印刷された後の基板 1 を加熱することにより、銀ペーストが焼成されて、多孔質の銀電極である n 型用多孔質電極 6 および p 型用多孔質電極 7 をそれぞれ形成することができる。銀ペーストの加熱温度は他の太陽電池セルの製造プロセスにおける加熱温度に比べて高い場合があり、この銀ペーストの加熱温度を下げることで太陽電池セルの発電効率が向上することがある。しかしながら、銀ペーストの加熱温度を下げると焼成後の多孔質の銀電極の結合強度が低くなり脆くなってしまう。本発明は、このように、焼成後の多孔質の銀電極が脆い場合に有効な発明である。

[0057] 図 3 に、本実施の形態で用いられる裏面電極型太陽電池セル 8 の裏面の一例の模式的な平面図を示す。図 3 に示すように、n 型用多孔質電極 6 および p 型用多孔質電極 7 はそれぞれ楕形状に形成されており、楕形状の n 型用多孔質電極 6 の楕歯に相当する部分と楕形状の p 型用多孔質電極 7 の楕歯に相当する部分とが 1 本ずつ交互に噛み合わさるように n 型用多孔質電極 6 および p 型用多孔質電極 7 が配置されている。その結果、楕形状の n 型用多孔質電極 6 の楕歯に相当する部分と楕形状の p 型用多孔質電極 7 の楕歯に相当する部分とはそれぞれ 1 本ずつ交互に所定の間隔を空けて配置されることになる。

[0058] 図 4 に、本実施の形態で用いられる裏面電極型太陽電池セル 8 の裏面の他の一例の模式的な平面図を示す。図 4 に示すように、n 型用多孔質電極 6 および p 型用多孔質電極 7 はそれぞれ同一方向に伸長（図 4 の上下方向に伸長）する帯状に形成されており、基板 1 の裏面において上記の伸長方向と直交する方向にそれぞれ 1 本ずつ交互に配置されている。

[0059] 図 5 に、本実施の形態で用いられる裏面電極型太陽電池セル 8 の裏面のさらに他の一例の模式的な平面図を示す。図 5 に示すように、n 型用多孔質電極 6 および p 型用多孔質電極 7 はそれぞれ点状に形成されており、点状の n 型用多孔質電極 6 の列（図 5 の上下方向に伸長）および点状の p 型用多孔質電極 7 の列（図 5 の上下方向に伸長）がそれぞれ基板 1 の裏面において 1 列ずつ交互に配置されている。

[0060] 裏面電極型太陽電池セル 8 の裏面の n 型用多孔質電極 6 および p 型用多孔質電極 7 のそれぞれの形状および配置は、図 3 ～図 5 に示す構成に限定されず、配線シート 10 の n 型用配線 12 および p 型用配線 13 にそれぞれ電氣的に接続可能な形状および配置であればよい。

[0061] <配線シート>

図 6 に、本実施の形態で用いられる配線シートの一例の配線の設置側の表面の模式的な平面図を示す。図 6 に示すように、配線シート 10 は、絶縁性基材 11 と、絶縁性基材 11 の表面上に設置された n 型用配線 12、p 型用配線 13 および接続用配線 14 を含む配線 16 と、を有している。

[0062] n 型用配線 12、p 型用配線 13 および接続用配線 14 はそれぞれ導電性であり、n 型用配線 12 および p 型用配線 13 はそれぞれ複数の長方形が長方形の長手方向に直交する方向に配列された形状を含む櫛形状とされている。一方、接続用配線 14 は帯状とされている。また、配線シート 10 の終端にそれぞれ位置している n 型用配線 12 a および p 型用配線 13 a 以外の隣り合う n 型用配線 12 と p 型用配線 13 とは接続用配線 14 によって電氣的に接続されている。

[0063] 配線シート 10 においては、櫛形状の n 型用配線 12 の櫛歯（長方形）に相当する部分と櫛形状の p 型用配線 13 の櫛歯（長方形）に相当する部分とが 1 本ずつ交互に噛み合わさるように n 型用配線 12 および p 型用配線 13 がそれぞれ配置されている。その結果、櫛形状の n 型用配線 12 の櫛歯に相当する部分と櫛形状の p 型用配線 13 の櫛歯に相当する部分とはそれぞれ 1 本ずつ交互に所定の間隔を空けて配置されることになる。

[0064] 絶縁性基材 11 の材質としては、電気絶縁性の材質であれば特に限定なく用いることができ、たとえば、ポリエチレンテレフタレート（PET：Polyethylene terephthalate）、ポリエチレンナフタレート（PEN：Polyethylene naphthalate）、ポリフェニレンサルファイド（PPS：Polyphenylene sulfide）、ポリビニルフルオライド（PVF：Polyvinyl fluoride）およびポリイミド（Polyimide）からなる群から選択された少なくとも 1 種の樹

脂を含む材質を用いることができる。

[0065] 絶縁性基材 11 の厚さは特に限定されず、たとえば $25\ \mu\text{m}$ 以上 $150\ \mu\text{m}$ 以下とすることができる。

[0066] 絶縁性基材 11 は、1 層のみからなる単層構造であってもよく、2 層以上からなる複数層構造であってもよい。

[0067] 配線 16 の材質としては、導電性の材質のものであれば特に限定なく用いることができ、たとえば、銅、アルミニウムおよび銀からなる群から選択された少なくとも 1 種を含む金属などを用いることができる。

[0068] 配線 16 の厚さも特に限定されず、たとえば $10\ \mu\text{m}$ 以上 $50\ \mu\text{m}$ 以下とすることができる。

[0069] 配線 16 の形状も上述した形状に限定されず、適宜設定することができるものであることは言うまでもない。

[0070] 配線 16 の少なくとも一部の表面には、たとえば、ニッケル (Ni)、金 (Au)、白金 (Pt)、パラジウム (Pd)、銀 (Ag)、錫 (Sn)、SnPb 半田、および ITO (Indium Tin Oxide) からなる群から選択された少なくとも 1 種を含む導電性物質を設置してもよい。この場合には、配線シート 10 の配線 16 と後述する裏面電極型太陽電池セル 8 の電極との電気的接続を良好なものとし、配線 16 の耐候性を向上させることができる傾向にある。

[0071] 配線 16 の少なくとも一部の表面には、たとえば防錆処理や黒化処理などの表面処理を施してもよい。

[0072] 配線 16 も、1 層のみからなる単層構造であってもよく、2 層以上からなる複数層構造であってもよい。

[0073] 以下、図 7 (a) ~ 図 7 (d) の模式的断面図を参照して、本実施の形態で用いられる配線シート 10 の製造方法の一例について説明する。

[0074] まず、図 7 (a) に示すように、絶縁性基材 11 の表面上に導電性部材からなる導電層 71 を形成する。絶縁性基材 11 としては、たとえば、ポリエステル、ポリエチレンナフタレートまたはポリイミドなどの樹脂からなる基

板を用いることができるが、これに限定されるものではない。

[0075] 絶縁性基材 11 の厚みは、たとえば $10\ \mu\text{m}$ 以上 $200\ \mu\text{m}$ 以下とすることができ、特に $25\ \mu\text{m}$ 程度とすることが好ましい。

[0076] 導電層 71 としては、たとえば、銅などの金属からなる層を用いることができるが、これに限定されるものではない。

[0077] 次に、図 7 (b) に示すように、絶縁性基材 11 の表面の導電層 71 上にレジストパターン 72 を形成する。ここで、レジストパターン 72 は、n 型用配線 12、p 型用配線 13 および接続用配線 14 の形成箇所以外の箇所に開口を有する形状に形成する。レジストパターン 72 を構成するレジストとしてはたとえば従来から公知のものをを用いることができ、スクリーン印刷、ディスペンサ塗布またはインクジェット塗布などの方法によって塗布される。

[0078] 次に、図 7 (c) に示すように、レジストパターン 72 から露出している箇所の導電層 71 を矢印 73 の方向に除去することによって導電層 71 のパターンニングを行ない、導電層 71 の残部から n 型用配線 12、p 型用配線 13 および接続用配線 14 を形成する。

[0079] 導電層 71 の除去は、たとえば、酸やアルカリの溶液を用いたウエットエッチングなどによって行なうことができる。

[0080] 次に、図 7 (d) に示すように、n 型用配線 12、p 型用配線 13 および接続用配線 14 の表面からレジストパターン 72 をすべて除去することによって、配線シート 10 が作製される。

[0081] <太陽電池の製造方法>

以下、図 8 (a) ~ 図 8 (d) の模式的断面図を参照して、本実施の形態の太陽電池の製造方法の一例について説明する。

[0082] まず、図 8 (a) に示すように、裏面電極型太陽電池セル 8 の n 型用多孔質電極 6 および p 型用多孔質電極 7 のそれぞれの表面に半田樹脂 51 を設置する工程が行なわれる。半田樹脂 51 は、絶縁性接着材 52 と、導電性接着材 53 と、を含んでおり、絶縁性接着材 52 中に導電性接着材 53 が分散し

た構成を有している。半田樹脂 5 1 としては、たとえば、タムラ化研（株）製の T C A P - 5 4 0 1 - 2 7 などを用いることができる。

[0083] 絶縁性接着材 5 2 としては、たとえばエポキシ樹脂、アクリル樹脂およびウレタン樹脂からなる群から選択された少なくとも 1 種を樹脂成分として含む熱硬化型の絶縁性樹脂などを用いることができる。

[0084] 導電性接着材 5 3 としては、たとえば、S n - P b 系半田、S n - B i 系半田および S n - A l 系半田からなる群から選択された少なくとも 1 種を含む半田粒子またはその半田粒子に他の金属を添加した半田粒子などを用いることができる。

[0085] 半田樹脂 5 1 の設置方法としては、たとえば、スクリーン印刷、ディスペンサ塗布またはインクジェット塗布などの方法を用いることができるが、なかでも、スクリーン印刷を用いることが好ましい。スクリーン印刷を用いた場合には、簡易に、低コストで、かつ短時間で半田樹脂 5 1 を設置することができる。

[0086] 導電性接着材 5 3 は、後述する裏面電極型太陽電池セル 8 と配線シート 1 0 とを重ね合わせる工程においては、粒状や粉末状などの固体状であることが好ましい。また、絶縁性接着材 5 2 は、後述する裏面電極型太陽電池セル 8 と配線シート 1 0 とを重ね合わせる工程においては適度の流動性を有する液体状であることが好ましい。導電性接着材 5 3 および絶縁性接着材 5 2 にこのような材質のものをを用いることによって、後述する工程において、固体状の導電性接着材 5 3 が溶融して多孔質電極の孔から多孔質電極の内部に入り込む前に絶縁性接着材 5 2 を多孔質電極の内部に入り込ませることができる。これにより、絶縁性接着材 5 2 は、多孔質電極の内外から多孔質電極を補強することができる。そして、多孔質電極の孔から多孔質電極の内部に入り込んだ絶縁性接着材 5 2 によって導電性接着材 5 3 の侵入を抑制することができ、仮に多孔質電極が半田と合金化して脆くなったとしても、その部分を覆うように導電性接着材 5 3 が配置されて形状を保持することができるため、太陽電池の長期信頼性を向上させることができる。

[0087] 次に、図 8（b）に示すように、裏面電極型太陽電池セル 8 と配線シート 10 とを重ね合わせる工程が行なわれる。

[0088] 裏面電極型太陽電池セル 8 と配線シート 10 とを重ね合わせる工程は、たとえば、裏面電極型太陽電池セル 8 の n 型用多孔質電極 6 および p 型用多孔質電極 7 がそれぞれ配線シート 10 の絶縁性基材 11 上に設けられた n 型用配線 12 および p 型用配線 13 と対向するように位置合わせして行なうことができる。ここで、1 枚の配線シート 10 上に 1 枚の裏面電極型太陽電池セル 8 を重ね合わせてもよく、1 枚の配線シート 10 上に複数枚の裏面電極型太陽電池セル 8 を重ね合わせてもよい。

[0089] 次に、図 8（c）に示すように、絶縁性接着材 52 の一部を n 型用多孔質電極 6 の孔 6a および p 型用多孔質電極 7 の孔 7a から n 型用多孔質電極 6 および p 型用多孔質電極 7 のそれぞれの内部に入り込ませる工程が行なわれて、その後に、図 8（d）に示すように、絶縁性接着材 52 を硬化する工程が行なわれる。

[0090] 絶縁性接着材 52 の一部を多孔質電極の内部に入り込ませる工程においては、導電性接着材 53 が溶融する温度未満の温度に絶縁性接着材 52 を加熱してもよい。これによって、加熱された絶縁性接着材 52 の粘度が下がり流動性が上がることで、絶縁性接着材 52 が多孔質電極の内部に入り込むのを促進することができる。また、絶縁性接着材 52 を硬化する工程は、たとえば、直前の絶縁性接着材 52 の一部を多孔質電極の内部に入り込ませる工程に引き続いて、裏面電極型太陽電池セル 8 と配線シート 10 との間の絶縁性接着材 52 および導電性接着材 53 をさらに加熱することなどにより行なうことができる。

[0091] この場合には、たとえば図 9（a）および図 9（b）に示すように、絶縁性接着材 52 が n 型用多孔質電極 6 の孔 6a および p 型用多孔質電極 7 の孔 7a から n 型用多孔質電極 6 および p 型用多孔質電極 7 のそれぞれの内部に入り込み、その後、導電性接着材 53 が溶融して n 型用多孔質電極 6 の外表面と n 型用配線 12 の外表面とに濡れ拡がって n 型用多孔質電極 6 と n 型用

配線 1 2 とを電氣的に接続するとともに、p 型用多孔質電極 7 の外表面と p 型用配線 1 3 の外表面とに濡れ拡がって p 型用多孔質電極 7 と p 型用配線 1 3 とを電氣的に接続する。そして、絶縁性接着材 5 2 はさらに加熱されることによって多孔質電極の外表面の孔から多孔質電極の内部に入り込んだ状態で硬化し、導電性接着材 5 3 はその後の冷却によって固化する。

[0092] これにより、n 型用多孔質電極 6 の外表面と n 型用配線 1 2 の外表面との間に導電性接着材 5 3 を配置することによって n 型用多孔質電極 6 と n 型用配線 1 2 とを電氣的に接続することができるとともに、p 型用多孔質電極 7 の外表面と p 型用配線 1 3 の外表面との間に導電性接着材 5 3 を配置することによって p 型用多孔質電極 7 と p 型用配線 1 3 とを電氣的に接続することができる。

[0093] また、n 型用多孔質電極 6 の内部に絶縁性接着材 5 2 の一部を盛り込ませて絶縁性接着材 5 2 により n 型用多孔質電極 6 と n 型用配線 1 2 とを機械的に接続することができるとともに、p 型用多孔質電極 7 の内部に絶縁性接着材 5 2 の一部を盛り込ませて絶縁性接着材 5 2 により p 型用多孔質電極 7 と p 型用配線 1 3 とを機械的に接続することができる。

[0094] また、n 型用多孔質電極 6 の内部に入り込んだ絶縁性接着材 5 2 および／または p 型用多孔質電極 7 の内部に入り込んだ絶縁性接着材 5 2 を基板 1 に接するようにして硬化させることが好ましい。これにより、多孔質電極と基板 1 との境界部分も補強することができるため、多孔質電極と基板 1 との機械的な接続強度をさらに高めるとともに多孔質電極と基板 1 との電氣的な接続の安定性を確保することができ、多孔質電極の信頼性をさらに向上することができるため、太陽電池の長期信頼性をさらに高めることができる。

[0095] なお、多孔質電極の形成条件および／または絶縁性接着材 5 2 の形成条件を適宜調整することによって、多孔質電極の内部の絶縁性接着材 5 2 が基板 1 に接した状態で絶縁性接着材 5 2 を硬化させることができる。

[0096] 以上により、本実施の形態の太陽電池を作製することができる。

なお、上記においては、裏面電極型太陽電池セル 8 の多孔質電極上に半田

樹脂 5 1 を設置する場合について説明したが、配線シート 1 0 の配線上に半田樹脂 5 1 を設置してもよく、裏面電極型太陽電池セル 8 の多孔質電極上および配線シート 1 0 の配線上の双方に半田樹脂 5 1 を設置してもよい。

[0097] また、上記においては、半田樹脂 5 1 を用いる場合について説明したが、半田樹脂 5 1 以外にも半田ペースト（フラックス中に半田粒子を分散した構成のもの）などを用いることもできる。半田ペーストを用いた場合には、多孔質電極と配線との間に別途絶縁性接着材 5 2 を配置することにより、半田粒子が溶融するよりも前に絶縁性接着材 5 2 を多孔質電極の内部に入り込ませることができる。なお、半田粒子は絶縁性接着材 5 2 が多孔質電極の内部に入り込んだ後に溶融して多孔質電極の外表面と配線とに濡れ拡がり、導電性接着材 5 3 による多孔質電極と配線との電気的な接続を確保することができる。

[0098] また、上記においては、絶縁性接着材 5 2 と、導電性接着材 5 3 と、をそれぞれ別々に設置してもよい。また、導電性接着材 5 3 としては、半田にフラックスおよび／または溶剤を混ぜて塗布および／または印刷しやすい状態にしたものを設置してもよい。

[0099] なお、導電性接着材 5 3 は設置しなくてもよい。導電性接着材 5 3 を設置しない場合であっても、脆い多孔質電極を補強し、多孔質電極と配線との機械的な接続を補強し確保することができる。

[0100] 上記のようにして作製された本実施の形態の太陽電池は、図 1 0 の模式的断面図に示すように、透光性基板 1 7 と保護基材 1 9 との間に位置する封止材 1 8 中に封止されてもよい。

[0101] 本実施の形態の太陽電池は、たとえば、ガラスなどの透光性基板 1 7 に備えられたエチレンビニルアセテート（EVA）などの封止材 1 8 と、ポリエステルフィルムなどの保護基材 1 9 に備えられた EVA などの封止材 1 8 との間に挟み込まれた状態で、透光性基板 1 7 と保護基材 1 9 との間を加圧しながら加熱して封止材 1 8 を溶融した後に硬化させることにより封止材 1 8 中に封止される。

[0102] なお、上記においては、太陽電池セルとして裏面電極型太陽電池セルを用い、導線として配線を用いた場合について説明したが、太陽電池セルとして両面電極型太陽電池セルを用い、導線として従来から公知のインターコネクタを用いてもよい。

[0103] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

産業上の利用可能性

[0104] 本発明は、太陽電池および太陽電池の製造方法に利用することができる。

符号の説明

[0105] 1 基板、1 a スライスダメージ、2 n型不純物拡散領域、3 p型不純物拡散領域、4 パッシベーション膜、5 反射防止膜、6 n型用多孔質電極、6 a 孔、7 p型用多孔質電極、7 a 孔、8 裏面電極型太陽電池セル、10 配線シート、11 絶縁性基材、12, 12 a n型用配線、13, 13 a p型用配線、14 接続用配線、16 配線、17 透光性基板、18 封止材、19 保護基材、52 絶縁性接着材、53 導電性接着材、71 導電層、72 レジストパターン、73 矢印。

請求の範囲

- [請求項1] 基板（１）と、前記基板（１）の少なくとも一方の表面に設けられた多孔質電極（６，７）と、を含む太陽電池セル（８）と、
前記多孔質電極（６，７）に電氣的に接続された導線（１２，１３）と、
前記多孔質電極（６，７）と前記導線（１２，１３）との間に設けられた接着材（５２，５３）と、を備え、
前記接着材（５２，５３）の一部が、前記多孔質電極（６，７）の内部に入り込んでいる、太陽電池。
- [請求項2] 前記接着材（５２，５３）の一部が、前記多孔質電極（６，７）の周囲に位置する前記基板（１）の表面と接しており、
前記接着材（５２，５３）が、前記多孔質電極（６，７）の内部と外部と前記多孔質電極（６，７）の周囲に位置する前記基板（１）の表面と前記導線（１２，１３）とにまたがって配置されている、請求項１に記載の太陽電池。
- [請求項3] 前記多孔質電極（６，７）の内部に入り込んだ前記接着材（５２，５３）が前記基板（１）と接している、請求項１または２に記載の太陽電池。
- [請求項4] 前記接着材（５２，５３）は、導電性接着材（５３）と、絶縁性接着材（５２）と、を含み、
前記導電性接着材（５３）は、前記多孔質電極（６，７）の外表面と、前記導線（１２，１３）の外表面との間で、前記多孔質電極（６，７）と前記導線（１２，１３）とを電氣的に接続しており、
前記絶縁性接着材（５２）は、前記多孔質電極（６，７）の内部に入り込んで前記多孔質電極（６，７）と前記導線（１２，１３）とを機械的に接続している、請求項１から３のいずれかに記載の太陽電池。
- [請求項5] 請求項１から４のいずれかに記載の太陽電池を製造する方法であっ

て、

前記多孔質電極（６，７）および前記導線（１２，１３）の少なくとも一方に前記接着材（５２，５３）を設置する工程と、

前記多孔質電極（６，７）と前記導線（１２，１３）とを重ね合わせる工程と、

前記多孔質電極（６，７）の内部に前記接着材（５２，５３）の一部を入り込ませる工程と、

前記接着材（５２，５３）を硬化する工程と、を含み、

前記硬化する工程は、前記接着材（５２，５３）の一部を入り込ませる工程よりも後の工程である、太陽電池の製造方法。

[請求項６]

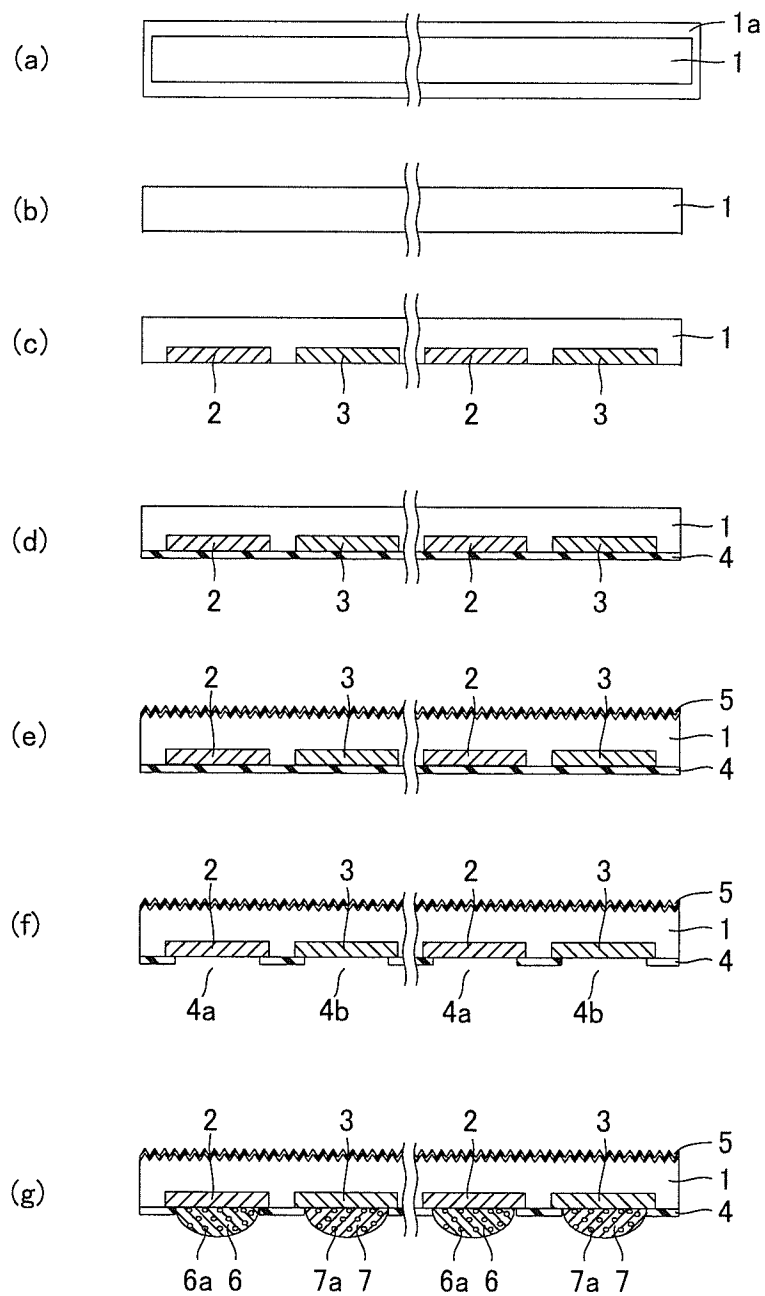
前記接着材（５２，５３）は、導電性接着材（５３）と、絶縁性接着材（５２）と、を含み、

前記導電性接着材（５３）は、前記多孔質電極（６，７）の外表面と、前記導線（１２，１３）の外表面との間で、前記多孔質電極（６，７）と前記導線（１２，１３）とを電氣的に接続し、

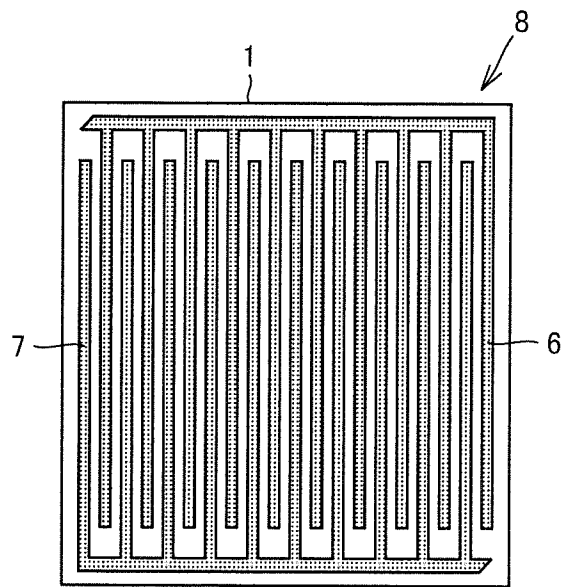
前記絶縁性接着材（５２）は、前記多孔質電極（６，７）と前記導線（１２，１３）とを機械的に接続し、

前記接着材（５２，５３）の一部を入り込ませる工程において、前記導電性接着材（５３）が溶融するよりも前に前記絶縁性接着材（５２）が前記多孔質電極（６，７）の内部に入り込む、請求項５に記載の太陽電池の製造方法。

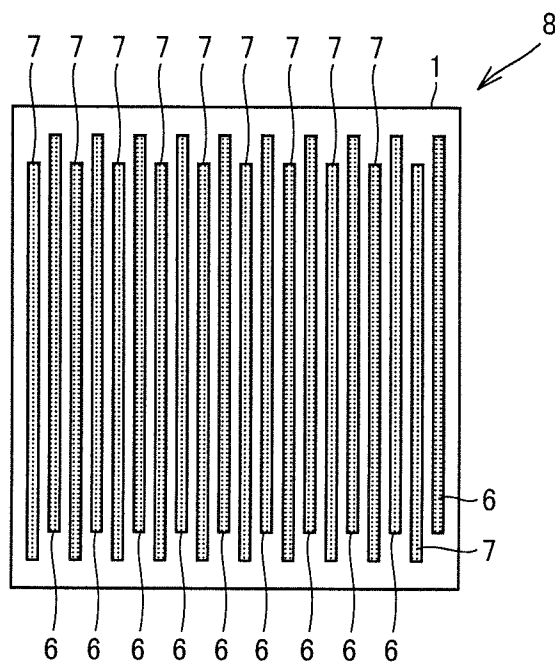
[図2]



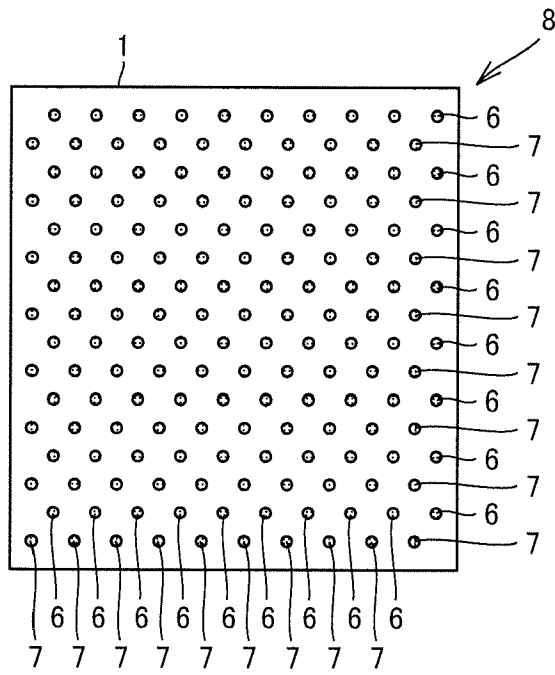
[図3]



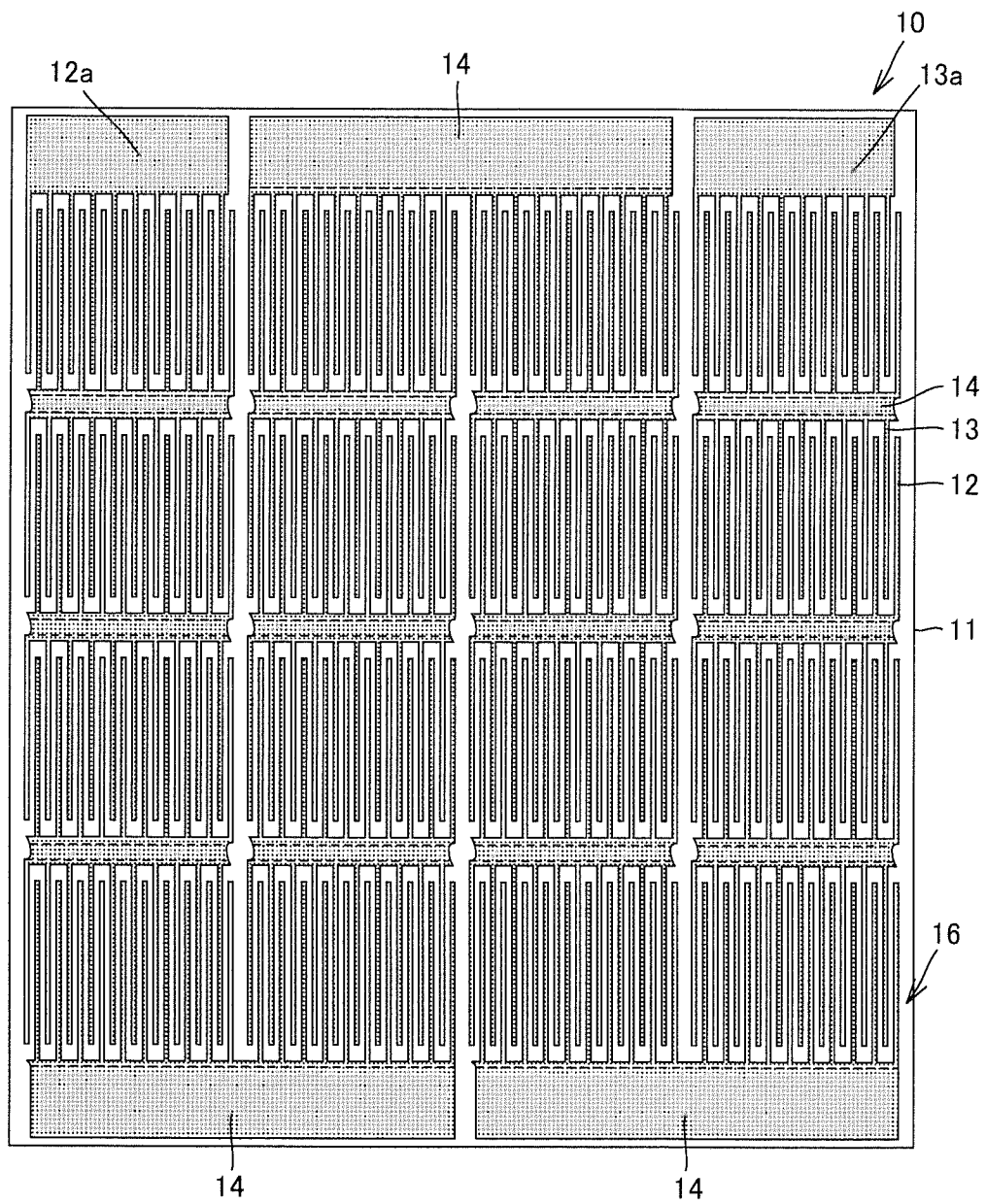
[図4]



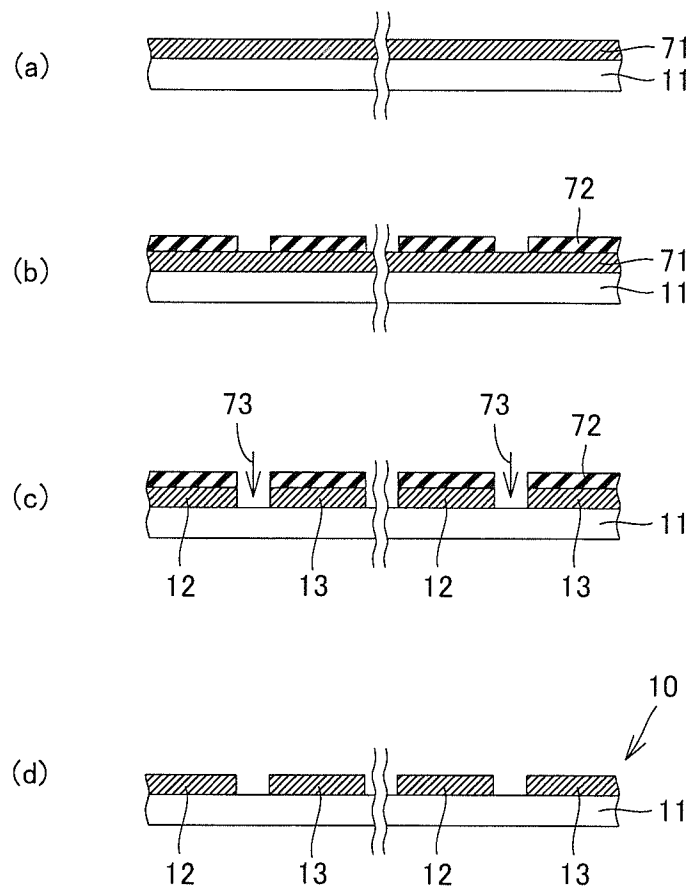
[図5]



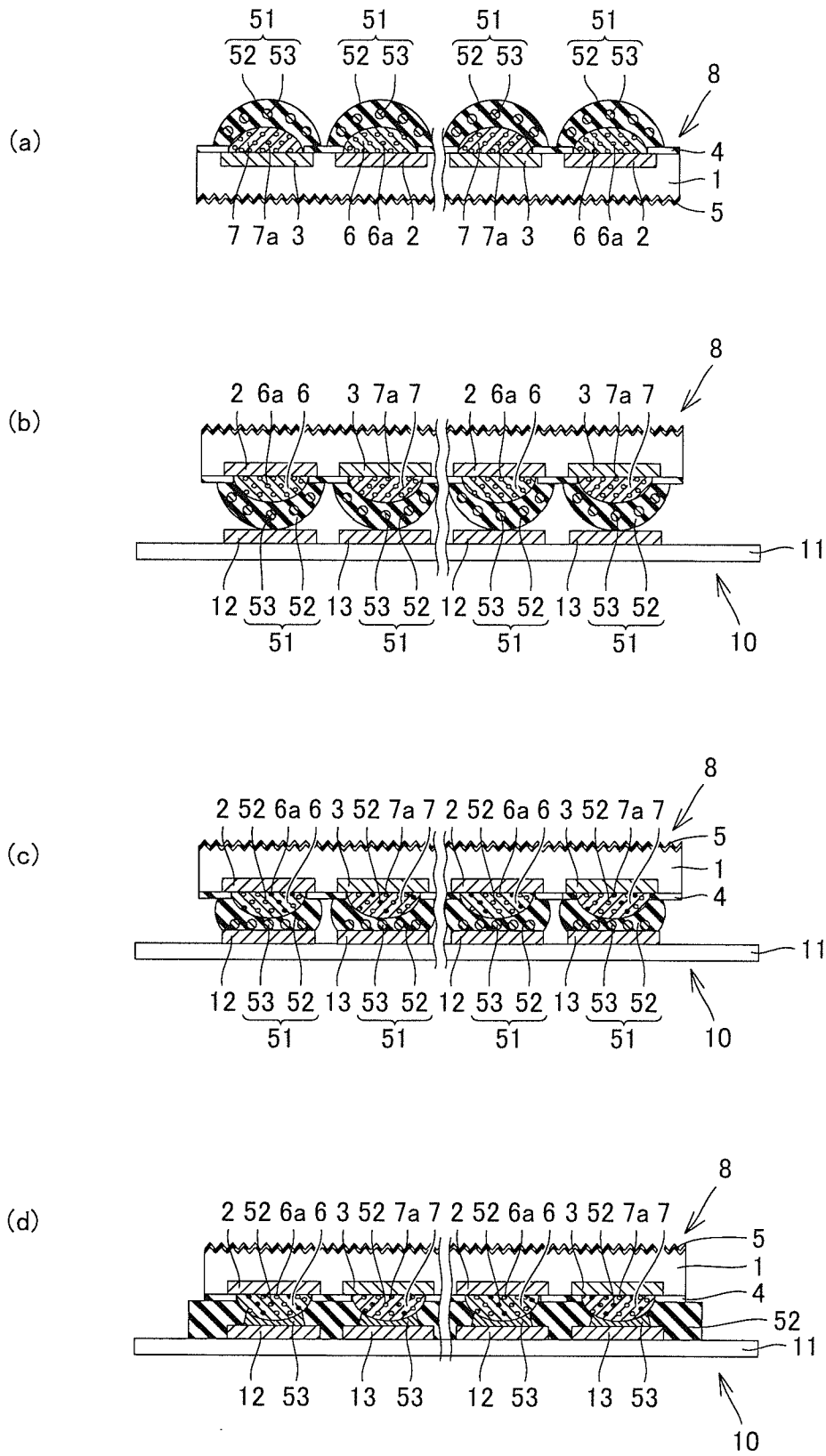
[図6]



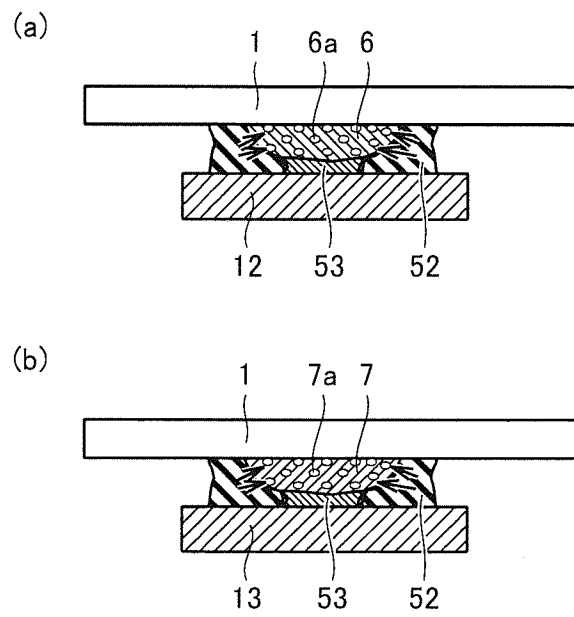
[図7]



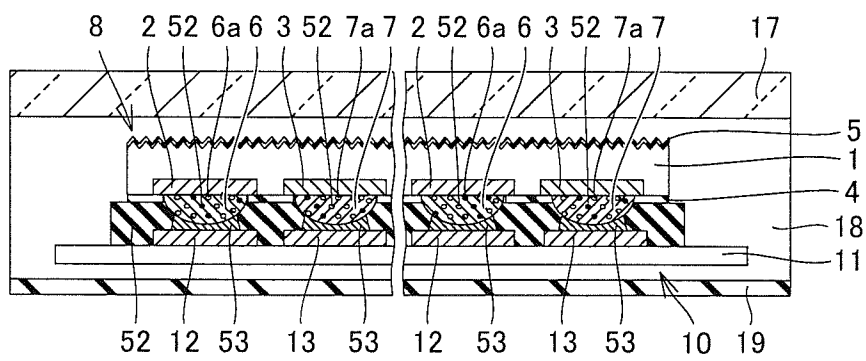
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078893

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

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.
X Y	JP 2010-92981 A (Sharp Corp.), 22 April 2010 (22.04.2010), (Family: none)	1-3, 5 4, 6
X Y	WO 2009/025147 A1 (Sharp Corp.), 26 February 2009 (26.02.2009), & EP 2184787 A1 & US 2011/0120530 A1	1-3, 5 4, 6
X Y	WO 2009/041212 A1 (Sharp Corp.), 02 April 2009 (02.04.2009), & JP 2009-88145 A & EP 2211389 A1 & US 2010/0200058 A1 & CN 101874305 A	1-3, 5 4, 6
Y	JP 2007-277526 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 October 2007 (25.10.2007), & US 2007/0216023 A1 & US 2009/0200522 A1	1-6

☒ 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
10 January, 2012 (10.01.12)

Date of mailing of the international search report
24 January, 2012 (24.01.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078893

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 5-235387 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 10 September 1993 (10.09.1993), (Family: none)	1-6
P,X	WO 2011/034103 A1 (Sharp Corp.), 24 March 2011 (24.03.2011), & JP 2011-66071 A	1-6
P,X	WO 2011/001883 A1 (Sharp Corp.), 06 January 2011 (06.01.2011), (Family: none)	1-6
P,X	WO 2011/001837 A1 (Sharp Corp.), 06 January 2011 (06.01.2011), (Family: none)	1-6

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

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
X Y	JP 2010-92981 A (シャープ) 2010.04.22, (ファミリーなし)	1-3, 5 4, 6
X Y	WO 2009/025147 A1 (シャープ) 2009.02.26, & EP 2184787 A1 & US 2011/0120530 A1	1-3, 5 4, 6
X Y	WO 2009/041212 A1 (シャープ) 2009.04.02, & JP 2009-88145 A & EP 2211389 A1 & US 2010/0200058 A1 & CN 101874305 A	1-3, 5 4, 6

☒ 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

1 0 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 1 . 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)

濱田 聖司

2 K

9 2 0 7

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

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 2007-277526 A (松下電器産業) 2007.10.25, & US 2007/0216023 A1 & US 2009/0200522 A1	1-6
A	JP 5-235387 A (三洋電機) 1993.09.10, (ファミリーなし)	1-6
P X	WO 2011/034103 A1 (シャープ) 2011.03.24, & JP 2011-66071 A	1-6
P X	WO 2011/001883 A1 (シャープ) 2011.01.06, (ファミリーなし)	1-6
P X	WO 2011/001837 A1 (シャープ) 2011.01.06, (ファミリーなし)	1-6