

(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  
2013年4月4日(04.04.2013)



(10) 国際公開番号  
WO 2013/046338 A1

- (51) 国際特許分類:  
H01L 31/048 (2006.01) H01L 31/0224 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/072080
- (22) 国際出願日: 2011年9月27日(27.09.2011)
- (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): 中村 優也 (NAKAMURA, Yuya) [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

大阪府中央区常盤町1丁目3番8号 中央大通 F Nビル Osaka (JP).

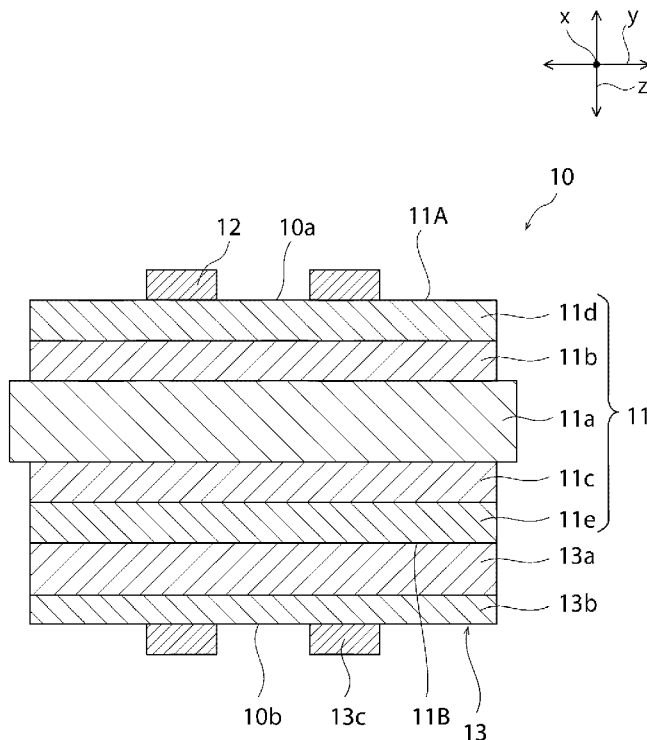
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, 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),

[続葉有]

(54) Title: SOLAR CELL AND SOLAR CELL MODULE

(54) 発明の名称: 太陽電池及び太陽電池モジュール

[図2]



(57) Abstract: Provided is a solar cell module having improved reliability. The solar cell module is provided with solar cells and an encapsulating layer. Each of the solar cells includes a photoelectric conversion unit, and a metal layer disposed on one main surface of the photoelectric conversion unit. The encapsulating layer encapsulates the solar cells. Each of the solar cells is provided with a conductive oxide layer. The conductive oxide layer is disposed between the metal layer and the encapsulating layer.

(57) 要約: 改善された信頼性を有する太陽電池モジュールを提供する。太陽電池モジュールは、太陽電池と、封止層とを備えている。太陽電池は、光電変換部、及び光電変換部の一主面の上に配された金属層を含む。封止層は、太陽電池を封止している。太陽電池は、導電性酸化層を備える。導電性酸化層は、金属層と封止層との間に配されている。

WO 2013/046338 A1

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))

## 明 細 書

**発明の名称**：太陽電池及び太陽電池モジュール

### 技術分野

[0001] 本発明は、太陽電池及び太陽電池モジュールに関する。

### 背景技術

[0002] 近年、環境負荷の低いエネルギー源として、太陽電池に対する注目が高まってきた。例えば特許文献1には、その一例として、光電変換部の裏面を覆う裏面電極がアルミニウムやチタン或いは銀からなる太陽電池が記載されている。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開平5-102504号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0004] 近年、太陽電池の経時的な光電変換効率の低下を抑制したいという要望がさらに高まってきている。

### 課題を解決するための手段

[0005] 本発明に係る太陽電池モジュールは、太陽電池と、封止層とを備えている。太陽電池は、光電変換部、及び光電変換部の一主面の上に配された金属層を含む。封止層は、太陽電池を封止している。太陽電池は、導電性酸化物層を備える。導電性酸化物層は、金属層と封止層との間に配されている。

[0006] 本発明に係る太陽電池は、光電変換部と、金属層と、導電性酸化物層とを含む。金属層は、光電変換部の一主面の略全面上に配されている。導電性酸化物層は、金属層の上に配されている。

### 発明の効果

[0007] 本発明によれば、改善された信頼性を有する太陽電池モジュールを提供す

ることができる。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、第1の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。

[図2]図2は、第1の実施形態における太陽電池の略図的断面図である。

[図3]図3は、第1の実施形態における太陽電池の一部分を拡大した略図的断面図である。

[図4]図4は、第2の実施形態における太陽電池の略図的断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0009] 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。

[0010] 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。

[0011] (第1の実施形態)

図1に示されるように、太陽電池モジュール1は、複数の太陽電池10を備えている。複数の太陽電池10は、配線材21により電氣的に接続されている。配線材21と太陽電池10とは、接着層22により接着されている。接着層22は、例えば、半田や樹脂接着剤の硬化物等である。

[0012] 複数の太陽電池10は、第1の保護部材24と第2の保護部材25との間において封止材23により封止されている。複数の太陽電池10は、受光面10aが第1の保護部材24側を向き、裏面10bが第2の保護部材25側を向くように配されている。すなわち、太陽電池モジュール1には、第1の保護部材24側から光が入射する。

- [0013] 第1の保護部材24は、例えば、透光性を有するガラスやプラスチック等の透光性の部材により構成することができる。第2の保護部材25は、例えば、透光性を有するガラスやプラスチック、樹脂フィルムや、金属箔を介在させた樹脂フィルム等の耐候性の部材により構成することができる。封止材23は、例えば、オレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、塩化ビニル系樹脂、エステル系樹脂、ウレタン系樹脂、アイオノマー樹脂、シリコーン樹脂、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、エチレン・酢酸ビニル共重合体（EVA）、ポリビニルブチラール（PVB）等の少なくとも一種の樹脂により構成することができる。
- [0014] 太陽電池モジュール1には、複数の太陽電池10の発電電力を外部に取り出すための端子ボックスが第2の保護部材25の上に設けられていてもよい。また、太陽電池モジュール1には、周縁部に金属製または樹脂製の枠体が設けられていてもよい。
- [0015] 図2に示されるように、太陽電池10は、光電変換部11と、第1の電極12と、第2の電極13とを有する。
- [0016] 光電変換部11は、受光した際に正孔や電子などのキャリアを生成させる部材である。光電変換部11は、p型またはn型の半導体材料からなる基板11aを有する。基板11aは、具体的には、例えば、結晶性シリコンやGaAs等の半導体材料により構成することができる。基板11aの受光面10a側の主面の上には、第1導電型を有する第1の半導体層11bが配されており、基板11aの裏面10b側の主面の上には、第2導電型を有する第2の半導体層11cが配されている。尚、第1導電型はp型及びn型のうちの一方の導電型であり、第2導電型は、他方の導電型である。
- [0017] 第1の半導体層11bは、例えば、第1導電型を有するアモルファスシリコンにより構成することができる。第2の半導体層11cは、例えば、第2導電型を有するアモルファスシリコンにより構成することができる。第1の半導体層11bと基板11aとの間には、例えば数Å～250Å程度の実質的に発電に寄与しない程度の厚みを有する実質的に真性なi型半導体層が配

されていてもよい。同様に、第2の半導体層11cと基板11aとの間には、例えば数Å～250Å程度の実質的に発電に寄与しない程度の厚みを有する実質的に真性なi型半導体層が配されていてもよい。i型半導体層は、例えば、i型アモルファスシリコンにより構成することができる。

[0018] 第1の半導体層11bの上には、第1の透光性導電層11dが配されている。また、第2の半導体層11cの上には、第2の透光性導電層11eが配されている。第1の透光性導電層11d及び第2の透光性導電層11eは、酸化インジウム、酸化亜鉛或いは酸化錫等の、透光性導電酸化物により構成することができる。

[0019] 太陽電池10において、第1の透光性導電層11d、第1の半導体層11b、基板11a、第2の半導体層11c、及び第2の透光性導電層11eにより、光電変換部11が構成されている。

[0020] 図2に示されるように、光電変換部11の第1の主面11Aの上には第1の電極12が配されており、第2の主面11Bの上には、第2の電極13が配されている。これら第1及び第2の電極12、13のうち的一方が少数キャリアを収集する電極であり、他方が多数キャリアを収集する電極である。なお、第1の主面11Aは光電変換部11の受光側に位置し、第2の主面11Bは裏側に位置する。

[0021] 第1の電極12は、抵抗損失を少なくするため、金属材料から構成されている。第1の電極12は、例えば銀ペースト等の導電性ペーストを用いたスクリーン印刷や、スパッタ法或いは蒸着法等によって形成することができる。また、第1の電極12は、受光面10aに光が入射できるよう、例えばバスバー部及びフィンガー部を有する櫛型形状等の、光透過可能な形状にされている。

[0022] 第2の電極13は、少なくとも金属層13aと、金属層13aの上に配された導電性酸化物層13bとを有する。導電性酸化物層13bの上に、配線材21との接続用の端子部13cを有していても良いし、無くても良い。

[0023] 金属層13aは、第2の主面11Bの略全面の上に配された、光反射性を

有する部材である。金属層13aは、第1の主面11A側から入射した光のうち光電変換部11を透過した光を、光電変換部11側に反射する。この結果、光電変換部11で受光する光量が増加するので、太陽電池1の光電変換特性を向上させることができる。

[0024] 導電性酸化物層13bは、金属層13aの略全面の上に配されている。導電性酸化物層13bは、後述するように金属層13aと封止層23との接触を抑制する。

[0025] 端子部13cは、有っても無くても良いが、例えば配線材21の延びる方向であるx方向に沿って延びる線状に設けられる。なお、端子部13cは、例えば、Agなどの導電材料からなる導電材を含むペーストを塗布し、乾燥させることにより形成することができる。

[0026] 配線材21と導電性酸化物層13bとは、直接電氣的に接続される場合もあれば、端子部13cを介して間接的に電氣的に接続される場合もある。また、配線材21は、導電性酸化物層13bと端子部13cの両方と直接電氣的に接続される場合もある。

[0027] 図3に示されるように、基板11aの裏面10b側の主面11a1は、凹凸を有する。この凹凸は、基板11aの受光面10a側の主面に光反射防止用のテクスチャ構造を形成する際に、同時に形成される。第2の半導体層11cの厚み及び第2の透光性導電層11eの厚みは主面11a1の凹凸の大きさに比べて極めて薄いので、光電変換部11の第2の主面11Bも、主面11a1の形状を反映した凹凸構造を有する。また、金属層13aは、第2の半導体層11c及び第2の透光性導電層11eより厚い厚みを有する。このため、金属層13a上の導電性酸化物層13bの表面は、主面11a1の凹凸構造よりも若干緩やかな凹凸構造を有する。

[0028] 金属層13aは、Ag, Cu, Au, Pt, Sn等の金属やそれらの金属のうちの少なくとも一種を含む合金などの適宜の導電材料により構成することができる。金属層13aは、抵抗損失の低減及び光の反射性の向上の観点から、Ag及びCuの少なくとも一方を含むことが好ましい。さらに製造コ

ストの観点から、金属層13aはCuを含むことが好ましい。

[0029] ところで、第2の電極13が最表面に金属層を有する従来の構造では、金属層と封止層23とが直接接している。このような構成では、外部から太陽電池モジュール内に侵入した水分が封止層23内を透過して金属層に到達し、この結果第2の電極13の電気的特性を低下させてしまうおそれがある。また、逆に金属層を構成する材料が封止層23に拡散し、封止層23の特性を低下させるおそれもある。特に金属層がCuを含む場合には、Cuの拡散により封止層23の変色や劣化が生じやすい。

[0030] そこで、太陽電池モジュール1は、金属層13aと封止層23との間に配されている導電性酸化物層13bを備えている。具体的に、太陽電池10の第2の電極13は、金属層aの略全面を被う導電性酸化物層13bを備えている。この導電性酸化物層13bによって、金属層13aと封止層23とが直接接することを抑制できるので、太陽電池モジュールの信頼性を向上させることができる。

[0031] 特に、Cuを含む金属層13a上に導電性酸化物層13bを備える構成を用いることにより、良好な出力特性を有し且つ改善された信頼性を有する太陽電池モジュールを、低コストに提供することができ、工業的に優れている。

[0032] 尚、金属層13aの厚みは特に限定されない。しかしながら、金属層13aの厚みが薄すぎると光の反射性が低下すると共に抵抗損失が大きくなる。このため、金属層13aの厚みは、100nm以上であることが好ましく、300nm以上であることがより好ましい。また、金属層13aは、厚みが厚すぎると内部応力の増加により剥離が生じ易くなる。或いは基板11aの反りが大きくなる。これらの悪影響を抑制するために、金属層13aの厚みは、10 $\mu$ m以下であることが好ましく、2 $\mu$ m以下であることがより好ましい。また、金属層13aは、めっき法、スパッタリング法、蒸着法、CVD法や、導電性ペーストの塗布等種々の方法により形成することができる。光の反射性を考慮すると、金属層13aはスパッタリング法や蒸着法により



形成することが好ましい。

[0033] なお、本発明において、層の厚みは、太陽電池10の平面視における中央部であって、バスバー部が設けられていない部分における、積層方向であるz方向における寸法をいうものとする。また、凹凸を有する面の上に配された層においては、層の厚みは、頂部における厚みとする。

[0034] 導電性酸化物層13bは、第1及び第2の透光性導電層11d, 11eと同様に、酸化インジウム、酸化亜鉛或いは酸化錫等の導電酸化物により構成することができる。尚、導電性酸化物層13bは、金属層13aを挟んで光電変換部11の反対側に位置するので、透光性は要求されない。一般に、導電性酸化物は、透光性が大きくなる程抵抗が大きくなる性質を有する。例えば、導電性酸化物層を形成する際に添加するドーパントの濃度を多くすると、抵抗が小さくなる一方、光の透過率が低下する。従って、第2の電極13の抵抗損失低減のため、導電性酸化物層13bは、第2の透光性導電層11eよりも低抵抗にすることが好ましい。具体的に、導電性酸化物層13bの母材として、第2の透光性導電層11eの母材と同じ材料を用い、またドーパントも同じ材料を用いる。そして、導電性酸化物層13b中のドーパント濃度を、第2の透光性導電層11e中のドーパント濃度より高くすることで、低抵抗の導電性酸化物層13bを得ることができる。

[0035] 以下、本発明の好ましい実施形態の他の例について説明する。以下の説明において、上記第1の実施形態と実質的に共通の機能を有する部材を共通の符号で参照し、説明を省略する。

[0036] (第2の実施形態)

図4に示されるように、第2の実施形態における太陽電池10Aでは、金属層13aが第2の主面11Bの一部の領域上に配されており、導電性酸化物層13bは、金属層13aの上面13a1及び側面13a2を被うように配されている。このため、導電性酸化物層13bにより、金属層13aと封止材23との接触がより効果的に抑制される。従って、より改善された信頼性を有する太陽電池モジュールを提供することができる。なお、導電性酸化

物層 1 3 b は、第 2 の主面 1 1 B の縁部に接触していても良い。この場合、より改善された太陽電池モジュールを提供することができる。

[0037] 尚、本発明はここでは記載していない様々な実施形態を含む。従って、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

[0038] 例えば、光電変換部は、半導体材料からなる基板を有するものである限りにおいて特に限定されない。光電変換部は、半導体材料からなる基板と、基板の一主面に p 型ドーパントを拡散させて形成された p 型領域と、基板の他主面に n 側ドーパントを拡散させて形成された n 型領域とを有するものであってもよい。

### 符号の説明

- [0039] 1…太陽電池モジュール  
1 0, 1 0 A…太陽電池  
1 1…光電変換部  
1 1 A…第 1 の主面  
1 1 B…第 2 の主面  
1 1 a…基板  
1 2…第 1 の電極  
1 3…第 2 の電極  
1 3 a…金属層  
1 3 a 1…金属層の上面  
1 3 a 2…金属層の側面  
1 3 b…導電性酸化物層  
1 3 c…端子部  
2 3…封止材

## 請求の範囲

- [請求項1] 光電変換部、及び前記光電変換部の一主面の上に配された金属層を含む太陽電池と、  
前記太陽電池を封止している封止層と、を備え、  
前記太陽電池は、前記金属層と前記封止層との間に配された導電性酸化物層を備える、  
太陽電池モジュール。
- [請求項2] 請求項1に記載の太陽電池モジュールであって、  
前記金属層は、前記一主面の略全面の上に配されている。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の太陽電池モジュールであって、  
前記太陽電池に電氣的に接続された配線材を備え、  
前記配線材は、前記導電性酸化物層に電氣的に接続されている。
- [請求項4] 請求項3に記載の太陽電池モジュールであって、  
前記太陽電池は、前記導電性酸化物層上に端子部を有し、  
前記配線材は、前記端子部に接続されている。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか一項に記載の太陽電池モジュールであって、  
、  
前記導電性酸化物層は、前記金属層の上面及び側面を被うように設けられている。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれか一項に記載の太陽電池モジュールであって、  
、  
前記金属層は、Cuを含む。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか一項に記載の太陽電池モジュールであって、  
、  
前記光電変換部は、前記一主面側に配された透光性導電層を含み、  
前記導電性酸化物層は、前記透光性導電層よりも低抵抗である。
- [請求項8] 請求項7に記載の太陽電池モジュールであって、  
前記透光性導電層及び前記導電性酸化物層は、同じ母材からなり、

前記導電性酸化物層中のドーパント濃度が、前記透光性導電層中のドーパント濃度より高い。

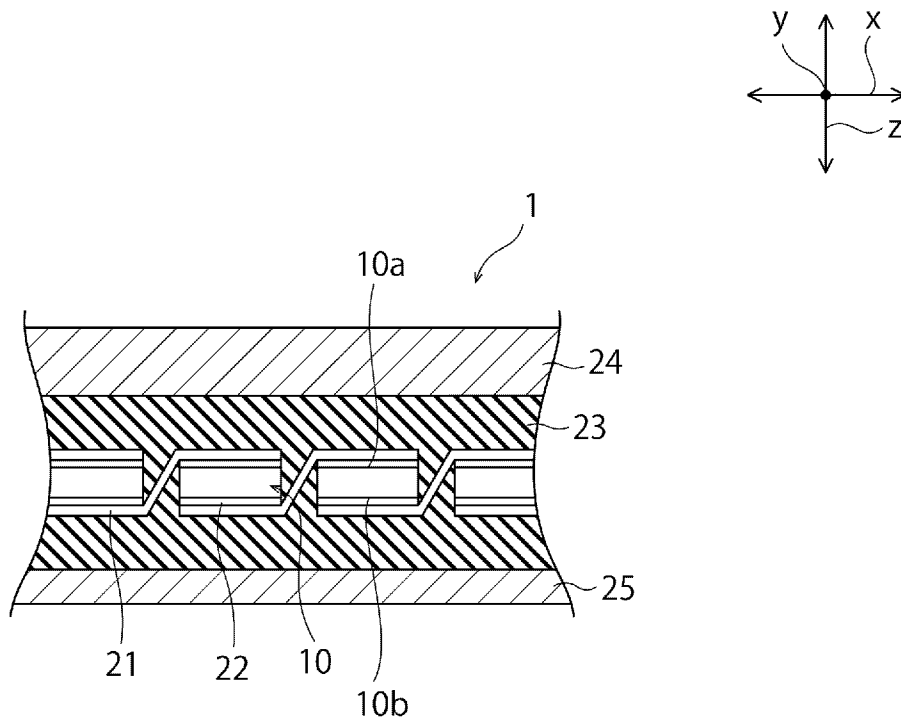
[請求項9]

光電変換部と、

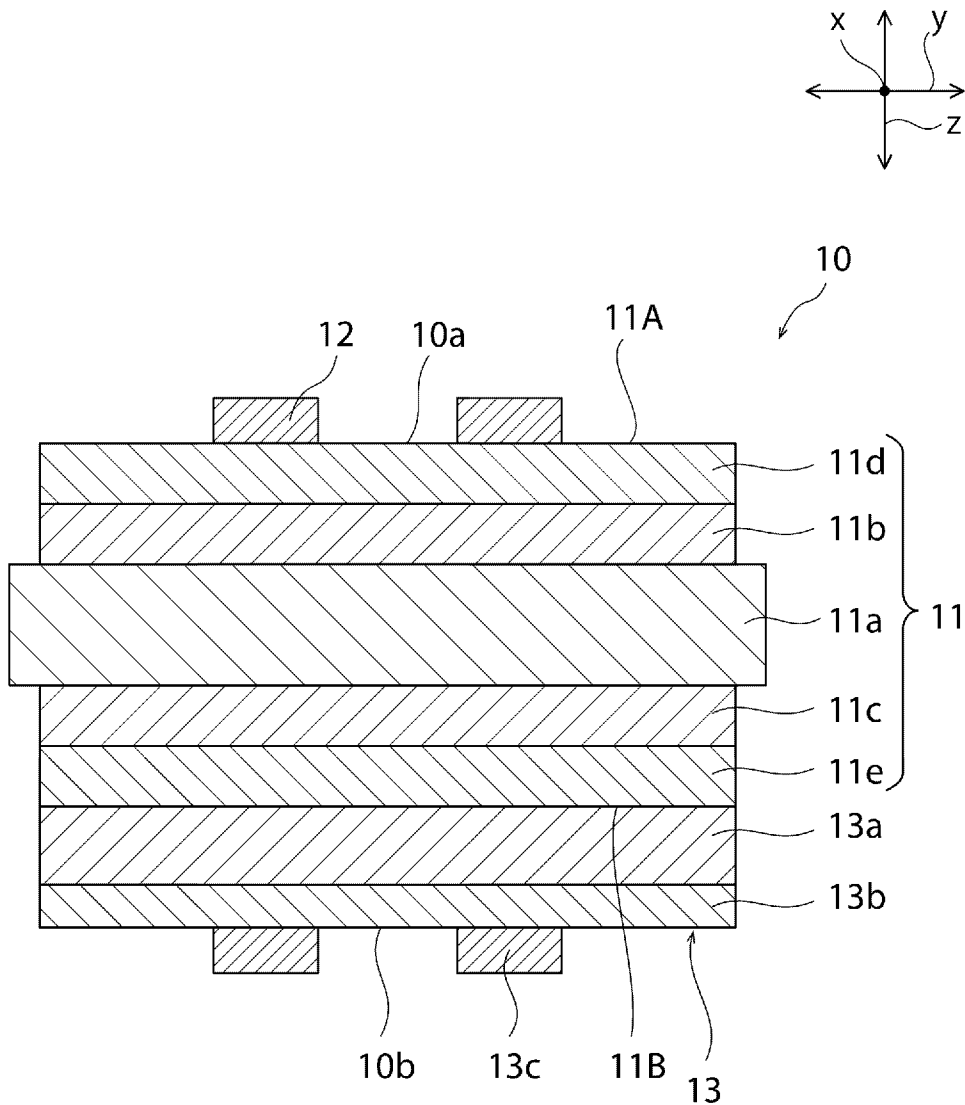
前記光電変換部の一主面の略全面上に配された金属層と、

前記金属層の上に配された導電性酸化物層と、を含む、太陽電池。

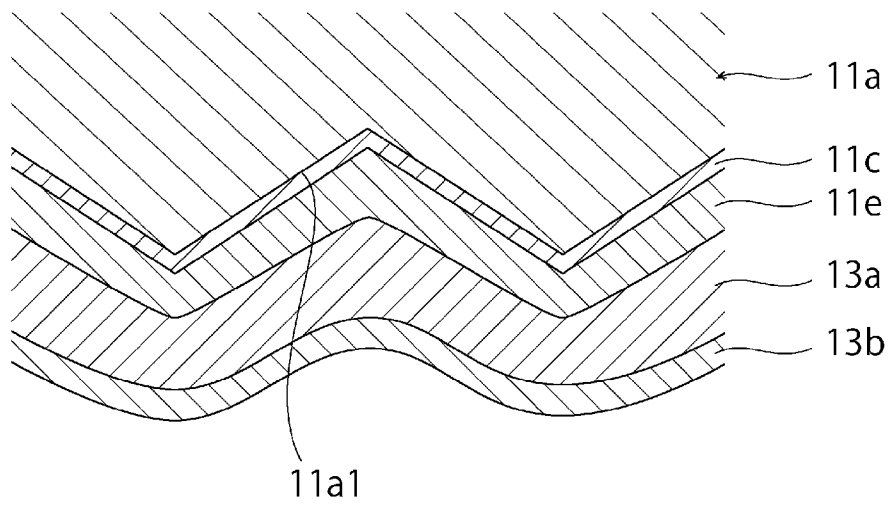
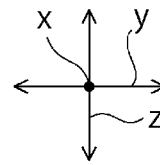
[図1]



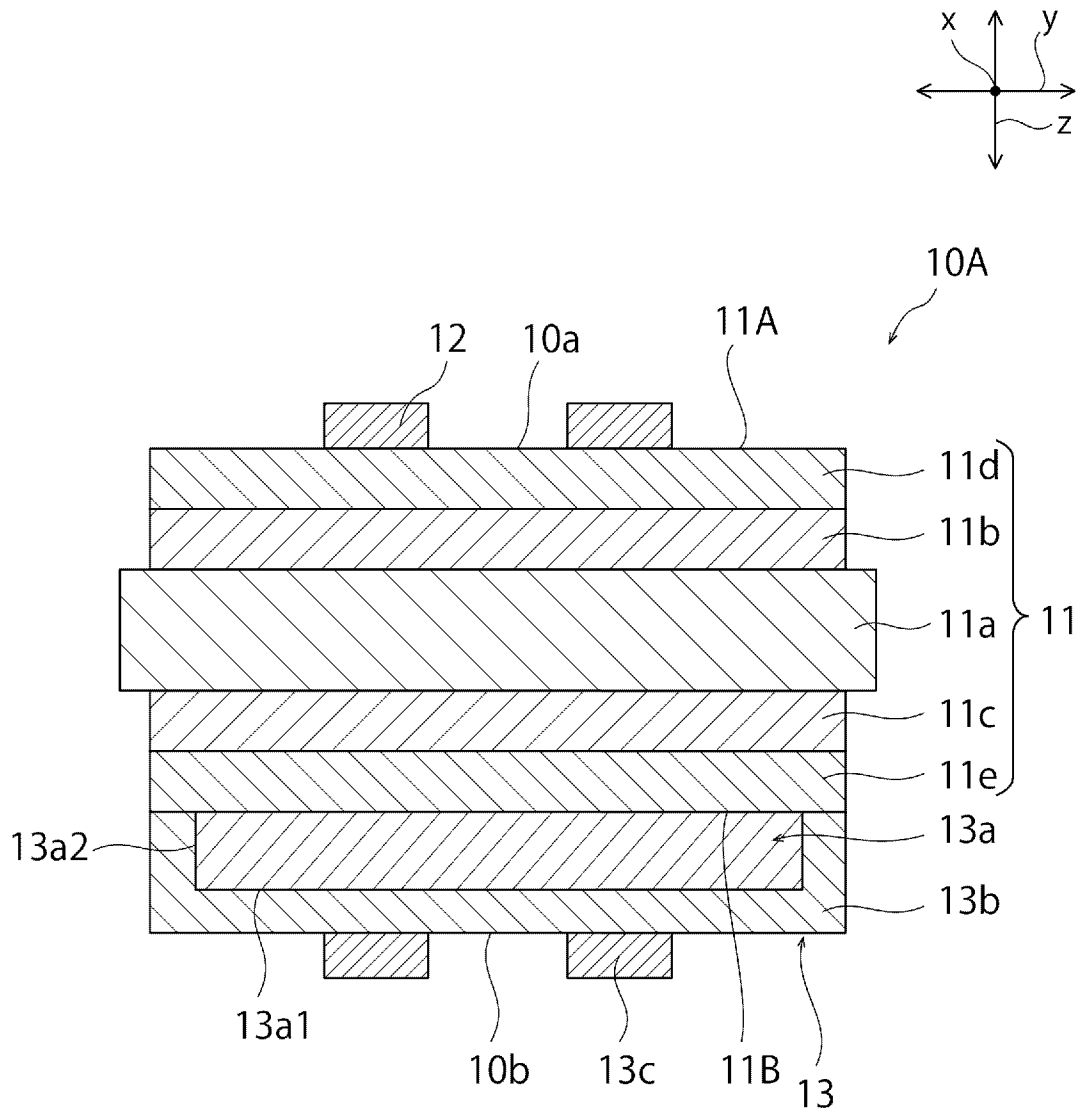
[図2]



[図3]



[図4]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/072080

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H01L31/048(2006.01) i, H01L31/0224(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	1996-2011
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.
X	JP 2001-53305 A (Kaneka Corp.), 23 February 2001 (23.02.2001), & EP 1039552 A2 & US 6294722 B1	1-9
X	JP 5-145096 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 11 June 1993 (11.06.1993), (Family: none)	1-9
X	JP 2005-175449 A (Sharp Corp.), 30 June 2005 (30.06.2005), (Family: none)	1-9
X	JP 11-103079 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 April 1999 (13.04.1999), & EP 905793 A2 & US 6239474 B1	1-9

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  
08 November, 2011 (08.11.11)

Date of mailing of the international search report  
22 November, 2011 (22.11.11)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/072080

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 11-103081 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 April 1999 (13.04.1999), & US 6091019 A	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H01L31/048(2006.01)i, H01L31/0224(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. 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	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
X	JP 2001-53305 A (鐘淵化学工業) 2001.02.23, & EP 1039552 A2 & US 6294722 B1	1-9
X	JP 5-145096 A (旭硝子) 1993.06.11, (ファミリーなし)	1-9
X	JP 2005-175449 A (シャープ) 2005.06.30, (ファミリーなし)	1-9
X	JP 11-103079 A (三洋電機) 1999.04.13, & EP 905793 A2 & US 6239474 B1	1-9

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 08.11.2011	国際調査報告の発送日 22.11.2011
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) 濱田 聖司 2K 9207 電話番号 03-3581-1101 内線 3255

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 11-103081 A (三洋電機) 1999.04.13, & US 6091019 A	1-9