

(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
2010 年 3 月 18 日(18.03.2010)

PCT

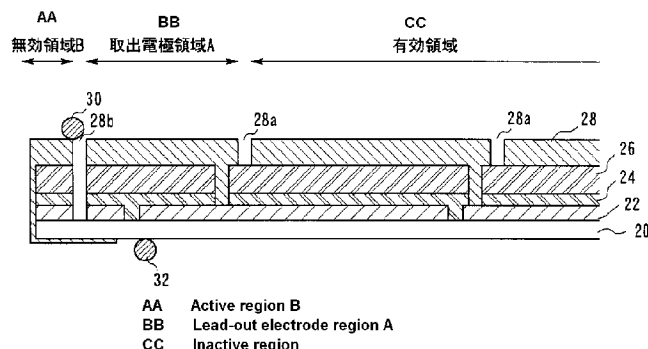
(10) 国際公開番号
WO 2010/029880 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 31/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/065340
- (22) 国際出願日: 2009 年 9 月 2 日(02.09.2009)
- (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 2008-231951 2008 年 9 月 10 日(10.09.2008) JP
- (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): 柳浦 聡生 (YAGIURA, Toshio) [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: 吉田 研二, 外(YOSHIDA, Kenji et al.); 〒1800004 東京都武蔵野市吉祥寺本町 1 丁目 3 4 番 1 2 号 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, 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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 (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, 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: PHOTOVOLTAIC DEVICE AND PHOTOVOLTAIC DEVICE MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: 光起電力装置及び光起電力装置の製造方法

[図3]



(57) Abstract: Disclosed is a method for manufacturing a photovoltaic device comprising one or multiple photovoltaic cells wherein a transparent conductive film, a photovoltaic layer and a metal electrode are formed on a substrate. A voltage is applied between a first site of the metal electrode and a second site of the metal electrode that is separated from the first site, and at least a portion of the metal electrode is removed.

(57) 要約: 基板上に透明導電膜、光起電力層及び金属電極が形成された 1 つ又は複数の光起電力セルからなる光起電力装置の製造方法であって、金属電極の第 1 部位と、金属電極の第 1 部位から離れた第 2 部位と、の間に電圧を印加し、金属電極の少なくとも一部を除去する。



WO 2010/029880 A1

明 細 書

発明の名称： 光起電力装置及び光起電力装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、光起電力装置及び光起電力装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 多結晶、微結晶又はアモルファスシリコンを用いた太陽電池が知られている。一般的な太陽電池作製プロセスでは、ガラス基板上に酸化錫（ SnO_2 ）等の透明導電膜を形成した後、光起電力層となる多結晶、微結晶又はアモルファスシリコンを化学気相成長法（CVD法）等で形成する。その後、裏面電極となる電極形成を行う。電極形成には、アルミニウム（Al）や銀（Ag）、チタン（Ti）などの導電性物質を真空蒸着法やスパッタ法で製膜する方法等が用いられる。

[0003] ところが、このような電極層を形成する際に、形成面となる光起電力層の形成面とは反対側のガラス基板の裏側に金属が供給されてしまい、太陽電池の裏面電極とガラス基板表面との間の絶縁抵抗が低下してしまう等の問題を発生させる原因となっていた。

[0004] そこで、基板の成膜面の裏側に回り込んで膜が形成されないように、基板を載せ置く基板ホルダ（トレイ）と基板との隙間を小さくする方法が考えられている（特開2007-197745号公報等）。

[0005] ところで、電極層の形成処理を繰り返す間に基板ホルダに付着した付着物が電極層の形成処理中に剥がれ、電極層に取り込まれてしまうという問題がある。そこで、付着物が剥がれ落ちないようにするために基板ホルダを常に高温に保持する等の対策を取らなくてはならず、電極層を形成する際に基板ホルダ等からの不純物の持ち込みを低減するためにホルダレス方式（トレイレス方式）を採用する傾向にある。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところが、ホルダレス方式を採用すると、基板ホルダで防いでいた金属層のガラス基板側への回り込みが発生し、光起電力層の製膜面の裏側に電極層が形成されてしまう。例えば、図9に示すように、ローラー10、12により光起電力層が形成された基板14をローラー10、12の延設方向と直交する方向に搬送しつつ電極層をスパッタリング等で形成する場合、基板14の搬送方向に沿った縁14a、14bにおいてガラス基板側へ回り込むように電極層が形成されてしまうことがある。

[0007] このように電極層が回り込んで形成されると、電極層とガラス基板との間の絶縁耐圧特性を低下させる原因となる場合がある。

[0008] また、光起電力層側に形成された電極層であっても、基板の端部付近に形成された電極部はモジュール化した場合にモジュールの構造体である金属製のフレームの近傍に位置することとなり、モジュールの絶縁耐圧を低下させる原因となる場合がある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の1つの態様は、基板上に第1電極層、半導体層及び第2電極層が形成された1つ又は複数の光起電力セルからなる光起電力装置の製造方法であって、前記第2電極層の光起電力が得られない第1部位と、前記第2電極層の前記第1部位から離れた光起電力が得られない第2部位と、の間に電圧を印加し、前記第2電極層の少なくとも一部を除去することを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態における光起電力装置の製造工程を示す断面図である。

[図2]本発明の実施の形態における送受信装置を用いた通信セッションを説明する図である。

[図3]本発明の実施の形態における通信システムの送受信装置の別例の構成を示す図である。

[図4]本発明の実施の形態における送受信装置の環境側電極、生体側電極及び回路基板の配置を示す図である。

[図5]本発明の実施の形態における送受信装置の環境側電極、生体側電極及び回路基板の配置を示す図である。

[図6]本発明の実施の形態における送受信装置の環境側電極、生体側電極及び回路基板の等価回路を示す図である。

[図7]本発明の実施の形態における送受信装置の受信信号の例を示す図である。

[図8]本発明の実施の形態における通信システムの受信装置の構成を示す図である。

[図9]本発明の実施の形態における通信システムの受信装置の別例の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の実施の形態における光起電力装置の製造方法について以下に説明する。本実施の形態ではアモルファスシリコン膜（ $a-Si$ 膜）及び微結晶シリコン膜（ $\mu c-Si$ 膜）を用いたタンデム型薄膜光起電力装置を例に説明する。ただし、本発明の適用範囲はこれに限定されるものではなく、単層、多層又は薄膜型、バルク型等の様々な光起電力装置に適用することができる。

[0012] まず、基板20に第1電極として透明導電膜22を形成する（図1（a））。基板20としてはガラス、プラスチック等の透明絶縁材料を用いることができる。透明導電膜22は、酸化錫（ SnO_2 ）、酸化亜鉛（ ZnO ）等を熱化学気相成長法（熱CVD法）等で形成する。

[0013] 次に、レーザ分離加工により透明導電膜22にスリット22aを形成し、透明導電膜22を短冊状に分離加工する（図1（b）：スリット22aは紙面に垂直な方向に形成）。このレーザ分離加工には、例えば、波長約1.06 μm 、エネルギー密度13 J/cm²、パルス周波数3 kHzのNd:YAGレーザを使用することが好適である。

[0014] レーザ分離加工後、透明導電膜22上に光起電力層（発電層）となる $a-Si$ 膜24及び $\mu c-Si$ 膜26の順にそれぞれp層、i層、n層を形成す

る（図 1（c））。a-Si 膜及び μ c-Si 膜はプラズマ化学気相成長法（P-CVD 法）により形成することができる。このときの成膜条件の例を表 1 に示す。

[0015] [表1]

膜		基板温度 (°C)	ガス流量 (sccm)	反応圧力 (Pa)	RF パワー (W)	膜厚 (nm)
a-Si	p 層	180	SiH ₄ :300 CH ₄ :300 H ₂ :2000 B ₂ H ₆ :3	106	10	10
	i 層	200	SiH ₄ :300 H ₂ :2000	106	20	300
	n 層	180	SiH ₄ :300 H ₂ :2000 PH ₃ :5	133	20	20
μ c-Si	p 層	180	SiH ₄ :10 H ₂ :2000 B ₂ H ₆ :3	106	10	10
	i 層	200	SiH ₄ :100 H ₂ :2000	133	20	2000
	n 層	200	SiH ₄ :10 H ₂ :2000 PH ₃ :5	133	20	20

[0016] 次に、短冊状に加工した透明導電膜 22 のスリット 22 a の横の箇所の光起電力層 24, 26 にレーザ分離加工を施してスリット 26 a を形成し、光起電力層 24, 26 を短冊状に分離加工する（図 1（d））。例えば、透明導電膜 22 のスリット 22 a から 50 μ m 離れた位置を透明導電膜 22 のスリット 22 a に沿って分離加工する。このレーザ分離加工には、例えば、波長約 1.06 μ m、エネルギー密度 0.7 J/cm²、パルス周波数 3 kHz の Nd:YAG レーザを使用することが好適である。

[0017] 続いて、光起電力層 26 上に第 2 電極として金属電極 28 を形成する（図 1（e））。金属電極 28 としては、例えば、銀（Ag）を主材料とすることが好適である。金属電極 28 は、スパッタリングにより形成することができる。金属電極 28 の膜厚は、例えば、200 nm とすることが好適である。

[0018] このとき、基板 20 を基板ホルダに装着してスパッタリング処理を行うと、基板ホルダに付着した付着物が金属電極 28 に取り込まれてしまう可能性

がある。そこで、図9に示したように、ローラー10, 12により基板20を搬送しつつ金属電極28を形成するホルダレス方式（トレース方式）を採用することが好適である。

[0019] 次に、短冊状に加工した光起電力層26のスリット26aの横の箇所の金属電極28にレーザ分離加工を施してスリット28aを形成し、金属電極28を短冊状に分離加工する（図1（f））。例えば、光起電力層26のスリット26aから透明導電膜22のスリット22aと逆側に50 μ m離れた位置を光起電力層26のスリット26aに沿って分離加工する。このレーザ分離加工には、例えば、波長約1.06 μ m、エネルギー密度0.7J/cm³、パルス周波数4kHzのNd:YAGレーザを使用することが好適である。

[0020] また、基板20の端部付近にレーザ分離加工を施してスリット28bを形成する。スリット28bは、透明導電膜22、光起電力層24, 26及び金属電極28を貫くように設ける。スリット28bを設けることによって、基板20の端部の領域に発電に寄与しない無効部分が形成される。

[0021] 以上の工程によりスリット28aで分離された複数の太陽電池セルが直列に接続された集積型光起電力装置の基本構造が完成する。

[0022] ところで、金属電極28を形成する際にホルダレス方式（トレース方式）を採用した場合等において、図2の基板端部の断面図に示すように、金属電極28が基板20側に回り込み基板20の側面及び表面にまで金属電極28が形成されてしまうことがある。

[0023] そこで、本実施の形態では、基板20の表面側に回り込んで形成された金属電極28を除去する処理を行う。図3に示すように、導電性部材である電極棒30を光起電力装置の取出電極領域Aから少しはみ出し、無効領域Bに接触する位置に配置する。また、別の電極棒32を基板20の表面に回り込んだ金属電極28から離れた位置に配置する。

[0024] 電極棒30, 32は、導電性部材で形成すればよいが、例えば、銅製とすることが好適である。また、電極棒30, 32は、基板20の辺に亘って配

置できることが望ましいので、その長さは基板 20 の幅以上とすることが好適である。また、電極棒 30, 32 は例えば、円柱状、円筒状、角柱状とすることができるが、金属電極 28 と線状に接触するような曲面を有する形状とすることがより好適である。

[0025] 次に、電極棒 30, 32 間に電圧を印加する。印加する電圧は、少なくとも太陽電池セル（光起電力セル）の起電力よりも高いことが好適である。すなわち、電極棒 30, 32 に流れる電流によって生ずるジュール熱によって金属電極 28 が蒸発する程度の電圧とすることが好適である。例えば、100V 以上 5000V 以下とすることが好適である。

[0026] 電圧の印加には、例えば耐電圧試験装置等のように、供給電流をセンシングして所定の値よりも大きな電流が流れた場合に電圧の印加を停止させる保護回路を備える装置を用いることが好適である。

[0027] この状態から、図 4 に示すように、電極棒 32 を基板 20 の表面又は回り込んで形成された金属電極 28 の表面に接触させつつ少しずつ基板 20 の端部に向けて移動させる。これにより、電極棒 30, 32 間に電流が流れ、その電流によって発生したジュール熱によって金属電極 28 が蒸発する。これを、基板 20 の表面側から端部側面、端部側面から光起電力層 26 側へと続けることによって、図 4 及び図 5 に示すように、余分な金属電極 28 を除去することができる。

[0028] 電極棒 30, 32 間には電圧を印加しているので、電極棒 30, 32 が接触しない程度まで電極棒 32 を移動させることが好適である。したがって、図 6 の斜視図に示すように、光起電力装置の基板 20 の端部において光起電力層 26 の表面の一部が金属電極 28 に被われず、電極棒 30, 32 の間隙に相当するだけ金属電極 28 c が島状に残るが、光起電力装置の絶縁耐圧は向上させることができる。

[0029] なお、本実施の形態では、電極棒 32 を移動させる場合について説明したが、電極棒 32 を固定し電極棒 30 を移動させてもよい。また、電極棒 30 及び 32 の両方を互いに近づけるように移動させてもよい。

- [0030] また、電極棒 30、32 に高電圧を印加して金属電極 28 を除去する方法に代えてレーザ光を用いて金属電極 28 を除去してもよい。例えば、薄膜太陽電池モジュールを形成する際に使用するレーザを用いて金属電極 28 を除去することができる。具体的には、波長 532 nm、周波数 10 kHz、パワー 0.7 W の条件で光起電力層 26 側からレーザ光を照射し、レーザ光の照射領域が重なるようにレーザ光が走査されるように基板 20 を縦横に移動させることによって、任意の領域の金属電極 28 を除去することができる。
- [0031] また、ブラスト加工により金属電極 28 を除去してもよい。ブラスト加工では、ノズルから微小な粒子を吹き付けることによって機械的なエネルギーを利用して金属電極 28 を除去する。粒子は、タングステン、アルミナ、シリカ、酸化ジルコニウム等を用いることが好ましい。粒子の粒径は、研磨剤の #1000（1000 番）程度のものを用いることが好適である。例えば、タングステンの粒子を噴射圧力 0.15 MPa、80 Hz（68 g/分）の条件で噴射し、基板 20 に対して相対速度 1.0 m/分の速さで動かすことによって、粒子を当てた領域の金属電極 28 を除去することができる。
- [0032] また、エッチングにより金属電極 28 を除去してもよい。例えば、28% 希釈の水酸化アンモニウム（ NH_4OH ）と過酸化水素水（ H_2O_2 ）とを 2 : 1 の割合で混合させた水溶液に浸漬させることによって金属電極 28 がエッチングされて除去される。エッチングで除去する領域以外は、適切なレジスト剤等で保護することが好ましい。
- [0033] 次に、図 7 を参照して、光起電力装置をモジュール化する処理について説明する。基板 20 の端部に形成された取出電極部 A に銅箔リード（図示しない）を超音波半田で取出電極として取り付け。次に、EVA/裏面フィルム（ポリエチルテレフタレート：PET 等）を順にラミネータにより真空加熱圧着して充填部 40 を形成する。裏面フィルムは、PET 以外にも、フッ素系樹脂（ETFE、PVDF）、PC、ガラス等が金属箔を挟んだ構造及び単体やステンレスやガルバリウム等の金属（鋼板）としてもよい。真空加熱圧着は、例えば 150℃で行うことが好適である。さらに、150℃で 3

0分以上の加熱処理を行い、EVAを架橋させて安定化させる。充填部40上にさらにバックシート42を設けてもよい。次に、端子ボックス44を裏面に取り付けて、端子ボックス44に銅箔リードを半田付けして、光起電力装置から電力を取り出せるようにする。場合によっては、ゴム等の緩衝部材46を挟んで、アルミニウム、鉄、ステンレス等のフレーム48に取り付けてモジュールが完成する。

[0034] 本実施の形態における金属電極28の除去処理を施したモジュールと施さなかったモジュールについて耐圧試験を行い、それぞれのモジュールについての耐圧について調べた。耐圧試験はJIS C 8917に準じて行った。

[0035] 金属電極28の除去処理を施したモジュールでは耐圧試験において問題はなかった。一方、金属電極28の除去処理を施さなかったモジュールでは、電圧印加中に過電流が流れて、耐圧条件をクリアすることができなかった。試験後、モジュールを調査した結果、取出電極部と無効部との間が黒くなっており、この部分に電流が流れたものと推測された。

[0036] なお、本実施の形態では、金属電極28にレーザ分離加工を施してスリット28aを形成した後に金属電極28の除去処理を行ったが、スリット28aを形成する前に除去処理を行ってもよい。すなわち、図8に示すように、電極棒30を光起電力装置の無効領域Bとなる位置に接触させると共に、電極棒32を基板20の表面に回り込んだ金属電極28から離れた位置に配置して、電圧を印加しつつ徐々に電極棒32を移動させてもよい。

[0037] 通常、スリット28aは基板20側からレーザを入射させることによって形成する。基板20の端部に不要な金属電極28が形成されていた場合、その金属電極28に邪魔されてレーザを所望の条件で透明導電膜22や光起電力膜24、26等に照射することができなくなる場合がある。このような場合、スリット28aを形成する前に不要な金属電極28を除去しておくことが好適である。

[0038] また、本実施の形態では、光起電力装置の正電極（+電極）側の端部に対

して金属電極 28 の除去処理を適用する場合を示したが、負電極（－電極）側の端部又は基板 20 のスリット 22 a, 26 a, 28 a に沿った方向の端部の金属電極 28 に対して処理を適用することもできる。

[0039] また、本実施の形態では、基板 20 の表面側に回り込んだ金属電極 28 を除去する方法を示したが、基板 20 の表面側への金属電極 28 の回り込みがない場合にも本実施の形態における金属除去方法を適用することができる。

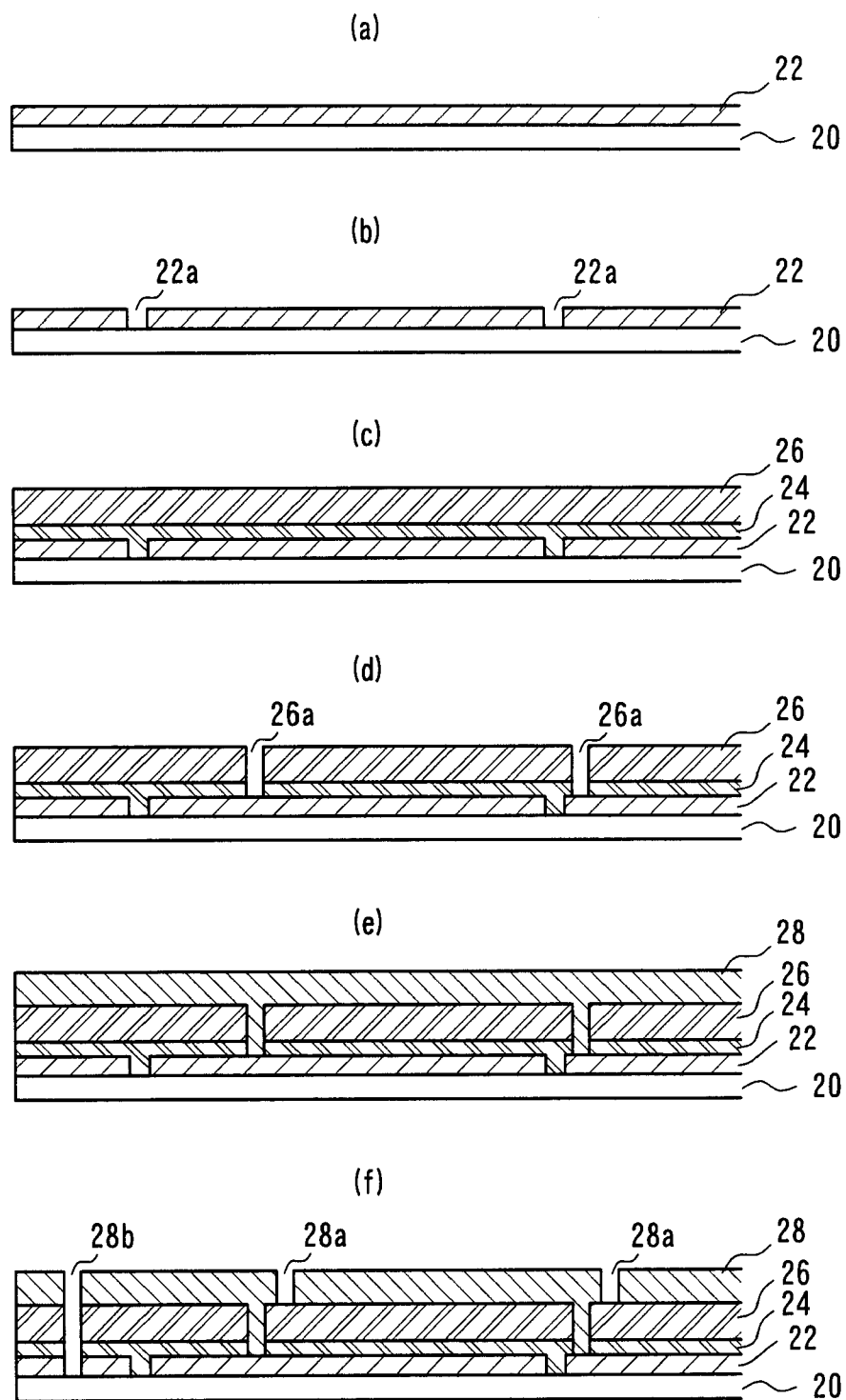
[0040] 例えば、金属電極 28 の回り込みがない場合においても基板 20 の端部の無効領域 B における光起電力層 26 上の金属電極 28 を除去することによって、モジュール化後のフレーム 48 と光起電力装置との間の耐圧特性を向上させることができる。

請求の範囲

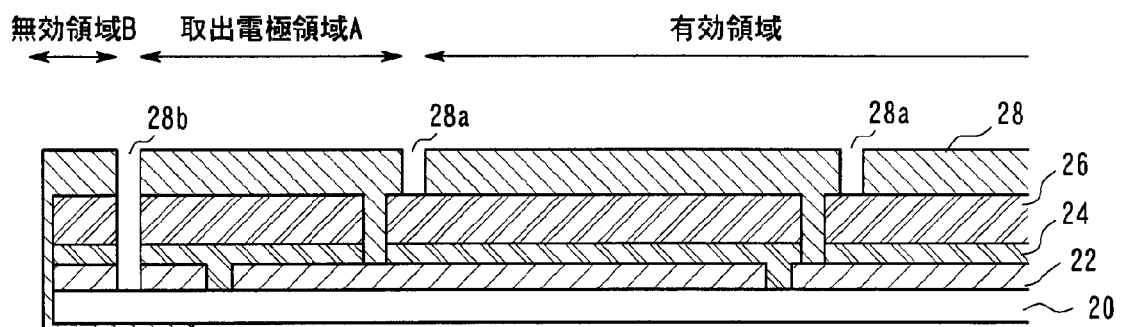
- [請求項1] 基板上に第1電極層、半導体層及び第2電極層が形成された1つ又は複数の光起電力セルからなる光起電力装置の製造方法であって、
- 前記第2電極層の光起電力が得られない第1部位と、前記第2電極層の前記第1部位から離れた光起電力が得られない第2部位と、の間に電圧を印加し、前記第2電極層の少なくとも一部を除去することを特徴とする光起電力装置の製造方法。
- [請求項2] 請求項1に記載の光起電力装置の製造方法であって、
- 前記第1部位は、前記半導体層側に形成された前記第2電極層の部位であり、
- 前記第2部位は、前記半導体層と反対に回り込んだ前記第2電極層の部位であり、
- 前記第2部位の少なくとも一部を除去することを特徴とする光起電力装置の製造方法。
- [請求項3] 請求項1に記載の光起電力装置の製造方法であって、
- 前記電圧を印加する際に、前記第1部位に電圧を印加する電極及び前記第2部位に電圧を印加する電極の少なくとも一方を移動させながら電圧を印加することを特徴とする光起電力装置の製造方法。
- [請求項4] 請求項1に記載の光起電力装置の製造方法であって、
- 前記電圧は、少なくとも前記光起電力セルの起電力よりも高いことを特徴とする光起電力装置の製造方法。
- [請求項5] 請求項1に記載の光起電力装置の製造方法であって、
- 前記電圧の印加は棒状の導電性部材を用いることを特徴とする光起電力装置の製造方法。
- [請求項6] 基板上に第1電極層、半導体層及び第2電極層が形成された1つ又は複数の光起電力セルからなる光起電力装置であって、
- 前記半導体層の一部が前記第2電極層によって被われていないことを特徴とする光起電力装置。

[請求項7] 請求項6に記載の光起電力装置であって、
 前記基板端部における前記半導体層上の前記第2電極層が島状に形成されていることを特徴とする光起電力装置。

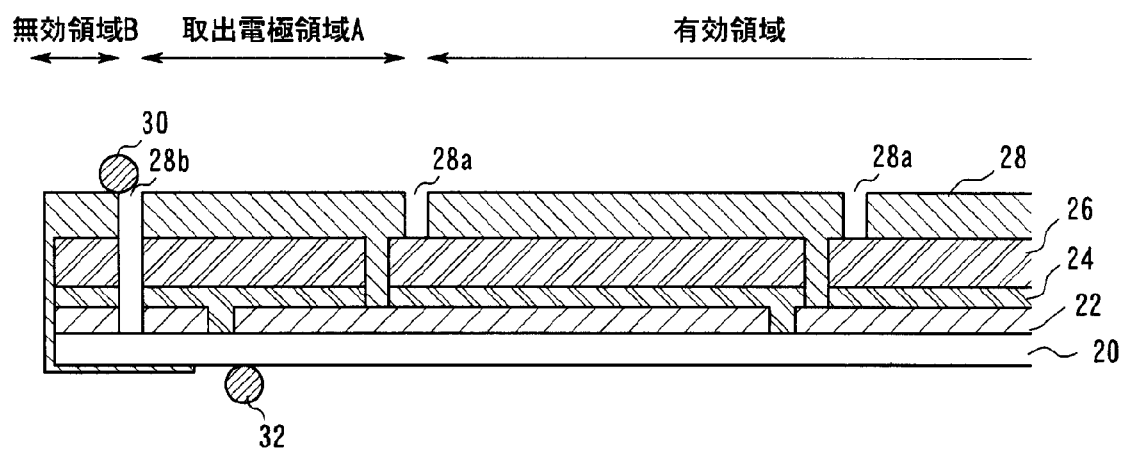
[図1]



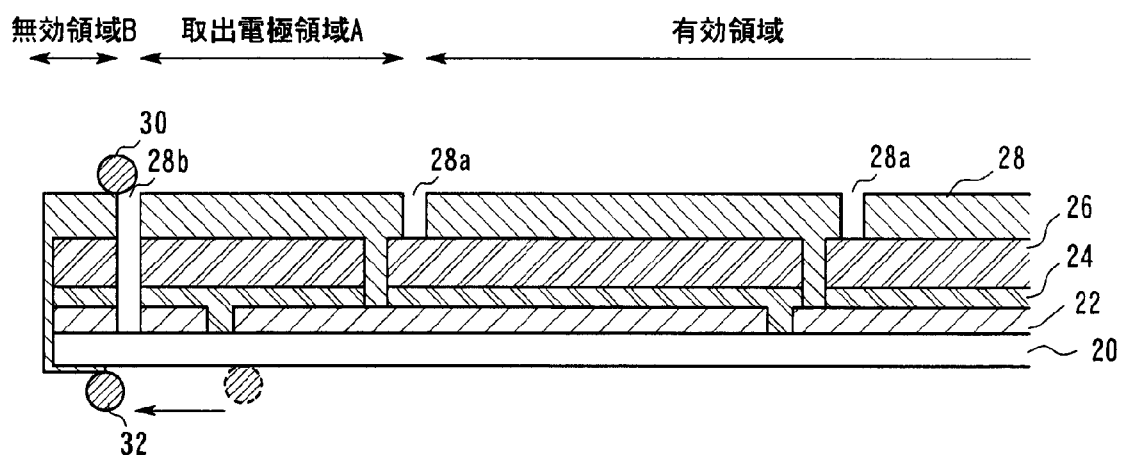
[図2]



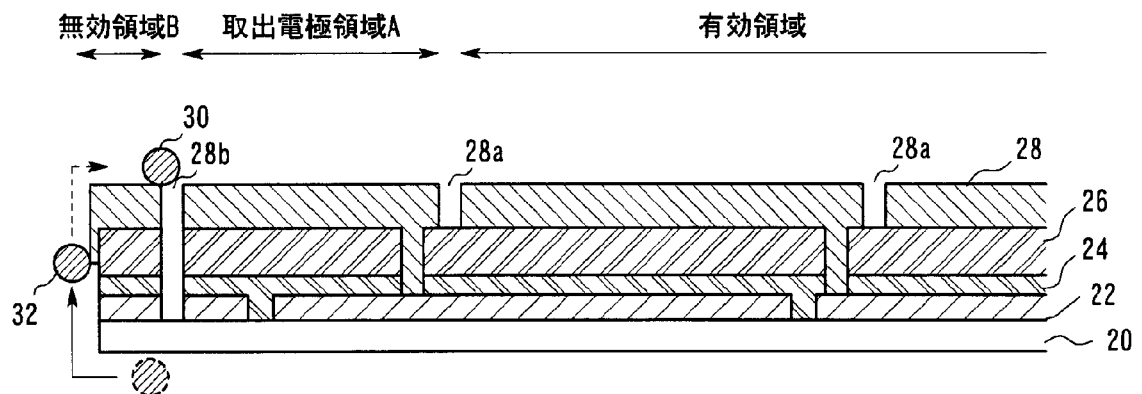
[図3]



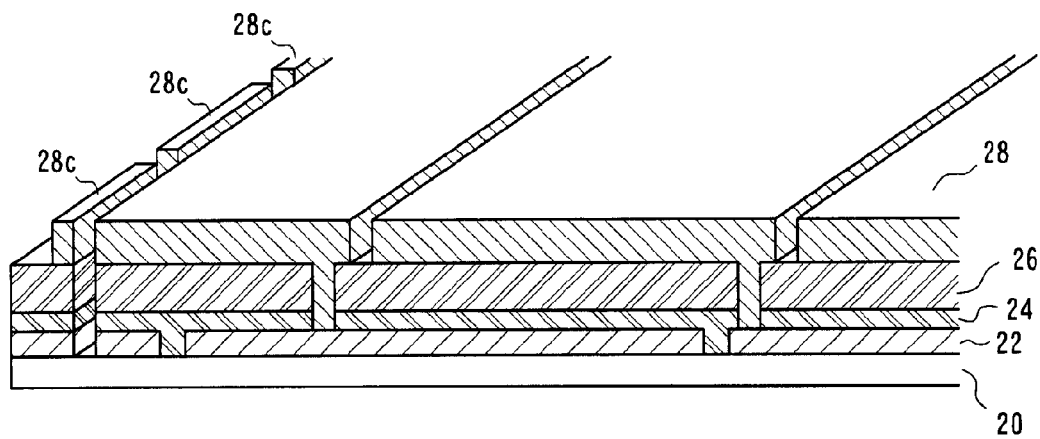
[図4]



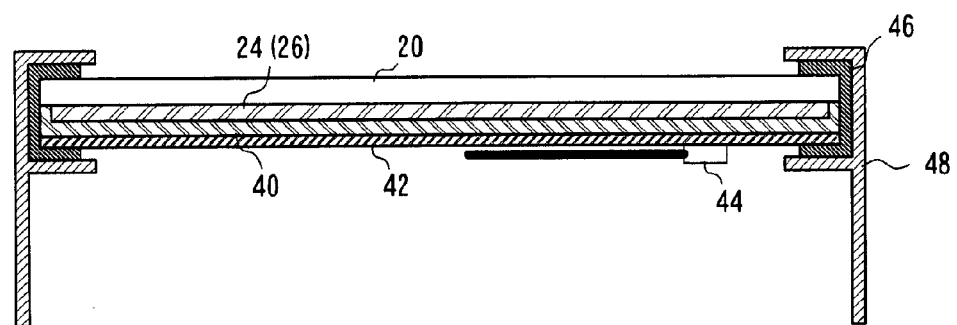
[図5]



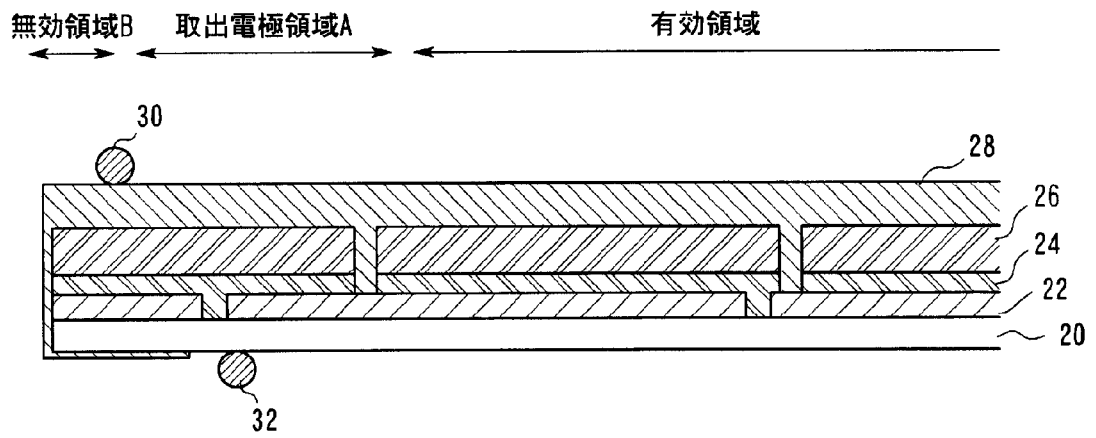
[図6]



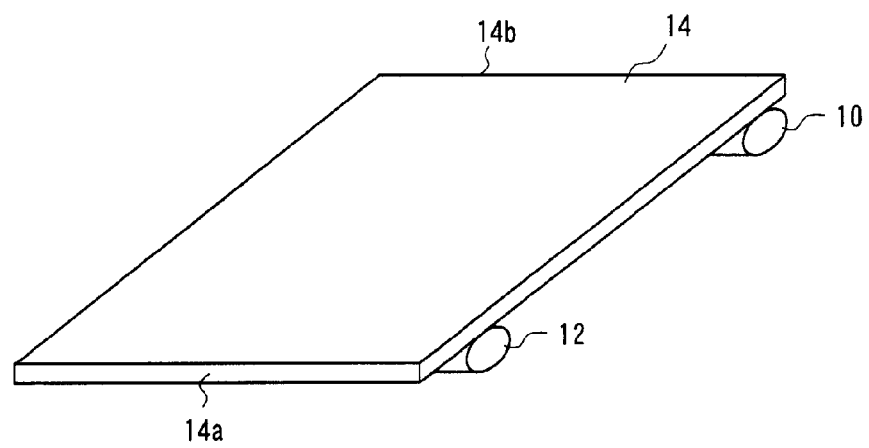
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/065340

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L31/04 (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

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 A	JP 2007-103434 A (Sharp Corp.), 19 April 2007 (19.04.2007), entire text; all drawings (Family: none)	6, 7 1-5
X A	JP 2005-268466 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 29 September 2005 (29.09.2005), entire text; all drawings (Family: none)	6, 7 1-5

☐ 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
18 November, 2009 (18.11.09)

Date of mailing of the international search report
01 December, 2009 (01.12.09)

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. H01L31/04(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

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 A	JP 2007-103434 A（シャープ株式会社）2007.04.19, 全文, 全図（ファミリーなし）	6, 7 1 - 5
X A	JP 2005-268466 A（三洋電機株式会社）2005.09.29, 全文, 全図（ファミリーなし）	6, 7 1 - 5

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 8 . 1 1 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 1 . 1 2 . 2 0 0 9

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）

瀬川 勝久

2 K

9 1 2 0

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