

(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2月27日(27.02.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/030225 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 31/042 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/071180
- (22) 国際出願日: 2012年8月22日(22.08.2012)
- (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): 佐久間 俊行(SAKUMA, Toshiyuki) [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, BN, 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).

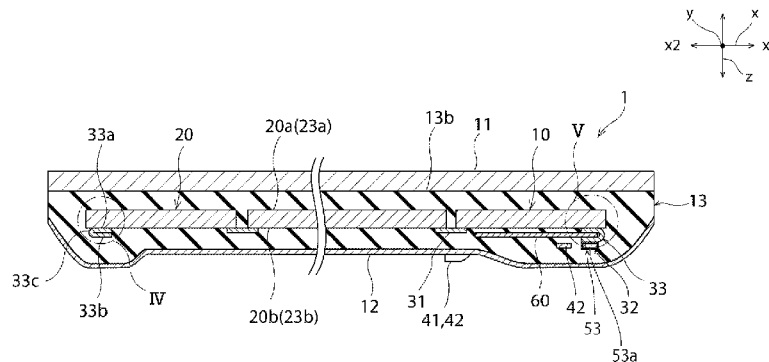
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: SOLAR CELL MODULE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 太陽電池モジュール及びその製造方法

【図2】



(57) Abstract: Provided is a solar cell module with improved reliability. A wiring material (33) has a first section (33a), a second section (33b), and a bent section (33c). The first section (33a) is disposed such that a wire (52) faces the solar cell (20) side. The first section (33a) is bonded to the solar cell (20). The second section (33b) is disposed such that the wire (52) faces the side opposite to the solar cell (20). The bent section (33c) connects the first section (33a) and the second section (33b). The distance between a first protective member (11) and a second protective member (12) in a region where the wiring material (33) is provided is larger than the distance between the first protective member (11) and the second protective member (12) in a region where the wiring material (33) is not provided.

(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。配線材(33)は、第1の部分(33a)と、第2の部分(33b)と、屈曲部(33c)とを有する。第1の部分(33a)は、配線(52)が太陽電池(20)側を向くように配されている。第1の部分(33a)は、太陽電池(20)に接着されている。第2の部分(33b)は、配線(52)が太陽電池(20)とは反対側を向くように配されている。屈曲部(33c)は、第1の部分(33a)と第2の部分(33b)とを接続している。太陽電池(20)と第2の保護部材(12)との間に位置する部分の配線材(33)が設けられた領域における第1の保護部材(11)と第2の保護部材(12)との間の距離が、配線材(33)が設けられていない領域の第1の保護部材(11)と第2の保護部材(12)との間の距離よりも大きい。

WO 2014/030225 A1

明 細 書

発明の名称：太陽電池モジュール及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、太陽電池モジュール及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、改善された光電変換効率を有する太陽電池モジュールとして、裏面接合型の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、その一例が記載されている。特許文献1に記載の太陽電池モジュールは、裏面接合型の複数の太陽電池と、表面に配線が配されている配線基板とを有する。複数の太陽電池は、裏面側が配線基板側を向くように配線基板の上に一方向に沿って設置され、配線基板に電氣的に接続されている。配線基板は、太陽電池モジュールが設けられた領域の外側において、太陽電池とは反対側に折り曲げられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-43842号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 太陽電池モジュールの信頼性を改善したいという要望がある。

[0005] 本発明の主な目的は、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である。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る太陽電池モジュールは、第1の保護部材と、第2の保護部材と、封止材層と、太陽電池と、配線材とを備える。第2の保護部材は、第1の保護部材と対向している。第2の保護部材は、第1の保護部材より可撓性が高い。封止材層は、第1の保護部材と第2の保護部材との間に設けられている。太陽電池は、封止材層内に設けられている。太陽電池は、第1の主面

と、第2の主面とを有する。第1の主面は、第1の保護部材側を向く。第2の主面は、第2の保護部材側を向く。配線材は、樹脂フィルムと、配線とを有すると。配線は、樹脂フィルムの上に配されている。配線は、第2の主面の上において太陽電池と電氣的に接続されている。配線材は、第1の部分と、第2の部分と、屈曲部とを有する。第1の部分は、配線が太陽電池側を向くように配されている。第1の部分は、太陽電池に接着されている。第2の部分は、配線が太陽電池とは反対側を向くように配されている。屈曲部は、第1の部分と第2の部分とを接続している。太陽電池と第2の保護部材との間に位置する部分の配線材が設けられた領域における第1の保護部材と第2の保護部材との間の距離が、配線材が設けられていない領域の第1の保護部材と第2の保護部材との間の距離よりも大きい。

本発明に係る太陽電池モジュールの製造方法は、本発明に係る太陽電池モジュールを製造するための方法である。本発明に係る太陽電池モジュールの製造方法では、第1の保護部材、封止材層の第1の保護部材と太陽電池との間に位置する部分を構成するための第1の樹脂シート、太陽電池及び配線材、封止材層の太陽電池と第2の保護部材との間に位置する部分を構成するための第2の樹脂シート、並びに第2の保護部材とをこの順番で積層し、積層体を得る。積層体をラミネートする。第2の樹脂シートの配線材の上に位置する部分の厚みが、その他の部分の厚みよりも大きい。

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、本発明の一実施形態に係る太陽電池モジュールの略図的裏面図である。

[図2]図2は、図1の線I-I'部分の略図的断面図である。

[図3]図3は、本発明の一実施形態における太陽電池の略図的裏面図である。

[図4]図4は、図2のI-V部分の太陽電池ストリングの略図的断面図である。

[図5]図5は、図2のV部分の太陽電池ストリングの略図的断面図である。

[図6]図6は、積層体の略図的分解断面図である。

[図7]図7は、変形例における第2の保護部材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] 図1及び図2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20を備えている。図2に示されるように、複数の太陽電池20は、第1の保護部材11と、第2の保護部材12との間に配されている。第1の保護部材11は、太陽電池20の受光面20a側に位置している。第1の保護部材11は、ガラス板により構成されている。第2の保護部材12は、太陽電池20の裏面20b側に位置している。第2の保護部材12は、太陽電池20を介して第1の保護部材11と対向している。第2の保護部材12の可撓性は、第1の保護部材11の可撓性よりも高い。具体的には、第2の保護部材12は、可撓性を有する樹脂シートにより構成されている。

[0012] 第1の保護部材11と第2の保護部材12の間には封止材層13が設けられている。この封止材層13内に複数の太陽電池20が設けられている。封止材層13は、例えば、エチレン・酢酸ビニル共重合体(EVA)などの架橋性樹脂や、ポリビニルブチラル(PVB)、ポリエチレン(PE)、ポリウレタン(PU)などの非架橋性樹脂などにより構成することができる。

[0013] 図2及び図3に示されるように、太陽電池20は、光電変換部23と、第1及び第2の電極21、22とを有する。光電変換部23は、第1及び第2の主面23a、23bを有する。光電変換部23の第1の主面23aが太陽電池20の受光面20aを構成しており、第2の主面23bが太陽電池20の裏面20bを構成している。

[0014] 光電変換部23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23は、第1の主面23aにおいて受光したときのみキャリアを生成させるものであってもよいし、第1の主面23aにおいて受光したときのみならず、第2の主面23bにおいて受光したときにもキャリアを発生させるものであってもよい。即ち、太陽電池20は、両面受光型の太陽電池であってもよい。

[0015] なお、光電変換部23の種類は特に限定されない。光電変換部23は、例えば、結晶シリコン基板等を用いて構成することができる。

[0016] 光電変換部23の第2の主面23bの上には、第1の電極21と、第2の電極22とが配されている。従って、太陽電池20は、裏面接合型の太陽電池である。もっとも、本発明において、太陽電池は、裏面接合型の太陽電池でなくてもよい。

[0017] 図1に示されるように、複数の太陽電池20は、複数の太陽電池ストリング10を構成している。複数の太陽電池ストリング10のそれぞれは、x軸方向に沿って配された複数の太陽電池20を有する。複数の太陽電池ストリング10のそれぞれにおいて、複数の太陽電池20は、第1の配線材31によって電氣的に接続されている。具体的には、x軸方向において隣接する太陽電池20の一方の太陽電池20の第1の電極21と他方の太陽電池の第2の電極22とが第1の配線材31によって電氣的に接続されている。

[0018] 第1の配線材31は、例えば、Ag、Cu等の金属箔などにより構成することができる。金属箔は、複数の金属箔の積層体であってもよい。金属箔は、例えば半田などからなるコーティング層によりコーティングされていてもよい。

- [0019] 第1の配線材31と太陽電池20の裏面20bとは、図示しない接着層によって接着されている。接着層は、例えば、樹脂接着剤の硬化物、導電材が分散混入している樹脂接着剤の硬化物、半田等により構成することができる。
- [0020] 複数の太陽電池ストリング10は、第2の配線材32により電氣的に接続されている。また、電氣的に接続された複数の太陽電池ストリング10には、引き出し電極41、42が電氣的に接続されている。この引き出し電極41、42は、図2に示されるように、封止材層13外に引き出されており、第2の保護部材12の外側に至っている。
- [0021] 引き出し電極41、42及び第2の配線材32は、それぞれ、例えば、Ag、Cu等の金属箔などにより構成することができる。金属箔は、複数の金属箔の積層体であってもよい。金属箔は、例えば半田などからなるコーティング層によりコーティングされていてもよい。
- [0022] 第1の配線材31と引き出し電極41、42とは、それぞれ、第3の配線材33により太陽電池20に電氣的に接続されている。
- [0023] 図4及び図5に示されるように、第3の配線材33は、樹脂フィルム51と、配線52とを有するフレキシブルプリント基板により構成されている。樹脂フィルム51は、例えば、ポリイミド（PI）や、ポリエチレンテレフタレート（PET）などの樹脂により構成することができる。配線52は、樹脂フィルム51の上に配されている。配線52は、裏面20bにおいて、第1または第2の電極21、22と電氣的に接続されている。配線52は、例えば、CuやAgなどの少なくとも一種の金属からなる金属箔により構成することができる。
- [0024] 第3の配線材33は、第1の部分33aと、第2の部分33bと、屈曲部33cとを有する。第1の部分33aは、第3の配線材33の一方側部分により構成されている。第1の部分33aは、配線52が太陽電池20側を向くように配されている。第1の部分33aは、樹脂接着剤や半田などにより形成された接着層40により、太陽電池20の裏面20bに接着されている。

。

[0025] 第2の部分33bは、第3の配線材33の他方側部分により構成されている。第2の部分33bは、配線52が太陽電池20とは反対側を向くように配されている。第2の部分33bの少なくとも一部は、第1の部分33aの上に配されている。即ち、第2の部分33bの少なくとも一部は、第1の部分33aと太陽電池20の厚み方向であるz軸方向において重なっている。

[0026] 屈曲部33cは、第1の部分33aと第2の部分33bとを接続している。屈曲部33cは、屈曲構造を有する。屈曲部33cでは、配線52が外側を向いている。屈曲部33cは、太陽電池20の裏面20bの上に配されている。即ち、屈曲部33cは、太陽電池20とz軸方向において重なっている。屈曲部33cは、平板状の配線材が折り曲げられることにより形成された部分である。

[0027] 第2の部分33bにおいて、第3の配線材33の配線52には、金属箔により構成された第2の配線材32または引き出し電極41、42が電氣的に接続されている。第2の配線材32または引き出し電極41、42と配線52とは、図2及び図4に示される半田53により電氣的に接続されている。

[0028] 金属箔により構成されている第2の配線材32及び引き出し電極41、42と太陽電池20の裏面20bとの間には、絶縁性シート60が配されている。これにより、第2の配線材32及び引き出し電極41、42と電極21、22との短絡を抑制することができる。なお、絶縁性シート60は、例えば、ポリイミド（PI）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、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）、ポリエチレン（PE）、ポリウレタン（PU）などにより構成することができる。

[0029] ところで、折り曲げ構造を有する第3の配線材33は、折り曲げ構造を有さない配線材よりも厚い。このため、第3の配線材33の第2の部分33bと第2の保護部材12との間の距離が短くなる。換言すれば、封止材層13の第2の部分33bと第2の保護部材12との間に位置する部分の厚みが薄

くなる。このため、第3の配線材33や、第3の配線材33の上に位置する第2の配線材32、引き出し電極41、42などが、樹脂シートからなる第2の保護部材12に接触したり突き破ったりする虞がある。特に、第2の配線材32または引き出し電極41、42と配線52とが半田53により電氣的に接続されており、配線52から半田ごてを引き離す際に凸部53aが生じる可能性がある。凸部53aが存在している場合は、第2の保護部材12が凸部53aに突き破られやすい。また、屈曲部33cが太陽電池20の上に位置している場合は、第3の配線材33の厚みがさらに大きくなるため、第2の保護部材12が凸部53aに突き破られやすい。第2の保護部材12が突き破られると、太陽電池モジュール1内への水分の浸入等が生じるなどの不具合が生じる。

[0030] ここで、太陽電池モジュール1では、図2に示されるように、封止材層13の太陽電池20と第2の保護部材12との間に位置する部分である裏面側部分13bの第3の配線材33が設けられた領域における厚みが、第3の配線材33が設けられていない領域の厚みよりも大きい。このため、第3の配線材33や、第3の配線材33の上に位置する第2の配線材32、引き出し電極41、42などが、樹脂シートからなる第2の保護部材12に接触したり突き破ったりすることが抑制されている。従って、改善された信頼性を有する太陽電池モジュール1を実現することができる。

[0031] また、裏面側部分13bの第3の配線材33、第2の配線材32及び引き出し電極41、42が設けられた領域における厚みが、第3の配線材33、第2の配線材32及び引き出し電極41、42が設けられていない領域の厚みよりも大きいことが好ましい。

[0032] 太陽電池モジュール1は、例えば以下の要領で作製することができる。まず、図6に示されるように、ガラス板からなる第1の保護部材11と、封止材層13の第1の保護部材11と太陽電池20との間に位置する部分を構成するための第1の樹脂シート13Aと、太陽電池20、配線材31、32、33及び引き出し電極41、42と、封止材層13の太陽電池20と第2の

保護部材 1 2 との間に位置する部分を構成するための第 2 の樹脂シート 1 3 B と、第 2 の保護部材 1 2 とをこの順番で積層し、積層体 7 0 を作製する。

[0033] ここで、第 2 の樹脂シート 1 3 B は、第 1 の保護部材 1 1 の全面を覆う第 3 の樹脂シート 1 3 B 1 と、第 3 の配線材 3 3 の上に位置する第 4 の樹脂シート 1 3 B 2 との積層体により構成されている。このため、第 2 の樹脂シート 1 3 B の第 3 の配線材 3 3 の上に位置する部分の厚みが、その他の部分の厚みよりも大きい。

[0034] 次に、積層体 7 0 をラミネートすることにより、太陽電池モジュール 1 を完成させることができる。

[0035] なお、本発明は上述の作製方法にて製造された太陽電池モジュール 1 に限られない。例えば、図 6 に示される、第 4 の樹脂シート 1 3 B 2 を使用せず、第 3 の樹脂シート 1 3 B 1 のみを使用して太陽電池モジュールを作製してもよい。この場合、第 4 の樹脂シート 1 3 B 2 を除いた積層体 7 0 を、図 6 に示す第 4 の樹脂シート 1 3 B 2 が配置される領域より第 4 の樹脂シート 1 3 B 2 が配置されない領域の方が Z 軸方向により加圧される状態でラミネートすることにより、太陽電池モジュール 1 を完成させることができる。

[0036] (変形例)

図 7 に示されるように、第 2 の保護部材 1 2 は、例えばアルミニウムなどからなる金属層 1 2 a を含んでいてもよい。この場合、金属層 1 2 a と第 3 の配線材 3 3 等との距離を長くできるため、改善された絶縁性を実現することができる。

[0037] また、本発明に係る太陽電池モジュールは、太陽電池を一つのみ有していてもよい。

符号の説明

[0038] 1 … 太陽電池モジュール
1 1 … 第 1 の保護部材
1 2 … 第 2 の保護部材
1 2 a … 金属層

1 3 …封止材層
1 3 A …第 1 の樹脂シート
1 3 B …第 2 の樹脂シート
1 3 B 1 …第 3 の樹脂シート
1 3 B 2 …第 4 の樹脂シート
1 3 b …裏面側部分
2 0 …太陽電池
3 1 …第 1 の配線材
3 2 …第 2 の配線材
3 3 …第 3 の配線材
3 3 a …第 1 の部分
3 3 b …第 2 の部分
3 3 c …屈曲部
4 1, 4 2 …引き出し電極
5 1 …樹脂フィルム
5 2 …配線
5 3 …半田
5 3 a …凸部
7 0 …積層体

請求の範囲

[請求項1]

第1の保護部材と、

前記第1の保護部材と対向しており、前記第1の保護部材より可撓性が高い第2の保護部材と、

前記第1の保護部材と前記第2の保護部材との間に設けられた封止材層と、

前記封止材層内に設けられており、前記第1の保護部材側を向く第1の主面と、前記第2の保護部材側を向く第2の主面とを有する太陽電池と、

樹脂フィルムと、前記樹脂フィルムの上に配されており、前記第2の主面の上において前記太陽電池と電氣的に接続されている配線とを有する配線材と、

を備え、

前記配線材は、

前記配線が前記太陽電池側を向くように配されており、前記太陽電池に接着されている第1の部分と、

前記配線が前記太陽電池とは反対側を向くように配されている第2の部分と、

前記第1の部分と前記第2の部分とを接続している屈曲部と、
を有し、

前記太陽電池と前記第2の保護部材との間に位置する部分の前記配線材が設けられた領域における前記第1の保護部材と前記第2の保護部材との間の距離が、前記配線材が設けられていない領域の前記第1の保護部材と前記第2の保護部材との間の距離よりも大きい、太陽電池モジュール。

[請求項2]

前記第2の部分において前記配線と電氣的に接続された金属箔をさらに備え、

前記封止材層の前記太陽電池と前記第2の保護部材との間に位置す

る部分の前記配線材及び前記金属箔が設けられた領域における厚みが、前記配線材及び前記金属箔が設けられていない領域の厚みよりも大きい、請求項 1 に記載の太陽電池モジュール。

[請求項3] 前記金属箔と前記配線とを接続している半田をさらに備える、請求項 2 に記載の太陽電池モジュール。

[請求項4] 前記封止材の前記太陽電池と前記第 2 の保護部材との間に位置する部分の前記配線材が設けられた領域における厚みが、前記配線材が設けられていない領域の厚みよりも大きい、請求項 1 または 2 に記載の太陽電池モジュール。

[請求項5] 前記第 2 の保護部材は、金属層を含む、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。

[請求項6] 一方向に沿って配列されており、電氣的に接続された複数の前記太陽電池を有する複数の太陽電池ストリングを備え、

前記金属箔は、前記太陽電池ストリング同士を電氣的に接続している、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。

[請求項7] 前記金属箔は、前記封止材層外に引き出されている、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。

[請求項8] 前記屈曲部は、前記太陽電池の上に配されている、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の太陽電池モジュール。

[請求項9] 請求項 1 ～ 8 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 の保護部材、前記封止材層の前記第 1 の保護部材と前記太陽電池との間に位置する部分を構成するための第 1 の樹脂シート、前記太陽電池及び前記配線材、前記封止材層の前記太陽電池と前記第 2 の保護部材との間に位置する部分を構成するための第 2 の樹脂シート、並びに前記第 2 の保護部材とをこの順番で積層し、積層体を得る工程と、

前記積層体をラミネートする工程と、

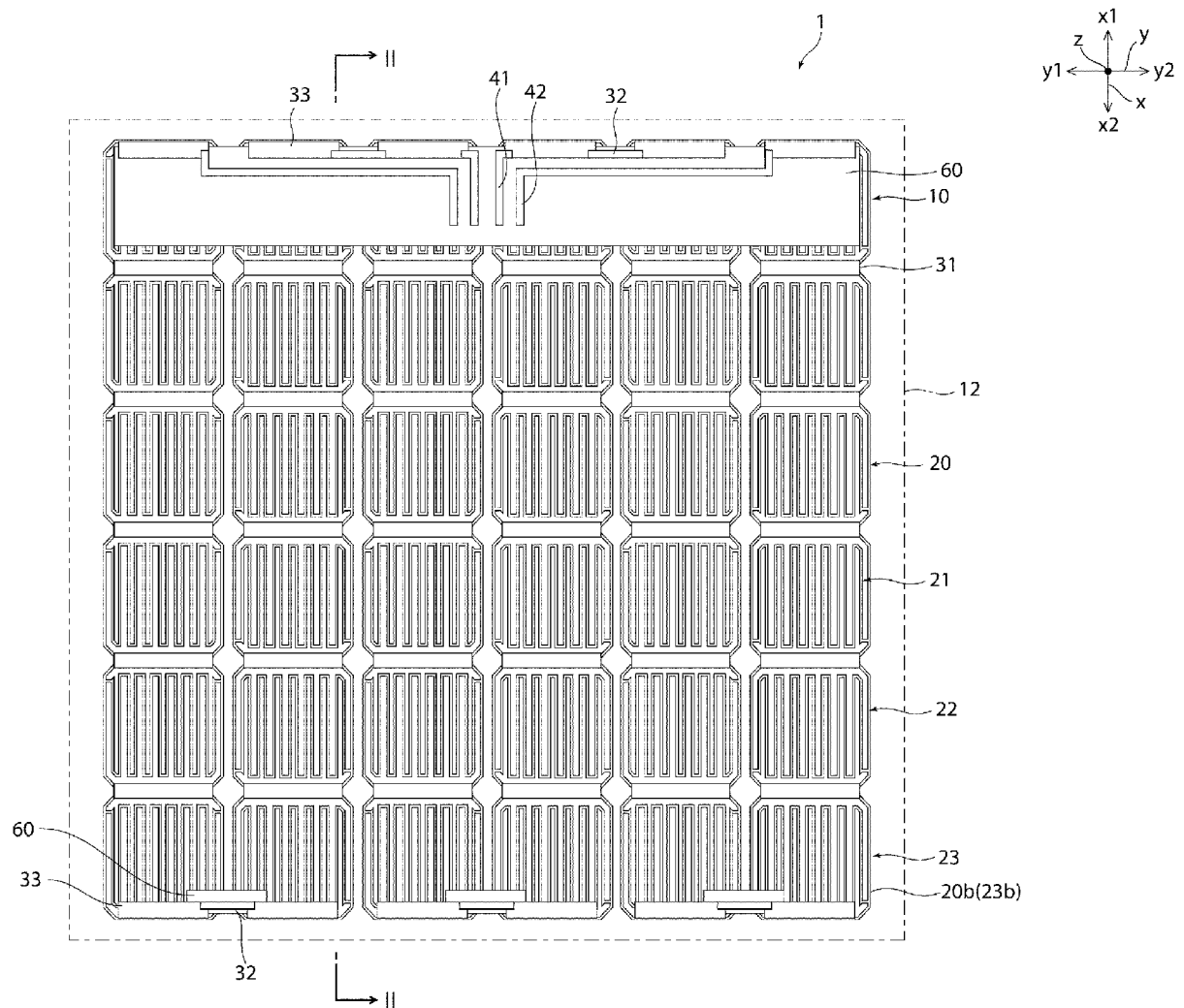
を備え、

前記第 2 の樹脂シートの前記配線材の上に位置する部分の厚みが、その他の部分の厚みよりも大きい、太陽電池モジュールの製造方法。

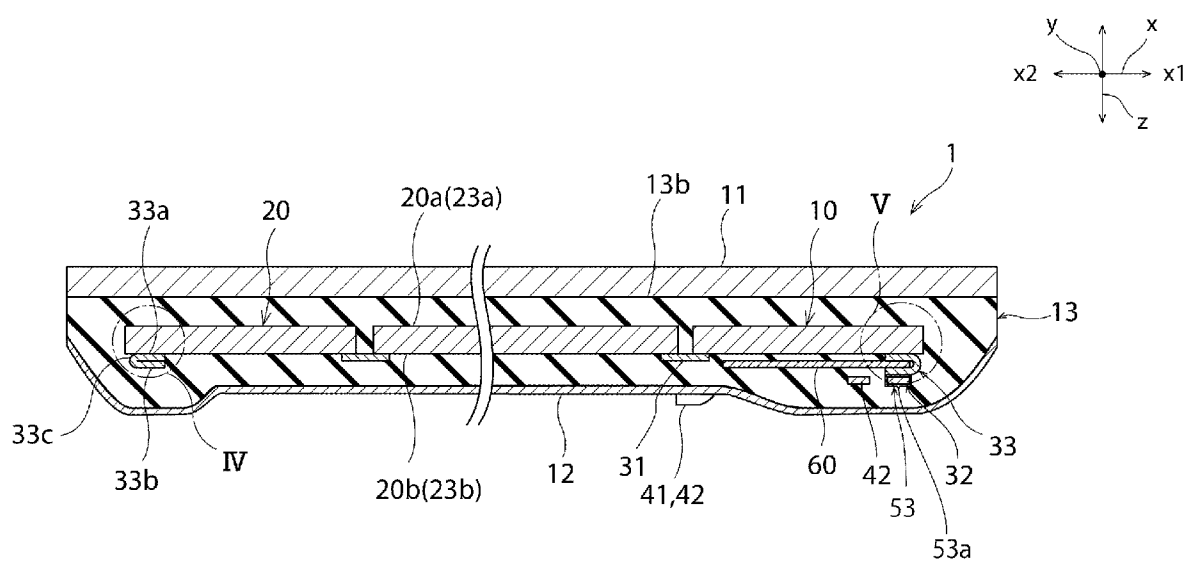
[請求項10]

前記第 2 の樹脂シートを、前記第 1 の保護部材の全面を覆う第 3 の樹脂シートと、前記配線材の上に位置する第 4 の樹脂シートとの積層体により構成されている、請求項 9 に記載の太陽電池モジュールの製造方法。

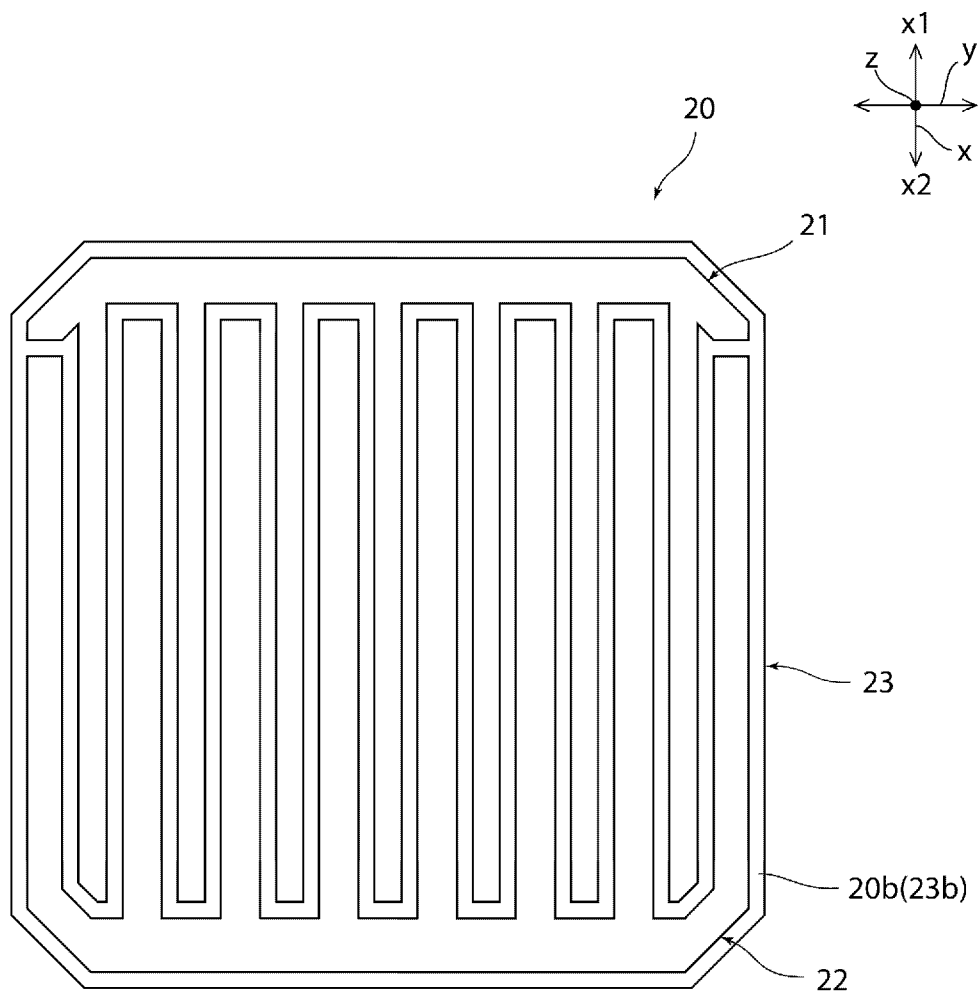
[図1]



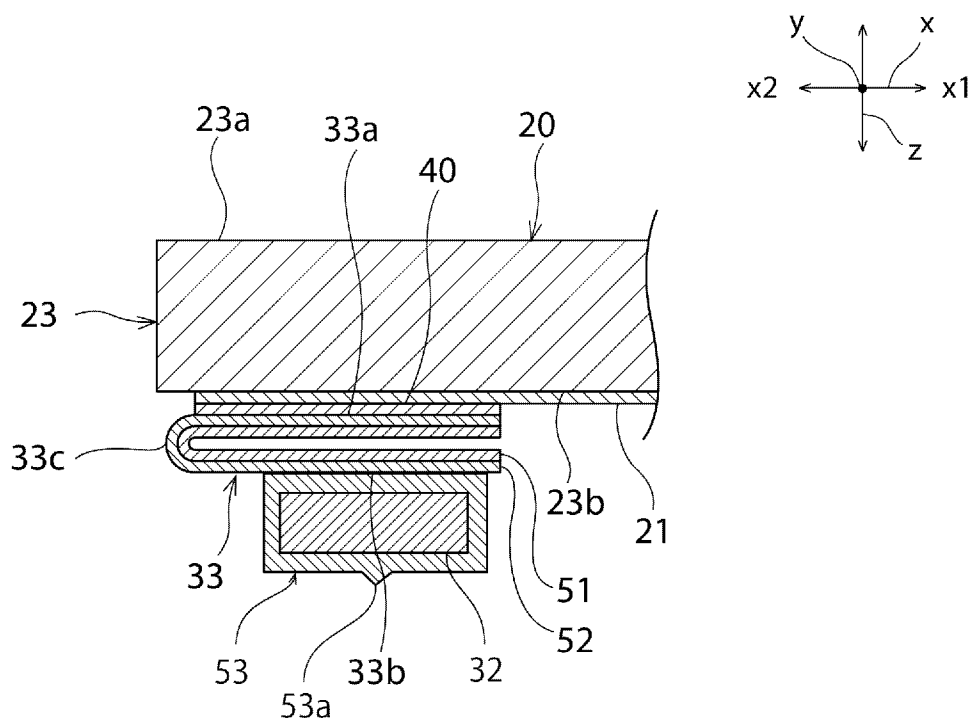
[図2]



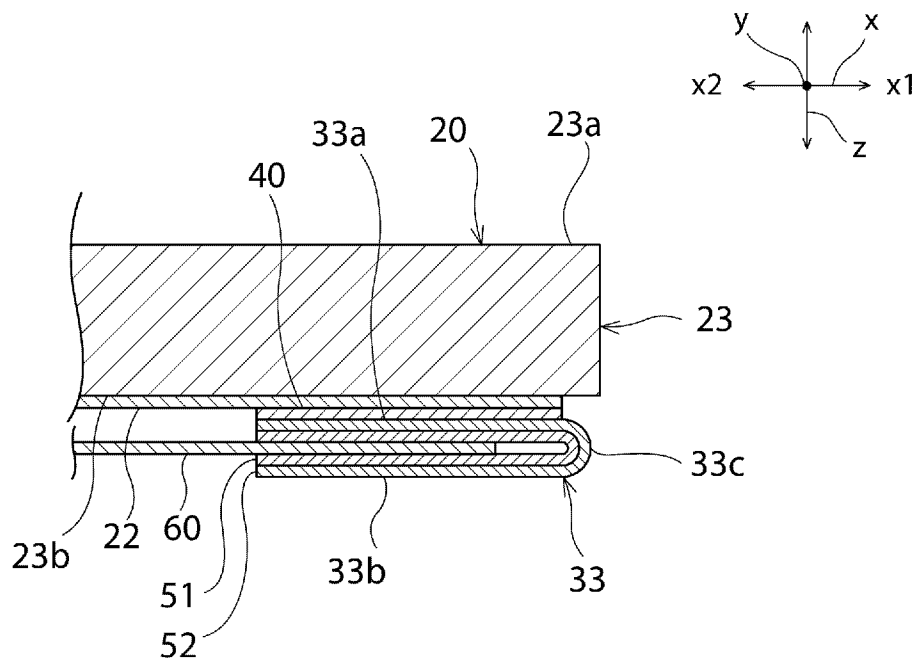
[図3]



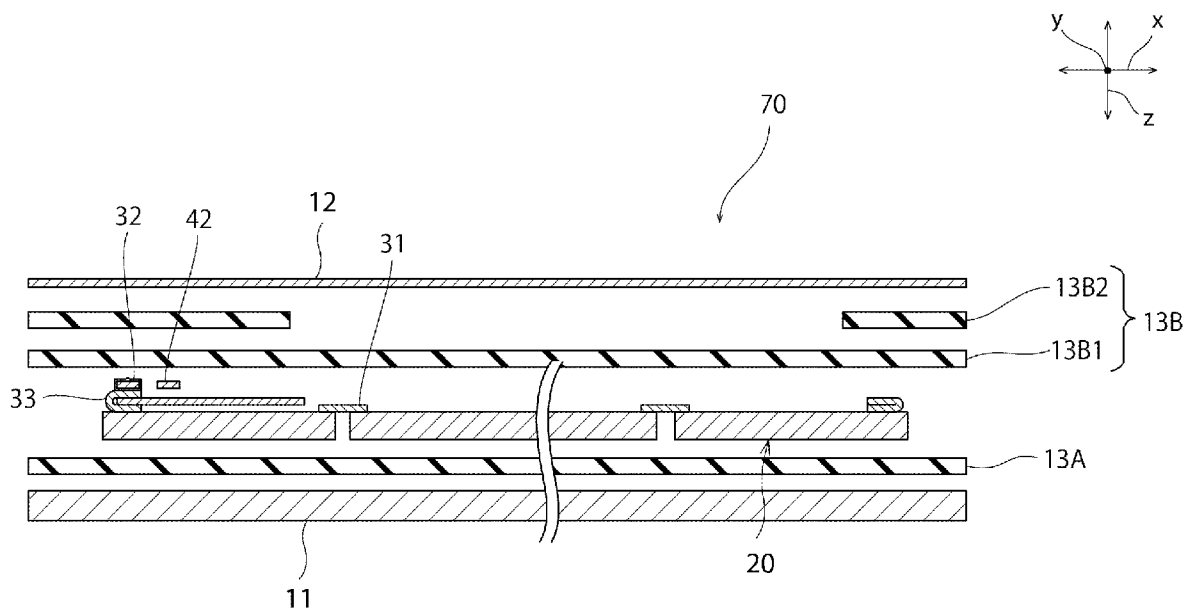
[図4]



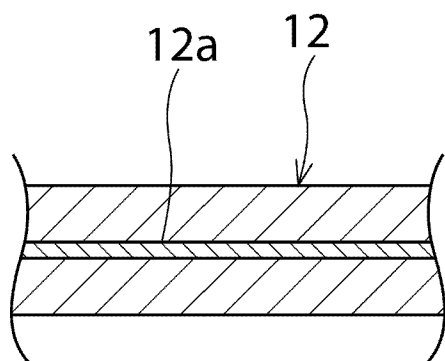
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/071180

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)

H01L31/042

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.
Y	WO 2012/102320 A1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 02 August 2012 (02.08.2012), paragraphs [0086] to [0100]; fig. 15 to 17 (Family: none)	1-10
Y	JP 2011-138929 A (Sharp Corp.), 14 July 2011 (14.07.2011), paragraphs [0107] to [0144]; fig. 14 to 23 (Family: none)	1-10
Y	JP 2012-70015 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 05 April 2012 (05.04.2012), paragraphs [0014] to [0030]; fig. 1 to 3, 6 (Family: none)	1-10

☒ 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/071180

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 2006-173298 A (Fuji Electric Holdings Co., Ltd.), 29 June 2006 (29.06.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2009-246208 A (Kyocera Corp.), 22 October 2009 (22.10.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2010-272725 A (Mitsubishi Electric Corp.), 02 December 2010 (02.12.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2012-84560 A (Hitachi High-Technologies Corp.), 26 April 2012 (26.04.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2012-74414 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 12 April 2012 (12.04.2012), entire text; all drawings & WO 2012/043516 A1	1-10

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. H01L31/042

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	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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	WO 2012/102320 A1 (三洋電機株式会社) 2012. 08. 02, [0086]-[0100], 図 15-17 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2011-138929 A (シャープ株式会社) 2011. 07. 14, 【0107】 - 【0144】, 図 14-23 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2012-70015 A (三洋電機株式会社) 2012. 04. 05, 【0014】 - 【0030】, 図 1-3, 6 (ファミリーなし)	1-10

☒ 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

20.09.2012

国際調査報告の発送日

02.10.2012

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 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)

堀部 修平

2 K

9215

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
A	JP 2006-173298 A (富士電機ホールディングス株式会社) 2006. 06. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2009-246208 A (京セラ株式会社) 2009. 10. 22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2010-272725 A (三菱電機株式会社) 2010. 12. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2012-84560 A (株式会社日立ハイテクノロジーズ) 2012. 04. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2012-74414 A (三洋電機株式会社) 2012. 04. 12, 全文, 全図 & WO 2012/043516 A1	1-10