

(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 2 月 25 日(25.02.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/021235 A1

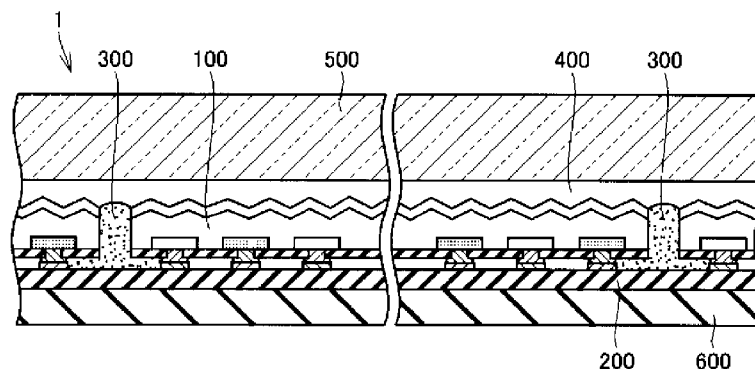
- (51) 国際特許分類:
H01L 31/042 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/063737
- (22) 国際出願日: 2009 年 8 月 3 日(03.08.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-214297 2008 年 8 月 22 日(22.08.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
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): 安彦 義哉
(ABIKO, Yoshiya), 船越 康志(FUNAKOSHI, Ya-
sushi), 中村 京太郎(NAKAMURA, Kyotaro), 道祖
尾 泰史(SAINOO, Yasushi).
- (74) 代理人: 深見 久郎, 外(FUKAMI, Hisao et al.); 〒
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 2 2 階 深見特
許事務所 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, 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, BI,

[続葉有]

(54) Title: SOLAR BATTERY MODULE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 太陽電池モジュールおよびその製造方法

[図2]



(57) Abstract: A solar battery module (1) is provided with: a wiring board (200) having connecting wiring on the front surface; a plurality of solar battery cells (100); a sealing material (400) which seals the solar battery cells (100) mounted on the front surface of the wiring board (200); and a translucent front surface protecting material (500) which covers the solar battery cells (100) sealed by the sealing material (400). Each of the solar battery cells (100) includes a cell substrate and a rear surface electrode arranged on the rear surface of the cell substrate. On the front surface of the wiring board (200), the cell substrate (120) is arranged, having the rear surface electrode electrically connected with the connecting wiring. A filling material (300) is disposed at least in a part of a space between the solar battery cells (100).

(57) 要約: 太陽電池モジュール (1) は、表面に接続用配線を有する配線基板 (200) と、複数の太陽電池セル (100) と、配線基板 (200) の表面に実装された前記複数の太陽電池セル (100) を封止する封止材 (400) と、封止材 (400) によって封止された前記複数の太陽電池セル (100) を覆う透光性表面保護材 (500) とを備え、複数の太陽電池セル (100) は、セル基板とセル基板の裏面に配置された裏面電極とを含む。配線基板 (200) の表面に前記セル基板 (100) が配列されている。複数の太陽電池セル (100) は、前記裏面電極が前記接続用配線と電氣的に接続されることによって配線基板 (200) に実装されている。複数の太陽電池セル (100) 同士の間の間隙のうち少なくとも一部に充填材 (300) が配置されている。

WO 2010/021235 A1

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 太陽電池モジュールおよびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、太陽電池モジュールおよびその製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、エネルギー資源の枯渇の問題や大気中のCO₂の増加のような地球環境問題などからクリーンなエネルギーの開発が望まれている。そのため、特に太陽電池を用いた太陽光発電が新しいエネルギー源として開発、実用化され、発展の道を歩んでいる。

[0003] 太陽電池は、従来から、たとえば単結晶または多結晶のシリコン基板の受光面にシリコン基板の導電型と反対の導電型となる不純物を拡散することによってpn接合を形成し、シリコン基板の受光面とその反対側にある裏面にそれぞれ電極を形成して製造されたものが主流となっている。

[0004] また、原材料費低減のため、シリコン基板の薄型化がすすんでいる。太陽電池セル（以下では単に「セル」ともいう。）の薄型化にともない太陽電池モジュール（以下では単に「モジュール」ともいう。）作製時の配線作業でのセル割れが問題となっているが、これを解決するために裏面電極型太陽電池セルを配線基板を用いて配線する方法が提案されている。なお、「裏面電極型」とは、「両面電極型」の対義語であって、セルの裏面にp, n両方の電極が設けられているタイプを指す。

[0005] また、配線基板を使用することでモジュールの曲線因子（Fill Factor）すなわちいわゆる「F. F.」が向上するという提案もなされている。

[0006] ただし、配線基板をモジュール内で配置固定するにあたり、製造プロセス前後で配線基板に対するセルの位置のずれが発生しない高精度な固定方法が重要である。特に封止工程では150℃前後まで加熱処理をするため、配線基板に対するセルの位置ずれが起こりやすい。

[0007] 一方、従来の両面電極型セルにおけるモジュール構造あるいは製造方法と

して、モジュールEVA（エチレンビニルアセテート）などの封止材を用いて樹脂中に封止固定する方法が知られている。この技術は、たとえば特開2001-119056号公報（特許文献1）に開示されている。

[0008] セルのモジュール内での固定という観点でみると、充填材が軟化して表面保護材が横方向にずれることを防止するために、光起電力素子が配置される領域には軟化温度の低い樹脂を配置し、セル同士の間には軟化点の高い樹脂を充填するという技術が特開2006-295087号公報（特許文献2）に提案されている。この技術は、このような構成を採用することにより、屋外での高温での使用時にも表面保護材の位置ずれの防止を図っていると考えられる。

[0009] その他にも、セル同士の間にはスペーサーを配置して太陽電池素子同士の重なりや接触を防止するという技術が特開昭61-166182号公報（特許文献3）に開示されている。また、セルストリングの位置決め用に板状の封止材の表面に予め線状の凸部を設けておくという技術が特開2005-136128号公報（特許文献4）に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開2001-119056号公報

特許文献2：特開2006-295087号公報

特許文献3：特開昭61-166182号公報

特許文献4：特開2005-136128号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 上記の技術はいずれも、封止対象物としては、複数のセルを金属製のインターコネクタで直列に接続した構造体を前提としている。この場合、そのような構造体をモジュール内へ封止しようとする際には、この構造体の上下にEVA（エチレンビニルアセテート）シートなどの樹脂を配置することとな

るので、これらの樹脂が熱処理を経て硬化するまでに、液化した樹脂中を前記構造体が自由に移動可能な状態となってしまう、固体対象物に対する相対的な固定位置は、せいぜいmmオーダーの精度しか出すことができない。また、これらの技術は配線基板の使用を前提としておらず、配線基板上の配線パターンとセルとの固定およびこれら相互間の位置精度に関しては有効な効果が得られない。

[0012] 一方、配線基板へのセル実装および固定には μm オーダーの正確なアライメントが要求されるので、何らかの新たな工夫が必要となる。

[0013] そこで、本発明は、配線基板に太陽電池セルを実装する際に高精度なアライメントが可能となるような太陽電池モジュールおよびその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0014] 上記目的を達成するため、本発明に基づく太陽電池モジュールは、表面に接続用配線を有する配線基板と、セル基板と前記セル基板の裏面に配置された裏面電極とを含み、前記配線基板の表面に前記セル基板が配列され、前記裏面電極が前記接続用配線と電気的に接続されることによって前記配線基板に実装された、複数の太陽電池セルと、前記配線基板の表面に実装された前記複数の太陽電池セルを封止する封止材と、前記封止材によって封止された前記複数の太陽電池セルを覆う透光性表面保護材とを備え、前記複数の太陽電池セル同士の間隙のうち少なくとも一部に充填材が配置されている。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、配線基板上への太陽電池セルのアライメントおよび固定を精度良く行なうことが可能となり、高効率かつ高品質な太陽電池モジュールとその太陽電池モジュールの製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明に基づく実施の形態1における太陽電池モジュールの平面図である。

[図2]本発明に基づく実施の形態1における太陽電池モジュールの部分断面図

である。

[図3]本発明に基づく実施の形態1における太陽電池モジュールに含まれる1枚の太陽電池セルとその近傍に注目した部分断面図である。

[図4]本発明に基づく実施の形態1における太陽電池モジュールの分解図である。

[図5]配線基板と太陽電池セル間に配置された充填材との位置関係の第1の例を示す断面図である。

[図6]配線基板と太陽電池セル間に配置された充填材との位置関係の第2の例を示す断面図である。

[図7]配線基板と太陽電池セル間に配置された充填材との位置関係の第3の例を示す断面図である。

[図8]配線基板と太陽電池セル間に配置された充填材との位置関係の第4の例を示す断面図である。

[図9]配線基板と太陽電池セル間に配置された充填材との位置関係の第5の例を示す断面図である。

[図10]配線基板と太陽電池セル間に配置された充填材との位置関係の第6の例を示す断面図である。

[図11]配線基板と太陽電池セル間に配置された充填材との位置関係の第7の例を示す断面図である。

[図12]配線基板と太陽電池セル間に配置された充填材との位置関係の第8の例を示す断面図である。

[図13]セルの4辺全ての側壁に充填材300が接している例を示す平面図である。

[図14]セル間の一部にのみ充填材300が存在する例を示す平面図である。

[図15]シリコン基板の裏面におけるn電極、p電極の配置の第1の例を示す平面図である。

[図16]シリコン基板の裏面におけるn電極、p電極の配置の第2の例を示す平面図である。

[図17]配線基板におけるn型用配線およびp型用配線の配置例を示す平面図である。

[図18]配線基板同士の間での電気的接続の第1の例を示す平面図である。

[図19]配線基板同士の間での電気的接続の第2の例を示す平面図である。

[図20]真空圧着の様子を示す説明図である。

[図21]真空圧着後の構造の断面図である。

[図22]セル間にテープを貼付した状態の第1の例の断面図である。

[図23]セル間にテープを貼付した状態の第2の例の断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] (実施の形態1)

図1～図14を参照して、本発明に基づく実施の形態1における太陽電池モジュールについて説明する。太陽電池モジュール1の平面図を図1に示し、太陽電池モジュール1の部分断面図を図2に示す。図1に示すように、この太陽電池モジュール1は、1枚の配線基板200の表面にアレイ状に複数の太陽電池セル100を配列した構造となっている。さらに、1枚の太陽電池セル100とその近傍に注目した部分断面図を図3に示す。図3においては、両隣に隣接する太陽電池セルや充填材や封止材400は図示省略している。

[0018] 本実施の形態における太陽電池モジュール1は、表面に接続用配線を有する配線基板200と、複数の太陽電池セル100と、前記配線基板の表面に実装された前記複数の太陽電池セル100を封止する封止材400と、封止材400によって封止された前記複数の太陽電池セル100を覆う透光性表面保護材500とを備える。複数の太陽電池セル100は、セル基板120とセル基板120の裏面に配置された裏面電極とを含む。裏面電極にはn電極106とp電極107との2種類が含まれる。本実施の形態では、n電極106とp電極107とは交互に並べられている。配線基板200の表面に前記セル基板100が配列されている。複数の太陽電池セル100は、前記裏面電極が前記接続用配線と電気的に接続されることによって配線基板200

0に実装されている。複数の太陽電池セル100同士の間の間隙のうち少なくとも一部に充填材300が配置されている。

[0019] 図3に示すように、太陽電池セル100のシリコン基板101の上面は、受光面すなわち太陽光が入射する面であり、この面には反射防止膜102が設けられている。一方、シリコン基板101の下面近傍にはn型不純物が拡散されて形成されたn型不純物ドーピング領域104とp型不純物が拡散されて形成されたp型不純物ドーピング領域105とが所定の間隔をあけて交互に並ぶように設けられている。シリコン基板101の下面はパッシベーション膜103に覆われている。n電極106とp電極107とは、パッシベーション膜103に形成されたコンタクトホールを通じてn型不純物ドーピング領域104とp型不純物ドーピング領域105とにそれぞれ個別に接するように形成されている。

[0020] 配線基板200の表面の接続用配線にはn型用配線109とp型用配線110との2種類が含まれる。配線基板200は絶縁性基板111とn型用配線109とp型用配線110とを含む。太陽電池セル100のn電極106は配線基板200のn型用配線109と電氣的に接続されており、p電極107は配線基板200のp型用配線110と電氣的に接続されている。

[0021] 太陽電池モジュールの分解図を図4に示す。太陽電池セル100iと隣接するもうひとつの太陽電池セル100jとが配線基板200の表面に実装されている。実際には太陽電池モジュール内には多数の太陽電池セルが配列されているが、ここでは代表として太陽電池セル100i、100jの2つに注目して説明する。

[0022] 配線基板200の表面において太陽電池セル100i、100jの平面的な位置を固定するために太陽電池セル100i、100jの間隙には充填材300が配置されている。これら複数のセルを上方から封止材400が覆う。さらにその上側を透光性表面保護材500が覆う。封止材400は実際には太陽電池セルを封止する際に一旦液化して隙間に入り込んだ後に硬化するものであるが、この分解図（図4）では使用前の平板状のものとして模式的

に表示している。

- [0023] 本実施の形態における太陽電池モジュールでは、配線基板上への太陽電池セルのアライメントおよび固定を精度良く行なうことが可能となるので高品質なものとすることができる。
- [0024] 配線基板 200 と、太陽電池セル 100 i, 100 j 間に配置された充填材 300 とのいく通りかの位置関係の例を図 5～図 12 に示す。図 5～図 12 は太陽電池セル同士の間隙に注目して拡大表示したものである。
- [0025] 本実施の形態における太陽電池モジュールとしては、充填材 300 は前記間隙の底部において配線基板 200 に接するように配置されていることが好ましい。すなわち、図 6～図 11 に示す例のように充填材 300 が配線基板 200 の絶縁性基板 111 に接する程度にまで下方に延在していることが好ましい。このようになっていけば、封止工程の熱処理の前後で、配線基板 200 に接着固定されている金属配線パターンと太陽電池セルとの間の相対位置関係をより堅固に固定することができ、これらの相対位置関係のアライメントを高精度に行なうことができるからである。
- [0026] 本実施の形態における太陽電池モジュールとしては、充填材 300 は、セル基板 120 と配線基板 200 との間に入り込むように延在することによって、前記間隙より広い範囲に分布していることが好ましい。すなわち、図 7～図 11 に示す例のようになっていことが好ましい。このようになっていれば、セル基板 120 と配線基板 200 との接合強度がさらに増すからである。
- [0027] しかしながら、間隙のすべての箇所で充填材 300 が配線基板 200 に接していなくても、局部的に図 5 や図 12 のような構造となった箇所があっても本発明としての一応の効果は奏することができる。
- [0028] 図 5 においては、充填材 300 は間隙に配置されているものの配線基板 200 には当接していない。充填材 300 の上端はセル基板 120 の上面と一致している。図 6 においては、充填材 300 は配線基板 200 には到達しているがセル基板 120 裏側の空隙には入り込んでいない。図 7 においては、

充填材 300 はセル基板 120 裏側の空隙にも入り込み、太陽電池セル同士の間隙よりも広い範囲において充填材 300 が配線基板 200 の絶縁性基板 111 に接している。図 5～図 7 の 3 つの例のうち最も好ましいのは図 7 の例であるが、局部的には図 5 のような状態の部分が存在していてもよい。図 8 においては、充填材 300 はセル基板 120 裏側の空隙に入り込んでいるが、充填材 300 の上端はセル基板 120 の上面より低くなっている。図 9 においては、充填材 300 はセル基板 120 裏側の空隙に入り込んでおり、充填材 300 の上端はセル基板 120 の上面においてやや盛り上がっている。ただし、反射防止膜 102 の表面凹凸の最も高い部分と同程度の高さである。

[0029] 前記充填材は、前記間隙の上部において前記セル基板の上面より高くなるように突出していることが好ましい。図 10 においては、充填材 300 はセル基板 120 の上面より突出し、さらに反射防止膜 102 の表面に乗り上げて左右に広がった状態となっている。

[0030] 図 8～図 10 の 3 つの例のうち最も好ましいのは図 9 または図 10 の例であるが、局部的に図 8 のような状態の部分が存在していても一応の効果を奏することができる。図 10 に示すようにセル基板 120 の上面に乗り上げて広がる構造の場合には、充填材 300 は透明であることが望ましい。

[0031] 充填材 300 がセル基板 120 の上面より突出している場合であっても、図 11 に示すように受光面を遮ることなく、すなわちセル基板 120 の上面に覆いかぶさることなくセル基板 120 の上面より突出していることが好ましい。ただし、充填材 300 が太陽電池セルの上面から突出する高さは、のちに被せられる封止材の厚みを超えるものであるべきではない。封止材の厚みを超える突出部は封止材を貫通してしまい、封止材による封止を損なうおそれがあるからである。

[0032] 図 12 に示す例においては、充填材 300 の上端は太陽電池セルの上面より低くなっており、充填材 300 の下端は配線基板 200 に到達していない。このような状態の部分が局部的にあってもよい。

- [0033] 配線基板 200 に含まれる絶縁性基板 111 は、封止材 400 と同じ材質であってもよい。
- [0034] 太陽電池セルと充填材との位置関係を説明するために、太陽電池モジュールの中からセルの 2 枚分に相当する領域のみを抽出して上から見たところを図 13、図 14 に示す。これらの図では例として太陽電池セル 100 i, 100 j を抽出して示しており、セルの数は 2 としているが、実際の構造においては、当然この数に限定されない。セルの 4 辺全ての側壁に充填材 300 が接している図 13 のような形が望ましい。すなわち、前記充填材は前記間隙の全体を満たすように配置されていることが好ましい。しかしながら図 14 のようにセル間の一部にのみ充填材 300 が存在する場合であっても同等程度のアライメント精度が得られるので本発明に含まれるものとする。
- [0035] 本実施の形態における太陽電池モジュールでは、充填材 300 は、樹脂であることが好ましい。樹脂であれば、低コスト化、軽量化を図ることができるからである。また、樹脂であれば、低温でプロセスを進めることも可能となるため、好都合である。できれば封止材より耐候性に優れたものが望ましい。当該樹脂としては、具体的にはたとえば太陽電池モジュール封止材として一般的に使われている EVA（エチレンビニルアセテート）シートを利用する場合には、同じ EVA 系であってもよい。また、当該樹脂としては、アクリル系、エポキシ系、ウレタン系、シリコン系などの樹脂が好ましい。その他にもオレフィン系、ポリエステル系、ポリスチレン系、ポリカーボネート系、ポリエチレン系、ポリプロピレン系、ポリエチレンテレフタレート（PET）系、ポリエチレンナフタレート系、ポリサルフォン系、ポリフェニレンファイド系、ポリエーテルサルフォン系、ポリエーテルイミド系、ポリイミド系およびゴム系などのいずれかの樹脂を用いてもよい。
- [0036] すなわち、前記充填材が、エチレンビニルアセテート、エポキシ系、アクリル系、ウレタン系、オレフィン系、ポリエステル系、シリコン系、ポリスチレン系、ポリカーボネート系、ポリエチレン系、ポリプロピレン系、ポリエチレンテレフタレート（PET）系、ポリエチレンナフタレート系、ポリ

サルフォン系、ポリフェニレンファイド系、ポリエーテルサルフォン系、ポリエーテルイミド系、ポリイミド系およびゴム系からなる群から選択された少なくとも１種の樹脂を含むことが好ましい。

[0037] これら樹脂の状態としては固体、液体、アモルファス体があり得る。固体の場合、形状としてはテープ状などが一般的であるが、フィルム状あるいは棒状などの固形樹脂であってもよい。空隙をなくし、機密性の高い封止すなわち高信頼性の封止を実現するためには、常温で液体であるものか、あるいは初期状態で固体であるがいずれかの工程で一旦液化し、最終モジュール完成時には硬化し固体となっているものが望ましい。具体的には、たとえば熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂を用いた場合は封止前に局部的に熱を加え太陽電池セルが動かないように硬化させた上で、封止時の熱処理工程で充填材全領域を硬化させればよい。あるいは、UV硬化樹脂を用いるのであれば、UV照射工程で硬化させればよい。あるいは、二液硬化性樹脂や常温硬化性樹脂であれば、常温保持のみで硬化させればよい。

[0038] また、本実施の形態では、充填材を塗布する前にアライメントした太陽電池セルが先に配置されていることが望ましい。これにより確実に空隙を充填し気泡等の混入を抑制することが可能となり、固定力をさらに確かなものとすることができる。

[0039] （実施の形態２）

本発明に基づく実施の形態２における太陽電池モジュールの製造方法について説明する。本実施の形態における太陽電池モジュールの製造方法は、セル基板と前記セル基板の裏面に配置された裏面電極とを含む複数の太陽電池セルを、表面に接続用配線を有する配線基板の表面上に配列して固定する工程と、前記配線基板の表面上に配列された前記太陽電池セル同士の間隙に充填材を塗布する工程と、前記充填材を塗布する工程より後に、前記配線基板の表面上に配列された前記複数の太陽電池セルを封止材によって封止する工程とを含む。

[0040] 前記充填材を塗布する工程においては、前記配線基板の表面上に配列され

た前記複数の太陽電池セルの外周部にも前記充填材を塗布することが好ましい。

[0041] 本実施の形態における太陽電池モジュールの製造方法によれば、配線基板上への太陽電池セルのアライメントおよび固定を精度良く行なうことが可能となり高効率かつ高品質な太陽電池モジュールの製造方法とすることができる。

[0042] 以下、実施例を挙げて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0043] (実施例 1)

実施例 1 として、金属電極間をハンダで接続する場合について説明する。

[0044] まず、図 3 に示される形態の裏面接合型の太陽電池セル 100 を用意した。ここで、太陽電池セル 100 のシリコン基板 101 の受光面および裏面はそれぞれ 1 辺が 126 mm の擬似正形状である。シリコン基板 101 の裏面を図 15 に示す。シリコン基板 101 の裏面には、n 電極 106 および p 電極 107 を線状パターンとして交互に平行に配列した。

[0045] あるいは、n 電極 106 および p 電極 107 は、図 16 に示すようにドット状として交互に配列してもよい。図 16 のようなドット状のパターンとすればパッシベーション膜でより広い面積を覆うことができ高出力が得られるので好ましい。また、シリコン基板 101 の厚さは 100 ~ 500 μm 程度であってもよいが、本実施例では、200 μm とする。ただし、本発明によれば 100 μm 以下にまで薄くすることも可能である。

[0046] 次に、図 17 に示すように、PET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムからなる絶縁性基板 111 を用意し、この絶縁性基板 111 に銅からなる n 型用配線 109 および p 型用配線 110 を転写して配線基板 200 を作製した。図 17 に示したような配線基板 200 同士の間の電氣的接続は、図 18 に示すようにあらかじめパターン電極を形成しておくことによって接続してもよいし、図 19 に示すようにバスバー電極 201 などを溶接する形で接続してもよい。セルの直列数や配置については任意に選択することができる。

る。ここでは配線基板 200 の配線パターンは、図 18、図 19 に示すように 4 × 4 の合計 16 枚の太陽電池セル 100 を電氣的に直列に接続できるパターンとした。

[0047] 続いて、太陽電池セルの裏面の n 電極 106 および p 電極 107 の表面にハンダペーストまたは溶融ハンダをパターンニングして形成する。あるいは、n 電極 106 および p 電極 107 の代わりに、配線基板 200 の n 型用配線 109 および p 型用配線 110 の表面にハンダペーストまたは溶融ハンダをパターンニングして形成することとしてもよい。あるいは、太陽電池セルの裏面の n 電極 106 および p 電極 107 と配線基板 200 の n 型用配線 109 および p 型用配線 110 との両方の表面にハンダペーストまたは溶融ハンダをパターンニングして形成することとしてもよい。これらのパターンニングにはスクリーン印刷法、インクジェット法、ハンダディップ法などを用いることができる。

[0048] その後、図 18、図 19 に示すように、太陽電池セル 100 を配線基板 200 上に設置する。この設置は、太陽電池セル 100 に予め形成していたアライメントマークにより位置合わせして行なう。これにより、図 3 に示すように、配線基板 200 上に太陽電池セル 100 が設置された形態の太陽電池を作製した。この太陽電池においては、配線基板 200 の n 型用配線 109 上には太陽電池セル 100 の n 電極 106 が設置され、配線基板 200 の p 型用配線 110 上に太陽電池セル 100 の p 電極 107 が設置されている。この時点でいう「設置」とは単に置いただけの状態を意味し、接合はされていない。以下においても「設置」といった場合は同様の意味とする。

[0049] この後、ハンダの溶融に必要な温度、すなわち 130 ~ 200 °C 程度の温度にして、セルの n, p 電極 106, 107 と n, p 型用配線 109, 110 との界面 113 にあるハンダを溶融させ、太陽電池セル 100 と配線基板 200 との間を電氣的に接続し、かつ位置を固定した。

[0050] 図 18、図 19 に示したように配線基板 200 上に複数の太陽電池セル 100 をマトリクス上に配置して固定した後、セル間および配線基板の外周部

に当たるセルエッジ部に充填材 300 を塗布する。塗布方法は、ディスペンサやスプレーによる自動塗布が好ましい。

[0051] 次に、そのまま封止工程へ進んでもよいが、充填材 300 の少なくとも一部を硬化させ固めておくことが好ましい。UV 硬化型の樹脂を充填材として用いた場合には、この時点で該当部に紫外線を照射し硬化させておくことが好ましい。熱硬化型の樹脂の場合には局部的に熱をかけておき、封止工程の熱で本硬化を行なうのが好ましい。

[0052] 次に、図 20 に示すように、ガラスからなる透光性表面保護材 500、エチレンビニルアセテート樹脂からなる第 1 の透明樹脂 400 a、上述のように作製した太陽電池、エチレンビニルアセテート樹脂からなる第 2 の透明樹脂 400 b および保護シート 600 の順にラミネータに投入し、第 1 の透明樹脂 400 a と第 2 の透明樹脂 400 b との真空圧着を行なった。ここで、保護シート 600 としては、アルミニウム箔の両面を PET フィルムで挟んだものを用いた。また、真空圧着は、真空排気しながら、125℃で 5 分保持することにより行なった。

[0053] そして、真空圧着後は、135℃で 40 分間加熱することによって第 1 の透明樹脂 400 a および第 2 の透明樹脂 400 b を熱熔融させた。さらに冷却して熔融した透明樹脂を硬化させることによって、図 21 に示すようにこれらを一体化させた。この硬化により、封止材 400 が形成され、同時に封止材 400 の固着力により太陽電池セル 100 は配線基板 200 に圧着させられた。このような工程を経て、配線基板 200 上に太陽電池セル 100 が設置された太陽電池が封止材 400 中に封止された構造、すなわち、太陽電池モジュール 1 が完成した。

[0054] (実施例 2)

実施例 2 として、金属電極間を導電性接着材で接続する場合について説明する。太陽電池セル 100 および配線基板 200 を用意するところまでは実施例 1 と同じである。

[0055] 続いて、太陽電池セルの裏面の n 電極 106 および p 電極 107 の表面に

導電性接着剤、異方導電性接着ペースト（ACP）を塗布する。あるいは、異方導電性接着フィルム（ACF）などを配置する。あるいは、n電極106およびp電極107の代わりに、配線基板200のn型用配線109およびp型用配線110の表面に同様のものの塗布または配置を行なってもよい。あるいは、太陽電池セルの裏面のn電極106およびp電極107と配線基板200のn型用配線109およびp型用配線110との両方の表面に対して行なってもよい。

[0056] 接着剤やACPの場合、全面に塗布してもよいが電極表面だけに選択的にパターン形成してもよい。塗布およびパターニングにはスクリーン印刷法、インクジェット法、布地に染みこませたもので塗布する方法などを用いることができる。

[0057] その後、実施例1で説明したのと同様に、図18、図19に示すように、太陽電池セル100を配線基板200上に設置する。この設置は、太陽電池セル100に予め形成していたアライメントマークにより位置合わせして行なう。これにより、図3に示すように、配線基板200上に太陽電池セル100が設置された形態の太陽電池を作製した。この太陽電池においては、配線基板200のn型用配線109上には太陽電池セル100のn電極106が設置され、配線基板200のp型用配線110上に太陽電池セル100のp電極107が設置されている。この時点でいう「設置」とは単に置いただけの状態を意味し、接合はされていない。

[0058] このとき、太陽電池セル100を配線基板200の所定の位置に固定する方法としては、種々の方法が採用可能である。たとえば、透明UV硬化樹脂を表面側からセルエッジと配線基板200とに掛かるように少量塗布し紫外線照射により硬化させて固定することとしてよい。あるいは、透光性テープを表面側から貼付することとしてもよい。あるいは、熱硬化性の導電性接着剤を用いる場合には硬化前の接着力をそのまま利用して固定してもよく、局部的に熱をかけて硬化させることによって仮固定を行なってもよい。

[0059] 図18、図19に示したように配線基板200上に複数の太陽電池セル1

〇〇をマトリクス上に配置して固定した後、セル間および配線基板の外周部に当たるセルエッジ部に充填材３〇〇を塗布する。塗布方法は、ディスペンサやスプレーによる自動塗布が好ましい。

[0060] 以下の工程は実施例１で述べたものと同じである。すなわち、図２０、図２１に示すように真空圧着を行ない、太陽電池モジュールを完成させた。なお、ＡＣＰまたはＡＣＦを用いた場合においても、真空圧着の際の圧着力により、十分な電氣的接続が得られた。

[0061] (実施例３)

実施例３として、パターン電極の間に接着剤を塗布する場合について説明する。太陽電池セル１００および配線基板２００を用意するところまでは実施例１と同じである。

[0062] 続いて、太陽電池セル１００の裏面のうちｎ電極１０６とｐ電極１０７との間の領域に接着剤を塗布する。あるいは、配線基板２００の表面のうちｎ型用配線１０９とｐ型用配線１１０との間の領域に接着剤を塗布する。あるいは、太陽電池セル１００の裏面のうちｎ電極１０６とｐ電極１０７との間の領域と、配線基板２００の表面のうちｎ型用配線１０９とｐ型用配線１１０との間の領域との両方に接着剤を塗布することとしてもよい。この接着剤塗布は、所望のパターンだけに限定して接着剤層を形成するということができ、スクリーン印刷法、インクジェット法などを用いることができる。また、最初から所望のパターンだけに塗布するのではなく、一旦全面に塗布した後、表面にスクレーパなどを押し当てて擦過することによって、スクリーニングする、すなわち、電極上に残留した不要な接着剤を除去するという方法も有効である。この場合、セルのｎ、ｐ電極１０６、１０７上または配線電極２００上に微量の接着剤が除去しきれずに残留することがあるが電氣的接触を妨げない限り少々の接着剤が残留していてもよい。表面にスクレーパなどを押し当てて擦過する代わりに、擦過せず押圧のみによってセルのｎ、ｐ電極１０６、１０７およびｎ、ｐ型用配線１０９、１１０のそれぞれの電極間にある余剰接着剤を押し出す（squeezeする）ことによってスクリーニン

グすることとしてもよい。

[0063] その後、実施例 1 で説明したのと同様に、図 18、図 19 に示すように、太陽電池セル 100 を配線基板 200 上に設置する。この設置は、太陽電池セル 100 に予め形成していたアライメントマークにより位置合わせして行なった。

[0064] これにより、図 3 に示すように、配線基板 200 上に太陽電池セル 100 が設置された形態の太陽電池を作製した。以下の工程は実施例 1 で述べたものと同じである。すなわち、図 20、図 21 に示すように真空圧着を行ない、太陽電池モジュールを完成させた。

[0065] (実施例 4)

実施例 4 として、セル裏面に部分的に接着材を使用し仮固定をした場合について説明する。太陽電池セル 100 および配線基板 200 を用意するところまでは実施例 1 と同じである。

[0066] 続いて、太陽電池セル 100 の裏面と配線基板 200 の表面の一部のうち少なくとも一方の表面に接着剤を塗布した。塗布量は配線基板 200 に対する太陽電池セル 100 の位置がずれない程度でかつ電氣的接触に問題が起らない程度の量であればよい。この方法であればパターニングは必要ないので工数が削減できる上、接着剤の使用量は少量で済むので材料費も節減できる。

[0067] その後、図 18、図 19 に示すように、太陽電池セル 100 を配線基板 200 上に設置する。この設置は、太陽電池セル 100 に予め形成していたアライメントマークにより位置合わせして行なった。

[0068] これにより、図 3 に示すように、配線基板 200 上に太陽電池セル 100 が設置された形態の太陽電池を作製した。以下の工程は実施例 1 で述べたものと同じである。すなわち、図 20、図 21 に示すように真空圧着を行ない、太陽電池モジュールを完成させた。

[0069] (実施例 5)

実施例 5 として、充填材がセル仮固定にも使用される場合について説明す

る。ただし、接着剤なしの場合である。

[0070] 太陽電池セル１００および配線基板２００を用意するところまでは実施例１と同じである。続いて、セル間および配線基板の外周部に当たるセルエッジ部に充填材３００を塗布する。充填材３００の塗布はセル１００が配置される領域にごく一部掛かっていることが望ましい。塗布方法はディスペンサやスプレーによる自動塗布が好ましい。

[0071] その後、図１８、図１９に示すように、太陽電池セル１００を配線基板２００上に設置する。この設置は、太陽電池セル１００に予め形成していたアライメントマークにより位置合わせして行なった。これにより、図３に示すように、配線基板２００上に太陽電池セル１００が設置された形態の太陽電池を作製した。この太陽電池においては、配線基板２００のｎ型用配線１０９上には太陽電池セル１００のｎ電極１０６が設置され、配線基板２００のｐ型用配線１１０上に太陽電池セル１００のｐ電極１０７が設置されている。

[0072] この時点で、充填材３００の少なくとも一部を硬化させて太陽電池セル１００を固定させておいた。ＵＶ硬化型の樹脂を充填材として用いた場合には、この時点で該当部に紫外線を照射し硬化させておくことが好ましい。熱硬化型の樹脂の場合には局部的に熱をかけておき、封止工程の熱で本硬化を行なうのが好ましい。

[0073] 以下の工程は実施例１で述べたものと同じである。すなわち、図２０、図２１に示すように真空圧着を行ない、太陽電池モジュールを完成させた。

[0074] （実施例６）

実施例６として、充填材がテープ状の場合について説明する。

[0075] 太陽電池セル１００および配線基板２００を用意するところまでは実施例１と同じである。実施例１で説明したのと同様に、図１８、図１９に示すように、太陽電池セル１００を配線基板２００上に設置する。この設置は、太陽電池セル１００に予め形成していたアライメントマークにより位置合わせして行なった。これにより、図３に示すように、配線基板２００上に太陽電

池セル１００が設置された形態の太陽電池を作製した。

[0076] この太陽電池においては、配線基板２００のｎ型用配線１０９上には太陽電池セル１００のｎ電極１０６が設置され、配線基板２００のｐ型用配線１１０上に太陽電池セル１００のｐ電極１０７が設置されている。

[0077] この状態で透光性テープをセル間および配線基板２００の外周部に当たるセルエッジ部に充填材３００として貼付する。貼付するテープとしては透光性の高いものであれば何でもよく、たとえばセロファン製粘着テープ、ＰＥＴ系テープ、テフロン（登録商標）テープなどであってよい。テープを貼付する際には、テープが少なくとも一部で太陽電池セル１００と配線基板２００との両方に対して確実に接着されるように留意する。テープは、たとえば図２２、図２３に示すように貼付する。図２２、図２３はそれぞれセル間にテープを貼付した状態の断面図である。

[0078] 以下の工程は実施例１で述べたものと同じである。すなわち、図２０、図２１に示すように真空圧着を行ない、太陽電池モジュールを完成させた。

[0079] （実施例７）

実施例７として、充填材が固形樹脂の場合について説明する。太陽電池セル１００および配線基板２００を用意するところまでは実施例１と同じである。

[0080] 続いて、太陽電池セル１００裏面と配線基板２００の表面のごく一部の少なくともどちらかの表面に接着剤を塗布した。塗布量は配線基板２００に対する太陽電池セル１００の位置がずれない程度でかつ電氣的接触に問題が起らない程度の量であればよい。この方法であればパターニングは必要ないので工数が削減できる上、接着剤の使用量は少量で済むので材料費も節減できる。

[0081] その後、図１８、図１９に示すように、太陽電池セル１００を配線基板２００上に設置する。この設置は、太陽電池セル１００に予め形成していたアライメントマークにより位置合わせして行なった。これにより、図３に示すように、配線基板２００上に太陽電池セル１００が設置された形態の太陽電

池を作製した。この太陽電池においては、配線基板 200 の n 型用配線 109 上には太陽電池セル 100 の n 電極 106 が設置され、配線基板 200 の p 型用配線 110 上に太陽電池セル 100 の p 電極 107 が設置されている。

[0082] このとき太陽電池セル 100 を配線基板 200 の所定の位置に固定する方法としては、硬化前の接着剤の接着力をそのまま利用してもよいし、透明 UV 硬化樹脂をセル 100 表面の一部に塗布し紫外線照射により硬化させて固定してもよいし、透光性テープを用いてもよいし、セル 100 裏面または配線基板 200 表面に熱硬化性接着剤を塗布した場合には該当部に熱をかけて硬化させて仮固定を行なってもよい。

[0083] 図 18、図 19 に示すように配線基板 200 上に太陽電池セル 100 をマトリクス上に配置して固定した後、太陽電池セル 100 間および配線基板 200 の外周部に近接するセルエッジ部に固形樹脂からなる充填材 300 を配置した。ここでは充填材としてはエチルビニルアセテート系などの熱可塑性樹脂またはオレフィン系、シリコーン系、エポキシ系などの熱硬化性樹脂あるいは所定の寸法に成型されたウレタン系、ゴム系などの常温固形樹脂を使用した。

[0084] 以下の工程は実施例 1 で述べたものと同じである。すなわち、図 20、図 21 に示すように真空圧着を行ない、太陽電池モジュールを完成させた。

[0085] 本発明に基づく太陽電池モジュールにおいては、前記充填材が着色されていることが好ましい。たとえばセル封止時の色と同じ色に着色すれば意匠性が高まる。さらに前記充填材が前記太陽電池セルの分光感度波長内の光を反射する性質の色となっていることが好ましい。あるいは、前記充填材が光反射性を有する色となっていることが好ましい。充填材をこのような色にすれば、一旦その部位で反射した光がセルに再入射するので、短絡電流値が向上し、電気出力も大きくなる。

[0086] 充填材が太陽電池セルの分光感度波長外の光を反射する性質の色であってもそれぞれの効果がある。たとえば 300 nm 以下の紫外光を反射するもの

であれば耐候性が向上する。たとえば赤外光以上の波長の光を反射するものであれば太陽光発電パネルの温度上昇を防止し、実動作時の特性を向上させることができる。

[0087] あるいは、場合によっては、前記充填材が前記セル基板と同系色となっていることが好ましい。このようになっていれば、充填材が目立たず、外観上、全体の統一感を出すことができるからである。

[0088] なお、今回開示した上記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。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を含むものである。

産業上の利用可能性

[0089] 本発明は、太陽電池モジュールおよびその製造方法に適用することができる。

符号の説明

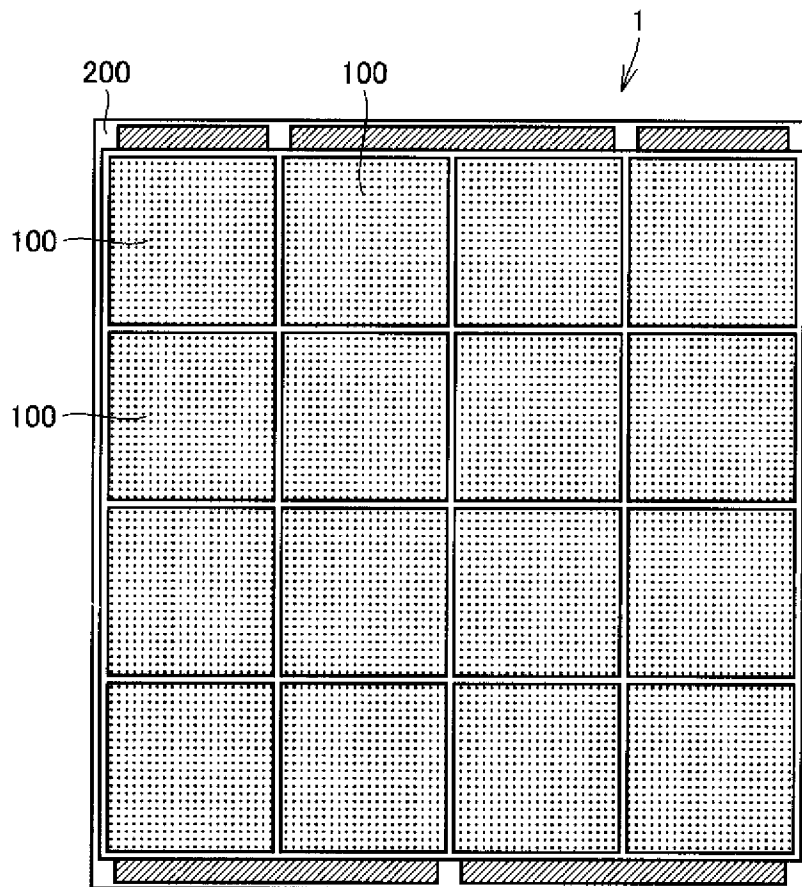
[0090] 1 太陽電池モジュール、100、100i、100j 太陽電池セル、101 シリコン基板、102 反射防止膜、103 パッシベーション膜、104 n型不純物ドーピング領域、105 p型不純物ドーピング領域、106 n電極、107 p電極、109 n型用配線、110 p型用配線、111 絶縁性基板、112 空隙、113 界面、120 セル基板、200 配線基板、201 バスバー電極、300 充填材、400 封止材、400a 第1の透明樹脂、400b 第2の透明樹脂、500 透光性表面保護材、600 保護シート。

請求の範囲

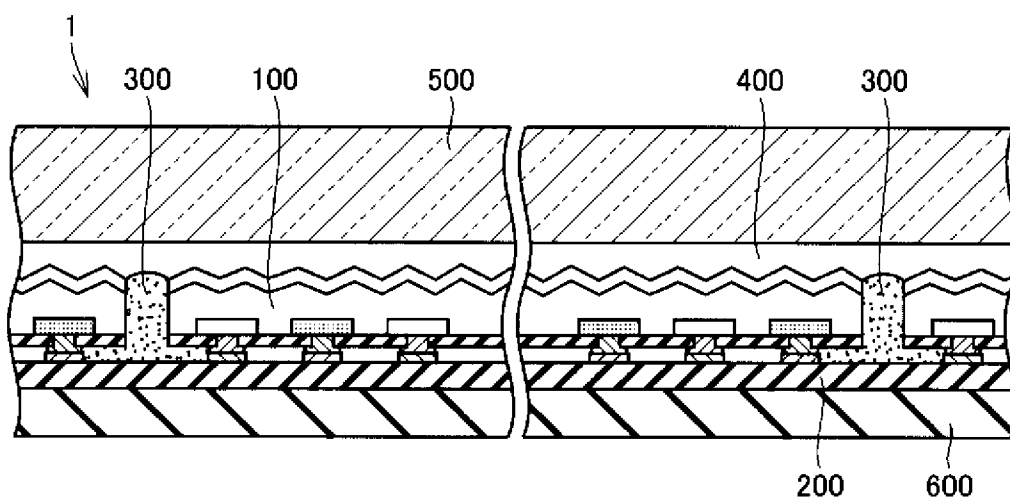
- [請求項1] 表面に接続用配線を有する配線基板（200）と、
- セル基板（120）と前記セル基板の裏面に配置された裏面電極とを含み、前記配線基板の表面に前記セル基板が配列され、前記裏面電極が前記接続用配線と電氣的に接続されることによって前記配線基板に実装された、複数の太陽電池セル（100, 100*i*, 100*j*）と、
- 前記配線基板の表面に実装された前記複数の太陽電池セルを封止する封止材（400）と、
- 前記封止材によって封止された前記複数の太陽電池セルを覆う透光性表面保護材（500）とを備え、
- 前記複数の太陽電池セル同士の間の間隙のうち少なくとも一部に充填材（300）が配置されている、太陽電池モジュール（1）。
- [請求項2] 前記充填材は前記間隙の底部において前記配線基板に接するように配置されている、請求の範囲第1項に記載の太陽電池モジュール。
- [請求項3] 前記充填材は、前記セル基板と前記配線基板との間に入り込むように延在することによって、前記間隙より広い範囲に分布している、請求の範囲第1項に記載の太陽電池モジュール。
- [請求項4] 前記充填材は前記間隙の全体を満たすように配置されている、請求の範囲第1項に記載の太陽電池モジュール。
- [請求項5] 前記充填材は、前記間隙の上部において前記セル基板の上面より高くなるように突出している、請求の範囲第1項に記載の太陽電池モジュール。
- [請求項6] 前記充填材が着色されている、請求の範囲第1項に記載の太陽電池モジュール。
- [請求項7] 前記充填材が前記太陽電池セルの分光感度波長内の光を反射する性質の色となっている、請求の範囲第1項に記載の太陽電池モジュール。

- [請求項8] 前記充填材が光反射性を有する色となっている、請求の範囲第1項に記載の太陽電池モジュール。
- [請求項9] 前記充填材が前記セル基板と同系色となっている、請求の範囲第1項に記載の太陽電池モジュール。
- [請求項10] 前記充填材が樹脂である、請求の範囲第1項に記載の太陽電池モジュール。
- [請求項11] 前記充填材が、エチレンビニルアセテート、エポキシ系、アクリル系、ウレタン系、オレフィン系、ポリエステル系、シリコン系、ポリスチレン系、ポリカーボネート系、ポリエチレン系、ポリプロピレン系、ポリエチレンテレフタレート(PET)系、ポリエチレンナフタレート系、ポリサルフォン系、ポリフェニレンファイド系、ポリエーテルサルフォン系、ポリエーテルイミド系、ポリイミド系およびゴム系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、請求の範囲第10項に記載の太陽電池モジュール。
- [請求項12] 前記充填材がテープ状の材料である、請求の範囲第1項に記載の太陽電池モジュール。
- [請求項13] セル基板(120)と前記セル基板の裏面に配置された裏面電極とを含む複数の太陽電池セル(100, 100i, 100j)を、表面に接続用配線を有する配線基板(200)の表面上に配列して固定する工程と、
前記配線基板の表面上に配列された前記太陽電池セル同士の間隙に充填材(300)を塗布する工程と、
前記充填材を塗布する工程より後に、前記配線基板の表面上に配列された前記複数の太陽電池セルを封止材(400)によって封止する工程とを含む、太陽電池モジュールの製造方法。
- [請求項14] 前記充填材を塗布する工程においては、前記配線基板の表面上に配列された前記複数の太陽電池セルの外周部にも前記充填材を塗布する、請求の範囲第13項に記載の太陽電池モジュールの製造方法。

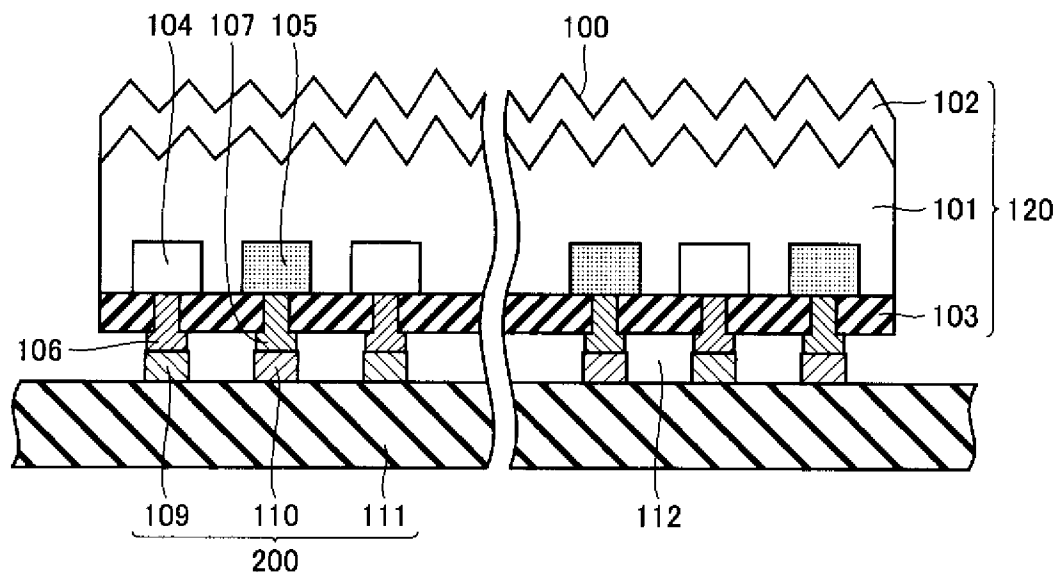
[図1]



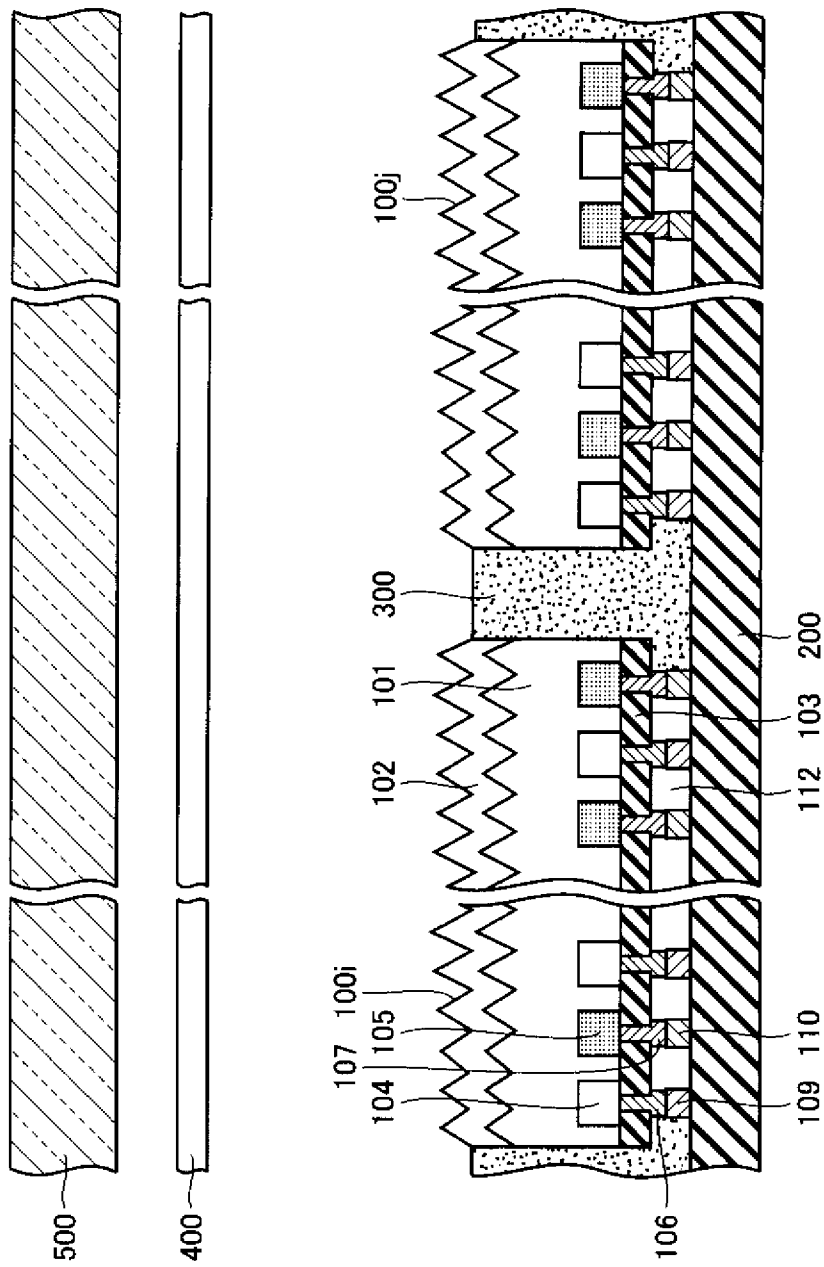
[図2]



[図3]



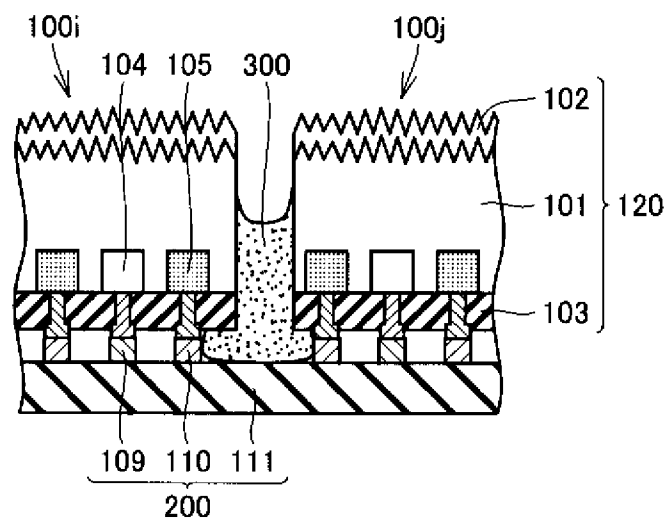
[図4]



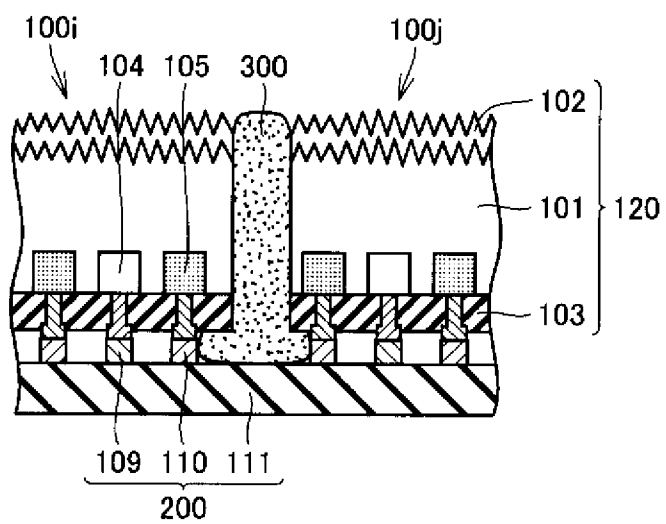
[illegible]

A cross-sectional view of a semiconductor device. The device consists of a substrate 101 with a top layer 102. A central region 300 is filled with a material having a stippled pattern. This central region is flanked by two regions 100i and 100j, which are filled with a material having a wavy pattern. Below the central region 300, there is a layer 103 with a diagonal hatching pattern. This layer 103 is further divided into three sub-regions 109, 110, and 111, which are collectively labeled as 200. The regions 100i and 100j are also labeled with 104 and 105 respectively. The entire structure is labeled 120.

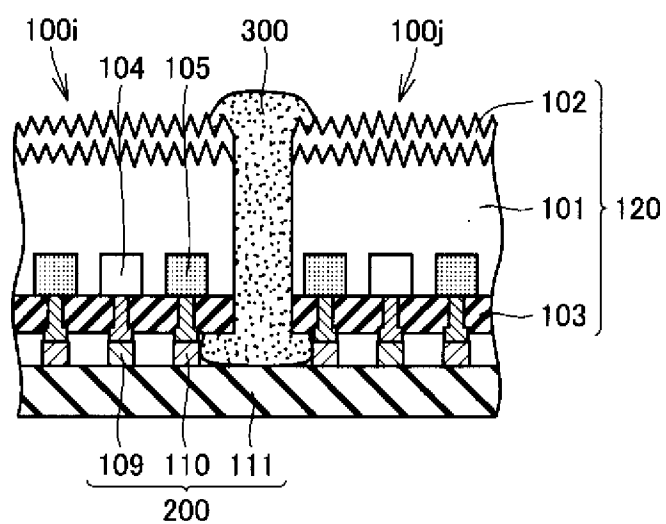
[図8]



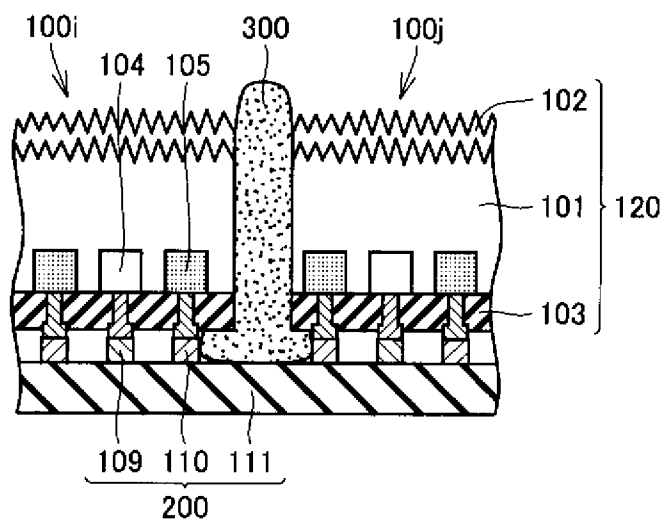
[図9]



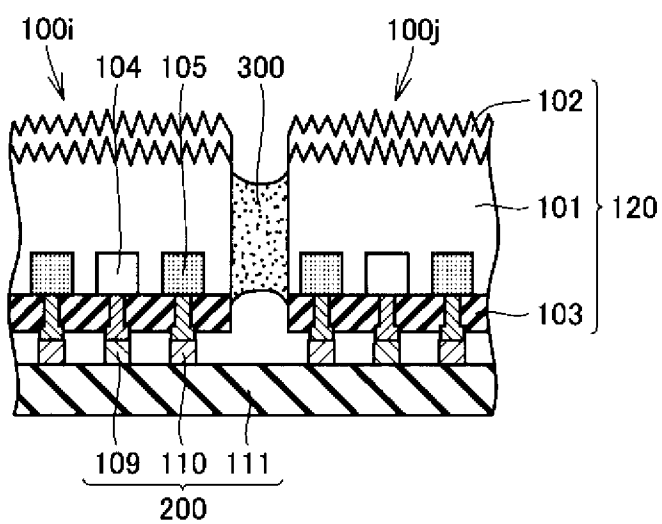
[図10]



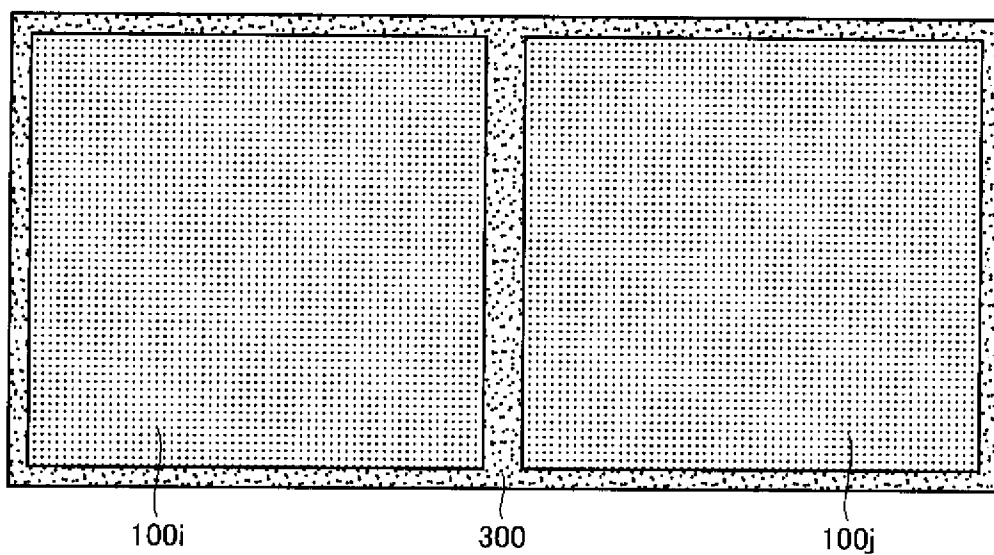
[図11]



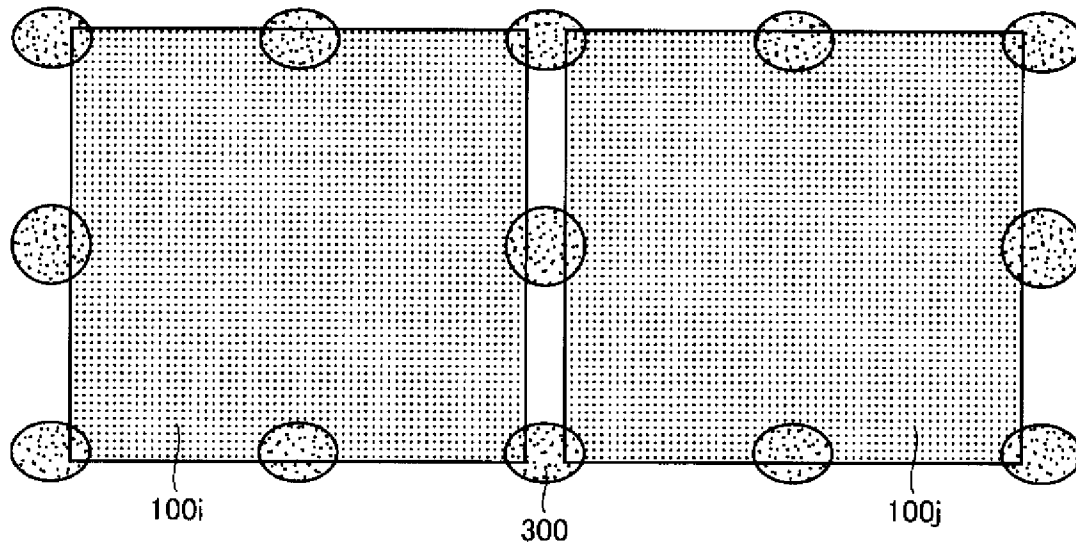
[図12]



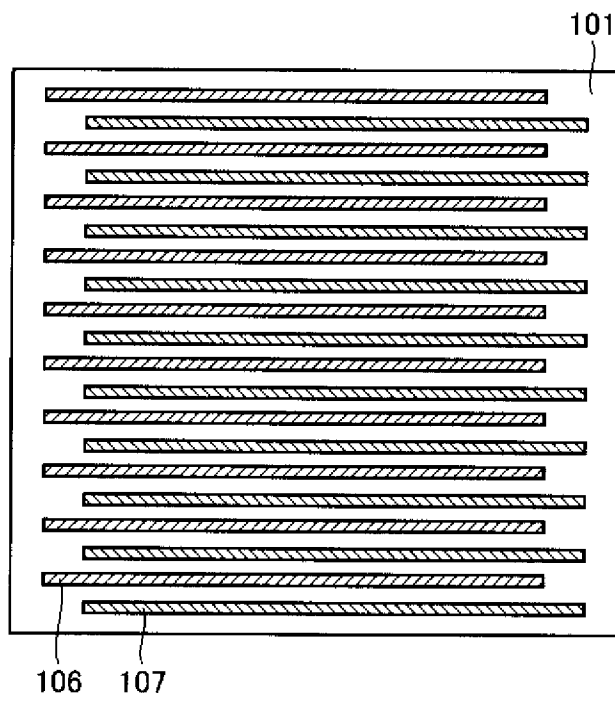
[図13]



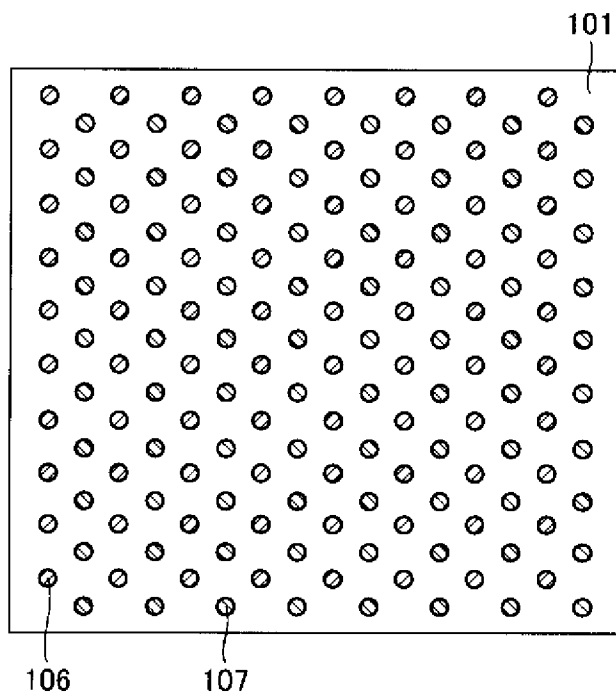
[図14]



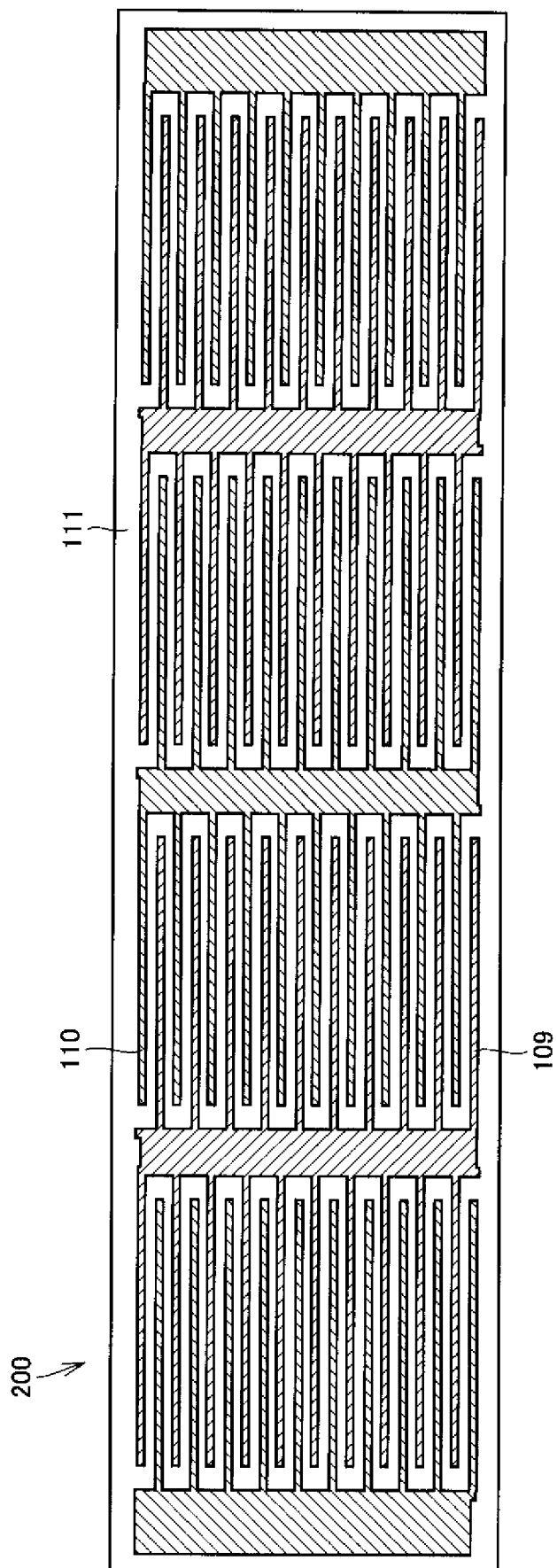
[図15]



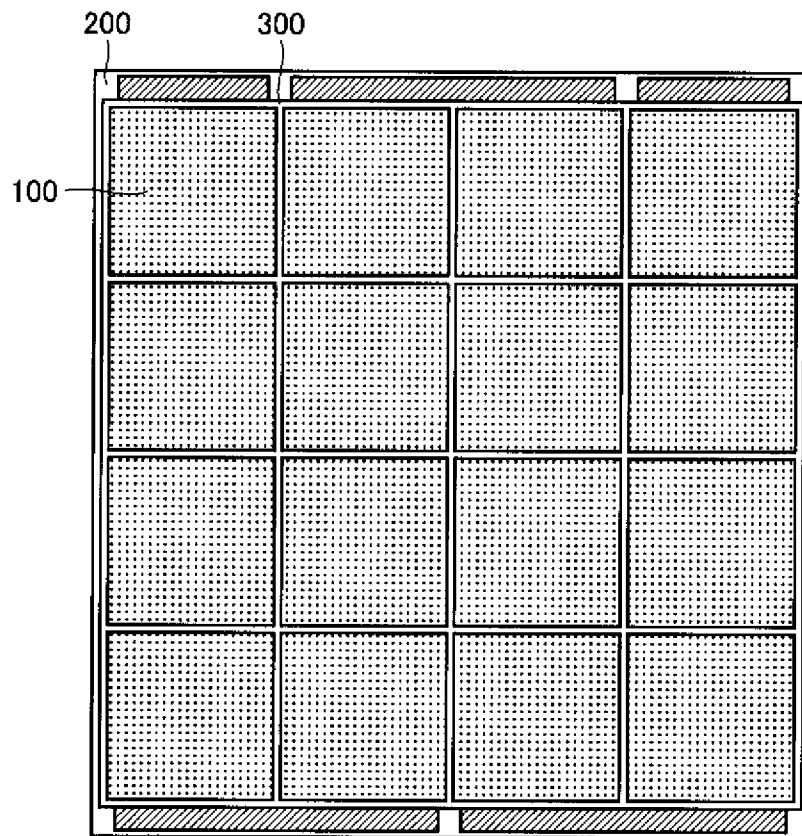
[図16]



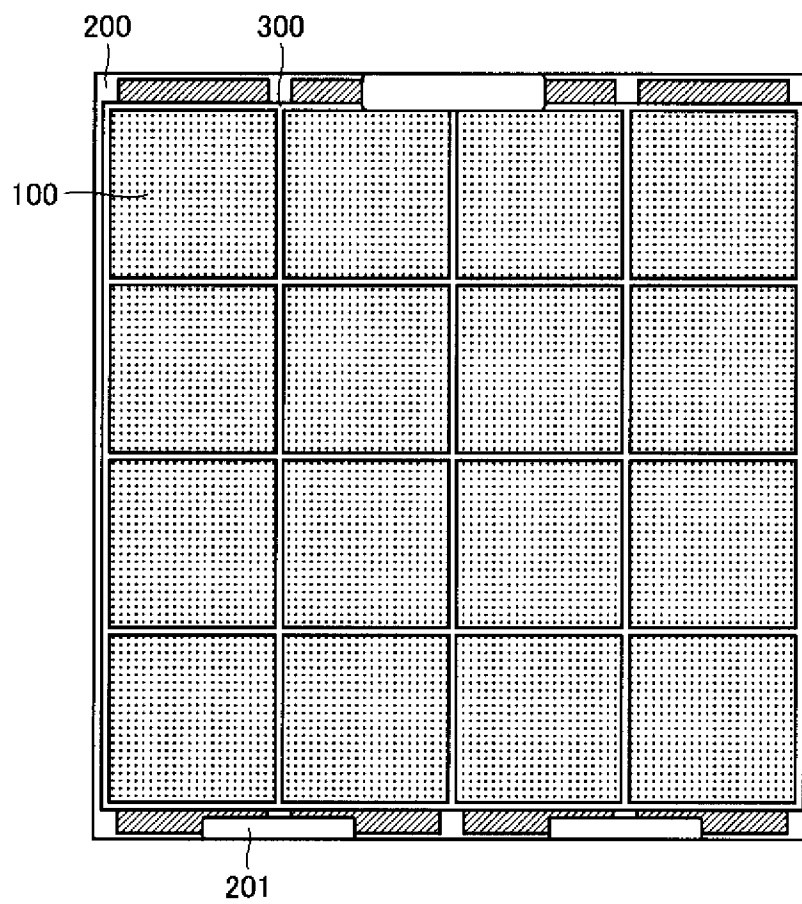
[図17]



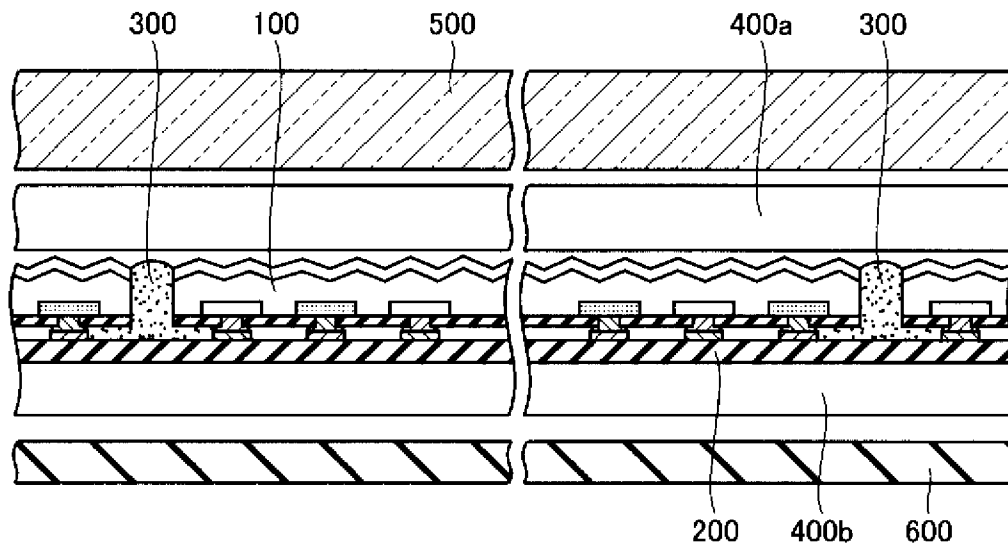
[図18]



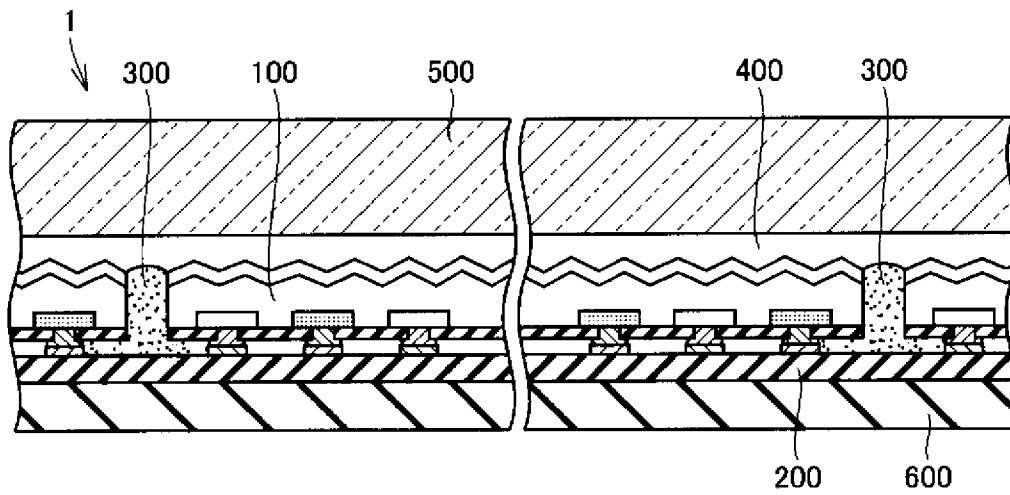
[図19]



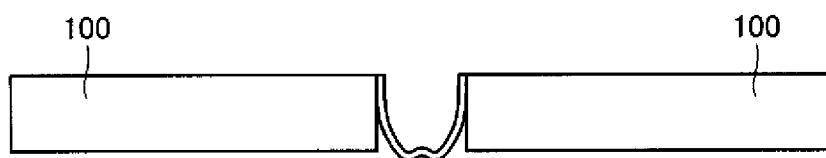
[図20]



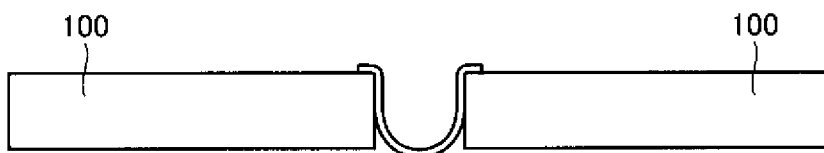
[図21]



[図22]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/063737

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	1996-2009
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 Y	JP 62-205670 A (Sharp Corp.), 10 September, 1987 (10.09.87), Examples; Fig. 1 (Family: none)	1-5, 10-11, 13-14 6-9, 12
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 73628/1988 (Laid-open No. 176957/1989) (Sanyo Electric Co., Ltd.), 18 December, 1989 (18.12.89), (VI) examples; Fig. 2 (Family: none)	1-5, 10-11 6-9, 12-14

☒ 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
14 September, 2009 (14.09.09)

Date of mailing of the international search report
06 October, 2009 (06.10.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/063737

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 11-298029 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 29 October, 1999 (29.10.99), Par. No. [0032]; Fig. 6 (Family: none)	6-8
Y	JP 2001-77387 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 23 March, 2001 (23.03.01), Par. No. [0026]; Fig. 2 (Family: none)	6, 9
Y	JP 2003-324211 A (Bridgestone Corp.), 14 November, 2003 (14.11.03), Fig. 1 (Family: none)	12
Y	JP 2001-308352 A (Canon Inc.), 02 November, 2001 (02.11.01), Figs. 5 to 6 (Family: none)	12-14
Y	JP 2003-209275 A (Takiron Co., Ltd.), 25 July, 2003 (25.07.03), Fig. 2 (Family: none)	12
Y	JP 61-159773 A (NEC Corp.), 19 July, 1986 (19.07.86), Page 1, right column; Figs. 2 to 3 (Family: none)	12
A	JP 2004-63673 A (Bridgestone Corp.), 26 February, 2004 (26.02.04), Fig. 1 (Family: none)	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/063737

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The common feature of the inventions in claims 1-14 is the feature in claim 1. This feature, however, is not a special technical feature in the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence because of document 1 (JP 62-205670 A (Sharp Corp.), 10 September, 1987 (10.09.87), working example and Fig. 1) and document 2 (Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 73628/1988 (Laid-open No. 176957/1989) (Sanyo Electric Co., Ltd.), 18 December, 1989 (18.12.89), working example and Fig. 2). (Continued to extra sheet.)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/063737

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Claims 2-5 relate to arrangement of a filling material, whereas claims 6-9 relate to the color of a filling material, claims 10-11 relate to the material of a filling material, claim 12 relates to a filling material which is a tape, and claims 13-14 relate to application of a filling material. Therefore, this application does not satisfy the requirement of unity of invention.

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	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	JP 62-205670 A (シャープ株式会社) 1987. 09. 10, ＜実施例＞欄、第 1 図	1-5, 10-11, 13 -14
Y	(ファミリーなし)	6-9, 12
X	日本国実用新案登録出願 63-73628 号 (日本国実用新案登録出願公開 1-176957 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (三洋電機株式会社) 1989. 12. 18,	1-5, 10-11
Y	(へ) 実施例欄、第 2 図 (ファミリーなし)	6-9, 12-14

☒ 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 4 . 0 9 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 6 . 1 0 . 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)

加藤 昌伸

2 K

3 7 0 0

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 11-298029 A (三洋電機株式会社) 1999. 10. 29, 段落【0032】、図6 (ファミリーなし)	6-8
Y	JP 2001-77387 A (三洋電機株式会社) 2001. 03. 23, 段落【0026】、図2 (ファミリーなし)	6, 9
Y	JP 2003-324211 A (株式会社ブリヂストン) 2003. 11. 14, 図1 (ファミリーなし)	12
Y	JP 2001-308352 A (キヤノン株式会社) 2001. 11. 02, 図5-6 (ファミリーなし)	12-14
Y	JP 2003-209275 A (タキロン株式会社) 2003. 07. 25, 図2 (ファミリーなし)	12
Y	JP 61-159773 A (日本電気株式会社) 1986. 07. 19, 第1頁右欄、第2-3図 (ファミリーなし)	12
A	JP 2004-63673 A (株式会社ブリヂストン) 2004. 02. 26, 図1 (ファミリーなし)	1-14

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1-14に係る発明の共通事項は、請求項1に記載された事項ですが、これは、文献1（JP 62-205670 A（シャープ株式会社）, 1987. 09. 10, 実施例, 第1図）、文献2（日本国実用新案登録出願63-73628号（日本国実用新案登録出願公開1-176957号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（三洋電機株式会社）1989. 12. 18, 実施例, 第2図）のそれぞれからみて、PCT規則13.2の第2文の意味における特別な技術的特徴ではありません。

してみると、請求項2-5は、充填材の配置に関するものであるのに対し、請求項6-9は、充填材の色に関するものであり、請求項10-11は、充填材の材質に関するもの、請求項12は充填材がテープ、請求項13-14は充填材を塗布することに関するものですから、本願は、発明の単一性を満たしていません。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。