(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 9 月 7 日(07.09.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/117891 A1

(51) 国際特許分類:
*H01L 31/042* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/054099

(22) 国際出願日: 2012 年 2 月 21 日(21.02.2012)

(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 2011-041865 2011 年 2 月 28 日(28.02.2011) 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): 一之瀬 瞳 (ICHINOSE Hitomi) [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: 鳥居 洋, 外 (TORII Hiroshi et al.); 〒5410056 大阪府大阪市中央区久太郎町３丁目１－２９ 本町武田ビル パトリオ特許事務所 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, 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.

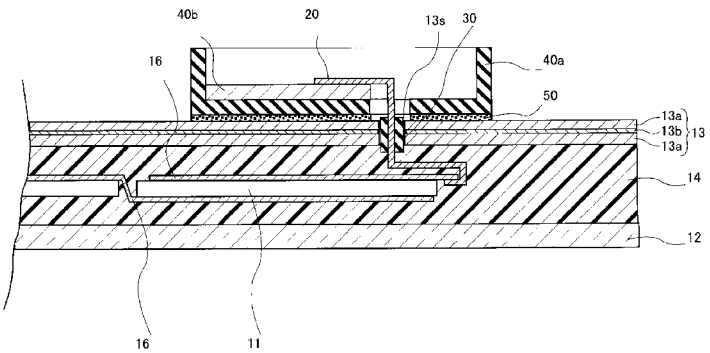
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), 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**: OUTPUT WIRE FOR SOLAR CELL MODULES, SOLAR CELL MODULE, AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称 : 太陽電池モジュールの出力配線、太陽電池モジュール及びその製造方法

[図7]




(57) **Abstract**: The purpose of the present invention is to improve the reliability of a solar cell module by preventing penetration of moisture from a slit even in cases when water has penetrated into the space between a bottom surface member of a terminal box and a backside protective member. A solar cell module which is provided with: a frontside protective member (12); a backside protective member (13); a plurality of solar cells (11) that are electrically connected by a wiring member (16); a sealing member (14) that seals the plurality of solar cells between the frontside protective member (12) and the backside protective member (13); and an output wire (20) for taking out the output of the solar cells (11). The backside protective member (13) is provided with a slit (13s), and the output wire (20) is drawn out from the slit (13s) to the outside of the backside protective member (13). At least the slit (13s) portion is provided with a resin for preventing moisture penetration (30) over the range from the output wire (20) to the backside protective member (13).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/117891 A1

端子ボックスの底面部材と裏面保護部材の間に水が浸透した場合においてもスリットからの水分の浸透を防ぎ、太陽電池モジュールの信頼性を向上させることを目的とする。表面保護部材１２と、裏面保護部材１３と、配線部材１６によって電気的接続された複数の太陽電池１１と、表面保護部材１２と裏面保護部材１３との間に、複数の太陽電池を封止する封止部材１４と、太陽電池１１の出力を取り出すための出力配線２０と、を備え、裏面保護部材１３にスリット１３ｓが設けられ、出力配線２０がスリット１３から裏面保護部材１３の外部に取り出されるとともに、少なくともスリット１３ｓ部分は、出力配線２０から裏面保護部材１３に跨って水分浸透防止用樹脂３０が設けられている。

# 明　細　書

## 発明の名称 ：

## 太陽電池モジュールの出力配線、太陽電池モジュール及びその製造方法

## 技術分野

[0001] この発明は、太陽電池モジュールの出力配線、太陽電池モジュール及びその製造方法に関するものである。

## 背景技術

[0002] 太陽電池は、クリーンで無尽蔵に供給される太陽光を直接電気に変換することができるため、新しいエネルギー源として期待されている。

[0003] 一般に、太陽電池１枚当たりの出力は数W程度である。このため、家屋やビル等の電源として太陽電池を用いる場合には、複数の太陽電池を接続することにより出力を高めた太陽電池モジュールが用いられる。太陽電池モジュールは、複数の太陽電池が配線部材により直列又は並列に接続された構造を有している。

[0004] 上記した太陽電池モジュールは、複数の太陽電池を配線部材で接続したものを、透光性を有する表面保護部材と裏面保護部材との間に配設し、エチレン・酢酸ビニル共重合体（ＥＶＡ）などを主成分とする樹脂で封止することにより構成される。これによって、太陽電池モジュールの耐候性や耐衝撃性を高め、屋外で実用的な電気出力を取り出すことができる。

[0005] 上記した太陽電池モジュールには、裏面側に太陽電池の出力を取り出すための端子ボックスが設けられている場合が多い。裏面側に端子ボックスを設けた太陽電池モジュールにおいては、太陽電池の出力を裏面側に取り出すために、裏面保護部材にスリットを設け、このスリットから出力用の配線を取り出している。

[0006] 太陽電池モジュールは、内部に水が染み込むと、太陽電池が劣化する問題があった。このため、裏面保護部材に設けたスリットからの水の侵入を防ぐ必要がある。

[0007] 特許文献１には、スリット上に端子ボックスの底面材を位置させて、この底面材に隣接して設けた透孔部から出力配線を取り込むように構成し、端子ボックスの底面部材でスリットを覆うことでスリットからの水の侵入を防止する太陽電池モジュールが提案されている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0008] 特許文献1：特開２００３－２８２９１５号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0009] 上記特許文献１に記載の太陽電池モジュールでは、端子ボックスの底面部材で裏面保護部材のスリットを覆って、スリットからの水の侵入を防いでいる。しかしながら、上記した特許文献１の太陽電池モジュールでは、スリット部分は開口した状態のままであり、底面部材と裏面保護部材との間に水が入り込むと、スリット部分から太陽電池モジュール内部に水が浸透する虞がある。太陽電池モジュール内部に水が浸透すると、太陽電池モジュールの特性が低下するなどの問題が生じる。

[0010] この発明は、スリットからの水分の浸透を防ぎ、太陽電池モジュールの信頼性を向上させることを目的とする。

## 課題を解決するための手段

[0011] この発明の太陽電池モジュールの出力配線は、表面保護部材と裏面保護部材との間に、複数の太陽電池が封止材により封止された太陽電池モジュールの前記裏面保護部材に設けたスリットから引き出され、前記太陽電池の出力を取り出すため出力配線であって、前記出力配線は、少なくとも前記スリットに位置する箇所に、水分浸透防止用樹脂が被覆されている。

[0012] この発明の太陽電池モジュールは、表面保護部材と、裏面保護部材と、前記表面保護部材と裏面保護部材との間に配設され、配線部材によって電気的接続された複数の太陽電池と、前記表面保護部材と裏面保護部材との間に、

前記複数の太陽電池を封止する封止部材と、太陽電池の出力を取り出すための出力配線と、を備えた太陽電池モジュールであって、前記裏面保護部材にスリットが設けられ、前記出力配線が前記スリットから前記裏面保護部材の外部に取り出されるとともに、少なくとも前記スリット部分は、前記出力配線から裏面保護部材に跨って水分浸透防止用樹脂が設けられている。

[0013] この発明の太陽電池モジュールの製造方法は、下側から表面保護部材、表面側の封止樹脂シート、配線部材により接続された複数の太陽電池、裏面側の封止樹脂シート、太陽電池と接続された出力配線をスリットに挿入した裏面保護部材をこの順序で配置するとともに、少なくともスリットを含む位置に水分浸透防止用のホットメルト樹脂を配し、加熱しながら加圧し、前記封止樹脂シートと水分浸透防止用のホットメルト樹脂を溶融して一体化し、前記太陽電池が前記表面保護部材と裏面保護部材との間に挟まれた状態で封止されるとともに、前記スリット部分は、出力配線から裏面保護部材に跨って水分浸透防止用樹脂が設けられる。

## 発明の効果

[0014] 裏面保護部材のスリット部分に、出力配線から裏面保護部材に跨って水分浸透防止用樹脂が設けられているので、スリットからの水分の浸透を防ぐことができる。

## 図面の簡単な説明

[0015] [図1]第１の実施形態に係る太陽電池モジュールの概略断面図である。

[図2]第１の実施形態の太陽電池モジュールの出力配線部分を示す平面図である。

[図3]第１の実施形態に用いられる出力配線を示す模式図である。

[図4]第１の実施形態の太陽電池モジュールの出力配線とスリット部分を示す平面図である。

[図5]第１の実施形態のラミネート前の出力配線の取り出し部分を示す部分断面図である。

[図6]第１の実施形態の太陽電池モジュールを製造する製造装置の概略構成図

である。

[図7]第１の実施形態の太陽電池モジュールの出力配線の取り出し部分を示す部分断面図である。

[図8]第２の実施形態に用いられる出力配線を示す模式図である。

[図9]第２の実施形態の太陽電池モジュールの出力配線部分を示す平面図である。

[図10]第２の実施形態の太陽電池モジュールの出力配線の取り出し部分を示す部分断面図である。

[図11]第３の実施形態の太陽電池モジュールのスリット部分を示す平面図である。

## 発明を実施するための形態

[0016] 第１の実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付し、説明の重複を避けるためにその説明は繰返さない。ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率等は現実のものとは異なることに留意すべきである。従って、具体的な寸法等は以下の説明を参酌して判断すべきものである。又、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

[0017] 第１の実施形態に係る太陽電池モジュール１０の概略構成について、図１を参照しながら説明する。図１は、第１の実施形態に係る太陽電池モジュール１０の側面拡大断面図である。

[0018] 太陽電池モジュール１０は、太陽電池１１、表面保護部材１２、裏面保護部材１３及び封止部材１４を備える。太陽電池モジュール１０は、表面保護部材１２と裏面保護部材１３との間に、複数の太陽電池１１を封止することにより構成される。

[0019] 複数の太陽電池１１は配線部材１６によって互いに接続される。太陽電池１１と配線部材１６とは、半田または樹脂接着剤を用いて接続される。

[0020] 配線材１６により接続された複数の太陽電池１１…は、１単位ユニットであるストリングを構成する。複数のストリングは接続用配線２１により接続

されている。接続用配線２１の一部は、外部に電気を出力するための出力配線２０と接続される。

[0021] 太陽電池１１は、例えば、厚みが０．１５ｍｍ程度の単結晶シリコンや多結晶シリコンなどで構成される結晶系半導体からなり、１辺が１００ｍｍの略正方形状を有する。太陽電池１１の大きさや材料はこれに限られるものではなく、他の太陽電池を用いても良い。

[0022] この太陽電池１１内には、例えば、ｎ型領域と、ｐ型領域と、ｎ型領域とｐ型領域との間に設けられた接合部と、を有する。接合部には、キャリア分離用の電界が形成されている。

[0023] 太陽電池１１は、ｎ型領域またはｐ型領域に接続される電極を備える。配線部材１６は、隣接して設けられる複数の太陽電池１１において、一方の太陽電池１１の電極と、他方の太陽電池１１の電極とに接続される。これにより、隣接する太陽電池１１、１１間は電気的に接続される。例えば、配線部材１６は、薄板状の銅箔と、銅箔の表面を覆う半田とを含む。

[0024] 配線部材１６と太陽電池１１とを半田で接続させる場合には、配線部材１６の表面を覆う半田を溶融させて、配線部材１６と太陽電池１１の電極と接続させる。なお、太陽電池１１と配線部材１６との接続は、半田を用いた接続以外に、樹脂接着剤を用いて接続することも可能である。樹脂接着剤としては、異方導電性を有する樹脂接着剤が好適に用いられる。

[0025] 表面保護部材１２は、封止部材１４の受光面側に配置されており、太陽電池モジュール１０の受光面側の表面を保護する。表面保護部材１２としては、透光性及び遮水性を有するガラス、透光性プラスチック等を用いることができる。

[0026] 裏面保護部材１３は、封止部材１４の裏面側に配置されており、太陽電池モジュール１０の背面を保護する。裏面保護部材１３としては、ＰＥＴ（Ｐｏｌｙｅｔｈｙｌｅｎｅ　Ｔｅｒｅｐｈｔｈａｌａｔｅ）等の樹脂フィルム、アルミニウム箔を樹脂フィルムで挟んだ構造を有する積層フィルムなどを用いることができる。第１の実施形態において、裏面保護部材１３は、アル

ミニウム箔１３ｂを樹脂フィルム１３ａで挟んだ構造を有する積層フィルムで構成している。

[0027] 封止部材１４は、表面保護部材１２と裏面保護部材１３との間に複数の太陽電池１１を封止する。表面保護部材１２と太陽電池１１との間に配される封止部材１４は透光性を有する。封止部材１４としては、エチレン・酢酸ビニル共重合体（ＥＶＡ）、ポリオレフィン、環状ポリエチレン、アイオノマー、ポリアクリル酸系ポリマー又はこれらを複数種類重合させたコポリマーの中から選択される。第１の実施形態では、ＥＶＡ樹脂を用いている。

[0028] なお、以上のような構成を有する太陽電池モジュール１０の外周には、アルミニウムフレーム（図示しない）を取り付けることができる。

[0029] 配線部材１６は、モジュール外部に出力を取り出す出力配線２０と直接または接続用配線２１を介して接続される。出力配線２０は、裏面保護部材１３に設けられたスリット１３ｓと通って、端子ボックス４０の端子と接続される。出力配線２０は、厚さ０．１ｍｍ～０．３ｍｍ程度、幅６ｍｍの銅箔にその全面を半田コートしたものを所定の長さに切断したものであり、配線部材１６または接続用配線２１に半田付けされる。

[0030] 第１の実施形態では、出力配線２０の表面は、ホットメルト樹脂からなる水分浸透防止用樹脂３０により被覆されている。具体的には、水分浸透防止用樹脂３０は、撥水性、絶縁性に優れたブチルが用いられる。水分浸透防止用樹脂３０は、ブチルに限らず、ラミネート時に溶融してスリット１３ｓを閉塞でき、スリット１３ｓからの水分の浸透を抑制できるものであればよい。例えば、水分浸透防止用樹脂３０として、スチレンーイソプレンースチレンブロックコポリマー系（「ＳＩＳ系」）、スチレンーブタジエンースチレンブロックコポリマー系（「ＳＢＳ系、ＳＢＲ系」）ならびにそれらの水素化変形（例えば、スチレンーエチレンーブチレンースチレン系（「ＳＥＢＳ系」）およびスチレンーエチレンープロピレンースチレン系（「ＳＥＰＳ系」ブロックコポリマーなど）、スチレンブロックコポリマーが使用されるが、非晶質ポリーαーオレフィン（ＡＰＡＯ）も使用されたホットメルト樹脂

、または、ゴム系、ブチルゴム系、合成樹脂系、オレフィン系、ＥＶＡ系、アクリルポリマー系を用いることができる。水の浸透をより防止するために、水分浸透防止用樹脂３０は封止材１４より撥水性が高いものが好ましい。例えば、ＪＩＳ　Ｋ７１２９　Ｂ法（赤外センサー法）に準ずるＭＯＣＯＮ法に基づいて測定される水蒸気透過度が、１．０ｇ／ｍ$^2$・ｄａｙ以下であるものを水分浸透防止用樹脂３０として用いることが好ましい。

[0031] また、裏面保護部材１３としてＡＩ箔を樹脂フィルムで挟んだ構造を有する積層フィルムを用いた場合、水分浸透防止用樹脂３０は絶縁性を有する方が好ましい。絶縁性を有する水分浸透防止用樹脂３０を用いることで、出力配線２０と裏面保護部材１３のＡＩ箔との接触を防ぐことができ、電流がリークすることを防止できるという効果がある。絶縁性としては、ＪＩＳ　Ｃ２１１０に規定される絶縁破壊電圧試験に基づいて測定される絶縁破壊電圧が、５ｋＶ以上であることが好ましい。

[0032] 裏面保護部材１３には、出力配線２０を取り出すために、スリット１３ｓが設けられている。また、裏面側の封止部材１４を構成するシート部材にも、後述するように出力配線２０を取り出すスリット１４ｃが設けられている。スリット１３ｓ、１４ｃは、出力配線２０の厚さより広い幅を有し、複数の出力配線２０を並列に挿入できる長さを有している。

[0033] 裏面保護部材１３のスリット１３ｓを被覆するように、端子ボックス４０が取り付けられる。裏面保護材１３と端子ボックス４０の接着には、シリコーン樹脂などが用いられる。スリット１３ｓから取り出された出力配線２０が端子ボックス４０内の端子と接続され、外部回路と接続される。

[0034] 出力配線２０の太陽電池モジュール１０からの取り出しについて、図２及び図５を参照して説明する。図２は、第１の実施形態の太陽電池モジュール１０の出力配線$20_1$～$20_4$の配置を示す平面図、図３は、第１の実施形態に用いられる出力配線を示す模式図、図４は、第１の実施形態の太陽電池モジュール１０の出力配線２０とスリット１３ｓを示す平面図、図５は、第１の実施形態のラミネート前の出力配線の取り出し部分を示す部分断面図であ

る。

[0035] この図２において、６個のストリングが接続用配線２１を用いて直列に接続されている。スリット１３ｓを水平にした状態を基準として、一番左端のストリングの接続用配線２１に接続された出力線$20_1$がスリット１３ｓから引き出される。左から２番目と３番目のストリングが接続用配線２１で接続され、接続用配線２１に接続された出力配線$20_2$が裏面保護フィルム１３のスリット１３ｓから引き出される。

[0036] また、一番右端のストリングの接続用配線２１に接続された出力線$20_4$が、スリット１３ｓから引き出される。そして、右から２番目と３番目のストリングが接続用配線２１で接続され、接続用配線２１に接続された出力線$20_3$が裏面保護フィルム１３のスリット１３ｓから引き出される。

[0037] このようにして、６個のストリングにそれぞれ接続された出力線$20_1$～$20_4$が裏面保護部材１３のスリット１３ｓから引き出され、そして、端子ボックス４０の所定の端子に接続されて、太陽電池モジュールが構成されている。

[0038] 第１の実施形態において、スリット１３ｓから導出される出力配線２０（$20_1$～$20_4$）は、４本ある。このため、端子ボックス４０の端子台には、４つの端子が設けられ、それぞれ該当する出力線$20_1$～$20_4$が接続される。４つの端子の端子間には逆流防止ダイオードが接続されている。尚、スリット１３ｓから導出される出力配線２０（$20_1$～$20_4$）は、正負の出力取出し用の２本であっても良い。

[0039] 図４及び図５に示すように、裏面側封止部材１４ｂと裏面保護部材１３には、それぞれスリット１４ｃ、１３ｓが形成されている。これらスリット１４ｃ、１３ｓに、図３に示すようなホットメルト樹脂からなる水分浸透防止用樹脂３０を被覆した出力配線２０が挿入される。

[0040] スリット１３ｓは、出力配線２０（$20_1$～$20_4$）の厚さより広い幅を有し、複数の出力配線２０（$20_1$～$20_4$）を並列に挿入できる長さを有している。

[0041] スリット１３ｓから導出される出力配線２０（$２０_1$～$２０_4$）は、太陽電池モジュール１０の裏面保護部材１３から所定の長さ並びに間隔で取り出されることになる。

[0042] 図５に示すように、太陽電池モジュール１０を製造するにあたっては、下側から表面保護部材１２、表面側のＥＶＡシート１４ａ（封止部材シート）、配線部材１６により接続された複数の太陽電池１１…、ＥＶＡシート１４ｂ（封止部材シート）、裏面保護部材１３をこの順序で積み重ねる。裏面保護部材１３のスリット１３ｓには、表面に撥水性、絶縁性のホットメルト樹脂からなる水分浸透防止用樹脂３０が被覆された出力配線２０が挿入されている。このように配置された部材をラミネート装置でラミネートする。

[0043] 図７に示すように、ラミネート後は、スリット１３ｓには、ホットメルト樹脂が溶融して硬化した水分浸透防止用樹脂３０が出力配線２０から裏面保護部材１３に跨って位置する。このため、スリット１３ｓは、撥水性、絶縁性に優れた水分浸透防止用樹脂３０で覆われ、スリット１３ｓからの水の浸透が抑制される。そして、裏面保護部材１３のスリット１３ｓの箇所に端子ボックス４０の底部４０ａがシリコーン樹脂５０により接着される。端子ボックス４０内の端子台４０ｂに出力配線２０が接続される。そして、図示はしないが端子ボックス４０のケース上蓋を取り付けて太陽電池モジュール１０が構成される。

[0044] 次に、太陽電池モジュール１０の製造方法について、図６を参照して説明する。図６は太陽電池モジュール１０を製造する製造装置の概略構成図である。この装置は、下側ハウジング２００とこの下側ハウジングに気密に結合される上側ハウジング２０２とを備える。下側ハウジング２００の上部開口部には、略面一の状態でヒータプレート２０１が配置される。この上側ハウジング２０２には、下側ハウジング２００の開口部に対向する側にゴム製のダイアフラム２０３が設けられている。下側ハウジング２００と上側ハウジング２０２の周縁部には、両者を結合した時の気密状態を保持するためのパッキン２０４が全周に渡って取り付けられている。

[0045] 更に、下側ハウジング２００には、図示はしないが真空ポンプが接続されている。

[0046] そして、太陽電池モジュール１０を製造するにあたっては、まず、製造装置のヒータプレート２０１上に、下側から表面保護部材１２、表面側のＥＶＡシート１４ａ、複数の太陽電池１１…、ＥＶＡシート１４ｂ、裏面保護部材１３をこの順序で積み重ねる。裏面保護部材１３のスリット１３ｓには、表面に撥水性、絶縁性のホットメルト樹脂が被覆された出力配線２０が挿入され、出力配線２０が所定の位置に位置決めされて、仮保持されている。

[0047] 上記のようにヒータプレート２０１上に各構成部品を積み合わせた後、下側ハウジング２００と上側ハウジング２０２とを結合させる。その後、下側ハウジング２００を図示しない真空ポンプにより排気する。この時ヒータプレート２０１を約１３０℃～２００℃に加熱する。この状態で、ダイアフラム２０３がヒータプレート２０１上に載置された太陽電池モジュール１０側に押し付けられる。そして、ＥＶＡシート１４ａ、１４ｂがゲル状化し、所定のＥＶＡ層１４を構成する。また、ホットメルト樹脂からなる水分浸透防止用樹脂３０も溶融し、スリット１３ｓを閉鎖するように、ＥＶＡ層と一体にラミネートされる。これにより、太陽電池１１…が表面側の表面保護部材１２と裏面側の裏面保護部材１３との間に挟まれた状態でＥＶＡ層１４内に封止される。そして、ＥＶＡシート１４ｂのスリット１４ｃには、水分浸透防止用樹脂３０の一部が入り込んで一体化され、スリット１４ｃが閉塞される。裏面保護部材１３のスリット１３ｓもホットメルト樹脂３０の一部が入り込んで一体化され、スリット１３ｓが閉塞される

[0048] その後、端子ボックス４０がシリコーン樹脂５０により裏面保護部材１３に取り付けられる。

[0049] 図７に示すように、第１の実施形態においては、裏面保護部材１３のスリット１３ｓが設けられる箇所には水分浸透防止用樹脂３０が配設されている。そして、水分浸透防止用樹脂３０により、スリット１３ｓの部分からの水分浸入を抑制できる。

[0050] 第１の実施形態では、水分浸透防止用樹脂３０を出力配線２０に被覆したあと、出力配線２０をスリット１３ｓから導出させ、水分浸透防止用樹脂３０を溶融、硬化してスリット１３ｓを閉塞している。このような方法で製造することにより、出力配線２０と裏面保護部材１３との間に空間を残すことなく、スリット１３ｓを閉塞することができる。

[0051] 次に、第２の実施形態につき図８ないし図１０に従い説明する。図８は、第２の実施形態に用いられる出力配線２０を示す模式図、図９は、第２の実施形態の太陽電池モジュールの出力配線２０とスリット１３ｓの部分を示す平面図、図１０は第２の実施形態のラミネート前の出力配線２０の取り出し部分を示す部分断面図である。

[0052] 第２の実施形態では、図８に示すように、出力配線２０に絶縁テープ２５で被覆したものを用いている。裏面保護部材１３のスリット１３ｓから出力配線２０（$20_1$～$20_4$）を取り出した後、図９に示すように、スリット１３ｓを閉塞するように、ブチルなどの撥水性ホットメルト樹脂からなる水分浸透防止用樹脂３０ａを塗布する。その後、ラミネート処理を施すことにより、図１０に示すように、スリット１３ｓの箇所には、ホットメルト樹脂が溶融して硬化した水分浸透防止用樹脂３０ａが出力配線２０から裏面保護部材１３に跨って位置する。このため、スリット１３ｓは、撥水性、絶縁性に優れた水分浸透防止用樹脂３０ａで完全に覆われ、スリット１３ｓからの水の浸透が防止される。そして、裏面保護部材１３のスリット１３ｓの箇所に端子ボックス４０の底部４０ａがシリコーン樹脂５０などにより接着される。端子ボックス４０内の端子台４０ｂに出力配線２０が接続される。そして、図示はしないが端子ボックス４０のケース上蓋を取り付けて太陽電池モジュール１０が構成される。

[0053] 第２の実施形態では、絶縁テープ２５を出力配線２０に被覆したあと、出力配線２０（$20_1$～$20_4$）をスリット１３ｓから導出させ、水分浸透防止用樹脂３０を設けて溶融、硬化してスリット１３ｓを閉塞している。このような方法で製造することにより、出力配線２０（$20_1$～$20_4$）と裏面保護

部材１３との間の電気的絶縁を確実に保ちつつ、スリット１３ｓを閉塞することができる。

[0054] 次に、第３の実施形態につき、図１１に従い説明する。第３の実施形態は、出力配線２０は周囲にブチルからなる水分浸透防止用樹脂３０を被覆したものを用い、更に、裏面保護部材１３のスリット１３ｓから出力配線２０（$20_1$～$20_4$）を取り出した後、図１１に示すように、スリット１３ｓを閉塞するように、ブチルからなる水分浸透防止用樹脂３０ａを塗布する。その後、ラミネートし、スリット１３ｓをより確実に水分浸透防止用樹脂３０、３０ａで閉塞する。このように構成することで、さらに、防水性が向上する。

[0055] 第３の実施形態では、第１の実施形態によって得られる防水性と、第２の実施形態によって得られる絶縁性と、の両方の効果を得ることができる。

[0056] 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。この発明の範囲は、上記した実施の形態の説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許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。

## 符号の説明

[0057] １０ 太陽電池モジュール

１１ 太陽電池

１２ 表面保護部材

１３ 裏面保護部材

１３ｓ スリット

１４ 封止部材

１６ 配線部材

２０ 出力配線

$20_1$～$20_4$ 出力配線

３０、３０ａ 水分浸透防止用樹脂

# 請求の範囲

[請求項1] 表面保護部材と裏面保護部材との間に、複数の太陽電池が封止材により封止された太陽電池モジュールの前記裏面保護部材に設けたスリットから引き出され、前記太陽電池の出力を取り出すため出力配線であって、

前記出力配線は、少なくとも前記スリットに位置する箇所に、水分浸透防止用樹脂が被覆されている、太陽電池モジュールの出力配線。

[請求項2] 前記水分浸透防止用樹脂は、撥水性と絶縁性を有する樹脂からなる、請求項１に記載の太陽電池モジュールの出力配線。

[請求項3] 前記水分浸透防止用樹脂は、絶縁破壊電圧が５ｋＶ以上である、請求項１または請求項２に記載の太陽電池モジュールの出力配線。

[請求項4] 前記水分浸透防止用樹脂は、水蒸気透過度が１．０ｇ／ｍ$^2$・ｄａｙ以下である、請求項１ないし請求項３のいずれかに１項に記載の太陽電池モジュールの出力配線。

[請求項5] 表面保護部材と、

裏面保護部材と、

前記表面保護部材と裏面保護部材との間に配設され、配線部材によって電気的に接続された複数の太陽電池と、

前記表面保護部材と裏面保護部材との間に、前記複数の太陽電池を封止する封止部材と、

前記太陽電池の出力を取り出すための出力配線と、を備えた太陽電池モジュールであって、

前記裏面保護部材にスリットが設けられ、前記出力配線が前記スリットから前記裏面保護部材の外部に取り出されるとともに、少なくとも前記スリット部分は、前記出力配線から裏面保護部材に跨って水分浸透防止用樹脂が設けられている、太陽電池モジュール。

[請求項6] 前記出力配線の周囲にホットメルト樹脂からなる水分浸透防止用樹脂が設けられ、前記封止部材とともに溶融され一体化されている、請

求項５に記載の太陽電池モジュール。

[請求項7] 前記ホットメルト樹脂は、撥水性と絶縁性を有する樹脂からなる、請求項６に記載の太陽電池モジュール。

[請求項8] 前記表面保護部材は透光性を有するガラスまたはプラスチックであり、前記裏面保護部材は樹脂フィルムである、請求項５に記載の太陽電池モジュール。

[請求項9] 前記ホットメルト樹脂は、絶縁破壊電圧が５ｋＶ以上である、請求項６または請求項７に記載の太陽電池モジュール。

[請求項10] 前記ホットメルト樹脂は、水蒸気透過度が１．０ｇ／ｍ$^2$・ｄａｙ以下である、請求項６、請求項８または請求項９に記載の太陽電池モジュール。

[請求項11] 配線部材で接続した複数の太陽電池に出力配線を接続する工程と、

裏面側の封止部材に設けられたスリットに前記出力配線を導出し、前記出力配線から裏面保護部材に跨って水分浸透防止用樹脂が設けられるように、表面保護部材、表面側の封止部材、前記複数の太陽電池、前記裏面側の封止部材、裏面保護部材をこの順序で配置する工程と、

前記表面保護部材、前記表面側の封止部材、前記複数の太陽電池、前記裏面側の封止部材、裏面保護部材を加熱しながら加圧し、前記封止部材と前記水分浸透防止用樹脂を溶融する工程と、

を備える太陽電池モジュールの製造方法。

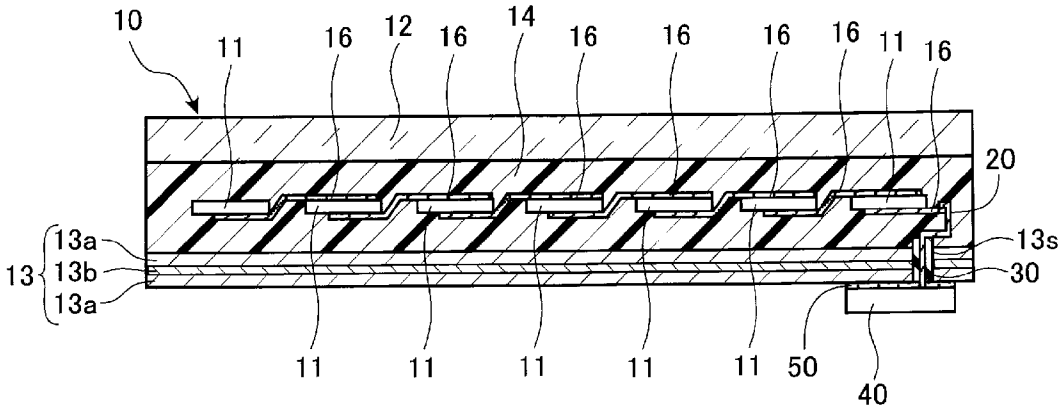
[請求項12] 前記水分浸透防止用樹脂は、絶縁破壊電圧が５ｋＶ以上である、請求項１１に記載の太陽電池モジュールの製造方法。

[請求項13] 前記水分浸透防止用樹脂は、水蒸気透過度が１．０ｇ／ｍ$^2$・ｄａｙ以下である、請求項１１または請求項１２に記載の太陽電池モジュールの製造方法。

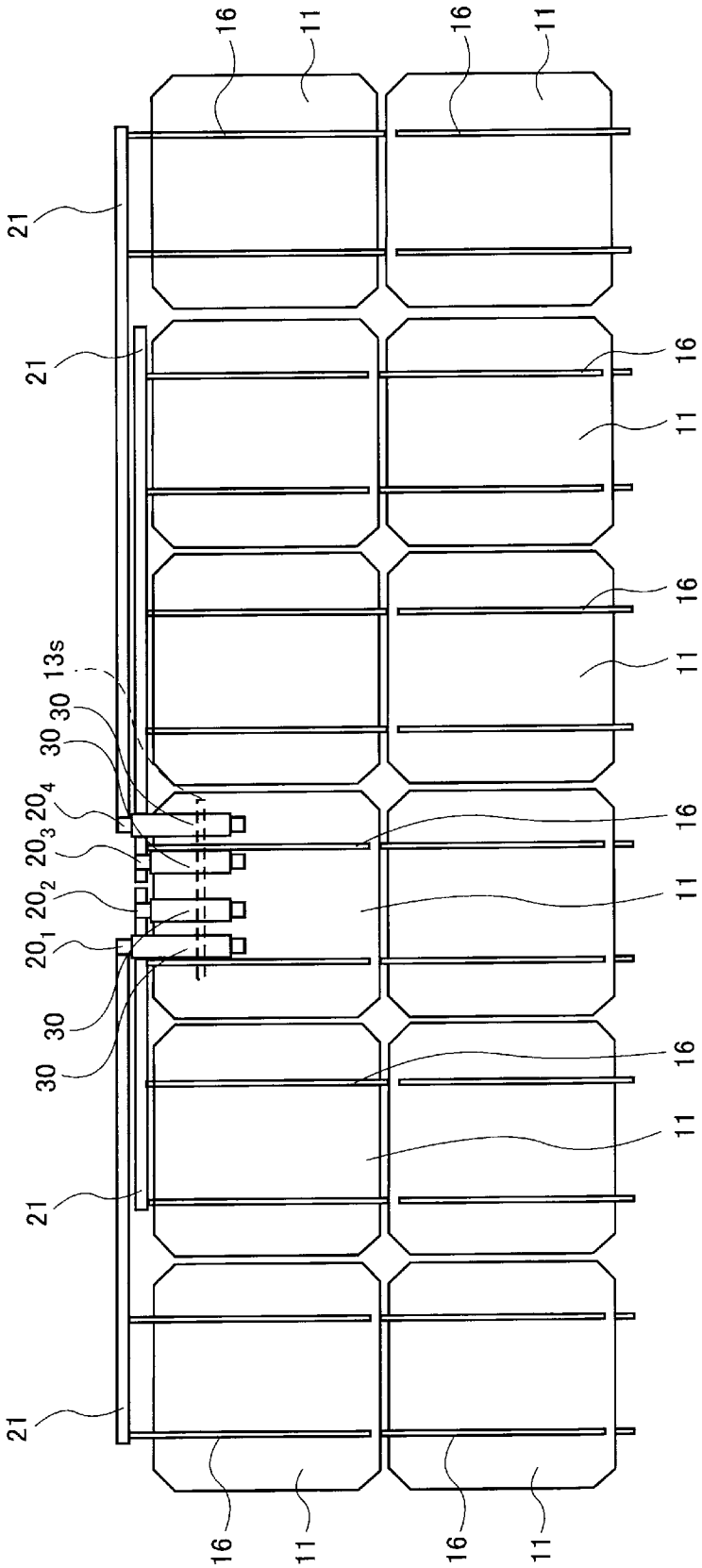
[請求項14] 前記出力配線を接続する工程に先立って、出力配線を水分浸透防止用樹脂で被覆する工程と、をさらに備え、

前記スリットから前記出力配線を導出することにより、前記出力配線から前記裏面保護部材に跨って水分浸透防止用樹脂を設ける、請求項１１に記載の太陽電池モジュールの製造方法。

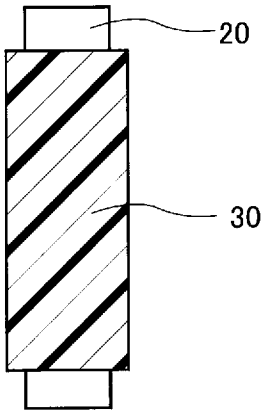
[図1]


10
11
16
12
16
14
16
16
16
16
11
16
20
13a
13
13b
13a
13s
30
11
11
11
11
11
50
40

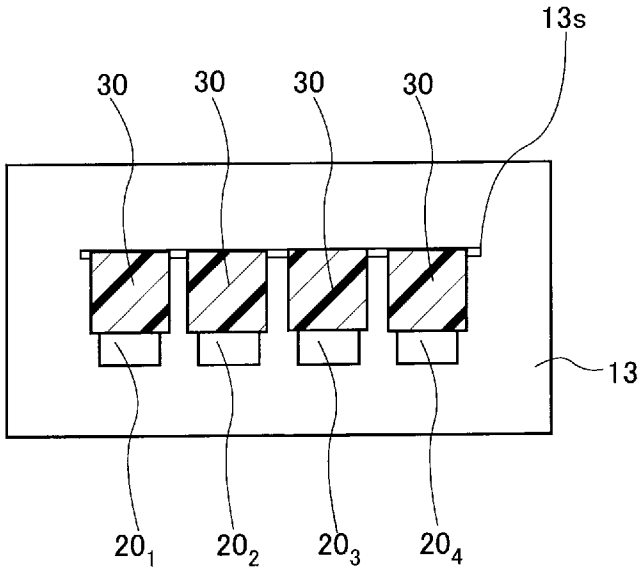
[図2]


16
11
16
11
21
21
16
11
16
11
13s
30
30
20$_4$
20$_3$
20$_2$
20$_1$
30
30
16
11
16
11
21
21
16
11
16
11

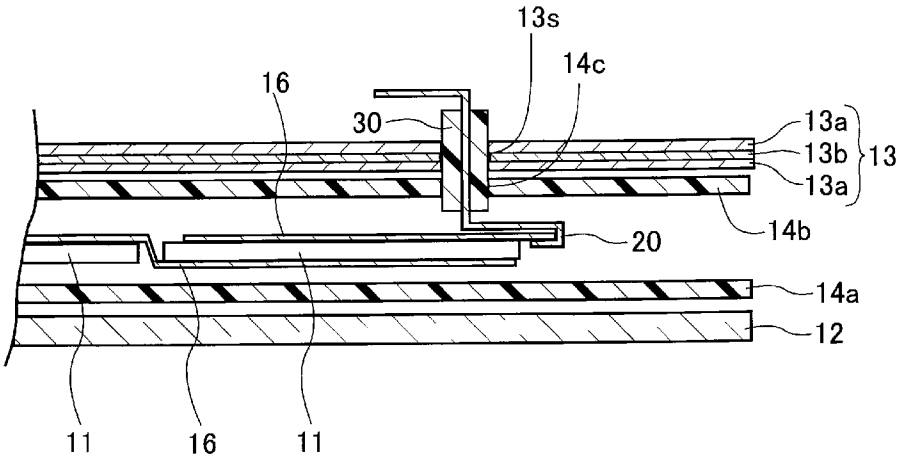
[図3]



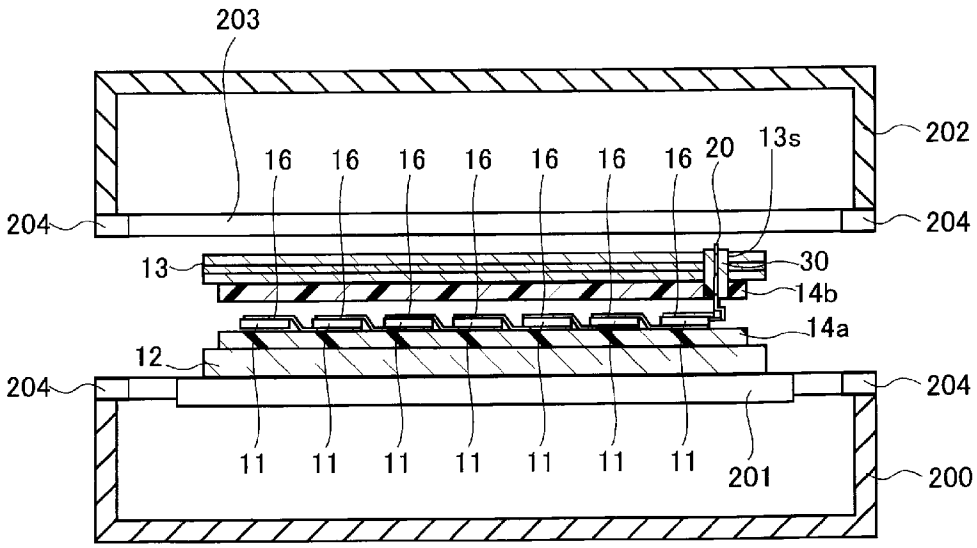

[図4]



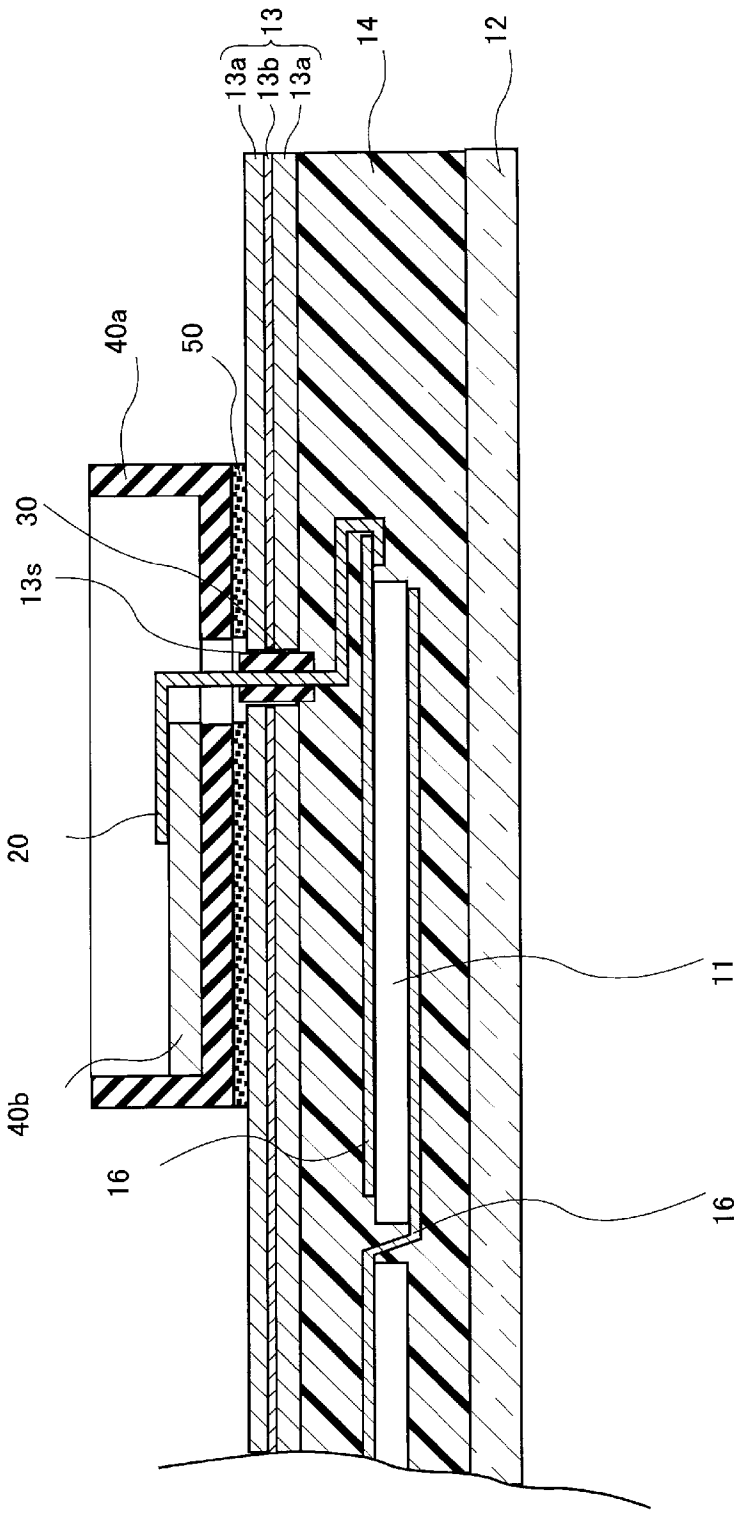
[図5]


13s
14c
16
30
13a
13b
13
13a
14b
20
14a
12
11
16
11

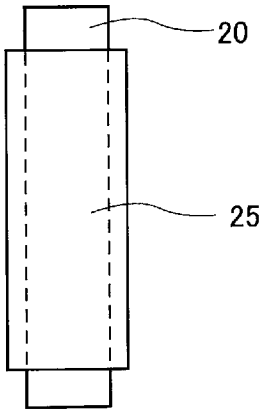
[図6]


203
202
16
16
16
16
16
16
16
20
13s
204
204
13
30
14b
14a
12
204
204
11
11
11
11
11
11
11
201
200

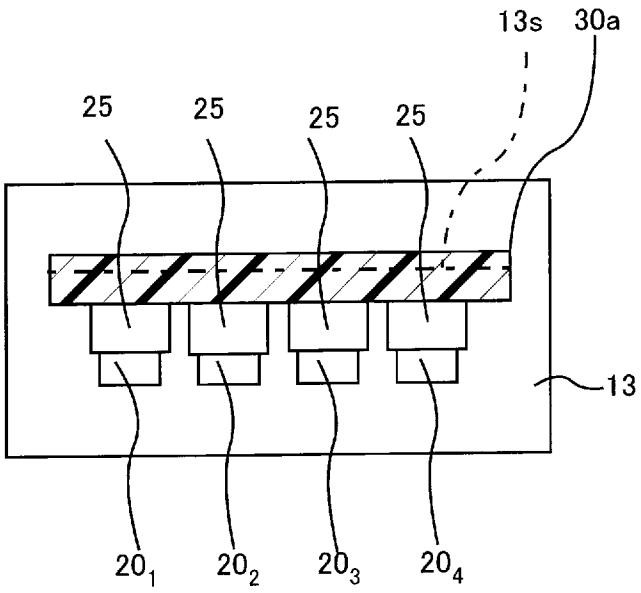
[図7]



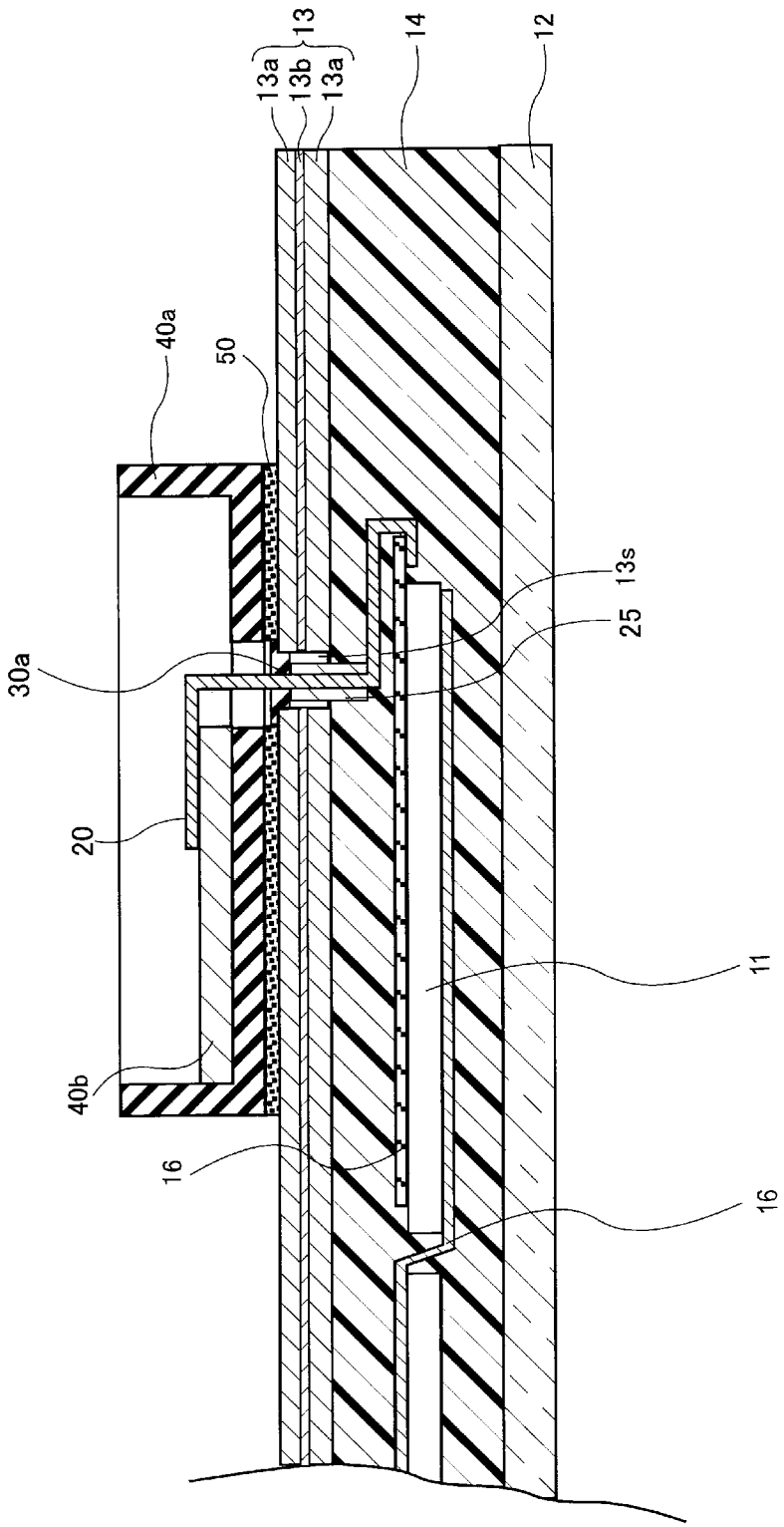
[図8]



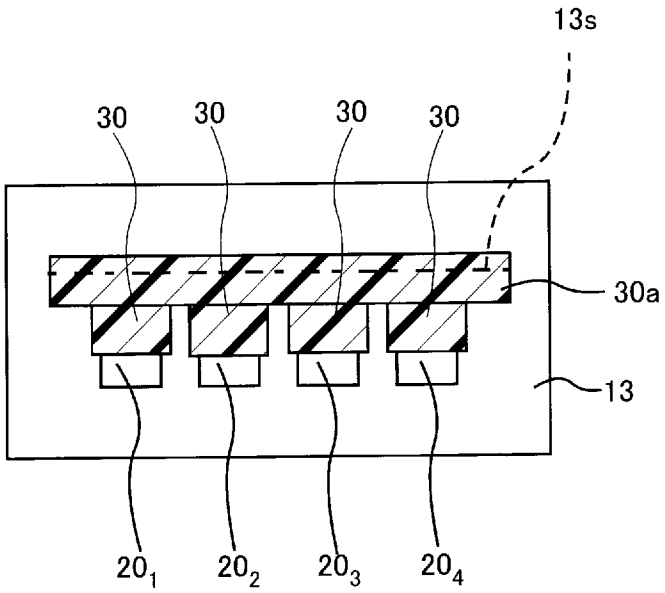

[図9]



[図10]



[図11]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/054099

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)
H01L31/04-31/078

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 | JP 2004-327698 A (Fuji Electric Holdings Co., Ltd.), 18 November 2004 (18.11.2004), entire text; all drawings (Family: none) | 1-14 |
| X | JP 2009-188345 A (Fuji Film Kabushiki Kaisha), 20 August 2009 (20.08.2009), paragraphs [0003], [0004], [0008], [0009], [0068]; fig. 1, 4 (Family: none) | 1,2,4-8,10, 11,13,14 |
| A | JP 2001-102616 A (Sharp Corp.), 13 April 2001 (13.04.2001), paragraphs [0044], [0045], [0008]; fig. 1 to 3 (Family: none) | 3,9,12 |

☒ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 23 March, 2012 (23.03.12) | 03 April, 2012 (03.04.12) |
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office<br>Facsimile No. | Authorized officer<br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
PCT/JP2012/054099

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 2001-77383 A (Kaneka Corp.), 23 March 2001 (23.03.2001), paragraphs [0033] to [0048]; fig. 7, 8 (Family: none) | 1-14 |
| A | JP 2010-27972 A (Sharp Corp.), 04 February 2010 (04.02.2010), entire text; all drawings & WO 2010/010821 A1 | 1-14 |
| A | JP 2010-232692 A (Sharp Corp.), 14 October 2010 (14.10.2010), paragraph [0040] (Family: none) | 1-14 |
| A | JP 2008-186764 A (Fujimori Kogyo Co., Ltd.), 14 August 2008 (14.08.2008), paragraphs [0024], [0025], [0039] to [0048]; fig. 1, 2 (Family: none) | 1-14 |
| A | JP 62-152183 A (Kyocera Corp.), 07 July 1987 (07.07.1987), entire text; all drawings (Family: none) | 1-14 |
| A | WO 2009/091068 A1 (Affinity Co., Ltd.), 14 January 2009 (14.01.2009), entire text; all drawings & US 2010/0275992 A1 & EP 2234172 A1 & CN 101960614 A | 1-14 |

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０５４０９９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01L31/04 - 31/078

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 |
|---|---|---|
| X | JP 2004-327698 A (富士電機ホールディングス株式会社) 2004.11.18, 全文、全図（ファミリーなし） | 1-14 |
| X | JP 2009-188345 A (富士フィルム株式会社) 2009.08.20, 段落【０００３】,【０００４】,【０００８】,【０００９】,【００６８】,図1,4（ファミリーなし） | 1,2,4-8,10,11,13,14 |

☑　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<br>２３．０３．２０１２ | 国際調査報告の発送日<br>０３．０４．２０１２ |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）<br>郵便番号１００－８９１５<br>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）　２Ｋ　４７５３<br>佐藤　俊彦<br>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 2001-102616 A (シャープ株式会社)<br>2001.04.13, 段落【００４４】, 【００４５】, 【０００８】,<br>図 1-3 (ファミリーなし) | 3,9,12 |
| A | JP 2001-77383 A (鐘淵化学工業株式会社)<br>2001.03.23, 段落【００３３】－【００４８】,<br>図 7,8 (ファミリーなし) | 1-14 |
| A | JP 2010-27972 A (シャープ株式会社)<br>2010.02.04, 全文、全図<br>& WO 2010/010821 A1 | 1-14 |
| A | JP 2010-232692 A (シャープ株式会社)<br>2010.10.14, 段落【００４０】 (ファミリーなし) | 1-14 |
| A | JP 2008-186764 A (藤森工業株式会社)<br>2008.08.14, 段落【００２４】, 【００２５】, 【００３９】<br>－【００４８】, 図 1,2 (ファミリーなし) | 1-14 |
| A | JP 62-152183 A (京セラ株式会社)<br>1987.07.07, 全文、全図 (ファミリーなし) | 1-14 |
| A | WO 2009/091068 A1 (アフィニティー株式会社)<br>2009.01.14, 全文、全図<br>& US 2010/0275992 A1 & EP 2234172 A1 & CN 101960614 A | 1-14 |