

(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
2017年3月23日(23.03.2017)



(10) 国際公開番号

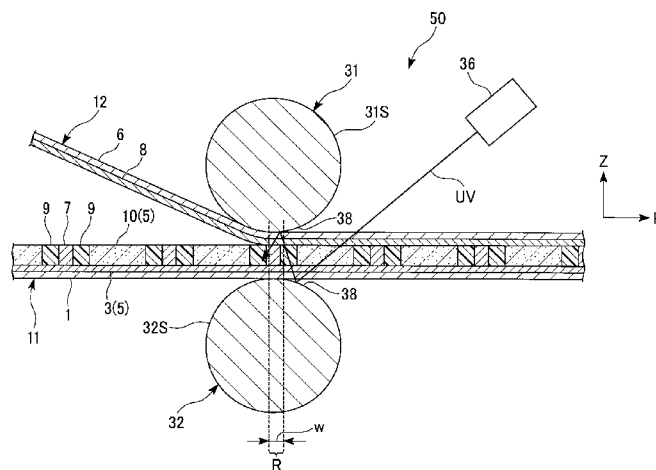
WO 2017/047690 A1

- (51) 国際特許分類:
H01G 9/20 (2006.01) H01L 51/44 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/077246
- (22) 国際出願日: 2016年9月15日(15.09.2016)
- (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 2015-184261 2015年9月17日(17.09.2015) JP
- (71) 出願人: 積水化学工業株式会社(SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308565 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 壮一郎(SUZUKI Soichiro); 〒3004292 茨城県つくば市和台32番地 積水化学工業株式会社内 Ibaraki (JP). 功刀 俊介(KUNUGI Shunsuke); 〒3004292 茨城県つくば市和台32番地 積水化学工業株式会社内 Ibaraki (JP). 長原 悠(NAGAHARA Yu); 〒3004292 茨城県つくば市和台32番地 積水化学工業株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 佐伯 義文, 外(SAEKI Yoshifumi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番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, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ELECTRICAL MODULE PRODUCTION DEVICE

(54) 発明の名称: 電気モジュールの製造装置



(57) Abstract: A production device (50) according to the present invention is equipped with: a pair of rollers (31, 32) for applying pressure in the vertical direction while sandwiching a first substrate (1) having, in different regions on at least one surface thereof, a first electrode (5), a sealing partition (wall) (9) formed from an ultraviolet ray-curable resin, and wiring (7), and a second substrate (6) having a second electrode (8) on at least one surface thereof, in a manner such that the first electrode (5) and the second electrode (8) face one another; and an ultraviolet ray irradiation part (36) for emitting ultraviolet rays (UV) for curing the ultraviolet ray-curable resin from the outside of a pressing region (R) where the rollers (31, 32) press on the first substrate (1) and the second substrate (6). At least one section of the outer-circumferential surfaces (31S, 32S) of the rollers (31, 32) is provided with an ultraviolet ray-reflecting section (38) that comprises a material for reflecting ultraviolet rays (UV), and reflects the ultraviolet rays (UV) toward the pressing region (R) where at least the sealing partition (9) is being sandwiched.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/047690 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明を適用した製造装置 (50) は、少なくとも一方の表面上の互いに異なる領域に、第一電極 (5)、紫外線硬化型樹脂により形成された封止用隔壁 (隔壁) (9) 及び配線 (7) を有する第一基板 (1) と、少なくとも一方の表面上に第二電極 (8) を有する第二基板 (6) と、を第一電極 5 及び第二電極 (8) が対向するように、上下方向から挟んだ状態で押圧する一対のローラー (31, 32) と、ローラー (31, 32) によって第一基板 (1) 及び第二基板 (6) が押圧されている押圧領域 (R) の外方から紫外線硬化型樹脂を硬化させる紫外線 (UV) を発する紫外線照射部 (36) と、を備えている。ローラー (31, 32) の外周面 (31S, 32S) のうち少なくとも一部には、紫外線 (UV) を反射する材質からなると共に、紫外線 (UV) を少なくとも封止用隔壁 (9) が挟まれている押圧領域 (R) に向けて反射する紫外線反射部 (38) が設けられている。

明 細 書

発明の名称：電気モジュールの製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、電気モジュールの製造装置に関する。本願は、2015年9月17日に日本に出願された特願2015-184261号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 近年、クリーンな発電源として、太陽電池が注目されている。太陽電池は、光エネルギーを直接かつ即時に電力に変換することができ、二酸化炭素等の汚染物質を排出しない発電源である。太陽電池の中でも、色素増感太陽電池は、高い変換効率を有し、比較的簡易な方法により製造され、且つ原材料単価が安価であるという優れた特徴を有し、次世代太陽電池として期待されている。

[0003] 最近では、色素増感太陽電池をはじめとする太陽電池の実用化に向けて、ロール・ツー・ロール方式を導入した色素増感太陽電池の連続生産が導入されている。例えば、特許文献1には、酸化物半導体電極の製造方法が開示されている。この酸化物半導体電極の製造方法では、シート状の耐熱基板を長手方向にロールで搬送しながら、前記耐熱基板の板面に多孔質層形成用層を形成し、該多孔質層形成用層を焼成して多孔質層とした後、加熱された前記多孔質層に金属化合物を含む塗工液（電解液）を連続的に付与することにより前記多孔質層上に電極層を形成し、前記電極層上に樹脂材料からなる接着層と基材とを順次、連続的に貼り合わせ、前記耐熱基板を連続的に剥離する。

[0004] 例えば、ロール・ツー・ロール方式を用いた色素増感太陽電池の連続生産では、多くの場合、電極及び配線が形成された二枚のフィルム状基板（以下、単に基板という場合もある）を厚み方向に間隔をあけて対向させ、基板同士を貼り合わせる。その後、貼り合わせてできたシート状の色素増感太陽電

池から所定数のセルを切り出し、配線のパターンに合わせて適宜、直列又は並列に接続する。前述のように二枚の基板を貼り合わせて色素増感太陽電池とする際には、封止剤によって半導体層や配線を封止する必要がある。封止剤としては種々の材料が挙げられるが、紫外線硬化型樹脂が多用されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2007-273425号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 太陽電池等の電気モジュールの連続生産を行う際に、ロール・ツー・ロール方式を用いて二枚の基板を貼り合わせる工程では、所定のように対向配置されたフィルム状基板同士をゴムローラーで押圧することで、互いに密着させる。そして、密着状態のフィルム状基板間に設けられた紫外線硬化型樹脂に対し、ゴムローラーの下流側の位置で紫外線を照射することで、基板同士を接着すると共に、電氣的接点を形成することができる。

しかしながら、ゴムローラーでは配線部分を長い間押圧することは難しく、ゴムローラーから排出された瞬間に、フィルム状基板同士を押圧する力が瞬時に開放されることで、フィルム状基板間の隙間が生じ易い。フィルム状基板間の隙間が生じることにより、フィルム状基板同士の配置が多少なりとも押圧前の状態に復元されてしまう。そして、ゴムローラーの設置されている位置から下流側の位置で紫外線を照射すると、ゴムローラーによって紫外線が遮られる、または吸収される場合がある。その場合、対向配置されたゴムローラー同士が最も近接し、かつフィルム状基板同士が押圧されている領域（押圧領域）に紫外線が照射されず、押圧領域よりも下流側で上述のようにフィルム状基板間の隙間が生じ易い位置に紫外線が照射されてしまう可能性がある。その結果、色素増感太陽電池の配線における電氣的接続不良が引

き起こされるという問題があった。

[0007] 本発明は、上述の問題を鑑みてなされたものであり、配線における電氣的接続不良の発生を防止することができる電気モジュールの製造装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の電気モジュールの製造装置は、一方の板面の互いに異なる領域に第一電極、紫外線硬化型樹脂及び配線が形成された第一基板と、一方の板面に第二電極が形成された第二基板と、を前記第一電極及び前記第二電極が対向するように、上下方向から挟んだ状態で押圧する一对のローラーと、前記一对のローラーによって前記第一基板及び前記第二基板が押圧されている押圧領域の外方から前記紫外線硬化型樹脂を硬化させる紫外線を発する紫外線照射部と、を備え、前記一对のローラーの外周面のうち少なくとも一部には、前記紫外線照射部から発せられた前記紫外線を反射する材質からなると共に、前記紫外線を少なくとも前記紫外線硬化型樹脂が挟まれている前記押圧領域に向けて反射する紫外線反射部が設けられていることを特徴とする。

上述の電気モジュールの製造装置によれば、紫外線照射部から発せられた紫外線が紫外線反射部によって紫外線硬化型樹脂が一对のローラーで挟まれている押圧領域に向けて反射される。従って、一对のローラーの押圧によって第一基板及び第二基板の密着状態が保持されている間に、紫外線硬化型樹脂が硬化し、基板間に隙間が生じることなく基板同士が接着すると共に、配線が第一基板及び第二基板に対して良好に接着され、電氣的接点が形成されるので、配線における電氣的接続不良の発生がなくなる。

[0009] 本発明の電気モジュールの製造装置では、前記紫外線反射部は前記紫外線硬化型樹脂に対向する前記ローラーの外周面に位置していてもよい。

上述の電気モジュールの製造装置によれば、紫外線照射部から発せられた紫外線が紫外線反射部によって、紫外線反射部の近傍に位置する押圧領域に対して効率よく反射する。

[0010] 本発明の電気モジュールの製造装置では、前記紫外線を反射する材質とし

て、例えば、鉄、アルミニウム、チタン又はステンレス等の金属又はその金属を含む合金等が挙げられる。前記紫外線反射部において、紫外線反射率は50%以上であり、拡散反射度は50%以下であることが好ましい。なお、前記材質は、紫外線を反射可能な材質であれば特に限定されない。また、前述の金属の表面に、クロムメッキ等のメッキ処理がなされてもよい。

なお、紫外線の波長は、例えば250nm以上450nm以下とすることができるが、紫外線硬化型樹脂を硬化可能な波長であれば特に限定されない。また、「紫外線反射率は50%以上である」及び「拡散反射度は50%以下である」とは、紫外線硬化型樹脂が硬化するのに最適な波長の紫外線の紫外線反射率が50%以上であり、前記最適な波長の拡散反射度が50%以上であることを示す。

上述の電気モジュールの製造装置によれば、入手容易で、且つ任意の形状に加工し易い材質である鉄又はステンレスによって紫外線反射部が構成される。そして、紫外線照射部から発せられた紫外線は、より高効率に、紫外線硬化型樹脂が挟まれている押圧領域に対して反射することができる。

発明の効果

[0011] 本発明の電気モジュールの製造装置によれば、配線における電氣的接続不良の発生を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明に係る電気モジュールの製造装置で製造される電気モジュールの平面図である。

[図2]本発明に係る電気モジュールの製造装置で製造される電気モジュールの図であって、図1におけるX1-X1線で矢視した断面図である。

[図3]図1及び図2で示す電気モジュールの構成の一部（貼り合わせ基板）の図であって、図1におけるX1-X1線で矢視した場合に対応する断面図である。

[図4]本発明の一実施形態である電気モジュールの製造装置を示しと共に前記電気モジュールの製造方法を説明するための図であって、側方から見た断面

図である。

[図5]本発明の一実施形態である電気モジュールの製造装置を示すと共に前記電気モジュールの製造方法を説明するための平面図である。

[図6]本発明に係る電気モジュールの製造装置で製造される電気モジュールの変形例を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明を適用した一実施形態である電気モジュールの製造装置について、図面を参照して説明する。なお、以下の説明で用いる図面は模式的なものであり、長さ、幅、及び厚みの比率等は実際のものと同一とは限らず、適宜変更することができる。また、以下の説明において例示される材料等は一例であって、本発明はそれらに限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない範囲で適宜変更して実施することができる。

[0014] 図1は、本実施形態の製造装置50を用いて製造可能な電気モジュール21の平面図である。図2は、電気モジュール21を示す図であり、図1に示すX1-X1線で矢視した断面図である。

電気モジュール21は、フィルム型の色素増感太陽電池である。図1及び図2に示すように、電気モジュール21は、板面（一方の板面）1aの互いに異なる領域に第一電極5、配線7と封止用紫外線硬化型樹脂（紫外線硬化型樹脂）により形成された隔壁9が形成された第一基板1と、板面（一方の板面）6aに第二電極8が形成された第二基板6と、を備えている。

[0015] 第一基板1は、第一電極5、隔壁9及び配線7の基台となる部材である。第一基板1は、ロール・ツー・ロール方式等での太陽電池の連続生産に適用できる適度な柔軟性を有し、大面積フィルム状に形成可能な材質であれば特に限定されない。このような材質としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）、アクリル、ポリカーボネート、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリイミド等の透明の樹脂材料が挙げられる。

[0016] 第一基板1の板面1aには、スパッタリング法や印刷法により、透明導電膜3が成膜されている。透明導電膜3には、例えば、酸化スズ（ITO）、

酸化亜鉛等が用いられる。

[0017] 透明導電膜 3 の上面には、互いに異なる領域に間隔をあけて複数の半導体層 10 が積層されている。半導体層 10 は、透明導電膜 3 とともに電気モジュール 21 の第一電極 5 を構成するものである。半導体層 10 は、例えば、増感色素から電子を受け取り輸送する機能を有する金属酸化物からなる。このような金属酸化物としては、例えば、酸化チタン (TiO_2)、酸化亜鉛 (ZnO)、酸化スズ (SnO_2)、等が挙げられる。

[0018] 半導体層 10 には、不図示の増感色素が担持されている。増感色素は、有機色素または金属錯体色素で構成されている。有機色素として、例えば、クマリン系、ポリエン系、シアニン系、ヘミシアニン系、チオフェン系、等の各種有機色素を用いることができる。金属錯体色素としては、例えば、ルテニウム錯体等、が好適に用いられる。

[0019] 透明導電膜 3 の上には、半導体層 10 同士の間には、隔壁 9 を介して配線 7 が設けられている。なお、電気モジュール 21 の配線パターンとして配線 7 が不要な箇所では、半導体層 10 同士の間には隔壁 9 のみが設けられている。

配線 7 は、例えば銅等の導電材、或いは前記導電材を含むペーストである。

隔壁 9 を形成する封止用紫外線硬化型樹脂は、紫外線の照射により硬化する樹脂である。紫外線の波長は、例えば 300 nm 以上 450 nm である。

[0020] 第二基板 6 は、第一基板 1 と同様に透明の樹脂材料等から構成されている。

第二基板 6 の板面 6a には、スパッタリング法や印刷法により、第二電極 8 が成膜されている。第二電極 8 には、例えば、ITO、プラチナ、ポリアニリン、ポリエチレンジオキシチオフェン (PEDOT)、カーボン等が用いられる。

[0021] なお、半導体層 10 と第二電極 8 との間に隙間が生じている際には、その隙間に電解液が充填されていてもよい。電解液としては、例えば、アセトニ

トリル、ヨウ化ジメチルプロピルイミダゾリウムまたはヨウ化ブチルメチルイミダゾリウム等のイオン液体などの液体成分に、ヨウ化リチウム等の支持電解質とヨウ素とが混合された溶液（プロピオニトリル等の非水系溶剤）等の液体が挙げられる。

[0022] 電気モジュール 21 のセル C は、半導体層 10 と、半導体層 10 を挟んで互いに対向するように配置された第一電極 5 と第二電極 8 から構成されている。

[0023] 図 3 に示すように、電気モジュール 21 は、板面 1a（第二基板 6 に対向している面）の互いに異なる領域に第一電極 5、隔壁 9 及び配線 7 が形成された第一基板 1（以下、貼り合わせ基板 11 とする）と、板面 6a に第二電極 8 が形成された第二基板 6（以下、貼り合わせ基板 12 とする）と、それぞれを分離した状態から互いに貼り合わせて製造される。

なお、電気モジュール 21 の製造容易性等を考慮し、第一基板 1 の板面 1a、或いは第二基板 6 の板面 6a に、切り欠きが形成されていてもよい。また、第二基板 6 との貼り合わせ前において、第一基板 1 の透明導電膜 3 上の半導体層 10、隔壁 9 及び配線 7 は、上下方向から押圧された際にそれぞれ押し広げられ、その状態で固定されることから、互いに、押し広げられる寸法分の隙間をあけて設けられていてもよい。

[0024] 図 4 は、本実施形態の製造装置 50 の構成を示し、電気モジュール 21 の製造方法を説明するための図であり、側方（即ち、鉛直方向に平行な Z 方向に直交し、且つ基材が搬送される P 方向に直交する方向）から見た断面図である。

図 4 に示すように、製造装置 50 は、第一電極 5 の半導体層 10 と第二電極 8 が対向するように、貼り合わせ基板 11 と貼り合わせ基板 12 とを上下方向から挟んだ状態で押圧する一対のローラー 31, 32（以下、第一ローラー 31、第二ローラー 32 とする）と、一対のローラー 31, 32 によって第一基板 1 及び第二基板 6 が押圧されている押圧領域 R の外方から隔壁 9 を形成する封止用紫外線硬化型樹脂を硬化させる紫外線 UV を発する紫外線

照射部 36 と、を備えている。

一对のローラー 31, 32 は、図 2 に示す電気モジュール 21 の厚み寸法を勘案した所定の間隔をあけて上下方向に沿って配置されている。

なお、電気モジュール 21 は、図 6 に示す電気モジュール 21B であってもよい。

[0025] 図 5 は、本実施形態の製造装置 50 の構成を示し、電気モジュール 21 の製造方法を説明するための平面図である。

図 4 及び図 5 に示すように、一对のローラー 31, 32 の外周面 31S, 32S のうち少なくとも一部には、紫外線反射部 38 が設けられている。紫外線反射部 38 は、紫外線照射部 36 から発せられた紫外線 UV を反射する材質からなる。また、紫外線反射部 38 は、紫外線 UV を少なくとも隔壁 9 を形成する封止用紫外線硬化型樹脂が挟まれている押圧領域 R に向けて反射するためのものである。

一对のローラー 31, 32 は、互いに図 2 に示す電気モジュール 21 の厚み寸法と略同等の間隔をあけて上下方向に沿って配置されている。

[0026] 紫外線照射部 36 は、一对のローラー 31, 32 に対して、貼り合わせ基板 11 及び貼り合わせ基板 12 が搬送される P 方向の下流側上方に設けられている。

紫外線照射部 36 は、市販の紫外線光源、又は、離れた場所に設置された前記紫外線光源から光ファイバ等で導かれた紫外線 UV の出射部（ヘッド等）で構成されている。紫外線照射部 36 から出射される紫外線 UV の押圧領域 R におけるパワーは、例えば隔壁 9 の封止用紫外線硬化型樹脂の硬化に必要なパワーより大きければよく、特に限定されない。

[0027] 紫外線照射部 36 から発せられた紫外線 UV は、下側に配置されている第二ローラー 32 の外周面 32S に当たり、第一ローラー 31 の外周面 31S に向かって反射して押圧領域 R に照射される。紫外線 UV は、第一ローラー 31 の外周面 31S に当たり、押圧領域 R の上流側に向かって反射する。前述のように、紫外線 UV が一对のローラー 31, 32 の外周面 31S, 32

S間を反射しながら往復することで、押圧領域Rに照射される。

このとき、紫外線UVを反射する条件として、紫外線反射率は50%以上であって、拡散反射度は50%以下であることが好ましい。

なお、紫外線照射部36は、第一基板1及び第二基板6によって隔壁9の封止用紫外線硬化型樹脂が挟まれている（即ち、封止用紫外線硬化型樹脂を含む）押圧領域Rに向かって、紫外線UVをローラー31、32の外周面31S、32Sで反射させることができれば、何れの位置に配されていても構わない。

[0028] 一对のローラー31、32の外周面31S、32Sは、紫外線UVを反射しやすくするために、鏡面加工等がなされていてもよい。ローラー31、32の少なくとも外周面31S、32Sを構成する材質は、紫外線UVを反射する材質であれば特に限定されない。ローラー31、32の外周面31S、32Sを構成する材質としては、例えば鏡面加工された鉄、アルミニウム、チタン又はステンレス（SUS）等の金属又はその金属を含む合金が挙げられる。強度や耐久性を高めるために、ローラー31、32の外周面31S、32Sに、メッキ処理が行われていてもよい。ローラー31、32の外周面31S、32Sにメッキ処理が施されることで紫外線UVが反射しやすくなる。

一对のローラー31、32の少なくとも紫外線反射部38が鉄又はステンレスで構成されていることにより、波長300nmから450nmの紫外線UVに対して、紫外線反射率が50%以上に向上し、拡散反射度が50%以下に抑えられる。

[0029] 紫外線反射部38は、少なくとも隔壁9に対向するローラー31、32の外周面31S、32Sに位置している。図5に示すように、本実施形態では、ローラー31、32の外周面31S、32Sのうち、隔壁9に対向する部分、即ちローラー31、32の幅方向の中央部分がステンレスから構成され、紫外線反射部38となっている。

また、紫外線反射部38は、ローラー31、32の外周面31S、32S

の周方向全体にわたって設けられていなくてもよく、貼り合わせ基板 1 1 及び貼り合わせ基板 1 2 が P 方向（即ち、搬送方向）に移動したときに、隔壁 9 が断続的に対向する部分に設けられていてもよい。

なお、ローラー 3 1, 3 2 の全体が上述したように紫外線 UV を反射する材質から構成されていてもよい。

[0030] 図 4 に示すように、上述の製造装置 5 0 を用いて電気モジュール 2 1 を製造する際には、第一電極 5 の半導体層 1 0 と第二電極 8 とが対向するように、貼り合わせ基板 1 1 と、貼り合わせ基板 1 2 とを一对のローラー 3 1, 3 2 に向かって近接させる。

[0031] 次に、上述のように互いに近接させた貼り合わせ基板 1 1 及び貼り合わせ基板 1 2 を、一对のローラー 3 1, 3 2 によって上下方向から挟むと共に押圧する。基材が搬送される P 方向において、押圧領域 R は、上側に配置された第一ローラー 3 1 の下端と下側に配置された第二ローラー 3 2 の上端とが最も接近した位置から、貼り合わせ基板 1 1 及び貼り合わせ基板 1 2 のそれぞれの構成要素がローラー 3 1, 3 2 による押圧力から開放されて復元し始める位置までの範囲である。前述のようにローラー 3 1, 3 2 によって貼り合わせ基板 1 1 及び貼り合わせ基板 1 2 を挟むと同時に、押圧領域 R の下流側において、紫外線照射部 3 6 から紫外線 UV を出射すると共に、紫外線反射部 3 8 によって反射させる。これにより、押圧領域 R においてローラー 3 1, 3 2 により上下方向から押圧された状態の隔壁 9 の封止用紫外線硬化型樹脂に対して紫外線 UV が照射され、封止用紫外線硬化型樹脂が硬化する。紫外線照射部 3 6 の下流側には、上述のように製造された電気モジュール 2 1 が供給される。

この後、配線パターン等に合わせて、セル C の切り出しや配線 7 同士の接続等を行い、電気モジュール 2 1 の製品が完成する。

[0032] 以上説明した本実施形態の製造装置 5 0 によれば、紫外線照射部 3 6 から発せられた紫外線 UV を紫外線反射部 3 8 によって押圧領域 R に向けて反射することができる。押圧領域 R では隔壁 9 を形成する封止用紫外線硬化型樹

脂が一对のローラー 31, 32 によって上下方向に挟まれているので、一对のローラー 31, 32 の押圧によって貼り合わせ基板 11 及び貼り合わせ基板 12 の密着状態が保持されている間に、封止用紫外線硬化型樹脂を硬化させ、基板間に隙間を生じさせることなく接着すると共に、配線 7 を第一基板 1 の透明導電膜 3 及び第二基板 6 の第二電極 8 に対して良好に接着し、電氣的接点を形成することができる。従って、配線 7 における電氣的接続不良の発生を防止することができる。

[0033] また、製造装置 50 において、紫外線反射部 38 を隔壁 9 の封止用紫外線硬化型樹脂に対向するローラー 31, 32 の外周面 31S, 32S に設けることで、紫外線反射部 38 によって、紫外線 UV を紫外線反射部 38 の近傍に位置する押圧領域 R に対して効率よく反射させることができる。

また、製造装置 50 において、紫外線反射部 38 を構成する材質を鉄又はステンレスとし、紫外線反射部 38 において、紫外線反射率を 50% 以上、拡散反射度を 50% 以下とすることで、入手容易で、且つ任意の形状に加工し易い材質を用いて紫外線反射部 38 を容易に且つ比較的安価で構成することができる。そして、紫外線照射部 36 から発せられた紫外線 UV を、隔壁 9 の封止用紫外線硬化型樹脂が挟まれている押圧領域 R に対して、より高効率に反射させることができる。

[0034] 以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲内に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

[0035] 例えば、P 方向に沿って二段階以上の複数の段階を経て隔壁 9 の封止用紫外線硬化型樹脂を硬化させてもよい。即ち、一段階目として紫外線照射部 36 が設けられ、二段階目以降として、紫外線照射部 36 よりも P 方向の下流側に、紫外線照射部 36 とは別の紫外線照射部が設けられていてもよい。前述のように二段階を経て封止用紫外線硬化型樹脂の硬化を行う場合は、先ず、一段階目として、紫外線照射部 36 から紫外線反射部 38 に対して紫外線 UV を照射し、貼り合わせ基板 11, 12 のそれぞれの構成要素がローラー

31, 32による押圧力から開放されて復元しない程度に封止用紫外線硬化型樹脂を一次的に硬化させてもよい。その後、二段階目として、一次的に貼り合された貼り合わせ基板11, 12の隔壁9の封止用紫外線硬化型樹脂に、押圧領域Rよりも下流側において紫外線照射部36とは別の紫外線照射部から紫外線を照射することで、封止用紫外線硬化型樹脂を完全に硬化させてもよい。

[0036] また、一对のローラー31, 32は側面視真円形でなくてもよく、P方向における押圧領域Rの長さ寸法wを確保するために、所定の長さ寸法wを有する側面視楕円形の芯材の外周面に沿って移動し、外周面に紫外線反射部38が設けられた搬送ベルトであってもよい。

[0037] また、本実施形態における連続生産可能な電気モジュール21としてフィルム型の色素増感太陽電池を例示して説明したが、電気モジュール21は、P方向に搬送しながら紫外線硬化型樹脂を挟んで基板同士を貼り合わせることで製造可能な電気モジュールであれば、特に限定されない。即ち、電気モジュールの種類や各構成要素の形状及び配置は、特に限定されない。

産業上の利用可能性

[0038] 本発明は、太陽電池等の電気モジュールに関する分野で利用可能である。

符号の説明

- [0039] 1…第一基板
1a, 6a…板面
5…第一電極
7…配線
8…第二電極
9…隔壁
21, 21B…電気モジュール
31, 32…ローラー
31S, 32S…外周面
36…紫外線照射部

38…紫外線反射部

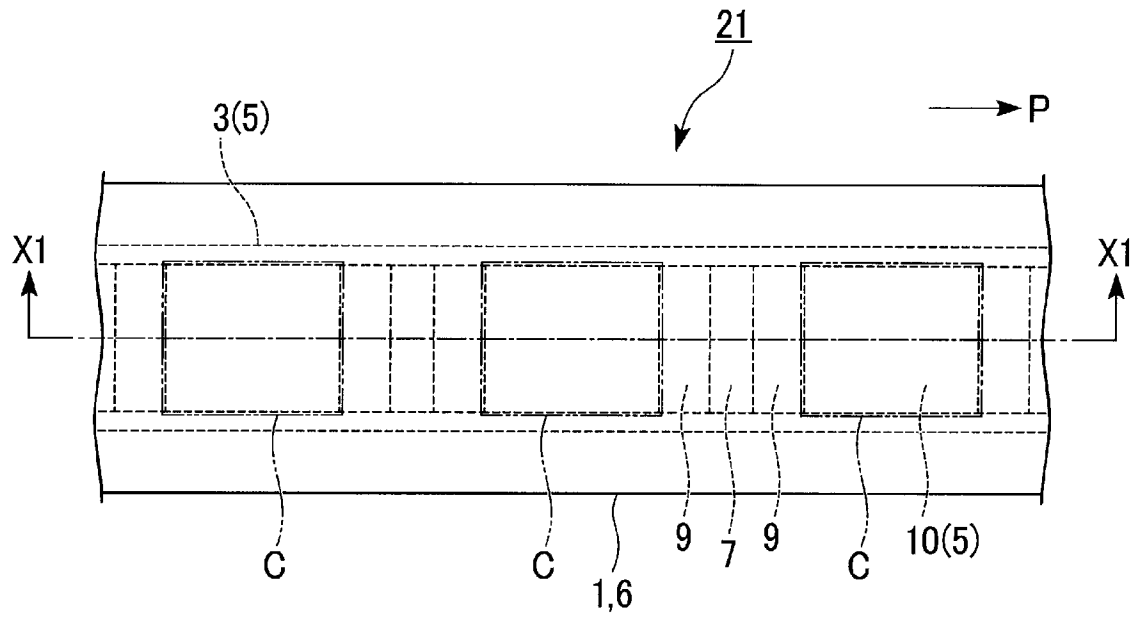
50…製造装置（電気モジュールの製造装置）

R…押圧領域

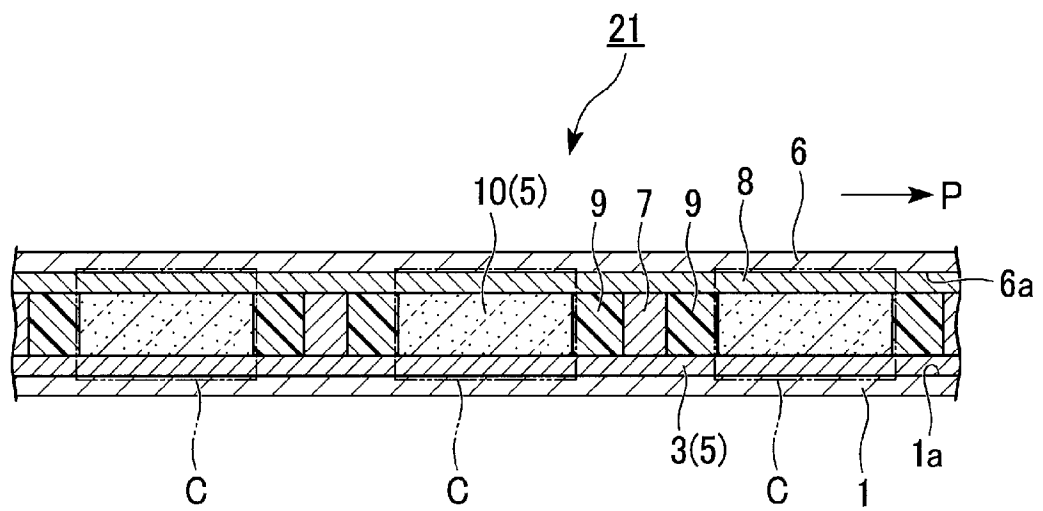
請求の範囲

- [請求項1] 一方の表面上の互いに異なる領域に、第一電極及び紫外線硬化型樹脂により形成された隔壁を有する第一基板と、一方の表面上に第二電極を有する第二基板と、を前記第一電極及び前記第二電極が対向するように、上下方向から挟んだ状態で押圧する一対のローラーと、
- 前記一対のローラーによって前記第一基板及び前記第二基板が押圧されている押圧領域の外方から前記紫外線硬化型樹脂を硬化させる紫外線を発する紫外線照射部と、
- を備え、
- 前記一対のローラーの外周面のうち少なくとも一部には、前記紫外線照射部から発せられた前記紫外線を反射する材質からなると共に、前記紫外線を少なくとも前記隔壁が挟まれている前記押圧領域に向けて反射する紫外線反射部が設けられている電気モジュールの製造装置。
- [請求項2] 前記紫外線反射部は前記隔壁に対向する前記ローラーの外周面に位置している請求項1に記載の電気モジュールの製造装置。
- [請求項3] 前記紫外線を反射する材質は、鉄、アルミニウム、チタン及びステンレスからなる群より選ばれる金属又はその金属を含む合金であり、
- 前記紫外線反射部において、紫外線反射率は50%以上であり、拡散反射度は50%以下である請求項1又は請求項2に記載の電気モジュールの製造装置。

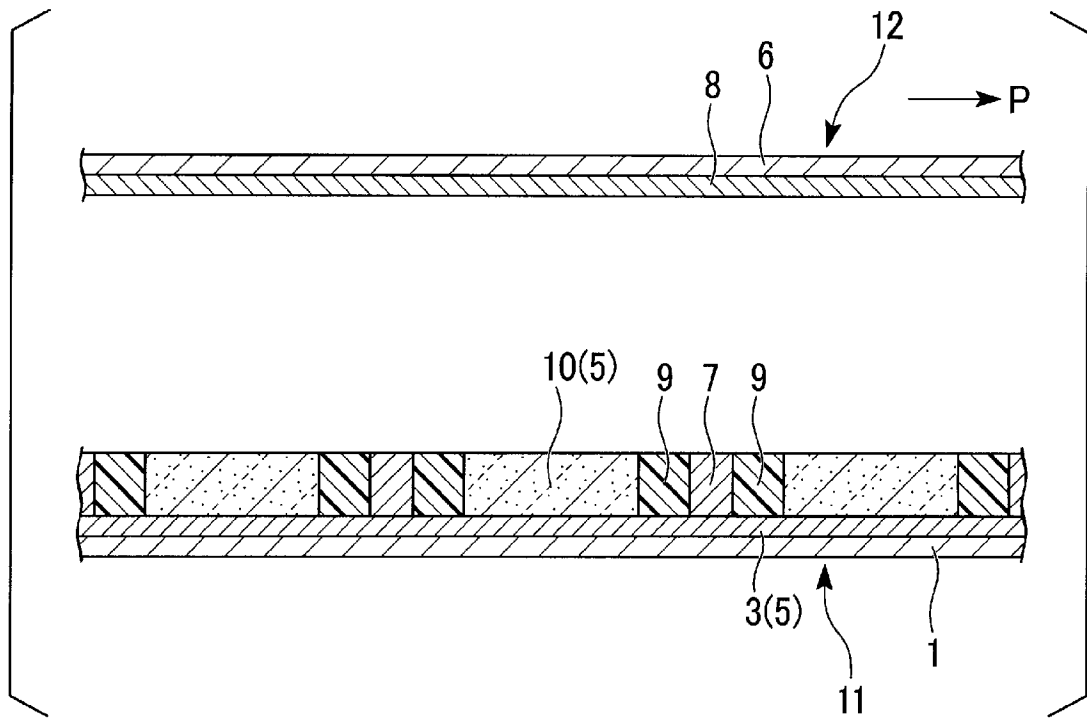
[図1]



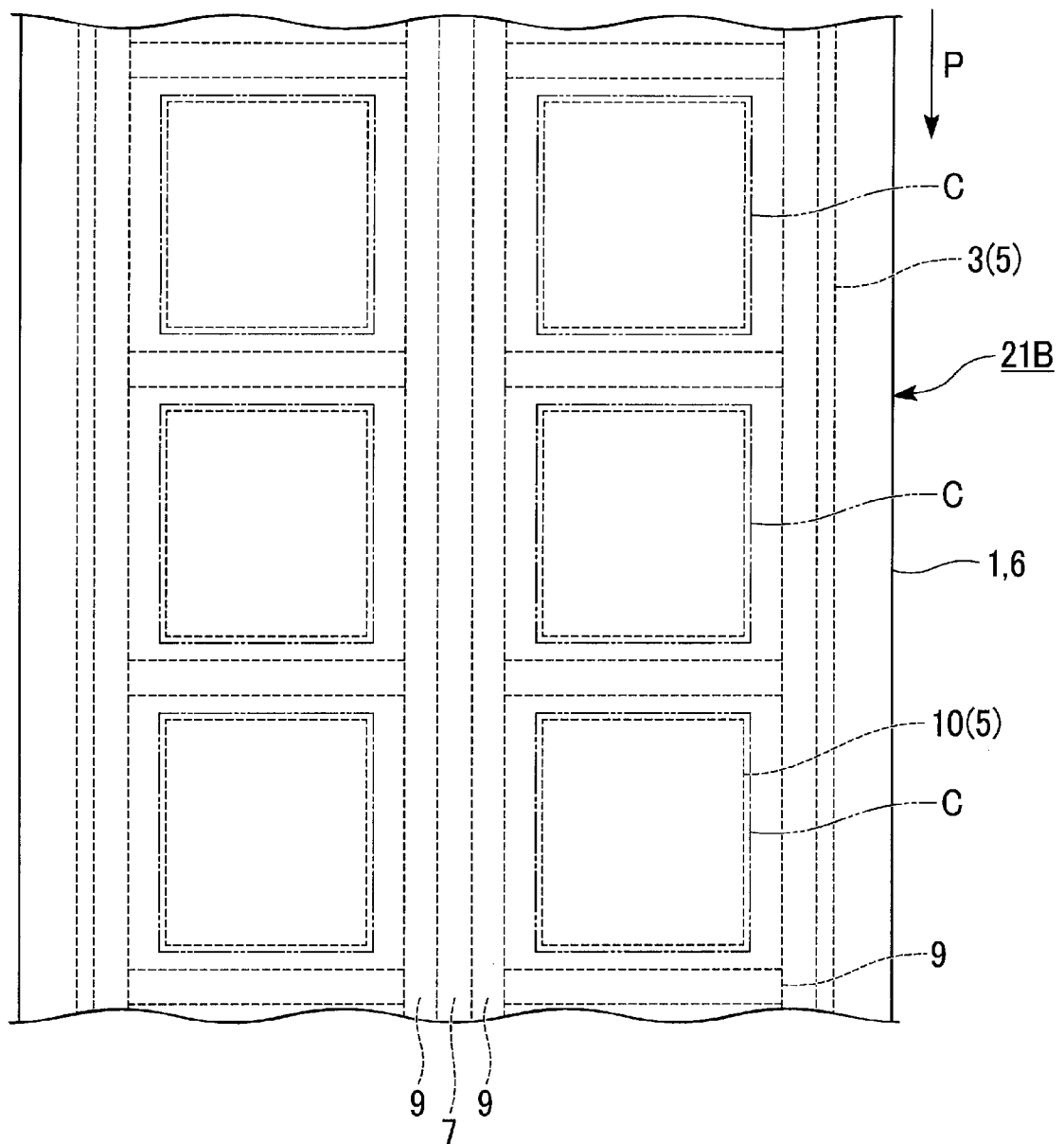
[図2]



[図3]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/077246

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G9/20(2006.01)i, H01L51/44(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)

H01G9/20, H01L51/44, B32B37/00, B65H39/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2007-33545 A (Sony Chemical & Information Device Corp.), 08 February 2007 (08.02.2007), & US 2009/0035642 A1 & WO 2007/010658 A1 & CN 101228476 A	1-3
A	WO 2014/112624 A1 (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 24 July 2014 (24.07.2014), & TW 201444106 A	1-3
A	JP 2014-102977 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 05 June 2014 (05.06.2014), (Family: none)	1-3

☒ 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
02 December 2016 (02.12.16)

Date of mailing of the international search report
13 December 2016 (13.12.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/077246

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015/008227 A1 (3GSOLAR PHOTOVOLTAICS LTD.), 22 January 2015 (22.01.2015), & US 2016/0141113 A1 & EP 3022748 A1 & CN 105453203 A	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01G9/20(2006.01)i, H01L51/44(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. H01G9/20, H01L51/44, B32B37/00, B65H39/00

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2007-33545 A (ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社) 2007.02.08, & US 2009/0035642 A1 & WO 2007/010658 A1 & CN 101228476 A	1-3
A	WO 2014/112624 A1 (積水化学工業株式会社) 2014.07.24, & TW 201444106 A	1-3
A	JP 2014-102977 A (積水化学工業株式会社) 2014.06.05, (ファミリーなし)	1-3

☒ 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

02.12.2016

国際調査報告の発送日

13.12.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

▲辻▼ 弘輔

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

4 X

3 2 3 9

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	WO 2015/008227 A1 (3GSOLAR PHOTOVOLTAICS LTD.) 2015.01.22, & US 2016/0141113 A1 & EP 3022748 A1 & CN 105453203 A	1-3