

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4031784号
(P4031784)

(45) 発行日 平成20年1月9日(2008.1.9)

(24) 登録日 平成19年10月26日(2007.10.26)

(51) Int. Cl. F I
H O 1 L 33/00 (2006.01) H O 1 L 33/00 N

請求項の数 13 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-220850 (P2004-220850) (22) 出願日 平成16年7月28日(2004.7.28) (65) 公開番号 特開2006-41290 (P2006-41290A) (43) 公開日 平成18年2月9日(2006.2.9) 審査請求日 平成17年8月5日(2005.8.5)</p>	<p>(73) 特許権者 000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 (74) 代理人 100065248 弁理士 野河 信太郎 (72) 発明者 立花 伸介 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内 (72) 発明者 棚村 浩匡 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内 (72) 発明者 三宮 仁 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光モジュールおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透光性を有し絶縁性を有する第1基板の上に、少なくとも、導電層、導電性接着層、所定個数の発光素子群が順次積層されてなる構造体が、透光性を有する第2基板と、第3基板との間にそれぞれ接着層を介して挟まれた構造を備えてなり、導電層が、発光素子群を発光させるための回路パターンを有しており、第3基板と接着層との間に、第3基板の全表面または一部表面を覆う反射層が設けられていることを特徴とする発光モジュール。

【請求項2】

透光性を有し絶縁性を有する第1基板の上に、少なくとも、導電層、導電性接着層および所定個数の発光素子群が順次積層されてなる複数の構造体が、透光性を有する第2基板と、第3基板との間にそれぞれ接着層を介して挟まれた構造を備えてなり、導電層が、発光素子群を発光させるための回路パターンを有しており、第3基板と接着層との間に、第3基板の全表面または一部表面を覆う反射層が設けられていることを特徴とする発光モジュール。

【請求項3】

第1基板および第2基板がフィルム、ガラス基板またはプラスチック基板からなる請求項1または2に記載の発光モジュール。

【請求項4】

導電層が、導電性ペースト、金属箔または金属膜からなる請求項1または2に記載の発光モジュール。

10

20

【請求項 5】

第 1 基板が、内部に金属箔層または金属膜層を有している請求項 1 または 2 に記載の発光モジュール。

【請求項 6】

回路パターンは、直列状に接続される発光素子群の複数列がさらに並列状に接続されるパターンである請求項 1 または 2 に記載の発光モジュール。

【請求項 7】

透明接着層が、低温架橋型 EVA からなる請求項 1 または 2 に記載の発光モジュール。

【請求項 8】

第 3 基板が、フィルム、ガラス基板またはプラスチック基板からなる請求項 1 または 2 に記載の発光モジュール。 10

【請求項 9】

請求項 1 または 2 に記載の発光モジュールの製造方法であって、第 1 基板の上に導電性ペーストを所定パターンで印刷または塗布し、その後、同ペーストを熱硬化させることで、導電層の回路パターンを得ることを特徴とする発光モジュールの製造方法。

【請求項 10】

請求項 1 または 2 に記載の発光モジュールの製造方法であって、第 1 基板の上に金属箔を接着剤によりラミネートし、この金属箔の上にレジスト材を塗布し、次いで、所定パターンで露光し、現像し、不要部分をエッチングにより除去し、その後、レジスト材を取り除くことで、導電層の回路パターンを得ることを特徴とする発光モジュールの製造方法。 20

【請求項 11】

請求項 1 または 2 に記載の発光モジュールの製造方法であって、第 1 基板の上に金属膜を蒸着またはスパッタリングにより成膜し、この金属膜の上にレジスト材を塗布し、次いで、所定パターンで露光し、現像し、不要部分をエッチングにより除去し、その後、レジスト材を取り除くことで、導電層の回路パターンを得ることを特徴とする発光モジュールの製造方法。

【請求項 12】

請求項 1 または 2 に記載の発光モジュールの製造方法であって、発光素子群を導電性接着層により導電層に接着させるに際し、第 1 基板の上に、接着用導電性ペーストにより導電性接着層の所定パターンを形成し、同パターンの上に発光素子群を実装し、その後、同ペーストを熱硬化させることを特徴とする発光モジュールの製造方法。 30

【請求項 13】

請求項 1 または 2 に記載の発光モジュールの製造方法であって、発光素子群を導電性接着層により導電層に接着させるに際し、第 1 基板の上に、クリーム半田により導電性接着層の所定パターンを形成し、同パターンの上に発光素子群を実装し、その後、リフロー炉による加熱処理を行うことを特徴とする発光モジュールの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、発光モジュールおよびその製造方法に関するものであり、さらに詳しくは、例えば太陽電池やその他の電池と組み合わせた小型照明や壁面照明などの大型照明や案内標識、警告などに使用することのできる発光モジュールおよびその製造方法に関するものである。 40

【背景技術】**【0002】**

従来、この種の発光モジュールとしては、特許文献 1 に記載されたような、金属基板を基材にし、その基材を絶縁層で絶縁した後に回路パターンを形成し、発光ダイオード (LED) を実装するようなタイプや、特許文献 2 に記載されたような、可視光を透過しないガラスエポキシ基板をベースにして回路パターンを形成し、LED を実装するようなタイプが主流であった。

【 0 0 0 3 】

【特許文献1】特開2000-31546号公報

【特許文献2】特開2001-351418号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献1や特許文献2に記載された発光モジュールは、基板が決められ、それぞれの決まった製造方法のみで形成されている。また、可視光が透過しないと、透過率が低いとか、フレキシブル性がないとか、あるいは屋外での耐久性がないとかの理由などで、それぞれの使用用途が限定されるという欠点があった。さらに、通常、チップLEDの実装に際し、クリーム半田を用いて実装するのが一般的であり、耐熱性が必要になるため、実装する基板の種類が限定されることになり、さらに、チップLEDを補強するために補強材などを使用する必要があった。

10

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、このような従来技術の課題を解決し、使用用途に応じて、可視光を透過させることができたり、信頼性が高かったり、耐久性に優れたり、反射性能を備えたりするなど、広い用途範囲に柔軟に対応することのできる発光モジュールと、このような発光モジュールを簡単に製造することのできる製造方法とを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の第1の観点によれば、透光性を有し絶縁性を有する第1基板の上に、少なくとも、導電層、導電性接着層、所定個数の発光素子群が順次積層されてなる構造体が、透光性を有する第2基板と、第3基板との間にそれぞれ接着層を介して挟まれた構造を備えてなり、導電層が、発光素子群を発光させるための回路パターンを有しており、第3基板と接着層との間に、第3基板の全表面または一部表面を覆う反射層が設けられていることを特徴とする発光モジュールが提供される。ここで、導電性接着層は、回路パターンと発光素子群とを電気的に接続している。

20

【 0 0 0 8 】

本発明の第2の観点によれば、透光性を有し絶縁性を有する第1基板の上に、少なくとも、導電層、導電性接着層および所定個数の発光素子群が順次積層されてなる複数の構造体が、透光性を有する第2基板と、第3基板との間にそれぞれ接着層を介して挟まれた構造を備えてなり、導電層が、発光素子群を発光させるための回路パターンを有しており、第3基板と接着層との間に、第3基板の全表面または一部表面を覆う反射層が設けられていることを特徴とする発光モジュールが提供される。

30

【 0 0 0 9 】

本発明の第3の観点によれば、本発明の第1または第2の観点による発光モジュールの製造方法であって、第1基板の上に導電性ペーストを所定パターンで印刷または塗布し、その後、同ペーストを熱硬化させることで、導電層の回路パターンを得ることを特徴とする発光モジュールの製造方法が提供される。

【 0 0 1 0 】

本発明の第4の観点によれば、本発明の第1または第2の観点による発光モジュールの製造方法であって、第1基板の上に金属箔を接着剤によりラミネートし、この金属箔の上にレジスト材を塗布し、次いで、所定パターンで露光し、現像し、不要部分をエッチングにより除去し、その後、レジスト材を取り除くことで、導電層の回路パターンを得ることを特徴とする発光モジュールの製造方法が提供される。

40

【 0 0 1 1 】

本発明の第5の観点によれば、本発明の第1または第2の観点による発光モジュールの製造方法であって、第1基板の上に金属膜を蒸着またはスパッタリングにより成膜し、この金属膜の上にレジスト材を塗布し、次いで、所定パターンで露光し、現像し、不要部分をエッチングにより除去し、その後、レジスト材を取り除くことで、導電層の回路パター

50

ンを得ることを特徴とする発光モジュールの製造方法が提供される。

【0012】

本発明の第6の観点によれば、本発明の第1または第2の観点による発光モジュールの製造方法であって、発光素子群を導電性接着層により導電層に接着させるに際し、第1基板の上に、接着用導電性ペーストにより導電性接着層の所定パターンを形成し、同パターンの上に発光素子群を実装し、その後、同ペーストを熱硬化させることを特徴とする発光モジュールの製造方法が提供される。

【0013】

本発明の第7の観点によれば、本発明の第1または第2の観点による発光モジュールの製造方法であって、発光素子群を導電性接着層により導電層に接着させるに際し、第1基板の上に、クリーム半田により導電性接着層の所定パターンを形成し、同パターンの上に発光素子群を実装し、その後、リフロー炉による加熱処理を行うことを特徴とする発光モジュールの製造方法が提供される。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明の第1の観点に係る発光モジュールにあつては、使用用途に応じて、可視光を透過させることができたり、信頼性が高かったり、耐久性に優れたり、反射性能を備えたりするなど、広い用途範囲に柔軟に対応することができる。

【0015】

また、本発明の第1の観点に係る発光モジュールにあつては、例えば、第2基板および第3基板にガラス基板を用いた場合に、信頼性の高い、光透過型の発光素子モジュールを得ることが可能となる。

20

【0016】

本発明の第2の観点に係る発光モジュールにあつては、大面積を有する発光モジュールを得ることが可能となる。

【0017】

本発明の第3の観点に係る発光モジュールの製造方法にあつては、150 以下の温度で硬化することのできる銀ペーストなどの導電性ペーストを用いて、第1基板として價格的に有利なPET（ポリエチレンテレフタレート）フィルムを使用することが可能になり、第1基板に回路パターンの形成を行うことができる。さらに、第1基板としてガラス基板などを用いた場合でも、導電性ペーストの種類を変更することにより、第1基板と導電層との密着性が良好なものを得ることができる。

30

【0018】

本発明の第4の観点に係る発光モジュールの製造方法にあつては、使用するエッチング薬液に耐えることのできる基板に容易に回路パターンを形成することができる。

【0019】

本発明の第5の観点に係る発光モジュールの製造方法にあつては、使用するエッチング薬液に耐えることのできる基板に容易に回路パターンを形成することができる。

【0020】

本発明の第6の観点に係る発光モジュールの製造方法にあつては、150度以下の温度で硬化することのできる銀ペーストなどの導電性ペーストを用いて、第1基板として價格的に有利なPETフィルムを使用することが可能になり、第1基板上に形成した回路パターンに発光素子群を実装することができる。さらに、回路パターンである導電層の種類に合わせて、導電性接着層の接着用導電性ペーストとして密着性が良好なものを使用することができる。

40

【0021】

本発明の第7の観点に係る発光モジュールの製造方法にあつては、リフロー工程に耐えることのできる、例えばガラスやポリイミドフィルムなどからなる第1基板を用いた場合に、発光素子群と回路パターンである導電膜との密着性がより高くなり、信頼性がいっそう高い発光素子モジュールを提供することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

本発明の第1の観点または第2の観点に係る発光モジュールは、第1基板および第2基板が、フィルム、ガラス基板またはプラスチック基板からなるのが好ましい。この場合には、幅広い使用用途を備えた発光モジュールを提供することができる。このとき、第1基板および第2基板は、厚さが例えば0.1~10mm程度であって、ガラス板またはプラスチック板からなるのがいっそう好ましい。この場合には、入手が容易でコスト的にも有利である、信頼性に優れている、使用用途に適していることなどを考慮して、材料の組み合わせを決めることが好ましい。

【0023】

本発明の第1の観点または第2の観点に係る発光モジュールは、導電層が、導電性ペースト、金属箔または金属膜からなってもよい。この場合には、幅広い使用用途を備えた発光モジュールを容易に提供することができる。このとき、金属箔または金属膜としては、厚さが0.01mm~0.1mm程度の銀、アルミニウム、金、銅などからなる箔または膜が好ましく挙げられるが、それぞれの用途、発光モジュールのサイズ、コスト、第1基板の種類などを考慮して選択する必要がある。

【0024】

本発明の第1の観点または第2の観点に係る発光モジュールは、第1基板が、フィルムからなり、このフィルムが、内部に金属箔層または金属膜層を有していてもよい。この場合には、発光素子群が発光して第1基板側へ漏れた光が金属箔層または金属膜層で反射することのできる積層構造をとることが可能となる。このとき、積層構造をとるフィルムは、発光素子側が透明である必要がある。このようなフィルムとしては、PETフィルムやPEN（ポリエチレンナフタレート）フィルムなどが挙げられる。また、ここでの金属箔層または金属膜層としては、厚さが7~20μm程度のアルミニウム、銀などからなる箔層または膜層が挙げられる。

【0025】

本発明の第1の観点または第2の観点に係る発光モジュールの回路パターンは、直列状に接続される発光素子群の複数列がさらに並列状に接続されるパターンであるのが好ましい。この場合には、前記発光素子群をいっそう簡単かつ確実に散点模様状に発光させることができる。

【0026】

本発明の第1の観点または第2の観点に係る発光モジュールは、透明接着層が、例えば約100~約130で架橋可能な低温架橋型EVA（エチレンビニルアセテート）からなるのが好ましい。この場合には、第1基板および第2基板に、ポリカーボネートなどからなる耐熱温度の低いプラスチック基板を使用することができる。

【0027】

本発明の第1の観点または第2の観点に係る発光モジュールは、第3基板が、フィルム、ガラス基板またはプラスチック基板からなるからなるのが好ましい。この場合には、幅広い使用用途を備えた発光モジュールを提供することができる。このとき、第1基板および第2基板は、厚さが例えば0.1~10mm程度であって、ガラス板またはプラスチック板からなるのがいっそう好ましい。この場合には、入手が容易でコスト的にも有利である、信頼性に優れている、使用用途に適していることなどを考慮して、材料の組み合わせを決めることが好ましい。

【0028】

本発明の第1の観点または第2の観点に係る発光モジュールは、第3基板と接着層との間に、第3基板の全表面または一部表面を覆う反射層が設けられていてもよい。この場合には、発光素子群が発光して第1基板側へ漏れた光が反射層で反射することのできる構造をとることが可能となる。

【0029】

以下、例示としての目的だけで、添付図面を参照して本発明の3つの実施形態を説明す

10

20

30

40

50

る。

【実施形態 1】

【0030】

図 1 ~ 図 3 を参照して実施形態 1 を説明する。絶縁性を有する第 1 基板 1 としては、1.8 mm 厚さのガラス基板を用いた。ここで、第 1 基板 1 としては、プラスチック基板またはフィルムも可能であり、使用用途および使用形態などを考慮して選択することができる。

【0031】

例えば、採光型モジュールや薄膜シースルー型太陽電池などの太陽電池と組み合わせて使用したり、ビルの側面のカーテンウォールに使用したりする場合など、光を透過させる必要があれば、第 1 基板には光透過型絶縁基板を用いることになる。この際、第 1 基板として、ガラス製のもの、PET 製のもの、ポリカーボネート (PC) 製のものなどの、光が透過するグレードのものを使用する。また、防湿性が求められる屋外用の照明、例えば街路灯などには、ガラス製のものを使用すれば防湿性を確保することができる。

10

【0032】

第 1 基板 1 としては、PET/Al/PET のように、アルミニウム箔で挟んだ 3 層フィルムを使用することもできる。また、光の透過が求められる場合は、ガラス基板や弗素系フィルム、ガラス繊維などを積層したフィルムを使用すればよい。

【0033】

図 1 に示すような回路パターンを形成した。導電層 2 として、回路形成用導電性ペーストである銀ペーストを使用した。スクリーン印刷法により、銀ペーストを印刷して印刷厚さ 50 μm を得た。その後、銀ペーストを 150 の温度で 30 分間、熱硬化させた。

20

【0034】

ここで、銀ペーストは、少なくとも、フィラーとしての銀粉末、バインダーとしての樹脂、および溶剤から構成されている。バインダーは、第 1 基板 1 の種類により、ポリエステル系、フェノール系、エポキシ系、またはこれらの混合系などのものから、第 1 基板 1 との密着性や収縮性などを考慮して適宜選択する。

【0035】

次に、図 3 に示すような隙間 23 の両端のランドパターン 22・22 に、導電性接着層 5 としての導電性接着用銀ペーストをスクリーン印刷法により印刷した。ここでは印刷工程を用いたが、銀ペーストはディスペンサなどを用いて塗布しても構わない。使用する導電性接着用銀ペーストの物性に合わせて、接着の安定性を考慮し、どちらかの方法を選択することができる。

30

【0036】

次に、発光素子としてのチップ LED 4 を用いて、隙間 23 で回路パターン 10 が絶縁されないように、チップ LED 4 の両極を、隙間 23 の両端のランドパターン 22・22 に印刷した導電性接着用銀ペーストで導通するように、マウンターを用いてマウントした。その後、銀ペーストを 150 の温度で 10 分間、熱硬化させ、チップ LED 4 を接着させた。

【0037】

第 1 基板 1 として、耐熱性があるガラス基板を用いているので、チップ LED 4 との密着性を向上させるために、導電層 2 としてクリーム半田を使用しても構わない。クリーム半田をスクリーン印刷法によりランドパターン 22・22 の上に印刷し、チップ LED 4 をマウントし、リフロー炉に通して、接着させてもよい。

40

【0038】

透明接着層 5 としては EVA 層を用いた。透光性を有する第 2 基板 6 としては厚さ 4.0 mm のガラス板を用いた。第 1 基板 1 と第 2 基板 6 とを接着させるための EVA 層は、チップ LED 4 を保護するために、チップ LED 4 の高さよりも厚い EVA 層を挟み、130 の温度で 20 分間、保持し、EVA を溶かした後、150 の温度で 45 分間、保持し、EVA を架橋させることにより、形成する。

50

【0039】

このように作製した発光モジュールは、信頼性に優れたものになる。また、光を透過するので、発光モジュールを採光型太陽電池やシースルー型太陽電池の受光面とは反対側の面に設置しても、昼間の採光の邪魔にはならない。また、アーケードや通路などにおい昼間の明かり取り用のガラス板やポリカーボネート板の裏面側に設置しても、昼間の採光の邪魔にはならない。従って、屋外使用にも充分耐えられる信頼性の高い光透過型発光モジュールを簡単な製造方法で提供することができる。

また、本発明の発光モジュールは、チップLEDを用いることで、導電性ペーストなどにより形成された回路パターン10の隙間23から透光性を有する第2基板6の側への発光もしくは第1基板1での反射光によって、両面から発光体を視認することができるので、道路中央分離帯の警告灯もしくは路側帯の警告灯、道路コーナー部などでの路側帯照明などに用いることが可能となる。

【実施形態2】

【0040】

図1～図4を参照して実施形態2を説明する。第1基板1としては、外側から内側へ、黒PET層(厚さ50μm)/Al層(厚さ7μm)/白PET層(厚さ50μm)が積層されてなる3層フィルムを用いた。そして、図3に示すような回路パターン10を形成した。

【0041】

導電層2としては、アルミニウム箔を使用した。すなわち、約10μmのアルミニウム箔をPETの両面に接着剤により接着し、レジスト材(感光フィルム)を接着し、所定パターンで露光し、現像し、その後にエッチングを行い、レジスト材を除去することで、所望の回路パターンを得た。

【0042】

導電層2として、ここではアルミニウム箔を使用した。銅箔や銀箔などの別の金属箔でも構わない。使用用途に合わせ、また、見栄えを考慮して、適宜選択することが必要である。このとき、エッチング液として、アルミニウム箔の場合には塩化第二鉄液などを使用することができ、銅箔の場合には燐酸系のエッチング液などを使用することができる。また、ここでは金属箔を接着剤で貼り合わせた。スパッタリングや蒸着などにより金属膜である導電層2を形成してもよい。

【0043】

次に、隙間23の両端のランドパターン22・22に、導電性接着層4として導電性接着用銀ペーストをスクリーン印刷法により印刷した。ここでは印刷工程を用いたが、銀ペーストはディスペンサなどを用いて塗布しても構わない。使用する導電性接着用銀ペーストの物性に合わせて、接着の安定性を考慮し、どちらかの方法を選択することができる。

【0044】

その後、発光素子としてのチップLED4を用いて、隙間23で回路パターン10が絶縁されないように、チップLED4の両極を、隙間23の両端のランドパターン22・22に印刷した銀ペーストで導通するように、マウンターを用いてマウントした。その後、銀ペーストを150の温度で10分間、熱硬化させ、チップLED4を接着させ、構造体31を作製した。

【0045】

透明接着層5としてはEVA層を用いた。透光性を有する第2基板6としては、図4に示すように、湾曲した基板61である4.2mm厚さのガラス板を用いた。第1基板1である前記3層フィルムと第2基板6である湾曲基板61とを接着させるためのEVA層は、チップLED4を保護するために、チップLED4の高さよりも厚いEVAを挟み、140の温度で20分間、保持し、EVAを溶かした後、150の温度で45分間、保持し、EVAを架橋させることにより、形成する。このようにすることにより、湾曲型であって防湿性に優れた高信頼性の発光モジュールを提供することができる。

【0046】

10

20

30

40

50

また、第2基板6の湾曲基板61としてポリカーボネート製のものを使用する場合には、EVAとしては、100 から130 程度の低温で架橋するものを使用すればよい。さらに、第2基板6として弗素系フィルムなどのフィルムを用いた場合は、湿気が透過するために、導電層2および導電接着層4を保護するための防湿用コーティング材を塗布する必要がある。使用場所によっては、紫外線吸収剤などを添加する必要がある。湾曲基板61により、円柱状の物体に巻き付けたりすることが可能になるフレキシブルな発光モジュールを提供することができる。

【実施形態3】

【0047】

図1～図3および図5を参照して実施形態3を説明する。第1基板1として、厚さが188 μ mの長方形PETシート(シートサイズ:268mm \times 300mm)を4枚用いた。それぞれの第1基板1に、図3に示すような回路パターン10を形成した。導電層2としては、回路形成用銀ペーストを使用した。スクリーン印刷法により、銀ペーストを印刷し、印刷厚さ50 μ mとした。その後、150 の温度で30分間、熱硬化させた。

【0048】

次に、隙間23の両端のランドパターン22・22に、導電性接着層4としての導電性接着用銀ペーストをスクリーン印刷法により印刷した。その後、発光素子としてのチップLED4を用いて、隙間23で回路パターン10が絶縁されないように、チップLED4の両極を、隙間23の両端のランドパターン22・22に印刷した導電性接着用銀ペーストで導通するように、マウンターを用いてマウントした。その後、150 の温度で10分間、熱硬化させ、チップLED4を接着させ、図5に示すような構造体111を作製した。

【0049】

絶縁性を有する第3基板9として、4.0mm厚さのガラス基板(基板サイズ:560mm \times 650mm)を使用し、接着層8としてEVA層を形成した。その上に構造体111を4枚置き、これらの構造体111を配線7で接続した。さらにその上に接着層5としてのEVA層を形成した。すなわち、チップLED4の高さよりも厚いEVA層を挟み、さらにその上に第2の絶縁基板6としての4.0mm厚さのガラスを置き、130 の温度で20分間、保持し、EVAを溶かした後、150 の温度で45分間、保持し、EVAを架橋させた。

【0050】

このように作製した発光モジュールは、簡単な方法で大面積での散点模様状の発光が可能であり、かつ、信頼性に優れたものになる。第1基板1、第2基板6および第3基板9の組み合わせを考慮することにより、さまざまな用途に合わせた大面積の発光モジュールを提供することができる。

【産業上の利用可能性】

【0051】

本発明の発光モジュールは、太陽電池やその他の電池と組み合わせて小型または大型の照明や案内標識などに広く適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】図1は、本発明による1つの発光モジュールを模式的に示す概略平面図である。

【図2】図2は、図1のA-A'線に沿った断面図およびB-B'線に沿った断面図である。

。

【図3】図3は、発光素子群を発光させるために必要な回路パターンを示す平面図である。

。

【図4】図4は、本発明による別の発光モジュールを模式的に示す概略断面図である。

【図5】図5は、本発明によるさらに別の発光モジュールを模式的に示す概略平面図である。

【図6】図6は、図5のC-C'線に沿った断面図およびD-D'線に沿った断面図である

10

20

30

40

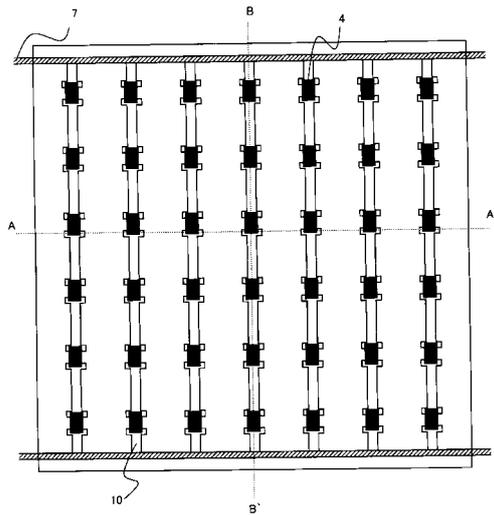
50

【符号の説明】

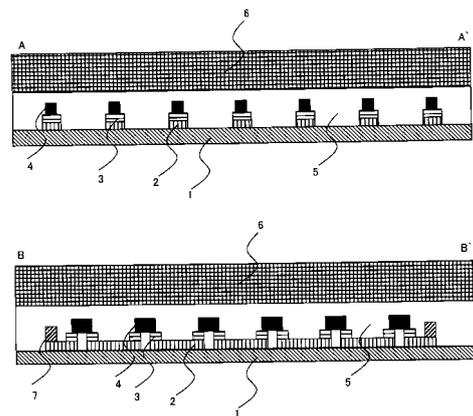
【0053】

- 1 : 第1基板
- 2 : 導電層
- 3 : 導電性接着層
- 4 : チップLED (発光素子)
- 5 : 透明接着層
- 6 : 第2基板
- 7 : 配線
- 8 : 接着層
- 9 : 第3基板
- 10 : 回路パターン
- 22 : ランドパターン
- 23 : 隙間
- 31 : 構造体
- 111 : 構造体

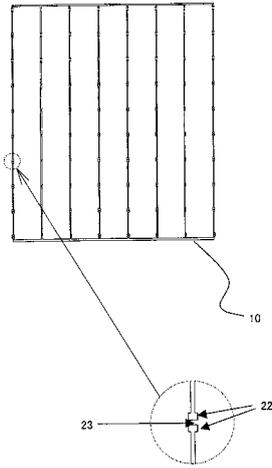
【図1】



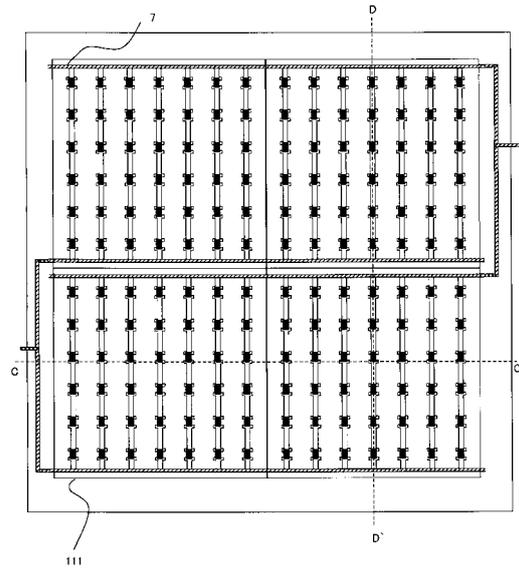
【図2】



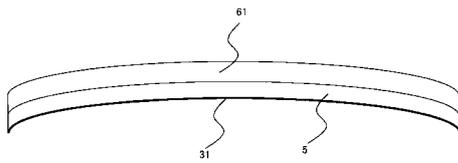
【 図 3 】



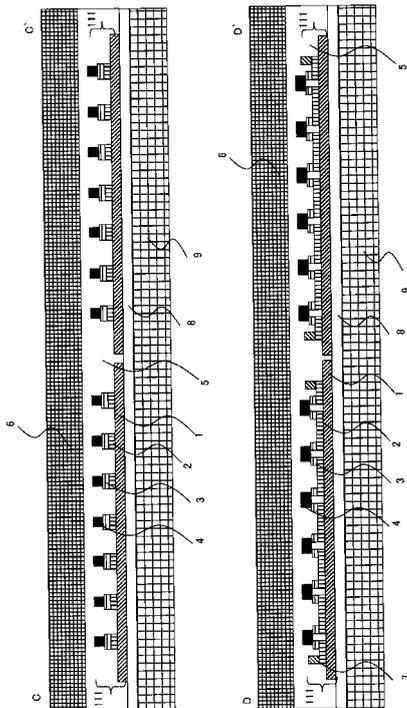
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 土屋 知久

(56)参考文献 特開2002-299694(JP,A)
特開2003-303504(JP,A)
実開平03-043687(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 33/00