

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6171613号
(P6171613)

(45) 発行日 平成29年8月2日 (2017.8.2)

(24) 登録日 平成29年7月14日 (2017.7.14)

(51) Int. Cl.	F I
H O 1 L 33/62 (2010.01)	H O 1 L 33/62
B O 5 D 1/28 (2006.01)	B O 5 D 1/28
B O 5 D 7/00 (2006.01)	B O 5 D 7/00 H
B O 5 D 7/24 (2006.01)	B O 5 D 7/24 3 O 1 P

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-130077 (P2013-130077)	(73) 特許権者	000226057
(22) 出願日	平成25年6月21日 (2013.6.21)		日亜化学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2015-5625 (P2015-5625A)		徳島県阿南市上中町岡491番地100
(43) 公開日	平成27年1月8日 (2015.1.8)	(72) 発明者	田村 智紀
審査請求日	平成28年6月17日 (2016.6.17)		徳島県阿南市上中町岡491番地100
			日亜化学工業株式会社内
		審査官	島田 英昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光装置の製造方法及び発光装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光装置の製造方法であって、
 パッケージ上に、スタンプピンを用いて接着剤を塗布する塗布工程と、
 塗布された前記接着剤上に発光素子を載置する載置工程を有し、
 前記スタンプピンの先端は、中央に平面部を有するスタンプ面を有し、
 前記スタンプ面は、その外周に曲面を有し、
 前記曲面の曲率半径は、前記スタンプ面の全体の長さの、0.25～0.35倍であり

、
 該スタンプ面の面積は前記発光素子の底面積の約2.8～3.3倍であることを特徴とする発光装置の製造方法。

【請求項 2】

前記発光素子は、底面が四角形であり、前記スタンプ面の平面部は円形である請求項1記載の発光装置の製造方法。

【請求項 3】

前記塗布工程において、前記接着剤が供給されたスタンプ台と、前記スタンプピンとを準備し、
 前記スタンプピンに前記接着剤を転写した後、前記パッケージに前記接着剤を塗布する請求項1又は請求項2に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 4】

10

20

前記スタンプ台は、上面に前記接着剤が連続的に供給されるように、貯蔵部と連続している回転可能なディスクを備え、前記貯蔵部から供給された前記接着剤は、スキージによって、前記ディスク上への供給量が調整される請求項 3 に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 5】

前記ディスクの下面、側面、上面を覆い、且つ、前記スタンプピンが挿入可能な開口部を有するカバーを有する請求項 4 に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 6】

前記ディスクは溝を有し、前記溝は、前記ディスクの回転方向に同心円状に設けられている請求項 4 又は請求項 5 に記載の発光装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、接着剤によって発光素子が接着された発光装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体発光素子（以下、「発光素子」とも称する）は、通常、接着剤を介してパッケージに接着（固定）され、その後、透光性の樹脂などで封止される。発光素子の大きさが数 μm 程度と小さいため、接着剤の量も少なくよく、その形成方法（塗布方法）としてはピン転写方式と呼ばれる方法が適している。この方法は、ペースト状の接着剤を保持するスタンプ台に、転写用のスタンプピンの先端（スタンプ面）を当接させて、そのスタンプ面に接着剤を転写した後に、パッケージの発光素子載置位置に当接して接着剤を転写（塗布）するという方法である。

20

【0003】

通常は、半導体素子の大きさに合致するスタンプピンが用いられる。例えば、特許文献 1 に記載のスタンプピンは、接着剤が付着する範囲を調整することができるものであり、これにより、目的の範囲で接着剤を転写させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開昭 64 - 81327 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載されているような、接着剤の付着範囲を変更するピンを用いると、その塗布面積を調整することはできるものの、その高さまでを制御することはできない。そして、接着剤が多すぎると、発光素子の側面に多く這い上がりやすくなり、それによって発光素子の発光効率等の特性に悪影響を与えるなどの問題が生じる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するために、本発明に係る発光装置の製造方法は、パッケージ上に、スタンプピンを用いて接着剤を塗布する塗布工程と、塗布された接着剤上に発光素子を載置する載置工程を有し、スタンプピンの先端は、中央に平面部を有するスタンプ面を有し、スタンプ面の面積は前記発光素子の底面積の約 2 . 8 ~ 3 . 3 倍であることを特徴とする。

40

【0007】

また、本発明に係る発光装置は、パッケージと、パッケージの上に接着剤を介して載置される発光素子と、発光素子を被覆する封止部材と、を有する発光装置であって、接着剤は、発光素子とパッケージの間に設けられる下部接着剤と、発光素子の周辺に設けられる周辺接着剤と、を有し、周辺接着剤は、発光素子の中心と、発光素子の側面の中心とを結ぶ中心線における断面視において、パッケージと接する幅（L）と、発光素子の側面と接

50

する高さ（ H ）とが、 $L > H$ の関係を満たすことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

このような構成によれば、発光素子の接着剤による発光素子の特性への悪影響を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1（a）～（c）は、実施の形態に係る発光装置の製造方法の工程を説明する図である。

【図2】図2（a）～（c）は、実施の形態に係る発光装置の製造方法の工程を説明する図である。

【図3】図3（a）～（c）は、実施の形態に係る発光装置の製造方法の工程を説明する図である。

【図4】図4は、実施の形態に係る発光装置の製造方法を説明する図である。

【図5】図5は、スタンプピンの先端の一例を示す側面図である。

【図6A】図6Aは、実施の形態に係る発光装置の断面図及び一部拡大図である。

【図6B】図6Bは、図6Aに係る発光装置の上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明を実施するための形態を、以下に図面を参照しながら説明する。ただし、以下に示す形態は、本発明の技術思想を具現化するための発光装置を例示するものであって、以下に限定するものではない。また、実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、特定の記載がない限り、本発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではなく、単なる例示に過ぎない。尚、各図面が示す部材の大きさや位置関係等は、説明を明確にするために誇張していることがある。

【0011】

〔発光装置の製造方法〕

図1～図3を参照して、本発明の実施形態に係る発光装置の製造方法を説明する。図1、図2は塗布工程の説明図であり、図1は、スタンプ台に設けられた接着剤をスタンプピンの先端（スタンプ面）に転写する工程、図2は、スタンプピンに転写された接着剤を、パッケージに転写する工程を示す。図3は、パッケージ上に転写された接着剤の上に発光素子を実装する工程を示す。

【0012】

（塗布工程）

本実施形態において、接着剤の塗布工程では、ピン転写方式を用いる。まず、接着剤3が供給されたスタンプ台1と、スタンプピン2とを準備する。

【0013】

まず、スタンプピンに接着剤を転写する。詳細には、図1（a）に示すように、スタンプ台1の上方に配置させたスタンプピン2を、下方向（図1（a）に示す矢印の方向）に移動させて、図1（b）に示すように、その先端（スタンプ面）を、スタンプ台1の接着剤3に接触する（一部埋まる）位置にまで移動（降下）させる。その後、スタンプピン2を上方向（図1（c）に示す矢印の方向）に移動（上昇）させることで、スタンプ面に接着剤を転写する。

【0014】

次に、発光装置のパッケージに接着剤を転写する。詳細には、図2（a）に示すように、スタンプ面に接着剤を保持したスタンプピン2を、発光装置のパッケージ11の上方に配置し、下方向（図2（a）に示す矢印の方向）に移動させて、図2（b）に示すように、発光装置のパッケージ11の上面に当接する。その後、スタンプピン2を上方向（図2（c）に示す矢印の方向）に移動（上昇）させることで、接着剤3をパッケージの上面に転写する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

(載置工程)

次いで、パッケージに転写された接着剤上に発光素子を載置する。尚、この工程は、塗布工程でパッケージの上面に転写された接着剤が完全に硬化する前に行う必要がある。図 3 (a) に示すように、コレットで吸着保持した発光素子 1 3 を、発光装置のパッケージ 1 1 上に転写された接着剤 3 の上方に配置させる。その後、コレットを下方 (図 3 (a) に示す矢印の方向) に移動させて発光素子 1 3 を接着剤 3 と接触させる。このとき、図 3 (b) に示すように、発光素子が接着剤に一部埋まるように、接着剤を押しつけて変形させながら載置する。次いで、図 3 (c) に示すように、真空吸着を解除した後にコレットを上方 (図 3 (c) に示す矢印の方向) に移動させる。このようにして、接着剤に発光素子の一部を埋設した状態で載置した後、接着剤を硬化させるため、加熱、光照射などを行う。

10

【 0 0 1 6 】

(その他の工程)

上記の工程でパッケージに接着された発光素子は、通電のためにワイヤを接続する工程、更に、発光素子やワイヤ等を保護するための透光性樹脂などの封止部材で封止する工程、などを経る。発光素子をフェイスダウン実装する場合は、ワイヤ接続工程は不要である。封止工程は、ポッティング (滴下) 法、圧縮成型法、印刷法、トランスファモールド法、ジェットディスペンス法などを用いることができる。

20

【 0 0 1 7 】

以上の工程に用いられる各部材につき、以下、詳説する。

【 0 0 1 8 】

(スタンプ台)

スタンプ台は、流動性のある接着剤を保持するものであり、例えば、図 1 (a) に示すように、上面に凹部を備えている。スタンプ台の凹部は、スタンプピンのスタンプ面に一度に転写される接着剤の容量に比して、大容量を保持する容積を有するものが好ましい。これは、スタンプ面に接着剤が転写された分だけ、凹部内の接着剤の量が減っていくため、それによる凹部内の接着剤の高さ (表面の位置) が大きく変化しにくいようにするためである。

30

【 0 0 1 9 】

さらに、凹部の開口面積は大きく、また、凹部の深さは浅い方が好ましい。ただし、図 1 (a) に示すような、壁に囲まれたひとつの凹部を備えるスタンプ台では、その凹部の開口面積を大きくするのは限度がある。一度に転写する接着剤の量は微量でも、貯蔵しておく接着剤の量は多めに保持できるスタンプ台が好ましい。そのため、例えば、図 4 に示すようなスタンプ台を用いるのが好ましい。図 4 は、回転可能なディスク (円盤) 4 と、それを内包するカバー 5 と、を有するスタンプ台 1 の断面図を示す。回転するディスク 4 は、その上面に接着剤 3 が連続的に供給されるように、貯蔵部 (図 4 の左側) と連続している。

【 0 0 2 0 】

貯蔵部から供給された接着剤 3 は、スキージ (ヘラ) 6 によって、ディスク 4 上への供給量 (接着剤の高さ) が調整されるとともに、その上面を平坦な面に均されて移動する。スキージ 6 は、貯蔵部の供給口を兼ねていてもよく、例えば、図 4 に示すように、上下方向に移動可能なように設けることで、接着剤 3 の供給量を調整することができる。すなわち、スキージ 6 を上昇させることで接着剤の供給量を多くし、スキージ 6 を下降させることで接着剤の供給量を少なくすることができる。また、スキージ 6 の下端は、ディスク 4 の上面に対して略並行な直線形状とすることで、接着剤 3 の上面を平坦な状態でディスク 4 上に供給することができる。さらに、スキージの先端は、その厚みが薄いものが好ましく、例えば、図 4 に示すように、断面視が三角形となるよう、先端に向けて徐々に厚みを薄くすることができる。

40

【 0 0 2 1 】

50

スタンプピンに転写される（保持される）接着剤の量は、接着剤の粘度、表面張力など接着剤の物性にも左右されるため、その品質管理は重要であるが、それに加え、上記のようなスキージによってディスク上の接着剤を目的や用途に応じて、任意に所定の厚みに均すことにより、接着剤の転写量のばらつきを少なくし、適切な量の接着剤を転写（保持）することができる。

【 0 0 2 2 】

このような、ディスクとカバーとを有するスタンプ台の場合、カバーによってディスクの側面（及び底面）が覆われているため、それらで囲まれた領域を凹部として機能させることになるため、ディスク自体に凹部を有していなくてもよい。また、凹部を有するディスクや、あるいは、溝を有するディスクを用いてもよい。その場合、溝は、ディスクの回転方向に同心円状に設けるのが好ましい。

10

【 0 0 2 3 】

カバー 5 の上面の一部には、スタンプピン 2 が挿入可能な開口部が設けられており、スタンプ面をディスク 4 上に充填されている接着剤 3 に当接させる。その後、スタンプピンを上昇させて、パッケージ上に移動させる（図 4 では、移動前と移動後のスタンプピンを両方図示）。カバー 5 は、ディスク 4 の下面、側面、上面を覆うように設けられるのが好ましい。このようにすることで、接着剤が外気と接触する面積を制限することができるため、ごみやほこりなどが混入しにくく、また、ディスクやカバーへの伝熱を抑制する材料及び周辺環境とすることで、その内部に内包される接着剤の経時的变化を抑制することができる。カバー 5 の開口部は、スタンプピンの大きさ等に応じて適切な大きさに設けることができ、1 又は複数設けてもよい。

20

【 0 0 2 4 】

スタンプ台は、それ自体が温度変化しにくい部材で構成されるのが好ましく、具体的にはステンレスなどが挙げられる。カバーとディスクとを有するスタンプ台などは、そのすべてが同じ部材であってもよく、例えばディスク及びカバーの下部や側面をステンレスとし、開口部を有する上面の一部をプラスチックにするなど、複数の部材で構成されてもよい。

【 0 0 2 5 】

（スタンプピン）

スタンプピン 2 は、その先端であるスタンプ面に接着剤を保持するものであり、スタンプ台から発光装置へと、接着剤を移動（転写）させるものである。詳細には、スタンプ面の中央に平面部を有しており、この平面部に接着剤を転写させる。スタンプ面の平面部は、発光素子の底面積よりも大きな面積とするのが好ましく、スタンプ面の最大径は、パッケージの大きさより小さくする必要があり、パッケージに凹部を有する場合は、その凹部の底面の面積以下とする必要がある。具体的には、発光素子の底面積の約 2 . 8 ~ 3 . 3 倍程度が好ましい。例えば、上面視四角形の発光素子が、 $260\ \mu\text{m} \times 260\ \mu\text{m}$ の場合、スタンプ面を $500\ \mu\text{m}$ とすることができる。

30

【 0 0 2 6 】

スタンプ面の平面形状は、転写後の接着剤形状が全方向に略均一となる円形が好ましく、四角形の発光素子の対角線の長さよりも長い直径を持つ円形である。

40

【 0 0 2 7 】

スタンプピンは、図 1 (a) などに示すように、側面はスタンプ面に対して垂直となっているのが好ましい。特に、図 5 に示すように、スタンプピンの先端部分の側面（スタンプ面に近い位置の側面）は、スタンプ面に対して垂直となっているのが好ましく、これにより、スタンプピンの側面に、接着剤が這い上がりにくくすることができる。

【 0 0 2 8 】

なお、スタンプピン自体が非常に細く、そのスタンプ面が微小であることから、スタンプピン先端のエッジ（スタンプ面の外周）は、図 5 に示すように、丸みを帯びた形状となり、断面視はスタンプピン側面からスタンプ面の平面部の間（エッジ）が曲面となる。本実施の形態において、スタンプ面の大きさ（面積）は、このエッジの曲面も含む大きさと

50

する。図5に示すよう、円形のスタンプ面の場合、直径はエッジの曲面の含めた長さを指す。この曲面の曲率半径は、スタンプ面の全体の長さ(図5の)の、0.25~0.35倍程度が好ましい。あるいは、平面部の長さ(直径)の、0.6~0.8倍が好ましい。たとえば、円形のスタンプ面の場合、全体の長さ(直径)500 μ mのときに、エッジの曲面の曲率半径を150 μ mにすることができる。

【0029】

スタンプ面は、その中央が平面であるが、転写された後の接着剤は、必ずしも上面が平面になるように転写されるわけではない。接着剤はペースト状であるため、表面張力が作用し、転写後の接着剤の表面は、図3(c)に示すように中央部が突出したドーム状になる。突出高さは、接着剤の粘度や量、さらにはスタンプピンの先端の曲面(スタンプ面のエッジ)にもよるが、例えば、前述の直径500 μ mの円形のスタンプ面を有するスタンプピンを用いて転写された接着剤は、500 μ m程度の円形で、中央部の高さ(パッケージ上面からの距離)は、50 μ m程度とすることができる。尚、ここでの高さは、発光素子を載置する前の、塗布された直後の接着剤の高さを指している。

【0030】

(接着剤)

接着剤3は、パッケージに塗布する際にはペースト状であり、使用環境(作業場の温度、湿度等)を所定の条件となるよう管理して使用される。使用環境を適切に管理することで、使用可能時間(使用開始してから粘度変化が所定範囲に抑制される時間)を長くすることができる。これにより、使用不可となる接着剤の量(接着剤の廃棄量)を低減することができる。これとともに、スタンプ台の交換作業の間隔を長く、すなわち、交換作業の回数を減らすことができる。接着剤の粘度は、時間経過とともに高くなる傾向があり、粘度が高くなった接着剤は、スタンプピンに保持(転写)される量が多くなり易いが、使用環境を適切に管理することで、スタンプピンに保持(転写)される接着剤の量を一定量に制御し易くなる。

【0031】

(発光装置)

図6A、図6Bに示すように、発光装置100は、パッケージ11の上に接着剤12を介して載置される発光素子13と、発光素子13を被覆する封止部材15と、を有する。パッケージ11は、絶縁性の基体11aと、電極となる一対のリード11bと、を備える。また、発光素子13はワイヤ14を介してリード11bと電気的に接続されている。

【0032】

接着剤12は、発光素子13の底面積よりも広い面積で設けられており、発光素子13の直下に設けられる部分を下部接着剤12a、発光素子の直下より外側に設けられる部分を周辺接着剤12bとする。周辺接着剤12bはパッケージ11の上面(凹部の底面)に接するとともに、発光素子13の側面にも接している。そして、接着剤12の周辺接着剤12bは、上面視において、発光素子13の中心と、発光素子13の側面の中心とを結ぶ中心線(図6BのC)における断面視において、パッケージ11と接する幅(L)と、発光素子の側面と接する高さ(H)とが、 $L > H$ を満たす関係となっている。つまり、接着剤12の周辺接着剤12bは、パッケージ11の上面で広がる距離の方が、発光素子13の側面に接する距離よりも、大きくなっている。

【0033】

接着剤の塗布面積を大きくすることで、温度変化などに伴う素子への内部応力の影響を受けにくくすることができる。これにより、発光素子の接合性を損なうことなく、内部応力による破損を抑制することができ、不灯や電気特性の異常などを生じにくくすることができる。

【0034】

以下、各部材について詳述する。

【0035】

(パッケージ)

パッケージは、正負一対の電極として機能する一対の導電部材と、それらを一体的に保持する絶縁性の基体と、を備える。例えば、CuやFeなどの板状金属を加工したリードフレームを導電部材とし、これらを一体的に固定する樹脂成形体を基体として備えたパッケージ（樹脂パッケージ）が挙げられる。樹脂成形体としては、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂を用いることができ、特に、熱硬化性樹脂を用いるのが好ましい。熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂組成物、シリコン樹脂組成物、シリコン変性エポキシ樹脂などの変性エポキシ樹脂組成物、エポキシ変性シリコン樹脂などの変性シリコン樹脂組成物、ポリイミド樹脂組成物、変性ポリイミド樹脂組成物、ウレタン樹脂、変性ウレタン樹脂組成物などをあげることができる。このような樹脂成形体の材料に、充填材（フィラー）としてTiO₂、SiO₂、Al₂O₃、MgO、MgCO₃、CaCO₃、Mg(OH)₂、Ca(OH)₂などの微粒子などを混入させることで光の透過率を調整し、発光素子からの光の約60%以上を反射するよう、より好ましくは約90%を反射するようになるのが好ましい。

10

【0036】

また、基体としてセラミックやガラエポを用い、Cuやタングステンなどの配線パターンを導電部材として備えたセラミックパッケージやガラエポパッケージ等も挙げられる。更には、COB（Chip on Board）やCOF（Chip on Film）など、板状又はフィルム状の基体に、導電部材を貼り付けや印刷などで設けたものが挙げられる。導電部材は、その表面にAgなど反射率の高い金属をメッキするのが好ましい。パッケージの形状、大きさ等については、目的や用途に応じて種々選択することができ、平板状のものや、凹部を有するもの等とすることができる。

20

【0037】

（接着剤）

接着剤は、発光素子をパッケージに接着し固定させるための部材であり、発光素子の底面積よりも大きい面積で形成されている。本明細書では、発光素子の直下に設けられる部分を下部接着剤、発光素子の直下よりも外側に設けられる部分を周辺接着剤とする。周辺接着剤は、発光素子の中心と、発光素子の側面の中心とを結ぶ中心線における断面視において、パッケージと接する幅（L）と、発光素子の側面に接する高さ（H）とが、L>Hの関係を満たすように設けられる。

【0038】

30

接着剤の周辺接着剤は、発光素子と共に、後述の封止部材によって被覆される。封止部材と接着剤との界面は、保管環境の温湿度変化によって発生する内部応力の影響を受けやすい。そのため、接着剤の周辺接着剤の表面積が小さいと、その封止部材と接着剤との界面の面積が小さくなり、単位面積当たりにかかる内部応力の大きさが大きくなり易い。発光素子の側面は、下側は接着剤と接しており、上側は封止部材と接しているため、その界面に位置する発光素子の側面に内部応力が集中して作用し易くなり、場合によっては発光素子に割れが生じる。そこで、封止部材と接する接着剤、すなわち、接着剤の周辺接着剤の表面積を広くすることで、内部応力を分散し易くなり、単位面積当たりにかかる力を低減することができる。更に、その際に、発光素子の側面と接する接着剤の面積よりも、パッケージと接する接着剤の面積を大きくすることで、発光素子に近い位置に内部応力を集中しにくくすることができる。

40

【0039】

接着剤としては、絶縁性の接着剤、導電性の接着剤のいずれでも用いることができる。絶縁性の接着剤としては、エポキシ樹脂、シリコン樹脂などが挙げられ、導電性の接着剤としては、銀、金、パラジウムなどの導電性ペーストや、Au-Sn共晶Sn-Ag-Cuなどのはんだ材料、低融点金属等のろう材、Cu、Ag、Auなどが挙げられる。

【0040】

（封止部材）

封止部材は、パッケージの上に載置された発光素子や導電部材を被覆すると共に、塵芥や水分、更には外力などから保護する透光性部材である。

50

【0041】

封止部材の材料としては、発光素子からの光を透過可能な透光性を有し、且つ、それらによって劣化しにくい耐光性を有するものが好ましい。具体的な材料としては、シリコン樹脂組成物、変性シリコン樹脂組成物、変性エポキシ樹脂組成物、フッ素樹脂組成物など、発光素子からの光を透過可能な透光性を有する絶縁樹脂組成物を挙げることができる。特にジメチルシリコン、フェニル含有量の少ないフェニルシリコン、フッ素系シリコン樹脂などシロキサン骨格をベースに持つ樹脂を少なくとも1種以上含むハイブリッド樹脂等も用いることができる。

【0042】

このような材料に加え、所望に応じて着色剤、光拡散剤、光反射材、各種フィラー、波長変換部材（蛍光部材）などを含有させることもできる。この封止部材の外表面の形状については配光特性などに応じて種々選択することができる。例えば、上面を凸状レンズ形状、凹状レンズ形状、フレネルレンズ形状などとすることで、指向特性を調整することができる。

【0043】

蛍光体としては、ユーロピウム賦活ストロンチウムアルミネート（SAE）、ルテチウムアルミニウムガーネット（LAG）、イットリウムアルミニウムガーネット（YAG）、ユーロピウム賦活バリウムマグネシウムアルミネート（BAM:Mn）、ベータサイアロンを母体材料とする酸窒化物蛍光物質等、具体的には、 $\text{SrAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}$ 、 $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $(\text{Y}, \text{Gd})_3(\text{Al}, \text{Ga})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 、 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ 、 Mn 等、または、これらのいずれか1種が含まれた混合物が挙げられる。

【0044】

（発光素子）

発光素子は、任意の波長の半導体発光素子を選択することができる。例えば、青色、緑色の発光素子としては、 ZnSe や窒化物系半導体（ $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ 、 $0 < x < 1$ 、 $0 < y < 1$ 、 $x + y < 1$ ）、 GaP を用いたものを用いることができる。また、赤色の発光素子としては、 GaAlAs 、 AlInGaP などを用いることができる。さらに、これ以外の材料からなる発光素子を用いることもできる。用いる発光素子の組成や発光色、大きさや、個数などは目的に応じて適宜選択することができる。

蛍光物質を有する発光装置とする場合には、その蛍光物質を効率良く励起できる短波長が発光可能な窒化物半導体が好適に挙げられる。半導体層の材料やその混晶度によって発光波長を種々選択することができる。

また、可視光領域の光だけでなく、紫外線や赤外線を出力する発光素子とすることができる。さらには、発光素子とともに、受光素子などを搭載することができる。

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明に係る発光装置は、各種表示装置、照明器具、ディスプレイ、液晶ディスプレイのバックライト光源、さらには、デジタルビデオカメラ、ファクシミリ、コピー機、スキャナ等における画像読取装置、プロジェクタ装置、などにも利用することができる。

【符号の説明】

【0046】

- 1 ... スタンプ台
- 2 ... スタンプピン
- 3 ... 接着剤
- 4 ... スタンプ台（ディスク）
- 5 ... スタンプ台（カバー）
- 6 ... スキージ
- 10 ... 発光装置
 - 11 ... パッケージ
 - 11a ... 基体

10

20

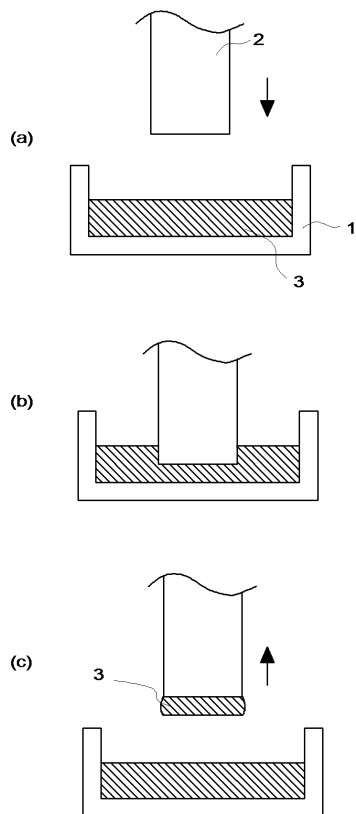
30

40

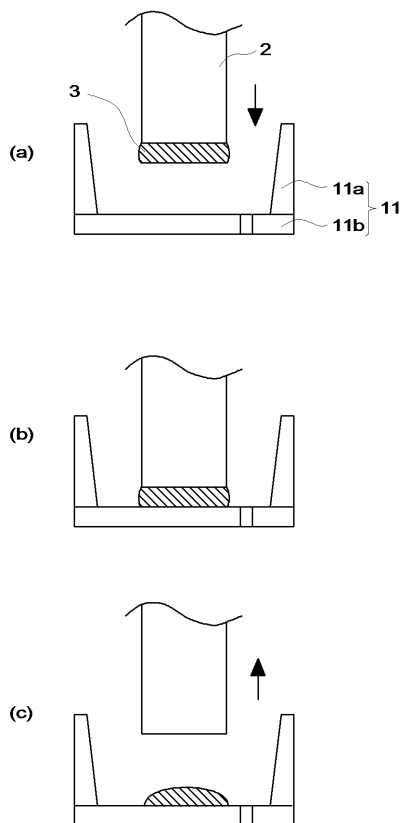
50

- 1 1 b ... リード
- 1 2 ... 接着剤
- 1 2 a ... 下部接着剤
- 1 2 b ... 周辺接着剤
- 1 3 ... 発光素子
- 1 4 ... ワイヤ
- 1 5 ... 封止部材

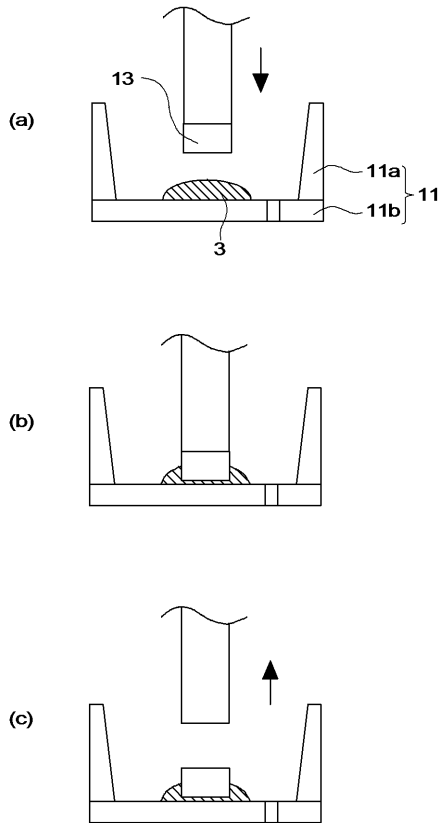
【図 1】



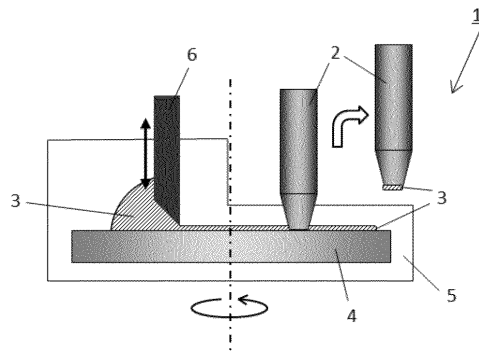
【図 2】



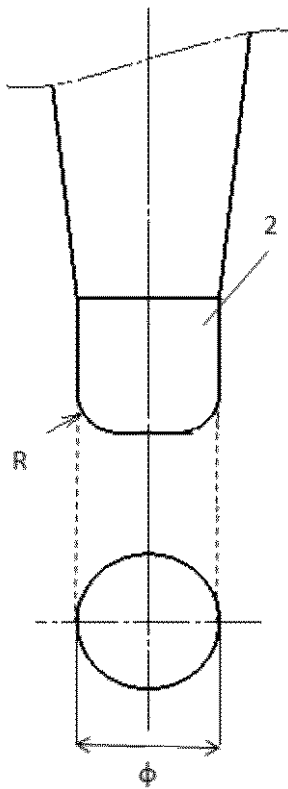
【図 3】



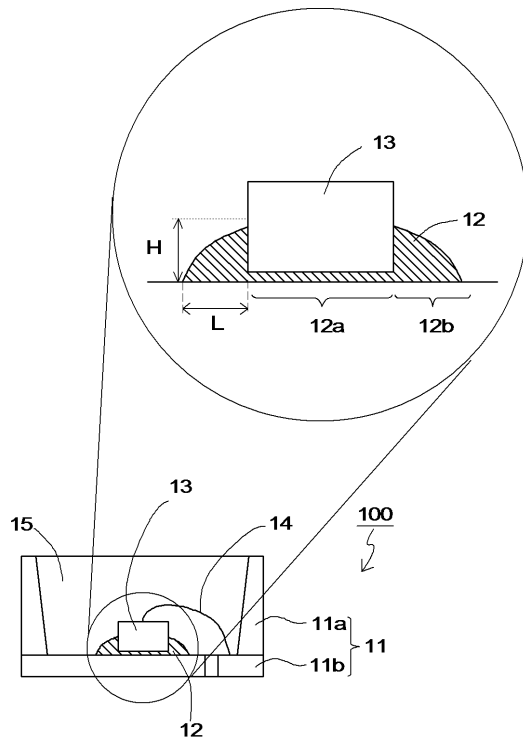
【図 4】



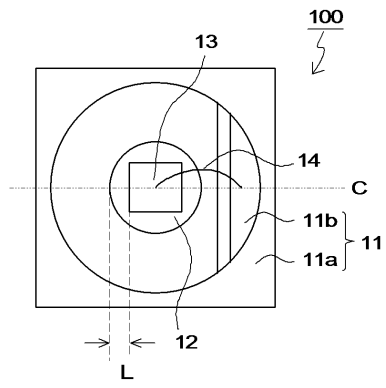
【図 5】



【図 6 A】



【図 6 B】



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2009/0315056(US,A1)

特開2007-258324(JP,A)

特開昭63-041031(JP,A)

特開2004-146698(JP,A)

特開平08-023004(JP,A)

特開平06-045658(JP,A)

特開2008-073633(JP,A)

特開2011-077164(JP,A)

特開2013-062337(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H01L33/00-33/64

B05D 1/28

B05D 7/00

B05D 7/24