

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6102116号
(P6102116)

(45) 発行日 平成29年3月29日 (2017.3.29)

(24) 登録日 平成29年3月10日 (2017.3.10)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 L 33/60 (2010.01) H O 1 L 33/60

請求項の数 4 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-175015 (P2012-175015) (22) 出願日 平成24年8月7日 (2012.8.7) (65) 公開番号 特開2014-36047 (P2014-36047A) (43) 公開日 平成26年2月24日 (2014.2.24) 審査請求日 平成27年7月3日 (2015.7.3)</p>	<p>(73) 特許権者 000226057 日亜化学工業株式会社 徳島県阿南市上中町岡491番地100 (72) 発明者 尾▲崎▼ 智則 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 (72) 発明者 山田 元量 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 吉野 三寛</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表面に、第1の導電部材と、
前記第1の導電部材と絶縁され前記第1の導電部材の周囲に設けられる第2の導電部材と
、前記第1の導電部材と前記第2の導電部材との間の幅が30～200μmである溝部と
、を有する基体を準備する工程と、
発光素子と前記第2の導電部材とが電氣的に接続されないように、前記基体の前記発光素子
が載置される面側において、前記第1の導電部材が前記発光素子の直下のみとなるよう
に前記発光素子を前記第1の導電部材に載置する工程と、
 前記基体を媒質中に配置させる工程と、
 前記第1の導電部材には電圧を印加しないことにより、反射部材を前記発光素子に被覆させず、
 前記第2の導電部材に電圧を印加することにより、前記反射部材を前記第2の導電部材及び、
前記溝部に堆積させる工程と、
 を有することを特徴とする発光装置の製造方法。

【請求項2】

前記第1の導電部材は正負対のパターンを有し、
 前記発光素子は、半導体層と、前記半導体層の表面に配置される正電極及び負電極と、を有し、
 前記第1の導電部材の正負対のパターンに前記発光素子の正電極及び負電極が接合部材を介してフリップチップ実装されることを特徴とする、

請求項 1 に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 3】

前記反射部材は、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 ZnO_2 、 Nb_2O_5 、 MgO 、 SrO 、 In_2O_3 、 TaO_2 、 HfO 、 SeO 、 Y_2O_3 、 SiN 、 AlN 、 AlON 及び MgF_2 からなる群から選ばれた 1 種類以上を含む請求項 1 または 2 に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 4】

前記発光素子を載置する工程において、前記第 1 の導電部材が前記発光素子の直下のみとなるように形成されている、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の発光装置の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、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等に利用可能な発光装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、様々な電子部品が提案され、また実用化されており、これらに求められる性能も高くなっている。特に、一般照明分野、車載分野等で求められる性能は日増しに高まっており、更なる高出力化、高輝度化、高信頼性が要求されている。さらに、これらの特性を満たしつつ、光学系との相性が良い点光源も要求されている。

20

【0003】

このような発光装置の更なる高出力化を実現するために、例えば、特許文献 1 には、発光素子を実装する基体表面に反射部材を塗布する方法が知られている。しかし、この方法では粉体の塗布、または粉体と樹脂の混合物の塗布であるため、形成性に問題が残る。

【0004】

これに対して、例えば、特許文献 2 には、発光素子を実装する導電部材の表面を電着法または静電塗装により反射部材で被覆する方法が知られている。しかし、この方法では発光素子の側面の一部を導電部材で被覆させるため、覆われた側面部分からは直接光を取り出すことができない。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2009 - 212134 号公報

【特許文献 2】国際公開第 2011 - 099384 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、発光素子からの光を効率よく外部に取り出すことができる発光装置の製造方法を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために本発明に係る発光装置の製造方法は、
 [1] 表面に、第 1 の導電部材と、前記第 1 の導電部材と絶縁された第 2 の導電部材とを有する基体を準備する工程と、
 [2] 発光素子を前記第 1 の導電部材に載置する工程と、
 [3] 前記基体を媒質中に配置させる工程と、
 [4] 前記第 1 の導電部材には電圧を印加せず、前記第 2 の導電部材に電圧を印加することにより、反射部材を前記第 2 の導電部材に堆積させる工程と、
 を有することを特徴とする。

50

【 0 0 0 8 】

また、前記第 1 の導電部材は正負対のパターンを有し、前記発光素子は半導体層と前記半導体層の表面に配置される正電極及び負電極とを有し、前記第 1 の導電部材の正負対のパターンに前記発光素子の正電極及び負電極が接合部材を介してフリップチップ実装されることが好ましい。

【 0 0 0 9 】

さらに、前記第 2 の導電部材は、前記第 1 の導電部材の周囲に設けられることが好ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明に係る発光装置の製造方法によれば、発光装置の所望の箇所に効率よく反射部材を被覆することが可能となり、発光素子からの光を効率よく外部に取り出すことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】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ための (a) 平面図、(b) B - B ' 線の概略断面図である。

【 図 2 】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ための (a) 平面図、(b) C - C ' 線の概略断面図である。

【 図 3 】本発明の実施形態に係る発光装置の製造方法により製造した発光装置を示す概略断面図である。

【 図 4 】本発明の実施形態に係る発光装置の製造方法により製造した発光装置の他の変形例を示す (a) 平面図、(b) D - D ' 線の概略断面図、(c) E - E ' 線の概略断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

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体化するための発光装置の形成方法を例示するものであって、本発明は発光装置の形成方法を以下に限定するものではない。

【 0 0 1 3 】

また、本明細書は特許請求の範囲に示される部材を、実施の形態の部材に特定するものでは決していない。特に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に特定の記載がない限りは、本発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。なお、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。さらに以下の説明において、同一の名称、符号については同一もしくは同質の部材を示しており、詳細説明を適宜省略する。

【 0 0 1 4 】

図 1 および図 2 は、本実施形態に係る発光装置の製造工程を示す平面図および概略断面図である。

【 0 0 1 5 】

本実施形態に係る発光装置の製造方法は、

[1] 表面に第 1 の導電部材 2 0 b , 2 0 c と、第 1 の導電部材と絶縁された第 2 の導電部材 2 0 a を有する基体 1 0 を準備する工程と、

[2] 発光素子 3 0 を第 1 の導電部材 2 0 b 、 2 0 c にフリップチップ実装する工程と、

[3] 基体 1 0 を媒質中に配置させる工程と、

[4] 第 1 の導電部材 2 0 b 及び 2 0 c には電圧を印加させず、第 2 の導電部材 2 0 a に電圧を印加させて、第 2 の導電部材 2 0 a に堆積させる工程と、

を有することを特徴とする。

なお、本発明における「媒質」とは、気体あるいは液体の状態であって、その中を帯電された反射部材が静電気力を受けて移動することができる状態にあるものをいう。

【0016】

以下、本発明の実施形態に係る発光装置の製造方法の各工程について詳述する。

【0017】

[1] 基体10を準備する工程

基体10は、その上に発光素子30が搭載される部材である。図1および図2では平面形状であるが、キャビティーと称されるような凹部等を設けることもできる。なお、ここでは発光装置1つを用いて説明しているが、最終工程で分割されるまでは、基体10は集合体となっており、分割することで個々の発光装置とされる。これにより、複数の基体に一括で反射部材を堆積させることが可能となる。

【0018】

基体10の材料としては、絶縁性材料が好ましく、発光素子30から放出される光や外部からの光が透過しにくい材料が好ましい。また、ある程度の強度を有するものが好ましい。より具体的には、セラミックス(Al_2O_3 、 AlN 等)、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、BTレジン、ポリフタルアミド(PPA)等の樹脂が挙げられる。なお、基体10の材料に樹脂を用いる場合は、ガラス繊維や、 SiO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 等の無機フィラーを樹脂に混合し、機械的強度の向上、熱膨張率の低減、光反射率の向上等を図ることもできる。

【0019】

基体10の表面に形成される第1の導電部材20b、20cは、外部と発光素子とを電氣的に接続し、発光素子30に外部からの電流(電力)を供給するための部材である。すなわち、外部から通電させるための電極またはその一部としての役割を担うものである。本実施形態では、第1の導電部材20bと20cが正負対の電極パターンを有しており、これら正負対の電極パターンが基体10上で離間して設けられている。この離間した部分を「溝部G」とする。また同じく基体10の表面に形成される第2の導電部材20aは、第1の導電部材20b、20cと離間して設けられており、発光素子の周辺に形成される導電部材であり、反射部材を被覆させるための部材である。この離間した部分を「溝部A」とする。溝部Aは、反射率の低い基体10が剥き出しの状態になっており、光取り出し効率の低減につながるため、極力幅は狭い方が好ましい。具体的には30~200 μm 程度が挙げられる。

【0020】

本実施形態では、第2の導電部材20aは第1の導電部材20b、20cと絶縁され、第1導電部材の周囲に設けられている。第1の導電部材20b、20cが有する正負対の電極パターンは、後に載置される発光素子の直下のみとなるように形成されている。さらに、溝部Aの幅を極力狭く設け、第1の導電部材20b、20cの電極パターンの周囲に第2の導電部材20aを設けている。つまり、図1(a)に示すように、第1の導電部材20b、20cは、その周囲を第2の導電部材に囲まれている。このような構成によれば、後の発光素子載置工程および反射部材堆積工程により反射部材40を発光素子30の周囲にまんべんなく堆積させることができるため、効率よく発光素子からの光を取り出すことが可能となる。

【0021】

導電部材20a、20b、20cは、基体10として用いられる材料によって当該分野で公知のものを適宜選択することができる。例えば、基体10の材料としてセラミックスを用いる場合は、タングステン、モリブデンのようにセラミックスシートの焼成温度にも耐え得る高融点を有する材料を用いるのが好ましい。

【0022】

さらにその上に金属膜を単層又は多層で形成してもよい。例えば、銀、銅、金、アルミニウム、ロジウム等を単体又は合金で用いてもよい。好ましくは、熱伝導率に優れた金を単体で用いることである。また、金属膜の膜厚は0.05 μm ~50 μm 程度であることが好ましく、多層膜である場合は、層全体の厚さをこの範囲内とするのが好ましい。

【0023】

本実施形態では、第2の導電部材20aは、後の工程で反射部材40により被覆される。そのため、反射性に優れる材料を用いなくても、光取り出し効率の低下は抑制される。

【0024】

[2] 発光素子実装工程

本実施形態において、発光素子30は、半導体層の表面に配置される正電極および負電極を有する半導体発光素子であり、第1の導電部材20b、20cに接合部材60を介してフリップチップ実装されている。発光素子をフリップチップ実装することにより、第1の導電部材20b、20cを正負対のパターンとし、発光素子の実装面積を小さくすることができる。また、電極の接続にワイヤが不要となり、ワイヤによる光吸収が防止され、発光した光を効率よく取り出すことができる。

10

【0025】

なお、発光素子30の個数は、特に限定されず、複数個用いても構わない。発光素子を複数個用いた発光装置を点光源としたい場合には隣り合う発光素子30の距離を近づけ、光源(発光素子)をなるべく一箇所に集中させて配置することが好ましい。また発光素子を複数個用いた発光装置を、面状の光源としたい場合には、隣り合う発光素子間の距離を適宜離し、均等に光が取り出せるようにする。

【0026】

接合部材60は、発光素子30と第1の導電部材20b、20cとを電氣的に接続するものであり、また、発光素子30を基体10に接着させる部材である。この接合部材60には導電性の材料を用いる。具体的な材料としては、Au、Ag、Pd、などの導電性ペースト、Au含有合金、Ag含有合金、Pd含有合金、In含有合金、Pb-Pd含有合金、Au-Ga含有合金、Au-Sn含有合金、Sn含有合金、Au-Ge含有合金、Au-Si含有合金、Al含有合金、Cu-In含有合金、金属とフラックスの混合物等を挙げることができる。また接合部材60としては、液状、ペースト状、固体状(シート状、ブロック状、粉末状)のものを用いることができ、組成や基体10の形状等に応じて適宜選択することができる。またこれらの接合部材60は、単一部材で形成してもよく、あるいは、数種類のものを組み合わせてもよい。

20

【0027】

本実施形態において、発光素子30として、発光ダイオードを用いるのが好ましく、任意の波長のものを選択することができる。例えば、青色(波長430nm~490nmの光)や緑色(波長490nm~570nmの光)の発光素子を用いる場合には、ZnSe、窒化物半導体(In_xAl_yGaN 、 $0 < x < 1$ 、 $0 < y < 1$ 、 $x+y=1$)、GaPを用いることができる。

30

【0028】

なお、例えば、発光素子をフェイスアップ実装して用いる場合には、発光素子を載置するための第1の導電部材を基体10に設け、ワイヤを用いて第1の導電部材20b、20cと接続させることができる。この際、接合部材60は導電性の材料である必要は無く、エポキシやシリコン等の樹脂を選択することができる。

【0029】

[3] 基体を媒質中に配置させる工程

基体10を媒質中に配置させる。媒質中に配置される基体10は少なくとも第1の導電部材と第2の導電部材を有していれば十分であるが、本形態においては、第1の導電部材に発光素子が載置された基体10を電解液に浸漬させる。なお、第2の導電部材は外部の電極と電氣的に接続させてある。上記媒質には反射部材を分散させた混合液を電着用の電解液として用いる。この電解液は、その中を帯電した反射部材が電気泳動できるものであれば、特に材料は問わない。例えば、電解液に反射部材を溶解させる酸やアルカリ、例えばアルカリ土類金属のイオン(Mg^{2+})などを含んだ硝酸を含有させたりすることができる。

40

【0030】

また電解液には金属アルコキシドを含有させてもよい。具体的には、Al、Sn、Si

50

、Ti、Y、Pbあるいはアルカリ土類金属から選択される元素を構成元素として含む有機金属材料である。電解液に含まれる材料としては、その他にも、金属アルコレート、あるいは金属アルコキサイドと有機溶剤とを所定の割合で混合して成るゾル中に反射部材を分散させた混合液を電解液とすることもできる。その他にも、電解液は、イソプロピルアルコールを母液とする溶液に、有機溶剤としてアセトン、有機金属材料としてアルミナゾルおよび反射部材を含有させた混合溶液とすることができる。

【0031】

[4] 反射部材被覆工程

反射部材は電着法又は静電塗装法により形成される。これらの方法を用いることにより、発光素子30および第1の導電部材20b、20cに対して反射部材40を被覆させることなく、選択的に第2の導電部材20aに対してのみ、効率よく反射部材40を堆積させることができる。

10

【0032】

ここでは、電着法により反射部材40を導電部材に選択的に堆積させる方法について説明する。第2の導電部材20aに反射部材40の帯電と異なる極性の電圧を印加し、電気泳動により反射部材40を第2の導電部材20aに堆積させる。この際、第1の導電部材20b、20cには電圧を印加しない。第1の導電部材20b、20cは第2の導電部材20aと絶縁させているため、第2の導電部材20aに電圧を印加しても、第1の導電部材20b、20cはその影響を受けず反射部材は選択的に堆積されない。ここで、堆積された反射部材40の厚みは、堆積条件や時間により適宜調整することができるが、光取り出し効率の向上のためには、少なくとも10 μm 以上の厚みであることが好ましい。

20

【0033】

本実施形態において、反射部材40は、白色のフィラーであることが好ましく、また、主として無機化合物を用いることが好ましい。ここでの白色とは、フィラー自体が透明であった場合でも、フィラーの周りの材料と屈折率差がある場合に散乱で白色に見えるものも含む。具体的には、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 ZnO_2 、 Nb_2O_5 、 MgO 、 SrO 、 In_2O_3 、 TaO_2 、 HfO 、 SeO 、 Y_2O_3 等の酸化物や、 SiN 、 AlN 、 AlON 等の窒化物、 MgF_2 等のフッ化物が挙げられ、これらの材料の1種類以上を含むことが好ましい。これらは単独で用いても良いし、または混合して用いてもよい。あるいは積層させてもよい。フィラーとしては、粒径が1nm~10 μm 程度の範囲のものを用いることが好ましい。さらに好ましくは100nm~5 μm 程度である。これにより、光を良好に散乱させることができる。また、フィラーの形状は、球形でも鱗片形状でもよい。

30

【0034】

反射部材40は、図2に示すように、基体10の表面に形成された第2の導電部材20aの表面に形成される。第1の導電部材20b、20cには形成されない。また溝部A、Gにも形成されない。溝部A、Gは反射率の低い基体が剥き出しの状態であるため、溝部A、Gの幅が広ければ、効率低下の原因となることが予測される。これを抑制するためこの溝部A、Gの幅を200 μm 以下とするのが好ましい。溝部A、Gの幅が200 μm 以下であると、反射部材40、特にフィラーが溝部を被覆しやすくなる。さらに好ましくは、100 μm 以下とすることである。溝部Aが、反射部材に完全に被覆され、かつ、発光素子の上面及び側面には付着しないことが最も好ましい。下限については限定されるものではないが、導電部材同士の接触を防止する観点から、30 μm 以上が好ましい。

40

【0035】

本実施形態においては、発光素子30は第1の導電部材20b、20cに跨るようにリップチップ実装されている。なお、第1の導電部材20b、20cは、発光素子の直下のみとなるように形成され、その周囲を第2の導電部材に囲まれている。ここで、電着法にて第2の導電部材20aに反射部材40を堆積させると、第2の導電部材20aに堆積された反射部材40は第2の導電部材20aの側面までをも被覆する。このような構成によれば、発光素子30の側面からの光が反射部材により反射され、発光素子側面からの光

50

取り出し効率を向上することができる。

【0036】

なお、例えば、第1の導電部材の一部を外部電極として用いる場合には、外部電極とされる部分にマスク等を形成しておき、反射部材を形成した後にマスク等を除去することにより、第1の導電部材の一部を露出させることができる。

【0037】

本実施形態の発光装置の製造方法は、さらに以下の工程を備えることができる。

【0038】

(透光性部材被覆工程)

反射部材被覆工程の後に、発光素子30と第2の導電部材20aの表面を被覆している反射部材40の表面を、透光性部材で被覆することができる。透光性部材は、基体10に搭載された発光素子30や反射部材40等を、塵芥、水分、外力等から保護する部材である。透光性部材の材料は、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、ユリア樹脂、フッ素樹脂、変性シリコーン樹脂、変性エポキシ樹脂、ガラス等を挙げることができる。このような材料に加え、所望に応じて着色剤、光拡散材、フィラー等を含有させることができる。透光性部材が高い屈折率を持つことにより、発光素子30からの光取り出し量を多くすることができる。透光性部材は1種で単層に形成してもよいし、2種以上の部材が混合された単層を形成してもよいし、単層を2層以上積層してもよい。なお、透光性部材にレンズ機能を持たせてもよい。例えば透光性部材の表面を盛り上げさせて凸レンズ形状としてもよい。

【0039】

透光性部材の形成方法としては、樹脂を滴下して硬化させるポットイング法や、圧縮成形、射出成形、印刷など、当該分野で発光素子をモールドする際に用いられる公知の方法によって形成することができる。

【0040】

また本実施形態の発光装置の製造方法において、前記透光性部材に波長変換部材を含有させることができる。波長変換部材は、発光素子からの光の少なくとも一部を吸収して異なる波長を発する部材である。例えば具体的には、蛍光体、蛍光顔料、蛍光染料等が該当する。波長変換部材としては、発光素子からの光を、より長波長に変換させるものの方が効率が良い。波長変換部材含有透光性部材は1種で単層に形成してもよいし、2種以上の部材が混合された単層を形成してもよいし、単層を2層以上積層してもよい。また、前記透光性部材と波長変換部材含有透光性部材とを2層以上積層してもよい。

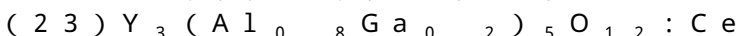
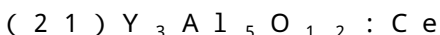
【0041】

蛍光体は、例えばEu、Ce等のランタノイド系元素で主に賦活される窒化物系蛍光体、酸窒化物系蛍光体を用いることができる。より具体的には、大別して下記(1)~(3)にそれぞれ記載された中から選ばれる少なくともいずれか1以上であることが好ましい。

(1) Eu等のランタノイド系、Mn等の遷移金属系の元素により主に賦活されるアルカリ土類ハロゲンアパタイト、アルカリ土類金属ホウ酸ハロゲン、アルカリ土類金属アルミン酸塩、アルカリ土類金属硫化物、アルカリ土類金属チオガレート、アルカリ土類金属窒化ケイ素、ゲルマン酸塩等の蛍光体

(2) Ce等のランタノイド系元素で主に賦活される希土類アルミン酸塩、希土類ケイ酸塩、アルカリ土類金属希土類ケイ酸塩等の蛍光体

(3) Eu等のランタノイド系元素で主に賦活される、有機または有機錯体等の蛍光体中でも前記(2)のCe等のランタノイド系元素で主に賦活される希土類アルミン酸塩蛍光体であるYAG(Yttrium Aluminum Garnet)系蛍光体が好ましい。YAG系蛍光体は、次の(21)~(24)などの組成式で表される。



また、例えばYの一部または全部をTb、Lu等で置換してもよい。具体的には、 $Tb_3Al_5O_{12} : Ce$ 、 $Lu_3Al_5O_{12} : Ce$ 等でもよい。さらに前記した蛍光体以外の蛍光体であって、同様の性能、作用、効果を有する蛍光体も使用することができる。蛍光体の粒径は得に限定されないが、 $0.2 \sim 30 \mu m$ 程度であることが好ましい。

【0042】

なお、後に外部電極とするために、第1の導電部材の一部をマスク等で覆っている場合には、透光性部材の形成後にマスク等を除去することで、透光性部材が外部電極を覆ってしまうことがなくなるため好ましい。

【0043】

(保護素子載置工程)

本実施形態の発光装置の製造方法において、必要に応じて保護素子を備える工程を設けてもよい。保護素子は、例えばツェナーダイオード等の役割を担うものである。保護素子の載置は反射部材被覆工程の前に行い、保護素子と第1の導電部材とを電気的に接続することが好ましい。また保護素子と導電部材とを接続する際に、ワイヤを用いてもよい。

【0044】

(その他の工程)

さらに、本発明の発光装置の製造方法において、各工程に影響を与えない範囲において、各工程の間あるいは前後に、前記した工程以外の工程を含めてもよい。例えば基体を洗浄する基体洗浄工程や、ごみ等の不要物を除去する不要物除去工程や、発光素子や保護素子の載置位置を調整する載置位置調整工程等、他の工程を含めてもよい。

【0045】

(実施例1)

本発明の製造方法を用いた発光装置の実施例を図面に基づいて説明する。図3に示すように、発光装置100は、表面に第2の導電部材20a、第1の導電部材20b、20c、20dを有する基体10と、第1の導電部材20b、20cに載置されて電気的に接続された発光素子30と、発光素子30を被覆する波長変換部材含有透光性部材90と、第2の導電部材20aの表面を被覆する透光性部材50と、を有してなる。

【0046】

図3に示す発光装置100では、平板状の基体10の表面には、反射部材を被覆するための第2の導電部材20aと、正負対の電極パターンを成す第1の導電部材20b、20cが形成されている。第1の導電部材20b、20cは、発光素子の直下のみとなるように形成され、第2の導電部材20aは第1の導電部材20b、20cの周囲に設けられている。第1の導電部材20b、20cは、基体10の両端部近傍に位置する部分が外部電極20dとされており、反射部材40から露出している。発光素子30の電極が、接合部材60を介して第1の導電部材20b、20cにフリップチップ実装されており、反射部材40が第2の導電部材20aの表面を連続して被覆している。

【0047】

また、発光素子30およびそれを被覆する波長変換部材含有透光性部材90を覆うように、透光性部材50が、凸状のレンズ形状で設けられている。この透光性部材50は、発光素子30上の波長変換部材含有透光性部材90および反射部材40の上に形成されている。透光性部材50の表面が光取り出し面となるため、基体10側の面のうち、発光素子30と対向する面以外の面は、全て反射部材40で覆われていることが好ましい。このような構成にすることにより、透光性部材50の下面が、発光素子30と略同サイズの波長変換部材と、反射部材40とで覆われるような構造となるため、光取り出し効率が高く、良質な点光源を形成することができる。

【0048】

(実施例2)

本発明の製造方法を用いた発光装置の変形例として、図4に発光装置200を示す。この発光装置200は、基体11として発光素子30を収納する凹部を備えており、該凹部の底面には正負対のパターンを成す第1の導電部材20b、20cが露出し、接合部材を

10

20

30

40

50

介して発光素子 30 が載置されている。さらに発光素子を載置する第 1 の導電部材 20 b、20 c の周囲には、反射部材を被覆させるための第 2 の導電部材 20 a を形成している。また、接合部材 60 を介して保護素子導電用導電部材 20 f に保護素子 5 を接続しており、ワイヤ 8 で、発光素子と逆並列に接続されている。保護素子導通用導電部材 20 f は、第 1 の導電部材 20 b および 20 c と導通している。保護素子導通用導電部材 20 f は、第 2 の導電部材 20 a と導通していないため、表面に反射部材 40 は被覆されない。第 1 の導電部材 20 b、20 c と導通している外部電極 20 d が、基体 11 の裏面側に設けられている。基体 11 の側面内側には、第 2 の導電部材 20 a がリフレクタとして形成されており、発光素子 30 からの光が外部に透過しないような構成とされている。前記基体 11 の側面内側に配置される第 2 の導電部材 20 a には、電着または静電塗装により反射部材 40 を被覆することができる。

10

【0049】

なお、前記基体 11 の側面内側に配置される第 2 の導電部材 20 a が凹部の上面にまで設けられていると、凹部の外側（上面）に反射部材 40 がはみ出すことがある。このため。図 4（a）、（b）に示すように、凹部の側面に段差が形成されており、段差の側面には第 2 の導電部材 20 a が形成されない領域を有している。これにより、凹部の外側（上面）に反射部材 40 がはみ出すことを抑制することができる。その他の構成は、先に述べた実施例と実質的に同じである。

【産業上の利用可能性】

【0050】

20

本発明に係る発光装置の製造方法は、照明用光源、各種インジケータ用光源、車載用光源、ディスプレイ用光源、液晶のバックライト用光源、センサー用光源、信号機等種々の発光装置の製造方法に使用することができる。

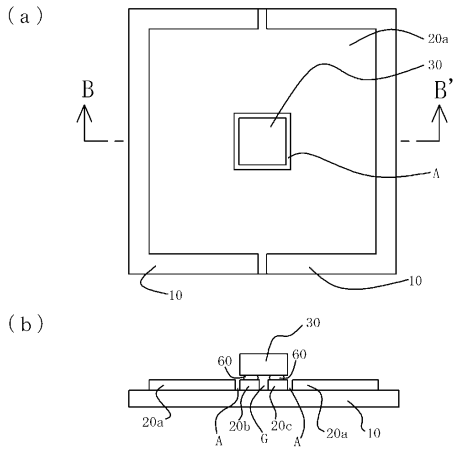
【符号の説明】

【0051】

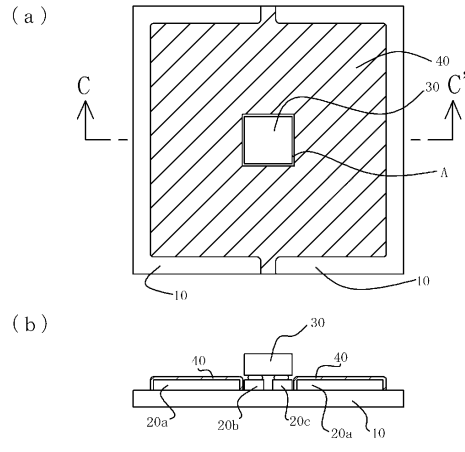
- 5 保護素子
- 8 ワイヤ
- 10、11 基体
- 20 a 第 2 の導電部材（反射部材被覆用導電部材）
- 20 b、20 c 第 1 の導電部材（発光素子実装用導電部材）
- 20 d 外部電極
- 20 f 保護素子導通用導電部材
- 30 発光素子
- 40 反射部材
- 50 透光性部材
- 60 接合部材
- 90 波長変換部材含有透光性部材
- 100、200 発光装置
- A、G 溝部

30

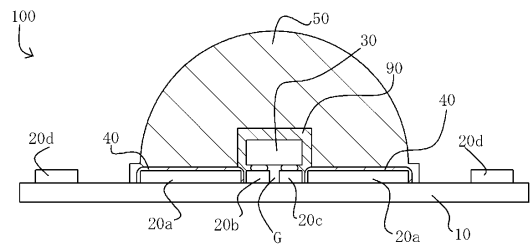
【図1】



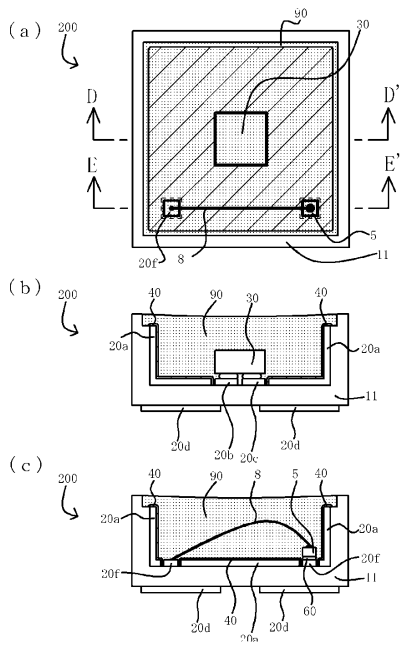
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-243658(JP,A)
国際公開第2011/099384(WO,A1)
特開2007-035748(JP,A)
特開2010-283244(JP,A)
特開2012-124358(JP,A)
特開2008-135588(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 33/00 - 33/64