

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-67860

(P2019-67860A)

(43) 公開日 平成31年4月25日(2019.4.25)

(51) Int.Cl.
H01L 33/60 (2010.01)

F I
H01L 33/60

テーマコード(参考)
5F142

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2017-190170 (P2017-190170)
(22) 出願日 平成29年9月29日 (2017.9.29)

(71) 出願人 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 由宇 広樹
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
Fターム(参考) 5F142 AA04 AA56 CE06 CG03 CG04
CG05 CG24 DB02 DB12 DB17
FA16 FA46 FA48 GA11 GA21
GA28

(54) 【発明の名称】 発光装置及びその製造方法

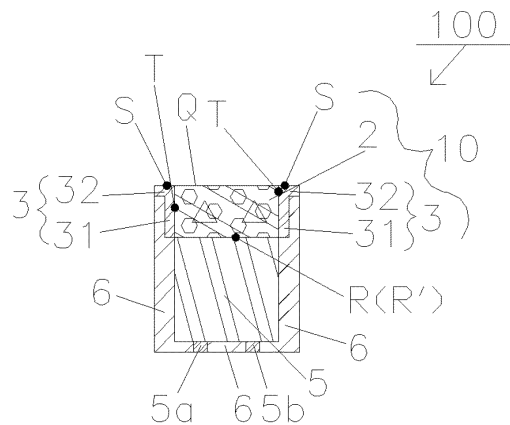
(57) 【要約】

【課題】 光取り出し効率のよい発光装置を製造する方法を提供する。

【解決手段】

第1面と、第1面の反対側の第2面と、第1面と第2面との間の側面と、を備える複数の透光性部材を、支持部材1の上表面と第1面を対向させ、且つ、互いに離間して配置させる工程と、透光性部材の第2面上及び側面上に金属膜を形成する工程と、透光性部材の第2面に形成された金属膜を除去し、側面に金属膜を備えた金属膜付透光性部材を形成する工程と、発光面と、発光面の反対側の電極形成面と、発光面と電極形成面との間の側面と、を備えた発光素子を、金属膜付透光性部材の前記透光性部材の第2面と、発光素子の発光面とを対向して配置する工程と、発光素子の側面と、金属膜付透光性部材の側面と、を被覆する被覆部材を形成する工程と、を含む発光装置の製造方法。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 面と、前記第 1 面の反対側の第 2 面と、前記第 1 面と前記第 2 面との間の側面と、を備える複数の透光性部材を、支持部材 1 の上面と前記第 1 面を対向させ、且つ、互いに離間して配置させる工程と、

前記透光性部材の第 2 面上及び前記側面上に金属膜を形成する工程と、

前記透光性部材の前記第 2 面に形成された前記金属膜を除去し、前記側面に金属膜を備えた金属膜付透光性部材を形成する工程と、

発光面と、前記発光面の反対側の電極形成面と、前記発光面と前記電極形成面との間の側面と、を備えた発光素子を、前記金属膜付透光性部材の前記透光性部材の第 2 面と、発光素子の発光面とを対向して配置する工程と、

前記発光素子の側面と、前記金属膜付透光性部材の側面と、を被覆する被覆部材を形成する工程と、

を含む発光装置の製造方法。

【請求項 2】

前記金属膜を、前記透光性部材の側面上と前記支持部材の上面上に連続して形成する請求項 1 に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 3】

前記被覆部材を、前記支持部材の上面上に形成された金属膜を被覆させて形成する、請求項 2 に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 4】

前記金属膜付透光性部材の Q 面上にレンズを形成する工程を含み、前記レンズを、前記支持部材の上面上に形成されていた金属膜を被覆するように形成する、請求項 2 又は 3 に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 5】

前記透光性部材及び前記発光素子を複数準備し、前記複数の透光性部材を、互いに離間させて、前記を前記支持部材の上面と対向させて配置し、

前記金属膜を、前記複数の透光性部材の側面上と前記支持部材の上面上に連続して形成する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 6】

前記金属膜を、スパッタで形成する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 7】

前記金属膜は、銀、アルミニウム、又はこれらの合金である、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 8】

前記金属膜の厚さは、1 nm ~ 100 nm である、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 9】

前記透光性部材の R 面に形成された金属膜を、研削又はリューターで除去する、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の発光装置の製造方法。

【請求項 10】

第 1 面と、前記第 1 面の反対側の第 2 面と、前記第 1 面と前記第 2 面との間の側面と、を備えた透光性部材と、

発光面と、前記発光面の反対側の電極形成面と、前記発光面と前記電極形成面との間の側面と、を備え、前記発光面が前記透光性部材の第 1 面と対向して配置された発光素子と、

前記透光性部材の側面上に配置された側面部と、前記第 2 面側において前記側面部から側方に延伸した延伸部とを有する金属膜と、

10

20

30

40

50

前記発光素子の側面と、前記金属膜の側面部の側面と、を被覆する被覆部材と、を備える発光装置。

【請求項 1 1】

前記透光性部材の第 2 面上に配置されたレンズを備え、前記レンズは、前記延伸部を被覆している、請求項 1 0 に記載の発光装置。

【請求項 1 2】

前記被覆部材の母材は、シリコン樹脂、変性シリコン樹脂、ハイブリッドシリコン樹脂、エポキシ樹脂、変性エポキシ樹脂、ハイブリッドエポキシ樹脂のうちのいずれか 1 つである、請求項 1 0 又は 1 1 に記載の発光装置。

【請求項 1 3】

前記金属膜の厚さは、1 nm ~ 1 0 0 nm である、請求項 1 0 から 1 2 のいずれか一項に記載の発光装置。

【請求項 1 4】

前記被覆部材はフィラーを含有し、前記フィラーはアルミナ、シリカ、チタニアのうち少なくとも 1 つを含む請求項 1 0 から 1 3 のいずれか一項に記載の発光装置。

【請求項 1 5】

前記被覆部材はフィラーを含有し、前記フィラーの配合量は、1 wt % 以上 8 0 wt % 以下である請求項 1 0 から 1 4 のいずれか一項に記載の発光装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、発光装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、液晶テレビ用バックライトや照明器具などの光源として、発光素子を備える発光装置が広く用いられている。このような発光装置として、LED 素子から出力される光の取り出し効率を向上させるため、白色セラミック製の枠体を備えた板状透明部材を備えた構造が提案されている（例えば、特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2 0 1 2 - 1 3 4 3 5 5 公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

今後もさらなる光取り出し効率がよい小型の発光装置が要求されている

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

本発明の実施形態の発光装置の製造方法は、以下の構成を含む。

第 1 面と、第 1 面の反対側の第 2 面と、第 1 面と第 2 面との間の側面と、を備える複数の透光性部材を、支持部材 1 の上面と第 1 面を対向させ、且つ、互いに離間して配置させる工程と、透光性部材の第 2 面上及び側面上に金属膜を形成する工程と、透光性部材の第 2 面に形成された金属膜を除去し、側面に金属膜を備えた金属膜付透光性部材を形成する工程と、発光面と、発光面の反対側の電極形成面と、発光面と電極形成面との間の側面と、を備えた発光素子を、金属膜付透光性部材の前記透光性部材の第 2 面と、発光素子の発光面とを対向して配置する工程と、発光素子の側面と、金属膜付透光性部材の側面と、を被覆する被覆部材を形成する工程と、を含む発光装置の製造方法。

【0 0 0 6】

本発明の実施形態の発光装置は、以下の構成を含む。

第 1 面と、第 1 面の反対側の第 2 面と、第 1 面と第 2 面との間の側面と、を備えた透光

10

20

30

40

50

性部材と、発光面と、発光面の反対側の電極形成面と、発光面と電極形成面との間の側面と、を備え、発光面が透光性部材の第1面と対向して配置された発光素子と、透光性部材の側面上に配置された側面部と、第2面側において側面部から側方に延伸した延伸部とを有する金属膜と、発光素子の側面と、金属膜の側面部の側面と、を被覆する被覆部材と、を備える発光装置。

【発明の効果】

【0007】

本発明の一実施形態に係る発光装置の製造方法によれば、光取り出し効率のよい小型の発光装置を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0008】

【図1A】一実施形態の発光装置の製造方法を説明する概略平面図である。

【図1B】図1AのIB-IB線における概略断面図である。

【図2A】一実施形態の発光装置の製造方法を説明する概略平面図である。

【図2B】図2AのIIB-IIB線における概略断面図である。

【図3A】一実施形態の発光装置の製造方法を説明する概略平面図である。

【図3B】図3AのIII B-III B線における概略断面図である。

【図4A】一実施形態の発光装置の製造方法を説明する概略平面図である。

【図4B】図4AのIV B-IV B線における概略断面図である。

【図5A】一実施形態の発光装置の製造方法を説明する概略平面図である。

20

【図5B】図5AのVB-VB線における概略断面図である。

【図6A】一実施形態の発光装置の製造方法を説明する概略平面図である。

【図6B】図6AのVIB-VIB線における概略断面図である。

【図7】一実施形態の発光装置の製造方法で得られる発光装置の一例を示す概略断面図である。

【図8】一実施形態の発光装置の製造方法で得られる発光装置の一例を示す概略断面図である。

【図9】一実施形態の発光装置の製造方法で得られる発光装置の一例を示す概略断面図である。

【図10】一実施形態の金属膜付透光性部材の一例を示す概略断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態について適宜図面を参照して説明する。ただし、以下に説明する発光装置及びその製造方法は、実施形態の技術的思想を具現化するためのものであって、以下に限定するものではない。特に、構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、本発明の技術的範囲を限定するものではなく、説明を明確にするために誇張していることがある。以下に記載される実施形態は、各構成等を適宜組み合わせ適用できる。

【0010】

<実施形態1>

図7は、実施形態に係る発光装置の製造方法で得られる発光装置100の一例である。発光装置100は、発光素子5と、透光性部材2と、被覆部材6と、金属膜3と、を備える。透光性部材2は発光素子5の発光面上に配置され、被覆部材6は、発光素子5の側面に配置される。金属膜3は、透光性部材2の側面に配置される側面部31と、被覆部材6の上面に延伸する延伸部32と、を備える。このような構成の発光装置100の製造方法について、以下、説明する。尚、透光性部材2と金属膜3とを合わせて、金属膜付透光性部材10とも称する。

40

【0011】

実施形態1の発光装置の製造方法は、図1A~図6Bに示すように、1)支持部材1の上面に透光性部材2の第1面Qを配置する工程と、2)透光性部材2の第2面R上及び側面T上に金属膜3を形成する工程と、3)透光性部材2の第2面Rに形成された金属膜3

50

を除去し、透光性部材 2 の側面 T に金属膜 3 を備えた金属膜付透光性部材 10 を形成する工程と、4) 発光素子 5 を、その発光面を金属膜付透光性部材 10 の第 2 面 R' と対向させて配置する工程と、5) 発光素子 5 の側面と、金属膜付透光性部材 10 の側面と、を被覆する被覆部材 6 を形成する工程と、を含む。

【0012】

本実施形態 1 の発光装置の製造方法に係る各工程は、例えば、下記のようにして行うことができる。

【0013】

1. 支持部材 1 上に透光性部材 2 を配置する工程

透光性部材 2 の第 1 面 Q を、支持部材 1 の上面と対向させて配置する工程を行う。なお、本実施形態 1 では、複数の透光性部材 2 を、互いに離間させて、透光性部材 2 の第 1 面 Q を支持部材 1 の上面と対向させて配置する。この工程は、例えば下記のように行うことができる。

10

【0014】

図 1 A 及び図 1 B に示すように、複数の透光性部材 2 を、互いに離間させるように支持部材 1 上に配置する。透光性部材 2 は、例えば透光性部材の原反であるシート状透光性部材を支持部材 1 に載置し、ダイシング、リユーター、カット金型、刃物等による切断を行い、形成することができる。また、予め所定の形状に形成された透光性部材 2 を支持部材 1 上に載置してもよい。透光性部材 2 は、色調特性等の選別を行い、所望の特性を有するものを用いることで、特性が均一な発光装置を歩留まりよく形成することができる。

20

【0015】

透光性部材 2 の平面形状は、円形、楕円形、三角形、四角形及び六角形等の多角形等のいずれであってもよい。また、透光性部材 2 の大きさ及び厚みは、適宜選択することができる。実施形態 1 では、例えば、平面形状が四角形の透光性部材 2 を用いることができる。

【0016】

実施形態 1 では、このような透光性部材 2 の第 1 面 Q が支持部材 1 と接し、透光性部材 2 の第 2 面 R が支持部材 1 と反対側に配置されるように、複数の透光性部材 2 を離間させて支持部材 1 上に配置する。これにより、後の工程において金属膜を形成しやすく、さらに、透光性部材の第 1 面 Q を露出させるように形成しやすい。

30

【0017】

複数の透光性部材 2 が配置される間隔（隣接する透光性部材 2 との距離）は、少なくとも、後述において形成する金属膜 3 の厚みよりも大きいことが必要である。隣接する透光性部材 2 の、対向する 2 つの側面の両方に金属膜 3 を形成する場合は、透光性部材 2 の間隔は、少なくとも金属膜 3 の厚みの 2 倍以上であることが必要である。また、隣接する透光性部材 2 との距離の上限は特に限定されるものではなく、任意に設定することができる。透光性部材 2 は、発光素子 5 の配置精度、後の個片化工程における切断位置精度、被覆部材 6 の構成にもよるが、例えば、複数の透光性部材 2 を行列状に配置させ、縦方向及び横方向においてそれぞれ $0.1 \mu\text{m} \sim 300 \mu\text{m}$ 程度の間隔を空けて配置することができる。これにより、後の工程において第 1 面 Q と第 2 面 R との間の側面 T、隣接する透光性部材 2 の側面 T との間に露出されている支持部材 1 の上に、連続した金属膜 3 を形成し易い。尚、透光性部材 2 の側面 T に形成される金属膜 3 を側面部 31、支持部材 1 上に形成される金属膜 3 を延伸部 32 とも称する。また、隣接する透光性部材 2 の間に露出された支持部材 1 は、透光性部材 2 の第 1 面 Q の外周部とも称する。

40

【0018】

支持部材 1 上に透光性部材 2 を配置する際、例えば、支持部材 1 が粘着層を備えていることで、透光性部材 2 をその粘着層で固定することができる。例えば UV 硬化型の粘着層を有する、ダイシングテープ等の当該分野で公知のものを支持部材 1 として用いることができる。

【0019】

50

2. 金属膜3を形成する工程

次に、透光性部材2の第2面R上と側面T上に金属膜3を形成する。金属膜3として、反射率の高い部材を用いることで、透光性部材2の発光面となる第1面Qから効率よく光を取り出すことができる。

【0020】

上述のように、支持部材1上に配置された複数の透光性部材2のうち、第2面Rと側面Tとに連続する金属膜3を形成する。さらに隣接する透光性部材2間において露出されている支持部材1（透光性部材2の第1面Qの外周部）上にも、金属膜3を形成する。このように、金属膜3を、透光性部材2の側面Tと支持部材1の上面上に連続して形成することが好ましい。さらには、金属膜3を、複数の透光性部材2の側面T上と支持部材1の上面上に連続して形成することが好ましい。これにより、透光性部材2の側面Tと透光性部材2の第1面Qの外周部に金属膜3容易に形成することができる。

10

【0021】

金属膜3は、ALD、CVD、スパッタ、蒸着等のいずれかの方法で形成することができる。中でも、スパッタによれば容易に金属膜3を形成することができる。特に、隣接する透光性部材2の間隔が比較的狭い場合は、スパッタを用いることが好ましい。なお、金属膜3は、一層でもよく、複数の層が積層された積層膜でもよい。また、複数の透光性部材2に対して、一括して金属膜3を形成してもよく、あるいは、複数回に分けて形成してもよい。

【0022】

3. 金属膜付透光性部材を形成する工程

次に、図3A及び3Bに示すように、透光性部材2の第2面Rに形成された金属膜3を除去する。金属膜3の除去は、切削や研磨、切断、エッチング等によって行うことができる。透光性部材2の第2面R上の金属膜3を除去することで、透光性部材2を露出させることができる。これにより、側面Tに金属膜3を備えた金属膜付透光性部材10を得ることができる。尚、金属膜3に加えて、透光性部材2の一部を除去してもよい。その場合、透光性部材2の第2面Rが除去されることになるが、新たに露出された透光性部材2の面も、第1面Qの反対側の面であるため、第2面Rと称する。また、透光性部材2の第2面Rを含む金属膜付透光性部材10の面を、第2面R'と称する。

20

【0023】

露出された透光性部材2と、金属膜3の側面部の上面とは、略同一面であることが好ましい。これにより、後の工程において設けられる被覆部材6と金属膜3間の密着性の低下を低減するため、この工程においては金属膜3と透光性部材2との上面が略同一平面となるように平坦とすることが好ましい。このような観点および量産性を向上させる観点から、研削によって透光性部材2及び金属膜3を露出させることが好ましい。

30

【0024】

4. 発光素子を配置する工程

次に、図4A及び図4Bに示すように、発光素子5を、その発光面と金属膜付透光性部材10の第2面R'とが対向するように配置する。発光素子5は、少なくとも発光層を含む半導体層を含み、発光面と、発光面と反対側の面である電極形成面に正負一对の電極5a、5bを有する。このように、ウエハ状態から個々に分離した発光素子5を用いる。例えば特性の選別を行った後に、所望の特性を有するものだけを発光装置の製造に用いることで、バラツキの少ない発光装置を形成することができる。

40

【0025】

発光素子5の平面形状は、円形、楕円形、三角形、四角形及び六角形等の多角形等のいずれであってもよい。また、発光素子5の大きさ及び厚みは、適宜選択することができる。実施形態1では、例えば、平面形状が四角形の発光素子5を用いることができる。

【0026】

実施形態1では、このような発光素子5の電極5a、5bを上向きにして、金属膜付透光性部材10の第2面R'上に配置することで、後の工程において被覆部材6を形成しや

50

すい。さらに、発光素子 5 の電極 5 a、5 b を露出させるように被覆部材 6 を形成しやすい。

【0027】

金属膜付透光性部材 10 の第 2 面 R' 上に発光素子 5 を配置する際、例えば、予め第 2 面 R' 上に接着剤を配置し、その接着剤の上に発光素子 5 を配置して固定することができる。接着剤としては、樹脂等の当該分野で公知のものを用いることができる。特に、透光性の高い樹脂を用いることが好ましい。例えば、ジメチルシリコンや、フェニルシリコン等のシリコン樹脂を用いることが好ましい。

【0028】

5. 被覆部材 6 を形成する工程

次に、図 5 A、図 5 B に示すように、発光素子 5 と、金属膜付透光性部材 10 とを一体的に覆う被覆部材 6 を形成する。

【0029】

詳細には、少なくとも発光素子 5 の側面と、金属膜付透光性部材 10 の側面と、を被覆する被覆部材 6 を形成する。また、支持部材 1 の上面上に形成された金属膜 3 (延伸部 3 2) も覆うように、被覆部材 6 を形成することが好ましい。

【0030】

図 5 A 及び 5 B に示すように、被覆部材 6 は、電極 5 a、5 b を覆うように形成している。これにより、発光素子 5 の電極面を覆う被覆部材 6 を形成し易い。なお、被覆部材 6 は、少なくとも電極 5 a、5 b の一部が露出されるように形成してもよい。

【0031】

被覆部材 6 は、トランスファーモールド、コンプレッションモールド、スクリーン印刷、ポッティング、スプレー等で成形することで形成できる。特に、隣接する発光素子 5、あるいは、隣接する金属膜付透光性部材 10 が、比較的狭い間隔で配置されている場合は、圧縮成形、コンプレッションモールド、トランスファーモールド等の金型を用いた成形方法が好ましい。なお、被覆部材 6 は、一括して形成してもよいし、複数回に分けて形成してもよい。

【0032】

次に、図 6 A、図 6 B に示すように、被覆部材 6 の一部を除去し、発光素子 5 の電極 5 a、5 b の上面を被覆部材 6 の表面(上面)から露出させる。これにより、発光素子 5 へ電気を供給する電極を形成することができる。被覆部材 6 と電極 5 a、5 b の上面が略同一平面となるように平坦とすることが好ましい。これにより、発光装置 100 を配線基板などに 2 次実装する際に、電極 5 a、5 b と配線基板の配線との密着性の低下を抑制することができる。電極 5 a、5 b の露出は、研削、切断、エッチングなどの方法を用いることができる。被覆部材 6 と電極 5 a、5 b とを面一にするためには、研削が好ましい。

【0033】

6. 個片化

次に、被覆部材 6 と金属膜 3 の一部を除去することで、個片化された発光装置 100 を形成する。具体的には、図 6 A 及び 6 B に示すように、複数の発光素子 5 間の被覆部材 6 及び金属膜 3 をライン状に切断する。切断時には、切断に用いる切断刃等の幅に応じて、一定の幅の除去部 8 が除去される。これにより、個片化された発光装置 100 を得ることができる。

【0034】

被覆部材 6 の一部及び金属膜 3 の一部の除去は、当該分野で公知の切断方法、例えば、ブレードを用いたブレードダイシングや、レーザダイシング、カッタースクライプ、ドリル、マスクを用いてのプラスト等を利用することができる。

【0035】

支持部材 1 上に配置する複数の透光性部材 2 (金属膜付透光性部材 10) とその上部配置される発光素子 5 の形状をそれぞれ同じとすると、被覆部材 6 の切断がしやすくなる。さらに、上面視において矩形の透光性部材 2 とその第 2 面 R 上に配置された発光素子 5 の

10

20

30

40

50

側面が対向するように配置することで、効率的に被覆部材 6 と金属膜 3 の切断をし、発光装置の個片化を行うことができる。

【0036】

なお、発光装置の個片化は、上述のように、一体成形された被覆部材 6 等の一部を除去して切断する方法のほか、被覆部材 6 の成形の際に同時に行われてもよい。例えば、被覆部材 6 を成形する金型で、発光素子 5 を被覆するとともに発光装置の 4 つの側面を有する形状に被覆部材 6 を形成してもよい。なお、発光装置の個片化は、上述の電極 5 a、5 b の露出工程の前に行われてもよく、後で行われてもよい。発光素子 5 の電極 5 a、5 b の露出工程の後で発光装置の個片化を行う場合、発光素子 5 の電極 5 a、5 b の位置をカメラで確認しながら、被覆部材 6 の一部及び金属膜 3 の一部を除去することができるため、位置精度よく個片化することができ好ましい。

10

【0037】

切断ライン（除去部 8 の位置）は、複数の透光性部材 2 及び発光素子 5 間にわたって連続した線状とすることが好ましい。これにより、切削や金型による成形によって容易に切断することができる。なお、発光装置に 1 つの発光素子を備える場合は、1 つの発光素子の周囲を切断する。また、1 つの発光装置に複数の発光素子 5 を有する場合は、その複数の発光素子を取り囲む領域で切断する。

【0038】

以上の工程を経て、図 7 に示すような発光装置 100 を得ることができる。このような構成を有する発光装置では、透光性部材 2 の側面 T 上に形成された金属膜 3 の側面部 3 1 が透光性部材 2 の側面から漏れ出る光を遮光できる。さらに、透光性部材 2 の第 1 面 Q の外周部に、金属膜 3 の延伸部 3 2 を備えていることで、透光性部材 2 の第 1 面 Q 以外から漏れ出る光を遮光でき、発光領域と非発光領域とのコントラストが大きくなることができ

20

【0039】

また、発光装置 200 として、図 8 に示すような、金属膜付透光性部材 10 の第 2 面 R 上にレンズ 9 を備えていてもよい。その場合、レンズ 9 を、透光性部材 2 の第 1 面 Q 及び金属膜 3 の上面を被覆するように形成することが好ましい。これにより、金属膜 3 の上面が剥離又は損傷することを抑制することができる。なお、レンズ 9 の形成は、発光装置の個片化の前であってもよいし、後であってもよい。

30

【0040】

<実施形態 2>

図 9 は、実施形態 2 に係る発光装置の製造方法で得られる発光装置 300 の一例である。発光装置 300 は、発光素子 5 と、透光性部材 2 と、被覆部材 6 と、金属膜 3 と、を備える。実施形態 1 に係る発光装置 100 では、図 7 に示すように、金属膜 3 が側面部 3 1 と側面部 3 2 の上端から側方に向かって延伸する延伸部 3 2 とで構成されているのに対し、実施形態 2 では、金属膜 3 が側面部 3 1 のみである点が異なる。そのため、発光装置 200 の上面において、透光性部材 2 の周囲に金属膜 3 が枠状に配置され、その外周には被覆部材 6 の上面が配置される。これにより、光学特性として発光領域と非発光領域とのコントラスト差が大きくなり光束がアップし、レンズ底面に反射効率のよい金属膜 3 の延伸部 3 2 を配置することにより、レンズ内に滞留する光の出力効率がアップする。

40

【0041】

このような、発光装置 300 は、実施形態 1 で示した製造方法において、図 3 B に示すように、離間した透光性部材 2 の第 2 面 R 上の金属膜 3 を除去して透光性部材 2 を露出させる工程の後に、金属膜 3 の延伸部 3 2 に相当する部分を除去する工程を含むことで得られる。詳細には、図 10 に示すように、透光性部材 2 の側面に、金属膜 3 の側面部 3 1 のみを備えた金属膜付透光性部材 10 A とする工程を備え、その後の工程は、実施形態 1 と同じ方法で工程を行うことで、発光装置 300 を得ることができる。

【0042】

また、実施形態 1 では、延伸部 3 2 を備える金属膜付透光性部材 10 の上に、発光素子

50

5を載置する工程を例に挙げたが、実施形態2に示すような、延伸部を備えない金属膜付透光性部材10Aは、この部材を単体で取り扱うことができる。連続して形成した金属膜3の延伸部32を除去することで、個片化された金属膜付透光性部材10Aを得ることができるため、これを発光素子5の発光面の上に載置することができる。

【0043】

以下、実施形態の発光装置及びその製造方法における各構成部材について説明する。

【0044】

(支持部材1)

支持部材1は、シート状の樹脂、セラミックス、ガラス等を用いることができる。特に、耐熱性の観点から、シート状のポリイミド樹脂を用いることが好ましい。支持部材1の平面形状、大きさ、厚み等は、配置する透光性部材2の大きさや数によって適宜調整することができる。特に、均一な厚みを有し、その表面が平坦なシート状の支持部材1であると、透光性部材2を安定的に配置しやすく好ましい。

10

【0045】

(透光性部材2)

透光性部材2は、発光素子から出射される光に対して透光性(例えば光透過率50%以上、好ましくは70%以上、より好ましくは85%以上)を有するものであればよい。透光性部材2の母材は、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、又はこれらの変性樹脂若しくはハイブリッド樹脂を用いることができる。なかでも、シリコン樹脂又はその変性樹脂若しくはハイブリッド樹脂は、耐熱性及び耐光性に優れ、好ましい。ガラスでもよい。透光性部材2は、これらの母材のうちの1種を単層で、若しくはこれらの母材のうちの2種以上を積層して構成することができる。このほか、透光性部材2は、蛍光体と無機物(例えばアルミナ)との焼結体、又は蛍光体の板状結晶などを用いることができる。

20

【0046】

(金属膜3)

金属膜3の材料としては、反射率の高い金属又は合金を用いることができる。特に、金属膜3は、銀、アルミニウム、又はこれらの合金であることが好ましい。また、金属膜3の厚さは、1nm~100nmであることが好ましい。このような比較的薄い金属膜であれば、小型の発光装置を形成することができる。

30

【0047】

(発光素子5)

発光素子5は、当該分野で一般的に用いられる発光ダイオード、レーザダイオード等を用いることができる。例えば、窒化物系半導体($In_xAl_yGa_{1-x-y}N$ 、 $0 < x < 1$ 、 $0 < y < 1$ 、 $x + y < 1$)、GaP、GaAsなどのIII-V族化合物半導体、ZnSe、II-VI族化合物半導体等、種々の半導体を利用することができる。なお、発光素子5は、半導体層を成長させるための基板を有していてもよい。基板としては、サファイア等の絶縁性基板、SiC、ZnO、Si、GaAs、ダイヤモンド、窒化物半導体と格子接合するニオブ酸リチウム、ガリウム酸ネオジム等の酸化物からなる基板が挙げられる。なお、基板はレーザーリフトオフ法等を利用して除去されていてもよい。

40

【0048】

(被覆部材6)

被覆部材6は、例えば、母材である樹脂に光反射性又は光吸収性物質を含有させた材料により形成することができる。これにより、被覆部材6を所望の形状に成形しやすい。樹脂としては、例えば、シリコン樹脂、変性シリコン樹脂、エポキシ樹脂、変性エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリイミド樹脂、変性ポリイミド樹脂、フェノール樹脂、ウレタン樹脂、アクリレート樹脂、ユリア樹脂、アクリル樹脂、ポリフタルアミド(PFA)、ポリフェニレンサルファイド(PPS)、液晶ポリマー(LCP)等が挙げられる。これらは単独で又は2種以上の樹脂を組み合わせ用いてもよい。特に、耐熱性、耐光性の観点から、シリコン樹脂、変性シリコン樹脂、又はハイブリッドシリコン

50

樹脂が好ましい。また、接着性の観点から、エポキシ樹脂、変性エポキシ樹脂、ハイブリッドエポキシ樹脂が好ましい。なお、被覆部材 6 の厚み（発光素子 5 の側面から発光装置の側面までの距離）は、例えば $10\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ とすることで、主発光面 Q 以外からの発光素子の光を十分に遮光しつつ、小型の発光装置を形成することができる。

【0049】

被覆部材に含有されるフィラーとしては、例えば、セラミックス、二酸化チタン、二酸化ケイ素、二酸化ジルコニウム、チタン酸カリウム、アルミナ、窒化アルミニウム、窒化ケイ素、窒化ホウ素、ムライト、酸化ニオブ、酸化亜鉛、硫酸バリウム、各種希土類酸化物（例えば、酸化イットリウム、酸化ガドリニウム）等が挙げられる。光反射性又は光吸収性物質は、被覆部材の全重量において、約 $20\ \text{wt}\% \sim 80\ \text{wt}\%$ 程度含有されていることが好ましく、約 $30\ \text{wt}\% \sim 70\ \text{wt}\%$ 程度がより好ましい。これにより、被覆部材の遮光性及び強度を確保することができる。

10

【0050】

（レンズ 9）

レンズ 9 は、透光性部材 2 を経由した発光素子から出射される光に対して透光性（例えば光透過率 50% 以上、好ましくは 70% 以上、より好ましくは 85% 以上）を有するものであればよい。レンズの母材は、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、又はこれらの変性樹脂若しくはハイブリッド樹脂を用いることができる。なかでも、シリコーン樹脂又はその変性樹脂若しくはハイブリッド樹脂は、耐熱性及び耐光性に優れ、好ましい。ガラスでもよい。レンズ 9 は、これらの母材のうちの 1 種を単層で、若しくはこれらの母材のうちの 2 種以上を積層して構成することができる。

20

【産業上の利用可能性】

【0051】

本発明の実施形態に係る発光装置は、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、種々の発光装置に使用することができる。

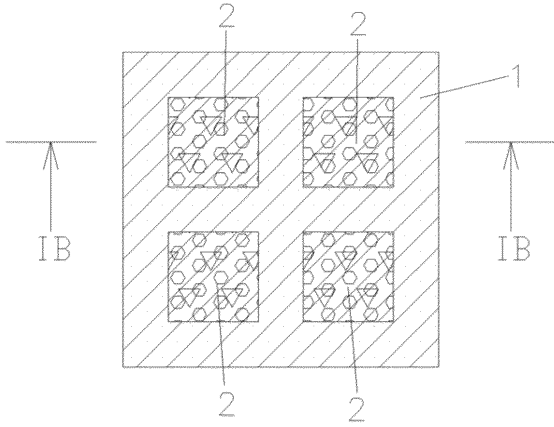
【符号の説明】

【0052】

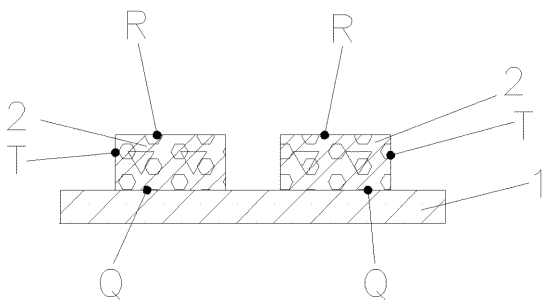
- 1 支持部材
- 2 透光性部材（Q 第 1 面、R 第 2 面、T 側面）
- 3 金属膜（31 金属膜の側面部、32 延伸部）
- 5 発光素子（5a、5b 発光素子の電極）
- 6 被覆部材
- 8 除去部
- 9 レンズ
- 10 金属膜付透光性部材（R' 第 2 面）
- 100、200、300 発光装置

30

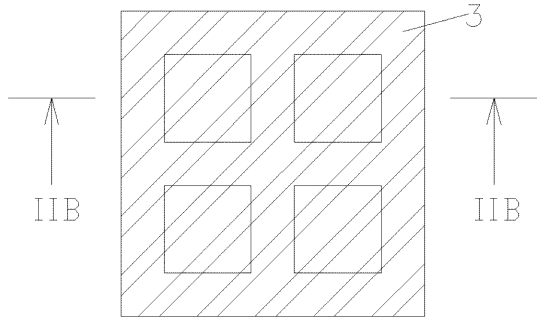
【図 1 A】



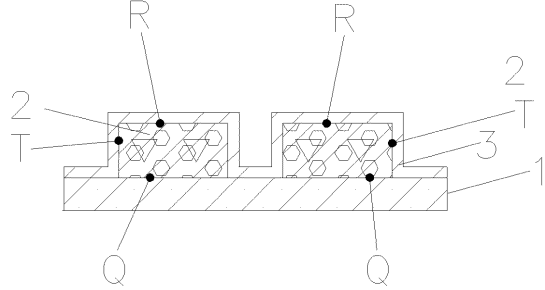
【図 1 B】



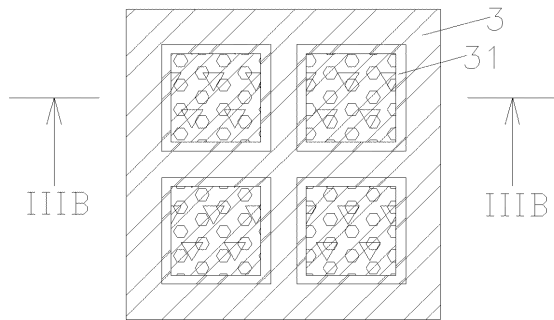
【図 2 A】



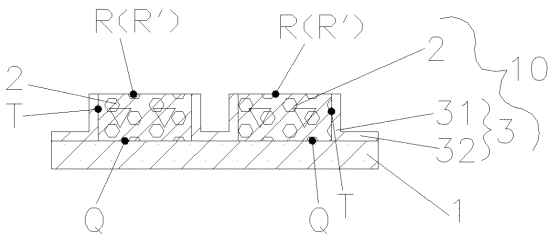
【図 2 B】



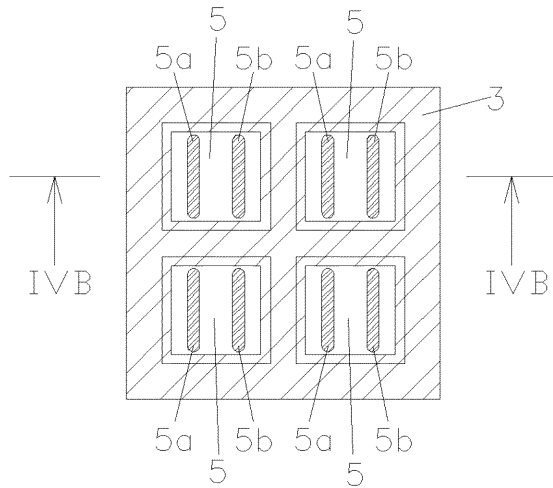
【図 3 A】



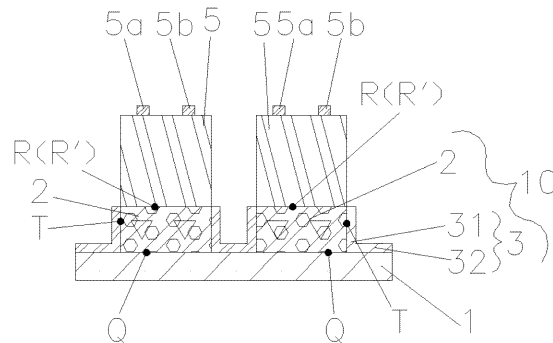
【図 3 B】



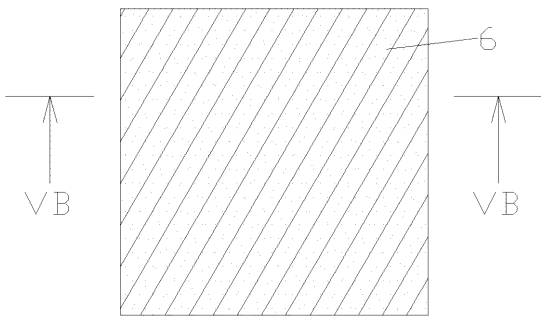
【図 4 A】



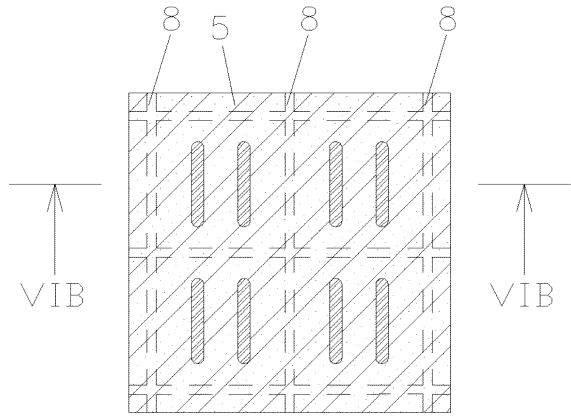
【図 4 B】



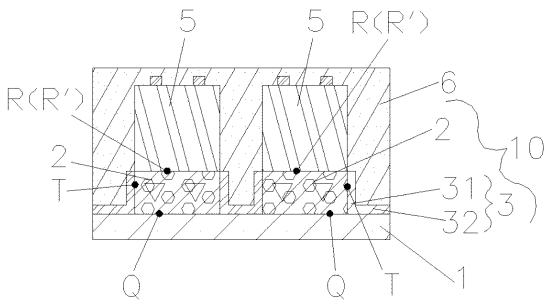
【図 5 A】



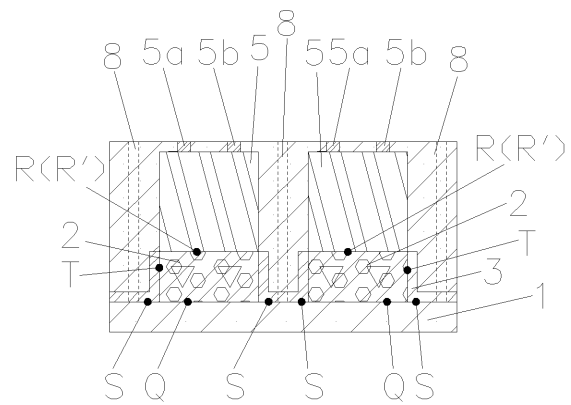
【図 6 A】



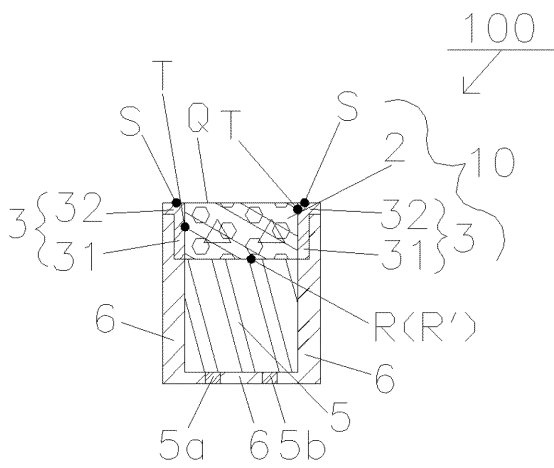
【図 5 B】



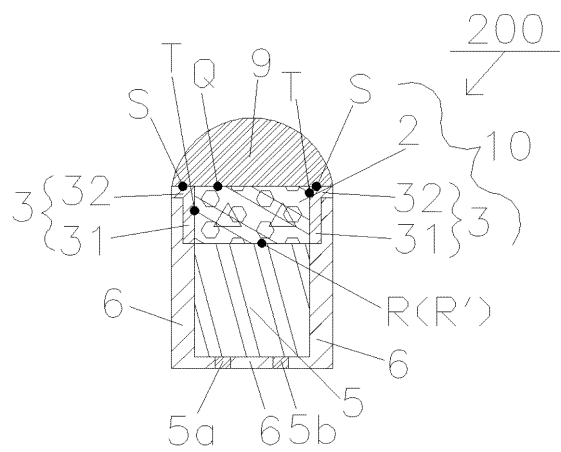
【図 6 B】



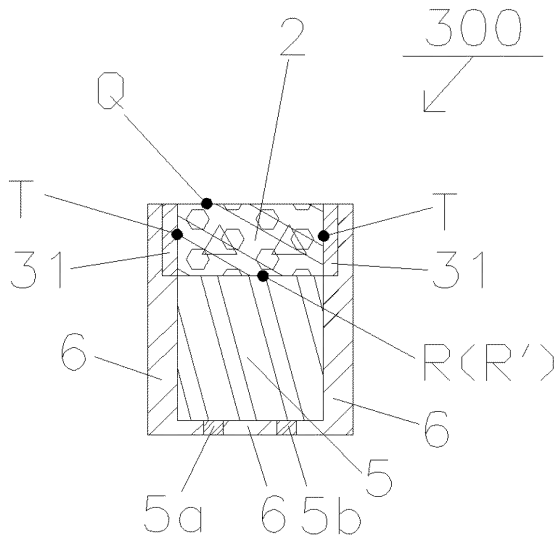
【図 7】



【図 8】



【図9】



【図10】

