



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102522485 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201110427212. 4

(22) 申请日 2009. 02. 05

(30) 优先权数据

2008-026694 2008. 02. 06 JP

(62) 分案原申请数据

200910130741. 0 2009. 02. 05

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府大阪市阿倍野区长池町 22
番 22 号 545-8522

(72) 发明人 幡俊雄 筱原久幸

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 汪惠民

(51) Int. Cl.

H01L 33/54(2010. 01)

H01L 25/075(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1292154 A, 2001. 04. 18, 说明书第 1 页第
6 行 - 第 3 页第 32 行, 图 1-2.

JP 特开平 10-294495 A, 1998. 11. 04, 全文.

CN 1523681 A, 2004. 08. 25, 说明书第四实施
方式, 第 2 页第 10 行 - 第 3 页第 4 段, 第 8 页第 5
行 - 第 12 页第 9 行, 第 13 页第 26 行 - 第 15 页第
4 行, 图 1、9.

审查员 仵乐娟

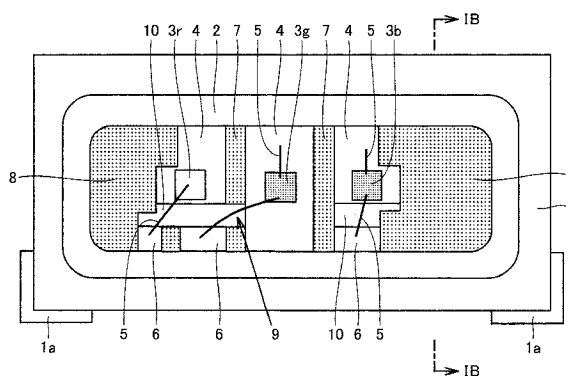
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

半导体发光装置

(57) 摘要

本发明提供一种半导体发光装置。在半导体发光装置的封装体 (1) 的凹部 (2) 的底面上, 设置放置发光元件 (3r, 3g, 3b) 的镀了银的金属部件区域 (4)、铜板图案的引出电极 (6)、和将金属部件区域 (4) 分隔为多个的凸形树脂部 (7)。在金属部件区域 (4) 上部分形成遮盖树脂 (8), 还设置密封树脂, 以覆盖金属部件区域 (4)、遮盖树脂 (8)、和凸形的树脂部 (7)。根据这种结构, 使密封树脂与放置发光元件的金属部件区域 (4) 的接触面积减少, 防止金属部件区域 (4) 与发光元件的脱落和错位等, 从而能提供可靠性高的半导体发光装置。



1. 一种半导体发光装置,其特征在于,包括:

3个以上的金属板,设置在具有凹部的封装体的凹部中;

3个发光元件,分别被放置在所述3个以上的金属板之中的3个金属板的上表面上,且被配置成一列;

第1凸状树脂部,位于搭载了发光元件的相邻的金属板之间,且比金属板的上表面更突出;

第1遮盖树脂部,覆盖所述3个以上的金属板中的至少一个金属板的一部分;

密封树脂,设置在所述凹部中,且与所述第1凸状树脂部和所述第1遮盖树脂部接触,

所述3个发光元件是红色发光元件、绿色发光元件及蓝色发光元件,所述蓝色发光元件位于发光元件的列的一端。

2. 根据权利要求1所述的半导体发光装置,其特征在于,

利用相同的材料形成所述封装体和所述第1遮盖树脂部。

3. 根据权利要求1所述的半导体发光装置,其特征在于,

所述第1遮盖树脂部覆盖搭载了发光元件的金属板的一部分,

所述半导体发光装置还包括第2遮盖树脂部,该第2遮盖树脂部覆盖搭载了所述3个发光元件的金属板以外的金属板的一部分,且与所述密封树脂接触。

4. 根据权利要求1所述的半导体发光装置,其特征在于,

所述半导体发光装置还包括:第2凸状树脂部,位于搭载了所述3个发光元件的金属板以外的相邻的金属板之间,比金属板的上表面更突出,且与所述密封树脂接触。

5. 根据权利要求1所述的半导体发光装置,其特征在于,

所述密封树脂包括硅树脂。

6. 根据权利要求5所述的半导体发光装置,其特征在于,

所述硅树脂包含扩散剂。

7. 根据权利要求6所述的半导体发光装置,其特征在于,

所述金属板包含银。

8. 根据权利要求6所述的半导体发光装置,其特征在于,

所述封装体包含聚邻苯二甲酰胺。

9. 根据权利要求6所述的半导体发光装置,其特征在于,

所述封装体包含聚苯硫醚。

10. 根据权利要求6所述的半导体发光装置,其特征在于,

所述封装体包含液晶聚合物。

11. 根据权利要求6所述的半导体发光装置,其特征在于,

所述封装体包含环氧树脂。

12. 一种半导体发光装置,其特征在于,包括:

多个金属板,设置在具有凹部的封装体的凹部中;

多个发光元件,分别被放置在所述多个金属板之中的几个金属板的上表面上;

第1凸状树脂部,位于搭载了发光元件的金属板以外的、通过导线被连接到对应的发光元件的相邻的金属板之间,且比金属板的上表面更突出;

第1遮盖树脂部,覆盖所述多个金属板中的至少一个金属板的一部分;

密封树脂,设置在所述凹部中,且与所述第 1 凸状树脂部和所述第 1 遮盖树脂部接触,在所述导线的下方未形成所述第 1 凸状树脂部。

13. 根据权利要求 12 所述的半导体发光装置,其特征在于,利用相同的材料形成所述封装体和所述第 1 遮盖树脂部。

14. 根据权利要求 12 所述的半导体发光装置,其特征在于,所述第 1 遮盖树脂部覆盖搭载了发光元件的金属板的一部分,

所述半导体发光装置还包括第 2 遮盖树脂部,该第 2 遮盖树脂部覆盖搭载了所述多个发光元件的金属板以外的金属板的一部分,且与所述密封树脂接触。

15. 根据权利要求 12 所述的半导体发光装置,其特征在于,

所述半导体发光装置还包括:第 2 凸状树脂部,位于搭载了所述多个发光元件的金属板的相邻的金属板之间,比金属板的上表面更突出,且与所述密封树脂接触。

16. 根据权利要求 12 至 15 的任一项所述的半导体发光装置,其特征在于,所述密封树脂包括硅树脂。

17. 根据权利要求 16 所述的半导体发光装置,其特征在于,所述硅树脂包含扩散剂。

18. 根据权利要求 17 所述的半导体发光装置,其特征在于,所述金属板包含银。

19. 根据权利要求 17 所述的半导体发光装置,其特征在于,所述封装体包含聚邻苯二甲酰胺。

20. 根据权利要求 17 所述的半导体发光装置,其特征在于,所述封装体包含聚苯硫醚。

21. 根据权利要求 17 所述的半导体发光装置,其特征在于,所述封装体包含液晶聚合物。

22. 根据权利要求 17 所述的半导体发光装置,其特征在于,所述封装体包含环氧树脂。

半导体发光装置

[0001] 本申请是 2009 年 2 月 5 日递交的申请号为“200910130741.0”、发明名称为“半导体发光装置”的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及使用了发光二极管等的半导体发光装置。

背景技术

[0003] 如图 6 所示,现有的表面安装型发光二极管在封装体 100 的凹部 101 的内部设置发光元件 102,放置发光元件 102 的引线 (lead) 电极 103 并排设置在封装体 100 的长边方向上。引线接合法 (wire bonding) 用引线电极 104 设置在引线电极 103 外侧的封装体 100 长边方向的端部上。并且,各个发光元件 102 被放置在不同的引线电极 103a、103b、103c 上,在各个发光元件 102 和各个引线电极 104 之间露出由树脂构成的封装体 100 的凹部 101 的底面。露出的凹部 101 的底面与填充到凹部 101 内的模具 (mold) 部件 (未图示) 粘合。此外,发光元件 102 分别独立与外部电连接 (例如参照特开 2004-71675 号公报)。

[0004] 在如特开 2004-71675 号公报所示的发光二极管的结构中,为了改善散热性而增大引线电极 103 的面积时,存在会产生发光元件 102 的光轴错位或引起脱落的问题。其原因如下。设置在引线电极 103 上的发光元件 102 还与为了密封而设置的密封部件连接。该密封部件与由金属材料构成的引线电极 103 有不同的热膨胀系数。因此,对于密封部件和引线电极 103 来说,加热引起的膨胀以及冷却引起的收缩的比例都差别很大。其结果是发光元件 102 与引线电极 103 错位,会产生光轴错位或引起脱落。

[0005] 此外,通常对引线电极 103 和引线电极 104 实施镀银,由于该电极之间的电位差以及从周围空气中吸附到表面上的水分的存在,所以会发生镀了银的各个引线电极的镀银的迁移 (migration)。因此,引线电极引起电短路,还会发生引起发光元件不点亮这样的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种可靠性十分高的半导体发光装置,通过进一步减小用于密封的密封树脂和放置发光元件的金属部件区域的接触面积,防止由于密封树脂和金属部件区域的热膨胀系数不同所引起的从金属部件区域的发光元件的脱落和错位。

[0007] 为了解决所述问题,本发明的半导体发光装置包括:多个金属板,设置在具有凹部的封装体的凹部中;多个发光元件,分别被放置在所述多个金属板之中的几个金属板的上表面上,且被配置成一行;第 1 凸状树脂部,位于搭载了发光元件的相邻的金属板之间,且比金属板的上表面更突出;第 1 遮盖树脂部,覆盖所述多个金属板中的至少一个金属板的一部分;密封树脂,设置在所述凹部中,且与所述第 1 凸状树脂部和所述第 1 遮盖树脂部接触。

[0008] 本发明的另一个实施方式的半导体发光装置包括:多个金属板,设置在具有凹部的封装体的凹部中;多个发光元件,分别被放置在所述多个金属板之中的几个金属板的上

表面上;第1凸状树脂部,位于搭载了发光元件的金属板以外的、通过导线被连接到对应的发光元件的相邻的金属板之间,且比金属板的上表面更突出;第1遮盖树脂部,覆盖所述多个金属板中的至少一个金属板的一部分;密封树脂,设置在所述凹部中,且与所述第1凸状树脂部和所述第1遮盖树脂部接触。

[0009] 根据本发明,由于包括设置在封装体的规定面上的将金属部件区域分割为多个的凸形树脂部,所以在不同的金属部件区域上分别放置各个发光元件,从而能够使发光元件发光时产生的热通过独立的路径向外扩散。因此,即使在接通大电流时也能维持良好的散热性,其结果,能够保持发光元件的特性,抑制密封树脂的老化。此外,由于能够减小引出电极与密封电极的接触面积,所以能够防止从引出电极的发光元件的脱落和错位,能够提供可靠性十分高的发光二极管。而且,由于凸形的树脂部成为银迁移的障碍,所以能防止电短路。

[0010] 通过以下结合附图对本发明所作的详细说明,将明了本发明的所述及其它目的、特征、情形和优点。

附图说明

[0011] 图1A是表示本发明实施方式1的半导体发光装置的一个侧面即发光面的图,图1B是表示图1A的IB-IB线剖面的图。

[0012] 图2A是表示本发明实施方式2的半导体发光装置的发光面的平面图,图2B是图2A的IIB-IIB线剖面图。

[0013] 图3是表示本发明实施方式3的半导体发光装置的发光面的平面图。

[0014] 图4是表示本发明实施方式4的半导体发光装置的发光面的平面图。

[0015] 图5A是表示本发明实施方式5的半导体发光装置的发光面的平面图,图5B是该实施方式中的半导体发光装置的剖面图。

[0016] 图6是现有的半导体发光装置的立体图。

具体实施方式

[0017] (实施方式1)

[0018] 用图1A、1B说明本发明实施方式1的半导体发光装置。图1A是表示作为本发明实施方式1的半导体发光装置的侧视型(side-view type)的表面安装型发光二极管的一个侧面即发光面的图,图1B是表示图1A的IB-IB线剖面的图。图1A、1B中,在封装体1的发光面上形成构成设置发光元件的开口部的凹部2,在该凹部2中设置发光元件。发光元件由红色发光元件3r、蓝色发光元件3b、和绿色发光元件3g构成,这些发光元件在封装体1的凹部2的底面上分别设置在上下方向的中央,从而排列在凹部2的长边方向上。

[0019] 在封装体1的凹部2的底面上还设置放置发光元件的镀了银的金属部件区域4。此外,在封装体1的凹部2的下侧,按照相互之间例如被高 $10\mu\text{m}$ 、宽 $90\mu\text{m}$ 左右的凸形树脂部7所隔开的方式,设置镀了银的铜板图案的多个引出电极6。通过导电性的导线(wire)5在该引出电极6上连接发光元件的电极(未图示)。在凹部2上还设置将金属部件区域4划分为多个并将其隔开的凸形树脂部7、在金属部件区域4上形成的遮盖树脂8、和覆盖金属部件区域4的密封树脂(由于是透明的树脂所以未图示)。并且凸形树脂部7和遮盖树

脂 8 与密封树脂 17 相连接。此外,在电连接发光元件 3 和引出电极 6 的导线 5 的下方不形成凸形的树脂(用箭头 9 表示的部分),而且在封装体 1 的凹部 2 的底面上不露出封装体 1 的树脂 10 的一部分。

[0020] 构成封装体 1 的树脂 10、遮盖树脂 8、和密封树脂 17 都由相同的树脂材料形成。此外,通过基于铝或银的镜面镀,对封装体 1 的凹部 2 的内周的斜面实施镜面处理。

[0021] 再有,遮盖树脂 8 从凹部 2 的长边方向两端的斜面的底部形成到红色发光元件 3r 和蓝色发光元件 3b 的附近,从而覆盖金属部件区域 4 和引出电极 6 的一部分。即,从封装体 1 的凹部 2 的底面沿连续的区域形成遮盖树脂 8,从而覆盖金属部(电极部等)的一部分。

[0022] 封装体 1 是通过用模具冲切镀了银的含铁铜板,图案化形成具有希望形状的金属部之后,用模具夹着该金属部的上下面,将聚邻苯二甲酰胺(polyphthalamide)(PPA)注入到模具内,使其硬化形成的。由此将引出电极 6 和硬化后的树脂一体成形,形成表面安装型封装体 1。

[0023] 接下来说明发光元件。用具有发出主波长为约 470nm 的蓝色光的 InGaN 半导体的蓝色发光元件 3b、具有发出主波长为约 525nm 的绿色光的 InGaN 半导体的绿色发光元件 3g、和具有发出主波长为约 630nm 的红色光的 AlInGaP 半导体的红色发光元件 3r 作为发光元件。各个发光元件与引出电极 6(装载面)的模具连接(die bonding),首先在发光元件的两面上形成电极,然后用银膏进行发红色光的红色发光元件 3r 与引出电极 6 的连接。接合红色发光元件 3r 和引出电极 6 的银膏硬化后,用环氧树脂进行以蓝宝石(sapphire)基板为底面的蓝色和绿色发光元件 3b、3g 的连接。此外,通过由金线构成的导线 5 进行在各个发光元件 3r、3b、3g 上形成的电极与引出电极 6 的连接。然后,在封装体 1 的凹部 2 内填充由硅树脂构成的密封树脂(未图示)进行密封后,使其硬化。密封树脂硬化后,沿封装体 1 的引出电极突出面,按照模具弯曲向外部突出的外部电极 1a,分离为单件。由此得到能以高亮度和高输出发出白色、蓝色、红色、绿色等光的发光二极管。

[0024] 其中,在图中的导线 5 的下方部分(图中用箭头 9 表示的部分)中不形成凸形的树脂 7。这是因为在用导线 5 连接各个发光元件 3r、3b、3g 和引出电极 6 的情况下,在导线 5 的下方不形成凸形的树脂 7 便于连接导线 5。

[0025] 用聚邻苯二甲酰胺(PPA)、聚碳酸酯树脂、聚苯硫醚(polyphenylene sulfide)(PPS)、液晶聚合物(LCP)、ABS 树脂、环氧树脂、酚醛树脂(phenol resin)、丙烯酸树脂、PBT 树脂等树脂、或陶瓷等作为封装体 1 的材料。封装体 1 是通过向插入多个正和负引出电极 6 后封闭的模具内,从位于封装体的下面侧的浇口(gate)流入溶化的材料,然后使其硬化而形成的。

[0026] 优选用环氧树脂、硅树脂、丙烯酸树脂、脲醛树脂(urea resin)等耐候性(weather resistance)优异的透明树脂、或者玻璃等作为用作密封树脂的透光性树脂。此外,通过在透光性树脂中含有扩散剂,能缓和发光元件的方向性,增大视角。而且用作密封树脂的透光性树脂也能是含有荧光体的树脂。此外,密封树脂的形状也能是大致半球形、或大致圆柱形。

[0027] 在上面的实施方式中,由于多个发光元件 3r、3b、3g 的装载面即金属部件区域 4 被凸形的树脂部 7 所隔开,所以分别放置发光元件 3r、3b、3g 的金属部件区域 4 的面积变小。

其结果是,金属部件区域 4 与密封树脂的模具部件的接触面积变小,金属材料的膨胀和收缩的影响得到缓和。而且,在引出的引线电极之间,由树脂构成的封装体 1 的凹部 2 的底面上露出树脂 10,通过使所述封装体 1 的树脂 10 的露出面积变多,能使树脂之间的粘合力更强,所以能防止各个发光元件从放置各个发光元件的金属部件区域 4 或者引出的引线电极错位和脱落等。

[0028] 此外,由于放置各个发光元件的金属部件区域 4 的面积变小,所以遮盖树脂与之后为了密封而填充的密封树脂的接触面积增大,密封树脂与由金属构成的引出电极 6 的接触面积变小。其结果,能够防止由于树脂与金属的热膨胀系数差所造成的发光元件的脱落。

[0029] 而且,由于在引出电极 6 之间,凸形的树脂部 7 成为障碍,所以能够防止因湿度、电位差等引起的电极构成材料的迁移所产生的电极材料的扩散。其结果,防止了引出电极 6 之间的短路,维持了发光装置的可靠性。

[0030] (实施方式 2)

[0031] 接下来用图 2A、2B 说明本发明实施方式 2 的半导体发光装置。图 2A 是作为本发明实施方式 2 的半导体发光装置的顶视型的表面安装型发光二极管的平面图,图 2B 是表示其 IIB-IIB 线剖面的图。对于实施方式 2 的半导体发光装置中与实施方式 1 相同的要素给予相同的编号,省略说明。图 2 中,在封装体 11 的凹部 12 内设置发光元件(红色发光元件 3r、蓝色发光元件 3b、绿色发光元件 3g)、凸形的树脂部 13、导电性导线 5、作为金属部件区域的引出电极 14 和引出电极 15。

[0032] 在形成封装体 11 时,首先,用模具冲切镀了银的含铁铜板,图案化具有希望形状的金属部,形成金属板。然后,用具有凸形树脂部 13 的形状的、由聚邻苯二甲酰胺(PPA)构成的下部封装体和具有开口路径向垂直上方变大的开口部 12 的由聚邻苯二甲酰胺(PPA)构成的上部封装体夹住该金属板的上下。然后使上部封装体和下部封装体粘合,将引出电极 14、15 和硬化后的树脂聚邻苯二甲酰胺(PPA)一体成形,由此形成表面安装型封装体。其中,在分别装载发光元件 3r、3g、3b 的多个引出电极 14 之间、在连接了导线 5 的多个引出电极 15 之间、以及在引出电极 14、15 之间分别形成凸形的树脂部 13,使其相互绝缘并进行分割。

[0033] 封装体 11 具有作为设置发光元件 3 的开口部的凹部 12,在封装体 11 的凹部 12 内设置镀了银的铜板图案作为引出电极 14、15。各个发光元件 3 分别装载在封装体 11 的凹部 12 的底面的大致中心部上。

[0034] 另一方面,用具有发出主波长为约 470nm 的蓝色光的 InGaN 半导体的蓝色发光元件 3b、具有发出主波长为约 525nm 的绿色光的 InGaN 半导体的绿色发光元件 3g、和具有发出主波长为约 630nm 的红色光的 AlInGaP 半导体的红色发光元件 3r 作为发光元件。各个发光元件 3b、3g、3r 与成为它们的装载面的引出电极 14 的模具连接,使得首先在发光元件的两面上形成电极,然后用银膏来进行红色发光元件 3r 与引出电极 14 的连接。连接红色发光元件 3r 和引出电极 14 的银膏硬化后,用硅树脂进行以蓝宝石基板为底面的蓝色发光元件 3b 和绿色发光元件 3g 的连接。此外,通过由金线构成的导线 5 进行在各个发光元件 3b、3g、3r 上形成的电极与引出电极 15 的连接。然后,在封装体 11 的凹部 12 内填充由硅树脂构成的密封树脂(未图示)进行密封后,使其硬化。密封树脂硬化后,分离为单独的制品。由此得到能以高亮度和高输出发出白色、蓝色、红色、绿色等光的发光二极管。

[0035] 过去,由于电极之间的电位差、以及从周围空气吸附到表面上的水分的存在,产生镀了银的引出电极 14、15 的镀银的迁移,产生在引线电极 14、15 之间引起电短路的现象,因此产生发光元件不点亮这样的问题。与此相对,根据本实施方式 2 的结构,由于在镀了银的引出电极 14 相互之间、以及引出电极 15 相互之间形成凸形的树脂部 13(图中的斜线部分),所以凸形的树脂部 13 成为银迁移的障碍,能防止引出电极之间的电短路。

[0036] 再有,图 2A 的虚线表示密封树脂 16,该密封树脂 16 的形状能是如图 2B 所示的大致圆柱状或圆顶状等。其中,装载的发光元件能是一个以上,如本实施方式所示,能装载红、蓝、绿色发光元件各 1 个共 3 个。此外,也能装载 4 个同色的发光元件制作光输出高的发光装置。

[0037] (实施方式 3)

[0038] 用图 3 说明本发明实施方式 3 的半导体发光装置。图 3 是作为本发明实施方式 3 的半导体发光装置的、由齐纳(zener)二极管所构成的顶视型的表面安装型发光二极管的平面图。对于本发明实施方式 3 的半导体发光装置,与实施方式 1 相同的要素给予相同的编号,省略说明。图 3 中,在封装体 21 的凹部 22 中设置蓝色发光元件 3b、凸形的树脂部 23、导电性导线 5、作为金属部件区域的引出电极 24、引出电极 25 和齐纳二极管 26,由它们构成顶视型的表面安装型发光二极管。

[0039] 在形成封装体 21 时,首先用模具冲切镀了银的含铁铜板,形成将具有希望形状的金属部图案化了的金属板。然后,用具有凸形树脂部 23(图中斜线部分)的形状的、由聚邻苯二甲酰胺(PPA)构成的下部封装体和具有开口路径向垂直上方变大的开口部 22 的由聚邻苯二甲酰胺(PPA)构成的上部封装体夹住该金属板的上下。然后使上部封装体和下部封装体粘合,将引出电极 24、25 和硬化后的树脂聚邻苯二甲酰胺(PPA)一体成形,由此形成表面安装型封装体。其中,在作为蓝色发光元件 3b 装载面的引出电极 24 相互之间、以及在作为齐纳二极管 26 装载面的引出电极 25 相互之间分别形成凸形的树脂部 23。

[0040] 封装体 21 具有形成设置蓝色发光元件 3b 的开口部的凹部 22,在该凹部 22 的底面内设置镀了银的铜板图案作为引出电极 24、25。蓝色发光元件 3b 装载在凹部 22 的底面的大致中心部上。

[0041] 其中,用具有发出主波长为约 470nm 的蓝色光的 InGaN 半导体作为蓝色发光元件 3b。将这些蓝色发光元件 3b 装载在作为装载面的引出电极 24 上。用银膏来进行蓝色发光元件 3b 与作为其装载面的引出电极 24 的模具连接。此外,用由金线构成的导线 5 进行在发光元件 3b 上形成的电极与引出电极 25 的连接。接下来,用银膏来进行齐纳二极管 26 与引出电极 25 的模具连接。此外,用由金线构成的导线 5 进行在齐纳二极管 26 上形成的电极与引出电极 24 的连接。然后,在封装体 21 的凹部 22 内填充荧光体 $(\text{Ba}, \text{Sr})_2\text{SiO}_4 : \text{Eu}$ 与硅树脂的重量比为 1 : 4 的密封树脂(未图示)进行密封,然后使其硬化。在密封树脂硬化后,沿封装体 21 的引出电极突出面,按照模具弯曲向外部突出的外部电极 27,分离为单独的制品。由此得到能发出高亮度并且高输出的白色光的发光二极管。

[0042] 其中,与实施方式 2 相同,在实施方式 3 中,由于在镀了银的引出电极 24、25 之间形成了凸形的树脂部 23,所以凸形的树脂部 23 成为银迁移的障碍,防止了引出电极 24、25 之间的电短路。

[0043] 此外,荧光体发黄色荧光,由从作为催化 Eu(铕)的 α -硅铝氧氮陶瓷(sialon)的

Ca(Si, Al)₁₂(O, N)₁₆:Eu、作为 BOSE:Eu 类的 (Ba, Sr)₂SiO₄、(Y, Gd)₃Al₅O₁₂:Ce 和 Tb₃Al₅O₁₂:Ce 中选择的至少一种以上构成。通过最恰当地混合荧光体,得到能发出接近白色的高亮度和高输出的光的发光二极管。

[0044] 这里,通过最恰当地混合以下荧光体:从 (Ba, Mg)Al₁₀O₁₇:Eu、Mn, 作为催化 Eu(铕)活的 β-硅铝氧氮陶瓷的 (Si, Al)₆(O, N)₈:Eu, SrAl₂O₄:Eu, Ba_{1.5}Sr_{0.5}SiO₄:Eu, BaMgAl₁₀O₁₇:Eu、Mn, Ca₃(Sc, Mg)₂Si₃O₁₂:Ce, Lu₃Al₅O₁₂:Ce, CaSc₂O₄:Ce, ZnS:Cu、Al, (Zn, Cd)S:Cu、Al, Y₃Al₅O₁₂:Tb, Y₃(Al, Ga)₅O₁₂:Tb, Y₂SiO₅:Tb, Zn₂SiO₄:Mn, (Zn, Cd)S:Cu, ZnS:Cu, Gd₂O₂S:Tb, (Zn, Cd)S:Ag, Y₂O₂S:Tb, (Zn, Mn)₂SiO₄, BaAl₁₂O₁₉:Mn, LaPO₄:Ce、Tb, Zn₂SiO₄:Mn, CeMgAl₁₁O₁₉:Tb, 和 BaMgAl₁₀O₁₇:Eu、Mn 中选择的至少一种以上发绿色荧光的荧光体;和从作为催化 Eu(铕)的纯氮化物的库辛(cousin)(CaAlSiN₃:Eu), (Sr, Ca)AlSiN₃:Eu, Y₂O₂S:Eu, Y₂O₃:Eu, Zn₃(PO₄)₂:Mn, (Y, Gd, Eu)BO₃, (Y, Gd, Eu)₂O₃, YVO₄:Eu, 和 La₂O₂S:Eu、Sm 中选择的至少一种以上发红色荧光的荧光体,得到电灯颜色和高显色性的、能发出高亮度和高输出的光的发光二极管。

[0045] (实施方式 4)

[0046] 用图 4 说明本发明实施方式 4 的半导体发光装置。图 4 是本发明实施方式 4 的半导体发光装置的平面图。对于本发明实施方式 4 的半导体发光装置,与实施方式 1 相同的要素给予相同的编号,省略说明。图 4 中,在封装体 31 的凹部 32 中设置红色发光元件 3r、蓝色发光元件 3b、绿色发光元件 3g、凸形的树脂部 33、导电性导线 5、作为金属部件区域的引出电极 34、以及引出电极 35。

[0047] 这里,从图 4 中可见,封装体 31 的凹部 32 的底面上引出电极 34、35 的面积小,这是由于形成了凸形的树脂部 33,使其部分覆盖了引出电极 34、35 的上面。因此,引出电极 34、35 的面积在形成凸形树脂部 33 的情况和没有形成凸形树脂部 33 的情况下没有变化,与实施方式 1 ~ 3 相同,各个发光元件所产生的热通过引出电极 34、35 向外部放热。

[0048] (实施方式 5)

[0049] 用图 5A、5B 说明本发明实施方式 5 的半导体发光装置。图 5A 是本发明实施方式 5 的半导体发光装置的正面图,图 5B 是该实施方式的半导体发光装置的剖面图。对于本发明实施方式 5 的半导体发光装置,与实施方式 1 相同的要素给予相同的编号,省略说明。图 5A、5B 中,在封装体 41 中设置在蓝色发光元件上遮盖了荧光体的发光元件 3、凸形的树脂部 43、导电部 44、和作为金属部件区域的引出电极 45、46。发光元件 3 通过在蓝色发光元件上遮盖荧光体来构成,透镜形状(大致半球状)的密封树脂 47 遮盖其上部。

[0050] 这里,能看到在封装体的凹部底面上引出电极 45、46 少,但是由于将遮盖树脂 43 形成为部分覆盖引出电极 45、46,所以发光元件 3 所产生的热通过引出电极 45、46 向外部放热。

[0051] 而且,根据本实施方式的结构,露出的金属部(引出电极 45、46 等)变得非常少,粘合性良好的树脂之间、透镜形状的密封树脂 47 和凸形的树脂部 43 的接触区域变大,所以密封树脂 47 和树脂部 43 的粘合性良好。其结果,消除了产生透镜形状的密封树脂 47 的剥落、浮动等问题。

[0052] 根据由所述各个实施方式所说明的本发明,能防止在制造发光元件必要的装置时,在进行向电路基板等安装的情况下,侧面发光型和顶部发光型表面安装型发光装置的

树脂脱落和电短路。其结果,本发明的半导体发光装置能在使用 LED 发光元件的显示装置等中加以利用。

[0053] 虽然详细说明并表示了本发明,但是本发明不仅用于示例,也不受其限定。

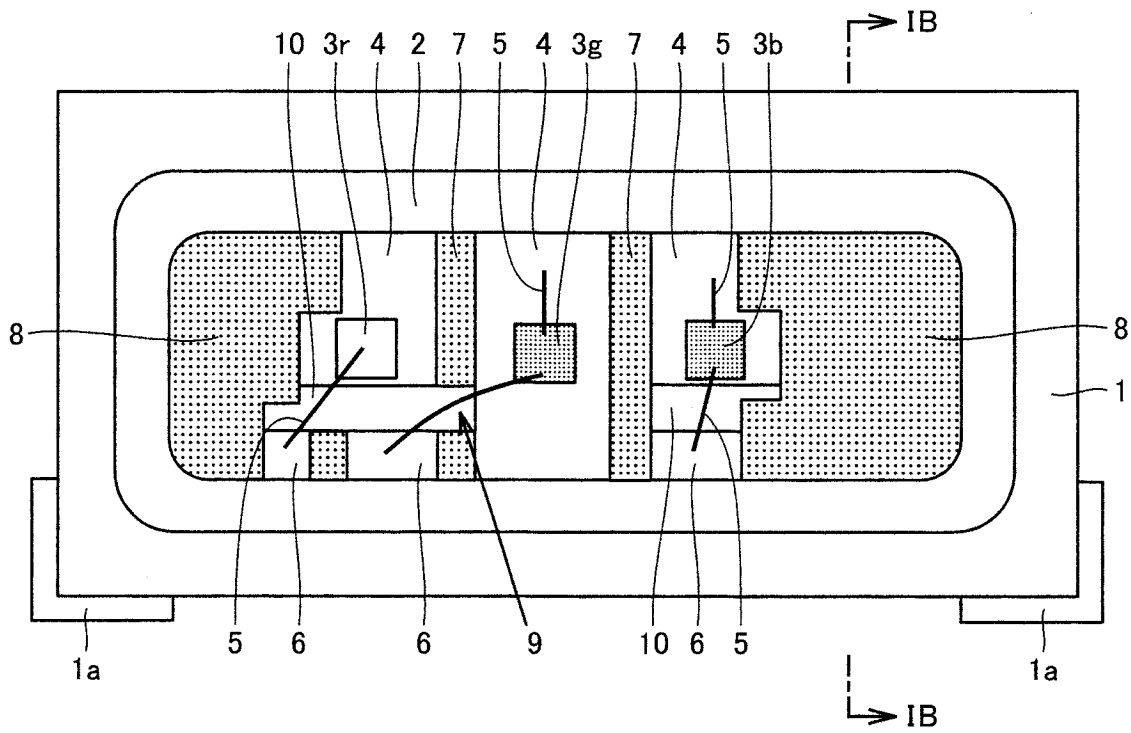


图 1A

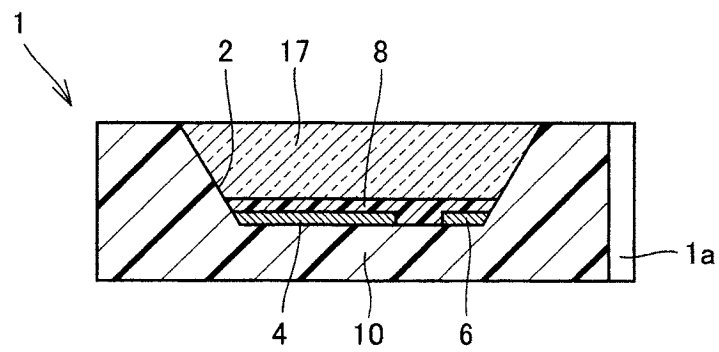


图 1B

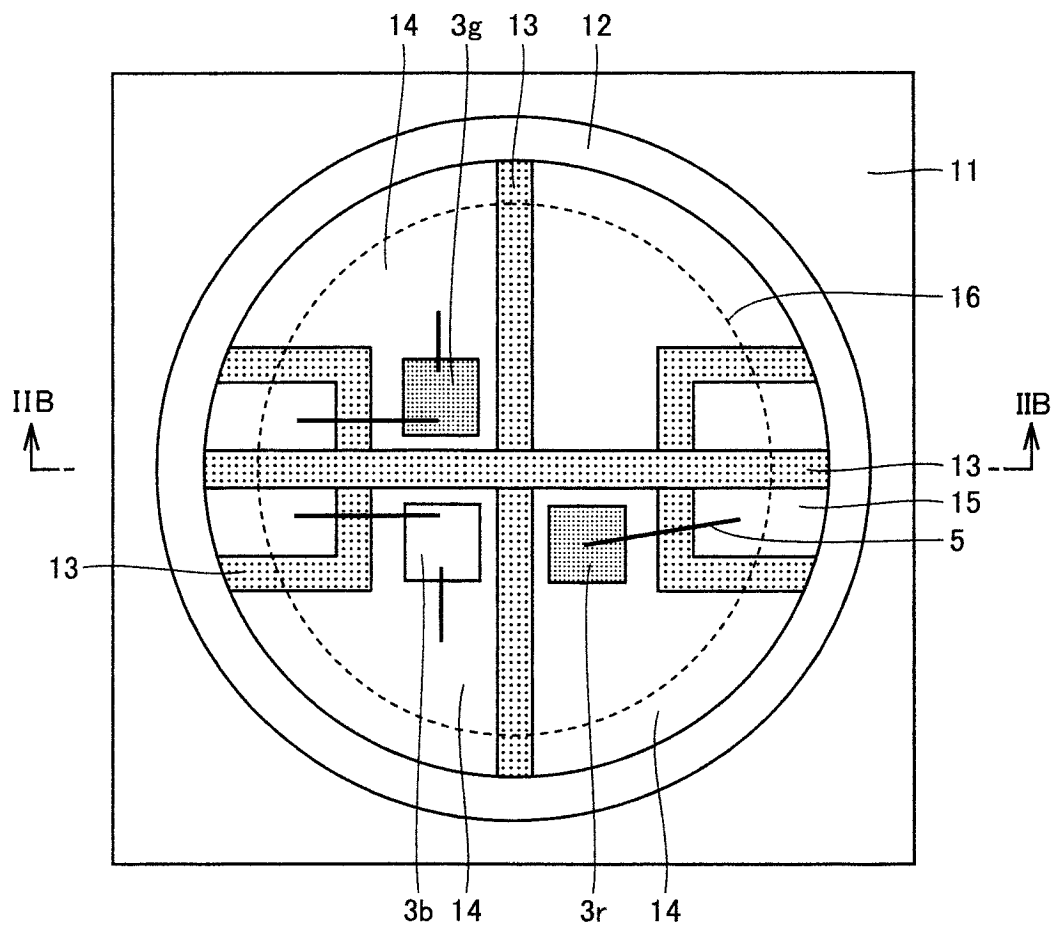


图 2A

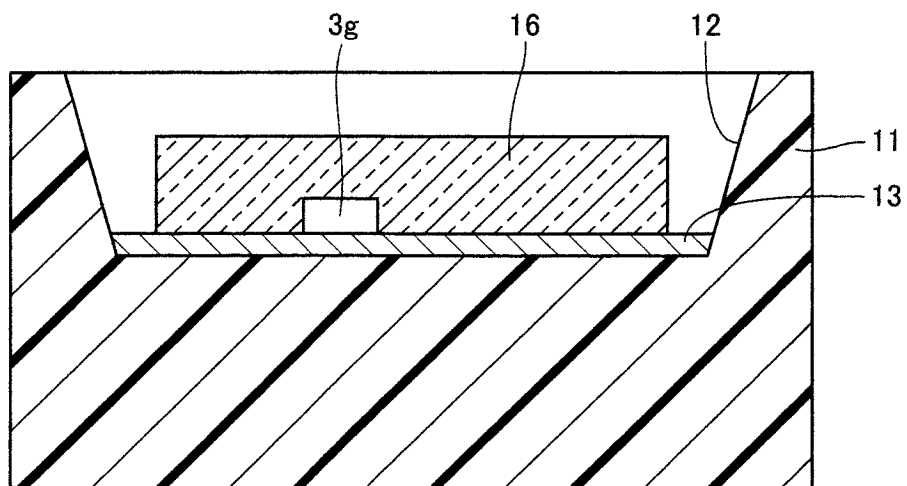


图 2B

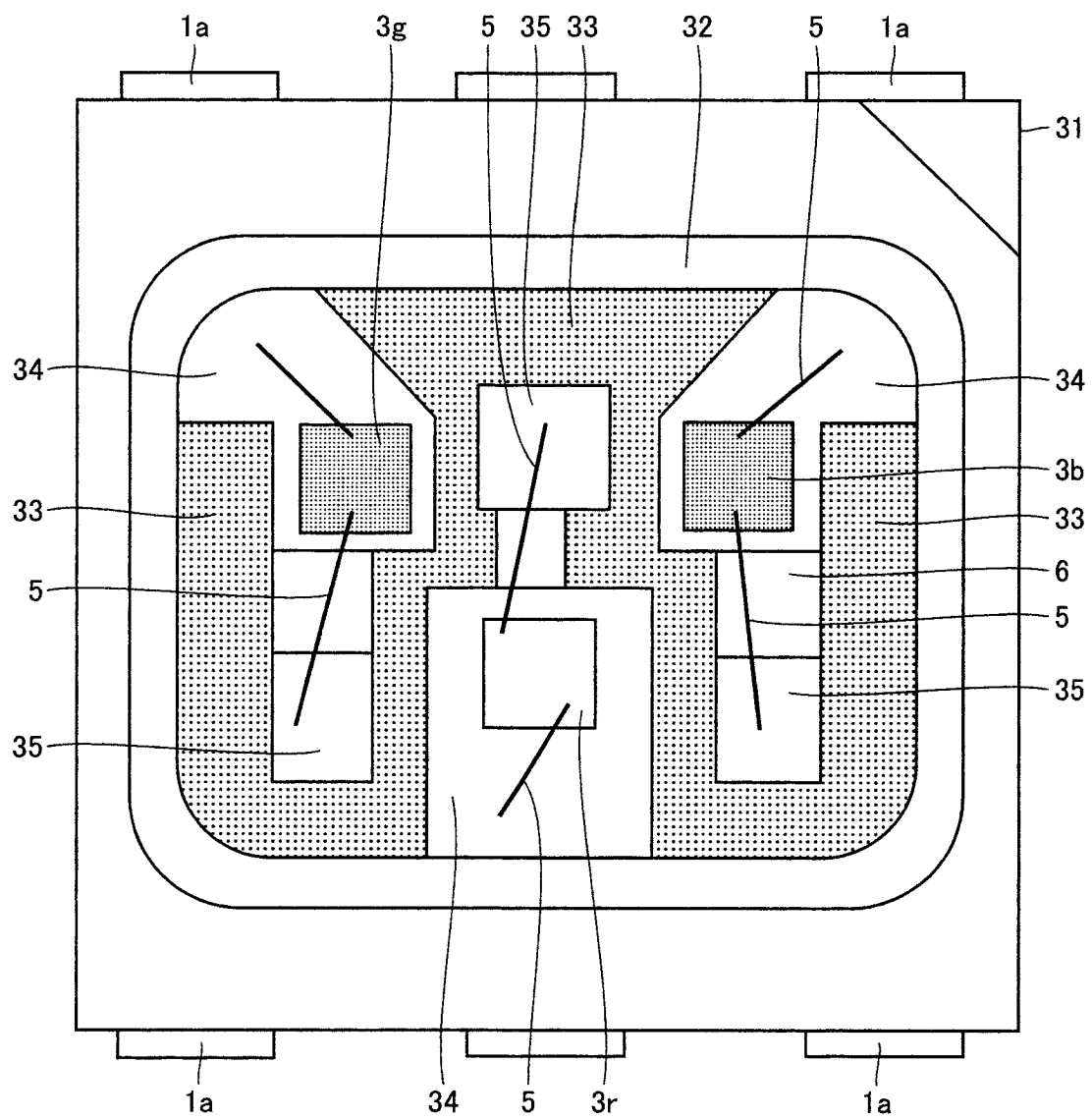


图 4

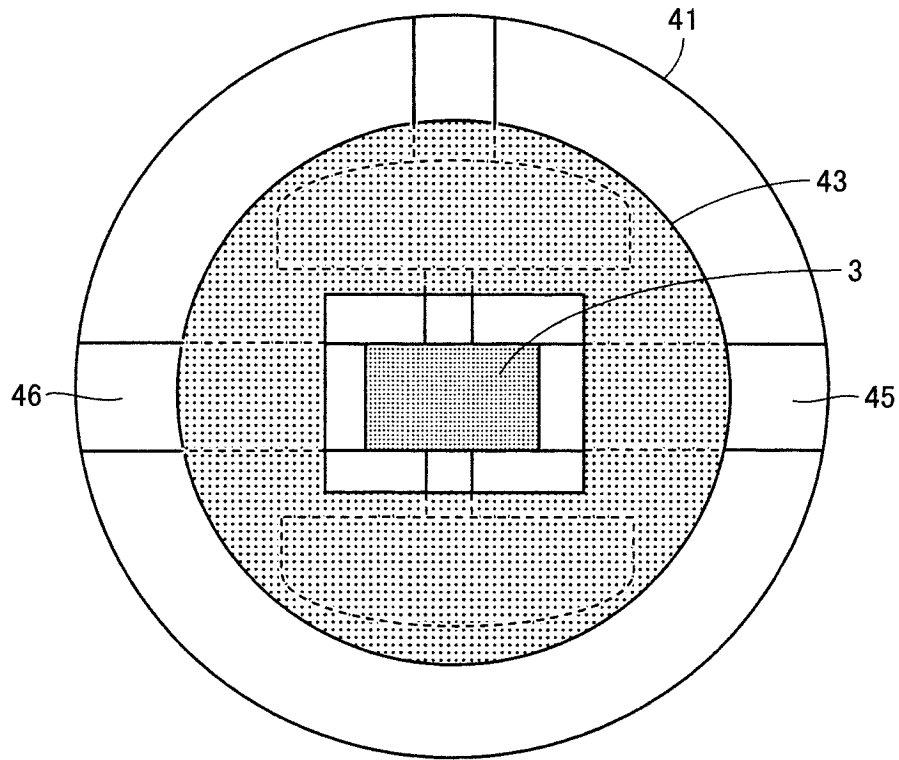


图 5A

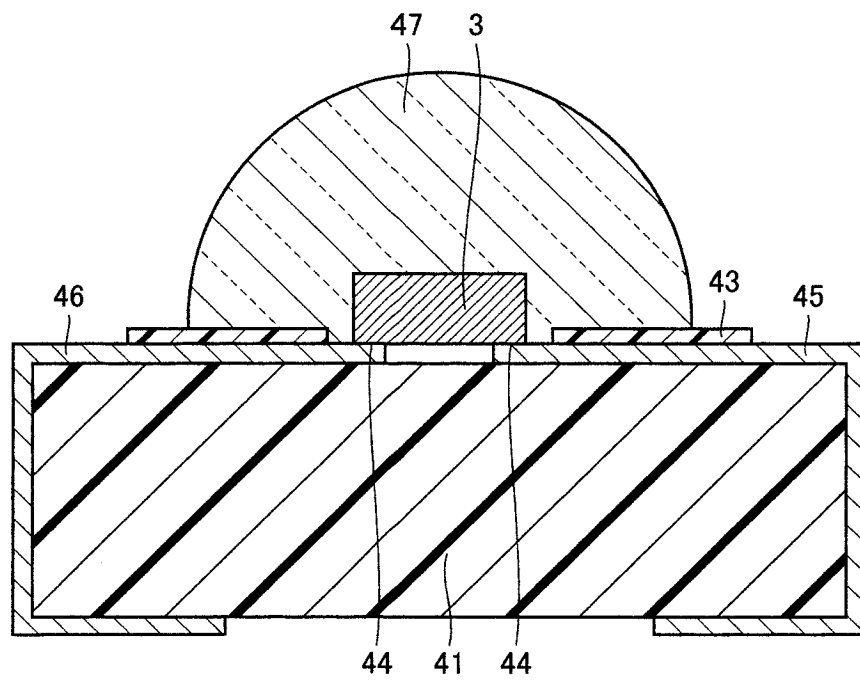


图 5B

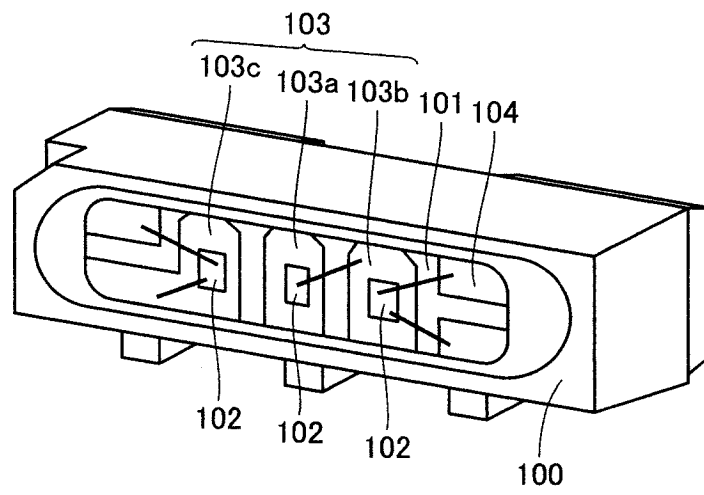


图 6