

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102369607 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 07

(21) 申请号 201080015813. 8

F21S 2/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 03. 29

F21Y 101/02 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2009-085254 2009. 03. 31 JP

2009-118733 2009. 05. 15 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 09. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/055536 2010. 03. 29

(87) PCT申请的公布数据

W02010/113852 JA 2010. 10. 07

(71) 申请人 东芝照明技术株式会社

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 三瓶友广 竹中绘梨果

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 张鑫

(51) Int. Cl.

H01L 33/56 (2006. 01)

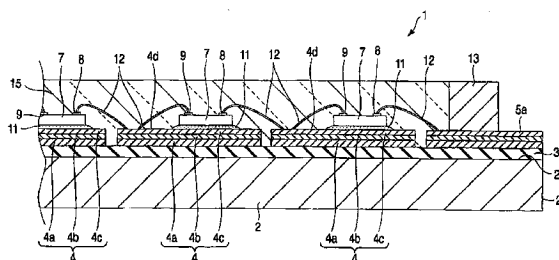
权利要求书 1 页 说明书 17 页 附图 12 页

(54) 发明名称

发光装置及照明装置

(57) 摘要

发光装置包括：金属制的光反射面 (4d)、具有电极 (8、9) 并且安装在光反射面 (4d) 上的发光元件 (7)、以及覆盖光反射面 (4d) 及发光元件 (7) 的密封部件 (15)。密封部件 (15) 具有透光性，并且氧气透过率为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下。



1. 一种发光装置,其特征在于,具备:  
金属制的光反射面;  
具有电极并且安装在所述光反射面上的发光元件;以及  
覆盖所述光反射面及所述发光元件、并且氧气透过率为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下的具有透光性的密封部件。
2. 如权利要求 1 所述的发光装置,其特征在于,还包括:  
底座;  
设在所述底座上的导电部;以及  
设在所述底座与所述导电部之间的树脂制的绝缘部,  
所述光反射面形成于所述导电部。
3. 如权利要求 1 所述的发光装置,其特征在于,还包括:  
底座;  
设在所述底座上的多个导电部;以及  
设在相邻的所述导电部之间的树脂制的绝缘部,  
所述绝缘部由所述密封部件覆盖,并且所述光反射面形成于所述各导电部。
4. 如权利要求 1 所述的发光装置,其特征在于,还包括:  
底座;  
设在所述底座上、具有所述光反射面的光反射部;以及  
设在所述底座与所述光反射部之间的树脂制的绝缘部。
5. 如权利要求 1 所述的发光装置,其特征在于,还包括:  
底座;  
设在所述底座上的多个光反射部;以及  
设在相邻的所述光反射部之间的树脂制的绝缘部,  
所述绝缘部由所述密封部件覆盖,并且所述光反射面形成于所述各光反射部。
6. 如权利要求 1 至权利要求 5 中任一项所述的发光装置,其特征在于,  
所述绝缘部包含:树脂材料、以及添加至所述树脂材料中的填充物,  
所述填充物的含有率为 50% 以上。
7. 一种发光装置,其特征在于,包括:  
具有光反射面的光反射部;  
安装于所述光反射面的发光元件;  
相对于所述光反射部配置于所述发光元件的相反侧,包含树脂制的基体材料及添加至所述基体材料中的填充物,并且所述填充物的含有率为 50% 以上的绝缘部;以及  
覆盖所述光反射部、所述绝缘部及所述发光元件而配置,具有透光性的密封部件。
8. 一种照明装置,其特征在于,  
具备:主体;以及由所述主体支持的权利要求 1 或 7 所述的发光装置。

## 发光装置及照明装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及在光反射面上安装发光元件、并且用密封部件覆盖这些光反射面及发光元件的发光装置。并且,本发明涉及将上述发光装置作为光源使用的照明装置。

### 背景技术

[0002] 例如专利文献 1 披露了在金属基板上安装有多个发光二极管的发光装置。

[0003] 在以往的发光装置中,金属基板的表面由树脂制的绝缘层覆盖。第一及第二导电部设在绝缘层上。第一导电部及第二导电部利用狭缝隔开,互相电绝缘。发光二极管的背面与第一导电部进行电连接。发光二极管的表面经由接合线与第二导电部进行电连接。

[0004] 并且,发光二极管由透明的密封树脂覆盖。密封树脂将第一导电部、第二导电部及接合线连续覆盖。

[0005] 根据以往的发光装置,第一及第二导电部的表面由 Ni 或者 Au 这样的具有抗氧化性的金属膜覆盖。由于这种金属膜可以将其表面维持为镜面,因此可以将第一及第二导电部用作为反射板。而且,由于金属膜难以氧化,因此即使置于氧化性气氛下也不会使镜面性受损。

[0006] 所以,可以使得从发光二极管朝向金属基板的光在第一及第二导电部处,向光的射出方向有效反射。

[0007] 专利文献 1:日本专利特开 2001-57446 号公报

### 发明内容

[0008] 本发明要解决的问题

[0009] 覆盖第一及第二导电部的抗氧化性的金属膜可以维持镜面性,这一点较优。然而,本发明人发现不是由于氧化而是由于其他现象,在第一及第二导电部的表面会产生使光反射性下降的污损。

[0010] 追究该污损的原因,查明了是层叠在金属基板上的树脂制的绝缘层所发出的气体状的分解物给第一及第二导电部的光反射性带来不利影响。

[0011] 即,绝缘层存在于金属基板与第一及第二导电部之间,并且通过将第一导电部与第二导电部隔开的狭缝与第一及第二导电部的表面相邻。从狭缝露出的绝缘层与第一及第二导电部的表面一起由密封树脂覆盖。

[0012] 绝缘层若接受到发光二极管的光或热量,则会逐渐劣化,不可否认会发出包含有机成分的气体状的分解物。绝缘层所发出的分解物透过密封部件到达第一及第二导电部的表面,并且在第一及第二导电部的表面上变色。

[0013] 此外,若空气中的氧或水分从密封部件的表面透过密封部件到达第一及第二导电部的表面,则气体状的分解物在第一及第二导电部的表面上与氧或水分起化学反应而变色。

[0014] 其结果是,可知在第一及第二导电部的表面上产生带黑色的污损,由于此原因而

有损第一及第二导电部的光反射性能。

[0015] 本发明的目的在于得到一种发光装置,该发光装置可以良好地维持光反射面的光反射性,可以高效地射出光。

[0016] 本发明的其他目的在于得到一种照明装置,该照明装置将可以高效地射出光的发光装置作为光源使用。

[0017] 用于解决问题的方法

[0018] 为达到上述目的,权利要求 1 所涉及的发光装置,

[0019] 包括:金属制的光反射面、具有电极并且安装在所述光反射面上的发光元件、以及覆盖所述光反射面及所述发光元件的密封部件。密封部件具有透光性,并且氧气透过率规定为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}(\text{day})$  以下。

[0020] 在权利要求 1 的发光装置中,作为发光元件的一个例子,可以使用发光二极管。例如也可以使用半导体激光器、有机 EL 元件这样的其他发光元件来代替发光二极管。并且,也可以将在副基板上安装有 1 个发光元件的发光模块、或者在副基板上安装有多个发光元件的发光元件模块配置在光反射面上。

[0021] 光反射面例如由银、镍这样的光反射性优良的金属材料形成即可,特别优选的是银。作为密封部件,可以使用具有透光性的树脂材料的一个例子即透明硅酮树脂、透明聚氨酯树脂、透明丙烯酸树脂等。密封部件也可以不必完全覆盖发光元件,例如发光元件的一部分露出在密封部件外。

[0022] 在权利要求 1 的发光装置中,例如为了使用发出蓝色的光的发光二极管而得到白色的光,将由蓝色的光激发并发射黄色的光的黄色荧光体混入密封部件即可。在使用发出蓝色的光的发光二极管的情况下,为了改善光的显色性,将由蓝色的光激发并发出红色的光的红色荧光体添加至密封部件中即可。此外,为了提高可见度,将绿色荧光体添加至密封部件中即可。

[0023] 并且,为了使用发出紫外线的发光二极管而得到白色的光,将由紫外线激发并发射红色的光的红色荧光体、由紫外线激发并发射绿色的光的绿色荧光体及由紫外线激发并发射蓝色的光的蓝色荧光体混入密封部件即可。

[0024] 作为荧光体,可以根据欲得到的光的颜色使用 YAG 类或硅铝氧氮(sialon) 类这样的各种荧光体。总之,即使向密封部件添加荧光体,只要密封部件整体的氧气透过率满足  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下即可。

[0025] 根据权利要求 1 的发光装置,通过指定密封部件的氧气透过率,可以防止或者抑制例如空气中的氧、湿气及气体状的分解物这样的物质渗透密封部件。因此,可以防止所述物质到达由密封部件覆盖的光反射面上,并且即使所述物质到达光反射面上,也可以将到达的物质的量其本身抑制得较少。因此,在光反射面上难以产生带有黑色的污损。

[0026] 权利要求 2 的发光装置还包括:底座、设在该底座上的导电部、以及设在所述底座与所述导电部之间的树脂制的绝缘部。光反射面形成于所述导电部。

[0027] 在权利要求 2 的发光装置中,作为底座的材料,可以使用金属、玻璃环氧树脂、陶瓷等。在发光元件工作中伴随发热的情况下,为了提高发光元件的散热性,优选的是底座为金属制。

[0028] 在例如底座是具有导电性的金属的情况下,绝缘部是为了使底座与导电部之间电

绝缘而设。作为形成绝缘部的材料,例如使用在环氧树脂中混合有无机类填充物的填充物类复合树脂。

[0029] 导电部例如由银、镍这样的光反射性优良的金属材料形成即可。作为在底座上形成导电部的方法,例如可以使用涂布、镀覆、粘贴这样的各种方法。特别是若用非电解镀覆形成导电部,则导电部对于底座的粘接强度增大,并且有利于实现导电部的薄膜化。

[0030] 并且,导电部可以是使用一种金属材料的单层,或者也可以是将多个不同种类金属层叠的多层构造。要求光反射性的光反射面形成于导电部的表面。因此,在使导电部为多层构造的情况下,光反射面形成于表层即可,对层间的边界部分的光反射性没有要求。

[0031] 此外,导电部也可以不由密封部件完全覆盖。即,导电部中的对于高效地射出光的方面在实际上不带来不利影响的部分即使露出在密封部件外也没关系。

[0032] 根据权利要求 2 的发光装置,即使随着绝缘部的劣化,从绝缘部产生气体状的分解物,分解物也难以透过密封部件。因此,可以防止分解物到达由密封部件覆盖的光反射面,可以抑制分解物所导致的光反射面的变色。

[0033] 权利要求 3 的发光装置还包括:底座、设在该底座上的多个导电部、以及设在相邻的导电部之间的树脂制的绝缘部。所述绝缘部由密封部件覆盖,并且光反射面形成于所述各导电部。

[0034] 在例如底座是非导电性的情况下,绝缘部在相邻的导电部之间由密封部件覆盖。作为形成绝缘部的材料,例如可以使用在环氧树脂中混合有无机类填充物的填充物类复合树脂。

[0035] 根据权利要求 3 的发光装置,即使随着绝缘部的劣化,从绝缘部产生气体状的分解物,分解物也难以透过密封部件。因此,分解物难以到达相邻的导电部的光反射面,可以抑制分解物所导致的光反射面的变色。

[0036] 权利要求 4 的发光装置还包括:底座、设在该底座上并具有光反射面的光反射部、以及设在所述基板与所述光反射部之间的树脂制的绝缘部。

[0037] 在权利要求 4 的发光装置中,对于发光元件的通电可以用引线键合进行,也可以使用一般的引线进行。在光反射部具有导电性的情况下,可以将光反射部用作为向发光元件进行通电的导体。并且,除光反射部之外,也可以设有与发光元件进行电连接的专用的导电部。在光反射部为非导电性的情况下,可以将向发光元件供给电流的专用的导体图案设于光反射部。导体图案对光反射性的有无没有要求。

[0038] 此外,在多个发光元件安装在光反射面上的情况下,例如也可以使用接合线将各发光元件具有的电极之间直接进行电连接。

[0039] 光反射部例如由银、镍这样的光反射性优良的金属材料形成即可。作为在底座上形成光反射部的方法,例如可以使用涂布、镀覆、粘贴这样的各种方法。特别是若用非电解镀覆形成光反射部,则光反射部对于底座的粘接强度增大,并且有利于实现光反射部的薄膜化。

[0040] 并且,光反射部可以是使用一种金属材料的单层,或者也可以是将多个不同的金属材料层叠的多层构造。要求光反射性的光反射面形成于光反射部的表面。因此,在使光反射部为多层构造的情况下,光反射面形成于表层即可,对层间的边界部分的光反射性没有要求。

[0041] 作为形成绝缘部的材料,例如可以使用在环氧树脂中混合有无机类填充物的填充物类复合树脂,但也可以使用其他树脂材料。在例如底座及光反射部是具有导电性的金属的情况下,绝缘部是为了使底座与光反射部之间电绝缘而设。此外,通过在绝缘部形成向光反射部的周围伸出的伸出部,可以将绝缘部的伸出部分与光反射部相邻而配置。

[0042] 此外,光反射部及绝缘部也可以不由密封部件完全覆盖。

[0043] 即,光反射部及绝缘部中的对于高效地射出光的方面在实际上不带来不利影响的部分即使露出在密封部件外也没关系。

[0044] 根据权利要求 4 的发光装置,即使随着绝缘部的劣化,从绝缘部产生气体状的分解物,密封部件也能遮挡分解物的渗透。因此,分解物难以到达光反射部的光反射面,可以抑制分解物所导致的光反射面的变色。

[0045] 权利要求 5 的发光装置还包括:底座、设在该底座上的多个光反射部、以及设在相邻的所述光反射部之间的树脂制的绝缘部。所述绝缘部由密封部件覆盖,并且光反射面形成于所述各光反射部。

[0046] 在例如底座是非导电性、光反射部是导电性的情况下,绝缘部不必存在于底座与光反射部之间。换言之,绝缘部可以是为了使光反射部与其他导电部件之间电绝缘而设。并且,绝缘部在相邻的光反射部之间由密封部件覆盖。作为形成绝缘部的材料,例如可以使用在环氧树脂中混合有无机类填充物的填充物类复合树脂。

[0047] 根据权利要求 5 的发光装置,即使随着绝缘部的劣化,从绝缘部产生气体状的分解物,密封部件也能遮挡分解物透过。因此,分解物难以到达相邻的光反射部的光反射面,可以抑制分解物所导致的光反射面的变色。

[0048] 在权利要求 6 的发光装置中,绝缘部包含:树脂材料、以及添加至所述树脂材料中的填充物,所述填充物的含有率规定为 50% 以上。作为填充物,可以使用氧化铝 ( $Al_2O_3$ ) 这样的无机类填充物。

[0049] 根据权利要求 6 的发光装置,因使用填充物而树脂量相应减少。因此,即使构成绝缘部的树脂材料劣化,但由于树脂量其本身较少,因此绝缘部发出的气体状的分解物的量减少。

[0050] 其结果是,再加上密封部件妨碍分解物透过,则分解物更难以到达光反射面,并且即使到达,分解物的量也很微少。所以,在光反射面上难以产生带有黑色的污损,可以长期地良好维持光反射面的光反射性能。

[0051] 权利要求 7 的发光装置包括:具有光反射面的光反射部;安装于所述光反射面的发光元件;相对于所述光反射部配置于所述发光元件的相反侧,包含树脂制的基体材料及添加至基体材料中的填充物,并且所述填充物的含有率为 50% 以上的绝缘部;以及覆盖所述光反射部、所述绝缘部及所述发光元件而配置,具有透光性的密封部件。

[0052] 根据权利要求 7 的发光装置,通过规定填充物的含有率,成为气体状的分解物的产生源的树脂量减少。因此,即使树脂制的基体材料劣化,基体材料发出的分解物的量其本身也减少,到达光反射面上的分解物的量也减少。因此,在光反射面上难以产生带有黑色的污损。

[0053] 权利要求 8 的照明装置具备:主体、以及由该主体支持的权利要求 1 或 7 所述的发光装置。

[0054] 根据权利要求 8 的照明装置,由于可以良好地维持成为光源的发光装置的光反射面的光反射性能,因此可以长期地将发光元件发出的光高效地射出至主体外。

[0055] 发明的效果

[0056] 根据权利要求 1 的发光装置,由于在光反射面上难以产生带有黑色的污损,因此可以良好地维持光反射面的光反射性能。因此,可以高效地射出发光元件发出的光。

[0057] 根据权利要求 2 的发光装置,树脂制的绝缘部发出的气体状的分解物难以到达光反射面,可以防止光反射面的污损。

[0058] 根据权利要求 3 的发光装置,树脂制的绝缘部发出的气体状的分解物难以到达光反射面,可以防止光反射面的污损。

[0059] 根据权利要求 4 的发光装置,树脂制的绝缘部发出的气体状的分解物难以到达光反射面,可以防止光反射面的污损。

[0060] 根据权利要求 5 的发光装置,树脂制的绝缘部发出的气体状的分解物难以到达光反射面,可以防止光反射面的污损。

[0061] 根据权利要求 6 的发光装置,绝缘部发出的气体状的分解物的量其本身减少,并且密封部件妨碍分解物透过。因此,光反射面更难以污损,可以长期地良好维持光反射面的光反射性能。

[0062] 根据权利要求 7 的发光装置,由于绝缘部发出的气体状的分解物的量其本身减少,因此分解物难以到达光反射面,可以防止光反射面的污损。

[0063] 根据权利要求 8 的照明装置,通过将高效地射出发光元件发出的光的发光装置作为光源,作为一般照明用可以得到充分的明亮度。

#### 附图说明

[0064] 图 1 是本发明的第一实施方式所涉及的发光装置的剖视图。

[0065] 图 2 是将本发明的第一实施方式所涉及的发光装置以部分截面所示的俯视图。

[0066] 图 3 是表示在本发明的第一实施方式所涉及的发光装置中、氧气透过率与光通量维持率的关系的特性图。

[0067] 图 4 是本发明的第二实施方式所涉及的发光装置的剖视图。

[0068] 图 5 是本发明的第三实施方式所涉及的发光装置的剖视图。

[0069] 图 6 是将本发明的第三实施方式所涉及的发光装置以部分截面所示的俯视图。

[0070] 图 7 是本发明的第四实施方式的发光装置具有的绝缘部的剖视图。

[0071] 图 8 是表示在本发明的第四实施方式所涉及的发光装置中、绝缘部的填充物含有率与光通量维持率的关系的特性图。

[0072] 图 9 是本发明的第五实施方式所涉及的发光装置的剖视图。

[0073] 图 10 是表示将本发明的第六实施方式所涉及的发光装置焊接于印制电路布线板上的状态的剖视图。

[0074] 图 11 是表示使本发明的第六实施方式所涉及的发光装置与印制电路布线板互相分离的状态的剖视图。

[0075] 图 12 是沿着图 11 的 XII-XII 线的剖视图。

[0076] 图 13 是本发明的第七实施方式所涉及的发光装置的剖视图。

[0077] 图 14 是本发明的第八实施方式所涉及的照明装置的立体图。

[0078] 图 15 是本发明的第八实施方式所涉及的照明装置的剖视图。

[0079] 标号说明

[0080] 1、61、81…发光装置,2、62、104…底座(基板、封装件主体),3、53…绝缘部,7…发光元件(发光二极管),8、9…电极(元件电极),15、21、22、56、74、85、105…密封部件,31…光反射部,4d、31d、52、66a、71a…光反射面,41…基体材料,42…填充物、101a、101b…发光装置,102…主体。

## 具体实施方式

[0081] [第一实施方式]

[0082] 下面,基于图 1 至图 3,说明本发明的第一实施方式。

[0083] 图 1 及图 2 披露了 COB(chip on board,板上芯片)型的发光装置 1。发光装置 1 例如配置于点光源的投影透镜组的焦点,作为点光源的光源使用。

[0084] 发光装置 1 包括作为底座的基板 2。基板 2 例如由铝这样的金属材料构成。基板 2 是具有平的表面 2a 的矩形。基板 2 的厚度是约 1mm。并且,基板 2 具有第一端部 2b 和第二端部 2c。第一端部 2b 及第二端部 2c 在基板 2 的长边方向互相离开。

[0085] 绝缘部 3 层叠于基板 2 的表面 2a 上。绝缘部 3 全面地覆盖基板 2 的表面 2a。绝缘部 3 是例如向环氧树脂混合了氧化铝( $Al_2O_3$ )这样的无机类填充物的填充物类复合树脂,环氧树脂与无机类填充物的混合比例分别是 50wt%。绝缘部 3 的热导率是  $1.0W/(m \cdot k)$ ,绝缘部 3 的厚度是  $80 \mu m$  左右。

[0086] 绝缘部 3 若接受到光或热量,则会逐渐劣化,发出包含有机成分的气体状的分解物。本发明人准备了环氧树脂为 50wt%和无机类填充物为 50wt%的绝缘部、以及环氧树脂为 30wt%和无机类填充物为 70wt%的绝缘部,进行了试验,测定从各个绝缘部发出的分解物的量。其结果确认了,在环氧树脂为 30wt%、无机类填充物为 70wt%的绝缘部中,与环氧树脂为 50wt%、无机类填充物为 50wt%的绝缘部相比,放出的分解物的量较少。

[0087] 多个导电部 4 形成于基板 2 上。各导电部 4 例如是具有 4 个边的正方形,各边的长度是 1.2mm。导电部 4 以矩阵状有规则地排列,层叠在绝缘部 3 上。相邻的导电部 4 为了电绝缘而互相离开。因此,绝缘部 3 存在于相邻的导电部 4 之间,并且从导电部 4 之间露出。

[0088] 导电部 4 由层叠在绝缘部 3 上的铜箔 4a、层叠在铜箔 4a 上的镍层 4b、层叠在镍层 4b 上的银层 4c 构成。铜箔 4a 的厚度是约  $35 \mu m$ 。镍层 4b 是通过铜箔 4a 实施非电解电镀而形成的。镍层 4b 的厚度是  $3.0 \mu m \sim 5.0 \mu m$ 。银层 4c 是通过镍层 4b 实施非电解电镀而形成的。银层 4c 的厚度是  $0.3 \mu m \sim 0.7 \mu m$ 。银层 4c 构成导电部 4 的表层。因此,导电部 4 的表面成为光反射面 4d。

[0089] 换言之,具有银层 4c 的导电部 4 构成光反射部。光反射部具有导电性,并且在绝缘部 3 上以矩阵状有规则地排列,设在基板 2 上。

[0090] 导电部 4 不限于如上所述的三层构造。例如,导电部 4 可以是银或者镍的单层,也可以是在铜箔上层叠了银层或者镍层的两层构造。

[0091] 如图 2 所示,在绝缘层 3 上层叠有通电用的一对端子部 5a、5b。端子部 5a、5b 与导



电部 4 是同样的三层构造,其表层由银层构成。一个端子部 5a 位于基板 2 的第一端部 2b,并且在基板 2 的宽度方向延伸。另一个端子部 5b 位于基板 2 的第二端部 2c,并且在基板 2 的宽度方向延伸。因此,端子部 5a、5b 将导电部 4 夹在其间并互相面对。

[0092] 如图 1 及图 2 所示,在导电部 4 上分别安装发光二极管 7。发光二极管 7 是发光元件的一个例子,在本实施方式中,使用发出蓝色的光的蓝色发光二极管。

[0093] 发光二极管 7 在平面地观察时的形状是长方形,例如长边的长度成为 0.4mm,短边的长度成为 0.25mm 左右。发光二极管 7 具有一对元件电极 8、9。元件电极 8、9 分别由金形成,并且在发光二极管 7 的长边方向存在间隔而排列。

[0094] 发光二极管 7 利用管芯键合材料 11 与导电部 4 的光反射面 4d 的中央部粘接。由于发光二极管 7 比导电部 4 要小,因此光反射面 4d 在发光二极管 7 的周围伸出。

[0095] 与发光二极管 7 的元件电极 8、9 分别连接有接合线 12。作为接合线 12,例如使用金的细线。与发光二极管 7 的一个元件电极 8 连接的接合线 12,与粘接有该发光二极管 7 的导电部 4 连接。与发光二极管 7 的另一个元件电极 9 连接的接合线 12,与相邻的导电部 4 连接。

[0096] 位于基板 2 上的发光二极管 7 可以对于端子部 5a、5b 进行串联或者并联电连接,也可以是串联连接有多个发光二极管 7 的多个发光二极管列对于端子部 5a、5b 进行并联电连接。

[0097] 如图 1 及图 2 所示,框体 13 固定在绝缘部 3 的外周部上。框体 13 由合成树脂这样的绝缘材料构成,一并包围导电部 4 及发光二极管 7。并且,框体 13 横穿端子部 5a、5b 之上。端子部 5a、5b 的一部分露出在框体 13 外,以便可以与未图示的电源线连接。

[0098] 密封部件 15 填充至由框体 13 包围的区域。密封部件 15 由例如透明的二甲基硅酮树脂这样的具有透光性的树脂材料构成。将树脂材料以液态的状态注入至由框体 13 包围的区域。框体 13 具有作为挡板的功能,防止液态的树脂材料流出至上述区域外。

[0099] 注入至框体 13 的内侧的密封部件 15 通过使其加热、干燥而固化。如图 1 及图 2 所示,密封部件 15 将导电部 4、发光二极管 7 及接合线 12 密封在绝缘部 3 上。

[0100] 密封部件 15 填埋相邻的导电部 4 之间的间隙,并且将从导电部 4 之间露出的绝缘部 3 连续覆盖。密封部件 15 填埋导电部 4 与端子部 5a、5b 之间的间隙,并且将从导电部 4 与端子部 5a、5b 之间露出的绝缘部 3 连续覆盖。进一步地,密封部件 15 填埋导电部 4 与框体 13 之间的间隙,并且将从导电部 4 与框体 13 之间露出的绝缘部 3 连续覆盖。

[0101] 在本实施方式中,将 YAG 荧光体混入至密封部件 15。荧光体均匀分散在密封部件 15 中。作为荧光体,使用由发光二极管 7 发出的蓝色的光激发并发射黄色的光的黄色荧光体。

[0102] 混入至密封部件 15 的荧光体不限于黄色荧光体。例如,为了改善发光二极管 7 发出的光的彩色再现性,也可以将由蓝色的光激发并发出红色的光的红色荧光体、或者发出绿色的光的绿色荧光体添加至密封部件 15 中。

[0103] 在这样的发光装置 1 中,通过端子部 5a、5b 对基板 2 上的多个导电部 4 施加电压。其结果是,导电部 4 上的发光二极管 7 一起发光。发光二极管 7 发出的蓝色的光入射至密封部件 15。入射至密封部件 15 的蓝色的光的一部分被黄色荧光体吸收。其余的蓝色的光不碰到黄色荧光体,透过密封部件 15 发射至发光装置 1 外。

[0104] 吸收了蓝色的光的黄色荧光体被激发,主要发出黄色的光。黄色的光透过密封部件 15,发射至发光装置 1 外。其结果是,黄色的光与蓝色的光互相混合,成为白色光,该白色光用于照明用途。

[0105] 从发光二极管 7 朝向导电部 4 的光的大部分入射至导电部 4 的光反射面 4d,并且由光反射面 4d 反射至光的利用方向。

[0106] 根据本实施方式,在由框体 13 包围的区域中,多个导电部 4 占据的总面积比从导电部 4 的周围露出的绝缘部 3 的总面积要大。具体而言,位于框体 13 的内侧的导电部 4 的总面积占据了由框体 13 包围的区域的总面积的约 70 ~ 90%。

[0107] 其结果是,可以将从发光二极管 7 朝向导电部 4 的光、以及在密封部件 15 的内部被折射并朝向导电部 4 的光,由导电部 4 的光反射面 4d 高效地反射至光的利用方向。因此,可以将从发光二极管 7 发射的光高效地射出至发光装置 1 外。

[0108] 在本实施方式中,将密封部件 15 的氧气透过率规定为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下。关于其原因,基于测定发光装置 1 的光通量维持率的结果来进行说明。

[0109] 图 3 表示在具有上述结构的发光装置 1 中、在使密封部件 15 的氧气透过率变化时可以得到的发光装置 1 的光通量维持率的变化。图 3 所示的光通量维持率是对发光二极管 7 供给额定电流的 2.5 倍的电流、将发光二极管 7 的结温作为  $100^\circ\text{C}$  并点亮 1000 小时后得到的值。

[0110] 密封部件 15 的氧气透过率是基于 JISK7129 “塑料—薄膜及片材—水蒸气透过度度的求出方法(设备测定法)”、JISK7126-1 “塑料—薄膜及片材—气体透过度试验方法—第一部:压差法”来测定的。

[0111] 从图 3 可知,为了将发光装置 1 的光通量维持率保持在可以得到作为一般照明用的理想的明亮度的值即 85% 以上,需要将密封部件 15 的氧气透过率抑制在  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下。

[0112] 特别是通过使密封部件 15 的氧气透过率为  $20000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下,可以将发光装置 1 的光通量维持率维持在 87% 这一高于理想值的值。并且,若根据表示氧气透过率与光通量维持率的关系的图 3 的特性曲线,则氧气透过率在  $5000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  时,光通量维持率有转为急剧上升的倾向。此外,在氧气透过率为  $5000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  时,可以确保光通量维持率为高于理想值的约 90%。因此,密封部件 15 的氧气透过率为  $5000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下时最佳。

[0113] 此外,优选的是氧气透过率的下限为零,但氧气透过率若为  $1000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  左右,则可以确保作为一般照明用可以得到充分的明亮度的光通量维持率。

[0114] 根据本发明人进行的验证,即使在使基板 2 及密封部件 15 的材料变化的情况下,光通量维持率的变化程度也与第一实施方式的发光装置 1 近似相同或者类似。并且,在使构成绝缘部 3 的树脂材料、及导电部 4 的总面积相对于由框体 13 包围的区域的总面积的比例变化的情况下,虽然光通量维持率的绝对值不同,但光通量维持率变化的倾向近似相同或者类似。

[0115] 根据第一实施方式,通过使密封部件 15 的氧气透过率为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下,可以使发光装置 1 的光通量维持率为可以得到作为一般照明用的充分的明亮度的值即 85% 以上。

[0116] 考察该原因,是在绝缘部 3 由于发光二极管 7 发出的热及光而劣化、从绝缘部 3 产

生包含有机成分的气体状的分解物的情况下,分解物可能从导电部 4 之间透过密封部件 15 并到达导电部 4 的光反射面 4d。

[0117] 在第一实施方式中,通过将密封部件 15 的氧气透过率规定为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下,分解物难以透过密封部件 15。因此,可以防止分解物到达由密封部件 15 覆盖的光反射面 4d 上,并且,即使分解物到达光反射面 4d 上,也可以将到达的分解物的量其本身抑制得较少。因此,在光反射面 4d 上难以产生带有黑色的污损,可以良好地维持光反射面 4d 的光反射性能。

[0118] 其结果可知,可以使得从发光二极管 7 朝向导电部 4 的光由光反射面 4d 高效地反射至发光装置 1 外,没有污损的光反射面 4d 在有助于提高发光装置 1 的光通量维持率方面是很有效的。

[0119] 另一方面,将这种发光装置 1 在例如腐蚀性气体及水蒸气较多产生的环境下使用的情况下,腐蚀性气体及水蒸气可能透过密封部件 15 并到达导电部 4 的光反射面 4d 及发光二极管 7 的元件电极 8、9。

[0120] 然而,在本实施方式中,由于将密封部件 15 的氧气透过率规定为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下,因此腐蚀性气体及水蒸气由密封部件 15 其本身遮挡,难以到达光反射面 4d 或元件电极 8、9。

[0121] 其结果是,可以抑制使得从发光二极管 7 朝向导电部 4 的光反射的光反射面 4d 暴露于腐蚀性气体及水蒸气而变色。因此,可以良好地维持光反射面 4d 的光反射性能,可以使得从发光二极管 7 朝向导电部 4 的光高效地反射至光的利用方向。

[0122] 并且,可以保护发光二极管 7 的元件电极 8、9 不受腐蚀性气体及水蒸气的影响。据此,具有元件电极 8、9 难以腐蚀、发光二极管 7 的寿命延长的优点。

[0123] 本发明人为了验证使密封部件 15 的氧气透过率为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下时的效果,进行了以下这样的试验。

[0124] 在该试验中,将发光装置 1 与 50g 的硫磺粉末一起容纳在 100cc 的玻璃瓶中,在  $80^\circ\text{C}$  的温度下放置 24 小时。发光装置 1 通过在恒温下放置,暴露于硫磺粉末发出的硫氧化物 ( $\text{Sox}$ ) 中。

[0125] 硫氧化物这样的腐蚀性气体透过发光装置 1 的密封部件 15 并到达光反射面 4d 或元件电极 8、9。通过使密封部件 15 的氧气透过率为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下,腐蚀性气体难以透过密封部件 15。若腐蚀性气体被密封部件 15 遮挡,则腐蚀性气体难以附着于光反射面 4d 或元件电极 8、9,可以防止光反射面 4d 的变色或元件电极 8、9 的腐蚀。

[0126] 根据本次的试验,确认了在使用氧气透过率为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下的密封部件 15 的发光装置 1 中,即使在恒温下放置 24 小时的时候,目视下看不到光反射面 4d 的变色或元件电极 8、9 的腐蚀,遮挡了腐蚀性气体透过。

[0127] 本发明不限于上述第一实施方式,可以在不脱离发明的内容的范围内进行各种变形来实施。

[0128] 例如,发光装置不限于点光源用的光源,例如也可以适用作为道路用照明器具的光源。

[0129] 并且,也可以在基板上安装构成发光二极管用的点灯电路的电路元器件,使发光二极管的点灯状态稳定。

[0130] [第二实施方式]

[0131] 图 4 披露了本发明的第二实施方式所涉及的发光装置。

[0132] 第二实施方式的用于防止导电部的光反射面的污损的结构不同于上述第一实施方式。除此以外的发光装置的基本的结构与上述第一实施方式相同。因此,在第二实施方式中,在与第一实施方式同一构成部分标注同一参照标号,省略其说明。

[0133] 如图 4 所示,在由框体 13 包围的区域填充第一密封部件 21。第一密封部件 21 例如由硅酮树脂、氟树脂或者丙烯酸树脂这样的树脂材料构成。树脂材料具有透光性,并且氧气透过率为  $5000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下。

[0134] 将树脂材料以液态的状态涂布在导电部 4 及发光二极管 7 上,全面地覆盖由框体 13 包围的区域。换言之,树脂材料将导电部 4、发光二极管 7、发光二极管 7 的元件电极 8、9 与接合线 12 的连接部分、从导电部 4 之间露出的绝缘部 3、从导电部 4 与端子部 5a、5b 之间露出的绝缘部 3、及从导电部 4 与框体 13 之间露出的绝缘部 3 连续覆盖。

[0135] 构成第一密封部件 21 的树脂材料通过使其加热、干燥而固化。据此,发光二极管元件 7 密封在导电部 4 的光反射面 4d 上。

[0136] 并且,第一密封部件 21 具有仅覆盖导电部 4、发光二极管 7 及元件电极 8、9 与接合线 12 的连接部分的厚度即可,位于由框体 13 包围的区域的底部。因此,接合线 12 的大部分不由第一密封部件 15 覆盖。

[0137] 在由框体 13 包围的区域填充第二密封部件 22。第二密封部件 22 由例如具有透光性的树脂材料构成。将树脂材料以液态的状态注入至由框体 13 包围的区域,覆盖接合线 12 中的露出在第一密封部件 21 外的部分。

[0138] 构成第二密封部件 22 的树脂材料通过使其加热、干燥而固化。据此,第二密封部件 22 层叠在第一密封部件 21 上,并且填理由框体 13 包围的区域。

[0139] 根据这样的第二实施方式,对于伸出至发光二极管 7 的周围的导电部 4 的光反射面 4d,由氧气透过率为  $5000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下的第一密封部件 21 覆盖。因此,即使绝缘部 3 发出气体状的分解物,第一密封部件 21 也能妨碍分解物透过。

[0140] 因此,可以防止分解物到达光反射面 4d 上,并且,即使分解物到达光反射面 4d 上,也可以将到达的分解物的量其自身抑制得较少。其结果是,在光反射面 4d 上难以产生带有黑色的污损,可以良好地维持光反射面 4d 的光反射性能。

[0141] 并且,由于第一密封部件 21 对于光反射面 4d 起到作为气体屏障的作用,因此对于层叠在第一密封部件 21 上的第二密封部件 22,不必考虑氧气透过率。

[0142] 一般而言,氧气透过率较高的树脂材料比氧气透过率较低的树脂材料要富有柔软性。因此,通过使覆盖接合线 12 的第二密封部件 22 为柔软的树脂制,即使第二密封部件 22 受到发光二极管 7 的热影响而伸缩的情况下,也可以减轻接合线 12 受到的应力。

[0143] 所以,可以防止接合线 12 的断线,并且可以避免接合线 12 与发光二极管 7 的元件电极 8、9 的接合部的损伤。

[0144] 另一方面,若将发光装置 1 在腐蚀性气体及水蒸气产生较多的环境的下使用,则不可否认腐蚀性气体及水蒸气会透过第二密封部件 12。

[0145] 然而,在第二实施方式中,由于在第二密封部件 12 下存在氧气透过率为  $5000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下的第一密封部件 21,因此可以用第一密封部件 21 断开腐蚀性气体及水蒸气流向

发光二极管 7 或导电部 4。

[0146] 因而,可以保护导电部 4 的光反射面 4d 及发光二极管 7 的元件电极 8、9 不受腐蚀性气体或水蒸气的影响。因此,可以防止光反射面 4d 的变色及元件电极 8、9 的腐蚀。

[0147] [第三实施方式]

[0148] 图 5 及图 6 披露了本发明的第三实施方式所涉及的发光装置。

[0149] 第三实施方式的将发光二极管安装在基板上的构造不同于上述第一实施方式。除此以外的发光装置的结构与上述第一实施方式相同。因此,在第三实施方式中,在与第一实施方式同一构成部分标注同一参照标号,省略其说明。

[0150] 如图 5 及图 6 所示,在基板 2 上形成单一的光反射部 31。光反射部 31 是具有可以一并配置多个发光二极管 7 的大小的长方形,占有由框体 13 包围的区域的大部分。

[0151] 光反射部 31 由层叠在绝缘部 3 上的铜箔 31a、层叠在铜箔 31a 上的镍层 31b、层叠在镍层 31b 上的银层 31c 构成,具有导电性。铜箔 31a、镍层 31b 及银层 31c 的各个厚度与上述第一实施方式相同。银层 31c 构成露出在光反射部 31 的表面的光反射面 31d。

[0152] 多个发光二极管 7 在光反射面 31d 上排列为矩阵状。由于相邻的发光二极管 7 互相离开,因此光反射面 31d 在发光二极管 7 之间没有中断而连续。

[0153] 接合线 12 将在光反射面 31d 上排列为直线状的发光二极管 7 之间进行串联电连接。具体而言,接合线 12 跨过相邻的发光二极管 7 之间,以将相邻的发光二极管 7 的互不相同的极性的元件电极 8、9 之间进行连接。

[0154] 如图 6 所示,串联连接有几个发光二极管 7 的多个发光二极管列经由各个接合线 12 与端子部 5a、5b 之间进行电连接。所以,多个发光二极管列对于端子部 5a、5b 进行并联电连接。

[0155] 填充在由框体 13 包围的区域的密封部件 15 具有与上述第一实施方式相同的氧气透过率。密封部件 15 将光反射部 31 的光反射面 31d、多个发光二极管 7、多个接合线 12 连续覆盖。并且,密封部件 15 填埋端子部 5a、5b 与光反射部 31 之间的间隙及框体 13 与光反射部 31 之间的间隙,并且覆盖从间隙露出的绝缘部 3。由密封部件 15 填埋的间隙位于光反射部 31 的周围。

[0156] 根据这样的第三实施方式,固定有发光二极管 7 的光反射部 31 的光反射面 31d 由氧气透过率为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下的密封部件 15 覆盖。因此,即使绝缘部 3 发出气体状的分解物,密封部件 15 也能妨碍分解物透过。

[0157] 因此,可以防止分解物到达光反射面 31d 上,并且,即使分解物到达光反射面 31d 上,也可以将到达的分解物的量其本身抑制得较少。其结果是,在光反射面 31d 上难以产生带有黑色的污损,可以良好地维持光反射面 31d 的光反射性能。所以,可以防止发光装置 1 的光通量维持率的下降。

[0158] 根据第三实施方式,由于光反射部 31 具有占有由框体 13 包围的区域的大部分的大小,因此在相邻的发光二极管 7 之间不存在使绝缘部 3 露出的间隙。换言之,在由框体 13 包围的区域中使绝缘部 3 露出的间隙限于位于光反射部 31 的周围,绝缘部 3 的大部分由光反射部 31 遮盖。

[0159] 因此,即使绝缘部 3 发出分解物,分解物也由光反射部 31 遮挡,难以到达光反射面 31d。因此,在防止光反射面 31d 的污损方面是有利的结构,从提高发光装置 1 的光通量维

持率的观点而言也是有效的。

[0160] 此外,光反射面 31d 占有由框体 13 包围的区域的大部分。因此,使得从发光二极管 7 发射的光由光反射面 31d 反射至光的利用方向,可以高效地射出至发光装置 1 外。

[0161] 并且,在第三实施方式中,光反射部 31 的光反射面 31d 在相邻的发光二极管 7 之间没有中断而连续。换言之,在相邻的发光二极管 7 之间,不存在使绝缘部 3 露出的间隙。因此,可以在光反射面 31d 上以高密度配置多个发光二极管 7,可以得到作为一般照明用的充分的明亮度。此外,还具有可以从相邻的发光二极管 7 之间去掉无用的空间、可以追求发光装置 1 的小型化的优点。

[0162] [第四实施方式]

[0163] 图 7 及图 8 披露了本发明的第四实施方式。

[0164] 第四实施方式在降低从绝缘部发出的分解物的量其本身的这一点上不同于上述第一实施方式。由于发光装置 1 的基本的结构与上述第一实施方式相同,因此在第四实施方式中,引用上述第一实施方式所使用的图 1 及图 2 来进行说明。

[0165] 如图 7 所示,发光装置 1 的绝缘部 3 由例如在环氧树脂制的基体材料 41 中混合有氧化铝 ( $Al_2O_3$ ) 这样的无机类填充物 42 的填充物类复合树脂构成。本发明人着眼于若无机类填充物相对于环氧树脂的含有率增加、则从绝缘部 3 发出的分解物的量会减少这样的现象,查明了绝缘部 3 中所包含的无机类填充物的含有率给发光装置 1 的光通量维持率带来何种影响。

[0166] 图 8 表示在使绝缘部 3 所包含的无机类填充物 42 的含有率变化时测定发光装置 1 的光通量维持率的结果。在成为测定的对象的发光装置 1 中,将由框体 13 包围的区域内的导电部 4 的总面积与绝缘部 3 的总面积之比设定为 4 : 1。此外,图 8 所示的光通量维持率表示对发光二极管 7 供给额定电流的 2.5 倍的电流、将发光二极管 7 的结温作为  $100^{\circ}C$  并点亮 1000 小时后得到的值。

[0167] 在图 8 中,特性曲线 A 表示将密封部件 15 的氧气透过率设定为  $130cc/m^2 \cdot 天$  的发光装置 1 的光通量维持率。特性曲线 B 表示将密封部件 15 的氧气透过率设定为  $5500cc/m^2 \cdot 天$  的发光装置 1 的光通量维持率。特性曲线 C 表示将密封部件 15 的氧气透过率设定为  $40000cc/m^2 \cdot 天$  的发光装置 1 的光通量维持率。

[0168] 从图 8 可知,通过使绝缘部 3 所包含的无机类填充物 42 的含有率为 50% 以上,即使是密封部件 15 的氧气透过率为  $5500cc/m^2 \cdot 天 \sim 40000cc/m^2 \cdot 天$  这样相对设定得较大的发光装置 1,也可以将光通量维持率维持在 90% 以上的较大值。若光通量维持率高于 90%,则可以得到作为一般照明用的理想的明亮度。

[0169] 与之相反,在绝缘部 3 所包含的无机类填充物 42 的含有率为 50% 不到的情况下,密封部件 15 的氧气透过率为  $5500cc/m^2 \cdot 天 \sim 40000cc/m^2 \cdot 天$  这样的相对设定得较大的发光装置 1 中,光通量维持率低于 90%。

[0170] 如图 8 所示,绝缘部 3 所包含的无机类填充物 42 的含有率越接近 100%,光通量维持率越进一步高价。然而,若将无机类填充物 42 的含有率提高至接近 100%,则会有损绝缘部 3 的粘接性,绝缘部 3 难以实现薄膜化,不现实。所以,得到的结论是,为了确保绝缘部 3 的功能并使发光装置 1 的光通量维持率为 85% 以上的值,优选的是无机类填充物 42 的含有率为 50% ~ 80%。

[0171] 根据本发明人的验证,即使在使基板 2 的材质变化的情况下,光通量维持率的测定结果也与第四实施方式的发光装置 1 相同。并且,在使构成绝缘部 3 的树脂材料、构成密封部件 15 的材料及由框体 13 包围的区域内的导电部 4 的总面积与绝缘部 3 的总面积之比变化的情况下,虽然光通量维持率的绝对值不同,但光通量维持率变化的倾向近似相同或者类似。

[0172] 由以上可知,通过将绝缘部 3 所包含的无机类填充物 42 的含有率规定在 50%以上、优选的是 50%~80%的范围,可以将发光装置 1 的光通量维持率保持为作为一般照明用可以得到充分的明亮度的值。

[0173] 即,将从绝缘部 3 发出的气体状的分解物的量抑制得较少,可以防止分解物到达光反射面 4d 上,并且,即使分解物到达光反射面 4d 上,也可以将到达的分解物的量其本身抑制得较少。

[0174] 所以,再加上密封部件 15 的氧气透过率为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下,则在光反射面 4d 上难以产生带有黑色的污损,可以良好地维持光反射面 4d 的光反射性能。

[0175] 因此可知,可以使得从发光二极管 7 朝向导电部 4 的光由光反射面 4d 高效地反射至发光装置 1 外,没有污损的光反射面 4d 在有助于提高发光装置 1 的光通量维持率方面是很有效的。

[0176] [第五实施方式]

[0177] 图 9 披露了本发明的第五实施方式所涉及的发光装置。

[0178] 第五实施方式的用于提高发光二极管的散热性的结构不同于上述第一实施方式。除此以外的发光装置的基本的结构与第一实施方式相同。

[0179] 在第五实施方式中,发光装置 1 的基板 2 由铜形成。镀银层 51 层叠在基板 2 的表面 2a 上。镀银层 51 通过全面地覆盖基板 2 的表面 2a,在基板 2 上形成光反射面 52。

[0180] 绝缘部 53 层叠于基板 2 的光反射面 52 的外周部。绝缘部 53 在光反射面 52 的周向连续。绝缘部 53 由例如在环氧树脂中混合有氧化铝这样的无机类填充物的填充物类复合树脂构成。这种绝缘部 53 若接受到光或热量,则会逐渐劣化,放出包含有机成分的气体状的分解物。

[0181] 基板 2 的光反射面 52 具有由绝缘部 53 包围的四方安装区域 54。在光反射面 52 的安装区域 54 中安装有多个发光二极管 7。发光二极管 7 使用管芯键合材料 11 固定于光反射面 52 上,并且与基板 2 进行热连接。并且,发光二极管 7 在光反射面 52 上互相存在间隔而排列为矩阵状。

[0182] 在绝缘部 53 上配置一对端子部 55a、55b。端子部 55a、55b 由铜或者铝形成,并且将安装区域 54 夹在其间互相面对。

[0183] 在光反射面 52 上排列为直线状的多个发光二极管 7 由接合线 12 进行串联电连接。具体而言,接合线 12 跨过相邻的发光二极管 7 之间,以将相邻的发光二极管 7 的互不相同的极性的元件电极 8、9 之间进行连接。串联连接有多个发光二极管 7 的多个发光二极管列经由各个接合线 12 与端子部 55a、55b 之间进行电连接。

[0184] 光反射面 52 上的发光二极管 7、接合线 12、绝缘部 53 及端子部 55a、55b 由密封部件 56 覆盖而形成为一体。密封部件 56 与上述第一实施方式相同,氧气透过率设定为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下。密封部件 56 全面地覆盖光反射面 52,并且覆盖绝缘部 53 的一部分。

[0185] 根据这样的第五实施方式,发光二极管 7 在发光时伴随发热。发光二极管 7 发出的热量经由管芯键合材料 11 直接传递至基板 2,并且从基板 2 向发光装置 1 外放出。

[0186] 由于基板 2 由热传导性优良的铜形成,因此高效地吸收发光二极管 7 的热量并使其扩散。因此,发光二极管 7 的散热性提高,可以良好地维持发光二极管 7 的发光效率。

[0187] 并且,将连续覆盖从光反射面 52 到达绝缘部 53 的区域的密封部件 56 的氧气透过率规定为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下。因此,即使绝缘部 53 发出气体状的分解物,密封部件 56 也能妨碍分解物透过。

[0188] 其结果是,可以防止分解物到达由密封部件 56 覆盖的光反射面 52 上,并且,即使分解物到达光反射面 52 上,也可以将到达的分解物的量其本身抑制得较少。因此,在光反射面 52 上难以产生带有黑色的污损,可以良好地维持光反射面 52 的光反射性能,进而可以良好地维持发光装置 1 的光通量维持率。

[0189] 另一方面,即使将这种发光装置 1 在例如腐蚀性气体及水蒸气较多产生的环境下使用的情况下,但腐蚀性气体及水蒸气由密封部件 56 其本身遮挡,也难以到达光反射面 52 及发光二极管 7 的元件电极 8、9。

[0190] 其结果是,可以抑制使发光二极管 7 的光反射的光反射面 52 暴露于腐蚀性气体及水蒸气而变色。因此,可以良好地维持光反射面 52 的光反射性能,可以使得从发光二极管 7 朝向基板 2 的光高效地反射至光的利用方向。

[0191] 此外,可以保护发光二极管 7 的元件电极 8、9 不受腐蚀性气体及水蒸气的影响。据此,元件电极 8、9 难以腐蚀,发光二极管 7 的寿命延长。

[0192] [第六实施方式]

[0193] 图 10 至图 12 披露了本发明的第六实施方式。

[0194] 第六实施方式是将本发明适用于 SMD(surface mount device,表面安装器件)型的发光装置 61。如图 10 及图 11 所示,发光装置 61 包括作为底座的封装件主体 62。封装件主体 62 例如由环氧树脂这样的树脂材料构成,具有电绝缘性。封装件主体 62 是具有平的下表面 62a、上表面 62b 和 4 个周面 62c ~ 62f 的四方的箱形。

[0195] 封装件主体 62 包括凹部 63。凹部 63 在封装件主体 62 的上表面 62b 开口,并且具有与凹部 63 的开口端互相面对的底面 63a。

[0196] 如图 10 至图 12 所示,第一及第二引线框 64、65 设于封装件主体 62。第一及第二引线框 64、65 例如由对铜实施镀银而构成,具有导电性。

[0197] 第一引线框 64 包括安装部 66 和导线片 67。安装部 66 是四方的板状,层叠在凹部 63 的底面 63a 上,覆盖底面 63a 的大部分区域。安装部 66 的表面成为镀银的光反射面 66a。并且,安装部 66 具有向下突出的凸部 68。凸部 68 埋入至封装件主体 62 的底部而形成一体。在凸部 68 的前端形成平的传热面 69。传热面 69 与封装件主体 62 的下表面 62a 位于同一面上,露出在封装件主体 62 外。

[0198] 第一引线框 64 的导线片 67 与安装部 66 的一端相连续。导线片 67 贯穿封装件主体 62,从封装件主体 62 的周面 62c 向封装件主体 62 外突出。

[0199] 第二引线框 65 包括端子部 71 和导线部 72。端子部 71 是细长的板状,层叠在凹部 63 的底面 63a 上。端子部 71 的表面成为镀银的光反射面 71a。

[0200] 端子部 71 及安装部 66 在凹部 63 的底面 63a 上互相存在间隔而排列。因此,端子



部 71 及安装部 66 互相电绝缘,底面 63a 从这些端子部 71 与安装部 66 之间露出。

[0201] 第二引线框 65 的导线片 72 与端子部 71 的一端相连续。导线片 72 贯穿封装件主体 62,从封装件主体 62 的周面 62e 向封装件主体 62 外突出。

[0202] 如图 12 所示,在安装部 66 的光反射面 66a 上安装有多个发光二极管 7。各发光二极管 7 经由管芯键合材料 11 固定在光反射面 66a 上。发光二极管 7 互相存在间隔排列为一系列。

[0203] 各发光二极管 7 的一个元件电极 8 经由接合线 12 与第一引线框 64 的安装部 66 相连接。各发光二极管 7 的另一个元件电极 9 经由接合线 12 与第二引线框 65 的端子部 71 相连接。因此,多个发光二极管 7 对于导线片 67、72 进行并联电连接。

[0204] 如图 10 及图 11 所示,密封部件 74 填充在封装件主体 62 的凹部 63。密封部件 74 例如由透明的二甲基硅酮树脂、或者苯基硅酮树脂这样的具有透光性的树脂材料构成,包含荧光体。将树脂材料以液态的状态注入至凹部 63,并且通过使其加热、干燥而固化。密封部件 74 与上述第一实施方式相同,其氧气透过率设定为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下。

[0205] 密封部件 74 将凹部 63 的底面 63a、第一引线框 64 的光反射面 66a、第二引线框 65 的光反射面 71a、发光二极管 7 及接合线 12 连续覆盖。

[0206] SMD 型的发光装置 61 安装在印制电路布线板 75 上。一对铜焊盘 76a、76b 形成于印制电路布线板 75 的表面。向发光装置 61 外突出的一个导线片 67 焊接于一个铜焊盘 76a 上。向发光装置 61 外突出的另一个导线片 72 焊接于另一个铜焊盘 76b 上。

[0207] 铜焊盘 76a 具有进入发光装置 61 的封装件主体 62 与印制电路布线板 75 之间的延长部 77。延长部 77 与从安装部 66 突出的凸部 68 的传热面 69 进行热连接。因此,发光二极管 7 发出的热量的一部分通过第一引线框 64 的凸部 68 及铜焊盘 76a,传递至印制电路布线板 75。

[0208] 根据这样的第六实施方式,树脂制的封装件主体 62 若接受到发光二极管 7 的光或热量,则会逐渐劣化,放出包含有机成分的气体状的分解物。然而,将封装件主体 62 的凹部 63 的底面 63a、镀银的光反射面 66a、71a 及发光二极管 7 连续覆盖的密封部件 74 的氧气透过率规定为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下。因此,即使封装件主体 62 发出气体状的分解物,密封部件 74 也能妨碍分解物透过。

[0209] 其结果是,可以防止分解物到达由密封部件 74 覆盖的光反射面 66a、71a 上,并且,即使分解物到达光反射面 66a、71a 上,也可以将到达的分解物的量其本身抑制得较少。

[0210] 因此,在光反射面 66a、71a 上难以产生带有黑色的污损,可以良好地维持光反射面 66a、71a 的光反射性能,进而可以良好地维持发光装置 61 的光通量维持率。

[0211] 并且,在将导线片 67、72 焊接在铜焊盘 76a、76b 上时,焊剂可能通过导线片 67、72 与封装件主体 62 之间,到达光反射面 66a、71a。

[0212] 然而,在本实施方式中,通过指定密封部件 74 的氧气透过率,可以由密封部件 74 遮挡焊剂流向封装件主体 62 的凹部 63 内。因此,可以防止焊剂所导致的光反射面 66a、71a 的变色。

[0213] 此外,即使将发光装置 61 在例如腐蚀性气体及水蒸气较多产生的环境下使用的情况下,但腐蚀性气体及水蒸气由密封部件 74 其本身遮挡,也难以到达光反射面 66a、71a 及发光二极管 7 的元件电极 8、9。

[0214] 其结果是,可以抑制使发光二极管 7 的光反射的光反射面 66a、71a 暴露于腐蚀性气体及水蒸气而变色。因此,可以良好地维持光反射面 66a、71a 的光反射性能,可以使得从发光二极管 7 朝向第一及第二引线框 64、65 的光高效地反射至光的利用方向。

[0215] 此外,可以保护发光二极管 7 的元件电极 8、9 不受腐蚀性气体及水蒸气的影响。据此,元件电极 8、9 难以腐蚀,发光二极管 7 的寿命延长。

[0216] [第七实施方式]

[0217] 图 13 披露了本发明的第七实施方式。

[0218] 第七实施方式所涉及的 SMD 型的发光装置 81 包括陶瓷制的基板 82。基板 82 是底座的一个例子,具有平的安装面 82a。一对导体图案 83、84 形成于安装面 82a 上。导体图案 83、84 例如由银构成,并且互相电切断。

[0219] 导体图案 84 具有到达安装面 82a 的中央部的支持部 85。在支持部 85 上经由管芯键合材料 11 固定有发光二极管 7。发光二极管 7 的一个元件电极 8 经由接合线 12 与一个导体图案 83 进行电连接。发光二极管 7 的另一个元件电极 9 经由接合线 12 与导体图案 84 进行电连接。

[0220] 基板 82 的安装面 82a、导体图案 83、84、发光二极管 7 及接合线 12 由密封部件 85 连续覆盖。密封部件 85 由硅酮树脂这样的具有透光性的树脂材料构成,包含荧光体。密封部件 85 与上述第一实施方式相同,其氧气透过率设定为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下。

[0221] 根据这样的第七实施方式,通过使基板 82 为陶瓷制,可以提高发光装置 81 的绝缘性及耐热性。

[0222] 并且,即使将发光装置 81 在例如腐蚀性气体及水蒸气较多产生的环境下使用的情况下,但腐蚀性气体及水蒸气由氧气透过率为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下的密封部件 85 遮挡,也难以到达发光二极管 7 的元件电极 8、9 或导体图案 83、84。因此,可以保护发光二极管 7 的元件电极 8、9 及导体图案 83、84 不受腐蚀性气体或水蒸气的影响。据此,发光装置 81 的寿命延长。

[0223] [第八实施方式]

[0224] 图 14 及图 15 披露了本发明的第八实施方式。

[0225] 第八实施方式披露了照明装置的一个例子即点光源 100 的具体的结构。点光源 100 包括:一对发光装置 101a、101b、主体 102、以及反射体 103。

[0226] 发光装置 101a、101b 例如是与上述第一实施方式的发光装置 1 同样的构成,分别具有作为底座的基板 104。在基板 104 上层叠密封部件 105。密封部件 105 具有透光性,并且将多个发光二极管、接合线、导体部及绝缘部(都未图示)连续覆盖。密封部件 105 其氧气透过率设定为  $40000\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$  以下。

[0227] 如图 15 所示,点光源 100 的主体 102 包括散热器 107 和受热部 108。散热器 107 例如由铝这样的热传导性优良的轻量的金属材料构成。散热器 107 包括:圆盘状的底座部 109、以及从底座部 109 的背面突出的多个散热翅片 110。散热翅片 110 构成为平坦的板状,并且互相存在间隔而平行排列。

[0228] 受热部 108 例如是铝或者铜这样的热传导性优良的金属制,构成为具有预定的厚度的四方的板状。受热部 108 经由螺钉 111 固定于底座部 109 的表面的中央部。因此,受热部 108 从底座部 109 的表面向散热翅片 110 的相反侧突出,并且与底座部 109 进行热连

接。

[0229] 如图 15 所示,受热部 108 具有第一侧面 113a 及第二侧面 113b。第一及第二侧面 113a、113b 互相平行,并且沿着铅垂方向延伸。

[0230] 发光装置 101a、101b 的基板 104 经由未图示的螺钉固定于各个受热部 108 的第一及第二侧面 113a、113b。在发光装置 101a、101b 的基板 104 与第一及第二侧面 113a、113b 之间存在各个传热片材 114。传热片材 114 将基板 104 与受热部 108 之间进行热连接。

[0231] 作为反射体 103,使用凹面镜。反射体 103 具有一对反射板 115a、115b。反射板 115a、115b 分别由螺钉 116 固定于散热器 107 的底座部 109 的表面。反射板 115a、115b 将受热部 108 夹在其间,互相对称配置。因此,固定于受热部 108 的第一侧面 113a 的发光装置 101a 与反射板 115a 的光反射面 117a 互相面对,固定于受热部 108 的第二侧面 113b 的发光装置 101b 与反射板 115b 的光反射面 117b 互相面对。

[0232] 在本实施方式中,为了使得从一对发光装置 101a、101b 发射的光与点光源 100 的光轴 L 平行反射,将发光装置 101a、101b 的发光区域的中心位于反射板 115a、115b 的焦点。

[0233] 如图 14 及图 15 所示,反射体 103 由盖板 120 包围。盖板 120 包括圆筒状的主体部 121。主体部 121 的一端以同轴状与散热器 107 的底座部 109 的表面的外周部抵碰。在主体部 121 的另一端以同轴状形成有喇叭部 122。喇叭部 122 随着远离主体部 121 而沿着主体部 121 的径向朝向外侧扩展。喇叭部 122 在与反射体 103 的开口端相邻的反射体 103 的外周部从外侧相接。

[0234] 在这样的结构的点光源 100 中,若使发光装置 101a、101b 发光,则透过密封部件 105 的白色的光入射至反射板 115a、115b 的光反射面 117a、117b。入射至光反射面 117a、117b 的光与点光源 100 的光轴 L 平行而由光反射面 117a、117b 反射,从反射体 103 的开口端向照射对象发射。

[0235] 成为点光源 100 的光源的发光装置 101a、101b 具有与上述第一实施方式的发光装置 1 同样的结构。因此,可以将光通量维持率为 85% 以上的发光装置 101a、101b 用作为点光源 100 的光源。因此,可以提供能够得到作为一般照明用的理想的明亮度的点光源 100。

[0236] 并且,在发光装置 101a、101b 发光时发光二极管发出的热量从基板 104 向主体 102 的受热部 108 传递。向受热部 108 传递的发光二极管的热量从受热部 108 向散热器 107 的底座部 109 传递,并且从散热器 107 的散热翅片 110 向大气中放出。

[0237] 因此,可以利用点光源 100 的主体 102 积极地放出发光装置 101a、101b 的热量。因此,可以防止发光装置 101a、101b 具有的发光二极管产生过度的温度上升,良好地维持发光装置 101a、101b 的发光效率。

[0238] 在上述第八实施方式所涉及的照明装置中,将上述第一实施方式的发光装置用作为光源,但本发明不限于此。例如,也可以将上述第二实施方式至第七实施方式中任一项披露的发光装置用作为光源,以代替上述第一实施方式的发光装置。

[0239] 并且,本发明所涉及的照明装置不限于点光源,例如对于嵌顶灯、防犯灯、壁灯、吊灯这样的其他照明装置也可以同样实施。

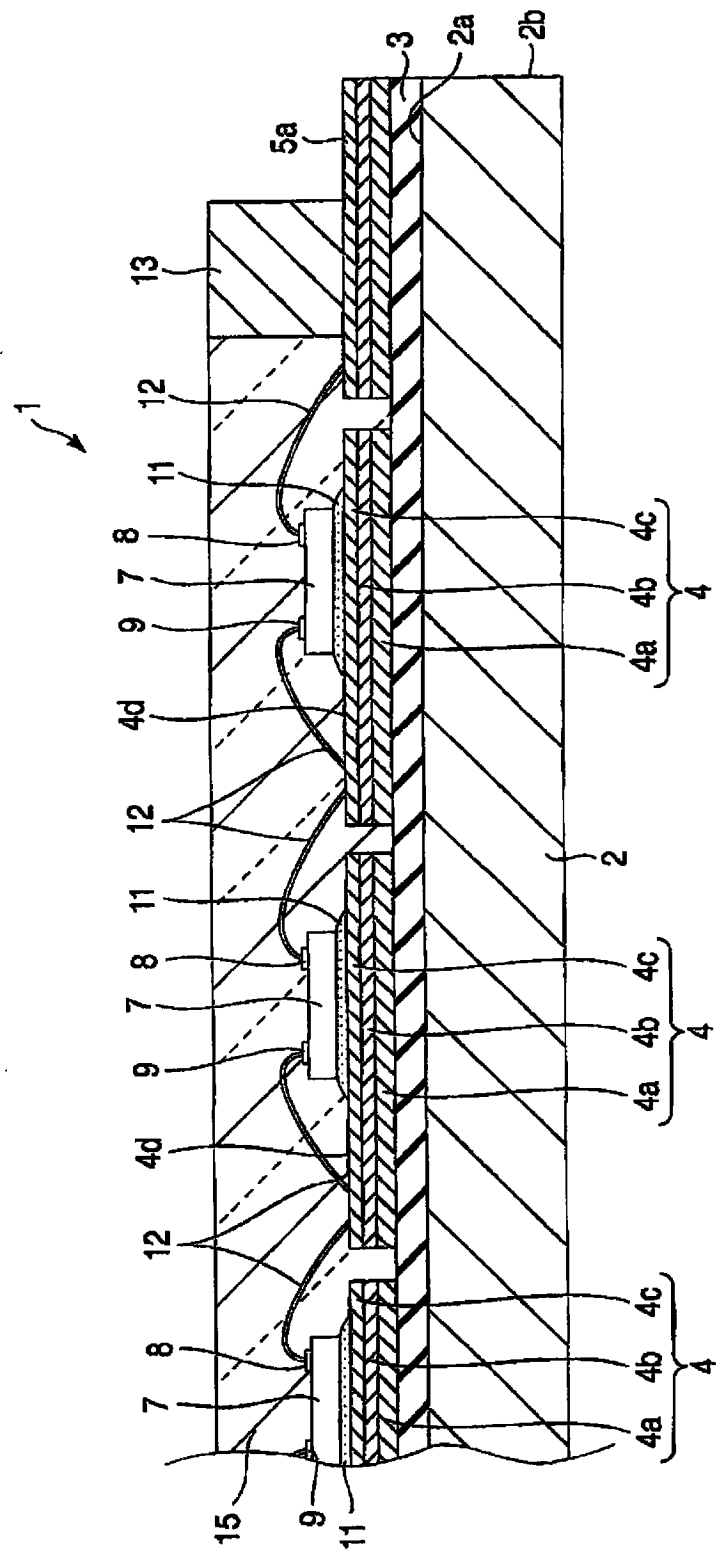


图 1

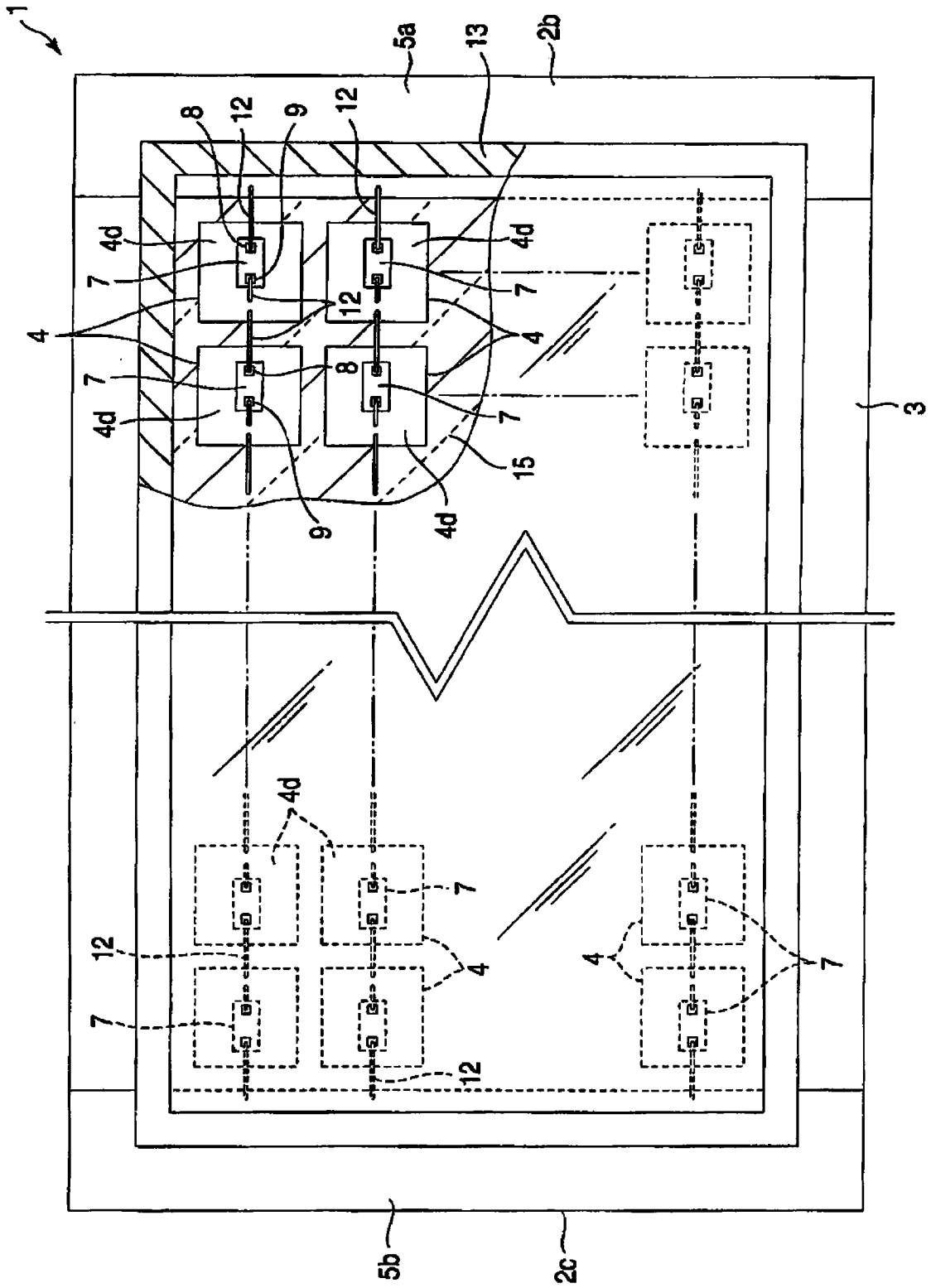


图 2

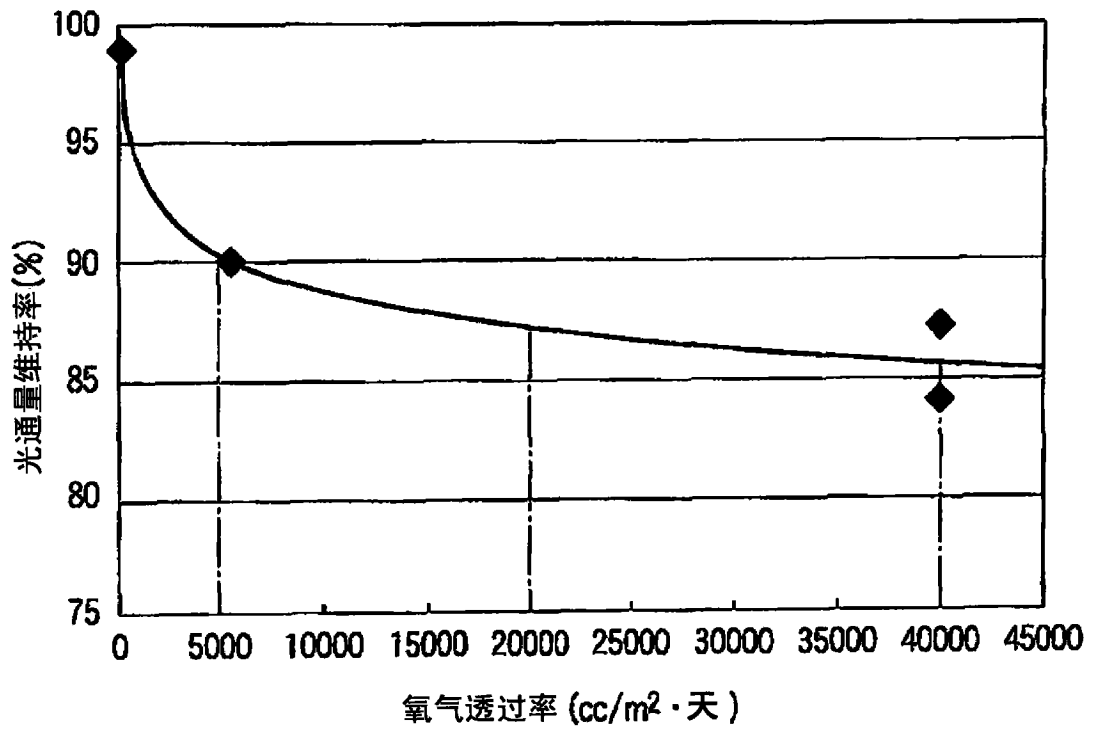


图 3

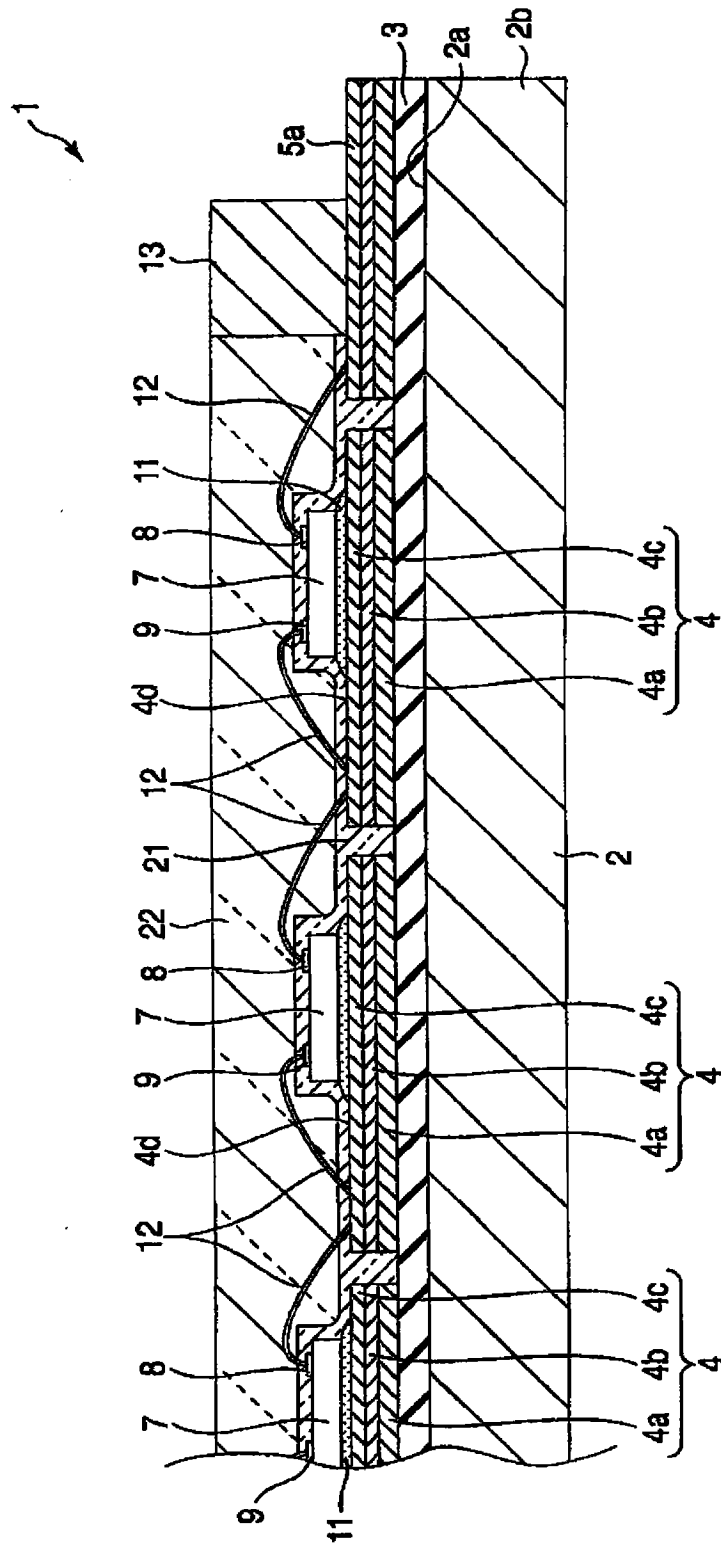


图 4

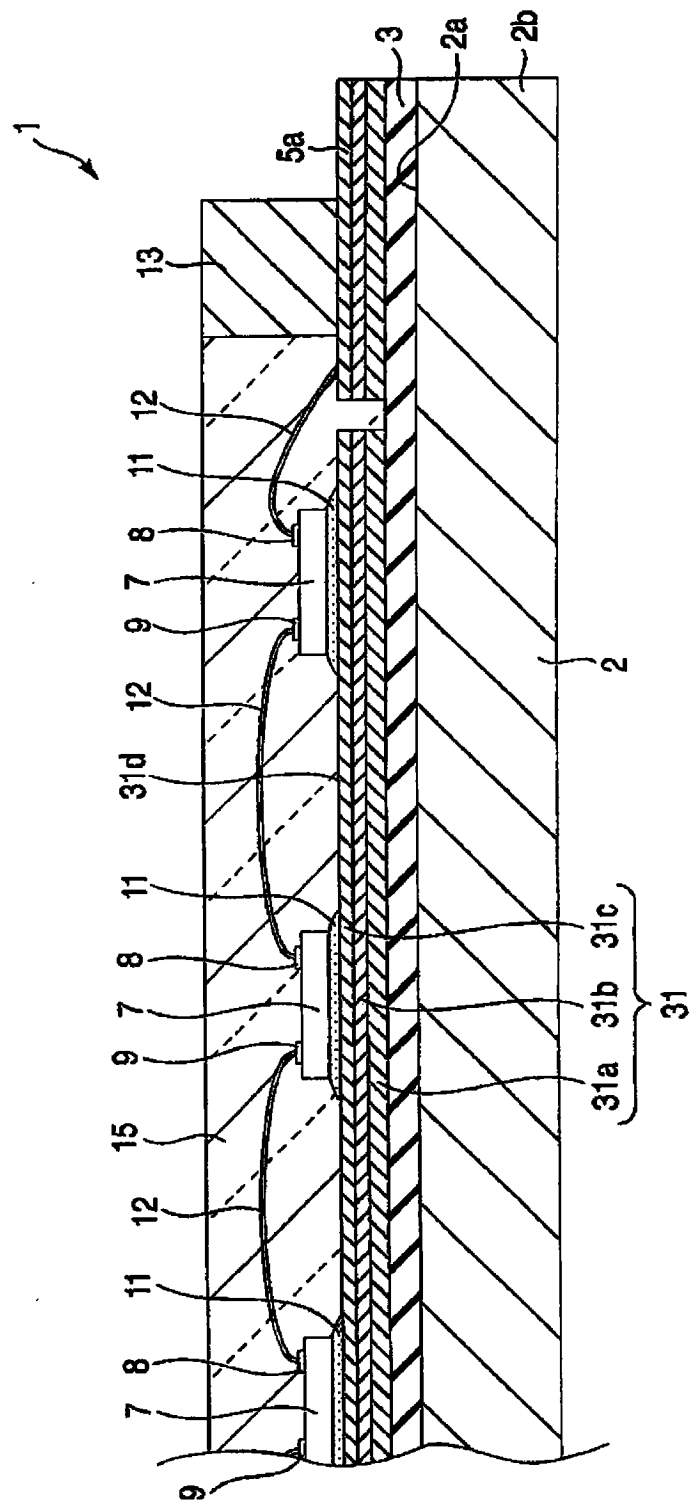


图 5



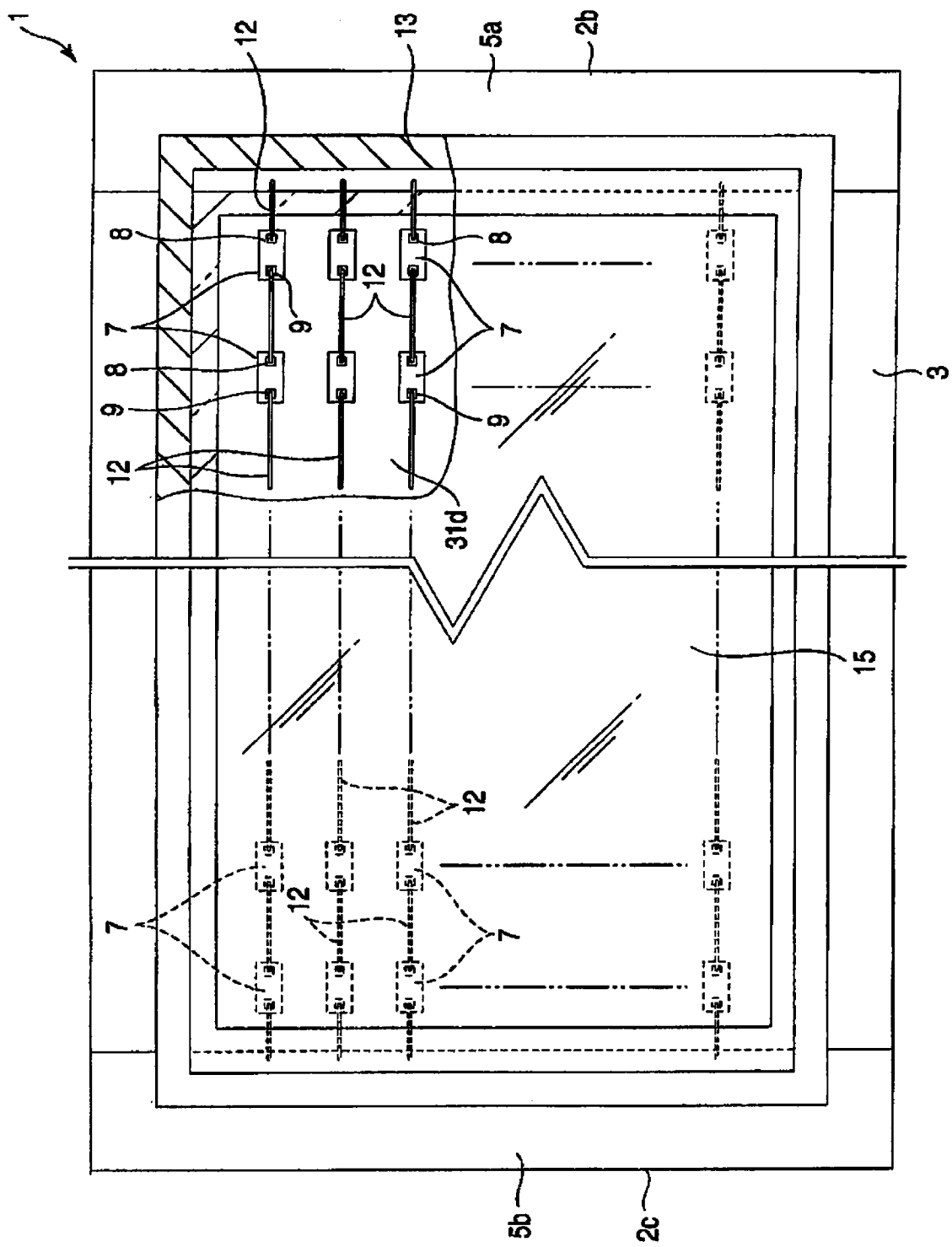


图 6

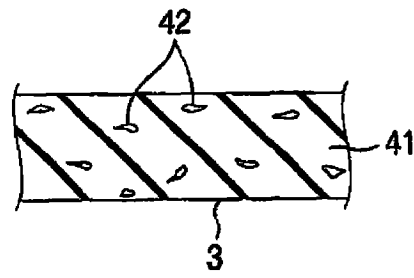


图 7

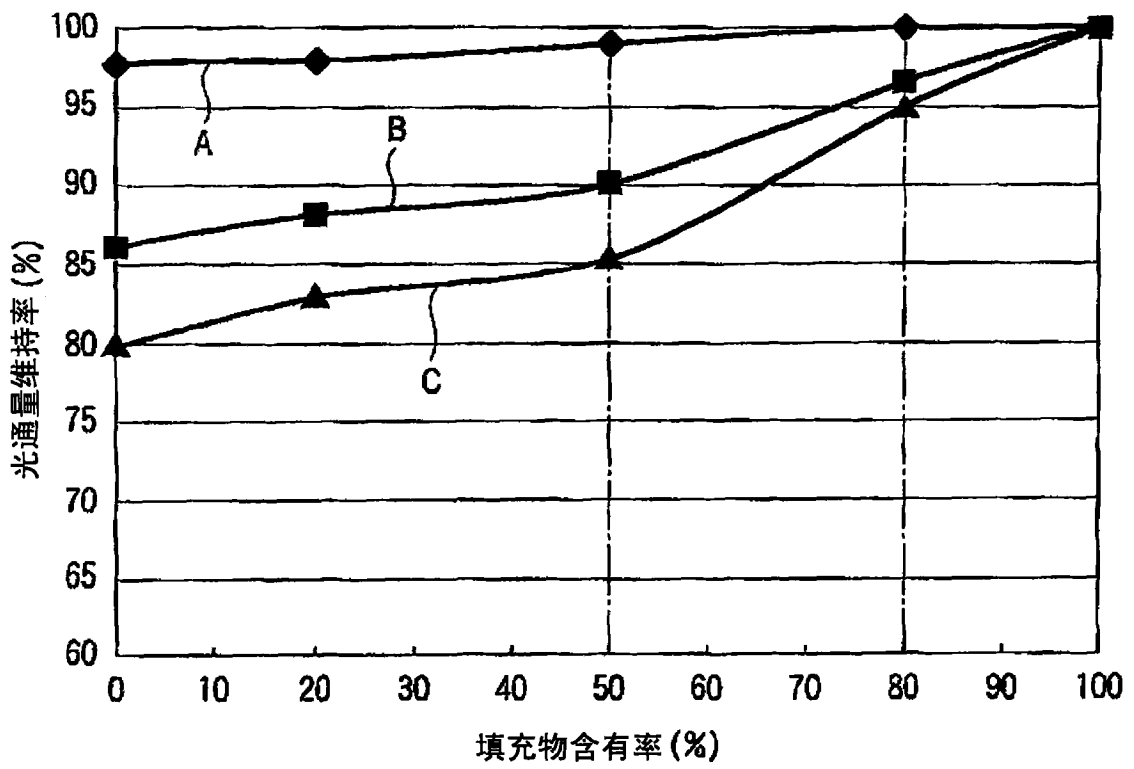


图 8

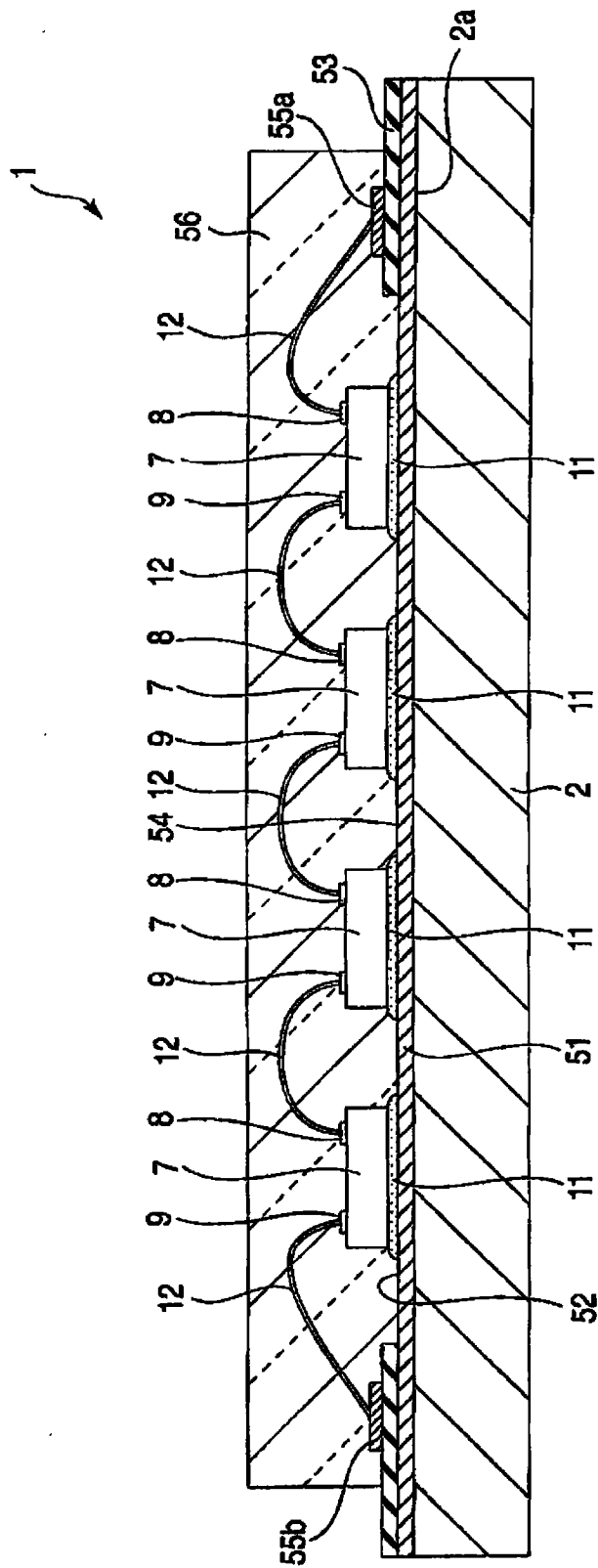


图 9

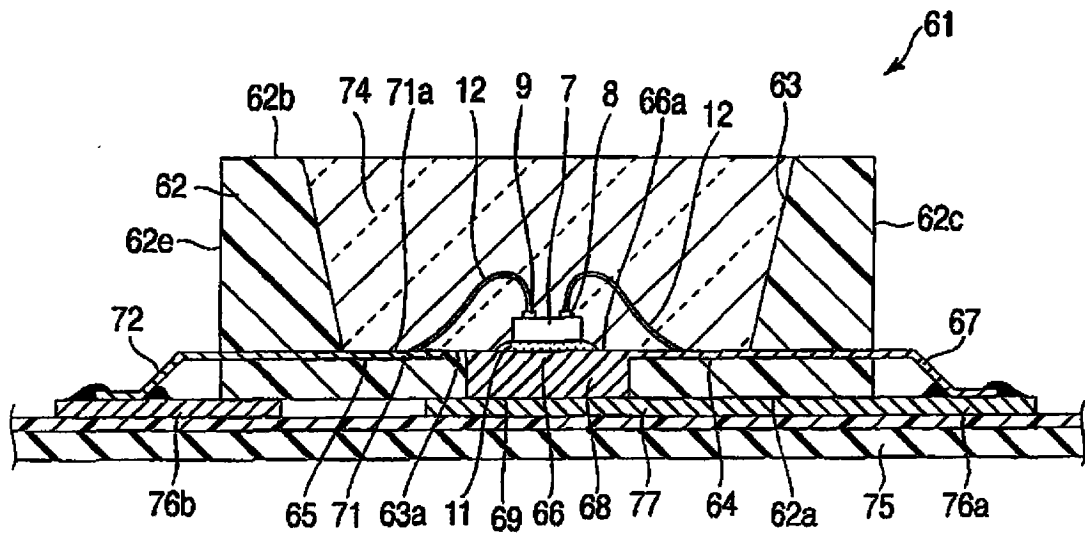


图 10

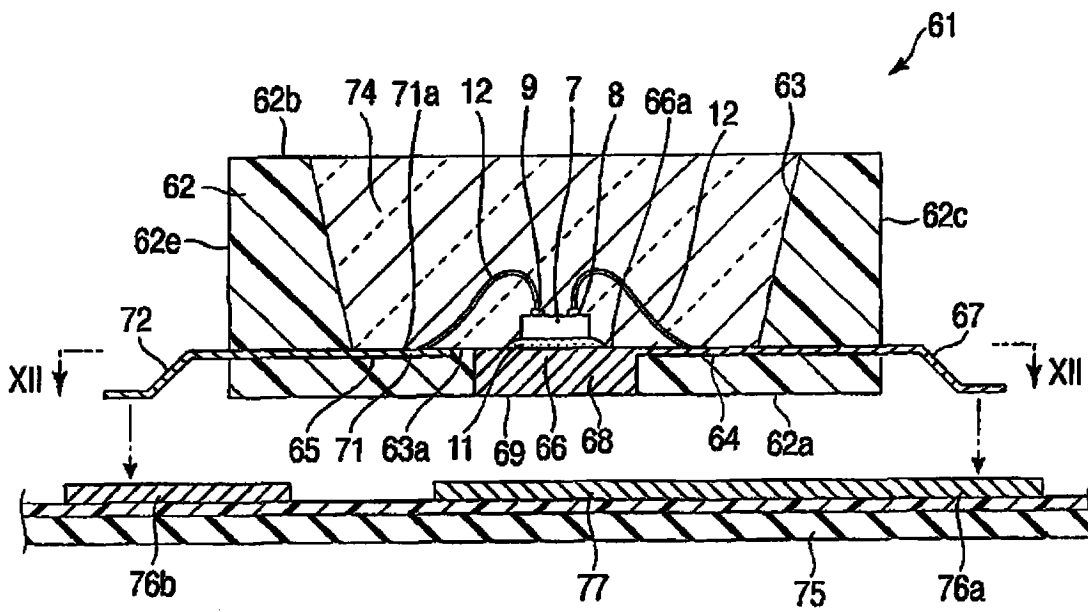


图 11

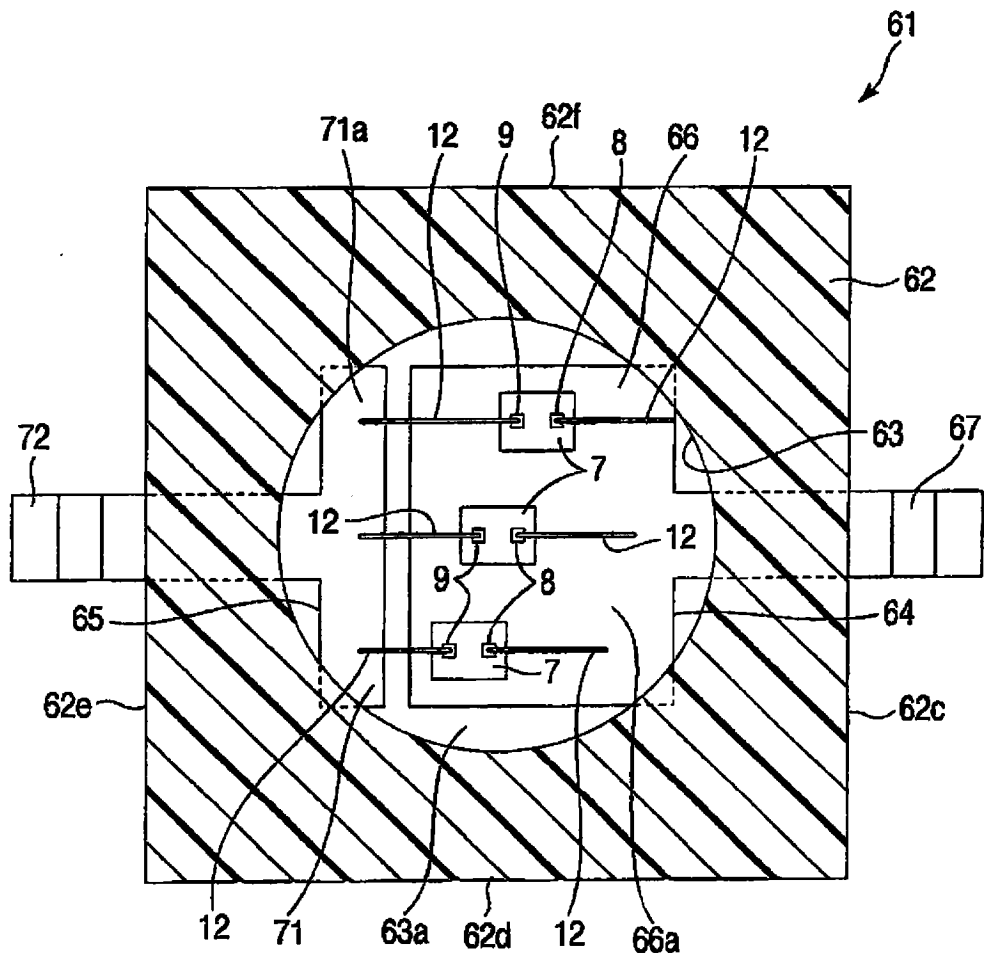


图 12

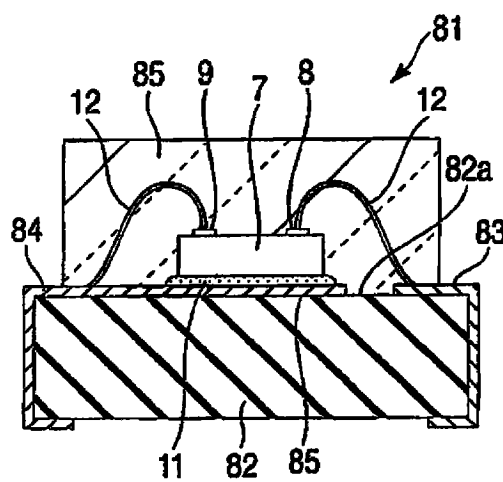


图 13

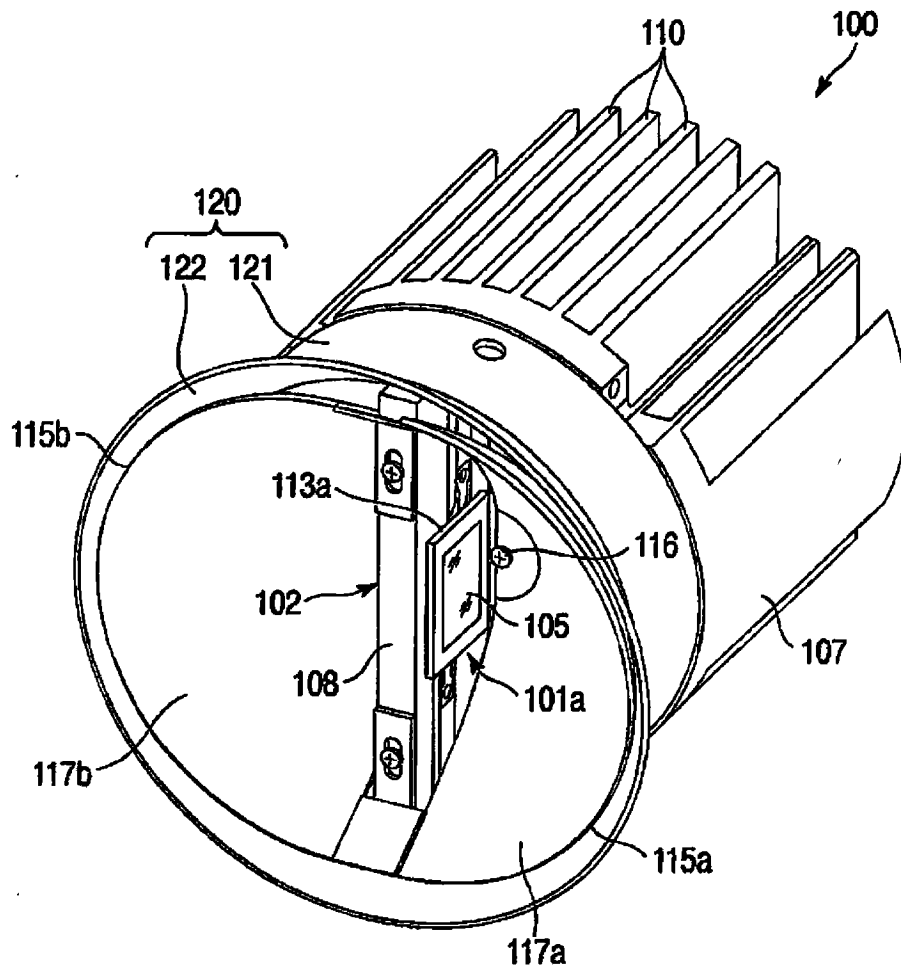


图 14

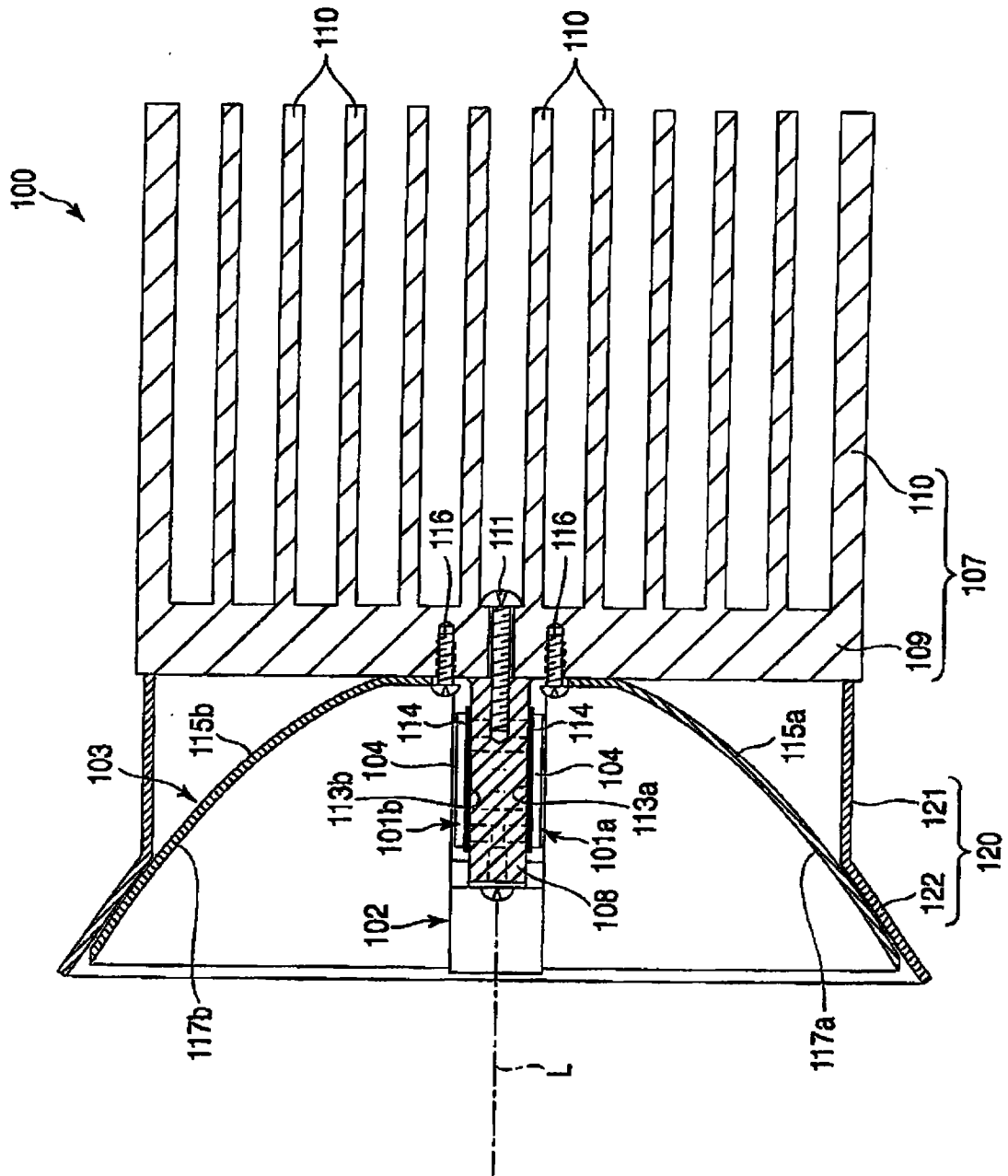


图 15