



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101476710 B

(45) 授权公告日 2011. 01. 05

(21) 申请号 200910009674. 7

(22) 申请日 2004. 07. 16

(30) 优先权数据

2003-276099 2003. 07. 17 JP

2003-353007 2003. 10. 10 JP

2003-358308 2003. 10. 17 JP

(62) 分案原申请数据

200410071261. 9 2004. 07. 16

(73) 专利权人 丰田合成株式会社

地址 日本国爱知县

(72) 发明人 末广好伸 东门领一 和田聪

(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 朱进桂

(51) Int. Cl.

F21V 31/00 (2006. 01)

F21V 9/10 (2006. 01)

H01L 33/00 (2006. 01)

F21Y 101/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 11204838 A, 1999. 07. 30,

JP 11177129 A, 1999. 07. 02,

JP 2001185757 A, 2001. 07. 06,

US 5937273 A, 1999. 08. 10,

审查员 肖远

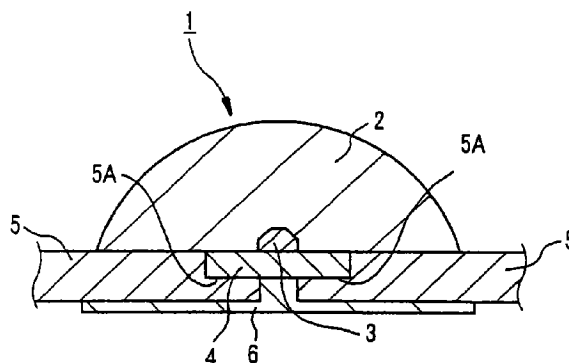
权利要求书 1 页 说明书 21 页 附图 23 页

(54) 发明名称

发光器件及其制造方法

(57) 摘要

一种发光器件及其制造方法, 该发光器件包括: 发光元件; 子支架, 在其上安装发光元件, 并具有近似与发光元件相等的热膨胀系数; 支撑件, 具有将子支架插入其中的孔, 并具有大于所述子支架的热膨胀系数; 以及透明密封件, 用于密封发光元件, 并对目标波长透明; 其中该子支架被设置为使其安装发光元件的表面从所述孔中暴露在透明密封件侧, 并与支撑件和透明密封件接合, 以密封发光元件。



1. 一种发光器件,包括:
发光元件,发出预定波长的光;以及
密封部分,密封发光元件,
其中所述发光元件具有应力减少部分,减少密封部分中的内部应力,
所述应力减少部分通过斜切发光元件的角形成,
所述密封部分是玻璃的,以及
所述发光元件是倒装芯片型的。
2. 根据权利要求1所述的发光器件,其特征在于:
所述发光元件包括折射率等于发光元件的发光层的衬底。
3. 根据权利要求1所述的发光器件,其特征在于:
所述衬底包括 GaN 或 SiC。
4. 根据权利要求1所述的发光器件,其特征在于:
所述密封部分具有沿预定方向辐射光的光学形状。
5. 根据权利要求1所述的发光器件,其特征在于:
通过热压具有至少两个叠压玻璃层的复合玻璃,所述密封部分合为一体形成。
6. 根据权利要求5所述的发光器件,其特征在于:
所述复合玻璃包括位于所述至少两个玻璃层之间、由光激发的薄膜荧光体层。
7. 根据权利要求5所述的发光器件,其特征在于:
所述复合玻璃包括包含荧光络合物的玻璃层,以包含由光激发的荧光络合物。
8. 一种用于制造发光器件的方法,包括:
以倒装方式将发光元件安装在底座上;
在底座上面和下面设置玻璃;以及
在底座和发光元件上热压玻璃,以密封发光元件并在发光元件上形成密封部分,
其中所述发光元件具有应力减少部分,减少密封部分中的内部应力,以及
所述应力减少部分通过斜切发光元件的角形成。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中
所述玻璃是盘状的。
10. 根据权利要求8所述的方法,其中
所述玻璃在软化到 10^8 到 10^{10} 泊的同时进行热压。
11. 根据权利要求8所述的方法,其中
所述底座包括陶瓷衬底。
12. 根据权利要求8所述的方法,还包括:
通过切割,从密封的发光元件去除多余的玻璃。

发光器件及其制造方法

[0001] 本申请是 2004 年 7 月 16 日递交的申请号为 200410071261.9、名称为“发光器件”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种发光器件,利用如玻璃等防潮材料密封作为光源的发光二极管(此后称为 LED)。

[0003] 同样,本发明涉及一种发光器件,能够有效地辐射由高输出发光元件所产生的热量。

背景技术

[0004] 传统上,利用 LED 作为光源的发光器件是已知的。一个示例为一种发光器件,利用如环氧树脂等密封树脂整体密封 LED 元件。

[0005] 环氧树脂可以广泛地得到,并易于塑模。因此,其被广泛地用作发光器件的密封材料。但是,当环氧树脂受到 LED 元件所发出的强光照射时,其逐渐染色并变黄。如果其因此而染色,必然减少发光器件的光输出,这是因为有色部分将吸收从 LED 元件发出的光。

[0006] 日本专利申请未审公开 No. 11-204838(此后,称为现有技术 1)公开了一种发光器件,利用其中包含荧光体的防潮玻璃层密封 LED 元件。

[0007] 图 1 是示出了现有技术 1 中所公开的发光器件的剖面图。发光器件 50 包括:配线导体 51、52;形成在配线导体 52 中的杯状部分 53;接合在杯状部分 53 的底部 53A 的 LED 元件 54;每一个电连接在 LED 元件的电极和配线导体 51、52 之间的导线 55、55;玻璃层 56,密封设置在杯状部分 53 内部的 LED 元件 54;包含在玻璃层 56 中的荧光体 56A;灯形密封树脂 57,透明且密封所有上述元件。

[0008] 在这种结构中,由于以填充在杯状部分 53 中的玻璃层 56 密封 LED 元件 54,可以避免由于有色密封材料而引起的光输出的减少。此外,由于玻璃层阻断了潮气的侵入,可以防止荧光体的退化。

[0009] 但是,现有技术 1 的发光器件具有以下问题:

[0010] (1) 由于玻璃层的粘滞度比树脂大得多,在利用玻璃材料密封 LED 元件时,在玻璃层中必然包含气泡。难以分离包含在其中的气泡。因此,气泡将残留在玻璃层中。

[0011] (2) 在利用玻璃密封 LED 元件时,在 300℃或更高的高温下进行。在处理之后,由于 LED 元件与玻璃材料之间热膨胀系数的差异,产生了玻璃材料中的残余应力。当受到热冲击时,残余应力可能会引起玻璃材料的破裂。

[0012] 近年来,研发了高输出 LED,并且已经开始生产几瓦特输出级的大输出型 LED。尽管 LED 的特征是较小的热释放,但因为流过其中的大电流,高输出(高亮度)LED 元件必然产生相当的热量。

[0013] 日本专利申请未审公开 No. 200-1560967(此后称为现有技术 2)公开了一种 LED 封装,将作为热沉的金属块设置在 LED 元件(LED 芯片)下面。

[0014] 在现有技术 2 的 LED 封装中,将金属块插入以嵌入塑料件在上塑模的引线框。LED 芯片通过具有良好导热性的底座直接或间接地与金属块接触。

[0015] 在这种结构中,由于 LED 芯片与金属块热连接,所以可以使 LED 芯片保持在低于传统封装的焊接温度。因为处于较低的温度,LED 芯片可以不受到大的热应力,因此,即使处于大功率操作,仍然能够确保其可靠性和良好的特性。

[0016] 但是,现有技术 2 的 LED 封装具有以下问题:

[0017] (1) 需要在上塑模引线框的二次支撑件(嵌入塑料件)。因此,必须增加部件的数量,难以提供小型封装。

[0018] (2) 此外,由于二次支撑件由树脂制成,LED 封装不具有可以应用于无铅重熔的较高耐热性。

发明内容

[0019] 本发明的一个目的是提供一种发光器件,能够降低残余气泡,并减少其密封材料中的内部应力。

[0020] 本发明的另一目的是提供一种发光器件,能够在具有足够耐热性的同时,有效耗散来自高输出发光元件的热量。

[0021] 根据本发明的第一方面,一种发光器件,包括:

[0022] 发光元件,发出预定波长的光;以及

[0023] 密封部分,密封发光元件,

[0024] 其中所述发光元件具有应力减少部分,减少密封部分中的内部应力。

[0025] 按照这种构成,在利用密封材料密封发光元件之后,可以防止由于密封部分中的内部应力的局部集中而引起的破碎。

[0026] 所述应力减少部分可以通过斜切发光元件的角形成的。

[0027] 在这样构成的发光器件中,由于对 LED 元件的形状进行设计,以便减少密封部分中内部应力的集中,可以实现残余气泡的减少和内部应力的减少。

[0028] 根据本发明的第二方面,一种发光器件,包括:

[0029] 发光元件;

[0030] 引线,其一端与所述发光元件电连接,用作向所述发光元件提供电源的接线端;

[0031] 金属底座,用于在其上安装所述发光元件,并辐射所述发光元件的热量;以及

[0032] 密封件,其是透明树脂或玻璃的,并覆盖所述发光元件,

[0033] 其中通过具有与所述金属底座近似相等的热膨胀系数的耐热绝缘件,将所述引线固定在所述金属底座上。

[0034] 优选地,提供子支架,子支架通过电极或配线层,对所述发光元件和所述引线进行连接。优选地,所述发光元件是通过子支架被安装在所述金属底座上。可以将金属反射镜部分堆叠在所述金属底座上,或者与所述金属底座集成在一起。

[0035] 在这样构成的发光器件中,通过将子支架安装在金属底座上并将金属反射镜附加于金属底座,由于通过金属底座和金属反射镜传导发光元件所产生的热量,可以获得高辐射效率。因此,可以将其应用于高输出型发光元件。此外,由于使用了耐热绝缘材料的支撑件,其可以应用于使用无铅焊料的重熔。

- [0036] 根据本发明的第三方面,一种发光器件,包括:
- [0037] 发光元件;
- [0038] 子支架,用于在其上安装所述发光元件,并具有近似等于所述发光元件的热膨胀系数;
- [0039] 支撑件,具有将所述子支架插入其中的孔,并具有大于所述子支架的热膨胀系数;以及
- [0040] 透明密封件,其用于密封所述发光元件并对目标波长透明,
- [0041] 其中设置所述子支架,从而使其安装所述发光元件的表面从所述孔暴露在所述透明密封件侧,并焊接于所述支撑件和所述透明密封件,以密封所述发光元件。
- [0042] 在这样构成的发光器件中,通过均衡发光元件和子支架的热膨胀系数,可以减少由于发光元件与子支架之间的温度差异所引起的应力。因此,可以防止由于器件生产期间的处理温度、重熔炉的环境温度或发光元件操作中的热量所引起的对发光元件的应力损伤。此外,通过均衡支撑件和密封件的热膨胀系数,将子支架插入支撑件的通孔中,以及将子支架的表面设置为近似等于 LED 元件的面积,可以在支撑件和密封件之间的宽和长接触面积中,减少由于玻璃处理的高温状态和低温状态之间的温度差所引起的应力,从而防止边界分离或破裂。由此,可以实现对发光器件的玻璃密封。因此,在提供小型封装的同时,可以确保对目标波长的耐候性和耐热性。

附图说明

- [0043] 下面,将参照附图,对根据本发明的优选实施例进行解释,其中:
- [0044] 图 1 是示出了现有技术 1 中所公开的发光器件的剖面图;
- [0045] 图 2A 是示出了本发明第一优选实施例中的发光器件的中心部分的剖面图;
- [0046] 图 2B 是示出了图 2A 中的 LED 元件的放大侧视图;
- [0047] 图 3 是示出了图 2A 中的 LED 元件及其附近的放大剖面图;
- [0048] 图 4 是示出了从顶部(发射观察表面侧)观察图 3 中的 LED 元件及其附近的顶视图;
- [0049] 图 5 是示出了本发明第二优选实施例中的 LED 元件的侧视图;
- [0050] 图 6 是示出了本发明第三优选实施例中的发光器件的中心部分的剖面图;
- [0051] 图 7 是示出了本发明第四优选实施例中的发光器件的中心部分的剖面图;
- [0052] 图 8A 是示出了本发明第五优选实施例中的发光器件的中心部分的剖面图;
- [0053] 图 8B 是示出了图 8A 中的 LED 元件的放大侧视图;
- [0054] 图 9 示出了本发明第六优选实施例中的 LED 元件的发光区域和光辐射;
- [0055] 图 10A 是示出了本发明第七优选实施例中的发光器件的平面图;
- [0056] 图 10B 是沿图 10A 中的线 A-A 得到的剖面图;
- [0057] 图 10C 是沿图 10A 中的线 B-B 得到的剖面图;
- [0058] 图 11A 是示出了本发明第八优选实施例中的发光器件的平面图;
- [0059] 图 11B 是沿图 11A 中的线 A-A 得到的剖面图;
- [0060] 图 11C 是沿图 11A 中的线 B-B 得到的剖面图;
- [0061] 图 12 是示出了本发明第九优选实施例中的发光器件的平面图;

- [0062] 图 13 是示出了本发明第十优选实施例中的发光器件的剖面图；
- [0063] 图 14 示出了本发明第十一优选实施例中的发光器件；
- [0064] 图 15A 是示出了本发明第十二优选实施例中的发光器件的平面图；
- [0065] 图 15B 是沿图 15A 中的线 A-A 得到的剖面图；
- [0066] 图 15C 是沿图 15A 中的线 B-B 得到的剖面图；
- [0067] 图 16A 是示出了第十二实施例中的引线的侧视图；
- [0068] 图 16B 是沿图 16A 中的线 A-A 得到的剖面图；
- [0069] 图 16C 是沿图 16A 中的线 B-B 得到的剖面图；
- [0070] 图 16D 是沿图 16A 中的线 C-C 示出的底视图；
- [0071] 图 17A 是示出了本发明第十三实施例中的发光器件的平面图；
- [0072] 图 17B 是沿图 17A 中的线 A-A 得到的剖面图；
- [0073] 图 18 是示出了对第十三实施例中的发光器件的支撑件的修改的剖面图；
- [0074] 图 19A 是示出了本发明第十四优选实施例中的发光器件的剖面图；
- [0075] 图 19B 是示出了图 19A 中的焊料层和金属引线的设置的平面图；
- [0076] 图 20A 是示出了对第十四实施例中的发光器件的支撑件的修改的剖面图，所述支撑件具有形成在其上的反射膜；
- [0077] 图 20B 是示出了对支撑件的另一修改的剖面图，所述支撑件具有形成在其凸部分上的反射膜；
- [0078] 图 21A 是示出了本发明第十五优选实施例中的发光器件的平面图；
- [0079] 图 21B 是沿图 21A 中的线 B-B 得到的剖面图；
- [0080] 图 22A 是示出了本发明第十六优选实施例中的发光器件的平面图；
- [0081] 图 22B 是沿图 22A 中的线 C-C 得到的剖面图；
- [0082] 图 23 是示出了对第十六实施例中的支撑件的修改的剖面图；
- [0083] 图 24A 是示出了本发明第十七实施例中的发光器件的剖面图；
- [0084] 图 24B 是示出了对图 24A 中的发光器件的修改的剖面图；
- [0085] 图 25A 是示出了对图 24A 中的发光器件的另一修改的剖面图；
- [0086] 图 25B 是示出了图 25A 中的子支架的底视图；
- [0087] 图 26 是示出了对图 24A 中的发光器件的另一修改的剖面图；
- [0088] 图 27 是示出了本发明第十八实施例中的发光器件的剖面图；以及
- [0089] 图 28 是示出了本发明第十九实施例中的发光器件的剖面图。

具体实施方式

[0090] 图 2A 是示出了本发明第一优选实施例中的发光器件的中心部分的剖面图。图 2B 是示出了图 2A 中的 LED 元件的放大侧视图。

[0091] 如图 2A 所示，发光器件 1 包括：透明玻璃材料的玻璃密封部分 2；LED 元件 3，发出预定波长的光；安装 LED 元件 3 的子支架 4；引线框 5，作为向 LED 元件 3 提供电源的配线导体；以及玻璃密封部分 6，保护引线框 5 的下表面。

[0092] 玻璃密封部分 2 是低熔点玻璃，其折射率为 $n = 1.5$ ，且具有 16×10^{-4} 的热膨胀系数。根据所需的光分布特性，通过热压，将玻璃密封部分 2 塑模成类似圆屋顶的光学形式，

并将其熔化并焊接在引线框 5 上,以密封 LED 元件 3。此外,玻璃密封部分 2 可以不具有于所需光分布特性相一致的光学形式。

[0093] 如图 2B 所示,LED 元件 3 是倒装芯片型发光元件,具有形成在 Al_2O_3 衬底 30 上的 GaN 发光层 31。其具有 7×10^{-6} 的热膨胀系数,并且发射波长为 380nm。LED 元件 3 具有倾斜部分 32,是对发射观察表面侧的(四个)角的斜切。其电极(未示出)通过 Au 隆起焊盘(未示出)与形成在子支架 4 上的配线图案电连接。LED 元件 3 的尺寸为 $0.32 \times 0.32\text{mm}$ 。

[0094] 子支架 4 是 Al_2O_3 的,并具有 13×10^{-6} 的热膨胀系数。在其表面上,形成铜箔的配线图案(未示出)。配线图案与 LED 元件 3 的电极电连接,并焊接在引线框 5 上。

[0095] 引线框 5 是铜或铜合金的,并具有 16×10^{-6} 的热膨胀系数,并在其表面上形成 Au 镀层。其与子支架 4 连接的顶部具有与子支架 4 的厚度相一致的阶梯部分 5A,从而使子支架 4 与阶梯部分 5A 接合的上表面限定了与引线框 5 的上表面相连的近似平滑表面。引线框 5 可以是除铜以外的其他金属的(例如,铁合金),只要其导电性满足所需的特性。

[0096] 玻璃密封部分 6 是与玻璃密封部分 2 相同的低熔点玻璃,并且通过热压,将其与玻璃密封部分 2 形成一体,以保护引线框 5 的下表面。

[0097] 图 3 是示出了图 2A 中的 LED 元件及其附近的放大剖面图。

[0098] 子支架 4 包括:配线图案 40,形成在 LED 元件 3 的安装侧;配线图案 41,形成在引线框 5 的连接侧;以及通孔 42,在穿透子支架 4 的同时,电连接在配线图案 40 和 41 之间。配线图案 41 通过设置在配线图案 41 和阶梯部分 5A 之间的焊料 7 与引线框 5 电连接。配线图案 40 通过 Au 隆起焊盘 3A 与 LED 元件 3 的电极(未示出)电连接。

[0099] 图 4 是示出了从顶部(发射观察表面侧)观察图 3 中的 LED 元件及其附近的顶视图。

[0100] 将 LED 元件 3 安装在正方形形式的子支架 4 的中心。形成在子支架 4 上的配线图案具有对玻璃件的良好粘附特性,从而能够围绕 LED 元件 3,增强玻璃密封特性。配线图案 40 并不局限于如图所示的图案,可以是能够减少子支架 4 的暴露部分的图案。

[0101] 在制造发光器件 1 时,首先,通过压制和压印铜合金的带状材料,制成引线框 5。然后,将子支架 4 定位于引线框 5 的阶梯部分 5A。然后,通过焊料 7,将子支架 4 的配线图案 41 焊接于引线框 5。然后,将 LED 元件 3 的电极定位于子支架 4 的配线图案 40。然后,通过 Au 隆起焊盘 3A,使 LED 元件 3 的电极与子支架 4 的配线图案 40 电连接。然后,将类似盘状的低熔点玻璃设置在引线框 5 的上下。然后,在并未对 LED 元件 3 造成热损伤的温度下,在氮气(N_2)的减压环境下,在通过热压塑模玻璃的同时,将低熔点玻璃焊接在引线框 5 的上下表面。由此,变软的低熔点玻璃紧密地焊接在 LED3、子支架 4 和引线框 5 的表面上。从而,将玻璃密封部分 2 和 6 合成一体,以制成预定的形状,并去除多余的玻璃,以成形发光器件 1。然后,从引线框 5 切下发光器件 1。

[0102] 在第一实施例中,由于斜切 LED 元件 3 的角以提供倾斜部分 32,当对软化为大约 10^8 到 10^{10} 泊的低熔点玻璃进行整体塑模时,可以减少玻璃的扰动。由此,可以保持玻璃的均匀性,并可以防止空气的侵入。因此,可以获得具有减少残余气泡的发光器件 1。此外,因为切除了内部应力易于集中的锐角,可以防止玻璃密封部分 2 中由于热冲击而引起的破碎的发生。通过使用晶片分割中合适的切割机,易于进行这种切割。

[0103] 尽管在第一实施例中,LED 元件 3 在发射观察表面侧的四个角处具有倾斜部分 32,

同样可以切除 LED 元件 3 的发射观察表面与侧面之间所限定的边缘。由此,可以进一步减少 LED 元件 3 周围的残余气泡(增强了玻璃的均匀性),并可以进一步防止破碎的发生。

[0104] 尽管在第一实施例中,玻璃密封部分 2 是透明的低熔点玻璃,但其也可以是有色的。

[0105] 在焊接子支架 4 时,可以使用在处理低熔点玻璃的温度下并不熔化的银焊料,代替焊料 7。可以在将子支架 4 焊接在引线框 5 之后,将 LED 元件 3 安装在子支架 4 上。

[0106] 图 5 是示出了本发明第二优选实施例中的 LED 元件的侧视图。

[0107] 构造 LED 元件 3,从而对发射观察表面侧的四个角进行倒圆角,以提供曲面 33,代替切除角。

[0108] 在第二实施例中,因为在角上具有曲面部分,可以在通过热压塑模已软化低熔点玻璃时,更为有效地减少玻璃的扰动。由此,可以进一步减少 LED 元件 3 周围的残余气泡(增强玻璃的均匀性),并可以进一步防止破碎的发生。

[0109] 除了位于发射观察表面侧的四个角的曲面部分 33,同样可以切除 LED 元件 3 的发射观察表面与侧面之间所限定的边缘。由此,可以进一步减少 LED 元件 3 周围的残余气泡(增强了玻璃的均匀性),并可以进一步防止破碎的发生。

[0110] 图 6 是示出了本发明第三优选实施例中的发光器件的中心部分的剖面图。

[0111] 构造发光器件 1,作为波长转换器件,代替第一实施例中的玻璃密封部分 2,包括波长转换部分 8,包括:透明玻璃密封部分 8A;玻璃密封部分 8A 包含荧光络合物 801;以及位于玻璃密封部分 8A 和 8B 之间的荧光体 800 的荧光体层 8C。

[0112] 玻璃密封部分 8B 是包含玻璃的荧光络合物,包含铒(Er^{3+})作为荧光络合物 801。LED 元件 3 发射的光激活荧光络合物 801,从而发出受激光。

[0113] 形成薄膜荧光体层 8C,从而将其丝网印刷在构成了玻璃密封部分 8A 的低熔点玻璃上,然后通过加热进行烘干。

[0114] 如下所述地制造波长转换部分 8。

[0115] (1) 形成荧光体层的处理

[0116] 首先,设置低熔点玻璃的玻璃片。所述玻璃片最好具有能够沿长度方向排列多个 LED 元件 3 的长度。然后,通过将荧光体 800 溶解在包含大约 1% 的硝化纤维作为粘度改进剂的 n 丁基醋酸盐中,准备荧光体溶液。按照与排列 LED 元件 3 的间隔相对应的间距,将该溶液丝网印刷在玻璃片的表面上,从而提供附着在其上的薄膜。然后,加热具有印刷在其上的荧光体溶液的玻璃片,去除溶剂部分,从而获得荧光体层 8C。最好在减压的环境下,进行加热。

[0117] (2) 形成络合物玻璃的处理

[0118] 然后,设置包含 Er^{3+} 的荧光络合物玻璃片,将其设置在具有通过形成荧光体层的处理铒准备的荧光体层的玻璃片上,将荧光体层 8C 夹在中间。尽管具有荧光体层 8C 的玻璃片最好具有与荧光络合物玻璃片相同的形状,但是它们也可以具有彼此不同的形状。然后,通过在减压环境下热压,熔化并接合具有荧光体层 8C 的玻璃片和荧光络合物玻璃片。设置荧光体层 8C,从而使其位于连接两个玻璃片的边界处。

[0119] 然后,通过热压,将这样形成的复合玻璃与 LED 元件 3 和引线框 5 形成一体。按照 LED 元件 3 的形状,使荧光体层 8C 变形,并且使其位于距 LED 元件 3 的特定距离处。

[0120] 除了第一实施例的效果以外,第三实施例具有以下效果:荧光体层 8C 的厚度和距 LED 元件 3 的距离可以保持恒定,从而发光器件 1 可以具有基于通过激发荧光络合物而从玻璃密封部分 8B 辐射出的受激光的良好波长转换特性。尽管在此实施例中,波长转换部分 8 包括包含在玻璃中的荧光络合物和荧光体层,但是,其可以包括包含在玻璃中的荧光络合物和荧光体层之一。

[0121] 图 7 是示出了本发明第四优选实施例中的发光器件的中心部分的剖面图。

[0122] 发光器件 1 使用陶瓷衬底 9,代替第一实施例中所述的引线框 5。

[0123] 陶瓷衬底 9 包括:形成在 LED 元件 3 的安装侧的配线图案 40;通过陶瓷衬底 9,形成在配线图案 40 的相对侧的配线图案 41;以及通孔 42,在穿透陶瓷衬底 9 的同时,电连接在配线图案 40 和 41 之间。配线图案 40 通过 Au 隆起焊盘 3A 与 LED 元件 3 的电极(未示出)电连接。

[0124] 在第四实施例中,将如第一实施例中所述的 LED 元件 3 安装在陶瓷衬底 9 上。因此,与使用引线框 5 的情况相比,能够以更高的密度生产发光器件 1。因此,其可以具有良好的生产率,并能够降低生产成本。此外,这样构成的发光器件 1 具有即使通过切割等进行分离时,仍能减少玻璃部分中的破碎的发生的特征。

[0125] 图 8A 是示出了本发明第五优选实施例中的发光器件的中心部分的剖面图。图 8B 是示出了图 8A 中的 LED 元件的放大侧视图。

[0126] 发光器件 1 使用倒装芯片型 LED 元件 3,LED 元件 3 的衬底 30 如第一实施例所述为 GaN。

[0127] 在第五实施例中,GaN 衬底 30 具有 $n = 2.4$ 的大折射率,因此可以增强光提取效率,可以从 GaN 发光层 31 向外部辐射使用 Al_2O_3 衬底 30 时不能辐射的光。此外,如果将 LED 元件 3 形成为长方体,将产生超过 LED 元件 3 的界面的临界角的入射模式。但是,形成在衬底 30 上的倾斜部分 32 允许从 GaN 发光层 31 辐射光,即使是在这种入射模式下。因此,可以减少光辐射的损耗。

[0128] 衬底 30 的材料并不局限于 GaN,也可以是 SiC 等具有类似于 GaN 衬底 30 的折射率的材料。

[0129] 图 9 示出了本发明第六优选实施例中的 LED 元件的发光区域和光辐射。

[0130] 如图所示,LED 元件 3 具有小于元件尺寸的发光区域 A,由此,从 GaN 发光层 31 向外辐射的基色光的概率近似于理想情况。因此,可以进一步增强从 LED 元件 3 的光提取效率。类似于上述实施例,采用了具有形成在其下表面上的电极的倒装芯片型发光元件,因此,只有下表面上的电极对从 LED 元件 3 的光提取造成干扰。

[0131] 尽管在上述实施例中,利用具有 $n = 1.5$ 的折射率的低熔点玻璃密封 LED 元件 3,也可以使用具有 $n = 1.9$ 的高折射率的玻璃密封。因此,即使在 LED 元件 3 具有近似等于元件大小的发光区域时,仍然不会将光限制在 LED 元件 3 内,并能够提高光提取效率。因此,由于随着所施加的电流的增加,光输出并不饱和,可以增加发光器件 1 的输出。

[0132] 尽管 LED 元件 3 的密封部分是玻璃的,即使当使用树脂密封部分时,仍然能显著减少内部应力。因此,可以防止树脂密封部分的破碎。

[0133] 尽管在上述实施例中,发光层是 GaN 的,但也可以使用如 GaAs 或 AlInGaP 等其他材料。在这种情况下,可以获得与第四实施例中所述相同的效果。此外,如果衬底具有近似

等于发光层的折射率,或者具有近似等于或高于高折射率玻璃的折射率,可以获得与第五和第六实施例中所描述相同效果。

[0134] 图 10A 是示出了本发明第七优选实施例中的发光器件的平面图。图 10B 是沿图 10A 中的线 A-A 得到的剖面图。图 10C 是沿图 10A 中的线 B-B 得到的剖面图。尽管通常在引线框两侧具有与外部引线侧相连带形部分,在附图中并未示出该部分。此外,尽管通常在引线框上安装多个 LED 元件,在附图中只示出了一个 LED 元件。

[0135] 发光器件 110 包括:金属底座 111,作为辐射器;堆叠在金属底座 111 上的金属反射镜 112(反射镜部分);安装在金属底座 111 的预定位置上的子支架 113;安装在子支架 113 上的 LED 元件 114;绝缘密封玻璃 115a、115b,嵌入在形成在金属底座 111 上、并线性设置在子支架 113 两侧的凹槽(未示出)中;引线(金属引线)116a、116b,与绝缘密封玻璃 115a、115b 重叠;绝缘密封玻璃 117a、117b,与引线 116a、116b 重叠;以及透明玻璃或树脂的密封件 118,填充在金属反射镜 112 的内部。作为整体,发光器件 110 具有短圆柱形。

[0136] 金属底座 111 是如铜和铝等具有良好导热性的金属。其具有根据 LED 元件 114 的消耗功率、能够获得足够辐射效率的厚度和尺寸。

[0137] 金属底座 111 具有以 LED 元件 114 为中心的线性凹槽(未示出)。所述凹槽具有能够将绝缘密封玻璃 115a、115b、引线 116a、116b 和绝缘密封玻璃 117a、117b 嵌入其中的深度。将引线 116a、116b 设置在凹槽中,同时夹在绝缘密封玻璃 115a、115b 和绝缘密封玻璃 117a、117b 之间。因此,引线 116a、116b 与金属底座 111 电绝缘。尽管金属底座 111 具有与金属反射镜 112 相同的尺寸,其可以比金属反射镜 112 大,或者可以具有如矩形等其他形状。

[0138] 金属反射镜 112 是如铜和铝等具有良好导热性的金属。其具有形成在中心处的锥形中空凹部分。通过利用银淀积、镀铬或银对其内表面进行镜面加工,或者通过在其上进行白表面处理,形成其反射表面 112a。由此,可以沿前方有效地传导与金属反射镜 112 横向发射的光。此外,由于金属反射镜 112 是如铜等具有良好导热性的金属,除反射镜之外,其还用作辐射器。

[0139] 子支架 113 是如 AlN(氮化铝)等具有高导热性的材料,并且如果需要的话,其可以具有用于预防介质击穿的内置齐纳二极管。子支架 113 具有不均匀的矩形形状,其中将 LED 元件 114 安装在顶表面上,并将引线 116a、116b 的端部设置在两个上表面较低的位置上。子支架 113 具有位于上表面和侧表面的电极(未示出)。可以通过图中并未示出的配线层或通孔,进行上电极和侧电极之间的连接。

[0140] 例如,LED 元件 114 是 GaN 或 AlInGaP 的,并且是高输出型的。芯片尺寸可以是 $0.3 \times 0.3\text{mm}$ (标准尺寸)、 $1 \times 1\text{mm}$ (大尺寸)等。LED 元件 114 是使用电极或隆起焊盘作为连接元件的倒装芯片(FC)型的,尽管在图中并未示出元件下面的连接部分。FC 型适合于使用具有较高粘滞度的玻璃作为密封材料 118。可选地,LED 元件 114 可以是使用配线作为连接元件的面朝上型的。在这种情况下,如果通过玻璃密封,可能会使配线变形,则可以使用具有低粘滞度的树脂材料作为密封件 118。

[0141] 绝缘密封玻璃 115a、115b、117a 和 117b 是具有等于金属底座 111 和引线 116a、116b 的热膨胀系数的玻璃,而其不需要是透明的。密封件 118 是透明硅树脂的或透明低熔点玻璃的。

[0142] 下面,将对组装发光器件 110 的过程进行解释。

[0143] 首先,将子支架 113 安装在金属底座 111 的中心,并通过粘结剂等固定在其上。然后,将棒形绝缘密封玻璃 115a、115b 设置在金属底座 111 上,然后将引线 116a、1116b 和绝缘密封玻璃 117a、117b 堆叠在绝缘密封玻璃 115a、115b 上。然后,将金属反射镜 112 安装在绝缘密封玻璃 117a、117b 上,并位于金属底座 111 的暴露表面上。在这种状态下,通过在高温下进行压制,将绝缘密封玻璃 115a、115b、117a 和 117b、引线 116a、1116b 和金属反射镜 112 彼此焊接在一起。

[0144] 除了引线 116a、1116b 的端部以外,绝缘密封玻璃 115a、115b、117a 和 117b 在侧表面和上下表面对引线 116a、1116b 进行绝缘。因此,其并不与金属底座 111 和金属反射镜 112 相接触。然后,将 LED 元件 114 安装在子支架的顶表面上,并通过进行重熔,将子支架 113 的电极或配线层与 LED 元件 114 的隆起焊盘或电极焊料连接并焊接。最后,将硅树脂的密封件 118 填充到金属反射镜 112 的锥形中空凹部分中。从而,完成发光器件 110 的组装。

[0145] 例如,当引线 116a 与 LED 元件 114 的阳极侧相连时,DC 电源(未示出)的正极侧与引线 116a 相连,而其负极侧与引线 116b 相连。当供电时,电流从引线 116a 通过子支架 113、LED 元件 114 和子支架 113 流向引线 116b。由此,LED 元件 114 发光。通过密封件 118,向外部辐射从 LED 元件 114 的上表面发出的光,并在金属反射镜 112 上发射从 LED 元件 114 侧发出的光,通过密封件 118 向外部辐射。

[0146] 通过第七实施例获得了以下的效果。

[0147] (1) 由于绝缘密封玻璃 115a、115b、117a 和 117b 对引线 116a、1116b 进行了绝缘,可以防止引线 116a、1116b 与金属底座 111 或金属反射镜 112 之间的接触。

[0148] (2) 由于金属底座 111 和金属反射镜 112 在除了引线 116a、1116b 的安装部分以外的其他部分彼此直接接触,从 LED 元件 114 导向子支架 113 和引线 116a、1116b 的热量被有效地导向金属底座 111 和金属反射镜 112,从而可以通过金属底座 111 和金属反射镜 112 辐射热量。因此,即使当 LED 元件 114 是高输出型的时,仍能够增强热辐射效率,从而能够避免对 LED 元件 114、绝缘密封玻璃 115a、115b、117a 和 117b、以及密封件 118 的热损伤。此效果对于大尺寸发光器件尤为显著。

[0149] (3) 发光器件在支撑部分未使用任何具有低耐热性的树脂材料,并且引线 116a、116b 通过玻璃材料与金属底座 111 相接触。因此,其足以承受应用于无铅焊料的重熔。

[0150] 图 11A 是示出了本发明第八优选实施例中的发光器件的平面图。图 11B 是沿图 11A 中的线 A-A 得到的剖面图。图 11C 是沿图 11A 中的线 B-B 得到的剖面图。相似的部件以第七实施例中相同的数字表示。

[0151] 第八实施例的发光器件 120 与第七实施例的发光器件 110 的区别在于,引出引线的方式以及与金属反射镜合为一体的金属底座的结构。即,沿相同的方向引出阳极和阴极引线,并通过芯片加工或铣削操作等生产集成了金属反射镜部分和辐射器部分的金属底座 121。

[0152] 发光器件 120 包括:金属底座 121,用作辐射器和反射镜;子支架 122,安装在金属底座 121 的预定位置上;LED 元件 114,安装在子支架 122 上;槽形凹口部分 123,形成在金属底座 121 中;引线 124a、124b,位于凹口部分 123 中,同时确保了特定的空间;密封件 118,填充在金属底座 121 的凸部分中;以及绝缘密封玻璃 125,整形为方棒,并使引线 124a、124b

与金属底座 121 绝缘。

[0153] 金属底座 121 使与第七实施例中的金属底座 111 和金属反射镜 112 相同材料的。金属底座 121 具有锥形中空反射表面 121a, 将 LED 元件 114 定位在其中心, 并具有垂直槽形凹口部分 123, 用于容纳要绝缘的引线 124a、124b。凹口部分 123 具有设置在底部的绝缘密封玻璃 125, 并将引线 124a、124b 设置在绝缘密封玻璃 125 上。

[0154] 子支架 122 是如 AlN(氮化铝)等具有高导热性的材料, 并且如果需要的话, 其可以具有用于预防介质击穿的内置齐纳二极管。如图 11B 所示, 只在一侧(图 11B 的右侧)形成子支架 122 的阶梯部分, 并将引线 124a、124b 的端部平行设置在阶梯部分的上表面上, 并且通过焊料等, 将端面或下表面与子支架 122 侧的电极(未示出)相连。

[0155] 下面, 将对制造发光器件 120 的过程进行解释。

[0156] 首先, 将子支架 122 安装在金属底座 121 的中心, 并通过粘结剂等固定在其上。然后, 平行设置引线 124a、124b 的端部, 与子支架 122 的阶梯部分相接触, 然后, 在这种状态下, 通过在加热炉等中加热, 使引线 124a、124b 的端部与子支架 122 的电极(或部分配线层)相连。然后, 通过重熔, 使 LED 元件 114 与子支架 122 的电路部分(电极、配线层等)电连接和物理连接。可选地, 在将 LED 元件 114 安装在子支架 122 上之后, 设置引线 124a、124b, 并与子支架 122 相连。

[0157] 通过第八实施例获得了以下效果。

[0158] (1) 凹口部分 123 只容纳引线 124a、124b, 并且将其上部保持为空间。在凹口部分 123, 并不存在金属底座 121 的反射表面 121a。尽管在操作 LED 元件 114 器件, 必然在所发出的光中产生一点不均匀, 仍然可以通过集成第七实施例中的金属底座 111 和金属反射镜 112 来构成金属底座 121。因此, 可以减少生产的步骤数, 并有利于处理。同样可以减少生产成本。

[0159] 图 12 是示出了本发明第九优选实施例中的发光器件的平面图。第九实施例中的发光器件的特征在于第七实施例的金属反射镜具有附加在其顶端的辐射片。

[0160] 构造发光器件 130, 从而使焊接于金属底座 111 的金属反射镜 131 具有多个位于顶端的辐射片 132。将辐射片 132 以特定的间隔设置在金属反射镜 131 的圆周上, 以 LED 元件 114 为中心。

[0161] 在第九实施例中, 通过辐射片 132, 可以增加金属反射镜 131 与周围空气的接触面积, 并能够沿横向方向有效地进行辐射。因此, 由于辐射面积的增加, 可以获得良好的辐射效果。

[0162] 图 13 是示出了本发明第十优选实施例中的发光器件的剖面图。

[0163] 第十实施例中的发光器件的特征在于将上述实施例中所描述的金属底座的功能和金属反射镜的功能合为一体。

[0164] 发光器件 140 包括: 具有阶梯部分的热沉 141; 绝缘件 142a、142b, 设置在阶梯部分上的引线附着部分; 引线 143a、143b, 对其进行设置, 从而使其端部位于绝缘件 142a、142b 的水平部分上; 子支架 143, 附加于形成在热沉 141 上部的锥形中空凹部分的底部; LED 元件 144, 安装在子支架 143 上; 以及密封件 145, 是玻璃或树脂的, 并填充在子支架 143 的凹部分中, 用于覆盖 LED 元件 144。

[0165] 热沉 141 是铜的, 并包括: 辐射片 141a, 形成在比阶梯部分低的部分处; 以及反射

镜部分 141c, 形成在比阶梯部分高的部分处, 形成为圆柱形, 在其内部具有锥形中空反射表面 141b。

[0166] 绝缘件 142a、142b 具有 L 形的横截面, 并紧密接触反射镜部分 141c 的外表面。尽管将绝缘件 142a、142b 示出为两个 L 形部分, 其可以是具有 L 形横截面的环。绝缘件 142a、142b 是如玻璃和陶瓷等具有耐热性和绝缘特性的材料, 以及优选地, 具有等于引线 116a、116b 或热沉 141 的热膨胀系数。

[0167] 子支架 143 是与子支架 113、123 相同材料的。为了简化附图的目的, 省略了通过子支架 143, 将引线 116a、116b 与 LED 元件 144 相连的结构 (配线导体、电极、通孔等)。

[0168] 在发光器件 140 的操作中, 通过子支架 143, 向热沉 141 传导来自 LED 元件 144 的热量, 大部分热量通过辐射片 141a 辐射, 而其他部分通过反射镜部分 141c 辐射。辐射片 141a 具有与周围空气的大接触面积, 从而有效地进行热交换。

[0169] 在第十实施例中, 由于将辐射片 141a 与反射表面 141b 集成为一体, 其间并不存在阻碍热辐射的部件。因此, 与其他实施例相比, 可以提高发光器件 140 的热辐射效果。此外, 因为简单的结果, 可以简化生产。

[0170] 除铜之外, 热沉 141 可以是如 Al、AlN (氮化铝) 等具有良好导热性的金属。

[0171] 尽管在第十实施例中, 通过集成其他实施例中的金属底座 111 和金属反射镜 112 构成了热沉 141, 并将辐射片 141a 设置在较低的部分处, 可选地, 如其他实施例中所描述的那样, 可以分离金属底座 111 和金属反射镜 112, 而向金属底座 111 提供辐射片 141a。

[0172] 图 14 示出了本发明第十一优选实施例中的发光器件。

[0173] 第十一实施例的发光器件 150 的特征在于通过额外的器件传导大部分的热辐射, 而在上述实施例中, 通过金属底座和金属反射镜或热沉传导热辐射。所述额外的器件可以是热导管或具有相同原理的器件。

[0174] 发光器件 150 具有与第七实施例相同的基本结构, 并且在附图中并未示出绝缘密封玻璃 115a、115b、117a 和 117b 以及引线 116a、116b, 并简化了子支架的形状。

[0175] 发光器件 150 使用片状热沉 151 传导来自 LED 元件 114 的热量。片状热沉 151 可以是“peraflex”(注册商标)。片状热沉 151 适用于不能进一步增大发光器件 150 的情况, 通过热产生部分不能确保足够的辐射空间的情况, 或者必须将热辐射传导到箱体外部的情况。此外, 片状热沉 151 的尺寸仅为 0.6mm 厚、20mm 宽、150mm 长, 但其可以应用于最多大约 10 瓦特的辐射容量。

[0176] 片状热沉 151 的一端位于金属底座 111 的上表面 (接触子支架 113 的表面), 而另一端附着于辐射器 152。代替辐射器 152, 可以使用容纳发光器件 150 的箱体等其他部件。尽管将片状热沉 151 设置在金属底座 111 的上表面, 也可以将其设置在金属底座 111 的底表面。

[0177] 在第十一实施例中, 由于将片状热沉 151 附着于金属底座 111, 即使在缩减金属底座 111 的厚度时, 仍能增强热辐射效率。可以防止由于长时间操作 LED 元件 114 而引起的发光器件 150 的温度上升。因此, 其适用于高输出类型。

[0178] 尽管在金属反射镜 112 上设置了在第七实施例的发光器件 110 中并未设置的辐射片 112a, 也可以不设置辐射片 112a。

[0179] 图 15A 是示出了本发明第十二优选实施例中的发光器件的平面图。图 15B 是沿图

15A 中的线 A-A 得到的剖面图。图 15C 是沿图 15A 中的线 B-B 得到的剖面图。

[0180] 发光器件 160 与第七实施例的区别在于,引线 126 是多层陶瓷衬底的,并通过钎料固定于金属底座 121 和金属反射镜 112。

[0181] 图 16A 是示出了第十二实施例中的引线的侧视图。图 16B 是沿图 16A 中的线 A-A 得到的剖面图。图 16C 是沿图 16A 中的线 B-B 得到的剖面图。图 16D 是沿图 16A 中的线 C-C 示出的底视图。

[0182] 引线 126 是包含 Al_2O_3 的玻璃的双层衬底(热膨胀系数: $13.2 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$),并具有形成在其上的金属图案 126a、126b、126c 和 126d。图案 126a、126b 用于向 LED 元件 114 供电,并在对子支架 122 的接触部分和外部接线端处暴露,但大部分通过衬底的内部。图案 126c、126d 并不用于电连接,而是通过钎料焊接于金属底座 121 或金属反射镜 112。钎料是 Au-Si 材料的(熔化温度: 360°C ,热膨胀系数: $13.9 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$)。

[0183] 真正的引线 126a、126b 通过具有耐热性的陶瓷绝缘件内部,因此,即使使用导电材料固定引线 126,也不会产生短路。陶瓷件具有与铜材料(热膨胀系数: $16 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$)近似相等的热膨胀系数。因此,即使在高温下进行处理,也不会产生由于热膨胀系数的差别而引起的分离或破裂。

[0184] 尽管沿相同的方向引出了阳极和阴极,因为能够在衬底上精确地形成电路图案,可以防止图案 126a、126b 之间的短路。

[0185] 此外,当于外部接线端电连接时,因为抑制了从包含具有相对较低导热性的 Al_2O_3 衬底的玻璃上的图案的热量释放,可以容易地进行焊接。

[0186] 在上述实施例中,可以将荧光体层设置在密封件 118、145 中,以便进行波长转换。例如,如果 LED 元件发出蓝光,荧光体层包括以下荧光体:Ce(铈):YAG(钇铝石榴石),具有在受到蓝光激发时,辐射黄光的特性。

[0187] 在上述实施例中,可以通过镀银或铝,或淀积银或铝,在位于金属反射镜 112 的底部的绝缘密封玻璃 117a、117b 和子支架 113、123、143 的表面上,形成反射表面,从而增强光辐射效率。

[0188] 尽管在上述实施例中,在一个密封件中设置了一个 LED 元件,可以提供具有两个和更多 LED 元件的多发射型发光器件。所安装的多个 LED 元件可以包括不同发光颜色的 LED 元件和相同发光颜色的 LED 元件。此外,LED 元件的驱动模式可以是所有或每组 LED 元件并联或串联。

[0189] 尽管密封件 118、145 具有平坦的顶面,其可以具有如半球等其他形状的顶面。

[0190] 尽管在上述实施例中,对 LED 元件 114、144 进行倒装芯片安装,但也可以面朝上安装(阳极、阴极电极设置在上表面并通过导线连接),或者可以进行安装,从而使阳极、阴极电极均位于上表面或下表面,并通过导向于上电极电连接。在除倒装芯片型以外的其他情况下,可以将 LED 元件直接安装在金属底座 111、121 或热沉 141 上,而无需使用子支架 113、122、143。如果提供子支架,可以更为减少由于 LED 元件和金属底座或热沉之间热膨胀系数的差异,从 LED 元件产生的热量而引起的应力。但是,直接安装 LED 元件情况下的热辐射特性好于使用子支架的情况。

[0191] 图 17A 是示出了本发明第十三实施例中的发光器件的平面图。图 17B 是沿图 17A 中的线 A-A 得到的剖面图。

[0192] 发光器件 201 包括:LED 元件 211;子支架 212,将 LED 元件 211 安装在其上;支撑件 213,用于在其通孔中支撑子支架 212;以及密封件 214(玻璃密封部分),用于密封子支架 212 和子支架 212 附近的支撑件 213。

[0193] LED 元件 211 是如 GaN 和 Al InGaP 等材料的(热膨胀系数: $4 \sim 6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$),并且是高输出型的。LED 元件 211 是倒装芯片型的,在其底表面,具有用于与支撑件 213 的配线层相连的电极 211a(或焊料焊盘)。

[0194] 子支架 212 是如 Al_2O_3 (氧化铝,热膨胀系数: $7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)等具有近似等于 LED 元件 211 的热膨胀系数的材料。子支架 212 的顶面(从支撑件 213 暴露)具有两倍于或小于,优选地等于 LED 元件 211 的面积。子支架 212 具有配线层 212a、212b,从顶面延伸到侧面,从而与 LED 元件 211 的电极 211a 相连。如果需要,支撑件 213 可以具有用于预防介质击穿的内置齐纳二极管。

[0195] 支撑件 213 是陶瓷、包含 Al_2O_3 的玻璃(热膨胀系数: $13 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$),并具有形成在预定位置以容纳子支架 212 插入其中的通孔。该通孔具有从支撑件 213 的上表面通过通孔的内侧面到支撑件 213 的底表面形成的配线层 213a、213b,与配线层 212a、212b 相连。

[0196] 密封件 214 是具有近似等于(支撑件 213 和密封件 214 之间热膨胀系数的差与支撑件 213 的热膨胀系数的比值在 15%以内)支撑件 213 的热膨胀系数的透明低熔点玻璃(热膨胀系数: $11 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)。低熔点玻璃具有大于通常所使用的玻璃的热膨胀系数。如果不使用低熔点玻璃,LED 元件 211 将在处理中受到热损伤。

[0197] 下面,将对生产发光器件 201 的过程进行解释。

[0198] 在分立的步骤中,向子支架 212 提供配线层 212a、212b,并向 LED 元件 211 提供电极 211a。首先,支撑件 213 在预定的位置具有通孔,允许将子支架 212 插入其中,然后,具有延伸通过通孔的配线层 213a、213b。然后,将子支架 212 插入支撑件 213 的通孔中。此时,在将配线层 212a、212b 与配线层 213a、213b 相对的同时,通过钎料(Au-Si),将其插入。在这种状态下,通过在 400°C 或更高的温度下,熔化配线层之间的钎料,将子支架 212 焊接于支撑件 213。可选地,在将 LED 元件 211 安装在子支架 212 之后,将其上安装有 LED 元件 211 的子支架 212 插入到支撑件 213 中。

[0199] 然后,在将配线层 212a、212b 的极性与电极 211a 的极性对准的同时,通过 Au 隆起焊盘,将 LED 元件 211 安装在子支架 212 上。从而,可以连接并焊接 LED 元件 211。然后,利用密封件 214 覆盖并密封 LED 元件 211 和 LED 元件 211 附近的支撑件 213 的顶表面。尽管在图 17 中,设置密封件 214,具有均匀的厚度,也可以对其进行设置,从而在 LED 元件 211 上形成透镜形部分。

[0200] 例如,当配线层 213a 与 LED 元件 211 的阳极层相连时,DC 电源(未示出)的正极侧与配线层 213a 相连,而负极侧与配线层 213b 相连。当提供电源时,电流从配线层 213a 通过配线层 212a、LED 元件 211 和配线层 212b 流向配线层 213b。从而,LED 元件 211 发光。在通过密封件 214 的同时,向外部辐射从 LED 元件 211 的上表面发出的光。

[0201] 通过第十三实施例获得了以下效果。

[0202] (1) 由于密封件 214 是对目标波长透明的玻璃,与密封树脂相比,由光和热引起的退化非常小。因此,可以获得长期稳定的发射特性。

[0203] (2) 由于在 LED 元件 211 和子支架 212 之间均衡了热膨胀系数,可以减少由于对玻

璃进行处理时的高温状态与室温状态之间的温度差、或者由于接通和关闭 LED 元件 211 之间的温度差而引起的 LED 元件 211 和子支架 212 的应力。因此,可以提高可靠性。

[0204] (3) 在 LED 元件 211 和子支架 212 之间均衡了热膨胀系数,制成子支架 212,插入到支撑件 213 的通孔中,并且子支架 212 具有近似等于 LED 元件 211 的尺寸的安装表面。因此,在具有宽接触面积和支撑件 213 和密封件 214 中间的最长直线距离的部分处,可以减少由于对玻璃进行处理时的高温状态与室温状态之间的温度差而引起的应力,以防止分离和破裂的发生。

[0205] 此外,与密封件 214 相比,LED 元件 211 和具有低热膨胀系数的子支架 212 具有均能可能缩小的尺寸(近似等于 LED 元件 211),并且在玻璃的冷却过程中,对其施加压力。从而,可以防止分离和破裂的发生。因此,可以生产玻璃密封的 LED。

[0206] (4) 由于密封件 214 是玻璃的,所以密封件 214 可以通过化学反应与支撑件 213 相连。因此,与使用树脂作为密封件 214 相比,可以减少二者之间的边界分离。此外,因为即使支撑件 213 与密封件 214 之间的连接面积较小,仍然获得足够的粘附力,可以生产小型封装。

[0207] (5) 支撑件 213 具有位于其一侧的密封件 214,并且在另一侧,具有配线层 213a、213b,作为外部接线端。因此,可以生产小型表面安装器件形发光器件。

[0208] (6) 由于部件全部是耐热材料,并且减少了由于温度变化而引起的应力,其足以承受应用于无铅焊料的重熔。

[0209] 用于密封件 214 的玻璃可以是包括有机和无机材料的混合玻璃。这种材料甚至能够提供耐热性、光稳定性和低熔点。但是,其热膨胀系数大于通常所使用的玻璃,与先前所描述的低熔点玻璃一样。

[0210] 子支架 212 可以是除 Al_2O_3 之外的 AlN 或硅的。

[0211] 尽管形成了通孔,以便将子支架 212 插入支撑件 213 中,如果子支架 212 对密封件 214 的暴露面积不是很大,则不必形成通孔。

[0212] 图 18 是示出了对第十三实施例中的发光器件的支撑件的修改的剖面图。在图 18 中,只示出了主要部分,LED 安装部分,而并未示出如密封件等其他部分。

[0213] 尽管在图 17 中的发光器件 201 中,安装了一个 LED 元件,但是可以安装多个 LED 元件,从而发出三种颜色 R、G 和 B,或者增加一个颜色的数量,以增强亮度或改善颜色再现。

[0214] 在这种情况下,如图 18 所示,发光器件 220 的子支架 221 在其顶安装部分上具有与所安装的 LED 元件的数量相一致的增加面积。在本实施例中,将三个 LED 元件 222a、222b 和 222c 安装在子支架 221 上。尽管子支架 221 具有不同的尺寸,但所使用的材料与子支架 212 相同。同样,在这种情况下,为了减少应力,子支架 221 的顶安装部分必需具有可以将三个 LED 元件 222a、222b 和 222c 安装在其上的最小面积。

[0215] 图 18 中的发光器件 220 具有以均匀间隔设置在相同平面上的 LED 元件 222a、222b 和 222c。LED 元件 222a、222b 和 222c 可以全部具有相同的发光颜色,或者每一个具有 R、G 和 B 的一种发光颜色。除了配线层 212a、212b 之外,子支架 221 在顶表面上,具有与 LED 元件 222b 相连的电极 221a 和与 LED 元件 222a、222c 的其他电极相连的电极 221b、221c。电极 221a、221b 和 221c 通过子支架 221 内部的通孔(未示出)或顶表面上的配线层(未示出)阳极-阳极或阴极-阴极连接。

[0216] 在这种结构中,即使在安装多个 LED 元件 222a、222b 和 222c 时,仍然能够减小由支撑件 213 和密封件(未示出)之间的热膨胀/收缩所引起的应力,并能够减小由 LED 元件 222a、222b 和 222c 和子支架 221 处的热膨胀/收缩所引起的应力。由此,发光器件可以具有良好的可靠性。

[0217] 图 19A 是示出了本发明第十四优选实施例中的发光器件的剖面图。图 19B 是示出了图 19A 中的焊料层和金属引线的设置的平面图。

[0218] 尽管第十四实施例基本上类似于第十三实施例,二者之间的区别在于其子支架是不同材料的,并具有不同的形状,其支撑件 233 是具有形成在其中的电路图案的多层衬底,并且其具有支撑件 233 及其金属底座 232 的不同连接部分。即,发光器件 230 包括具有 $180\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 的高导热系数的 AlN(氮化铝,热膨胀系数: $5 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$) 的子支架 231,其横截面为凸形,在下侧形成宽阶梯部分,从而增加与金属底座 232 的接触面积。此外,形成金属底座 232 的上表面,使其平坦,从而构成金属底座 232 与支撑件 233 之间的焊接表面。

[0219] 发光器件 230 具有金属引线 234a、234b,代替配线层 213a、213b。支撑件 233 具有凹部分 233d、233e,从而金属引线 234a、234b 并不与金属底座接触,并且金属引线 234a、234b 的顶端与凹部分 233d、233e 的内部相连。将电极 233a、233b 设置在凹部分 233d、233e 的下表面下方,与金属引线 234a、234b 相连。子支架 231 和支撑件 233 具有形成在其内部的配线层或通孔,代替配线层 213a、213b,从而提供从 LED 元件 211 的电极到电极 233a、233b 的连接通路。

[0220] 子支架 231 与金属底座 232 相接触的部分具有并不用于电连接的金属图案和焊接于金属底座 232 的焊料层 231a。从而,可以增强对金属底座 232 的热辐射。此外,支撑件 233 具有位于其表面的焊料层 233c,与金属底座 232 相接触。如图 19B 所示,将焊料层 233c 整形为正方形,因此,可以通过位于支撑件 233 与金属底座 232 的接触表面处的密封件 235、支撑件 233 和金属底座 232,密封 LED 元件 211 和子支架 231。

[0221] 覆盖了 LED 元件 211 和支撑件 233 的预定区域的密封件 235 是与密封件 214 相同材料的,并形成与密封件 214 相同的密封形状。

[0222] 生产发光器件 230 的过程与发光器件 201 相同,除了附加金属引线 234a、234b 以外。在附加金属底座 232 之前,插入整个部件时,定位金属引线 234a、234b。然后,将金属底座 232 定位在子支架 231 和支撑件 233 上。在这种状态下,进入重熔炉,通过焊接,将金属引线 234a、234b 和金属底座 232 接合到主体侧。

[0223] 与第十三实施例的发光器件 201 相同地传导施加于发光器件 230 的电流,但是,以金属引线 234a、234b 代替图 17B 中的配线层 213a、213b。

[0224] 除了第十三实施例的效果之外,第十四实施例具有以下效果:子支架 231 具有高导热性,并且扩大其下部,以拓宽热辐射通路,尽管 LED 元件 211 的安装表面具有与 LED 元件 211 相同的面积,从而可以将 LED 元件 211 产生的热量传导给金属底座 232,因而,可以减少 LED 元件 211 操作期间的温度上升,并可以增强可靠性。

[0225] 此外,由于通过密封件 235、支撑件 233 和金属底座 232 密封 LED 元件 211 和子支架 231,可以防止潮气的侵入。

[0226] 此外,可以确保电连接的电接线端面积。可以彼此精确地对准子支架 231 和支撑件 233 的高度。由于支撑件 233 是多层衬底的,可以减少焊接金属引线 234a、234b 的限制。

[0227] 尽管子支架 231 是具有 $180\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 的导热系数的 AlN, 如果导热系数为 $100\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 或更大, 则可以获得足够的效果。除 AlN 之外, 可以将具有热膨胀系数的其他材料应用于 LED 元件 211。

[0228] 图 20A 是示出了对第十四实施例中的发光器件的支撑件的修改的剖面图, 所述支撑件具有形成在其上的反射膜。图 20B 是示出了对支撑件的另一修改的剖面图, 所述支撑件具有形成在其凸部分上的反射膜。

[0229] 尽管图 19A 中的支撑件 233 使其上表面保持原样, 在本实施例中, 在 LED 元件 211 附近形成反射膜, 从而增强从 LED 元件 211 发出的光的辐射效率。

[0230] 在图 20A 中, 将反射膜 233f 设置在通孔 241 的顶端周围。在图 20B 中, 在通孔 241 的上侧形成锥形中空凹部分 233g, 并在凹部分 233g 的表面上设置反射膜 233h。可以通过银沉积、镀银等镜面加工, 或者通过进行银或白表面处理, 形成反射膜 233g、233h。

[0231] 尽管在图 20A 中, 增加了图 19A 中子支架的厚度 (高度), 可以代替地是支撑件 233 变薄, 而保持图 19A 所示的子支架 231 的高度。

[0232] 上述修改, 除了第十四实施例的效果以外, 具有以下效果: 可以增加设计子支架 231 和支撑件 233 的自由度。

[0233] 尽管在图 20A 和 20B 中, 只示例了两种修改, 可以将专用反射镜设置在支撑件 233 的上表面上, 位于 LED 元件 211 的周围。此外, 凹部分 233g 可以具有半圆不均匀表面或钻石切割多边形表面。

[0234] 图 21A 是示出了本发明第十五优选实施例中的发光器件的平面图。图 21B 是沿图 21A 中的线 B-B 得到的剖面图。

[0235] 尽管图 18 中的发光器件 220 具有安装在一个子支架上的多个 LED 元件, 第十五实施例的发光器件 250 具有每一个均具有一个子支架的多个 LED 元件。

[0236] 发光器件 250 包括: 一个金属底座 251; 十六个子支架 252a、252b、252c、252d、252e、252f、252g、252h、252i、252j、252k、252l、252m、252n、252o 和 252p (在图 21B 中, 只示出了 252e、252f、252g 和 252h), 按照预定的间隔安装在金属底座 251 上; 支撑件 253, 在其中形成十六个通孔, 对应于子支架 252a 到 252p, 从而将子支架 252a 到 252p 插入通孔中; 十六个 LED 元件 254a、254b、254c、254d、254e、254f、254g、254h、254i、254j、254k、254l、254m、254n、254o 和 254p, 按照在相应子支架 252a 到 252p 的顶表面上; 以及密封件 255, 覆盖并密封支撑件 253 和 LED 元件 254a 到 254p。在图 21 中, 子支架和 LED 元件的数量为十六个, 但其可以根据客户的需要任意变化。

[0237] 子支架 252a 到 252p、支撑件 252 (多层衬底)、LED 元件 254a 到 254p 和密封件 255 是与第十三实施例的子支架 212、支撑件 213、LED 元件 211 和密封件 214 相同材料的, 具有相同的特性 (热膨胀系数等)。将铜箔层 258 设置在子支架 252a 到 252p 和支撑件 235 的底表面上 (金属底座 251 侧的表面), 以便将其焊接到金属底座 251 上。将子支架 252a 到 252p 和支撑件 253 的铜箔统称为铜箔 258。

[0238] 可以将 LED 元件 254a 到 254p 分为 LED 元件组, 每个组对应于三种颜色 R、G、B, 或者分为全部具有一个颜色 (如蓝色) 的 LED 组。具体地, 可以将十六个 LED 元件 254a 到 254p 分为第一组 254a 到 254d、第二组 254e 到 254h、第三组 254i 到 254l 和第四组 254m 到 254p。在匹配极性的同时, 对每组的四个 LED 元件进行并联。通过设置在子支架 252a 到

252p、支撑件 253 上的配线（未示出），公共连接四个组的一个极（如阳极），并与接线端 256e 相连。

[0239] 第一到第四组的另一极（如阴极）分别连接接线端 256a 到 256d 中的每一个，接线端 256a 到 256d 与限流电阻 R1 到 R4 的一端相连，而电阻 R1 到 R4 的另一端与用于供电的接线端 257a 到 257d 相连。并未将电阻 R1 到 R4 设置在子支架 252a 到 252p 或支撑件 253 中，而是外部装配。例如，当在接线端 257a 和接线端 256e 之间施加具有预定电压的 DC 电源时，四个 LED 元件 254a 到 254d 同时发光。当在接线端 256a、257d 和接线端 256e 之间施加电源时，八个 LED 元件 254a 到 254d 和 254m 到 254p 同时发光。

[0240] 通过第十五实施例，获得了以下效果。

[0241] (1) 除了第十四实施例的效果以外，由于发光器件 250 向每个 LED 元件提供了子支架，即使当增加或减少所使用的 LED 元件的数量时，仍然能够减少在 LED 元件 254a 到 254p 的操作器件的温度上升。此外，当改变 LED 元件的数量时，不需要重新设计子支架。因此，可以增强设计的灵活性，并能够缩短客户定单的交货时间。

[0242] (2) 由于密封件 255 具有近似等于支撑件 253 的热膨胀系数，并且类似岛那样，将子支架 252a 到 252p 设置在支撑件 253 中，可以根据具有大于子支架 252a 到 252p 的热膨胀系数的密封件 255 和支撑件 253 的热膨胀或收缩，灵活地移动各个子支架。因此，即使在设置多个 LED 元件时，由于温度而引起的应力仍然等同于单个 LED 元件的情况。LED 元件和子支架之间的应力不会发生。此外，密封件 255 和支撑件 253 之间的边界分离不会发生。

[0243] (3) 由于通过子支架 252a 到 252p 向支撑件 253 辐射由 LED 元件 254a 到 254p 所产生的热量，可以增强热辐射效率。即使当 LED254a 到 254p 是高输出型的时，LED254a 到 254p、子支架 252a 到 252p、支撑件 253、密封件 254 等不会受到热损伤。因此，可以增强耐热性、耐候性和耐用性。

[0244] (4) 因为使用多层衬底作为支撑件 253，可以形成任意电路图案，而无需干扰热辐射特性。

[0245] 图 22A 是示出了本发明第十六优选实施例中的发光器件的平面图。图 22B 是沿图 22A 中的线 C-C 得到的剖面图。

[0246] 第十六实施例的发光器件 260 基本上与图 21A 和图 21B 中的发光器件 250 相同。区别在于，将即用作第二辐射器又用作反射镜的金属反射镜 261 设置在包含 Al_2O_3 的玻璃的支撑件 253 上。相似的部件以图 21A 和图 21B 中的发光器件 250 中所使用的相同数字来表示。在图 22A 和 22B 中，未示出金属底座。

[0247] 金属反射镜 260 是铜材料的，并具有通过压制以预定间隔构成的十六个凹部分，其中形成了十六个反射表面 261a，并且 LED 元件 254a 到 254p 位于中心处。通过利用银淀积、镀银等镜面加工或通过在其上进行白或银表面处理，形成反射表面 261a。反射表面 261a 具有镀镍底层，而只在凹部分具有银淀积或镀银。镀镍对玻璃具有良好的粘附特性。借此，可以防止分离。

[0248] 通过 900℃ 的热处理，经过氧化，将金属反射镜 261 焊接到支撑件 253 上。在十六个反射表面 261a 和金属反射镜 261 上形成具有预定高度的密封件 262。密封件 262 是与前一实施例中的密封件 214 相同材料的，并具有相同的属性（热膨胀系数等）。

[0249] 除了第十三到第十五实施例的效果以外，通过第十六实施例获得以下效果。

[0250] (1) 由于在支撑件 253 上设置了具有与 LED 元件 254a 到 254p 相对应的十六个反射表面 261a 的金属反射镜 261, 可以根据反射面 261a 的形状, 沿所需方向有效取出从 LED 元件 254a 到 254p 发出的光。

[0251] (2) 由于密封件 262 具有近似等于支撑件 253 和金属反射镜 261 的热膨胀系数, 即使在密封件 262 和支撑件 253 之间设置金属反射镜 261 时, 也不会发生由于温度而产生的应力, 并且不会发生边界分离等。

[0252] 图 23 是示出了对第十六实施例中的支撑件的修改的剖面图。在图 23 中, 只示出了 LED 元件 254i 附近, 而未示出其他部分。

[0253] 支撑件 270 是具有堆叠在横截面中而形成的配线图案的多层衬底。在上下表面设置铜箔层 271、276。将与 LED 元件 254i 相连的内部配线层 272 设置在支撑件 270 的内部。通过旁路用于热辐射的配线层 273, 形成内部配线层 272。配线层 273 是连接在铜箔层 271 和 276 之间的辐射通路。子支架 252i 具有形成在底表面上的铜箔层 274, 并具有形成在内部的通孔 275, 用于连接在 LED 元件 254i 和内部配线层 272 之间。

[0254] 从而, 通过形成配线层 273 作为辐射通路, 可以容易地从子支架 252i 通过铜箔层 274、金属底座 (未示出)、铜箔层 271、配线层 273 和铜箔层 276 向金属反射镜 261 传导由 LED 元件 254i 产生的热量。由此, 可以增强热辐射特性。

[0255] 图 24A 是示出了本发明第十七实施例中的发光器件的剖面图。图 24B 是示出了对图 24A 中的发光器件的修改的剖面图。

[0256] 第十七实施例的发光器件 280 的特征在于, 将金属片、导体用作支撑件, 而在前述实施例中, 将绝缘材料用作支撑件。

[0257] 发光器件 280 包括: LED 元件 281; 子支架 282, 将 LED 元件 281 安装在顶表面; 金属片 283, 子支架 282 插入在它的一个通孔中; 以及密封件 284, 其覆盖 LED 元件 281 的表面和金属片 283。

[0258] LED 元件 281 和子支架 282 与发光器件 201 的 LED 元件 211 和子支架 212 相同。子支架 282 在两侧的中间位置具有凸起 282a、282b, 并对其进行安装, 从而使凸起 282a、282b 的上表面与通孔的阶梯部分相接触。凸起 282a、282b 具有附着于下表面的电极 282c、282d。在子支架 282 的内部形成通孔 282e、282f, 从而连接在电极 282c、282d 和 LED 元件 281 的电极 (或焊料焊盘) 281a 之间。此外, 在子支架 282 的上表面上形成与电极 281a 电连接的电极 282A。当从电源供电时, 可以直接向电极 282c、282d 供电, 或者通过衬底向其供电。

[0259] 金属片 283 用作辐射器, 并且是如铜等具有高导热率的材料的, 并具有形成在顶端的阶梯部分。

[0260] 密封件 284 与发光器件 201 的密封件 214 类似, 是透明低熔点玻璃的, 并具有近似等于作为支撑件的金属片 283 的热膨胀系数。

[0261] 下面, 将对生产发光器件 280 的过程进行解释。

[0262] 首先, 将子支架 282 从图 24A 的底侧插入金属片 283 的通孔中。然后, 在子支架 282 的顶表面安装 LED 元件 281。然后, 通过利用密封件 284 对其进行密封, 可以生产出发光器件 280。

[0263] 可选地, 在将 LED 元件 281 安装在子支架 282 的顶表面上之后, 将子支架 282 插入金属片 283 的通孔中。可以将反射镜设置在金属片 283 的表面上。

[0264] 除了第十三和第十四实施例的效果以外,第十七实施例具有以下效果:金属片 283 用作辐射器,同时用作支撑子支架 282 的支撑件。因此,可以获得特定的辐射效果,而无需使用金属底座。因此,发光器件可以是低剖面的。

[0265] 如上所述,即使在如图 24A 所示的结构中,仍能通过金属片 283 获得特定的辐射效果。但是,如果想要增加辐射特性,如图 24B 所示,可以增加铜或铝的金属底座。如图 24B 所示,可以通过使用设置在子支架 282 的底表面上的焊料层 282g 的焊接,将金属底座 287 附加到子支架 282 的底表面上。在金属片 283 的下面,设置聚酰亚胺衬底 286(绝缘衬底)。聚酰亚胺衬底 286 具有与电极 282c、282d 相连的内部配线层(未示出)。

[0266] 图 25A 是示出了对图 24A 中的发光器件的另一修改的剖面图。图 25B 是示出了图 25A 中的子支架的底视图。

[0267] 聚酰亚胺衬底 286 包括堆叠与阴极电极 282c 相连的配线层 286a 和与阳极电极 282d 相连的配线层 286b。其与子支架 282 的一侧相连。

[0268] 因此,在聚酰亚胺衬底 286 和子支架 282 之间提供了简单的配线。此外,子支架 282 未与聚酰亚胺衬底 286 相连的另一侧可以用作去往金属底座 287 的辐射通路。因此,其可以具有良好的热提取属性。

[0269] 图 26 是示出了对图 24A 中的发光器件的另一修改的剖面图。在图 26 中,相似的部件以图 24A 中所使用的相同数字表示。

[0270] 发光器件 290 使用通过增加图 24A 中的金属片 283 的厚度而形成的金属片 291。金属片 291 在预定的位置具有将子支架 282 插入其中的通孔 290a。通孔 290a 在上侧具有锥形中空凹部分,从而使凹部分的底表面近似位于与子支架 282 的顶表面相同的位置。凹部分具有形成在内表面上的反射表面 291b。通过利用银淀积、镀银等的镜面加工,或者通过进行银或白涂覆等,形成反射表面 291b。将低熔点玻璃的密封件 284 填充到凹部分中,从而使其具有高于金属片 291 的预定厚度。

[0271] 子支架 282 在顶表面上具有通过内部配线层与相应电极 282a 和 282d 电连接的电极 282A。

[0272] 密封件 284 的材料并不局限于低熔点玻璃,可以是环氧树脂或硅树脂。树脂不可能类似于低熔点玻璃那样具有与金属相同的热膨胀系数,事实上,其具有几倍于金属的热膨胀系数。但是,由于树脂的处理温度低于低熔点玻璃,并且作为支撑件的金属片 291 并不具有如子支架那样的低导热率,热膨胀的量不是很大。因此,可以防止分离或破碎。

[0273] 除了第十六实施例的效果以外,第十七实施例具有以下效果:因为金属片 291 具有反射表面 291b,可以增强光提取效率。此外,因为增加了金属片 291 的厚度,可以减少作为辐射器的辐射电阻,从而可以增强辐射效率。

[0274] 图 27 是示出了本发明第十八实施例中的发光器件的剖面图。

[0275] 第十八实施例的特征在于,使用了要通过导线与电流馈电侧相连的面朝上型 LED 元件,而在上述实施例中,使用了面朝下型 LED 元件。

[0276] 发光器件 300 包括:LED 元件 301;子支架 302,将 LED 元件 301 安装在其上;支撑件 303,支撑子支架 302;导线 304a、304b,连接在子支架 302 的配线层 302a、302b 和 LED 元件 301 的电极(未示出)之间;第一密封件 305,作为耐热件,密封 LED 元件 301、导线 304a、304b 及其附近;以及第二密封件 306,密封第一密封件 305 的上暴露表面和支撑件 303。

[0277] LED 元件 301 是不同类型的,但其是与 LED 元件 211 相同的半导体。子支架 302 和支撑件 303 是与子支架 212 和支撑件 213 相同的材料的,并具有相同的热膨胀系数。支撑件 303 具有将子支架 302 插入其中的通孔,并在其凸起的下表面具有电极 303a、303b。电极 303a、303b 通过设置在支撑件 303 内部的内部配线层(以虚线示出)与子支架 302 的配线层 302a、302b 相连。

[0278] 导线 304a、304b 是金或铝的。在将密封件 306 填入其中时,可能会使导线 304a、304b 变形或断裂。因此,在密封导线 304a、304b 时,使用第一密封件 305,其是具有位于子支架 302 和第二密封件 306 之间的热膨胀系数的陶瓷涂覆材料。由此,可以防止导线 304a、304b 的变形或断裂。覆盖第一密封件 305 的第二密封件 306 具有近似等于支撑件 303 的热膨胀系数。由此,可以防止在与另一部件的接触面的应力的发生。

[0279] 尽管在图 27 中,子支架 302 从支撑件 303 的暴露部分比 LED 元件 301 宽得多,事实上,只需要稍微宽一些,以便提供导线焊接空间。所需的是暴露部分具有是 LED 元件 301 的两倍或更小的面积。如果第一密封件 305 是具有位于子支架 302 和第二密封件 306 之间的热膨胀系数的弹性材料或缓冲效应件,暴露部分可以稍宽。

[0280] 下面,将对生产发光器件 300 的过程进行解释。

[0281] 首先,从图 27 的底侧,将子支架 302 插入到形成在预定位置的通孔中。子支架 302 具有形成在其上的配线层 302a、302b。然后,将 LED 元件 301,在预定的位置,安装在子支架 302 上。然后,通过导线 304a、304b,将 LED 元件 301 的上电极(未示出)焊接到配线层 302a、302b 上。第一密封件 305 密封 LED 元件 301,同时覆盖导线 304a、304b。此外,第二密封件 306 密封第一密封件 305 的表面和支撑件 303。

[0282] 在第十八实施例中,因为使用了双密封件,在密封中,可以保护导线 304a、304b 不受压力,从而不会变形或断裂。因此,即使在使用面朝上 LED 元件 301 时,也能够获得与上述实施例所述相同的效果。

[0283] 图 28 是示出了本发明第十九实施例中的发光器件的剖面图。

[0284] 本实施例的发光器件 310 与第十八实施例的发光器件 300 的区别在于,第一密封件 305 是作为弹性材料的硅树脂,使用了面朝下(倒装芯片)型元件,并使用了另一种生产过程。相似的部件以图 27 中所使用的相同数字表示。

[0285] 在生产发光器件 310 时,首先,将支撑件 303 放入具有玻璃接触表面的铂模具中。此模具具有与将子支架 302 插入其中的凸凹相一致的形状,和在从支撑件 303 的上表面突出的部分处,与元件容纳空间形成面 306b 相一致的半球形。然后,通过加热低熔点玻璃,焊接第二密封件 306,并形成透镜表面 306a 和元件容纳空间形成面 306b。然后,将形成第一密封件 305 的硅树脂注入元件容纳空间形成面 306b 内部的元件容纳空间中,然后,使其硬化。然后,将 LED 元件 301 安装在子支架 302 上。然后,将子支架 302 从图 28 的底部,插入形成在支撑件 303 的预定位置处的通孔中,并利用钎料,焊接支撑件 303 和子支架 302。在这种情况下,硅树脂具有弹性,因此,在将 LED 元件 301 压入其中时,能够根据 LED 元件 301 的表面形状发生变形,从而密封 LED 元件 301。在焊接子支架 302 时,可以使用除钎料以外的其他焊料。

[0286] 通过第十九实施例获得了以下效果。

[0287] (1) 通过将金属底座附加到图 28 中的底侧,可以类似于第十四实施例那样,防止

潮气的侵入等。

[0288] (2) 由于在处理玻璃时, LED 元件 301 并未暴露与高温环境, 甚至可以应用具有低耐热性的 LED 元件 301。除了低熔点玻璃之外, 可以使用具有较高熔点的玻璃。

[0289] (3) 由于以玻璃材料的第二密封件 306 覆盖第一密封件 305, 可以保持透镜表面 306a 的形状。纯硅树脂由于热或光稍微退化, 但用于硬化的添加剂使其脱色。在第十九实施例中, 通过使用纯硅树脂油作为第一密封件 305, 可以防止由于热或光而导致的退化而引起的光输出的下降。从而, 可以增强可靠性。

[0290] 在发光器件 201、230、250、260、280、285、290、300 和 310 中, 可以将用于波长转换的荧光体层设置在玻璃密封部分中。例如, 当 LED 元件发出蓝光时, 荧光体层可以是如 Ce(铈):YAG(钇铝石榴石)等具有在受到蓝光激发时辐射出黄光的特性的荧光体。

[0291] 在上述实施例中, 可以在金属底座 215、232、251 和 287、金属片 283 和 289 以及金属反射镜 261 上形成辐射片, 或者附加于其上。从而, 可以进一步增强热辐射效率。

[0292] 尽管将密封件 214、235 形成为平坦的, 但也可以将其形成为灯形、钻石切割等。

[0293] 此外, 本发明并不局限于发光器件, 可以应用于如半导体器件等使用如太阳能电池等光接收元件的发光器件。由于密封件是玻璃的, 即使长时间暴露在阳光下, 也不会退化。可以提供如太阳能电池等发光器件, 具有会聚透镜和小型光接收元件。通过应用本发明, 可以防止由于温度上升而引起的转换效率的下降, 并可以增强耐候性和耐热性。

[0294] 尽管在上述实施例中, 倒装芯片型元件使用 Au 钮形焊盘, 焊盘也可以是除 Au 之外的其他材料, 或者可以用除焊盘以外的接触件代替。

[0295] 尽管为了完整而清楚地公开, 已经参照特定实施例, 对本发明进行了描述, 并不因对所附权利要求加以限制, 而是应当被理解为具体实现本领域的普通技术人员所能想到的、落入这里所述的基本教义之中的所有修改和可选结构。

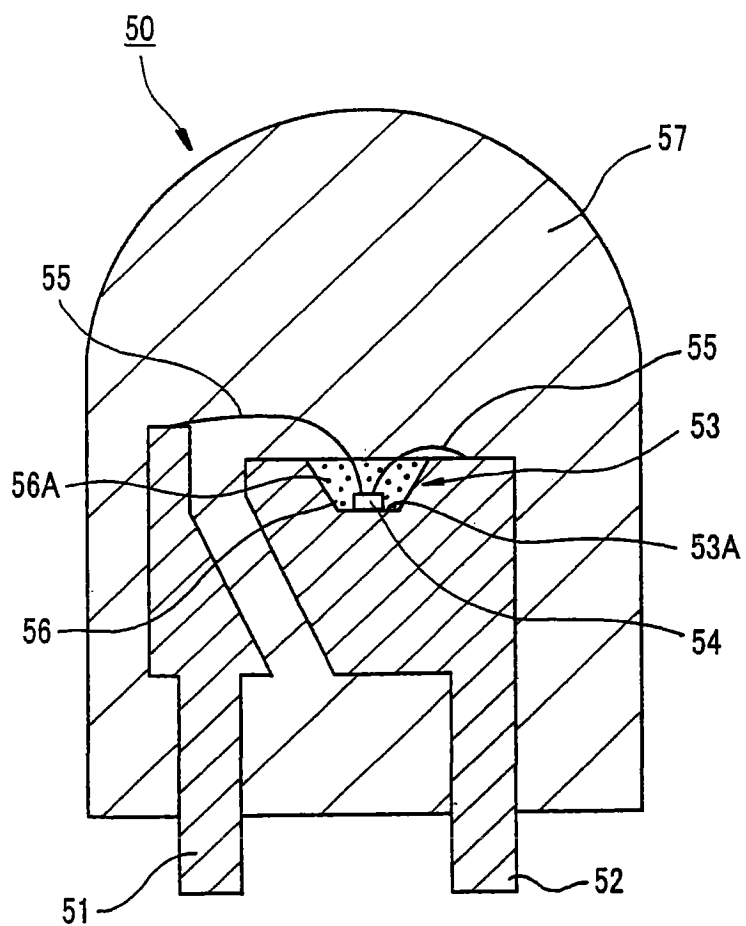


图 1

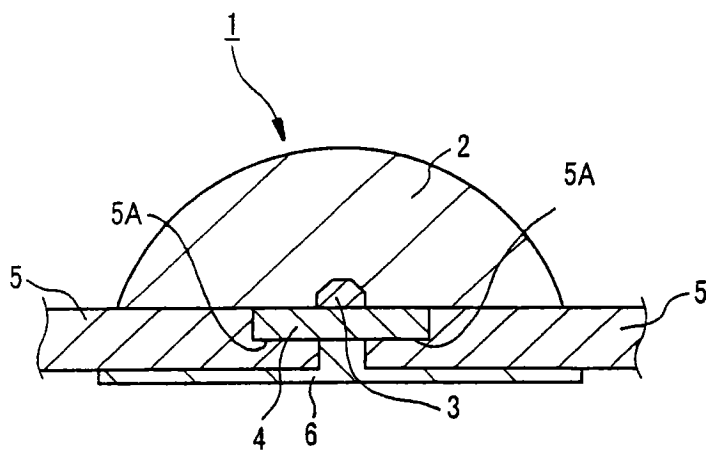


图 2A

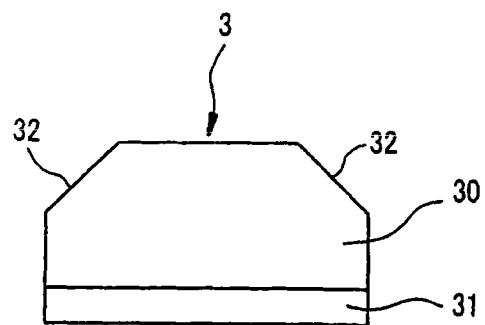


图 2B

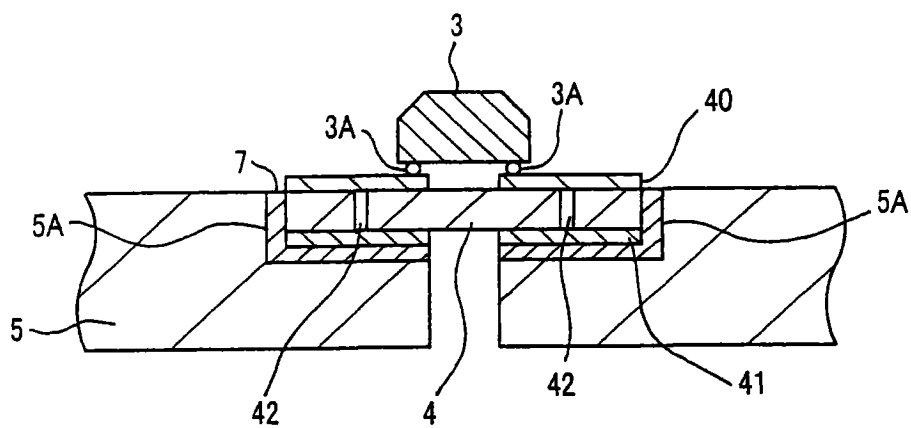


图 3

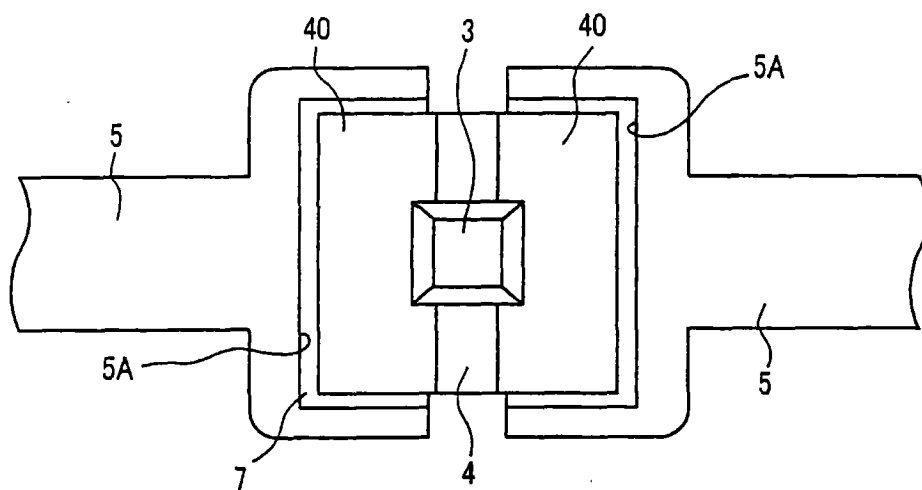


图 4

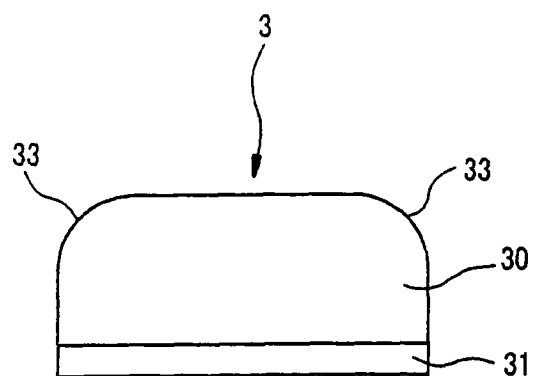


图 5

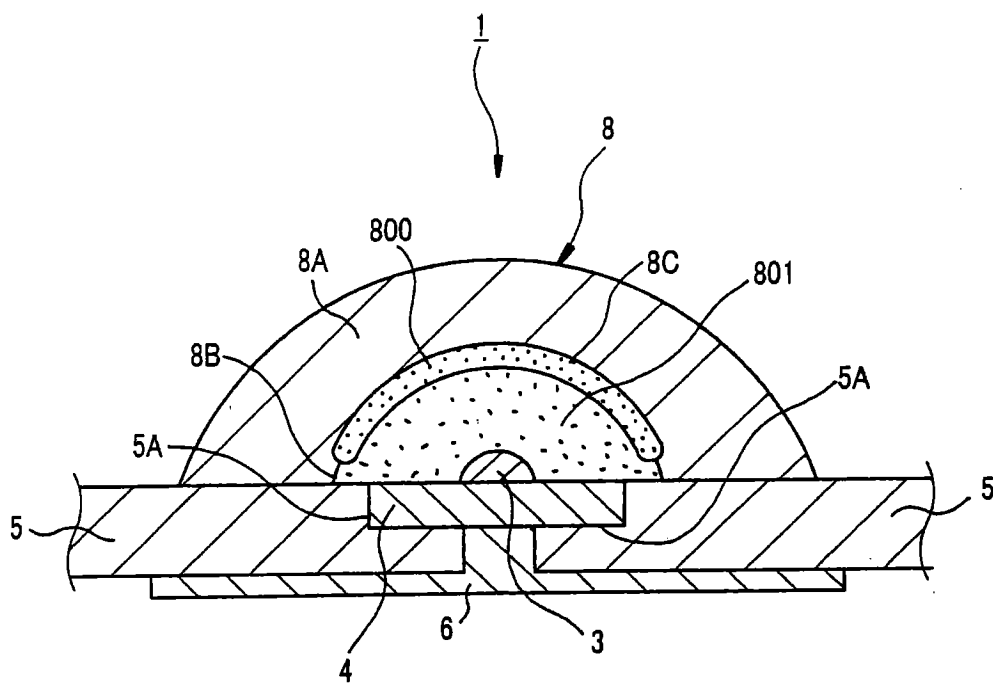


图 6

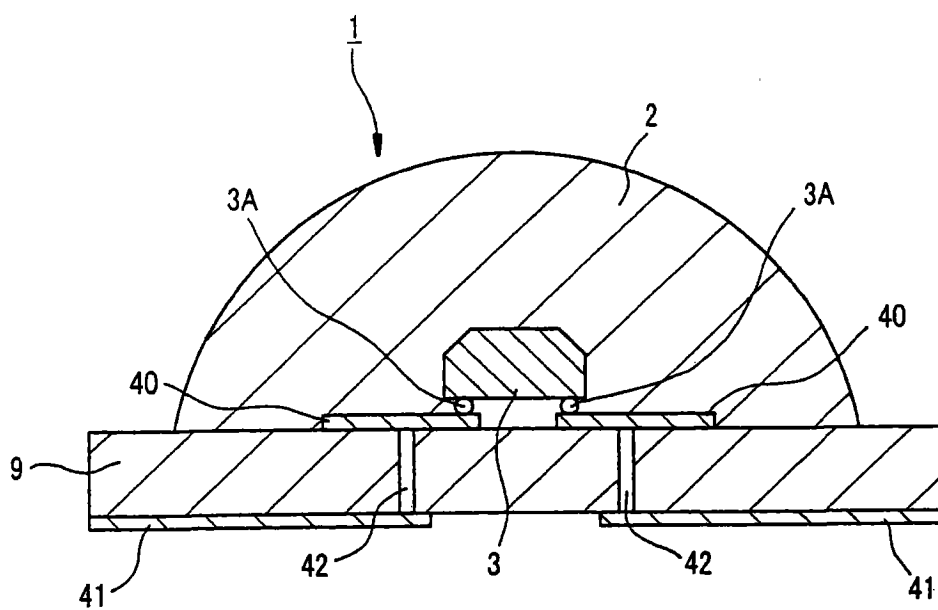


图 7

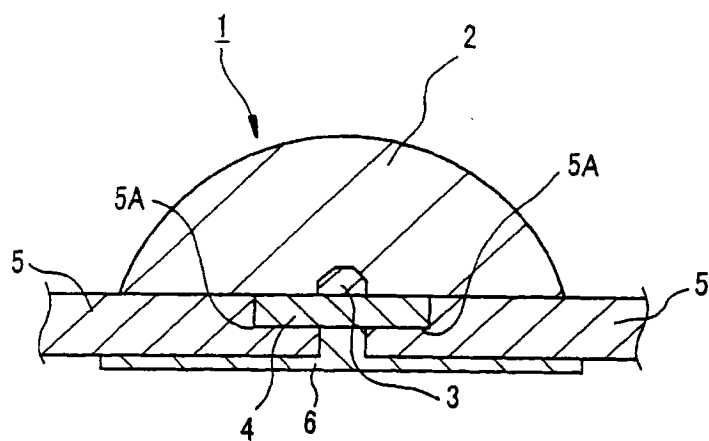


图 8A

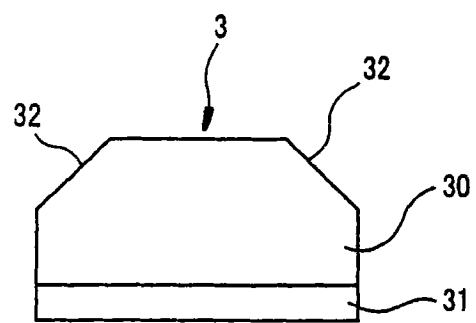


图 8B

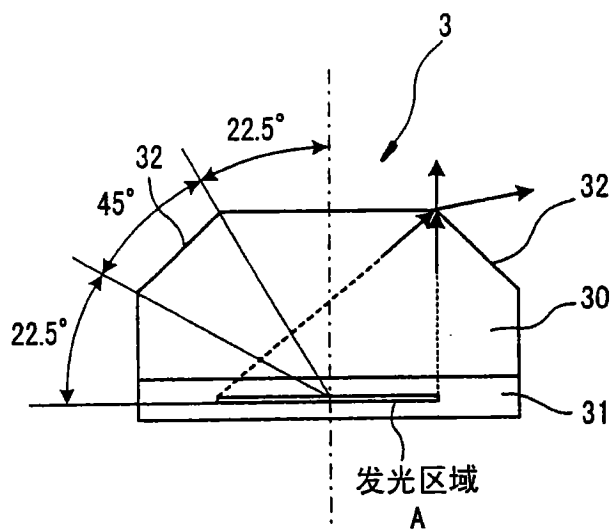


图 9

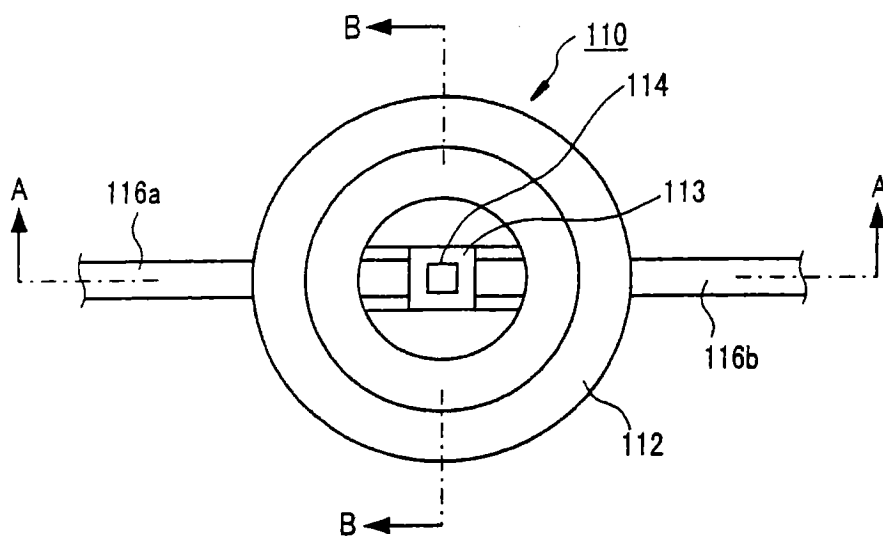


图 10A

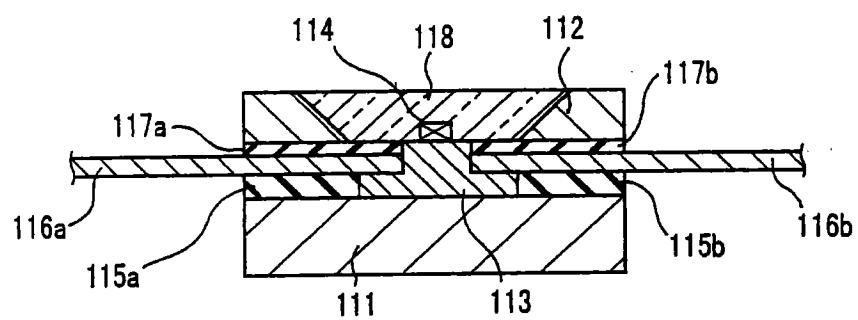


图 10B

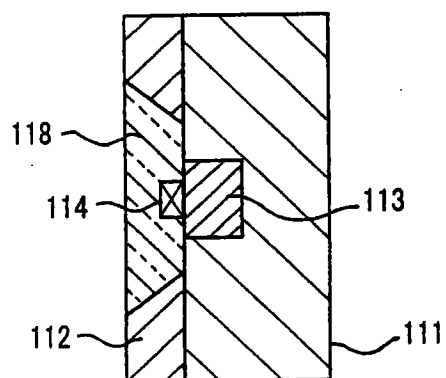


图 10C

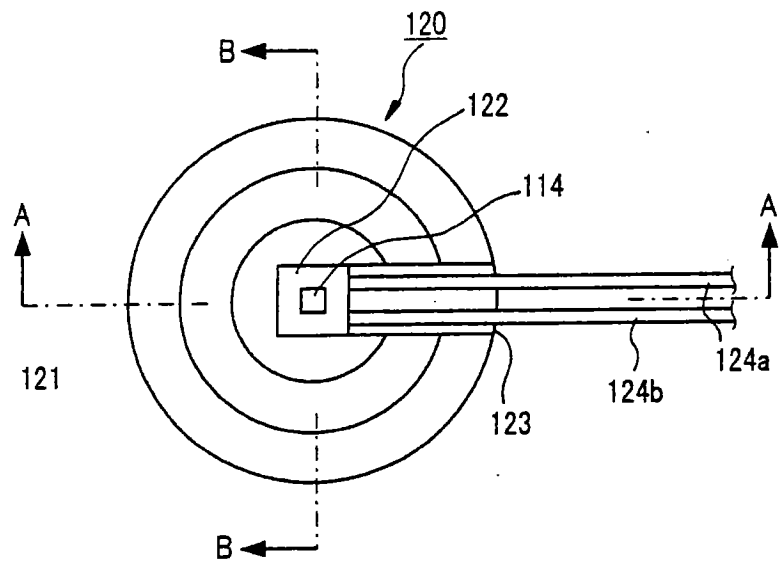


图 11A

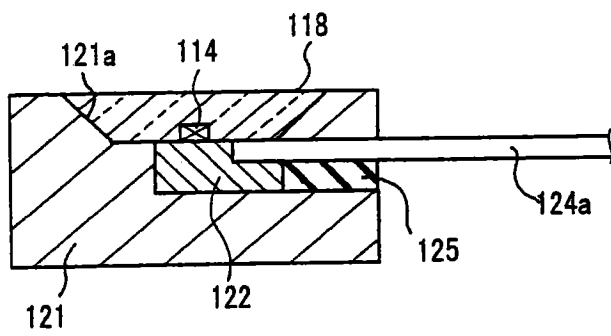


图 11B

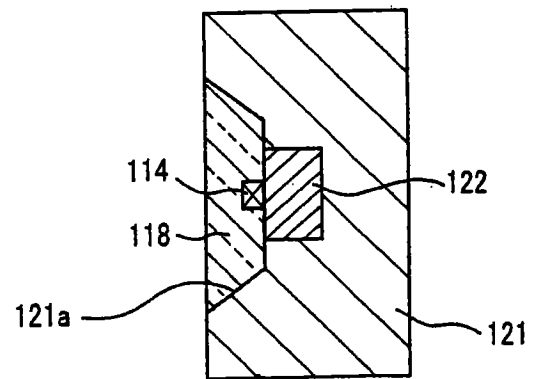


图 11C

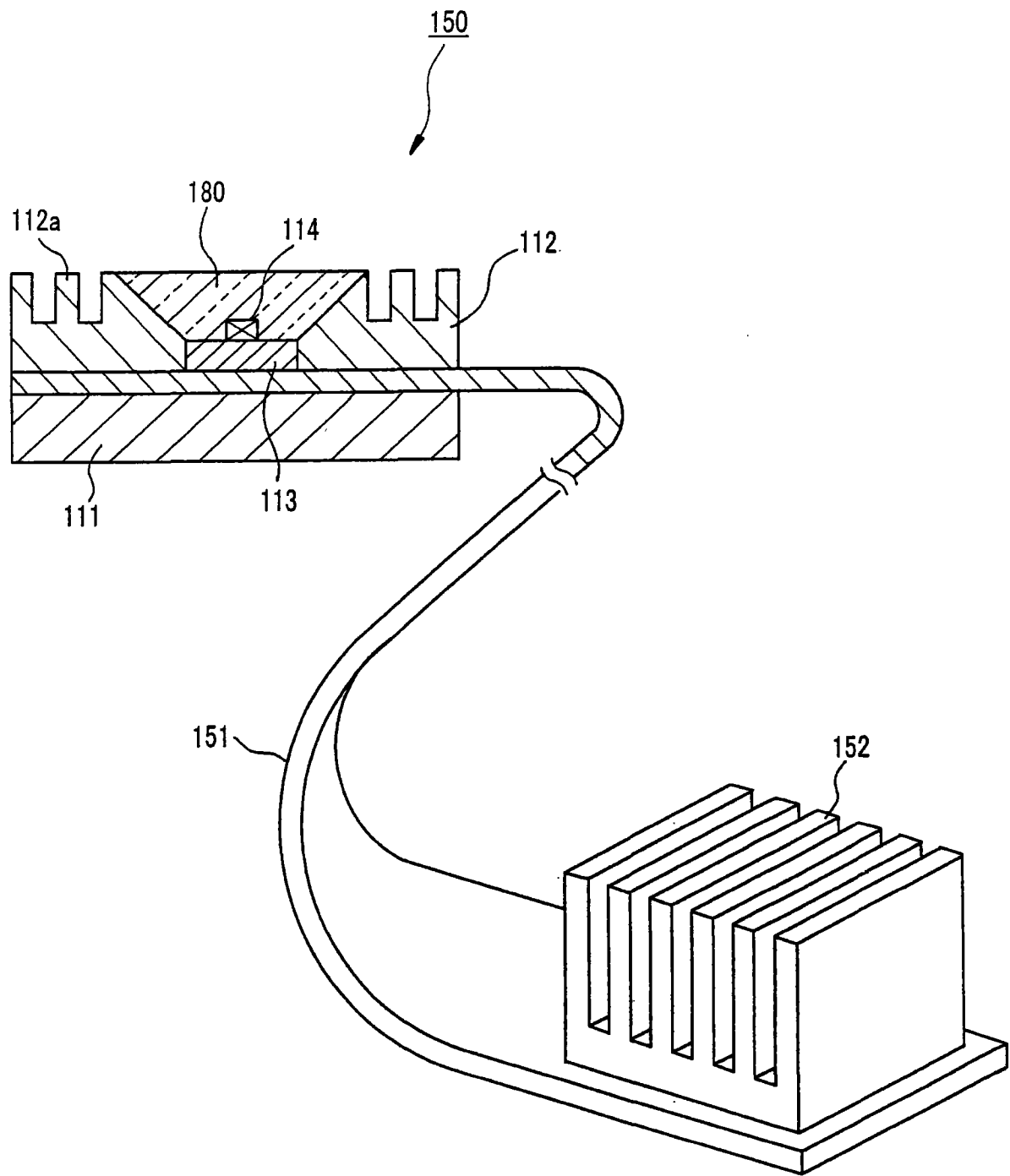


图 14

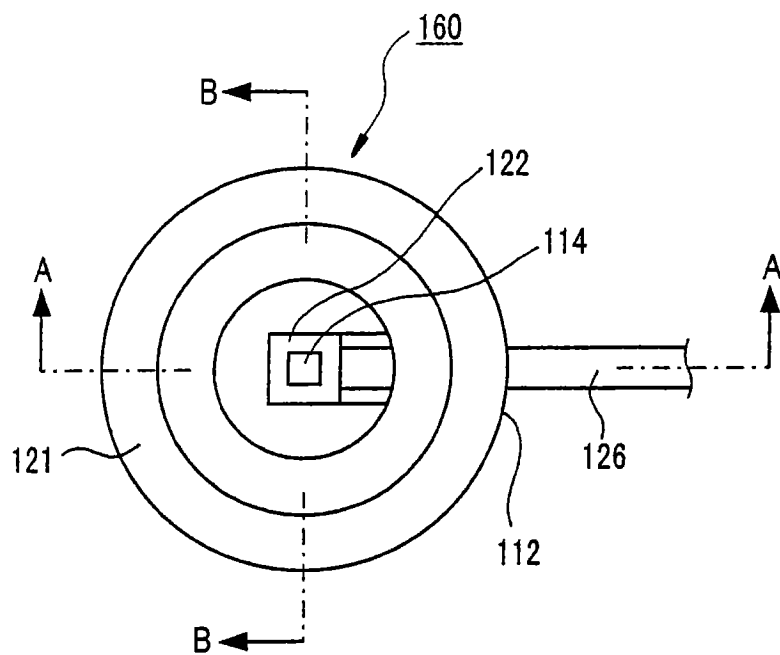


图 15A

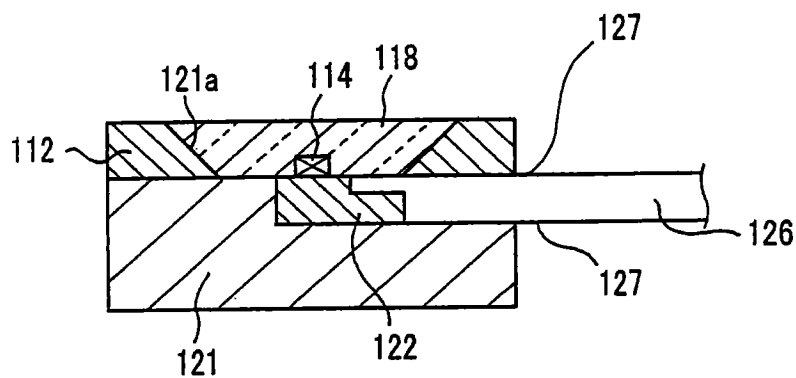


图 15B

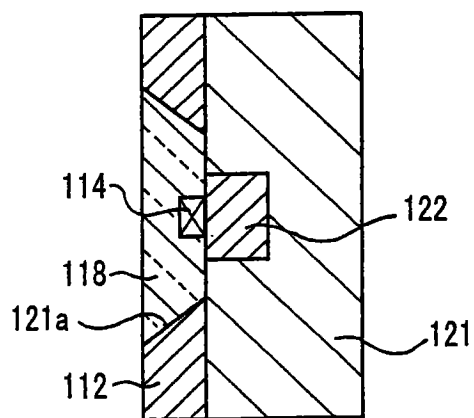


图 15C

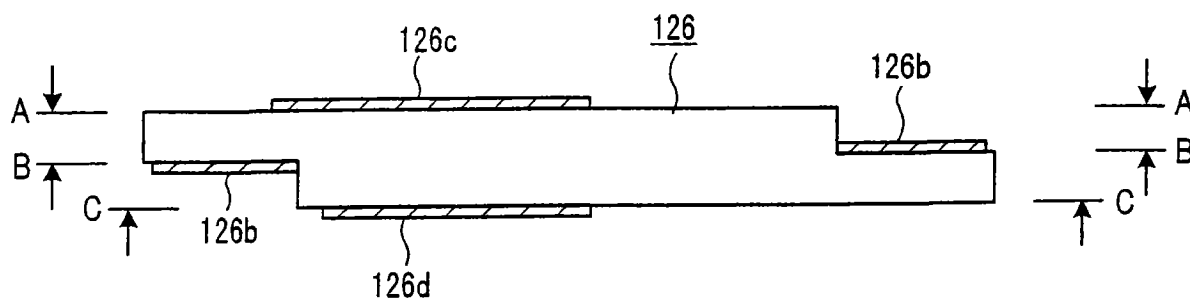


图 16A

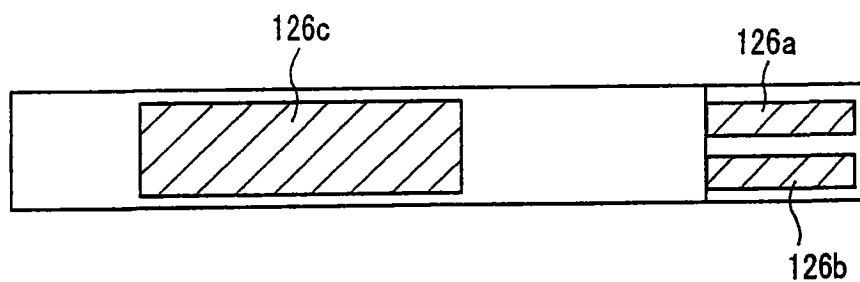


图 16B

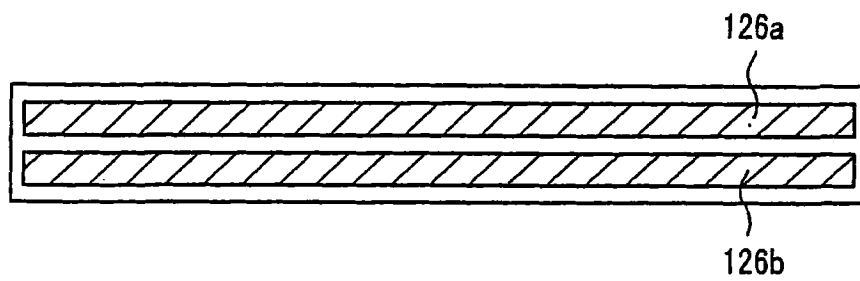


图 16C

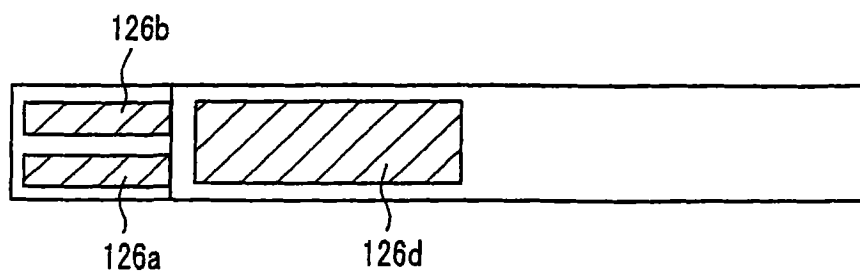


图 16D

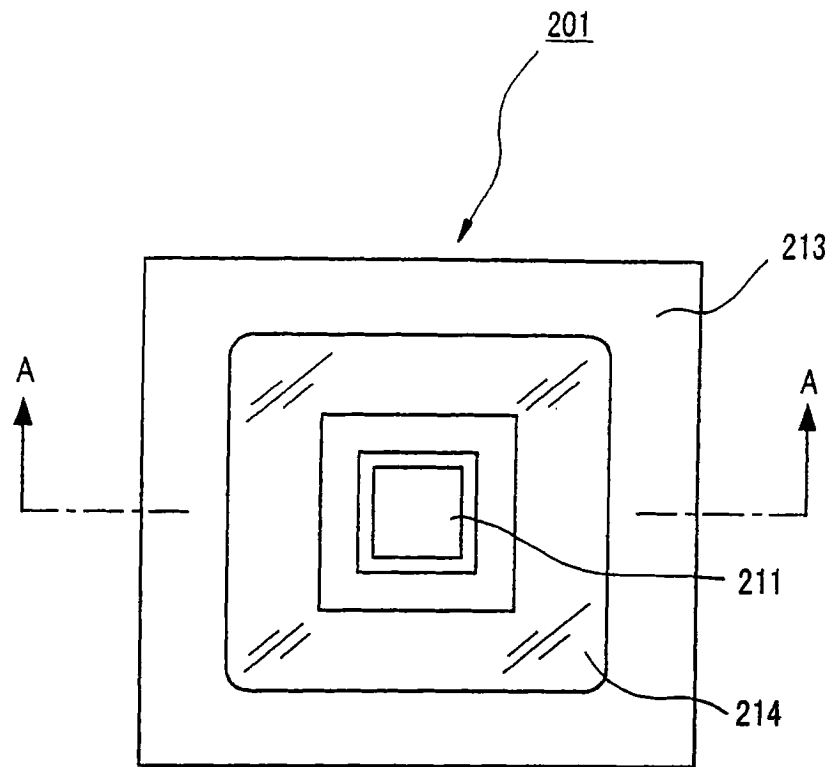


图 17A

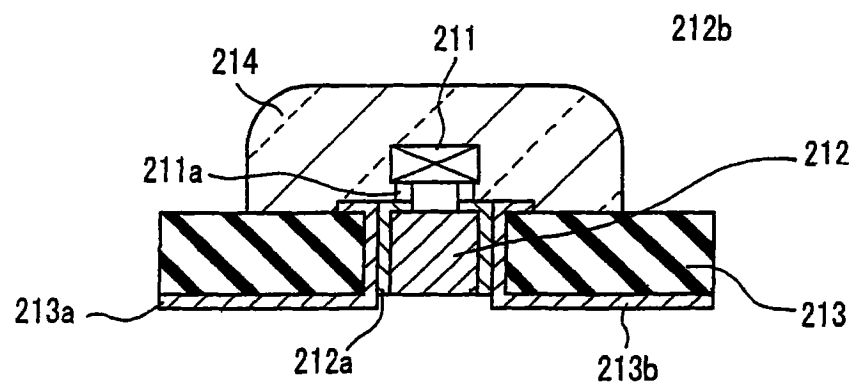


图 17B

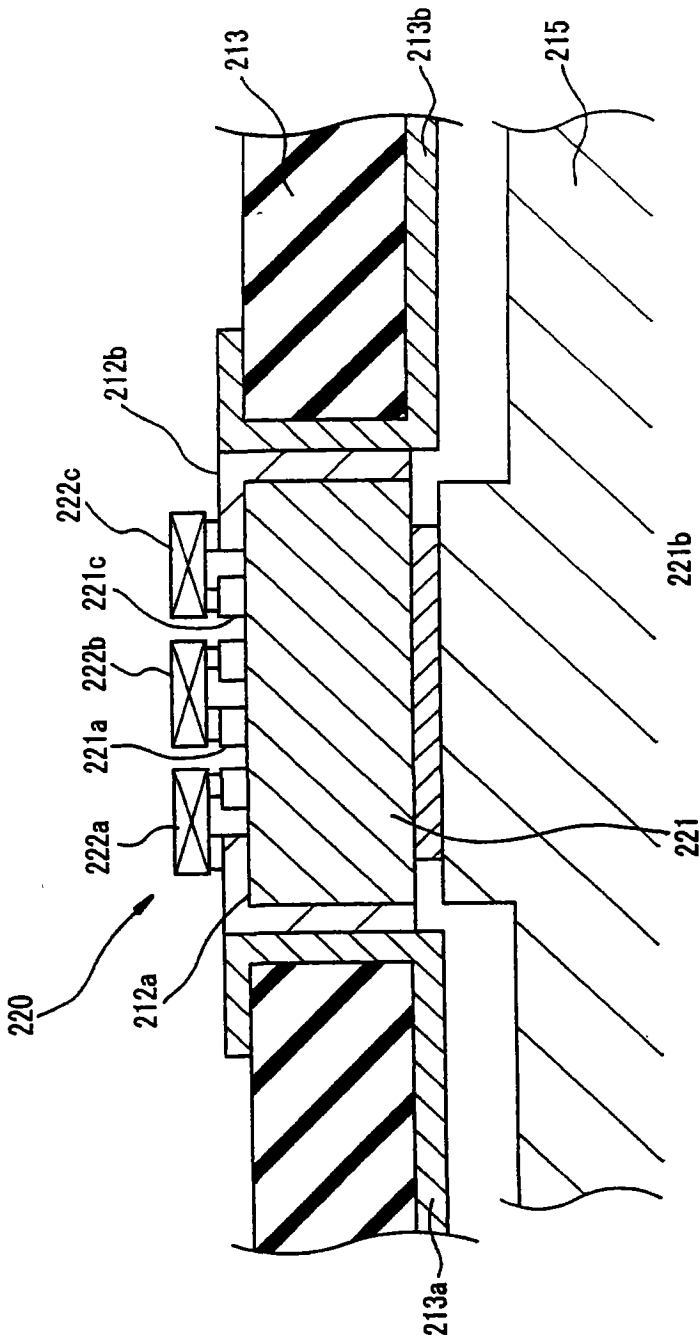


图 18

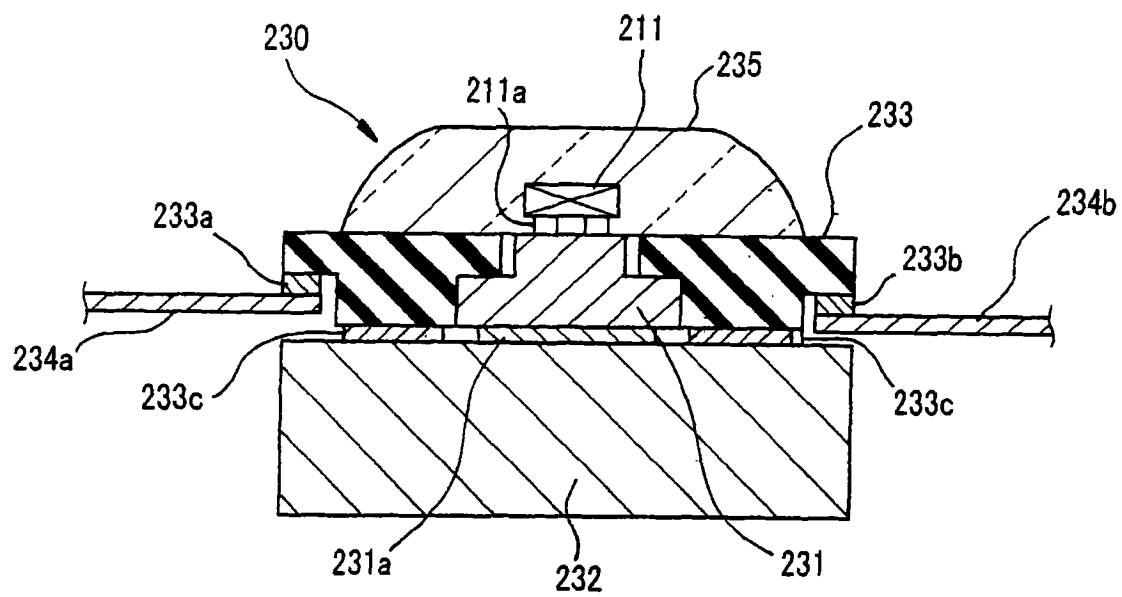


图 19A

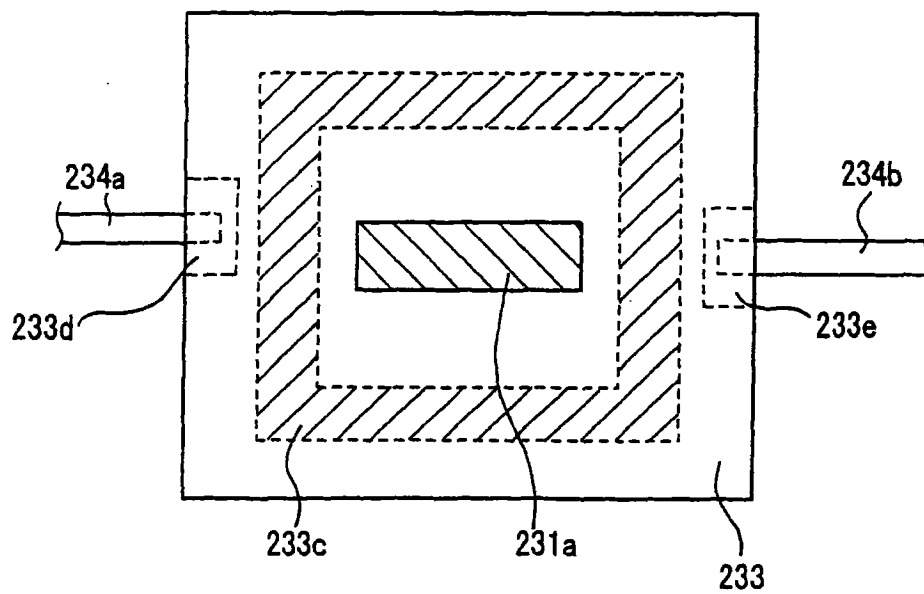


图 19B

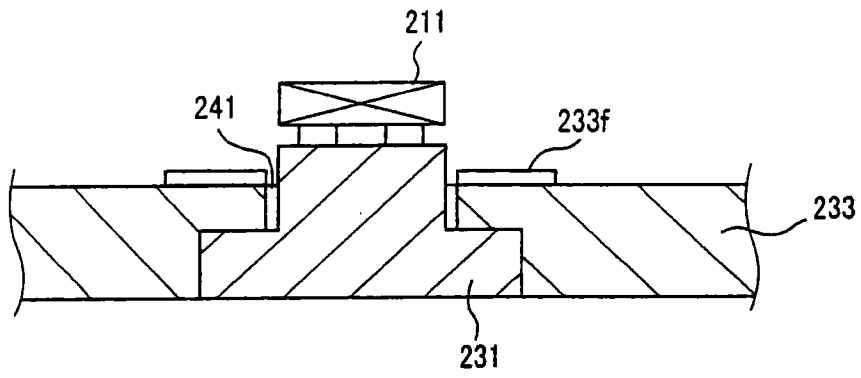


图 20A

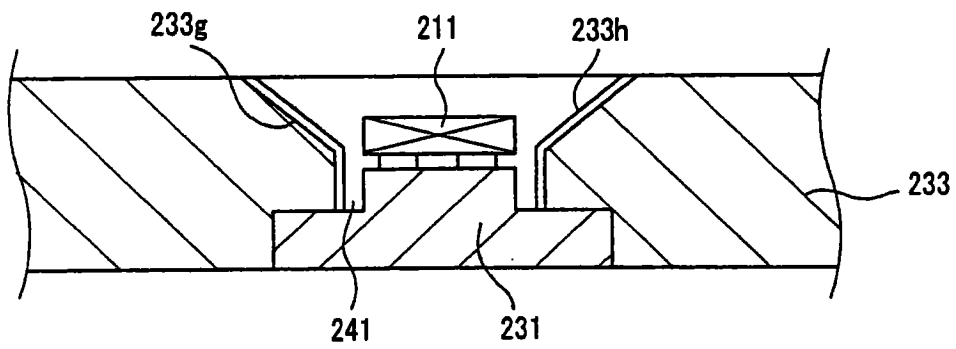


图 20B

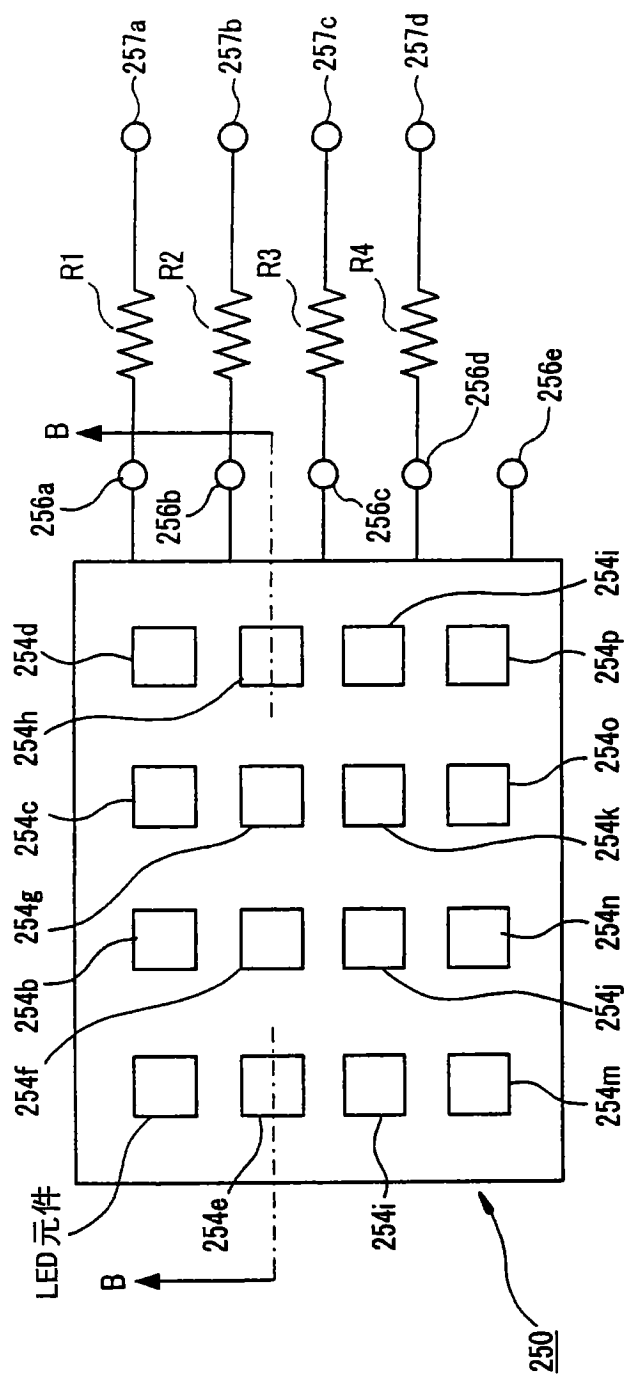


图 21A

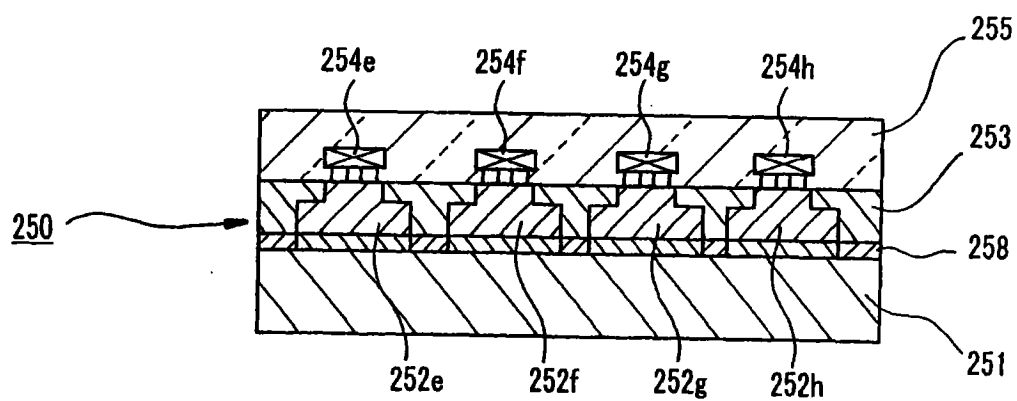


图 21B

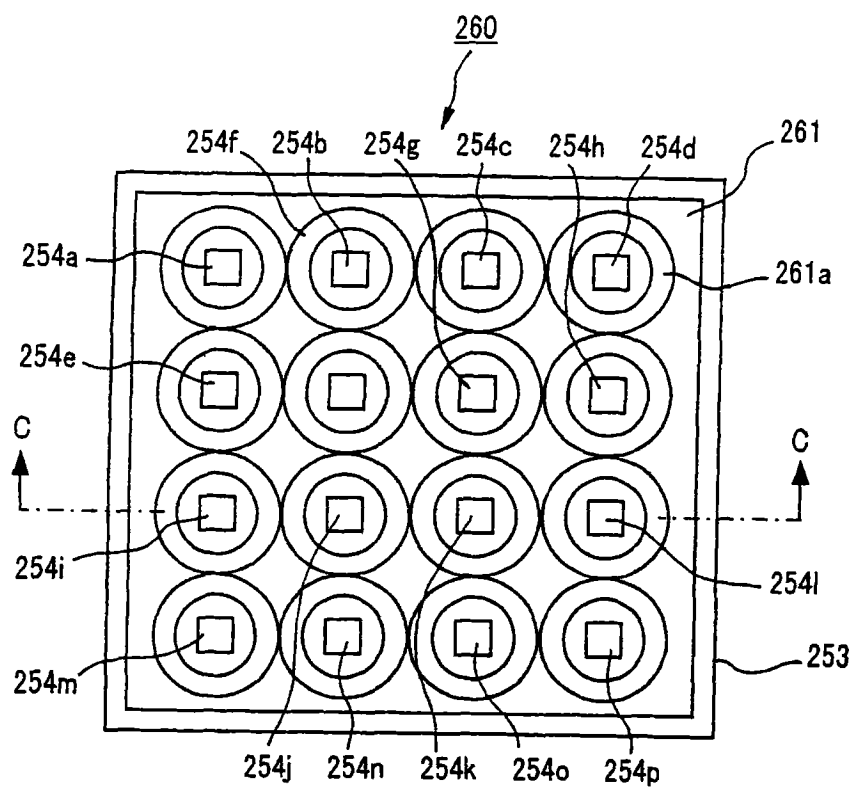


图 22A

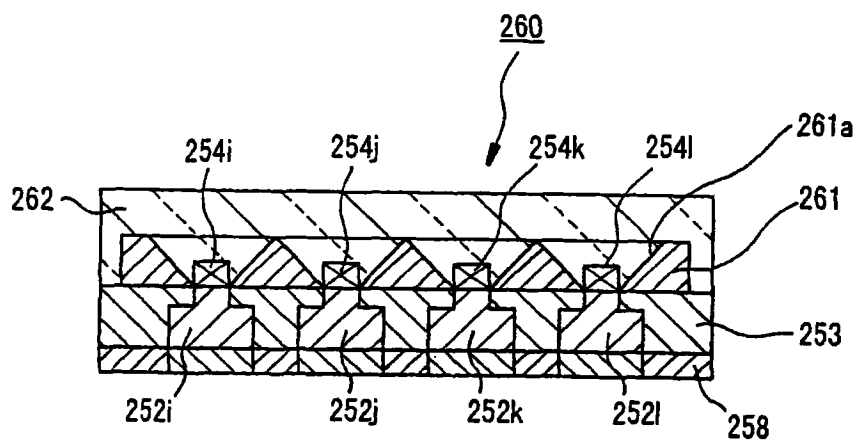


图 22B

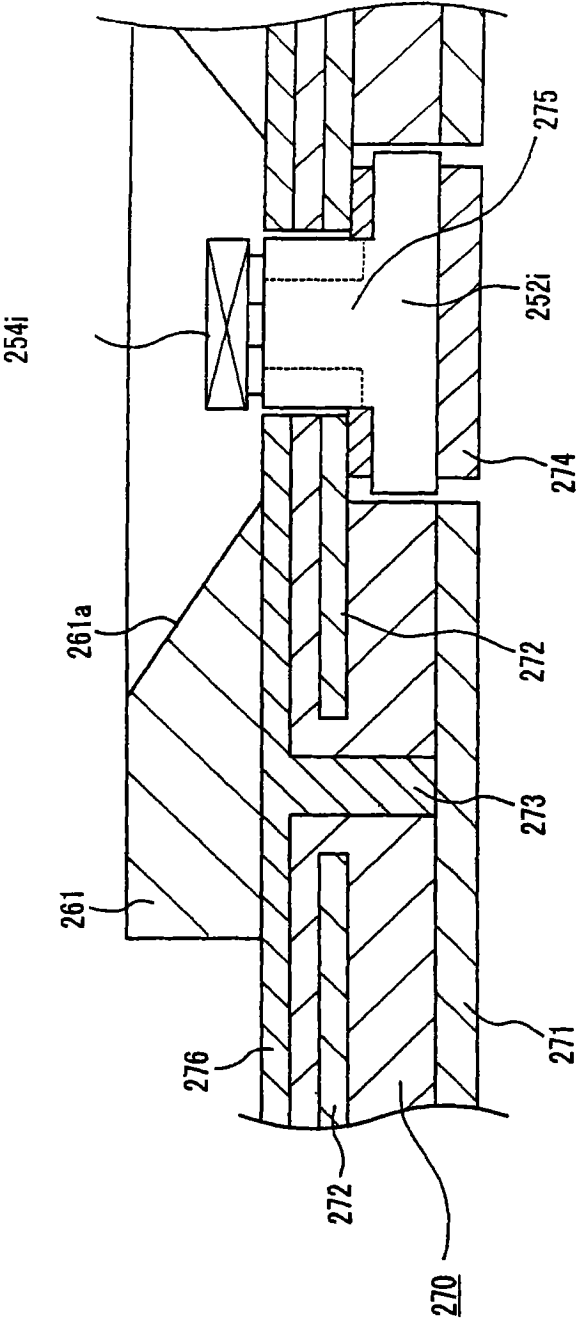


图 23

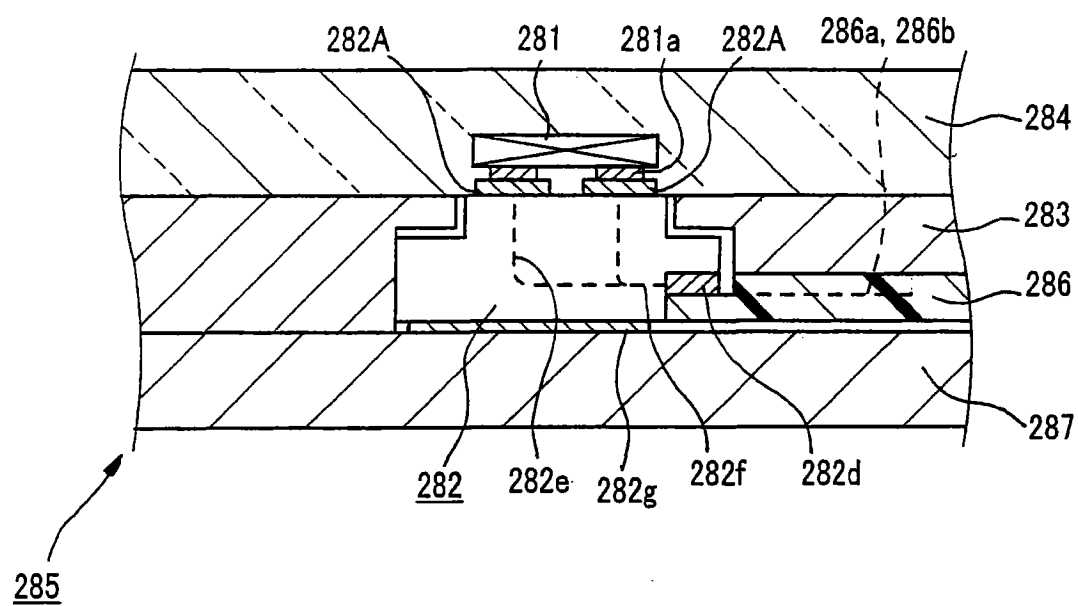


图 25A

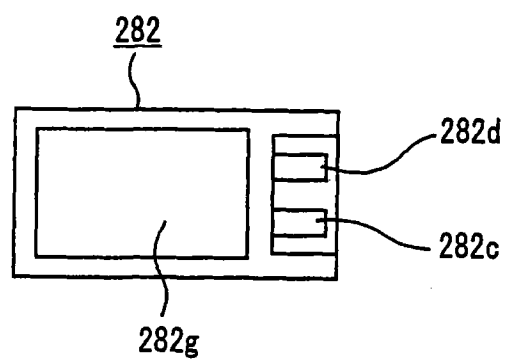


图 25B

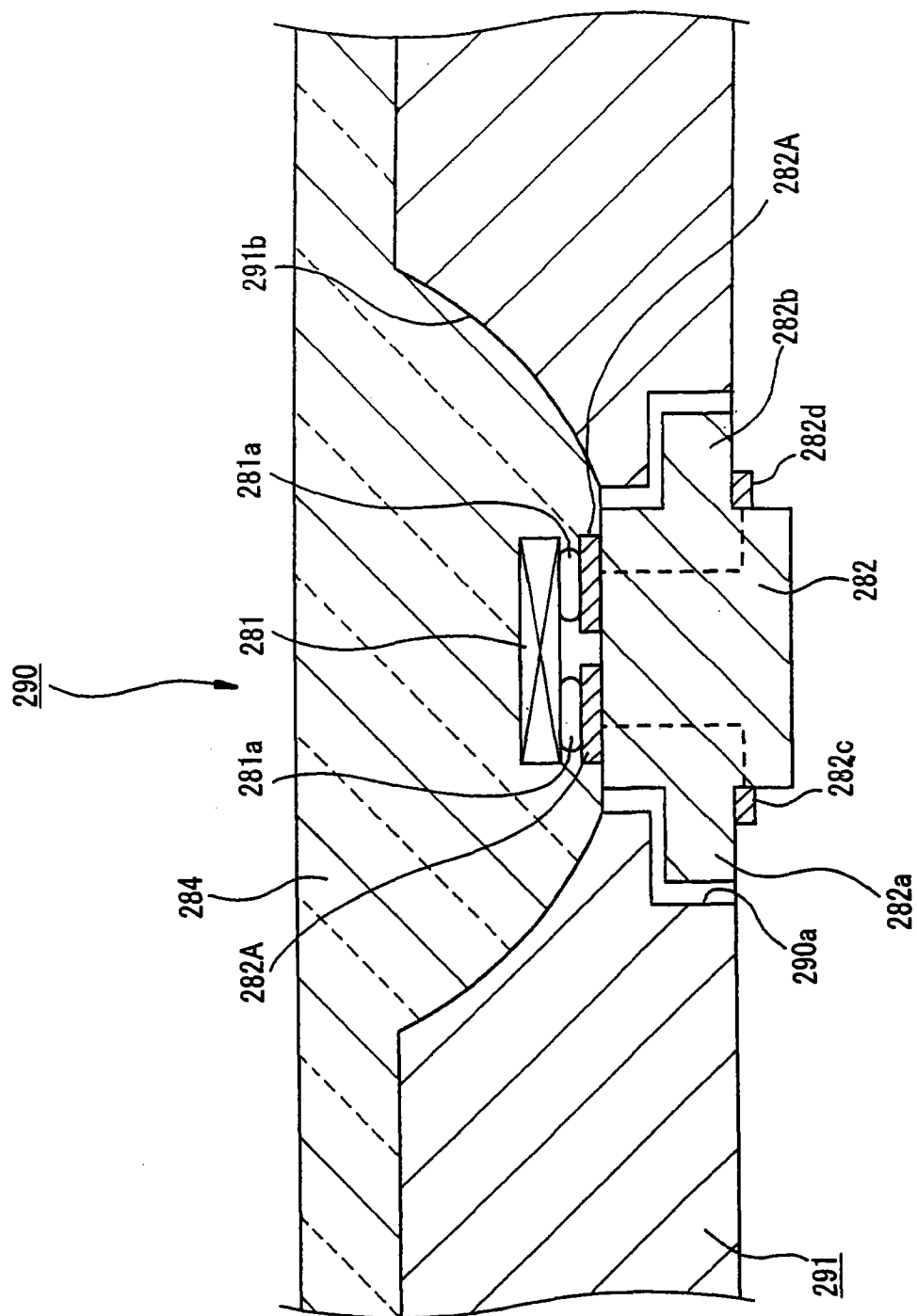


图 26

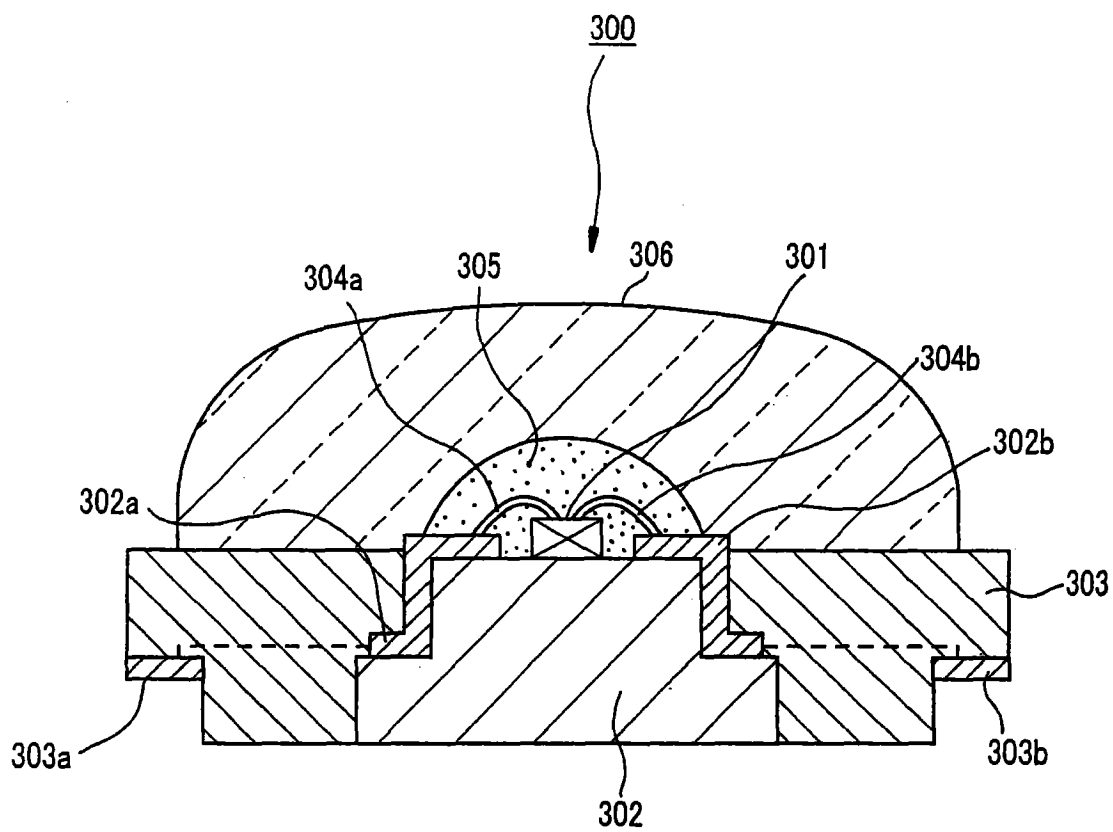


图 27

