



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101248535 B

(45) 授权公告日 2011. 09. 07

(21) 申请号 200680030798. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2006. 08. 14

H01L 33/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

审查员 唐俊峰

05107760. 0 2005. 08. 24 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 02. 22

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2006/052797 2006. 08. 14

(87) PCT申请的公布数据

W02007/023411 EN 2007. 03. 01

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 K·布鲁纳 G·吕特根斯

B·斯品格 A·克劳斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 龚海军 谭祐祥

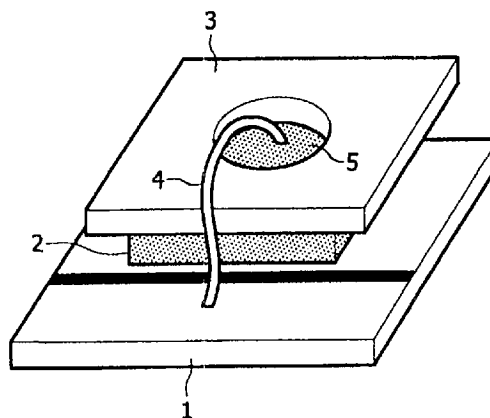
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

带有彩色变换器的发光二极管和激光器的电接触系统

(57) 摘要

本发明涉及一种带有功能元件 (3) 的发光二极管 (LED) 或激光器二极管 (2), 所述功能元件 (3) 安装在该 LED 或激光器二极管 (2) 的光向外耦合一侧, 其中该功能元件 (3) 包括允许在光向外耦合一侧电接触该 LED 或激光器二极管 (2) 的装置 (5)。



1. 光源,其包括:

a) 呈发光二极管芯片或激光器芯片形式的发光管芯,其具有带接触焊盘的光向外耦合侧;

b) 功能元件,该功能元件包括装置和面对所述发光管芯和/或粘到所述发光管芯的内表面,并且以所述内表面安装在所述光向外耦合侧;以及

c) 接触线,其通过所述功能元件的装置延伸并连接到该接触焊盘,

其中所述装置配置为使得所述接触焊盘通过所述接触线被连接到所述功能元件的外部并且所述装置从下面的组中选择,所述组由狭缝形状的开口、在所述功能元件被分成多个部分时在所述功能元件的至少两个部分之间形成的开口、以及在所述功能元件的内表面中的腔和/或凹槽组成。

2. 根据权利要求1的光源,其特征在于该功能元件是彩色变换板或光学元件。

3. 根据权利要求2的光源,其特征在于所述光学元件是透镜、波束成形器或漫射体。

4. 根据权利要求1的光源,其特征在于该功能元件配置为从该发光管芯的顶表面到该发光管芯的至少一个侧表面来围绕该发光管芯。

5. 根据权利要求1至4中任一项的光源,其特征在于该功能元件具有多个所述开口或所述腔的图案,并且所述接触线为接合线且通过至少一个所述开口或所述腔来设置。

6. 用于制造根据权利要求1的光源的方法,其包括:

a) 使位于发光管芯的光向外耦合一侧的接触焊盘与接触线接触,所述发光管芯具有发光二极管芯片或激光器芯片的形式,并且然后

b) 在所述光向外耦合一侧安装功能元件的内表面并且使得所述接触线穿过所述功能元件的装置到达所述功能元件的外部,所述装置从下面的组中选择,所述组由狭缝形状的开口、在所述功能元件被分成多个部分时在所述功能元件的至少两个部分之间形成的开口、以及在所述功能元件的内表面中的腔组成,并使得所述接触线穿过所述装置。

7. 根据权利要求6的方法,其特征在于接触线是接合线,并且以小于30度的倾角在光向外耦合一侧焊接该接合线。

8. 根据权利要求6的方法,其特征在于接触线是接合线,并且以小于10度的倾角在光向外耦合一侧焊接该接合线。

带有彩色变换器的发光二极管和激光器的电接触系统

发明领域

[0001] 本发明一般涉及一种用于带有彩色变换器的发光二极管(LED)和激光器的电接触系统的光源。

背景技术

[0002] EP 971421A2 公开了一种具有变换层的 LED 芯片,该变换层位于金属衬底的腔中的上面,其中在所述腔的边缘处布置波束成形器。引导接触线通过该波束成形器中的开口以接触该变换层。

[0003] US 2003/141563A1 公开了一种安装在衬底上的 LED 管芯,其中用线将该管芯的顶面连接到衬底,并且变换器材料的盖在一定距离处用其线密封该管芯。

[0004] JP 2003258312A 公开了位于衬底上并用含有荧光粒子的树脂包住的发光元件,其中贯穿所述树脂的两个孔提供了电线到该元件顶面的通路。这些线嵌入在含有染料粒子的第二树脂中。

[0005] JP 63164482A 公开了在衬底上的发光芯片的阵列。整个阵列由在其内表面具有导体路径的光透射膜来覆盖,在其顶面电连接这些芯片。

[0006] US 2004/227145A1 涉及位于透镜之下的腔中的 LED 芯片。多条线完全容纳在该腔中,接触该芯片的表面,并嵌入在硅树脂中。

[0007] WO 97/4491A 涉及安装在透明底板上的发光芯片,其具有在其表面上的导电线。

[0008] WO 92/10856A 涉及在其发光侧接触的发光管芯,其中管芯和接触部分都由光学元件覆盖。

[0009] US 2003/160258A1 公开了一种半导体晶体层,其具有嵌入在树脂中的发光芯片,其中由通路和通过树脂/在树脂上的导线来接触在该芯片顶面上的电接触。

[0010] US 2004/41159A1 涉及一种安装在衬底上的 LED 芯片,其中包括磷光体的透明薄膜覆盖所述芯片。由通过透明薄膜的通路来接触该芯片顶面的电接触,所述通路由该薄膜的表面上的导线延伸。

[0011] WO 2005/064697A1 公开了一种发光芯片,具有安装在其顶面的磷光体层,其中在所述层中的开口提供了线到该芯片之上的电极的通路。

[0012] US 2004/178417A1 公开了一种在衬底下安装的 LED 芯片,其中电接触位于管芯之下和衬底之上,并且变换器材料嵌入在衬底中。

[0013] 目前,无机 LED 已经成为几乎整个可见光谱范围内的最有效的彩色光源。将红光、绿光和蓝光颜色的 LED 在一个包(package)中组合从而将红、绿和蓝光发射混合而产生白光的印象是众所周知的。

[0014] LED 是单色光源。有几种方法来实现一般的照明应用所需要的白光发射。如上所述,白光是在包中组合的红、绿和蓝光的混合物(RGB 光)。这种包可以利用三种类型的 LED 来实现。一种类型的 LED 提供绿光,另一种提供红光,再一种提供蓝光。通常利用氮化镓 GaN 材料系统来提供绿色和蓝色,磷化镓 GaP 材料系统来提供红色。这些半导体类型是 III-V

化合物半导体。在镓上使用不同的配合基会由于这些配合基的不同负电性而导致不同的结晶结构。这会导致不同的能隙,因此会导致不同的发射波长,也会导致关于例如温度和老化的不同材料特性。

[0015] 最稳定也非常耐用的半导体是 GaN/InGaN。由于其带与带之间 (band-to-band) 的能隙很大,因此其产生在可见光谱的短波长一侧的光,显示出非常明亮、清楚和稳定的 UV、蓝光和绿光发射。GaN/InGaN 的机械和结构特性也是有利的。产生白光的一种优选的技术解决方案是泵浦黄色磷光体的发蓝光的 LED 或泵浦 RGB 磷光体的发 UV 的 LED。通过将蓝光和黄光以及 RGB 光混合来获得白光。LED 和磷光体的其他互补色的集合分别也能够用于实现白色感觉。

[0016] 由于基于光致发光的这种光变换的微观理解,因此色彩变换不是 LED 的泵浦波长的滤光过程也是已知的,因为 LED 本身仅产生单色光,从而不能应用过滤法。

[0017] LED 半导体的泵浦波长通过活性光致发光而在 LED 之上设置的磷光体层中诱发活性能量吸收。将电子泵浦到规定的能级上,这些电子通过辐射和不辐射的带弛豫而从所述规定的能级重新结合。这使规定的由磷光体发射的光移动到与 LED 半导体的泵浦波长相比更长的波长。

[0018] 产生白光或单色光的更优选的解决方案是利用诸如发蓝光的 LED 的单独的材料系统,并增加绿色和红色的磷光体或黄色磷光体来产生其他颜色的光。使用的半导体材料不限于 GaN/InGaN 材料系统。可以使用能够产生蓝光或 UV 光发射的所有 LED 材料系统。如果向蓝色 LED 增加黄色磷光体,或者向蓝色 LED 增加红色和绿色磷光体,或者如果向 UV LED 增加蓝色和绿色和红色磷光体,那么会获得白光发射。如果增加单独的磷光体,例如绿色磷光体,那么获得单色发射,例如绿色发射。US2005/0077531A1 中公开了这种 LED。

[0019] 涂敷在 LED 管芯上的磷光体经常被放在 LED 之上的环氧树脂小滴稀释,或者该磷光体形成位于 LED 之上的一层。但是,也可以将磷光体加入到透明或半透明的小板或盖中,或者该磷光体可以由其自身形成固态的主体,如陶瓷小板或盖。这些板称为彩色变换板或盖。上面的盖或小板优选用于使 LED 发射进行变换,因为它们容易处理并且容易涂敷到 LED 上,在寿命、光降解作用和温度方面都极稳定,并且能够精确地控制这些小板或盖的厚度,导致对彩色点的极好的控制。诸如无机透镜的其他光学系统也能够放置在这些盖或小板之上。

[0020] 这种盖或小板可以很容易应用于倒装晶片 LED,其中正和负的电接触设置在不发生光发射的二极管的一侧。这些正和负接触都能够很容易地在衬底或下底座上的接触区域发生电接触。因此陶瓷的彩色变换板可以粘在与电接触相对的一侧(在 LED 之上,使光向外耦合的一侧),同时不被电接触妨碍。

[0021] 问题在于垂直的 LED 不能用在上述系统中,因为这些垂直的 LED 通常经由二极管相对侧上的电接触而进行接合:面向下底座和/或衬底的底部,以及光从 LED 向外耦合的顶部。这些电接触,特别是在光向外耦合的那一侧的电接触,将会妨碍这些盖或小板的安装。妨碍小板或盖的安装的这一问题的扩展会扩展到至少一个电接触位于光向外耦合的那一侧的所有 LED。

发明内容

[0022] 本发明的目的在于提供一种具有电接触系统的光源和一种用于制造具有 LED 和激光器的电接触系统的光源的方法,从而能够很容易地接触所有接合类型的 LED 或激光器。

[0023] 这一目的由根据本发明的光源和根据本发明的方法来实现。

[0024] 本发明提供了一种光源,其包括:

[0025] a) 呈发光二极管芯片或激光器芯片形式的发光管芯,其具有带接触焊盘的光向外耦合侧;

[0026] b) 功能元件,该功能元件包括装置和面对所述发光管芯和 / 或粘到所述发光管芯的内表面,并且以所述内表面安装在所述光向外耦合侧;以及

[0027] c) 接触线,其延伸通过所述功能元件的装置并连接到该接触焊盘,

[0028] 其中所述装置配置为使得所述接触焊盘通过所述接触线朝向所述功能元件的外部被连接并且从下面的组中选择,所述组由狭缝形状的开口、在所述功能元件被分成多个部分时在所述功能元件的至少两个部分之间形成的开口、以及在所述功能元件的内表面中的腔和 / 或凹槽组成。

[0029] 本发明还提供了一种用于制造光源的方法,其包括:

[0030] a) 使位于发光管芯的光向外耦合一侧的接触焊盘与接触线接触,

[0031] 所述发光管芯具有发光二极管芯片或激光器芯片的形式,并且然后

[0032] b) 在所述光向外耦合一侧安装功能元件的内表面并且使得所述接触线穿过所述功能元件的装置到达所述功能元件的外部,所述装置从下面的组中选择,所述组由狭缝形状的开口、在所述功能元件被分成多个部分时在所述功能元件的至少两个部分之间形成的开口、以及在所述功能元件的内表面中的腔组成,并使得所述接触线穿过所述装置。

[0033] 实现根据本发明的光源在于其电接触系统由功能元件组成,该功能元件具有在其中允许电接触该 LED 或激光器的装置 (provision)。

[0034] 建议按照可以直接进行电接触的方式来修改该功能元件,例如小板或盖。应该清楚,本发明涉及必须连接到 LED 半导体芯片的任何功能单元,并且不限于彩色变换小板或盖。因此,在下面描述的实施例中,术语“彩色变换板”在任何情况下都能够用其他功能元件来替换,因此这些其他功能元件也包括在本发明中。例如,能够以相同的方式将透镜或漫射体应用于 LED 半导体芯片上。另一个方面在于通过按照这种方式来解决该问题,彩色变换过程和效率不应当受这种接触的消极影响。这通过本发明的各个实施例来实现。

[0035] 在本发明的第一实施例中,该功能元件是彩色变换板。

[0036] 在另一个实施例中,该功能元件是光学元件,如透镜、波束成形器或漫射体。

[0037] 另一个实施例中,该彩色变换板成形为像盖一样,其从顶面到至少一个侧面地围绕该发光半导体本体 (corpus)。

[0038] 另一个实施例包括在功能元件中至少一个开口的布置,所述功能元件例如彩色变换板 (CCP) 或盖,以便通过该彩色变换板或盖来接触 LED 的至少一个电接触。这是一种非常容易的安装例如接合线的方式。但是,这也可以是一个结构上的基本特征,以便通过该开口来焊接该接合线的触点,如在下面的制造方法中所描述的。

[0039] 另一个实施例包括在功能元件中至少一个狭缝的布置,所述功能元件例如彩色变换板 (CCP) 或盖,以便通过该彩色变换板或盖来接触电接触。如果经由引线接合来形成电

接触,那么狭缝是一种通过将引线经由 CCP 引导到 LED 的侧面从而将引线设置在具有 CCP 的平面中的有吸引力的方式。在这种布置中,在侧面(顶部)的位置,光从接触的 LED 加 CCP 向外耦合,所述侧面(顶部)不会受诸如接合线的电接触的妨碍,并且可以将其他功能元件耦合至 LED 加 CCP。

[0040] 可以通过开口和/或狭缝来设置引线,所述开口和/或狭缝可以具有附加功能,所述附加功能是允许规定数量的 LED 泵浦光未经变换地从 LED 加 CCP 漏出。因此 LED 将产生一种颜色,该颜色是 LED 泵浦光的波长和由 CCP 变换的光的混合物。LED 泵浦光的已变换和未变换的部分可以在置于 LED 上方的光学元件中进行混合,从而提供例如白光。在该实施例中的开口或狭缝实际上实现了双重功能。

[0041] 另一个实施例包括在彩色变换板或盖的表面中的腔,其面向 LED 半导体芯片和/或粘到 LED 半导体芯片(= CCP 的内表面)上。在该腔中,可以从 LED 半导体芯片之上的焊接焊盘(solder pad)向 LED 加 CCP 布置的外面设置电接触,诸如接合线。这种解决方案对于具有接合线的 LED 是特别引人注意的。这些接合线可以非常容易地设置在该腔中,而不会引起平坦的变换板或盖在平坦的 LED 半导体表面上的机械不配合。

[0042] 另一个实施例包括在功能元件中的腔,所述功能元件例如彩色变换板或盖,如在最后段落中所描述的,该腔与在 LED 之上的焊接焊盘邻接,并且在为焊接焊盘的焊接提供空间的维度上延伸,以便允许在彩色变换板或盖与 LED 管芯之间的紧配合。

[0043] 另一个实施例包括电接触路径,其嵌入在彩色变换板或盖中。经由从 CCP 通过一部分彩色变换板到 LED 电接触的垂直互连而接触该 LED。

[0044] 另一个实施例包括电接触路径,其直接涂敷到没有粘在彩色变换板或盖的 LED 半导体芯片(= CCP 的外表面)的表面上,经由从 CCP 外表面通过彩色变换板到 LED 电接触的垂直互连来接触该 LED。利用常规的薄膜涂覆技术可以很容易地将这一传导路径放置在该变换板的外表面上,所述常规的薄膜涂覆技术如汽相淀积溅射和类似的技术。

[0045] 另一个实施例包括电接触路径,其涂覆在面向 LED 半导体芯片的表面上和/或粘到彩色变换板或盖的 LED 半导体芯片(= CCP 的内表面)上。在这种布置中,不需要垂直互连,并且使 LED 直接接触到该电接触路径。功能元件可以经由诸如导电胶或浆糊的导电附着物而连接到 LED 半导体芯片上,所述功能元件例如彩色变换板或盖。

[0046] 另一个实施例包括由几个部分组成的彩色变换板或盖。CCP 的这些部分可以组装在 LED 半导体芯片上。这些部分可以包含上面用于提供与半导体芯片电接触的任一种装置:在顶面上、底面上或嵌入在芯片中的电接触。这些部分也可以按照使其在组装时留下一个开口或包含腔的方式来形成。经由这种开口或腔可以使 LED 半导体芯片电连接。彩色变换板或盖可以在组装时按照通过几个部分将该开口自动地以 LED 半导体芯片的顶部电接触为中心的这种方式而分成几个部分。

[0047] 另一个实施例包括彩色变换板,其具有开口或腔的图案以及通过开口或腔中的至少一个而设置的电接触,所述电接触例如接合线。几个开口或腔的布置可以通过形成 LED 阵列而起到重要的作用。

[0048] 本发明涉及根据用于制造带有彩色变换板的发光二极管(LED)的电接触系统的方法而通过该彩色变换板的开口或狭缝或腔来设置接合线,其中利用引线接合的 LED。因此,可以利用引线接合的 LED 来非常简单地大量生产。

[0049] 该制造方法的另一个实施例包括将彩色变换板的上述实施例中的一个与在 CCP 的外表面或内表面上设置的嵌入式两个以上电接触或一个电接触相结合,该 CCP 具有开口或狭缝。该彩色变换板也可以由几部分组成。该开口或狭缝设置在 LED 半导体管芯上,从而使该彩色变换板的开口或狭缝与该 LED 半导体管芯的表面之上的诸如焊接焊盘的电接触重合。

[0050] 可以通过彩色变换板或盖的开口和 LED 半导体管芯的焊接焊盘使 LED 半导体芯片和 CCP 上 / 中的传导路径之间进行电接触。例如,可以利用焊接或导电胶或浆糊来使 LED 半导体芯片和 CCP 接触。这是一种以非常耐用的方式并具有高度再现性能的接触 LED 的精致的制造方法。

[0051] 该方法的另一个有利的实施例包括在 LED 半导体管芯之上的接合线,其以小于 30 度的倾角进行焊接。因此,也可以将 LED 与常规的容易接触的系统一起使用。

[0052] 如果以小于 10 度的倾角进行焊接也是可能的,那么这是非常有利的,从而实现在彩色变换板或盖与 LED 管芯之间的紧配合。

[0053] 应该理解,本发明所描述的关于 CCP 的所有电接触可以是能够涂覆在 CCP 或功能元件上 / 中并且能够承受 LED 半导体芯片的足够电流密度的任何导电材料。例如,可以使用金属,如铜、金或铝,或者使用如导电氧化物(例如氧化铟锡)的透明导体或任何类型的透明金属薄膜或导电合金,或者有机导体,如聚苯胺或 PEDOT:PSS。

[0054] 本发明的这些和其他方面将从下面描述的实施例中显而易见,并且参考这些实施例来进行说明。

附图说明

[0055] 图 1 :倒装晶片 LED 与垂直 LED+ 彩色变换板比较

[0056] 图 2 :在不同类型的彩色变换板上 / 在不同类型的彩色变换板中形成的详细的开口

[0057] 图 3 :分段的例如分裂的彩色变换板

[0058] 图 4 :彩色变换盖上的外部传导路径

[0059] 图 5 :彩色变换盖中的内部传导路径

[0060] 图 6 :传导路径的不同布置

[0061] 图 7 :通过彩色变换板的开口而接触

[0062] 图 8 :在彩色变换板下面的焊接

具体实施方式

[0063] 图 1 示出了本发明的第一实施例。LED 半导体的主体 (corpus) 2 设置在下底座 (sub-mount) 或衬底 1 上,所述主体即 LED 管芯。彩色变换板 3 设置在该结构之上,该彩色变换板是加入磷光体的陶瓷板。其他光活性 (opto-active) 或波长移动元件也是可能的。

[0064] 可以例如利用导电胶将彩色变换板 3 粘在 LED 本体 2 上。

[0065] 该实施例包括在功能元件中至少一个开口 5 的布置,所述功能元件例如彩色变换板 (CCP) 或盖 3,以便通过彩色变换板或盖 3 接触 LED 的至少一个电接触 8。这是一种非常容易的安装例如接合线 4 的方式。但是,这也可以是一个结构上的基本特征,以便通过这一

开口 5 来焊接该接合线 4 的接触部分,如在下面的制造方法中所描述的。

[0066] 因此该 LED 半导体是引线接合的形式。一个电接触在底部并且不可见。在下底座 1 上接触该第一接触或引线。彩色变换器 3 具有中心开口 5,引导第二接合线即可见的接合线 4 通过该中心开口。可以通过引导稳定且规定数量的基本泵浦波长的光通过所述开口来同时利用开口 5,所述基本泵浦波长的光没有通过上述物理过程而发生色彩变换。该第一数量的未变换的基本光与经过该彩色变换板的闭合交叉区域的已变换的那部分数量的光混合。透镜体(在此未示出)设置在该彩色变换板上方,以便将两种光的颜色混合成例如规定光温度的白光。

[0067] 本发明的结构以非常容易的构造方式解决了上面的问题,其也造成了所描述的双重功能。

[0068] 图 2 示出了该彩色变换板或盖 3 的特殊功能设计的不同实施例。该实施例包括在该功能元件中至少一个狭缝作为开口 5 的布置,所述功能元件例如彩色变换板 (CCP) 或盖 3,以便通过该彩色变换板或盖来接触电接触。如果经由引线接合来形成电接触,那么狭缝是一种通过将引线经由 CCP 引导到 LED 的侧面从而将引线设置在具有 CCP 的平面中的有吸引力的方式。在这种布置中,在侧面(顶部)的位置,光从接触的 LED 加 CCP 向外耦合,所述侧面(顶部)不会受诸如接合线的电接触的妨碍,并且可以将其他功能元件耦合至 LED 加 CCP。

[0069] 图 2 的上半部示出了平坦的彩色变换板,该彩色变换板具有规定横截面的面向中心的开口。该开口以从中心的开口向彩色变换板的侧面延伸的梯形狭缝而结束。

[0070] 图 3 示出了利用分割或分段的彩色变换板或盖 3 的实施例。在该图上部示出了由 2 段组成的彩色变换板 3。这些段的两个平行的侧面彼此面对,并且都具有圆形开口 5 的半圆形区域,其由设置在 LED 半导体管芯之上的彩色变换板的两段的共同移动而引起。结果,该实施例相对于接合线来说也提供了一种容易安装的程序,其中引导该接合线通过所得到的圆形开口。也可以先安装该引线,之后从不同侧面应用多个小板。

[0071] 所得到的开口也可以具有另一种轮廓,例如正方形、椭圆形或能够在陶瓷的彩色变换板或盖中实现的任何其他形状。

[0072] 图 3 的下半部示出了将彩色变换板或盖 3 分成 4 段的实施例。该实施例的特征也在于,这些段具有如果共同移动则会形成中心开口 5 的轮廓。在该实施例的这种形式下,也可以很容易地引导该接合线通过该开口。

[0073] 图 4 示出了彩色变换盖 3。传导路径 6 设置在外表面之上,该外表面代表通过例如汽相淀积在 LED 管芯上设置所述盖之后的外表面。该传导路径设置在中心接触部分 8 之间,其通过开口或设置的传导通路或柱(post)来接触该半导体管芯,以便使其与 LED 管芯接触。传导路径 6 延伸到盖 3 的边线,在该边线处,传导路径 6 以焊接焊盘(solder pad)7 结束。该焊接焊盘 7 用于将其连接到另一个接合线,或者连接到垂直 LED 结构的下底座上的连接部分。该传导路径也可以是薄的铜层蚀刻出来的铜路径,可以预先由该铜层覆盖该彩色变换板。该传导路径可以由非常薄的导电薄膜来实现,来自该 LED 管芯的光和/或变换的光可以通过该导电薄膜。

[0074] 图 5 中示出了彩色变换板或盖的另一个可选择的实施例。LED 的电接触由设置在盖 3 的内侧的传导路径 6 来实现。焊接焊盘 7、8 设置在该传导路径的每一个末端。一个焊

接焊盘位于该板或盖的中部的中心以便接触该 LED 管芯。另一个焊接焊盘在外面,以便与设置在那里的下底座或电装置进行电接触。

[0075] 图 6 示出了该布置的四种详细公开的实施例,即在结合传导路径的整体布置的一些情况下的实施例。

[0076] 图 6a 示出了包括像盖一样的彩色变换器 3 的垂直 LED 结构,其将完整的 LED 管芯 2 封在下底座或衬底 1 上方。设置中心开口 5 从而引导接合线 4 通过该中心开口。而且,其允许规定的未变换的泵浦波长光的发射。

[0077] 图 6b 示出与图 6a 相同的结构,但其没有在彩色变换盖 3 中的规定的开口。在该实施例中,传导路径 6 设置在盖 3 的外表面上,但是仍然紧密地位于该表面之上,并且该传导路径不是作为如能够从图 6a 中看到的一条引线。一种传导柱或通路设置在仅位于盖的工作面上的中心处,其穿过盖直到与 LED 管芯 2 电连接的内焊接焊盘 8 或接触焊盘 (contact pad)。

[0078] 图 6c 示出了在图 5 中的详细的像盖一样的结构的侧视图。传导路径 6 主要设置在盖 3 的内表面的内部。该传导路径 6 环绕侧面而设置,并在接近于只位于盖侧面的焊接焊盘 7 上的外侧面处结束,以便在该位置与焊接线接触,或者与下底座上的接触装置直接接触。

[0079] 图 6d 示出了特殊的实施例,通过该实施例,传导路径 6 例如整体地结合到彩色变换盖 3 的体积 (bulk) 的内部。该传导部分可以是例如一根引线。该彩色变换器在该特殊的实施例中以及在图 6 所示的其他实施例中也可以是简单的板。该传导装置的布置是相似的。其类似于图 6c 中所示的实例,但其设置在该体积中,即位于盖或板体积的内部。该传导路径的末端形成成为如图 6c 中的焊接焊盘或接触焊盘。

[0080] 图 6b 至 6d 的实施例显示没有开口,其在图 6a 中可以同时用于规定的未变换的泵浦波长光发射。彩色变换板或盖在图 6b 至 6d 的实施例中仅仅由中等浓度的磷光体或其他光活性 (opto-active) 材料组成。因此,彩色变换过程的光活性 (opto-active) 波长移动很明显小于 100% 有效。这样,发射出大量的已变换和未变换的光。因此总数几乎是 100%。

[0081] 图 7 更详细地示出了并非最终安装的 LED,因此能够显示出由制造方法所描述和要求保护的步骤。具有整体并入的传导路径 6 的彩色变换器 3 设置在 LED 管芯表面之上,传导路径 6 通过清楚地进入彩色变换板 3 内部而以其开口 5 结束。如果变换板 3 位于 LED 管芯表面之上,那么通过该开口 5 进行焊接或熔接步骤以在 LED 管芯之上的传导路径末端和接触区之间形成电连接。然后可以将该开口密封,因此由这种方法形成的实施例利用如在图 6a 至 6d 的实施例中所用的彩色变换器材料。

[0082] 图 8 中示出了另一个实施例,其也包括不同的安装垂直 LED 结构的方法。功能元件在这种情况下是彩色变换器 3,其包括在彩色变换板或盖 3 的表面中的腔 9,其面向 LED 半导体芯片和 / 或粘到 LED 半导体芯片上 (= CCP 的内表面)。可以在从 LED 半导体芯片之上的焊接焊盘 6 朝向 LED 加 CCP 布置之外的腔 9 中设置诸如接合线的电接触。这种解决方案对于具有接合线的 LED 来说是特别引起关注。这些接合线能够非常容易地设置在腔 9 中,而不会引起平坦的变换板或盖在平坦的 LED 半导体表面上的机械不配合。

[0083] LED 管芯的接触区用几乎半个滴的结构进行焊接。在该程序过程中,以非常小的倾角来焊接该接合线。在一些情况下,小于 30 度的角是可接受的,但是小于 10 度的角是非常

有利的。因此,腔 9 尽可能平坦,同时尽可能紧密地配合 LED 管芯。另外的腔或凹槽 10 线形地引导该接合线到侧面并且从那儿引导到该结构的外面,因此其能够在外部接合到下底座 1 上。

[0084] 该实施例也包括不具有用于部分泵浦波长光发射的开口的闭合的彩色变换板或盖 3。

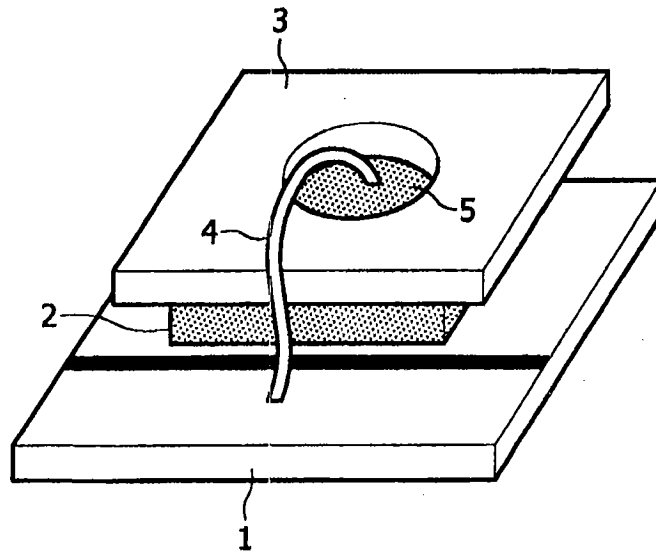


图 1

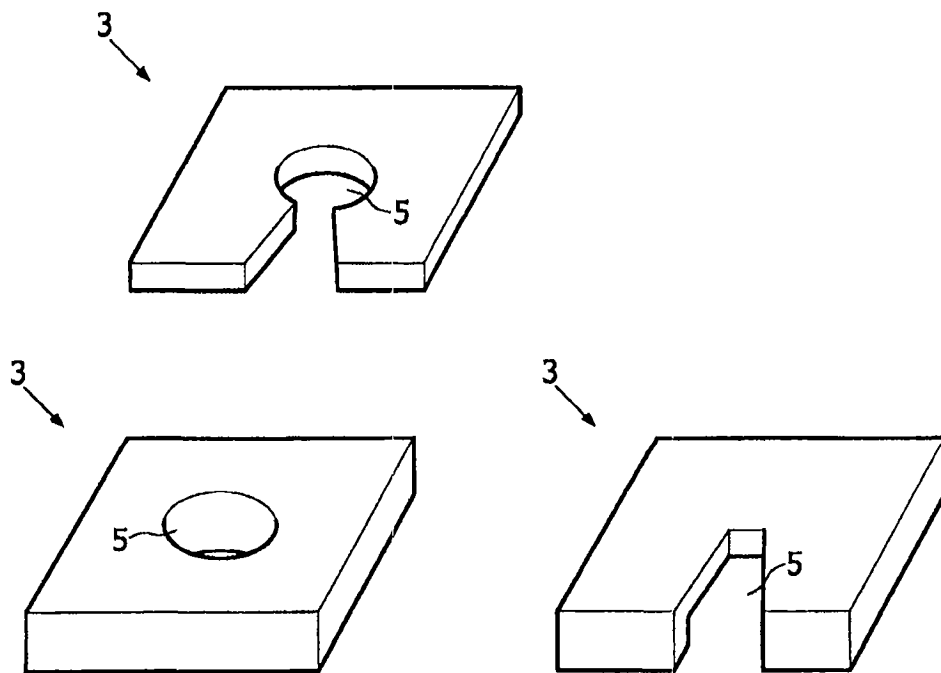


图 2

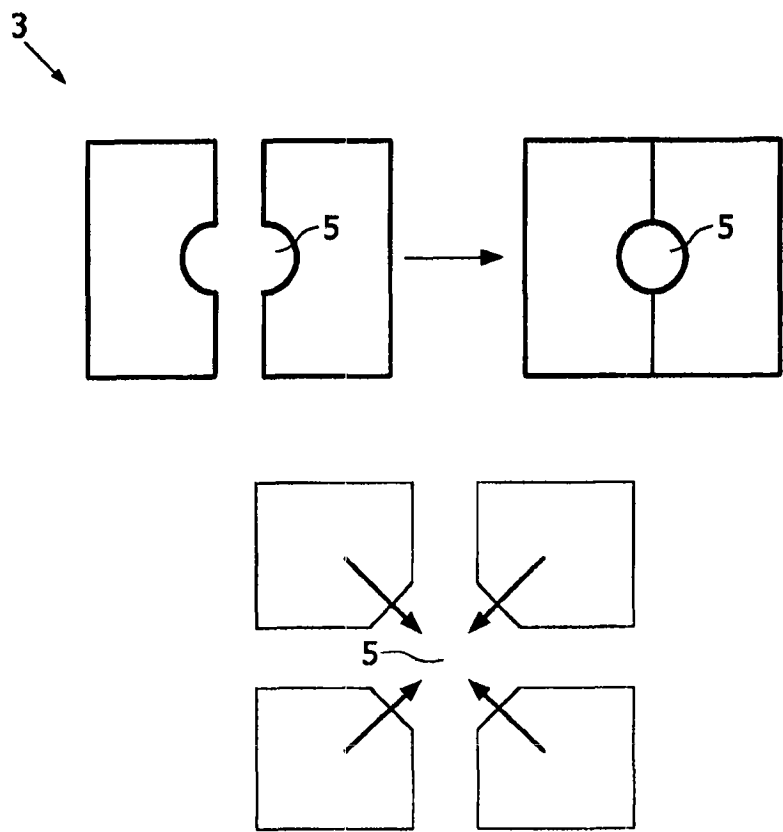


图 3

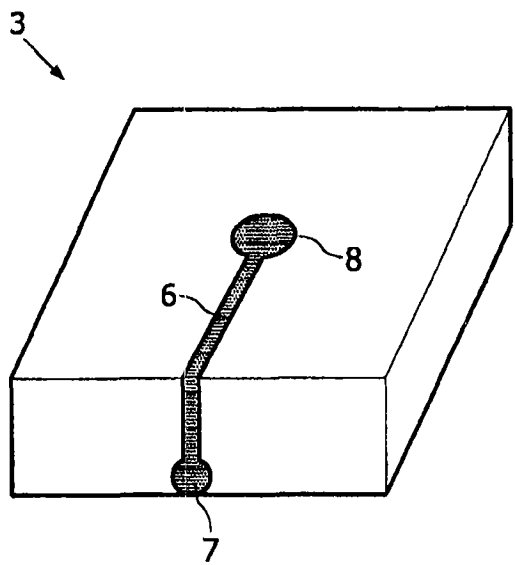


图 4

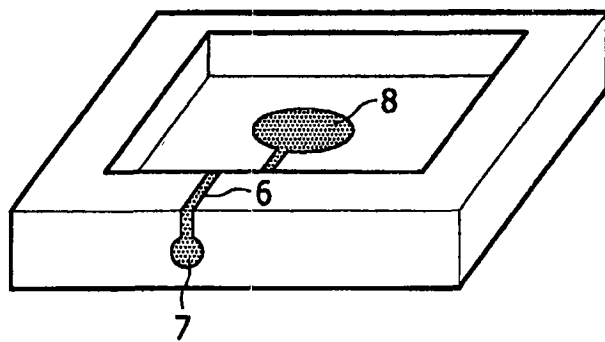


图 5

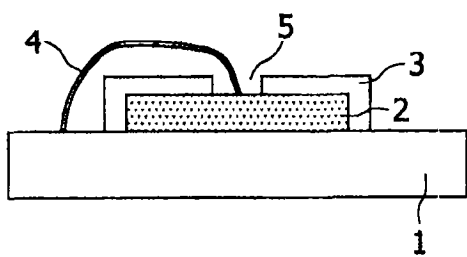


图 6a

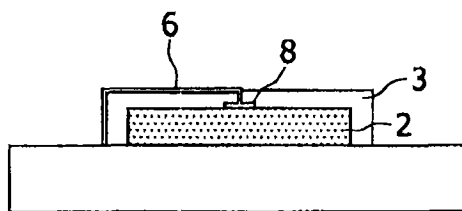


图 6b

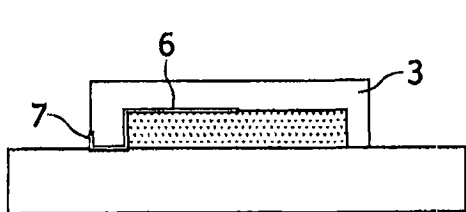


图 6c

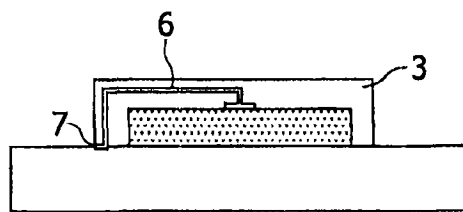


图 6d

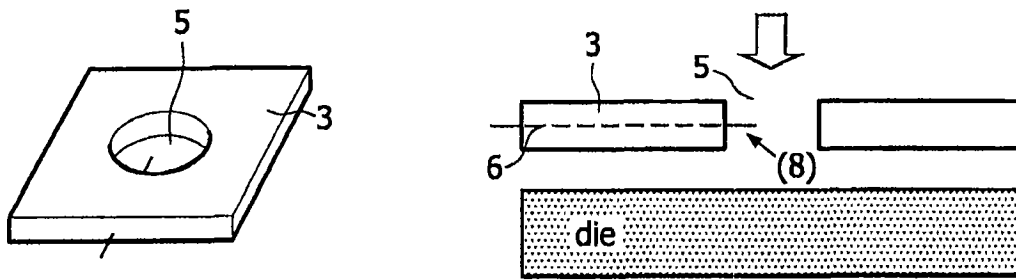


图 7

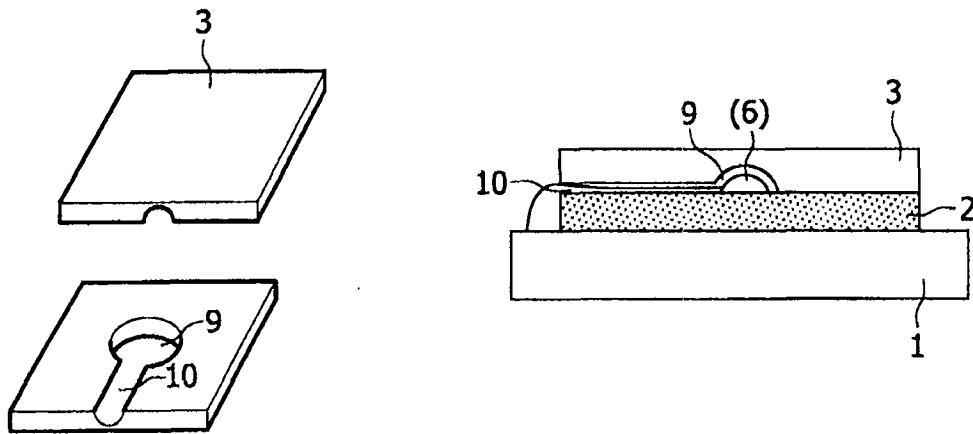


图 8