



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103199179 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201310136506. 0

(22) 申请日 2013. 04. 18

(71) 申请人 苏州东山精密制造股份有限公司
地址 215107 江苏省苏州市吴中区东山工业
园凤凰山路 8 号

(72) 发明人 黄勇鑫 袁永刚

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

H01L 33/48(2010. 01)

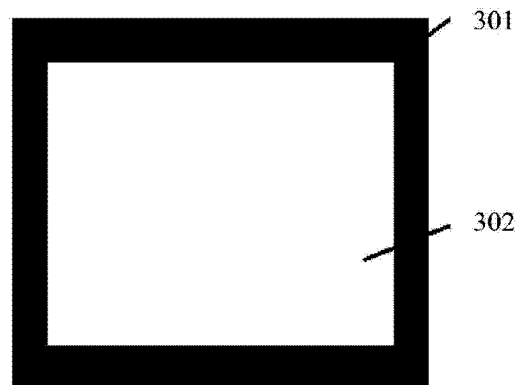
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种 LED 光源及其封装方法

(57) 摘要

一种 LED 光源的封装方法,包括:提供基板,所述基板表面设置有多组相互分离的 LED 芯片模组;在所述基板朝向所述 LED 芯片模组的一侧形成封装胶,并进行第一烘烤,将所述 LED 芯片模组封装在所述封装胶的胶体内;沿平行于所述基板朝向所述 LED 芯片模组的方向,对所述封装胶位于相邻 LED 芯片模组之间的胶体进行第一切割,在所述封装胶内形成凹槽,所述凹槽完全贯穿所述封装胶;在所述凹槽内形成遮光胶,并进行第二烘烤,所述遮光胶完全填充所述凹槽;对所述遮光胶进行第二切割,所述第二切割完全贯穿所述遮光胶与所述基板,分成单颗 LED 光源。本发明在应用于一些要求所述 LED 光源的发射光线方向沿垂直于所述基板方向射出的领域时,光学效果更好。



1. 一种 LED 光源的封装方法,其特征在于,包括:
提供基板,所述基板表面设置有多个相互分离的 LED 芯片模组;
在所述基板朝向所述 LED 芯片模组的一侧形成封装胶,并进行第一烘烤,将所述 LED 芯片模组封装在所述封装胶的胶体内;
沿平行于所述基板朝向所述 LED 芯片模组的方向,对所述封装胶位于相邻 LED 芯片模组之间的胶体进行第一切割,在所述封装胶内形成凹槽,所述凹槽完全贯穿所述封装胶;
在所述凹槽内形成遮光胶,并进行第二烘烤,所述遮光胶完全填充所述凹槽;
对所述遮光胶进行第二切割,所述第二切割完全贯穿所述遮光胶与所述基板,分成单颗 LED 光源。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 LED 芯片模组包括至少一个 LED 芯片。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一烘烤,依次包括:
在温度范围为 $80^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 下,包括端点值,烘烤时间范围为 1 小时 \sim 2 小时,包括端点值;
在温度范围为 $145^{\circ}\text{C} \sim 155^{\circ}\text{C}$ 下,包括端点值,烘烤时间范围为 3 小时 \sim 6 小时,包括端点值。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一切割的切割厚度大于或等于胶体厚度,小于胶体厚度与基底厚度的总和。
5. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述第一切割中使用的刀片厚度范围为 $0.2\text{mm} \sim 0.8\text{mm}$,包括端点值。
6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在所述凹槽内形成遮光胶,包括:将胶体带有凹槽的基板放入模具中;
将遮光胶注入模具中,通过模具旋转,在所述凹槽中注入遮光胶。
7. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第二烘烤,包括:
在温度范围为 $100^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 下,包括端点值,进行压模成型阶段的烘烤,所述烘烤时间范围为 5 \sim 10 分钟,包括端点值;
在温度范围为 $100^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 下,包括端点值,进行烘干固化阶段的烘烤,烘烤时间范围为 2 小时 \sim 6 小时,包括端点值。
8. 一种 LED 光源,其特征在于,所述 LED 光源为采用权利要求 1-7 任意一项所述的封装方法进行封装的 LED 光源,所述 LED 光源的侧面被遮光胶覆盖。
9. 根据权利要求 8 所述的 LED 光源,其特征在于,所述遮光胶为黑色遮光胶或者白色遮光胶。
10. 根据权利要求 9 所述的 LED 光源,其特征在于,所述黑色遮光胶为胶和碳的混合物。
11. 根据权利要求 9 所述的 LED 光源,其特征在于,所述白色遮光胶为胶和氮化硼的混合物。

一种 LED 光源及其封胶方法

技术领域

[0001] 本发明涉及集成半导体照明元器件,尤其涉及一种 LED 光源及其封胶方法。

背景技术

[0002] LED (Light Emitting Diode),是一种发光的半导体元件,由于其可控性好,结构简单,体积小巧,色彩纯正、丰富,耐冲击,耐振动,响应时间快等特点,被公认是 21 世纪最具发展前景的高新技术产品之一,在引发照明革命的同时,也为推动节能减排、环境保护做出重大贡献。

[0003] 现有的 LED 封装过程具体包括如下步骤:

[0004] S11:固晶过程,即使用固晶胶将多个 LED 芯片固定到基板上,并烘烤固晶胶,使芯片完全固定在基板上,其中,所述基板固定所述 LED 芯片的表面设置有电极。

[0005] S12:焊线过程,即通过焊接导线将所述 LED 芯片与设置于所述基板表面的电极进行电气连接。

[0006] S13:封胶过程,即在所述 LED 芯片表面形成封装胶,将所述 LED 芯片封装在所述封装胶体内,并烘烤胶体,使胶体固化,以避免所述 LED 芯片被外界环境所污染。

[0007] S14:切割过程,即将固定有多个 LED 芯片的基板切割分离成多个 LED 光源,其中,每个 LED 光源中至少包括有一个 LED 芯片。

[0008] S15:自动测试过程,即测试 LED 光源光电特性,并根据所述 LED 光电特性的测试结果进行分类。

[0009] 但是,在一些要求所述 LED 光源的发射光线方向沿垂直于所述基板方向射出的领域,如全彩屏、闪光灯等方面的应用中,采用上述封装过程的 LED 单灯存在漏光现象,造成其所应用的装置的光学效果不好。

发明内容

[0010] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种 LED 光源及其封胶方法,与现有技术相比,本发明在应用于一些要求所述 LED 光源的发射光线方向沿垂直于所述基板方向射出的领域时,光学效果更好。

[0011] 为实现上述目的,本发明实施例提供了如下技术方案:

[0012] 一种 LED 光源的封胶方法,包括:提供基板,所述基板表面设置有多个相互分离的 LED 芯片模组;在所述基板朝向所述 LED 芯片模组的一侧形成封装胶,并进行第一烘烤,将所述 LED 芯片模组封装在所述封装胶的胶体内;沿平行于所述基板朝向所述 LED 芯片模组的方向,对所述封装胶位于相邻 LED 芯片模组之间的胶体进行第一切割,在所述封装胶内形成凹槽,所述凹槽完全贯穿所述封装胶;在所述凹槽内形成遮光胶,并进行第二烘烤,所述遮光胶完全填充所述凹槽;对所述遮光胶进行第二切割,所述第二切割完全贯穿所述遮光胶与所述基板,分成单颗 LED 光源。

[0013] 优选的,所述 LED 芯片模组包括至少一个 LED 芯片。

[0014] 优选的,所述第一烘烤,依次包括:在温度范围为 80℃~100℃下,包括端点值,烘烤时间范围为 1 小时~2 小时,包括端点值;在温度范围为 145℃~155℃下,包括端点值,烘烤时间范围为 3 小时~6 小时,包括端点值。

[0015] 优选的,所述第一切割的切割厚度大于等于胶体厚度,小于胶体厚度与基底厚度的总和。

[0016] 优选的,所述第一切割中使用的刀片厚度范围为 0.2mm~0.8mm,包括端点值。

[0017] 优选的,在所述凹槽内形成遮光胶,包括:将胶体带有凹槽的基板放入模具中;将遮光胶注入模具中,通过模具旋转,在所述凹槽中注入遮光胶。

[0018] 优选的,所述第二烘烤,包括:在温度范围为 100℃~150℃下,包括端点值,进行压模成型阶段的烘烤,所述烘烤时间范围为 5~10 分钟,包括端点值;在温度范围为 100℃~150℃下,包括端点值,进行烘干固化阶段的烘烤,烘烤时间范围为 2 小时~6 小时,包括端点值。

[0019] 采用上述任意方法进行封胶的 LED 光源,所述 LED 光源的侧面被遮光胶覆盖。

[0020] 优选的,所述遮光胶为黑色遮光胶或者白色遮光胶。

[0021] 优选的,所述黑色遮光胶为胶和碳的混合物。

[0022] 优选的,所述白色遮光胶为胶和氮化硼的混合物。

[0023] 与现有技术相比,上述技术方案具有以下优点:

[0024] 本发明所提供的 LED 光源及其封胶方法,通过使用遮光材料将 LED 光源侧面进行遮挡,使 LED 光源侧面不漏光,在应用于一些要求所述 LED 光源的发射光线方向沿垂直于所述基板方向射出的领域时,侧面的遮光胶解决了 LED 光源侧面漏光的缺陷,使得由本发明提供的方法形成的 LED 光源在上述领域应用时,光学效果更好。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图 1 为本发明实施例一的 LED 光源的基板的平面示意图;

[0027] 图 2 为本发明实施例一的 LED 光源的基板示意图;

[0028] 图 3 为本发明实施例二的 LED 光源的平面示意图;

[0029] 图 4 为本发明实施例二的 LED 光源侧面的剖面示意图。

具体实施方式

[0030] 正如背景技术所述,采用现有的封胶方法制作出的 LED 光源,在一些要求 LED 光源的发射光方向沿垂直于所述基板方向射出的领域,如全彩屏、闪光灯等方面的应用中,存在漏光现象,造成其所应用的装置光学效果不好。发明人研究发现,出现这种现象的原因是由于所述 LED 光源侧面漏光,造成在上述特定应用中出现了漏光现象,从而影响了上述特定应用的光学效果。

[0031] 基于此,本发明提供了一种 LED 光源及其封胶方法,以克服现有技术存在的上述

问题,包括:提供基板,所述基板表面设置有多个相互分离的LED芯片模组;在所述基板朝向所述LED芯片模组的一侧形成封装胶,并进行第一烘烤,将所述LED芯片模组封装在所述封装胶的胶体内;沿平行于所述基板朝向所述LED芯片模组的方向,对所述封装胶位于相邻LED芯片模组之间的胶体进行第一切割,在所述封装胶内形成凹槽,所述凹槽完全贯穿所述封装胶;在所述凹槽内形成遮光胶,并进行第二烘烤,所述遮光胶完全填充所述凹槽;对所述遮光胶进行第二切割,所述第二切割完全贯穿所述遮光胶与所述基板,分成单颗LED光源。上述方法形成的LED光源,所述LED光源的侧面被遮光胶覆盖。

[0032] 本发明所提供的LED光源及其封装方法,通过使用遮光材料将LED光源侧面进行遮挡,制作出一种侧面不漏光的LED光源,使LED光源侧面不漏光,在应用于上述要求所述LED光源的发射光线沿垂直于所述基板方向射出的领域时,不会出现漏光现象,光学效果更好。

[0033] 以上是本发明的核心思想,为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。本发明结合示意图进行详细描述,在详述本发明实施例时,为便于说明,表示器件结构的剖面图会不依一般比例作局部放大,而且所述示意图只是示例,其在此不应限制本发明保护的范围。此外,在实际制作中应包含长度、宽度及深度的三维空间尺寸。

[0035] 实施例一

[0036] 本实施例提供了一种LED光源的封装方法,具体的,该方法包括以下步骤:

[0037] 步骤1:提供基板,所述基板表面设置有多个相互分离的LED芯片模组。

[0038] 本步骤中的所述表面设置有多个相互分离的LED芯片模组的基板,也就是现有技术中经过固晶过程和焊线过程后的LED光源半成品。具体的,如图1所示的基板的平面示意图,基板200上设置有16个相互分离的LED芯片模组100。其中,所述LED芯片模组至少包括一个LED芯片。在本实施例中,所述LED芯片模组仅包括一个LED芯片。在其他实施例中,也可根据实际情况设置多个LED芯片。

[0039] 步骤2:在所述基板朝向所述LED芯片模组的一侧形成封装胶,并进行第一烘烤,将所述LED芯片模组封装在所述封装胶的胶体内。

[0040] 本步骤主要用于将LED芯片封装至胶体内。具体的,在所述基板朝向所述LED芯片模组的一侧形成封装胶的方法为:通过点胶方式或者压模方式封装。其中,使用的胶通常为透明胶或荧光胶。

[0041] 并且,所述第一烘烤用于将封装胶烘烤完全,烘烤温度视不同封装胶而定。一般分两段烘烤,具体包括:在温度范围为 $80^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ 下,包括端点值,烘烤时间范围为1小时 \sim 2小时,包括端点值;在温度范围为 $145^{\circ}\text{C}\sim 155^{\circ}\text{C}$ 下,包括端点值,烘烤时间范围为3小时 \sim 6小时,包括端点值。

[0042] 具体的,在温度范围为 $80^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ 下,包括端点值,优选温度为 80°C 、 90°C 、 100°C ,烘烤时间范围为1小时 \sim 2小时,包括端点值,优选时间为1小时、1.5小时、2小时

[0043] 在温度范围为 145℃~155℃下,包括端点值,优选温度为 145℃、150℃、155℃,烘烤时间范围为 3 小时~6 小时,包括端点值,优选时间为 3 小时、4.5 小时、6 小时。

[0044] 步骤 3:沿平行于所述基板朝向所述 LED 芯片模组的方向,对所述封装胶位于相邻 LED 芯片模组之间的胶体进行第一切割,在所述封装胶内形成凹槽,所述凹槽完全贯穿所述封装胶。

[0045] 本步骤主要用于形成后续二次封胶的流道。具体的,沿平行于基板朝向 LED 芯片模组的方向,按照图 2 中图形进行切割,对所述封装胶位于相邻 LED 芯片模组之间的胶体进行第一切割,在所述封装胶内形成凹槽,所述凹槽完全贯穿所述封装胶,成为后续步骤二次封胶的流道。

[0046] 具体的,所述第一切割的切割厚度大于或等于胶体厚度,小于胶体厚度与基底厚度的总和,从而形成完全贯穿所述封装胶的凹槽。

[0047] 具体的,所述第一切割中使用的刀片厚度范围为 0.2mm~0.8mm,包括端点值,优选厚度为 0.2mm、0.5mm、0.8mm,最优选厚度为 0.5mm。所述刀片选用比本领域内常使用的刀片较厚的刀片,用于形成可以作为二次封胶的流道的凹槽。

[0048] 步骤 4:在所述凹槽内形成遮光胶,并进行第二烘烤,所述遮光胶完全填充所述凹槽。

[0049] 本步骤主要用于进行二次封胶。

[0050] 具体的,在所述凹槽内形成遮光胶,具体包括:将胶体带有凹槽的基板放入模具中;将遮光胶注入模具中,通过模具转进,在所述凹槽中注入遮光胶。其中,所述遮光胶完全填充所述第一切割形成的凹槽。

[0051] 具体的,所述遮光胶为具有遮光功能的胶。优选黑色遮光胶或者白色遮光胶。其中,黑色遮光胶设置于侧面主要用于吸收侧面多余的光线,白色遮光胶设置于侧面主要用于反射侧面多余的光线。

[0052] 另外,所述黑色遮光胶优选为胶和黑色物质的混合物,优选为胶和碳的混合物。所述白色遮光胶优选为胶和白色物质的混合物。优选为胶和氮化硼的混合物。

[0053] 具体的,所述第二烘烤用于烘干遮光胶,烘烤条件视不同胶特性而定,一般包括:在温度范围为 100℃~150℃下,包括端点值,进行压模成型阶段的烘烤,所述烘烤时间范围为 5~10 分钟,包括端点值;在温度范围为 100℃~150℃下,包括端点值,进行烘干固化阶段的烘烤,烘烤时间范围为 2 小时~6 小时,包括端点值。

[0054] 其中,在温度范围为 100℃~150℃下,进行压模成型阶段的烘烤,烘烤时间范围为 5~10 分钟。本阶段烘烤优选温度为 100℃、130℃、150℃,烘烤时间优选为 5 分钟、8 分钟、10 分钟。本次烘烤在模具内完成,用于在模具中使遮光胶成型。

[0055] 其中,在温度范围为 100℃~150℃下,进行烘干固化阶段的烘烤,烘烤时间范围为 2 小时~6 小时。本阶段烘烤优选温度为 100℃、130℃、150℃,烘烤时间优选为 2 小时、4 小时、6 小时。本次烘烤在产品取出模具后进行,用于完全烘干固化遮光胶。

[0056] 步骤 5:对所述遮光胶进行第二切割,所述第二切割完全贯穿所述遮光胶与所述基板,分成单颗 LED 光源。

[0057] 本步骤用于完全切割所述产品,最终形成完整的单颗 LED 光源。

[0058] 具体的所述第二切割,同现有技术中的最后的切割过程相同。

[0059] 另外,所述第二切割后,还包括:在 100℃~150℃下,包括端点值,烘烤 1 小时~2 小时,包括端点值。用于去除胶体内的水分。

[0060] 本实施例所提供的 LED 光源的密封胶方法,通过使用遮光材料将 LED 光源侧面进行遮挡,使 LED 光源侧面不漏光,在一些要求所述 LED 光源的发射光线方向沿垂直于所述基板方向射出的领域,如全彩屏、闪光灯等方面的应用中,通过遮挡侧面的光效,使得采用上述方法制作的 LED 光源的发射光线方向沿垂直于所述基板方向射出的领域时,光效更好。

[0061] 实施例二

[0062] 本实施例提供了一种采用上述实施例中的密封胶方法进行密封胶的 LED 光源,其中,所述 LED 光源的侧面被遮光胶覆盖。

[0063] 具体的,所述遮光胶为具有遮光功能的胶。优选黑色遮光胶或者白色遮光胶。其中,黑色遮光胶设置于侧面主要用于吸收侧面多余的光线,白色遮光胶设置于侧面主要用于反射侧面多余的光线。

[0064] 另外,所述黑色遮光胶优选为胶和黑色物质的混合物,优选为胶和碳的混合物。所述白色遮光胶优选为胶和白色物质的混合物,优选为胶和氮化硼的混合物。

[0065] 其中,图 3 所示 LED 光源的平面示意图为本实施例中以黑色遮光胶制作的 LED 光源。图 4 所示为该 LED 光源侧面的剖面示意图,其中,301 位置为遮光胶,302 位置为透明胶或荧光胶。

[0066] 本实施例所提供的 LED 光源,采用上述实施例所述的密封胶方法,通过使用遮光材料将 LED 光源侧面进行遮挡,使 LED 光源侧面不漏光,在一些要求所述 LED 光源的发射光线沿垂直于所述基板方向射出的领域,如全彩屏、闪光灯等方面的应用中,通过遮挡侧面的光效,使得在要求 LED 光源的发射光线沿垂直于所述基板方向射出的领域时,光效更好。

[0067] 本说明书中各个部分采用递进的方式描述,每个部分重点说明的都是与其他部分的不同之处,各个部分之间相同相似部分互相参见即可。

[0068] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

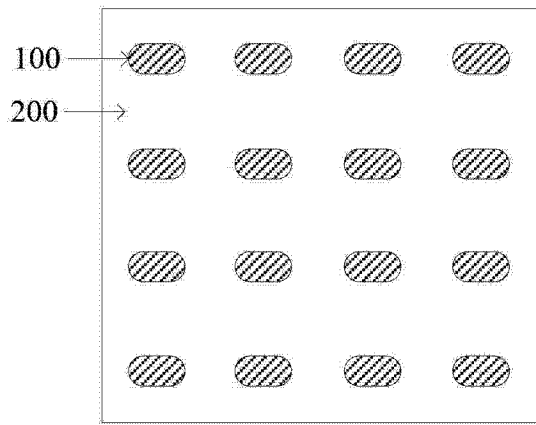


图 1

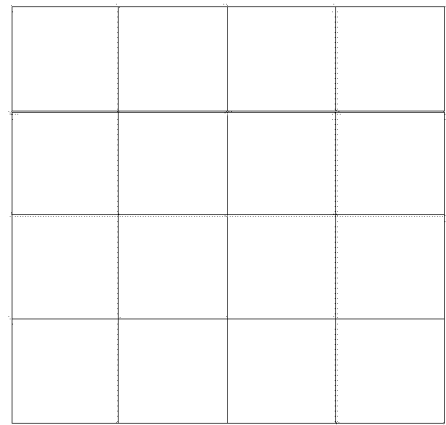


图 2

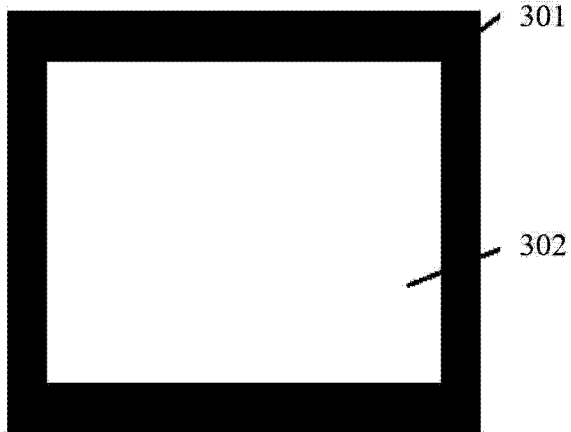


图 3

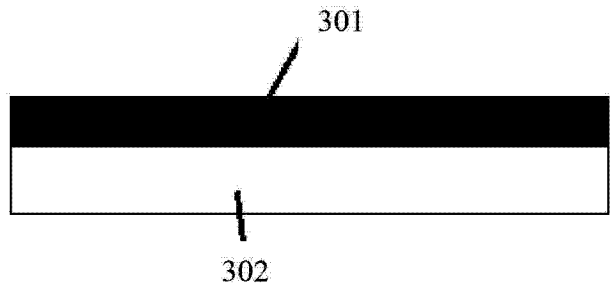


图 4