



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106932951 B

(45)授权公告日 2018. 11. 23

(21)申请号 201710244031.5

H01L 33/60(2010.01)

(22)申请日 2017.04.14

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 205881936 U, 2017.01.11,

申请公布号 CN 106932951 A

CN 105789419 A, 2016.07.20,

(43)申请公布日 2017.07.07

审查员 高望

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518006 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 樊勇 萧宇均 张简圣哲

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理

事务所(普通合伙) 44280

代理人 钟子敏

(51)Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

H01L 33/52(2010.01)

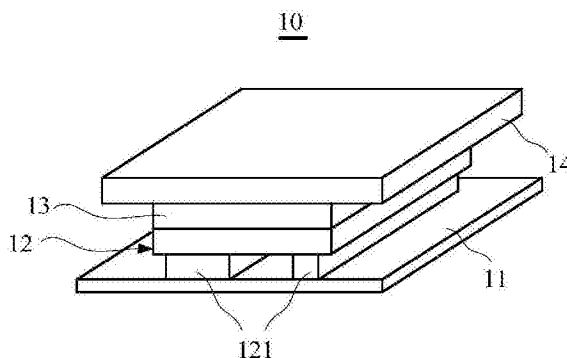
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

LED灯源及其制造方法、背光模组

(57)摘要

本发明提供一种LED灯源及其制造方法、背光模组。所述LED灯源包括衬底以及固定于衬底上的LED芯片、荧光胶和白光反射层,荧光胶将LED芯片包覆封装于衬底上,白光反射层用于对从荧光胶出射至白光反射层的光进行反射,荧光胶在衬底上的正投影位于白光反射层在衬底上的正投影之内。基于该设计,本发明能够改善四面发光的光色一致性,提升LED的入Bin率,降低背光成本。



1. 一种LED灯源,其特征在于,所述LED灯源包括衬底以及固定于所述衬底上的LED芯片、荧光胶和白光反射层,所述荧光胶将所述LED芯片包覆封装于所述衬底上,所述白光反射层形成于所述荧光胶背向所述LED芯片的一侧,并用于对从所述荧光胶出射至所述白光反射层的光进行反射,所述荧光胶在所述衬底上的正投影位于所述白光反射层在所述衬底上的正投影之内。

2. 根据权利要求1所述的LED灯源,其特征在于,所述白光反射层包括设置于所述荧光胶上的反光片或者封装胶。

3. 一种背光模组,其特征在于,所述背光模组包括如上述权利要求1~2任一项所述的LED灯源。

4. 根据权利要求3所述的背光模组,其特征在于,所述背光模组还包括导光板,所述导光板包括入光面以及与所述入光面相对间隔设置的出光面,所述LED灯源邻近所述入光面设置。

5. 根据权利要求3所述的背光模组,其特征在于,所述背光模组还包括导光板,所述导光板包括入光面以及与所述入光面相连的出光面,所述LED灯源邻近所述入光面设置。

6. 一种LED灯源的制造方法,其特征在于,所述方法包括:

提供一衬底;

在所述衬底上形成阵列排布的多个LED芯片;

对所述阵列排布的多个LED芯片进行扩晶和固晶,使得任意相邻两个LED芯片之间具有预定间隔并固定于所述衬底上;

在所述衬底上形成包覆经过扩晶和固晶的LED芯片的荧光胶;

沿相邻两个LED芯片之间的切割线对所述荧光胶及衬底进行切割,以形成相互独立的多个LED单元;

将所述多个LED单元间隔排布于同一平面上;

在间隔排布的多个LED单元的荧光胶背向所述LED芯片的一侧形成白光反射层;

沿相邻两个LED单元之间的切割线对所述白光反射层进行切割,切割后所述荧光胶在所述衬底上的正投影位于所述白光反射层在所述衬底上的正投影之内。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,在间隔排布的多个LED单元的荧光胶背向所述LED芯片的一侧形成白光反射层,包括:

提供一基板;

在所述基板上形成白光反射层;

将所述白光反射层自所述基板上分离,并将所述白光反射层贴附于所述荧光胶背向LED芯片的一侧。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,在所述基板上形成白光反射层,包括:

在所述基板上形成一层封装胶;

对所述封装胶进行固化处理,以形成白光反射层。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,

在将所述白光反射层自所述基板上分离之前,所述方法还包括:

对所述白光反射层背向所述基板的侧面进行镜面处理;

将所述白光反射层贴附于所述荧光胶背向LED芯片的一侧,包括:

将所述白光反射层的经过镜面处理的侧面贴附于所述荧光胶背向所述LED芯片的一侧。

10. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,在所述荧光胶背向所述LED芯片的一侧形成白光反射层,包括:

在所述荧光胶背向所述LED芯片的一侧贴附白光反光片。

LED灯源及其制造方法、背光模组

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,具体涉及一种LED(Light Emitting Diode,发光二极管)灯源及其制造方法、背光模组。

背景技术

[0002] 四面发光(Four side emission)型LED是一种在倒装芯片(Flip Chip)上涂布荧光胶(荧光粉胶体层)和白光反射层所构成的灯源。该LED灯源在扩散板上的照亮区域形成矩形发光面,不仅具有尺寸小、驱动功率高等优点,而且可以实现良好的局域调光(local dimming)效果,从而提升HDR(High-Dynamic Range,高动态光照渲染)的显示品质。但是,现有LED灯源的四面发光的光色一致性较差,LED的入Bin率(即光采纳率)较低,导致基于该LED灯源的背光成本居高不下。

发明内容

[0003] 鉴于此,本发明提供一种LED灯源及其制造方法、背光模组,能够改善四面发光的光色一致性,提升LED的入Bin率,降低背光成本。

[0004] 本发明一实施例的LED灯源,包括衬底以及固定于衬底上的LED芯片、荧光胶和白光反射层,荧光胶将LED芯片包覆封装于衬底上,白光反射层用于对从荧光胶出射至白光反射层的光进行反射,荧光胶在衬底上的正投影位于白光反射层在衬底上的正投影之内。

[0005] 本发明一实施例的背光模组,包括上述LED灯源。

[0006] 本发明一实施例的LED灯源的制造方法,包括:

[0007] 提供一衬底;

[0008] 在衬底上形成阵列排布的多个LED芯片;

[0009] 对阵列排布的多个LED芯片进行扩晶和固晶,使得任意相邻两个LED芯片之间具有预定间隔并固定于衬底上;

[0010] 在衬底上形成包覆经过扩晶和固晶的LED芯片的荧光胶;

[0011] 沿相邻两个LED芯片之间的切割线对荧光胶及衬底进行切割,以形成相互独立的多个LED单元;

[0012] 将多个LED单元间隔排布于同一平面上;

[0013] 在间隔排布的多个LED单元的荧光胶背向LED芯片的一侧形成白光反射层;

[0014] 沿相邻两个LED单元之间的切割线对白光反射层进行切割,切割后荧光胶在衬底上的正投影位于白光反射层在衬底上的正投影之内。

[0015] 有益效果:本发明设计荧光胶在衬底上的正投影位于白光反射层在衬底上的正投影之内,即白光反射层的面积大于荧光胶的面积,使得白光反射层可以反射四个面出射的光,相当于增大了光反射面积,从而能够改善四面发光的光色一致性,提升LED的入Bin率,降低背光成本。

附图说明

- [0016] 图1是本发明一实施例的LED灯源的结构示意图；
[0017] 图2是图1所示LED灯源的荧光胶和白光反射层的正投影示意图；
[0018] 图3是本发明一实施例的LED灯源的制造方法的流程示意图；
[0019] 图4是基于图3所示方法制造LED灯源的示意图；
[0020] 图5是本发明另一实施例的LED灯源的制造方法的流程示意图；
[0021] 图6是基于图5所示方法制造LED灯源的示意图；
[0022] 图7是本发明一实施例的背光模组的结构剖视图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明所提供的各个示例性的实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。在不冲突的情况下,下述各个实施例及其技术特征可以相互组合。

[0024] 请参阅图1,为本发明一实施例的LED灯源。所述LED灯源10包括衬底11以及固定于衬底11上的LED芯片12、荧光胶13和白光反射层14。衬底11可以为蓝宝石。LED芯片12为设置有金属电极121的倒装芯片,其通过金属电极121接电并发出蓝光。荧光胶13将LED芯片12包覆封装于衬底11上,荧光胶13整体为矩形体结构,使得封装后LED灯源10为矩形体结构。荧光胶13是一种掺杂有均匀分布荧光粉的封装胶,荧光粉发出的黄光可以与LED芯片12发出的蓝光互补形成白光。白光反射层14形成于荧光胶13背向LED芯片12的一侧,并用于对从荧光胶13出射至白光反射层14的光进行反射。

[0025] 由于白光反射层14位于LED灯源10的上发光面,因此白光只能从LED灯源10的四个侧面出射。

[0026] 与现有技术不同的是,结合图2所示,荧光胶13在衬底11(所在平面)上的正投影位于白光反射层14在衬底11(所在平面)上的正投影之内,即,白光反射层14的面积大于荧光胶13的面积。其中,荧光胶13在衬底11上的正投影可以位于白光反射层14在衬底11上的正投影的中间。

[0027] 结合图1和图2所示,白光从荧光胶13出射之后,从矩形体的LED灯源10的四个侧面出射,位于荧光胶13的正投影之外的白光反射层14对白光进行反射,白光经过反射后到达邻近于衬底11设置的扩散板,并经过扩散板之后出射。

[0028] 可知,本实施例的白光反射层14可以反射LED灯源10的四个侧面出射的光,相当于增大了光反射面积,从而能够改善四面发光的光色一致性,提升LED的入Bin率,在实现与现有所需相同的背光时,本实施例可以减少LED灯源10的数目,从而降低背光成本。

[0029] 鉴于上述白光反射层14的作用,在本发明一实施例中,白光反射层14可以为设置于荧光胶13上的反光片。当然,本发明其他实施例也可以为形成于荧光胶13上的封装胶,只要该封装胶邻近荧光胶13的表面能够反射白光即可。

[0030] 为了进一步提升LED的入Bin率以及改善四面发光的光色一致性,白光反射层14邻近荧光胶13的表面可以为光滑表面。例如,上述反光片邻近荧光胶13的表面经过镜面处理,上述封装胶邻近荧光胶13的表面经过研磨处理后也可以表现为光滑表面。

[0031] 请参阅图3和图4,为本发明一实施例LED灯源的制造方法。所述方法可以包括如下步骤S31~S38。

[0032] S31:提供一衬底41。

[0033] S32:在衬底41上形成阵列排布的多个LED芯片42。

[0034] S33:对阵列排布的多个LED芯片42进行扩晶和固晶,使得任意相邻两个LED芯片42之间具有预定间隔并固定于衬底41上。

[0035] 结合图4所示,扩晶工艺可以设定相邻两个LED芯片42的间隔,固晶工艺可以将LED芯片42以预定间隔固定于衬底41上。

[0036] S34:在衬底41上形成包覆经过扩晶和固晶的LED芯片42的荧光胶43。

[0037] 本实施例可以采用涂布及固化方式形成包覆LED芯片42的荧光胶43。当然,其他实施例也可以将荧光胶用甲苯或二甲苯烯稀释形成调配的荧光溶液,而后采用雾化喷粉设备将荧光溶液喷涂至经过固晶的LED芯片42上,在气流和重力作用下,苯或二甲苯烯会快速挥发,剩余的荧光胶微粒会均匀的吸附于LED芯片42的表面,经过高温烘烤,例如在80~120℃下烘烤1~2小时,固化成型。

[0038] S35:沿相邻两个LED芯片42之间的切割线对荧光胶43及衬底41进行切割,以形成相互独立的多个LED单元44。

[0039] 所述切割线可以为相邻两个LED芯片42的中轴线。

[0040] S36:将多个LED单元44间隔排布于同一平面上。

[0041] S37:在间隔排布的多个LED单元44的荧光胶43背向LED芯片42的一侧形成白光反射层45。

[0042] S38:沿相邻两个LED单元44之间的切割线对白光反射层45进行切割,切割后荧光胶43在衬底41上的正投影位于白光反射层45在衬底41上的正投影之内。

[0043] 所述切割线可以为相邻两个LED单元44的中轴线。

[0044] 请参阅图5和图6,为本发明另一实施例LED灯源的制造方法。所述方法可以包括如下步骤S51~S60。

[0045] S51:提供一衬底61。

[0046] S52:在衬底61上形成阵列排布的多个LED芯片62。

[0047] S53:对阵列排布的多个LED芯片62进行扩晶和固晶,使得任意相邻两个LED芯片62之间具有预定间隔并固定于衬底61上。

[0048] S54:在衬底61上形成包覆经过扩晶和固晶的LED芯片62的荧光胶63。

[0049] S55:沿相邻两个LED芯片62之间的切割线对荧光胶63及衬底61进行切割,以形成相互独立的多个LED单元64。

[0050] S56:将多个LED单元64间隔排布于同一平面上。

[0051] S57:提供一基板65。

[0052] S58:在基板65上形成白光反射层66。

[0053] 其中,本实施例可以首先在基板65上形成一层封装胶,然后对所述封装胶进行固化处理,从而形成白光反射层66。

[0054] S59:将白光反射层66自基板65上分离,并将白光反射层66贴附于间隔排布的多个LED单元64的荧光胶63背向LED芯片62的一侧。

[0055] 其中,在将白光反射层66自基板65上分离之前,本实施例可以对白光反射层66背向基板65的侧面进行镜面处理,以提高该侧面对白光的反射能力。而后,将所述白光反射层65的经过镜面处理的侧面贴附于荧光胶63背向LED芯片62的一侧。

[0056] S60:沿相邻两个LED芯片62之间的切割线对白光反射层66进行切割,切割后荧光胶63在衬底61上的正投影位于白光反射层66在衬底61上的正投影之内。

[0057] 在图3所示实施例的描述基础上,但与其不同的是,本实施例的白光反射层66是单独在一平整的基板65上制得,容易实现更好的厚度一致性,并且容易对白光反射层66邻近荧光胶63的一侧进行研磨处理,以表现为光滑表面。

[0058] 当然,本发明其他实施例也可以直接在荧光胶63背向LED芯片62的一侧贴附白光反光片,从而形成白光反射层66。

[0059] 图3和图5所示实施例的方法均可制得与图1所示相同结构的LED光源10,因此具有与其相同的有益效果。

[0060] 请参阅图7,为本发明一实施例背光模组。所述背光模组70为侧入式背光模组,包括背框71、导光板72、背光源73及胶框74。背框71包括承载部以及与承载部相垂直的弯折部,承载部用于承载导光板72。导光板72的侧面为入光面,且与出光面相垂直,导光板72的入光面与背框71的弯折部相邻设置。背光源73设置于弯折部的邻近导光板72的入光面一侧。胶框74包括本体部以及与本体部相垂直的延伸部,本体部用于承载液晶显示面板,延伸部与背框71的弯折部相对固定。

[0061] 其中,背光源73采用图1实施例的LED光源10,由于LED光源10能够改善四面发光的光色一致性,提升LED的入Bin率,因此本实施例在提供与现有所需相同的背光时,背光模组70可以增大各个LED光源10之间的距离,从而减少背光源73的数目,降低背光成本。

[0062] 当然,具有前述设计的LED光源10还可以适用于直下式背光模组,即,LED光源10位于背框71和导光板72的底面之间,此时导光板72的底面为入光面,且与出光面相对间隔设置。

[0063] 需要说明的是,上述LED光源10还可以适用于其他结构的背光模组,图7所示实施例仅供说明举例。

[0064] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,例如各实施例之间技术特征的相互结合,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

10

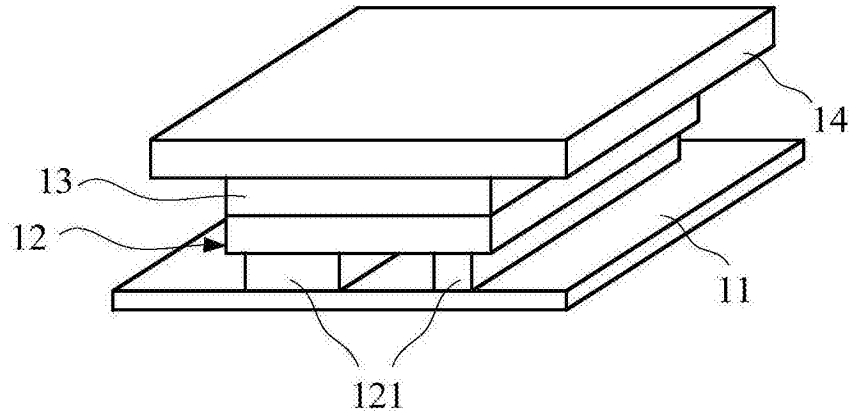


图1

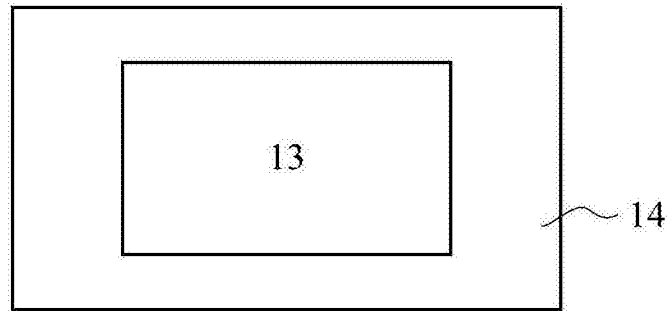


图2

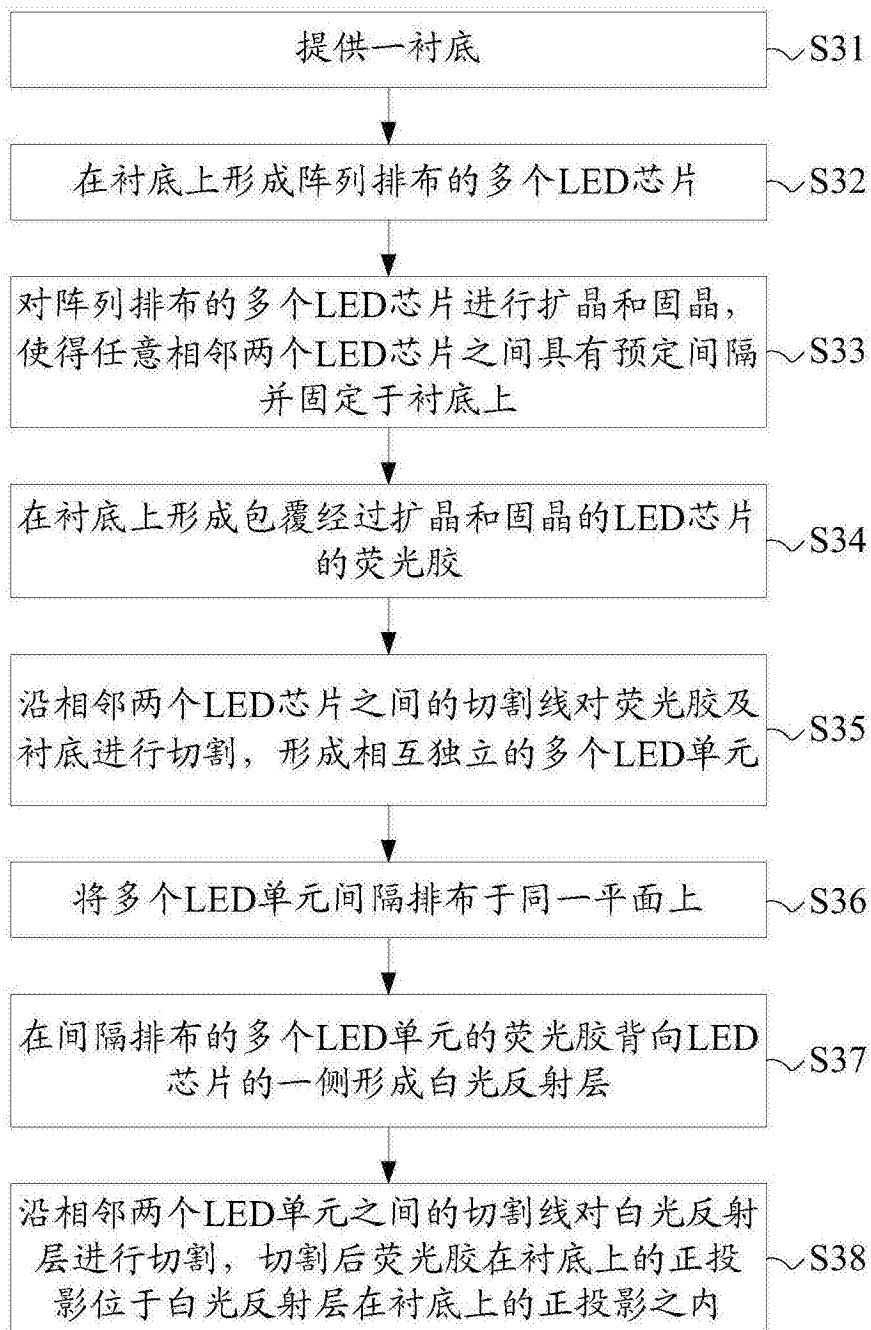


图3

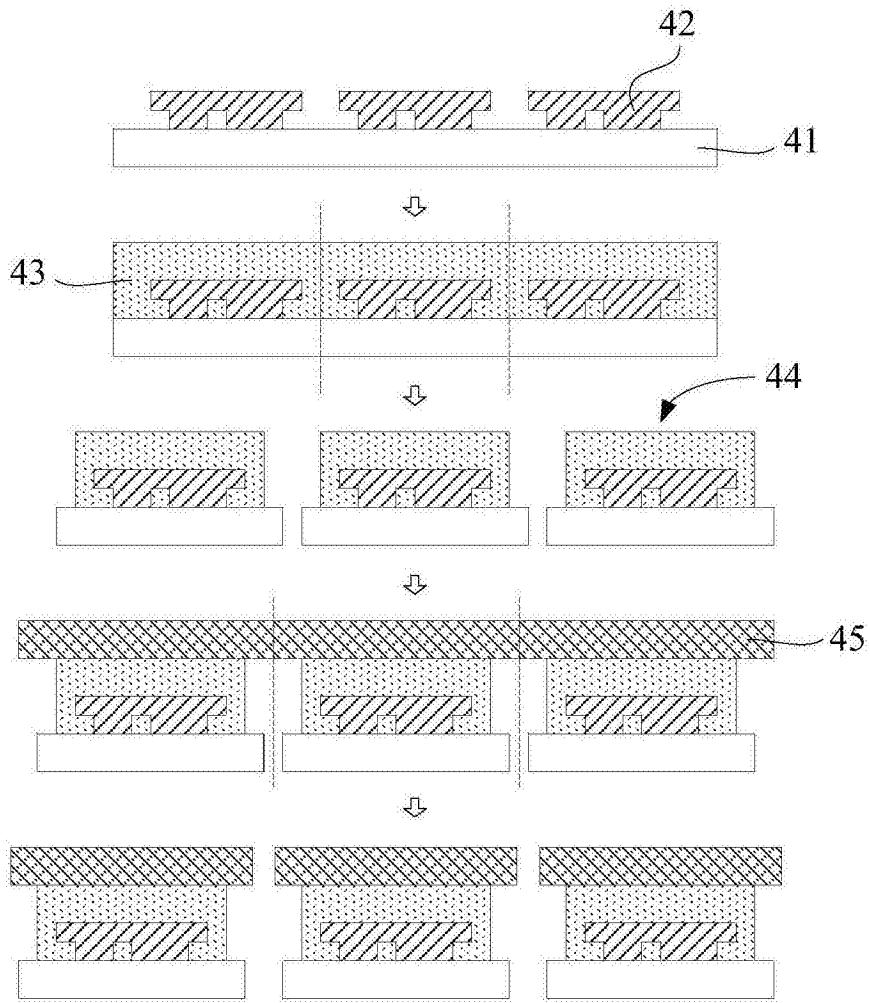


图4

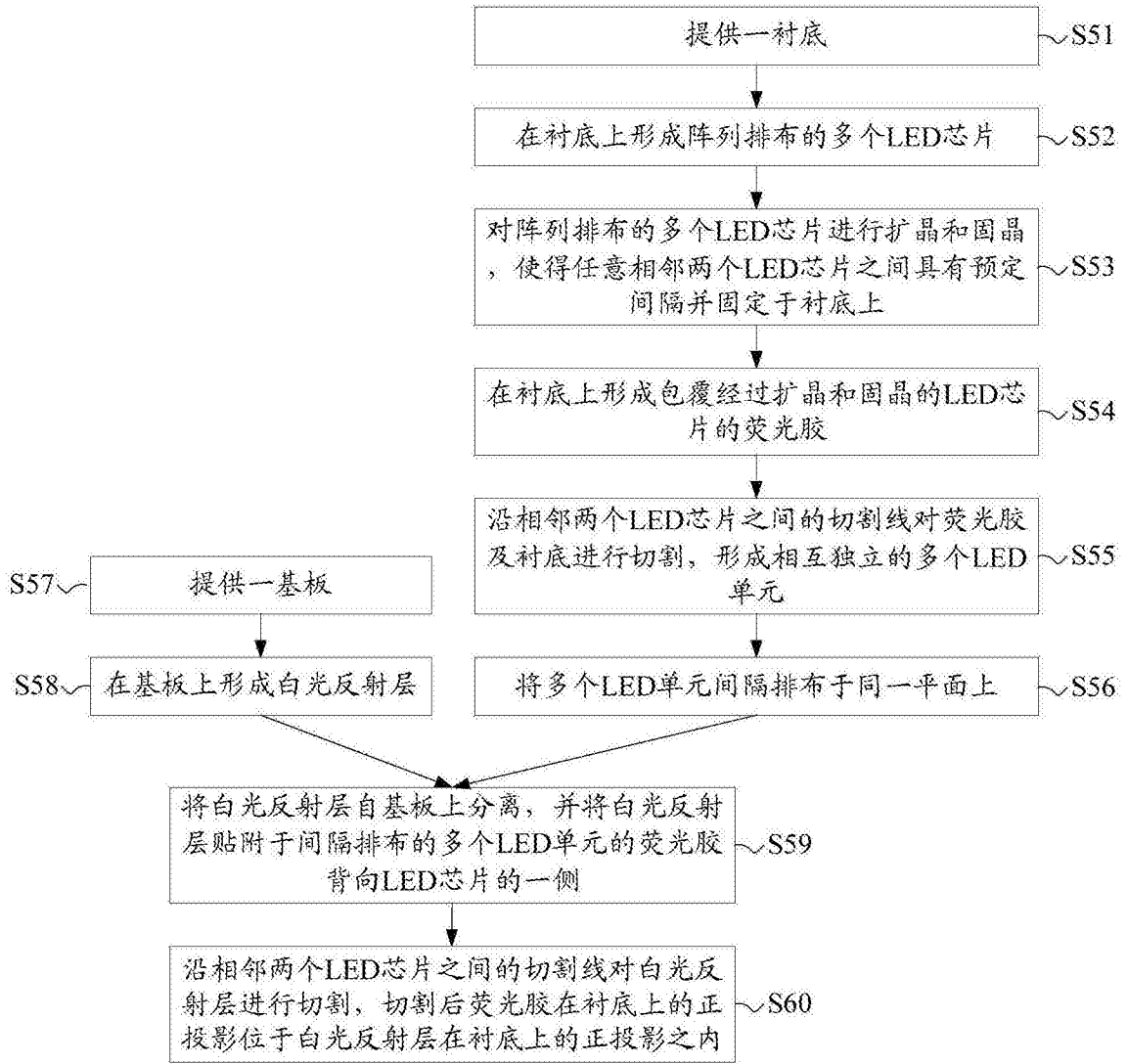


图5

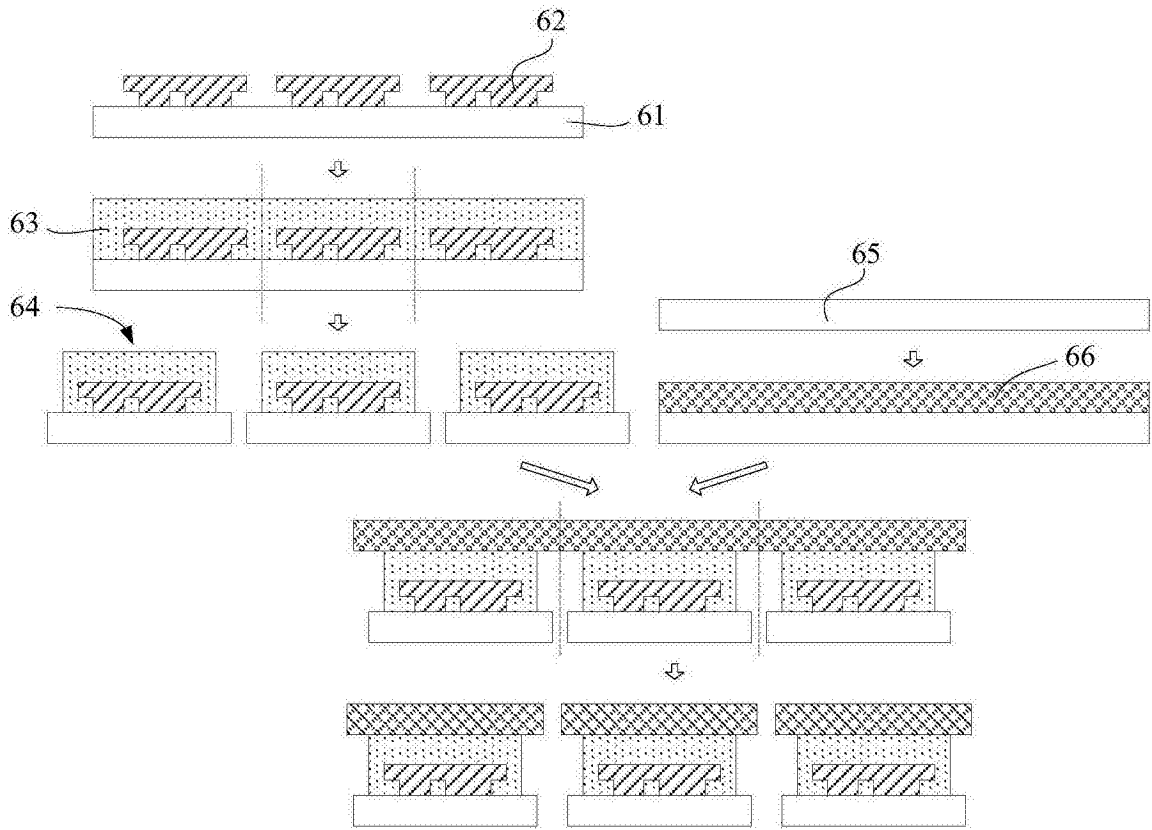


图6

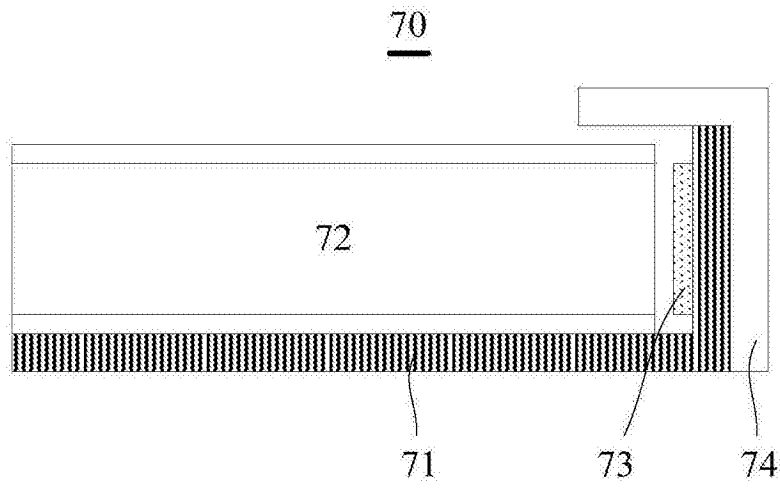


图7