



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104241542 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201410487732. 8

(22) 申请日 2014. 09. 22

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号

(72) 发明人 曾维静 刘亚伟

(74) 专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事

务所 44265

代理人 林才桂

(51) Int. Cl.

H01L 51/50(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

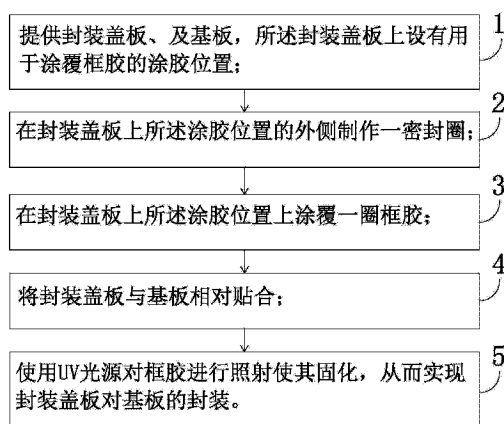
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

OLED 的封装方法及 OLED 封装结构

(57) 摘要

本发明提供一种 OLED 的封装方法及 OLED 封装结构,所述方法包括如下步骤:步骤 1、提供封装盖板(1)、及基板(5),所述封装盖板(1)上设有用于涂覆框胶(2)的涂胶位置(8);步骤 2、在封装盖板(1)上所述涂胶位置(8)的外侧制作一密封圈(7或7');步骤 3、在封装盖板(1)上所述涂胶位置(8)上涂覆一圈框胶(2);步骤 4、将封装盖板(1)与基板(5)相对贴合;步骤 5、使用 UV 光源对框胶(2)进行照射使其固化,从而实现封装盖板(1)对基板(5)的封装。



1. 一种 OLED 的封装方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤 1、提供封装盖板 (1)、及基板 (5),所述封装盖板 (1) 上设有用于涂覆框胶 (2) 的涂胶位置 (8);

步骤 2、在封装盖板 (1) 上所述涂胶位置 (8) 的外侧制作一密封圈 (7 或 7');

步骤 3、在封装盖板 (1) 上所述涂胶位置 (8) 上涂覆一圈框胶 (2);

步骤 4、将封装盖板 (1) 与基板 (5) 相对贴合;

步骤 5、使用 UV 光源对框胶 (2) 进行照射使其固化,从而实现封装盖板 (1) 对基板 (5) 的封装。

2. 如权利要求 1 所述的 OLED 的封装方法,其特征在于,所述封装盖板 (1) 为玻璃板,所述基板 (5) 为设有 OLED 器件 (6) 的 TFT 基板。

3. 如权利要求 1 所述的 OLED 的封装方法,其特征在于,所述步骤 2 中,所述密封圈 (7 或 7') 靠近涂胶位置 (8) 一侧的外边缘与涂胶位置 (8) 的中心线的距离为 0.5mm ~ 2.5mm。

4. 如权利要求 1 所述的 OLED 的封装方法,其特征在于,所述密封圈 (7 或 7') 的宽度为 20um ~ 2000um,高度为 3um ~ 50um,且同一封装盖板 (1) 上所述密封圈 (7 或 7') 不同位置的宽度、高度一致。

5. 如权利要求 1 所述的 OLED 的封装方法,其特征在于,所述密封圈 (7) 为一圈无机绝缘薄膜 (3);所述无机绝缘薄膜 (3) 的材料为 SiO_2 或 SiNx ,所述无机绝缘薄膜 (3) 是采用化学气相沉积方法镀膜,然后再刻蚀的方式制备得到的。

6. 如权利要求 1 所述的 OLED 的封装方法,其特征在于,所述密封圈 (7') 为金属层 (4) 上设置有无机绝缘薄膜 (3) 的结构;该结构的制作方法为:先在封装盖板 (1) 上涂胶位置 (8) 的外侧形成一圈金属层 (4),然后在该金属层 (4) 上对应该金属层 (4) 形成一圈无机绝缘薄膜 (3);所述金属层 (4) 为钼,所述无机绝缘薄膜 (3) 的材料为 SiO_2 或 SiNx ,所述无机绝缘薄膜 (3) 是采用化学气相沉积方法镀膜,然后再使用刻蚀的方式制备得到的。

7. 如权利要求 1 所述的 OLED 的封装方法,其特征在于,所述步骤 3 中,所述框胶 (2) 为 UV 胶,所述框胶 (2) 的高度大于密封圈 (7 或 7') 的高度。

8. 如权利要求 1 所述的 OLED 的封装方法,其特征在于,所述步骤 4 中,将封装盖板 (1) 与基板 (5) 相对贴合后,框胶 (2) 的宽度为 1mm ~ 5mm。

9. 一种 OLED 封装结构,其特征在于,包括封装盖板 (1)、密封连接于封装盖板 (1) 上的基板 (5)、设于封装盖板 (1) 与基板 (5) 之间的框胶 (2) 及位于框胶 (2) 外侧的密封圈 (7 或 7')。

10. 如权利要求 9 所述的 OLED 封装结构,其特征在于,所述密封圈 (7) 为一圈无机绝缘薄膜 (3),或者所述密封圈 (7') 为金属层 (4) 上设置有无机绝缘薄膜 (3) 的结构。

OLED 的封装方法及 OLED 封装结构

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种 OLED 的封装方法及 OLED 封装结构。

背景技术

[0002] 在显示技术领域,平板显示技术 LCD(液晶显示器)、OLED(有机发光二极管)已经逐步取代 CRT 显示器。平面光源技术是新型的光源,其技术研发已经接近市场化量产水平。在平板显示与平面光源技术当中,对于两片平板玻璃的粘结是一项很重要的技术,其封装效果将直接影响器件的性能。

[0003] 紫外光(UV)固化技术是 LCD/OLED 封装最早也是最常用的技术,其具有如下特点:不用溶剂或少量溶剂,减少了溶剂对环境的污染;耗能少,可低温固化,适用于对热敏感的材料;固化速度快,效率高,可在高速生产线上使用,固化设备占地面积小等。但是,由于 UV 胶是有机材料,其固化后分子间隙较大,水汽与氧气比较容易透过介质抵达内部密封区域。所以,其比较适合用于对水汽、氧气不太敏感的应用领域,比如 LCD。由于 OLED 器件对水汽、氧气非常敏感,所以采用 UV 封装时,器件内部通常会有干燥剂,以减小透过介质抵达内部密封区域的水汽,从而延长 OLED 器件的使用寿命。

[0004] 目前,针对 OLED 的 UV 封装,一个主要的研究方向就是寻找水汽透过率更低的 UV 胶材。这需要 UV 胶的有机分子在固化后,分子之间堆积得更紧密,从而使分子之间的水汽渗透通道变窄,水汽渗透速率变小。

[0005] Frit 封装技术是目前正在研发的新型平板玻璃封装技术,在中国大陆几乎没有相关的文献报导。它是将玻璃粉配成一定粘度的溶液,涂覆在封装玻璃上,加热除去溶剂,然后与待封装玻璃贴合,利用激光(laser)将 frit 玻璃粉瞬间烧至融化,从而将两片平板玻璃粘结在一起。Frit 技术由于是无机封装介质,所以其阻止水汽与氧气的能力很强。特别适合对水汽、氧气敏感的 OLED 技术。目前,frit 封装的技术专利被国外少数几家公司垄断。

[0006] 现有的 OLED 的 UV 封装方法大多仅在封装盖板表面上涂覆 UV 胶,然后与 TFT 基板相对贴合,再经 UV 光照射使 UV 胶固化,从而实现将封装盖板与 TFT 基板的封装。由于设置于 TFT 基板上的 OLED 器件对水汽、氧气非常敏感,但该现有的 UV 封装方法阻止水汽、氧气的能力较差,所以通常需要设置干燥剂,以减小透过 UV 胶抵达内部密封区域的水汽,延长 OLED 器件的使用寿命,由此引发的问题是,该现有的 UV 封装方法只适合于底发射的 OLED 器件结构。而 Frit 封装的阻水效果虽好,但是制程复杂、设备昂贵。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种 OLED 的封装方法,其能够改善 OLED 的封装效果,提高 OLED 封装结构阻挡水汽、氧气的能力,延长 OLED 器件的使用寿命。

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种 OLED 封装结构,该 OLED 封装结构的封装效果好,可以阻挡水汽和氧气,由于该封装结构不使用干燥剂,因而适用于所有底发射、顶发射及双面显示的 OLED 器件。

- [0009] 为实现上述目的,本发明提供一种 OLED 的封装方法,包括如下步骤:
- [0010] 步骤 1、提供封装盖板、及基板,所述封装盖板上设有用于涂覆框胶的涂胶位置;
- [0011] 步骤 2、在封装盖板上所述涂胶位置的外侧制作一密封圈;
- [0012] 步骤 3、在封装盖板上所述涂胶位置上涂覆一圈框胶;
- [0013] 步骤 4、将封装盖板与基板相对贴合;
- [0014] 步骤 5、使用 UV 光源对框胶进行照射使其固化,从而实现封装盖板对基板的封装。
- [0015] 所述封装盖板为玻璃板,所述基板为设有 OLED 器件的 TFT 基板。
- [0016] 所述步骤 2 中,所述密封圈靠近涂胶位置一侧的外边缘与涂胶位置的中心线的距离为 0.5mm ~ 2.5mm。
- [0017] 所述密封圈的宽度为 20um ~ 2000um,高度为 3um ~ 50um,且同一封装盖板上所述密封圈不同位置的宽度、高度一致。
- [0018] 所述密封圈为一圈无机绝缘薄膜;所述无机绝缘薄膜的材料为 SiO₂ 或 SiN_x,所述无机绝缘薄膜是采用化学气相沉积方法镀膜,然后再刻蚀的方式制备得到的。
- [0019] 所述密封圈为金属层上设置有无机绝缘薄膜的结构;该结构的制作方法为:先在封装盖板上涂胶位置的外侧形成一圈金属层,然后在该金属层上对应该金属层形成一圈无机绝缘薄膜;所述金属层为钼,所述无机绝缘薄膜的材料为 SiO₂ 或 SiN_x,所述无机绝缘薄膜是采用化学气相沉积方法镀膜,然后再使用刻蚀的方式制备得到的。
- [0020] 所述步骤 3 中,所述框胶为 UV 胶,所述框胶的高度大于密封圈的高度。
- [0021] 所述步骤 4 中,将封装盖板与基板相对贴合后,框胶的宽度为 1mm ~ 5mm。
- [0022] 本发明还提供一种 OLED 的封装结构,包括封装盖板、密封连接于封装盖板上的基板、设于封装盖板与基板之间的框胶及位于框胶外侧的密封圈。
- [0023] 所述密封圈为一圈无机绝缘薄膜,或者所述密封圈为金属层上设置有无机绝缘薄膜的结构。
- [0024] 本发明的有益效果:本发明提供的 OLED 的封装方法简单易行,可操作性强,其结合了 UV 封装与 frit 封装的优点,通过在封装盖板上设置一圈无机绝缘薄膜,且将该无机绝缘薄膜设置于框胶外侧,利用该无机绝缘薄膜阻挡水汽、氧气,从而显著改善封装效果,提高阻挡水汽、氧气的的能力,延长 OLED 器件的使用寿命,并且本发明提供的 OLED 封装结构的封装效果良好,可以阻挡水汽和氧气,延长了 OLED 器件的使用寿命,且无需使用干燥剂,因而适用于所有底发射、顶发射及双面显示的 OLED 器件。
- [0025] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

附图说明

- [0026] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。
- [0027] 附图中,
- [0028] 图 1 为本发明 OLED 的封装方法的流程图;
- [0029] 图 2 为本发明 OLED 的封装方法的步骤 2 的俯视示意图;
- [0030] 图 3 为本发明 OLED 的封装方法步骤 2 中制作的密封圈 7 的剖面示意图;

- [0031] 图 4 为本发明 OLED 的封装方法步骤 2 中制作的密封圈 7' 的剖面示意图；
- [0032] 图 5 为本发明 OLED 的封装方法的步骤 3 的俯视示意图；
- [0033] 图 6 为本发明 OLED 的封装方法的步骤 3 的剖面示意图；
- [0034] 图 7 为本发明 OLED 的封装方法的步骤 5 的剖面示意图。

具体实施方式

[0035] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0036] 请参阅图 1 至图 7，本发明提供一种 OLED 的封装方法，包括如下步骤：

[0037] 步骤 1、提供封装盖板 1 及基板 5。

[0038] 优选的，所述封装盖板 1 为玻璃板。优选的，所述基板 5 为设有 OLED 器件 6 的 TFT 基板。

[0039] 具体的，所述封装盖板 1 上设有用于涂覆框胶 2 的涂胶位置 8。

[0040] 步骤 2、如图 2 所示，在封装盖板 1 上所述涂胶位置 8 的外侧制作一密封圈 7(7')。

[0041] 具体的，如图 3 所示，所述密封圈 7 可以为一圈无机绝缘薄膜 3。

[0042] 具体的，该无机绝缘薄膜 3 采用 CVD(化学气相沉积)镀膜，然后再刻蚀的方式制备于所述涂胶位置 8 的外侧。

[0043] 优选的，所述无机绝缘薄膜 3 的材料为 SiO_2 或 SiN_x 。

[0044] 作为另一种可选的技术方案，如图 4 所示，本发明的所述密封圈 7' 可以为金属层 4 上设置有无机绝缘薄膜 3 的结构，该结构的制作方法为：先在封装盖板 1 上涂胶位置 8 的外侧形成一圈金属层 4，然后在金属层 4 上对应该金属层 4 形成一圈无机绝缘薄膜 3。

[0045] 优选的，所述金属层 4 为钼。所述无机绝缘薄膜 3 采用 CVD(化学气相沉积)镀膜，然后再使用刻蚀的方式制备于所述金属层 4 上。优选的，所述无机绝缘薄膜 3 的材料为 SiO_2 或 SiN_x 。

[0046] 优选的，所述密封圈 7(7') 的宽度为 $20\mu\text{m} \sim 2000\mu\text{m}$ ，高度为 $3\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ ，并且同一封装盖板 1 上的密封圈 7(7') 不同位置的宽度、高度一致。优选的，所述密封圈 7(7') 靠近涂胶位置 8 一侧的外边缘与涂胶位置 8 的中心线的距离为 $0.5\text{mm} \sim 2.5\text{mm}$ 。

[0047] 该密封圈 7(7') 设置于所述涂胶位置 8 的外侧，起到阻挡水汽、氧气的作用，从而显著改善封装效果，延长 OLED 器件的使用寿命，且本发明无需使用干燥剂，适用于所有底发射、顶发射及双面显示的 OLED 器件。

[0048] 步骤 3、如图 5 与图 6 所示，在封装盖板 1 上所述涂胶位置 8 上涂覆一圈框胶 2。

[0049] 具体的，该框胶 2 的高度大于无机绝缘薄膜 3 的高度。

[0050] 通过控制框胶 2 的涂覆量，使得封装盖板 1 与基板 5 相对贴合后，框胶 2 的宽度为 $1\text{mm} \sim 5\text{mm}$ 。

[0051] 优选的，该框胶 2 为 UV 胶。

[0052] 步骤 4、将封装盖板 1 与基板 5 相对贴合。

[0053] 将封装盖板 1 与基板 5 相对贴合后，框胶 2 的宽度为 $1\text{mm} \sim 5\text{mm}$ 。

[0054] 步骤 5、使用 UV 光源对框胶 2 进行照射使其固化，从而实现封装盖板 1 对基板 5 的封装。

[0055] 如图 7 所示,基于上述的封装方法,本发明还提供一种 OLED 封装结构,包括封装盖板 1、密封连接于封装盖板 1 上的基板 5、设于封装盖板 1 与基板 5 之间的框胶 2 及位于框胶 2 外侧的密封圈 7(7')。

[0056] 所述封装盖板 1 为玻璃板。所述基板 5 为设有 OLED 器件 6 的 TFT 基板。所述框胶 2 为 UV 胶。

[0057] 优选的,所述框胶 2 的宽度为 1mm ~ 5mm,所述密封圈 7(7') 靠近涂胶位置 8 一侧的外边缘与所述框胶 2 的中心线的距离为 0.5mm ~ 2.5mm。

[0058] 所述密封圈 7 可以为一圈无机绝缘薄膜 3。

[0059] 作为另一种可选方案,所述密封圈 7' 可以为金属层 4 上设置有无机绝缘薄膜 3 的结构。优选的,所述无机绝缘薄膜 3 的材料为 SiO_2 或 SiN_x ,所述金属层 4 为钼。

[0060] 综上所述,本发明提供的 OLED 的封装方法简单易行,可操作性强,其结合了 UV 封装与 frit 封装的优点,通过在封装盖板上设置一圈无机绝缘薄膜,且将该无机绝缘薄膜设置于框胶外侧,利用该无机绝缘薄膜阻挡水汽、氧气,从而显著改善封装效果,提高阻挡水汽、氧气的的能力,延长 OLED 器件的使用寿命,并且本发明提供的 OLED 封装结构的封装效果良好,可以阻挡水汽和氧气,延长了 OLED 器件的使用寿命,且无需使用干燥剂,因而适用于所有底发射、顶发射及双面显示的 OLED 器件。

[0061] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

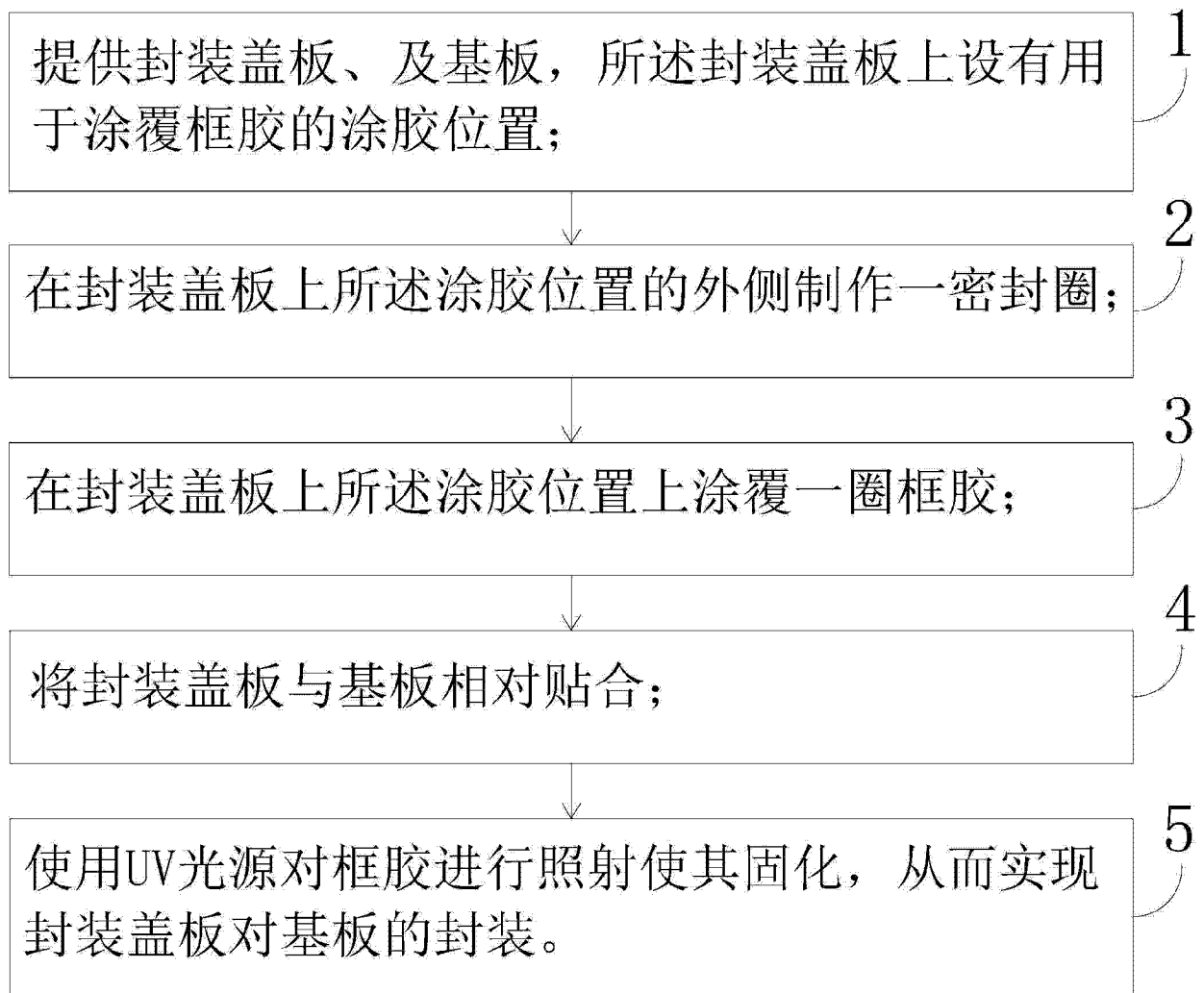


图 1

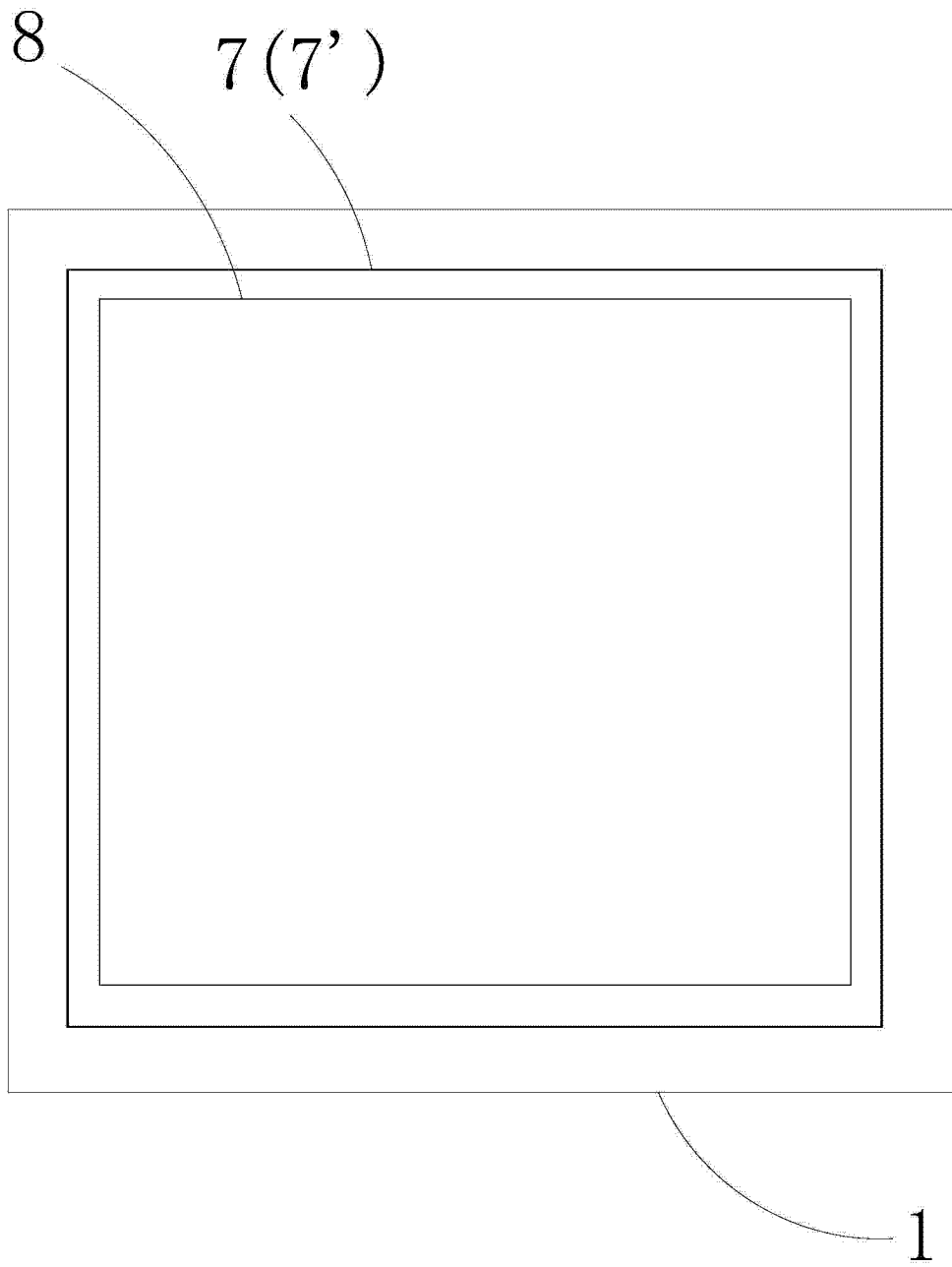


图 2

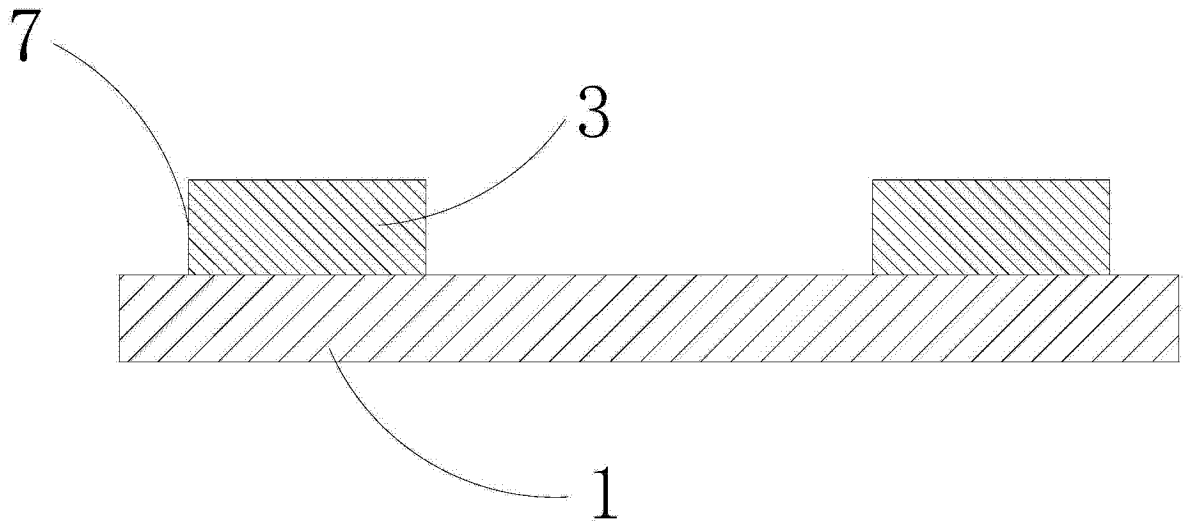


图 3

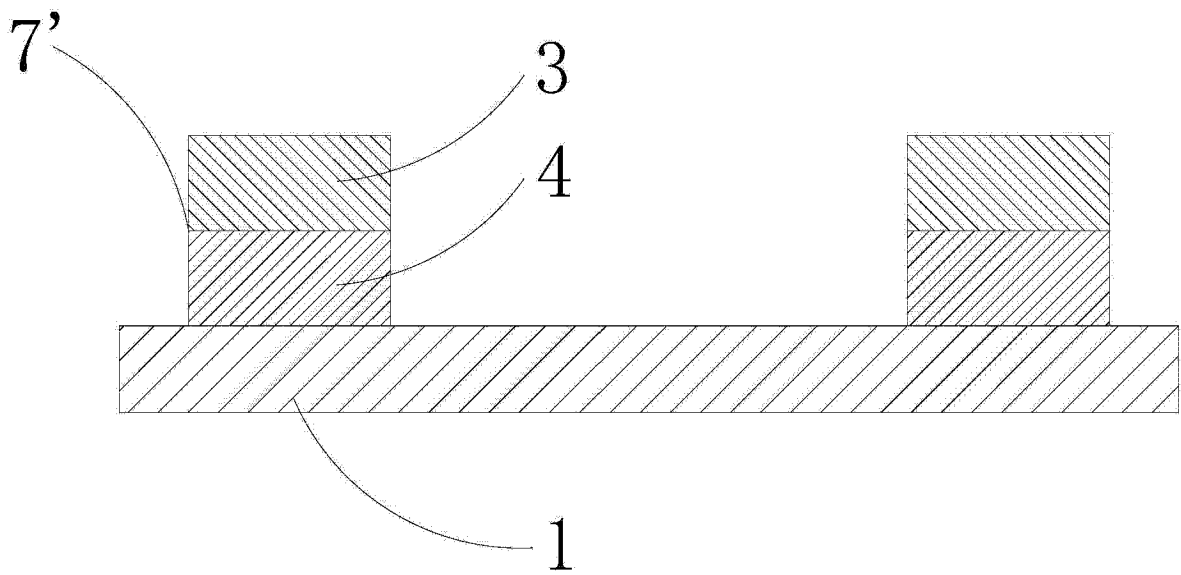


图 4

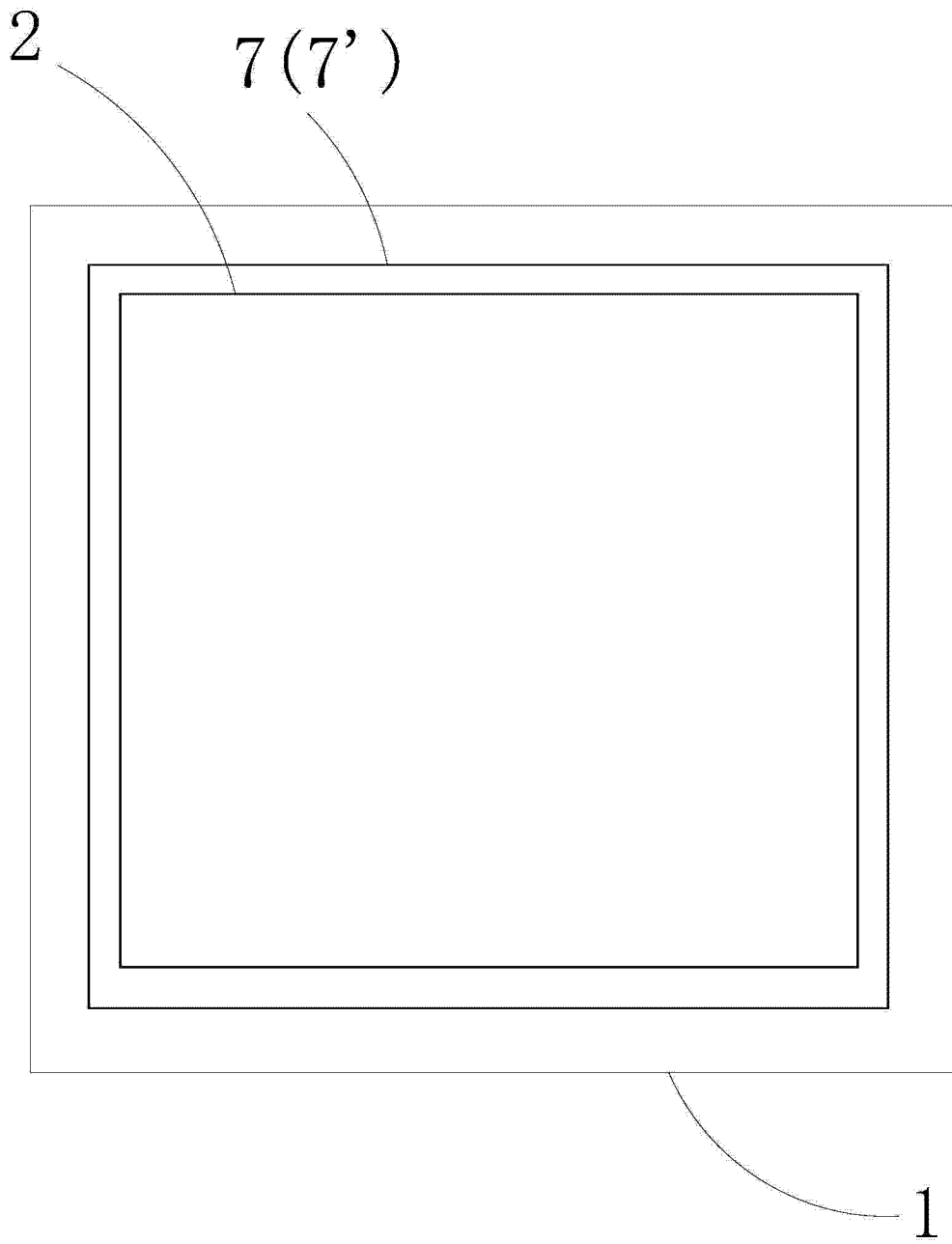


图 5

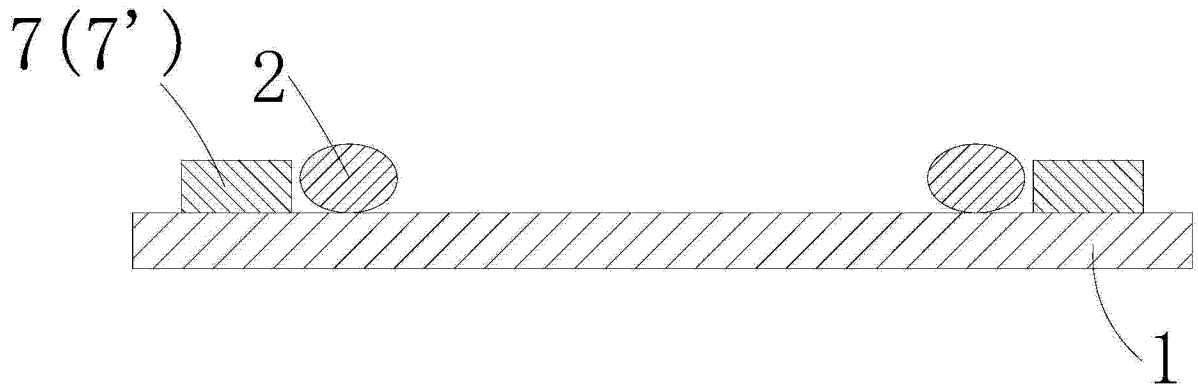


图 6

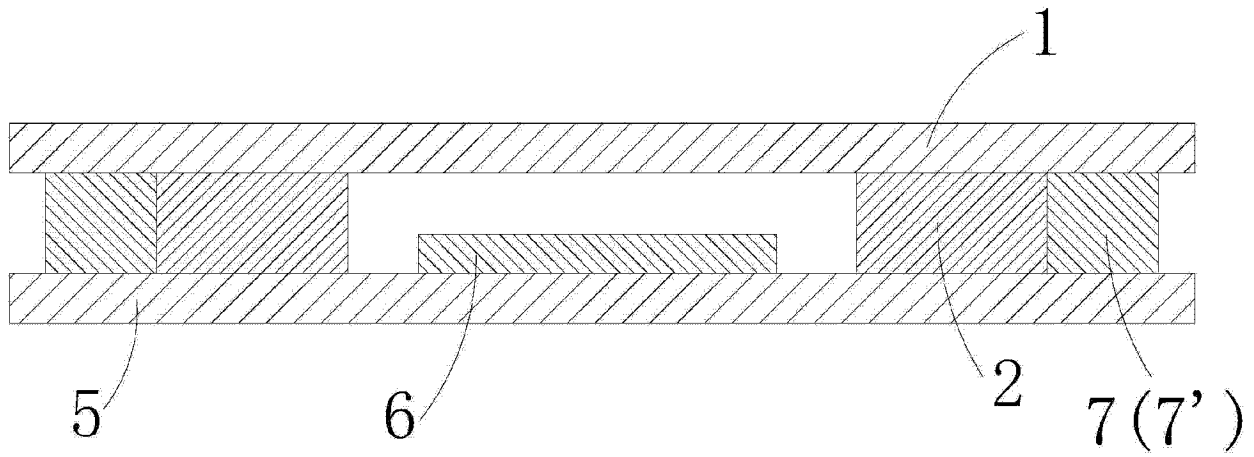


图 7