



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105098090 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510331335. 6

(22) 申请日 2015. 06. 15

(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 钱佳佳

(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 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

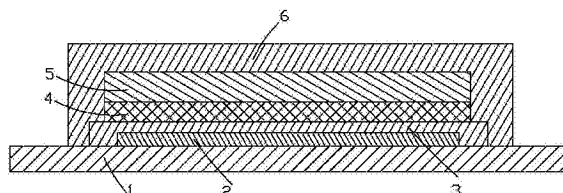
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

OLED 器件的封装结构及其封装方法

(57) 摘要

本发明提供一种 OLED 器件的封装结构及其封装方法,所述 OLED 器件的封装结构包括基板 (1)、设于所述基板 (1) 上的 OLED 器件 (2)、形成于所述 OLED 器件 (2) 上的第一阻挡层 (3)、形成于所述第一阻挡层 (3) 上的干燥剂层 (4)、形成于所述干燥剂层 (4) 上的缓冲层 (5),及形成于所述缓冲层 (5) 上的第二阻挡层 (6)。本发明通过在 OLED 器件的封装结构中加入干燥剂层,增强了封装结构阻止水汽的能力,从而可以有效延长 OLED 器件寿命;本发明的 OLED 器件的封装方法,可以有效阻止水汽侵入,提高封装效果,有效延长了 OLED 器件寿命,且该方法较简单,可操作性强。



1. 一种 OLED 器件的封装结构,其特征在于,包括基板 (1)、设于所述基板 (1) 上的 OLED 器件 (2)、形成于所述 OLED 器件 (2) 上的第一阻挡层 (3)、形成于所述第一阻挡层 (3) 上的干燥剂层 (4)、形成于所述干燥剂层 (4) 上的缓冲层 (5),及形成于所述缓冲层 (5) 上的第二阻挡层 (6)。

2. 如权利要求 1 所述的 OLED 器件的封装结构,其特征在于,所述第一阻挡层 (3) 和第二阻挡层 (6) 为 SiN_x 或者 Al_2O_3 无机薄膜;所述缓冲层 (5) 为有机薄膜。

3. 如权利要求 1 所述的 OLED 器件的封装结构,其特征在于,所述第一阻挡层 (3) 完全覆盖所述 OLED 器件 (2);所述干燥剂层 (4) 在竖直方向上完全遮盖所述 OLED 器件 (2)。

4. 如权利要求 1 所述的 OLED 器件的封装结构,其特征在于,所述缓冲层 (5) 在竖直方向上完全遮盖所述 OLED 器件 (2);所述第二阻挡层 (6) 完全覆盖所述第一阻挡层 (3)、干燥剂层 (4)、及缓冲层 (5)。

5. 如权利要求 1 所述的 OLED 器件的封装结构,其特征在于,所述基板 (1) 为柔性基板。

6. 一种 OLED 器件的封装方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤 1、提供基板 (1),在所述基板 (1) 上通过蒸镀形成 OLED 器件 (2);

步骤 2、在所述 OLED 器件 (2) 上制作第一阻挡层 (3);

步骤 3、在所述第一阻挡层 (3) 上制作一层干燥剂层 (4);

步骤 4、在所述干燥剂层 (4) 上制作一层缓冲层 (5);

步骤 5、在所述缓冲层 (5) 上制作第二阻挡层 (6)。

7. 如权利要求 6 所述的 OLED 器件的封装方法,其特征在于,所述步骤 2 中制作的第一阻挡层 (3) 和所述步骤 5 中制作的第二阻挡层 (6) 为 SiN_x 或者 Al_2O_3 无机薄膜;所述步骤 2 中制作的第一阻挡层 (3) 和步骤 5 中制作的第二阻挡层 (6) 通过低温等离子增强化学气相沉积法或者原子层沉积技术制得;所述步骤 4 中制作的缓冲层 (5) 为有机薄膜。

8. 如权利要求 6 所述的 OLED 器件的封装方法,其特征在于,所述步骤 3 具体为,将干燥剂通过印刷方式涂布于所述第一阻挡层 (3) 上,并固化,得到干燥剂层 (4)。

9. 如权利要求 6 所述的 OLED 器件的封装方法,其特征在于,所述第一阻挡层 (3) 完全覆盖所述 OLED 器件 (2);所述干燥剂层 (4) 和所述缓冲层 (5) 在竖直方向上完全遮盖所述 OLED 器件 (2);所述第二阻挡层 (6) 完全覆盖所述第一阻挡层 (3)、干燥剂层 (4)、及缓冲层 (5)。

10. 如权利要求 6 所述的 OLED 器件的封装方法,其特征在于,所述步骤 1 中所提供的基板 (1) 为柔性基板。

OLED 器件的封装结构及其封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及封装技术领域,尤其涉及一种 OLED 器件的封装结构及其封装方法。

背景技术

[0002] OLED 即有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode),具备自发光、高亮度、宽视角、高对比度、可挠曲、低能耗等特性,因此受到广泛的关注,并作为新一代的显示方式,已开始逐渐取代传统液晶显示器,被广泛应用在手机屏幕、电脑显示器、全彩电视等。OLED 显示技术与传统的液晶显示技术不同,无需背光灯,采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板,当有电流通过时,这些有机材料就会发光。但是由于有机材料易与水汽或氧气反应,作为基于有机材料的显示设备,OLED 显示屏对封装的要求非常高。

[0003] OLED 发光层的多数有机物质对于大气中的污染物、氧气以及水汽都十分敏感。在含有水汽的环境中容易发生电化学腐蚀,严重影响 OLED 器件的使用寿命。因此,通过 OLED 器件的封装提高器件内部的密封性,尽可能的与外部环境隔离,对于 OLED 器件的稳定发光至关重要。

[0004] 目前 OLED 器件的封装主要在硬质封装基板(如玻璃或金属)上通过封装胶封装,但是该方法并不适用于柔性器件,因此,也有技术方案通过叠层薄膜对 OLED 器件进行封装,该叠层薄膜的封装方式一般是在基板上的 OLED 器件上方形成两层为无机材料的阻水性好的阻挡层(barrier layer),在两层阻挡层之间形成一层为有机材料的柔韧性好的缓冲层(buffer layer)。具体请参阅图 1,该种 OLED 器件的封装结构包括基板 10、设于基板 10 上的 OLED 器件 20、形成于 OLED 器件 20 上的第一阻挡层 30、形成于第一阻挡层 30 上的缓冲层 40、形成于缓冲层 40 上的第二阻挡层 50。但是该种 OLED 器件的封装结构严重依赖于各膜层质量,尤其是无机膜层的质量,如图 2 所示,低温下形成的无机膜不可避免的会存在的缺陷(defect),便会形成水汽侵蚀的通道,由此则造成封装结构的性能劣化。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种 OLED 器件的封装结构,其阻挡水汽的作用强,封装效果好,适用于 OLED 柔性显示器。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种 OLED 封装方法,制程简单,易操作,封装效果好,阻挡水汽的作用强,适用于 OLED 柔性显示器。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供一种 OLED 器件的封装结构,其特征在于,包括基板、设于所述基板上的 OLED 器件、形成于所述 OLED 器件上的第一阻挡层、形成于所述第一阻挡层上的干燥剂层、形成于所述干燥剂层上的缓冲层,及形成于所述缓冲层上的第二阻挡层。

[0008] 所述第一阻挡层和第二阻挡层为 SiN_x 或者 Al_2O_3 无机薄膜;所述缓冲层为有机薄膜。

[0009] 所述第一阻挡层完全覆盖所述 OLED 器件;所述干燥剂层在竖直方向上完全遮盖所述 OLED 器件。

[0010] 所述缓冲层在竖直方向上完全遮盖所述 OLED 器件 ;所述第二阻挡层完全覆盖所述第一阻挡层、干燥剂层、及缓冲层。

[0011] 所述基板为柔性基板。

[0012] 本发明还一种 OLED 器件的封装方法,包括如下步骤:

[0013] 步骤 1、提供基板,在所述基板上通过蒸镀形成 OLED 器件;

[0014] 步骤 2、在所述 OLED 器件上制作第一阻挡层;

[0015] 步骤 3、在所述第一阻挡层上制作一层干燥剂层;

[0016] 步骤 4、在所述干燥剂层上制作一层缓冲层;

[0017] 步骤 5、在所述缓冲层上制作第二阻挡层。

[0018] 所述步骤 2 中制作的第一阻挡层和所述步骤 5 中制作的第二阻挡层为 SiN_x 或者 Al_2O_3 无机薄膜;所述步骤 2 中制作的第一阻挡层和步骤 5 中制作的第二阻挡层通过低温等离子增强化学气相沉积法或者原子层沉积技术制得;所述步骤 4 中制作的缓冲层为有机薄膜。

[0019] 所述步骤 3 具体为,将干燥剂通过印刷方式涂布于所述第一阻挡层上,并固化,得到干燥剂层。

[0020] 所述第一阻挡层完全覆盖所述 OLED 器件;所述干燥剂层和所述缓冲层在竖直方向上完全遮盖所述 OLED 器件;所述第二阻挡层完全覆盖所述第一阻挡层、干燥剂层、及缓冲层。

[0021] 所述步骤 1 中所提供的基板为柔性基板。

[0022] 本发明的有益效果:本发明的 OLED 器件的封装结构,在第一阻挡层和缓冲层之间设有一层在竖直方向上完全遮盖 OLED 器件的干燥剂层,通过干燥剂吸收侵入封装结构内部的水汽,中断了水汽的侵入通道,增强了封装结构阻止水汽的能力,从而可以有效延长 OLED 器件寿命;本发明的 OLED 器件的封装方法,通过在第一阻挡层和缓冲层之间设置一层在竖直方向上完全遮盖 OLED 器件的干燥剂层,通过干燥剂吸收侵入封装结构内部的水汽,中断了水汽的侵入通道,可以有效阻止水汽侵入,提高封装效果,有效延长了 OLED 器件寿命,且该方法较简单,可操作性强。

[0023] 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

[0024] 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。

[0025] 附图中,

[0026] 图 1 为一种现有 OLED 器件的封装结构的剖面示意图;

[0027] 图 2 为图 1 的 OLED 器件的封装结构中阻挡层具有缺陷被水汽侵蚀的示意图;

[0028] 图 3 为本发明 OLED 器件的封装结构的剖面示意图;

[0029] 图 4 为图 3 的 OLED 器件的封装结构中阻挡层具有缺陷被水汽侵蚀的示意图;

[0030] 图 5 为本发明 OLED 器件的封装方法的流程图;

[0031] 图 6 为本发明 OLED 器件的封装方法的步骤 1 的示意图;

[0032] 图 7 为本发明 OLED 器件的封装方法的步骤 2 的示意图；

[0033] 图 8 为本发明 OLED 器件的封装方法的步骤 3 的示意图；

[0034] 图 9 为本发明 OLED 器件的封装方法的步骤 4 的示意图。

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 3，本发明提供一种 OLED 器件的封装结构，包括基板 1、设于所述基板 1 上的 OLED 器件 2、形成于所述 OLED 器件 2 上的第一阻挡层 3、形成于所述第一阻挡层 3 上的干燥剂层 4、形成于所述干燥剂层 4 上的缓冲层 5、形成于所述缓冲层 5 上的第二阻挡层 6。

[0037] 具体地，所述第一阻挡层 3 和第二阻挡层 6 为 SiN_x 或者 Al_2O_3 无机薄膜；所述缓冲层 5 为有机薄膜。

[0038] 具体地，所述第一阻挡层 3 完全覆盖所述 OLED 器件 2；所述干燥剂层 4 和所述缓冲层 5 在竖直方向上完全遮盖所述 OLED 器件 2；所述第二阻挡层 6 完全覆盖所述第一阻挡层 3、干燥剂层 4、及缓冲层 5。

[0039] 具体地，所述基板 1 为柔性基板。

[0040] 请参阅图 4，在本发明的 OLED 器件的封装结构中，当所述第一阻挡层 3 或第二阻挡层 5 具有缺陷时，所述干燥剂层 4 可吸收穿过缓冲层 5 进入封装结构内部的水汽，中断水汽的侵入通道，从而可以有效延长 OLED 器件的寿命。

[0041] 如图 5 所示，本发明还提供一种 OLED 器件的封装方法，包括如下步骤：

[0042] 步骤 1、如图 6 所示，提供一柔性基板 1，在所述柔性基板 1 上通过蒸镀形成 OLED 器件 2；

[0043] 步骤 2、如图 7 所示，在所述 OLED 器件 2 上制作第一阻挡层 3；

[0044] 具体地，所述第一阻挡层 3 完全覆盖所述 OLED 器件 2；第一阻挡层 3 为 SiN_x 或者 Al_2O_3 无机薄膜，该第一阻挡层 3 通过低温等离子增强化学气相沉积 (Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition, PECVD) 法或者原子层沉积 (Atomic Layer Deposition, ALD) 技术制得。

[0045] 具体地，该步骤 2 中制作的第一阻挡层 3 大于所述 OLED 器件 2 的面积，该第一阻挡层 3 完全覆盖所述 OLED 器件 2；

[0046] 步骤 3、如图 8 所示，在所述第一阻挡层 3 上制作一层干燥剂层 4；

[0047] 具体地，将干燥剂通过印刷方式涂布于所述第一阻挡层 3 上，并固化，得到干燥剂层 4；

[0048] 具体地，该步骤 3 中制作的干燥剂层 4 大于所述 OLED 器件 2 的面积，该干燥剂层 4 在竖直方向上完全遮盖所述 OLED 器件 2；

[0049] 步骤 4、如图 9 所示，在所述干燥剂层 4 上制作缓冲层 5；

[0050] 具体地，所述缓冲层 5 为有机薄膜，该步骤 4 中制作的缓冲层 5 的面积大于所述 OLED 器件 2 的面积，该缓冲层 5 在竖直方向上完全遮盖所述 OLED 器件 2；

[0051] 步骤 5、在所述缓冲层 5 上制作第二阻挡层 6，制得如图 3 所示的 OLED 器件的封装

结构,从而完成 OLED 器件的封装。

[0052] 具体地,第二阻挡层 6 为 SiNx 或者 Al_2O_3 无机薄膜,该第二阻挡层 6 通过低温等离子增强化学气相沉积法或者原子层沉积技术制得。

[0053] 具体地,所述第二阻挡层 6 的面积大于所述干燥剂层 4 和所述缓冲层 5 的面积,该第二阻挡层 6 完全覆盖所述第一阻挡层 3、干燥剂层 4、及缓冲层 5。

[0054] 综上所述,本发明的 OLED 器件的封装结构,在第一阻挡层和缓冲层之间设有一层在竖直方向上完全遮盖 OLED 器件的干燥剂层,通过干燥剂吸收侵入封装结构内部的水汽,中断了水汽的侵入通道,增强了封装结构阻止水汽的能力,从而可以有效延长 OLED 器件寿命;本发明的 OLED 器件的封装方法,通过在第一阻挡层和缓冲层之间设置一层在竖直方向上完全遮盖 OLED 器件的干燥剂层,通过干燥剂吸收侵入封装结构内部的水汽,中断了水汽的侵入通道,可以有效阻止水汽侵入,提高封装效果,有效延长了 OLED 器件寿命,且该方法较简单,可操作性强。

[0055] 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。

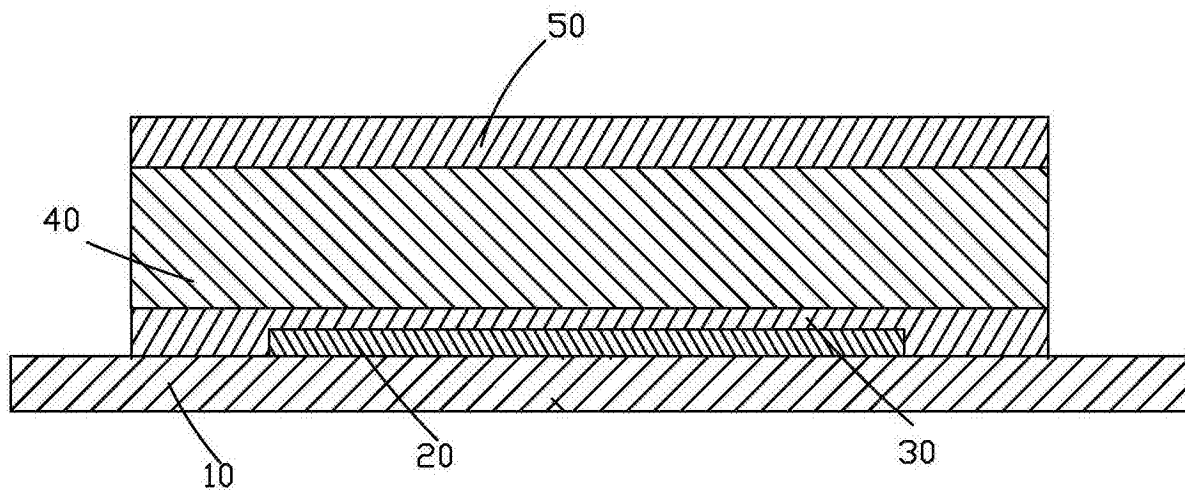


图 1

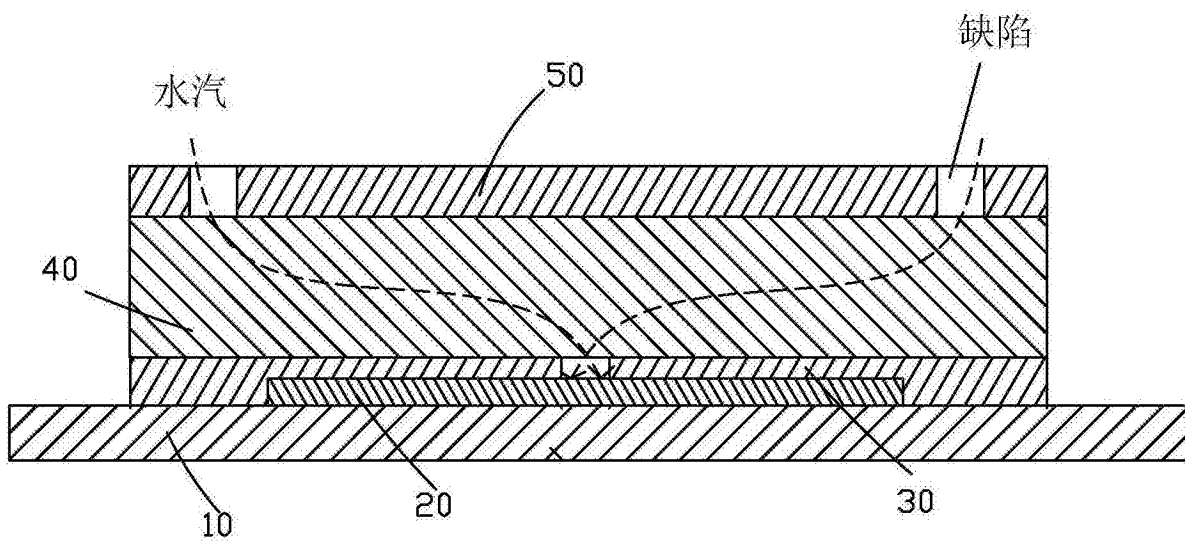


图 2

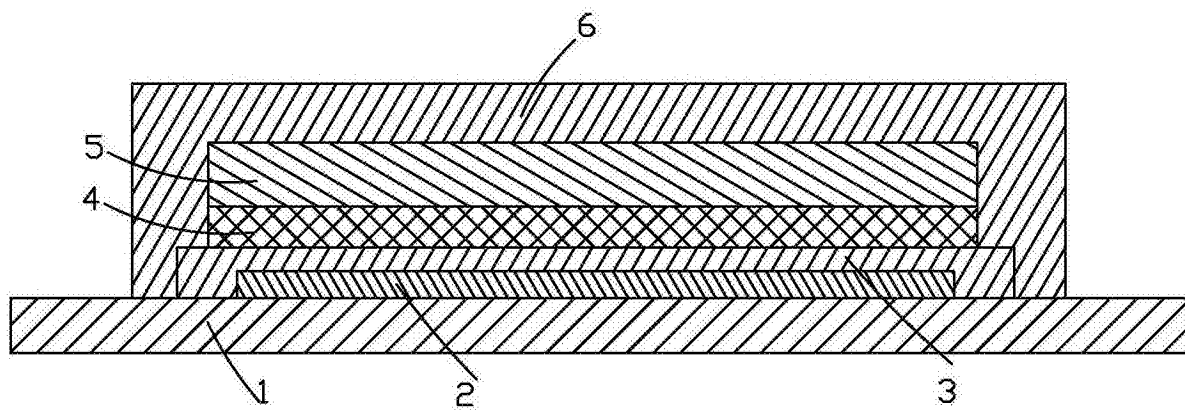


图 3

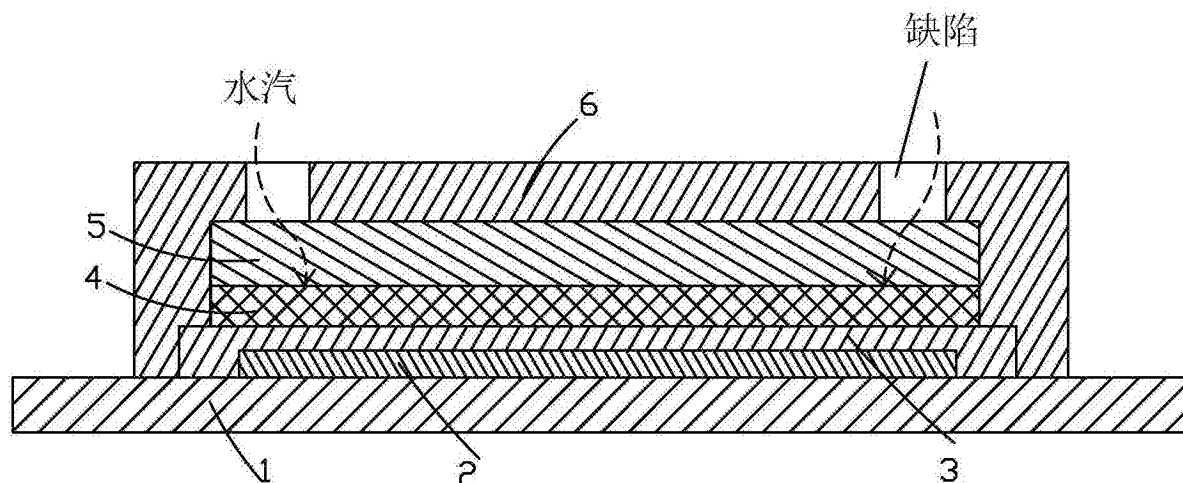


图 4

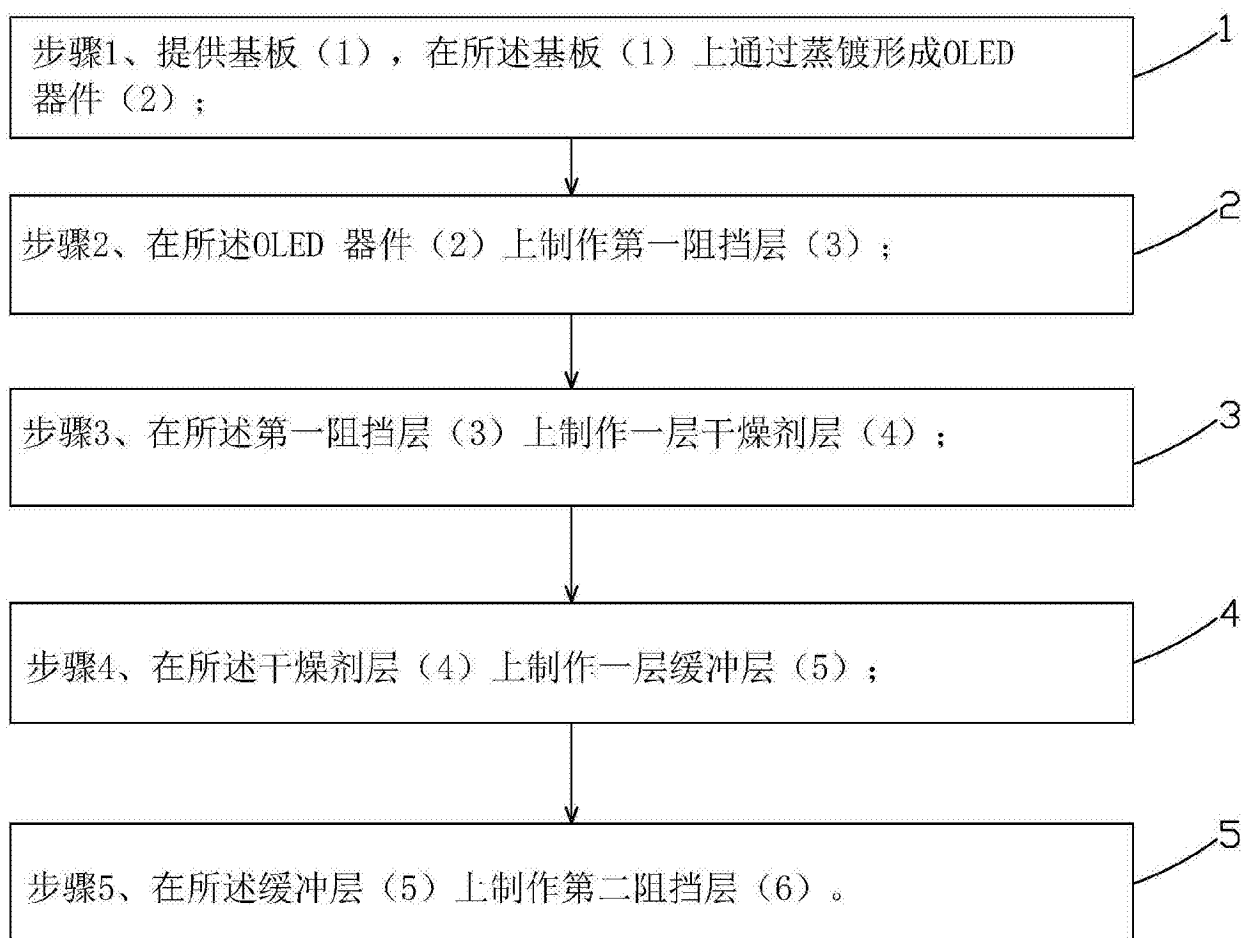


图 5

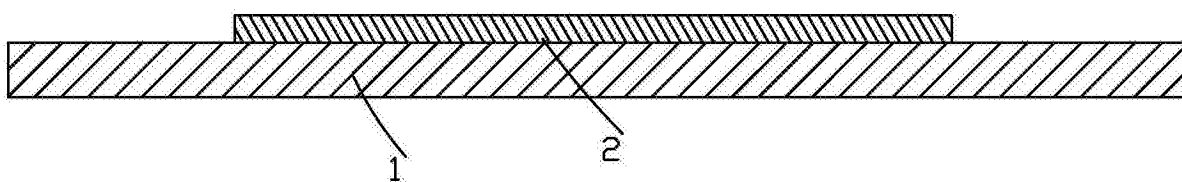


图 6

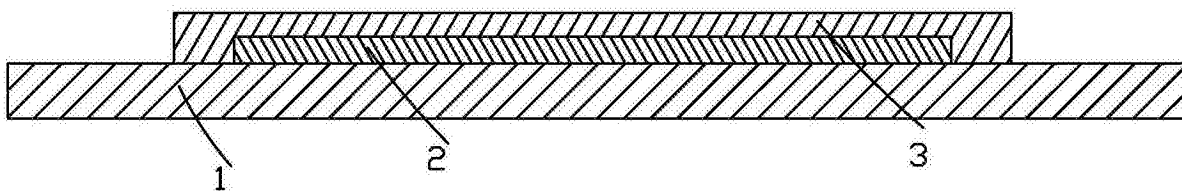


图 7

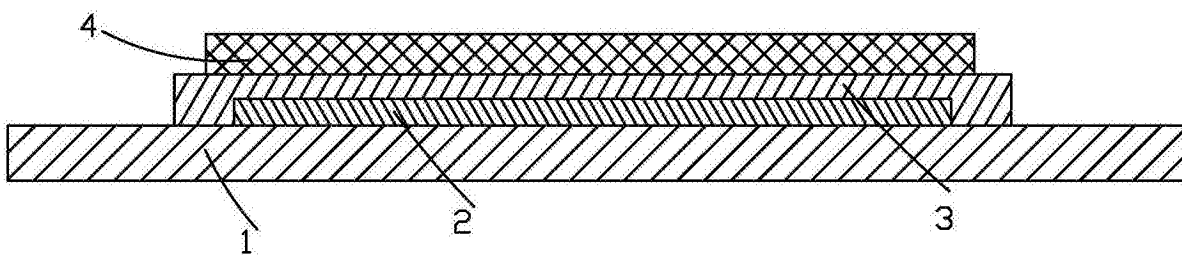


图 8

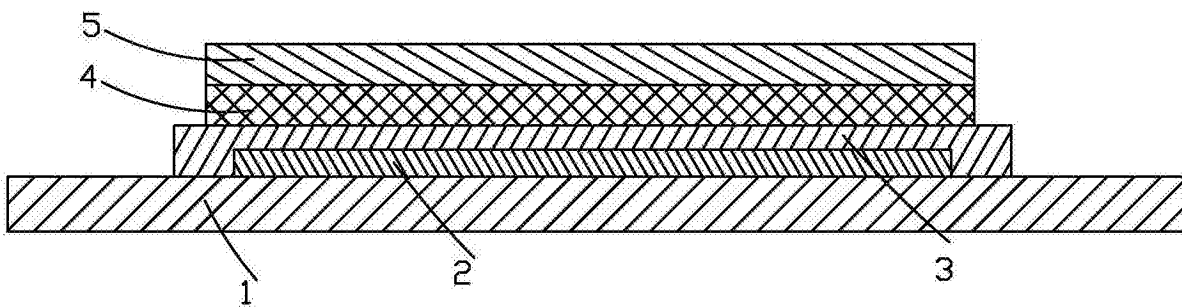


图 9