

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103337511 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 02

(21) 申请号 201310282099. 4

(22) 申请日 2013. 07. 05

(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 余威

(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 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

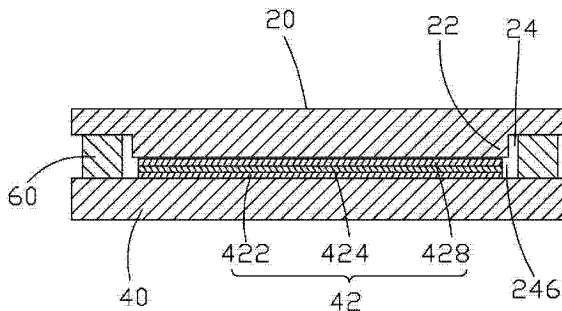
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

OLED 面板及其封装方法

(57) 摘要

本发明提供一种 OLED 面板及其封装方法, 所述 OLED 面板包括: 基板(40)、形成于基板(40)上的数个 OLED 元件(42)、与基板(40)相对贴合设置的封装盖板(20)及设于基板(40)与封装盖板(20)之间且对应 OLED 元件(42)设置的数个密封胶框(60), 所述封装盖板(20)对应数个 OLED 元件(42)设有数个凸起部(22), 所述凸起部(22)周围形成有凹槽(24), 所述密封胶框(60)位于所述凹槽(24)内, 所述凸起部(22)的下表面接近 OLED 元件(42)的上表面。



1. 一种 OLED 面板,其特征在于,包括:基板(40)、形成于基板(40)上的数个 OLED 元件(42)、与基板(40)相对贴合设置的封装盖板(20)及设于基板(40)与封装盖板(20)之间且对应 OLED 元件(42)设置的数个密封胶框(60),所述封装盖板(20)对应数个 OLED 元件(42)设有数个凸起部(22),所述凸起部(22)周围形成有凹槽(24),所述密封胶框(60)位于所述凹槽(24)内,所述凸起部(22)的下表面接近 OLED 元件(42)的上表面。

2. 如权利要求 1 所述的 OLED 面板,其特征在于,所述封装盖板(20)由玻璃制成,所述凹槽(24)通过蚀刻制程形成。

3. 如权利要求 2 所述的 OLED 面板,其特征在于,所述蚀刻制程为酸蚀刻制程或干蚀刻制程。

4. 如权利要求 1 所述的 OLED 面板,其特征在于,所述基板(40)为玻璃基板;所述 OLED 元件(42)包括:形成于基板(40)上的阳极(422)、形成于阳极(422)上的有机材料层(424)、及形成于有机材料层(424)上的阴极(428)。

5. 一种 OLED 面板的封装方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤 1、提供封装盖板(20),所述封装盖板(20)设有数个凸起部(22),所述凸起部(22)周围形成有凹槽(24);

步骤 2、将所述封装盖板(20)进行清洗烘干;

步骤 3、在所述封装盖板(20)的凹槽(24)内对应数个凸起部(22)的外周缘涂布 UV 胶,该 UV 胶的厚度大于该凸起部(22)的高度;

步骤 4、提供形成有 OLED 元件(42)的基板(40),所述 OLED 元件(42)对应所述封装盖板(20)的凸起部(22)设置;

步骤 5、在氮气环境下将所述封装盖板(20)和所述基板(40)对位贴合,所述封装盖板(20)的凸起部(22)朝向所述基板(40),并通过紫外线照射固化 UV 胶形成密封胶框(60),从而完成 OLED 面板的封装。

6. 如权利要求 5 所述的 OLED 面板的封装方法,其特征在于,所述封装盖板(20)由玻璃基板制成,所述凹槽(24)通过蚀刻制程形成,所述蚀刻制程为酸蚀刻制程或干蚀刻制程。

7. 如权利要求 5 所述的 OLED 面板的封装方法,其特征在于,所述 OLED 元件(42)包括:形成于基板(40)上的阳极(422)、形成于阳极(422)上的有机材料层(424)、及形成于有机材料层(424)上的阴极(428)。

8. 一种 OLED 面板的封装方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤 101、提供封装盖板(20),所述封装盖板(20)设有数个凸起部(22),所述凸起部(22)周围形成有凹槽(24);

步骤 102、将所述封装盖板(20)进行清洗烘干;

步骤 103、在所述封装盖板(20)的凹槽(24)内对应数个凸起部(22)的外周缘涂布玻璃胶,该玻璃胶的厚度大于该凸起部(22)的高度,并在高温炉中烘烤,使玻璃胶硬化;

步骤 104、在所述封装盖板(20)的最外侧边缘涂布一圈 UV 胶;

步骤 105、提供形成有 OLED 元件(42)的基板(40),所述 OLED 元件(42)对应所述封装盖板(20)的凸起部(22)设置;

步骤 106、在氮气环境下将所述封装盖板(20)和所述基板(40)对位贴合,所述封装盖板(20)的凸起部(22)朝向所述 OLED 基板(40),并通过紫外线照射固化 UV 胶;

步骤 107、通过激光照射,使玻璃胶先熔化以粘合封装盖板(20)与基板(40)再固化形成密封胶框(60),从而完成 OLED 面板的封装。

9. 如权利要求 8 所述的 OLED 面板的封装方法,其特征在于,所述封装盖板(20)由玻璃基板制成,所述凹槽(24)通过蚀刻制程形成,所述蚀刻制程为酸蚀刻制程或干蚀刻制程。

10. 如权利要求 8 所述的 OLED 面板的封装方法,其特征在于,所述 OLED 元件(42)包括:形成于基板(40)上的阳极(422)、形成于阳极(422)上的有机材料层(424)、及形成于有机材料层(424)上的阴极(428)。

## OLED 面板及其封装方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及平面显示领域,尤其涉及一种 OLED 面板及其封装方法。

### 背景技术

[0002] 平面显示装置具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用。现有的平面显示装置主要包括液晶显示装置(LCD, Liquid Crystal Display)及有机发光显示装置(OLED, Organic Light Emitting Display)。

[0003] 有机发光显示装置具备自发光、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装置,被广泛应用于手机屏幕、电脑显示器、全彩电视等电子产品上。OLED 显示技术与传统的 LCD 显示方式不同,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。但是由于有机材料对水汽和氧气很敏感,容易因水氧发生老化变性,亮度和寿命会出现明显衰减,因此作为基于有机材料的显示设备, OLED 器件对封装的要求非常高。为了实现商业化的应用, OLED 元件要求达到使用寿命(lifetime)大于或等于 10,000 小时;需满足水汽穿透率小于或等于  $10^{-6}$ g/m<sup>2</sup>/day (天);氧气穿透率小于或等于  $10^{-5}$ cc/m<sup>2</sup>/day (1atm)的封装效果的要求。由此可见封装是整个 OLED 器件生产过程中最重要的制程之一,是影响产品良率的关键。

[0004] 现有的封装方式一般为在平板状的 OLED 封装盖板的周缘涂布密封胶框,然后 OLED 基板与其相对贴合,固化密封胶框完成封装,该 OLED 封装盖板、OLED 基板及密封框之间形成一密闭空间,有机发光材料层密封于该密闭空间内。然而,该方式形成的 OLED 面板, OLED 封装盖板与 OLED 基板之间存在一定间隙,该间隙宽度为微米级的宽度,而有机发光材料层的厚度为纳米级的厚度,该间隙的存在增大了残留水氧的可能,从而影响 OLED 面板的使用寿命。

[0005] 如图 1 所示,为现有的一种 OLED 面板的局部剖视图,该 OLED 面板包括第一玻璃基板 100、腐蚀槽 200、玻璃料 300、第二玻璃基板 400、至少一个 OLED 元件 500 以及与该 OLED 元件 500 接触的至少一个电极 600。玻璃料 300 位于第一、第二玻璃基板 100、400 之间,且位于 OLED 器件的外边缘之内,形成保护内部 OLED 元件 500 的气密式密封体。由于腐蚀槽 200 的设置,增强了玻璃料粘合第一、第二玻璃基板 100、400 的力度,从而提高了密封效果。然而,该密封方式所得到的 OLED 面板其第一、第二玻璃基板 100、400 之间仍存在较大的间隙,导致密封体内残留水氧的可能性增大,从而影响 OLED 面板的使用寿命。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种 OLED 面板,其结构简单,密封空间小,残留水氧量少, OLED 面板的使用寿命长。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种 OLED 面板的封装方法,密封效果好,密封空间水氧残留量少,有效延长 OLED 面板的使用寿命。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供一种 OLED 面板,包括:基板、形成于基板上的数个 OLED 元件、与基板相对贴合设置的封装盖板及设于基板与封装盖板之间且对应 OLED 元件设置的数个密封胶框,所述封装盖板对应数个 OLED 元件设有数个凸起部,所述凸起部周围形成有凹槽,所述密封胶框位于所述凹槽内,所述凸起部的下表面接近 OLED 元件的上表面。

[0009] 所述封装盖板由玻璃制成,所述凹槽通过蚀刻制程形成。

[0010] 所述蚀刻制程为酸蚀刻制程或干蚀刻制程。

[0011] 所述基板为玻璃基板;所述 OLED 元件包括:形成于基板上的阳极、形成于阳极的有机材料层、及形成于有机材料层上的阴极。

[0012] 本发明还提供一种 OLED 面板的封装方法,包括以下步骤:

[0013] 步骤 1、提供封装盖板,所述封装盖板设有数个凸起部,所述凸起部周围形成有凹槽;

[0014] 步骤 2、将所述封装盖板进行清洗烘干;

[0015] 步骤 3、在所述封装盖板的凹槽内对应数个凸起部的外周缘涂布 UV 胶,该 UV 胶的厚度大于该凸起部的高度;

[0016] 步骤 4、提供形成有 OLED 元件的基板,所述 OLED 元件对应所述封装盖板的凸起部设置;

[0017] 步骤 5、在氮气环境下将所述封装盖板和所述基板对位贴合,所述封装盖板的凸起部朝向所述基板,并通过紫外线照射固化 UV 胶形成密封胶框,从而完成 OLED 面板的封装。

[0018] 所述封装盖板由玻璃基板制成,所述凹槽通过蚀刻制程形成,所述蚀刻制程为酸蚀刻制程或干蚀刻制程。

[0019] 所述 OLED 元件包括:形成于基板上的阳极、形成于阳极上的有机材料层、及形成于有机材料层上的阴极。

[0020] 本发明还提供一种 OLED 面板的封装方法,包括以下步骤:

[0021] 步骤 101、提供封装盖板,所述封装盖板设有数个凸起部,所述凸起部周围形成有凹槽;

[0022] 步骤 102、将所述封装盖板进行清洗烘干;

[0023] 步骤 103、在所述封装盖板的凹槽内对应数个凸起部的外周缘涂布玻璃胶,该玻璃胶的厚度大于该凸起部的高度,并在高温炉中烘烤,使玻璃胶硬化;

[0024] 步骤 104、在所述封装盖板的最外侧边缘涂布一圈 UV 胶;

[0025] 步骤 105、提供形成有 OLED 元件的基板,所述 OLED 元件对应所述封装盖板的凸起部设置;

[0026] 步骤 106、在氮气环境下将所述封装盖板和所述基板对位贴合,所述封装盖板的凸起部朝向所述 OLED 基板,并通过紫外线照射固化 UV 胶;

[0027] 步骤 107、通过激光照射,使玻璃胶先熔化以粘合封装盖板与基板再固化形成密封胶框,从而完成 OLED 面板的封装。

[0028] 所述封装盖板由玻璃基板制成,所述凹槽通过蚀刻制程形成,所述蚀刻制程为酸蚀刻制程或干蚀刻制程。

[0029] 所述 OLED 元件包括:形成于基板上的阳极、形成于阳极上的有机材料层、及形成

于有机材料层上的阴极。

[0030] 本发明的有益效果：本发明 OLED 面板及其封装方法，在封装盖板上蚀刻出凹槽，相应形成数个凸起部，封装时，该封装盖板的凸起部的下表面与形成于基板上的 OLED 元件的上表面几乎无间隙，有效减小密闭空间的大小，极大降低了封装时残留水氧的概率，延长了 OLED 元件的使用寿命，进而延长了 OLED 面板的使用寿命。

[0031] 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

[0032] 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它有益效果显而易见。

[0033] 附图中，

[0034] 图 1 为现有的一种 OLED 面板的局部剖视图；

[0035] 图 2 为本发明 OLED 面板的结构示意图；

[0036] 图 3 为本发明 OLED 面板中封装盖板的平面结构示意图；

[0037] 图 4 为本发明 OLED 面板中封装盖板的立体结构示意图；

[0038] 图 5 为本发明 OLED 面板中封装盖板与密封胶框的位置关系示意图；

[0039] 图 6 为本发明 OLED 面板的封装方法的一实施例的流程图；

[0040] 图 7 为本发明 OLED 面板的封装方法的又一实施例的流程图。

### 具体实施方式

[0041] 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。

[0042] 请参阅图 2 及图 5，本发明提供一种 OLED 面板，包括：基板 40、形成于基板 40 上的数个 OLED 元件 42、与基板 40 相对贴合设置的封装盖板 20 及设于基板 40 与封装盖板 20 之间且对应 OLED 元件 42 设置的数个密封胶框 60，所述封装盖板 20 对应数个 OLED 元件 42 设有数个凸起部 22，所述凸起部 22 周围形成有凹槽 24，所述密封胶框 60 位于所述凹槽 24 内，所述凸起部 22 的下表面无限接近 OLED 元件 42 的上表面，使得所述封装盖板 20、基板 40 与密封胶框 60 所形成的密封空间 246 较小，所述 OLED 元件 42 几乎填充整个密封空间 246，使得在封装时，能残留在密封空间 246 内的水汽较少，以减少水汽对 OLED 元件 42 的氧化腐蚀，延长 OLED 元件 42 的使用寿命，进而延长 OLED 面板的使用寿命。

[0043] 请参阅图 3 及图 4，所述封装盖板 20 由玻璃制成，所述凹槽 24 通过蚀刻制程形成，所述蚀刻制程为酸蚀刻制程或干蚀刻制程。其具体形成工艺可为：

[0044] 首先，提供一已清洗烘干的玻璃板；然后，在该玻璃板上涂布光刻胶；接着，将该涂布有光刻胶的玻璃板在设计好的光罩下进行曝光；再将该曝光好的玻璃板在显影机中显影，去除曝光部分光刻胶；然后，在烘烤机中做烘烤坚膜处理，残留于所述玻璃板上的光刻胶形成数个蚀刻保护块，这些蚀刻保护块呈矩形，所述玻璃基板在该数个蚀刻保护块外周缘对应形成蚀刻区，该蚀刻区为数条交叉分布的蚀刻槽；接着，通过酸蚀刻或干蚀刻蚀刻玻璃板，得到封装盖板半成品；最后，剥离残留的光刻胶，得到封装盖板 20。

[0045] 值得一提的是,请参阅图 2,所述基板 40 为玻璃基板;所述 OLED 元件 42 包括:形成于基板 40 上的阳极 422、形成于阳极 422 上的有机材料层 424、及形成于有机材料层 424 上的阴极 428。

[0046] 请参阅图 6,并参考图 2 至图 5,本发明还提供一种 OLED 面板的封装方法,包括以下步骤:

[0047] 步骤 1、提供封装盖板 20,所述封装盖板 20 设有数个凸起部 22,所述凸起部 22 周围形成有凹槽 24。

[0048] 所述封装盖板 20 由玻璃制成,所述凹槽 24 通过蚀刻制程形成,所述蚀刻制程为酸蚀刻制程或干蚀刻制程。其具体形成工艺可为:

[0049] 首先,提供一已清洗烘干的玻璃板;然后,在该玻璃板上涂布光刻胶;接着,将该涂布有光刻胶的玻璃板在设计好的光罩下进行曝光;再将该曝光好的玻璃板在显影机中显影,去除曝光部分光刻胶;然后,在烘烤机中做烘烤坚膜处理,残留于所述玻璃板上的光刻胶形成数个蚀刻保护块,这些蚀刻保护块呈矩形,所述玻璃基板在该数个蚀刻保护块外周缘对应形成蚀刻区,该蚀刻区为数条交叉分布的蚀刻槽;接着,通过酸蚀刻或干蚀刻蚀刻玻璃板,得到封装盖板半成品;最后,剥离残留的光刻胶,得到封装盖板 20。

[0050] 步骤 2、将所述封装盖板 20 进行清洗烘干。

[0051] 步骤 3、在所述封装盖板 20 的凹槽 24 内对应数个凸起部 22 的外周缘涂布 UV 胶,该 UV 胶的厚度大于该凸起部 22 的高度。

[0052] 步骤 4、提供形成有 OLED 元件 42 的基板 40,所述 OLED 元件 42 对应所述封装盖板 20 的凸起部 22 设置。

[0053] 所述基板 40 为玻璃基板;所述 OLED 元件 42 包括:形成于基板 40 上的阳极 422、形成于阳极 422 上的有机材料层 424、及形成于有机材料层 424 上的阴极 428。

[0054] 步骤 5、在氮气环境下将所述封装盖板 20 和所述基板 40 对位贴合,所述封装盖板 20 的凸起部 22 朝向所述基板 40,并通过紫外线照射固化 UV 胶形成密封胶框 60,从而完成 OLED 面板的封装。

[0055] 所述封装盖板 20、所述基板 40 及所述密封胶框 60 形成一密封空间 246,所述 OLED 元件 42 密封于该密封空间 246 内,所述 OLED 封装盖板 20 的凸起部 22 的下表面几乎与所述 OLED 元件 42 的上表面接触,所述封装盖板 20 与所述基板 40 之间基本无间隙,该密封空间 246 残留水氧的概率大大减小,进而延长 OLED 元件 42 的使用寿命。本发明的 OLED 元件 42 几乎填充整个密封空间 246,使得在封装时,能残留在密封空间 246 内的水汽较少,以减少水汽对 OLED 元件 42 的氧化腐蚀,延长 OLED 元件 42 的使用寿命,进而延长 OLED 面板的使用寿命。

[0056] 请参阅图 7,并参考图 2 至图 5,本发明还提供一种 OLED 面板的封装方法,包括以下步骤:

[0057] 步骤 101、提供封装盖板 20,所述封装盖板 20 设有数个凸起部 22,所述凸起部 22 周围形成有凹槽 24。

[0058] 所述封装盖板 20 由玻璃制成,所述凹槽 24 通过蚀刻制程形成,所述蚀刻制程为酸蚀刻制程或干蚀刻制程。其具体形成工艺可为:

[0059] 首先,提供一已清洗烘干的玻璃板;然后,在该玻璃板上涂布光刻胶;接着,将该

涂布有光刻胶的玻璃板在设计好的光罩下进行曝光；再将该曝光好的玻璃板在显影机中显影，去除曝光部分光刻胶；然后，在烘烤机中做烘烤坚膜处理，残留于所述玻璃板上的光刻胶形成数个蚀刻保护块，这些蚀刻保护块呈矩形，所述玻璃基板在该数个蚀刻保护块外周缘对应形成蚀刻区，该蚀刻区为数条交叉分布的蚀刻槽；接着，通过酸蚀刻或干蚀刻蚀刻玻璃板，得到封装盖板半成品；最后，剥离残留的光刻胶，得到封装盖板 20。

[0060] 步骤 102、将所述封装盖板 20 进行清洗烘干。

[0061] 步骤 103、在所述封装盖板 20 的凹槽 24 内对应数个凸起部 22 的外周缘涂布玻璃胶，该玻璃胶的厚度大于该凸起部 22 的高度，并在高温炉中烘烤，使玻璃胶硬化。

[0062] 步骤 104、在所述封装盖板 20 的最外侧边缘涂布一圈 UV 胶。

[0063] 步骤 105、提供形成有 OLED 元件 42 的基板 40，所述 OLED 元件 42 对应所述封装盖板 20 的凸起部 22 设置。

[0064] 所述基板 40 为玻璃基板；所述 OLED 元件 42 包括：形成于基板 40 上的阳极 422、形成于阳极 422 上的有机材料层 424、及形成于有机材料层 424 上的阴极 428。

[0065] 步骤 106、在氮气环境下将所述封装盖板 20 和所述基板 40 对位贴合，所述封装盖板 20 的凸起部 22 朝向所述 OLED 基板 40，并通过紫外线照射固化 UV 胶。

[0066] 在氮气环境下将所述封装盖板 20 和所述基板 40 精密对位贴合，所述封装盖板 20 的凸起部 22 朝向所述基板 40，在紫外线照射下固化 UV 胶，以暂时固定所述封装盖板 20 和基板 40 并隔离水汽。

[0067] 步骤 107、通过激光照射，使玻璃胶先熔化以粘合封装盖板 20 与基板 40 再固化形成密封胶框 60，从而完成 OLED 面板的封装。

[0068] 所述封装盖板 20、所述基板 40 及所述密封胶框 60 形成一密封空间 246，所述 OLED 元件 42 密封于该密封空间 246 内，所述 OLED 封装盖板 20 的凸起部 22 的下表面几乎与所述 OLED 元件 42 的上表面接触，所述封装盖板 20 与所述基板 40 之间基本无间隙，该密封空间 246 残留水氧的概率大大减小，进而延长 OLED 元件 42 的使用寿命。本发明的 OLED 元件 42 几乎填充整个密封空间 246，使得在封装时，能残留在密封空间 246 内的水汽较少，以减少水汽对 OLED 元件 42 的氧化腐蚀，延长 OLED 元件 42 的使用寿命，进而延长 OLED 面板的使用寿命。

[0069] 综上所述，本发明 OLED 面板及其封装方法，在封装盖板上蚀刻出凹槽，相应形成数个凸起部，封装时，该封装盖板的凸起部的下表面与形成于基板上的 OLED 元件的上表面几乎无间隙，有效减小密闭空间的大小，极大降低了封装时残留水氧的概率，延长了 OLED 元件的使用寿命，进而延长了 OLED 面板的使用寿命。

[0070] 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权利要求的保护范围。

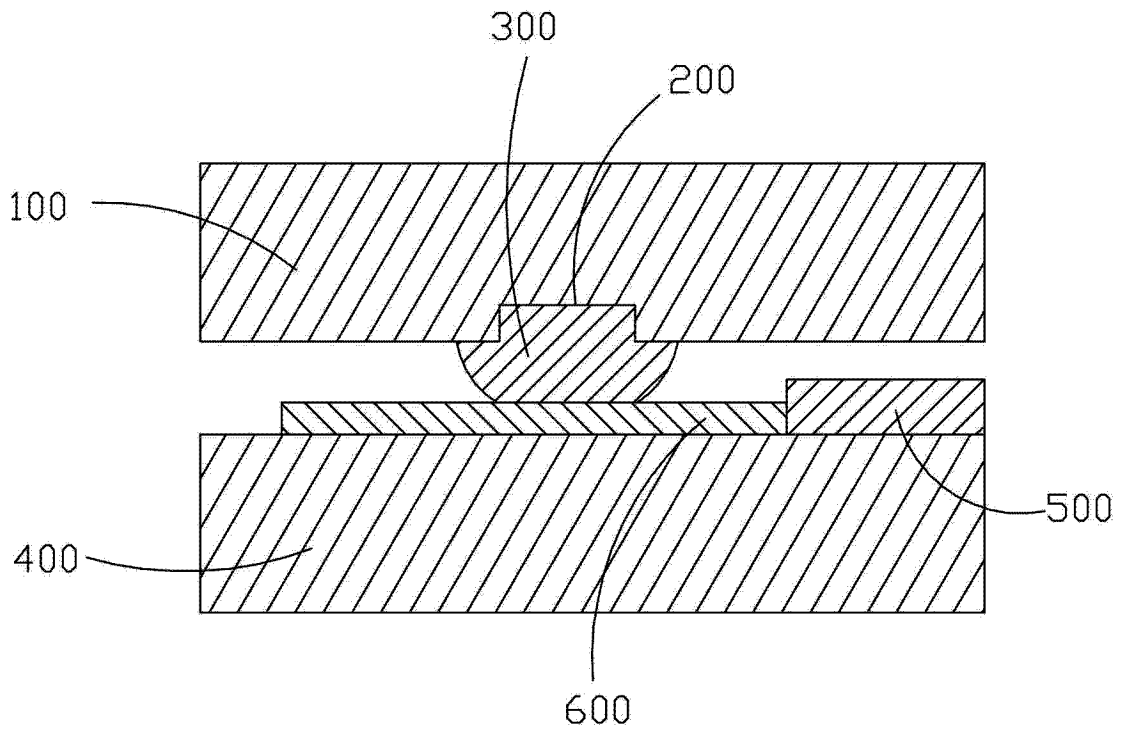


图 1

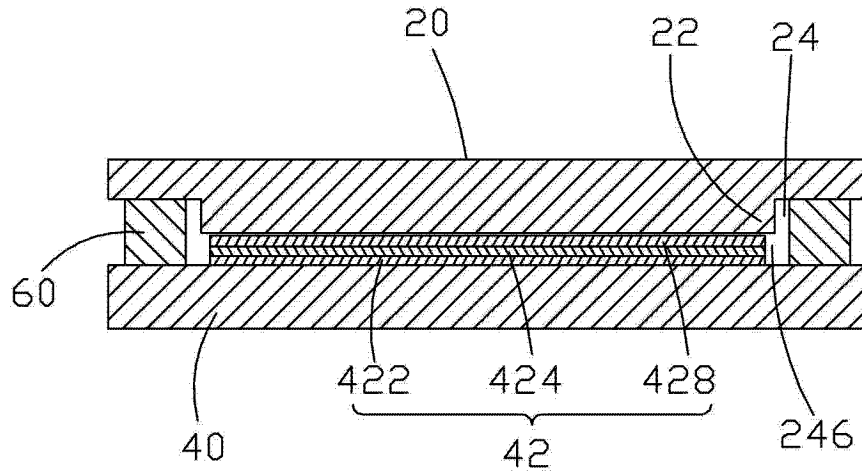


图 2

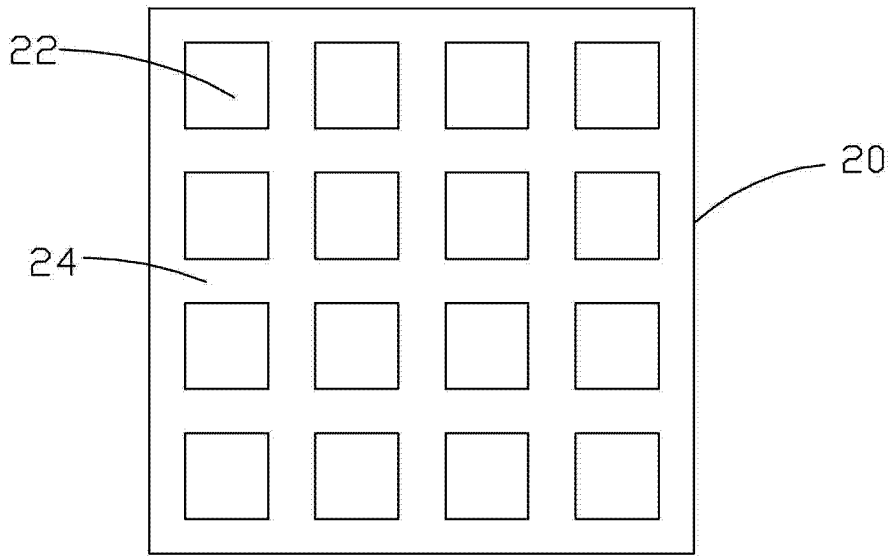


图 3

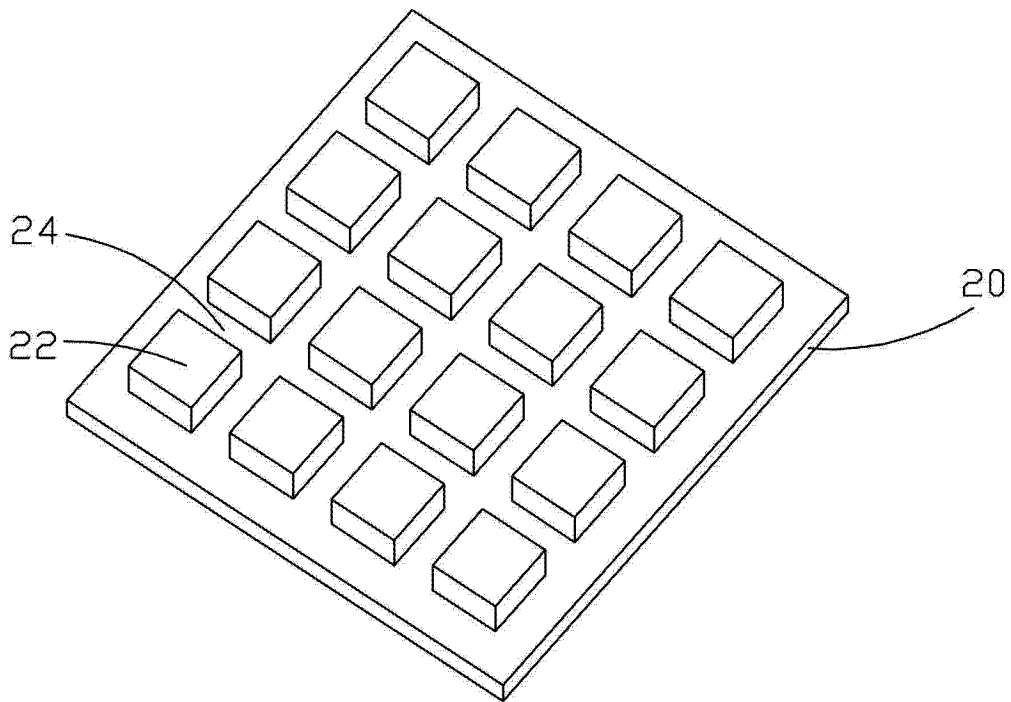


图 4

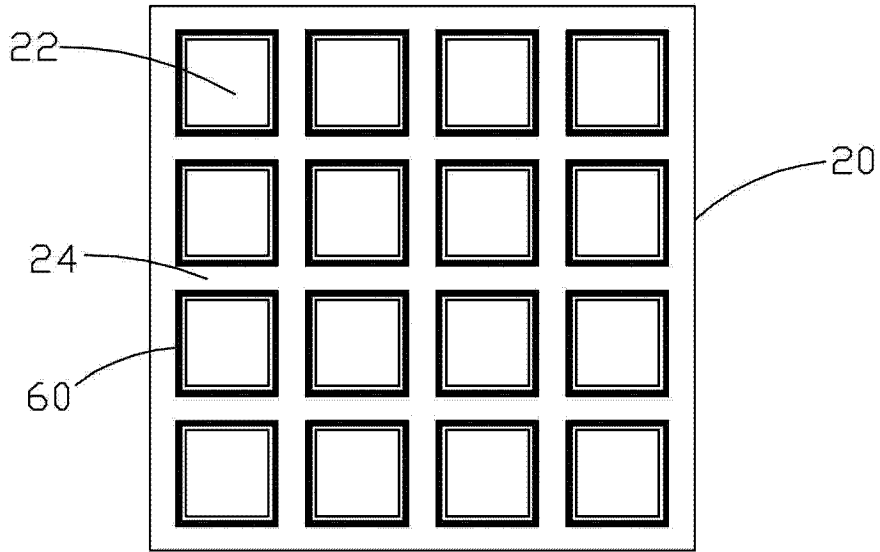


图 5

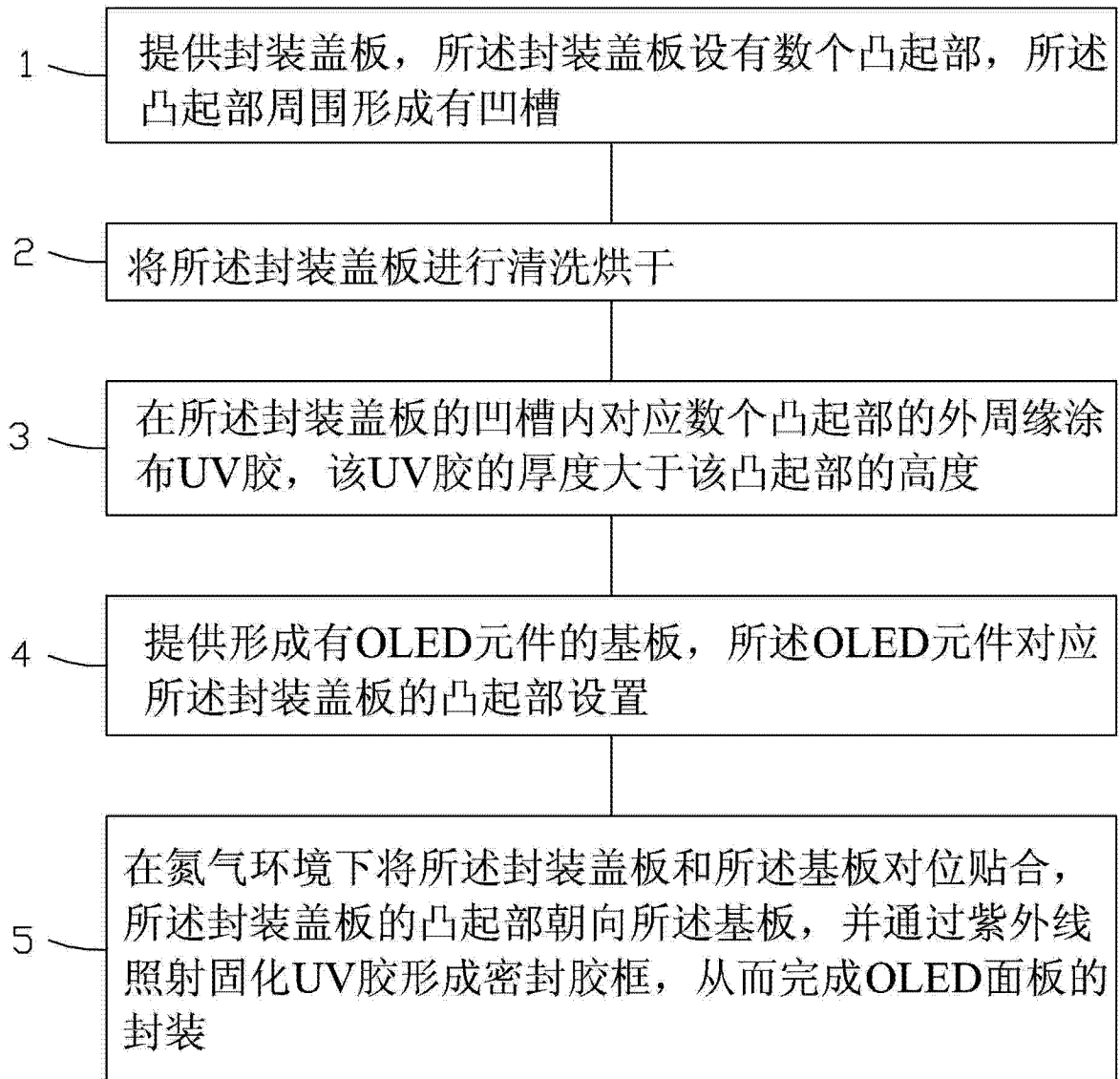


图6

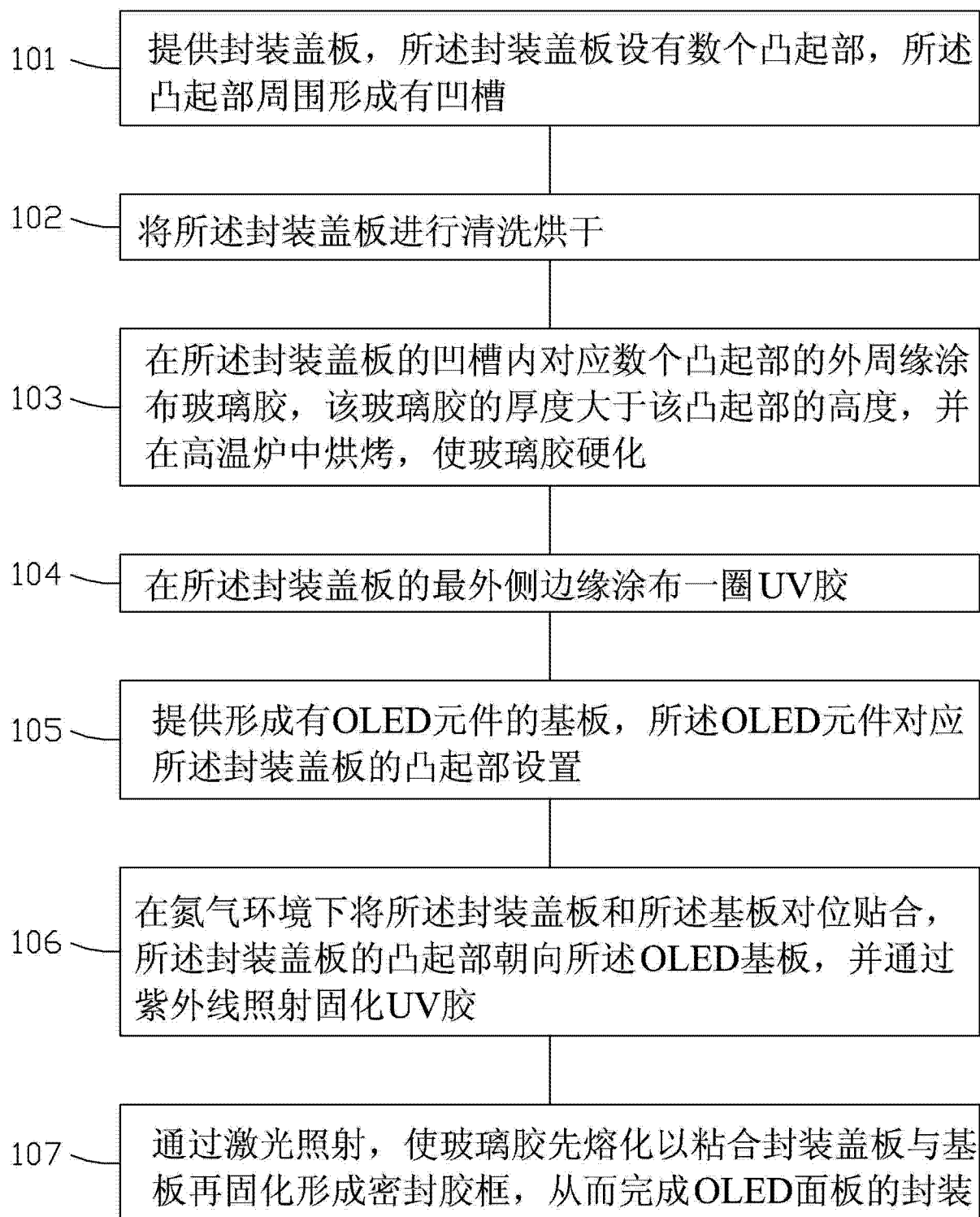


图7

专利名称(译)	OLED面板及其封装方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN103337511A</a>	公开(公告)日	2013-10-02
申请号	CN201310282099.4	申请日	2013-07-05
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	余威		
发明人	余威		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/524 H01L51/5246		
其他公开文献	CN103337511B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">SIPO</a>	

摘要(译)

本发明提供一种OLED面板及其封装方法，所述OLED面板包括：基板（40）、形成于基板（40）上的数个OLED元件（42）、与基板（40）相对贴合设置的封装盖板（20）及设于基板（40）与封装盖板（20）之间且对应OLED元件（42）设置的数个密封胶框（60），所述封装盖板（20）对应数个OLED元件（42）设有数个凸起部（22），所述凸起部（22）周围形成有凹槽（24），所述密封胶框（60）位于所述凹槽（24）内，所述凸起部（22）的下表面接近OLED元件（42）的上表面。

