



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105576148 B

(45)授权公告日 2018.03.09

(21)申请号 201610003820.5

(22)申请日 2016.01.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105576148 A

(43)申请公布日 2016.05.11

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

专利权人 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72)发明人 王利娜 王子峰 张亮 李兵

王选生 肖昂

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 李峥 杨晓光

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

(56)对比文件

CN 104037196 A, 2014.09.10,

CN 203760519 U, 2014.08.06,

CN 104538555 A, 2015.04.22,

US 2014138651 A1, 2014.05.22,

审查员 赵芳

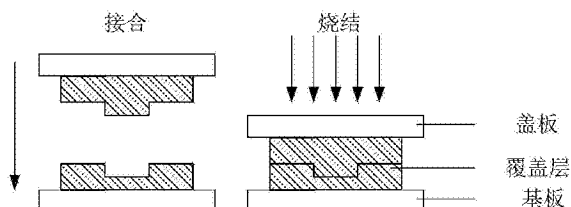
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示面板的封装方法

(57)摘要

本发明涉及一种OLED显示面板的封装方法、OLED显示面板及OLED显示装置。其中,该OLED显示面板的封装方法包括:提供基板和盖板,在所述基板上形成覆盖层,其特征在于,所述覆盖层具有凹状结构。所述方法进一步包括在所述盖板上形成具有凸状结构的又一覆盖层或者形成粘合剂,其中所述凸状结构的凸起或者所述粘合剂能够容纳于所述凹状结构的凹陷中。



1. 一种OLED显示面板的封装方法,包括:提供基板和盖板,在所述基板上形成覆盖层,其特征在于,所述覆盖层具有凹状结构,其中,在所述基板上形成所述覆盖层包括:

形成被构图为框状结构的第一覆盖层;

在所述第一覆盖层的边缘部分上设置第二覆盖层,使得所述第一覆盖层和所述第二覆盖层形成所述凹状结构。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板的封装方法,还包括在盖板上形成又一覆盖层,其中,所述又一覆盖层具有凸状结构。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板的封装方法,其中,在所述盖板上形成所述又一覆盖层包括:

在所述盖板上形成被构图为框状结构的所述又一覆盖层;

去除所述框状结构的边框的边缘部分,以形成所述凸状结构。

4. 根据权利要求2所述的OLED显示面板的封装方法,其中,在所述盖板上形成所述又一覆盖层包括:

在所述盖板上形成被构图为框状结构的第三覆盖层;

在所述第三覆盖层的中心部分上设置第四覆盖层,使得所述第三覆盖层和所述第四覆盖层形成所述凸状结构。

5. 根据权利要求2所述的OLED显示面板的封装方法,进一步包括,利用具有镂空部分的掩模板来形成所述覆盖层或所述又一覆盖层,其中,在所述镂空部分处沉积所述覆盖层或所述又一覆盖层。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示面板的封装方法,还包括在所述盖板上形成粘合剂,其中,所述凹状结构的凹陷与所述粘合剂的位置和尺寸相对应,使得将所述基板和所述盖板接合后,所述粘合剂容纳于所述凹陷中。

7. 根据权利要求2到4中任一项所述的OLED显示面板的封装方法,其中,所述凹状结构的凹陷与所述凸状结构的凸起的位置和尺寸相对应,使得将所述基板和所述盖板接合后,所述凸起容纳于所述凹陷中。

8. 根据权利要求1到6中任一项所述的OLED显示面板的封装方法,其中,所述基板为阵列基板,所述基板和所述盖板由玻璃形成,所述覆盖层由含硅的氧化物形成,所述方法进一步包括:

在所述覆盖层上设置有机发光材料;

将所述基板与所述盖板接合;

进行烧结;

将接合的所述基板和盖板切成面板;

在所述面板的接合位置周围设置可固化的辅助粘合剂;

通过固化所述辅助粘合剂形成辅助粘合层。

OLED显示面板的封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及OLED领域。更具体地,本发明涉及一种OLED显示面板的制造方法、OLED显示面板及OLED显示装置。

背景技术

[0002] 相比于其它类型的显示器件(例如,液晶显示单元),OLED显示器件因其轻薄、低功耗、高对比度、高色域等优点,作为下一代显示器被广泛研究并得到初步应用。相比于液晶显示器件,OLED显示器件的另一个优势是,其不需要背光照明。

[0003] 然而,OLED显示器件的一个缺点为其对空气和湿度的敏感性。OLED发光层的多数有机物质对于大气中的污染物、O₂以及水汽都十分敏感,会直接造成有机发光材料发生变质,发光效率降低、发光异常或无法发光等问题,同时会引起金属电极的氧化和腐蚀,因此封装技术直接影响到OLED显示器件的稳定性和寿命。

[0004] 目前OLED显示器件封装常采用背板表面加装盖板,背板与盖板之间的粘合通常使用树脂、玻璃胶等,但封装效果不理想。

发明内容

[0005] 从而,本发明的一个目的在于提供一种OLED显示面板的封装方法。

[0006] 本发明的第一方面提供了一种OLED显示面板的封装方法,包括:提供基板和盖板,在所述基板上形成覆盖层,其中,所述覆盖层具有凹状结构。

[0007] 可选地,在所述基板上形成所述覆盖层包括:在所述基板上形成被构图为框状结构的覆盖层;去除所述框状结构的边框的中心部分,以形成所述凹状结构。

[0008] 可选地,在所述基板上形成所述覆盖层包括:形成被构图为框状结构的第一覆盖层;在所述第一覆盖层的边缘部分上设置第二覆盖层,使得所述第一覆盖层和所述第二覆盖层形成所述凹状结构。

[0009] 可选地,所述OLED显示面板的封装方法还包括在所述盖板上形成又一覆盖层,所述又一覆盖层具有凸状结构。

[0010] 可选地,在所述盖板上形成所述又一覆盖层包括:在所述盖板上形成被构图为框状结构的又一覆盖层;去除所述框状结构的边框的边缘部分,以形成所述凸状结构。

[0011] 可选地,在所述盖板上形成所述又一覆盖层包括:在盖板上形成被构图为框状结构的第三覆盖层;在所述第三覆盖层的中心部分上设置第四覆盖层,使得所述第三覆盖层和所述第四覆盖层形成所述凸状结构。

[0012] 可选地,所述OLED显示面板的封装方法还包括利用具有镂空部分的掩模板来形成所述覆盖层或所述又一覆盖层,其中,在所述镂空部分处沉积所述覆盖层或所述又一覆盖层。

[0013] 可选地,所述OLED显示面板的封装方法还包括在所述盖板上形成粘合剂,其中,所述凹状结构的凹陷与所述粘合剂的位置和尺寸相对应,使得将所述基板和所述盖板接合

后,所述粘合剂容纳于所述凹陷中。

[0014] 可选地,所述粘合剂包括玻璃胶。

[0015] 可选地,所述OLED显示面板的封装方法还包括:在盖板上形成粘合剂,其中,所述凹状结构的凹陷与所述粘合剂的位置和尺寸相对应,使得将所述基板和所述盖板接合后,所述粘合剂容纳于所述凹陷中。

[0016] 可选地,所述OLED显示面板的制造方法还包括,其中,所述凹状结构的凹陷与所述凸状结构的凸起的位置和尺寸相对应,使得将所述基板和所述盖板接合后,所述凸起容纳于所述凹陷中。

[0017] 可选地,所述覆盖层由低熔点的材料来形成。

[0018] 可选地,所述基板为阵列基板,所述基板和所述盖板由玻璃形成,所述覆盖层为含有硅的氧化物,所述方法进一步包括:在所述覆盖层上设置有机发光材料;将所述基板与所述盖板接合;进行烧结;将接合的所述基板和盖板切成面板;在面板的接合位置周围设置可固化的辅助粘合剂;通过固化形成辅助粘合层。

[0019] 本发明的另一个目的在于提供一种OLED显示面板。

[0020] 本发明的第二方面提供了一种OLED显示面板,所述OLED显示面板具有基板、形成在基板上的覆盖层和盖板,所述覆盖层具有凹状结构。

[0021] 可选地,所述OLED显示面板还包括在所述盖板和所述覆盖层之间的又一覆盖层,其中,所述又一覆盖层具有凸状结构,并且所述凸状结构的凸起容纳于所述凹状结构的凹陷中。

[0022] 可选地,所述OLED显示面板还包括在所述盖板和所述覆盖层之间的粘合剂,其中,所述粘合剂容纳于所述凹状结构的凹陷中。

[0023] 可选地,所述基板和所述盖板由玻璃形成,所述覆盖层由含有硅的氧化物形成。

[0024] 本发明的又一个目的在于提供一种OLED显示装置。

[0025] 本发明的第三方面提供了一种OLED显示装置,其中,所述系统包含上述的OLED显示面板。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明的实施例的技术方案,下面将对实施例的附图进行简要说明,应当知道,以下描述的附图仅仅涉及本发明的一些实施例,而非对本发明的限制,其中:

[0027] 图1为示出了根据本发明的一个实施例的沉积覆盖层后的基板的示意图;

[0028] 图2为示出了根据本发明的一个实施例的进行第一次刻蚀后的结构的示意图;

[0029] 图3为示出了根据本发明的一个实施例的进行第二次刻蚀后的结构的示意图;

[0030] 图4为示出了根据本发明的一个实施例的基板和盖板的接合的示意图;

[0031] 图5为示出了根据本发明的另一个实施例的掩膜板局部形状与氧化物层结构的示意图;

[0032] 图6为示出了根据本发明的另一个实施例的基板和盖板的接合的示意图;

[0033] 图7为示出了根据本发明的又一个实施例的基板和盖板的接合的示意图。

具体实施方式

[0034] 为了使本发明的实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将接合附图,对本发明的实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,也都属于本发明保护的范围。

[0035] 当介绍本发明的元素及其实施例时,冠词“一”、“一个”、“该”和“所述”旨在表示存在一个或者多个要素。用语“包含”、“包括”、“含有”和“具有”旨在包括性的并且表示可以存在除所列要素之外的另外的要素。

[0036] 出于下文表面描述的目的,如其在附图中被标定方向那样,术语“上”、“下”、“左”、“右”“垂直”、“水平”、“顶”、“底”及其派生词应涉及发明。术语“上覆”、“在……顶上”、“定位在……上”或者“定位在……顶上”意味着诸如第一结构的第一要素存在于诸如第二结构的第二要素上,其中,在第一要素和第二要素之间可存在诸如界面结构的中间要素。术语“接触”意味着连接诸如第一结构的第一要素和诸如第二结构的第二要素,而在两个要素的界面处可以有或者没有其它要素。

[0037] 图1示出了根据本发明的一个实施例的沉积覆盖层后的基板。对盖板也进行相类似处理,得到的沉积覆盖层后的盖板与沉积覆盖层后的基板的结构相类似,因此其示意图不再另行绘出。在图1所示的实施例中,在阵列工艺完成之后,在设置有机发光材料之前,在基板和盖板的表面上形成覆盖层。根据本发明的实施例,基板和盖板可以采用本领域通常使用的任何材料,例如,玻璃。基板可为阵列(array)基板,且其含有至少一个面板(panel)。下文中,将以阵列基板为例进行示例性说明。

[0038] 通过调节覆盖层的组分和比例,可以控制薄膜的热膨胀系数和粘合能力。考虑到烧结,覆盖层可以由低熔点材料来形成。考虑到基板的材质,覆盖层可由非晶体材料组成。

[0039] 可选地,覆盖层为氧化物层,例如,含有硅的氧化物 SiO_x ,或者是 SiO_x 加其它金属氧化物及非金属氧化物。其中,在基板为玻璃的情况下,采用含有硅的氧化物作为覆盖层可以得到良好的覆盖效果。需要指出,在本发明全文中,覆盖层为氧化物层仅为示例性的,可设置任何其它适合于做覆盖层的材料,而非仅限制于氧化物。其中,作为覆盖层的氧化物层可以通过诸如物理气相沉积或者化学气相沉积的气相沉积法来沉积,也可以通过本领域已知的其它工艺来沉积。

[0040] 图2和图3为对图1的结构进行后续处理以分别生成具有凹状结构覆盖层的基板和具有凸状结构的又一覆盖层的盖板的示意图。

[0041] 如图2所示,对形成有覆盖层的基板进行处理,在基板上形成被构图为框状结构的覆盖层。对形成有覆盖层的盖板也进行相类似处理,得到的构图后的盖板与构图后的基板的结构相类似,因此其示意图不再另行绘出。

[0042] 在一种实施方式中,具体地,可分别对基板和盖板进行第一次刻蚀。例如,依次通过施加光刻(PR)胶、掩膜曝光、显影、刻蚀、剥离等,在基板处形成如图2所示的图形,图形可为在面板边缘处形成的矩形图形。在盖板表面对应于基板的位置以相似方法得到相似图形。根据封装的需要,覆盖层的框状结构可为连续或者不连续的框状,图形也不限制于矩形。

[0043] 如图3所示,对于基板,被构图为框状的覆盖层的边框的中心部分被去除,形成了具有凹状结构的覆盖层;对于盖板,被构图为框状的覆盖层的边框的边缘部分被去除,形成了具有凸状结构的又一覆盖层。

[0044] 在一种实施方式中,具体地,可分别对基板和盖板进行第二次刻蚀。例如,依次通过施加光刻(PR)胶、掩膜曝光、显影、刻蚀、剥离等,在面板处形成如图3所示的图形。对于基板,将其框状覆盖层的边框的中心部分去除,使得其在面板边缘处形成具有凹陷的凹状覆盖层。对于盖板,将其框状覆盖层的边框的边缘部分去除,使得其在面板边缘处形成具有凸起的凸状覆盖层。并且,凹状覆盖层的凹陷与凸状覆盖层的凸起的位置和尺寸相对应,使得将基板和盖板接合后,凸起能够容纳与凹陷中。

[0045] 然后,镀敷有机发光材料,完成蒸镀等后续工艺。为简便起见,不再冗述。

[0046] 接着,如图4所示,将基板和盖板接合,然后优选地进行烧结。在一种实施方式中,具体地,将基板和盖板对合在一起,然后可利用激光在盖板一侧对覆盖层进行烧结处理。覆盖层在瞬间高温下融化,如前所述基板和盖板上的覆盖层能够对应啮合,从而基板和盖板上的覆盖层粘合在一起,随后进行冷却固化。

[0047] 此后,将接合的基板和和盖板切成若干面板。在面板的接合位置(即,盖板与基板相接合的位置)周围设置可固化的辅助粘合剂,例如,热固化或者光固化的辅助粘合剂(例如,紫外胶),通过固化形成辅助粘合层,加强对显示器件内部的保护。

[0048] 图5示出了根据本发明的另一个实施例。如图5所示,对于基板部分,形成被构图为框状结构的第一覆盖层;在第一覆盖层的边缘部分上设置第二覆盖层,使得第一覆盖层和第二覆盖层形成凹状结构。对于盖板部分,在盖板上形成被构图为框状结构的第三覆盖层;在第三覆盖层的中心部分上设置第四覆盖层,使得第三覆盖层和第四覆盖层形成凸状结构。

[0049] 覆盖层可由任何适用于作覆盖层的材料组成,基板可为阵列基板。下文以覆盖层为氧化物层、基板为阵列基板、基板和盖板材料为玻璃进行示例性说明。需要注意,在本实施例中,作为示例,基板和盖板都为玻璃板。然而,基板和盖板的材料可为本领域技术人员所知的任何材料,而不限于玻璃。并且,基板和盖板的材料可相同,也可不同。

[0050] 在一个实施方式中,具体地,可分别在阵列基板和盖板的玻璃板上覆盖不同掩膜,通过两次气相沉积(例如,物理气相沉积)分得到具有凹状结构的覆盖层的基板和具有凸状结构的又一覆盖层的盖板。

[0051] 如图5所示,先用掩模板在基板和盖板上分别进行一次沉积。对于沉积,在镂空部分处沉积有覆盖层。在非镂空部分,由于有掩膜的阻挡,未沉积覆盖层。其沉积结果如图5所示,对于基板,通过一次沉积,在基板上形成第一层覆盖层,且第一覆盖层具有与图2类似的框状结构,该框架结构可为连续或者不连续的框状,框状结构的形状包括但不限于矩形。对于盖板,通过一次沉积,在盖板上形成第三层覆盖层,且第三覆盖层具有与图2类似的框状结构,该框架结构可为连续或者不连续的框状,框状结构的形状包括但不限于矩形。

[0052] 然后,再利用掩模板分别对基板和盖板进行二次沉积。即,在沉积有第一覆盖层的基板和沉积有第三覆盖层的盖板上再次沉积覆盖层。对于基板,设计二次沉积的掩膜的形状,以使得进行二次沉积之后,能在第一覆盖层的边缘上沉积第二覆盖层,并且第一覆盖层和第二覆盖层形成凹状结构。对于盖板,设计二次沉积的掩膜的形状,以使得进行二次沉积

之后,能在第三覆盖层的中心部分上沉积第四覆盖层,并且第三覆盖层和第四覆盖层形成凸状结构。

[0053] 两次沉积后的效果如图5所示。在图5中,俯视图的虚线框部分(即,颜色加重区域)分别表示二次沉积后的第二覆盖层和第四覆盖层。其中,凹状结构的凹陷与凸状结构的凸起的位置和尺寸相对应,使得将基板和盖板接合后,凸起能够容纳于凹陷中。

[0054] 然后,镀敷有机发光材料,完成蒸镀等后续工艺。接着,如图6所示。将基板和盖板接合,然后进行烧结。在一种实施方式中,具体地,将基板和盖板对合在一起,然后可利用激光在盖板一侧对覆盖层进行烧结处理。覆盖层在瞬间高温下融化,如前所述基板和盖板上的覆盖层能够对应啮合,从而基板和盖板上的覆盖层粘合在一起,随后进行冷却固化。

[0055] 此后,将接合的基板和和盖板切成面板。在面板的接合位置(即,盖板与基板相接合的位置)周围设置可固化的辅助粘合剂,例如可热固化或者光固化的辅助粘合剂(例如,紫外胶),通过固化形成辅助粘合层,加强对显示器件内部的保护。

[0056] 图7示出了根据本发明的又一个实施例。在此实施例中,可按照如图图2-3或者图5所示的方法,在基板上形成具有凹状结构的覆盖层。

[0057] 覆盖层可由任何适用于作覆盖层的材料组成,包括但不限于氧化物层。基板可为阵列基板。下文以基板为阵列基板进行示例性说明。

[0058] 在阵列工艺完成之后,在背板上形成具有凹状结构的覆盖层。在盖板上涂覆粘合剂。其中,凹状结构的凹陷与粘合剂的位置和尺寸相对应,使得将基板和盖板接合之后,粘合剂能够容纳于凹陷中。粘合剂可被本领域技术人员所知的任何合适的材料,其包括但不限于限制于玻璃胶。

[0059] 然后,将基板和盖板接合,进行烧结。基板和盖板对合之后,粘合剂聚集在基板上的凹状结构的凹陷中。可利用激光在盖板一侧进行烧结处理。在烧结过程中,凹陷结构的凹陷可以为粘合剂保温。从而有效地提高烧结结果,对减少烧结能量和时间具有良好效果。

[0060] 需要指出,本文所述的凸起或者粘合剂能够容纳于凹陷中,包括凸起或者粘合剂能够部分地容纳于凹陷中,也包括凸起或者粘合剂能够完全地容纳于凹陷中。可根据实际需要,确定凸起或者粘合剂和凹陷的尺寸关系。

[0061] 在本发明中,覆盖层的凹状结构可以减少空气的透过空间,使得氧气和水汽的透过大幅度减少。齿形设计增加了粘合位置的接触面积,使得粘合更加牢固。通过气相沉积将覆盖层分别沉积到基板和盖板上,克服了涂粘合剂(例如,玻璃胶)不均匀造成的缺陷。并且对于气相沉积形成的膜层,可以通过掩膜更好的控制图形。若减少需要在盖板上进行的工艺,基板上的凹状结构的凹陷的空间局限性可控制粘合剂在压力下的流向,使得粘合剂分布更均匀,而凹陷具有较好的保温效果,可以使用相对较低的激光能量使粘合剂有更好的烧结效果,降低激光密封(laser sealing)的应力。

[0062] 已经描述了某特定实施例,这些实施例仅通过举例的方式展现,而且不旨在限制本发明的范围。事实上,本文所描述的新颖实施例可以以各种其它形式来实施;此外,可在不脱离本发明的精神下,做出以本文所描述的实施例的形式的各种省略、替代和改变。所附权利要求以及它们的等价物旨在覆盖落在本发明范围和精神内的此类形式或者修改。

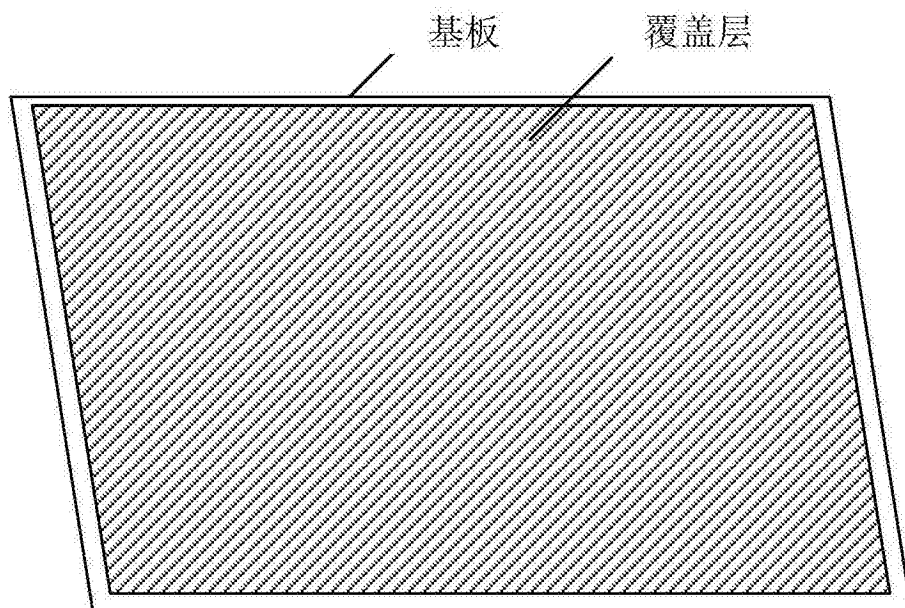


图1

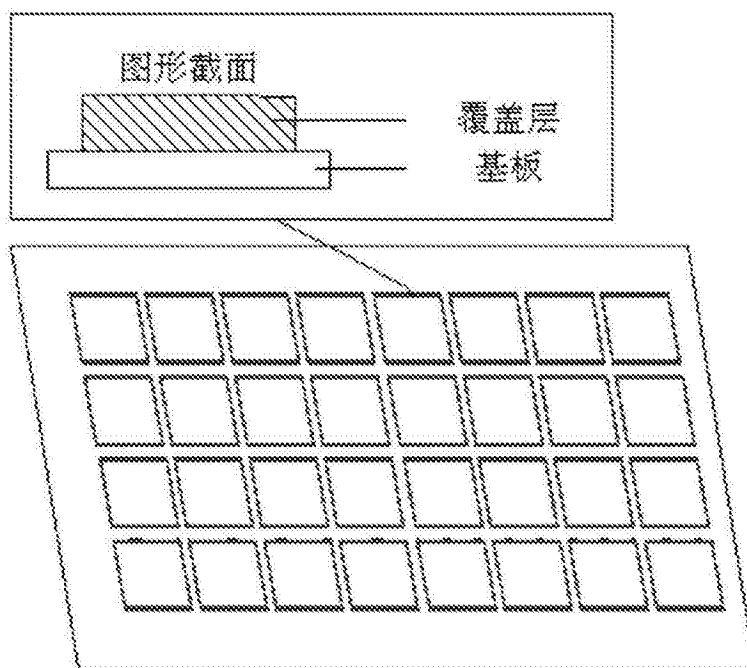


图2

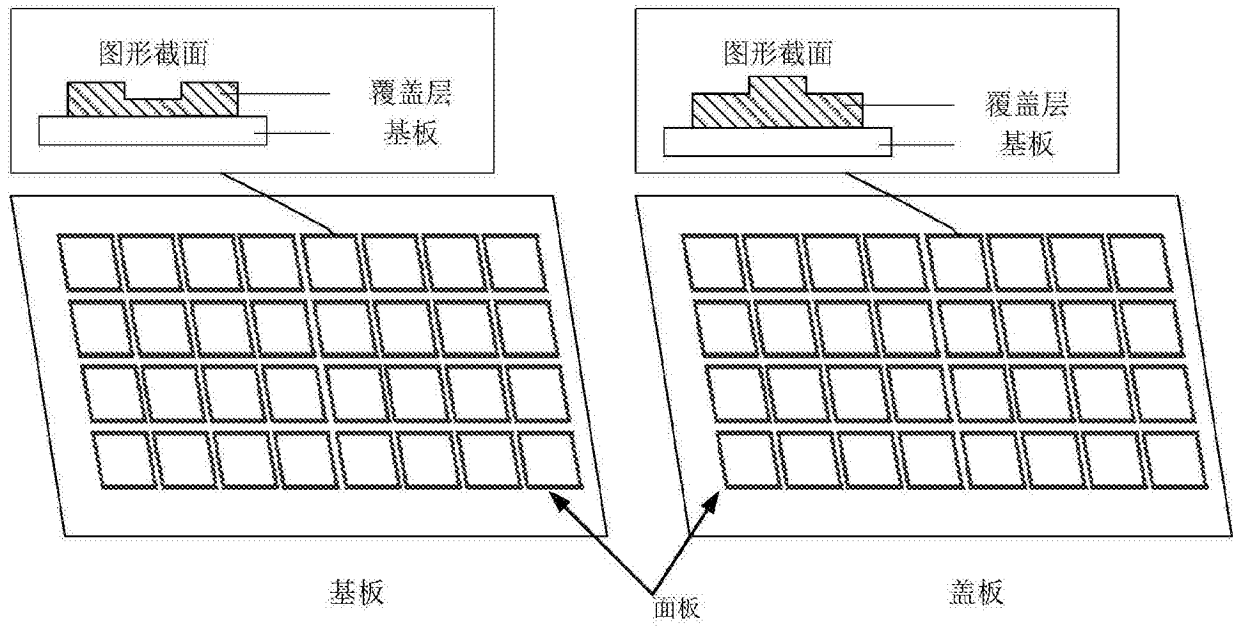


图3

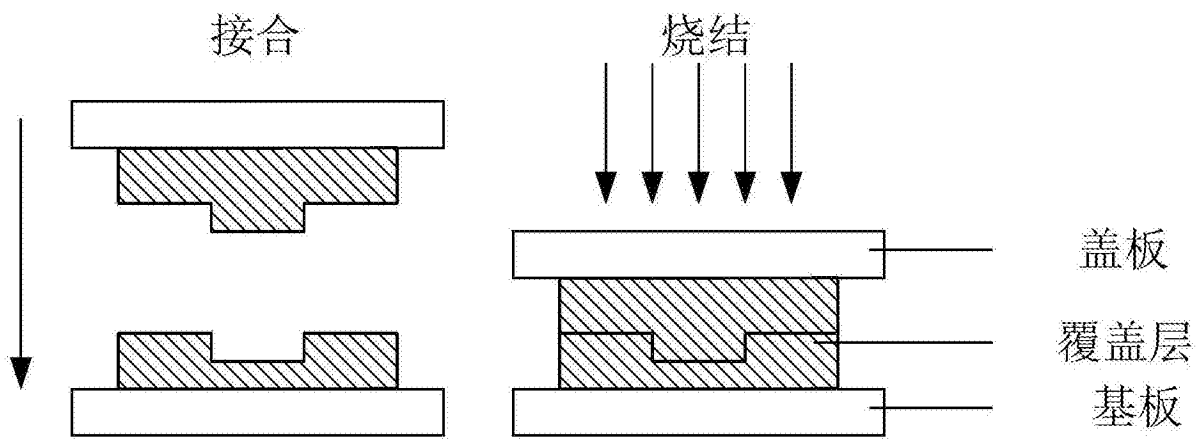


图4

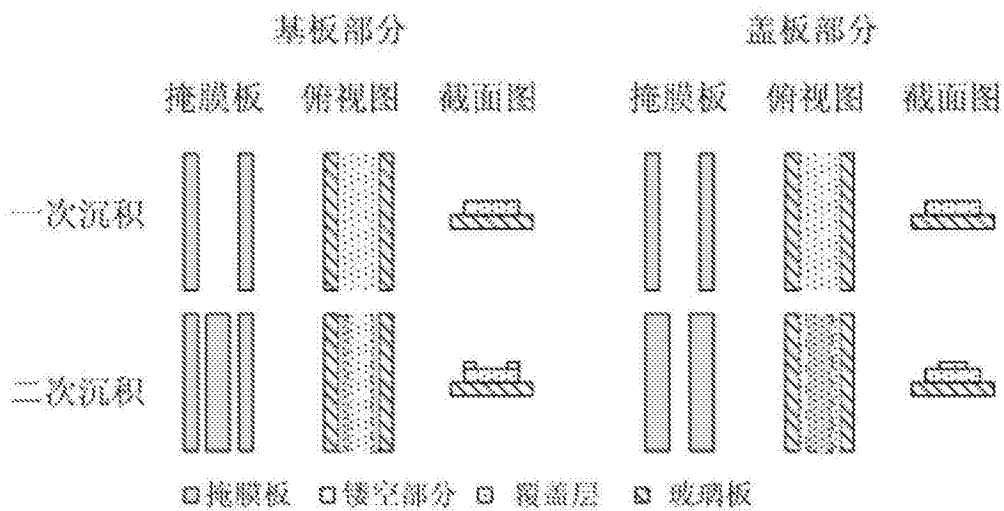


图5

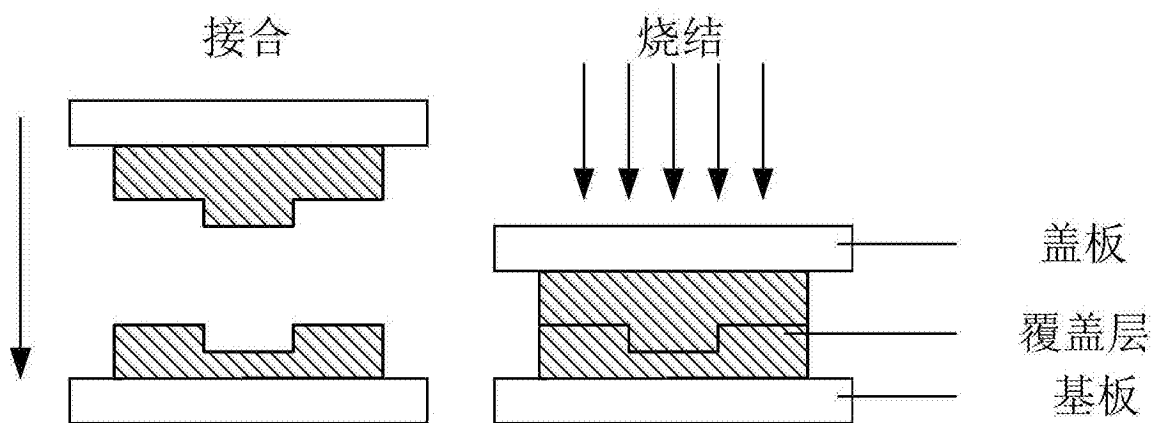


图6

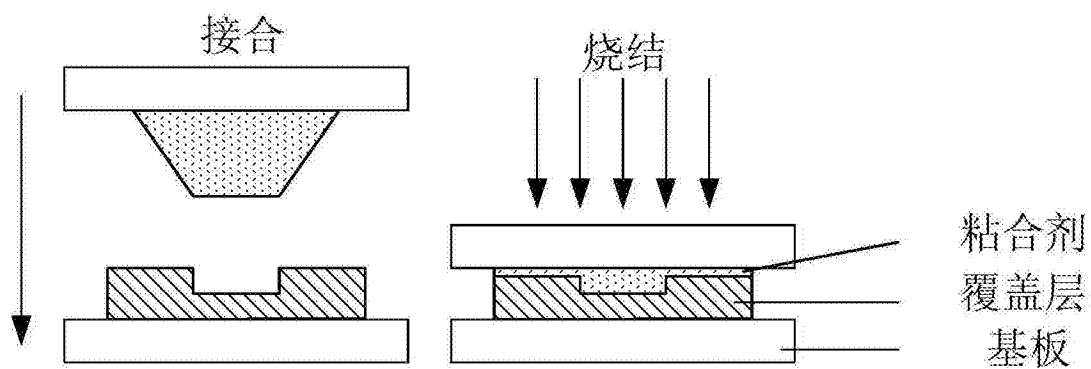


图7

专利名称(译)	OLED显示面板的封装方法		
公开(公告)号	CN105576148B	公开(公告)日	2018-03-09
申请号	CN201610003820.5	申请日	2016-01-04
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
[标]发明人	王利娜 王子峰 张亮 李兵 王选生 肖昂		
发明人	王利娜 王子峰 张亮 李兵 王选生 肖昂		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/0024 H01L51/0096 H01L51/52 H01L51/5237 H01L51/524 H01L2251/566 Y02E10/549		
代理人(译)	李峥 杨晓光		
审查员(译)	赵芳		
其他公开文献	CN105576148A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种OLED显示面板的封装方法、OLED显示面板及OLED显示装置。其中，该OLED显示面板的封装方法包括：提供基板和盖板，在所述基板上形成覆盖层，其特征在于，所述覆盖层具有凹状结构。所述方法进一步包括在所述盖板上形成具有凸状结构的又一覆盖层或者形成粘合剂，其中所述凸状结构的凸起或者所述粘合剂能够容纳于所述凹状结构的凹陷中。

