



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110993819 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911224528.6

(22)申请日 2019.12.04

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 魏锋 李金川

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 李新干

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

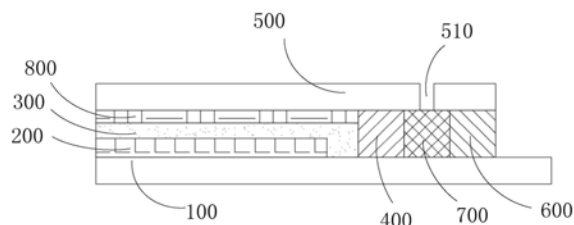
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

### (54)发明名称

显示面板及其制作方法

### (57)摘要

本申请公开了一种显示面板及其制作方法，所述显示面板包括基板、设于基板上的发光功能层、设于基板和发光功能层上并覆盖发光功能层的薄膜封装层、位于基板上且围绕薄膜封装层设置的干燥层、设置于干燥层和薄膜封装层上的封装盖板、固定基板与封装盖板的固化胶层，干燥层与固化胶层之间设有围绕干燥层的环形凹槽；环形凹槽内设有封装胶层；通过封装盖板和玻璃胶的结构形式，同时结合薄膜封装层、干燥层和固化胶层的结构，实现对发光功能层的混合封装，既能保证良好的水氧阻隔性，又具备很好的封装强度；此外，通过在干燥层与固化胶层之间形成封装胶层的制作方法，可有效控制水汽进入显示面板内的通道大小，可适应不同尺寸的OLED显示面板的封装。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:  
基板;  
发光功能层,设于所述基板上;  
薄膜封装层,设于所述基板和所述发光功能层上,并覆盖所述发光功能层;  
干燥层,位于所述基板上,且围绕所述薄膜封装层设置;  
封装盖板,设置于所述干燥层和所述薄膜封装层上;  
固化胶层,位于所述基板与所述封装盖板之间,且绕所述干燥层设置,所述固化胶层固定所述基板与所述封装盖板,所述干燥层与所述固化胶层之间设有围绕所述干燥层的环形凹槽;及  
封装胶层,设置于所述环形凹槽内。
2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括邻接所述干燥层的透明填充层,所述透明填充层设于所述薄膜封装层与所述封装盖板之间。
3. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述封装胶层呈环型填充于所述环形凹槽内并围绕所述干燥层设置。
4. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述封装胶层包括多个封装胶块,各所述封装胶块间隔设置于所述环形凹槽内。
5. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述封装盖板上设有多个与所述环形凹槽连通的打印孔,各所述打印孔围绕所述薄膜封装层和所述干燥层所对应的区域间隔设置于所述环形凹槽的上方。
6. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,各所述打印孔的直径为0.2mm~1mm。
7. 一种显示面板的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:  
提供一基板,在所述基板上形成发光功能层;  
在所述基板和所述发光功能层上形成覆盖所述发光功能层的薄膜封装层;  
提供一封装盖板,在所述封装盖板上形成干燥层和固化胶层,其中,所述干燥层包括一用于容纳所述薄膜封装层的开口;所述固化胶层绕所述干燥层设置,且所述干燥层与所述固化胶层之间形成有围绕所述干燥层的环形凹槽;  
将所述基板与所述封装盖板对合,使所述薄膜封装层位于所述开口内,并通过所述固化胶层固定所述基板与所述封装盖板;及  
在所述环形凹槽内形成封装胶层。
8. 如权利要求7所述显示面板的制作方法,其特征在于,所述在所述环形凹槽内形成封装胶层包括:  
在所述封装盖板上形成多个与所述环形凹槽连通的打印孔,各所述打印孔围绕所述薄膜封装层和所述干燥层所对应的区域间隔设置于所述环形凹槽的上方;  
通过所述打印孔在所述环形凹槽内喷墨打印封装胶并固化形成封装胶层。
9. 如权利要求8所述显示面板的制作方法,其特征在于,采用激光打孔的方式在所述封装盖板上形成多个与所述环形凹槽连通的打印孔。
10. 如权利要求7所述显示面板的制作方法,其特征在于,在所述将所述基板与所述封装盖板对合之前,还包括:  
在所述薄膜封装层上形成透明填充层。

## 显示面板及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 有机电致发光显示器(Organic Light Emitting Display,OLED)是新一代的显示器,相对于液晶显示器具有自发光、响应快、视角广、色彩饱和等许多优点。但OLED器件对空气中的水氧敏感容易吸水氧化,引起OLED器件寿命下降或像素失效,因此,对OLED器件进行有效的封装,使OLED器件与水氧充分隔离,对延长OLED器件的使用寿命至关重要。随着OLED显示技术的发展,目前单一的OLED封装结构已不能同时满足OLED器件对于水氧阻隔和封装结构强度等多方面需求。

### 发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种显示面板及其制作方法,以解决现有封装结构不能同时具备水氧阻隔和较高的封装结构强度的问题。

[0004] 本申请实施例提供一种显示面板,包括:

[0005] 基板;

[0006] 发光功能层,设于所述基板上;

[0007] 薄膜封装层,设于所述基板和所述发光功能层上,并覆盖所述发光功能层;

[0008] 干燥层,位于所述基板上,且围绕所述薄膜封装层设置;

[0009] 封装盖板,设置于所述干燥层和所述薄膜封装层上;

[0010] 固化胶层,位于所述基板与所述封装盖板之间,且绕所述干燥层设置,所述固化胶层固定所述基板与所述封装盖板,所述干燥层与所述固化胶层之间设有围绕所述干燥层的环形凹槽;及

[0011] 封装胶层,设置于所述环形凹槽内。

[0012] 根据本申请一优选实施例,还包括邻接所述干燥层的透明填充层,所述透明填充层设于所述薄膜封装层与所述封装盖板之间。

[0013] 根据本申请一优选实施例,所述封装胶层呈环型填充于所述环形凹槽内并围绕所述干燥层设置。

[0014] 根据本申请一优选实施例,所述封装胶层包括多个封装胶块,各所述封装胶块间隔设置于所述环形凹槽内。

[0015] 根据本申请一优选实施例,所述封装盖板上设有多个与所述环形凹槽连通的打印孔,各所述打印孔围绕所述薄膜封装层和所述干燥层所对应的区域间隔设置于所述环形凹槽的上方。

[0016] 根据本申请一优选实施例,各所述打印孔的直径为0.2mm~1mm。

[0017] 根据本申请的上述目的,还提供一种显示面板的制作方法,包括以下步骤:

[0018] 提供一基板,在所述基板上形成发光功能层;

- [0019] 在所述基板和所述发光功能层上形成覆盖所述发光功能层的薄膜封装层；
- [0020] 提供一封装盖板，在所述封装盖板上形成干燥层和固化胶层，其中，所述干燥层包括一用于容纳所述薄膜封装层的开口；所述固化胶层绕所述干燥层设置，且所述干燥层与所述固化胶层之间形成有围绕所述干燥层的环形凹槽；
- [0021] 将所述基板与所述封装盖板对合，使所述薄膜封装层位于所述开口内，并通过所述固化胶层固定所述基板与所述封装盖板；及
- [0022] 在所述环形凹槽内形成封装胶层。
- [0023] 根据本申请一优选实施例，所述在所述环形凹槽内形成封装胶层包括：
- [0024] 在所述封装盖板上形成多个与所述环形凹槽连通的打印孔，各所述打印孔围绕所述薄膜封装层和所述干燥层所对应的区域间隔设置于所述环形凹槽的上方；
- [0025] 通过所述打印孔在所述环形凹槽内喷墨打印封装胶并固化形成封装胶层。
- [0026] 根据本申请一优选实施例，采用激光打孔的方式在所述封装盖板上形成多个与所述环形凹槽连通的打印孔。
- [0027] 根据本申请一优选实施例，在所述将所述基板与所述封装盖板对合之前，还包括：
- [0028] 在所述薄膜封装层上形成透明填充层。
- [0029] 本申请实施例提供的一种显示面板及其制作方法，通过封装盖板和玻璃胶的结构形式，同时结合薄膜封装层、干燥层和固化胶层的结构，实现对发光功能层的混合封装，既能保证良好的水氧阻隔性，又具备很好的封装强度；此外，通过在干燥层与所述固化胶层之间形成封装胶层的制作方法，可有效控制水汽进入显示面板内的通道大小，可适应不同尺寸的OLED显示面板的封装。

## 附图说明

- [0030] 下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。
- [0031] 图1为本申请实施例提供一种显示面板的结构示意图；
- [0032] 图2为本申请实施例提供一种显示面板中封装盖板的侧视图；
- [0033] 图3为本申请实施例提供一种封装胶层处的俯视图；
- [0034] 图4为本申请实施例提供另一种封装胶层处的俯视图；
- [0035] 图5为本申请实施例提供一种显示面板制作方法的流程示意框图；
- [0036] 图6-图9为本申请实施例提供一种显示面板制作方法的结构形成过程图。

## 具体实施方式

[0037] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0038] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于

描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0039] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0040] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0041] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0042] 具体的,请参阅图1至图4,本申请实施例提供一种显示面板,包括:

[0043] 基板100;

[0044] 发光功能层200,设于所述基板100上;

[0045] 薄膜封装层300,设于所述基板100和所述发光功能层200上,并覆盖所述发光功能层200;

[0046] 干燥层400,位于所述基板100上,且围绕所述薄膜封装层300设置;

[0047] 封装盖板500,设置于所述干燥层400和所述薄膜封装层300上;

[0048] 固化胶层600,位于所述基板100与所述封装盖板500之间,且绕所述干燥层400设置,所述固化胶层600固定所述基板100与所述封装盖板500,所述干燥层400与所述固化胶层600之间设有围绕所述干燥层400的环形凹槽10;及

[0049] 封装胶层700,设置于所述环形凹槽10内。

[0050] 可以理解的是,所述基板100可以是带有TFT功能层的基板100,并且,所述发光功能层200可以包括依次设置于所述基板100上的阳极层、电子阻挡层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层、阴极层等功能层,其中,所述薄膜封装层300可以是有机层和无机层交替层叠设置的结构,材料可以是由SiO<sub>2</sub>、SiON和SiN等;具体的,所述干燥层400的材料可以是混合有碳酸钡或碳酸钙的树脂,具备一定的吸水干燥性能,所述封装胶层700的材料为玻璃胶,所述固化胶层600的材料为UV胶;整体上通过薄膜封装层300、封装盖板500、干燥层

400、封装胶层700等结构的复合封装形式,加强了封装的可靠性,也提高了显示面板的使用寿命。

[0051] 在一实施例中,还包括邻接所述干燥层400的透明填充层800,所述透明填充层800设于所述薄膜封装层300与所述封装盖板500之间;显然,所述透明填充层800设置于所述薄膜封装层300与所述封装盖板500之间可以起到一定的缓冲作用,具体的,所述透明填充层800的材料可以是树脂材料。

[0052] 在一实施例中,如图2所示,所述封装盖板500上设有多个与所述环形凹槽10连通的打印孔510,各所述打印孔510围绕所述薄膜封装层300和所述干燥层400所对应的区域间隔设置于所述环形凹槽10的上方,值得注意的是,所述打印孔510用于后续向所述环形凹槽10内打印封装胶层700,例如,在采用喷墨打印的前提下,所述打印孔510的大小必须大于所述喷墨打印喷头的大小,以便于打印的正常进行;具体的,任意相邻两所述打印孔510之间的距离相等,各所述打印孔510的直径为0.2mm~1mm。

[0053] 在一实施例中,如图3所示,所述封装胶层700呈环型填充于所述环形凹槽10内并围绕所述干燥层400设置,显然,当相邻两所述打印孔510之间的间距较小时,所述封装胶层700易于在所述环形凹槽10内连接形成一整体,使得所述封装胶层700完全填充于所述环形凹槽10内,实现对所述环形凹槽10整体空间的完全密封。

[0054] 在一实施例中,如图4所示,所述封装胶层700包括多个封装胶块710,各所述封装胶块710间隔设置于所述环形凹槽10内,可以理解的是,此时,相邻两所述打印孔510之间的间距较大,所述封装胶层700无法在所述环形凹槽10内通过打印连接呈一整体,从而呈多个所述封装胶块710的形式,各所述封装胶块710与各所述打印孔510一一对应,每一打印孔510处均打印一所述封装胶块710进行密封。

[0055] 可以理解的是,所述封装胶层700的宽度由所述环形凹槽10的宽度决定,可以通过控制所述干燥层400与所述固化胶层600之间的间距来控制所述封装胶层700的宽度,以便于根据所需封装的面板尺寸的大小进行调整,对不同型号面板的封装具有较好的适应性;具体的,所述环形凹槽10的宽度为0.3mm~0.8mm。

[0056] 根据本申请的上述目的,还提供一种显示面板的制作方法,如图5所示,包括以下步骤:

[0057] 步骤S10:如图6所示,提供一基板100,在所述基板100上形成发光功能层200;

[0058] 步骤S20:在所述基板100和所述发光功能层200上形成覆盖所述发光功能层200的薄膜封装层300;具体的,可以采用真空蒸镀或喷墨打印的方式形成所述发光功能层200,同时,可采用化学气相沉积的方式形成所述薄膜封装层300。

[0059] 步骤S30:如图7所示,提供一封装盖板500,在所述封装盖板500上形成干燥层400和固化胶层600,其中,所述干燥层400包括一用于容纳所述薄膜封装层300的开口410;所述固化胶层600绕所述干燥层400设置,且所述干燥层400与所述固化胶层600之间形成有围绕所述干燥层400的环形凹槽10;具体的,可采用喷墨打印或涂布的方式分别形成所述干燥层400和固化胶层600。

[0060] 步骤S40:如图8所示,将所述基板100与所述封装盖板500对合,使所述薄膜封装层300位于所述开口410内,并通过所述固化胶层600固定所述基板100与所述封装盖板500;及

[0061] 步骤S50:如图9所示,在所述环形凹槽10内形成封装胶层700。

[0062] 其中,所述固化胶层600的材料为UV胶,可以通过光照的方式固化所述UV胶,以固定所述基板100与所述封装盖板500。

[0063] 在一实施例中,在所述步骤S50中,所述在所述环形凹槽10内形成封装胶层700包括:

[0064] 在所述封装盖板500上形成多个与所述环形凹槽10连通的打印孔510,各所述打印孔510围绕所述薄膜封装层300和所述干燥层400所对应的区域间隔设置于所述环形凹槽10的上方;及

[0065] 通过所述打印孔510在所述环形凹槽10内喷墨打印封装胶并固化形成封装胶层700。其中,所述封装胶为玻璃胶,具体固化形成封装胶层700的方式可以通过激光固化的方式。

[0066] 在一实施例中,采用激光打孔的方式在所述封装盖板500上形成多个与所述环形凹槽10连通的打印孔510。

[0067] 在一实施例中,如图6所示,在所述将所述基板100与所述封装盖板500对合之前,所述步骤S20还包括:

[0068] 在所述薄膜封装层300上形成透明填充层800,具体的,可以通过喷墨打印或涂布的方式在所述薄膜封装层300上形成透明填充层800。

[0069] 综上,本申请一种显示面板的制作方法,可以通过在制作固化胶层600和所述干燥层400时,通过调整固化胶层600与所述干燥层400之间的距离,从而控制所述环形凹槽10的宽度,以限制所述封装胶层700的宽度,适应不同尺寸面板的封装,并且,通过在封装盖板500上设置打印孔510的方式,采用打印封装胶层700的工艺封装,打印孔510的数量和密度可根据不同需求调整,整体制作工艺成熟,适于批量生产。

[0070] 综上所述,本申请实施例提供的一种显示面板及其制作方法,通过封装盖板500和玻璃胶的结构形式,同时结合薄膜封装层300、干燥层400和固化胶层600的结构,实现对发光功能层200的混合封装,既能保证良好的水氧阻隔性,又具备很好的封装强度;此外,通过在干燥层400与所述固化胶层600之间形成封装胶层700的制作方法,可有效控制水汽进入显示面板内的通道大小,可适应不同尺寸的OLED显示面板的封装。

[0071] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0072] 以上对本申请实施例进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

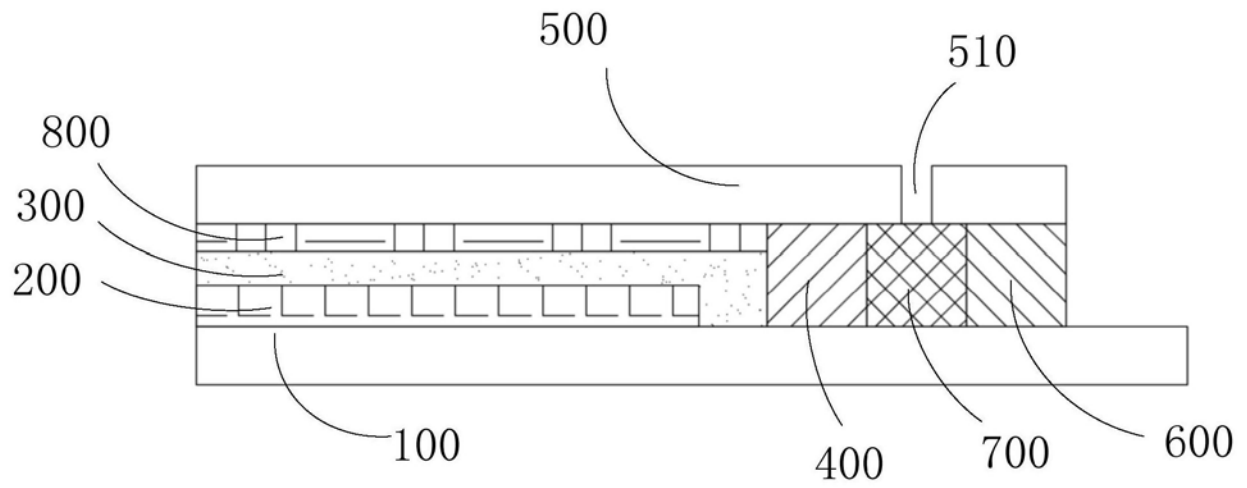


图1

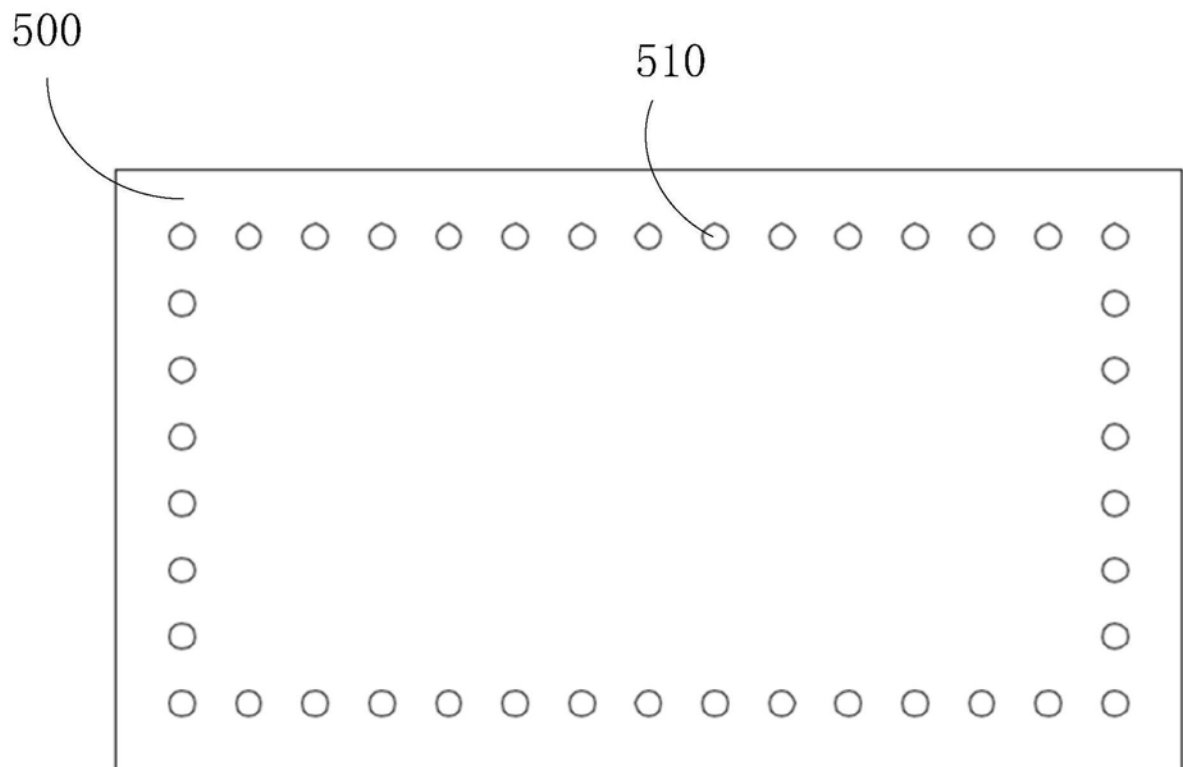


图2



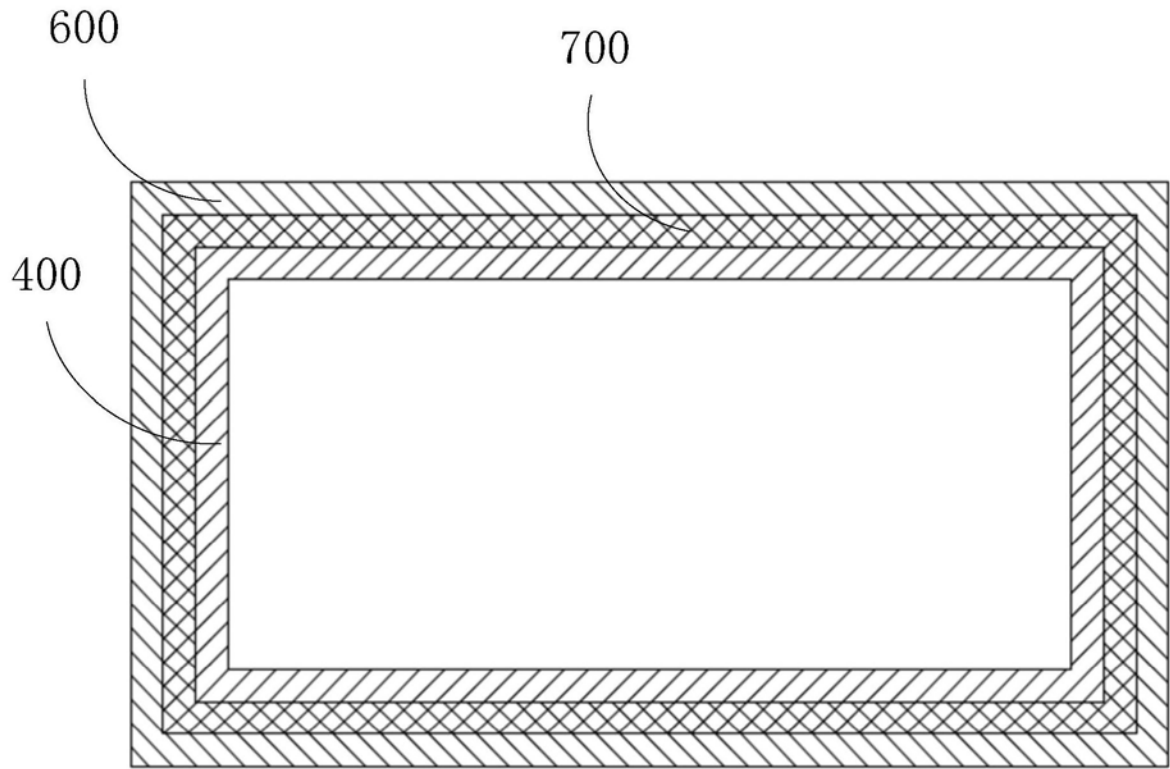


图3

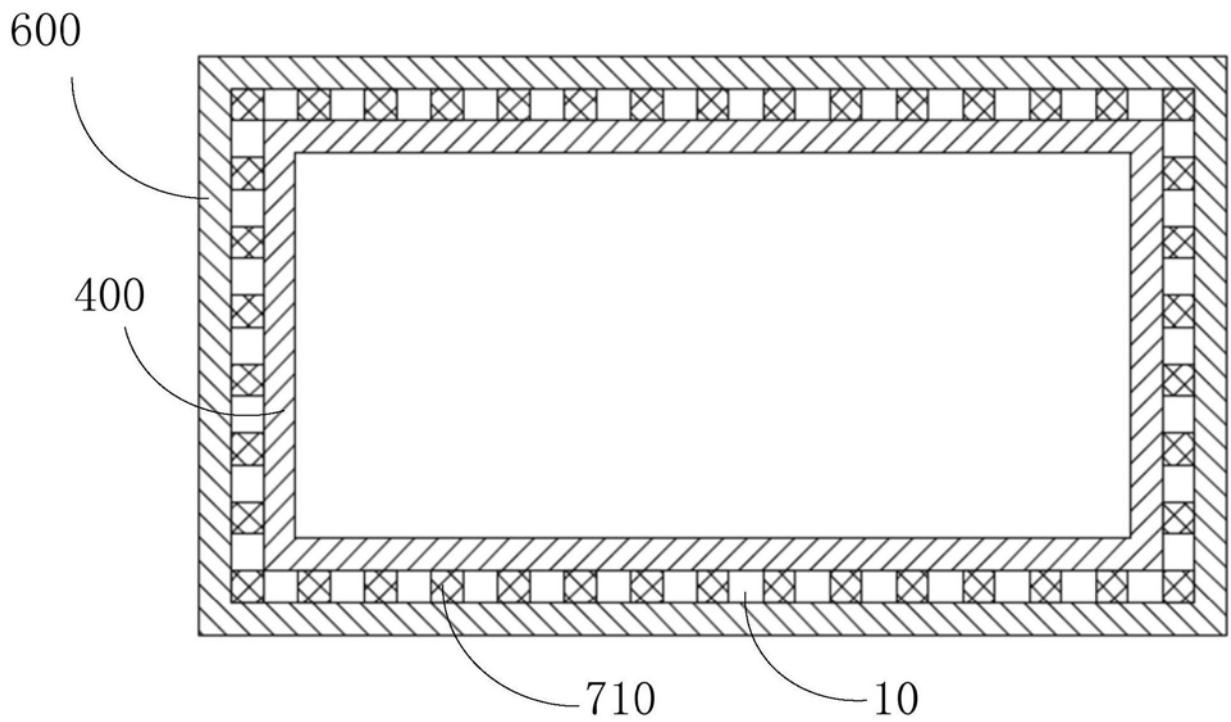


图4

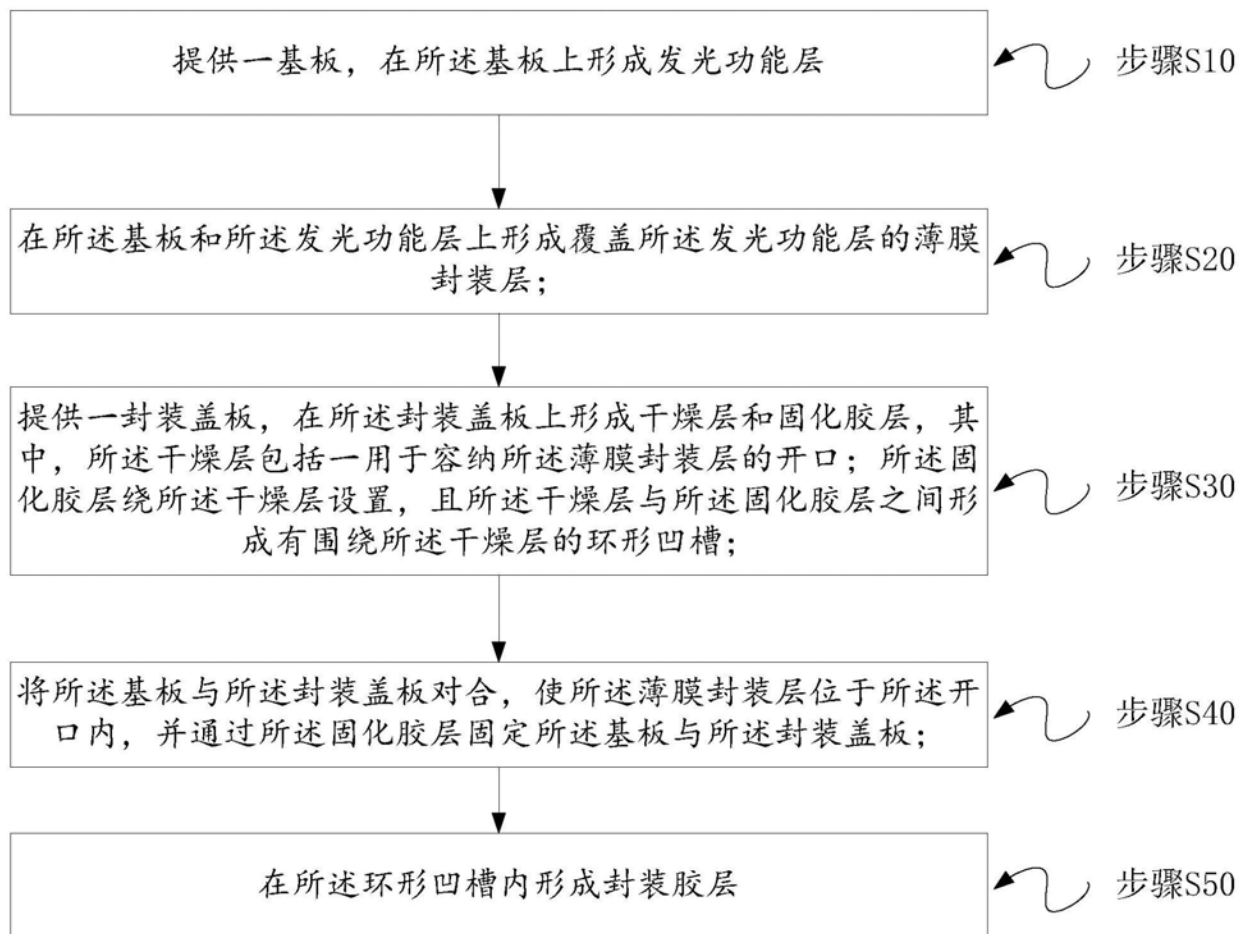


图5

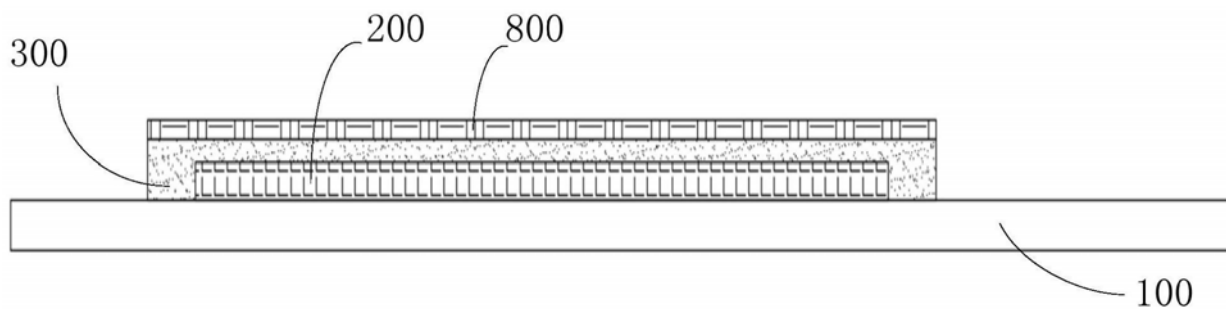


图6

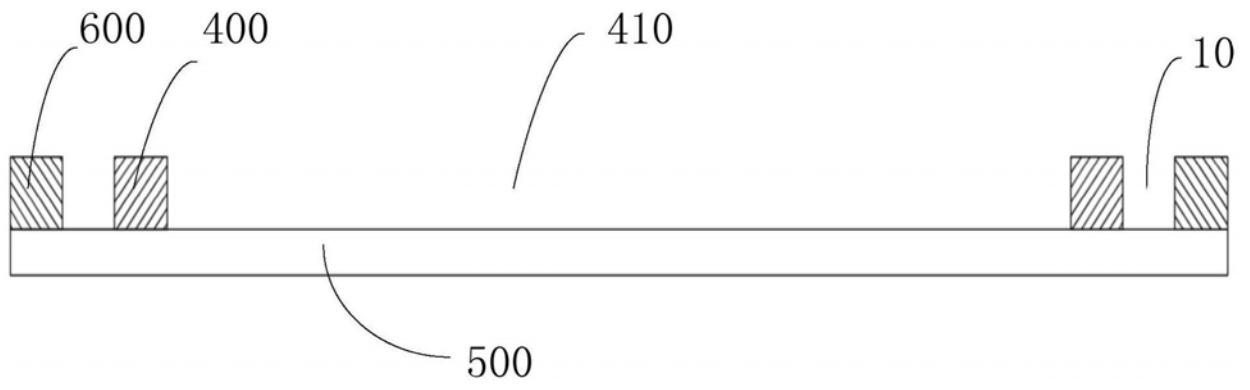


图7

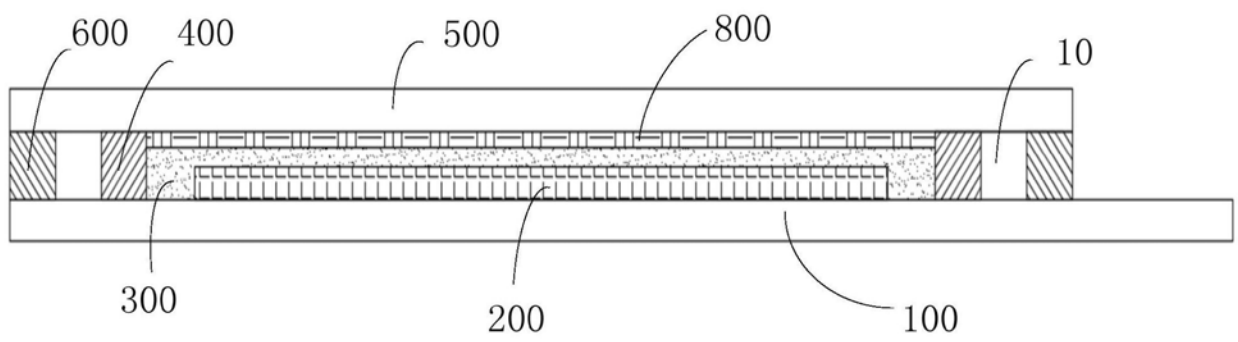


图8

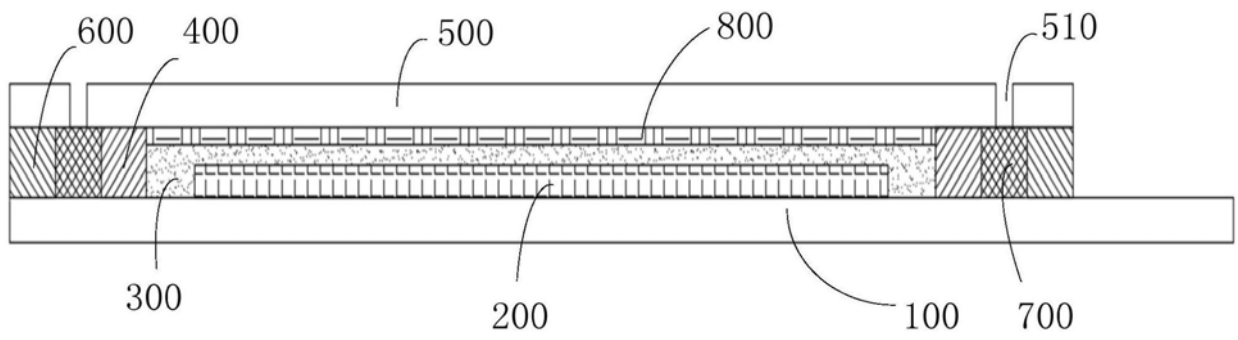


图9

专利名称(译)	显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110993819A</a>	公开(公告)日	2020-04-10
申请号	CN201911224528.6	申请日	2019-12-04
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	魏锋 李金川		
发明人	魏锋 李金川		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3241 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/5259 H01L51/56		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

## 摘要(译)

本申请公开了一种显示面板及其制作方法，所述显示面板包括基板、设于基板上的发光功能层、设于基板和发光功能层上并覆盖发光功能层的薄膜封装层、位于基板上且围绕薄膜封装层设置的干燥层、设置于干燥层和薄膜封装层上的封装盖板、固定基板与封装盖板的固化胶层，干燥层与固化胶层之间设有围绕干燥层的环形凹槽；环形凹槽内设有封装胶层；通过封装盖板和玻璃胶的结构形式，同时结合薄膜封装层、干燥层和固化胶层的结构，实现对发光功能层的混合封装，既能保证良好的水氧阻隔性，又具备很好的封装强度；此外，通过在干燥层与固化胶层之间形成封装胶层的制作方法，可有效控制水汽进入显示面板内的通道大小，可适应不同尺寸的OLED显示面板的封装。

