



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110518143 A

(43)申请公布日 2019.11.29

(21)申请号 201910765657.X

(22)申请日 2019.08.19

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 李朝

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

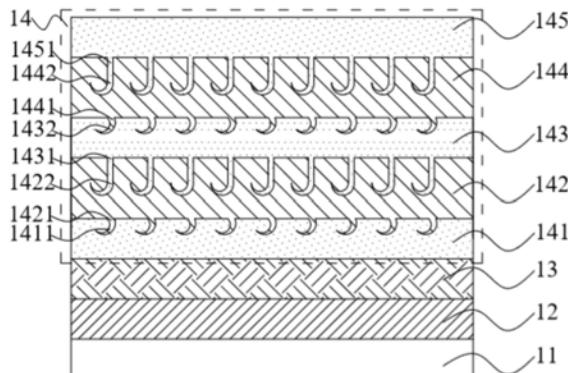
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制备方法

(57)摘要

一种OLED显示面板及其制作方法，包括：依次层叠设置的衬底基板、薄膜晶体管层、OLED器件层、封装结构层；封装结构层包括：依次层叠设置的第一无机封装层、第一有机封装层以及第二无机封装层；第一无机封装层中设置有第一凹槽；第一有机封装层中有第二凹槽；有益效果为：首先，在薄膜封装层中设置凹槽结构，提高了无机封装层与有机封装层的粘附性和稳定性，使得显示面板在弯折或是受到横向压力时，不容易发生脱离，更好的保护了内部膜层免受外界水氧、杂质等的伤害，提高了显示面板的质量；其次，将凹槽根据无机封装层与有机封装层的厚度的不同分为：第一凹槽和第二凹槽，第一凹槽和第二凹槽的深度存在一定的差异，进一步提高了薄膜封装的稳定性。



1. 一种OLED显示面板，其特征在于，包括：依次层叠设置的衬底基板、薄膜晶体管层、OLED器件层、封装结构层；所述封装结构层包括：依次层叠设置的第一无机封装层、第一有机封装层以及第二无机封装层；其中，

所述第一无机封装层在与所述第一有机封装层接触的一侧设置有第一凹槽；

所述第一有机封装层在与所述第二无机封装层接触的一侧设置有第二凹槽。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其特征在于，所述封装结构层还包括：依次层叠设置在所述第二无机封装层上的第二有机封装层和第三无机封装层，其中，

所述第二无机封装层在与所述第二有机封装层接触的一侧设置有第三凹槽；

所述第二有机封装层在与所述第三无机封装层接触的一侧设置有第四凹槽。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板，其特征在于，所述第一凹槽与所述第三凹槽相同设置，所述第二凹槽与所述第四凹槽相同设置。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其特征在于，所述第一凹槽均匀阵列分布在所述第一无机封装层与所述第一有机封装层接触的一侧；所述第二凹槽均匀分布在所述第一有机封装层与所述第二无机封装层接触的一侧。

5. 根据权利要求4所述的OLED显示面板，其特征在于，所述第一凹槽和所述第二凹槽的预设长度均为：5-10μm，其预设间距均为：10-20μm；所述第一凹槽的预设深度为：0-0.5μm，所述第二凹槽的预设深度为：0-1μm。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其特征在于，所述第一凹槽和所述第二凹槽的形状为：矩形、半圆形、倒三角形、梯形、J字形或是月牙形中任一种或多种的组合。

7. 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其特征在于，所述第一无机封装层和所述第二无机封装层的预设厚度均为：1-2μm；所述第一有机封装层的预设厚度为：6-12μm。

8. 根据权利要求1所述的OLED显示面板，其特征在于，所述第一无机封装层和所述第二无机封装层的材料相同，均采用氮化硅；所述第一有机封装层的材料为聚甲基丙烯酸甲酯。

9. 一种OLED显示面板的制作方法，其特征在于，包括如下步骤：

S10，提供一衬底基板；

S20，依次在所述衬底基板上层叠设置薄膜晶体管层和OLED器件层；

S30，在所述OLED器件层背离所述薄膜晶体管层的一侧沉积所述第一无机封装层，并采用第一掩膜板在所述第一无机封装层背离所述OLED器件层一侧形成第一凹槽；

S40，在所述第一无机封装层设置有第一凹槽的一侧沉积第一有机封装层，并采用第二掩膜板在所述第一有机封装层背离所述第一无机封装层的一侧形成第二凹槽；

S50，在所述第一有机封装层设置有所述第二凹槽的一侧形成第二无机封装层。

10. 根据权利要求9所述的OLED显示面板的制作方法，其特征在于，所述方法还包括：

S60，采用所述第一掩膜板在所述第二无机封装层背离所述第一有机封装层的一侧形成第三凹槽；

S70，在所述第二无机封装层设置有第三凹槽的一侧沉积第二有机封装层，并采用所述第二掩膜板在所述第二有机封装层背离所述第二无机封装层的一侧形成第四凹槽；

S80，在所述第二有机封装层设置有所述第四凹槽的一侧形成第三无机封装层。

OLED显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域,特别是涉及一种OLED显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 近年来,OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)显示技术发展突飞猛进,OLED产品由于具有轻薄、响应快、视角广、对比度高、可弯折等优点,受到了越来越多的关注和应用,主要应用在手机、平板、电视等显示领域。

[0003] OLED显示面板由下到上包括基底层、TFT(Thin Film Transistor,薄膜场效应晶体管)驱动层、OLED发光层、封装层等。其中封装层包括“无机层-有机层-无机层”交替结构,以起到阻隔水氧传输的作用,避免OLED器件因外界水氧、杂质等的侵袭而失效老化。在柔性OLED显示领域,需要OLED显示面板具有较好的抗弯折性能,即OLED显示面板在弯折状态下依旧能保持良好的显示性能而不加速失效老化。因此,这就要求封装层之间具有较强的粘附性,且能较好的释放封装薄膜的内应力,在弯折状态下不发生膜层间的剥离,从而有效避免外界水氧、杂质等从剥离处入侵到显示面板的内部膜层,致使OLED显示面板被氧化而失效。

[0004] 但现有的薄膜封装中,无机层与有机层之间,有机层与无机层之间一般是平整、光滑的,且有机层与无机层的材料是不同的,在发生弯折或是受到横向压力时,容易错位或是产生剥离的现象,使得外部水氧、杂质等侵入内部膜层,影响内部膜层的质量。

[0005] 因此,现有的有机发光二极管显示技术中,还存在着薄膜封装结构的无机层与有机层之间的稳定性、粘附性不佳,使得内部膜层容易受到外界水汽、杂质的影响,从而影响显示面板质量的问题,急需改进。

发明内容

[0006] 本申请涉及一种OLED显示面板及其制备方法,用于解决现有技术中存在着薄膜封装结构的无机层与有机层之间的稳定性、粘附性不佳,使得内部膜层容易受到外界水汽、杂质的影响,从而影响显示面板质量的问题。

[0007] 为解决上述问题,本申请提供的技术方案如下:

[0008] 本申请提供的一种OLED显示面板,包括:依次层叠设置的衬底基板、薄膜晶体管层、OLED器件层、封装结构层;所述封装结构层包括:依次层叠设置的第一无机封装层、第一有机封装层以及第二无机封装层;其中,

[0009] 所述第一无机封装层在与所述第一有机封装层接触的一侧设置有第一凹槽;

[0010] 所述第一有机封装层在与所述第二无机封装层接触的一侧设置有第二凹槽。

[0011] 根据本申请提供的一实施例,所述封装结构层还包括:依次层叠设置在所述第二无机封装层上的第二有机封装层和第三无机封装层,其中,

[0012] 所述第二无机封装层在与所述第二有机封装层接触的一侧设置有第三凹槽;

[0013] 所述第二有机封装层在与所述第三无机封装层接触的一侧设置有第四凹槽。

[0014] 根据本申请提供的一实施例，所述第一凹槽与所述第三凹槽相同设置，所述第二凹槽与所述第四凹槽相同设置。

[0015] 根据本申请提供的一实施例，所述第一凹槽均匀阵列分布在所述第一无机封装层靠近所述第一有机封装层一侧；所述第二凹槽均匀分布在所述第一有机封装层靠近所述第二无机封装层一侧。

[0016] 根据本申请提供的一实施例，所述第一凹槽和所述第二凹槽的预设长度均为：5-10μm，其预设间距均为：10-20μm；所述第一凹槽的预设深度为：0-0.5μm，所述第二凹槽的预设深度为：0-1μm。

[0017] 根据本申请提供的一实施例，所述第一凹槽和所述第二凹槽的形状为：矩形、半圆形、倒三角形、梯形、J字形或是月牙形中任一种或多种的组合。

[0018] 根据本申请提供的一实施例，所述第一无机封装层和所述第二无机封装层的预设厚度均为：1-2μm；所述第一有机封装层的预设厚度为：6-12μm。

[0019] 根据本申请提供的一实施例，所述第一无机封装层和所述第二无机封装层的材料相同，均采用氮化硅；所述第一有机封装层的材料为聚甲基丙烯酸甲酯。

[0020] 本申请还提供一种OLED显示面板的制作方法，其特征在于，包括如下步骤：

[0021] S10，提供一衬底基板；

[0022] S20，依次在所述衬底基板上层叠设置薄膜晶体管层和OLED器件层；

[0023] S30，在所述OLED器件层背离所述薄膜晶体管层的一侧沉积所述第一无机封装层，并采用第一掩膜板在所述第一无机封装层背离所述OLED器件层一侧形成第一凹槽；

[0024] S40，在所述第一无机封装层设置有第一凹槽的一侧沉积第一有机封装层，并采用第二掩膜板在所述第一有机封装层背离所述第一无机封装层的一侧形成第二凹槽；

[0025] S50，在所述第一有机封装层设置有第二凹槽的一侧设置第二无机封装层。

[0026] 根据本申请提供的一实施例，所述方法还包括：

[0027] S60，采用所述第一掩膜板在所述第二无机封装层背离所述第一有机封装层的一侧形成第三凹槽；

[0028] S70，在所述第二无机封装层设置有第三凹槽的一侧沉积第二有机封装层，并采用所述第二掩膜板在所述第二有机封装层背离所述第二无机封装层的一侧形成第四凹槽；

[0029] S80，在所述第二有机封装层设置有所述第四凹槽的一侧形成第三无机封装层。

[0030] 与现有技术相比，本申请提供的一种OLED显示面板具备以下有益效果：

[0031] 1. 本申请所提供的OLED显示面板，首先，其在薄膜封装层中设置凹槽结构，提高了所述无机封装层与所述第一有机封装层的粘附性和稳定性，使得显示面板在弯折或是受到横向压力时，不容易发生脱离，更好的保护了内部膜层免受外界水氧、杂质等的伤害，提高了显示面板的质量；

[0032] 2. 其次，所述凹槽根据所述无机封装层与所述第一有机封装层的厚度的不同分为：第一凹槽和第二凹槽，所述第一凹槽和所述第二凹槽的深度存在一定的差异，进一步提高了薄膜封装的稳定性；

[0033] 3. 为了配合所述凹槽的固定，分别在所述第一有机封装层、所述第二无机封装层和所述第一无机封装层靠近所述衬底基板一侧对应设置所述第一凸起和所述第二凸起；

[0034] 4. 最后，本申请所提供的OLED显示面板，其封装层结构层为：“第一无机封装层-第

一有机封装层-第二无机封装层”、“第一无机封装层-第一有机封装层-第二无机封装层-第二有机封装层-第三无机封装层”或是“第一无机封装层-第一有机封装层-第二无机封装层-第二有机封装层-第三无机封装层-第三有机封装层-第四无机封装层”的多层封装结构所组成，降低了OLED显示面板的薄膜封装层产生剥离的风险。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0036] 图1为本申请实施例提供的OLED显示面板的第一结构示意图。
- [0037] 图2A-2I为本申请实施例提供的OLED显示面板的制作工艺图。
- [0038] 图3为本申请实施例提供的OLED显示面板的第二结构示意图。
- [0039] 图4为本申请实施例提供的OLED显示面板的第三结构示意图。
- [0040] 图5为本申请实施例提供的OLED显示面板制作方法的流程示意图。

具体实施方式

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 本申请提供一种OLED显示面板及其制备方法，具体参阅图1-图5。

[0044] 目前OLED显示领域的薄膜封装层一般为“无机封装层-有机封装层-无机封装层”的交替结构，当发生弯折或是横向受到压力作用时，其无机封装层与有机封装层之间的膜层容易产生剥离，从而导致封装失效。因此，本申请针对现有的薄膜封装层稳定性不佳，易产生剥离，不能有效阻挡外界水氧、杂质等对内部膜层的侵蚀的现象提供了一种OLED显示面板及其制作方法。首先，通过在所述薄膜封装层中的有机封装层与无机封装层之间设置凹槽结构，使得所述第一有机封装层与所述无机封装层即使在发生弯折或是受到横向压力时也不容易发生剥离，同时，对应地在所述第一有机封装层靠近所述衬底基板的一侧设置第一凸起，所述第二无机封装层在靠近所述衬底基板的一侧设置第二凸起，相邻的，所述第二有机封装层靠近所述衬底基板的一侧设置第三凸起，所述第三无机封装层在靠近所述衬

底基板的一侧设置有第四凸起，使得所述第一凸起与所述第一凹槽配合，所述第二凸起与所述第二凹槽配合，所述第三凸起与所述第三凹槽配合，所述第四凸起与所述第四凹槽配合；此外，为了更进一步地增强OLED显示面板的所述薄膜封装层的封装效果，可以设置多组所述薄膜封装层，即不限于“第一无机封装层-第一有机封装层-第二无机封装层”的组合，详见附图3，还可以是“第一无机封装层-第一有机封装层-第二无机封装层-第二有机封装层-第三无机封装层”或是“第一无机封装层-第一有机封装层-第二无机封装层-第二有机封装层-第三无机封装层-第三有机封装层-第四无机封装层”，详见附图1和图4，进一步降低了OLED显示面板的薄膜封装层产生剥离的风险，并增强了OLED显示面板的弯折性能。

[0045] 参阅图1，为本申请实施例提供的OLED显示面板的结构示意图。在本申请的一种实施例中，所述OLED显示面板包括：衬底基板11，在本申请的一种实施例中，所述衬底基板11可以为刚性基板，如玻璃基板或是石英基板；优选柔性基板，如树脂基板，可以是聚酰亚胺基板、聚酰胺基板、聚碳酸酯基板、聚醚砜基板等有机物基板；在本申请的另一种实施例中，所述衬底基板11也可以是通过PI(英文全称：polyimide film；聚酰亚胺)涂布机涂布在干净的玻璃基板上，然后再经过高温固化等工艺处理得到的。由于PI薄膜具有优良的耐高低温性、电气绝缘性、粘结性、耐辐射性、耐介质性，由此制成的衬底基板具有良好的柔韧性；

[0046] 薄膜晶体管层12，设置在所述衬底基板11一侧，采用化学气相沉积法制得，所述薄膜晶体管层12内部包括：栅极层和源漏极层，所述薄膜晶体管可以是顶栅型薄膜晶体管或是底栅型薄膜晶体管；

[0047] OLED器件层13，设置在所述薄膜晶体管层12背离所述衬底基板11的一侧，所述OLED器件层13包括：阴极层，阳极层，发光层，电子注入层，电子传输层，空穴注入层，空穴传输层以及阻挡层。其中，所述阴极层的材料采用低功函数的材料，一是可以提高电子注入的效率；二是可以降低OLED工作时产生的焦耳热，提高器件的寿命；阳极层，由于需要将空穴注入到OLED中，因此需要其具有较高的功函数，因此，所述阳极层一般选用的材料为ITO，IZO，Au，Pt，Si等等。

[0048] 封装结构层14，所述封装结构层14又分为：第一无机封装层141、第一有机封装层142以及第二无机封装层143；第一无机封装层141，设置在所述OLED器件层13背离所述薄膜晶体管层12的一侧，且所述第一无机封装层141背离所述OLED器件层13一侧设置有第一凹槽1411，所述第一凹槽1411用于与所述第一有机封装层142靠近所述衬底基板11一侧设置的所述第一凸起1421配合，增强所述第一无机封装层141与所述第一有机封装层142之间的粘附性和稳定性；

[0049] 所述第一有机封装层142，设置在所述第一无机封装层141背离所述OLED器件层13的一侧，且所述第一有机封装层142背离所述第一无机封装层141的一侧设置有第二凹槽1422，所述第一有机封装层142靠近所述衬底基板11一侧设置有所述第一凸起1421，所述第二凹槽1422与所述第二无机封装层143设置在靠近所述衬底基板11一侧的所述第二凸起1431配合，增强所述第一有机封装层142与所述第二无机封装层143之间的粘附性和稳定性；

[0050] 所述第二无机封装层143，设置在所述第一有机封装层142背离所述第一无机封装层141的一侧，且当第一薄膜封装层14不是最后一层薄膜封装层时，所述第二无机封装层143背离所述第一有机封装层142的一侧设置有第三凹槽1432，所述第三凹槽1432与相邻的

下一个所述薄膜封装层(即第二薄膜封装层15)的所述第一无机封装层151靠近所述衬底基板11一侧设置的所述第三凸起1511配合,增强所述第一薄膜封装层14与所述第二薄膜封装层15之间的粘附性和稳定性。

[0051] 所述封装结构层14还包括设置:依次层叠设置在所述第二无机封装层143上的第二有机封装层144和第三无机封装层145,其中,所述第二无机封装层143在与所述第二有机封装层144接触的一侧设置有第三凹槽1432;所述第二无机封装层143在于所述第三无机封装层145接触的一侧设置有第四凹槽1442。所述第一凹槽1411与所述第三凹槽1432相同设置,所述第二凹槽1422与所述第四凹槽1442相同设置。

[0052] 所述第一凹槽1411均匀阵列分布在所述第一无机封装层141与所述第一有机封装层142接触的一侧;所述第二凹槽1422均匀分布在所述第一有机封装层142与所述第二无机封装层143接触的一侧。

[0053] 在本申请的一种实施例中,所述第一凹槽(1411、1412)和所述第二凹槽(1422、1522)均具有一定的预设深度、预设长度和预设间距。所述第一凹槽(1411、1412)和所述第二凹槽(1422、1522)的预设长度均为:5-10μm,其预设间距均为:10-20μm;所述第一凹槽(1411、1412)的预设深度为:0-0.5μm,所述第二凹槽(1422、1522)的预设深度为:0-1μm。且所述第一凹槽(1411、1412)或是所述第三凹槽1432的形状为:矩形、半圆形、倒三角形、梯形、J字形或是月牙形等,不限于附图所示的形状。由于梯形上窄下宽,而J字形和月牙形均呈一定的弧度角,使得其在受到横向切应力时,粘附性和稳定性更强,因此,所述第一凹槽(1411、1412)或是第二凹槽(1422、1522)的形状优选梯形、J字形和月牙形,所述梯形可以是:等腰梯形、直角梯形、等腰直角梯形或是非对称梯形。同时,为了方便制备,当所述第一凹槽(1411、1412)或是所述第二凹槽(1422、1522)的形状为J字形或是月牙形时,其凹槽具备一定的预设角度,所述凹槽的预设角度为:0度-180度。

[0054] 进一步地,在本申请的一种实施例中,所述第一凹槽(1411、1412)和所述第二凹槽(1422、1522)可以通过掩膜板沉积形成。在本申请的另一实施例中,所述第一凹槽(1411、1412)和所述第二凹槽(1422、1522)也可以通过光刻技术制备而成,所述光刻技术包括湿法刻蚀和干法刻蚀;其中,所述湿法刻蚀是将刻蚀材料浸泡在腐蚀液内进行腐蚀的技术,是一种纯化学刻蚀,具有优良的选择性,刻蚀完当前薄膜就会停止,而不会损坏下面一层其他材料的薄膜。干法刻蚀是用等离子体进行薄膜刻蚀的技术。当气体以等离子体形式存在时,它具备两个特点:一方面等离子体中的这些气体化学活性比常态下时要强很多,根据被刻蚀材料的不同,选择合适的气体,就可以更快地与材料进行反应,实现刻蚀去除的目的;另一方面,还可以利用电场对等离子体进行引导和加速,使其具备一定能量,当其轰击被刻蚀物的表面时,会将被刻蚀物材料的原子击出,从而达到利用物理上的能量转移来实现刻蚀的目的。在本申请的另一实施例中,所述第一凹槽(1411、1412)或是所述第二凹槽(1422、1522)多余的膜层还可以通过激光切割的方法去除。

[0055] 进一步地,所述第一无机封装层(141、151)和所述第二无机封装层(143、153)的预设厚度均为:1-2μm;所述第一有机封装层(142、152)的预设厚度为:6-12μm。所述第一无机封装层(141、151)和所述第二无机封装层(143、153)的材料相同,均采用氮化硅;所述第一有机封装层(142、152)的材料为聚甲基丙烯酸甲酯。

[0056] 进一步地,为了与所述凹槽配合,所述第一薄膜封装层14和所述第二薄膜封装层

15内还需要对应设置相应的凸起,即所述第一凸起(1421、1521)设置在所述第一有机封装层(142、152)靠近所述衬底基板11的一侧,对应于所述第一凹槽(1411、1412);所述第二凸起(1431、1531)设置在所述第二无机封装层(143、153)靠近所述衬底基板11的一侧,对应于所述第二凹槽(1422、1522);所述第三凸起1511设置在所述第二有机封装层151靠近所述衬底基板11的一侧,对应于所述第三凹槽1432,所述第四凸起1451设置在所述第三无机封装层145靠近所述衬底基板11的一侧,对应于所述第四凹槽1442;因此,所述第一凸起(1421、1521)的形状、大小与所述第一凹槽(1411、1432)的形状、大小相同;所述第二凸起(1431、1531)的形状、大小与所述第二凹槽(1422、1522)的形状、大小相同。

[0057] 在本申请的另一实施例中,为了增强所述第一无机封装层(141、151)、所述第二无机封装层(143、153)的强度和韧性,在沉积所述第一无机封装层(141、151)和所述第二无机封装层(143、153)时,在其中掺杂一定量的金属纳米颗粒,所述金属纳米颗粒可采用铜、铝、钽、镁、铂、银或是铅中的一种或多种,可以阻止裂纹的扩展,有效改善薄膜封装层中所述第一无机封装层(141、151)和所述第二无机封装层(143、153)材料的脆性;此外,由于金属纳米颗粒具有良好的导热性,还可以增强所述OLED显示面板的散热性能。

[0058] 参阅图2A-图2I以及图5,本申请还提供一种OLED显示面板的制作方法,该方法的具体步骤为:S10,提供一衬底基板11;S20,依次在所述衬底基板上层叠设置薄膜晶体管层和OLED器件层;S30,在所述OLED器件层背离所述薄膜晶体管层的一侧沉积所述第一无机封装层,并采用掩膜板在所述第一无机封装层背离所述OLED器件层一侧形成第一凹槽;S40,在所述第一无机封装层设置有第一凹槽的一侧沉积第一有机封装层,并采用掩膜板在所述第一有机封装层背离所述第一无机封装层的一侧形成第二凹槽;S50,在所述第一有机封装层设置有第二凹槽的一侧设置第二无机封装层。所述方法还包括:S60,采用所述第一掩膜板在所述第二无机封装层背离所述第一有机封装层的一侧形成第三凹槽;S70,在所述第二无机封装层设置有第三凹槽的一侧沉积第二有机封装层,并采用所述第二掩膜板在所述第二有机封装层背离所述第二无机封装层的一侧形成第四凹槽;S80,在所述第二有机封装层设置有所述第四凹槽的一侧形成第三无机封装层。

[0059] 在制备所述薄膜封装层时,大分子有机材料一般采用喷墨打印的方式进行成膜,而小分子有机材料一般采用蒸镀的方式进行薄膜沉积。

[0060] 因此,本申请提供的一种OLED显示面板及其制备方法的有益效果为:首先,本申请所提供的OLED显示面板,其在薄膜封装层中设置凹槽结构,提高了所述无机封装层与所述第一有机封装层的粘附性和稳定性,使得显示面板在弯折或是受到横向压力时,不容易发生脱离,更好的保护了内部膜层免受外界水氧、杂质等的伤害,提高了显示面板的质量;其次,所述凹槽根据所述无机封装层与所述有机封装层的厚度的不同分为:第一凹槽和第二凹槽,所述第一凹槽和所述第二凹槽的深度存在一定的差异,进一步提高了薄膜封装的稳定性;然后,为了配合所述凹槽的固定,分别在所述第一有机封装层和所述第二无机封装层靠近所述衬底基板一侧对应设置所述第一凸起和所述第二凸起;最后,本申请所提供的OLED显示面板,其封装层结构层为:“第一无机封装层-第一有机封装层-第二无机封装层”、“第一无机封装层-第一有机封装层-第二无机封装层-第二有机封装层-第三无机封装层”或是“第一无机封装层-第一有机封装层-第二无机封装层-第二有机封装层-第三无机封装层-第三有机封装层-第四无机封装层”的多层封装结构所组成,进一步降低了OLED显示面

板的薄膜封装层产生剥离的风险。

[0061] 以上对本申请实施例所提供的一种OLED显示面板及其制备方法进行了详细介绍，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。

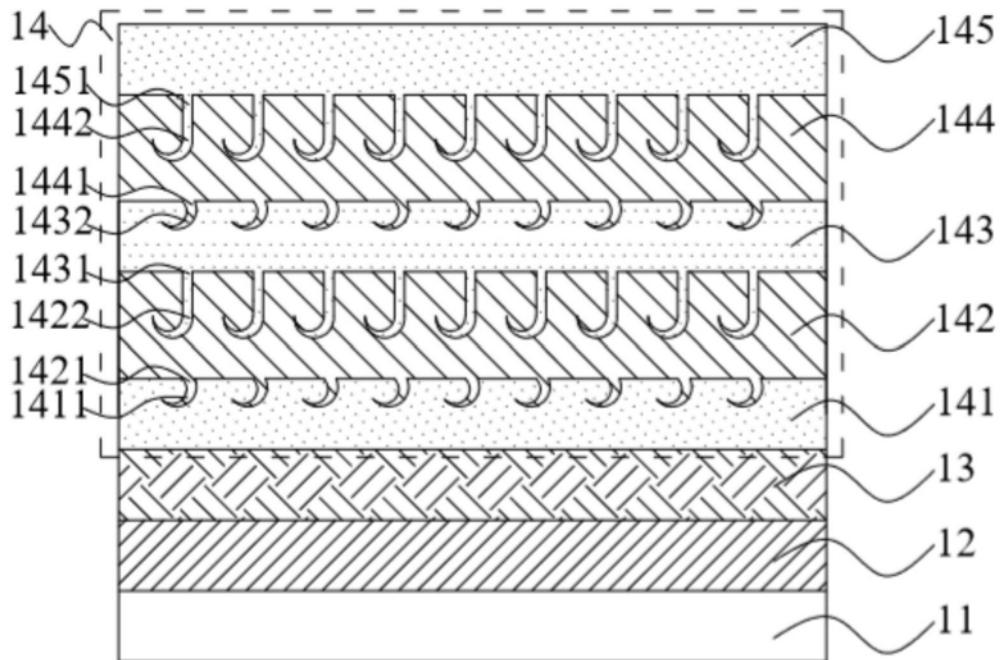


图1



图2A

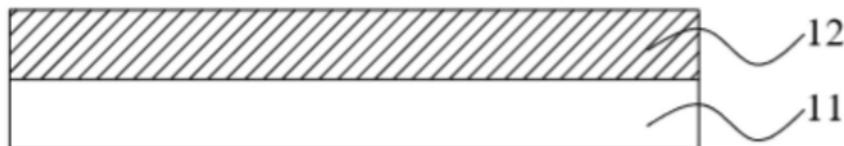


图2B

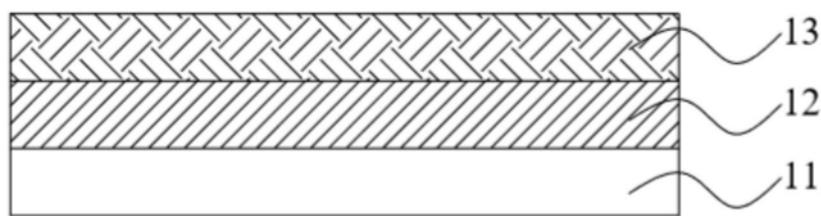


图2C

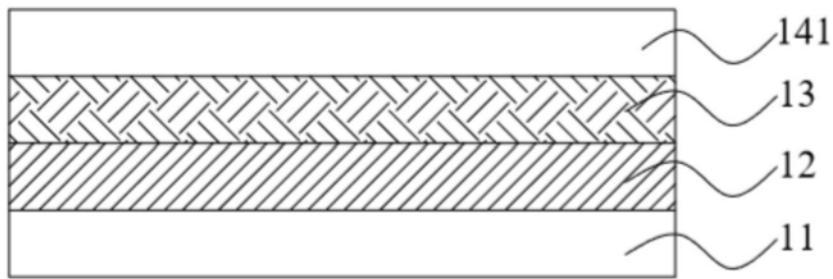


图2D

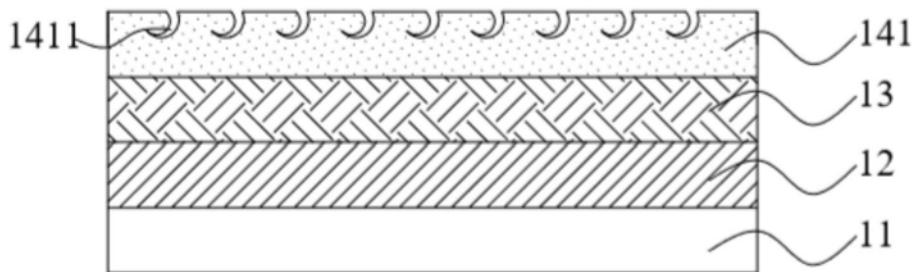


图2E

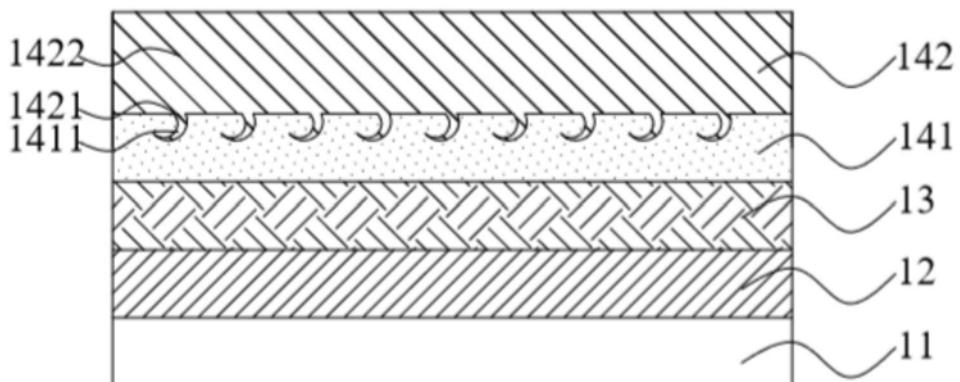


图2F

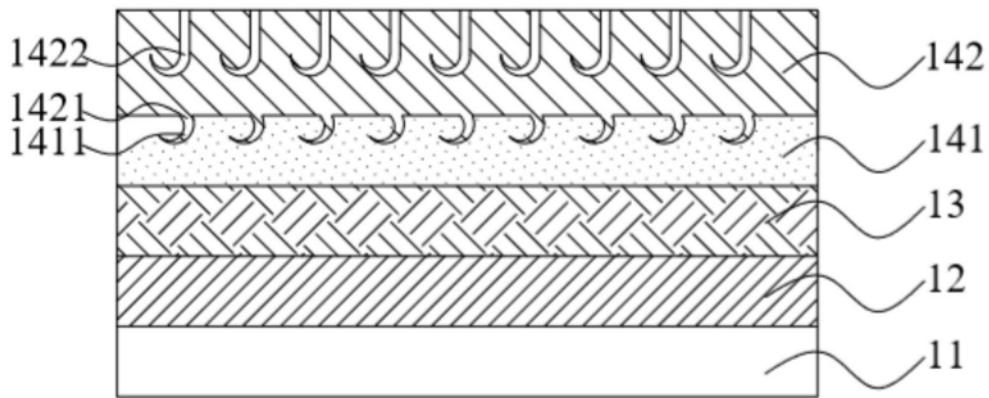


图2G

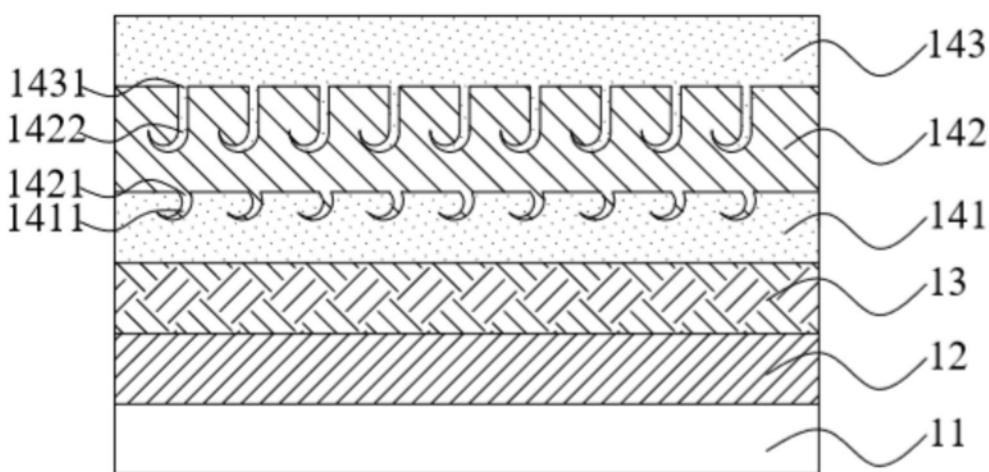


图2H

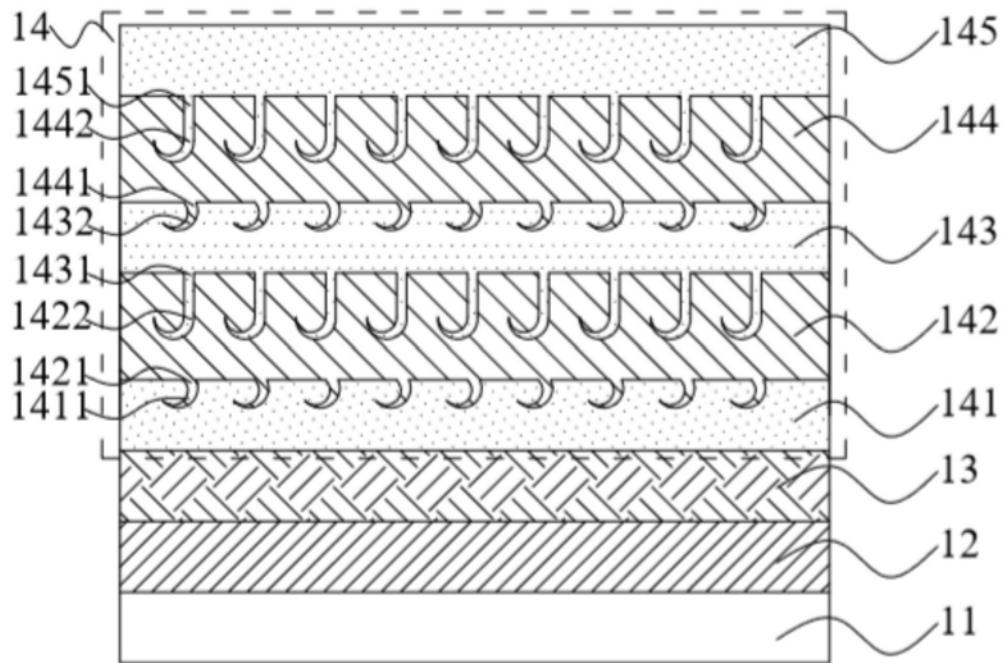


图2I

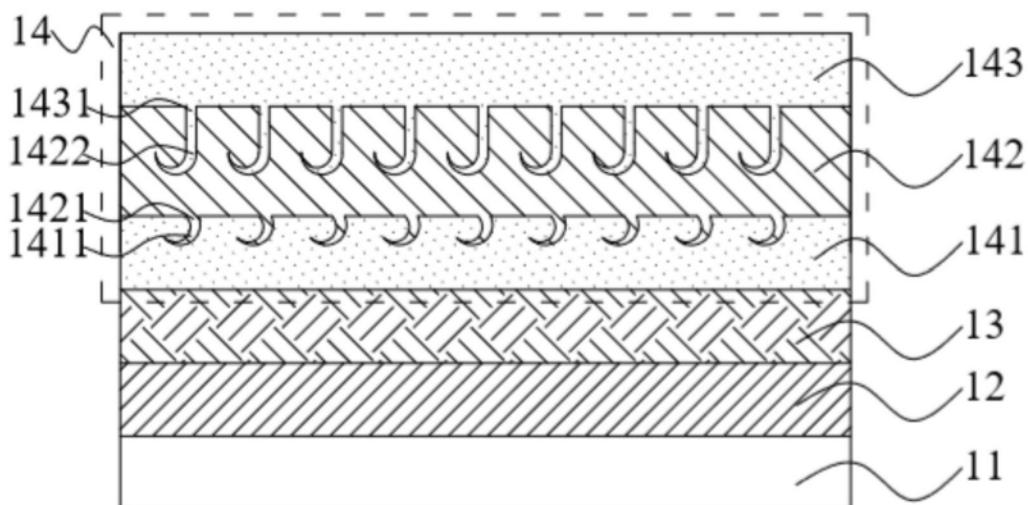


图3

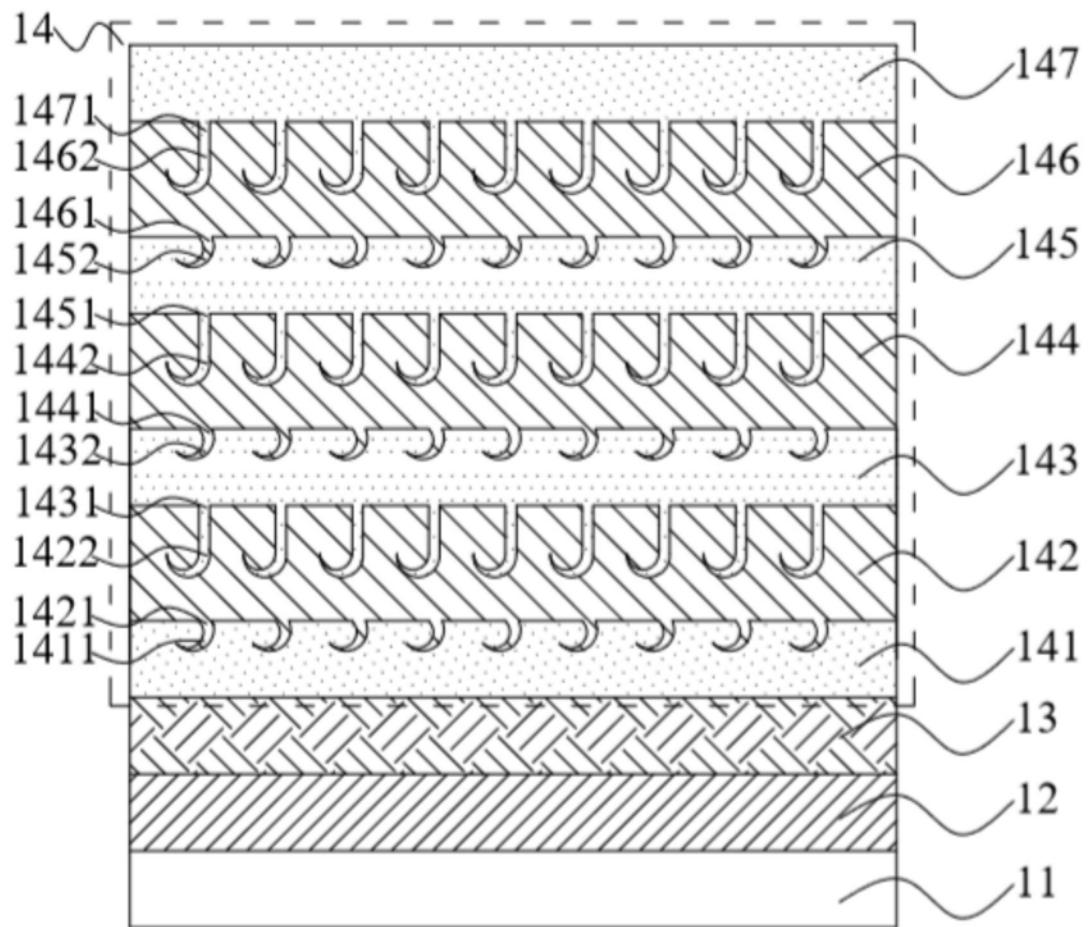


图4

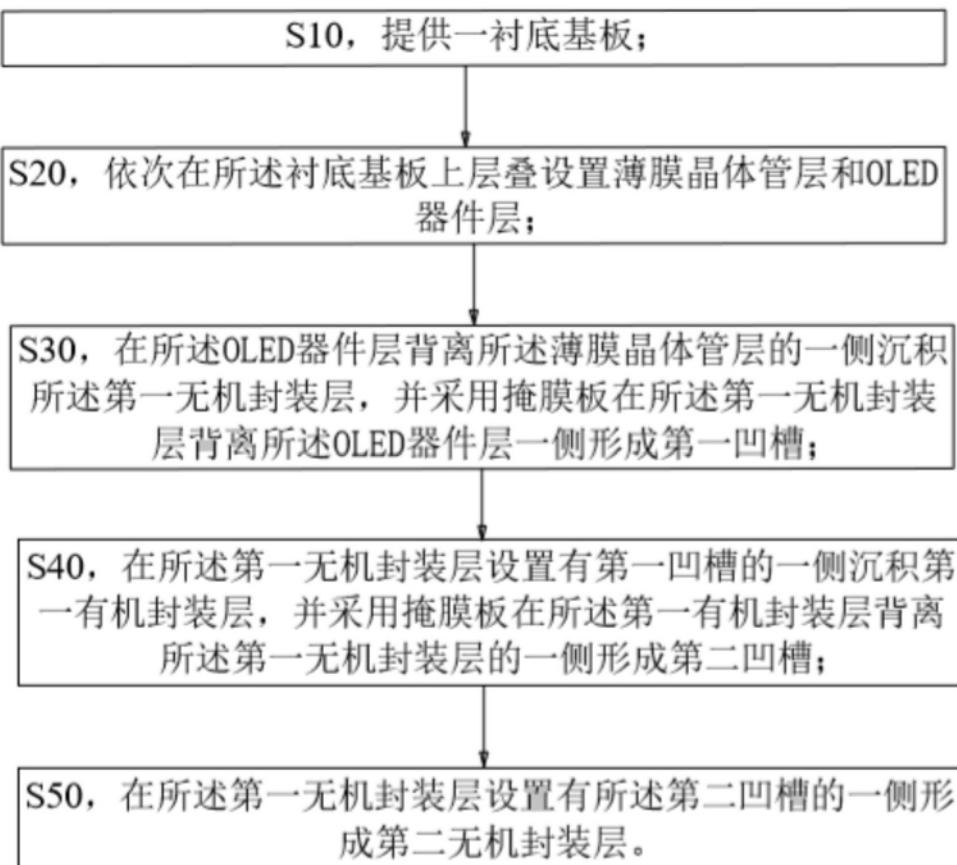


图5

专利名称(译)	OLED显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN110518143A	公开(公告)日	2019-11-29
申请号	CN201910765657.X	申请日	2019-08-19
[标]发明人	李朝		
发明人	李朝		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5253 H01L51/5256 H01L51/56 H01L2227/323		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

一种OLED显示面板及其制作方法，包括：依次层叠设置的衬底基板、薄膜晶体管层、OLED器件层、封装结构层；封装结构层包括：依次层叠设置的第一无机封装层、第一有机封装层以及第二无机封装层；第一无机封装层中设置有第一凹槽；第一有机封装层中有第二凹槽；有益效果为：首先，在薄膜封装层中设置凹槽结构，提高了无机封装层与有机封装层的粘附性和稳定性，使得显示面板在弯折或是受到横向压力时，不容易发生脱离，更好的保护了内部膜层免受外界水氧、杂质等的伤害，提高了显示面板的质量；其次，将凹槽根据无机封装层与有机封装层的厚度的不同分为：第一凹槽和第二凹槽，第一凹槽和第二凹槽的深度存在一定的差异，进一步提高了薄膜封装的稳定性。

