



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110311054 A

(43)申请公布日 2019.10.08

(21)申请号 201910639247.0

(22)申请日 2019.07.16

(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 孙佳佳

(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)

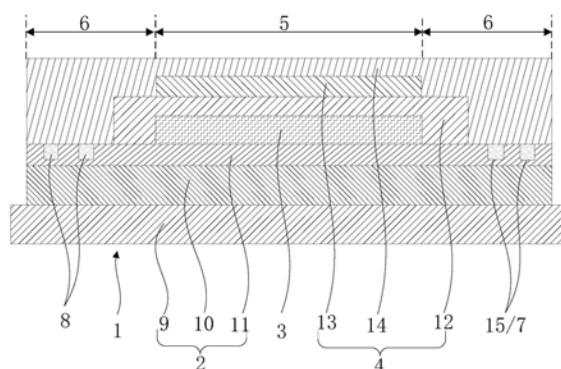
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种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，包括薄膜晶体管阵列基板、有机发光器件和薄膜封装层；薄膜晶体管阵列基板包括显示区和非显示区，非显示区围绕显示区设置；有机发光器件设置在薄膜晶体管阵列基板的显示区；薄膜晶体管阵列基板的非显示区设有环形凹槽结构，环形凹槽结构围绕有机发光器件的四周设置，且环形凹槽结构内填充有水氧阻挡材料，以形成水氧阻挡层；薄膜封装层覆盖在有机发光器件、薄膜晶体管阵列基板的非显示区和水氧阻挡层上。环形凹槽结构内的水氧阻挡层可以阻挡外界的水汽从薄膜封装层和薄膜晶体管阵列基板的接触界面处入侵有机发光器件，保护了有机发光器件的性能不受影响，增加了有机发光器件的使用寿命。



1. 一种显示面板, 其特征在于, 包括薄膜晶体管阵列基板、有机发光器件和薄膜封装层;

所述薄膜晶体管阵列基板包括显示区和非显示区, 所述非显示区围绕所述显示区设置; 所述有机发光器件设置在所述薄膜晶体管阵列基板的显示区; 所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区设有环形凹槽结构, 所述环形凹槽结构围绕所述有机发光器件的四周设置, 且所述环形凹槽结构内填充有水氧阻挡材料, 以形成水氧阻挡层;

所述薄膜封装层覆盖在所述有机发光器件、所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区和所述水氧阻挡层上。

2. 如权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述薄膜晶体管阵列基板包括衬底基板, 以及依次设置在所述衬底基板上的薄膜晶体管阵列层和层间绝缘层, 所述环形凹槽结构设于所述层间绝缘层上, 所述薄膜封装层覆盖在所述有机发光器件、所述层间绝缘层和所述水氧阻挡层上。

3. 如权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述薄膜封装层包括第一无机层、有机层和第二无机层; 所述第一无机层覆盖在所述有机发光器件和所述薄膜晶体管阵列基板上, 且所述环形凹槽结构围绕所述第一无机层的四周设置; 所述有机层设置在与所述有机发光器件对应的第一无机层上; 所述第二无机层覆盖在所述有机层、所述第一无机层、所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区和所述水氧阻挡层上。

4. 如权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述水氧阻挡材料包括掺杂有纳米干燥颗粒的有机基体材料。

5. 如权利要求1或2所述的显示面板, 其特征在于, 所述环形凹槽结构包括至少一个环形凹槽, 每个环形凹槽围绕所述有机发光器件的四周设置。

6. 如权利要求5所述的显示面板, 其特征在于, 每个环形凹槽在垂直于所述薄膜晶体管阵列基板方向上的截面的形状包括正方形、长方形、梯形、弧形和倒三角形中的任意一种。

7. 一种显示面板的制作方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

提供薄膜晶体管阵列基板; 所述薄膜晶体管阵列基板包括显示区和非显示区, 所述非显示区围绕所述显示区设置;

在所述薄膜晶体管阵列基板的显示区形成有机发光器件;

在所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区形成环形凹槽结构; 所述环形凹槽结构围绕所述有机发光器件的四周设置;

在所述环形凹槽结构中填充水氧阻挡材料, 并形成水氧阻挡层;

在所述有机发光器件、所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区和所述水氧阻挡层上形成薄膜封装层。

8. 如权利要求7所述的显示面板的制作方法, 其特征在于, 所述薄膜晶体管阵列基板包括衬底基板, 以及依次设置在所述衬底基板上的薄膜晶体管阵列层和层间绝缘层;

所述在所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区形成环形凹槽结构, 包括以下步骤:

在所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区所对应的层间绝缘层上形成环形凹槽结构。

9. 如权利要求7所述的显示面板的制作方法, 其特征在于, 所述在所述环形凹槽结构中填充水氧阻挡材料, 并形成水氧阻挡层, 包括以下步骤:

采用涂覆、丝网印刷或喷墨打印技术在所述环形凹槽结构中填充掺杂有纳米干燥颗粒

的有机基体材料；

采用热固化技术或紫外线固化技术将所述掺杂有纳米干燥颗粒的有机基体材料固化，形成水氧阻挡层。

10. 如权利要求7所述的显示面板的制作方法，其特征在于，所述薄膜封装层包括第一无机层、有机层和第二无机层；

所述在所述有机发光器件、所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区和所述水氧阻挡层上形成薄膜封装层，包括以下步骤：

在所述有机发光器件和所述薄膜晶体管阵列基板上形成第一无机层；其中，所述水氧阻挡层围绕所述第一无机层的四周设置；

在所述第一无机层上形成有机层；所述有机层对应所述有机发光器件设置；

在所述有机层、所述第一无机层、所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区和所述水氧阻挡层上形成第二无机层。

一种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] OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管) 器件较传统LCD (Liquid Crystal Display,液晶显示器) 相比具有重量轻巧、广视角、响应时间快、耐低温、发光效率高等优点,因此在显示行业被视其为下一代新型显示技术,特别是OLED器件可以在柔性基板上做成能弯曲的柔性显示屏,这更是OLED所特有的巨大优势。为了实现OLED的柔性显示优势,薄膜封装 (Thin Film Encapsulation,TFE) 技术是必不可少的核心技术。

[0003] 对于OLED器件而言,若外界水汽入侵到OLED器件内部,会严重影响器件的发光效率和使用寿命。在TFE技术中,为了有效防止水汽入侵和实现柔性封装,常采用无机/有机/无机交替叠层的膜层结构。其中无机膜层作为阻隔水氧层,有机膜层则作为缓冲层,用于缓释无机膜层内应力,增强TFE膜层的柔性。

[0004] 对于当前TFE封装的OLED器件,TFE的双无机膜层和Array制程中的部分无机膜层可有效阻隔外界水汽入侵,但由于TFE的双无机膜层和Array制程中的部分无机膜层并非一次成膜,因此在TFE与Array制程中的部分无机膜层界面处各无机膜层并不能实现紧密接触,这就导致外界水汽可能从四周入侵。若外界水汽入侵至有效显示区域时,将严重降低电致发光材料的发光效率和使用寿命;若外界水汽入侵至TFE的有机封装层,将严重影响有机封装材料的性能,降低TFE的柔性封装能力。因此,如何有效的防止外界水汽从侧面入侵OLED器件是一个极具实际应用意义的研究话题。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种显示面板及其制作方法,可以有效的防止外界水汽从显示面板的侧面入侵有机发光器件和薄膜封装层的有机层,延长有机发光器件的使用寿命,提高薄膜封装层的柔性封装效果。

[0006] 本申请实施例提供了一种显示面板,包括薄膜晶体管阵列基板、有机发光器件和薄膜封装层;

[0007] 所述薄膜晶体管阵列基板包括显示区和非显示区,所述非显示区围绕所述显示区设置;所述有机发光器件设置在所述薄膜晶体管阵列基板的显示区;所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区设有环形凹槽结构,所述环形凹槽结构围绕所述有机发光器件的四周设置,且所述环形凹槽结构内填充有水氧阻挡材料,以形成水氧阻挡层;

[0008] 所述薄膜封装层覆盖在所述有机发光器件、所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区和所述水氧阻挡层上。

[0009] 可选的,所述薄膜晶体管阵列基板包括衬底基板,以及依次设置在所述衬底基板上的薄膜晶体管阵列层和层间绝缘层,所述环形凹槽结构设于所述层间绝缘层上,所述薄膜封装层覆盖在所述有机发光器件、所述层间绝缘层和所述水氧阻挡层上。

[0010] 可选的,所述薄膜封装层包括第一无机层、有机层和第二无机层;所述第一无机层覆盖在所述有机发光器件和所述薄膜晶体管阵列基板上,且所述环形凹槽结构围绕所述第一无机层的四周设置;所述有机层设置在与所述有机发光器件对应的第一无机层上;所述第二无机层覆盖在所述有机层、所述第一无机层、所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区和所述水氧阻挡层上。

[0011] 可选的,所述水氧阻挡材料包括掺杂有纳米干燥颗粒的有机基体材料。

[0012] 可选的,所述环形凹槽结构包括至少一个环形凹槽,每个环形凹槽围绕所述有机发光器件的四周设置。

[0013] 可选的,每个环形凹槽在垂直于所述薄膜晶体管阵列基板方向上的截面的形状包括正方形、长方形、梯形、弧形和倒三角形中的任意一种。

[0014] 本申请实施例还提供了一种显示面板的制作方法,包括以下步骤:

[0015] 提供薄膜晶体管阵列基板;所述薄膜晶体管阵列基板包括显示区和非显示区,所述非显示区围绕所述显示区设置;

[0016] 在所述薄膜晶体管阵列基板的显示区形成有机发光器件;

[0017] 在所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区形成环形凹槽结构;所述环形凹槽结构围绕所述有机发光器件的四周设置;

[0018] 在所述环形凹槽结构中填充水氧阻挡材料,并形成水氧阻挡层;

[0019] 在所述有机发光器件、所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区和所述水氧阻挡层上形成薄膜封装层。

[0020] 可选的,所述薄膜晶体管阵列基板包括衬底基板,以及依次设置在所述衬底基板上的薄膜晶体管阵列层和层间绝缘层;

[0021] 所述在所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区形成环形凹槽结构,包括以下步骤:

[0022] 在所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区所对应的层间绝缘层上形成环形凹槽结构。

[0023] 可选的,所述在所述环形凹槽结构中填充水氧阻挡材料,并形成水氧阻挡层,包括以下步骤:

[0024] 采用涂覆、丝网印刷或喷墨打印技术在所述环形凹槽结构中填充掺杂有纳米干燥颗粒的有机基体材料;

[0025] 采用热固化技术或紫外线固化技术将所述掺杂有纳米干燥颗粒的有机基体材料固化,形成水氧阻挡层。

[0026] 可选的,所述薄膜封装层包括第一无机层、有机层和第二无机层;

[0027] 所述在所述有机发光器件、所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区和所述水氧阻挡层上形成薄膜封装层,包括以下步骤:

[0028] 在所述有机发光器件和所述薄膜晶体管阵列基板上形成第一无机层;其中,所述水氧阻挡层围绕所述第一无机层的四周设置;

[0029] 在所述第一无机层上形成有机层;所述有机层对应所述有机发光器件设置;

[0030] 在所述有机层、所述第一无机层、所述薄膜晶体管阵列基板的非显示区和所述水氧阻挡层上形成第二无机层。

[0031] 本申请的有益效果为:本申请中,薄膜晶体管阵列基板的非显示区设有填充水氧

阻挡材料的环形凹槽结构,薄膜晶体管阵列基板的显示区设有有机发光器件,且薄膜封装层覆盖在有机发光器件、薄膜晶体管阵列基板的非显示区和水氧阻挡层上,环形凹槽结构内的水氧阻挡层可以阻挡外界的水汽从薄膜封装层和薄膜晶体管阵列基板的接触界面处入侵有机发光器件,保护了有机发光器件的性能不受影响,增加了有机发光器件的使用寿命;薄膜封装层的第二无机层覆盖在有机层、第一无机层、薄膜晶体管阵列基板的非显示区和水氧阻挡层上,水氧阻挡层既可以阻挡外界的水汽从第二无机层和薄膜晶体管阵列基板的接触界面以及第一无机层和薄膜晶体管阵列基板的接触界面处入侵有机发光器件,也可以阻挡外界的水汽从第二无机层和第一无机层的接触界面处入侵有机层,既能保护有机发光器件的性能不受影响增加有机发光器件的使用寿命,也能保护薄膜封装层的有机层不受破坏提高薄膜封装层的柔性封装效果。

附图说明

[0032] 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。

[0033] 图1为本申请实施例提供的一种显示面板的切面结构示意图;

[0034] 图2为本申请实施例提供的层间绝缘层和水氧阻挡层的俯视图;

[0035] 图3为本申请实施例提供的另一种显示面板的切面结构示意图;

[0036] 图4为本申请实施例提供的显示面板的制作方法的流程示意框图。

具体实施方式

[0037] 这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的,并且是用于描述本申请的示例性实施例的目的。但是本申请可以通过许多替换形式来具体实现,并且不应当被解释成仅仅受限于这里所阐述的实施例。

[0038] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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该特征。在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。另外,术语“包括”及其任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[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;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。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] 这里所使用的术语仅仅是为了描述具体实施例而不意图限制示例性实施例。除非上下文明确地另有所指,否则这里所使用的单数形式“一个”、“一项”还意图包括复数。还应当理解的是,这里所使用的术语“包括”和/或“包含”规定所陈述的特征、整数、步骤、操作、

单元和/或组件的存在,而不排除存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

[0041] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步说明。

[0042] 如图1至图3所示,本申请实施例提供了一种显示面板1,包括薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)阵列基板2、有机发光器件3和薄膜封装层4;薄膜晶体管阵列基板2包括显示区5和非显示区6,非显示区6围绕显示区5设置;有机发光器件3设置在薄膜晶体管阵列基板2的显示区5;薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6设有环形凹槽结构7,环形凹槽结构7围绕有机发光器件3的四周设置,且环形凹槽结构7内填充有水氧阻挡材料,以形成水氧阻挡层8;薄膜封装层4覆盖在有机发光器件3、薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6和水氧阻挡层8上。

[0043] 具体的,薄膜晶体管阵列基板2的显示区5和非显示区6分别与显示面板1的显示区5和非显示区6对应;环形凹槽结构7中水氧阻挡材料形成的水氧阻挡层8可以阻挡外界的水汽入侵到显示面板1内部。

[0044] 本实施例中,薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6设有填充水氧阻挡材料的环形凹槽结构7,薄膜晶体管阵列基板2的显示区5设有有机发光器件3,且薄膜封装层4覆盖在有机发光器件3、薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6和水氧阻挡层8上,环形凹槽结构7内的水氧阻挡层8可以阻挡外界的水汽从薄膜封装层4和薄膜晶体管阵列基板2的接触界面处入侵有机发光器件3,保护了有机发光器件3的性能不受影响,增加了有机发光器件3的使用寿命。

[0045] 本实施例可选的,薄膜晶体管阵列基板2包括衬底基板9,以及依次设置在衬底基板9上的薄膜晶体管阵列层10和层间绝缘层11,环形凹槽结构7设于层间绝缘层11上,薄膜封装层4覆盖在有机发光器件3、层间绝缘层11和水氧阻挡层8上。

[0046] 具体的,层间绝缘层11是薄膜晶体管阵列基板2上的一层无机层,层间绝缘层11与薄膜封装层4在对应薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6的位置接触,将有机发光器件3包裹住,保护有机发光器件3不受外界水汽的入侵,但是层间绝缘层11与薄膜封装层4不是一体成型的,水汽可能从层间绝缘层11与薄膜封装层4的接触界面处入侵。本实施例中,如图1和图2所示,在层间绝缘层11对应薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6的位置设置填充有水氧阻挡材料的环形凹槽结构7,形成水氧阻挡层8,可以阻挡外界的水汽从层间绝缘层11和薄膜封装层4的接触界面处入侵有机发光器件3,保护了有机发光器件3的性能不受影响,增加了有机发光器件3的使用寿命。

[0047] 本实施例可选的,薄膜封装层4包括第一无机层12、有机层13和第二无机层14;第一无机层12覆盖在有机发光器件3和薄膜晶体管阵列基板2上,且环形凹槽结构7围绕第一无机层12的四周设置;有机层13设置在与有机发光器件3对应的第一无机层12上;第二无机层14覆盖在有机层13、第一无机层12、薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6和水氧阻挡层8上。

[0048] 具体的,第一无机层12和第二无机层14包括但不限于氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、碳化硅、碳氮化硅、氧化铝、氧化锆或氧化钛等无机材料,有机层13包括但不限于亚克力或环氧系等热固型材料。

[0049] 本实施例中,薄膜封装层4的第二无机层14覆盖在有机层13、第一无机层12、薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6和水氧阻挡层8上,水氧阻挡层8既可以阻挡外界的水汽从第

二无机层14和薄膜晶体管阵列基板2的接触界面以及第一无机层12和薄膜晶体管阵列基板2的接触界面处入侵有机发光器件3,也可以阻挡外界的水汽从第二无机层14和第一无机层12的接触界面处入侵有机层13,既能保护有机发光器件3的性能不受影响,增加有机发光器件3的使用寿命,也能保护薄膜封装层4的有机层13不受破坏提高薄膜封装层4的柔性封装效果。

[0050] 本实施例可选的,水氧阻挡材料包括掺杂有纳米干燥颗粒的有机基体材料。具体的,纳米干燥颗粒包括且不限于氧化钙、氧化镁和其它硅酸盐,其粒径包括5纳米至50纳米;有机基体材料包括亚克力和环氧系等热固型材料。

[0051] 本实施例中,纳米干燥颗粒用于捕获外界入侵的水汽,有机基体材料用于固定纳米干燥颗粒。当外界水汽从侧面入侵有机发光器件3时,水氧阻挡层8中的纳米干燥颗粒可以捕获入侵的水汽,从而防止水汽进一步向显示面板1的内部入侵,增加了有机发光器件3的使用寿命。

[0052] 本实施例可选的,环形凹槽结构7包括至少一个环形凹槽15,例如图2所示的两个间隔设置的环形凹槽15,每个环形凹槽15围绕有机发光器件3的四周设置。

[0053] 本实施例中,环形凹槽15的数量为多个的优势在于,当远离有机发光器件3的环形凹槽15内的纳米干燥颗粒捕获外界入侵的水汽达到饱和状态时,靠近有机发光器件3的环形凹槽15内的纳米干燥颗粒可以继续捕获外界水汽,加强了环形凹槽结构7内的水氧阻挡层8阻挡外界水汽入侵的效果。

[0054] 本实施例可选的,每个环形凹槽15在垂直于薄膜晶体管阵列基板2方向上的截面的形状包括正方形、长方形、梯形、弧形和倒三角形中的任意一种。

[0055] 具体的,如图1和图3所示,当环形凹槽结构7包括多个环形凹槽15时,每个环形凹槽15在垂直于薄膜晶体管阵列基板2方向上的截面的形状可以相同,也可以不相同,具体的形状组合可根据产品需要进行选择,当然,环形凹槽15在垂直于薄膜晶体管阵列基板2方向上的截面的形状不限于本实施例中列举的形状。

[0056] 如图4所示,本申请实施例还提供了一种显示面板1的制作方法,包括以下步骤:

[0057] S401:提供薄膜晶体管阵列基板;薄膜晶体管阵列基板包括显示区和非显示区,非显示区围绕显示区设置;

[0058] S402:在薄膜晶体管阵列基板的显示区形成有机发光器件;

[0059] S403:在薄膜晶体管阵列基板的非显示区形成环形凹槽结构;环形凹槽结构围绕有机发光器件的四周设置;

[0060] S404:在环形凹槽结构中填充水氧阻挡材料,并形成水氧阻挡层;

[0061] S405:在有机发光器件、薄膜晶体管阵列基板的非显示区和水氧阻挡层上形成薄膜封装层。

[0062] 具体的,上述制作方法制得的显示面板如图1所示,有机发光器件3位于薄膜晶体管阵列基板2的显示区5上;环形凹槽结构7位于薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6,环形凹槽结构7围绕有机发光器件3的四周设置,且环形凹槽结构7内覆盖有水氧阻挡层8;薄膜封装层4覆盖在有机发光器件3、薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6和水氧阻挡层8上。

[0063] 本实施例中,薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6设有填充水氧阻挡材料的环形凹槽结构7,薄膜晶体管阵列基板2的显示区5设有有机发光器件3,且薄膜封装层4覆盖在有机

发光器件3、薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6和水氧阻挡层8上,环形凹槽结构7内的水氧阻挡层8可以阻挡外界的水汽从薄膜封装层4和薄膜晶体管阵列基板2的接触界面处入侵有机发光器件3,保护了有机发光器件3的性能不受影响,增加了有机发光器件3的使用寿命。

[0064] 本实施例可选的,如图1所示,薄膜晶体管阵列基板2包括衬底基板9,以及依次设置在衬底基板9上的薄膜晶体管阵列层10和层间绝缘层11;步骤S403中,在薄膜晶体管阵列基板的非显示区形成环形凹槽结构,包括以下步骤:

[0065] 在薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6所对应的层间绝缘层11上形成环形凹槽结构7。

[0066] 具体的,采用蚀刻技术制备环形凹槽结构7;层间绝缘层11是薄膜晶体管阵列基板2上的一层无机层,层间绝缘层11与薄膜封装层4在对应薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6的位置接触,将有机发光器件3包裹住,保护有机发光器件3不受外界水汽的入侵,但是层间绝缘层11与薄膜封装层4不是一体成型的,水汽可能从层间绝缘层11与薄膜封装层4的接触界面处入侵。

[0067] 本实施例中,在薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6所对应的层间绝缘层11上形成填充有水氧阻挡材料的环形凹槽结构7,可以阻挡外界的水汽从层间绝缘层11和薄膜封装层4的接触界面处入侵有机发光器件3,保护了有机发光器件3的性能不受影响,增加了有机发光器件3的使用寿命。

[0068] 本实施例可选的,步骤S404具体包括以下步骤:

[0069] 采用涂覆、丝网印刷或喷墨打印技术在环形凹槽结构7中填充掺杂有纳米干燥颗粒的有机基体材料;

[0070] 采用热固化技术或紫外线固化技术将掺杂有纳米干燥颗粒的有机基体材料固化,形成水氧阻挡层8。

[0071] 具体的,纳米干燥颗粒包括且不限于氧化钙、氧化镁和其它硅酸盐,其粒径包括5纳米至50纳米;有机基体材料包括亚克力和环氧系等热固型材料。

[0072] 本实施例中,纳米干燥颗粒用于捕获外界入侵的水汽,有机基体材料用于固定纳米干燥颗粒。当外界水汽从侧面入侵有机发光器件3时,水氧阻挡层8中的纳米干燥颗粒可以捕获入侵的水汽,从而防止水汽进一步向显示面板1的内部入侵,增加了有机发光器件3的使用寿命。

[0073] 本实施例可选的,薄膜封装层4包括第一无机层12、有机层13和第二无机层14;步骤S405具体包括以下步骤:

[0074] 在有机发光器件3和薄膜晶体管阵列基板2上形成第一无机层12;其中,水氧阻挡层8围绕第一无机层12的四周设置;

[0075] 在第一无机层12上形成有机层13;有机层13对应有机发光器件3设置;

[0076] 在有机层13、第一无机层12、薄膜晶体管阵列基板2的非显示区6和水氧阻挡层8上形成第二无机层14。

[0077] 具体的,第一无机层12和第二无机层14包括但不限于氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、碳化硅、碳氮化硅、氧化铝、氧化锆或氧化钛等无机材料,有机层13包括但不限于亚克力或环氧系等热固型材料。

[0078] 本实施例中,薄膜封装层4的第二无机层14覆盖在有机层13、第一无机层12、薄膜

晶体管阵列基板2的非显示区6和水氧阻挡层8上,水氧阻挡层8既可以阻挡外界的水汽从第二无机层14和薄膜晶体管阵列基板2的接触界面以及第一无机层12和薄膜晶体管阵列基板2的接触界面处入侵有机发光器件3,也可以阻挡外界的水汽从第二无机层14和第一无机层12的接触界面处入侵有机层13,既能保护有机发光器件3的性能不受影响增加有机发光器件3的使用寿命,也能保护薄膜封装层4的有机层13不受破坏提高薄膜封装层4的柔性封装效果。

[0079] 综上所述,虽然本申请已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

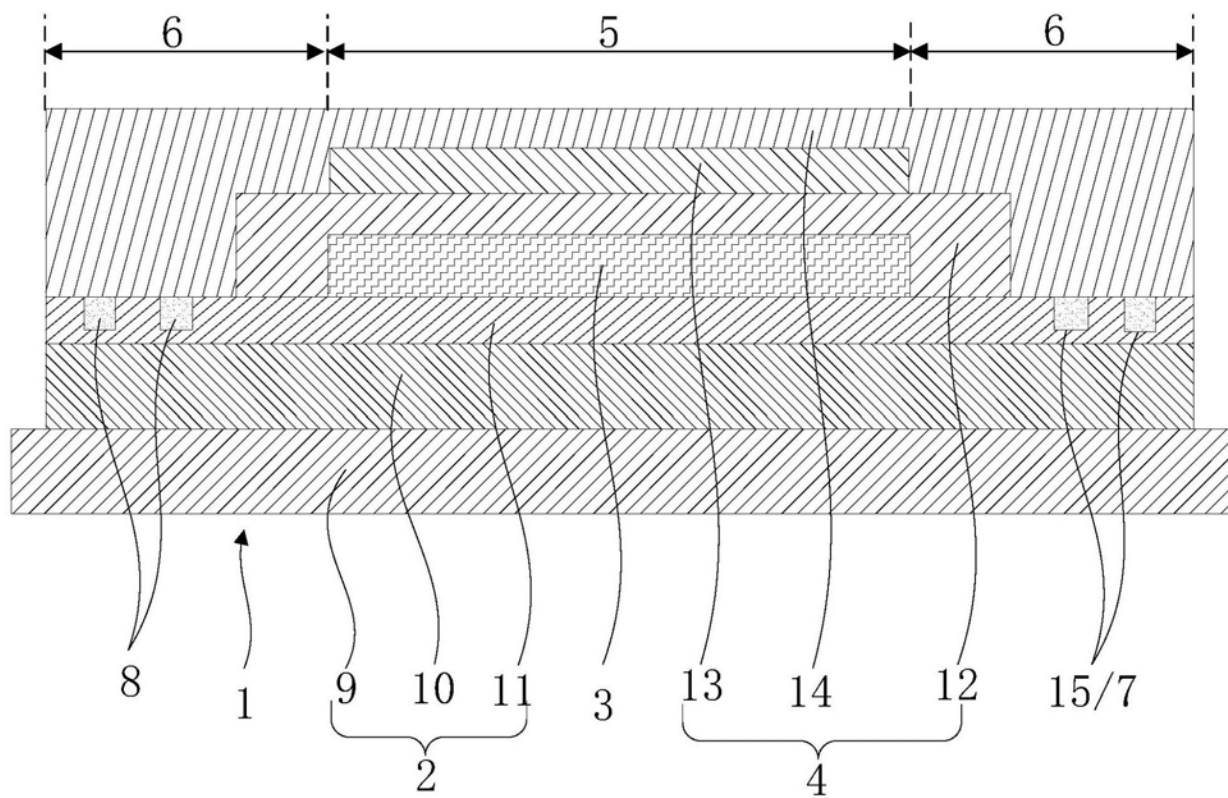


图1

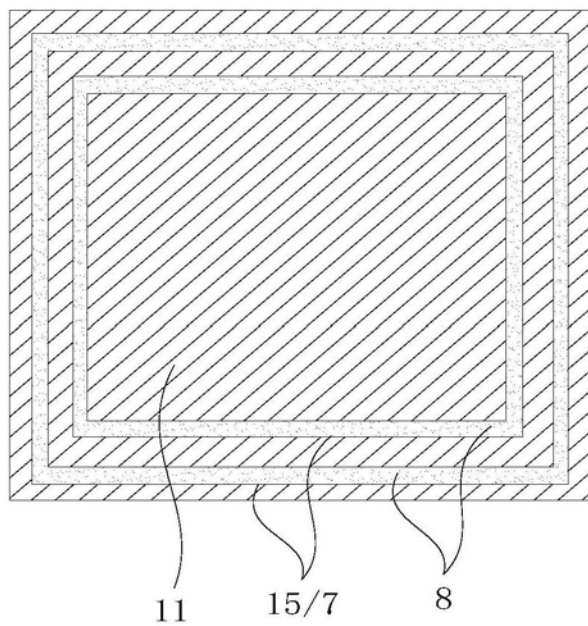


图2

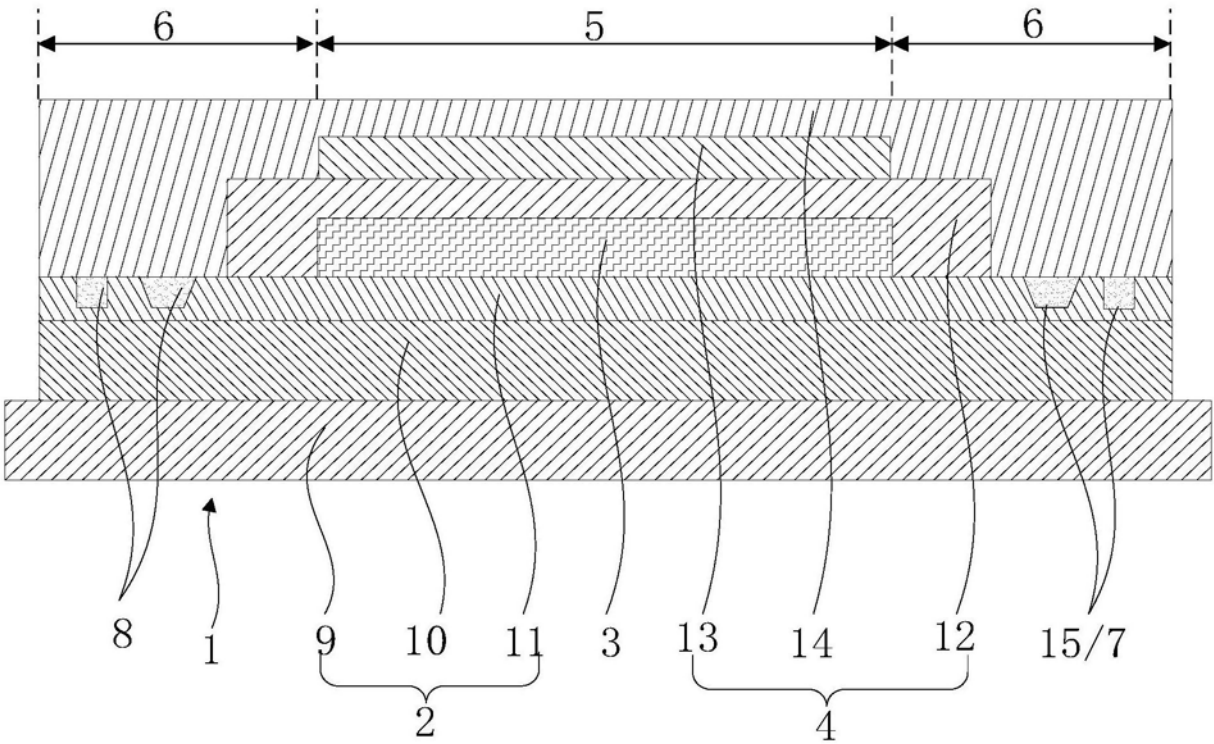


图3

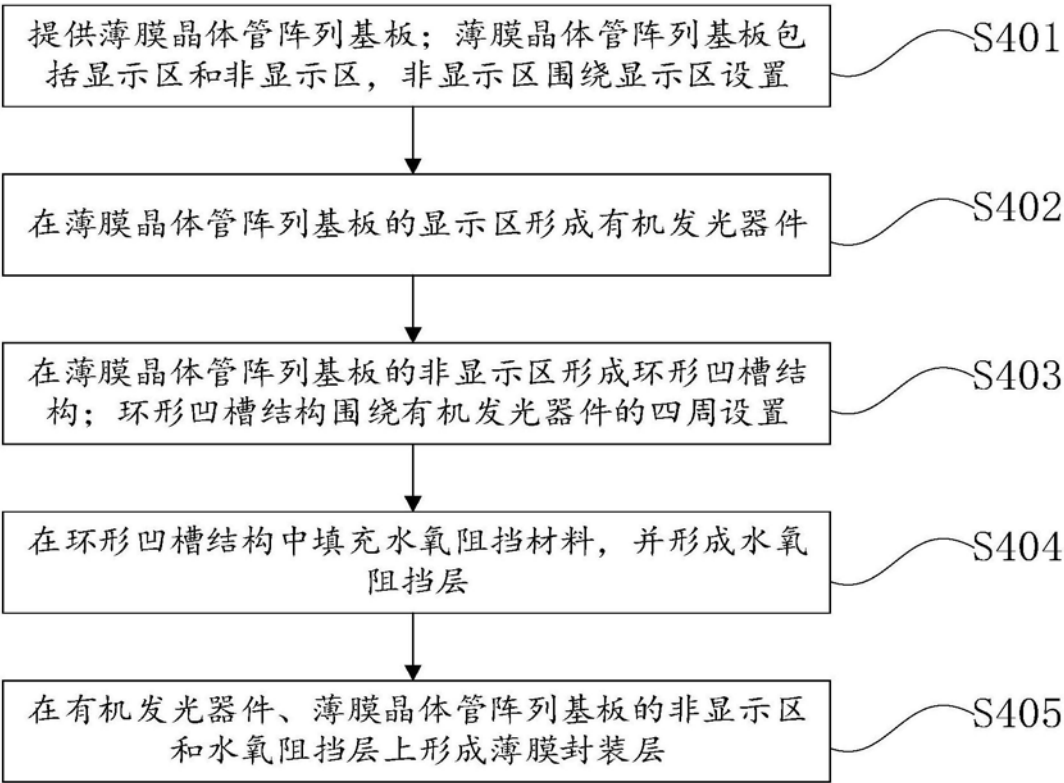


图4

| | | | |
|---------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种显示面板及其制作方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN110311054A | 公开(公告)日 | 2019-10-08 |
| 申请号 | CN201910639247.0 | 申请日 | 2019-07-16 |
| [标]发明人 | 孙佳佳 | | |
| 发明人 | 孙佳佳 | | |
| IPC分类号 | H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3244 H01L51/5253 H01L51/5259 H01L51/56 H01L2227/323 | | |
| 代理人(译) | 黄威 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本申请公开了一种显示面板及其制作方法，包括薄膜晶体管阵列基板、有机发光器件和薄膜封装层；薄膜晶体管阵列基板包括显示区和非显示区，非显示区围绕显示区设置；有机发光器件设置在薄膜晶体管阵列基板的显示区；薄膜晶体管阵列基板的非显示区设有环形凹槽结构，环形凹槽结构围绕有机发光器件的四周设置，且环形凹槽结构内填充有水氧阻挡材料，以形成水氧阻挡层；薄膜封装层覆盖在有机发光器件、薄膜晶体管阵列基板的非显示区和水氧阻挡层上。环形凹槽结构内的水氧阻挡层可以阻挡外界的水汽从薄膜封装层和薄膜晶体管阵列基板的接触界面处入侵有机发光器件，保护了有机发光器件的性能不受影响，增加了有机发光器件的使用寿命。

