



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110335959 A

(43)申请公布日 2019.10.15

(21)申请号 201910525030.7

(22)申请日 2019.06.18

(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 倪晶

(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)

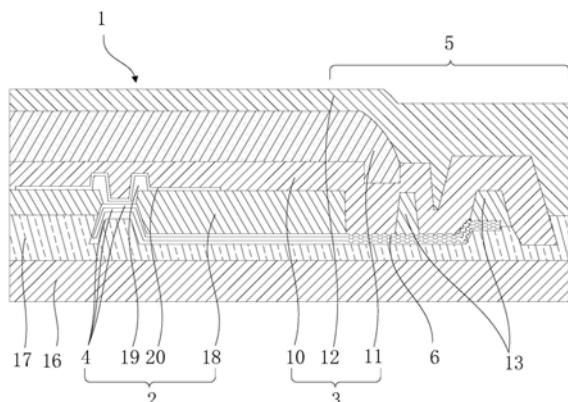
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种显示面板

(57)摘要

本申请公开了一种显示面板，包括有机发光器件和设置在所述有机发光器件上的薄膜封装层；所述有机发光器件包括阳极，所述显示面板包括边框区，位于所述边框区的阳极的表面形成有粗糙结构，且所述薄膜封装层覆盖在至少部分所述粗糙结构上，所述粗糙结构有效的增大了阳极与薄膜封装层之间的接触面积，增强了二者接触界面的粘附力，大大降低了阳极与薄膜封装层之间发生膜层分裂的概率，避免外界的水氧入侵到显示面板内部损坏有机发光器件，提高了显示面板的使用性能，延长了显示面板的使用寿命。



1. 一种显示面板，其特征在于，包括有机发光器件和设置在所述有机发光器件上的薄膜封装层；所述有机发光器件包括阳极，所述显示面板包括边框区，位于所述边框区的阳极的表面形成有粗糙结构，且所述薄膜封装层覆盖在至少部分所述粗糙结构上。

2. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述阳极包括第一导电薄膜、金属层和第二导电薄膜，所述金属层覆盖在所述第二导电薄膜上，所述第一导电薄膜覆盖在所述金属层上；位于所述边框区的第一导电薄膜的表面形成有所述粗糙结构，且所述薄膜封装层覆盖在至少部分所述粗糙结构上。

3. 如权利要求2所述的显示面板，其特征在于，位于所述边框区的金属层和第二导电薄膜的表面形成有所述粗糙结构。

4. 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依次设置在所述有机发光器件上的第一无机层、有机层和第二无机层，所述第一无机层覆盖在至少部分所述粗糙结构上。

5. 如权利要求4所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板还包括多个间隔设置在所述粗糙结构上的阻挡层，所述第一无机层还覆盖在多个所述阻挡层上。

6. 如权利要求3所述的显示面板，其特征在于，所述粗糙结构包括多个凸起，且位于所述第一导电薄膜上的多个凸起、位于所述金属层上的多个凸起和位于第二导电薄膜上的多个凸起对应排布或者交错排布；或者

所述粗糙结构包括多个凹槽，且位于所述第一导电薄膜上的多个凹槽、位于所述金属层上的多个凹槽和位于第二导电薄膜上的多个凹槽对应排布或者交错排布。

7. 如权利要求6所述的显示面板，其特征在于，所述凸起包括弧形凸起或者方形凸起；所述凹槽包括弧形凹槽或者方形凹槽。

8. 如权利要求6所述的显示面板，其特征在于，所述多个凸起或者所述多个凹槽呈阵列排布。

9. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述粗糙结构通过曝光显影以及刻蚀工艺形成。

10. 如权利要求1所述的显示面板，其特征在于，所述显示面板还包括薄膜晶体管阵列基板和设置在所述薄膜晶体管阵列基板上的平坦层，所述阳极设置在所述平坦层上；

所述有机发光器件还包括依次设置在所述阳极上的像素定义层、发光功能层，以及设置在所述像素定义层和发光功能层上的阴极；所述薄膜封装层还覆盖在所述阴极和所述像素定义层上。

## 一种显示面板

### 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。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)因其在固态照明和平板显示的方向拥有巨大的发展潜力而得到了学术界和产业界的极大关注。OLED面板可以做的更轻更薄,而越来越多的手机厂商选择了OLED面板作为显示屏。窄边框(Narrow Border)成为近年来手机屏幕比较热门的设计。

[0003] OLED面板需要在高温高湿环境(如85℃/85%湿度)进行存储或点亮状态放置一段时间,用于可靠性检测。常规的OLED面板包括阵列层、平坦层、OLED器件和柔性封装层,OLED器件的阳极包括底ITO(Indium-Tin Oxide,氧化铟锡)层、银金属层和顶ITO层。OLED面板在高温高湿条件下放置一段时间后,发现面板边框的阳极容易出现剥离现象,即顶ITO层/银金属层/底ITO层的两个界面出现膜层分裂,或柔性封装层与顶ITO层之间出现膜层分裂,严重影响显示面板的使用性能和使用寿命。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种显示面板,以解决显示面板边框区的阳极与薄膜封装层之间、阳极的各膜层之间易出现膜层分离而严重影响显示面板的使用性能和使用寿命的问题。

[0005] 本申请实施例提供了一种显示面板,包括有机发光器件和设置在所述有机发光器件上的薄膜封装层;所述有机发光器件包括阳极,所述显示面板包括边框区,位于所述边框区的阳极的表面形成有粗糙结构,且所述薄膜封装层覆盖在至少部分所述粗糙结构上。

[0006] 可选的,所述阳极包括第一导电薄膜、金属层和第二导电薄膜,所述金属层覆盖在所述第二导电薄膜上,所述第一导电薄膜覆盖在所述金属层上;位于所述边框区的第一导电薄膜的表面形成有所述粗糙结构,且所述薄膜封装层覆盖在至少部分所述粗糙结构上。

[0007] 可选的,位于所述边框区的金属层和第二导电薄膜的表面形成有所述粗糙结构。

[0008] 可选的,所述薄膜封装层包括依次设置在所述有机发光器件上的第一无机层、有机层和第二无机层,所述第一无机层覆盖在至少部分所述粗糙结构上。

[0009] 可选的,所述显示面板还包括多个间隔设置在所述粗糙结构上的阻挡层,所述第一无机层还覆盖在多个所述阻挡层上。

[0010] 可选的,所述粗糙结构包括多个凸起,且位于所述第一导电薄膜上的多个凸起、位于所述金属层上的多个凸起和位于第二导电薄膜上的多个凸起对应排布或者交错排布;或者

[0011] 所述粗糙结构包括多个凹槽,且位于所述第一导电薄膜上的多个凹槽、位于所述金属层上的多个凹槽和位于第二导电薄膜上的多个凹槽对应排布或者交错排布。

[0012] 可选的,所述凸起包括弧形凸起或者方形凸起;所述凹槽包括弧形凹槽或者方形

凹槽。

[0013] 可选的,所述多个凸起或者所述多个凹槽呈阵列排布。

[0014] 可选的,所述粗糙结构通过曝光显影以及刻蚀工艺形成。

[0015] 可选的,所述显示面板还包括薄膜晶体管阵列基板和设置在所述薄膜晶体管阵列基板上的平坦层,所述阳极设置在所述平坦层上;

[0016] 所述有机发光器件还包括依次设置在所述阳极上的像素定义层、发光功能层,以及设置在所述像素定义层和发光功能层上的阴极;所述薄膜封装层还覆盖在所述阴极和所述像素定义层上。

[0017] 本申请的有益效果为:位于显示面板的边框区的阳极的表面形成有粗糙结构,且薄膜封装层覆盖在至少部分粗糙结构上,有效的增大了阳极与薄膜封装层之间的接触面积,增强了二者接触界面的粘附力,大大降低了阳极与薄膜封装层之间发生膜层分裂的概率,避免外界的水氧从阳极与薄膜封装层的接触界面处入侵到显示面板内部损坏有机发光器件,提高了显示面板的使用性能,延长了显示面板的使用寿命;位于显示面板的边框区的阳极的第一导电薄膜、金属层和第二导电薄膜的表面都形成有粗糙结构,使得薄膜封装层与第一导电薄膜之间的接触面积增大、第一导电薄膜与金属层之间的接触面积增大、金属层与第二导电薄膜之间的接触面积增大,增强了薄膜封装层、第一导电薄膜、金属层以及第二导电薄膜中任意相邻两层之间的粘附力,大大降低了薄膜封装层与第一导电薄膜之间、第一导电薄膜与金属层之间以及金属层与第二导电薄膜之间发生膜层分裂的概率,既可以避免外界的水氧入侵到显示面板内部,也可以避免阳极各膜层之间分裂导致阳极结构损坏,从而保证了显示面板内部信号的正常传输,提高了显示面板的使用性能,延长了显示面板的使用寿命。

## 附图说明

[0018] 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。

[0019] 图1为本申请实施例提供的一种显示面板的局部结构示意框图;

[0020] 图2为本申请实施例提供的位于边框区的阳极和第一无机层的局部结构示意图;

[0021] 图3为本申请实施例提供的另一位于边框区的阳极和第一无机层的局部结构示意图;

[0022] 图4为本申请实施例提供的另一位于边框区的阳极和第一无机层的局部结构示意图;

[0023] 图5为本申请实施例提供的另一位于边框区的阳极和第一无机层的局部结构示意图;

[0024] 图6为本申请实施例提供的另一位于边框区的阳极和第一无机层的局部结构示意图。

## 具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0028] 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。

[0029] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步说明。

[0030] 如图1所示,本申请实施例提供了一种显示面板1,包括有机发光器件2和设置在有机发光器件2上的薄膜封装层3;有机发光器件2包括阳极4,显示面板1包括边框区5,位于边框区5的阳极4的表面形成有粗糙结构6,且薄膜封装层3覆盖在至少部分粗糙结构6上。

[0031] 具体的,显示面板1还包括显示区,边框区5围绕显示区设置,有机发光器件2对应显示区设置,薄膜封装层3的作用是保护有机发光器件2,一方面避免有机发光器件2受外力作用造成结构破坏,另一方面,防止外界的水氧从显示面板1的边框区5的侧面进入显示面板1的显示区影响有机发光器件2中的有机发光材料的性能。

[0032] 本实施例中,位于显示面板1的边框区5的阳极4的表面形成有粗糙结构6,且薄膜封装层3覆盖在至少部分粗糙结构6上,有效的增大了阳极4与薄膜封装层3之间的接触面积,增强了二者接触界面的粘附力,大大降低了阳极4与薄膜封装层3之间发生膜层分裂的概率,避免外界的水氧从阳极4与薄膜封装层3的接触界面处入侵到显示面板1内部损坏有机发光器件2,提高了显示面板1的使用性能,延长了显示面板1的使用寿命。

[0033] 如图1和2所示,本申请实施例还提供了一种显示面板1,与上述实施例不同的在于,阳极4包括第一导电薄膜7、金属层8和第二导电薄膜9,金属层8覆盖在第二导电薄膜9上,第一导电薄膜7覆盖在金属层8上;位于边框区5的第一导电薄膜7的表面形成有粗糙结构6,且薄膜封装层3覆盖在至少部分粗糙结构6上。

[0034] 本实施例中,第一导电薄膜7和第二导电薄膜9的材料包括氧化铟锡,金属层8的材料包括金属银,当然,第一导电薄膜7、第二导电薄膜9和金属层8的材料不限于此。位于显示面板1边框区5的第一导电薄膜7的表面形成有粗糙结构6,且薄膜封装层3覆盖在至少部分

粗糙结构6上,有效的增大了阳极4的第一导电薄膜7与薄膜封装层3之间的接触面积,增强了二者接触界面的粘附力,大大降低了阳极4与薄膜封装层3之间发生膜层分裂的概率,避免外界的水氧从第一导电薄膜7与薄膜封装层3的接触界面处入侵到显示面板1内部损坏有机发光器件2,提高了显示面板1的使用性能,延长了显示面板1的使用寿命。

[0035] 本实施例可选的,位于边框区5的金属层8和第二导电薄膜9的表面也形成有粗糙结构6。本实施例中,位于边框区5的阳极4的金属层8和第二导电薄膜9的表面也都形成有粗糙结构6,使得第一导电薄膜7与金属层8、金属层8与第二导电薄膜9之间的接触面积增大,增强了第一导电薄膜7与金属层8以及金属层8与第二导电薄膜9之间的粘附力,大大降低了第一导电薄膜7与金属层8之间以及金属层8与第二导电薄膜9之间发生膜层分裂的概率,既可以避免外界的水氧从阳极4中各膜层的接触界面处入侵到显示面板1内部,也可以避免阳极4的各膜层分裂而导致阳极4的结构损坏,保证了显示面板1内部信号的正常传输,提高了显示面板1的性能,延长了显示面板1的使用寿命。

[0036] 本实施例可选的,薄膜封装层3包括依次设置在有机发光器件2上的第一无机层10、有机层11和第二无机层12,第一无机层10覆盖在至少部分粗糙结构6上。

[0037] 具体的,第一无机层10和第二无机层12可以通过化学气相沉积、脉冲激光沉积或溅射沉积工艺制得,第一无机层10和第二无机层12的材料包括但不限于三氧化二铝、二氧化钛、氮化硅、碳氮化硅、二氧化硅、二氧化锆等用于增加阻隔水氧功能的无机功能材料,第一无机层10和第二无机层12的厚度在0.01微米至1微米;有机层11可以采用喷墨打印技术或沉积工艺制得,有机层11的材料包括但不限于六甲基二硅醚、丙烯酸酯类、聚丙烯酸酯类、聚碳酸脂类、聚苯乙烯等材料,有机层11起到缓冲作用,可以保护有机发光器件2。

[0038] 本实施例中,薄膜封装层3的第一无机层10覆盖在至少部分粗糙结构6上,有效的增大了阳极4与第一无机层10之间的接触面积,增强了二者接触界面的粘附力,大大降低了阳极4与第一无机层10之间发生膜层分裂的概率;由于第一无机层10的作用是阻挡显示面板1外界的水氧入侵有机发光器件2,第一无机层10与阳极4之间粘附力增强可以进一步防止水氧入侵,提高了显示面板1的使用性能,延长了显示面板1的使用寿命。

[0039] 本实施例可选的,显示面板1还包括多个间隔设置在粗糙结构6上的阻挡层13,第一无机层10还覆盖在多个阻挡层13上。

[0040] 具体的,多个阻挡层13围绕有机发光器件2设置,用于防止外界的水氧入侵到显示面板1的内部影响显示面板1的性能;且薄膜封装层3的有机层11也被多个阻挡层13围绕,第一无机层10覆盖在多个阻挡层13上,第二无机层12覆盖在有机层11和第一无机层10上,避免了有机层11溢出第一无机层10和第二无机层12的边缘,保证了薄膜封装层3的封装效果。

[0041] 本实施例中,阻挡层13设在粗糙结构6上,有效的增大了阻挡层13与阳极4的接触面积,增强了二者接触界面的粘附力,大大降低了阳极4与阻挡层13之间发生膜层分裂的概率,加强了阻挡层13阻隔外界水氧入侵的作用。

[0042] 本实施例可选的,如图2至图4所示,粗糙结构6包括多个凸起14,且位于第一导电薄膜7上的多个凸起14、位于金属层8上的多个凸起14和位于第二导电薄膜9上的多个凸起14对应排布或者交错排布;或者,如图5和图6所示,粗糙结构6包括多个凹槽15,且位于第一导电薄膜7上的多个凹槽15、位于金属层8上的多个凹槽15和位于第二导电薄膜9上的多个凹槽15对应排布或者交错排布。

[0043] 本实施例中,阳极4(包括第一导电薄膜7、金属层8和第二导电薄膜9)的表面可以由多个凸起14形成粗糙结构6,也可以由多个凹槽15形成粗糙结构6。具体的,阳极4的各层之间的凸起14或者凹槽15即可以对应排布,也可以交错排布,此处不做限制。凸起14或凹槽15都能增加相邻两膜层之间的接触面积,增大接触面的粘附力,避免相邻两膜层分裂。

[0044] 本实施例可选的,如图2至图4所示,凸起14包括弧形凸起14或者方形凸起14;如图5和图6所示,凹槽15包括弧形凹槽15或者方形凹槽15。本实施例中,凸起14和凹槽15的具体形状不限于本实施例所列举的形状。

[0045] 本实施例可选的,多个凸起14或者多个凹槽15呈阵列排布。本实施例中,多个凸起14呈阵列排布,或者多个凹槽15成阵列排布,在增加相邻膜层的接触面积的基础上降低了粗糙结构6的制作工艺难度。具体的,粗糙结构6可以通过曝光显影以及刻蚀工艺形成。

[0046] 本实施例可选的,显示面板1还包括薄膜晶体管阵列基板16和设置在薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)阵列基板16上的平坦层17,阳极4设置在平坦层17上;有机发光器件2还包括依次设置在阳极4上的像素定义层18、发光功能层19,以及设置在像素定义层18和发光功能层19上的阴极20;薄膜封装层3还覆盖在阴极20和像素定义层18上。

[0047] 本实施例中,发光功能层19包括依次设置在阳极4上的空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层;发光层和阴极20都采用蒸镀工艺制得,阴极20的厚度在30纳米以内。平坦层17与像素定义层18的材料都为有机材料。阻挡层13与像素定义层18的材料相同,且在同一制程中形成。

[0048] 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。

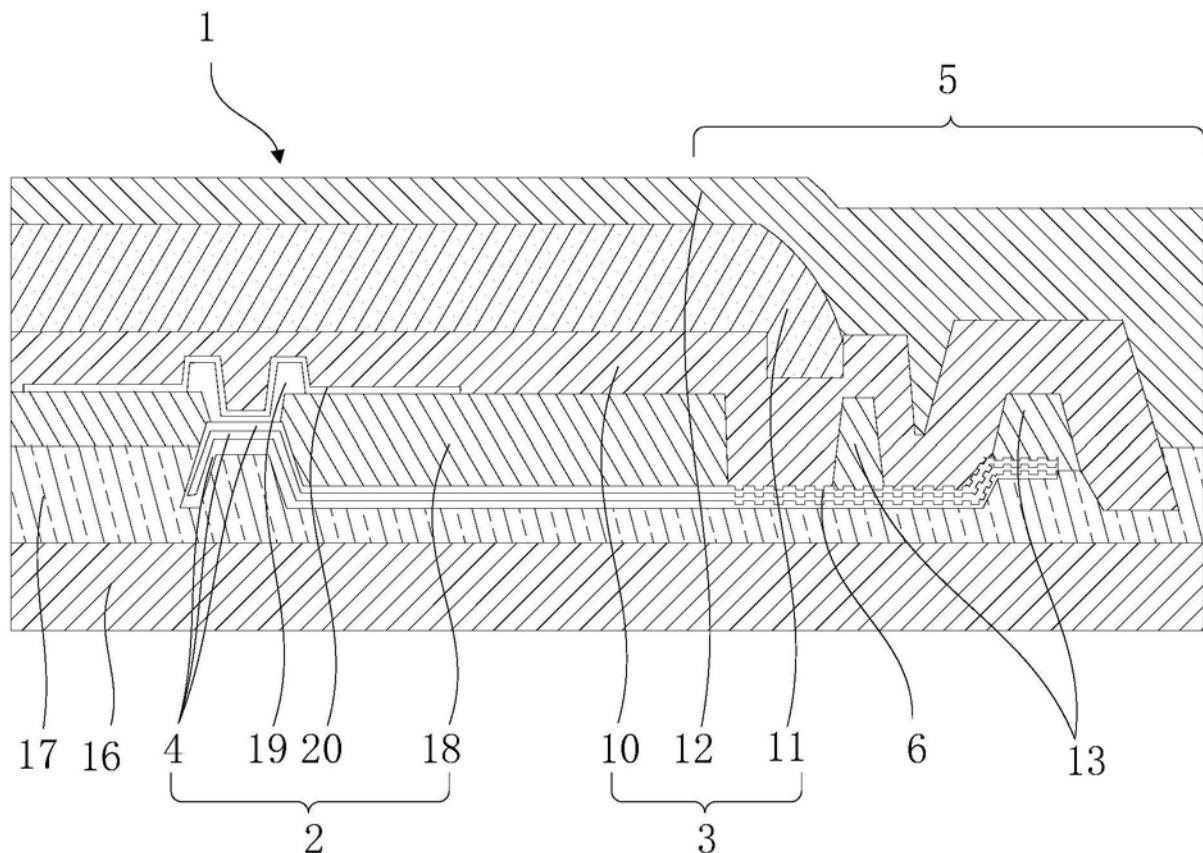


图1

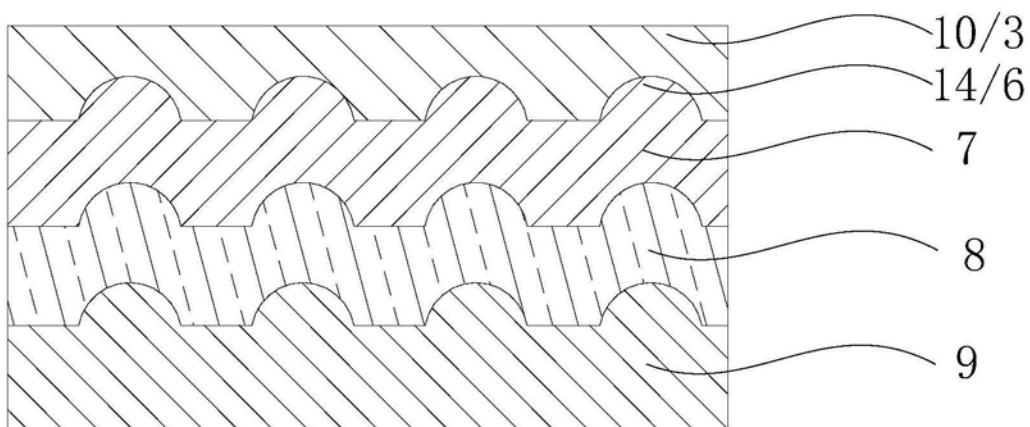


图2

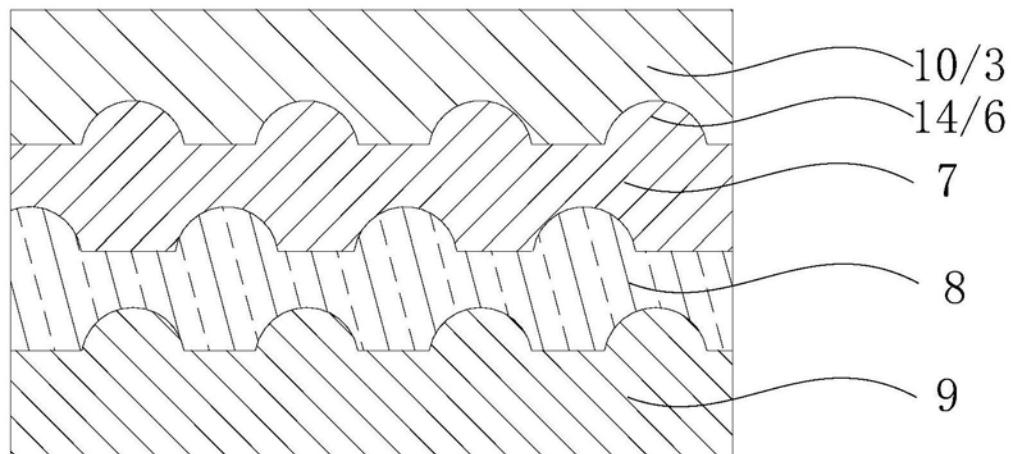


图3

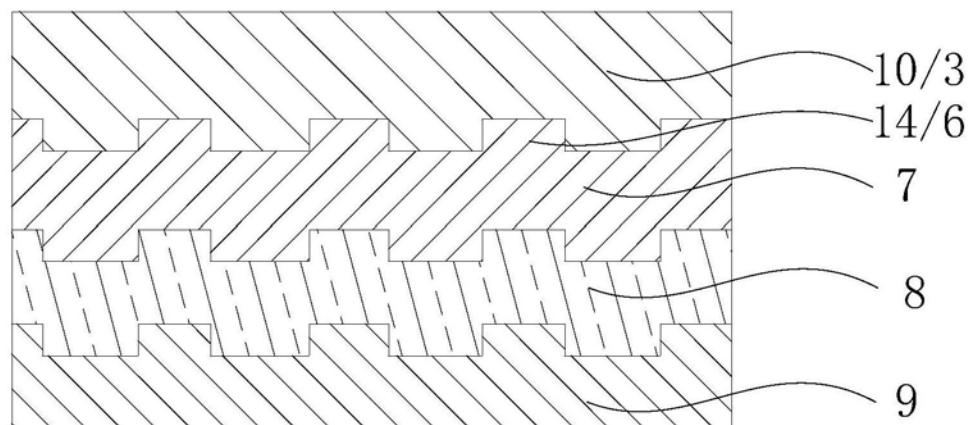


图4

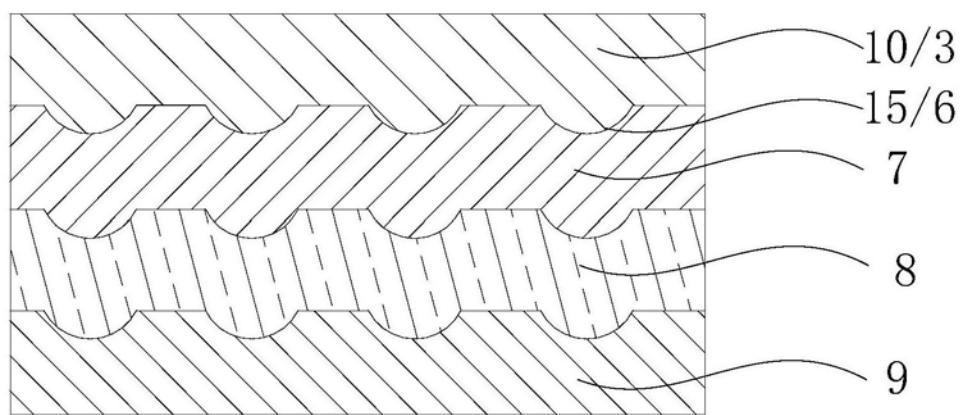


图5

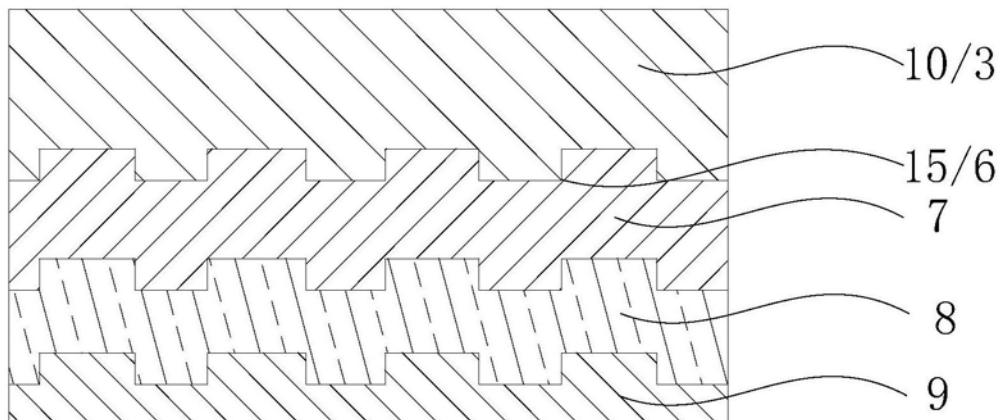


图6

专利名称(译)	一种显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN110335959A</a>	公开(公告)日	2019-10-15
申请号	CN201910525030.7	申请日	2019-06-18
[标]发明人	倪晶		
发明人	倪晶		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5209 H01L51/5212 H01L51/5253		
代理人(译)	黄威		
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，包括有机发光器件和设置在所述有机发光器件上的薄膜封装层；所述有机发光器件包括阳极，所述显示面板包括边框区，位于所述边框区的阳极的表面形成有粗糙结构，且所述薄膜封装层覆盖在至少部分所述粗糙结构上，所述粗糙结构有效的增大了阳极与薄膜封装层之间的接触面积，增强了二者接触界面的粘附力，大大降低了阳极与薄膜封装层之间发生膜层分裂的概率，避免外界的水氧侵入到显示面板内部损坏有机发光器件，提高了显示面板的使用性能，延长了显示面板的使用寿命。

