



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109817826 A

(43)申请公布日 2019.05.28

(21)申请号 201910060079.X

(22)申请日 2019.01.22

(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 刘华龙

(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 51/56(2006.01)

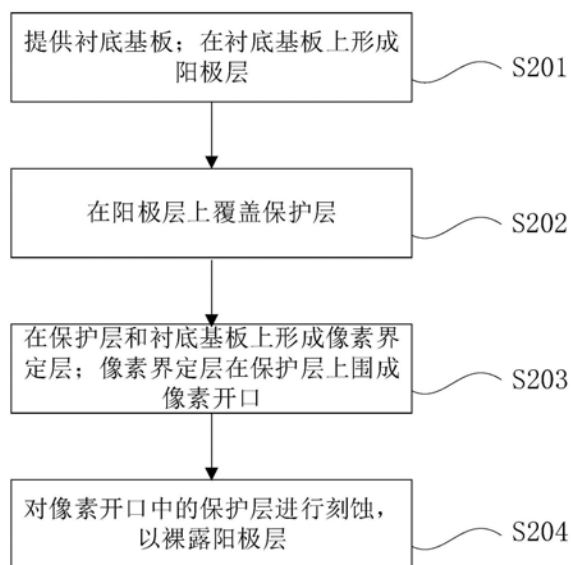
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种OLED显示面板的制作方法

(57)摘要

本申请公开了一种OLED显示面板的制作方法,包括:提供衬底基板;在所述衬底基板上形成阳极层;在所述阳极层上覆盖保护层;在所述保护层和所述衬底基板上形成像素界定层;所述像素界定层在所述保护层上围成像素开口;对所述像素开口中的保护层进行刻蚀,以裸露所述阳极层。本制作方法避免了像素开口中的阳极层上有像素界定层残留物,使得在打印有机功能层的墨水材料时墨水材料可以在像素开口中的阳极层上完全铺展开,避免了OLED显示面板出现发光不均、亮点或暗点,提高了OLED显示面板的显示效果及性能,延长了OLED显示面板的使用寿命。



1. 一种OLED显示面板的制作方法,其特征在于,包括:
提供衬底基板;
在所述衬底基板上形成阳极层;
在所述阳极层上覆盖保护层;
在所述保护层和所述衬底基板上形成像素界定层;所述像素界定层在所述保护层上围成像素开口;
对所述像素开口中的保护层进行刻蚀,以裸露所述阳极层。
2. 如权利要求1所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述对所述像素开口中的保护层进行刻蚀,以裸露所述阳极层,包括:
采用干法刻蚀或湿法刻蚀的方式去除所述像素开口中的保护层,以裸露所述阳极层。
3. 如权利要求1所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述对所述像素开口中的保护层进行刻蚀,以裸露所述阳极层,包括:
采用干法刻蚀或湿法刻蚀的方式对所述像素开口中的保护层进行图形化处理,以裸露预设形状的阳极层。
4. 如权利要求3所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述阳极层裸露的形状包括方形、圆形、平行四边形或五角星形。
5. 如权利要求1所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述保护层的厚度为1至200纳米。
6. 如权利要求1所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述阳极层的材料为亲水性的导电材料,所述像素界定层的材料为疏水性的材料,所述保护层的材料为亲水性的材料。
7. 如权利要求6所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述保护层为有机物薄膜,所述有机物薄膜包括亲水性的光阻薄膜。
8. 如权利要求6所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述保护层为无机物薄膜,所述无机物薄膜包括二氧化硅薄膜或氮化硅薄膜。
9. 如权利要求1所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,在所述对所述像素开口中的保护层进行刻蚀,以裸露所述阳极层之后,还包括:
在所述像素开口中形成有机功能层。
10. 如权利要求9所述的OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述在所述像素开口中形成有机功能层,包括:
在所述像素开口中打印墨水材料;
将所述墨水材料干燥处理,形成有机功能层。

一种OLED显示面板的制作方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板的制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光器件OLED(Organic Light Emitting Diode)以其良好的自发光特性、高的对比度、快速响应等优势,在显示领域、照明领域以及智能穿戴领域等都得到了广泛的应用。

[0003] 制备OLED器件的主要方法有蒸镀法和打印法两种,现在利用全蒸镀方法制备大中小尺寸的OLED显示器件的技术相对于打印技术来说已相当成熟,目前已经用于商业化生产,但全蒸镀技术存在材料利用率低,难于制备高分辨率的器件的问题。而打印技术制备OLED器件的材料利用率高达90%以上,其制备OLED器件的成本较全蒸镀技术低17%左右,且打印过程中无需掩模板,可用于高分辨率OLED显示器件的制备。

[0004] 打印技术的制程包括在ITO(Indium Tin Oxides,ITO,氧化铟锡,透明导电薄膜)阳极层图形化后制备像素界定层,形成像素开口,ITO的边缘部分与像素界定层重合。在打印过程中发现,ITO阳极层的表面有部分有机功能墨水材料铺展不开,且有些像素内有微米级的异物颗粒,造成干燥后的有机功能膜层出现边缘且异物处无有机功能膜覆盖,从而引起OLED器件在发光时,出现发光不均、亮点或暗点的mura(显示不均)问题,严重影响了OLED显示面板的显示效果及使用寿命。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种OLED显示面板的制作方法,以解决阳极层上打印有机功能膜时墨水材料铺展不开而影响OLED显示面板的显示效果及使用寿命的问题。

[0006] 本申请实施例提供了一种显示面板的制作方法,包括:

[0007] 提供衬底基板;

[0008] 在所述衬底基板上形成阳极层;

[0009] 在所述阳极层上覆盖保护层;

[0010] 在所述保护层和所述衬底基板上形成像素界定层;所述像素界定层在所述保护层上围成像素开口;

[0011] 对所述像素开口中的保护层进行刻蚀,以裸露所述阳极层。

[0012] 进一步的,所述对所述像素开口中的保护层进行刻蚀,以裸露所述阳极层,包括:

[0013] 采用干法刻蚀或湿法刻蚀的方式去除所述像素开口中的保护层,以裸露所述阳极层。

[0014] 进一步的,所述对所述像素开口中的保护层进行刻蚀,以裸露所述阳极层,包括:

[0015] 采用干法刻蚀或湿法刻蚀的方式对所述像素开口中的保护层进行图形化处理,以裸露预设形状的阳极层。

[0016] 进一步的,所述阳极层裸露的形状包括方形、圆形、平行四边形或五角星形。

[0017] 进一步的,所述保护层的厚度为1至200纳米。

[0018] 进一步的,所述阳极层的材料为亲水性的导电材料,所述像素界定层的材料为疏水性的材料,所述保护层的材料为亲水性的材料。

[0019] 进一步的,所述保护层为有机物薄膜,所述有机物薄膜包括亲水性的光阻薄膜。

[0020] 进一步的,所述保护层为无机物薄膜,所述无机物薄膜包括二氧化硅薄膜或氮化硅薄膜。

[0021] 进一步的,在所述对所述像素开口中的保护层进行刻蚀,以裸露所述阳极层之后,还包括:

[0022] 在所述像素开口中形成有机功能层。

[0023] 进一步的,所述在所述像素开口中形成有机功能层,包括:

[0024] 在所述像素开口中打印墨水材料;

[0025] 将所述墨水材料干燥处理,形成有机功能层。

[0026] 本申请的有益效果为:本实施例在形成像素界定层之前,在阳极层上先覆盖一层保护层,使得在形成像素开口的过程中,即使有部分像素界定层残留物或其他异物颗粒位于像素开口中,也可以在去除保护层时一并去除,保证了像素开口中的阳极层上没有其他杂质,使得在打印有机功能层的墨水材料时墨水材料可以在像素开口中的阳极层上完全铺展开,避免了OLED显示面板出现发光不均、亮点或暗点等问题,提高了OLED显示面板的显示效果及性能,延长了OLED显示面板的使用寿命。

附图说明

[0027] 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。

[0028] 图1为示例性的OLED显示面板的制作方法的流程示意图;

[0029] 图2为本申请实施例提供的OLED显示面板的制作方法的流程示意框图;

[0030] 图3为本申请实施例提供的一种OLED显示面板的制作方法的流程示意图;

[0031] 图4为本申请实施例提供的另一种OLED显示面板的制作方法的流程示意图;

[0032] 图5为本申请实施例提供的一种单个像素开口区域的俯视图;

[0033] 图6为本申请实施例提供的另一种单个像素开口区域的俯视图;

[0034] 图7为本申请实施例提供的另一种单个像素开口区域的俯视图。

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步说明。

[0040] 如图2所示,本申请实施例提供了一种OLED显示面板1的制作方法,包括以下步骤:

[0041] S201:提供衬底基板;在衬底基板上形成阳极层。

[0042] 如图3所示,在衬底基板2上形成阳极层3,具体的,先在衬底基板2上铺一整层阳极层3,再对阳极层3图形化处理,形成相互间隔设置的多个阳极层3图案。

[0043] S202:在阳极层上覆盖保护层。

[0044] 如图3所示,在阳极层3上覆盖保护层4,具体的,现在衬底基板2和形成的阳极层3上覆盖一整层保护层4,再对保护层4图形化处理,使得只有阳极层3上覆盖有保护层4。

[0045] S203:在保护层和衬底基板上形成像素界定层;像素界定层在保护层上围成像素开口。

[0046] 如图3所示,在保护层4和衬底基板2上形成像素界定层5,其中,像素界定层5通过曝光显影技术在保护层4上形成开口,即像素开口6。

[0047] S204:对像素开口中的保护层进行刻蚀,以裸露阳极层。

[0048] 如图3所示,对像素开口6中的保护层4进行刻蚀,使得对应的阳极层3裸露出来。

[0049] 具体的,阳极层3包括透明导电薄膜(ITO),像素界定层5由光阻材料组成,像素界定层5包括单层像素界定层5、双层像素界定层5、条形像素界定层5等,本实施例以单层像素层为例。

[0050] 如图1所示,示例性的OLED显示面板1制作过程中,像素界定层5在阳极层3上围成像素开口6,像素开口6中的阳极层3上有部分像素界定层残留物10或有其他微米级的异物颗粒,使得在像素开口6中的阳极层3上打印有机功能层7的墨水材料8时部分墨水材料8铺展开,造成干燥后形成的有机功能膜层出现边缘且有像素界定层残留物10或其他异物颗粒处的阳极层3上无有机功能膜覆盖,从而引起OLED显示面板1出现发光不均、亮点或暗点等显示不均问题。如图3所示,本实施例在形成像素界定层5之前,在阳极层3上先覆盖一层保护层4,使得在形成像素开口6的过程中,即使有部分残留物或其他异物颗粒进入像素开口6中,也可以在去除保护层4时一并去除,保证了像素开口6中的阳极层3上没有其他杂质,从而在像素开口6中的阳极层3上打印有机功能层7的墨水材料8时可以完全铺展开,保证了

OLED显示面板1的器件发光时发光均匀、无亮点或暗点,提高了OLED显示面板1的显示效果及性能,延长了OLED显示面板1的使用寿命。

[0051] 具体的,对像素开口6中的保护层4进行刻蚀,以裸露阳极层3,包括:

[0052] 采用干法刻蚀或湿法刻蚀的方式去除像素开口6中的保护层4,以裸露阳极层3。

[0053] 本实施例中,根据保护层4的材料类型不同,可以选用干法刻蚀或者湿法刻蚀去除像素开口6中的保护层4,使得阳极层3裸露出来,阳极层3裸露部分形成发光区9。当然保护层4根据材料的类型还可以采用曝光的方式去除。

[0054] 本实施例可选的,保护层4的厚度为1至200纳米,既可以阻挡像素界定层5的材料接触到阳极层3的表面,又不会因为太厚而导致保护层4去除时刻蚀时间过长对像素界定层5的表面造成影响。

[0055] 本实施例可选的,阳极层3的材料为亲水性的导电材料,像素界定层5的材料为疏水性的材料,保护层4的材料为亲水性的材料。

[0056] 本实施例中,打印的墨水材料8为液体,含有大量的水分,只有阳极层3为亲水性的材料时,墨水材料8打印在阳极层3的表面才能完全铺展开,并且,为了将打印的墨水限制在单个像素开口6中而不与相邻的像素开口6中的墨水材料8相连,像素界定层5的材料为疏水性的材料。保护层4为亲水性的材料可以避免因工艺原因导致的保护层4残留对墨水材料8打印的影响,即使有部分残留,也不会影响墨水材料8在阳极层3上的铺展。

[0057] 本实施例可选的,保护层4包括有机物薄膜或无机物薄膜,使得保护层4的材料可选择范围广,材料的成本可控。

[0058] 具体的,有机物薄膜包括亲水性的光阻材料,无机物薄膜包括二氧化硅薄膜或氮化硅薄膜。

[0059] 本实施例可选的,如图3所示,在对像素开口6中的保护层4进行刻蚀,以裸露阳极层3之后,还包括:

[0060] 在像素开口6中形成有机功能层7。

[0061] 具体的,有机功能层7包括空穴传输层、空穴注入层、发光层、电子传输层、电子注入层等。

[0062] 本实施例可选的,在像素开口6中形成有机功能层7,包括:

[0063] 在像素开口6中打印墨水材料8;

[0064] 将墨水材料8干燥处理,形成有机功能层7。

[0065] 具体的,墨水材料8包括有机功能层7对应的可以进行打印的溶液材料,有机功能层7是打印的墨水材料8经过干燥制程后形成的膜层。

[0066] 如图4所示,本申请实施例还提供了一种OLED显示面板1的制作方法,与上述实施例不同的在于,对像素开口6中的保护层4进行刻蚀,以裸露阳极层3,包括:

[0067] 采用干法刻蚀或湿法刻蚀的方式对像素开口6中的保护层4进行图形化处理,以裸露预设形状的阳极层3。

[0068] 具体的,如图5至7所示,阳极层3裸露的形状包括方形、圆形(或椭圆形)、平行四边形或五角星形。

[0069] 对像素开口6中的保护层4图形化处理,一方面,避免了裸露的阳极层3上残留疏水性的像素界定层5,提高了OLED显示面板1的显示效果;另一方面,保护层4图形化处理,使裸

露出来的阳极层3呈现不同的预设图形,如图5至图7所示,当然不限于图中列举的几种图形,还可以为其他特定的图形,进而可以获得不同形状的发光区9,可改善OLED显示面板1的视角。另外,相比采用曝光显影技术对像素界定层5图形化处理形成不同形状的发光区9相比,采用干法刻蚀或湿法刻蚀对保护层4图形化,不需要光罩,可以节约生产成本。

[0070] 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。

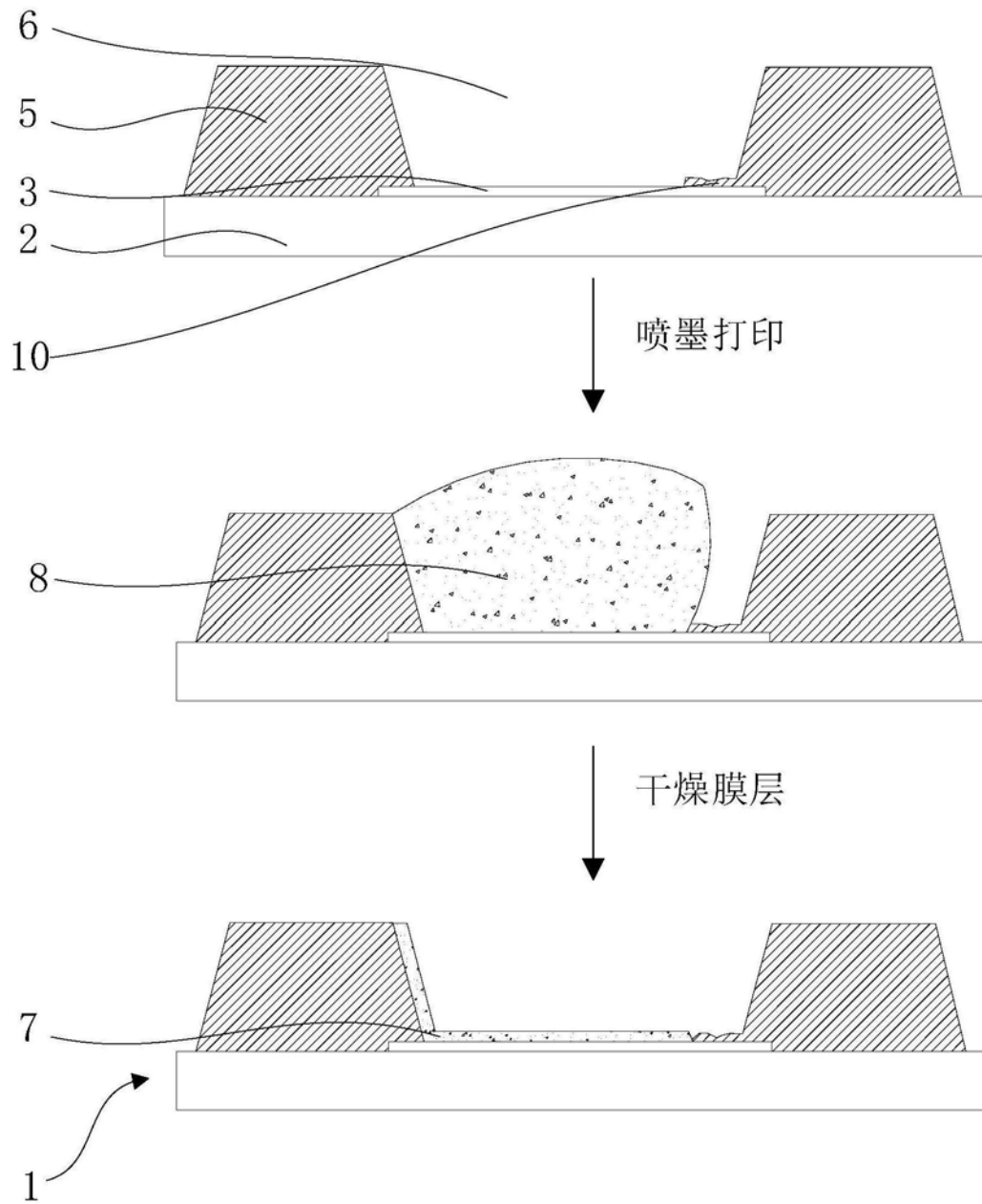


图1

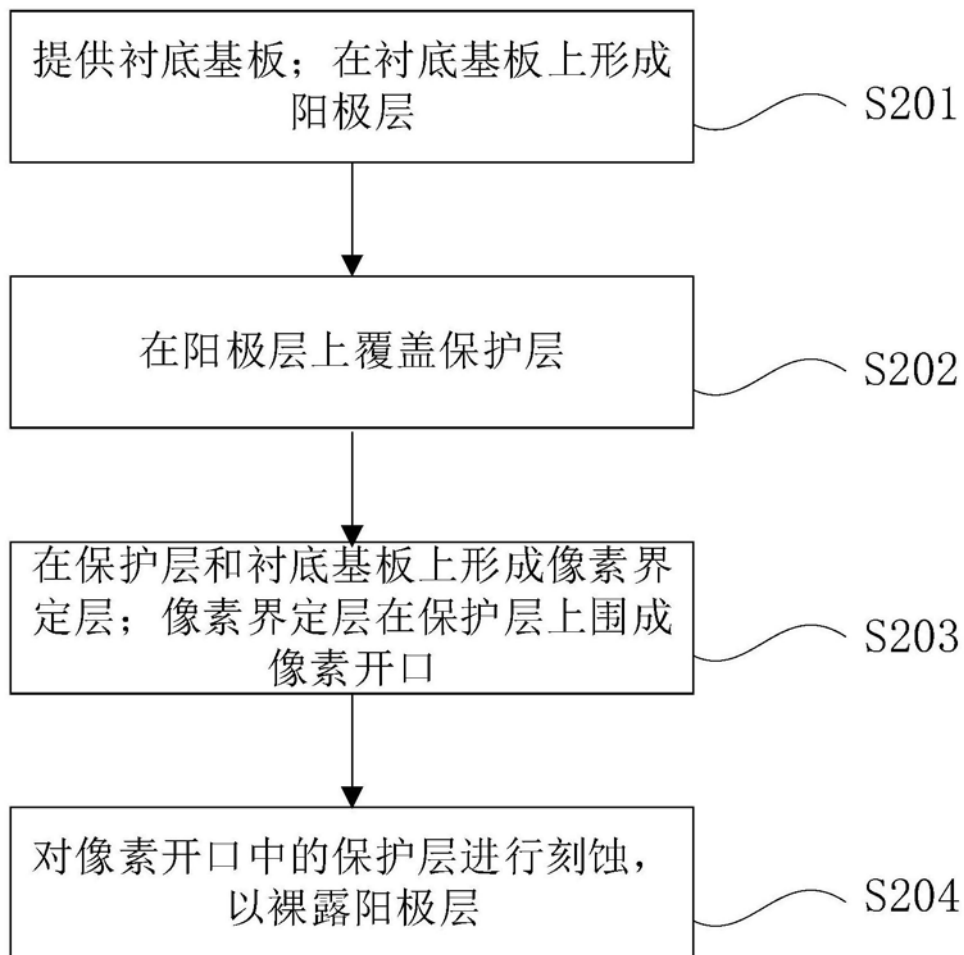


图2

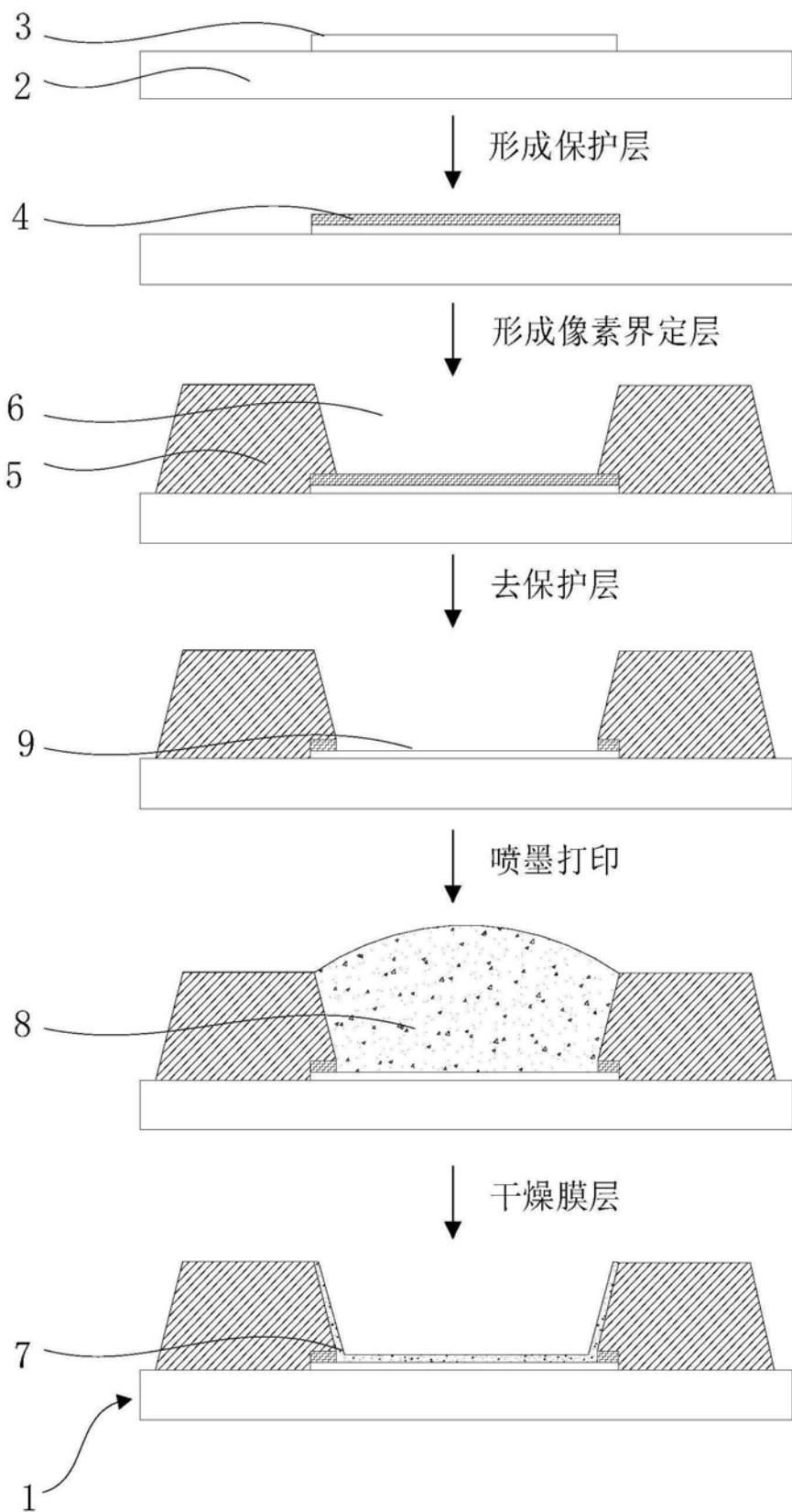


图3

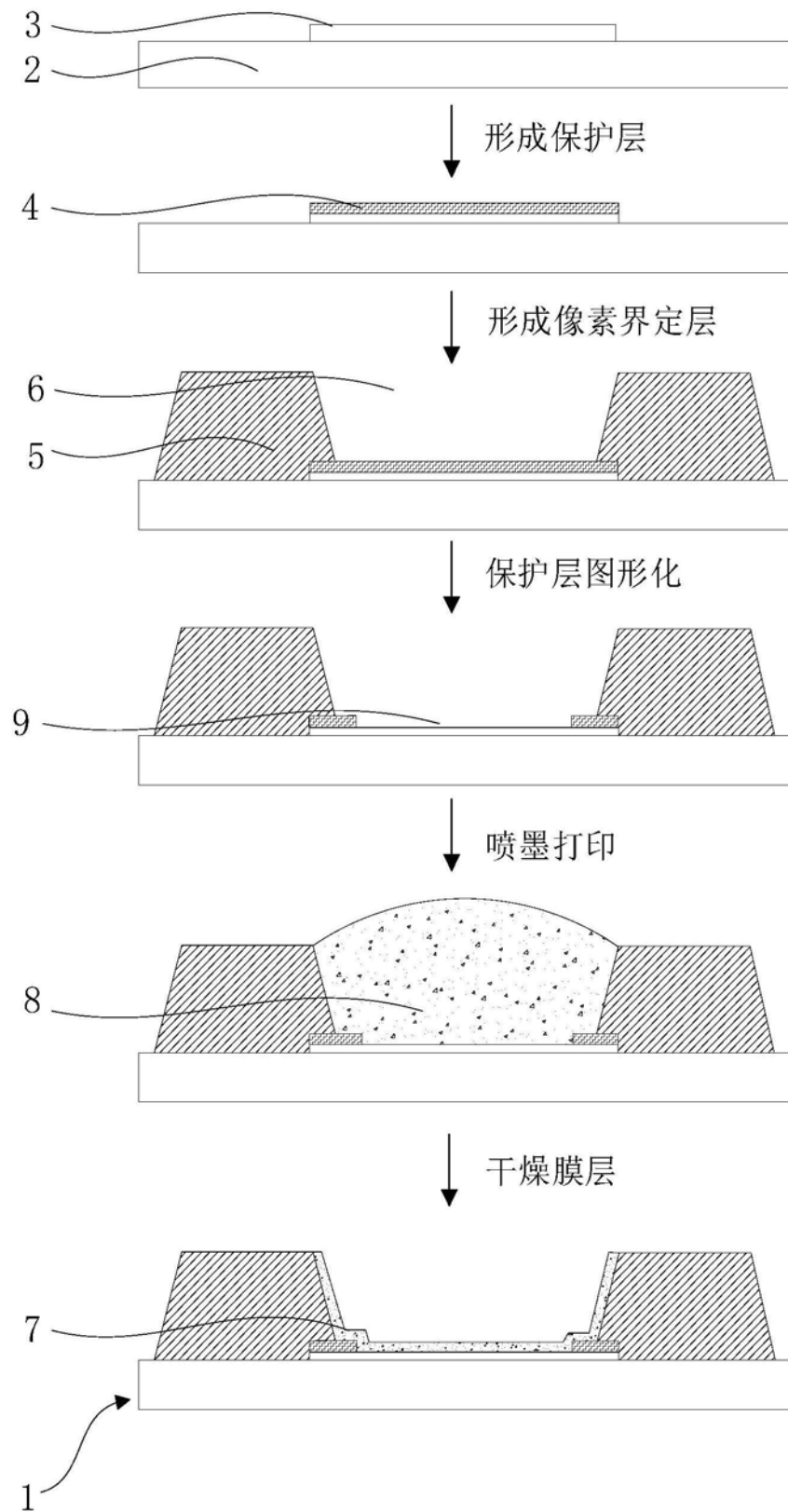


图4

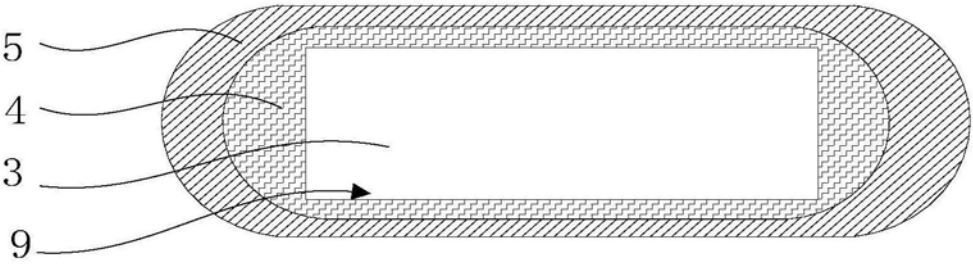


图5

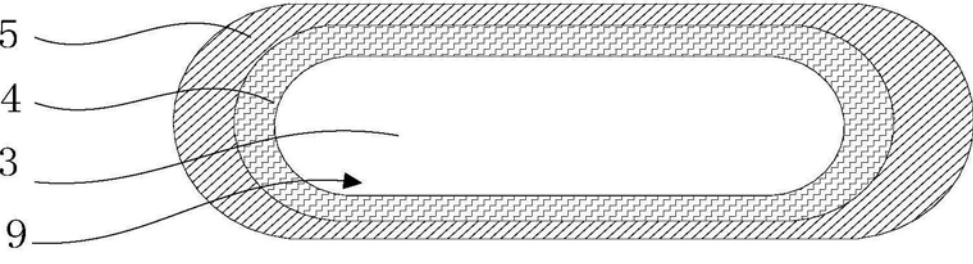


图6

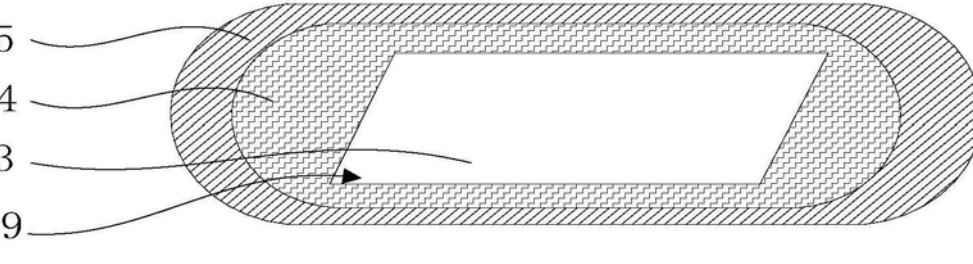


图7

专利名称(译)	一种OLED显示面板的制作方法		
公开(公告)号	CN109817826A	公开(公告)日	2019-05-28
申请号	CN201910060079.X	申请日	2019-01-22
[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	刘华龙		
发明人	刘华龙		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种OLED显示面板的制作方法，包括：提供衬底基板；在所述衬底基板上形成阳极层；在所述阳极层上覆盖保护层；在所述保护层和所述衬底基板上形成像素界定层；所述像素界定层在所述保护层上围成像素开口；对所述像素开口中的保护层进行刻蚀，以裸露所述阳极层。本制作方法避免了像素开口中的阳极层上有像素界定层残留物，使得在打印有机功能层的墨水材料时墨水材料可以在像素开口中的阳极层上完全铺展开，避免了OLED显示面板出现发光不均、亮点或暗点，提高了OLED显示面板的显示效果及性能，延长了OLED显示面板的使用寿命。

