



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110071227 A

(43)申请公布日 2019.07.30

(21)申请号 201910318306.4

(22)申请日 2019.04.19

(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 王一佳 卢瑞 汪衍

(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)

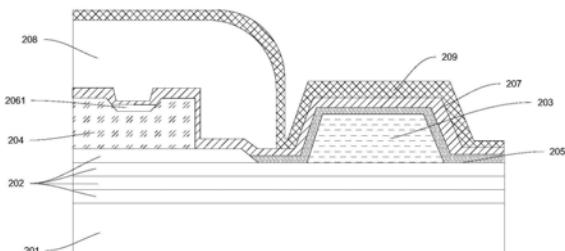
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板及其制作方法,OLED显示面板包括显示区和位于所述显示区之外的非显示区,所述非显示区设置有挡墙,所述OLED显示面板包括有封装层,所述挡墙与所述封装层之间形成有聚合物层,用以增强二者之间的结合力。本发明提供的OLED显示面板及其制作方法能够增强挡墙与封装层之间的结合力,提高封装层的封装效果,进而能够更有效的阻止外界水氧颗粒进入OLED显示面板内部侵蚀OLED器件,延长OLED显示面板的使用寿命。



1. 一种OLED显示面板,包括显示区和位于所述显示区之外的非显示区,所述非显示区设置有挡墙,所述OLED显示面板包括有封装层,其特征在于:

所述挡墙与所述封装层之间形成有聚合物层,用以增强二者之间的结合力。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述聚合物层的材料为聚多巴胺。

3. 根据权利要求2所述的OLED显示面板,其特征在于,所述挡墙的材料为parylene N型聚合物;

所述聚合物层中的聚多巴胺与所述挡墙中的parylene N型聚合物形成有共价键。

4. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述封装层包括第一无机层、有机层、第二无机层;

其中,所述第一无机层覆盖所述聚合物层;

所述聚合物层中的聚多巴胺与所述第一无机层中的无机分子形成有共价键;

所述聚合物层覆盖所述挡墙,以提高所述挡墙与所述第一无机层之间的结合力。

5. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述非显示区还包括有部分像素定义层,所述聚合物层形成于所述非显示区,用以增加所述挡墙、所述像素定义层与所述第一无机层之间的结合力。

6. 根据权利要求3所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板还包括有阵列层,所述阵列层包含多层膜层,所述挡墙包括第一子挡墙和第二子挡墙,所述第一子挡墙和所述第二子挡墙分别设置于所述阵列层的不同膜层之上。

7. 根据权利要求6所述的OLED显示面板,其特征在于,所述聚合物层覆盖所述第一子挡墙和所述第二子挡墙,以增强所述第一子挡墙、所述第二子挡墙与所述第一无机层之间的结合力。

8. 根据权利要求6所述的OLED显示面板,其特征在于,所述聚合物层覆盖所述非显示区,以增加所述第一子挡墙、所述第二子挡墙、所述像素定义层与所述第一无机层之间的结合力。

9. 一种OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述制作方法包括:

提供一制备有阵列层的基板,所述基板分为显示区和非显示区;

在所述非显示区的所述阵列层之上制备挡墙;

在非挡墙区域制备保护层;

在所有区域涂覆聚合物层;

去除非挡墙区域的聚合物层与保护层;

层叠制备封装层。

10. 根据权利要求9所述的制作方法,其特征在于,所述聚合物层的材料为聚多巴胺。

OLED显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 柔性OLED显示屏由于具有低功耗、高分辨率、快速响应、可弯折等特性,是目前显示行业热门的发展方向。其中,柔性OLED器件的封装层一般是层叠结构的无机/有机膜层。

[0003] 为了防止有机膜流出无机膜的覆盖区域,通常会设计一个或多个挡墙。在制程过程中挡墙与封装层的第一层无机膜层直接接触,但二者的结合力较差,容易脱离。

[0004] 因此,需要提供一种新的显示面板,以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种OLED显示面板,通过在挡墙和封装层的无机膜层之间增加聚合物层,使聚合物层与挡墙、无机膜层形成化学键或物理粘附,增强挡墙与无机膜层之间的结合力,以解决现有OLED显示面板由于挡墙与无机膜层之间结合力较差,容易脱离,进而影响OLED器件性能的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种OLED显示面板,包括显示区和位于所述显示区之外的非显示区,所述非显示区设置有挡墙,所述OLED显示面板包括有封装层;

[0008] 其中,所述挡墙与所述封装层之间形成有聚合物层,用以增强二者之间的结合力。

[0009] 具体地,所述聚合物层的材料为聚多巴胺。

[0010] 可选地,所述挡墙的材料为parylene N型聚合物;

[0011] 所述聚合物层中的聚多巴胺与所述挡墙中的parylene N型聚合物形成有共价键。

[0012] 可选地,所述封装层包括第一无机层、有机层、第二无机层;

[0013] 其中,所述第一无机层覆盖所述聚合物层;

[0014] 所述聚合物层中的聚多巴胺与所述第一无机层中的无机分子形成有共价键;

[0015] 所述聚合物层覆盖所述挡墙,以提高所述挡墙与所述第一无机层之间的结合力。

[0016] 优选地,所述非显示区还包括有部分像素定义层,所述聚合物层形成于所述非显示区,用以增加所述挡墙、所述像素定义层与所述第一无机层之间的结合力。

[0017] 可选地,所述OLED显示面板还包括有阵列层,所述阵列层包含多层膜层,所述挡墙包括第一子挡墙和第二子挡墙,所述第一子挡墙和所述第二子挡墙分别设置于所述阵列层的不同膜层之上。

[0018] 可选地,所述聚合物层覆盖所述第一子挡墙和所述第二子挡墙,以增强所述第一子挡墙、所述第二子挡墙与所述第一无机层之间的结合力。

[0019] 优选地,所述聚合物层覆盖所述非显示区,以增加所述第一子挡墙、所述第二子挡墙、所述像素定义层与所述第一无机层之间的结合力。

[0020] 本发明还提供一种OLED显示面板的制作方法,所述制作方法包括:

- [0021] 提供一制备有阵列层的基板,所述基板分为显示区和非显示区;
- [0022] 在所述非显示区的所述阵列层之上制备挡墙;
- [0023] 在非挡墙区域制备保护层;
- [0024] 在所有区域涂覆聚合物层;
- [0025] 去除非挡墙区域的聚合物层与保护层;
- [0026] 层叠制备封装层。
- [0027] 具体地,所述聚合物层的材料为聚多巴胺。
- [0028] 本发明的有益效果为:相较于现有的OLED显示面板,本发明的OLED显示面板及其制作方法通过在挡墙和封装层的无机膜层之间增加聚合物层,聚合物层与挡墙之间形成共价键,同时聚合物层能固定无机膜层中的无机分子,以此增强挡墙与无机膜层之间的结合力,使得封装层的效果更好;解决了现有的OLED显示面板由于挡墙与封装层的无机膜层之间结合力差,容易脱离,导致水汽侵入,进而影响OLED器件性能的技术问题。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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。

- [0030] 图1a为聚多巴胺的分子结构式;
- [0031] 图1b为parylene N型聚合物的分子结构式
- [0032] 图2为本发明提供的一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0033] 图3为本发明提供的另一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0034] 图4为本发明提供的又一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0035] 图5为本发明提供的又一种OLED显示面板的结构示意图;
- [0036] 图6为本发明提供的OLED显示面板的制作方法流程图。

具体实施方式

[0037] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0038] 本发明针对现有的OLED显示面板由于挡墙与封装层的无机膜层之间结合力差,容易脱离,导致水汽侵入,进而影响OLED器件性能的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0039] 如图2所示,本发明提供的一种OLED显示面板包括:基板201,阵列层202,挡墙203,像素定义层204,聚合物层205以及封装层;所述OLED显示面板分为显示区2061与非显示区,所述挡墙203设置于所述非显示区,所述挡墙203与所述像素定义层204制备于所述阵列层202之上;所述显示区2061包括有平坦化层(图中未示出),所述挡墙203包括有机层,所述挡墙203的有机层与所述像素定义层204、所述平坦化层中至少一层为同层制备;所述封装层包括有第一无机层207、有机层208、第二无机层209,所述封装层为层叠制备的薄膜封装层;

所述聚合物层205形成于所述挡墙203与所述第一无机层207之间,以提高两者之间的结合力。

[0040] 所述聚合物层205的材料包括但不限于聚多巴胺,聚多巴胺为超强粘附性能的物质,如图1a为聚多巴胺的分子结构式;所述挡墙203为Parylene聚合物,在本例中所述挡墙203的材料为Parylene N型聚合物,如图1b为Parylene N型聚合物的分子结构式,但在其它实施例中,所述挡墙203的材料可以为Parylene C型、Parylene AF4型、Parylene AF8型或其它聚合物等;聚多巴胺与Parylene N型聚合物之间会形成共价键,共价键力为较强的分子间作用力,使得所述挡墙203与所述聚合物层205能够粘附牢靠,同时聚多巴胺也能固定所述第一无机层207中的无机分子,使得所述第一无机层207与所述聚合物层205也能够粘附牢靠。

[0041] 其中,所述第一无机层207的作用为阻止水氧侵入OLED器件,所述第一无机层207的材料包括但不限于 SiN_x 、 SiO_xN_y 、 SiO_x 、 SiCN_x 、 AlO_x 、 TiO_x 等无机化合物。

[0042] 聚多巴胺的制备过程简单易行,由多巴胺和三羟甲基氨基甲烷-HCl缓冲液/其它碱性溶液混合即可制备得到。

[0043] 所述聚合物层205也可以为其它具有粘性的物质,可以是一层也可以是多层组合的物质,用以提高所述挡墙203与所述第一无机层207之间的结合力,增强所述封装层的密闭性,更有效的防止外界水汽颗粒侵入OLED器件。

[0044] 如图3所示,本发明提供的另一种OLED显示面板包括:基板301,阵列层302,挡墙303,像素定义层304,聚合物层305以及封装层;所述OLED显示面板分为显示区3061与非显示区,所述挡墙303设置于所述非显示区,所述挡墙303与所述像素定义层304制备于所述阵列层302之上;所述显示区3061包括有平坦化层(图中未示出),所述挡墙303包括有机层,所述挡墙303的有机层与所述像素定义层304、所述平坦化层中至少一层为同层制备;所述封装层包括有第一无机层307、有机层308、第二无机层309,所述封装层为层叠制备的薄膜封装层;所述非显示区包括部分所述像素定义层304,所述聚合物层305没有覆盖所述显示区3061,所述显示区3061直接接触所述第一无机层307,所述有机层308覆盖所述挡墙303以外的区域,所述挡墙303能阻挡所述有机层308溢出所述第一无机层307覆盖的区域。

[0045] 所述聚合物层305提高所述挡墙303与所述第一无机层307之间的结合力,同时所述聚合物层305也能改善所述像素定义层304与所述第一无机层307之间的结合力,所述聚合物层305覆盖的区域增加,能够更加有效的增强所述封装层的封装效果,阻止外界水汽颗粒侵入OLED器件。

[0046] 如图4所示,本发明提供的又一种OLED显示面板包括:基板401,阵列层402,第一子挡墙403a,第二子挡墙403b,像素定义层404,聚合物层405以及封装层;所述OLED显示面板分为显示区4061与非显示区,所述第一子挡墙403a与所述第二子挡墙403b设置于所述非显示区,所述第一子挡墙403a、所述第二子挡墙403b与所述像素定义层404制备于所述阵列层402之上;所述显示区4061包括有平坦化层(图中未示出);所述封装层包括有第一无机层407、有机层408、第二无机层409,所述封装层为层叠制备的薄膜封装层;所述阵列层402包括有多层膜层,所述第一子挡墙403a与所述第二子挡墙403b分别制备于所述阵列层402的不同膜层之上,所述第一子挡墙403a、所述第二子挡墙403b与所述像素定义层404、所述平坦化层中的至少一层为同层制备。

[0047] 所述第一子挡墙403a靠近所述像素定义区404,所述第二子挡墙403b靠近所述第一子挡墙403a,所述第一子挡墙403a与所述第二子挡墙403b的形状结构可以相同也可以不同,所述第二子挡墙403b所位于的膜层在所述第一子挡墙403a所位于的膜层之上,所述第一子挡墙403a与所述第二子挡墙403b能更有效的阻止所述有机层408溢出所述第一无机层407的区域。

[0048] 所述聚合物层405覆盖所述第一子挡墙403a和所述第二子挡墙403b,同时所述聚合物层405接触所述第一无机层407,所述第一无机层407与所述挡墙相对应的面积增加,能进一步增强二者之间的结合力。

[0049] 所述挡墙的数量包括但不限于两个,在不影响所述OLED显示面板的性能的前提下,所述挡墙的数量越多,所述挡墙与所述第一无机层之间的结合力越强,能更有效的阻止外界水汽颗粒入侵OLED器件。

[0050] 如图5所示,本发明提供的又一种OLED显示面板包括:基板501,阵列层502,第一子挡墙503a,第二子挡墙503b,像素定义层504,聚合物层505以及封装层;所述OLED显示面板分为显示区5061与非显示区,所述第一子挡墙503a与所述第二子挡墙503b设置于所述非显示区,所述第一子挡墙503a、所述第二子挡墙503b与所述像素定义层504制备于所述阵列层502之上;所述显示区5061包括有平坦化层(图中未示出);所述封装层包括有第一无机层507、有机层508、第二无机层509,所述封装层为层叠制备的薄膜封装层;所述阵列层502包括有多层膜层,所述第一子挡墙503a与所述第二子挡墙503b分别制备于所述阵列层502的不同膜层之上,所述第一子挡墙503a、所述第二子挡墙503b与所述像素定义层504、所述平坦化层中的至少一层为同层制备;所述聚合物层505覆盖所述非显示区,即除了所述显示区5061,其它区域都覆盖有所述聚合物层505。

[0051] 所述聚合物层505直接接触所述第一无机层507,所述聚合物层505覆盖所述第一子挡墙503a、所述第二子挡墙503b和所述像素定义区504,不仅增加所述挡墙与所述第一无机层507相对应的面积,而且也改善了所述像素定义层504与所述第一无机层507之间的结合力。

[0052] 如图6所示,本发明提供的OLED显示面板的制作方法流程为:

[0053] S601、提供一制备有阵列层的基板,所述基板分为显示区和非显示区;

[0054] S602、在所述非显示区的所述阵列层之上制备挡墙;

[0055] S603、在非挡墙区域制备保护层;

[0056] S604、在所有区域涂覆聚合物层;

[0057] S605、去除非挡墙区域的聚合物层与保护层;

[0058] S606、层叠制备封装层。

[0059] 所述制作方法具体包括:

[0060] 所述阵列层包括多层膜层,所述阵列层可以为顶栅结构也可以为底栅结构,所述显示区还包括阳极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、阴极和平坦化层等。所述基板包括玻璃或PI基板、驱动电路等。

[0061] 所述非显示区包括部分像素定义层,所述挡墙位于所述非显示区。

[0062] 所述挡墙中包含有机层,所述挡墙的材料为一类Parylene聚合物(PDL),包括Parylene C、Parylene N、Parylene AF4、Parylene AF8等,所述挡墙制备于所述阵列层的

某一膜层上,所述挡墙的有机层与所述平坦化层或所述像素定义层中的至少一层为同一道光罩通过曝光、显影等工序制作,即所述挡墙的有机层与所述平坦化层或所述像素定义层中的至少一层位于同层。

[0063] 在非挡墙区域制备保护层,所述保护层可以为光刻胶,通过涂覆光刻胶来保护非挡墙区,所述保护层也可以为有机剥离层,有机剥离层具有耐高温、抗紫外等特点,且对所述基板无腐蚀、无粘性,通过蒸镀有机剥离层来保护非挡墙区。

[0064] 在所有区域涂覆聚合物层,所述聚合物层的材料包括但不限于聚多巴胺,聚多巴胺能作为中间层来固定有机分子和无机分子。

[0065] 去除非挡墙区域的所述保护层,可以通过曝光显影或者手工、胶带剥离等方式进行,由于所述保护层对所述基板无粘性,可轻松去除,同时可以去除所述保护层之上的所述聚合物层,使得所述聚合物层只覆盖所述挡墙,所述聚合物层利用自身材料特性,同时固定所述挡墙的有机层和所述封装层的第一无机层,以增强二者之间的结合力。

[0066] 所述封装层的制备具体为:首先采用PECVD、ALD、PLD等工艺制备所述第一无机层,所述第一无机层的作用为阻止水氧入侵OLED器件,所述第一无机层的材料包括但不限于 SiN_x 、 SiO_xN_y 、 SiO_x 、 SiCN_x 、 AlO_x 、 TiO_x ,之后采用IJP、sputter等工艺进行有机层和第二无机层的制备。所述封装层为层叠制备的薄膜封装结构。

[0067] 本发明的有益效果为:相较于现有的OLED显示面板,本发明的OLED显示面板及其制作方法通过在挡墙和封装层的无机膜层之间增加聚合物层,聚合物层与挡墙之间形成共价键,同时聚合物层能固定无机膜层中的无机分子,以此增强挡墙与无机膜层之间的结合力,使得封装层的效果更好;解决了现有的OLED显示面板由于挡墙与封装层的无机膜层之间结合力差,容易脱离,导致水汽侵入,进而影响OLED器件性能的技术问题。

[0068] 综上所述,虽然本发明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发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

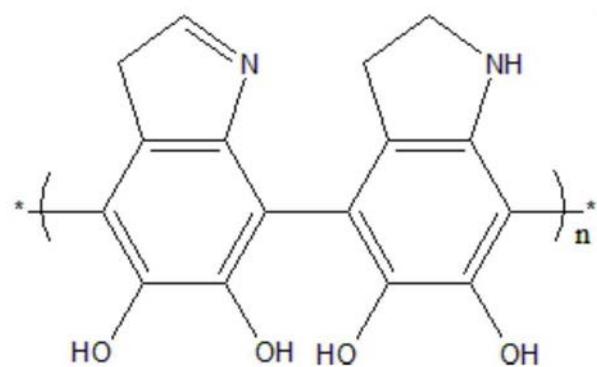


图1a

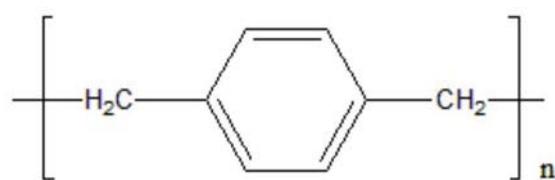


图1b

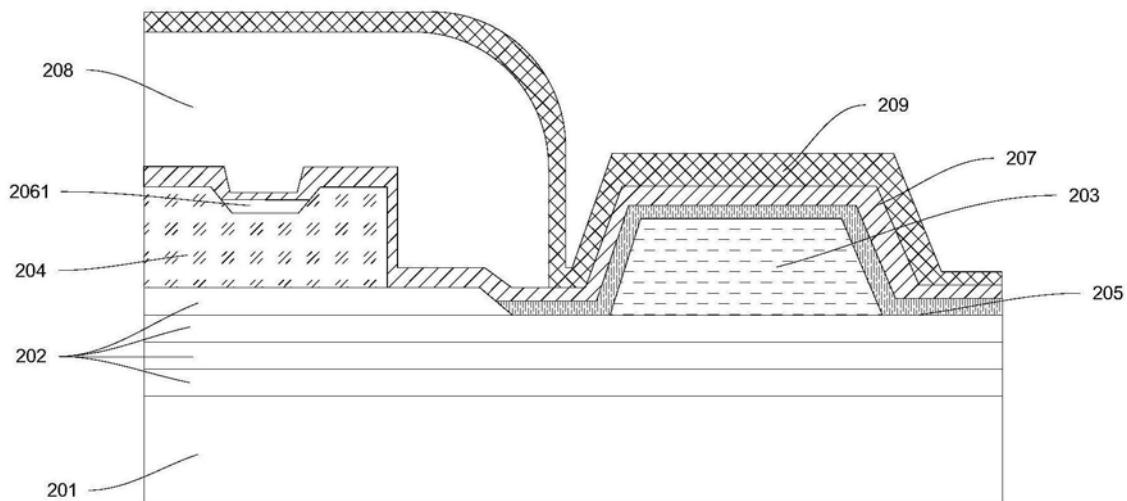


图2

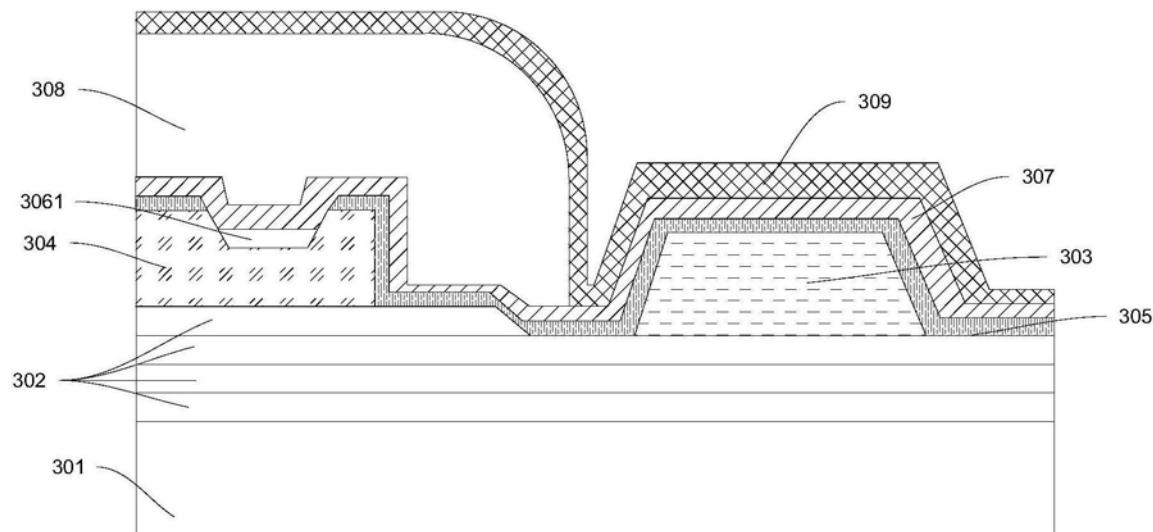


图3

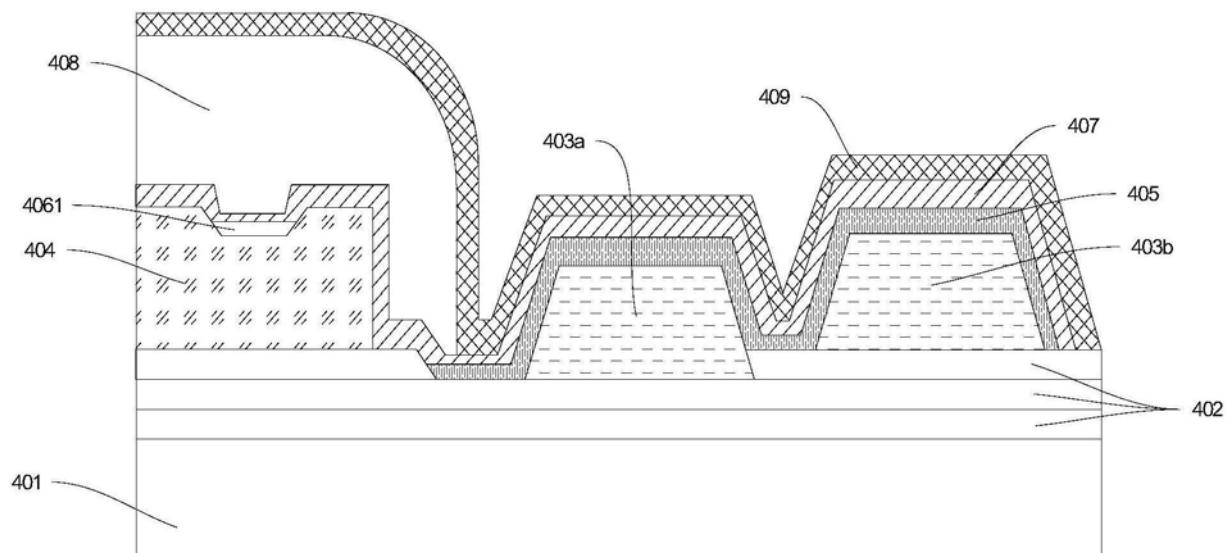


图4

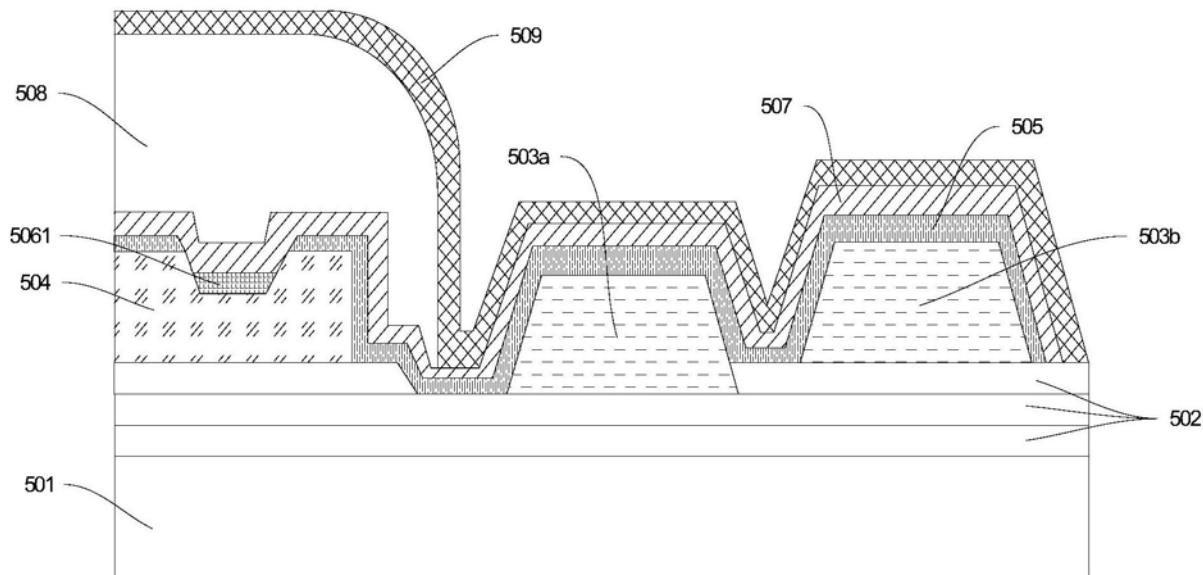


图5

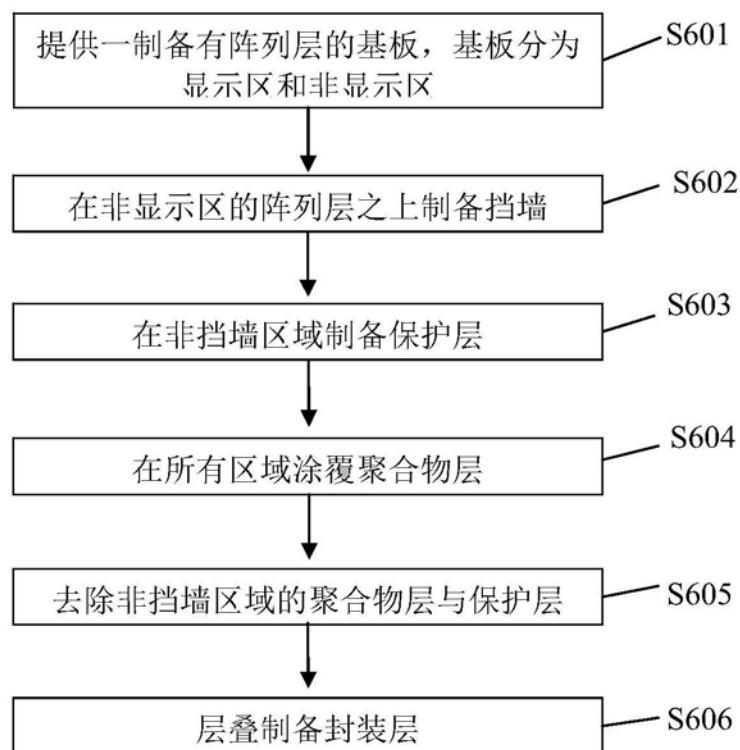


图6

专利名称(译)	OLED显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN110071227A	公开(公告)日	2019-07-30
申请号	CN201910318306.4	申请日	2019-04-19
[标]发明人	王一佳 卢瑞 汪衍		
发明人	王一佳 卢瑞 汪衍		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板及其制作方法，OLED显示面板包括显示区和位于所述显示区之外的非显示区，所述非显示区设置有挡墙，所述OLED显示面板包括有封装层，所述挡墙与所述封装层之间形成有聚合物层，用以增强二者之间的结合力。本发明提供的OLED显示面板及其制作方法能够增强挡墙与封装层之间的结合力，提高封装层的封装效果，进而能够更有效的阻止外界水氧颗粒进入OLED显示面板内部侵蚀OLED器件，延长OLED显示面板的使用寿命。

