



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110379823 A

(43)申请公布日 2019. 10. 25

(21)申请号 201910673178.5

(22)申请日 2019.07.24

(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 丁玎 方亮

(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 27/12(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

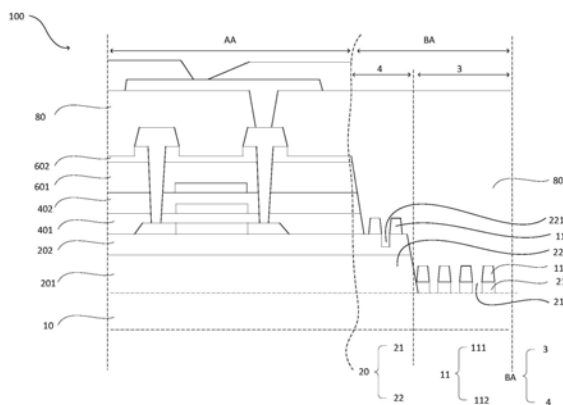
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种阵列基板及OLED显示面板

(57)摘要

本发明提供一种阵列基板及OLED显示面板,其阵列基板在弯折区包括层叠设置的柔性衬底、水氧保护层、信号线层和平坦化层,信号线层图案化形成的信号传输线,形成于水氧保护层上;弯折区还包括第二弯折区以及第一弯折区,水氧保护层在第一弯折区形成有第一凹槽,在第二弯折区形成有第二凹槽,平坦化层填充第一凹槽和第二凹槽;本发明通过把弯折区信号线层制作于水氧保护层上,并用平坦化层填充,缓解了水氧经有机光阻渗入信号线层,影响信号线电性能的问题。



1. 一种阵列基板,其特征在于,所述阵列基板在弯折区包括:  
柔性衬底;  
水氧保护层,形成于所述柔性衬底上;  
信号线层,形成于所述水氧保护层上,图案化形成信号传输线;  
平坦化层,形成于所述信号线层及所述水氧保护层上。
2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述弯折区包括第二弯折区以及第一弯折区;  
在显示区内,所述阵列基板包括,形成于所述柔性衬底上的阻隔层;  
所述阻隔层延伸至所述第一弯折区的部分,形成所述水氧保护层。
3. 根据权利要求2所述的阵列基板,其特征在于,在第一弯折区内,所述水氧保护层的膜层厚度,小于所述阻隔层的膜层厚度。
4. 根据权利要求3所述的阵列基板,其特征在于,在图案化所述信号线层且未形成所述信号传输线的对应区域内,所述水氧保护层形成有多个第一凹槽,所述平坦化层填充所述第一凹槽。
5. 根据权利要求4所述的阵列基板,其特征在于,部分或全部所述第一凹槽,贯穿所述阻隔层。
6. 根据权利要求2所述的阵列基板,其特征在于,在所述显示区内,所述阵列基板还包括,形成于所述阻隔层上的缓冲层;  
所述阻隔层以及所述缓冲层延伸至所述第二弯折区内,形成所述水氧保护层。
7. 根据权利要求6所述的阵列基板,其特征在于,在所述第二弯折区内,所述水氧保护层的膜层厚度,等于所述阻隔层与所述缓冲层的膜层厚度之和。
8. 根据权利要求7所述的阵列基板,其特征在于,在图案化所述信号线层且未形成所述信号传输线的对应区域内,所述水氧保护层形成有第二凹槽,所述平坦化层填充所述第二凹槽。
9. 根据权利要求8所述的阵列基板,其特征在于,所述第二凹槽的深度,小于所述缓冲层的膜层厚度。
10. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括:  
如权利要求1至9任一项所述的阵列基板;  
形成于所述阵列基板上的发光功能层;  
以及形成于所述发光功能层上的封装层。

## 一种阵列基板及OLED显示面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种阵列基板及OLED显示面板。

### 背景技术

[0002] 现有显示装置为了提高显示区的屏占比,通常会在显示区外形成一个弯折区,在模组制程阶段将其弯折至面板背面。为了提高耐弯折性,通常会将弯折区无机层全部去除形成开孔,并用有机光阻进行填充,之后将信号线沉积在有机光阻上方并进行图案化,随后在信号线上方沉积平坦化层。如图1所示,这种设计弯折区BA信号线层30直接与有机光阻层20接触,而有机光阻层20直接与柔性衬底10接触,导致柔性衬底10中的水氧会通过有机光阻层20渗入信号线层30,从而影响信号线的电性能。

[0003] 因此,现有显示装置存在的问题需要改进。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种阵列基板及OLED显示面板,以缓解现有显示装置中水氧经有机光阻渗入信号线层,影响信号线电性能的技术问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0006] 本发明实施例提供一种阵列基板,其在弯折区包括:

[0007] 柔性衬底;

[0008] 水氧保护层,形成与所述柔性衬底上;

[0009] 信号线层,形成于所述水氧保护层上,图案化形成信号传输线;

[0010] 平坦化层,形成于所述信号线层以及所述水氧保护层上。

[0011] 在本发明实施例提供的阵列基板中,所述弯折区包括第二弯折区以及第一弯折区;

[0012] 在显示区内,所述阵列基板包括形成于所述柔性衬底上的阻隔层;

[0013] 所述阻隔层延伸至所述第一弯折区的部分,形成所述水氧保护层。

[0014] 在本发明实施例提供的阵列基板中,在第一弯折区内,所述水氧保护层的膜层厚度,小于所述阻隔层的膜层厚度。

[0015] 在本发明实施例提供的阵列基板中,在图案化所述信号线层且未形成所述信号传输线的对应区域内,所述水氧保护层形成有多个第一凹槽,所述平坦化层填充所述第一凹槽。

[0016] 在本发明实施例提供的阵列基板中,部分或全部所述第一凹槽,贯穿所述阻隔层。

[0017] 在本发明实施例提供的阵列基板中,在所述显示区内,所述阵列基板还包括,形成于所述阻隔层上的缓冲层;

[0018] 所述阻隔层以及所述缓冲层,延伸至所述第二弯折区的部分,形成所述水氧保护层。

[0019] 在本发明实施例提供的阵列基板中,在所述第二弯折区内,所述水氧保护层的膜

层厚度,等于所述阻隔层与所述缓冲层的膜层厚度之和。

[0020] 在本发明实施例提供的阵列基板中,在图案化所述信号线层且未形成所述信号传输线的对应区域内,所述水氧保护层形成有第二凹槽,所述平坦化层填充所述第二凹槽。

[0021] 在本发明实施例提供的阵列基板中,所述第二凹槽的深度,小于所述缓冲层的膜层厚度。

[0022] 本发明实施例还提供一种OLED显示面板,其包括:

[0023] 本发明实施例提供的阵列基板;

[0024] 形成于所述阵列基板上的发光功能层;

[0025] 以及形成于所述发光功能层上的封装层。

[0026] 本发明的有益效果为:本发明提供一种阵列基板及OLED显示面板,其阵列基板在弯折区包括层叠设置的柔性衬底、水氧保护层、信号线层和平坦化层,信号线层图案化形成的信号传输线,形成于水氧保护层上;弯折区还包括第二弯折区以及第一弯折区,水氧保护层在第一弯折区形成有多个第一凹槽,在第二弯折区形成有第二凹槽,平坦化层填充第一凹槽和第二凹槽;本发明通过把弯折区信号线层制作于水氧保护层上,并用平坦化层填充,缓解了水氧经有机光阻渗入信号线层,影响信号线电性能的问题。

## 附图说明

[0027] 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。

[0028] 图1为现有技术阵列基板的膜层结构示意图;

[0029] 图2为本发明实施例提供的第一实施例膜层结构示意图;

[0030] 图3为本发明实施例提供的显示区膜层结构示意图;

[0031] 图4为本发明实施例提供的源极和漏极结构对比图;

[0032] 图5为本发明实施例提供的第二实施例膜层结构示意图;

[0033] 图6为本发明实施例提供的第三实施例膜层结构示意图。

## 具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 针对现有水氧经有机光阻渗入信号线,影响信号线电性能的技术问题,本发明实施例可以缓解。

[0036] 如图2所示,本实施例提供的阵列基板100,在所述阵列基板100的弯折区BA包括:

[0037] 柔性衬底10;

[0038] 水氧保护层20,形成于所述柔性衬底10上;

[0039] 信号线层11,形成于所述水氧保护层20上,图案化形成信号传输线111和112;

[0040] 平坦化层80,形成于所述信号线层11以及所述水氧保护层20上。

[0041] 本实施例提供一种阵列基板,其阵列基板在弯折区包括层叠设置的柔性衬底、水氧保护层、信号线层和平坦化层,信号线层图案化形成的信号传输线,形成于水氧保护层上;弯折区还包括第二弯折区以及第一弯折区,水氧保护层在第一弯折区形成有多个第一凹槽,在第二弯折区形成有第二凹槽,平坦化层填充第一凹槽和第二凹槽。本发明通过把弯折区信号线层制作于水氧保护层上,并用平坦化层填充,缓解了水氧经有机光阻渗入信号线层,影响信号线性能的问题。

[0042] 在一种实施例中,如图2所示,所述阵列基板100在弯折区BA包括:

[0043] 柔性衬底10;

[0044] 形成于所述柔性衬底10上的水氧保护层20;

[0045] 形成于所述水氧保护层20上的信号线层11,所述信号线层11图案化形成信号传输线111和112;

[0046] 形成于所述信号线层11以及所述水氧保护层20上的平坦化层80。

[0047] 在一种实施例中,所述柔性衬底10的材料可以为聚酰亚胺等柔性聚合物。

[0048] 在一种实施例中,所述弯折区BA包括第二弯折区4以及第一弯折区3,所述第二弯折区4设有复数条所述信号传输线112,并呈扇形分布,用以连接显示区域内的线路与外围区域的驱动电路;所述第一弯折区3同样设有所述信号传输线111,用于连接外围驱动芯片。

[0049] 在一种实施例中,在所述阵列基板100的显示区AA,包括形成于所述柔性衬底10上的阻隔层201,以及形成于所述阻隔层201上的缓冲层202。

[0050] 在一种实施例中,所述阻隔层201的材料可以包括氧化硅,主要用于阻隔所述柔性衬底10中杂质扩散,及外界水氧入侵。

[0051] 在一种实施例中,所述缓冲层202的材料可以包括氮化硅或氧化硅中的一种或一种以上的组合物,主要用于缓冲膜层质结构之间的压力,并且还可以具有一定阻水氧的功能。

[0052] 在一种实施例中,在所述显示区AA的所述阻隔层201,延伸至所述第一弯折区3内,形成水氧保护层21。

[0053] 在一种实施例中,所述水氧保护层21的膜层厚度,小于所述阻隔层201的膜层厚度。

[0054] 在一种实施例中,所述水氧保护层21也可以单独设置,不需要所述阻隔层201延伸至所述第一弯折区3内。

[0055] 在一种实施例中,在所述第一弯折区3内,在图案化所述信号线层11且未形成所述信号传输线111的对应区域内,所述水氧保护层21形成有多个第一凹槽211,所述平坦化层80填充所述第一凹槽211。

[0056] 在一种实施例中,部分或全部所述第一凹槽211,贯穿所述水氧保护层21,使部分平坦化层80直接与所述柔性衬底10接触,提高了所述阵列基板的弯折性能。

[0057] 在一种实施例中,在所述水氧保护层21上,设置的所述信号传输线111,主要用于将所述显示区AA的源极信号线、栅极扫描线及电源线,与外部驱动芯片连接。

[0058] 在一种实施例中,在所述显示区AA内,所述阻隔层201以及所述缓冲层202,延伸至所述第二弯折区4内,形成所述水氧保护层22。

[0059] 在一种实施例中,所述水氧保护层22的膜层厚度,等于所述阻隔层201与所述缓冲层202的膜层厚度之和。

[0060] 在一种实施例中,所述水氧保护层22的膜层厚度,也可以小于所述阻隔层201与所述缓冲层202的膜层厚度之和。

[0061] 在一种实施例中,所述水氧保护层22也可以单独设置,不需要所述阻隔层201及所述缓冲层202,延伸至所述第一弯折区3内。

[0062] 在一种实施例中,所述水氧保护层22和所述水氧保护层21不同层设置,主要为了减小段差。

[0063] 在一种实施例中,在所述第二弯折区4内,在图案化所述信号线层11且未形成所述信号传输线112的对应区域内,所述水氧保护层22形成有第二凹槽221,所述平坦化层80填充所述第二凹槽221。

[0064] 在一种实施例中,所述第二凹槽221的深度小于所述缓冲层202的膜层厚度,所述第二凹槽221主要用于提高所述阵列基板的弯折性能。

[0065] 在一种实施例中,所述第二凹槽221的深度,也可以等于所述缓冲层202的膜层厚度。

[0066] 在一种实施例中,所述第二凹槽221的深度,也可以大于所述缓冲层202的膜层厚度。

[0067] 在一种实施例中,在所述水氧保护层22上,设置的所述信号传输线112,主要连接所述显示区的源极信号线、栅极扫描线及电源线。

[0068] 在一种实施例中,如图3所示,所述显示区AA还包括层叠设置的有源层30、第一栅极绝缘层401、第一栅极层501、第二栅极绝缘层402、第二栅极层502、第一层间绝缘层601、第二层间绝缘层602、源漏极层70和平坦化层80。

[0069] 在一种实施例中,所述第一栅极层501和所述第二栅极层502,分别图案化形成存储电容的第一电极板5010和第二电极板5020。

[0070] 在一种实施例中,所述栅极层40的材料通常可以采用钼、铝、铝镍合金、钼钨合金、铬、或铜等金属中的一种,也可以使用上述几种金属材料的组合物。

[0071] 在一种实施例中,所述有源层30图案化形成沟道区301和位于沟道区301两侧的掺杂区302和303;所述掺杂区302和303可以由对应的所述第一栅极层501,图案化形成的所述第一电极板5010阻挡所述沟道区301,并对所述沟道区301两侧的区域进行离子掺杂工艺而形成。

[0072] 在一种实施例中,所述层间绝缘层60有两层组成,其中第一层间绝缘层601为正常制程中所需介电层厚度,第二层间绝缘层602为需要增加的耐蚀刻层,两者的接触界面材质可以相同也可以不同。

[0073] 在一种实施例中,所述层间绝缘层的材料可以是氮化硅、氧化硅或两者的组合。

[0074] 在一种实施例中,结合图2和图3所示,所述层间绝缘层60图案化,在所述显示区形成过孔6010和6020,在所述弯折区形成开孔(图未示出)。

[0075] 在一种实施例中,在所述弯折区形成所述开孔(图未示出),从所述层间绝缘层60贯穿至所述缓冲层202和所述阻隔层201。

[0076] 在一种实施例中,所述源漏极层70图案化,在所述显示区AA形成有源极701、漏极

702,在所述弯折区BA形成有所述信号传输线111/112;所述源极701通过所述过孔6010,连接到所述掺杂区302,所述源极702通过所述过孔6020,连接到所述掺杂区303。

[0077] 在一种实施例中,所述源漏极层70图案化还形成有凹槽,在所述弯折区BA形成有所述的第一凹槽211和所述第二凹槽221,在所述显示区形成有第三凹槽231。

[0078] 在一种实施例中,所述第三凹槽231的深度可以小于或大于第二层间绝缘层602的膜层厚度。

[0079] 在一种实施例中,所述第三凹槽231的作用是减小所述阵列基板膜层的厚度。

[0080] 在一种实施例中,如图4所示,所述源漏极层70采用有钛/铝/钛组成三明治结构,其中第三膜层钛的初始厚度 $h_1$ ,所述源极701第三膜层钛的厚度为 $h_1$ ,所述漏极702的第三膜层钛的厚度为 $h_2$ , $h_1$ 大于 $h_2$ ;所述弯折区BA的所述信号传输线,第三膜层钛的厚度等于所述初始厚度 $h_1$ 。

[0081] 在一种实施例中,如图5所示,阵列基板100包括显示区AA和弯折区BA,所述显示区AA包括层叠设置的柔性衬底10、阻隔层201、缓冲层202、有源层30、第一栅极绝缘层401、第一栅极层501、第二栅极绝缘层402、第二栅极层502、第一层间绝缘层601、第二层间绝缘层602、源漏极层70和平坦化层80。

[0082] 在一种实施例中,所述第一栅极层501图案化形成第一电极板5010,所述第二栅极层502图案化形成第二电极板5020,所述第一电极板5010和所述第二电极板5020之间,形成存储电容。

[0083] 在一种实施例中,所述第二栅极层502图案化,在显示区AA还形成有信号传输线5021,在所述弯折区BA形成有信号传输线111和112。

[0084] 在一种实施例中,所述有源层30图案化形成沟道区301和位于沟道区两侧的掺杂区302和303;所述掺杂区302和303可以由对应的所述第一栅极层501,图案化形成的第一电极板5010阻挡所述沟道区301,并对所述沟道区301两侧的区域进行离子掺杂工艺而形成。

[0085] 在一种实施例中,所述层间绝缘层有两层组成,其中第一层间绝缘层601为正常制程中所需介电层厚度,第二层间绝缘层602为需要增加的耐蚀刻层,两者的接触界面材质可以相同也可以不同。

[0086] 在一种实施例中,所述层间绝缘层图案化形成第一过孔6010、第二过孔6020和第三过孔6030。

[0087] 在一种实施例中,所述层间绝缘层的材料可以是氮化硅、氧化硅或两者的组合。

[0088] 在一种实施例中,所述源漏极层70图案化形成有源极701、漏极702及数据线703。

[0089] 在一种实施例中,所述源极701通过所述第一过孔6010连接所述掺杂区302,所述漏极702通过所述第二过孔6020连接所述掺杂区303,所述数据线703通过所述第三过孔6030连接所述信号传输线5021。

[0090] 在一种实施例中,如图6所示,阵列基板100包括显示区AA和弯折区BA,所述显示区AA包括层叠设置的柔性衬底10、阻隔层201、缓冲层202、有源层30、第一栅极绝缘层401、第一栅极层501、第二栅极绝缘层402、第二栅极层502、第一层间绝缘层601、第二层间绝缘层602、源漏极层70和平坦化层80。

[0091] 在一种实施例中,所述第一栅极层501图案化形成第一电极板5010,所述第二栅极层502图案化形成第二电极板5020,所述第一电极板5010和所述第二电极板5020之间,形成

存储电容。

[0092] 在一种实施例中,所述第一栅极层501图案化,在显示区AA还形成有信号传输线5011,在所述弯折区BA形成有信号传输线111和112。

[0093] 在一种实施例中,所述有源层30图案化形成沟道区301和位于沟道区两侧的掺杂区302和303;所述掺杂区302和303可以由对应的所述第一栅极层501,图案化形成的第一电极板5010阻挡所述沟道区301,并对所述沟道区301两侧的区域进行离子掺杂工艺而形成。

[0094] 在一种实施例中,所述层间绝缘层有两层组成,其中第一层间绝缘层601为正常制程中所需介电层厚度,第二层间绝缘层602为需要增加的耐蚀刻层,两者的接触界面材质可以相同也可以不同。

[0095] 在一种实施例中,所述层间绝缘层图案化形成第一过孔6010、第二过孔6020和第三过孔6030。

[0096] 在一种实施例中,所述层间绝缘层的材料可以是氮化硅、氧化硅或两者的组合。

[0097] 在一种实施例中,所述源漏极层70图案化形成有源极701、漏极702及数据线703。

[0098] 在一种实施例中,所述源极701通过所述第一过孔6010连接所述掺杂区302,所述漏极702通过所述第二过孔6020连接所述掺杂区303,所述数据线703通过所述第三过孔6030连接所述信号传输线5011。

[0099] 为了制备得到图2所示的阵列基板,本发明实施例还提供了一种阵列基板的制备方法,其包括以下步骤:

[0100] S1,提供柔性衬底,并在所述柔性衬底上依次沉积阻隔层和缓冲层;

[0101] S2,在所述缓冲层上沉积有源层,所述有源层图案化形成掺杂区和沟道区;

[0102] S3,第一栅极绝缘层形成于所述有源层上,第一栅极形成于所述第一栅极绝缘层上,并图案化,利用图案化的所述第一栅极层,对所述沟道区外的其它区域,进行离子植入,形成所述掺杂区;

[0103] S4,第二栅极绝缘层形成于所述第一栅极层以及第一栅极绝缘层上,第二栅极层形成于所述第二栅极绝缘层上,并图案化;

[0104] S5,在所述第二栅极层以及所述第二栅极绝缘层上,依次沉积第一层间绝缘层和第二层间绝缘层,并图案化,在显示区形成用于连接所述掺杂区的过孔,在弯折区形成第一开孔和第二开孔,所述第一开孔贯穿至缓冲层形成第二弯折区的水氧保护层,所述第二开孔从所述缓冲层贯穿至所述阻隔层内,形成第一弯折区的水氧保护层;

[0105] S6,在所述层间绝缘层上继续沉积三层组成的源漏极层(Ti-Al-Ti),并图案化,在所述显示区形成于连接至所述掺杂区的源极和漏极,在弯折区形成信号传输线,所述弯折区的信号传输线第三膜层Ti的厚度等于所述显示区源极第三膜层Ti的厚度;

[0106] S7,在所述源漏层极图案化后,不撤除光阻的情况下,在所述显示区形成第一凹槽,所述第一凹槽深度小于或大于所述第二层间绝缘层的膜层厚度;在所述弯折区形成第二凹槽和第三凹槽,所述第二凹槽位于第二弯折区,所述第二凹槽深度小于所述水氧保护层的膜层厚度;所述第三凹槽位于第一弯折区,部分或全部所述第三凹槽贯穿所述水氧保护层;

[0107] S8,继续沉积平坦化层,在所述显示区所述平坦化层形成于所述源漏极层及所述层间绝缘层上,并图案化形成过孔,用于连接漏极;在所述弯折区,所述平坦化层制备于所

述信号传输线及所述水氧保护层上,并填充所述水氧保护层的所述凹槽。

[0108] 同时,本发明提供了一种OLED显示面板,该OLED显示面板包括上述实施例所述的阵列基板,同时还包括制备于所述阵列基板上的发光功能层,以及制备于所述发光功能层的封装层。

[0109] 在一种实施例中,所述发光功能层包括像素电极层、像素定义层、发光材料层和公共电极层。

[0110] 在一种实施例中,所述公共电极层为透明导电金属层。

[0111] 根据上述实施例可知:

[0112] 本发明提供一种阵列基板及其制备方法以及OLED显示面板,该阵列基板在弯折区包括层叠设置的柔性衬底、水氧保护层、信号线层和平坦化层,信号线层图案化形成的信号传输线,形成于水氧保护层上;弯折区还包括第二弯折区以及第一弯折区,水氧保护层在第一弯折区形成有第一凹槽,在第二弯折区形成有第二凹槽,平坦化层填充第一凹槽和第二凹槽;本发明通过把弯折区信号线层制作于水氧保护层上,并用平坦化层填充,缓解了水氧经有机光阻渗入信号线层,影响信号线电性能的问题。

[0113] 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。

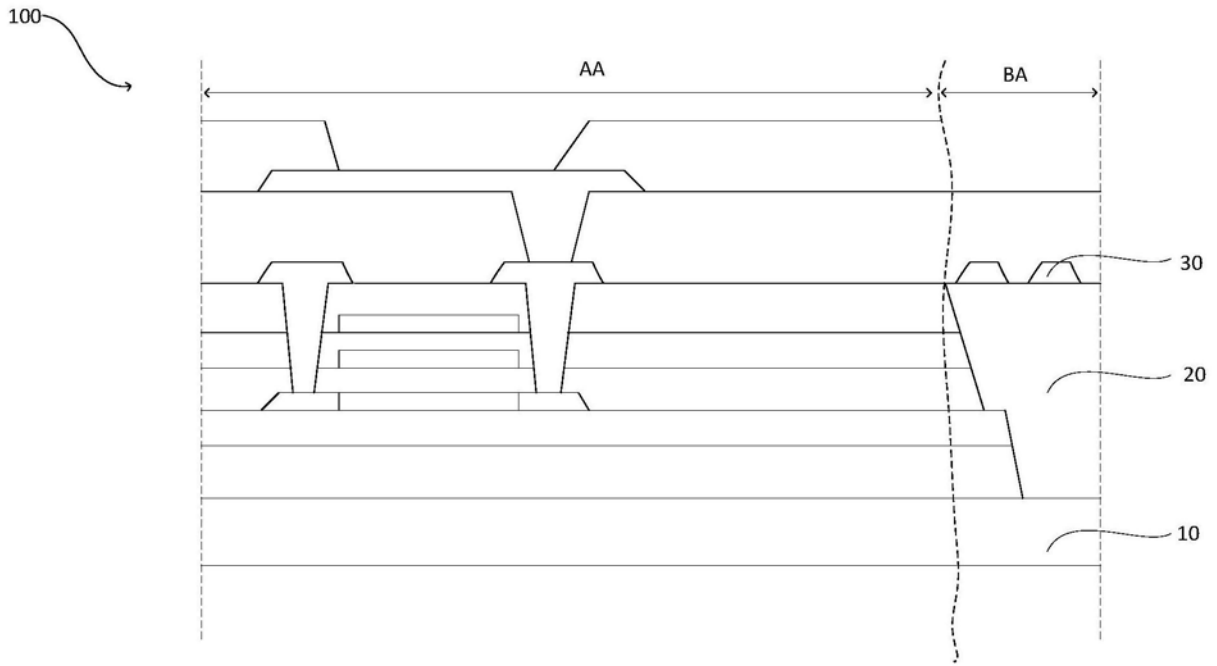


图1

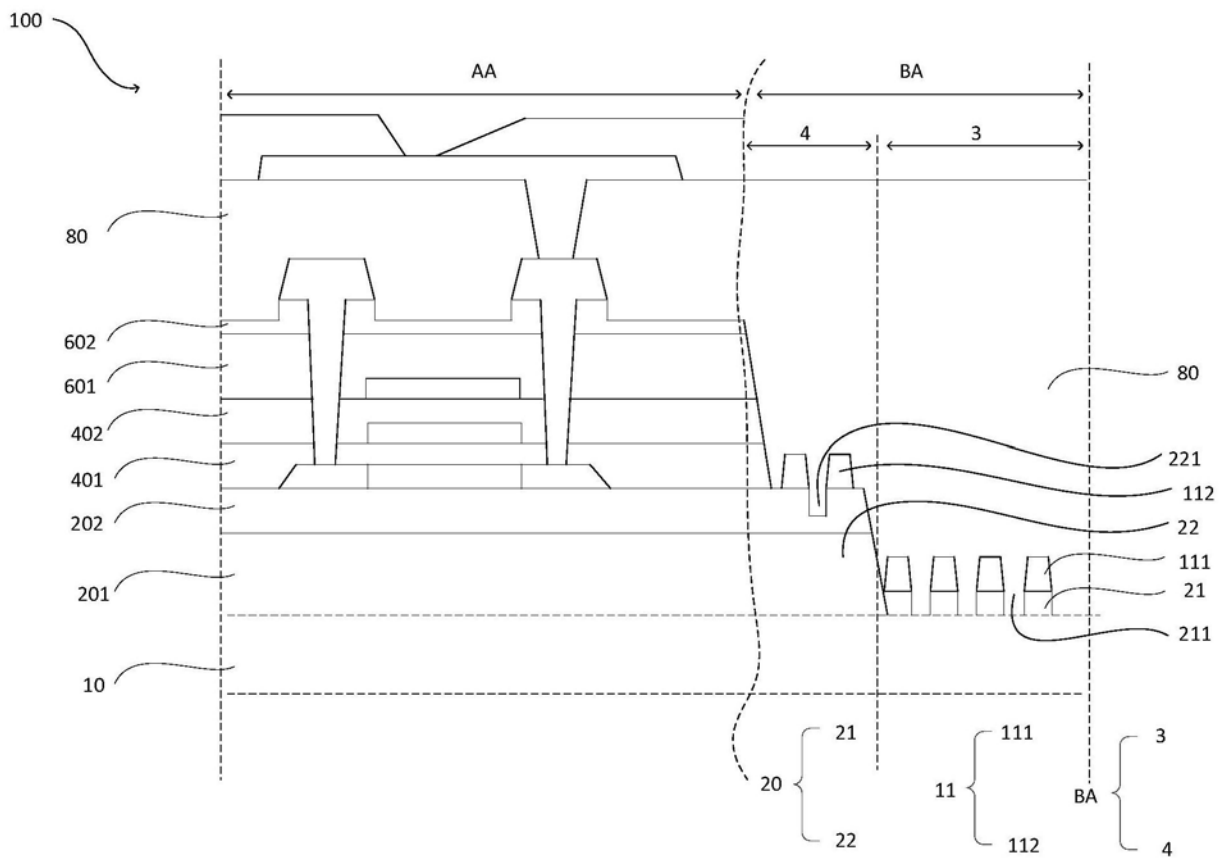


图2

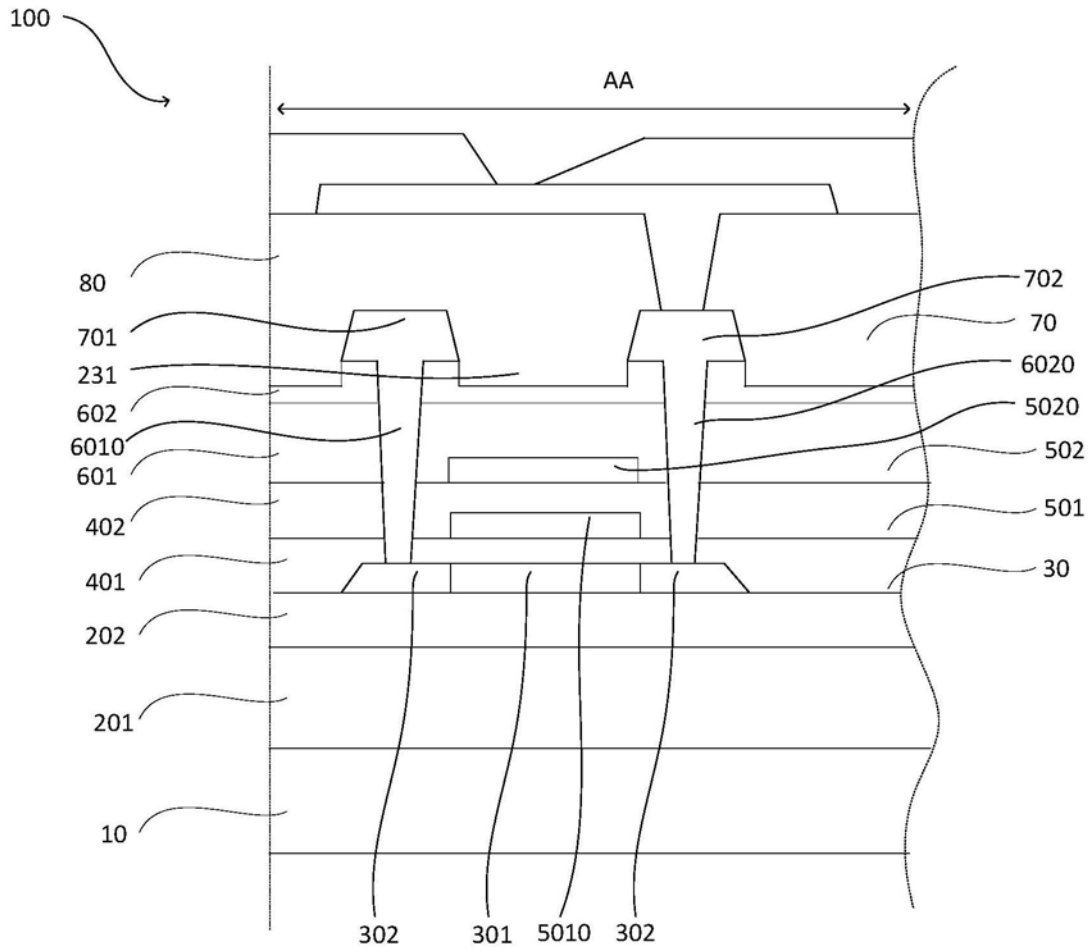


图3

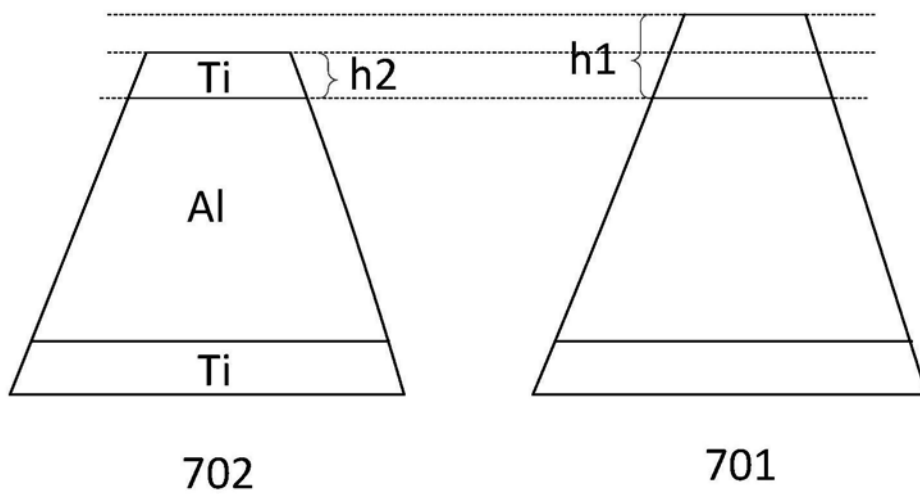


图4

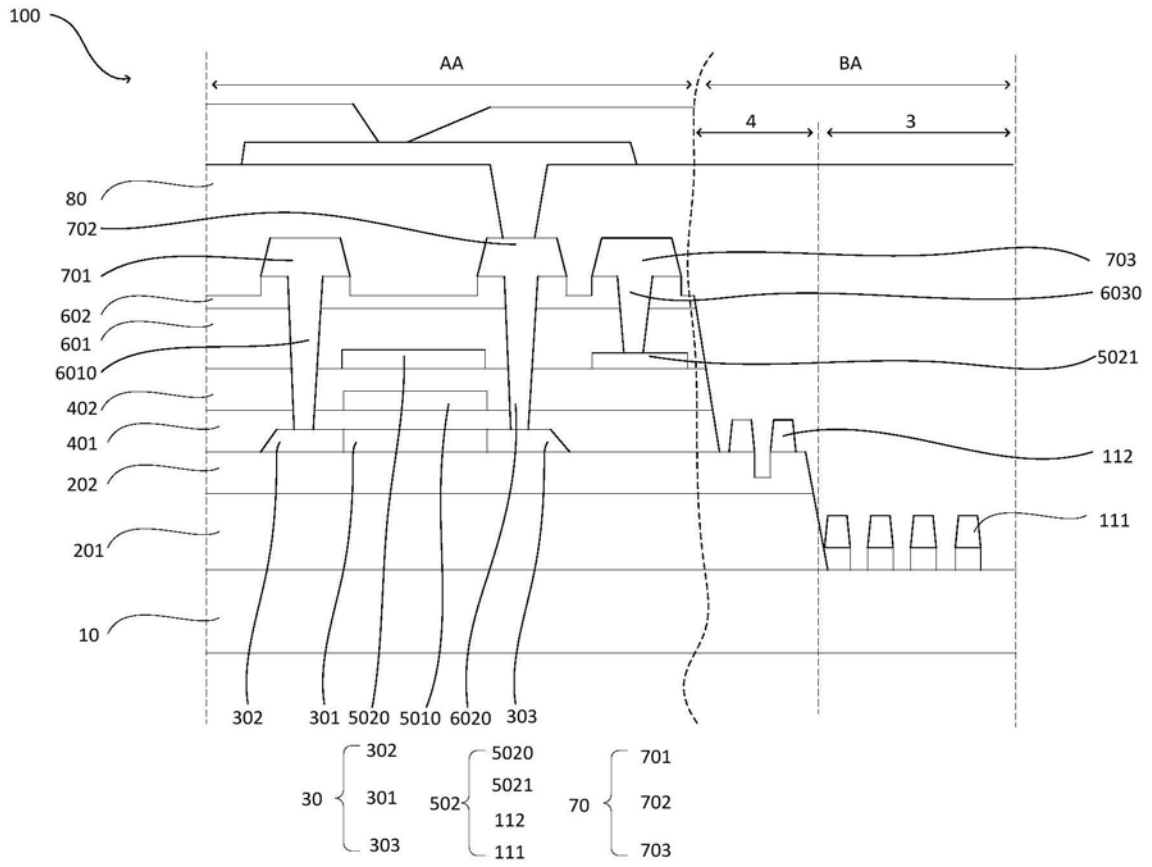


图5

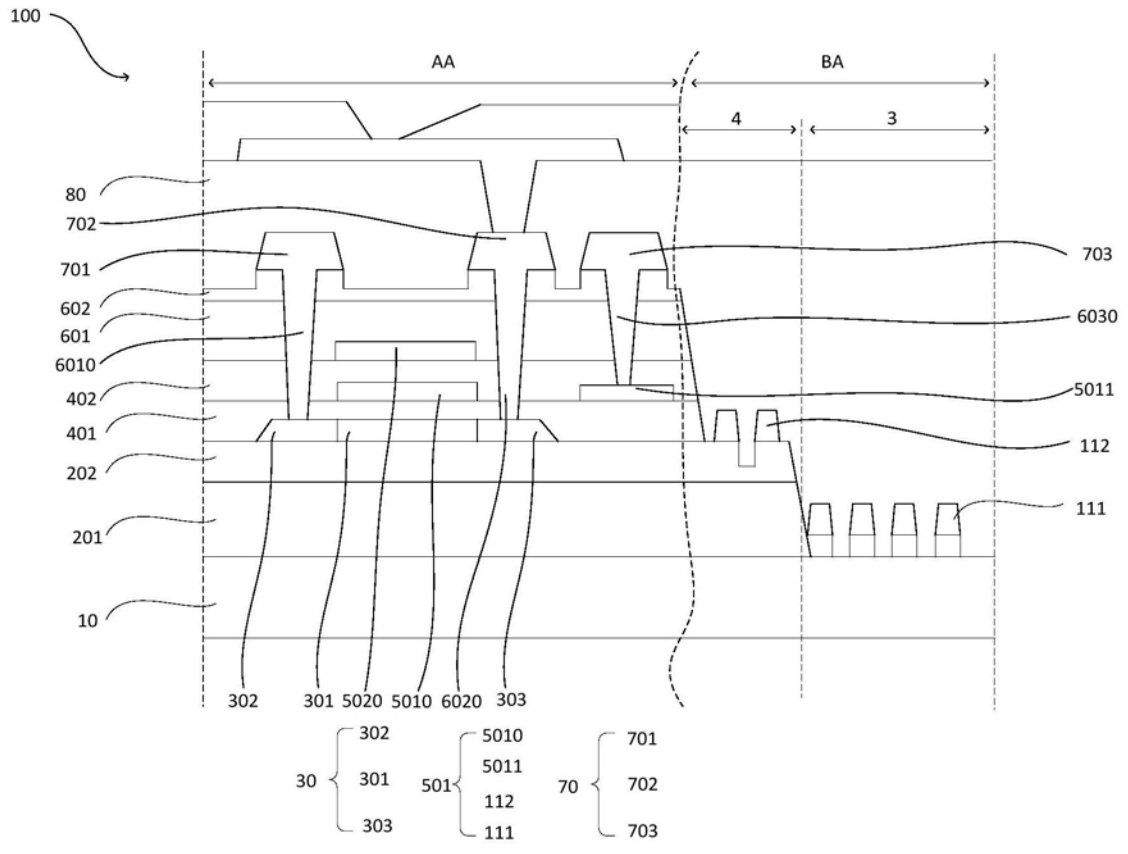


图6

专利名称(译)	一种阵列基板及OLED显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN110379823A</a>	公开(公告)日	2019-10-25
申请号	CN201910673178.5	申请日	2019-07-24
[标]发明人	丁玎 方亮		
发明人	丁玎 方亮		
IPC分类号	H01L27/12 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/124 H01L27/1248 H01L27/3244		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种阵列基板及OLED显示面板，其阵列基板在弯折区包括层叠设置的柔性衬底、水氧保护层、信号线层和平坦化层，信号线层图案化形成的信号传输线，形成于水氧保护层上；弯折区还包括第二弯折区以及第一弯折区，水氧保护层在第一弯折区形成有第一凹槽，在第二弯折区形成有第二凹槽，平坦化层填充第一凹槽和第二凹槽；本发明通过把弯折区信号线层制作于水氧保护层上，并用平坦化层填充，缓解了水氧经有机光阻渗入信号线层，影响信号线电性能的问题。

