



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109860258 A

(43)申请公布日 2019.06.07

(21)申请号 201910145421.6

(22)申请日 2019.02.27

(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 赵瑾荣

(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 27/32(2006.01)

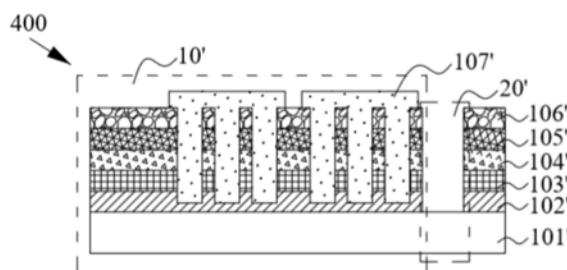
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)发明名称

柔性有机发光二极管显示屏

### (57)摘要

一种柔性有机发光二极管显示屏,包括:显示区和保护区;其中,所述显示区设置在所述有机发光二极管显示屏的中间区域,用于显示画面;所述保护区设置在所述显示区外圈的至少两边,用于保护显示区;有益效果:与现有技术相比,本申请提供一种柔性有机发光二极管显示屏,其膜层结构的第一区域内,去除了障碍层和缓冲层,仅保留了聚酰亚胺基板,在切割或产生裂纹时,避免了第一区域中障碍层和缓冲层的材料脆性对第二区域产生影响;进一步的,在第二区域中,设置了多个条状的凹槽,再在所述凹槽中填充有机膜层或是金属层,且有机膜层或是金属层覆盖了障碍层和缓冲层,可进一步减小外部裂纹向内部延伸。



1. 一种柔性有机发光二极管显示屏,其特征在于,包括:显示区和保护区;其中,所述显示区设置在所述有机发光二极管显示屏的中间区域,用于显示画面;所述保护区设置在所述显示区外圈的至少两边,用于保护显示区。
2. 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示屏,其特征在于,所述保护区设置在所述显示区外圈的四边或是左右两边。
3. 根据权利要求2所述的柔性有机发光二极管显示屏,其特征在于,所述保护区的膜层结构包括:第一区域和第二区域。
4. 根据权利要求3所述的柔性有机发光二极管显示屏,其特征在于,所述第一区域仅包括:聚酰亚胺基板;所述第二区域包括:聚酰亚胺基板、缓冲层、障碍层、第一栅绝缘层、第二栅绝缘层以及中间绝缘层。
5. 根据权利要求4所述的柔性有机发光二极管显示屏,其特征在于,所述第二区域中形成有条状的凹槽。
6. 根据权利要求5所述的柔性有机发光二极管显示屏,其特征在于,所述凹槽内及外边沿处覆盖有机膜层或是金属层。
7. 根据权利要求6所述的柔性有机发光二极管显示屏,其特征在于,在所述凹槽中设置所述金属层的长度大于所述有机层的长度。
8. 根据权利要求6所述的柔性有机发光二极管显示屏,其特征在于,至少包含两组所述有机膜层或是所述金属层。
9. 根据权利要求8所述的柔性有机发光二极管显示屏,其特征在于,每组所述有机膜层或是所述金属层由多个所述凹槽组成。
10. 根据权利要求1所述的柔性有机发光二极管显示屏,其特征在于,所述障碍层、所述第一栅绝缘层的材料为氧化硅,所述缓冲层、所述中间绝缘层的材料为氧化硅和氮化硅的混合物,所述第二栅绝缘层的材料为氮化硅。

## 柔性有机发光二极管显示屏

[0001] 技术内容

[0002] 本申请涉及显示领域,特别是涉及一种柔性有机发光二极管显示屏。

### 背景技术

[0003] 参阅图1,现有技术中的柔性发光二极管显示屏100,包括:第一区域10,第二区域20,聚酰亚胺基板101,障碍层102,缓冲层103,第一栅绝缘层104,第二栅绝缘层105以及中间绝缘层106。

[0004] 在现有的柔性有机发光二极管显示屏中,靠近切割道边缘,即第一区域20中,聚酰亚胺基板101上方的无机膜层(缓冲层103和障碍层102)材料为氮化硅和氧化硅中的一种或多种混合物,其材料特性较脆,在切割工艺和弯折过程中,易形成微裂纹或发生开裂,在持续的应力作用下,该裂纹会沿着缓冲层103和障碍层102由外部延伸至内部,若进一步延伸至功能区(薄膜封装层TFE,静电保护电路ESD,阵列基板行驱动GOA,像素单元区等),显示屏则会产生线缺陷,薄膜封装失效,黑点,黑团,画面异常等不良现象,影响显示屏的质量和依赖性。现有的柔性发光二极管显示屏技术中,第二区域20的结构设计并不能有效阻挡其下方缓冲层103和障碍层102中产生的裂纹延伸至显示区内部,即第二区域20的左侧。

[0005] 综上所述,现有的柔性发光二极管显示屏技术中,还存在着显示屏膜层结构较脆,受冲击力易出现裂纹甚至影响画面显示质量的问题,急需改进。

### 发明内容

[0006] 本申请涉及一种柔性有机发光二极管显示屏,用于解决现有技术中存在的显示屏膜层结构较脆,受冲击力易出现裂纹甚至影响画面显示质量的问题。

[0007] 为解决上述问题,本申请提供的技术方案如下:

[0008] 本申请提供一种柔性有机发光二极管显示屏,包括:显示区和保护区;其中,

[0009] 所述显示区设置在所述有机发光二极管显示屏的中间区域,用于显示画面;

[0010] 所述保护区设置在所述显示区外圈的至少两边,用于保护显示区。

[0011] 根据本申请提供的一优选实施例,所述保护区设置在所述显示区外圈的四边或是左右两边。

[0012] 根据本申请提供的一优选实施例,所述保护区包括:第一区域和第二区域。

[0013] 根据本申请提供的一优选实施例,所述第一区域仅包括:聚酰亚胺基板;所述第二区域包括:聚酰亚胺基板、缓冲层、障碍层、第一栅绝缘层、第二栅绝缘层以及中间绝缘层。

[0014] 根据本申请提供的一优选实施例,所述第二区域中形成有条状的凹槽。

[0015] 根据本申请提供的一优选实施例,所述凹槽内及外边沿处覆盖有机膜层或是金属层。

[0016] 根据本申请提供的一优选实施例,所述金属层的长度大于所述有机层的长度。

[0017] 根据本申请提供的一优选实施例,至少包含两组所述有机膜层或是所述金属层。

[0018] 根据本申请提供的一优选实施例,每组所述有机膜层或是所述金属层由多个所述

凹槽组成。

[0019] 根据本申请提供的一优选实施例,所述障碍层、所述第一栅绝缘层的材料为氧化硅,所述缓冲层、所述中间绝缘层的材料为氧化硅和氮化硅的混合物,所述第二栅绝缘层的材料为氮化硅。

[0020] 有益效果:与现有技术相比,本申请提供一种柔性有机发光二极管显示屏,其膜层结构的第一区域内,去除了障碍层和缓冲层,仅保留了聚酰亚胺基板,在切割或产生裂纹时,避免了第一区域中障碍层和缓冲层的材料脆性对第二区域产生影响;进一步的,在第二区域中,设置了多个条状的凹槽,再在所述凹槽中填充有机膜层或是金属层,且有机膜层或是金属层覆盖了障碍层和缓冲层,可进一步减小外部裂纹向内部延伸。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0022] 图1为现有技术的一种柔性有机发光二极管显示屏的膜层结构示意图。

[0023] 图2为本申请实施例提供的一种柔性有机发光二极管显示屏的第一结构示意图。

[0024] 图3为本申请实施例提供的一种柔性有机发光二极管显示屏的第二结构示意图。

[0025] 图4为本申请实施例提供的一种柔性有机发光二极管显示屏的膜层结构示意图。

## 具体实施方式

[0026] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0027] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0028] 下面结合图2-4进行详细说明。

[0029] 参阅图2,为本申请提供的第一种实施例的柔性有机发光二极管显示屏结构示意图200。包括:显示区1和保护区2,保护区又包括:第一保护边21,第二保护边22,第三保护边23和第四保护边24。在该实施例中,保护区设置在显示屏显示区的四周。

[0030] 参阅图3,为本申请实施例提供的第二种实施例的柔性发光二极管显示屏结构示意图300。包括:显示区1'和保护区2',保护区2'又包括:第一保护边21'和第二保护边22'。

在该实施例中,保护区设置在显示屏显示区的左右两边。

[0031] 参阅图4,为本申请实施例提供的柔性发光二极管显示屏的膜层结构示意图400。包括:第一区域10'和第二区域20',第一区域又包含:聚酰亚胺基板101',障碍层102',缓冲层103',第一栅绝缘层104',第二栅绝缘层105',中间绝缘层106'和有机层或是金属层107'。

[0032] 实施例一

[0033] 本申请提供的一种柔性有机发光二极管显示屏,包括:显示区1和保护区2;其中,

[0034] 所述显示区1设置在所述有机发光二极管显示屏的中间区域,用于显示画面;

[0035] 所述保护区2设置在所述显示区1外圈的至少两边,用于保护显示区1。

[0036] 根据本申请提供的第一种优选实施例,所述保护区2设置在所述显示区1外圈的四边。

[0037] 根据本申请提供的一优选实施例,所述保护区2包括:第一保护边21、第二保护边22、第三保护边23和第四保护边24。

[0038] 根据本申请提供的一优选实施例,所述保护区2的膜层结构包括:第一区域10'和第二区域20'。

[0039] 根据本申请提供的一优选实施例,所述第一区域10'仅包括:聚酰亚胺基板;所述第二区域20'包括:聚酰亚胺基板101'、缓冲层102'、障碍层103'、第一栅绝缘层104'、第二栅绝缘层105'以及中间绝缘层106'。

[0040] 根据本申请提供的一优选实施例,所述第二区域20'中形成有条状的凹槽107'。所述凹槽107'贯通所述障碍层102',所述缓冲层103',所述第一栅绝缘层104',所述第二栅绝缘层105'以及所述中间绝缘层106'。

[0041] 根据本申请提供的一优选实施例,所述凹槽107'内及外边沿处覆盖有机膜层或是金属层。

[0042] 根据本申请提供的一优选实施例,在所述凹槽107'中设置所述金属层的长度大于所述有机层的长度。

[0043] 根据本申请提供的一优选实施例,至少包含两组所述有机膜层或是所述金属层。所述有机膜层或是所述金属层可以是两组、三组或是四组等多组。

[0044] 根据本申请提供的一优选实施例,每组所述有机膜层或是所述金属层由多个所述凹槽组成。每组所述有机膜层或是所述金属层可以包含两个、三个或是四个所述凹槽。

[0045] 根据本申请提供的一优选实施例,所述障碍层、所述第一栅绝缘层的材料为氧化硅,所述缓冲层、所述中间绝缘层的材料为氧化硅和氮化硅的混合物,所述第二栅绝缘层的材料为氮化硅。

[0046] 实施例二

[0047] 本申请提供的一种柔性有机发光二极管显示屏,包括:显示区和保护区;其中,

[0048] 所述显示区设置在所述有机发光二极管显示屏的中间区域,用于显示画面;

[0049] 所述保护区设置在所述显示区外圈的至少两边,用于保护显示区。

[0050] 根据本申请提供的第二种优选实施例,所述保护区设置在所述显示区左右两边。所述保护区包括:第一保护边和第二保护边。

[0051] 根据本申请提供的一优选实施例,所述保护区的膜层结构包括:第一区域和第二

区域。

[0052] 根据本申请提供的一优选实施例,所述第一区域仅包括:聚酰亚胺基板;所述第二区域包括:聚酰亚胺基板、缓冲层、障碍层、第一栅绝缘层、第二栅绝缘层以及中间绝缘层。

[0053] 根据本申请提供的一优选实施例,所述第二区域中形成有条状的凹槽。所述凹槽贯通所述障碍层,所述缓冲层,所述第一栅绝缘层,所述第二栅绝缘层以及所述中间绝缘层。

[0054] 根据本申请提供的一优选实施例,所述凹槽内及外边沿处覆盖有机膜层或是金属层。

[0055] 根据本申请提供的一优选实施例,在凹槽中设置所述金属层的长度大于所述有机层的长度。

[0056] 根据本申请提供的一优选实施例,至少包含两组所述有机膜层或是所述金属层。所述有机膜层或是所述金属层可以是两组、三组或是四组等多组。

[0057] 根据本申请提供的一优选实施例,每组所述有机膜层或是所述金属层由多个所述凹槽组成。每组所述有机膜层或是所述金属层可以包含两个、三个或是四个所述凹槽。

[0058] 根据本申请提供的一优选实施例,所述障碍层、所述第一栅绝缘层的材料为氧化硅,所述缓冲层、所述中间绝缘层的材料为氧化硅和氮化硅的混合物,所述第二栅绝缘层的材料为氮化硅。

[0059] 以上对本申请实施例所提供的一种柔性有机发光二极管显示屏进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

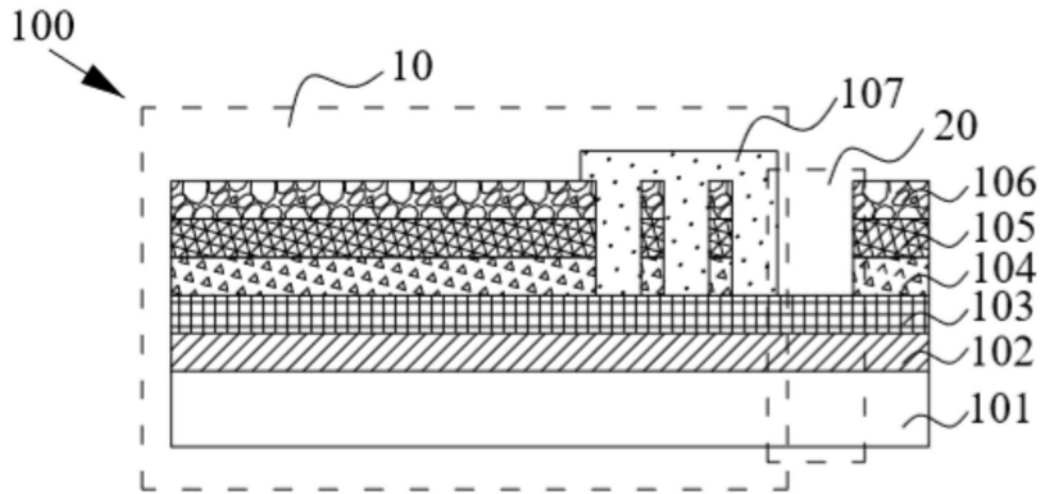


图1

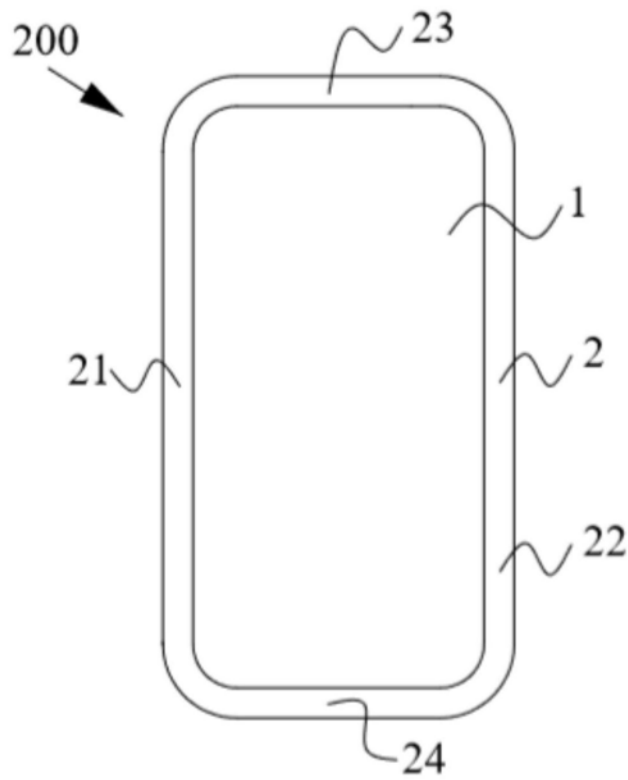


图2

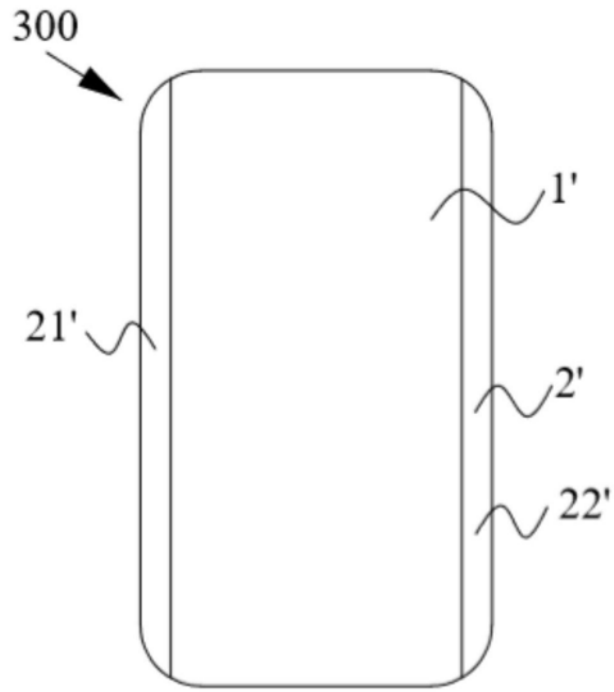


图3

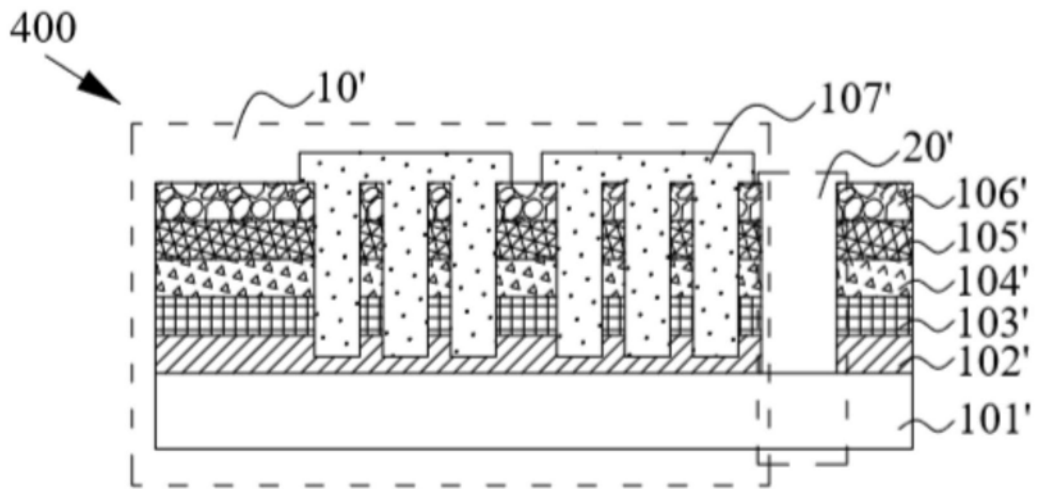


图4



专利名称(译)	柔性有机发光二极管显示屏		
公开(公告)号	<a href="#">CN109860258A</a>	公开(公告)日	2019-06-07
申请号	CN201910145421.6	申请日	2019-02-27
[标]发明人	赵瑾荣		
发明人	赵瑾荣		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

一种柔性有机发光二极管显示屏，包括：显示区和保护区；其中，所述显示区设置在所述有机发光二极管显示屏的中间区域，用于显示画面；所述保护区设置在所述显示区外圈的至少两边，用于保护显示区；有益效果：与现有技术相比，本申请提供一种柔性有机发光二极管显示屏，其膜层结构的第一区域内，去除了障碍层和缓冲层，仅保留了聚酰亚胺基板，在切割或产生裂纹时，避免了第一区域中障碍层和缓冲层的材料脆性对第二区域产生影响；进一步的，在第二区域中，设置了多个条状的凹槽，再在所述凹槽中填充有机膜层或是金属层，且有机膜层或是金属层覆盖了障碍层和缓冲层，可进一步减小外部裂纹向内部延伸。

