



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109546006 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(21)申请号 201811544625.9

(22)申请日 2018.12.17

(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 邹新

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂 王中华

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

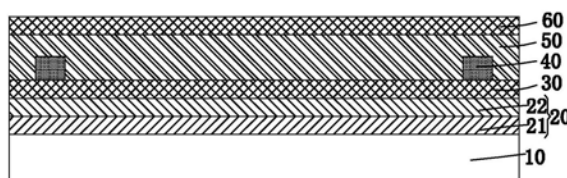
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

柔性OLED显示面板及其制作方法

(57)摘要

本发明提供了一种柔性OLED显示面板及其制作方法。所述柔性OLED显示面板包括柔性基底、设于所述柔性基底上的显示层、设于所述显示层上的第一无机层、设于所述第一无机层上的用于防止水氧侵入的阻隔墙、设于所述阻隔墙及第一无机层上的有机层以及设于有机层上的第二无机层；所述柔性OLED显示面板能够沿预设的弯折区进行弯折，所述阻隔墙设于所述弯折区内，且位于所述OLED显示面板的有效显示区外，通过在弯折区增设阻隔墙，能够增强柔性OLED显示面板弯折处的水氧阻隔能力，提升柔性OLED显示面板的寿命，避免因弯折处裂纹导致的显示不良。



1. 一种柔性OLED显示面板,其特征在于,包括柔性基底(10)、设于所述柔性基底(10)上的显示层(20)、设于所述显示层(20)上的第一无机层(30)、设于所述第一无机层(30)上的用于防止水氧侵入的阻隔墙(40)、设于所述阻隔墙(40)及第一无机层(30)上的有机层(50)以及设于有机层(50)上的第二无机层(60);

所述柔性OLED显示面板能够沿预设的弯折区(100)进行弯折,所述阻隔墙(40)设于所述弯折区(100)内,且位于所述柔性OLED显示面板的有效显示区外。

2. 如权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述柔性OLED显示面板能够沿预设的一个弯折区(100)进行一次弯折,所述阻隔墙(40)的数量为两个,分设于该弯折区(100)的两端。

3. 如权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述柔性OLED显示面板能够沿预设的两个相互间隔的弯折区(100)进行两次弯折,所述阻隔墙(40)的数量为四个,每一个弯折区(100)的两端分别设有一个阻隔墙(40)。

4. 如权利要求1所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述阻隔墙(40)的材料为高分子聚合物与吸水纳米颗粒的组合。

5. 如权利要求4所述的柔性OLED显示面板,其特征在于,所述高分子聚合物为亚克力、聚乙烯类和聚碳酸酯类物质中的一种或多种的组合;所述吸水纳米颗粒为氧化钙和氯化钙中的一种或二者的组合。

6. 一种柔性OLED显示面板的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供一柔性基底(10),在所述柔性基底(10)上形成显示层(20);

步骤S2、在所述显示层(20)上形成第一无机层(30);

步骤S3、在所述第一无机层(30)上形成阻隔墙(40);

步骤S4、在所述阻隔墙(40)及第一无机层(30)上形成有机层(50),在所述有机层(50)上形成第二无机层(60),得到柔性OLED显示面板;

所述柔性OLED显示面板能够沿预设的弯折区(100)进行弯折,所述阻隔墙(40)形成于所述弯折区(100)内,且位于所述柔性OLED显示面板的有效显示区外。

7. 如权利要求6所述的柔性OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述柔性OLED显示面板能够沿预设的一个弯折区(100)进行一次弯折,所述阻隔墙(40)的数量为两个,分设于该弯折区(100)的两端。

8. 如权利要求6所述的柔性OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述柔性OLED显示面板能够沿预设的两个相互间隔的弯折区(100)进行两次弯折,所述阻隔墙(40)的数量为四个,每一个弯折区(100)的两端分别设有一个阻隔墙(40)。

9. 如权利要求6所述的柔性OLED显示面板的制作方法,其特征在于,所述阻隔墙(40)的材料为高分子聚合物与吸水纳米颗粒的组合;

所述高分子聚合物为亚克力、聚乙烯类和聚碳酸酯类物质中的一种或多种的组合;所述吸水纳米颗粒为氧化钙和氯化钙中的一种或二者的组合。

10. 如权利要求6所述的柔性OLED显示面板的制作方法,其特征在于,通过化学气相沉积工艺形成所述第一无机层(30)和第二无机层(60),通过旋涂或喷墨打印工艺形成所述有机层(50),通过喷涂或喷墨打印工艺形成所述阻隔墙(40)。

柔性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,尤其涉及一种柔性OLED显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 平面显示器件具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用。现有的平面显示器件主要包括液晶显示器件(Liquid Crystal Display,LCD)及有机发光二极管显示器件(Organic Light Emitting Display,OLED)。

[0003] 有机发光二极管显示器件由于同时具备自发光,不需背光源、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可用于挠曲性面板、使用温度范围广、构造及制程较简单等优异特性,被认为是下一代平面显示器的新兴应用技术。有机发光二极管显示器件通常包括:基板、设于基板上的阳极、设于阳极上的有机发光层,设于有机发光层上的电子传输层、及设于电子传输层上的阴极。工作时向有机发光层发射来自阳极的空穴和来自阴极的电子,将这些电子和空穴组合产生激发性电子-空穴对,并将激发性电子-空穴对从受激态转换为基态实现发光。

[0004] 柔性OLED面板是OLED显示器件的重要研究方向,其采用柔性衬底替代传统的玻璃基板以实现面板的可弯曲性,给消费者带来了颠覆性的概念,能够提升用户体验,增强产品竞争力。近年来,柔性OLED有机发光器件显示技术飞速发展,各地方柔性量产项目持续投产,与传统的玻璃刚性显示器件相比,柔性显示器件有耐冲击、抗震能力强,重量轻、体积小甚至可穿戴等一系列优势。

[0005] 但是目前柔性OLED显示面板技术还不够成熟,在弯折半径、可靠性及产品量产性方面还存在很多问题,制约了柔性OLED显示面板的发展,特别是现有柔性显示器件为了保障弯折性能,广泛使用的是薄膜类柔性显示基板,但这类柔性OLED显示面板在保障显示器件的寿命仍有一些困难需要克服,主要问题在于当柔性OLED显示面板弯折时,其弯曲处容易出现裂纹被水氧渗透,造成产品性能下降,产品寿命缩短

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种柔性OLED显示面板,能够增强柔性OLED显示面板弯折处的水氧阻隔能力,提升柔性OLED显示面板的寿命,避免因弯折处裂纹导致的显示不良。

[0007] 本发明的目的还在于提供一种柔性OLED显示面板的制作方法,能够增强柔性OLED显示面板弯折处的水氧阻隔能力,提升柔性OLED显示面板的寿命,避免因弯折处裂纹导致的显示不良。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供了一种柔性OLED显示面板,包括柔性基底、设于所述柔性基底上的显示层、设于所述显示层上的第一无机层、设于所述第一无机层上的用于防止水氧侵入的阻隔墙、设于所述阻隔墙及第一无机层上的有机层以及设于有机层上的第二无机层;

[0009] 所述柔性OLED显示面板能够沿预设的弯折区进行弯折,所述阻隔墙设于所述弯折

区内,且位于所述柔性OLED显示面板的有效显示区外。

[0010] 所述柔性OLED显示面板能够沿预设的一个弯折区进行一次弯折,所述阻隔墙的数量为两个,分设于该弯折区的两端。

[0011] 所述柔性OLED显示面板能够沿预设的两个相互间隔的弯折区进行两次弯折,所述阻隔墙的数量为四个,每一个弯折区的两端分别设有一个阻隔墙。

[0012] 所述阻隔墙的材料为高分子聚合物与吸水纳米颗粒的组合。

[0013] 所述高分子聚合物为亚克力、聚乙烯类和聚碳酸酯类物质中的一种或多种的组合;所述吸水纳米颗粒为氧化钙和氯化钙中的一种或二者的组合。

[0014] 本发明还提供一种柔性OLED显示面板的制作方法,包括如下步骤:

[0015] 步骤S1、提供一柔性基底,在所述柔性基底上形成显示层;

[0016] 步骤S2、在所述显示层上形成第一无机层;

[0017] 步骤S3、在所述第一无机层上形成阻隔墙;

[0018] 步骤S4、在所述阻隔墙及第一无机层上形成有机层,在所述有机层上形成第二无机层,得到柔性OLED显示面板;

[0019] 所述柔性OLED显示面板能够沿预设的弯折区进行弯折,所述阻隔墙形成于所述弯折区内,且位于所述柔性OLED显示面板的有效显示区外。

[0020] 所述柔性OLED显示面板能够沿预设的一个弯折区进行一次弯折,所述阻隔墙的数量为两个,分设于该弯折区的两端。

[0021] 所述柔性OLED显示面板能够沿预设的两个相互间隔的弯折区进行两次弯折,所述阻隔墙的数量为四个,每一个弯折区的两端分别设有一个阻隔墙。

[0022] 所述阻隔墙的材料为高分子聚合物与吸水纳米颗粒的组合;

[0023] 所述高分子聚合物为亚克力、聚乙烯类和聚碳酸酯类物质中的一种或多种的组合;所述吸水纳米颗粒为氧化钙和氯化钙中的一种或二者的组合。

[0024] 通过化学气相沉积工艺形成所述第一无机层和第二无机层,通过旋涂或喷墨打印工艺形成所述有机层,通过喷涂或喷墨打印工艺形成所述阻隔墙。

[0025] 本发明的有益效果:本发明提供了一种柔性OLED显示面板,包括柔性基底、设于所述柔性基底上的显示层、设于所述显示层上的第一无机层、设于所述第一无机层上的用于防止水氧侵入的阻隔墙、设于所述阻隔墙及第一无机层上的有机层以及设于有机层上的第二无机层;所述柔性OLED显示面板能够沿预设的弯折区进行弯折,所述阻隔墙设于所述弯折区内,且位于所述柔性OLED显示面板的有效显示区外,通过在弯折区增设阻隔墙,能够增强柔性OLED显示面板弯折处的水氧阻隔能力,提升柔性OLED显示面板的寿命,避免因弯折处裂纹导致的显示不良。本发明还提供一种柔性OLED显示面板的制作方法,能够增强柔性OLED显示面板弯折处的水氧阻隔能力,提升柔性OLED显示面板的寿命,避免因弯折处裂纹导致的显示不良。

附图说明

[0026] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

[0027] 附图中,

- [0028] 图1为本发明的柔性OLED显示面板的第一实施例的俯视图；
- [0029] 图2为图1中A-A处的剖面图；
- [0030] 图3为本发明的柔性OLED显示面板的第一实施例在弯曲状态下的示意图
- [0031] 图4为本发明的柔性OLED显示面板的第二实施例的俯视图；。
- [0032] 图5为图4中B-B处的剖面图；
- [0033] 图6为本发明的柔性OLED显示面板的第二实施例在弯曲状态下的示意图；
- [0034] 图7为本发明的柔性OLED显示面板的的制作方法流程图。

具体实施方式

[0035] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0036] 请参阅图1至图6所示，本发明提供一种柔性OLED显示面板，包括柔性基底10、设于所述柔性基底10上的显示层20、设于所述显示层20上的第一无机层30、设于所述第一无机层30上的用于防止水氧侵入的阻隔墙40、设于所述阻隔墙40及第一无机层30上的有机层50以及设于有机层50上的第二无机层60；

[0037] 所述柔性OLED显示面板能够沿预设的弯折区100进行弯折，所述阻隔墙40设于所述弯折区100内，且位于所述柔性OLED显示面板的有效显示区外。

[0038] 具体地，所述弯折区100的位置及数量可以根据需要设置，所述阻隔墙40的位置及数量随着弯折区100的位置及数量的改变而改变。

[0039] 具体地，如图1或图4所示，所述柔性OLED显示面板按照是否显示可划分为有效显示区201 (Active Area, AA) 及包围所述有效显示区101的非有效显示区202，而按照是否弯折，又可以划分为弯折区100及位于弯折区100以外的非弯折区101，其中，所述弯折区100与非有效显示区202重叠的区域即为阻隔墙40所在的区域，且为了保证水氧阻隔效果，沿弯折区100的弯折方向，所述弯折区100的长度等于所述阻隔墙40的长度，从而在弯折后，所述阻隔墙40能够完全阻挡从弯折区100的渗入的水汽。

[0040] 具体地，如图1所示，所述柔性OLED显示面板能够沿预设的一个弯折区100进行一次弯折，所述阻隔墙40的数量为两个，分设于该弯折区100的两端。

[0041] 进一步地，在本发明的第一实施例中，按照是否弯折，所述柔性OLED显示面板被划分为弯折区100及分别位于弯折区100的上下两侧的两非弯折区101，所述弯折区100的中间部分落入有效显示区201内，左右两侧落入非有效显示区202内，所述两个阻隔墙40分别位于所述弯折区100左右两侧落入非有效显示区202内的两个区域中。

[0042] 如图3所示，在本发明的第一实施例中，所述柔性OLED显示面板能够沿弯折区100上下弯折，使得两个非弯折区101形成一夹角，而在弯折区100的侧面，阻隔墙40完全阻挡了水氧的入侵路径，提升柔性OLED显示面板的寿命，避免因弯折处裂纹导致的显示不良。

[0043] 具体地，如图4所示，所述柔性OLED显示面板能够沿预设的两个弯折区100进行一次弯折，所述阻隔墙40的数量为四个，每一个弯折区100的两端分别设有一个阻隔墙40。

[0044] 进一步地，在本发明的第二实施例中，按照是否弯折，所述柔性OLED显示面板被划分为两个间隔排列的弯折区100及分别位于两个弯折区100的左右两侧的两非弯折区101以及两个弯折区100之间的一个非弯折区101，所述弯折区100的中间部分落入有效显示区201

内,上下两侧落入非有效显示区202内,所述四个阻隔墙40分别位于所述两个弯折区100上下两侧落入非有效显示区202内的四个区域中。

[0045] 如图6所示,在本发明的第二实施例中,所述柔性OLED显示面板能够沿弯折区100左右弯折,使得所述柔性OLED显示面板弯曲成“II”字型,在弯折区100的侧面,阻隔墙40完全阻挡了水氧的入侵路径,提升柔性OLED显示面板的寿命,避免因弯折处裂纹导致的显示不良。

[0046] 具体地,所述阻隔墙40的材料为能够吸收水氧的颗粒物,例如高分子聚合物与吸水纳米颗粒的组合,优选地,所述高分子聚合物为亚克力、聚乙烯类和聚碳酸酯类物质中的一种或多种的组合;所述吸水纳米颗粒为氧化钙和氯化钙中的一种或二者的组合。

[0047] 具体地,所述阻隔墙40垂直于第一无机层30的方向上的厚度为1~3 μm 。

[0048] 具体地,所述显示层20包括薄膜晶体管驱动电路层21及位于薄膜晶体管驱动电路层21上的OLED器件层22。

[0049] 具体地,所述第一无机层30及第二无机层60的材料为氮化硅、氧化硅和氧化铝中的一种或多种的组合。

[0050] 具体地,所述有机层的材料为六甲基二硅醚类、聚丙烯酸酯类或聚苯乙烯类物质,所述有机层50的厚度略大于阻隔墙40的厚度,以保证有机层50能够覆盖阻隔墙40。

[0051] 请参阅图7,本发明还提供一种柔性OLED显示面板的制作方法,包括如下步骤:

[0052] 步骤S1、提供一柔性基底10,在所述柔性基底10上形成显示层20;

[0053] 步骤S2、在所述显示层20上形成第一无机层30;

[0054] 步骤S3、在所述第一无机层30上形成阻隔墙40;

[0055] 步骤S4、在所述阻隔墙40及第一无机层30上形成有机层50,在所述有机层50上形成第二无机层60,得到柔性OLED显示面板;

[0056] 所述柔性OLED显示面板能够沿预设的弯折区100进行弯折,所述阻隔墙40形成于所述弯折区100内,且位于所述柔性OLED显示面板的有效显示区外。

[0057] 具体地,所述弯折区100的位置及数量可以根据需要设置,所述阻隔墙40的位置及数量随着弯折区100的位置及数量的改变而改变。

[0058] 具体地,如图1或图4所示,所述柔性OLED显示面板按照是否显示可划分为有效显示区201(Active Area,AA)及包围所述有效显示区101的非有效显示区202,而按照是否弯折,又可以划分为弯折区100及位于弯折区100以外的非弯折区101,其中,所述弯折区100与非有效显示区202重叠的区域即为阻隔墙40所在的区域,且为了保证水氧阻隔效果,沿弯折区100的弯折方向,所述弯折区100的长度等于所述阻隔墙40的长度,从而在弯折后,所述阻隔墙40能够完全阻挡从弯折区100的渗入的水汽。

[0059] 具体地,如图1所示,所述柔性OLED显示面板能够沿预设的一个弯折区100进行一次弯折,所述阻隔墙40的数量为两个,分设于该弯折区100的两端。

[0060] 进一步地,在本发明的第一实施例中,按照是否弯折,所述柔性OLED显示面板被划分为弯折区100及分别位于弯折区100的上下两侧的两非弯折区101,所述弯折区100的中间部分落入有效显示区201内,左右两侧落入非有效显示区202内,所述两个阻隔墙40分别位于所述弯折区100左右两侧落入非有效显示区202内的两个区域中。

[0061] 如图3所示,在本发明的第一实施例中,所述柔性OLED显示面板能够沿弯折区100

上下弯折,使得两个非弯折区101形成一夹角,而在弯折区100的侧面,阻隔墙40完全阻挡了水氧的入侵路径,提升柔性OLED显示面板的寿命,避免因弯折处裂纹导致的显示不良。

[0062] 具体地,如图4所示,所述柔性OLED显示面板能够沿预设的两个弯折区100进行一次弯折,所述阻隔墙40的数量为四个,每一个弯折区100的两端分别设有一个阻隔墙40。

[0063] 进一步地,在本发明的第二实施例中,按照是否弯折,所述柔性OLED显示面板被划分为两个间隔排列的弯折区100及分别位于两个弯折区100的左右两侧的两非弯折区101以及两个弯折区100之间的一个非弯折区101,所述弯折区100的中间部分落入有效显示区201内,上下两侧落入非有效显示区202内,所述四个阻隔墙40分别位于所述两个弯折区100上下两侧落入非有效显示区202内的四个区域中。

[0064] 如图6所示,在本发明的第二实施例中,所述柔性OLED显示面板能够沿弯折区100左右弯折,使得所述柔性OLED显示面板弯曲成“Π”字型,在弯折区100的侧面,阻隔墙40完全阻挡了水氧的入侵路径,提升柔性OLED显示面板的寿命,避免因弯折处裂纹导致的显示不良。

[0065] 具体地,所述阻隔墙40的材料为能够吸收水氧的颗粒物,例如高分子聚合物与吸水纳米颗粒的组合,优选地,所述高分子聚合物为亚克力、聚乙烯类和聚碳酸酯类物质中的一种或多种的组合;所述吸水纳米颗粒为氧化钙和氯化钙中的一种或二者的组合。

[0066] 具体地,所述阻隔墙40垂直于第一无机层30的方向上的厚度为1~3 μm 。

[0067] 具体地,所述显示层20包括薄膜晶体管驱动电路层21及位于薄膜晶体管驱动电路层21上的OLED器件层22。

[0068] 具体地,所述第一无机层30及第二无机层60的材料为氮化硅、氧化硅和氧化铝中的一种或多种的组合。

[0069] 具体地,所述有机层的材料为六甲基二硅醚类、聚丙烯酸酯类或聚苯乙烯类物质,所述有机层50的厚度略大于阻隔墙40的厚度,以保证有机层50能够覆盖阻隔墙40。

[0070] 具体地,通过化学气相沉积工艺形成所述第一无机层30和第二无机层60,通过旋涂或喷墨打印工艺形成所述有机层50,通过喷涂或喷墨打印工艺形成所述阻隔墙40。

[0071] 综上所述,本发明提供了一种柔性OLED显示面板,包括柔性基底、设于所述柔性基底上的显示层、设于所述显示层上的第一无机层、设于所述第一无机层上的用于防止水氧侵入的阻隔墙、设于所述阻隔墙及第一无机层上的有机层以及设于有机层上的第二无机层;所述柔性OLED显示面板能够沿预设的弯折区进行弯折,所述阻隔墙设于所述弯折区内,且位于所述OLED显示面板的有效显示区外,通过在弯折区增设阻隔墙,能够增强柔性OLED显示面板弯折处的水氧阻隔能力,提升柔性OLED显示面板的寿命,避免因弯折处裂纹导致的显示不良。本发明还提供一种柔性OLED显示面板的制作方法,能够增强柔性OLED显示面板弯折处的水氧阻隔能力,提升柔性OLED显示面板的寿命,避免因弯折处裂纹导致的显示不良。

[0072] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

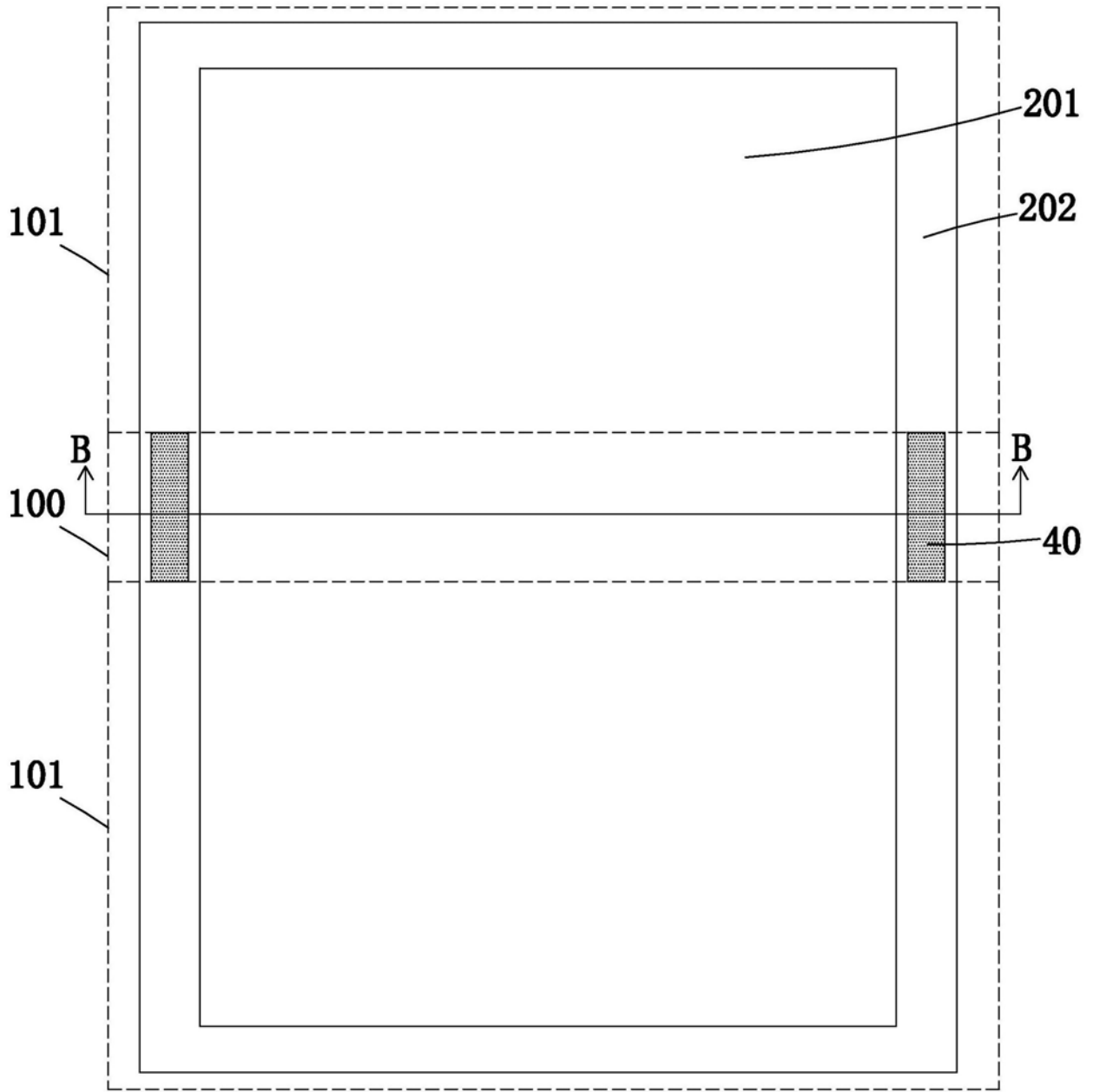


图1

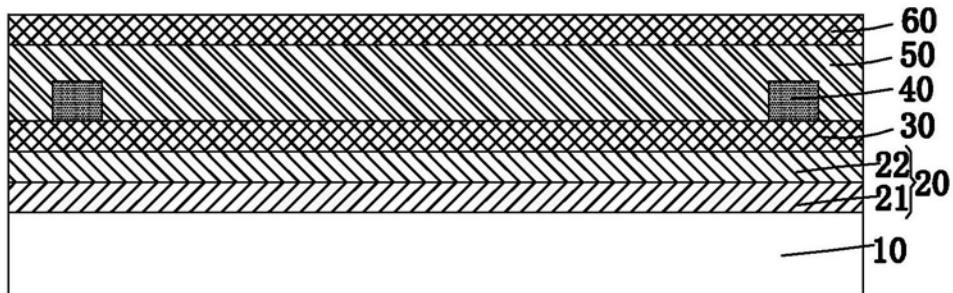


图2

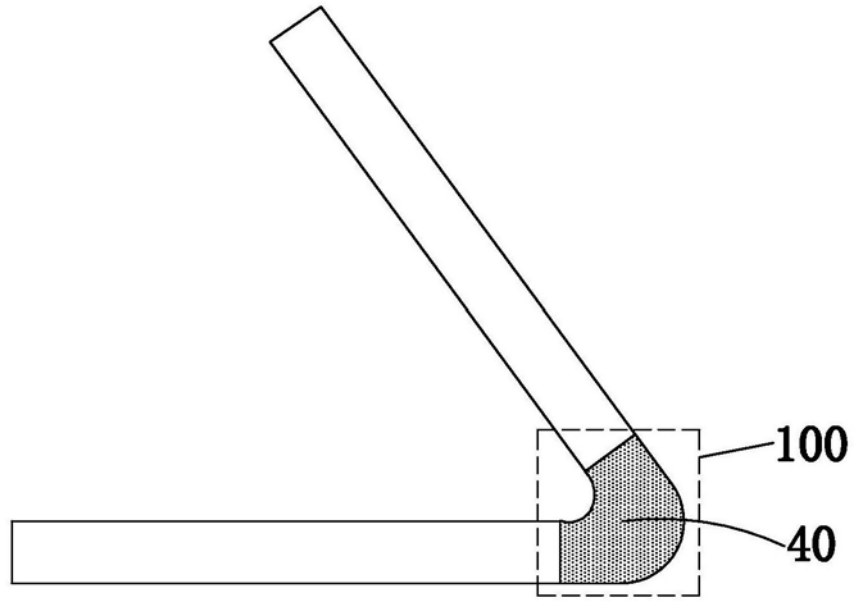


图3

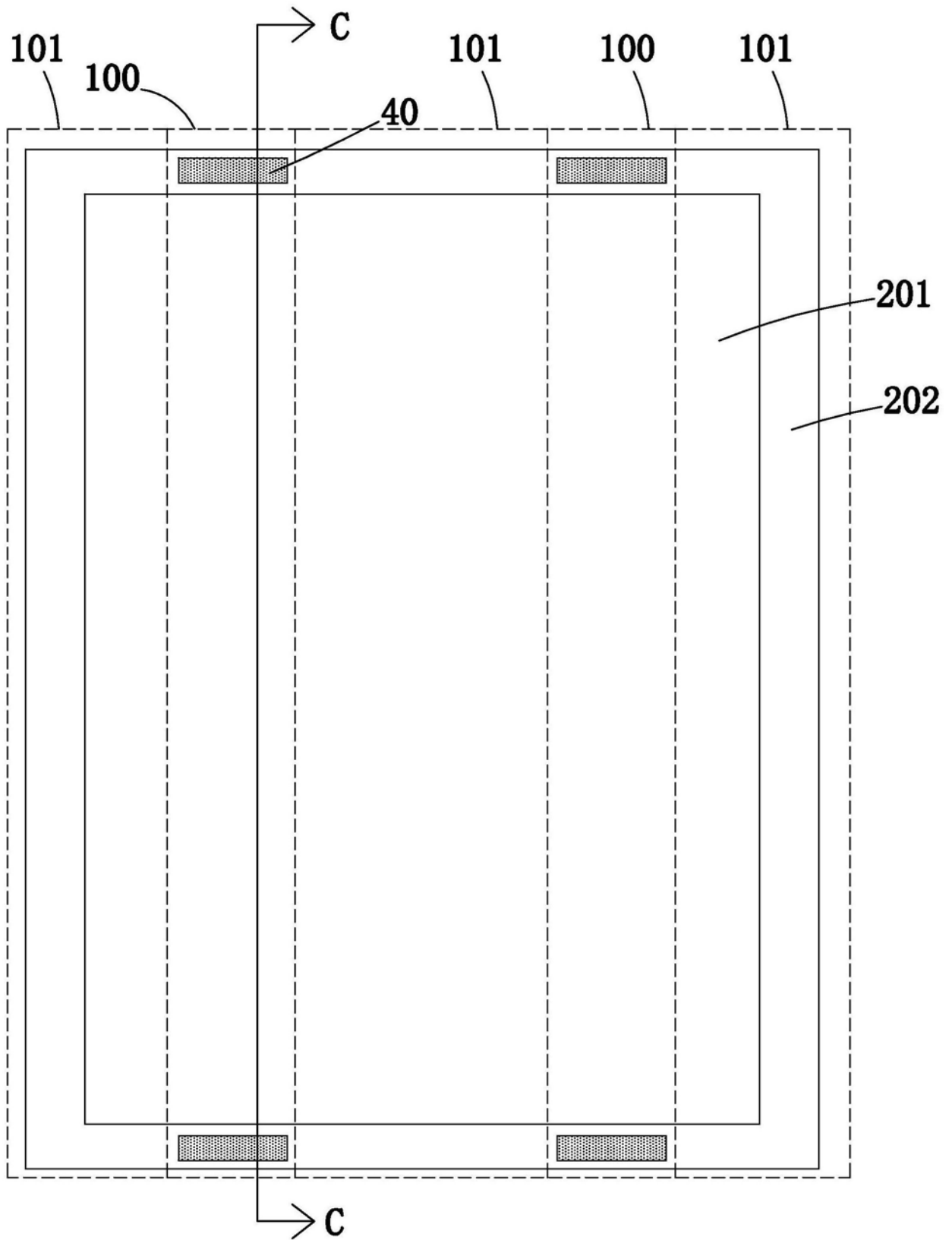


图4

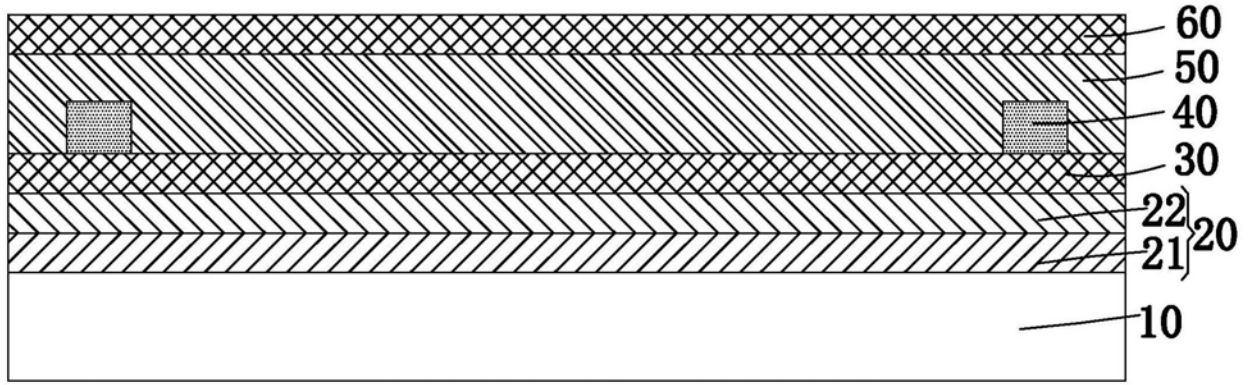


图5



图6

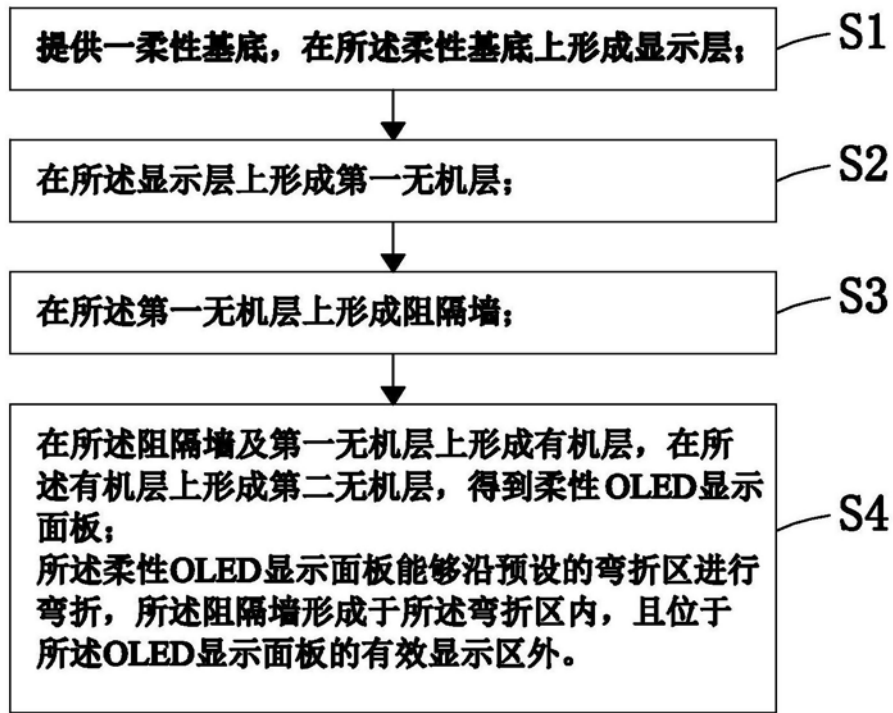


图7

专利名称(译)	柔性OLED显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN109546006A	公开(公告)日	2019-03-29
申请号	CN201811544625.9	申请日	2018-12-17
[标]发明人	邹新		
发明人	邹新		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/00 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/0097 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	王中华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种柔性OLED显示面板及其制作方法。所述柔性OLED显示面板包括柔性基底、设于所述柔性基底上的显示层、设于所述显示层上的第一无机层、设于所述第一无机层上的用于防止水氧侵入的阻隔墙、设于所述阻隔墙及第一无机层上的有机层以及设于有机层上的第二无机层；所述柔性OLED显示面板能够沿预设的弯折区进行弯折，所述阻隔墙设于所述弯折区内，且位于所述OLED显示面板的有效显示区外，通过在弯折区增设阻隔墙，能够增强柔性OLED显示面板弯折处的水氧阻隔能力，提升柔性OLED显示面板的寿命，避免因弯折处裂纹导致的显示不良。

