



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111276629 A

(43)申请公布日 2020.06.12

(21)申请号 202010075004.1

(22)申请日 2020.01.22

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司  
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号  
申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 王亚明 陈立强 王研鑫 姜春桐  
王佳丽 李旭 侯瑞 常乐

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

代理人 张相钦

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

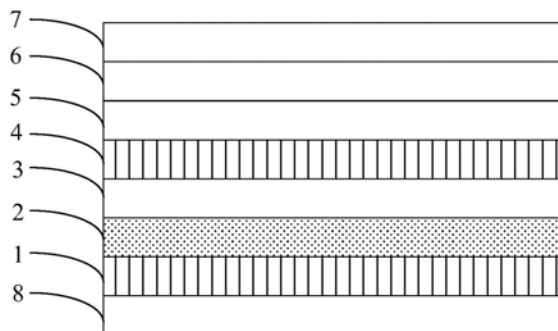
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

## (54)发明名称

柔性显示屏、柔性显示装置及柔性显示屏的制作方法

## (57)摘要

本发明提供一种柔性显示屏、柔性显示装置及柔性显示屏的制作方法,所述柔性显示屏包括柔性基底、形成于所述柔性基底上的OLED器件层、形成所述OLED器件层上且对所述OLED器件层进行封装的封装层及形成于所述封装层上的封装保护层。本发明中,通过设置封装保护层,可使中性层上移,使得OLED器件层及封装层位于中性层附近,从而降低柔性显示屏弯折时OLED器件及封装层所受的应力,避免OLED器件层因受力过大而损坏,也避免了因封装层损坏导致水氧进入而引起OLED器件失效,从而提高柔性显示屏的使用寿命。



1. 一种柔性显示屏,其特征在于,所述柔性显示屏包括:  
柔性基底;  
OLED器件层,形成于所述柔性基底上;  
封装层,形成于所述OLED器件层上且对所述OLED器件层进行封装;  
封装保护层,形成于所述封装层上。
2. 根据权利要求1所述的柔性显示屏,其特征在于,所述封装保护层的厚度为10~25um,所述封装保护层的弹性模量为4000MPa~14000MPa。
3. 根据权利要求2所述的柔性显示屏,其特征在于,所述封装保护层的厚度与封装保护层的弹性模量负相关。
4. 根据权利要求1所述的柔性显示屏,其特征在于,所述封装保护层的厚度与所述柔性基底的厚度比值为1:2~1.25:1。
5. 根据权利要求1所述的柔性显示屏,其特征在于,所述柔性显示屏包括形成于所述封装层上的触控结构层,所述触控结构层位于所述封装层和所述封装保护层之间。
6. 根据权利要求5所述的柔性显示屏,其特征在于,所述柔性显示屏包括位于所述触控结构层上的彩色滤光层,所述彩色滤光层位于所述触控结构层和封装保护层之间或位于所述封装保护层上。
7. 根据权利要求1所述的柔性显示屏,其特征在于,所述柔性显示屏包括位于所述封装层上的彩色滤光层,所述彩色滤光层位于所述封装层和封装保护层之间或位于所述封装保护层上。
8. 根据权利要求1所述的柔性显示屏,其特征在于,所述柔性显示屏包括偏光片、保护盖板及背膜,所述偏光片粘接于所述封装保护层,所述保护盖板位于偏光片上方,所述背膜粘贴于所述柔性基底。
9. 一种柔性显示装置,其特征在于,包括权利要求1至8中任一项所述的柔性显示屏。
10. 一种柔性显示屏的制作方法,其特征在于,所述制作方法包括:  
提供柔性基底;  
在所述柔性基底上形成OLED器件层;  
在所述OLED器件层上形成封装层;  
在所述封装层上形成封装保护层。
11. 根据权利要求10所述的制作方法,其特征在于,所述封装保护层通过喷墨打印工艺或低温涂覆工艺形成。
12. 根据权利要求10所述的制作方法,其特征在于,所述封装层包括第一无机层、有机层及第二无机层,在所述OLED器件上形成封装层的步骤包括:  
通过真空沉淀工艺、等离子体增强化学气相沉积工艺、溅射工艺中的任一种工艺,在所述OLED器件层上形成所述第一无机层;  
通过喷墨打印工艺在所述第一无机层上形成所述有机层;  
通过物理气相沉淀工艺或化学气相沉淀工艺,在所述有机层上形成第二无机层。
13. 根据权利要求10所述的制作方法,其特征在于,所述制作方法包括:在形成封装保护层的步骤前,在所述封装层上形成彩色滤光层;  
所述彩色滤光层通过曝光工艺及剥离工艺形成,所述封装保护层形成于所述彩色滤光

层上。

14. 根据权利要求10所述的制作方法,其特征在于,所述制作方法包括:在形成封装保护层的步骤前,在所述封装层上形成触控结构层;

所述触控结构层通过曝光工艺、等离子体增强化学气相沉积工艺、溅射工艺及干蚀刻工艺形成。

15. 根据权利要求14所述的制作方法,其特征在于,所述制作方法包括:在形成封装保护层的步骤前,在所述触控结构层上形成彩色滤光层;

所述彩色滤光层通过曝光工艺及剥离工艺形成,所述封装保护层形成于所述彩色滤光层上。

## 柔性显示屏、柔性显示装置及柔性显示屏的制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种柔性显示屏、柔性显示装置及柔性显示屏的制作方法。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的不断发展,电子产品的小型化、轻薄化趋势逐渐显现,柔性显示屏在此趋势的驱动下快速发展起来。但是柔性显示屏中的OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管) 器件很容易受到水氧的侵蚀,导致器件寿命缩短,而封装层可起到隔绝水氧、保护OLED器件的作用。

[0003] 现有的柔性显示屏中,位于最下层的柔性基底弹性模量较大、厚度较厚,发生弯折时,中性层(可理解为应力为零或接近零的膜层)位于柔性基底,位于最上端的封装层受到的应力应变最大,容易发生破损,导致水氧的侵入,致使OLED老化失效,降低柔性显示屏的使用寿命。位于柔性基底上方的OLED器件层也会受到一定应力,OLED器件可能会因此损坏。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种延长使用寿命的柔性显示屏、柔性显示装置及柔性显示屏的制作方法。

[0005] 本发明提供一种柔性显示屏,所述柔性显示屏包括柔性基底、形成于所述柔性基底上的OLED器件层、形成所述OLED器件层上且对所述OLED器件层进行封装的封装层及形成于所述封装层上的封装保护层。

[0006] 进一步的,所述封装保护层的厚度为10~25um,所述封装保护层的弹性模量为4000MPa~14000MPa。

[0007] 进一步的,所述封装保护层的厚度与所述柔性基底的厚度比值为1:2~1.25:1。

[0008] 进一步的,所述柔性显示屏包括形成于所述封装层上的触控结构层,所述触控结构层位于所述封装层和所述封装保护层之间。

[0009] 进一步的,所述柔性显示屏包括位于所述触控结构层上的彩色滤光层,所述彩色滤光层位于所述触控结构层和封装保护层之间或位于所述封装保护层上。

[0010] 进一步的,所述柔性显示屏包括位于所述封装层上的彩色滤光层,所述彩色滤光层位于所述封装层和封装保护层之间或位于所述封装保护层上。

[0011] 进一步的,所述柔性显示屏包括偏光片、保护盖板及背膜,所述偏光片粘接于所述封装保护层,所述保护盖板位于偏光片上方,所述背膜粘贴于所述柔性基底。

[0012] 本发明还提供一种柔性显示装置,其包括如前所述的柔性显示屏。

[0013] 本发明还提供一种柔性显示屏的制作方法,所述制作方法包括:提供柔性基底;在所述柔性基底上形成OLED器件层;在所述OLED器件层上形成封装层;在所述封装层上形成封装保护层。

[0014] 进一步的,所述封装保护层通过喷墨打印工艺或低温涂覆工艺形成。

[0015] 进一步的,所述封装层包括第一无机层、有机层及第二无机层,在所述OLED器件上形成封装层的步骤包括:通过真空沉淀工艺、等离子体增强化学气相沉积工艺、溅射工艺中的任一种工艺,在所述OLED器件层上形成所述第一无机层;通过喷墨打印工艺在所述第一无机层上形成所述有机层;通过物理气相沉淀工艺或化学气相沉淀工艺,在所述有机层上形成第二无机层。

[0016] 进一步的,所述制作方法包括:在形成封装保护层的步骤前,在所述封装层上形成彩色滤光层;所述彩色滤光层通过曝光工艺及剥离工艺形成,所述封装保护层形成于所述彩色滤光层上。

[0017] 进一步的,所述制作方法包括:在形成封装保护层的步骤前,在所述封装层上形成触控结构层;所述触控结构层通过曝光工艺、等离子体增强化学气相沉积工艺、溅射工艺及干蚀刻工艺形成。

[0018] 进一步的,所述制作方法包括:在形成封装保护层的步骤前,在所述触控结构层上形成彩色滤光层;所述彩色滤光层通过曝光工艺及剥离工艺形成,所述封装保护层形成于所述彩色滤光层上。

[0019] 本发明中,通过设置封装保护层,可使中性层上移,使得OLED器件层及封装层位于中性层附近,从而降低柔性显示屏弯折时OLED器件及封装层所受的应力,避免OLED器件层因受力过大而损坏,也避免了因封装层损坏导致水氧进入而引起OLED器件失效,从而提高柔性显示屏的使用寿命。

## 附图说明

[0020] 图1是本发明柔性显示屏的第一实施方式的结构示意图,其中未显示粘接层及外挂膜层。

[0021] 图2是图1所示的柔性显示屏的结构示意图,其中显示了粘接层及外挂膜层。

[0022] 图3是柔性显示屏弯折时的仿真应力云图。

[0023] 图4是柔性显示屏弯折时的径向截面应变云图。

[0024] 图5是从图4中提取的各膜层的径向截面应变图。

[0025] 图6是从图4中提取的柔性基底及OLED器件层的径向截面应变图。

[0026] 图7是本发明柔性显示屏的第二实施方式的结构示意图。

[0027] 图8是图7所示的柔性显示屏的径向截面应变图。

[0028] 图9是本发明柔性显示屏的第三实施方式的结构示意图。

[0029] 图10是本发明柔性显示屏的第四实施方式的结构示意图。

[0030] 图11是本发明柔性显示屏的制作方法的流程示意图。

## 具体实施方式

[0031] 这里将详细地对示例性实施方式进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施方式中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置的例子。

[0032] 在本发明使用的术语是仅仅出于描述特定实施方式的目的,而非旨在限制本发

明。除非另作定义,本发明使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明说明书以及权利要求书中使用的“第一”“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“多个”或者“若干”表示两个及两个以上。除非另行指出,“前部”、“后部”、“下部”和/或“上部”等类似词语只是为了便于说明,而并非限于一个位置或者一种空间定向。“包括”或者“包含”等类似词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同,并不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而且可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。在本发明说明书和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0033] 参见图1及图2所示,本实施方式中,柔性显示屏包括柔性基底1、形成于所述柔性基底上的OLED器件层2、形成于OLED器件层2上的封装层3及形成于所述封装层3上的封装保护层4。

[0034] 本发明中,所述柔性基底1指向OLED器件层2的方向为向上方向,所述OLED器件层2指向柔性基底1的方向为向下方向,需要注意的是,上下方向是以显示面板平放于水平面上来定义的。这里的“上”仅表示方位,例如OLED器件层2可以与柔性基底1相邻,也可以在两者之间设置一些其他膜层。

[0035] 所述柔性基底1可选择PI(聚酰亚胺薄膜)、PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)等材料,本实施方式中选用PI材料。所述OLED器件层包括阳极层、有机发光层及阴极层,当对阴极层和阳极层施加适当电压时,正极空穴与阴极电荷就会在有机发光层中结合,产生光亮,依其配方不同产生红、绿和蓝RGB三原色,构成基本色彩。

[0036] 所述封装层3对所述OLED器件层2进行封装以阻隔水氧,避免水氧进入OLED器件层2而造成OLED器件失效。所述封装层3包括自下向上依次设置的第一无机层31、有机层32及第二无机层33,当然,封装层3还可以包括更多的无机层和有机层,但通常来说,需保证封装层3中的最上一层为无机层,以起到有效阻隔水氧的作用。本实施方式中,所述第一无机层31的材料为SiON(氮氧化硅),所述第二无机层31的材料为SiN(氮化硅),有机层可选择适合喷墨打印的有机材料。

[0037] 所述封装保护层4用于对OLED器件层2及封装层3进行保护。具体来说,由于设置了封装保护层4,可使中性层上移,使得OLED器件层2中的电路层位于中性层附近,从而降低柔性显示屏弯折时OLED器件中的电路层所受的应力;同时封装层3与中性层的间距减小,也有利于避免封装层3所受应力过大而导致封装层的损坏,进而避免OLED器件层受水氧污染。但是,若封装保护层4的厚度过大,又使得影响柔性显示屏的厚度较大,因此还可通过改变封装保护层4的弹性模量,来实现对中性层的位置调节。当封装保护层4选用较大弹性模量材料时,封装保护层4厚度可设置的较薄;当封装保护层4选用较小弹性模量时,封装保护层4厚度需设置得较厚。换言之,所述封装保护层4的厚度与封装保护层4的弹性模量负相关。

[0038] 请结合图1和图2,所述柔性显示屏还包括多个外挂膜层,这些外挂膜层通过粘接层与上述各个膜层连接。具体的,所述柔性显示屏还包括第一粘接层9、偏光片5、第二粘接

层10、触控面板6 (TSP, Touch Screen Panel)、第三粘接层11、保护盖板7、第四粘接层12及背膜8。所述偏光片5通过第一粘接层9与所述封装保护层4粘接且位于所述封装保护层4上;所述触控面板6通过第二粘接层10与所述偏光片5粘接且位于偏光片5上;所述保护盖板7通过第三粘接层11与所述触控面板6粘接且位于触控面板6上;所述背膜8通过第四粘接层12与所述柔性衬底1粘接且位于柔性衬底1下方。可选的,所述第一粘接层9及第四粘接层12为压合胶粘剂,第二粘接层10及第三粘接层11为OCA (Optically Clear Adhesive) 光学胶。所述柔性显示屏还包括彩色滤光片,彩色滤光片可通过粘接层粘贴于封装保护层的上方,图1及图2中未进行显示。

[0039] 本实施方式中,封装保护层4由有机材料制成,例如PI,其厚度为10~25um,弹性模量为4000MPa~14000Mpa。当然,在其他实施方式中,当封装保护层4的厚度及弹性模量为与上述范围之外时,封装保护层4同样能够在一定程度上对封装层3及OLED器件层2进行保护。柔性显示屏增加的厚度可以通过减薄第二粘接层10等粘接层层的厚度来平衡。封装保护层3的厚度范围可通过模型仿真计算得到。

[0040] 请结合图3至图6,当未设置封装保护层时,对柔性显示屏进行弯折仿真,封装层3 (仿真图中对应为TFE) 的最大应变为4.6‰,OLED器件层2 (仿真图中对应为BP+EL) 的最大应变为2.5‰。

[0041] 当在封装层3上设置10um的封装保护层 (对应为封装保护层PI) 时,对柔性显示屏进行弯折仿真,封装层3及OLED器件层2的最大应变为3.7‰。

[0042] 当在封装层3上设置20um的封装保护层时,对柔性显示屏进行弯折仿真,封装层3的最大应变为2.8‰,OLED器件层2的最大应变为0.6‰;

[0043] 当在封装层3上设置20um的封装保护层时,同时将第二粘接层10减薄20um,对柔性显示屏进行弯折仿真,封装层3的最大应变为2.8‰,OLED器件层2的最大应变为0.6‰。

[0044] 当在第一粘接层9上设置20um的封装保护层时,对柔性显示屏进行弯折仿真,封装层3及OLED器件层2的最大应变为4.4‰。

[0045] 通过第1、2、3组仿真结果对比,可知随着封装层3上方的封装保护层4厚度的增大,封装层3及OLED器件层2的最大应变逐渐减小;当封装保护层4的厚度为20um时,封装层3及OLED器件层2已经临近中性层,封装层3的最大应变由4.6‰降低为2.8‰,OLED器件层2的最大应变由2.5‰降低为0.6‰;通过第3组仿真结果和第4组仿真结果对比发现,封装层3上方添加20um厚的封装保护层后,第二粘接层10的厚度减薄20um对封装层3及OLED器件层2最大应变没有影响,因此可以通过减薄第二粘接层10或其他粘接层来抵消封装保护层4的厚度,从而维持OLED屏厚度不变;通过第1组仿真结果和第5组仿真结果对比发现,在第一粘接层9上方添加20um厚的封装保护层4,即封装保护层4与柔性基底1之间设置有胶层,封装层3及OLED器件层2的最大应变并没有明显降低,此时封装保护层4并不能有效的保护封装层3及OLED器件层2。

[0046] 在上述仿真中,柔性基底1的厚度为20um,弹性模量为7000MPa。在其他实施方式中,所述封装保护层4的厚度与所述柔性衬底1的厚度的比值在1:2到1.25:1之间,从而使得封装保护层4和柔性基底1形成近似的对称结构,使得柔性显示屏无论向内弯折还是向外弯折,封装层3及OLED器件层均能得到较好的保护。

[0047] 请结合图7,在第二实施方式中,相比于第一实施方式,柔性显示屏还包括触控结

构层(FMLOC, Flexible Multi-Layer On Cell)13。由于将触控结构层设置于膜层结构中,因而无需另外设置触控面板,有利于降低柔性显示屏的厚度。所述触控结构层13形成于所述封装层3上,封装保护层4形成于所述触控结构层13上。类似于第一实施方式,所述封装保护层可对封装层3及OLED器件层2进行有效保护,抑制其在弯折时发生的变形。需要注意的是,由于增设了触控结构层13,中性层也会因此发生一定程度上的上移,因此本实施方式的封装保护层4的厚度可稍小于第一实施方式中的封装保护层的厚度。

[0048] 请结合图8,在触控结构层13上设置20um的封装保护层4,触控结构层13和封装层的弯折应变由6‰降低为3.8‰,OLED器件层的弯折应变由2.1‰降低为0‰。此仿真场景下,柔性基底1的厚度为20um,弹性模量为7000MPa,封装保护层4选用材料弹性模量设置为4000MPa~14000MPa,厚度设置为10~25um。

[0049] 请结合图9,在第三实施方式中,相比于第一实施方式,柔性显示屏还包括彩色滤光层(COE, Color Filter On Encapsulation)14,所述彩色滤光层14形成于所述封装层3上,封装保护层4形成于所述彩色滤光层14上。彩色滤光层14包括色阻及位于色阻之间的黑矩阵。在其他实施方式中,封装保护层4也可位于封装层3与彩色滤光层14之间。

[0050] 类似于第一实施方式,所述封装保护层可对封装层3及OLED器件层2进行有效保护,抑制其在弯折时发生的变形。需要注意的是,由于增设了彩色滤光层14,中性层也会因此发生一定程度上的上移,因此本实施方式的封装保护层4的厚度可稍小于第一实施方式中的封装保护层的厚度。

[0051] 本实施方式中,柔性显示屏还包括SUS(不锈钢)膜15,SUS膜15通过粘接层粘接于背膜8。SUS膜15具有一定的强度,可以抑制部分膜层的变形。

[0052] 请结合图10,在第四实施方式中,相比于第一实施方式,柔性显示屏还包括触控结构层13及彩色滤光层14,所述触控结构层13形成于所述封装层3上,所述彩色滤光层14形成于所述触控结构层13上,所述封装保护层4形成于所述彩色滤光层14上。在其他实施方式中,封装保护层4也可位于触控结构层13与彩色滤光层14之间。

[0053] 类似于第一实施方式,所述封装保护层可对封装层3及OLED器件层2进行有效保护,抑制其在弯折时发生的变形。需要注意的是,由于增设了彩色滤光层14,中性层也会因此发生一定程度上的上移,因此本实施方式的封装保护层4的厚度可稍小于第二实施方式及第三实施方式中的封装保护层的厚度。

[0054] 另一方面,本发明还提供一种柔性显示装置,所述柔性显示装置可以是手机、平板电脑、笔记本电脑等具有显示屏的电子设备,所述柔性显示装置包括前述任一实施方式的柔性显示屏。

[0055] 又一方面,本发明还提供一种柔性显示屏的制作方法。请结合图11,本实施方式中,所述制作方法包括:

[0056] 步骤S1;提供柔性衬底1。

[0057] 步骤S2;在所述柔性衬底1上形成OLED器件层2。

[0058] 步骤S3;在所述OLED器件2层上形成封装层3。

[0059] 步骤S4;在所述封装层3上形成封装保护层4。

[0060] 可选的,通过蒸镀工艺在柔性衬底上形成OLED器件层,通过真空沉淀工艺、等离子体增强化学气相沉积工艺、溅射工艺中的任一种工艺,在所述OLED器件层2上形成所述第一

无机层21,通过喷墨打印工艺在所述第一无机层21上形成所述有机层22;通过物理气相沉淀工艺或化学气相沉淀工艺,在所述有机层22上形成第二无机层23;通过喷墨打印工艺(丙烯酸酯)或低温涂覆工艺(PI)在第二无机层23上形成封装保护层4;最终通过粘接层粘贴各外挂膜层,例如偏光片5、触控面板6、保护盖板7及背膜8。藉此,可制作第一实施方式中的柔性显示屏。

[0061] 在另一实施方式中,在形成封装保护层的步骤前,在所述封装层上形成触控结构层;所述触控结构层通过曝光工艺、等离子体增强化学气相沉积工艺、溅射工艺及干蚀刻工艺形成,所述封装保护层形成于所述触控结构层上。以制作第二实施方式的柔性显示屏。

[0062] 在又一实施方式中,在形成封装保护层的步骤前,在所述封装层上形成彩色滤光层,所述封装保护层形成于所述彩色滤光层上。所述彩色滤光层通过曝光工艺及剥离工艺形成,以制作第三实施方式的柔性显示屏。

[0063] 在其他实施方式中,在形成封装保护层的步骤前,在所述封装层上形成触控结构层,在所述触控结构层上形成彩色滤光层,所述封装保护层形成于所述彩色滤光层上。所述触控结构层通过曝光工艺、等离子体增强化学气相沉积工艺、溅射工艺及干蚀刻工艺形成,所述彩色滤光层通过曝光工艺及剥离工艺形成,以制作第三实施方式的柔性显示屏。

[0064] 本发明中,通过设置封装保护层,可使中性层上移,使得OLED器件层及封装层位于中性层附近,从而降低柔性显示屏弯折时OLED器件及封装层所受的应力,避免OLED器件层因受力过大而损坏,也避免了因封装层损坏导致水氧进入而引起OLED器件失效。

[0065] 以上所述仅是本发明的较佳实施方式而已,并非对本发明做任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施方式揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案的范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施方式,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施方式所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

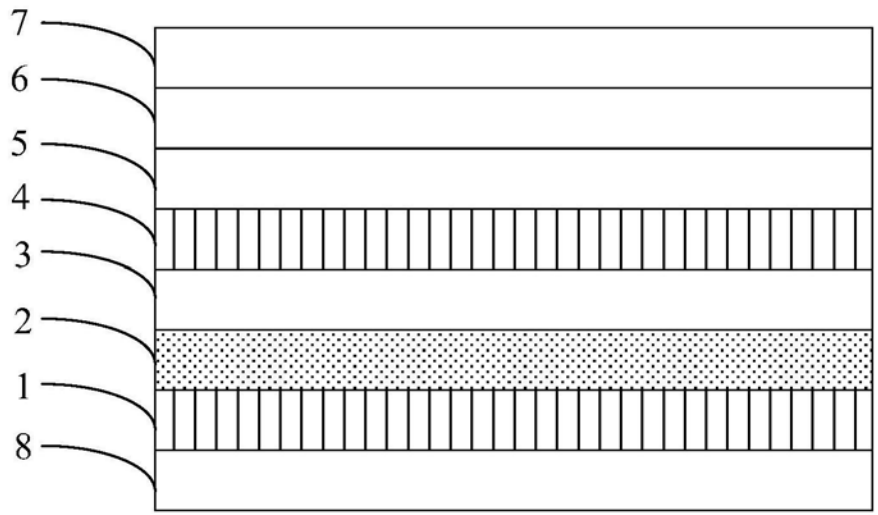


图1

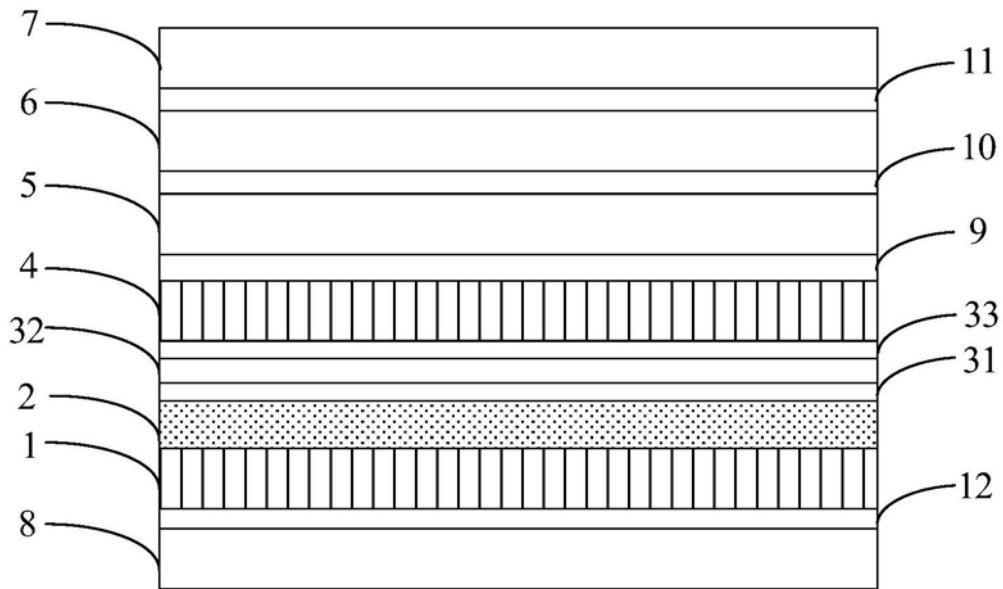


图2

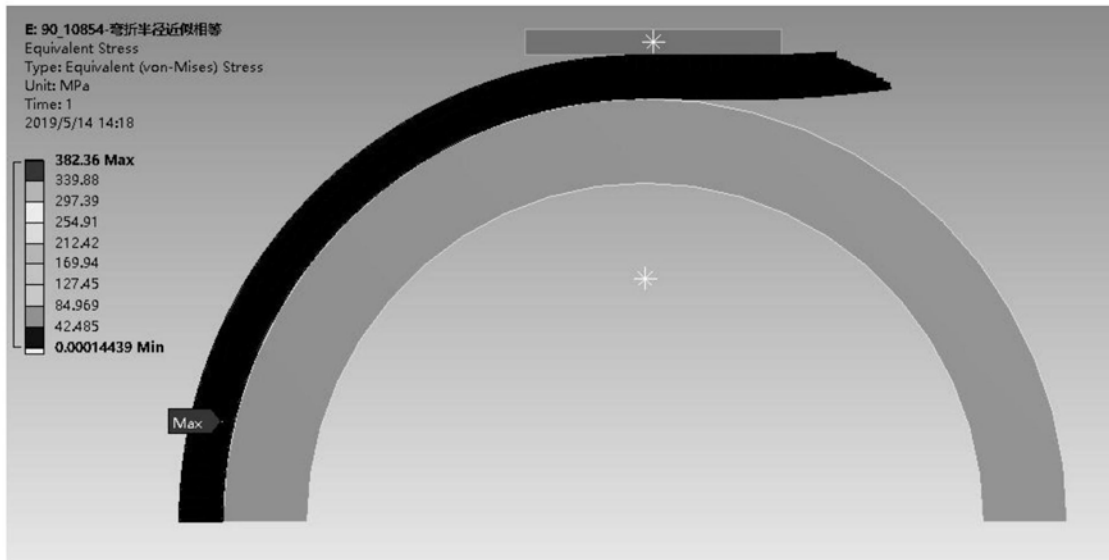


图3



图4

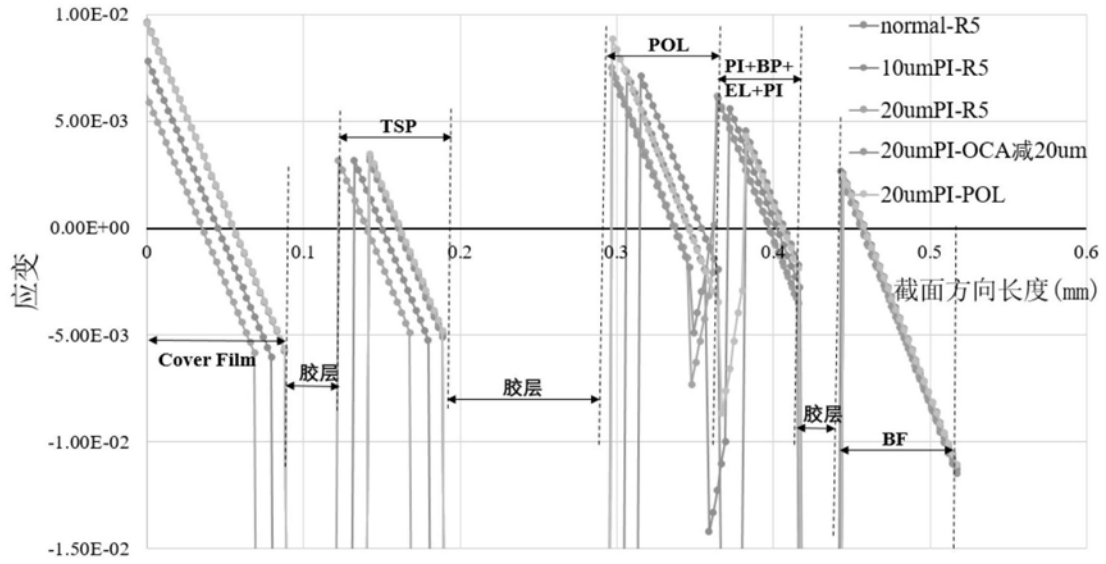


图5

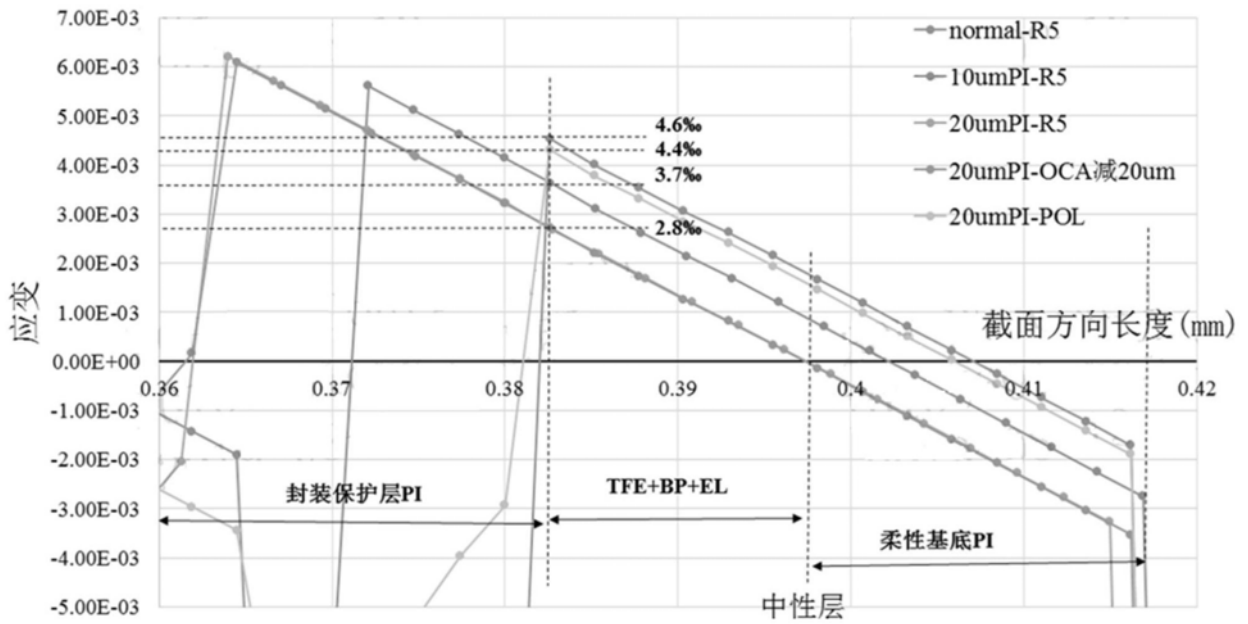


图6

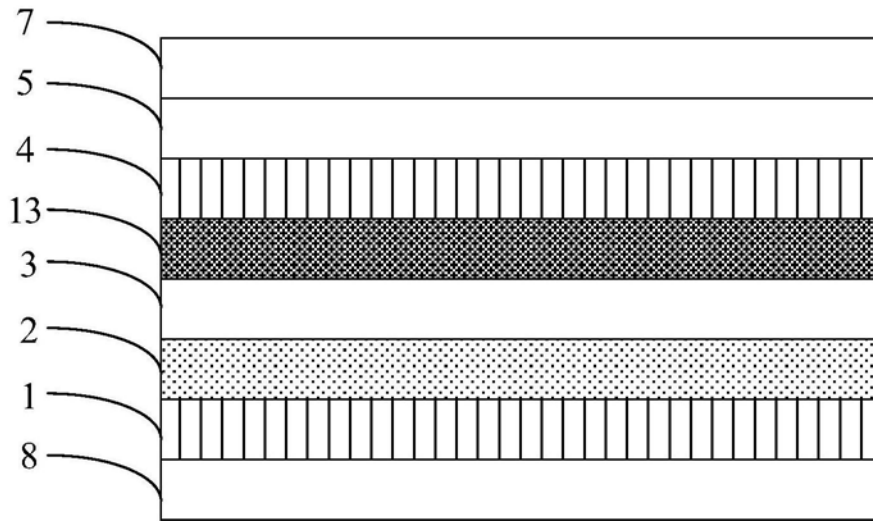


图7

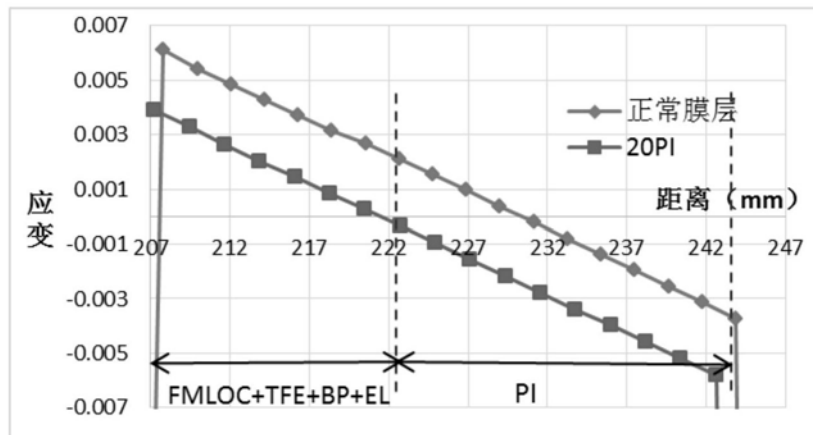


图8

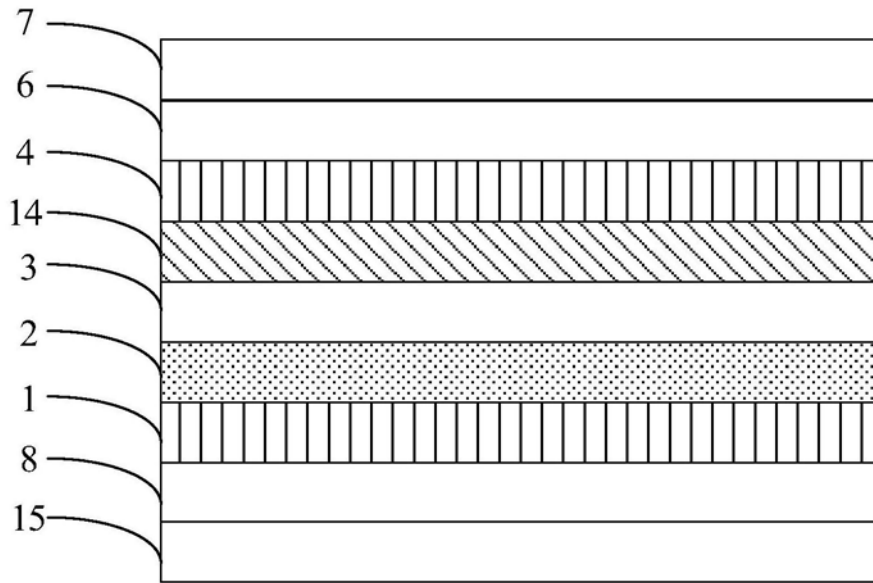


图9

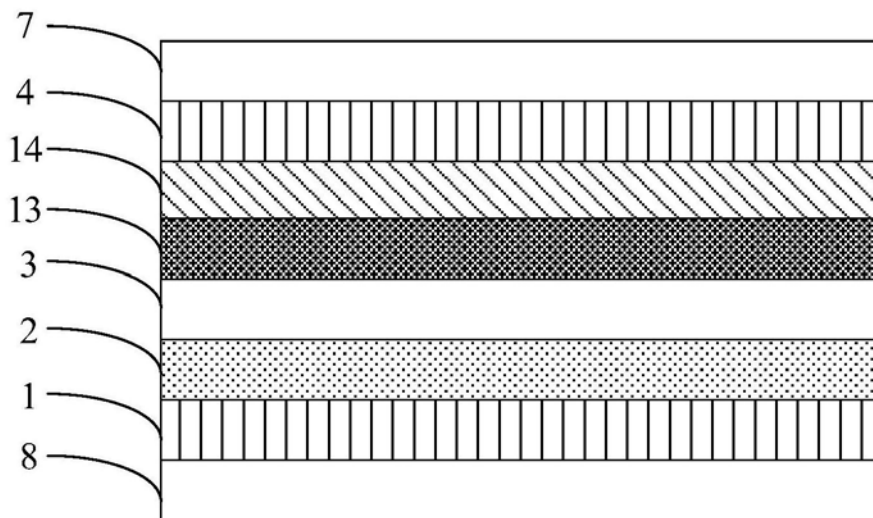


图10

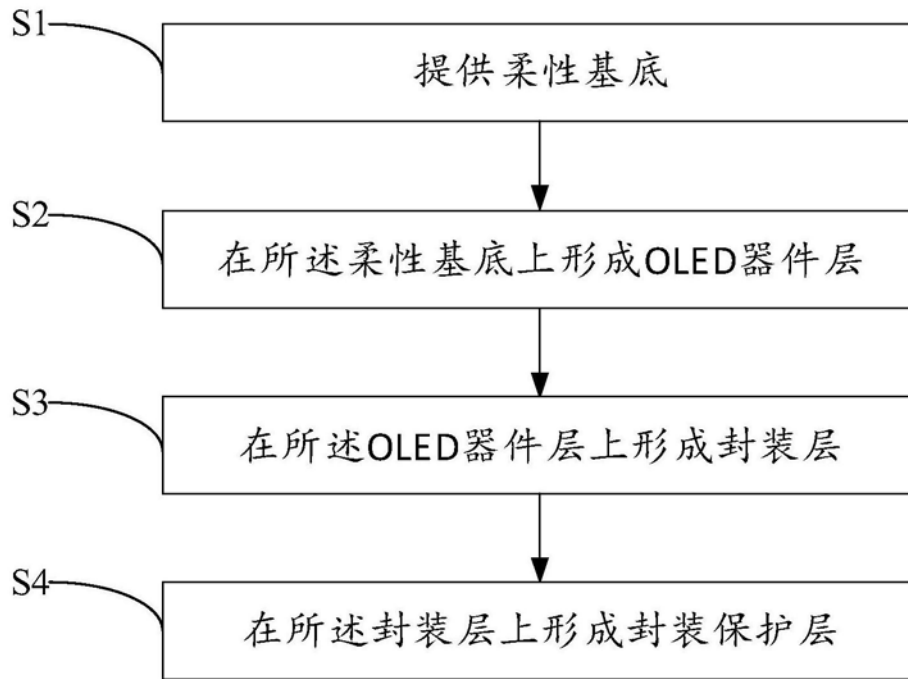


图11

专利名称(译)	柔性显示屏、柔性显示装置及柔性显示屏的制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN111276629A</a>	公开(公告)日	2020-06-12
申请号	CN202010075004.1	申请日	2020-01-22
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	王亚明 陈立强 王研鑫 姜春桐 王佳丽 李旭 侯瑞 常乐		
发明人	王亚明 陈立强 王研鑫 姜春桐 王佳丽 李旭 侯瑞 常乐		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 G09F9/30 G09F9/33		
代理人(译)	张相钦		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种柔性显示屏、柔性显示装置及柔性显示屏的制作方法，所述柔性显示屏包括柔性基底、形成于所述柔性基底上的OLED器件层、形成所述OLED器件层上且对所述OLED器件层进行封装的封装层及形成于所述封装层上的封装保护层。本发明中，通过设置封装保护层，可使中性层上移，使得OLED器件层及封装层位于中性层附近，从而降低柔性显示屏弯折时OLED器件及封装层所受的应力，避免OLED器件层因受力过大而损坏，也避免了因封装层损坏导致水氧进入而引起OLED器件失效，从而提高柔性显示屏的使用寿命。

