



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107611286 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201710717691.0

(22)申请日 2017.08.21

(71)申请人 信利半导体有限公司

地址 516600 广东省汕尾市东冲路北段工业区

(72)发明人 刘然 罗志猛 赵云 张为苍
何会楼

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 邓义华 廖苑滨

(51)Int.Cl.

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种柔性OLED显示器的制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种柔性OLED显示器的制备方法,包括如下步骤:S1:提供一玻璃基板;S2:在所述玻璃基板上制作OLED器件层;S3:在所述OLED器件层上形成封装层;S4:通过刻蚀减薄工艺将所述玻璃基板减薄至能弯曲的厚度,得到柔性OLED显示器。本发明在制备柔性OLED显示器时,不需要增加从玻璃基板上取下柔性显示器的工艺步骤,能有效避免剥离不干净和剥离损伤的问题,有利于制作高质量的柔性OLED显示器。

1. 一种柔性OLED显示器的制备方法,其特征在于,其包括如下步骤:

S1:提供一玻璃基板;

S2:在所述玻璃基板上制作OLED器件层;

S3:在所述OLED器件层上形成封装层;

S4:通过刻蚀减薄工艺将所述玻璃基板减薄至能弯曲的厚度,得到柔性OLED显示器。

2. 如权利要求1所述的柔性OLED显示器的制备方法,其特征在于,所述OLED器件层包括:第一电极层,其设置于所述玻璃基板上;空穴注入层,其设置于所述第一电极层上;空穴传输层,其设置于所述空穴注入层上;有机发光层,其设置于所述空穴传输层上;电子传输层,其设置于所述有机发光层上;电子注入层,其设置于所述电子传输层上;第二电极层,其设置于所述电子注入层上。

3. 如权利要求2所述的柔性OLED显示器的制备方法,其特征在于,所述第一电极材质为ITO、IZO或者ITO/Ag/ITO;所述第二电极的材料为铝或镁银合金。

4. 如权利要求1所述的柔性OLED显示器的制备方法,其特征在于,所述封装层设置于所述OLED器件层上,保护所述OLED器件层。

5. 如权利要求1所述的柔性OLED显示器的制备方法,其特征在于,通过薄膜封装技术形成所述封装层。

6. 如权利要求1所述的柔性OLED显示器的制备方法,其特征在于,形成封装层的方法为:首先,提供封装盖板,在封装盖板上设置干燥剂层,所述干燥剂层用于对OLED器件层进行干燥;其次,密封连接所述封装盖板与玻璃基板的边缘,并将所述干燥剂层及所述OLED器件层密封在所述封装盖板与所述玻璃基板构成的封装腔内。

7. 如权利要求6所述的柔性OLED显示器的制备方法,其特征在于,所述封装盖板为PEN薄膜、PET薄膜、COP薄膜、PI薄膜、或超薄玻璃。

8. 如权利要求1所述的柔性OLED显示器的制备方法,其特征在于,将所述玻璃基板减薄至0.03~0.10mm。

9. 如权利要求1所述的柔性OLED显示器的制备方法,其特征在于,所述刻蚀减薄工艺包括:对玻璃基板和封装层的四边进行封胶保护;用酸液对玻璃进行刻蚀,待玻璃基板减薄至目标厚度后,将薄化后的玻璃基板浸泡在碱液中,中和玻璃基板表面的酸液;对减薄后的玻璃基板表面进行研磨处理。

一种柔性OLED显示器的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及了一种柔性OLED显示器的制备方法。

背景技术

[0002] OLED因其具有全固态、主动发光、高对比度、超薄、低功耗、无视角限制、响应速度快、工作范围宽等优点,将成为未来20年最具有前景的新型显示技术。而柔性显示更是迎合了穿戴设备、VR等新兴显示产品的需求,为OLED显示屏带来革命性的变化。

[0003] 然而,柔性显示仍然面临着很多技术难题,如:柔性基板存在易碎、易起褶皱和变形等制程问题,为了不让柔性基板在形成图案时因基板本身的平整度不足使图案变形,行业的普遍做法是将柔性基板与刚性载体贴附在一起完成基板图案制备、OLED器件制作、封装等工艺,然后再将刚性载体通过激光或机械分离。一方面,这种将柔性基板贴附或制备到刚性载体上需要用到专有设备和物料,将柔性OLED器件从刚性载体上剥离取下也需要用到专有设备,工艺制程复杂,设备成本高;另一方面,将柔性基底与刚性载体固定的方式不当,将导致刚性载体与柔性基板分离时困难,最终产生显示缺陷,产品良率低。

发明内容

[0004] 为了弥补已有技术的缺陷,本发明提供一种柔性OLED显示器的制备方法。

[0005] 本发明所要解决的技术问题通过以下技术方案予以实现:

一种柔性OLED显示器的制备方法,包括如下步骤:

S1:提供一玻璃基板;

S2:在所述玻璃基板上制作OLED器件层;

S3:在所述OLED器件层上形成封装层;

S4:通过刻蚀减薄工艺将所述玻璃基板减薄至能弯曲的厚度,得到柔性OLED显示器。

[0006] 进一步地,所述OLED器件层包括:第一电极层,其设置于所述玻璃基板上;空穴注入层,其设置于所述第一电极层上;空穴传输层,其设置于所述空穴注入层上;有机发光层,其设置于所述空穴传输层上;电子传输层,其设置于所述有机发光层上;电子注入层,其设置于所述电子传输层上;第二电极层,其设置于所述电子注入层上。

[0007] 进一步地,所述第一电极材质为ITO、IZO或者ITO/Ag/ITO;所述第二电极的材料为铝或镁银合金。

[0008] 进一步地,所述封装层设置于所述OLED器件层上,保护所述OLED器件层。

进一步地,所述封装层包括多层相互交替的无机膜和有机膜;所述无机膜材质包括SiN、SiO₂、Al₂O₃中的一种或多种,所述有机膜材质包括丙烯酸酯、聚苯乙烯、聚烯苯基胺中的一种或多种。

进一步地,通过薄膜封装技术形成所述封装层。

[0009] 进一步地,形成封装层的方法为:首先,提供封装盖板,在封装盖板上设置干燥剂层,所述干燥剂层用于对OLED器件层进行干燥;其次,密封连接所述封装盖板与玻璃基板的

边缘,并将所述干燥剂层及所述OLED器件层密封在所述封装盖板与所述玻璃基板构成的封装腔内。

[0010] 进一步地,所述封装盖板为PEN薄膜、PET薄膜、COP薄膜、PI薄膜、或超薄玻璃。

[0011] 进一步地,所述刻蚀减薄工艺包括:对玻璃基板和封装层的四边进行封胶保护;用酸液对玻璃进行刻蚀,待玻璃基板减薄至目标厚度后,将薄化后的玻璃基板浸泡在碱液中,中和玻璃基板表面的酸液;对减薄后的玻璃基板表面进行研磨处理。

[0012] 本发明具有如下有益效果:

本发明在制备柔性OLED显示器时,不需要增加从玻璃基板上取下柔性显示器的工艺步骤,能有效避免剥离不干净和剥离损伤的问题,有利于制作高质量的柔性OLED显示器。

[0013] 本发明提供的制作方法具有制程工艺简单,制作成本低廉,产品良品率高等特点。

具体实施方式

[0014] 下面结合实施例对本发明进行详细的说明,实施例仅是本发明的优选实施方式,不是对本发明的限定。

[0015] 一种柔性OLED显示器的制备方法,包括如下步骤:

S1:提供一玻璃基板;所述玻璃基板为本领域常用的玻璃基板,其厚度为0.5mm;

S2:在所述玻璃基板上制作OLED器件层;本发明实施例对于OLED器件层的具体结构不作限定,领域技术人员根据公知常识和现有技术可以获知。优选地,所述OLED器件层包括:第一电极层,其设置于所述玻璃基板上;空穴注入层,其设置于所述第一电极层上;空穴传输层,其设置于所述空穴注入层上;有机发光层,其设置于所述空穴传输层上;电子传输层,其设置于所述有机发光层上;电子注入层,其设置于所述电子传输层上;第二电极层,其设置于所述电子注入层上。其中,所述第一电极材质可为ITO、IZO或者ITO/Ag/ITO;所述第二电极的材料可为铝或镁银合金。

[0016] S3:在所述OLED器件层上形成封装层;所述封装层设置于所述OLED器件层上,保护所述OLED器件层。

OLED器件制备完成后,为防止外界环境中的水汽和氧气侵入器件内部,影响其使用寿命,通常还需要对OLED器件进行封装,薄膜封装技术(TFE)是目前常见的OLED封装技术之一,其主要采用无机/有机薄膜交替生长的方法来形成OLED器件的封装层,其中所述无机薄膜可以通过等离子体增强化学气相沉积(PECVD)、原子层沉积(ALD)、溅射(Sputter)或脉冲激光沉积(PLD)等方法制备;所述无机膜材质包括SiN、SiO₂、Al₂O₃中的一种或多种,所述有机膜材质包括丙烯酸酯、聚苯乙烯、聚烯苯基胺中的一种或多种。

更优选地,形成封装层的方法为:首先,提供封装盖板,在封装盖板上设置干燥剂层,所述干燥剂层用于对OLED器件层进行干燥;其次,密封连接所述封装盖板与玻璃基板的边缘,并将所述干燥剂层及所述OLED器件层密封在所述封装盖板与所述玻璃基板构成的封装腔内;所述封装盖板为PEN薄膜、PET薄膜、COP薄膜、PI薄膜、或超薄玻璃。

[0017] S4:通过刻蚀减薄工艺将所述玻璃基板减薄至能弯曲的厚度,得到柔性OLED显示器。

[0018] 优选地,所述玻璃基板减薄至0.03~0.10mm。

[0019] 所述刻蚀减薄的工艺为:(1)将封装层进行保护:可用油墨或抗酸碱薄膜对玻璃基

板和封装层的四边进行封胶保护,防止酸碱溶液从边缘渗入,造成器件缺陷;(2)用酸液对玻璃进行刻蚀,待玻璃基板减薄至目标厚度后,将薄化后的玻璃基板浸泡在碱液中,中和玻璃基板表面的酸液;优选地,玻璃基板减薄至0.03~0.1mm;所述酸为浓硫酸、浓硝酸、浓盐酸及氢氟酸中的一种或多种;(3)对减薄后的玻璃表面进行研磨处理,已得到光亮,平整的表面。

[0020] 以上所述实施例仅表达了本发明的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制,但凡采用等同替换或等效变换的形式所获得的技术方案,均应落在本发明的保护范围之内。

专利名称(译)	一种柔性OLED显示器的制备方法		
公开(公告)号	CN107611286A	公开(公告)日	2018-01-19
申请号	CN201710717691.0	申请日	2017-08-21
[标]申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
[标]发明人	刘然 罗志猛 赵云 张为苍 何会楼		
发明人	刘然 罗志猛 赵云 张为苍 何会楼		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52 H01L27/32 G09F9/33		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种柔性OLED显示器的制备方法，包括如下步骤：S1：提供一玻璃基板；S2：在所述玻璃基板上制作OLED器件层；S3：在所述OLED器件层上形成封装层；S4：通过刻蚀减薄工艺将所述玻璃基板减薄至能弯曲的厚度，得到柔性OLED显示器。本发明在制备柔性OLED显示器时，不需要增加从玻璃基板上取下柔性显示器的工艺步骤，能有效避免剥离不干净和剥离损伤的问题，有利于制作高质量的柔性OLED显示器。