



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109256490 A

(43)申请公布日 2019.01.22

(21)申请号 201811143378.1

(22)申请日 2018.09.28

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产
业示范区

(72)发明人 李银川

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 黄溪 刘芳

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

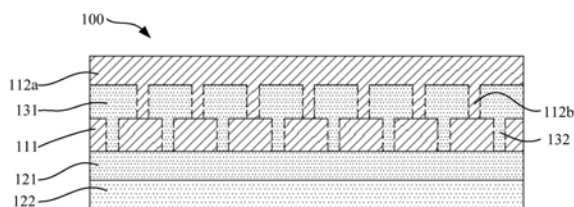
权利要求书1页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

柔性显示装置、有机发光器件及其制备方法

(57)摘要

本发明提供一种一种柔性显示装置、有机发光器件及其制备方法,涉及显示技术领域,用于解决因阳极在弯折过程中发生断裂而导致有机发光器件无法正常发光的技术问题。其中,该有机发光器件,包括阵列基板和设置在所述阵列基板上的发光单元,所述发光单元包括堆叠设置在所述阵列基板的平坦层上的第一电极、像素层和第二电极;所述第一电极包括至少两层子电极,每相邻两层子电极之间设置有机隔离层,且各所述子电极之间电连接。



1. 一种有机发光器件,其特征在于,包括阵列基板和设置在所述阵列基板上的发光单元,所述发光单元包括堆叠设置在所述阵列基板的平坦层上的第一电极、像素层和第二电极;

所述第一电极包括至少两层子电极,每相邻两层子电极之间设置有机隔离层,且各所述子电极之间电连接。

2. 根据权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,所述第一电极包括第一子电极及第二子电极,所述第一子电极与第二子电极之间设置有所述有机隔离层,所述第一子电极与第二子电极电连接,且所述第一子电极设置在所述有机隔离层与平坦层之间。

3. 根据权利要求2所述的有机发光器件,其特征在于,所述有机隔离层上设置有多个贯穿的第一连接孔;所述第二子电极包括第一本体部和嵌设在各所述第一连接孔中的多个第一凸起部,所述第一凸起部与所述第一子电极连接。

4. 根据权利要求2所述的有机发光器件,其特征在于,第一子电极上设置有贯穿的第二连接孔,所述有机隔离层包括第二本体部和嵌设在各所述第二连接孔中的多个第二凸起部,所述第二凸起部与平坦层连接。

5. 根据权利要求4所述的有机发光器件,其特征在于,所述有机隔离层上的第一连接孔与第一子电极上的第二连接孔错开设置。

6. 根据权利要求4所述的有机发光器件,其特征在于,所述有机隔离层的第一连接孔均匀分布;和/或,所述第一子电极的第二连接孔均匀分布。

7. 根据权利要求1所述的有机发光器件,其特征在于,所述有机隔离层设置有过孔,相邻的两层子电极通过所述过孔电连接。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的有机发光器件,其特征在于,所述第一电极为阳极。

9. 一种柔性显示装置,其特征在于,包括权利要求1-8任一项所述的有机发光器件。

10. 一种有机发光器件的制备方法,其特征在于,包括:

制作阵列基板的平坦层,且在平坦层上制作发光单元第一电极的第一子电极;

在第一子电极上制作有机隔离层;

在有机隔离层上制作第一电极的第二子电极;其中,所述第一子电极与第二子电极电连接。

11. 根据权利要求10所述的制备方法,其特征在于,在制作发光单元第一电极的第一子电极之后,还包括:在所述第一子电极上形成第二连接孔;

在第一子电极上制作有机隔离层,包括:在所述第一子电极远离所述平坦层的表面形成所述有机隔离层,所述有机隔离层包括填充所述第二连接孔的第二凸起部,以及与所述第二凸起部连接的第二本体部;

在第一子电极上制作有机隔离层之后,还包括:在所述有机隔离层上形成第一连接孔;

在有机隔离层上制作第一电极的第二子电极包括:在所述有机隔离层远离所述第一子电极的表面形成所述第二子电极,所述第二子电极包括填充所述第一连接孔的第一凸起部,以及与所述第一凸起部连接的第一本体部;

其中,所述第一连接孔与所述第二连接孔交错设置。

柔性显示装置、有机发光器件及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种柔性显示装置、有机发光器件及其制备方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,简称OLED)作为一种电流型发光器件,因其所具有自发光、快速响应和宽视角等多种特点而越来越多地被应用于高性能显示领域如柔性显示装置中。

[0003] 现有技术中,阳极通常在柔性显示装置的弯折过程中易发生断裂,导致有机发光器件无法正常发光。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的上述缺陷,本发明提供一种柔性显示装置、有机发光器件及其制备方法,能够克服上述技术问题。

[0005] 本发明的一个方面是提供一种有机发光器件,包括阵列基板和设置在所述阵列基板上的发光单元,所述发光单元包括堆叠设置在所述阵列基板的平坦层上的第一电极、像素层和第二电极;所述第一电极包括至少两层子电极,每相邻两层子电极之间设置有机隔离层,且各所述子电极之间电连接。

[0006] 可选地,所述第一电极包括第一子电极及第二子电极,所述第一子电极与第二子电极之间设置有所述有机隔离层,所述第一子电极与第二子电极电连接,且所述第一子电极设置在所述有机隔离层与平坦层之间。

[0007] 可选地,所述有机隔离层上设置有多个贯穿的第一连接孔;所述第二子电极包括第一本体部和嵌设在各所述第一连接孔中的多个第一凸起部,所述第一凸起部与所述第一子电极连接。

[0008] 可选地,第一子电极上设置有贯穿的第二连接孔,所述有机隔离层包括第二本体部和嵌设在各所述第二连接孔中的多个第二凸起部,所述第二凸起部与平坦层连接。

[0009] 可选地,所述有机隔离层上的第一连接孔与第一子电极上的第二连接孔错开设置。

[0010] 可选地,所述有机隔离层的第一连接孔均匀分布。

[0011] 可选地,所述第一子电极的第二连接孔均匀分布。

[0012] 可选地,所述有机隔离层与所述平坦层采用相同的材料制成。

[0013] 可选地,所述有机隔离层设置有过孔,相邻的两层子电极通过所述过孔电连接。

[0014] 可选地,所述第一电极为阳极。

[0015] 本发明的另一个方面是提供一种柔性显示装置,包括前述任一项所述的有机发光器件。

[0016] 本发明的又一个方面是提供一种有机发光器件的制备方法,包括:

- [0017] 制作阵列基板的平坦层,且在平坦层上制作发光单元第一电极的第一子电极;
- [0018] 在第一子电极上制作有机隔离层;
- [0019] 在有机隔离层上制作第一电极的第二子电极;其中,所述第一子电极与第二子电极电连接。
- [0020] 可选地,在制作发光单元第一电极的第一子电极之后,还包括:在所述第一子电极上形成第二连接孔;
- [0021] 在第一子电极上制作有机隔离层,包括:
- [0022] 在所述第一子电极远离所述平坦层的表面形成所述有机隔离层,所述有机隔离层包括填充所述第二连接孔的第二凸起部,以及与所述第二凸起部连接的第二本体部;
- [0023] 在第一子电极上制作有机隔离层之后,还包括:在所述有机隔离层上形成第一连接孔;
- [0024] 在有机隔离层上制作第一电极的第二子电极包括:在所述有机隔离层远离所述第一子电极的表面形成所述第二子电极,所述第二子电极包括填充所述第一连接孔的第一凸起部,以及与所述第一凸起部连接的第一本体部;
- [0025] 其中,所述第一连接孔与所述第二连接孔交错设置。
- [0026] 本发明提供的柔性显示装置、有机发光器件及其制备方法,通过将有机发光器件的第一电极设置为至少两层子电极,且各层子电极电连接,如此,在其中一层子电极断裂时,其余子电极仍能提供电流以及与第二电极形成电场,以保证相应的发光单元能够正常发光。此外,通过在相邻的两层子电极之间设置有机隔离层,有机隔离层能够缓冲与其连接的子电极的应力变化,改善子电极的应力分布,从而减少甚至避免子电极因应力变化导致的脆性断裂,保证第一电极的功能可靠性,进一步保证相应的发光单元能够正常发光。

附图说明

- [0027] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。
- [0028] 图1为本实施例提供的有机发光器件的结构示意图一;
- [0029] 图2为本实施例提供的有机发光器件的结构示意图二;
- [0030] 图3为本实施例提供的有机发光器件的结构示意图三;
- [0031] 图4为本实施例提供的有机发光器件的结构示意图四;
- [0032] 图5为本实施例提供的有机发光器件的结构示意图五;
- [0033] 图6为本实施例提供的有机发光器件中有机隔离层的结构示意图;
- [0034] 图7为本实施例提供的有机发光器件中第一子电极的结构示意图;
- [0035] 图8为本实施例提供的有机发光器件的制备方法的流程示意图。
- [0036] 附图标记说明:
- [0037] 100-有机发光器件;
- [0038] 110-第一电极;
- [0039] 111-第一子电极;
- [0040] 111a-第二连接孔;
- [0041] 112-第二子电极;

- [0042] 112a-第一本体部;
- [0043] 112b-第一凸起部;
- [0044] 120-阵列基板;
- [0045] 121-平坦层;
- [0046] 122-耐拉伸层;
- [0047] 130-有机隔离层;
- [0048] 131-第二本体部;
- [0049] 132-第二凸起部;
- [0050] 133-第一连接孔。

[0051] 通过上述附图,已示出本发明明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本发明构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

具体实施方式

[0052] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0053] 基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。相关技术中,柔性显示装置通常包括阵列基板,阵列基板上设置有发光单元及像素限定层,像素限定层用于隔离发光单元;发光单元包括层叠设置在柔性基板上的阳极、像素层和阴极;柔性显示装置通电后,在阳极与阴极形成的电场的驱动下,空穴和电子在像素层中结合,使得像素层发光。然而,由于阳极的脆性较大,在柔性显示装置的弯折过程中阳极通常易发生断裂,导致有机发光器件无法正常发光。

[0054] 针对该现象,本发明的实施例提供一种柔性显示装置、有机发光器件及其制备方法,在有机发光器件中,发光单元包括堆叠设置在阵列基板的平坦层上的第一电极、像素层和第二电极,第一电极采用多层也即至少两层子电极的结构,且各子电极电连接,以在其中一层子电极断裂时,其余子电极仍能提供电流以及与第二电极形成电场,以保证相应的发光单元能够正常发光。

[0055] 此外,还可在相邻的两层子电极之间设置有机隔离层,如此,有机隔离层能够缓冲与其连接的子电极的应力变化,改善子电极的应力分布,从而减少甚至避免子电极因应力变化导致的脆性断裂,保证第一电极的功能可靠性,进一步保证相应的发光单元能够正常发光。

[0056] 下面以具体的实施例对于本发明的技术方案以及本发明的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面的各具体实施例可以相互结合,对于相同的或者相似的概念或者过程可能在某些实施例中不再赘述。

[0057] 下面将结合附图,对本发明的实施例进行描述。

[0058] 图1为本实施例提供的有机发光器件的结构示意图一;图2为本实施例提供的有机发光器件的结构示意图二;图3为本实施例提供的有机发光器件的结构示意图三;图4为本

实施例提供的有机发光器件的结构示意图四。

[0059] 其中,图1为本实施例提供的有机发光器件在一位置的剖面(平面)示意图,其中未示出第一连接孔133及第二连接孔111a;图2相对于图1示出了第一连接孔133及第二连接孔111a。图3为本实施例提供的有机发光器件在另一位置的剖面(平面)示意图。图4为本实施例提供的有机发光器件在又一位置的剖面(平面)示意图。

[0060] 请参照图1-图4,本实施例提供一种有机发光器件100,包括阵列基板120和设置在阵列基板120上的发光单元。发光单元包括堆叠设置在阵列基板120的平坦层121上的第一电极110、像素层、第二电极。第一电极110包括至少两层也即多层子电极,每相邻的两层子电极之间设置有机隔离层130,且各子电极之间电连接。

[0061] 示例性地,阵列基板可包括层叠的耐拉伸层122、薄膜晶体管TFT层及平坦层121。耐拉伸层122可为网状结构,具有良好的耐拉伸特性,使得阵列基板120也有耐拉伸的特性,从而防止阵列基板120因拉伸而变形。耐拉伸层122朝向发光单元的表面可以设置有TFT层,TFT层用于驱动发光单元。耐拉伸层122及TFT层朝向发光单元的表面设置有平坦层121,平坦层121可用于将阵列基板120朝向发光单元的表面平坦化,以便于发光单元的制备。

[0062] 其中,平坦层121可采用具有一定流动性及一定粘性的绝缘材料制成。例如:平坦层121可采用聚酰亚胺制成,由于耐拉伸层122朝向发光单元的表面是凹凸不平的,具有流动性的聚酰亚胺可流动至耐拉伸层122表面的凹陷中,以使平坦层121的部分嵌设在该凹陷中,从而,提高平坦层121与耐拉伸层122之间的粘附效果。

[0063] 阵列基板120朝向发光单元的表面也即平坦层121朝向发光单元的表面设置有发光单元,也即平坦层121还与发光单元粘接,以通过平坦层121将发光单元与阵列基板120粘接,从而减少甚至避免发光单元与阵列基板121分离。示例性地,发光单元包括设置在平坦层121朝向发光单元的表面的第一电极110,与第一电极110相对设置的第二电极,以及设置在第一电极110与第二电极之间的像素层;有机发光器件100通电后,在第一电极110与第二电极形成的电场的驱动下,空穴和电子在像素层结合,使得像素层发光。其中,第一电极110及第二电极中的一个可为阳极,另一个则为阴极。

[0064] 第一电极110包括至少两层子电极,且相邻的两层子电极之间设置有有机隔离层130。示例性地,有机隔离层130可采用具有绝缘性能的有机材料制成,以通过有机隔离层130将相邻的两层子电极隔离开;并且,有机隔离层130还具有一定的缓冲性能,如此,在有机发光器件100弯折时,有机隔离层130能够缓冲与其连接的子电极的应力变化,以改善子电极的应力分布,从而减少甚至避免子电极因应力变化导致的脆性断裂,保证第一电极110的功能可靠性。此外,有机隔离层130还可具有一定的粘性,以与相邻的两层子电极粘接,以减缓甚至避免子电极与有机隔离层130的分离。

[0065] 示例性地,第一电极110可包括两层子电极,两层子电极之间设置有有机隔离层130。示例性地,第一电极110可包括至少三层子电极,其中,相对位于下方的子电极设置在平坦层121的表面,相对位于上方的子电极用于与像素层连接,其余子电极则位于下方子电极与上方子电极之间。其中,每相邻的两个子电极之间都可设置有有机隔离层130。

[0066] 发光单元中,各层子电极之间还可电连接,且各子电极之间通过至少一个导电通路电连接;其中至少一层子电极还与TFT层的漏极电连接。如此,例如,在其中一层子电极断裂时,其余子电极仍能提供电流以保证第一电极能够与第二电极形成电场,保证有机发光

器件100能够正常发光。

[0067] 在一些示例中,相邻的两层子电极可相对设置,以便于导电通路的设置,也即便于相邻两层子电极的电连接。下面不妨以此为例对本实施例的结构、功能及实现过程进行解释说明。可以理解的是,在具体实现过程中,相邻的两层子电极也可相错设置,只要能够实现其相应功能即可。

[0068] 下面不妨以第一电极110包括两层子电极为例,对本实施例的结构、功能及实现过程进行解释说明。其中,可以理解的是,当第一电极110包括三层及以上的子电极时,其结构、功能及实现过程与本实施例类似。

[0069] 如图1-图4所示,第一电极110包括相对设置的第一子电极111及第二子电极112,第一子电极111与第二子电极112之间设置有有机隔离层130,第一子电极111与第二子电极112电连接,且第一子电极111设置在有机隔离层130与平坦层121之间。

[0070] 其中,图1-图4中的第一子电极111、第二子电极112可以用于示意一个发光单元中的第一子电极111及第二子电极112。

[0071] 示例性地,第一子电极111及第二子电极112可分别通过过孔与TFT层的漏极电连接;第一子电极111及第二子电极112通过至少一个导电通路电连接,导电通路与过孔间隔设置。如此,在第二子电极112的某处断裂时,设第二子电极112断裂为第一部分及第二部分,第二子电极112的第一部分可通过过孔与TFT层的漏极电连接;第二子电极112的第二部分可通过导电通路与第一子电极111连接,而第一子电极111又与TFT层的漏极电连接,如此第二子电极112的第二部分也能够与TFT层的漏极电连接,从而保证第一电极110的功能可靠性,也即第一电极110仍能提供电流并与第二电极形成电场,保证有机发光器件100能够正常发光。

[0072] 示例性地,第一子电极111可通过过孔与TFT层的漏极电连接;第一子电极111及第二子电极112通过多个导电通路电连接,多个导电通路中的至少两个间隔设置。以导电通路为两个为例:在第二子电极112的某处断裂时,设第二子电极112断裂为第一部分及第二部分,第二子电极112的第一部分可通过其中一导电通路与第一子电极111电连接,并与TFT层的漏极电连接;第二子电极112的第二部分可通过另一导电通路与第一子电极111连接,并与TFT层的漏极电连接,如此第二子电极112的第一部分及第二部分都能够与TFT层的漏极电连接,从而保证第一电极110的功能可靠性,也即第一电极110仍能提供电流并与第二电极形成电场,保证有机发光器件100能够正常发光。

[0073] 本实施例中,通过将第一电极110设置为多层子电极,且各层子电极电连接,如此,在其中一层子电极断裂时,其余子电极仍能提供电流以及与第二电极形成电场,以保证相应的发光单元能够正常发光。此外,通过在相邻的两层子电极之间设置有机隔离层130,有机隔离层130能够缓冲与其连接的子电极的应力变化,改善子电极的应力分布,从而减少甚至避免子电极因应力变化导致的脆性断裂,保证第一电极110的功能可靠性,进一步保证相应的发光单元能够正常发光。

[0074] 可选地,有机隔离层130上可设置有过孔,第一子电极111通过该过孔与第二子电极112连接,第一子电极111还与TFT层的漏极电连接,过孔能够形成用于与第一子电极111与第二子电极112导通的导电通孔,如此,第二子电极112可通过第一子电极111与TFT层的漏极电连接。

[0075] 有机隔离层130上的过孔中设置有导电物质,以使过孔具有导电性能;本实施例中,导电物质可填充在过孔中,或者,导电物质分布在过孔的孔壁中,本实施例对此不做限定,只要能够实现其将第一子电极111与第二子电极112电连接的功能即可。其中,有机隔离层130过孔的导电物质可采用与第一子电极111或者第二子电极112相同的材料,或者,有机隔离层130过孔的导电物质可采用其它具有导电性能的材料如镁银等。此外,当过孔为多个时,多个过孔可间隔分布。

[0076] 图5为本实施例提供的有机发光器件的结构示意图五;图6为本实施例提供的有机发光器件中有机隔离层的结构示意图。其中,相对于图1-图4,图5为本实施例提供的有机发光器件的阶梯式剖视图。

[0077] 请参照图5-6,并继续参照图1-图4,可选地,有机隔离层130上设置有多个贯穿的第一连接孔133;第二子电极112包括设置在有机隔离层130表面的第一本体部112a及和嵌设在各第一连接孔133中的多个第一凸起部112b。第二子电极112通过其第一凸起部112b与第一子电极111电连接。其中,第一连接孔133及嵌设正在其中的第一凸起部112b则形成用于将第一子电极111第二子电极112电连接的导电通路,第一子电极111还与TFT层的漏极电连接。

[0078] 其中,如图6所示,以图1的视角为正视图,图6可为有机隔离层130的俯视图,有机隔离层130的第一连接孔133可均匀分布,以提高有机隔离层130应力分布的均匀性。

[0079] 本实施例中,通过设置第一连接孔133及嵌合在其内的第一凸起部112b,能够增大第二子电极112与有机隔离层130之间的接触面积,提高第二子电极112与有机隔离层130之间的粘附力,从而能够减缓甚至避免第二子电极112与有机隔离层130的分离。此外,第一凸起部112b还能将第二子电极112与第一子电极111连接,以能够提高第一子电极111与第二子电极112之间的粘附力,从而减缓甚至避免第二子电极112与第一子电极111的分离。

[0080] 示例性地,第一本体部112a和第一凸起部112b可采用相同的材料制成,以便于二者在一体设置。此外,第二子电极112可采用与第一子电极111相同的材料制成,再加上第二子电极112的第一本体部112a通过第一凸起部112b与第一子电极111连接如此,能够提高第一子电极111与第二子电极112之间的粘附力,以进一步减缓甚至避免第二子电极112与第一子电极111的分离。

[0081] 图7为本实施例提供的有机发光器件中第一子电极的结构示意图。其中,图7可与图6的视角相同。

[0082] 请参照图7,并继续参照图1-图6,可选地,第一子电极111上设置有贯穿的第二连接孔111a,有机隔离层130包括第二本体部131和嵌设在各第二连接孔111a中的多个第二凸起部132,第二凸起部132与平坦层121连接,也即,有机隔离层130通过其第二凸起部132与平坦层121连接。其中,第一子电极111的第二连接孔111a可均匀分布,以提高第一子电极111应力分布的均匀性。第二连接孔111a设置在第一子电极111上且与第二子电极112的第一本体部112a相对的部分。第一连接孔133设置在有机隔离层130的第二本体部131。

[0083] 本实施例中,通过设置第二连接孔111a及嵌合在其内的第二凸起部132,能够增大有机隔离层与第一子电极111之间的接触面积,提高第一子电极111与有机隔离层130之间的粘附力,从而能够减缓甚至避免第一子电极111与有机隔离层130的分离。此外,第二凸起部132还能将有机隔离层130与平坦层121连接,以能够提高有机隔离层130与平坦层121之间

的粘附力,从而减缓甚至避免有机隔离层130与平坦层121的分离。

[0084] 示例性地,第二本体部131和第二凸起部132可采用相同的材料制成,以便于二者在一体设置。

[0085] 可选地,有机隔离层130可采用与平坦层121相同的材料制成,再加上有机隔离层130的第二本体部131通过第二凸起部132与平坦层121连接,也即有机隔离层130的部分表面(也即第二凸起部132的表面)可与平坦层121连接,增加了有机隔离层130与平坦层121之间的接触面积,如此,能够提高有机隔离层130与平坦层121之间的粘附力,以进一步减缓甚至避免有机隔离层130与平坦层121的分离。

[0086] 可选地,有机隔离层130上的第一连接孔133与第一子电极111上的第二连接孔111a错开设置,如图2所示,以进一步提高各膜层之间的粘附力。

[0087] 示例性地,本实施例的有机发光器件100的上述各膜层(以其中一个发光单元及其对应的平坦层为例)可通过如下步骤制作:制作平坦层121及第一子电极111,平坦层121与第一子电极111的尺寸相同,并通过蚀刻工艺在第一子电极111上形成均匀分布的第二连接孔111a;制作有机隔离层130,将有机隔离层130采用的材料如有机胶填充第一子电极111的第二连接孔111a并与平坦层121连接,并通过蚀刻有机隔离层130以形成均匀分布的第一连接孔133,第一连接孔133与第二连接孔111a错开分布也即第一连接孔133与第二连接孔111a不重叠;制作第二子电极112,填充有机隔离层130的第一连接孔133并与第一子电极111连接。

[0088] 当然,有机发光器件100的上述各膜层的制作过程并不限于此,本实施例此处只是举例说明。

[0089] 示例性地,上述各实施例中的第一电极110可以为阳极。下面不妨以第一电极110为阳极为例,对本实施例进行解释说明。

[0090] 阳极可包括第一子阳极(以下简称第一阳极)及第二子阳极(以下简称第二阳极);第一阳极设置在平坦层121的表面,第二阳极与第一阳极之间设置有有机隔离层130,第二阳极背离有机隔离层130的表面设置有像素层。有机隔离层130上设置有多个均匀分布的第一连接孔133,第二阳极包括设置在有机隔离层130表面的第一本体部112a及和嵌设在各第一连接孔133中的多个第一凸起部112b,第一凸起部112b与第一阳极连接,以使第一阳极与第二阳极电连接。其中,第一阳极可通过平坦层121的过孔与TFT层的漏极电连接。

[0091] 设第二阳极断裂为第一部分及第二部分,第二阳极的第一部分可通过其中第一凸起部112b与第一阳极电连接,并与TFT层的漏极电连接;第二阳极的第二部分可通过另一第一凸起部112b与第一阳极连接,并与TFT层的漏极电连接,如此第二阳极的第一部分及第二部分都能够与TFT层的漏极电连接,从而保证阳极的功能可靠性,也即阳极仍能提供电流并与阴极形成电场,保证有机发光器件100能够正常发光。

[0092] 请继续参照图1-图7,本实施例还提供一种柔性显示装置,可以为OLED显示器件以及包括OLED显示器件的电视、数码相机、手机、平板电脑、智能手表、电子书、导航仪等任何具有显示功能的产品或者部件。

[0093] 其中,柔性显示装置包括前述任一实施例中的有机发光器件100,有机发光器件100的结构、功能及其实现过程可与前述实施例类似,此处不再赘述。

[0094] 图8为本实施例提供的有机发光器件的制备方法的流程示意图。

[0095] 请参照图8,并继续参照图1-图7,本实施例又提供一种有机发光器件的制备方法,用于制备前述实施例中的有机发光器件100。其中,关于有机发光器件100的结构及功能,可与前述实施例相同,此处不再赘述。

[0096] 示例性地,有机发光器件100,包括阵列基板120和设置在阵列基板120上的发光单元。发光单元包括堆叠设置在阵列基板120的平坦层121上的第一电极110、像素层、第二电极。

[0097] 示例性地,制备方法包括:

[0098] S101、制作阵列基板的平坦层,且在平坦层上制作发光单元第一电极的第一子电极;

[0099] 在一些示例中,对于被有机发光器件的像素限定层隔离的发光单元而言,发光单元的第一子电极111可与发光单元对应的平坦层121的尺寸相同,也即发光单元的第一子电极111可布满与发光单元对应的平坦层121,以使第一子电极111具有较大的面积,便于第一子电极111与后续的第二子电极112的电连接。

[0100] 在一些示例中,在制作发光单元第一电极110的第一子电极111之后,还包括:在第一子电极111上形成多个均匀分布的第二连接孔111a,示例性地,可采用蚀刻工艺在第一子电极111上形成第二连接孔111a,以使后续的有机隔离层130能够与平坦层120连接。

[0101] S102、在第一子电极上制作有机隔离层;

[0102] 在一些示例中,有机隔离层130可采用与平坦层120相同的材料制成,以提高有机隔离层130与平坦层120之间的粘附力。

[0103] 在一些示例中,在第一子电极111上设置有第二连接孔111a时,在制作有机隔离层130时,可同时制作位于第二连接孔中111a的第二凸起部132,以及位于第一子电极111背离平坦层120的表面的第二本体部131,以将有机隔离层130的第二凸起部132及第二本体部131一体设置。亦可直接在所述第一子电极111远离所述平坦层120的表面形成所述有机隔离层130,形成方式不限,如打印、蒸镀、沉积等,所述有机隔离层130在沉积过程中会有部分填充入所述第二连接孔中以形成第二凸起部132,以及形成与所述第二凸起部132连接并沉积在所述第一子电极111表面的第二本体部131。

[0104] 在一些示例中,在第一子电极111上制作有机隔离层130之后,还可在有机隔离层130上形成多个均匀分布的第一连接孔133,示例性地,可采用蚀刻工艺在有机隔离层130上形成第一连接孔133,以使后续的第二子电极112能够与第一子电极111连接。在一些示例中,第一连接孔133与第二连接孔111a交错设置。

[0105] S103、在有机隔离层上制作第一电极的第二子电极;其中,第一子电极与第二子电极电连接。

[0106] 在一些示例中,第二子电极112可采用与第一子电极111相同的材料制成,以提高第二子电极112与第一子电极111的连接效果。

[0107] 在一些示例中,在有机隔离层130上形成有第一连接孔133时,在制作第二子电极112时,可同时制作位于第一连接孔133中的第一凸起部112b,以及位于有机隔离层130背离第一子电极111的表面的第一本体部112a,以将第二子电极112的第一凸起部112b及第一本体部112a一体设置。亦或在所述有机隔离层130远离所述第一子电极111的表面形成所述第二子电极112,所述第二子电极112在沉积过程中会有部分填充入所述第一连接孔133中以

形成第一凸起部112b,以及沉积在所述有机隔离层133表面的第一本体部112a,此处的形成方式包括沉积、蒸镀、打印,等。

[0108] 其中,第一凸起部112b可将第一本体部112a与第一子电极111电连接,以实现第二子电极112与第一子电极111的电连接。

[0109] 其中,示例性地,第一电极110可以为阳极。

[0110] 此外,对于具有三层及三层以上的子电极的第一电极111而言,在制作第二子电极112之后,可在第二子电极112上制作另一有机隔离层130,并在有机隔离层130上制作另一第二子电极112,其制作步骤可与前述类似,此处不再赘述。

[0111] 此外,对于具有多个发光单元的有机发光器件而言,如图1-图2所示,在制作第一电极111中远离平坦层120的子电极之后,还可在该子电极上蚀刻形成图形化的结构,以便于制作像素限定层及像素层,本实施例对此不做具体限定,示例性地,可以采用常规手段来实现。

[0112] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0113] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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发明各实施例技术方案的范围。

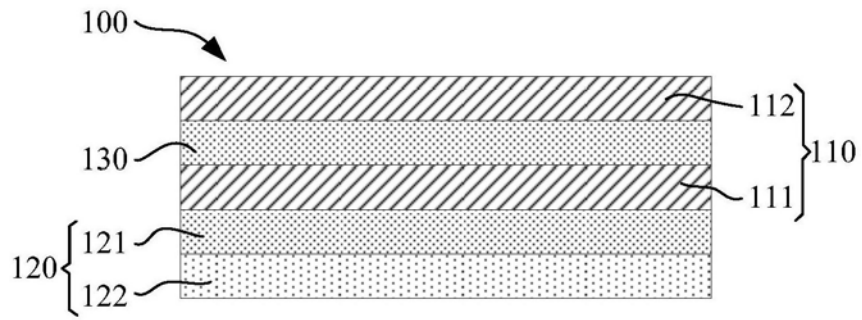


图1

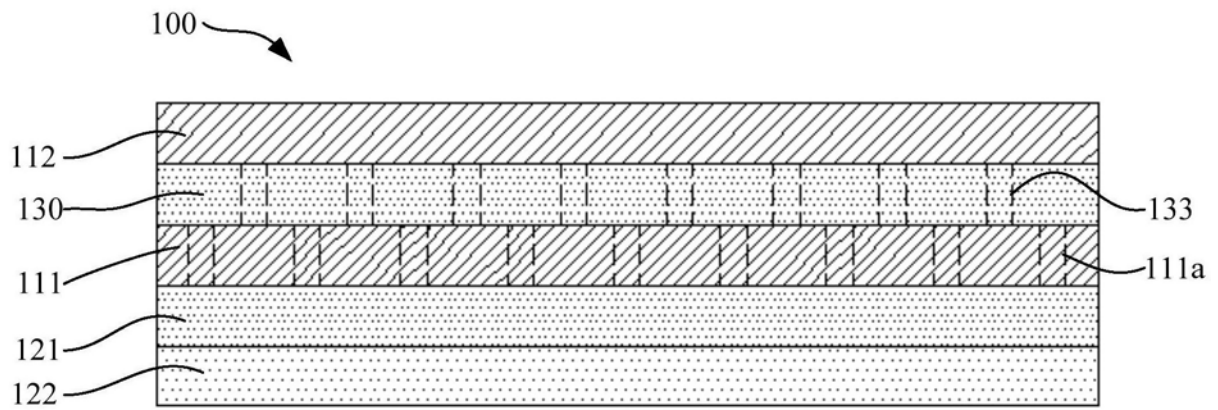


图2

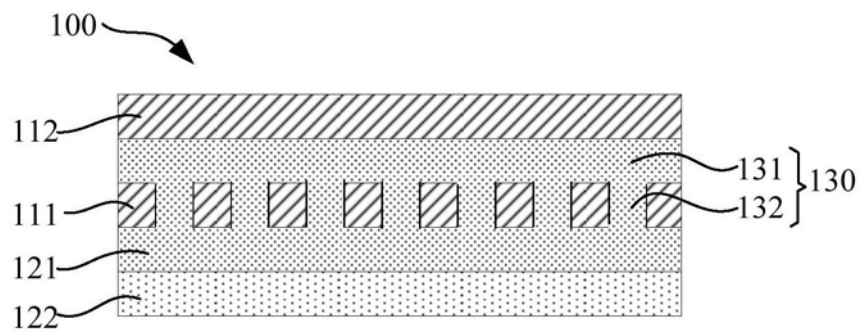


图3

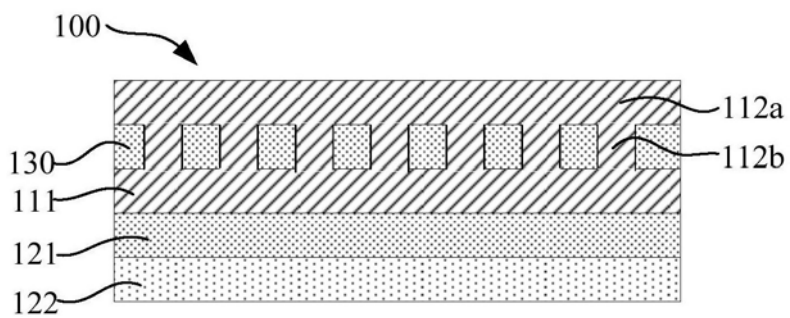


图4

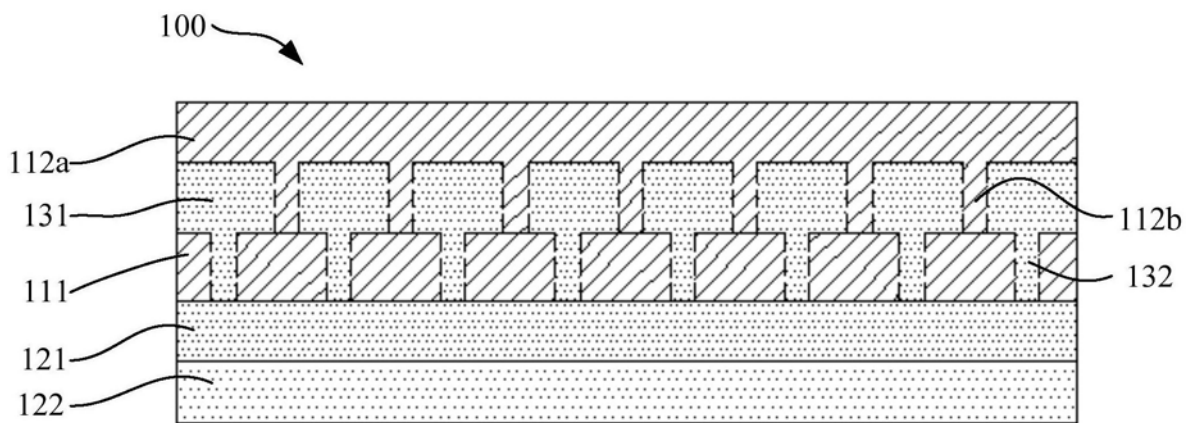


图5

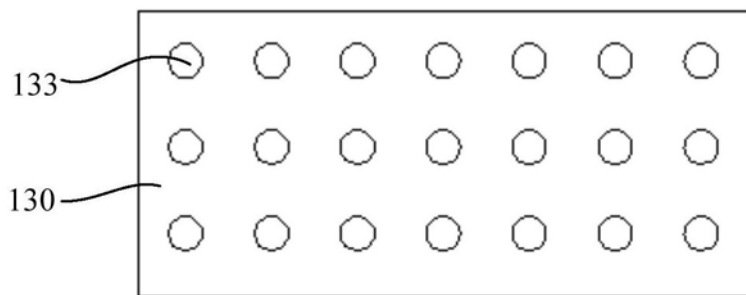


图6

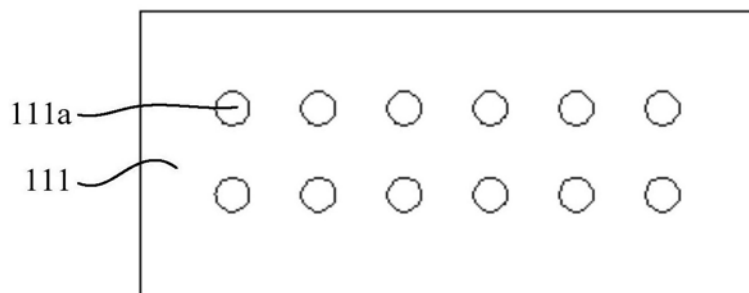


图7

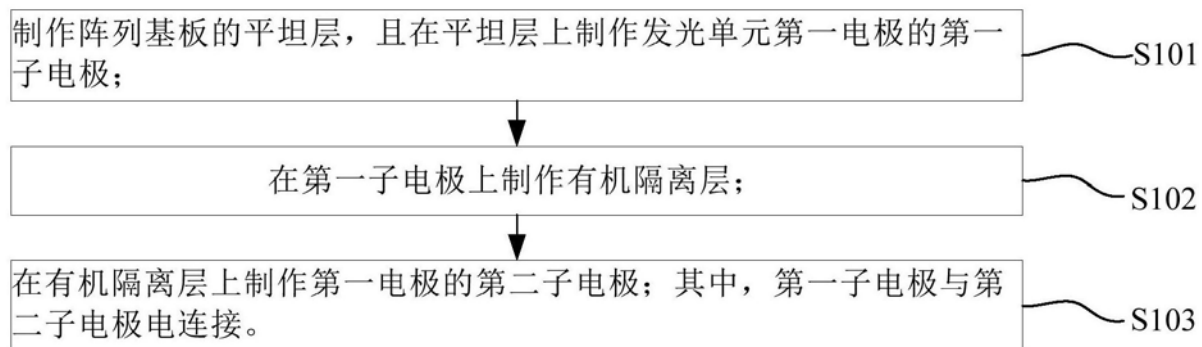


图8

专利名称(译)	柔性显示装置、有机发光器件及其制备方法		
公开(公告)号	CN109256490A	公开(公告)日	2019-01-22
申请号	CN201811143378.1	申请日	2018-09-28
[标]发明人	李银川		
发明人	李银川		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/5212 H01L51/56		
代理人(译)	黄溪 刘芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种一种柔性显示装置、有机发光器件及其制备方法，涉及显示技术领域，用于解决因阳极在弯折过程中发生断裂而导致有机发光器件无法正常发光的技术问题。其中，该有机发光器件，包括阵列基板和设置在所述阵列基板上的发光单元，所述发光单元包括堆叠设置在所述阵列基板的平坦层上的第一电极、像素层和第二电极；所述第一电极包括至少两层子电极，每相邻两层子电极之间设置有机隔离层，且各所述子电极之间电连接。

