



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105742311 A

(43) 申请公布日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201410765803. 6

(22) 申请日 2014. 12. 11

(71) 申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区龙腾路 1 号 4 幢

(72) 发明人 曹朝干

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 彭秀丽

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/54(2006. 01)

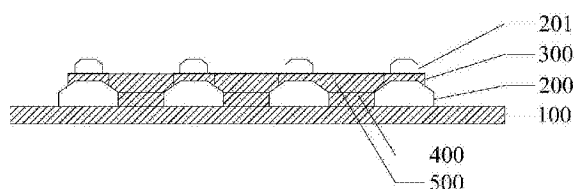
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种显示装置及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种显示装置,包括设在基板上的第一电极层,若干像素限定层,形成在所述像素限定层之间的有机发光层和第二电极层,所述像素限定层包括第一像素限定层和第二像素限定层,所述第一像素限定层和所述第二像素限定层之间设置有导电膜层,所述第二电极层与所述导电膜层之间电连通。本发明的显示装置采用双层导电膜层结构,有效降低了第二电极的起伏高度以保证 OLED 阴极膜层结构平整化,从而有效避免了第二电极层的断裂问题。



1. 一种显示装置,包括基板,设置在所述基板上的第一电极层(100)以及设置在所述第一电极层(100)上的若干像素限定层,相邻所述像素限定层之间设置有机发光层(400)和第二电极层(500),其特征在于,每个所述像素限定层包括第一像素限定层(200)和设置在第一像素限定层(200)上方的第二像素限定层(201),所述第一像素限定层(200)和所述第二像素限定层(201)之间设置有导电膜层(300),所述第二电极层(500)与所述导电膜层(300)之间电连通。

2. 根据权利要求1所述一种显示装置,其特征在于,所述第二电极层(500)设于所述有机发光层(400)上。

3. 根据权利要求1所述一种显示装置,其特征在于,所述第一绝缘层(200)的厚度大于所述有机发光层(400)的厚度。

4. 根据权利要求3所述一种显示装置,其特征在于,所述第一绝缘层(200)的厚度为350-450nm。

5. 根据权利要求4所述一种显示装置,其特征在于,所述有机发光层(400)的厚度为250-350nm。

6. 根据权利要求1所述一种显示装置,其特征在于,所述导电膜层(300)的厚度为30nm-500nm。

7. 根据权利要求1所述一种显示装置,其特征在于,所述第一电极层(100)为阳极层,第二电极层(500)为阴极层。

8. 根据权利要求7所述一种显示装置,其特征在于,所述阴极层的厚度为17-23nm。

9. 一种显示装置的制备方法,其特征在于,包括下述步骤:

S1、在第一电极层(100)上依次制作第一像素限定层(200),通过蒸镀方式在第一像素限定层(200)之间制作有机发光层(400),所述有机发光层(400)的厚度小于第一像素限定层(200)的厚度;

S2、制作导电膜层(300)和第二像素限定层(201),图形化去除有机发光层(400)上方的导电膜层后,通过蒸镀方式制作第二电极层(500),所述第二电极层(500)与导电膜层(300)相连接,实现电连通。

10. 根据权利要求9所述显示装置的制备方法,其特征在于,采用精密金属掩模板方式分别蒸镀有机发光层(400)和第二电极层(500)。

一种显示装置及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示装置,本发明还涉及该显示装置的制备方法。

背景技术

[0002] 有机发光器件(英文全称为 organic lighting emitting display, 简称 OLED)具有主动发光、色域宽、响应快、视角广、对比度高、平面化等优点,是下一代显示与照明技术的发展趋势。

[0003] 有机发光显示器件包括阳极层、发光层以及阴极层, OLED 器件中阴极层目前都是通过 Common Metal Mask(普通金属掩膜)来制作,另外由于像素限定层(Pillar 层)高度的影响,故阴极膜层呈现出连续起伏的状态;在压合以及实际应用过程中可能出现断裂、磨损等不良现象。如下图 1 所示:所述 OLED 包括阳极层 100,像素限定层(pillar 层)600,有机层 400 和阴极层 200,图 2-1 和图 2-2 所示,所述阴极膜层起伏坡度较高,在压合以及实际应用过程中可能出现断裂、磨损等不良现象。通过工艺适当调整 Pillar 的角度 A,使得 OLED 阴极膜层的起伏坡度降低,但是改善的空间较小,效果也不是很理想。

[0004] CN201210168816.6 公开了一种显示单元,该显示单元能够防止第二电极的断裂,并且减少通过有机层的泄漏电流。该显示单元包括在平面基板上的多个有机发光器件。该多个有机发光器件的每一个都依次具有第一电极、具有对应于第一电极的开口的绝缘膜、至少形成在开口中的第一电极上的且由包括发光层的多个层构成的有机层以及第二电极。绝缘膜在开口的周围的一部分中具有低锥度部分,该低锥度部分由开口的侧面与基板的平面形成的倾角,且该倾角小于开口的周围的其它部分的倾角。该现有技术仅仅采用降低绝缘膜开口锥度来防止第二电极的断裂,但是由于第二电极与有机发光层之间的空隙使得第二电极容易发生断裂。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于现有的显示装置的第二电极容易断裂等问题,从而提供一种显示器,其采用双层导电膜层结构,有效降低了第二电极的起伏高度以保证 OLED 阴极膜层结构平整化,从而有效避免了第二电极层的断裂问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0007] 相邻所述像素限定层之间设置有机发光层和第二电极层,每个所述像素限定层包括第一像素限定层和设置在第一像素限定层上方的第二像素限定层,所述第一像素限定层和所述第二像素限定层之间设置有导电膜层,所述第二电极层与所述导电膜层之间电连通。

[0008] 所述第二电极层设置在所述有机发光层上。

[0009] 所述第一绝缘层的厚度大于所述有机发光层的厚度,所述第一绝缘层的厚度为 350-450nm。所述有机发光层的厚度为 250-350nm。

[0010] 所述导电膜层的厚度为 30nm-500nm。

[0011] 所述第一电极层为阳极层,第二电极层为阴极层。

[0012] 所述阴极层的厚度为 17-23nm。

[0013] 一种显示装置的制备方法,其特征在于,包括下述步骤:

[0014] S1、在第一电极层上依次制作第一像素限定层,通过蒸镀方式在第一像素限定层之间制作有机发光层,所述有机发光层的厚度小于第一像素限定层的厚度;

[0015] S2、沉积制作导电膜层和第二像素限定层,图形化去除有机发光层上方的导电膜层后,通过蒸镀方式制作第二电极层,所述第二电极层与导电膜层相连接,实现电连通。采用精密金属掩模板 Fine Metal Mask 方式分别蒸镀有机发光层和第二电极层。

[0016] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0017] (1) 本发明提供的显示装置所采用的像素限定层包括第一像素限定层和第二像素限定层,所述第一像素限定层和所述第二像素限定层(Pillar 层)之间设置有导电膜层,所述第二电极层与所述导电膜层之间电连通。本发明将 Pillar 层结构设计为 Pillar+ 导电层+Pillar(双层 Pillar 结构),通过第一层 Pillar 降较大程度上降低 OLED 阴极膜层的起伏高度,另外导电膜层实现整面阴极的连接,以保证 OLED 阴极膜层结构平整化,第二层 Pillar 起支撑、保护作用。因此阴极层的连续起伏结构可以得到有效解决,提高良率。

[0018] (2) 由于本发明的显示装置采用了双层 Pillar 结构,可以将阴极做的更薄,这样透光率会大大增加,会增加器件亮度和出光效率;总体器件电阻降低,功耗减少;与传统阴极相比,达到目标亮度,需要更小的电流和电压,而 OLED 器件在小电流和电压下拥有更长的寿命。

[0019] (3) 阴极可以选用导电性不如 Mg,Ag 合金,但是更廉价的阴极材料,包括但不限于 Al/LiF、AlLi 合金,Al/Ca 等材料,从而降低成本;阴极受到第二层 Pillar 的保护,不会因为封装盖的摩擦而导致的不良现象。

附图说明

[0020] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中,

[0021] 图 1 为现有技术的结构示意图;

[0022] 图 2-1 和图 2-2 为现有技术的结构示意图;

[0023] 图 3 为本发明显示装置的结构示意图;

[0024] 图 4-8 为本发明显示装置制作过程示意图。

[0025] 图中附图标记表示为:

[0026] 100- 第一电极层,200- 第一像素限定层,201- 第二像素限定层,300- 导电膜层,400- 有机层,500- 第二电极层,600- 像素限定层。

具体实施方式

[0027] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0028] 本发明可以以许多不同的形式实施,而不应该被理解为限于在此阐述的实施例。相反,提供这些实施例,使得本公开将是彻底和完整的,并且将把本发明的构思充分传达给

本领域技术人员,本发明将仅由权利要求来限定。在附图中,为了清晰起见,会夸大层和区域的尺寸和相对尺寸。应当理解的是,当元件例如层、区域或基板被称作“形成在”或“设置在”另一元件“上”时,该元件可以直接设置在所述另一元件上,或者也可以存在中间元件。相反,当元件被称作“直接形成在”或“直接设置在”另一元件上时,不存在中间元件。

[0029] 参照图 3,本发明的显示装置,包括基板(图中未示出),设置在基板上的第一电极层 100 以及设置在所述第一电极层 100 上的若干像素限定层,相邻所述像素限定层之间设置有机发光层 400 和第二电极层 500,每个所述像素限定层 600 包括第一像素限定层 200 和第二像素限定层 201,所述第一像素限定层 200 和所述第二像素限定层 201 之间设置有导电膜层 300,所述第二电极层 500 与所述导电膜层 300 之间电连通。所述第二电极层 500 设于所述有机发光层 400 上。所述第一绝缘层 200 的厚度略大于所述有机发光层 400 的厚度。所述第一绝缘层 200 的厚度为 350-450nm,所述有机发光层 400 的厚度为 250-350nm。所述导电膜层 300 的厚度为 30nm-500nm。所述第一电极层 100 为阳极层,第二电极层 500 为阴极层,所述阴极层的厚度为 17-23nm。

[0030] 本发明的显示装置基板、第一电极层 100,像素限定层 600 和有机发光层均为本领域的常规技术,采用的材料也是本领域的常规材料。所述有机发光层 400 包括但不限于空穴注入层、空穴传输层、有机发光层和电子传输层。所述的空穴注入层形成在所述的第一电极层 100 上,所述的空穴传输层形成在所述的空穴注入层上,所述的第二电极层 500 形成在所述的电子传输层上,所述的空穴传输层与所述的电子传输层之间为多个发光层,所述发光层包括红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层。

[0031] 本发明中的基板可以为玻璃基板,也可以为聚合物基板。所述的第一像素限定层 200 和第二像素限定层 201 可以为相同或不同的材料,分优选采用聚酰亚胺制备。所述导电膜层 300 为采用的金属材料包括但不限于银、金、铜、铝、钼等导电金属材料,膜包括连续金属膜或者纳米线膜;或者非金属导电材料包括但不限于石墨烯、碳纳米管膜、导电高分子、ITO、IZGO 等导电性较好的材料。

[0032] 一种制备所述显示装置的方法,参见图 4-8 包括下述步骤:

[0033] S1、在第一电极层 100 上依次制作第一像素限定层 200,通过蒸镀方式在第一像素限定层 200 之间制作有机发光层 400,所述有机发光层 400 的厚度小于第一像素限定层 200 的厚度,参见图 7。

[0034] S2、通过蒸镀方式制作导电膜层 300 和第二像素限定层 201,图形化去除有机发光层 400 上方的导电膜层后,通过蒸镀方式制作第二电极层 500,所述第二电极层 500 与导电膜层 300 相连接,实现电连通。

[0035] 所述导电膜层 300 是利用蒸镀、溅射或者其他沉积方法形成一层厚度为 30nm-500nm 厚的金属导电膜,此处金属材料包括但不限于银、金、铜、铝、钼等导电金属材料,膜包括连续金属膜或者纳米线膜;或者非金属导电材料包括但不限于石墨烯、碳纳米管膜、导电高分子、ITO、IZGO 等导电性较好的材料;

[0036] 采用 Fine Metal Mask(精密金属掩模板方式)分别蒸镀形成有机发光层 400 和第二电极层 500。

[0037] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或

变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

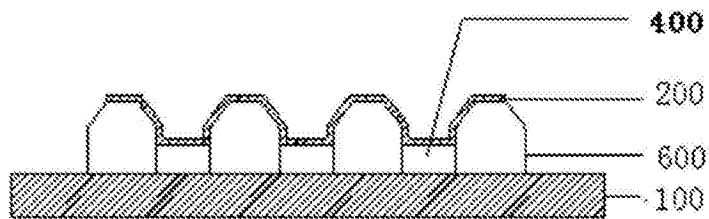


图 1

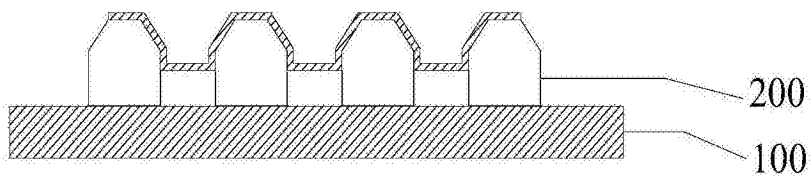


图 2-1

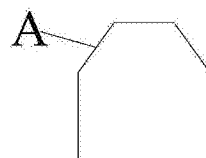


图 2-2

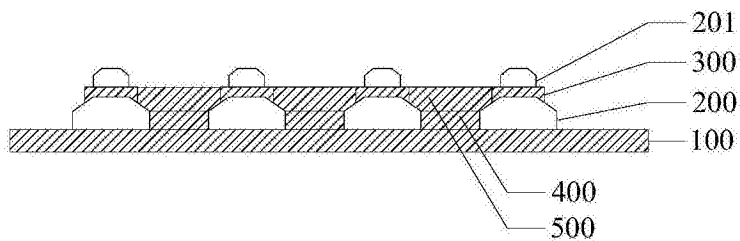


图 3

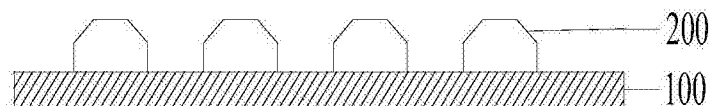


图 4

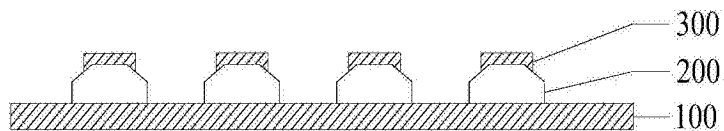


图 5

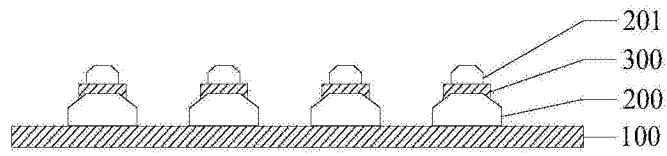


图 6

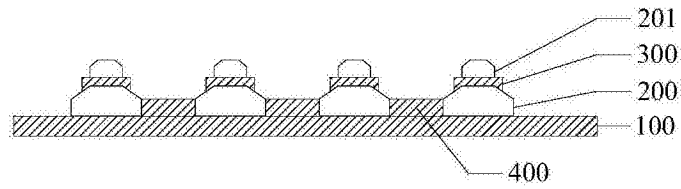


图 7

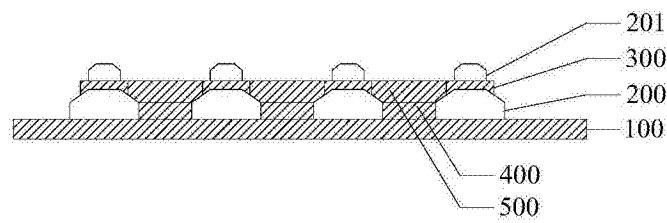


图 8

专利名称(译)	一种显示装置及其制备方法		
公开(公告)号	CN105742311A	公开(公告)日	2016-07-06
申请号	CN201410765803.6	申请日	2014-12-11
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	曹朝干		
发明人	曹朝干		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L51/52 H01L51/54		
代理人(译)	彭秀丽		
其他公开文献	CN105742311B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种显示装置，包括设在基板上的第一电极层，若干像素限定层，形成在所述像素限定层之间的有机发光层和第二电极层，所述像素限定层包括第一像素限定层和第二像素限定层，所述第一像素限定层和所述第二像素限定层之间设置有导电膜层，所述第二电极层与所述导电膜层之间电连通。本发明的显示装置采用双层导电膜层结构，有效降低了第二电极的起伏高度以保证OLED阴极膜层结构平整化，从而有效避免了第二电极层的断裂问题。

