



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109004105 B

(45)授权公告日 2020.05.26

(21)申请号 201810857679.4

审查员 赵芳

(22)申请日 2018.07.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109004105 A

(43)申请公布日 2018.12.14

(73)专利权人 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

专利权人 合肥鑫晟光电科技有限公司

(72)发明人 王欣欣 许名宏

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

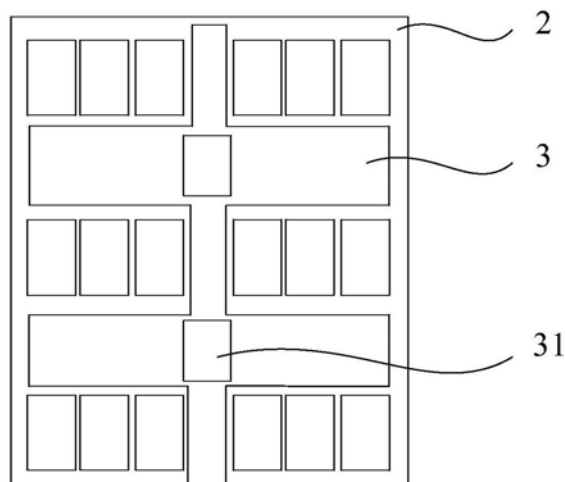
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种有机电致发光器件、其制备方法及显示装置

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,公开了一种有机电致发光器件、其制备方法及显示装置,该有机电致发光器件中,包括衬底基板,衬底基板的一侧设有像素界定层、金属导电层、发光层和阴极层,其中,金属导电层在衬底基板上形成的投影与像素单元在衬底基板上的投影不重叠,且金属导电层与阴极层电连接。上述有机电致发光器件中,在非发光区设置与阴极层电连接的金属导电层,通过金属导电层与阴极层电连接,实现了金属导电层和阴极层间的并联,从而减小了阴极层的电阻,达到了减小阴极层压降的效果,提高了显示面板显示亮度的均一性和显示面板的显示品质。



1. 一种有机电致发光器,其特征在于,包括:衬底基板,所述衬底基板的一侧设有像素界定层、金属导电层、发光层和阴极层,其中,所述金属导电层在所述衬底基板上形成的投影与像素单元在所述衬底基板上的投影不重叠,且所述金属导电层与所述阴极层电连接;所述金属导电层上形成有多个开孔,所述开孔内形成有与所述阴极层电连接导电层,所述导电层靠近所述阴极层的一侧与所述发光层靠近所述阴极层的一侧位于同一平面内。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光器,其特征在于,位于非显示区域的所述像素界定层上形成有过孔,所述过孔内朝向所述衬底基板的一侧设有所述金属导电层,所述金属导电层上形成有阴极层。

3. 根据权利要求1所述的有机电致发光器,其特征在于,所述金属导电层为网格状结构,其中,包括每相邻两行像素单元间形成的第一金属线和每相邻两列像素单元间形成的第二金属线,所述第一金属线和所述第二金属线的交叠位置处形成有所述开孔。

4. 根据权利要求1所述的有机电致发光器,其特征在于,所述金属导电层沿垂直于所述衬底基板的方向的所形成截面中,所述开孔成梯形结构,且所述金属导电层靠近所述阴极层的侧面上形成的开口面积小于背离所述阴极层的侧面上形成的开口面积。

5. 根据权利要求1所述的有机电致发光器,其特征在于,所述开孔的深度范围为大于3500埃。

6. 根据权利要求1所述的有机电致发光器,其特征在于,所述导电层中包括纳米银和\或纳米银线。

7. 根据权利要求1所述的有机电致发光器,其特征在于,所述金属导电层包括铝、铜、钼中的一种或两种。

8. 根据权利要求1所述的有机电致发光器,其特征在于,所述金属导电层的厚度范围为大于5000埃。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-8任一项所述的有机电致发光器。

10. 一种应用于如权利要求1-9任一项所述的有机电致发光器的制备方法,其特征在于,包括:

在衬底基板上制备像素界定层,并通过构图工艺形成像素界定层的图案;

在所述像素界定层的图案上制备金属导电层,并通过构图工艺形成所述金属导电层的图案,所述金属导电层在所述衬底基板上的投影与像素单元在所述衬底基板上的投影不重叠;

制备发光层;

制备阴极层,所述阴极层与所述金属导电层电连接。

11. 根据权利要求10所述的有机电致发光器的制备方法,其特征在于,所述在像素界定层上制备金属导电层之前,还包括:

在位于非发光区域中的所述像素界定层上通过刻蚀工艺形成过孔。

12. 根据权利要求10所述的有机电致发光器的制备方法,其特征在于,当位于非显示区域的所述像素界定层上形成有过孔时,所述制备金属导电层包括在所述过孔中设置所述金属导电层。

13. 根据权利要求10所述的有机电致发光器的制备方法,其特征在于,在所述制备发光层前,还包括:

在所述金属导电层上通过刻蚀工艺形成多个开孔。

14. 根据权利要求13所述的有机电致发光器的制备方法, 其特征在于, 在所述制备阴极层之前, 还包括:

向所述开孔内填充导电墨水, 并固化形成导电层, 所述导电层与所述阴极层电连接。

15. 根据权利要求14所述的有机电致发光器的制备方法, 其特征在于, 所述导电墨水通过喷墨打印工艺填充至所述开孔内。

一种有机电致发光器件、其制备方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种有机电致发光器件、其制备方法及显示装置。

背景技术

[0002] 相比LCD显示,OLED显示具有自发光,高发光效率,低工作电压,轻薄,可柔性化以及制程工艺简单等特点,在显示照明等领域应用广泛。OLED显示根据出光面的不同分为顶发射和底发射两种,由于顶发射OLED具有高的开口率,被广泛关注和研究。顶发射OLED器件主要包括透明阴极,有机功能层和反射阳极,透明阴极由于薄,所以面电阻很大,电压降特别明显,造成显示时的亮度不均匀。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种有机电致发光器件、其制备方法及显示装置,该有机电致发光器件中,在非发光区设置与阴极层电连接的金属导电层,通过金属导电层与阴极层电连接达到了减小阴极层压降的效果,提高了显示面板显示亮度的均一性和显示面板的显示品质。

[0004] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0005] 一种有机电致发光器,包括:衬底基板,所述衬底基板的一侧设有像素界定层、金属导电层、发光层和阴极层,其中,所述金属导电层在所述衬底基板上形成的投影与像素单元在所述衬底基板上的投影不重叠,且所述金属导电层与所述阴极层电连接。

[0006] 上述有机电致发光器中,在非发光区设置与阴极层电连接的金属导电层,通过金属导电层与阴极层电连接,实现了金属导电层和阴极层间的并联,从而减小了阴极层的电阻,达到了减小阴极层压降的效果,提高了显示面板显示亮度的均一性和显示面板的显示品质。

[0007] 优选地,位于非显示区域的所述像素界定层上形成有过孔,所述过孔内朝向所述衬底基板的一侧设有所述金属导电层,所述金属导电层上形成有阴极层。

[0008] 优选地,所述金属导电层上形成有多个开孔,所述开孔内形成有与所述阴极层电连接导电层,所述导电层靠近所述阴极层的一侧与所述发光层靠近所述阴极层的一侧位于同一平面内。

[0009] 优选地,所述金属导电层为网格状结构,其中,包括每相邻两行像素单元间形成的第一金属线和每相邻两列像素单元间形成的第二金属线,所述第一金属线和所述第二金属线的交叠位置处形成有所述开孔。

[0010] 优选地,所述金属导电层沿垂直于所述衬底基板的方向的所形成截面中,所述开孔成梯形结构,且所述金属导电层靠近所述阴极层的侧面上形成的开口面积小于背离所述阴极层的侧面上形成的开口面积。

[0011] 优选地,所述开孔的深度范围为大于3500埃。

- [0012] 优选地,所述导电层中包括纳米银和\或纳米银线。
- [0013] 优选地,所述金属导电层包括铝、铜、钼中的一种或两种。
- [0014] 优选地,所述金属导电层的厚度范围为大于5000埃。
- [0015] 本发明还提供了一种显示装置,包括上述技术方案中所述的任意一种有机电致发光器。
- [0016] 本发明还提供了一种有机电致发光器件的制备方法,包括:
- [0017] 在衬底基板上制备像素界定层,并通过构图工艺形成像素界定层的图案;
- [0018] 在所述像素界定层的图案上制备金属导电层,并通过构图工艺形成所述金属导电层的图案,所述金属导电层在所述衬底基板上的投影与像素单元在所述衬底基板上的投影不重叠;
- [0019] 制备发光层;
- [0020] 制备阴极层,所述阴极层与所述金属导电层电连接。
- [0021] 优选地,所述在像素界定层上制备金属导电层之前,还包括:
- [0022] 在位于非发光区域中的所述像素界定层上通过刻蚀工艺形成过孔。
- [0023] 优选地,所述制备金属导电层包括在所述过孔中设置所述金属导电层。
- [0024] 优选地,在所述制备发光层前,还包括:
- [0025] 在所述金属导电层上通过刻蚀工艺形成多个开孔。
- [0026] 优选地,在所述制备阴极层之前,还包括:
- [0027] 向所述开孔内填充导电墨水,并固化形成导电层,所述导电层与所述阴极层电连接。
- [0028] 优选地,所述导电墨水通过喷墨打印工艺填充至所述开孔内。

附图说明

- [0029] 图1为本发明提供的有机电致发光器方式一的俯视结构示意图;
- [0030] 图2为本发明提供的有机电致发光器方式一的剖面结构示意图;
- [0031] 图3为本发明提供的有机电致发光器方式二的结构示意图。
- [0032] 图标:1-衬底基板;2-像素界定层;3-金属导电层;31-开孔;4-发光层;5-阴极层;6-导电层;7-像素电极层;8-辅助电极层。

具体实施方式

- [0033] 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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。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。
- [0034] 请参考图1,本发明实施例提供的有机电致发光器件,包括:衬底基板1,衬底基板1的一侧设有像素界定层2、金属导电层3、发光层4和阴极层5,其中,金属导电层3在衬底基板1上形成的投影与像素单元在衬底基板上的投影不重叠,且金属导电层3与阴极层5电连接。
- [0035] 上述有机电致发光器中,在非发光区设置与阴极层5电连接的金属导电层3,通过金属导电层3与阴极层5电连接,实现了金属导电层和阴极层间的并联,从而减小了阴极层

的电阻,达到了减小阴极层5压降的效果,提高了显示面板显示亮度的均一性和显示面板的显示品质。

[0036] 由于金属导电层3和阴极层5电连接,金属导电层3和阴极层5的设置方式有以下两种实施方式:

[0037] 方式一:

[0038] 如图1至图2所示,金属导电层3上形成有多个开孔,开孔内形成有与阴极层5电连接导电层,导电层靠近阴极层5的一侧与发光层4靠近阴极层5的一侧位于同一平面内。

[0039] 方式一中,在金属导电层3上设置多个开孔31,并在开孔31内填充导电层6,且导电层6靠近阴极层5的一侧与发光层4靠近阴极层5的一侧在同一平面内,实现了金属导电层3通过导电层6与阴极层5电连接,并且,金属导电层3与阴极层5间的多处电连接,提高了金属导电层3与阴极层5电连接的稳定性,同时,达到了降低压降的效果,提高了显示面板显示亮度的均一性和显示面板的显示品质。

[0040] 具体地,方式一中金属导电层3为网格状结构,其中,包括每相邻两行像素单元间形成的第一金属线和每相邻两列像素单元间形成的第二金属线,第一金属线和第二金属线的交叠位置处形成有开孔31。

[0041] 方式一中,金属导电层3为网格状结构,并设置于非像素发光区,保证了面板的开口率,并且,开孔31设置于第一金属线和第二金属线的交叠区域处,实现了开孔31面积的最大化,从而导电层6的面积较大,保证了金属导电层3和阴极层5间电连接的稳定性。

[0042] 具体地,方式一中金属导电层3沿垂直于衬底基板1的方向的所形成截面中,开孔31成梯形结构,且金属导电层3靠近阴极层5的侧面上形成的开口面积小于背离阴极层5的侧面上形成的开口面积。

[0043] 本实施例中,在制备发光层4时,金属导电层3的开孔31中同时形成有发光层4,开孔31内的发光层4的厚度小于开口的深度,以保证发光层4存在段差,同时,开孔31的结构为上开口小于下开口的梯形,以保证发光层4在蒸镀完成后在开孔31的边缘位置处断开;当通过打印工艺将高导电性的导电墨水填充至金属孔内时,由于金属导电层3上的开孔31深度大于开孔31内发光层4的深度,则导电墨水可直接与金属导电层3接触连接,同时,导电墨水中的诸如水、醇等溶剂可溶解部分发光层4,使得当导电墨水固化形成导电层后,与金属导电层3间形成稳定良好的电连接。

[0044] 具体地,为实现方式一中金属导电层3中开口的截面为梯形,金属导电层3可采用两种刻蚀速率不一致的金属制成,其中,靠近衬底基板1一侧的金属刻蚀速率快,靠近阴极层5一侧的金属刻蚀速率慢,从而实现了开口的形状为梯形的效果。

[0045] 具体地,导电层6中包括纳米银和\或纳米银线。

[0046] 形成上述导电层6的材料可以为纳米银导电墨水、纳米银线导电墨水或其他具有高导电性低粘度的导电墨水。

[0047] 具体地,开孔31的深度范围为大于3500埃。

[0048] 方式二:

[0049] 如图3所示,位于非显示区域的像素界定层2上形成有过孔,过孔的底部设有金属导电层3,金属导电层3上形成有阴极层5;

[0050] 位于显示区域的像素定义层上同样形成过孔,过孔的底部依次设有像素电极层7、

辅助电极层8、发光层4和阴极层5。

[0051] 方式二中,通过在像素界定层2上通过构图工艺形成多个过孔,并在过孔内设置金属导电层3,当制备发光层4时,发光层4材料落入过孔中,形成一层有机材料层,将金属导电层3覆盖,此时,在过孔中的有机材料层上制作具有亲液性质的接点定义层,将有机材料层进行溶解并因亲液性攀爬在像素定义层的侧壁上,此时金属导电层3露出,与阴极层5直接接触实现电连接。

[0052] 具体地,金属导电层3包括铝、铜、钼中的一种或两种。

[0053] 具体地,金属导电层3的厚度范围为大于5000埃。

[0054] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括上述实施例中的任意一种有机电致发光器件。

[0055] 本发明实施例还提供了一种有机电致发光器件的制备方法,包括:

[0056] 在衬底基板1上制备像素界定层2,并通过构图工艺形成像素界定层2的图案;

[0057] 在像素界定层2的图案上制备金属导电层3,并通过构图工艺形成金属导电层3的图案,金属导电层3在衬底基板1上的投影与像素单元在衬底基板上的投影不重叠;

[0058] 制备发光层4;

[0059] 制备阴极层5,阴极层5与金属导电层3电连接。

[0060] 上述有机电致发光器件的制备方法中,在衬底基板1上依次设置像素界定层2,并在非发光区制备与阴极层5电连接的金属导电层3,通过金属导电层3与阴极层5电连接,实现了金属导电层和阴极层间的并联,从而减小了阴极层的电阻,达到了减小阴极层5压降的效果,提高了显示面板显示亮度的均一性和显示面板的显示品质。

[0061] 具体地,在像素界定层2上制备金属导电层3之前,还包括:

[0062] 在位于非发光区域中的像素界定层2上通过刻蚀工艺形成过孔。

[0063] 制备金属导电层3包括在过孔中设置金属导电层3。

[0064] 具体地,制备发光层4前,还包括:

[0065] 在金属导电层3上通过刻蚀工艺形成多个开孔。

[0066] 具体地,在制备阴极层5之前,还包括:

[0067] 向开孔内填充导电墨水,并固化形成导电层,导电层与阴极层5电连接。

[0068] 上述步骤中,在金属导电层3上通过刻蚀工艺形成多个开孔31,并在开孔31内填充导电墨水,并固化形成导电层6,且导电层6靠近阴极层5的一侧与发光层4靠近阴极层5的一侧在同一平面内,实现了金属导电层3通过导电层6与阴极层5电连接,并且,金属导电层3与阴极层5间的多处电连接,提高了金属导电层3与阴极层5电连接的稳定性,同时,达到了降低压降的效果,提高了显示面板显示亮度的均一性和显示面板的显示品质。

[0069] 具体地,导电墨水通过喷墨打印工艺填充至开孔31内。

[0070] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

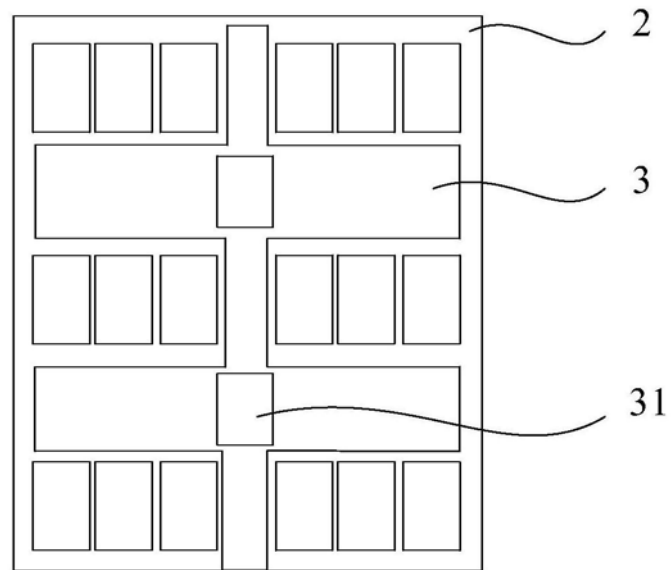


图1

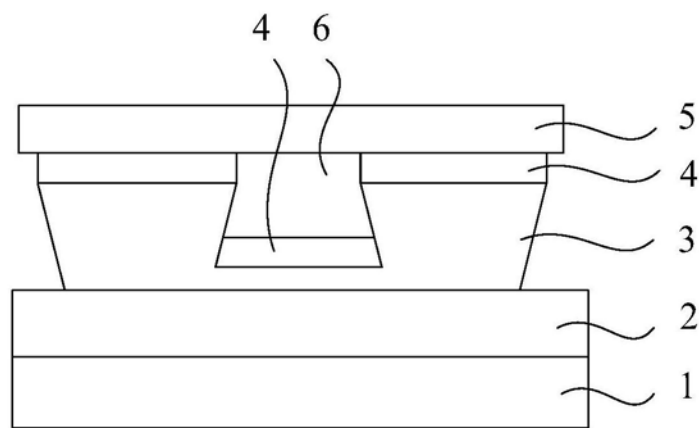


图2

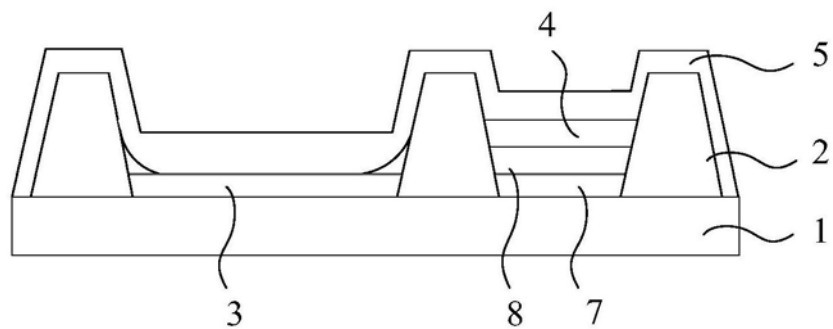


图3

专利名称(译)	一种有机电致发光器件、其制备方法及显示装置		
公开(公告)号	CN109004105B	公开(公告)日	2020-05-26
申请号	CN201810857679.4	申请日	2018-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
[标]发明人	王欣欣 许名宏		
发明人	王欣欣 许名宏		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5225 H01L51/5228 H01L51/56		
审查员(译)	赵芳		
其他公开文献	CN109004105A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，公开了一种有机电致发光器件、其制备方法及其显示装置，该有机电致发光器件中，包括衬底基板，衬底基板的一侧设有像素界定层、金属导电层、发光层和阴极层，其中，金属导电层在衬底基板上形成的投影与像素单元在衬底基板上的投影不重叠，且金属导电层与阴极层电连接。上述有机电致发光器中，在非发光区设置与阴极层电连接的金属导电层，通过金属导电层与阴极层电连接，实现了金属导电层和阴极层间的并联，从而减小了阴极层的电阻，达到了减小阴极层压降的效果，提高了显示面板显示亮度的均一性和显示面板的显示品质。

