



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104752621 B

(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201310731296.X

(22)申请日 2013.12.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104752621 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(73)专利权人 昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市昆山高新区晨丰路188号

专利权人 昆山国显光电有限公司

(72)发明人 敖伟 朱少鹏 罗志忠 刘金强
袁波 习王锋

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 苏培华

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 102891265 A,2013.01.23,

CN 102501460 A,2012.06.20,

CN 102820433 A,2012.12.12,

CN 1708853 A,2005.12.14,

CN 201638819 U,2010.11.17,

CN 103002616 A,2013.03.27,

US 2011220957 A1,2011.09.15,

JP 2005310470 A,2005.11.04,

JP 2005183374 A,2005.07.07,

审查员 杨斌

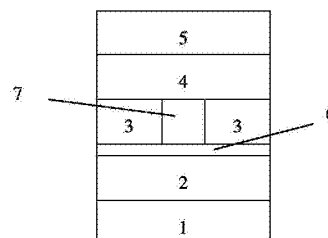
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法

(57)摘要

本发明涉及一种提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法,包括有源矩阵有机发光显示器,所述有源矩阵有机发光显示器包括阳极和阴极以及位于阳极和阴极之间的OLED,利用ITO、阳极金属、易致密金属层、ITO堆叠结构来制备阳极,所述阳极设有膜层孔洞,所述膜层孔洞位置的易致密金属层与空气发生反应而得到致密,防止阳极金属被氧化而形成突起刺穿OLED。如此设置可有效改善顶发光AMOLED显示质量,减少由阳极与阴极短路造成的暗点缺陷。



1. 一种提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法, 包括有源矩阵有机发光显示器, 所述有源矩阵有机发光显示器包括阳极、阴极 (5) 和位于阳极、阴极 (5) 之间的 OLED (4), 其特征在于: 利用 ITO (1)、阳极金属 (2)、易致密金属层 (6)、ITO (3) 堆叠结构制备阳极, 所述阳极设有位于 OLED (4) 与阳极金属 (2) 之间的膜层孔洞 (7), 所述易致密金属层 (6) 位于所述膜层孔洞 (7) 与阳极金属 (2) 之间, 膜层孔洞 (7) 位置的易致密金属层 (6) 与空气发生反应而得到致密。

2. 根据权利要求 1 所述的提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法, 其特征在于: 所述易致密金属层 (6) 包括易致密金属、所述易致密金属的氧化物、阳极金属 (2) 与易致密金属的合金或含有所述易致密金属的合金, 所述易致密金属为 Zn、Cu、Al、Na、Ca 或 K。

3. 根据权利要求 1 所述的提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法, 其特征在于: 所述易致密金属层 (6) 厚度为 0.1~50 纳米。

4. 根据权利要求 1 所述的提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法, 其特征在于: 所述 ITO (1)、阳极金属 (2)、易致密金属层 (6)、ITO (3) 堆叠结构中 ITO (1) 厚度为 5~30 纳米, 阳极金属 (2) 厚度为 50~300 纳米, 另一层 ITO (3) 厚度为 5~30 纳米。

5. 根据权利要求 1 所述的提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法, 其特征在于: 所述阴极 (5) 为 Mg 和 Ag 的合金、Ag、Al、Na、Ca 或 K。

6. 根据权利要求 1 所述的提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法, 其特征在于: 所述阳极金属 (2) 为 Ag 或 Al。

7. 根据权利要求 1 至 6 项中任意一项所述的提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法, 其特征在于: 所述易致密金属层 (6) 包括一种或一种以上与氧气或空气中其他成分发生反应后形成致密的物质、所述物质的组合物或化合物。

8. 一种提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法, 其特征在于: 包括如下步骤:

步骤一: 制备 AMOLED 阳极第一层 ITO (1);

步骤二: 制备 AMOLED 阳极第二层阳极金属 (2), 在阳极金属 (2) 的膜镀完后再制备一层易致密金属层 (6);

步骤三: 制备 AMOLED 阳极第三层 ITO (3);

步骤四: 对 AMOLED 已经沉积好的阳极进行光刻工艺, 并进行蚀刻工艺, 形成膜层孔洞 (7), 所述易致密金属层 (6) 位于所述膜层孔洞 (7) 与阳极金属 (2) 之间。

9. 根据权利要求 8 所述的提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法, 其特征在于: 所述阳极金属 (2) 为 Ag 或 Al。

10. 根据权利要求 8 所述的提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法, 其特征在于: 所述易致密金属层 (6) 包括易致密金属或所述易致密金属的氧化物、阳极金属与易致密金属的合金或含有所述易致密金属的合金, 所述易致密金属为 Zn、Cu、Al、Na、Ca 或 K。

一种提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法,尤其涉及一种具有ITO、阳极金属、ITO堆叠结构的提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法。

背景技术

[0002] 有机发光显示器件(OLED)是主动发光器件。相比现在的主流平板显示技术薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD),OLED具有高对比度,广视角,低功耗,体积更薄等优点,有望成为继LCD之后的下一代平板显示技术,是目前平板显示技术中受到关注最多的技术之一。

[0003] 顶发光是现如今AMOLED(Active Matrix/Organic Light Emitting Diode,有源矩阵有机发光二极管)的发展趋势,但由于顶发光需要较厚的反射阳极,而阳极的凸起容易造成OLED的刺穿。请参考图1所示,为传统ITO膜层孔洞位置Ag被氧化的示意图。其中,AMOLED阳极第一层1为ITO(Indium Tin Oxides,金属氧化物),阳极第二层2为Ag,阳极第三层3为ITO,第四层4为OLED,第五层5为阴极,阳极第三层3的ITO设有所述膜层孔洞。所述膜层孔洞位置Ag被氧化突起而形成刺穿后像素内阳极与阴极短路会产生暗点。如果大面积的短路会导致产品质量低下,如何解决阳极与阴极的短路是目前面板厂商遇到的问题之一。

[0004] 因此,针对上述问题,有必要设计一种改良的提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法以克服上述缺陷。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种防止ITO、阳极金属、ITO堆叠结构中的阳极金属被氧化变为阳极金属氧化物而形成突起刺穿OLED的提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法。

[0006] 为实现前述目的,本发明采用如下技术方案:一种提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法,包括有源矩阵有机发光显示器,所述有源矩阵有机发光显示器包括阳极、阴极和位于阳极、阴极之间的OLED,利用ITO、阳极金属、易致密金属层、ITO堆叠结构制备阳极,所述阳极设有膜层孔洞,膜层孔洞位置的易致密金属层与空气发生反应而得到致密。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述易致密金属层包括易致密金属、所述易致密金属的氧化物、阳极金属与易致密金属的合金或含有所述易致密金属的合金,所述易致密金属为Zn、Cu、Al、Na、Ca或K。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述易致密金属层厚度为0.1-50纳米。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述ITO、阳极金属、易致密金属层、ITO堆叠结构中ITO厚度为5-30纳米,阳极金属厚度为50-300纳米,另一层ITO厚度为5-30纳米。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述阴极为Mg与Ag的合金、Ag、Al、Na、Ca或K。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述阳极金属为Ag或Al。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述易致密金属层包括一种或一种以上与氧气或空气中其他成分发生反应后形成致密的物质、组合物或化合物。

[0013] 本发明还可以采用如下技术方案：

[0014] 一种提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法包括如下步骤：

[0015] 步骤一：制备AMOLED阳极第一层ITO；

[0016] 步骤二：制备AMOLED阳极第二层阳极金属，在阳极金属的膜镀完后再制备一层易致密金属层；

[0017] 步骤三：制备AMOLED阳极第三层ITO；

[0018] 步骤四：对AMOLED已经沉积好的阳极进行光刻工艺，并进行蚀刻工艺。

[0019] 作为本发明的进一步改进，所述阳极金属为Ag或Al。

[0020] 作为本发明的进一步改进，所述易致密金属层包括易致密金属或所述易致密金属的氧化物、阳极金属与易致密金属的合金或含有所述易致密金属的合金，所述易致密金属为Zn、Cu、Al、Na、Ca或K。

[0021] 本发明一种提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法通过将利用ITO、阳极金属、易致密金属层、ITO堆叠结构来制备阳极，膜层孔洞位置的易致密金属层被氧气或空气中其他成分发生化合而实现致密，防止阳极金属被氧化而形成突起。可以有效改善顶发光AMOLED显示质量，减少由阳极与阴极短路造成的暗点缺陷。

附图说明

[0022] 图1为传统ITO膜层孔洞位置阳极金属被氧化的示意图。

[0023] 图2本发明ITO、阳极金属、易致密金属层、ITO堆叠结构的示意图。

具体实施方式

[0024] 以下将结合附图所示的具体实施例对本发明进行详细描述。值得说明的是，下文所记载的实施例并不限制本发明，本领域的普通技术人员根据这些实施例所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。

[0025] 请参考图2所示，为本发明的具体实施例。本发明一种提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法，包括有源矩阵有机发光显示器，所述有源矩阵有机发光显示器包括阳极、阴极5以及位于阳极和阴极5之间的OLED4。本发明利用ITO1、阳极金属2、易致密金属层6、ITO3堆叠结构制备阳极，所述有源矩阵有机发光显示器包括：第一层ITO1、第二层阳极金属2、第三层ITO3、第四层OLED4、所述阴极5以及位于第二层阳极金属2和第三层ITO3之间的易致密金属层6。所述第三层ITO3设有膜层孔洞7，所述膜层孔洞7位置的易致密金属层6可被空气中的氧气氧化或与空气中其他成分发生化合而得到致密，防止阳极金属2被氧化形成突起而发生刺穿。如此设置，所述膜层孔洞7位置的易致密金属层6可将阳极金属2与空气进行隔离防止阳极金属2被氧化，同时易致密金属层6被氧化或与空气中其他成分化合后得到致密从而进一步防止被氧化后的阳极金属2而向上突起。

[0026] 所述易致密金属层6包括易致密金属，所述易致密金属为Zn、Cu、Al、Na、Ca或K。所述易致密金属容易被氧气氧化而形成致密结构，从而防止阳极金属2被氧化而向上突起。在本实施方式中，所述阳极金属2为Ag或Al，在其他实施方式中，所述阳极金属2还可以是其他金属。另外，所述易致密金属层6除了包括上述单纯金属材质Zn、Cu、Al、Na、Ca或K外，还可以包括所述易致密金属的氧化物、阳极金属2与易致密金属的合金或含有所述易致密金属的

合金。具体的,可包括一种或一种以上Zn的氧化物、Ag与Zn的合金、其他含有Zn的合金、Cu的氧化物、Ag与Cu的合金、其他含有Cu的合金、Al的氧化物、Ag与Al的合金、其他含有Al的合金、Na的氧化物、Ag与Na的合金、其他含有Na的合金、Ca的氧化物、Ag与Ca的合金、其他含有Ca的合金、K的氧化物、Ag与K的合金、其他含有K的合金、或Zn与Al的合金、Cu与Al的合金、Na与Al的合金、Ca与Al的合金或K与Al的合金等。所述易致密金属的氧化物或合金也能防止阳极金属2被氧化而向上突起。另外,所述易致密金属层6还可以包括一种或一种以上容易被氧气氧化或与空气中其他物质如氮气、二氧化碳等发生化合反应后形成致密结构的物质,或者所述物质的组合物或化合物,如此形成的致密同样可防止阳极金属2被氧化向上突起而发生OLED4刺穿。

[0027] 在本实施方式中,所述易致密金属层6厚度为0.1-50纳米。如此设置,可使所述易致密金属层6具有足够的厚度防止阳极金属2突起。具体的,所述IT01、阳极金属2、易致密金属层6、IT03堆叠结构中第一层IT01厚度为5-30纳米,阳极金属2厚度为50-300纳米,第三层IT03厚度为5-30纳米。所述阴极5为Mg与Ag的合金、Ag、Al、Na、Ca或K。

[0028] 本发明还提供一种提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法,包括如下步骤:

[0029] 步骤一:制备AMOLED阳极第一层IT01;

[0030] 步骤二:制备AMOLED阳极第二层阳极金属2Ag或Al,在Ag或Al的膜镀完后再制备一层易致密金属层6;

[0031] 步骤三:制备AMOLED阳极第三层IT03;

[0032] 步骤四:对AMOLED已经沉积好的阳极进行光刻工艺,并进行蚀刻工艺。如此设置,所述易致密金属层6向下隔离Ag或Al与空气的接触,防止Ag或Al被氧化而向上突起而刺穿OLED4。其中,所述易致密金属层6还可以包括现一种或一种以上容易被氧气氧化或与空气中其他的物质如氮气、二氧化碳等发生化合反应后形成致密的物质或组合物,如此可防止Ag或Al被氧化而向上突起而发生OLED4刺穿。

[0033] 优选的,所述易致密金属层6包括易致密金属,所述易致密金属为Zn、Cu、Al、Na、Ca或K。所述Zn、Cu、Al、Na、Ca或K可与空气中的氧气发生氧化反应而形成致密从而防止Ag或Al被氧化向上突起而刺穿OLED4。所述易致密金属层6还可以包括所述易致密金属的氧化物、Ag与易致密金属的合金或Al与易致密金属的合金或含有所述易致密金属的合金。具体的,可以为一种或一种以上的Zn的氧化物、Ag与Zn的合金、其他含有Zn的合金、Cu的氧化物、Ag与Cu的合金、其他含有Cu的合金、Al的氧化物、Ag与Al的合金、其他含有Al的合金、Na的氧化物、Ag与Na的合金、其他含有Na的合金、Ca的氧化物、Ag与Ca的合金、其他含有Ca的合金、K的氧化物、Ag与K的合金、其他含有K的合金、或Zn与Al的合金、Cu与Al的合金、Na与Al的合金、Ca与Al的合金或K与Al的合金等。如此同样能实现本发明目的。

[0034] 最后应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,任何所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视权利要求范围所界定者为准。

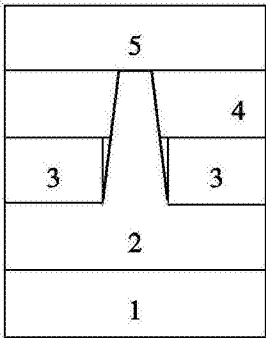


图1

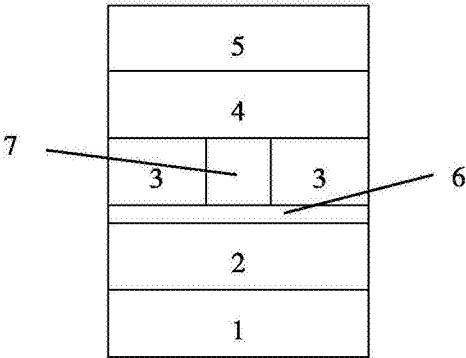


图2

专利名称(译)	一种提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法		
公开(公告)号	CN104752621B	公开(公告)日	2017-05-17
申请号	CN201310731296.X	申请日	2013-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	敖伟 朱少鹏 罗志忠 刘金强 袁波 习王锋		
发明人	敖伟 朱少鹏 罗志忠 刘金强 袁波 习王锋		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5206 H01L51/56 H01L2227/323		
代理人(译)	苏培华		
审查员(译)	杨斌		
其他公开文献	CN104752621A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种提高有源矩阵有机发光显示器显示质量的方法，包括有源矩阵有机发光显示器，所述有源矩阵有机发光显示器包括阳极和阴极以及位于阳极和阴极之间的OLED，利用ITO、阳极金属、易致密金属层、ITO堆叠结构来制备阳极，所述阳极设有膜层孔洞，所述膜层孔洞位置的易致密金属层与空气发生反应而得到致密，防止阳极金属被氧化而形成突起刺穿OLED。如此设置可有效改善顶发光AMOLED显示质量，减少由阳极与阴极短路造成的暗点缺陷。

