



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107565054 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201710745225.3

(22)申请日 2017.08.25

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明
街道塘明大道9-2号

(72)发明人 韩佰祥

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事
务所 44265

代理人 林才桂 刘巍

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

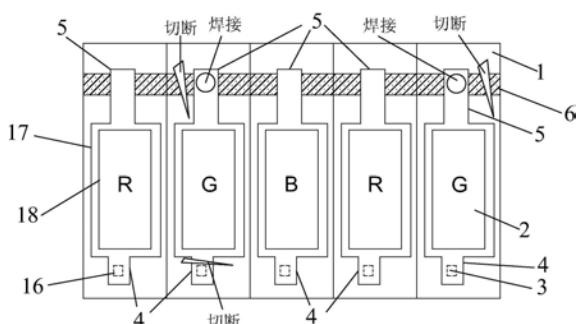
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

OLED像素结构及其修复方法

(57)摘要

本发明涉及一种OLED像素结构及其修复方法。该OLED像素结构包括：每个子像素的阳极设有作为正常像素驱动输入点的第一引出点，以及作为修复接入点的第二引出点；对应于多个子像素的阳极的第二引出点，在垂直方向设有至少一金属层走线。该修复方法包括：步骤S1、在该缺陷点的第一引出点处切断该缺陷点的阳极；步骤S2、将该缺陷点的第二引出点与金属层走线熔接，将与该缺陷点相邻的同色子像素的第二引出点与金属层走线熔接；步骤S3、在熔接位置切断该金属层走线，保持该金属层走线连接该缺陷点与相邻的同色子像素的部分连通。本发明的OLED像素结构及其修复方法采用了一种特殊的阳极设计方式，可以方便将由制程导致的亮暗点修复成可控点，提升产品品质。



1. 一种OLED像素结构,其特征在于,包括:每个子像素的阳极设有作为正常像素驱动输入点的第一引出点,以及作为修复接入点的第二引出点;对应于多个子像素的阳极的第二引出点,在垂直方向设有至少一金属层走线。

2. 如权利要求1所述的OLED像素结构,其特征在于,所述金属层走线的走线方向沿各子像素横向。

3. 如权利要求1所述的OLED像素结构,其特征在于,所述金属层走线的走线方向沿各子像素纵向。

4. 如权利要求1所述的OLED像素结构,其特征在于,所述金属层走线通过源漏极金属层制作。

5. 如权利要求1所述的OLED像素结构,其特征在于,该OLED像素结构为顶发射OLED像素结构。

6. 一种如权利要求1所述的OLED像素结构的修复方法,其特征在于,当修复作为缺陷点的某一子像素时,包括:

步骤S1、在该缺陷点的第一引出点处切断该缺陷点的阳极;

步骤S2、将该缺陷点的第二引出点与金属层走线熔接,将与该缺陷点相邻的同色子像素的第二引出点与同一金属层走线熔接;

步骤S3、在熔接位置切断该金属层走线,保持该金属层走线连接该缺陷点与相邻的同色子像素的部分连通。

7. 如权利要求6所述的OLED像素结构的修复方法,其特征在于,所述金属层走线的走线方向沿各子像素横向。

8. 如权利要求6所述的OLED像素结构的修复方法,其特征在于,所述金属层走线的走线方向沿各子像素纵向。

9. 如权利要求6所述的OLED像素结构的修复方法,其特征在于,所述金属层走线通过源漏极金属层制作。

10. 如权利要求6所述的OLED像素结构的修复方法,其特征在于,该OLED像素结构为顶发射OLED像素结构。

OLED像素结构及其修复方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED像素结构及其修复方法。

背景技术

[0002] 作为新一代显示技术,有机发光二极管(OLED)显示面板具有低功耗、高色域、高亮度、高分辨率、宽视角、高响应速度等优点,因此备受市场的青睐。

[0003] OLED显示装置按照驱动方式可以分为无源矩阵型OLED (Passive Matrix OLED, PMOLED) 和有源矩阵型OLED (Active Matrix OLED, AMOLED) 两大类。其中,AMOLED具有呈阵列式排布的像素,属于主动显示类型,发光效能高,通常用作高清晰度的大尺寸显示装置。OLED按照光出射方向的不同,可以分为两种结构:一种是底发射型,另一种是顶发射型。顶发射型OLED所发出的光是从器件的顶部出射,能有效的提高开口率。

[0004] 参见图1,其为传统OLED像素结构的剖面示意图。图1所示OLED像素结构为顶发射型,主要包括由下至上依次设置的玻璃基板10,第一金属层11,栅极保护层12,有源层13,蚀刻阻挡层14,第二金属层15,第一平坦层16,阳极17,第二平坦层18,有机发光材料层19,以及透明阴极20。OLED像素的电路结构主要包括TFT(薄膜晶体管),C(电容),以及OLED器件,图1所示OLED像素结构中,由下至上层叠的玻璃基板10,第一金属层11,栅极保护层12,有源层13,蚀刻阻挡层14,第二金属层15,以及第一平坦层16可以对应形成TFT阵列基板结构,其中,通过第一金属层11可以形成TFT的栅极,可以称之为栅极金属层,通过第二金属层15可以形成TFT的源漏极,可以称之为源漏极金属层,第一金属层11和第二金属层15除形成TFT外,还可以用于形成电容及金属走线;由下至上层叠的阳极17,第二平坦层18,有机发光材料层19,以及透明阴极20可以对应形成OLED器件结构,阳极17以及有机发光材料层19上方光线射出透明阴极20的位置形成发光区,也可以称之为开口区。

[0005] 高解析度面板的开发是未来的发展主流,随着像素集成度的增加,设计规则(Design Rule)的紧缩,制程良率受到极大的影响,修复设计显得越来越重要。

[0006] 传统像素设计中,根据有机发光材料层的不同,分别形成R,G,B等各种颜色的子像素,如果RGB子像素中某个子像素由于制程缺陷导致亮点,通常切断阳极将该子像素修复为暗点,但暗点同样影响品质。参见图2,其为传统OLED像素结构的修复方式示意图,图2从俯视角度表现传统OLED像素结构的修复方式,各结构之间位置关系仅作为参考。如图2所示的OLED像素结构,除按照子像素颜色划分为R,G,B三种颜色的子像素外,每个子像素还可以按照发光区域与非发光区域划分为电路区1和发光区2,结合图1可知,像素结构的TFT和电容等像素电路结构主要设置于电路区1的范围,像素的OLED器件结构主要设置于发光区2的范围。结合图1可知,子像素的发光区2对应设置有由上至下层叠的第二平坦层18,阳极17,以及第一平坦层16,阳极17设有第一引出点4,第一平坦层16设有过孔3以供阳极17的第一引出点4通过过孔3搭接第一平坦层16下方的第二金属层15(即源漏极金属层),第一引出点4作为正常的像素驱动输入点连接相应像素电路的TFT。如图2所示,当G子像素由于制程缺陷导致亮点时,现有技术采用在第一引出点4的位置切断阳极17的方式来修复,也就是将阳极

17断开与相应像素电路的TFT的源漏极的连接,将G子像素修复为暗点,但是这样修复产生的暗点会影响显示品质。

发明内容

[0007] 因此,本发明的目的在于提供一种OLED像素结构,方便修复由制程导致的亮暗点。

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种OLED像素结构的修复方法,方便修复由制程导致的亮暗点。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供了一种OLED像素结构,包括:每个子像素的阳极设有作为正常像素驱动输入点的第一引出点,以及作为修复接入点的第二引出点;对于多个像素的阳极的第二引出点,在垂直方向设有至少一金属层走线。

[0010] 其中,所述金属层走线的走线方向沿各子像素横向。

[0011] 其中,所述金属层走线的走线方向沿各子像素纵向。

[0012] 其中,所述金属层走线通过源漏极金属层制作。

[0013] 其中,该OLED像素结构为顶发射OLED像素结构。

[0014] 本发明还提供了上述OLED像素结构的修复方法,当修复作为缺陷点的某一子像素时,包括:

[0015] 步骤S1、在该缺陷点的第一引出点处切断该缺陷点的阳极;

[0016] 步骤S2、将该缺陷点的第二引出点与金属层走线熔接,将与该缺陷点相邻的同色子像素的第二引出点与同一金属层走线熔接;

[0017] 步骤S3、在熔接位置切断该金属层走线,保持该金属层走线连接该缺陷点与相邻的同色子像素的部分连通。

[0018] 其中,所述金属层走线的走线方向沿各子像素横向。

[0019] 其中,所述金属层走线的走线方向沿各子像素纵向。

[0020] 其中,所述金属层走线通过源漏极金属层制作。

[0021] 其中,该OLED像素结构为顶发射OLED像素结构。

[0022] 综上,本发明的OLED像素结构及其修复方法采用了一种特殊的阳极设计方式,可以方便将由制程导致的亮暗点修复成可控点,提升产品品质。

附图说明

[0023] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。

[0024] 附图中,

[0025] 图1为传统OLED像素结构的剖面示意图;

[0026] 图2为传统OLED像素结构的修复方式示意图;

[0027] 图3为本发明OLED像素结构一较佳实施例的俯视示意图;

[0028] 图4为本发明OLED像素结构的修复方法一较佳实施例的流程图。

具体实施方式

[0029] 参见图3及图4,图3为本发明OLED像素结构一较佳实施例的俯视示意图,从俯视角

度表现本发明OLED像素结构及其修复方式,各结构之间位置关系仅作为参考,修复方法可结合图4进行理解。每个R,G,B子像素按照发光区域与非发光区域划分为电路区1和发光区2,像素电路的TFT和电容等结构主要设置于电路区1的范围,像素的OLED器件结构主要设置于发光区2的范围。子像素的发光区2对应设置有由上至下层叠的第二平坦层18,阳极17,以及第一平坦层16,阳极17设有第一引出点4及第二引出点5,第一平坦层16设有过孔3以供阳极17的第一引出点4通过过孔3搭接第一平坦层16下方的第二金属层15(即源漏极金属层),第一引出点4作为正常的像素驱动输入点连接相应的TFT。

[0030] 本发明的OLED像素结构采用了一种特殊的阳极设计方式,可以方便将由制程导致的亮暗点修复成可控点,提升产品品质:每个子像素的阳极17设有作为正常像素驱动输入点的第一引出点4,以及作为修复接入点的第二引出点5;对于多个子像素的阳极17的第二引出点5,在垂直方向设有至少一金属层走线6。

[0031] 金属层走线6的走线方向可以如图3所示沿各子像素横向,可以修复相邻的横向子像素。金属层走线6的走线方向沿各子像素纵向,可以用于修复相邻的纵向子像素。金属层走线6在阳极17的垂直方向上设置,可以通过第二金属层15(即源漏极金属层)来制作。金属层走线6的数量和方向可以在制备第二金属层15的图案时同时设定。OLED像素结构可以为顶发射OLED像素结构。

[0032] 结合图3和图4,当修复作为缺陷点的某一子像素时,例如假设由于制程缺陷导致图3中左边G子像素为亮点或暗点时,本发明的OLED像素结构的修复方法主要包括:

[0033] 步骤S1、在该缺陷点的第一引出点处切断该缺陷点的阳极;通过激光切割(Laser Cut)切断缺陷点的阳极,断开与相应TFT的源漏极的连接;

[0034] 步骤S2、将该缺陷点的第二引出点与金属层走线熔接,将与该缺陷点相邻的同色子像素的第二引出点与同一金属层走线熔接;通过激光焊接(Laser Welding)两个G子像素的阳极和源漏极金属层;

[0035] 步骤S3、在熔接位置切断该金属层走线,保持该金属层走线连接该缺陷点与相邻的同色子像素的部分连通;通过激光切割(Laser Cut)切断左边G子像素和相邻G子像素之间的源漏极金属层。

[0036] 通过以上三个修复动作,左边异常的子像素G阳极电位和相邻G子像素阳极电位保持相同,两个G子像素合为一个,即完成了对亮点或暗点的修复,在高解析度的情况下,这种修复方法带来的负面影响肉眼无法识别。本发明采用了一种特殊的阳极设计方式,可以方便将由制程导致的亮暗点修复成可控点,提升产品品质;修复过程简单易行,尤其适用于基于自发光的顶发射显示面板。

[0037] 本发明像素修复原理在于,将缺陷点修复为和相邻同色点同等的电信号,保证和相邻点同等的灰阶显示,尤其适用于基于自发光的顶发射显示面板,但值得注意的是,本发明虽然不是彻底的修复方法,但在高分辨率显示面板中难以被用户察觉。

[0038] 综上,本发明的OLED像素结构及其修复方法采用了一种特殊的阳极设计方式,可以方便将由制程导致的亮暗点修复成可控点,提升产品品质。

[0039] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

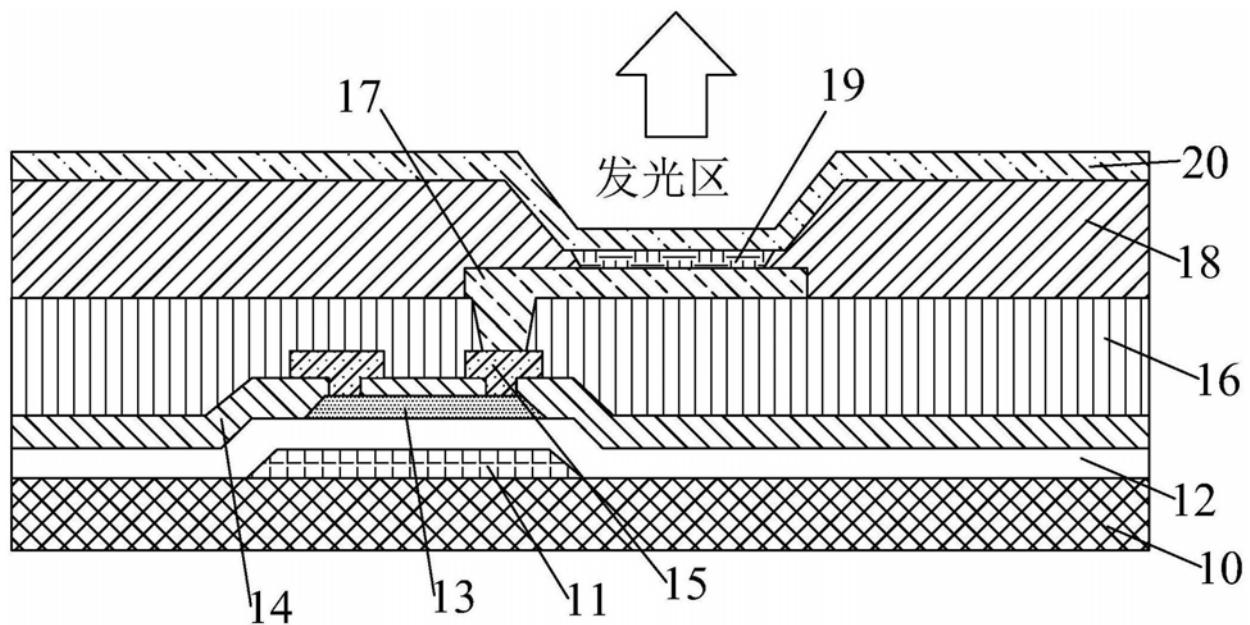


图1

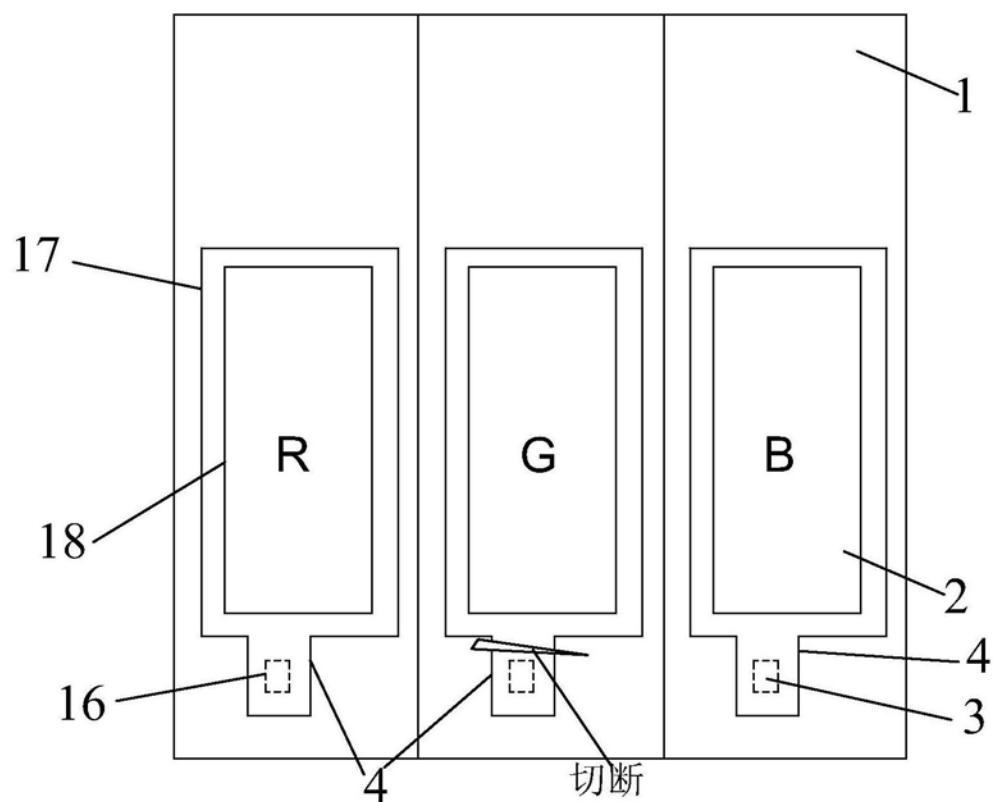


图2

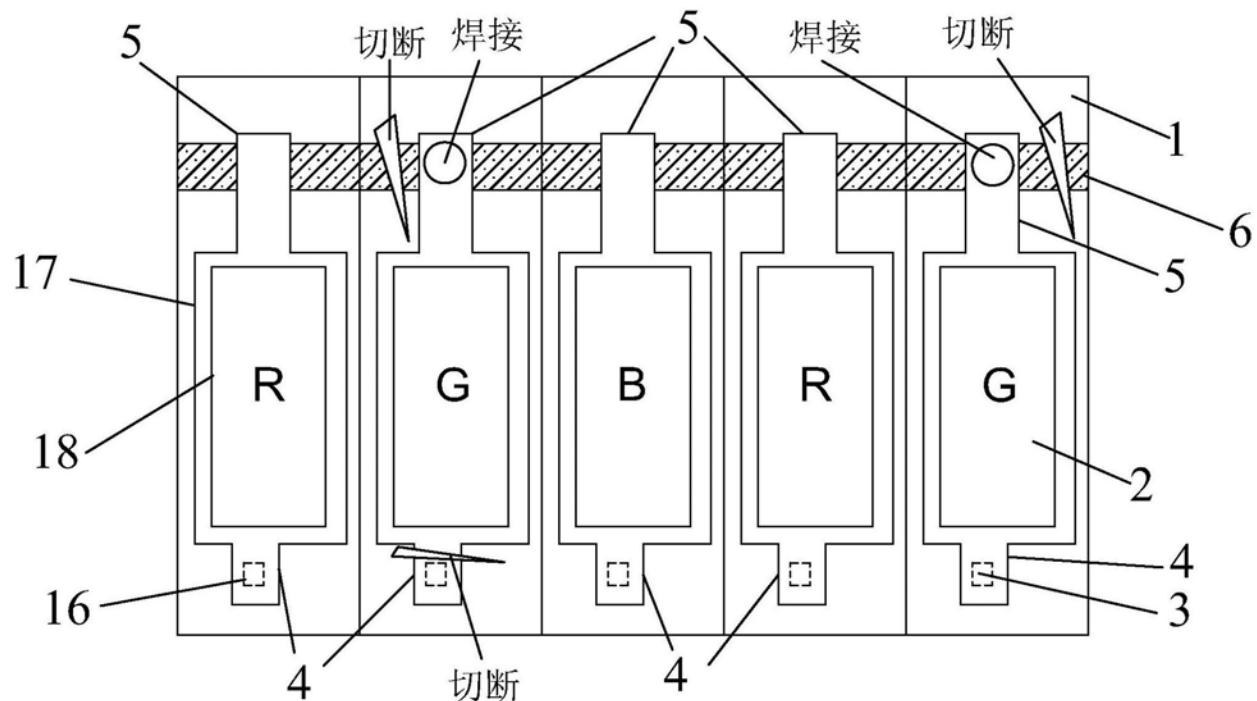


图3

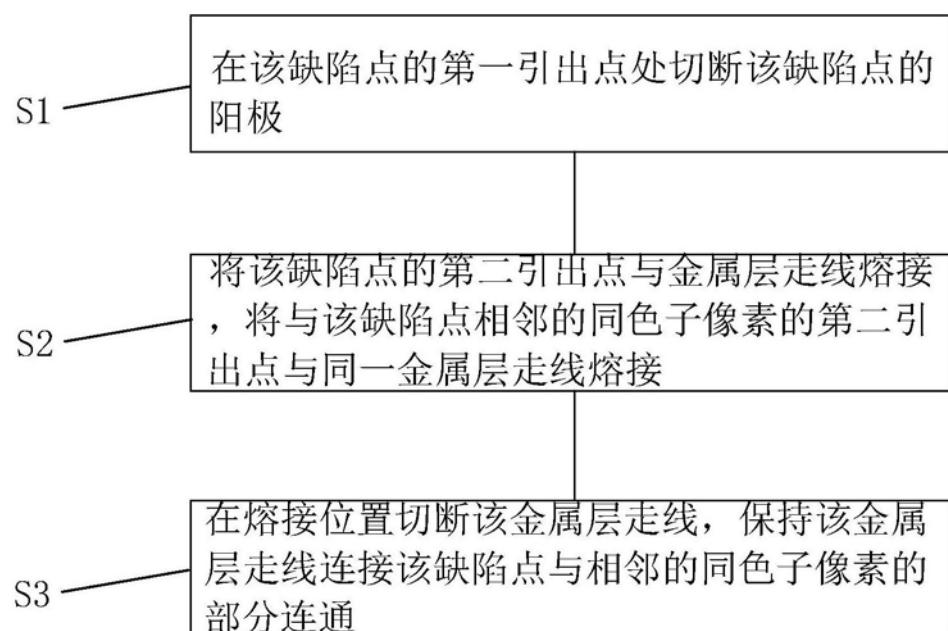


图4

专利名称(译)	OLED像素结构及其修复方法		
公开(公告)号	CN107565054A	公开(公告)日	2018-01-09
申请号	CN201710745225.3	申请日	2017-08-25
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	韩佰祥		
发明人	韩佰祥		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
代理人(译)	刘巍		
其他公开文献	CN107565054B		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明涉及一种OLED像素结构及其修复方法。该OLED像素结构包括：每个子像素的阳极设有作为正常像素驱动输入点的第一引出点，以及作为修复接入点的第二引出点；对于多个子像素的阳极的第二引出点，在垂直方向设有至少一金属层走线。该修复方法包括：步骤S1、在该缺陷点的第一引出点处切断该缺陷点的阳极；步骤S2、将该缺陷点的第二引出点与金属层走线熔接，将与该缺陷点相邻的同色子像素的第二引出点与金属层走线熔接；步骤S3、在熔接位置切断该金属层走线，保持该金属层走线连接该缺陷点与相邻的同色子像素的部分连通。本发明的OLED像素结构及其修复方法采用了一种特殊的阳极设计方式，可以方便将由制程导致的亮暗点修复成可控点，提升产品品质。

