



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107507926 A

(43)申请公布日 2017.12.22

(21)申请号 201710764943.5

(22)申请日 2017.08.30

(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 肖翔 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)

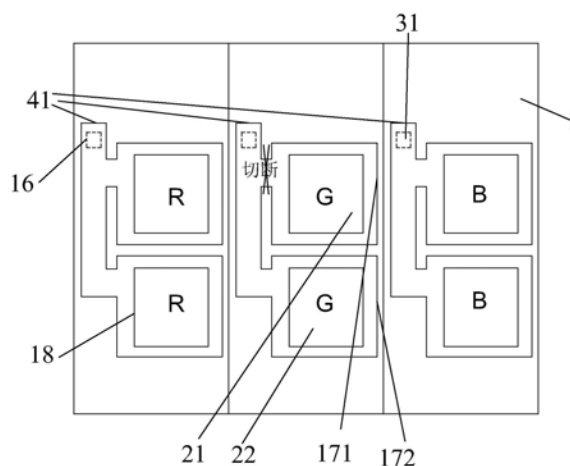
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(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像素结构中,每个子像素包括:第一发光区和第二发光区,该第一发光区设有对应的第一阳极,该第二发光区设有对应的第二阳极,该第一阳极和第二阳极都与像素电路连接。该OLED像素结构的修复方法包括,当某一子像素的第一发光区和第二发光区其中之一损坏时,切断损坏的该第一发光区或第二发光区的第一阳极或第二阳极与像素电路的连接。本发明的OLED像素结构及其修复方法采用了特殊的阳极设计方式,可以方便将由OLED器件损坏导致的亮暗点修复成正常点,提升产品品质。



1. 一种OLED像素结构,其特征在于,每个子像素包括:第一发光区和第二发光区,该第一发光区设有对应的第一阳极,该第二发光区设有对应的第二阳极,该第一阳极和第二阳极都与像素电路连接。

2. 如权利要求1所述的OLED像素结构,其特征在于,该第一阳极和第二阳极通过同一像素驱动输入点与像素电路连接。

3. 如权利要求1所述的OLED像素结构,其特征在于,该第一阳极和第二阳极通过各自的像素驱动输入点与像素电路连接。

4. 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。

5. 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,当某一子像素的第一发光区和第二发光区其中之一损坏时,切断损坏的该第一发光区或第二发光区的第一阳极或第二阳极与像素电路的连接。

6. 如权利要求5所述的OLED像素结构的修复方法,其特征在于,该第一阳极和第二阳极通过同一像素驱动输入点与像素电路连接。

7. 如权利要求5所述的OLED像素结构的修复方法,其特征在于,该第一阳极和第二阳极通过各自的像素驱动输入点与像素电路连接。

8. 一种OLED像素结构,其特征在于,每个子像素包括:第一发光区和第二发光区,该第一发光区设有对应的第一阳极,该第二发光区设有对应的第二阳极,该第一阳极设有像素驱动输入点以通过该像素驱动输入点正常连接像素电路,该第二阳极设有修复接入点以待修复时通过该修复接入点对应连接像素电路。

9. 如权利要求8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。

10. 一种如权利要求8所述的OLED像素结构的修复方法,其特征在于,当某一子像素的第一发光区损坏时,在该子像素的第一阳极的像素驱动输入点处切断该第一阳极,在该子像素的第二阳极的修复接入点处熔接该修复接入点与像素电路。

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像素主要包括包含TFT(薄膜晶体管),C(电容)等的像素电路,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] 在大尺寸AMOLED显示面板制造过程中,由于OLED制程良率较低,导致OLED器件损坏,因而针对OLED进行修复对提高产品品质有重要意义。

[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OLED损坏导致异常,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设有像素驱动输入点4,第一平坦层16设有过孔3以供阳极17的像素驱动输入点4通过过孔3搭接第一平坦层16下方的第二金属层(即源漏极金属层),也就是通过像素驱动输入点4连接相应像素电路的TFT。如图2所示,当G子像素由于OLED损坏导致异常时,现有技术采用在像素驱动输入点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OLED器件损坏导致的亮暗点。

[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OLED器件损坏导致的亮暗点。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供了一种OLED像素结构,每个子像素包括:第一发光区和第二发光区,该第一发光区设有对应的第一阳极,该第二发光区设有对应的第二阳极,该第一阳极和第二阳极都与像素电路连接。

[0010] 其中,该第一阳极和第二阳极通过同一像素驱动输入点与像素电路连接。

[0011] 其中,该第一阳极和第二阳极通过各自的像素驱动输入点与像素电路连接。

[0012] 其中,该OLED像素结构为顶发射OLED像素结构。

[0013] 本发明还提供了上述OLED像素结构的修复方法,当某一子像素的第一发光区和第二发光区其中之一损坏时,切断损坏的该第一发光区或第二发光区的第一阳极或第二阳极与像素电路的连接。

[0014] 其中,该第一阳极和第二阳极通过同一像素驱动输入点与像素电路连接。

[0015] 其中,该第一阳极和第二阳极通过各自的像素驱动输入点与像素电路连接。

[0016] 本发明还提供了一种OLED像素结构,每个子像素包括:第一发光区和第二发光区,该第一发光区设有对应的第一阳极,该第二发光区设有对应的第二阳极,该第一阳极设有像素驱动输入点以通过该像素驱动输入点正常连接像素电路,该第二阳极设有修复接入点以待修复时通过该修复接入点对应连接像素电路。

[0017] 其中,该OLED像素结构为顶发射OLED像素结构。

[0018] 本发明还提供了上述的OLED像素结构的修复方法,当某一子像素的第一发光区损坏时,在该子像素的第一阳极的像素驱动输入点处切断该第一阳极,在该子像素的第二阳极的修复接入点处熔接该修复接入点与像素电路。

[0019] 综上,本发明的OLED像素结构及其修复方法采用了特殊的阳极设计方式,可以方便将由OLED器件损坏导致的亮暗点修复成正常点,提升产品品质。

附图说明

[0020] 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。

[0021] 附图中,

[0022] 图1为传统OLED像素结构的剖面示意图;

[0023] 图2为传统OLED像素结构的修复方式示意图;

[0024] 图3为本发明OLED像素结构第一较佳实施例的俯视示意图;

[0025] 图4为本发明OLED像素结构第二较佳实施例的俯视示意图。

具体实施方式

[0026] 参见图3,其本发明OLED像素结构第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,结构相似部分可参考图1。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和第一发光区21和第二发光区22,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第一发光区21和第二发光区22的范围。子像素的第一发光区21和第二发光区22对应设置有由上至下层叠的第二平坦层18,第一阳极171,第二阳极172,以及第一平坦层16,第一阳极171和第二阳极172设有像素驱动输入点41,第一平坦层16设有过孔31以供第一阳极171和第二阳极172的像素驱动输入点41通过过孔31搭接第一平坦层16下方的第二金属层(即源漏极金属层),也就是像素驱动输入点41连接相应像素电路的TFT。

[0027] 本发明的第一较佳实施例中,每个R,G,B子像素的发光区均分为第一发光区21和第二发光区22两个发光区,该第一发光区21设有对应的第一阳极171,该第二发光区22设有对应的第二阳极172,该第一阳极171和第二阳极172都与像素电路连接。也就是两个发光区都与像素电路连接,正常情况下两个发光区同时发光。在此实施例中,第一阳极171和第二阳极172通过同一像素驱动输入点41与像素电路连接;第一阳极171和第二阳极172也可以设计为通过各自的像素驱动输入点分别与像素电路连接。

[0028] 本发明提供了上述OLED像素结构的相应的修复方法。假设由于OLED损坏导致图3中G子像素的第一发光区21为暗点,则可以通过激光切割(Laser Cut)切断第一发光区21的第一阳极171,可选择在像素驱动输入点41处切断,断开第一阳极171与像素电路,即相应TFT的源漏极的连接。从而使第二发光区22的电流与正常情况总电流相同,保证了画面质量。该较佳实施例中,第一发光区21和第二发光区22互为对方的备用区,修复原理在于将缺陷点发光区变小但电流保持不变,尤其适用于顶发光的OLED显示面板,虽然本发明的像素设计减小了开口率,但是在较低PPI(像素密度)要求的面板中仍有应用价值。

[0029] 参见图4,其本发明OLED像素结构第二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,结构相似部分可参考图1。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和第一发光区31和第二发光区32,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第一发光区31和第二发光区32的范围。子像素的第一发光区31和第二发光区32对应设置有由上至下层叠的第二平坦层18,第一阳极271,第二阳极272,以及第一平坦层16,第一阳极271设有像素驱动输入点42,第二阳极272设有修复接入点43,第一平坦层16设有过孔310以供第一阳极271的像素驱动输入点42通过过孔310搭接第一平坦层16下方的第二金属层15(即源漏极金属层),也就是像素驱动输入点42连接相应像素电路的TFT。

[0030] 本发明的第二较佳实施例中,每个R,G,B子像素的发光区均分为第一发光区31和第二发光区32两个发光区,该第一发光区31设有对应的第一阳极271,该第二发光区32设有对应的第二阳极272,该第一阳极271设有像素驱动输入点42以正常连接像素电路,第二阳极272设有修复接入点43以待修复时通过该修复接入点43对应连接像素电路。正常情况下第一发光区31发光,第二发光区32断开不发光。

[0031] 本发明提供了上述OLED像素结构的相应的修复方法。假设由于OLED损坏导致图4

中G子像素的第一发光区31为暗点,则可以通过激光切割(Laser Cut)切断第一发光区31的第一阳极271,可选择在像素驱动输入点42处切断,断开第一阳极271与像素电路,即相应TFT的源漏极的连接。然后通过激光焊接(Laser Welding)第二阳极272和第二金属层15(即源漏极金属层),也就是在修复接入点43处熔接该修复接入点43与像素电路。通过修复,使用正常OLED替换损坏OLED,且发光情况完全一致,使异常点正常化。该较佳实施例中,第一发光区31和第二发光区32一个为正常发光区,另一个为备用区,修复原理在于保证单个子像素的发光亮度不变,尤其适用于顶发光的OLED显示面板,虽然本发明的像素设计减小了开口率,但是在较低PPI(像素密度)要求的面板中仍有应用价值。

[0032] 综上,本发明的OLED像素结构及其修复方法采用了特殊的阳极设计方式,可以方便将由OLED器件损坏导致的亮暗点修复成正常点,提升产品品质。

[0033] 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。

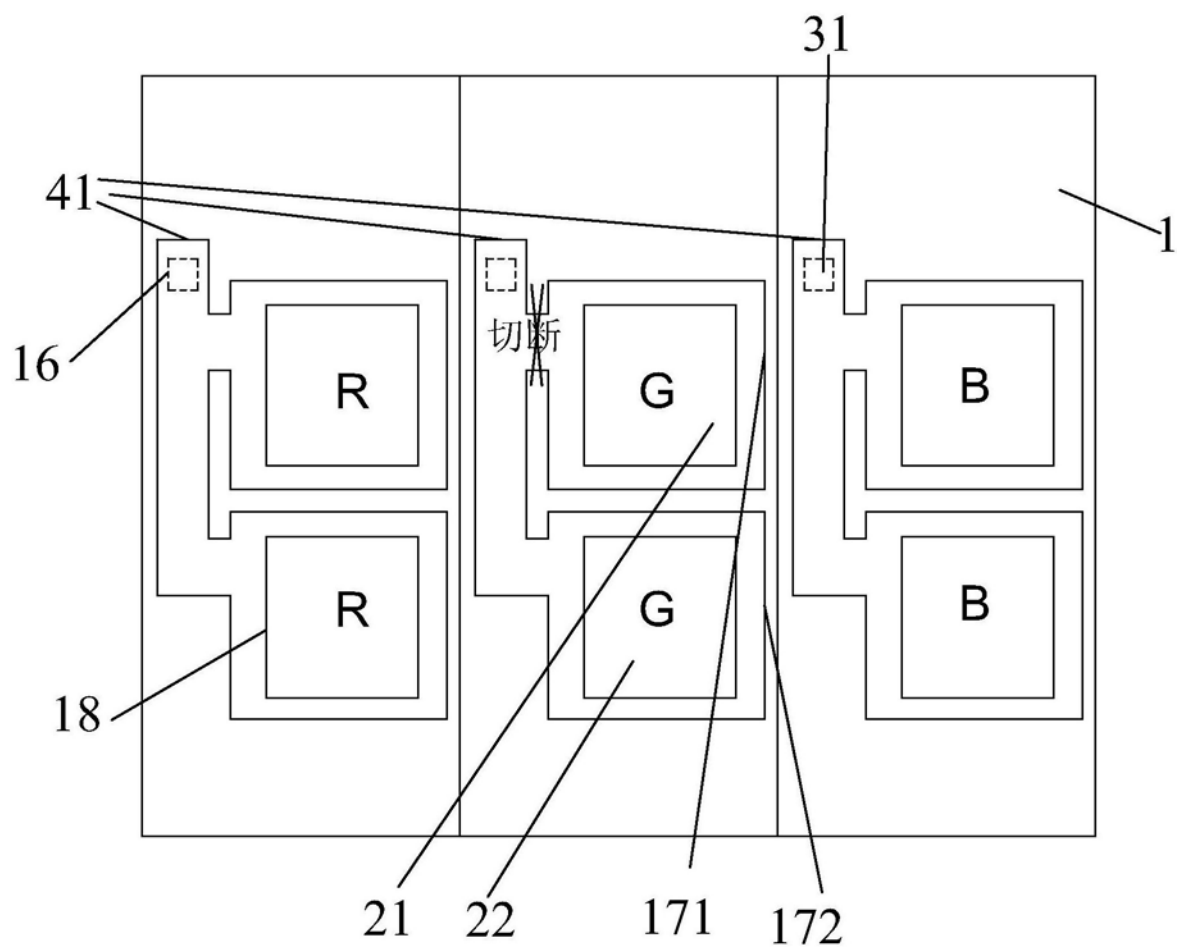


图3

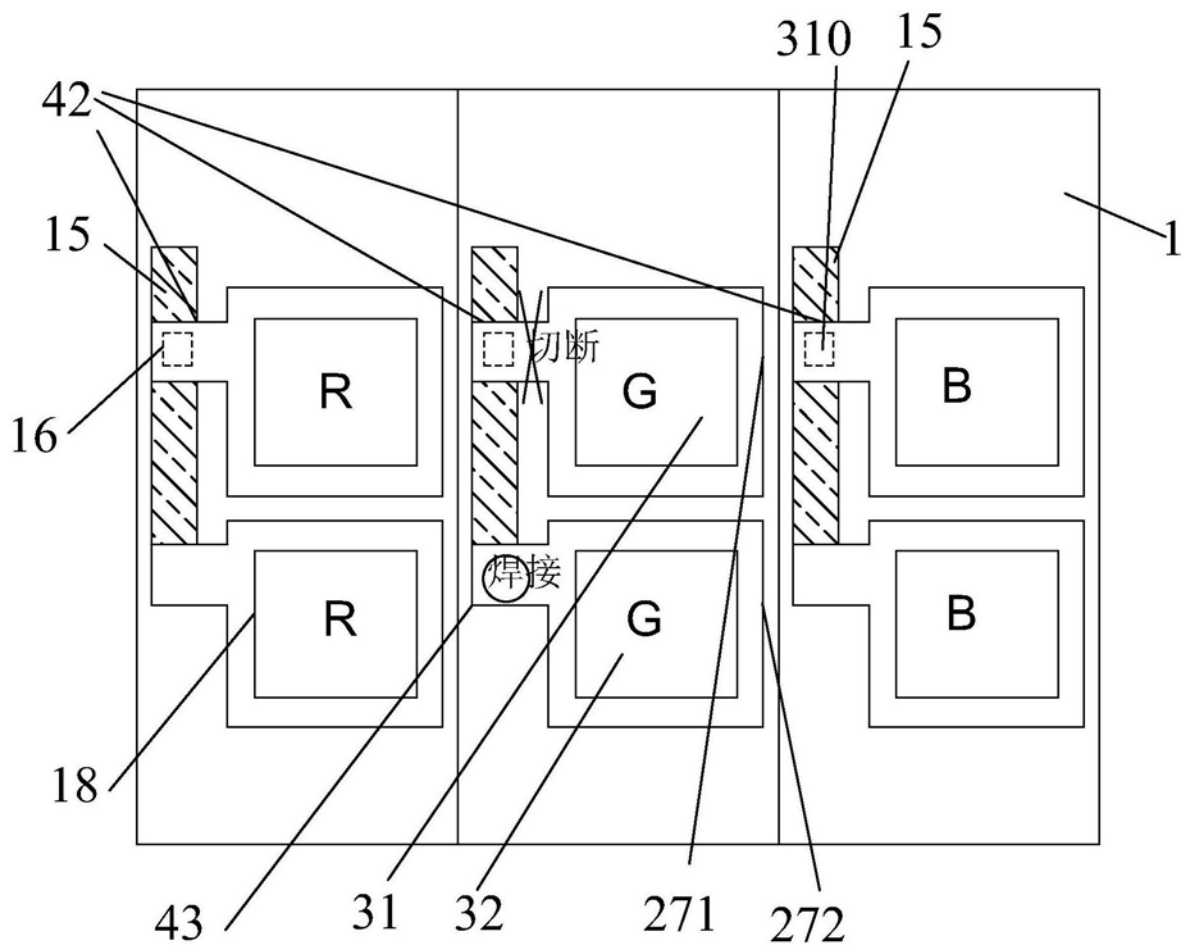


图4

专利名称(译)	OLED像素结构及其修复方法		
公开(公告)号	CN107507926A	公开(公告)日	2017-12-22
申请号	CN2017110764943.5	申请日	2017-08-30
[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	肖翔 韩佰祥		
发明人	肖翔 韩佰祥		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5206 H01L51/56		
代理人(译)	刘巍		
其他公开文献	CN107507926B		
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像素结构中，每个子像素包括：第一发光区和第二发光区，该第一发光区设有对应的第一阳极，该第二发光区设有对应的第二阳极，该第一阳极和第二阳极都与像素电路连接。该OLED像素结构的修复方法包括，当某一子像素的第一发光区和第二发光区其中之一损坏时，切断损坏的该第一发光区或第二发光区的第一阳极或第二阳极与像素电路的连接。本发明的OLED像素结构及其修复方法采用了特殊的阳极设计方式，可以方便将由OLED器件损坏导致的亮暗点修复成正常点，提升产品品质。

