



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102983283 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201210502971. 7

CN 1976054 A, 2007. 06. 06, 全文.

(22) 申请日 2012. 11. 30

CN 101533844 A, 2009. 09. 16, 说明书第 3 页

最后一段至第 5 页第 2 段, 说明书附图 4A、4B.

(73) 专利权人 昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司

KR 10-2010-0093220 A, 2010. 08. 25, 全文.

地址 215300 江苏省苏州市昆山市昆山高新区晨丰路 188 号

审查员 李晨雄

(72) 发明人 刘巍 邱勇 黄秀颀

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 朱振德

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101713892 A, 2010. 05. 26, 说明书第 0025-0028, 0033-0035 段, 说明书附图 8、11A.

US 2003/0038591 A1, 2003. 02. 27, 全文.

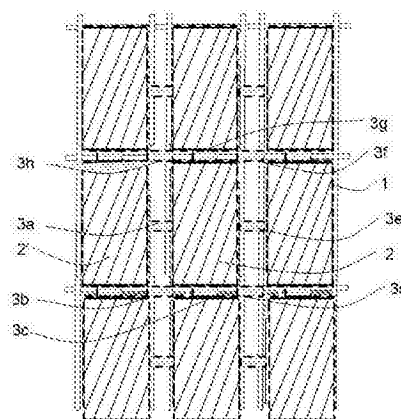
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

可修补的 AMOLED 器件、显示屏及其修补方法

(57) 摘要

本发明公开了一种可修补的 AMOLED 器件及这种 AMOLED 器件显示器的修补方法。该 AMOLED 器件包括电极和有机发光层, 所述电极被分割成多个子像素区域, 每个子像素区域与相邻的其它子像素区域中的至少一个通过连接桥形成电连接。当出现暗点或亮点时, 可以通过激光将出现缺陷的阴极的子像素区域与其它子像素区域之间的连接桥切断, 从而断开该子像素区域与其它子像素区域之间的电连接断开, 方法简单、易于操作, 可最低限度地降低激光修补对像素其他区域的损伤, 从而达到提高良率的目的。



1. 一种可修补的AMOLED器件,包括电极和有机发光层,其特征在于,所述电极被分割成多个子像素区域,每个子像素区域与相邻的其它子像素区域中的至少一个通过连接桥形成电连接;每个所述子像素区域的电极被分割成多个子区域,每个子区域与相邻的其它子区域中的至少一个通过连接桥形成电连接;每个子像素区域与相邻的其它子像素区域之间连接的所述连接桥形成在所述子像素区域的拐角处和相邻的子像素区域两者之间。

2. 根据权利要求1所述的可修补的AMOLED器件,其特征在于,所述电极指阴极。

3. 根据权利要求1所述的可修补的AMOLED器件,其特征在于,所述子像素区域的形状为正方形、矩形、圆形、三角形或多边形。

4. 根据权利要求1所述的可修补的AMOLED器件,其特征在于,每个子像素区域与相邻的其它子像素区域之间连接的所述连接桥还形成在所述子像素区域的相邻的边的中部。

5. 根据权利要求4所述的可修补的AMOLED器件,其特征在于,所述子像素区域与所有相邻的子像素区域之间均设有连接桥。

6. 根据权利要求1所述的可修补的AMOLED器件,其特征在于,通过屏蔽罩将所述电极图案化,从而将所述电极分割成多个子像素区域。

7. 根据权利要求6所述的可修补的AMOLED器件,其特征在于,用于制作图形的屏蔽罩的开口大小与AMOLED器件的RGB像素大小一致。

8. 一种由权利要求1~7任意一项所述的可修补的AMOLED器件构成的显示屏。

## 可修补的AMOLED器件、显示屏及其修补方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光二极管)技术领域,具体地说,是可修补的AMOLED(Active Matrix OLED,有源矩阵OLED)器件、显示屏及其修补方法。

### 背景技术

[0002] OLED显示器件是主动发光器件,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] 典型的OLED器件包括阳极、阴极和置于这两个电极之间的发射层。当向阳极和阴极之间施加电压时,空穴和电子移动到发射层,并在发射层中重新结合而发光。

[0004] 在OLED器件中,可能由于阳极和阴极之间的短路造成即使施加了电压也不发光的暗点。也可能由于像素中TFT背板出现缺陷(如阳极与电源线短路)造成的亮点。

[0005] 在AMOLED器件中,由于阳极和阴极之间的局部短路出现暗点缺陷,这种暗点的一个问题是,随着时间流逝,暗点的尺寸变大,直到最后整个单元像素变为一个不能被点亮的暗像素,造成OLED的可靠性下降。

[0006] 为了避免上述缺陷对OLED显示屏造成不良影响,需要对出现的暗点或亮点进行修补。针对暗点常规的修补方法是用激光将短路区域杂质清除,但这种方法会损伤周边的显示区域,或者在像素电极(阳极)制作图形,将像素分割开,但由于TFT(Thin Film Transistor,薄膜场效应晶体管)阵列复杂(特别是补偿电路的应用,如6T2C,5T1C),激光很难透过TFT阵列针对阳极进行修补,而如果从阴极侧对阳极进行修补势必会对整个OLED像素造成损伤。

[0007] 而针对亮点缺陷常规的修补方法是在TFT背板线路上做备份线路,或者先切断数据线,再焊接焊盘将OLED端TFT接到固定电位,使得OLED阴极和阳极保持等电位,此方法的缺点是会占据布线空间,影响开口率。另一方法直接从OLED侧将阴极和OLED材料破坏,这种方法可能会损伤周边像素,或者修补过程中造成阳极和阴极短路,如果阳极刚好与外围电源线短路,将会造成整个显示面板失效;并且激光修补形状很难规则化,造成部分OLED区域破坏不完全,显示为小亮点。

### 发明内容

[0008] 本发明要解决的技术问题是提供一种修补方法简单、易于操作、无须破坏OLED层,将激光对周边像素的损伤降到最低,修补良率高的可修补的AMOLED器件、显示屏及其修补方法。

[0009] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种可修补的AMOLED器件,包括电极和有机发光层,所述电极被分割成多个子像素区域,每个子像素区域与相邻的其它子像素区域中的至少一个通过连接桥形成电连接。

- [0010] 进一步地,每个所述子像素区域的电极被分割成多个子区域,每个子区域与相邻的其它子区域中的至少一个通过连接桥形成电连接。
- [0011] 进一步地,所述电极指阴极。
- [0012] 进一步地,所述子像素区域的形状为正方形、矩形、圆形、三角形或多边形。
- [0013] 进一步地,所述连接桥形成在所述子像素区域的相邻的边的中部。
- [0014] 进一步地,所述子像素区域与所有相邻的子像素区域之间均设有所述连接桥。
- [0015] 进一步地,所述连接桥还形成在所述子像素区域的拐角处与其它相邻的子像素区域之间。
- [0016] 进一步地,通过屏蔽罩将所述阴极图案化,从而将所述阴极分割成多个子像素区域。
- [0017] 进一步地,用于制作图形的屏蔽罩的开口大小与AMOLED器件的RGB像素大小一致。
- [0018] 本发明还提供一种由上述可修补的AMOLED器件构成的显示屏。
- [0019] 本发明还提供一种AMOLED器件的修补方法,包括:
- [0020] 检测AMOLED器件上出现缺陷的区域;
- [0021] 利用激光将出缺陷的区域所对应的阴极的子像素区域与其它子像素区域之间的连接桥切断。
- [0022] 本发明的可修补的AMOLED器件、显示屏及其修补方法,在出现暗点或亮点时,可以通过激光将出现缺陷的阴极的子像素区域与其它子像素区域之间的连接桥切断,从而断开该子像素区域与其它子像素区域之间的电连接断开,方法简单、易于操作,可最低限度地降低激光修补对像素其他区域的损伤,从而达到提高良率的目的。

## 附图说明

- [0023] 图1是本发明的可修补的AMOLED器件的第一实施例的示意图。
- [0024] 图2是本发明的可修补的AMOLED器件的第二实施例的示意图。

## 具体实施方式

- [0025] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好的理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。
- [0026] 本发明的可修补的AMOLED器件,包括电极和有机发光层,其中电极被分割成多个子像素区域,每个子像素区域与相邻的其它子像素区域中的至少一个通过连接桥形成电连接。电极包括阴极和阳极,阴极和阳极都可以被分割成多个子像素区域。若通过对阳极分割实现修复,由于阳极侧有很多金属制元件挡着,从TFT侧进行修复有较大的操作难度,而如果从OLED侧进行修复,会损伤OLED器件,因此优选是将阴极分割。子像素区域的形状可以是正方形、矩形、圆形、三角形或多边形等。连接桥形成在所述子像素区域的相邻的边的中部。本发明的显示器包括像素阵列,像素阵列中的每个像素由上述可修补的AMOLED器件构成。
- [0027] 如图1所示的本发明的可修补的AMOLED器件的第一实施例,在本实施例中,制作AMOLED器件时,首先制备TFT基板,在该基板上形成阳极、有机发光层和阴极1,利用屏蔽罩(Shadow mask)将该阴极1图案化,使阴极1分割成多个子像素区域2,每个子像素区域2与相邻的其它子像素区域2'通过连接桥3形成电连接。

[0028] 检查用上述方法制造的OLED器件,并在该OLED器件有亮点产生时,探测造成暗像素的短路区域对应的子像素区域2,当其中一个或多个子像素区域出现亮点缺陷时,通过阴极激光切断连接到该区域上的连接桥3a、3b、3c、3d、3e、3f、3g和3h,断开与其它子像素区域2'的电连接,从而达到将亮点修补成暗点的目的,并保证该像素其他区域仍然正常工作,最低限度地降低激光修补对像素其他区域的损伤。在将阴极图案化时,Mask在邦定过程中需要整个向外拉伸,考虑到Mask邦定张力的问题,为了防止图形出现变形而向发光区域拉伸从而缩小发光区域面积,可以在每个子像素区域与所有相邻的子像素区域之间均设置连接桥,除了在于子像素区域的相邻的边的中部形成连接桥3a、3c、3e、3g外,还可以在子像素区域的拐角处与其它相邻的子像素区域之间也形成连接桥3b、3d、3f、3h。用于制作图形的Shadow mask开口大小可以与AMOLED器件的RGB像素大小一致,用现有的蒸镀工艺即可实现。

[0029] 另外,还可以对子像素区域的电极(尤其是阴极)再进行分割,将子像素区域的电极分割成多个更小的子区域,每个子区域与相邻的其它子区域中的至少一个通过连接桥形成电连接。如图2所示的本发明的可修补的AMOLED器件的第二实施例,在本实施例中,通过屏蔽罩(Shadow mask)将子像素区域的阴极4图案化,分割成多个子区域5,子区域5之间通过连接桥6形成电连接。检查OLED器件是否有暗像素产生,并在该OLED器件有暗像素产生时,探测造成暗像素的短路区域对应的子区域,通过阴极激光切断连接到该区域上的连接桥,断开与其它区域的电连接,从而将该区域的暗点修复,并保证该像素其他区域仍然正常工作,最低限度地降低激光修补对像素其他区域的损伤。通过将子像素区域进一步分割,可以实现更精确的修补,将缺陷对AMOLED器件的影响降到最低。

[0030] 本发明的AMOLED器件的修补方法,包括:

[0031] 检测AMOLED器件上出现缺陷的区域;

[0032] 利用激光将出缺陷的区域所对应的阴极的子像素区域与其它子像素区域之间的连接桥切断。

[0033] 无论是产生暗点的缺陷还是产生亮点的缺陷,均可以通过上述修补方法完全修复,简单方便、具有通用性。

[0034] 本发明的显示屏由多个像素单元组成的像素阵列构成,每个像素单元由上述的可修补的AMOLED器件构成。

[0035] 以上所述实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例,本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

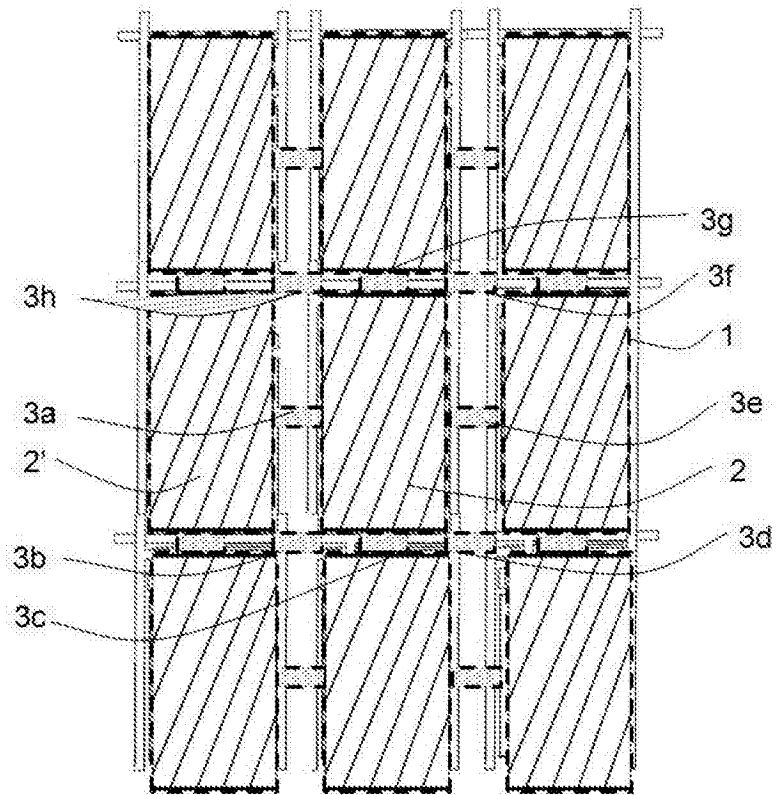


图 1

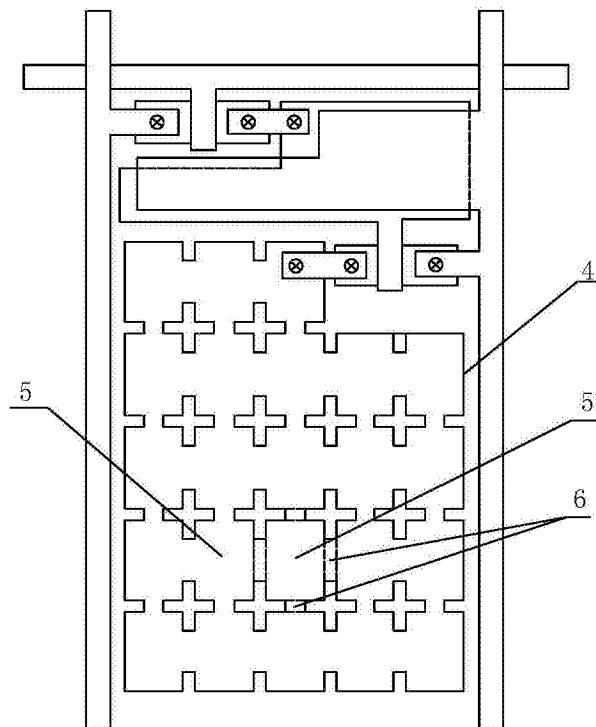


图 2

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 可修补的AMOLED器件、显示屏及其修补方法                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN102983283B</a>                   | 公开(公告)日 | 2016-04-27 |
| 申请号            | CN201210502971.7                               | 申请日     | 2012-11-30 |
| [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                            |         |            |
| 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                            |         |            |
| 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                            |         |            |
| [标]发明人         | 刘巍<br>邱勇<br>黄秀颀                                |         |            |
| 发明人            | 刘巍<br>邱勇<br>黄秀颀                                |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32                  |         |            |
| 代理人(译)         | 朱振德                                            |         |            |
| 其他公开文献         | CN102983283A                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种可修补的AMOLED器件及这种AMOLED器件显示器的修补方法。该AMOLED器件包括电极和有机发光层，所述电极被分割成多个子像素区域，每个子像素区域与相邻的其它子像素区域中的至少一个通过连接桥形成电连接。当出现暗点或亮点时，可以通过激光将出现缺陷的阴极的子像素区域与其它子像素区域之间的连接桥切断，从而断开该子像素区域与其它子像素区域之间的电连接断开，方法简单、易于操作，可最低限度地降低激光修补对像素其他区域的损伤，从而达到提高良率的目的。

