



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110827727 A

(43)申请公布日 2020.02.21

(21)申请号 201910726558.0

(22)申请日 2019.08.07

(30)优先权数据

10-2018-0092065 2018.08.07 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 朱成培 朴商镇 梁东炫 柳仁卿

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 张晓 尹淑梅

(51)Int.Cl.

G09G 3/00(2006.01)

G09G 3/3225(2016.01)

H01L 27/32(2006.01)

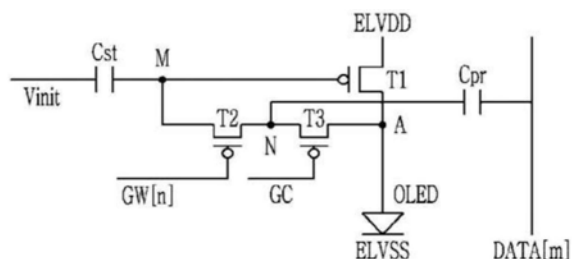
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54)发明名称

有机发光二极管显示器及其修复方法

(57)摘要

提供了有机发光二极管显示器及其修复方法,所述修复方法包括:可修复性检验步骤,用于基于有机发光二极管向包括驱动晶体管 and 有机发光二极管的像素施加第一正向偏压;以及OLED补偿电压施加步骤,用于将大于第一正向偏压的第二正向偏压施加到有机发光二极管。



1. 一种用于有机发光二极管显示器的修复方法,所述修复方法包括:
可修复性检验步骤,包括基于有机发光二极管向包括驱动晶体管和所述有机发光二极管的像素施加第一正向偏压;以及
OLED补偿电压施加步骤,包括向所述有机发光二极管施加大于所述第一正向偏压的第二正向偏压预定的时间段。
2. 根据权利要求1所述的修复方法,其中,所述第一正向偏压和所述第二正向偏压由施加到所述像素的驱动电压和第二驱动电压来确定,并且
其中,针对所述第一正向偏压施加的所述驱动电压和所述第二驱动电压等于在用于显示图像的正常驱动时段期间施加到所述像素的驱动电压值和第二驱动电压值。
3. 根据权利要求2所述的修复方法,其中,针对所述第二正向偏压施加的所述驱动电压大于针对所述第一正向偏压施加的所述驱动电压,并且
针对所述第二正向偏压施加的所述第二驱动电压小于针对所述第一正向偏压施加的所述第二驱动电压,并且
其中,针对所述第二正向偏压施加的所述驱动电压具有针对所述第一正向偏压施加的所述驱动电压的值的1.5倍至2倍的值,并且
针对所述第二正向偏压施加的所述第二驱动电压是针对所述第一正向偏压施加的所述第二驱动电压的7.5倍至10倍。
4. 根据权利要求1所述的修复方法,其中,
所述可修复性检验步骤在所述有机发光二极管正常发光时,确定能够修复。
5. 根据权利要求1所述的修复方法,其中,
执行所述OLED补偿电压施加步骤至少300秒。
6. 根据权利要求1所述的修复方法,其中,所述像素还包括与所述驱动晶体管的栅电极连接的存储电容器,
初始化电压施加到所述存储电容器的第二端,并且
在所述可修复性检验步骤和所述OLED补偿电压施加步骤中施加相同的初始化电压,并且
其中,所述初始化电压使所述驱动晶体管导通。
7. 根据权利要求6所述的修复方法,其中,
当使所述驱动晶体管和所述有机发光二极管连接的点被定义为节点A时,
所述像素还包括连接在所述驱动晶体管的所述栅电极与所述节点A之间的第二晶体管和第三晶体管,并且
在所述可修复性检验步骤和所述OLED补偿电压施加步骤中,所述第二晶体管和所述第三晶体管保持在截止状态。
8. 一种有机发光二极管显示器,所述有机发光二极管显示器包括:
像素的有机发光二极管;
驱动晶体管,构造为向所述有机发光二极管供应电流;
存储电容器,连接到所述驱动晶体管的栅电极;
第二晶体管和第三晶体管,当使所述有机发光二极管和所述驱动晶体管连接的节点被定义为节点A时连接在所述节点A与所述驱动晶体管的所述栅电极之间;以及

输入电容器,在所述第二晶体管与所述第三晶体管之间的节点被定义为节点N时连接在所述节点N与数据线之间,

其中,初始化电压施加到所述存储电容器的第二端,

驱动电压施加到所述驱动晶体管,并且

第二驱动电压施加到所述有机发光二极管的第二端。

9. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第二晶体管由扫描信号操作,并且所述第三晶体管由控制信号操作,并且

其中,所述像素顺序地通过初始化时段、阈值电压补偿时段、编程时段和发光时段来发光。

10. 根据权利要求9所述的有机发光二极管显示器,其中,

在所述发光时段中,

施加高电压作为所述驱动电压,

施加低电压作为所述第二驱动电压,

施加高电压作为所述初始化电压,并且

施加高电压作为所述扫描信号和所述控制信号。

11. 根据权利要求9所述的有机发光二极管显示器,其中,除了在所述发光时段中之外,施加高电压作为所述第二驱动电压,

其中:

在所述初始化时段中,

施加低电压作为所述驱动电压,

施加低电压作为所述扫描信号和所述控制信号,并且

施加低电压作为所述初始化电压,

其中:

在所述阈值电压补偿时段中,

施加高电压作为所述驱动电压,

施加高电压作为所述初始化电压,并且

所述扫描信号和所述控制信号从低电压变为高电压,并且

其中:

在所述编程时段中,

施加低电压作为所述驱动电压,

施加高电压作为所述初始化电压,

施加高电压作为所述控制信号,并且

顺序地施加低电压作为所述扫描信号。

12. 根据权利要求9所述的有机发光二极管显示器,其中,

所述像素还包括导通偏置时段,

其中,在所述导通偏置时段中,所述初始化电压变为低电压,然后变为高电压。

13. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示器,其中,

施加到所述数据线的的数据电压改变所述节点N的电压,并且当所述第二晶体管导通时,所述节点N的电压存储在所述存储电容器中。

有机发光二极管显示器及其修复方法

[0001] 本申请要求于2018年8月7日提交的第10-2018-0092065号韩国专利申请的优先权和权益,该韩国专利申请出于所有目的通过引用包含于此,如同在这里充分阐述一样。

技术领域

[0002] 发明的示例性实施例总体上涉及一种有机发光二极管显示器和所述有机发光二极管显示器的修复方法。

背景技术

[0003] 显示装置用于显示图像。近来,有机发光二极管(OLED)显示器已经受到关注。

[0004] 与液晶显示(LCD)装置不同,OLED显示器具有自发光特性,消除了光源的必要性,因此可以被制造得更薄且更轻。此外,OLED显示器具有诸如低功耗、高亮度、高响应速度等高品质特性。

[0005] 通常,与液晶显示器相比,有机发光二极管显示器使用新技术,并因此整体上具有高缺陷率的缺点。对于这种缺陷,显示面板被视为是有缺陷的并被丢弃。

[0006] 另外,与液晶显示器相比,有机发光二极管(OLED)显示器具有复杂的像素结构,并且难以随着分辨率提高来提供用于形成像素的空间。

[0007] 本背景技术部分中公开的上述信息仅用于理解发明构思的背景,因此,它可能包含不构成现有技术的信息。

发明内容

[0008] 发明构思的示例性实施例已经致力于构造包括三个晶体管的像素,从而减小由像素占据的区域,并修复不能正常导通的像素,从而使像素正常地导通。

[0009] 发明构思的另外的特征将在下面的描述中被阐明,并且将部分地通过该描述而清楚,或者可以通过发明构思的实践而获知。

[0010] 示例性实施例提供了一种有机发光二极管显示器的修复方法,修复方法包括:可修复性检验步骤,用于基于有机发光二极管向包括驱动晶体管和有机发光二极管的像素施加第一正向偏压;以及OLED补偿电压施加步骤,用于向有机发光二极管施加大于第一正向偏压的第二正向偏压预定的时间段。

[0011] 第一正向偏压和第二正向偏压可以由施加到像素的驱动电压和第二驱动电压来确定。

[0012] 针对第一正向偏压施加的驱动电压和第二驱动电压可以等于在用于显示图像的正常驱动时段期间施加到像素的驱动电压值和第二驱动电压值。

[0013] 针对第二正向偏压施加的驱动电压可以大于针对第一正向偏压施加的驱动电压,并且针对第二正向偏压施加的第二驱动电压可以小于针对第一正向偏压施加的第二驱动电压。

[0014] 针对第二正向偏压施加的驱动电压具有针对第一正向偏压施加的驱动电压的值

的1.5倍至2倍的值,并且针对第二正向偏压施加的第二驱动电压可以是对第一正向偏压施加的第二驱动电压的7.5倍至10倍。

[0015] 可修复性检验步骤可以在有机发光二极管正常发光时确定能够修复。

[0016] 执行OLED补偿电压施加步骤大约300秒至大约10分钟。

[0017] 像素还可以包括与驱动晶体管的栅电极连接的存储电容器,初始化电压可以施加到存储电容器的第二端,并且可以在可修复性检验步骤和OLED补偿电压施加步骤中施加相同的初始化电压。

[0018] 初始化电压可以使驱动晶体管导通。

[0019] 当在其处驱动晶体管和有机发光二极管连接的点被定义为节点A时,像素还包括连接在驱动晶体管的栅电极与节点A之间的第二晶体管 and 第三晶体管,并且在可修复性检验步骤和OLED补偿电压施加步骤中,第二晶体管和第三晶体管可以保持在截止状态。

[0020] 示例性实施例提供一种有机发光二极管显示器,有机发光二极管显示器包括:有机发光二极管;驱动晶体管,被构造为向有机发光二极管供应电流;存储电容器,连接到驱动晶体管的栅电极;第二晶体管和第三晶体管,当在其处有机发光二极管和驱动晶体管连接的节点被定义为节点A时连接在节点A与驱动晶体管的栅电极之间;并且输入电容器,当第二晶体管与第三晶体管之间的节点被定义为节点N时连接在节点N与数据线之间,其中,初始化电压施加到存储电容器的第二端,驱动电压施加到驱动晶体管,并且第二驱动电压施加到有机发光二极管的第二端。

[0021] 第二晶体管可以由扫描信号操作,第三晶体管可以由控制信号操作。

[0022] 像素可以顺序地通过初始化时段、阈值电压补偿时段、编程时段和发光时段发光。

[0023] 在发光时段中,可以施加高电压作为驱动电压,可以施加低电压作为第二驱动电压,可以施加高电压作为初始化电压,并且可以施加高电压作为扫描信号和控制信号。

[0024] 除了在发光时段中之外,可以施加高电压作为第二驱动电压。

[0025] 在初始化时段中,可以施加低电压作为驱动电压,可以施加低电压作为扫描信号和控制信号,并且可以施加低电压作为初始化电压。

[0026] 在阈值电压补偿时段中,可以施加高电压作为驱动电压,可以施加高电压作为初始化电压,并且可以将扫描信号和控制信号从低电压变为高电压。

[0027] 在编程时段中,可以施加低电压作为驱动电压,可以施加高电压作为初始化电压,施加高电压作为控制信号,并且顺序地施加低电压作为扫描信号。

[0028] 像素还可以包括导通偏置时段。在导通偏置时段中,初始化电压可以变为低电压,然后变为高电压。

[0029] 施加到数据线的的数据电压可以改变节点N的电压,并且当第二晶体管导通时,节点N的电压可以存储在存储电容器中。

[0030] 根据示例性实施例,通过在一个像素中包括三个晶体管,可以减少包括在像素中的晶体管的数量以减小像素的尺寸,从而制造适于高分辨率的有机发光二极管显示器。另外,在有机发光二极管显示器中存在无法正常发光的像素的情况下,可以通过修复像素来降低缺陷率,使得像素可以正常导通而不将显示装置处理为有缺陷。

[0031] 将理解的是,前面的总体描述和以下的详细描述都是示例性和说明性的,并且旨在提供对所要求保护的发明的进一步说明。

附图说明

[0032] 附图示出了发明的示例性实施例,并且与描述一起用于解释发明构思,包括附图以提供对发明的进一步理解并且被并入且构成该说明书的一部分。

[0033] 图1示出了根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的一个像素的等效电路图。

[0034] 图2示出了施加到根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的一个像素的信号的时序图。

[0035] 图3、图4和图5是示出有机发光二极管显示器的多个像素之中的正常操作的像素和异常操作的像素的照片。

[0036] 图6示出了在根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的修复方法的一个步骤中一个像素的等效电路图。

[0037] 图7示出了在根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的修复方法的一个步骤中施加的信号的时序图。

[0038] 图8是示出根据图7的像素的操作的照片。

[0039] 图9示出了在根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的修复方法的一个步骤中一个像素的等效电路图。

[0040] 图10示出了在根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的修复方法的一个步骤中施加的信号的时序图。

[0041] 图11示出了通过根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的修复方法将像素修复为正常操作的结果。

[0042] 图12和图13示出了在根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的修复方法中施加的电压。

具体实施方式

[0043] 在下面的描述中,出于解释的目的,阐述了许多具体细节,以提供对发明的各种示例性实施例或实施方式的彻底理解。如这里使用的,“实施例”和“实施方式”是应用这里公开的一个或更多个发明构思的装置或方法的非限制性示例的可互换的词语。然而明显的是,各种示例性实施例可以在没有这些具体细节或者具有一个或更多个等同布置的情况下来实践。在其它情况下,为了避免不必要地模糊各种示例性实施例,以框图形式示出公知的结构和装置。此外,各种示例性实施例可以不同,但是不必是排他性的。例如,在不脱离发明构思的情况下,示例性实施例的具体的形状、构造和特性可以在另一示例性实施例中使用或实施。

[0044] 除非另有说明,否则所示出的示例性实施例将被理解为提供其中可在实践中实施发明构思的一些方式的不同细节的示例性特征。因此,除非另有说明,否则在不脱离发明构思的情况下,各个实施例的特征、组件、模块、层、膜、面板、区域和/或方面等(在下文中单独地或统称作“元件”)可以被另外地结合、分开、互换和/或重排。

[0045] 在附图中,为了清楚和/或描述的目的,可以夸大元件的尺寸和相对尺寸。当可以不同地实施示例性实施例时,可以不同于所描述的顺序地执行具体的工艺顺序。例如,可以基本上同时执行或者以与所描述的顺序相反的顺序执行两个连续描述的工艺。另外,同样

的附图标记表示同样的元件。

[0046] 当元件被称作“在”另一元件“上”、“连接到”或“结合到”另一个元件时,该元件可以直接在所述另一元件上、直接连接到或直接结合到所述另一元件或者可以存在中间元件。然而,当元件被称作“直接在”另一个元件“上”、“直接连接到”或“直接结合到”另一个元件时,不存在中间元件。为此,术语“连接”可以指具有或不具有中间元件的情况下物理连接、电连接和/或流体连接。此外,D1轴、D2轴和D3轴不限于直角坐标系的三个轴,诸如x轴、y轴和z轴,而是可以以更广泛的含义来解释。例如,D1轴、D2轴和D3轴可以彼此垂直,或者可以表示彼此不垂直的不同方向。出于本公开的目的,“X、Y和Z中的至少一个(种/者)”和“从由X、Y和Z组成的组中选择的至少一个(种/者)”可以被解释为仅X、仅Y、仅Z,或者X、Y和Z中的两个(种/者)或更多个(种/者)的任意组合,诸如以XYZ、XYY、YZ和ZZ为例。如这里使用的,术语“和/或”包括一个或更多个相关所列项目的任何组合和所有组合。

[0047] 虽然这里可以使用术语“第一”、“第二”等来描述各种类型的元件,但是这些元件不应受这些术语的限制。这些术语被用于将一个元件与另一个元件区分开。因此,在不脱离公开的教导的情况下,下面讨论的第一元件可以被称为第二元件。

[0048] 出于描述的目的,这里可以使用诸如“在……之下”、“在……下方”、“在……下面”、“下面的”、“在……上方”、“上面的”、“在……之上”、“较高”和“侧”(例如,如在“侧壁”中)等的空间相对术语,从而来描述如图中示出的一个元件与其它元件的关系。除了图中描绘的方位之外,空间相对术语旨在包括设备在使用、操作和/或制造中的不同方位。例如,如果附图中的设备被翻转,那么被描述为“在”其它元件或特征“下方”或者“在”其它元件或特征“之下”的元件将然后被定位为“在”其它元件或特征“上方”。因此,示例性术语“在……下方”可以包括在上方和在下方两个方位。此外,该设备可以被另外地定位(例如,旋转90度或处于其它方位),如此,相应地解释这里所使用的空间相对描述语。

[0049] 此外,在说明书中,短语“在平面图中”表示当从上方观看对象部分时,短语“在剖面图中”表示当从侧面观看被竖直切割的对象部分时的剖面。

[0050] 这里使用的术语仅是为了描述具体实施例的目的,而不意图进行限制。如这里使用的,除非上下文另外明确地指出,否则单数形式“一个”、“一种(者)”和“该(所述)”也意图包括复数形式。此外,当在该说明书中使用术语“包括”、“包含”及其各种变型时,说明存在所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组,但是不排除存在或附加一个或更多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。还值得注意的是,如这里使用的,术语“基本上”、“大约”和其它类似的术语被用作近似术语而不是程度术语,并且如此,被用于解释本领域普通技术人员将认可的测量、计算和/或提供的数值的固有偏差。

[0051] 除非另外定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开作为其中一部分的领域的普通技术人员所通常理解的含义相同的含义。除非这里明确这样定义,否则术语(诸如在通用字典中定义的术语)应当被解释为具有与它们在相关领域的上下文中的含义一致的含义,而不应以理想化或过于形式化的含义来进行解释。

[0052] 在下文中,将参照图1和图2描述根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的一个像素。

[0053] 图1示出了根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的一个像素的等效电路图。

[0054] 根据本示例性实施例的有机发光二极管显示器的像素包括三个晶体管T1、T2和T3、两个电容器Cst和Cpr和有机发光二极管OLED。

[0055] 驱动晶体管T1用于根据数据电压改变施加到栅电极的电压,并将由此产生的输出电流传递到有机发光二极管OLED。驱动晶体管T1的栅电极连接到存储电容器Cst,驱动电压ELVDD(在下文中也被称为第一驱动电压)施加到驱动晶体管T1的第一电极,并且有机发光二极管OLED的电极连接到驱动晶体管T1的第二电极。在下文中,在其处驱动晶体管T1的第二电极与有机发光二极管OLED的一个电极连接的点被定义为节点A。另外,在其处驱动晶体管T1的栅电极与存储电容器Cst连接的点被定义为节点M。有机发光二极管OLED的第一电极连接到节点A,并且第二驱动电压ELVSS被施加到有机发光二极管OLED的第二电极。在这种情况下,有机发光二极管OLED的第一电极可以用作阳极。

[0056] 另外,第二晶体管T2和第三晶体管T3连接在节点M(驱动晶体管T1的栅电极)与节点A(驱动晶体管T1的第二电极)之间。在下文中,在其处第二晶体管T2与第三晶体管T3连接的点被定义为节点N。

[0057] 首先,将描述第二晶体管T2。

[0058] 第二晶体管T2设置在节点M与节点N之间。第二晶体管T2的第一电极连接到节点N,并且因此连接到第三晶体管T3。第二晶体管T2的第二电极连接到节点M,并且因此连接到驱动晶体管T1的栅电极。第二晶体管T2的栅电极连接到栅极线GW[n],并且因此根据扫描信号GW而顺序地导通。

[0059] 第三晶体管T3设置在节点A与节点N之间。第三晶体管T3的第一电极连接到节点A,并且因此连接到驱动晶体管T1的第二电极和有机发光二极管OLED的第一电极。第三晶体管T3的第二电极连接到节点N,并且因此连接到第二晶体管T2的第一电极,同时第三晶体管T3的栅电极连接到控制信号线GC。

[0060] 第二晶体管T2使节点N的取决于数据电压的电压传递到驱动晶体管T1的栅电极(节点M)。第二晶体管T2和第三晶体管T3一起操作以使节点A的电压初始化。

[0061] 存储电容器Cst用于存储和保持通过第二晶体管T2传递到驱动晶体管T1的栅电极(节点M)的电压。存储电容器Cst的第一端电极(也可以称为第一电极或第一端)连接到节点M,并且因此连接到驱动晶体管T1的栅电极,同时存储电容器Cst的第二端电极(也可以称为第二电极或第二端)连接到初始化电压Vinit。

[0062] 此外,数据线DATA[m]和相应的像素通过输入电容器Cpr连接。输入电容器Cpr形成在数据线DATA[m]与节点N之间,输入电容器Cpr的第一电极连接到节点N,输入电容器Cpr的第二电极连接到数据线DATA[m]。因此,随着数据线的电压改变,节点N的电压也相应地改变。具体地,当输入电容器Cpr的连接到数据线DATA[m]的第二电极的电压根据数据电压而改变时,与输入电容器Cpr的第一电极连接的节点N的电压也相应地改变,并且节点N的电压之中的只有由扫描信号GW选择的电压被传递到驱动晶体管T1的栅电极(节点M)。

[0063] 在下文中,将参照图2描述根据施加到图1中示出的像素的信号的操作。

[0064] 图2示出了施加到根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的一个像素的信号的时序图。

[0065] 根据本示例性实施例的有机发光二极管显示器的像素根据导通偏置时段On bias、初始化时段Initial、阈值电压补偿时段Vth comp.、编程时段Programming和发光时

段Emission而不同地进行操作。

[0066] 当施加到有机发光二极管OLED的第二电极的第二驱动电压ELVSS的电压变为高电压时,由于基于有机发光二极管OLED从具有驱动电压ELVDD的一侧(即,第一电极)流动到具有第二驱动电压ELVSS的一侧(即,第二电极)的电流停止流动,所以在发光时段Emission期间发光的有机发光二极管OLED停止发光。

[0067] 此后,进入导通偏置时段On bias。在导通偏置时段On bias中,初始化电压Vinit变为低电压,然后变为高电压。随着初始化电压(Vinit)施加到其的存储电容器Cst的第二电极的电压变为低电压然后变为高电压,存储电容器Cst的第一电极(即,节点M)的电压也减小然后增大。在这种情况下,驱动晶体管T1的栅电极的电压和第二晶体管T2的第二电极的电压瞬时改变。然而,像素通常没有变化。具体地,由于第二晶体管T2截止,因此节点N不受影响。虽然驱动晶体管T1导通,但是有机发光二极管OLED的第二驱动电压ELVSS具有高电压,使得电流不会流到有机发光二极管OLED,并且可以通过节点A的电压维持驱动电压ELVDD。第三晶体管T3也截止,使得节点A的电压不影响节点N。

[0068] 初始化电压Vinit变回高电压后,进入初始化时段Initial。通过使施加到栅极线GW[n]的扫描信号GW和施加到控制信号线GC的控制信号GC开始变为低电压,初始化时段Initial开始。因此,第二晶体管T2和第三晶体管T3导通,节点A经由节点N连接到节点M。

[0069] 根据另一示例性实施例,可以不设置作为初始化时段Initial之前的短时段的导通偏置时段On bias。在这种情况下,能够直接进入初始化时段Initial。

[0070] 然后,在初始化时段Initial中的时间点“a”,驱动电压ELVDD和初始化电压Vinit开始变为低电压。首先,当初始化电压Vinit开始变为低电压时,作为存储电容器Cst的第一电极的节点M的电压也降低。因此,驱动晶体管T1的导通程度变得足够大。同时,当驱动电压ELVDD变为低电压时,节点A的电压通过导通的驱动晶体管T1变为低电压。由于第二晶体管T2和第三晶体管T3导通,所以节点A、节点N和节点M的电压相同,并且该相同的电压具有驱动电压ELVDD的低电压值。因此,在该初始化时段Initial中,节点A、节点N和节点M的电压被初始化为驱动电压ELVDD的低电压值。具体地,在初始化时段Initial中,当像素中累积了电荷时,形成将电荷放电到驱动电压ELVDD的路径。

[0071] 在初始化时段Initial中,初始化电压Vinit在时间点“b”开始再次变为高电压,并且当初始化电压Vinit变为高电压时初始化时段Initial结束。在这种情况下,节点M的电压可以是使驱动晶体管T1部分地导通的电压。

[0072] 此后,通过使驱动电压ELVDD开始变回为高电压,阈值电压补偿时段Vth comp.开始。接下来,当驱动电压ELVDD在时间点“c”变为高电压时,由于驱动晶体管T1根据节点M的电压而部分地导通,所以节点A的电压的值为 $V_{gs}+V_{th}$ 。这里, V_{th} 是驱动晶体管T1的阈值电压, V_{gs} 是驱动晶体管T1的栅电极与第一电极之间的电压差。由于施加到驱动晶体管T1的第一电极的驱动电压ELVDD具有被设定为高电压的电压值,所以节点A的电压根据节点M的电压和驱动晶体管T1的阈值电压 V_{th} 而改变。在这种情况下,由于第二晶体管T2和第三晶体管T3导通,节点A、节点N和节点M的电压相同,使得施加 $V_{gs}+V_{th}$ 的电压作为节点M的电压,并且将 $V_{gs}+V_{th}$ 的电压存储在存储电容器Cst中。通常,从驱动晶体管T1输出的电流可以具有与 $(V_{gs}'-V_{th})$ 的平方值成比例的值。这里, V_{gs}' 表示当驱动晶体管T1输出电流时栅电极的电压(节点M的电压)与第一电极的电压(即,驱动电压ELVDD)之间的电压差。然而,由于存储在

存储电容器Cst中的节点M的电压包括阈值电压Vth为 $V_{gs}+V_{th}$ ，所以可以与阈值电压Vth无关地输出从驱动晶体管T1输出的电流。因此，即使当每个像素中形成的驱动晶体管T1具有不同的特性并且阈值电压Vth不同时，也可以向有机发光二极管OLED提供与阈值电压Vth无关的输出电流，从而对于每个像素不产生亮度差异。

[0073] 同时，由于有机发光二极管OLED的第二驱动电压ELVSS具有高电压，所以没有电流流过有机发光二极管OLED。

[0074] 此后，在时间点“d”，施加到栅极线GW[n]的扫描信号GW和施加到控制信号线GC的控制信号GC开始变为高电压。

[0075] 因此，节点A、节点M和节点N彼此电分离，并且保持存储在存储电容器Cst中的值。

[0076] 此后，当驱动电压ELVDD变为低电压同时施加到栅极线GW[n]的扫描信号GW开始变为低电压时，编程时段Programming开始。

[0077] 在编程时段Programming中，节点N的电压在第二晶体管T2因施加到栅极线GW[n]的扫描信号GW而导通时施加到节点M，以进一步存储在存储电容器Cst中。当第二晶体管T2导通时，节点N的电压以数据电压DATA为基础。

[0078] 在编程时段Programming中，有机发光二极管显示器中包括的所有像素被顺序地处理，并且连接到同一栅极线的像素同时进行操作。

[0079] 在所有像素的节点N的电压传递到节点M之后，驱动电压ELVDD和第二驱动电压ELVSS分别开始变为高电压和低电压，当驱动电压ELVDD和第二驱动电压ELVSS分别变为高电压和低电压时，编程时段Programming结束并且发光时段Emission开始。

[0080] 在发光时段Emission中，从驱动晶体管T1输出的电流通过节点A被施加到有机发光二极管OLED，并且有机发光二极管OLED的发射程度根据电流的大小而改变。如上所述，从驱动晶体管T1输出的电流可以具有与 $(V_{gs}'-V_{th})$ 的平方成比例的值，并且由于值 V_{gs}' 已经具有阈值电压Vth，所以输出的电流具有与阈值电压Vth无关的特性。因此，即使当设置在每个像素中的驱动晶体管T1由于工艺分散而具有不同的阈值电压Vth时，也可以使驱动晶体管T1的输出电流恒定，从而改善特性的非一致性。

[0081] 在发光时段Emission中，所有像素在同一时间段同时发光。作为参照，除了编程时段Programming之外，所有像素都可以执行相同的操作。

[0082] 即使在制造中没有缺陷，根据典型示例的如此驱动的像素也会无法正常操作。这里，制造中的缺陷表示其中图1的电路会由于因制造问题导致的布线或电极之间的短路而不能被构造的情况。

[0083] 为此，将参照图3至图5描述正常操作和异常操作。

[0084] 图3至图5是示出在有机发光二极管显示器的多个像素之中的正常操作的像素和异常操作的像素的照片。

[0085] 首先，参照图3，所有像素在有机发光二极管显示器中被正常驱动。如图3中所示，看出所有像素呈现出在一定水平之上的亮度。

[0086] 相比之下，图4和图5示出了一个像素不能正常操作，其中，图4示出了其中亮度不等于期望亮度的情况，图5示出了其中根本不显示亮度的情况。

[0087] 通过图4和图5中用圆圈标记的像素，看出，根据图4，所述像素的亮度低于与其相邻的像素的亮度，并且根据图5，在所述像素中不发光。

[0088] 这样的问题会由于制造中的缺陷而发生,但是由于制造上的缺陷,无法通过下面描述的修复方法修复。

[0089] 然而,根据本示例性实施例,即使在制造中没有缺陷时,3T2C结构的一些像素也如同图4和图5中一样不能被正常驱动,而修复像素的方法将描述如下。

[0090] 根据本示例性实施例的有机发光二极管显示器的修复方法包括:可修复性检验步骤,用于检验是否可以执行修复;以及OLED补偿电压施加步骤,用于将OLED补偿电压施加到像素。

[0091] 在可修复性检验步骤和OLED补偿电压施加步骤中,将正向偏压施加到包括在像素中的所有有机发光二极管。也就是说,施加低电压作为施加到有机发光二极管的第二驱动电压ELVSS,并施加高电压作为驱动电压ELVDD。当将在可修复性检验步骤中施加到有机发光二极管的正向偏压称为第一正向偏压并将在OLED补偿电压施加步骤中施加到有机发光二极管的正向偏压称为第二正向偏压时,第二正向偏压大于第一正向偏压。因此,由于仅需要在可修复性检验步骤中检验是否能够修复,所以不必对有机发光二极管施加正向偏压直至OLED补偿电压被施加到有机发光二极管的程度。然而,根据本示例性实施例,增大施加到有机发光二极管的偏压以施加OLED补偿电压,从而修复异常发光的像素。

[0092] 这里,通过检验当向有机发光二极管施加第一正向偏压时有机发光二极管是否正常发光来确定是否能够修复。

[0093] 另外,在OLED补偿电压施加步骤中,施加第二正向偏压预定的时间,然后切断,使得有机发光二极管不再受到OLED补偿电压。

[0094] 由于施加到有机发光二极管的正向偏压与驱动晶体管T1的输出电流有关,因此需要降低节点M的电压以施加正向偏压,为此目的,可以施加初始化电压作为较低电压。

[0095] 现在将参照图6至图12描述根据示例性实施例的修复方法。

[0096] 首先,将参照图6至图8描述检验问题是否由制造中的缺陷导致或者检验问题是否可以通过使用根据本示例性实施例的修复方法来修复的步骤。在下文中,该步骤也被称为“可修复性检验步骤”。

[0097] 将参照图6和图7描述可修复性检验步骤中施加到像素的信号和像素的相应操作。

[0098] 图6示出了在根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的修复方法的一个步骤中一个像素的等效电路图,图7示出了在根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的修复方法的一个步骤中施加的信号的时序图。

[0099] 首先,参照图7,对于所有时段,施加高电压作为施加到栅极线GW[n]的扫描信号GW并施加高电压作为施加到控制信号线GC的控制信号GC,以便检验是否能够修复。图7中的虚线示出了在图2的正常操作的情况下的电压。

[0100] 当执行这样的施加时,如图6中所示,第二晶体管T2和第三晶体管T3不导通,因此节点M、节点N和节点A彼此不连接。

[0101] 因此,在这种情况下,像素与包括驱动晶体管T1、有机发光二极管OLED和存储电容器Cst的像素相同。下面将更详细地描述该结构。

[0102] 驱动晶体管T1的栅电极连接到存储电容器Cst,驱动电压ELVDD施加到驱动晶体管T1的第一电极,并且有机发光二极管OLED的电极(节点A)连接到驱动晶体管T1的第二电极。有机发光二极管OLED的第一电极连接到节点A,并且第二驱动电压ELVSS施加到有机发光二

极管OLED的第二电极。

[0103] 同时,由于第二晶体管T2和第三晶体管T3保持为截止,所以节点M、节点N和节点A彼此电断开。另外,节点N的电压根据数据电压而改变,而数据电压通过节点N施加到节点M,但由于第二晶体管T2保持为截止,所以节点M的电压不根据数据电压而改变。因此,根据图6的有机发光二极管OLED无论数据电压如何都发光。

[0104] 根据图7,与正常驱动的情况不同,可以检验施加到像素的信号的类型。

[0105] 在可修复性检验步骤中,以与正常驱动中相同的方式施加驱动电压ELVDD和第二驱动电压ELVSS,但是以与正常驱动中不同的方式施加初始化电压Vinit、施加到栅极线GW[n]的扫描信号GW和施加到控制信号线GC的控制信号GC。首先,不同于正常驱动,仅施加高电压作为施加到栅极线GW[n]的扫描信号GW和施加到控制信号线GC的控制信号GC。因此,第二晶体管T2和第三晶体管T3保持截止状态。另外,在初始化时段Initial中,初始化电压Vinit从低电压变为高电压。在本示例性实施例中,当正常操作中初始化电压Vinit的低电压的值为-5V时,如图7中所示,在可修复性检验步骤中施加-15V作为初始化电压Vinit的低电压。也就是说,两个低电压的值相差三倍。在初始化时段Initial中施加如此大的低电压的原因是为了充分降低驱动晶体管T1的栅电极的电压,使得驱动晶体管T1可以在所有情况下导通。在下文中,在正常驱动期间使用的初始化电压Vinit的较低电压被称为正常低电压,并且在可修复性检验步骤中使用的较低的低电压被称为修复低电压。

[0106] 在下文中,将描述当施加图7中示出的信号时像素的操作。

[0107] 首先,在导通偏置时段On bias中,初始化电压Vinit暂时降低到低电压,然后变为高电压。在图7的示例性实施例中,在导通偏置时段On bias中使用的初始化电压Vinit的低电压值是正常低电压。然而,根据另一示例实施例,可以使用具有较低的电压值的修复低电压。在导通偏置时段On bias中,由于第二驱动电压ELVSS具有高电压,所以没有电流流过有机发光二极管OLED。导通偏置时段On bias用于在初始化时段Initial之前连接发光时段Emission和初始化时段Initial。因此,根据另一示例性实施例,可以省略导通偏置时段On bias。

[0108] 接下来,当进入初始化时段Initial时,将初始化电压Vinit降低到修复低电压,同时将驱动电压ELVDD变为低电压。修复低电压值具有是正常低电压值的三倍的电压值,使得节点M的电压降低到足以导通驱动晶体管T1的值。然而,由于也降低了驱动电压ELVDD的值,所以不存在从驱动晶体管T1输出的电流。另外,由于有机发光二极管OLED的第二驱动电压ELVSS具有高电压,所以没有电流施加到有机发光二极管OLED。

[0109] 此后,在阈值电压补偿时段Vth comp.中,第二晶体管T2和第三晶体管T3保持截止状态,使得阈值电压的补偿电压无法被传送到节点M。类似地,由于有机发光二极管OLED的第二驱动电压ELVSS具有高电压,所以没有电流施加到有机发光二极管OLED。

[0110] 接下来,进入编程时段Programming但是第二晶体管T2保持截止状态,使得由于数据电压的变化导致的节点N的电压变化无法被传递到节点M。类似地,由于有机发光二极管OLED的第二驱动电压ELVSS具有高电压,所以没有电流施加到有机发光二极管OLED。

[0111] 接下来,当进入发光时段Emission时,驱动电压ELVDD和第二驱动电压ELVSS分别变为高电压和低电压,并且电流开始流向有机发光二极管OLED。在这种情况下,流动电流的大小根据节点M的电压而改变。在初始化时段Initial中,由于施加修复低电压作为初始化

电压Vinit以使节点M的电压足够低,所以不会发生其中驱动晶体管T1不输出电流的情况。根据另一示例,初始化电压Vinit可以变为将要在发光时段Emission中施加的修复低电压。在这种情况下,驱动晶体管T1可以更可靠地导通。

[0112] 当施加如图7中示出的信号但是有机发光二极管OLED在发光时段Emission期间不发光时,该问题是由制造中的缺陷导致的并且确定该问题不可修复。当确定问题不可修复时,显示面板可以被视为有缺陷。

[0113] 图7示出了包括导通偏置时段On bias、初始化时段Initial、阈值电压补偿时段Vth comp.、编程时段Programming和发光时段Emission的示例性实施例。然而,也能够仅使用初始化时段Initial和发光时段Emission来执行可修复性检验步骤。这是因为,阈值电压补偿时段Vth comp.和编程时段Programming由于如上所述第二晶体管T2和第三晶体管T3截止而基本上不进行操作。另外,根据另一示例性实施例,可修复性检验步骤中可以省略初始化时段Initial,并且可修复性检验步骤可以仅由一个时段构成。这将在下面参照下面的图12进行描述。

[0114] 如在图6和图7中,除非是由于制造中的缺陷造成的,否则当执行可修复性检验步骤时,相应的像素如图8中所示强制性发光。

[0115] 图8是示出根据图7的像素的操作的照片。

[0116] 当施加根据图7的信号时,在发光时段Emission中,可修复的像素如图8中的由箭头指示的像素中发光。

[0117] 如此,当检验出像素不是由于制造中的缺陷导致的而是可修复的时,如图9和图10中来执行OLED补偿电压施加步骤。OLED补偿电压施加步骤用于通过向异常驱动的像素施加OLED补偿电压预定的时间来修复异常驱动的像素。

[0118] 将参照图9和图10描述在OLED补偿电压施加步骤中施加到像素的信号和像素的相应操作。

[0119] 图9示出了在根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的修复方法的一个步骤中一个像素的等效电路图。图10示出了在根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的修复方法的一个步骤中施加的信号的时序图。

[0120] 首先,参照图10,在发光时段Emission期间施加的驱动电压ELVDD和第二驱动电压ELVSS被改变为与图7的可修复性检验步骤中不同地被施加。也就是说,施加是正常高电压(图2的示例性实施例中施加的高电压)的大约两倍的高电压值(在下文中被称为OLED补偿电压的高电压的电压值)作为在发光时段Emission中施加的驱动电压ELVDD的高电压。根据另一示例性实施例,OLED补偿电压的高电压可以是正常高电压的1.5倍至2倍。

[0121] 在示例性实施例中,正常高电压值为+6.5V,在这种情况下,驱动电压ELVDD的OLED补偿电压的高电压的电压值为+12V。另外,施加是正常低电压(图2的示例性实施例中施加的低电压)的大约7.5倍至大约10倍的低电压值(在下文中被称为OLED补偿电压的低电压的电压值)作为在发光时段Emission中施加的第二驱动电压ELVSS的低电压。根据另一示例性实施例,OLED补偿电压的低电压可以为正常低电压的4倍至10倍。在示例性实施例中,普通低电压值为-2V,在这种情况下,第二驱动电压ELVSS的OLED补偿电压的低电压的电压值为-15V。

[0122] 在图10中,与正常驱动不同,仅施加高电压作为施加到栅极线GW[n]的扫描信号GW

和施加到控制信号线GC的控制信号GC。因此,图9中示出的结构具有与不具有第二晶体管T2和第三晶体管T3的情况相同的结构。因此,图9的结构与图6的结构相同。也就是说,在这种情况下,像素与包括驱动晶体管T1、有机发光二极管OLED和存储电容器Cst的像素相同。因此,根据图10的有机发光二极管OLED无论数据电压如何都发光。

[0123] 除了发光时段Emission之外,图10与图7相同,因此,将省略其它时段的描述。

[0124] 图10示出了包括导通偏置时段On bias、初始化时段Initial、阈值电压补偿时段Vth comp.、编程时段Programming和发光时段Emission的示例性实施例。然而,也能够仅使用初始化时段Initial和发光时段Emission来执行可修复性检验步骤。这是因为,阈值电压补偿时段Vth comp.和编程时段Programming由于如上所述第二晶体管T2和第三晶体管T3截止而基本上不进行。导通偏置时段On bias用于在初始化时段Initial之前连接发光时段Emission和初始化时段Initial。因此,根据另一示例性实施例可以省略导通偏置时段On bias。另外,根据另一示例性实施例,可修复性检验步骤中可以省略初始化时段Initial,并且可修复性检验步骤可以仅由一个时段构成。这将在下面参照下面的图12进行描述。

[0125] 在图10的发光时段Emission中,进一步增大了驱动电压ELVDD与第二驱动电压ELVSS之间的电压差以将OLED补偿电压施加到像素。因此,驱动晶体管T1的栅电极的电压与驱动电压ELVDD之间的差变得较大,并且输出电流变得较大。此外,节点A与第二驱动电压ELVSS之间的电压差也增大,使得由有机发光二极管OLED表示的亮度也具有更大的值。根据另一示例,在发光时段Emission中提供的初始化电压Vinit可以不具有高电压值,而可以具有修复低电压值。

[0126] 尽管图2中使用了其中在发光时段Emission之后再次进行导通偏置时段On bias的方法,但是图10中在发射持续预定的时间之后终止信号施加,以使有机发光二极管OLED截止。

[0127] 也就是说,在发光预定的时间之后停止发光以终止OLED补偿电压施加步骤。

[0128] 在下面的表1中讨论施加OLED补偿电压的时间。

[0129] (表1)

[0130]

时间	驱动电压之间的电压差8.5V	驱动电压之间的电压差27V
180s	30%	30%
300s	30%	46%

[0131] 表1示出了对像素施加OLED补偿电压180秒和300秒的结果。另外,当施加正常驱动电压作为施加到像素的驱动电压ELVDD和第二驱动电压ELVSS(驱动电压之间8.5V的电压差)时以及当增大将被施加的电压差(驱动电压之间27V的电压差)时执行测试。

[0132] 对于正常驱动(驱动电压之间8.5V的电压差),使用+6.5V作为驱动电压ELVDD并使用-2V作为第二驱动电压ELVSS。同时,在图10的情况下,使用+12V作为驱动电压ELVDD并且使用-15V作为第二驱动电压ELVSS。

[0133] 如在表1中可以看出,在像素正常导通的情况下,在大多数情况下30%是有效的。然而,当如在图10中提供300秒的大电压差时,看得出46%的像素被修复。

[0134] 因此,看得出,OLED补偿电压的施加时间需要等于或高于一定水平以实现优异的修复效果,并且在实验结果中,施加OLED补偿电压300秒或更长时间可能是合适的。

[0135] 施加OLED补偿电压太长时间会导致像素劣化,因此可以施加OLED补偿电压少于10分钟。

[0136] 将参照图11描述修复效果。

[0137] 图11示出了通过根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的修复方法将像素修复为正常操作的结果。

[0138] 图11中包括总共四个像素的操作的图。图4中最左边的图示出像素显示出比正常亮度低的亮度。

[0139] 左边的第二个图是在执行一定时间的OLED补偿电压施加步骤之后的图。

[0140] 这示出了总体亮度低于最右边的图中的亮度,但是这是由图的周围情况引起的,并且通常具有与最右边的图相同的亮度,并且示出了不能正常发光的像素执行正常发光。

[0141] 右边的两幅图用于检验正常的发光像素即使在长时间使用之后是否也继续正常发光。也就是说,由于看得出,即使经过24小时和72小时之后像素也正常发光,因此看得出,由本示例性实施例修复的像素被永久地修复。

[0142] 在上面的描述中,如在图7和图10中,已经描述了其中在使用类似于图2的情况的各个时段中的至少一个的同时执行可修复性检验步骤和OLED补偿电压施加步骤的示例性实施例。

[0143] 然而,根据另一示例性实施例,能够通过仅使用一个时段来执行可修复性检验步骤和OLED补偿电压施加步骤。也就是说,能够仅使用对应于发光时段Emission的一个时段来执行可修复性检验步骤,然后在一个时段中执行OLED补偿电压施加步骤。

[0144] 这将使用图12和图13来描述。

[0145] 图12和图13示出了在根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的修复方法中施加的电压。

[0146] 图12示出了在可修复性检验步骤中施加到图1的像素的电压,图13示出了在OLED补偿电压施加步骤中施加到图1的像素的电压。

[0147] 首先,将参照图12描述可修复性检验步骤。

[0148] 图12示出了在可修复性检验步骤中施加的电压与在正常驱动期间施加的电压之间的差异。

[0149] 在图12的示例性实施例中,与图7的示例性实施例中不同,不提供根据各个时段的电压变化,而是使用一个时段。

[0150] 在根据图12的示例性实施例的可修复性检验步骤中,施加初始化电压Vinit的修复低电压(-15V)而不是初始化电压Vinit的正常低电压(-5V)。这里,修复低电压是正常低电压的三倍。通过向第二晶体管T2的栅电极和第三晶体管T3的栅电极施加高电压来使第二晶体管T2和第三晶体管T3截止,以保持第二晶体管T2的截止状态和第三晶体管T3的截止状态。

[0151] 施加与正常操作期间的电压相等的电压作为驱动电压ELVDD和第二驱动电压ELVSS。也就是说,正常驱动期间驱动电压ELVDD的高电压具有与可修复性检验步骤中的驱动电压ELVDD相同的电压(+6.5V)。正常驱动期间的第二驱动电压ELVSS的电压具有与可修复性检验步骤中的第二驱动电压ELVSS相同的电压(-2V)。

[0152] 当这样的信号施加到图1的像素时,像素如图6中所示进行操作。在图6中,初始化

电压Vinit为修复低电压(-15V),驱动电压ELVDD为正常的驱动电压(+6.5V),并且第二驱动电压ELVSS为正常的第二驱动电压(-2V)。

[0153] 当施加这样的信号时,节点M的电压变得足够低以导通驱动晶体管T1并强制发光。也就是说,如果像素在制造中没有缺陷,则它发光,因此能够根据本示例性实施例检验是否能够修复。

[0154] 在下文中,将参照图13描述OLED补偿电压施加步骤。

[0155] 图13示出了在OLED补偿电压施加步骤期间施加的电压与在正常驱动期间施加的电压之间的差异。

[0156] 在图13的示例性实施例中,与图10的示例性实施例中不同,不提供根据各个时段的电压变化,而是使用一个时段。

[0157] 在根据图13的示例性实施例的OLED补偿电压施加步骤中,施加初始化电压Vinit的修复低电压(-15V)而不是初始化电压Vinit的正常低电压(-5V)。另外,施加高于正常高电压的OLED补偿电压(+12V)作为驱动电压ELVDD,并施加低于正常高电压的OLED补偿电压(-15V)作为第二驱动电压ELVSS的电压。这里, OLED补偿电压的高电压为正常高电压的大约两倍高, OLED补偿电压的低电压为正常低电压的7.5倍至10倍高。根据另一示例性实施例, OLED补偿电压的高电压为正常高电压的大约1.5倍至大约2倍高,并且OLED补偿电压的低电压为正常低电压的4倍至10倍高。

[0158] 通过向第二晶体管T2的栅电极和第三晶体管T3的栅电极施加高电压来使第二晶体管T2和第三晶体管T3截止,以保持第二晶体管T2的截止状态和第三晶体管T3的截止状态。

[0159] 当这样的信号施加到图1的像素时,像素如图9中所示进行操作。在图9中,初始化电压Vinit为修复低电压(-15V),驱动电压ELVDD为OLED补偿电压的高电压(+12V),并且第二驱动电压ELVSS为OLED补偿电压的低电压(-15V)。

[0160] 当施加这样的信号时,节点M的电压变得足够低,并且驱动晶体管T1的电压差Vgs进一步增大以增大输出电流。另外,施加到有机发光二极管OLED的第二驱动电压ELVSS的电压也降低,使得与节点A的电压差变得更大,并且有机发光二极管OLED在受到OLED补偿电压的同时以高亮度发光。

[0161] 在该OLED补偿电压施加步骤中施加不小于大约300秒且不超过10分钟的OLED补偿电压,因为比这长得多的时间会是浪费并且/或者导致损坏。接下来,去除施加到像素的电压以防止有机发光二极管OLED发光。

[0162] 当执行这样的OLED补偿电压施加步骤时,如图11中所示,没有发生再次异常发光的情况,并且完成修复。

[0163] 虽然这里已经描述了某些示例性实施例和实施方式,但其它实施例和修改通过该描述将是明显的。因此,发明构思不限于这样的实施例,而是限于所附的权利要求以及如对于本领域普通技术人员将明显的各种明显的修改和等同布置的更宽的范围。

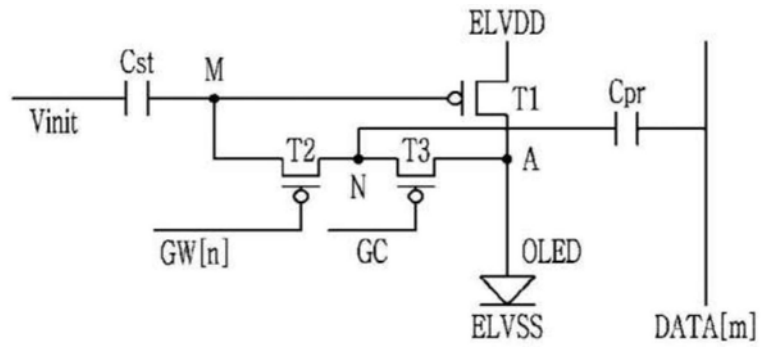


图1

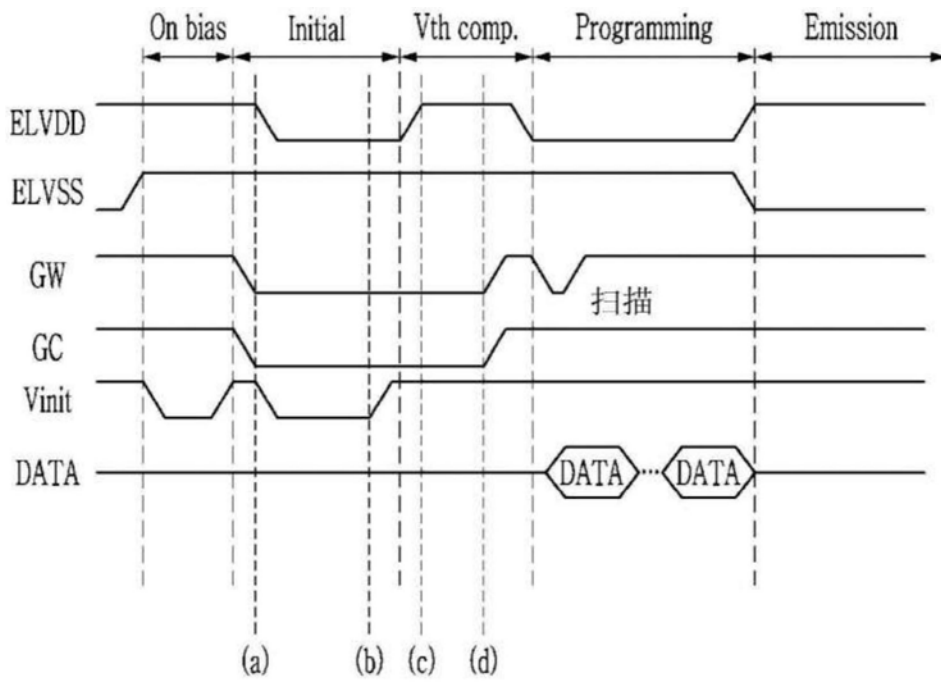


图2



图3



图4

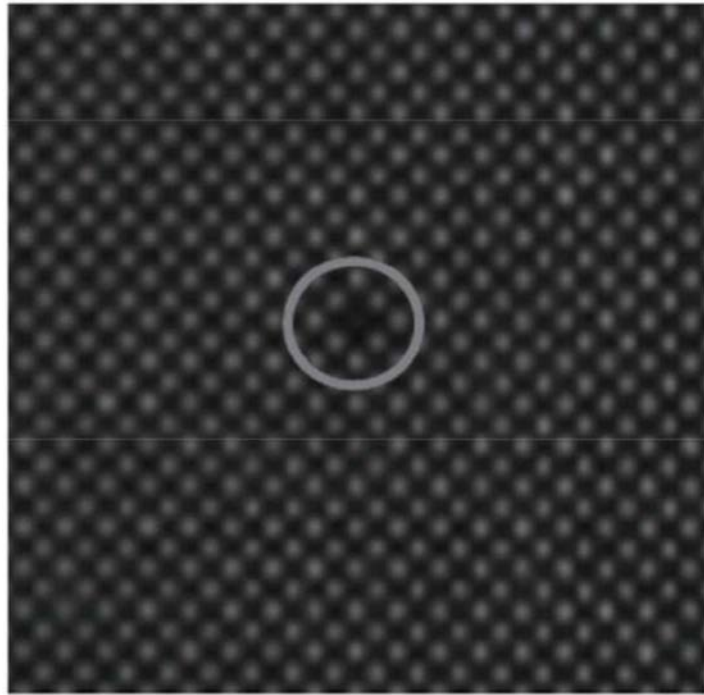


图5

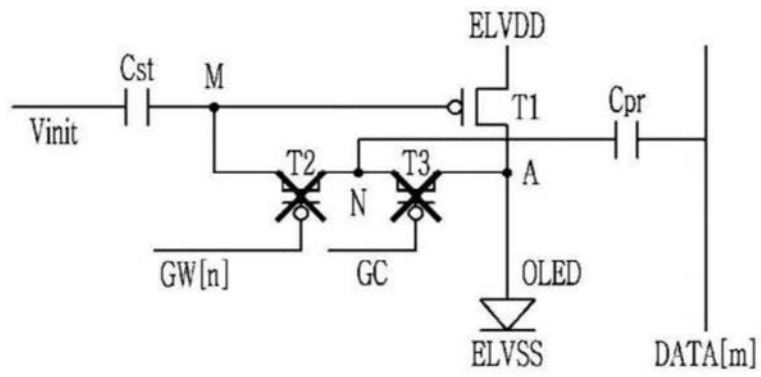


图6

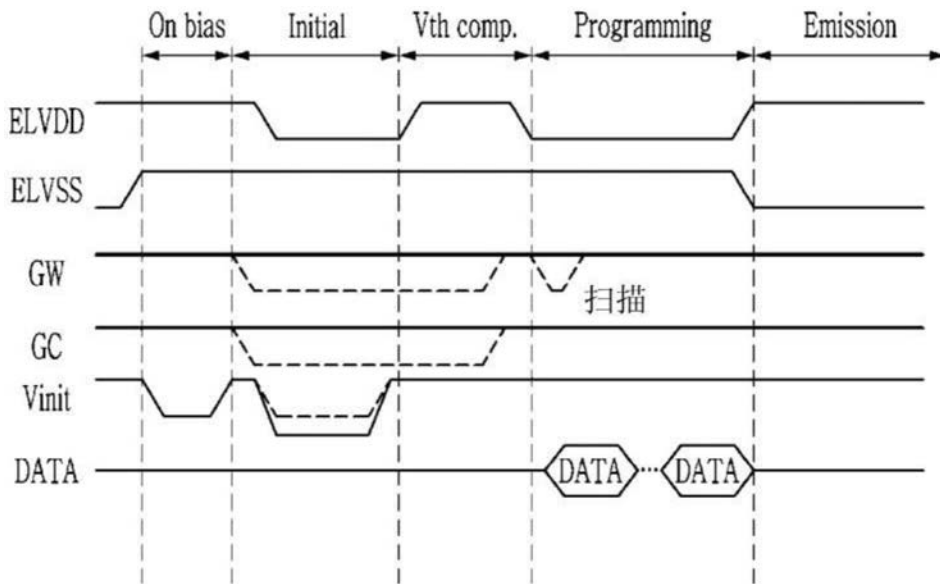


图7

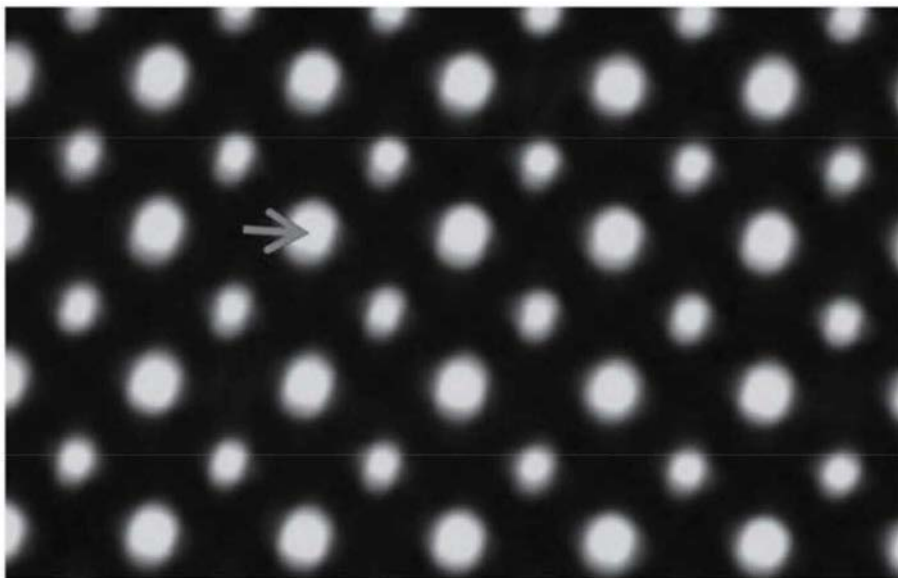


图8

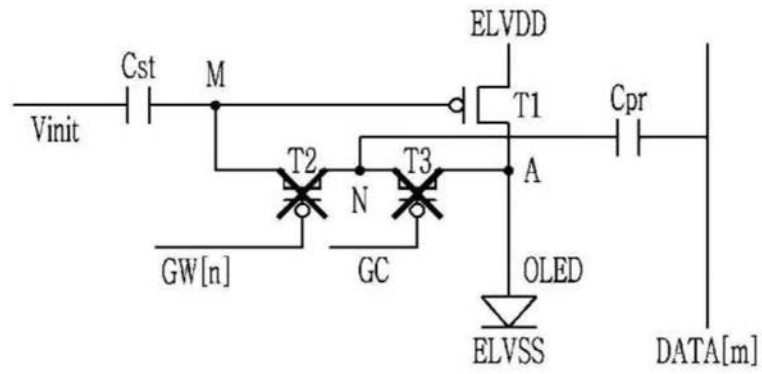


图9

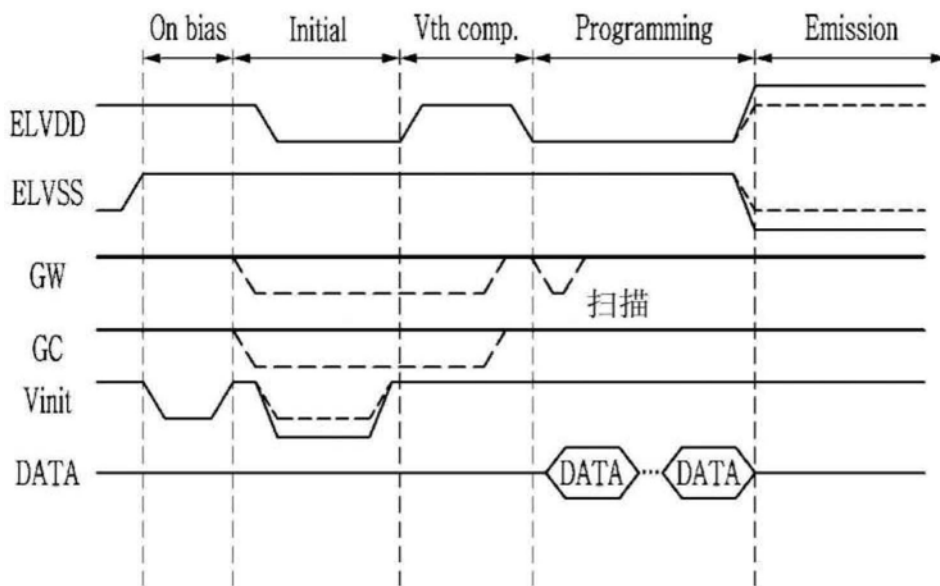


图10

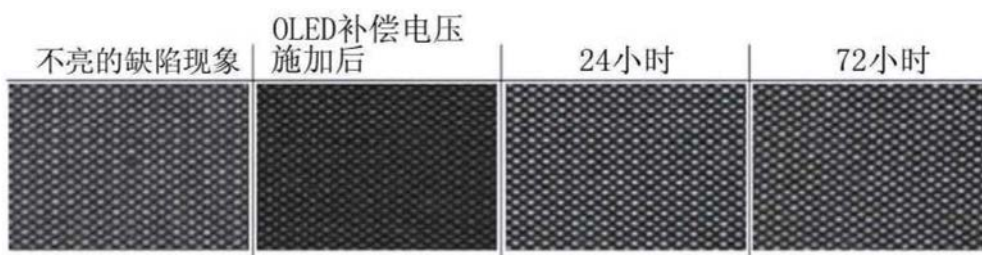


图11

	正常驱动	可修复性 检验步骤
初始化电压 (Vinit)	-5V	-15V
第二驱动电压 (ELVSS)	-2V	-2V
驱动电压 (ELVDD)	+6.5V	+6.5V
第二晶体管 (T2)	初始化/编程等的执行	截止
第三晶体管 (T3)	初始化/编程等的执行	截止

图12

	正常驱动	OLED补偿 电压施加 步骤
初始化电压 (Vinit)	-5V	-15V
第二驱动电压 (ELVSS)	-2V	-15V
驱动电压 (ELVDD)	+6.5V	+12V
第二晶体管 (T2)	初始化/编程等的执行	截止
第三晶体管 (T3)	初始化/编程等的执行	截止

图13

专利名称(译)	有机发光二极管显示器及其修复方法		
公开(公告)号	CN110827727A	公开(公告)日	2020-02-21
申请号	CN201910726558.0	申请日	2019-08-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	朴商镇		
发明人	朱成培 朴商镇 梁东炫 柳仁卿		
IPC分类号	G09G3/00 G09G3/3225 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/006 G09G3/3225 H01L27/326 H01L27/3265 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2310/0251 G09G2320/043 G09G2320/048 G09G2330/08 H01L2251/568 G09G3/3258 G09G2300/0439 G09G2330/12 H01L51/0031 H01L51/56		
代理人(译)	张晓		
优先权	1020180092065 2018-08-07 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了有机发光二极管显示器及其修复方法，所述修复方法包括：可修复性检验步骤，用于基于有机发光二极管向包括驱动晶体管和有机发光二极管的像素施加第一正向偏压；以及OLED补偿电压施加步骤，用于将大于第一正向偏压的第二正向偏压施加到有机发光二极管。

