



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105938704 A

(43)申请公布日 2016.09.14

(21)申请号 201610108538.3

(22)申请日 2016.02.26

(30)优先权数据

10-2015-0030561 2015.03.04 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 金容澈 苏栋润 金泰坤

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 严芬 康泉

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

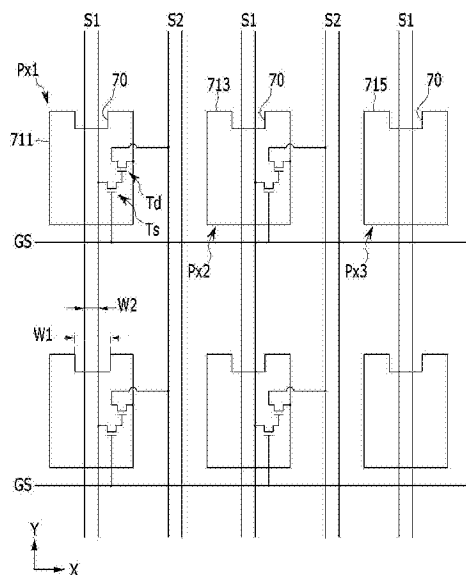
权利要求书2页 说明书16页 附图12页

(54)发明名称

有机发光二极管显示器

(57)摘要

本发明涉及一种有机发光二极管显示器。根据本发明示例实施例的有机发光二极管显示器包括：基板；在基板上彼此绝缘并彼此交叉的扫描线和数据线；在基板上并被连接到扫描线和数据线的第一晶体管；被连接到第一晶体管的第二晶体管；被连接到第二晶体管并具有切口的第一电极；在第一电极上的有机发射层；以及在有机发射层上的第二电极，其中切口在与数据线对应的位置处。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括:  
基板;  
在所述基板上彼此绝缘并彼此交叉的扫描线和数据线;  
在所述基板上并被连接到所述扫描线和所述数据线的的第一晶体管;  
被连接到所述第一晶体管的第二晶体管;  
被连接到所述第二晶体管并具有切口的第一电极;  
在所述第一电极上的有机发射层;和  
在所述有机发射层上的第二电极,  
其中所述切口在与所述数据线对应的位置处。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,进一步包括:  
在所述第二晶体管上并具有暴露所述第一电极的开口的像素限定层,  
其中所述像素限定层与所述切口重叠,并且所述有机发射层位于所述开口中。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中:  
所述切口是从所述第一电极的一个边缘到所述第一电极的中心的凹形。
4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述切口的边界线在所述第一电极的边界线中。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,进一步包括:  
在所述基板上并在与所述数据线平行的方向上延伸的驱动电压线或初始化电压线,  
其中所述切口与所述驱动电压线或所述初始化电压线对应。
6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器,其中:  
所述驱动电压线或所述初始化电压线形成网状结构。
7. 一种有机发光二极管显示器,包括:  
包括多个像素的基板;  
在所述基板上彼此绝缘并彼此交叉的扫描线和数据线;  
形成在每个像素中的被连接到所述扫描线和所述数据线的的第一晶体管;  
与所述扫描线和所述数据线分离并被布置成网状的驱动电压线;  
被形成在每个像素中并被连接到所述第一晶体管和所述驱动电压线的第二晶体管;  
被连接到所述第二晶体管并具有在与所述数据线对应的位置处的切口的第一电极;  
在所述第一电极上的有机发射层;和  
在所述有机发射层上的第二电极,  
其中所述多个像素中的至少一个像素的所述第一电极与所述第二晶体管电隔离,与所述第一电极重叠的所述数据线具有被配置为通过激光被分割的第一位置和第二位置,被连接到所述第二晶体管的所述驱动电压线具有被配置为通过激光被分割的第三位置和第四位置,并且位于所述第三位置和所述第四位置之间的迂回图案的两端被配置为分别通过第一连接桥和第二连接桥电连接到所述数据线的位于所述第一位置处的和所述第二位置处的端部。
8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器,其中:  
所述第一连接桥和所述第二连接桥由钨形成。
9. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器,其中所述第一连接桥的一端和所述

---

数据线的一端被配置为在其中连接的一部分在所述切口处。

## 有机发光二极管显示器

### 技术领域

[0001] 本发明实施例的方面涉及显示设备。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管显示器包括两个电极和位于这两个电极之间的有机发光层。从作为一个电极的阴极注入的电子和从作为另一个电极的阳极注入的空穴在有机发光层中彼此结合,以形成激子。当激子释放能量时,发射光。

[0003] 有机发光二极管显示器包括多个像素,像素包括由阴极、阳极和有机发光层形成的有机发光二极管。用于驱动有机发光二极管的多个薄膜晶体管和电容器被形成在每个像素中。

[0004] 由于被提供在每个像素中的晶体管和电容器的特性偏差或者布线的短路或断开,可能产生像素缺陷。在这种情况下,缺陷像素的像素电路部分和有机发光二极管之间的连接布线可被断开以成为黑色像素,从而不被识别为亮点。

[0005] 为了创建黑色像素,被连接到缺陷像素的所有信号线可以被断开,并且被连接到缺陷像素的数据线也可以被断开。然而,因为数据线被连接到多个正常像素以及缺陷像素,所以被连接到缺陷像素的数据线可被断开,然后迂回数据信号的迂回路径可以被形成为使得数据信号可以被施加到正常或无缺陷的像素。

[0006] 例如,将被施加有恒定电压的信号线的一部分和数据线的断开部分连接的连接桥可以形成迂回路径。这样的连接桥可以通过溅射钨等形成。然而,当钨被过度沉积时,连接桥可能被形成为超过其它部分突起。这样的由于过度沉积的突起可能增加与诸如位于连接桥上的像素电极之类的其它金属或导电材料短路的可能性,从而引起新的像素缺陷。

[0007] 在此背景技术部分中公开的上述信息只是为了增强对本发明背景的理解,因此它可能包含不构成现有技术的信息。

### 发明内容

[0008] 本发明实施例的方面涉及显示设备和有机发光二极管显示器。

[0009] 根据本发明实施例的方面,当形成与数据线的连接桥时,即使在有导电材料的过度沉积的情形下,也可以防止或减少有机发光二极管显示器中的上覆(overlying)导电层短路的情形。

[0010] 根据本发明的一些示例实施例,一种有机发光二极管显示器包括:基板;在基板上彼此绝缘并彼此交叉的扫描线和数据线;在基板上并被连接到扫描线和数据线的第一晶体管;被连接到第一晶体管的第二晶体管;被连接到第二晶体管并具有切口的第一电极;在第一电极上的有机发射层;以及在有机发射层上的第二电极,其中切口在与数据线对应的位置处。

[0011] 有机发光二极管显示器可以进一步包括:在第二晶体管上并具有暴露第一电极的开口的像素限定层,其中像素限定层与切口重叠,并且有机发射层位于开口中。

- [0012] 切口可以是第一电极的一个边缘到第一电极的中心的凹形。
- [0013] 切口的边界线可以在第一电极的边界线中。
- [0014] 有机发光二极管显示器可以进一步包括：在基板上并在平行于数据线的方向上延伸的驱动电压线或初始化电压线，其中切口与驱动电压线或初始化电压线对应。
- [0015] 驱动电压线或初始化电压线可以形成网状结构。
- [0016] 根据本发明的一些示例实施例，一种有机发光二极管显示器包括：包括多个像素的基板；在基板上彼此绝缘并彼此交叉的扫描线和数据线；形成在每个像素中的被连接到扫描线和数据线的第一晶体管；与扫描线和数据线分离并被布置成网状的驱动电压线；被形成在每个像素中并被连接到第一晶体管和驱动电压线的第二晶体管；被连接到第二晶体管并具有在与数据线对应的位置处的切口的第一电极；在第一电极上的有机发射层；以及在有机发射层上的第二电极，其中多个像素中的至少一个像素的第一电极与第二晶体管电隔离，与第一电极重叠的数据线具有被配置为通过激光被分割的第一位置和第二个位置，被连接到第二晶体管的驱动电压线具有被配置为通过激光被分割的第三个位置和第四个位置，并且位于第三个位置和第四个位置之间的迂回图案的两端被配置为分别通过第一连接桥和第二连接桥电连接到数据线的位于第一位置处的和第二位置处的端部。
- [0017] 第一连接桥和第二连接桥可以由钨形成。
- [0018] 第一连接桥的一端和数据线的一端被配置为在其中连接的一部分可以在切口处。
- [0019] 根据本发明一些实施例的方面，通过在阳极中形成切口，当通过使用连接桥形成迂回路径时，即使迂回路径的金属或导电材料可能被过度沉积，也可以减少或防止在有机发光二极管显示器的过度沉积的材料和阳极之间的短路的情形。

## 附图说明

- [0020] 图1是根据本发明一些示例实施例的有机发光二极管显示器的多个像素的示意性布局图。
- [0021] 图2至图5是根据本发明一些示例实施例的有机发光二极管显示器的像素的示意性布局图。
- [0022] 图6是根据本发明一些示例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。
- [0023] 图7是根据本发明一些示例实施例的被施加到有机发光二极管显示器的一个像素的信号的时序图。
- [0024] 图8A是根据本发明一些示例实施例的多个有机发光二极管显示器的布局图。
- [0025] 图8B是图8A中所示的半导体和信号线的一部分的布局图。
- [0026] 图9是沿图8A的线1X-1X截取的横截面图。
- [0027] 图10是根据本发明一些示例实施例的有机发光二极管显示器的布局图。
- [0028] 图11是解释根据本发明一些示例实施例的修复缺陷像素的方法的图。

## 具体实施方式

- [0029] 为了让本领域普通技术人员容易理解，在下文中参考附图详细描述根据本发明的若干示例实施例。本发明可以以若干不同的形式体现，并且不限于在本文中描述的示例实

施例。

[0030] 为了阐明本发明,本发明的与描述没有联系的一些方面将被省略,并且相同的元件或等同物在整个说明书中由相同的附图标记标注。

[0031] 此外,为了更好地理解和易于描述,图中所示的每个元件的尺寸和厚度被任意示出,但本发明不限于此。在图中,为了清楚,层、膜、面板、区域等的厚度被放大。在图中,为了更好地理解和易于描述,一些层和区域的厚度被放大。

[0032] 另外,除非明确描述为相反,词语“包括”和其变型将被理解为意味着包括所陈述的元件,但不排除任何其他元件。将理解,当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称为在另一元件“上”时,它可以直接在另一元件上,或者也可以存在中间元件。进一步,在说明书中,词语“在…上”指的是定位在对象部分的上方或下方,但并不必然意味着基于重力方向定位在对象部分的上侧。

[0033] 进一步,薄膜晶体管(TFT)和电容器的数量不限于在附图中所示的数量,并且有机发光二极管显示器可以以各种结构形成,在这些结构中,一个像素可以包括多个晶体管和至少一个电容器,并且被进一步提供有单独的布线或不包括现有的布线。这里,像素是指显示图像的最小单元,并且有机发光设备通过多个像素显示图像。

[0034] 进一步,在本说明书中,术语“在平面上”指的是从顶部观看目标部分,并且术语“在横截面上”指的是观看从侧部垂直切割目标部分所形成的横截面。

[0035] 在下文中,将参考附图描述根据本发明示例实施例的有机发光二极管显示器。

[0036] 图1是根据本发明示例实施例的有机发光二极管显示器的多个像素的示意性布局图。

[0037] 如图1所示,根据本发明示例实施例的有机发光二极管显示器的像素被布置成矩阵。下文中,为了易于解释,X轴方向被称为行,并且Y轴方向被称为列。

[0038] 像素可包括发射红光、绿光和蓝光中的一种的第一像素Px1、第二像素Px2和第三像素Px3,例如,第一像素Px1可以是红像素,第二像素Px2可是蓝像素,并且第三像素Px3可以是绿像素。

[0039] 第一像素Px1、第二像素Px2和第三像素Px3分别包括被连接到第一信号线GS和第二信号线S1的开关晶体管Ts、和被连接到第三信号线S2的驱动晶体管Td、以及被电连接到驱动晶体管Td的有机发光元件。有机发光元件包括通过接触孔被连接到驱动晶体管Td的第一电极711、713和715、被形成在第一电极上的有机发射层、以及被形成在有机发射层上的第二电极。此外,每个像素可以包括存储电容器Cst(参见例如图6)。

[0040] 第一像素Px1的第一电极711、第二像素Px2的第一电极713和第三像素Px3的第一电极715的平面形状可以是具有基本上长列方向形状的四边形。

[0041] 第一电极711、713和715可以与至少一条信号线,例如被施加有数据信号的第二信号线S1重叠。在图1中,示出了被施加有对应数据信号的对应数据线,但是并不限于此,并且它们可以与被施加有其它像素的数据信号的数据线重叠。

[0042] 此外,根据一些实施例,第一电极711、713和715可以与被施加有驱动电压的第三信号线S2重叠。被施加有诸如驱动电压之类的恒定电压的第三信号线S2可以由网状结构形成。这将参考图8来描述。

[0043] 根据图1所示的实施例,第三信号线S2被施加有驱动电压,但是不限于此,并且它

可以是被施加有初始化电压的初始化电压线。

[0044] 第一电极711、713和715具有暴露与第一电极711、713和715重叠的信号线的切口70。在图1中,被施加有数据信号的第二信号线S1被重叠,但是不限于此,并且驱动电压线或初始化电压线可以被重叠。

[0045] 切口70可被形成为从第一电极711、713和715中的任意一个边缘朝第一电极711、713和715的中心的凹形。例如,切口可以被形成为从第一电极711、713和715的与第二信号线S1垂直的方向(x轴方向)上的一个边缘到与第二信号线S1平行的方向(y轴方向)的凹形。

[0046] 根据一些实施例,切口的宽度W1可大于第二信号线S1的宽度W2。切口70的平面形状可以是具有与第二信号线S1平行的边的四边形。

[0047] 图2至图5是根据本发明另一示例实施例的有机发光二极管显示器的像素的示意性布局图。

[0048] 图2至图5所示的有机发光二极管显示器的像素与图1的像素相似或相同,这样将只详细描述一些不同之处。

[0049] 如图2至图4所示,根据本发明示例实施例的有机发光二极管显示器的像素可以包括发射红光、绿光和蓝光中的一种的第一像素Px1、第二像素Px2和第三像素Px3,例如,第一像素Px1可以是红像素,第二像素Px2可以是蓝像素,并且第三像素Px3可以是绿像素。

[0050] 在第一列中,第一像素Px1和第二像素Px2根据该列以预定间隔交替布置(例如以交替顺序布置),并且在第二列中,第三像素Px3在列方向上以预定间隔被布置。

[0051] 第一像素Px1、第二像素Px2和第三像素Px3分别包括晶体管和被电连接到晶体管的有机发光元件。有机发光元件包括通过接触孔被连接到晶体管的第一电极711、713和715、被形成在第一电极上的有机发射层、以及被形成在有机发射层上的第二电极。

[0052] 有机发射层位于像素限定层的开口91、93和95内,像素限定层具有暴露第一电极的开口91、93和95。

[0053] 第一像素Px1的第一电极711和第二像素Px2的第一电极713的平面形状可以是具有基本上长行方向的四边形,并且第三像素Px3的第一电极715的平面形状可以是具有基本上长列方向的四边形。

[0054] 每个像素的第一电极711、713和715可以通过接触孔被电连接到晶体管,并且可以具有从第一电极711、713和715延伸的突起,以方便连接。

[0055] 第一像素Px1的突起和第二像素Px2的突起可面对彼此突起,并且第三像素Px3的突起可朝第二像素Px2突起。

[0056] 因此,第三像素Px3的第一电极715的大多数可以被形成为交替地面对第一像素Px1的第一电极711和第二像素Px2的第一电极713。

[0057] 同时,如图1所示,第一电极711、713和715可以与被形成在列方向上的信号线S1和S2中的至少一个重叠,并且第一电极711、713和715具有暴露与第一电极711、713和715重叠的信号线的切口70。在这种情况下,信号线S1和S2可以是数据线、驱动电压线或者初始化电压线中的一种。像素限定层可以进一步包括与切口70重叠的部分。

[0058] 参考图2,切口70可被形成为从第一电极711、713和715的任意一个边缘朝第一电极711、713和715的中心的凹形。例如,切口可以被形成为从第一电极711、713和715的与信号线S1垂直的方向(x轴方向)上的一个边缘到与信号线S1平行的方向(y轴方向)的凹形。

[0059] 根据一些示例实施例,切口的宽度大于信号线S1的宽度。切口的平面形状可以是具有与信号线S1平行的边的四边形。

[0060] 此外,参考图3,切口70可被形成为从与信号线S1和S2平行的(y轴方向)的任意一个边缘向与信号线S1和S2垂直的方向(x轴方向)的凹形。

[0061] 在上述示例实施例中,切口被形成为具有从任意一个边缘朝第一电极711、713和715的中心的凹形形状,但是不限于此,并且如图4所示,切口70可以位于第一电极711、713和715的边界线内。

[0062] 在图2至图4中,切口70位于与信号线S1重叠的区域,并且切口70的平面形状被形成为具有与信号线S1平行的边,使得切口70是近似四边形。然而,不限于此,并且切口70可具有诸如圆形或三角形的多边形的各种平面形状,以暴露信号线的边界线。

[0063] 同时,参考图5,像素可被布置为形成五格型(Pentile)矩阵。

[0064] 图5的像素被布置成矩阵,第一像素Px1和第二像素Px2在第一列中根据该列以预定的间隔交替布置(例如以交替顺序布置),并且第三像素Px3可以在第二列中根据该列以预定间隔连续布置。

[0065] 第一至第三像素Px1、Px2和Px3可以是红像素、蓝像素和绿像素中的一种像素,并且相同颜色的像素可以相对于位于第二列中的第三像素Px3成对角放置。

[0066] 例如,第一像素Px1可位于第三像素Px3的左上侧和右下侧,并且第二像素Px2可位于右上侧和左下侧。在这种情况下,第三像素Px3可以是绿像素,第一像素Px1可以是红像素,并且第二像素Px2可以是蓝像素。

[0067] 这种像素布置结构被称为五格型矩阵,并且应用了表示颜色同时共享相邻像素的渲染驱动,由此通过少量像素实现了高分辨率。

[0068] 图5所示的像素的第一电极711、713和715可以与信号线S1和S2中的至少一个重叠,并且在图5中,两条信号线一起被重叠。

[0069] 第一电极711、713和715具有暴露与第一电极711、713和715重叠的信号线S1和S2的切口70。在这种情况下,信号线S1和S2可以是数据线、驱动电压线或者初始化电压线中的一种。

[0070] 切口70包括位于与信号线S1和S2重叠并暴露信号线S1和S2的边界线的区域中的切口70。切口70的边界线位于第一电极711、713和715的边界线内,并且切口的平面形状可以是具有与信号线平行的边的四边形,然而不限于此,而且它可以由各种形状形成。

[0071] 如图1至图3所示,切口70可以是第一电极711、713和715的任意一个边缘朝第一电极711、713和715的中心凹入的形状。

[0072] 图2至图5的示例实施例中所示的切口70可以与像素限定层重叠。也就是说,如图2至图3所示,像素限定层的一部分突起到开口的侧部,以与切口70重叠,并且如图4和图5所示,分离的岛状像素限定层99可以存在于开口91、93和95内。如图2至图3所示,当像素限定层突起时,开口91、93和95由于突起包括根据切口70的形状而凹入的部分。

[0073] 如上所述,如在本发明的示例实施例中,如果第一电极711、713和715被形成为具有暴露与第一电极711、713和715重叠的信号线的切口70,则在修复过程中,可以防止第一电极711、713和715以及用于修复的金属层由于制造过程中信号线的短路而短路,这将在下面更详细地描述。

[0074] 接下来,将参考图更详细地描述所描述的有机发光二极管显示器的像素。

[0075] 图6是根据本发明示例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。

[0076] 如图6所示,根据本发明示例实施例的有机发光二极管显示器包括多条信号线151、152、153、158、171、172和178、以及被连接到多条信号线并基本上被布置成矩阵形式的多个像素PX。

[0077] 一个像素PX包括被连接到多条信号线151、152、153、158、171、172和178的多个晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7、存储电容器Cst和有机发光二极管LD。

[0078] 晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7包括驱动晶体管T1、开关晶体管T2、补偿晶体管T3、初始化晶体管T4、操作控制晶体管T5、发光控制晶体管T6和旁路晶体管T7。

[0079] 信号线151、152、153、158、171、172和178包括传送扫描信号Sn的扫描线151、传送前一扫描信号Sn-1到初始化晶体管T4的前一扫扫线152、传送发光控制信号EM到操作控制晶体管T5和发光控制晶体管T6的发光控制线153、传送旁路信号BP到旁路晶体管T7的旁路控制线158、与扫描线151交叉并传送数据信号Dm的数据线171、传送驱动电压ELVDD并被形成基本上与数据线171平行的驱动电压线172、以及传送用于初始化驱动晶体管T1的初始化电压Vint的初始化电压线178。

[0080] 驱动晶体管T1的栅电极G1与存储电容器Cst的一端Cst1连接,驱动晶体管T1的源电极S1经由操作控制晶体管T5与驱动电压线172连接,并且驱动晶体管T1的漏电极D1经由发光控制晶体管T6与有机发光二极管LD的阳极电连接。驱动晶体管T1根据开关晶体管T2的开关操作接收数据信号Dm,以将驱动电流Id供应到有机发光二极管LD。

[0081] 开关晶体管T2的栅电极G2与扫描线151连接,开关晶体管T2的源电极S2与数据线171连接,并且开关晶体管T2的漏电极D2与驱动晶体管T1的源电极S1连接且经由操作控制晶体管T5与驱动电压线172连接。开关晶体管T2根据通过扫描线151接收的扫描信号Sn导通,以进行用于将传送到数据线171的数据信号Dm传送到驱动晶体管T1的源电极的开关操作。

[0082] 补偿晶体管T3的栅电极G3与扫描线151直接连接,补偿晶体管T3的源电极S3连接至驱动晶体管T1的漏电极D1且经由发光控制晶体管T6与有机发光二极管LD的阳极连接,并且补偿晶体管T3的漏电极D3与存储电容器Cst的一端Cst1和初始化晶体管T4的漏电极D4以及驱动晶体管T1的栅电极G1连接。补偿晶体管T3根据通过扫描线151接收的扫描信号Sn导通,以将驱动晶体管T1的栅电极G1和漏电极D1连接,并二极管式连接驱动晶体管T1。

[0083] 初始化晶体管T4的栅电极G4与前一扫描线152连接,初始化晶体管T4的源电极S4与初始化电压线178连接,并且初始化晶体管T4的漏电极D4经过补偿晶体管T3的漏电极D3与存储电容器Cst的一端Cst1和驱动晶体管T1的栅电极G1一起连接。初始化晶体管T4根据通过前一扫描线152接收的前一扫扫信号Sn-1导通,以将初始化电压Vint传送到驱动晶体管T1的栅电极G1,然后执行初始化驱动晶体管T1的栅电极G1的电压的初始化操作。

[0084] 操作控制晶体管T5的栅电极G5与发光控制线153连接,操作控制晶体管T5的源电极S5与驱动电压线172连接,并且操作控制晶体管T5的漏电极D5与驱动晶体管T1的源电极S1和开关晶体管T2的漏电极D2连接。

[0085] 发光控制晶体管T6的栅电极G6被连接到发光控制线153,发光控制晶体管T6的源

电极S6被连接到驱动晶体管T1的漏电极D1和补偿晶体管T3的源电极S3,并且发光控制晶体管T6的漏电极D6被电连接到有机发光二极管LD的阳极。操作控制晶体管T5和发光控制晶体管T6根据被传输到发光控制线153的发光控制信号EM同时导通,使得驱动电压ELVDD通过二极管式连接的驱动晶体管T1被补偿,并被传输到有机发光二极管LD。

[0086] 旁路晶体管T7的栅电极G7被连接到旁路控制线158,旁路晶体管T7的源电极S7被连接到发光控制晶体管T6的漏电极D6以及有机发光二极管LD的阳极,并且旁路晶体管T7的漏电极D7被连接到初始化电压线178以及初始化晶体管T4的源电极S4。

[0087] 在这种情况下,旁路控制线158被连接到前一扫描线152,使得旁路信号BP与前一扫描信号Sn-1相同。此外,旁路信号BP可以被连接到第二前一扫描线Sn-2,使得与第二前一扫描线Sn-2相同的扫描信号可以被输入,或单独的旁路信号可被输入。如果旁路晶体管T7被导通,流到有机发光元件的第一电极的剩余电流通过旁路晶体管T7被排出到初始化晶体管T4,从而抑制了有机发光元件的由于流到有机发光元件的第一电极的剩余电流而导致的不期望的发射。

[0088] 存储电容器Cst的另一端Cst2与驱动电压线172连接,并且有机发光二极管LD的阴极与传输公共电压ELVSS的第二电极连接。

[0089] 同时,在本发明的示例实施例中,示出了包括旁路晶体管T7的七个晶体管和一个电容器结构,但本发明不局限于此,并且晶体管的数量和电容器的数量可以被各种改变。

[0090] 在下文中,将参考图7更详细地描述根据本发明示例实施例的有机发光二极管显示器的一个像素的详细操作过程。

[0091] 图7是根据本发明示例实施例的被施加到有机发光二极管显示器的一个像素的信号时序图。

[0092] 如图7所示,首先,对于初始化时段,具有低电平的前一扫描信号Sn-1通过前一扫描线152来供应。然后,初始化晶体管T4响应于具有低电平的前一扫描信号Sn-1被导通,初始化电压Vint通过初始化晶体管T4从初始化电压线178被施加到驱动晶体管T1的栅电极G1,然后驱动晶体管T1通过初始化电压Vint被初始化。

[0093] 此后,对于数据编程时段,具有低电平的扫描信号Sn通过扫描线151来供应。然后,开关晶体管T2和补偿晶体管T3响应于具有低电平的扫描信号Sn被导通。此时,驱动晶体管T1通过导通的补偿晶体管T3被二极管式连接,并在前向中被偏压。

[0094] 然后,从数据线171供应的数据信号Dm减去驱动晶体管T1的阈值电压Vth得到的补偿电压Dm+Vth(Vth为负(-)值)被施加到驱动晶体管T1的栅电极G1。也就是说,被施加到驱动晶体管T1的栅电极G1的栅电压Vg变成补偿电压(Dm+Vth)。驱动电压ELVDD和补偿电压(Dm+Vth)被施加到存储电容器Cst的两个端子,并且与两个端子之间的电压差对应的电荷被存储在存储电容器Cst中。

[0095] 接下来,在发射时段期间,从发光控制线153供应的发光控制信号EM从高电平变成低电平。因此,操作控制晶体管T5和发光控制晶体管T6在发射时段期间由低电平的发光控制信号EM导通。

[0096] 因此,驱动电流Id根据驱动晶体管T1的栅电极G1的栅电压和驱动电压ELVDD之间的电压差而生成,并且驱动电流Id通过发光控制晶体管T6被供应到有机发光二极管LD。驱动晶体管T1的栅-源电压Vgs在发射时段由存储电容器Cst保持为“(Dm+Vth)-ELVDD”,并且

根据驱动晶体管T1的电流-电压关系,驱动电流 $I_d$ 与从源-栅电压减去阈值电压所得到的值的平方“(Dm-ELVDD)<sup>2</sup>”成比例。因此,驱动电流 $I_d$ 被确定,而不管驱动晶体管T1的阈值电压 $V_{th}$ 。

[0097] 在这种情况下,旁路晶体管T7被传送有来自旁路控制线158的旁路信号BP。因此,随着旁路电流 $I_{bp}$ 经过旁路晶体管T7,驱动电流 $I_d$ 的这部分被排出。

[0098] 当驱动晶体管T1的显示黑色图像的最小电流作为驱动电流流动时,如果有机发光二极管(OLED)也发射,则黑色图像不被正常显示。因此,根据本发明实施例的有机发光二极管显示器的旁路晶体管T7可以通过该电流路径而非有机发光二极管侧的电流路径分散驱动晶体管T1的最小电流的这部分作为旁路电流 $I_{bp}$ 。

[0099] 这里,驱动晶体管T1的最小电流是指因为驱动晶体管T1的栅-源电压 $V_{gs}$ 小于阈值电压 $V_{th}$ 而使驱动晶体管T1截止的状态下的电流。在驱动晶体管T1被截止的状态下的最小驱动电流(例如,10pA或更小的电流)被传送到有机发光二极管LD,以被表示为具有黑色亮度的图像。

[0100] 当用于表示黑色图像的最小驱动电流流动时,对旁路电流 $I_{bp}$ 的旁路传送的影响可能很大,但是,当表示诸如正常图像或白色图像之类的图像的大驱动电流流动时,对旁路电流 $I_{bp}$ 影响可能不大。

[0101] 因此,当显示黑色图像的驱动电流流动时,有机发光二极管LD的从驱动电流 $I_d$ 减去流过旁路晶体管T7的旁路电流 $I_{bp}$ 的电流量的发光电流 $I_{oled}$ ,具有作为可以精确地(或更准确地)表示黑色图像的水平的最小电流量。因此,黑色亮度图像可以通过使用旁路晶体管T7精确地(或更准确地)实现,从而提高对比度。在图7中,旁路信号BP是前一扫描信号 $S_{n-1}$ ,然而不限于此。

[0102] 在下文中,将参考附图描述根据本发明实施例的有机发光二极管显示器的层状结构。

[0103] 图8A是根据本发明实施例的多个有机发光二极管显示器的布局图,图8B是图8A中所示的半导体和信号线的一部分的布局图,并且图9是沿图8A的线1X-1X截取的横截面图。

[0104] 在下文中,将首先参考图8A和图8B详细描述根据本发明实施例的有机发光二极管显示器的详细平面结构,并参考图9将详细描述详细的横截面结构。

[0105] 图8B仅示出沿图8A的行方向形成的半导体130和扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153、水平初始化电压线157和旁路控制线158,并且与图8A相同的附图标记被示出在图8B中。

[0106] 首先,如图8A和图8B所示,根据本发明实施例的有机发光二极管显示器包括分别施加扫描信号 $S_n$ 、前一扫描信号 $S_{n-1}$ 、发光控制信号EM、初始化电压 $V_{int}$ 和旁路信号BP并根据行方向形成的扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153、水平初始化电压线157和旁路控制线158。

[0107] 此外,与扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153、水平初始化电压线157和旁路控制线158交叉并分别将数据信号Dm、驱动电压ELVDD和初始化电压 $V_{int}$ 施加至像素PX的数据线171、驱动电压线172和初始化电压线178被包括。在这种情况下,初始化电压线178通过接触孔被连接到水平初始化电压线157,并由网状结构形成。此外,初始化电压 $V_{int}$ 经由

初始化晶体管T4从初始化电压线178被传输到补偿晶体管T3。

[0108] 进一步,驱动晶体管T1、开关晶体管T2、补偿晶体管T3、初始化晶体管T4、操作控制晶体管T5、发光控制晶体管T6、旁路晶体管T7、存储电容器Cst和有机发光二极管LD被形成在像素PX中。有机发光二极管LD由第一电极710A和710B、有机发射层720和第二电极730形成。在这种情况下,补偿晶体管T3和初始化晶体管T4可以被配置为具有用于阻止电流泄漏的双栅结构的晶体管。

[0109] 驱动晶体管T1、开关晶体管T2、补偿晶体管T3、初始化晶体管T4、操作控制晶体管T5、发光控制晶体管T6和旁路晶体管T7中的每个的沟道被形成在一个被连接的半导体130内部,并且半导体130可以以各种形式形成为弯曲的。

[0110] 半导体130可以由多晶硅或氧化物半导体形成。氧化物半导体可包括具有以钛(Ti)、铪(Hf)、锆(Zr)、铝(Al)、钽(Ta)、锗(Ge)、锌(Zn)、镓(Ga)、锡(Sn)或铟(In)作为主料的氧化物及其复合氧化物中的任意一种,复合氧化物诸如铟镓锌氧化物(InGaZnO<sub>4</sub>)、铟锌氧化物(Zn-In-O)、铟锡氧化物(Zn-Sn-O)、铟镓氧化物(In-Ga-O)、铟锡氧化物(In-Sn-O)、铟锆氧化物(In-Zr-O)、铟锆锌氧化物(In-Zr-Zn-O)、铟锆锡氧化物(In-Zr-Sn-O)、铟锆镓氧化物(In-Zr-Ga-O)、铟铝氧化物(In-Al-O)、铟锌铝氧化物(In-Zn-Al-O)、铟锡铝氧化物(In-Sn-Al-O)、铟铝镓氧化物(In-Al-Ga-O)、铟钽氧化物(In-Ta-O)、铟钽锌氧化物(In-Ta-Zn-O)、铟钽锡氧化物(In-Ta-Sn-O)、铟钽镓氧化物(In-Ta-Ga-O)、铟锗氧化物(In-Ge-O)、铟锗锌氧化物(In-Ge-Zn-O)、铟锗锡氧化物(In-Ge-Sn-O)、铟锗镓氧化物(In-Ge-Ga-O)、铟铟锌氧化物(Ti-In-Zn-O)和铪铟锌氧化物(Hf-In-Zn-O)。当半导体130由氧化物半导体形成时,可以添加单独的钝化层以保护在诸如高温环境的外部环境下弱的氧化物半导体。

[0111] 半导体130包括被掺杂有N型杂质或P型杂质的沟道、以及被形成在沟道的两侧并具有比在沟道中掺杂的掺杂杂质更高的掺杂浓度的源掺杂区和漏掺杂区。

[0112] 在本示例实施例中,源掺杂区和漏掺杂区分别与源电极和漏电极对应。形成在半导体130中的源电极和漏电极可以通过仅掺杂对应区域来形成。另外,在半导体130中的不同晶体管的源电极和漏电极之间的区域也被掺杂,以使源电极和漏电极可以被彼此电连接。

[0113] 形成在半导体130中的沟道包括被形成在驱动晶体管T1中的驱动沟道、被形成在开关晶体管T2中的开关沟道、被形成在补偿晶体管T3中的补偿沟道、被形成在初始化晶体管T4中的初始化沟道、被形成在操作控制晶体管T5中的操作控制沟道、被形成在发光控制晶体管T6中的发光控制沟道、以及被形成在旁路晶体管T7中的旁路沟道。

[0114] 在这种情况下,沟道可以被形成在半导体130中与晶体管的栅电极重叠。

[0115] 驱动晶体管T1包括包含驱动沟道、驱动栅电极G1、驱动源电极S1和驱动漏电极D1的驱动半导体。驱动沟道可被弯曲,并且可以具有曲折形状(例如非线性的或弯曲的形状)或Z字形形状。如上所述,驱动沟道被形成为弯曲形状,使得可以在狭窄空间内延长驱动沟道。

[0116] 因此,驱动栅电极G1和驱动源电极S1之间的驱动栅-源电压V<sub>gs</sub>的驱动范围由延长的驱动沟道加宽。因此,因为驱动栅-源电压V<sub>gs</sub>的驱动范围被加宽,从有机发光二极管LD发射的光的灰度可通过改变被施加到驱动栅电极G1的栅电压V<sub>g</sub>的大小被更精细地控制,并且结果,有可能增加有机发光二极管显示器的分辨率并提高显示质量。驱动沟道的各种示例

实施例可以通过各种改变驱动沟道的形状,诸如“反S”形状、“S”形状、“M”形状和“W”形状,来进行。

[0117] 驱动栅电极G1与驱动沟道重叠,并且驱动源电极S1和驱动漏电极D1被形成在半导体130中分别与驱动沟道的两侧相邻。驱动栅电极G1通过接触孔61被连接到驱动连接构件174。

[0118] 开关晶体管T2包括开关沟道CH2、开关栅电极G2、开关源电极S2和开关漏电极D2。从扫描线151向下扩展的开关栅电极G2与开关沟道CH2重叠,并且开关源电极S2和开关漏电极D2各自被形成在半导体130中分别与开关沟道的两侧相邻。开关源电极S2通过接触孔62被连接到数据线171。

[0119] 补偿晶体管T3包括补偿沟道、补偿栅电极G3、补偿源电极S3和补偿漏电极D3。

[0120] 为了防止电流泄漏,两个补偿栅电极G3被形成,并且这两个补偿栅电极G3可以由作为扫描线151的一部分的栅电极和从扫描线151分割并再次被连接到扫描线151的栅电极形成。补偿栅电极G3与补偿沟道重叠,并且补偿源电极S3和补偿漏电极D3被形成在半导体130中与补偿沟道的两侧相邻。补偿漏电极D3通过接触孔63被连接到驱动连接构件174。

[0121] 初始化晶体管T4包括初始化沟道、初始化栅电极G4、初始化源电极S4和初始化漏电极D4。初始化栅电极G4被形成为两个,以防止电流泄漏,并且这两个初始化栅电极G4可以由作为前一扫描线152的一部分的栅电极和从前一扫描线152向下延伸并突起的栅电极形成。

[0122] 初始化栅电极G4与初始化沟道重叠,并且初始化源电极S4和初始化漏电极D4各自被形成在半导体130中与初始化沟道的两侧相邻。初始化源电极S4通过接触孔64被连接到初始化连接构件176,并且初始化漏电极D4被连接到补偿漏电极D3。初始化连接构件176通过接触孔68被连接到水平初始化电压线157。

[0123] 操作控制晶体管T5包括操作控制沟道、操作控制栅电极G5、操作控制源电极S5和操作控制漏电极D5。作为发光控制线153的一部分的操作控制栅电极G5与操作控制沟道重叠,并且操作控制源电极S5和操作控制漏电极D5各自被形成在半导体130中与操作控制沟道的两侧相邻。操作控制源电极S5通过接触孔65被连接到驱动电压线172的一部分。

[0124] 发光控制晶体管T6包括发光控制沟道、发光控制栅电极G6、发光控制源电极S6和发光控制漏电极D6。作为发光控制线153的一部分的发光控制栅电极G6与发光控制沟道重叠,并且发光控制源电极S6和发光控制漏电极D6各自被形成在半导体130中与发光控制沟道的两侧相邻。发光控制漏电极D6通过接触孔66被连接到发光控制连接构件179。

[0125] 旁路晶体管T7包括旁路沟道、旁路栅电极G7、旁路源电极S7和旁路漏电极D7。旁路栅电极G7是旁路控制线158的一部分并与旁路沟道重叠,并且旁路源电极S7和旁路漏电极D7各自被形成在半导体中与旁路沟道的两侧相邻。旁路源电极S7通过接触孔81被连接到发光控制连接构件179,并且旁路漏电极D7被直接连接到初始化源电极S4。

[0126] 驱动晶体管T1的驱动沟道的一端被连接到开关漏电极D2和操作控制漏电极D5,并且驱动沟道的另一端被连接到补偿源电极S3和发光控制源电极S6。

[0127] 存储电容器Cst包括经由第二栅绝缘层142布置的第一存储电极和第二存储电极138。第一存储电极对应于驱动栅电极G1,并且作为从存储线154延伸的一部分的第二存储电极138由比驱动栅电极G1更宽的区域占据,并覆盖整个驱动栅电极G1。这里,第二栅绝缘

层142可以是介电材料,并且存储电容由充入存储电容器Cst中的电荷和两个电极之间的电压确定。这样,驱动栅电极G1被用作第一存储电极,因此,由于占据像素内大的面积的驱动沟道,其中可以形成存储电容器的空间可以在狭窄空间中被保证。

[0128] 驱动连接构件174在几乎平行于数据线171的方向上延长,并利用与数据线171相同的层被形成。驱动连接构件174的另一端通过接触孔63被连接到补偿晶体管T3的补偿漏电极D3和初始化晶体管T4的初始化漏电极D4。因此,驱动连接构件174将驱动栅电极G1与补偿晶体管T3的补偿漏电极D3和初始化晶体管T4的初始化漏电极D4彼此连接。

[0129] 存储线154通过接触孔69被连接到驱动电压线172。因此,电容器Cst存储与通过驱动电压线172和存储线154传输到第二存储电极138的驱动电压ELVDD和驱动栅电极G1的驱动栅电压Vg之间的差对应的存储电容。

[0130] 平行于数据线171延伸的初始化电压线178通过接触孔67被连接到水平初始化电压线157,并通过初始化连接构件176以及接触孔64和68被连接到初始化源电极S4。

[0131] 在图8A和图8B中所示的多个像素中的一个像素的层状结构将参考图9以及图8A和图8B来描述。

[0132] 在这种情况下,主要描述驱动晶体管T1、开关晶体管T2和发光控制晶体管T6,因为补偿晶体管T3、初始化晶体管T4和操作控制晶体管T5具有与驱动晶体管T1、开关晶体管T2和发光控制晶体管T6几乎相同的层状结构,它们的详细描述被省略。

[0133] 缓冲层120被形成在基板100上。基板100可以由绝缘基板形成,绝缘基板由玻璃、石英、陶瓷、塑料等制成,并且缓冲层120可通过在形成多晶硅的结晶工艺期间阻止来自基板100的杂质来改善多晶硅的特性并减少被施加到基板100的应力。

[0134] 包括驱动沟道、开关沟道、补偿沟道、初始化沟道、操作控制沟道、发光控制沟道和旁路沟道的半导体130被形成在缓冲层120上。

[0135] 在半导体130中,驱动源电极S1和驱动漏电极D1被形成在驱动沟道CH1的两侧,并且开关源电极S2和开关漏电极D2被形成在开关沟道CH2的两侧。此外,补偿源电极S3和补偿漏电极D3被形成在补偿沟道的两侧,并且初始化源电极S4和初始化漏电极D4被形成在初始化沟道的两侧。此外,操作控制源电极S5和操作控制漏电极D5被形成在操作控制沟道的两侧,并且发光控制源电极S6和发光控制漏电极D6被形成在发光控制沟道CH6的两侧。此外,旁路源电极S7和旁路漏电极D7被形成在旁路沟道的两侧。

[0136] 作为第一绝缘层的第一栅绝缘层141被形成在半导体130上,以覆盖半导体130。包括具有开关栅电极G2和补偿栅电极G3的扫描线151、具有初始化栅电极G4的前一扫描线152、具有操作控制栅电极G5和发光控制栅电极G6的发光控制线153、具有旁路栅电极G7的旁路控制线158的第一栅布线151、152、153和158以及被连接到第一存储电极Cst1的驱动栅电极G1被形成在第一栅绝缘层141上。

[0137] 第一栅布线151、152、153和158可以由包括钼(Mo)和钼合金中的一种的金属层形成。

[0138] 作为覆盖第一栅布线151、152、153和158以及第一栅绝缘层141的第二绝缘层的第二栅绝缘层142被形成在第一栅布线151、152、153和158以及第一栅绝缘层141上。第一栅绝缘层141和第二栅绝缘层142可以由氮化硅(SiNx)或氧化硅(SiO<sub>2</sub>)形成。

[0139] 包括平行于扫描线151形成的存储线154、作为从存储线154延伸的一部分的第二

存储电极138、以及与扫描线151平行的水平初始化电压线157的第二栅布线154、157和38被形成在第二栅绝缘层142上。

[0140] 作为第三绝缘层的层间绝缘层160被形成在第二栅绝缘层142以及第二栅布线154、157和38上。层间绝缘层160可以由氮化硅(SiN<sub>x</sub>)或氧化硅(SiO<sub>2</sub>)形成。

[0141] 层间绝缘层160具有接触孔67、68和69,层间绝缘层160和第二栅绝缘层142具有接触孔61和64,并且层间绝缘层160、第二栅绝缘层142和第一栅绝缘层141具有接触孔62、63、65和66。包括数据线171、驱动电压线172、驱动连接构件174、初始化连接构件176、初始化电压线178和发光控制连接构件179的数据布线171、172、174、176、178和179被形成在层间绝缘层160上。

[0142] 数据线171通过接触孔62被连接到开关源电极S2,驱动连接构件174的一端被连接到通过接触孔61被连接到第一存储电极的驱动栅电极G1,并且补偿漏电极D3和初始化漏电极D4通过驱动连接构件174的接触孔63被连接。

[0143] 初始化电压线178通过接触孔67被连接到水平初始化电压线157,并且初始化连接构件176通过接触孔64和68被连接到水平初始化电压线157和初始化源电极S4。

[0144] 此外,发光控制连接构件179通过接触孔66被连接到发光控制漏电极D6。

[0145] 数据布线171、172、174、176、178和179可以由钛/铝/钛(Ti/Al/Ti)、钼/铝/钼(Mo/Al/Mo)或钼/铜/钼(Mo/Cu/Mo)的三层形成。

[0146] 覆盖数据布线171、172、174、176、178和179以及层间绝缘层160的钝化层180被形成在数据布线171、172、174、176、178和179以及层间绝缘层160上。钝化层180可以由有机层形成。

[0147] 第一电极710A和710B被形成在钝化层180上。发光控制连接构件179通过形成在钝化层180中的接触孔81被连接到第一电极710A和710B。第一电极710A和710B可被布置成具有图4的第一电极,并且图8A的第一电极710A和710B可以是图4的第一像素的第一电极711和第二像素的第一电极713。

[0148] 覆盖钝化层180的边缘以及第一电极710A和710B的边缘的像素限定层(PDL)190被形成在钝化层180的边缘以及第一电极710A和710B的边缘上,并且像素限定层190具有暴露第一电极710A和710B的像素开口97。像素限定层190可以由聚丙烯酸酯树脂和聚酰亚胺树脂或二氧化硅系列无机材料制成。

[0149] 有机发射层720被形成在由像素开口97暴露的第一电极710A和710B上,并且第二电极730被形成在有机发射层720上。第二电极730也被形成在像素限定层190上,从而贯穿多个像素形成。如上所述,包括第一电极710A和710B、有机发射层720和第二电极730的有机发光二极管LD被形成。

[0150] 在本文中,第一电极710A和710B是作为空穴注入电极的阳极,而第二电极730是作为电子注入电极的阴极。然而,根据本发明的示例实施例并不必然局限于此,并且根据有机发光二极管显示器的驱动方法,第一电极710A和710B可以是阴极,而第二电极730可以是阳极。当空穴和电子分别从第一电极710A和710B以及第二电极730注入到有机发射层720中,并且通过结合所注入的空穴和电子而获得的激子从激发态落到基态时,光被发射。

[0151] 有机发射层720由低分子有机材料或诸如聚(3,4-亚乙基)(PEDOT)的高分子有机材料制成。此外,有机发射层720可被形成为多层,包括发射层、空穴注入层(HIL)、空穴传输

层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)中的至少一个。当有机发射层720包括所有层时,空穴注入层被布置在作为正电极的第一电极710A和710B上,并且空穴传输层、发射层、电子传输层和电子注入层被顺序层叠在其上。

[0152] 有机发射层720可包括发射红光的红色有机发射层、发射绿光的绿色有机发射层和发射蓝光的蓝色有机发射层,并且红色有机发射层、绿色有机发射层和蓝色有机发射层被分别形成在红像素、绿像素和蓝像素处,以实现彩色图像。

[0153] 此外,在有机发射层720中,红色有机发射层、绿色有机发射层和蓝色有机发射层中的所有发射层被一起层叠在红像素、绿像素和蓝像素上,并且针对每个像素形成红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器,以实现彩色图像。

[0154] 作为另一示例,发射白光的白色有机发射层被形成在红像素、绿像素和蓝像素中的所有像素上,并且针对每个像素形成红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器,以实现彩色图像。当通过使用白色有机发射层和滤色器实现彩色图像时,可以不使用用于在单独像素(例如红像素、绿像素和蓝像素)上沉积红色有机发射层、绿色有机发射层和蓝色有机发射层的沉积掩模。

[0155] 在另一示例中描述的白色有机发射层可以被形成一个有机发射层,并且可以包括可通过层叠多个有机发射层发射白光的配置。作为示例,白色有机发射层可包括通过组合至少一个黄色有机发射层和至少一个蓝色有机发射层使能够发射白光的配置、通过组合至少一个青色有机发射层和至少一个红色有机发射层使能够发射白光的配置、通过组合至少一个品红色有机发射层和至少一个绿色有机发射层使能够发射白光的配置等。

[0156] 保护有机发光二极管LD的封装构件可以被形成在作为公共电极的第二电极730上,并且封装构件可以通过密封剂被密封到基板100且可以由诸如玻璃、石英、陶瓷、塑料和金属的各种材料形成。另一方面,薄膜封装层可通过使用密封剂沉积无机层和有机层被形成在第二电极730上。

[0157] 图10是根据本发明另一示例实施例的有机发光二极管显示器的布局图。

[0158] 图10的有机发光二极管显示器的大多数与图8A、图8B和图9的大多数基本相同,这样重复描述被省略。

[0159] 如图10所示,根据本发明示例实施例的有机发光二极管显示器包括多条信号线和被连接到多条信号线并被大致布置成矩阵形状的多个像素,并且每个像素包括被连接到多条信号线的多个晶体管、存储电容器和有机发光二极管LD。有机发光二极管包括第一电极、被形成在第一电极上的有机发射层和被形成在有机发射层上的第二电极。在这种情况下,如图5所示,第一电极由被布置成实现五格型矩阵的第一电极711、713和715组成。

[0160] 晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7包括驱动晶体管T1、开关晶体管T2、补偿晶体管T3、初始化晶体管T4、操作控制晶体管T5、发光控制晶体管T6和旁路晶体管T7。

[0161] 驱动晶体管T1、开关晶体管T2、补偿晶体管T3、初始化晶体管T4、操作控制晶体管T5、发光控制晶体管T6和旁路晶体管T7中的每个的沟道被形成在一个被连接的半导体130内部,并且半导体130可以以各种形式被形成为弯曲的。

[0162] 信号线包括分别施加扫描信号 $S_n$ 、前一扫描信号 $S_{n-1}$ 、发光控制信号EM和旁路信号BP以及初始化电压 $V_{int}$ 并根据行方向形成的扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153、旁路控制线158和水平初始化电压线157。

[0163] 此外,还包括与扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153、水平初始化电压线157和旁路控制线158交叉并分别将数据信号Dm、驱动电压ELVDD和初始化电压Vint施加至像素PX的数据线171、驱动电压线172和初始化电压线178。在这种情况下,初始化电压线178通过接触孔67被连接到水平初始化电压线157,并由网状结构形成。

[0164] 同时,水平初始化电压线157可以由与半导体130相同的材料和层形成,并且半导体130可以被连接到水平初始化电压线157。

[0165] 水平初始化电压线157可以与源区和漏区一起形成,并被掺杂有与源区和漏区相同的杂质,从而是重掺杂区域。因此,初始化源电极S4可以被直接连接到水平初始化电压线157,而不需要单独的初始化连接构件。

[0166] 第二存储电极138可以被形成与驱动栅电极G1重叠。因此,当第二存储电极与驱动栅电极重叠时,为了通过接触孔61连接驱动栅电极G1和驱动连接构件174,第二存储电极138可以具有暴露驱动栅电极G1的开口51。

[0167] 驱动连接构件174通过接触孔61和开口51被连接到驱动栅电极G1,并且根据一些示例实施例,开口51被形成为比接触孔61大。

[0168] 接下来,将参考附图描述修复所描述的有机发光二极管显示器的方法。

[0169] 图11是示出根据本发明示例实施例的修复缺陷像素的方法的视图。

[0170] 根据本发明的修复方法阻挡被施加到缺陷像素的信号,以使缺陷像素成为黑色像素。在图11中,图8A和图8B中所示的像素布置作为示例被描述,并且在这种情况下,被连接到与右侧像素相连接的第一电极710A的像素被称为缺陷像素。

[0171] 如图11所示,在第一电极710A中,切口70的边界线位于第一电极710A的边界线内。切口70与数据线171和驱动电压线172重叠。

[0172] 此外,驱动电压线172通过接触孔被连接到存储线154,从而形成网状。

[0173] 具有上述像素布置的有机发光二极管显示器的修复方法在首先形成数据线以测试像素的缺陷之后施加信号。在这种情况下,数据线171和下方的存储线154可能短路,使得产生缺陷像素,或者数据线和相邻的驱动电压线可能由于颗粒而短路并变得有缺陷。

[0174] 在这点上,如果故障像素被确认,则被连接到缺陷像素的信号线被断开,以不施加驱动像素的信号,从而执行使缺陷像素成为黑色像素的修复过程。

[0175] 例如,为了使缺陷像素成为黑色像素,首先被连接到故障像素的数据线171例如通过使用激光被断开。在这种情况下,位于与第一电极710A相邻的第一位置C1和第二位置C2被断开,以隔离与缺陷像素的第一电极710A交叉的数据线171。

[0176] 此外,为了不将信号施加到被连接到第一电极710A的发光控制晶体管,被连接到发光控制晶体管的漏电极D6的第三位置C3例如通过使用激光被断开。

[0177] 因此,如果第一至第三位置C1、C2和C3被断开,则被施加到缺陷像素的信号被完全阻挡,使得缺陷像素不再发射,以成为黑色像素。

[0178] 接下来,为了通过使用驱动电压线172的一部分修复缺陷像素,传递数据信号的迂回路径被形成以连接所分割的数据线。

[0179] 也就是说,通过断开驱动电压线172的位于靠近缺陷像素的第四位置C4和第五位置C5,驱动电压线的一部分在其中与驱动电压线分离的迂回图案77被形成。

[0180] 因为驱动电压线被电连接到水平驱动电压线以成为网状,虽然迂回图案77被形

成,但驱动电压随网状结构的水平驱动电压线(L1)移动,从而驱动电压可以被施加到除缺陷像素以外的像素。

[0181] 接下来,连接迂回图案77和数据线171的第一连接桥502和第二连接桥504被形成。第一连接桥502和第二连接桥504可以通过溅射钨来形成。在这种情况下,第一连接桥502被形成为被连接到由第一电极710A的切口70暴露的数据线171。

[0182] 因此,通过形成第一连接桥502和第二连接桥504,沿数据线171传输的数据信号不被施加到缺陷像素,然后数据信号通过第一连接桥502、迂回图案77和第二连接桥504(L2)被传输到缺陷像素的下一个像素。

[0183] 如果完成了用于缺陷像素的修复过程,则具有接触孔的钝化层180被形成,并且第一电极被形成在钝化层上。

[0184] 在这种情况下,第一电极710A的切口70被形成为与第一连接桥502和数据线171在其中相连接的部分对应。

[0185] 如上所述,通过将第一电极710A的切口70放置到数据线171和第一连接桥502在其中重叠的部分,虽然第一连接桥502被过度沉积使得它突起,但可以防止第一电极710A和第一连接桥502短路。如果第一连接桥502由于过度沉积而突起,第一电极710A和第一连接桥502被短路,使得数据信号被直接施加到第一电极710A,从而缺陷像素可能是亮点。

[0186] 然而,如在本发明中描述的那样,通过形成切口70,第一电极710A和第一连接桥502没有短路,使得可以防止或减少缺陷像素成为亮点的情形。

[0187] 尽管已经结合目前被认为是实用的示例实施例描述了此发明,但是应该理解,发明不限于所公开的实施例,而是相反,本发明意在覆盖被包括在所附权利要求及其等同方案的精神和范围内的各种修改和等效布置。

[0188] 对一些符号的说明

[0189] 51、91、93、95、97:开口

[0190] 61、62、63、64、65、66、67、68、69、81:接触孔

[0191] 70:切口 99:岛状像素限定层

[0192] 100:基板 120:缓冲层

[0193] 130:半导体 138:第二存储电极

[0194] 141:第一栅绝缘层

[0195] 142:第二栅绝缘层

[0196] 151:扫描线 152:前一扫描线

[0197] 153:发光控制线 154:存储线

[0198] 157:水平初始化电压线 158:旁路控制线

[0199] 160:层间绝缘层 180:钝化层

[0200] 171:数据线 172:驱动电压线

[0201] 174:驱动连接构件 176:初始化连接构件

[0202] 179:发光控制连接构件 178:初始化电压线

[0203] 190:像素限定层 502:第一连接桥

[0204] 504:第二连接桥

[0205] 710A、710B、711、713、715:第一电极

[0206] 720:有机发射层

730:第二电极

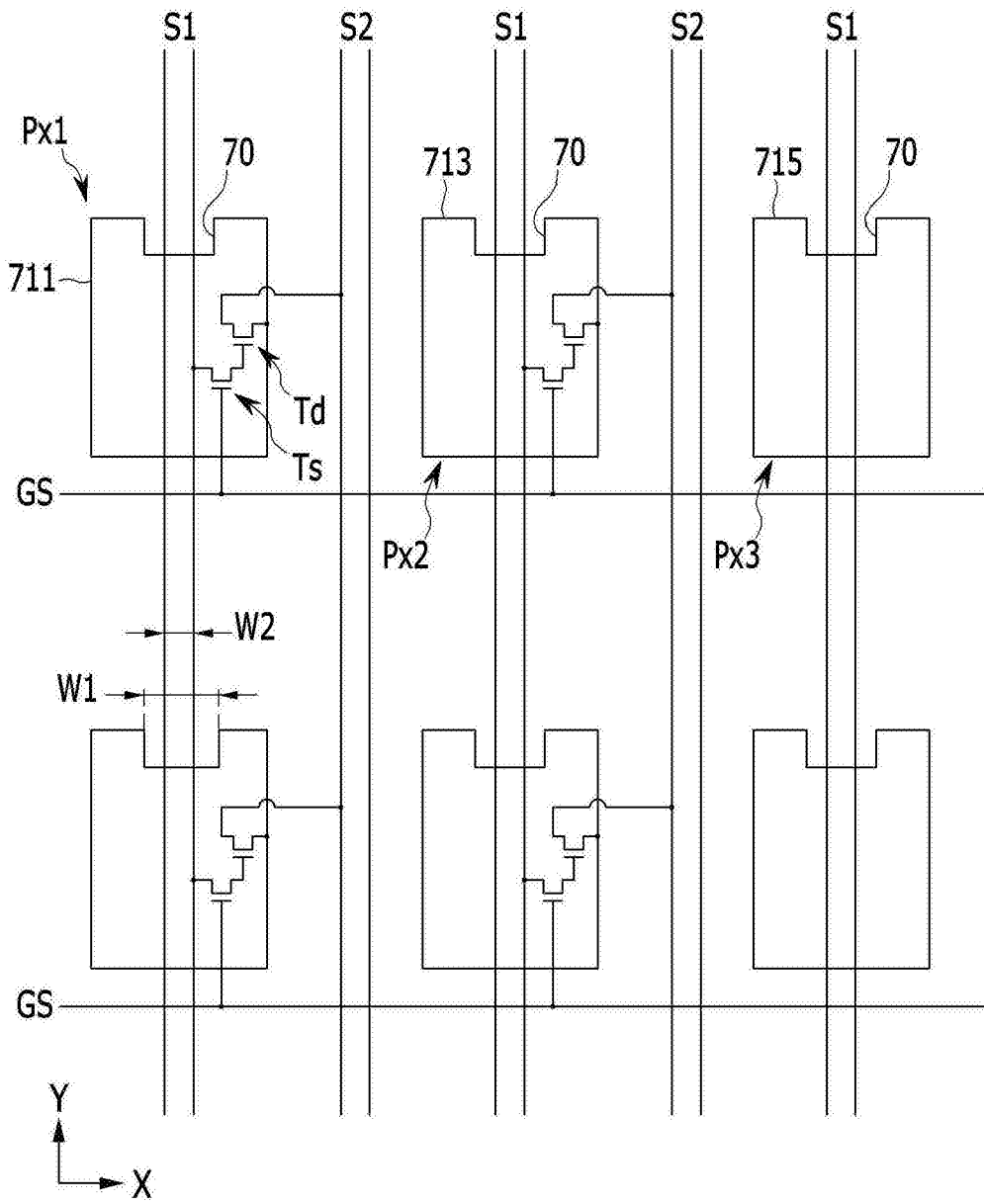


图1

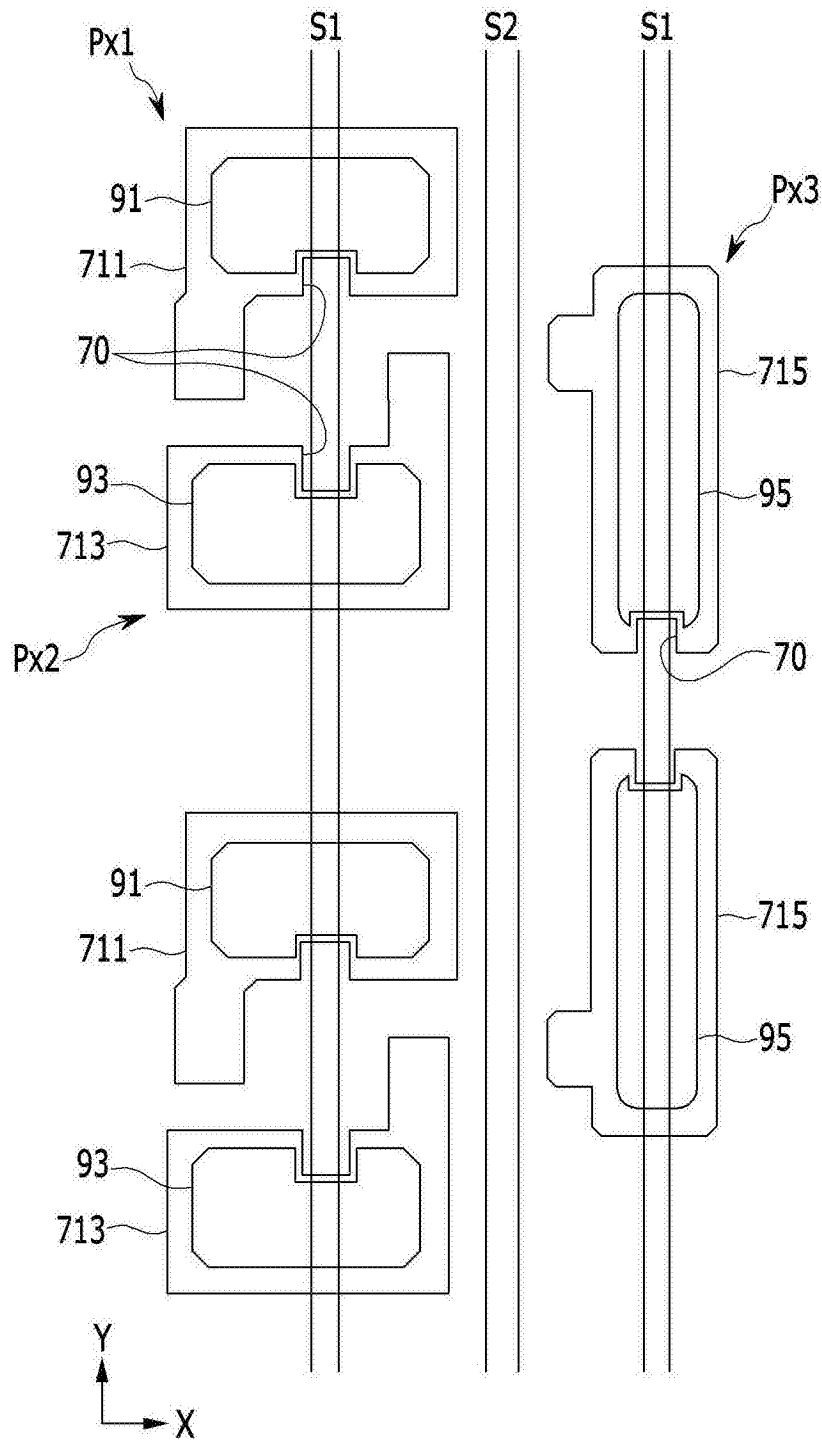


图2

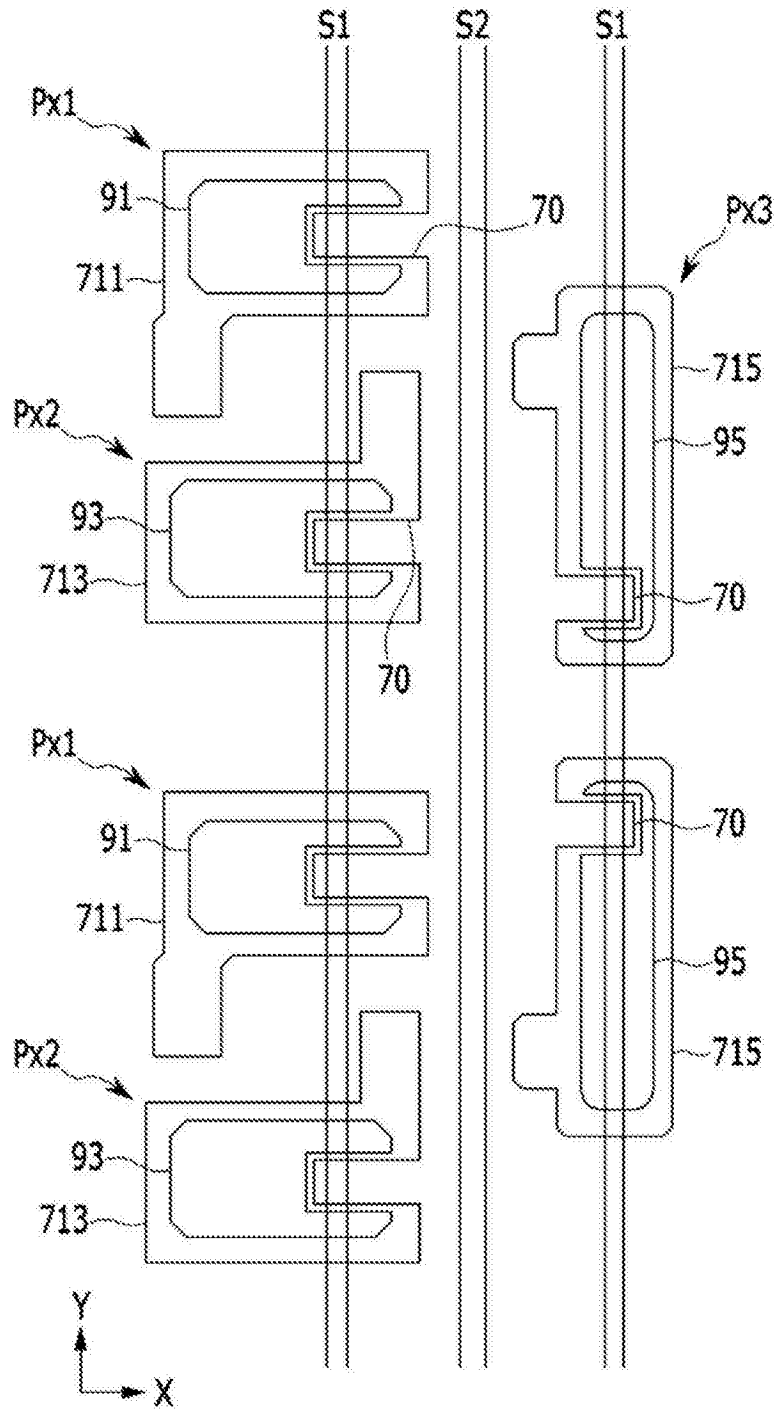


图3

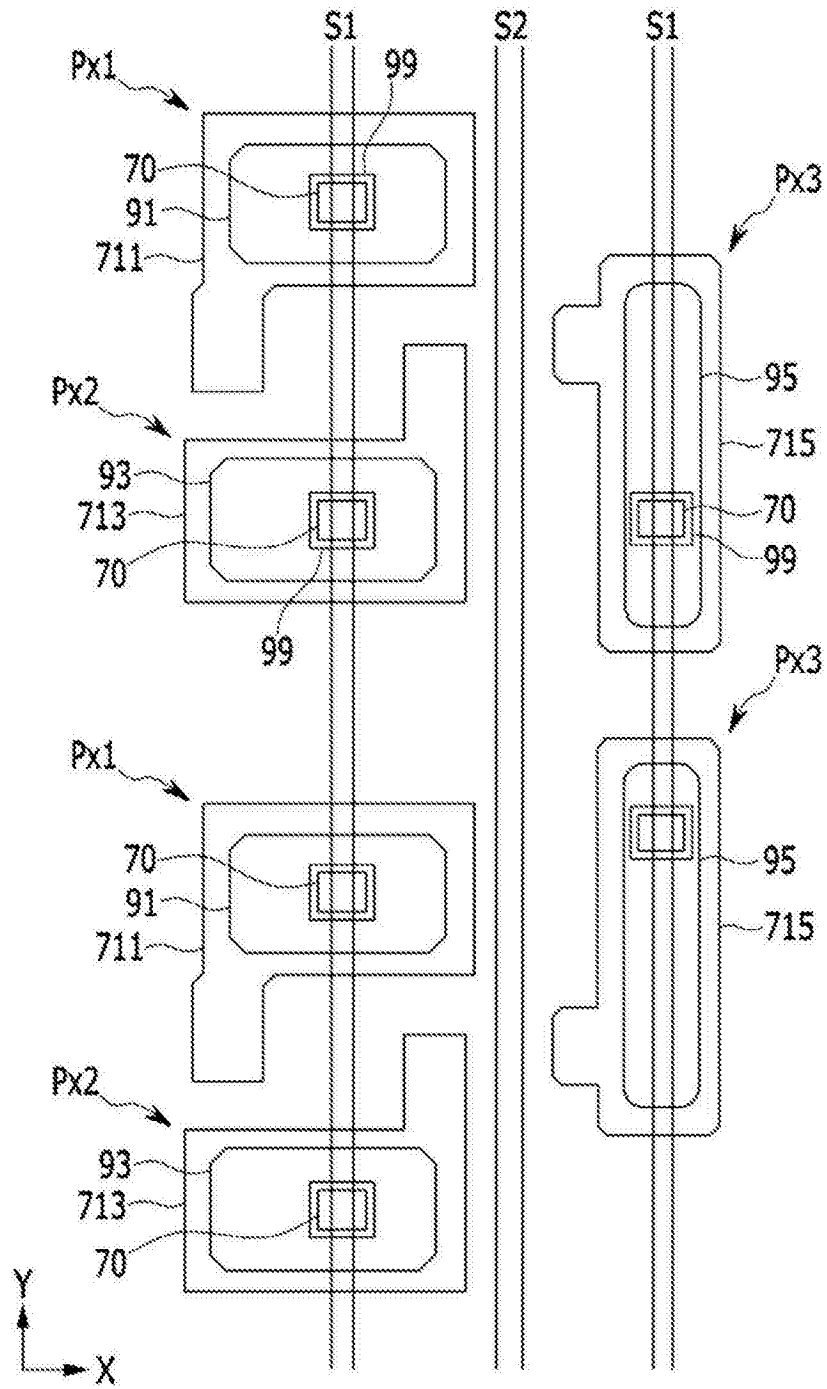


图4

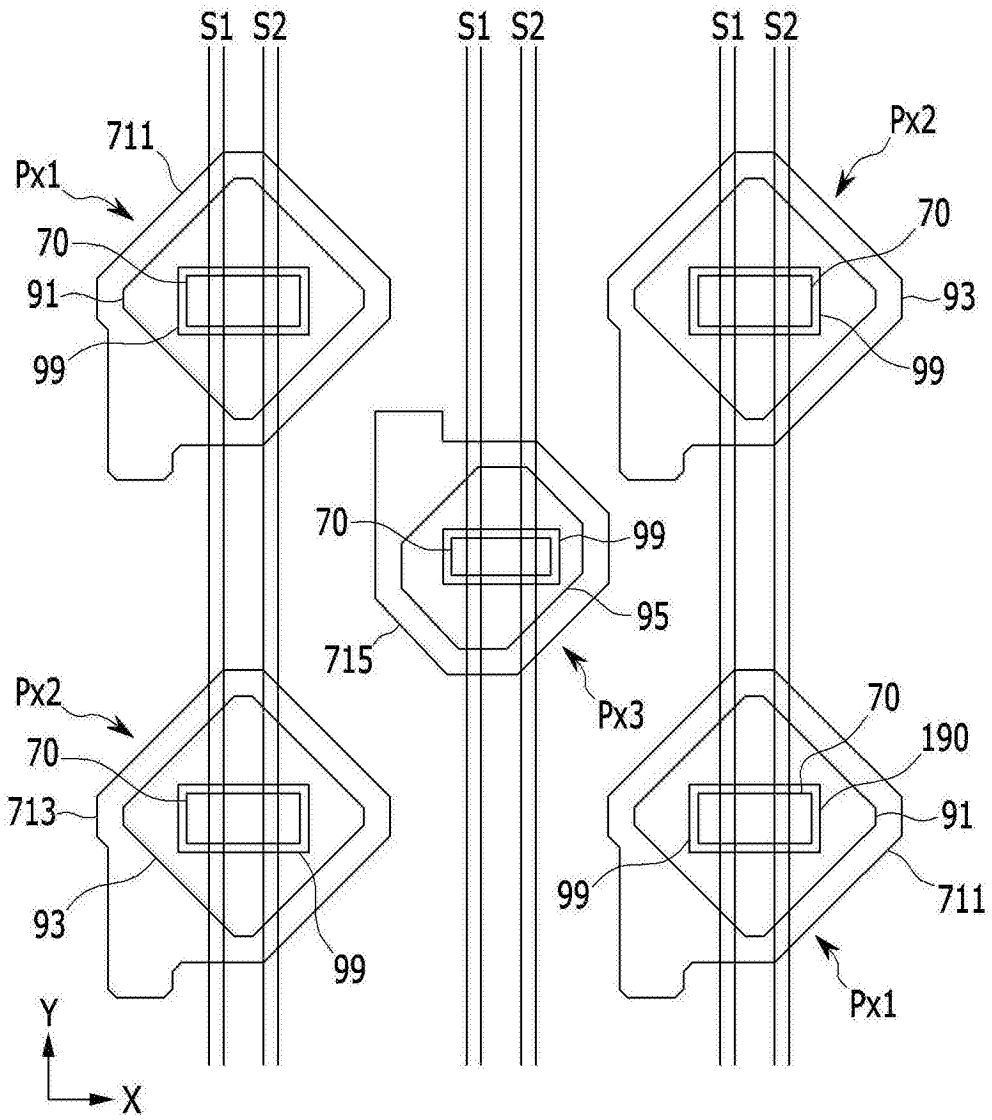


图5



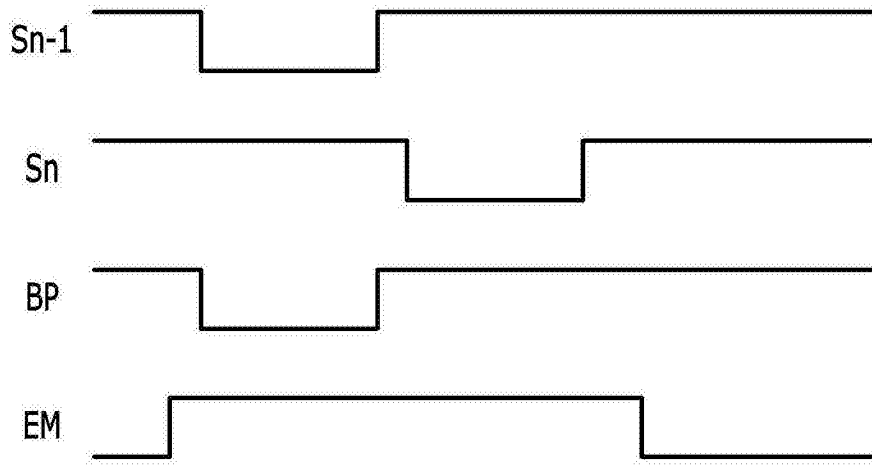


图7



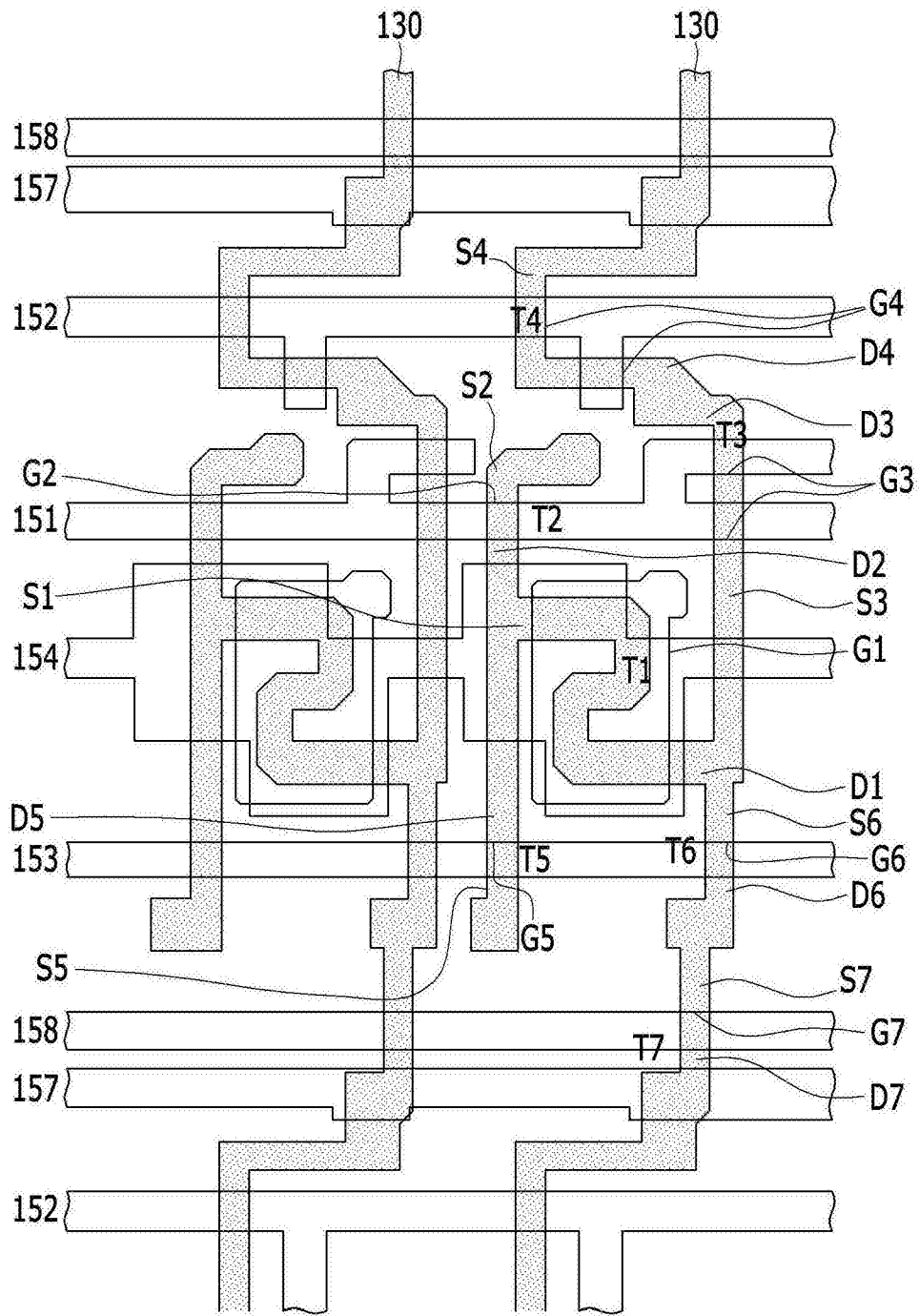


图8B

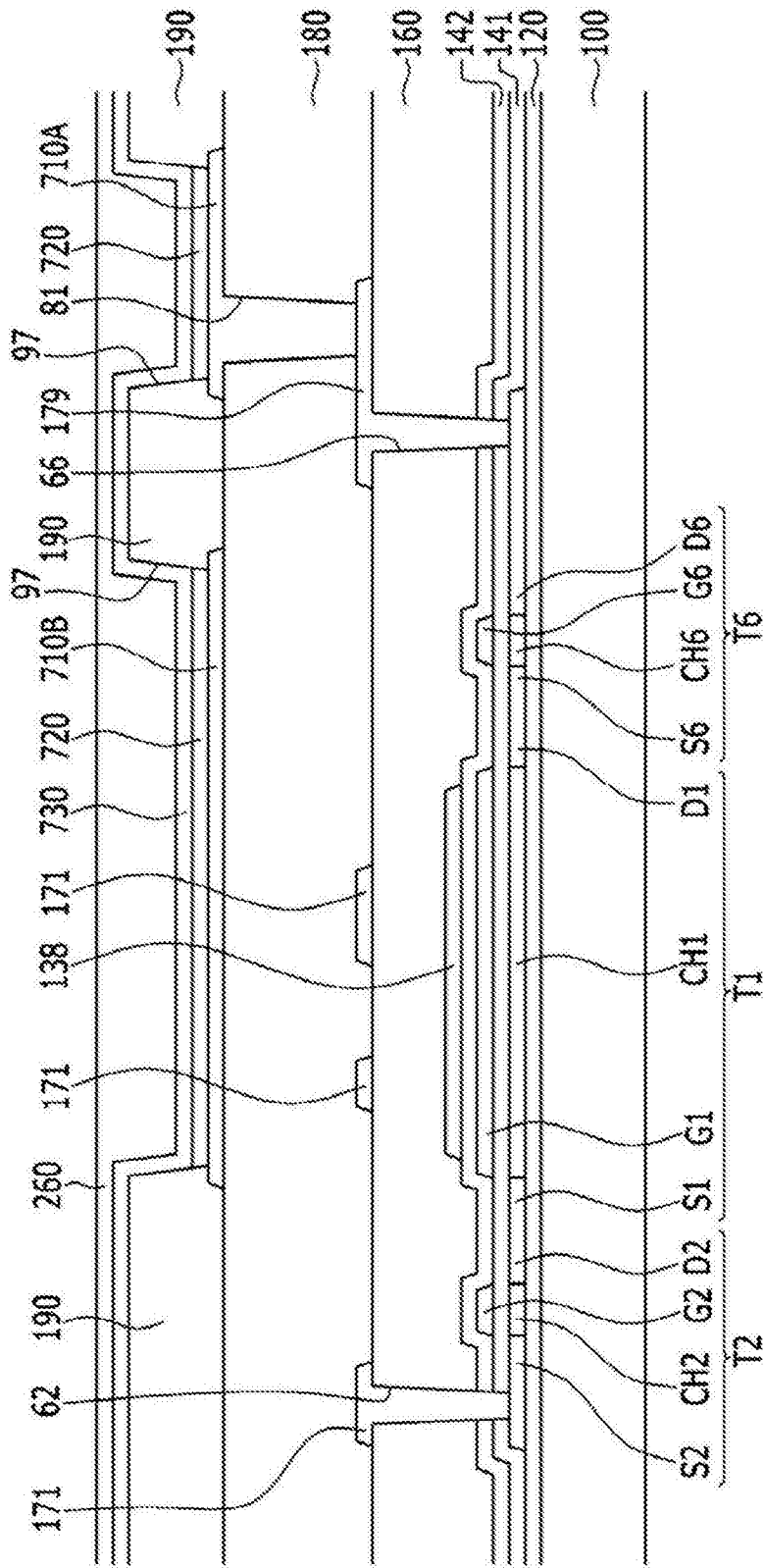


图9

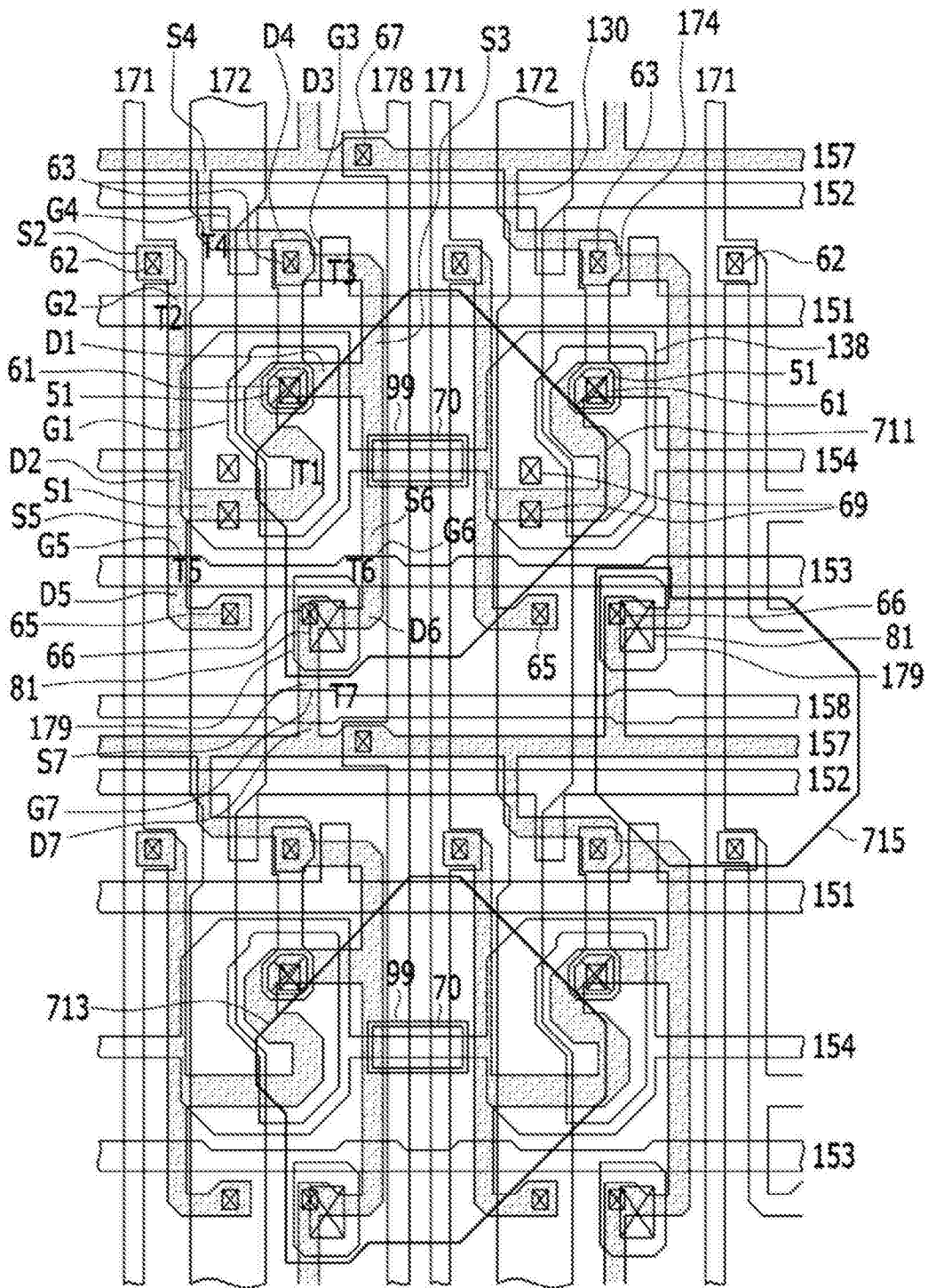


图10

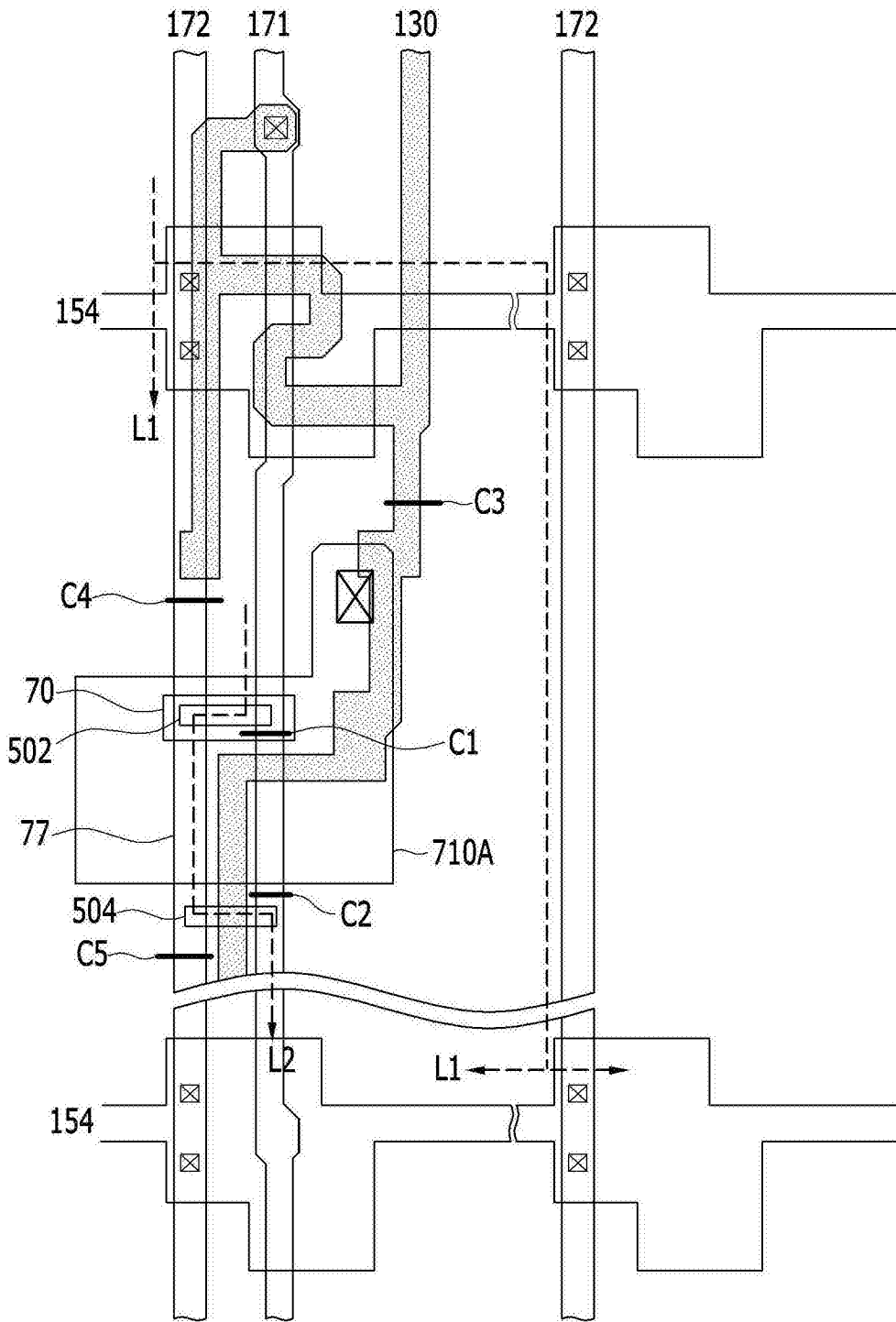


图11

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN105938704A</a>	公开(公告)日	2016-09-14
申请号	CN201610108538.3	申请日	2016-02-26
[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	金容徽 苏栋润 金泰坤		
发明人	金容徽 苏栋润 金泰坤		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/3275 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/3246 H01L27/326 H01L27/3276 H01L51/5209 H01L2251/5392 H01L2251/568 H01L27/3211 H01L27/3244 H01L27/3262 H01L2251/301 H01L2251/5338		
代理人(译)	严芬		
优先权	1020150030561 2015-03-04 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光二极管显示器。根据本发明实施例的有机发光二极管显示器包括：基板；在基板上彼此绝缘并彼此交叉的扫描线和数据线；在基板上并被连接到扫描线和数据线的第二晶体管；被连接到第二晶体管的第三晶体管；被连接到第三晶体管并具有切口的第一电极；在第一电极上的有机发射层；以及在有机发射层上的第二电极，其中切口在与数据线对应的位置处。

