



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110634447 A

(43)申请公布日 2019.12.31

(21)申请号 201910856510.1

G09G 3/3258(2016.01)

(22)申请日 2015.10.27

(30)优先权数据

10-2014-0146468 2014.10.27 KR

(62)分案原申请数据

201510706969.5 2015.10.27

(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 卞昌洙

(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 尹淑梅 刘灿强

(51)Int.Cl.

G09G 3/3266(2016.01)

G09G 3/3291(2016.01)

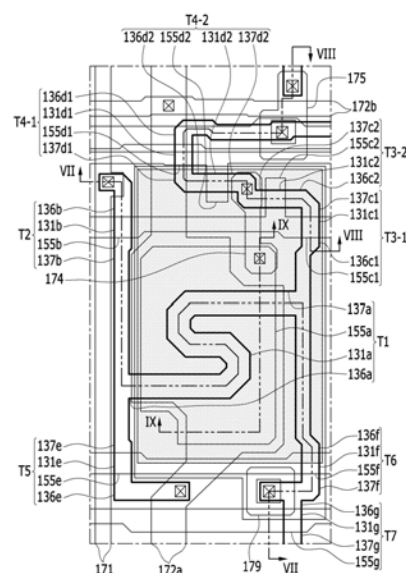
权利要求书2页 说明书16页 附图14页

(54)发明名称

有机发光二极管显示装置

(57)摘要

公开了一种有机发光二极管显示装置,所述有机发光二极管显示装置包括:基底;扫描线,被构造为传递扫描信号;数据线和驱动电压线,被构造为分别传递数据电压和驱动电压;开关晶体管,包括被构造为输出数据电压的开关漏电极;驱动晶体管,包括与开关漏电极连接的驱动栅电极;存储电容器,包括与驱动栅电极连接的第一存储电极和与驱动电压线连接的第二存储电极;有机发光二极管,与驱动晶体管的驱动漏电极连接。存储电容器包括:连接器,其中,第二存储电极的边缘沿朝向第二存储电极的中心的从第一存储电极的边缘偏离;存储补偿器,面对连接器。



1. 一种有机发光二极管显示装置,所述有机发光二极管显示装置包括:
基底;
扫描线,位于所述基底上并被构造为传递扫描信号;
数据线和驱动电压线,与所述扫描线交叉并被构造为分别传递数据电压和驱动电压;
开关晶体管,与所述扫描线和所述数据线连接并且包括被构造为输出所述数据电压的开关漏电极;
驱动晶体管,包括驱动栅电极;
存储电容器,包括与所述驱动栅电极连接的第一存储电极和与所述驱动电压线连接的第二存储电极;以及
有机发光二极管,与所述驱动晶体管的驱动漏电极电连接,
其中,所述存储电容器包括:连接器,在所述连接器中,所述第二存储电极的边缘沿朝向所述第二存储电极的中心的从所述第一存储电极的边缘偏离;存储补偿器,面对所述连接器,
其中,所述存储电容器还包括主部分,在所述主部分中,所述第二存储电极的所述边缘与所述第一存储电极的所述边缘隔开主余量宽度,以沿远离所述第二存储电极的所述中心的方向从所述第一存储电极的所述边缘偏离,
在所述存储补偿器中,所述第二存储电极的所述边缘与所述第一存储电极的所述边缘隔开补偿余量宽度,以沿朝向所述第二存储电极的所述中心的方向从所述第一存储电极的所述边缘偏离,并且
所述存储补偿器包括所述第一存储电极的第一角和所述第二存储电极的第二角。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中:
所述第二角与所述第一角隔开所述补偿余量宽度,以沿朝向所述第二存储电极的所述中心的方向从所述第一角偏离。
3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示装置,其中:
所述主余量宽度是所述第一存储电极的所述边缘的工艺余量和所述第二存储电极的所述边缘的工艺余量的总和。
4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示装置,其中:
所述补偿余量宽度具有从小于所述主余量宽度的1%的宽度至与所述主余量宽度相同的宽度的范围。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中:
所述连接器包括第一存储电极的第三角和所述第二存储电极的第三切角部分。
6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示装置,所述有机发光二极管显示装置还包括:
半导体,位于所述基底上,并且包括所述开关晶体管的开关沟道和所述驱动晶体管的驱动沟道,所述开关晶体管的所述开关沟道和所述驱动晶体管的所述驱动沟道彼此隔开,
其中,所述驱动沟道与所述驱动栅电极叠置。
7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其中:
所述第一存储电极与所述驱动栅电极对应,并且所述第二存储电极与所述数据线和所述驱动电压线位于同一层上。

8. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,所述有机发光二极管显示装置还包括:

补偿晶体管,包括作为所述扫描线的一部分的补偿栅电极以及位于所述半导体中的补偿源电极和补偿漏电极;以及

第一数据连接器,与所述数据线位于同一层上并且连接所述第一存储电极和所述补偿漏电极。

9. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示装置,其中:

所述第一数据连接器与所述第一存储电极的所述第三角连接。

10. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中:

所述驱动电压线包括与所述数据线平行的第一驱动电压线和与所述数据线交叉的第二驱动电压线,并且

所述第一驱动电压线与所述数据线位于同一层上,并且所述第二驱动电压线与所述扫描线位于同一层上。

有机发光二极管显示装置

[0001] 本申请是申请日为2015年10月27日、申请号为201510706969.5、题为“有机发光二极管显示装置”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光二极管显示装置。

背景技术

[0003] 有机发光二极管包括两个电极和位于它们之间的有机发射层。当从一个电极注入的电子和从另一个电极注入的空穴在有机发射层中彼此结合以形成激子并且激子释放能量时,有机发光二极管发光。

[0004] 有机发光二极管显示装置包括多个像素,所述多个像素包括作为自发射元件的有机发光二极管,在每个像素中,形成用于驱动有机发光二极管的多个晶体管和一个或更多个电容器。所述多个晶体管基本上包括开关晶体管和驱动晶体管。

[0005] 有机发光二极管显示装置的布线图案可以通过使用光刻工艺形成。曝光工艺(光刻工艺的一部分)中使用的曝光扫描仪的多个透镜会在其端部彼此叠置,曝光量在透镜的叠置部分会是不均匀的。在这种情况下,布线图案会从待形成布线图案的位置(例如,预定的位置)移位(例如,移动预定的距离),并且会发生与形成在其下或其上的布线的叠置距离变化的覆盖改变(overlay change)。根据覆盖改变,存储电容可能改变,结果,在像素中流动的电流是不均匀的并且会产生斑点。

[0006] 在这个背景技术部分中公开的以上信息仅为了增强对本发明的背景的理解,因此它可能包含不形成本领域普通技术人员在本国已知的现有技术的信息。

发明内容

[0007] 本发明的多个方面提供了可以减少(或防止)由于覆盖改变造成的斑点的有机发光二极管显示装置。

[0008] 本公开的示例性实施例提供了一种有机发光二极管显示装置,所述有机发光二极管显示装置包括:基底;扫描线,位于基底上并被构造为传递扫描信号;数据线和驱动电压线,与扫描线交叉并被构造为分别传递数据电压和驱动电压;开关晶体管,与扫描线和数据线连接并且包括被构造为输出数据电压的开关漏电极;驱动晶体管,包括与开关漏电极连接的驱动栅电极;存储电容器,包括与驱动栅电极连接的第一存储电极和与驱动电压线连接的第二存储电极;有机发光二极管,与驱动晶体管的驱动漏电极电连接。存储电容器包括:连接器,其中,第二存储电极的边缘沿朝向第二存储电极的中心的从第一存储电极的边缘偏离;存储补偿器,面对连接器。

[0009] 存储电容器还可以包括主部分,其中,第二存储电极的边缘与第一存储电极的边缘隔开主余量宽度,以沿远离第二存储电极的中心的从第一存储电极的边缘偏离,在存储补偿器中,第二存储电极的边缘可以与第一存储电极的边缘隔开补偿余量宽度,以沿

朝向第二存储电极的中心的的方向从第一存储电极的边缘偏离。

[0010] 主余量宽度可以是第一存储电极的边缘的工艺余量和第二存储电极的边缘的工艺余量的总和。

[0011] 补偿余量宽度可以具有从小于主余量宽度的1%的宽度至与主余量宽度相同的宽度的范围。

[0012] 存储补偿器可以包括第一存储电极的第一切角部分和第二存储电极的第二切角部分。

[0013] 第二切角部分可以与第一切角部分隔开补偿余量宽度,以沿朝向第二存储电极的中心的的方向从第一切角部分偏离。

[0014] 存储补偿器可以在对角线上面对连接器。

[0015] 存储补偿器可以包括第一存储电极的第一角和第二存储电极的第二角。

[0016] 第二角可以与第一角隔开补偿余量宽度,以沿朝向第二存储电极的中心的的方向从第一角偏离。

[0017] 存储补偿器可以包括第一存储电极的第一侧和第二存储电极的第二侧。

[0018] 第二侧可以与第一侧隔开补偿余量宽度,以沿朝向第二存储电极的中心的的方向从第一侧偏离。

[0019] 连接器可以包括第一存储电极的第三角和第二存储电极的第三切角部分。

[0020] 有机发光二极管显示装置还可以包括:半导体,位于基底上,并包括彼此隔开的开关晶体管的开关沟道和驱动晶体管的驱动沟道,驱动沟道可以与驱动栅电极叠置。

[0021] 第一存储电极可以与驱动栅电极对应,第二存储电极可以与数据线和驱动电压线位于同一层上。

[0022] 驱动沟道可以具有至少一个弯曲的部分。

[0023] 所述有机发光二极管显示装置还可以包括:补偿晶体管,包括作为扫描线的一部分的补偿栅电极以及半导体中的补偿源电极和补偿漏电极;第一数据连接器,与数据线位于同一层上并且连接第一存储电极和补偿漏电极。

[0024] 第一数据连接器可以与第一存储电极的第三角连接。

[0025] 驱动电压线可以包括与数据线平行的第一驱动电压线和与数据线交叉的第二驱动电压线,第一驱动电压线可以与数据线位于同一层上,第二驱动电压线可以与扫描线位于同一层上。

[0026] 根据本公开的示例性实施例,通过形成位于存储电容器中以面对连接单元的存储补偿单元,当形成第一存储电极或第二存储电极时,即使由于曝光量的不均匀而发生覆盖改变,存储电容也可以基本上保持与之前相同。

[0027] 另外,第二存储电极以与驱动电压线和数据线的材料相同的材料形成并与数据线形成在同一层上,结果,可以减少至少一个掩模来制造有机发光二极管显示装置。

附图说明

[0028] 图1是根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置的一个像素的等效电路图。

[0029] 图2是施加到根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置中的一个像素

的信号时序图。

[0030] 图3是示意性地示出根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置中的多个晶体管和电容器的示意图。

[0031] 图4是图3的详细布局图。

[0032] 图5是示出图4的存储电容器的放大布局图。

[0033] 图6是示出当根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置中发生第二存储电极的覆盖改变时的存储电容器的放大布局图。

[0034] 图7是沿线VII-VII截取的图4的有机发光二极管显示装置的剖视图。

[0035] 图8是沿线VIII-VIII截取的图4的有机发光二极管显示装置的剖视图。

[0036] 图9是沿线IX-IX截取的图4的有机发光二极管显示装置的剖视图。

[0037] 图10是根据本发明的另一示例实施例的有机发光二极管显示装置的布局图。

[0038] 图11是示出图10的存储电容器的放大布局图。

[0039] 图12是示出当图11中发生第二存储电极的覆盖改变时的存储电容器的放大布局图。

[0040] 图13是根据本发明的又一示例实施例的有机发光二极管显示装置的布局图。

[0041] 图14是示出当图13中发生第二存储电极的覆盖改变时的存储电容器的放大布局图。

具体实施方式

[0042] 在下文中,将参照附图对示例实施例进行更详细的描述,在附图中,同样的附图标记始终指示同样的元件。然而,本发明可以以各种不同的形式实施,并且不应该被解释为仅限于在此示出的实施例。相反地,提供这些实施例作为示例,使得本公开将是彻底的和完整的,并将向本领域技术人员充分地传达本发明的方面和特征。因此,可以不描述对于完全理解本发明的方面和特征的对本领域普通技术人员来说不必要的工艺、元件和技术。除非另有注释,否则同样的附图标记在附图和书面描述中始终表示同样的元件,因此,将不重复对其的描述。在附图中,为了清晰起见,可以夸大元件、层、膜、面板和区域的相对尺寸和厚度。因此,附图和描述在本质上被认为是说明性的而非限制性的。

[0043] 将理解的是,尽管这里可以使用术语“第一”、“第二”、“第三”等来描述各种元件、组件、区域、层和/或部分,但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应受这些术语限制。这些术语用于将一个元件、组件、区域、层或部分与另一元件、组件、区域、层或部分区分开。因此,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,以下描述的第一元件、组件、区域、层或部分可被称作第二元件、组件、区域、层或部分。

[0044] 这里可以使用空间相对术语(诸如“在……之下”、“在……下面”、“下面的”、“在……下方”、“在……上面”、“上面的”等)来易于解释描述附图中示出的一个元件或特征与另一个或多个元件或特征的关系。将理解的是,空间相对术语意图包含除了在附图中描述的方位之外的在使用或操作中的装置的不同方位。例如,如果附图中的装置被翻转,则描述为“在”其他元件或特征“下面”或“之下”或“下方”的元件将随后被定位为“在”所述其他元件或特征“上面”。因此,示例术语“在……下面”和“在……下方”可包含上面和下面两种方位。装置可被另外定位(例如,旋转90度或在其他方位),并应该相应地解释这里使用的空

间相对描述符。

[0045] 将理解的是,当元件或层被称为“在”另一元件或层“上”、“连接到”另一元件或层、“结合到”另一元件或层或者“与”另一元件或层“连接”时,该元件或层可能直接在所述另一元件或层上、直接连接到所述另一元件或层、直接结合到所述另一元件或层或者直接与所述另一元件或层连接,或者可能存在一个或更多个中间元件或层。另外,还将理解的是,当元件或层被称为“在”两个元件或层“之间”时,该元件或层可能是两个元件或层之间的唯一的元件或层,或者也可能存在一个或更多个中间元件或层。

[0046] 在这里使用的术语仅为了描述具体实施例的目的,而并非意图限制本发明。除非上下文另有清楚的指示,否则在此使用的单数形式也意图包括复数形式。还将理解的是,当在本说明书中使用术语“包括”、“包含”和其变形时,表示存在叙述的特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除存在或添加一个或更多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其组。如这里使用的,术语“和/或”包括一个或更多个相关列出项目的任意和全部组合。当诸如“……中的至少一个(种)”的表述位于一系列元件(要素)之后时,修饰整列的元件(要素),而不是修饰列中的个别元件(要素)。

[0047] 如这里使用的,术语“基本上”、“大约”和类似的术语被用作近似值的术语而不是程度的术语,并且意图说明本领域普通技术人员将认可的测量值或计算值中的固有偏差。此外,当描述本发明的实施例时使用的“可以”是指“本发明的一个或更多个实施例”。如这里使用的,术语“使用”和其变形可以被认作分别与术语“利用”和其变形同义。另外,术语“示例性”意在指示例或图示。

[0048] 将理解的是,当元件或层被称为“在”另一元件或层“上”、“连接到”另一元件或层或者“结合到”另一元件或层时,该元件可能直接在所述另一元件或层上、直接连接到所述另一元件或层或直接结合到所述另一元件或层,或者可能存在一个或更多个中间元件或层。此外,在整个说明书中,词语“在……上”可意指放置在物体部分上或在物体部分下,但不在本质上意指基于重力方向放置在物体部分的上侧上。另外,也将理解的是,当元件或层被称为“在”两个元件或层“之间”时,该元件或层可能是在两个元件或层之间的唯一的元件或层,或者也可能存在一个或更多个中间的元件或层。

[0049] 另外,在整个说明书中,词语“在平面上”意指从顶部观察目标部分,词语“在横截面上”意指从侧面观察通过竖直切割目标部分而形成的横截面。

[0050] 除非另有定义,否则在此使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员的一般理解的含义相同的含义。还将理解的是,除非这里明确定义,否则术语(诸如常用词典中所定义的术语)应被解释为具有与它们在相关领域和/或本说明书的上下文中的含义一致的含义,并且不应该理想化或过于形式地被解释。

[0051] 这里描述的根据本发明的实施例的有机发光二极管显示装置和/或任何其他相关的装置或组件可以利用任何合适的硬件、固件(例如,应用型专用集成电路)、软件或者软件、固件和硬件的合适组合来实施。例如,有机发光二极管显示装置的各种组件可以形成一个集成电路(IC)芯片上或在单独的IC芯片上。此外,有机发光二极管显示装置的各种组件可以在柔性印刷电路膜、带载封装(TCP)、印刷电路板(PCB)上实施,和/或形成在同一基底上。此外,有机发光二极管显示装置的各种组件可以是在运行计算机程序指令并与用于执行这里所描述的各种功能的其他系统组件相互作用的一个或更多个计算装置中在一个

或更多个处理器上运行的进程或线程。计算机程序指令被存储在存储器中,所述存储器可以使用标准存储器装置(诸如以随机存取存储器(RAM)为例)在计算装置中实施。计算机程序指令也可以被存储在诸如以CD-ROM或闪存驱动器等为例的其他非暂时计算机可读介质中。另外,本领域技术人员应该意识到的是,在不脱离本发明的示例性实施例的范围的情况下,各种计算装置的功能可以被组合或集成到单个计算装置中,或者特定的计算装置的功能可以与一个或更多个其他计算装置交叉地分布。

[0052] 接着,将参照图1至图8对根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置进行详细描述。

[0053] 图1是根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置的一个像素的等效电路图。

[0054] 如图1所示,根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置的一个像素1包括多条信号线121、122、123、128、171、172和192、连接到多条信号线的多个晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7、存储电容器Cst以及有机发光二极管OLED。

[0055] 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。

[0056] 信号线121、122、123、128、171、172和192包括用于传递扫描信号Sn的扫描线121、用于将前一扫描信号Sn-1传递到初始化晶体管T4的先前扫描线122、用于将发光控制信号EM传递到操作控制晶体管T5和发光控制晶体管T6的发光控制线123、用于将旁路信号BP传递到旁路晶体管T7的旁路控制线128、与扫描线121交叉并用于传递数据信号Dm的数据线171、用于传递驱动电压ELVDD并形成基本上与数据线171平行的驱动电压线172以及用于传递使驱动晶体管T1初始化的初始化电压Vint的初始化电压线192。

[0057] 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,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OLED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以向有机发光二极管OLED供应驱动电流Id。

[0058] 开关晶体管T2的栅电极G2与扫描线121连接,开关晶体管T2的源电极S2与数据线171连接,开关晶体管T2的漏电极D2与驱动晶体管T1的源电极S1连接并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121接收的扫描信号Sn来导通,以执行将传递到数据线171的数据信号Dm传递到驱动晶体管T1的源电极的开关操作。

[0059] 补偿晶体管T3的栅电极G3与扫描线121连接,补偿晶体管T3的源电极S3与驱动晶体管T1的漏电极D1连接并经由发光控制晶体管T6与有机发光二极管OLED的阳极连接,补偿晶体管T3的漏电极D3与初始化晶体管T4的漏电极D4、存储电容器Cst的一端Cst1和驱动晶体管T1的栅电极G1连接在一起。补偿晶体管T3根据通过扫描线121接收的扫描信号Sn来导通,以连接驱动晶体管T1的栅电极G1和漏电极D1从而二极管连接驱动晶体管T1。

[0060] 初始化晶体管T4的栅电极G4与先前扫描线122连接,初始化晶体管T4的源电极S4与初始化电压线192连接,初始化晶体管T4的漏电极D4与存储电容器Cst的一端Cst1、驱动晶体管T1的栅电极G1和补偿晶体管T3的漏电极D3连接在一起。初始化晶体管T4根据通过先前扫描线122接收的前一扫描信号Sn-1来导通,以向驱动晶体管T1的栅电极G1传递初始化电压Vint然后执行使驱动晶体管T1的栅电极G1的栅极电压初始化的初始化操作。

[0061] 操作控制晶体管T5的栅电极G5与发光控制线123连接,操作控制晶体管T5的源电极S5与驱动电压线172连接,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。

[0062] 发光控制晶体管T6的栅电极G6与发光控制线123连接,发光控制晶体管T6的源电极S6与驱动晶体管T1的漏电极D1和补偿晶体管T3的源电极S3连接,发光控制晶体管T6的漏电极D6与有机发光二极管OLED的阳极电连接。操作控制晶体管T5和发光控制晶体管T6根据通过发光控制线123接收的发光控制信号EM同时(例如,同步地)导通,结果,驱动电压ELVDD通过二极管连接的驱动晶体管T1得到补偿以被传递到有机发光二极管OLED。

[0063] 旁路晶体管T7的栅电极G7与旁路控制线128连接,旁路晶体管T7的源电极S7与发光控制晶体管T6的漏电极D6和有机发光二极管OLED的阳极连接在一起,旁路晶体管T7的漏电极D7与初始化电压线192和初始化晶体管T4的源电压S4连接在一起。

[0064] 存储电容器Cst的另一端Cst2与驱动电压线172连接,有机发光二极管OLED的阴极与传递共电压ELVSS的共电压线741连接。

[0065] 在下文中,将参照图2对根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置的一个像素的详细操作过程进行详细描述。

[0066] 图2是施加到根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置中的一个像素的信号及时序图。

[0067] 如图2所示,首先,对于初始化时间段,通过先前扫描线122供应处于低电平的前一扫扫信号 S_{n-1} 。在这种情况下,已经通过发光控制线123施加处于高电平的发光控制信号EM。然后,初始化晶体管T4响应于处于低电平的前一扫扫信号 S_{n-1} 而被导通,初始化电压 V_{int} 通过初始化晶体管T4从初始化电压线192连接到驱动晶体管T1的栅电极G1,并且驱动晶体管T1被初始化电压 V_{int} 初始化。

[0068] 此后,对于数据编程时间段,通过扫描线121供应处于低电平的扫描信号 S_n 。然后,开关晶体管T2和补偿晶体管T3响应于处于低电平的扫描信号 S_n 而被导通。在这种情况下,驱动晶体管T1通过导通的补偿晶体管T3二极管连接并正向偏压。

[0069] 然后,从供应自数据线171的数据信号 D_m 减小了驱动晶体管T1的阈值电压 V_{th} 的补偿电压 $D_m + V_{th}$ (V_{th} 具有负(-)值)被施加到驱动晶体管T1的栅电极G1。驱动电压ELVDD和补偿电压 $D_m + V_{th}$ 被施加到存储电容器Cst的相应端,与两端之间的电压差对应的电荷被存储在存储电容器Cst中。

[0070] 此后,对于发射时间段,从发光控制线123供应的发光控制信号EM从高电平变为低电平。然后,对于发射时间段,操作控制晶体管T5和发光控制晶体管T6被处于低电平的发光控制信号EM导通。

[0071] 然后,根据驱动晶体管T1的栅电极G1的栅极电压与驱动电压ELVDD之间的电压差而产生驱动电流 I_d ,驱动电流 I_d 通过发光控制晶体管T6供应到有机发光二极管OLED。对于发光时间段,驱动晶体管T1的栅-源电压 V_{gs} 通过存储电容器Cst保持在“ $(D_m + V_{th}) - ELVDD$ ”,根据驱动晶体管T1的电流-电压关系,驱动电流 I_d 与通过从源-栅电压中减去阈值电压获得的值的平方(或者 $(D_m - ELVDD)^2$)成比例。因此,确定了驱动电流 I_d ,而不管驱动晶体管T1的阈值电压 V_{th} 如何。

[0072] 在一个实施例中,旁路晶体管T7从旁路控制线128接收旁路信号BP。因此,驱动电

流 I_d 的一部分作为旁路电流 I_{bp} 通过旁路晶体管T7流出。

[0073] 即使在用于显示黑图像的驱动晶体管T1的最小电流作为驱动电流流动的情况下,当有机发光二极管OLED发光时,黑图像也不能良好地显示。因此,根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置的旁路晶体管T7可以将驱动晶体管T1的最小电流的一部分作为旁路电流 I_{bp} 分配至除了有机发光二极管侧的电流路径之外的另一个电流路径。这里,驱动晶体管T1的最小电流是指在由于驱动晶体管T1的栅-源电压 V_{gs} 小于阈值电压 V_{th} 引起的驱动晶体管T1截止的情况下的电流。在驱动晶体管T1截止的情况下的最小驱动电流(例如,10pA或更小的电流)被传递到有机发光二极管OLED以表达为具有黑亮度的图像。当用于表达黑图像的最小驱动电流流动时,对旁路电流 I_{bp} 的旁路传递的影响可以是大的,但是当用于表达诸如正常图像或白色图像的图像的大驱动电流流动时,对旁路电流 I_{bp} 影响可以是微小的。因此,当用于显示黑图像的驱动电流流动时,减小了旁路电流 I_{bp} (其通过旁路晶体管T7从驱动电流 I_d 流出)的电流量的有机发光二极管OLED的发光电流 I_{oled} 具有作为可以更精确地表达黑图像的电平的最小电流量。因此,可以通过使用旁路晶体管T7更精确地实施黑亮度图像,从而改善对比度。在图2中,旁路信号BP基本上与下一扫描信号 S_{n+1} 相同,但不必局限于此。此外,在本发明的示例实施例中,示出了具有包括旁路晶体管T7在内的7个晶体管和一个电容器的结构,但本发明不限于此,可以对晶体管的数量和电容器的数量进行各种各样的修改。

[0074] 接着,将参照图3至图9并与图1一起对图1中示出的有机发光二极管显示装置的像素的详细结构进行详细描述。

[0075] 图3是示意性地示出根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置中的多个晶体管和电容器的示图,图4是图3的详细布局图,图5是示出图4的存储电容器的放大布局图,图6是示出当根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置中发生第二存储电极的覆盖改变时的存储电容器的放大布局图,图7是沿线VII-VII截取的图4的有机发光二极管显示装置的剖视图,图8是沿线VIII-VIII截取的图4的有机发光二极管显示装置的剖视图,图9是沿线IX-IX截取的图4的有机发光二极管显示装置的剖视图。

[0076] 在下文中,将首先参照图3至图6对根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置的详细的平面结构进行详细描述,并将参照图7至图9对详细的剖视结构进行详细描述。

[0077] 首先,如图3所示,根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置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并沿行方向形成(例如,沿行方向延伸)的扫描线121、先前扫描线122、发光控制线123和旁路控制线128,并且包括与扫描线121、先前扫描线122、发光控制线123和旁路控制线128交叉并分别向像素施加数据信号 D_m 和驱动电压ELVDD的数据线171和驱动电压线172。初始化电压 V_{int} 通过初始化电压线192被传递到补偿晶体管T3。驱动电压线172通过平行于数据线171的第一驱动电压线172a和平行于扫描线121的第二驱动电压线172b来构造。第一驱动电压线172a和第二驱动电压线172b彼此电连接。

[0078] 此外,在像素中,形成了驱动晶体管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以及包括像素电极191、有机发射层370和共电极270的有机发光二极管OLED。在一个实施例中,为了阻挡

漏电流,补偿晶体管T3和初始化晶体管T4被构造为双栅极结构晶体管。

[0079] 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的沟道可以形成在连接的一个半导体130中,并且半导体130可以形成为以各种形状弯曲。半导体130可以由多晶半导体材料或氧化物半导体材料制成。氧化物半导体材料可以包括基于钛(Ti)、铪(Hf)、锆(Zr)、铝(Al)、钽(Ta)、锗(Ge)、锌(Zn)、镓(Ga)、锡(Sn)或铟(In)的氧化物以及作为其复合氧化物的氧化铟镓锌(InGaZnO₄)、氧化铟锌(Zn-In-O)、氧化锌锡(Zn-Sn-O)、氧化铟镓(In-Ga-O)、氧化铟锡(In-Sn-O)、氧化铟锆(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)、氧化铟铝(In-Al-O)、铟铝氧化物(In-Zn-Al-O)、铟锡铝氧化物(In-Sn-Al-O)、铟铝镓氧化物(In-Al-Ga-O)、氧化铟钽(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)、氧化铟锗(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)、钛铟锌氧化物(Ti-In-Zn-O)和铪铟锌氧化物(Hf-In-Zn-O)中的任意一种。在半导体130由氧化物半导体材料制成的情况下,可以增加用于保护易受诸如高温的外部环境的伤害的氧化物半导体材料的单独的钝化层。

[0080] 半导体130包括沟道掺杂有N型杂质或P型杂质的沟道131以及形成在沟道的相应侧并掺杂有类型与在沟道上掺杂的掺杂杂质的类型相反的掺杂杂质的源极掺杂部分和漏极掺杂部分。在示例实施例中,源极掺杂部分和漏极掺杂部分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的区域来形成。此外,在半导体130中,不同晶体管的源电极和漏电极之间的区域被掺杂,因此源电极和漏电极可以彼此电连接。

[0081] 如图4所示,沟道131包括形成在驱动晶体管T1中的驱动沟道131a、形成在开关晶体管T2中的开关沟道131b、形成在补偿晶体管T3中的补偿沟道131c(例如,包括第一补偿沟道131c1和第二补偿沟道131c2的补偿沟道131c)、形成在初始化晶体管T4中的初始化沟道131d(例如,包括第一初始化沟道131d1和第二初始化沟道131d2的初始化沟道131d)、形成在操作控制晶体管T5中的操作控制沟道131e、形成在发光控制晶体管T6中的发光控制沟道131f和形成在旁路晶体管T7中的旁路沟道131g。

[0082] 驱动晶体管T1包括驱动沟道131a、驱动栅电极155a、驱动源电极136a和驱动漏电极137a。驱动沟道131a是弯曲的并且可以具有蜿蜒的形状或Z字形形状。这样,通过形成弯曲的驱动沟道131a,驱动沟道131a可以形成为在狭窄的空间中延长。因此,施加到驱动栅电极155a的栅极电压的驱动范围通过延长的驱动沟道131a而增大。由于栅极电压的驱动范围增大,因此可以通过改变栅极电压的大小来控制(例如,精细地控制)从有机发光二极管OLED发射的光的灰阶,结果,可以提高有机发光二极管显示装置的分辨率并且可以改善显示质量。可以通过各种各样地修改驱动沟道131a的形状来实施诸如“反转S”、“S”、“M”和“W”的各种示例。

[0083] 驱动栅电极155a与驱动沟道131a叠置,驱动源电极136a和驱动漏电极137a不与驱动沟道131a叠置。

[0084] 开关晶体管T2包括开关沟道131b、开关栅电极155b、开关源电极136b和开关漏电极137b。作为从扫描线121向下延伸的一部分的开关栅电极155b与开关沟道131b叠置,开关

源电极136b和开关漏电极137b不与开关沟道131b叠置。开关源电极136b通过接触孔62与数据线171连接。

[0085] 为了减少(或防止)漏电流而形成了两个补偿晶体管T3,这两个补偿晶体管T3包括彼此邻近的第一补偿晶体管T3-1和第二补偿晶体管T3-2。第一补偿晶体管T3-1位于扫描线121周围,第二补偿晶体管T3-2位于扫描线121的突起物的周围。第一补偿晶体管T3-1包括第一补偿沟道131c1、第一补偿栅电极155c1、第一补偿源电极136c1和第一补偿漏电极137c1,第二补偿晶体管T3-2包括第二补偿沟道131c2、第二补偿栅电极155c2、第二补偿源电极136c2和第二补偿漏电极137c2。

[0086] 作为扫描线121的一部分的第一补偿栅电极155c1与第一补偿沟道131c1叠置,第一补偿源电极136c1和第一补偿漏电极137c1不与第一补偿沟道131c1叠置。第一补偿源电极136c1与发光控制源电极136f和驱动漏电极137a连接,第一补偿漏电极137c1与第二补偿源电极136c2连接。

[0087] 作为从扫描线121向上突出的突起物的第二补偿栅电极155c2与第二补偿沟道131c2叠置,第二补偿源电极136c2和第二补偿漏电极137c2不与第二补偿沟道131c2叠置。第二补偿漏电极137c2通过接触孔63与第一数据连接构件(或第一数据连接器)174连接。

[0088] 为了减少(或防止)漏电流而形成了两个初始化晶体管T4,这两个初始化晶体管T4包括彼此邻近的第一初始化晶体管T4-1和第二初始化晶体管T4-2。第一初始化晶体管T4-1位于先前扫描线122周围,第二初始化晶体管T4-2位于先前扫描线122的突起物的周围。第一初始化晶体管T4-1包括第一初始化沟道131d1、第一初始化栅电极155d1、第一初始化源电极136d1和第一初始化漏电极137d1,第二初始化晶体管T4-2包括第二初始化沟道131d2、第二初始化栅电极155d2、第二初始化源电极136d2和第二初始化漏电极137d2。

[0089] 作为先前扫描线122的一部分的第一初始化栅电极155d1与第一初始化沟道131d1叠置,第一初始化源电极136d1和第一初始化漏电极137d1不与第一初始化沟道131d1叠置。第一初始化源电极136d1通过接触孔64与第二数据连接构件(或第二数据连接器)175连接,第一初始化漏电极137d1与第二初始化源电极136d2连接。

[0090] 作为从先前扫描线122向下突出的突起物的第二初始化栅电极155d2与第二初始化沟道131d2叠置,第二初始化源电极136d2和第二初始化漏电极137d2不与第二初始化沟道131d2叠置。第二初始化漏电极137d2通过接触孔63与第一数据连接构件174连接。

[0091] 这样,根据实施例,补偿晶体管T3包括诸如第一补偿晶体管T3-1和第二补偿晶体管T3-2的两个晶体管,初始化晶体管T4包括诸如第一初始化晶体管T4-1和第二初始化晶体管T4-2的两个晶体管,结果,能够通过阻挡处于截止状态的半导体130的电子移动路径来更有效地减少(或防止)漏电流的产生。

[0092] 操作控制晶体管T5包括操作控制沟道131e、操作控制栅电极155e、操作控制源电极136e和操作控制漏电极137e。作为发光控制线123的一部分的操作控制栅电极155e与操作控制沟道131e叠置,而不与操作控制源电极136e和操作控制漏电极137e叠置。操作控制源电极136e通过接触孔65与驱动电压线172的一部分连接。

[0093] 发光控制晶体管T6包括发光控制沟道131f、发光控制栅电极155f、发光控制源电极136f和发光控制漏电极137f。作为发光控制线123的一部分的发光控制栅电极155f与发光控制沟道131f叠置,而不与发光控制源电极136f和发光控制漏电极137f叠置。发光控制

漏电极137f通过接触孔66与第三数据连接构件(或第三数据连接器)179连接。

[0094] 旁路晶体管T7包括旁路沟道131g、旁路栅电极155g、旁路源电极136g和旁路漏电极137g。作为旁路控制线128的一部分的旁路栅电极155g与旁路沟道131g叠置,而不与旁路源电极136g和旁路漏电极137g叠置。旁路源电极136g与发光控制漏电极137f直接连接,旁路漏电极137g通过接触孔67与第二数据连接构件175连接。

[0095] 驱动晶体管T1的驱动沟道131a的一端与开关漏电极137b和操作控制漏电极137e连接,驱动沟道131a的另一端与补偿源电极136c和发光控制源电极136f连接。

[0096] 存储电容器Cst包括第一存储电极155a和第二存储电极178,在第一存储电极155a和第二存储电极178之间设置有第二绝缘层160。第一存储电极155a对应于驱动栅电极155a,第二存储电极178是第一驱动电压线172a的延伸区域并对于每个像素逐个形成。在一个实施例中,第二绝缘层160是介电材料,存储电容是由存储在存储电容器Cst中的电荷以及两个电极155a和178之间的电压确定的。这样,驱动栅电极155a被用作第一存储电极155a,结果,由于驱动沟道131a在像素中具有大面积,因此能够提供(或确保)可使用较少空间形成存储电容器的空间。

[0097] 第一存储电极155a(其为驱动栅电极155a)通过接触孔61与第一数据连接构件174连接。第一数据连接构件174形成在同一层上以基本上平行于数据线171,并且连接驱动栅电极155a与第二补偿晶体管T3-2的第二补偿漏电极137c2和第二初始化晶体管T4-2的第二初始化漏电极137d2。

[0098] 因此,存储电容器Cst存储与通过第一驱动电压线172a传递到第二存储电极178的驱动电压ELVDD和驱动栅电极155a的栅极电压之差对应的存储电容。

[0099] 存储电容器Cst可以在平面上具有基本上矩形的形状,并且包括主单元(或主部分)Cst1、存储补偿单元(或存储补偿器)Cst2和连接单元(或连接器)Cst3。在图5中,存储补偿单元Cst2形成在具有矩形形状的存储电容器Cst的左下侧,连接单元Cst3形成在具有矩形形状的存储电容器Cst的右上侧,主单元Cst1与除了连接单元Cst3和存储补偿单元Cst2之外的大部分区域对应。具体地,连接单元Cst3对应于第一数据连接构件174通过接触孔61与第一存储电极155a连接的部分。

[0100] 如图5所示,在主单元Cst1中,第二存储电极178的边缘71与第一存储电极155a的边缘51分隔开主余量宽度x1和y1而被定位在边缘51的外部。即,大部分第二存储电极178覆盖第一存储电极155a以最大地提供(或确保)存储电容器Cst的存储电容。主余量宽度x1和y1包括作为垂直边缘之间的距离的主水平余量宽度x1和作为水平边缘之间的距离的主垂直余量宽度y1。

[0101] 存储补偿单元Cst2被定位为在对角线上面对连接单元Cst3。在存储补偿单元Cst2中,第二存储电极178的边缘72与第一存储电极155a的边缘52分隔开补偿余量宽度x2和y2而被定位在边缘52的内部(例如,沿朝向第二存储电极178的中心的方向从第一存储电极155a的边缘52偏离)。详细地,存储补偿单元Cst2的第一存储电极155a的边缘对应于第一切角部分52,其中,第一切角部分52在具有基本上矩形形状的第一存储电极155a的角部分处凹进,存储补偿单元Cst2的第二存储电极178的边缘对应于第二切角部分72,其中,第二切角部分72在具有基本上矩形形状的第二存储电极178的角部分处凹进。另外,第二切角部分72与第一切角部分52分隔开补偿余量宽度x2和y2而被定位在第一切角部分52的内部(例

如,沿朝向第二存储电极178的中心的的方向从第一切角部分52偏离)。

[0102] 补偿余量宽度 x_2 和 y_2 包括作为竖直边缘之间的距离的补偿水平余量宽度 x_2 和作为水平边缘之间的距离的补偿竖直余量宽度 y_2 。

[0103] 另外,在连接单元Cst3中,第二存储电极178的边缘73位于第一存储电极155a的边缘53的内部(例如,沿朝向第二存储电极178的中心的的方向从第一存储电极155a的边缘53偏离)。详细地,连接单元Cst3的第一存储电极155a的边缘53与具有基本上矩形形状的第一存储电极155a的第三角53对应,连接单元Cst3的第二存储电极178的边缘73对应于第三切角部分73,其中,第三切角部分73在具有基本上矩形形状的第二存储电极178的角部分处凹进。

[0104] 这样,当形成第一存储电极155a和第二存储电极178时,通过形成被定位为在对角线上面连接单元Cst3的存储补偿单元Cst2,即使由于曝光量的不均匀而发生覆盖改变,存储电容也可以基本上保持与之前相同。

[0105] 在下文中,将参照图6对不管根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置的存储电容器结构中的覆盖改变如何而基本上保持存储电容的效果进行详细地描述。

[0106] 如图6所示,当基于第一存储电极155a的位置沿左下对角线方向发生第二存储电极178的覆盖改变时,连接单元Cst3的第二存储电极178的第三切角部分73沿水平方向(例如,基于原始预定位置)移动了距离 d_1 并且同时地(例如,同步地)沿竖直方向移动了距离 d_2 。因此,第一存储电极155a和第二存储电极178的叠置面积减小了区域A,因此,连接单元Cst3的存储电容减小。然而,由于存储补偿单元Cst2的第二存储电极178的第二切角部分72沿水平方向(例如,基于原始预定的位置)移动了距离 d_3 并且同时地(例如,同步地)沿竖直方向移动了距离 d_4 ,因此第一存储电极155a和第二存储电极178的叠置面积增大了区域B,因而使存储补偿单元Cst2的存储电容增大。这样,存储补偿单元Cst2的存储电容增加了与连接单元Cst3所减小的存储电容对应的量,结果,在存储电容上变化微小或没有变化。

[0107] 此外,主余量宽度 x_1 和 y_1 可以对应于(或者可以为)第一存储电极155a的边缘的工艺余量和第二存储电极178的边缘的工艺余量的总和。

[0108] 另外,补偿余量宽度 x_2 和 y_2 可以在从小于主余量宽度 x_1 和 y_1 的1%的宽度到基本上与主余量宽度 x_1 和 y_1 相同的宽度的范围内。例如,补偿余量宽度 x_2 和 y_2 的最小值可以是主余量宽度 x_1 和 y_1 与主余量宽度 x_1 和 y_1 的1%之间的差值,补偿余量宽度 x_2 和 y_2 的最大值可以是基本上与主余量宽度相同的值。

[0109] 这样,根据实施例,由于主余量宽度基于工艺余量的最大值,因此可以基本上保持(例如,始终保持)存储电容,而不管在与主余量宽度相同的补偿余量宽度范围内的覆盖改变如何。

[0110] 在这种情况下,第二驱动电压线172b通过接触孔68与第一驱动电压线172a连接。这样,在一个实施例中,驱动电压线172通过连接竖直的第一驱动电压线172a和水平的第二驱动电压线172b而具有网状结构,以减小(或防止)驱动电压ELVDD的电压降。

[0111] 第三数据连接构件179通过接触孔81与像素电极191连接,第二数据连接构件175通过接触孔82与初始化电压线192连接。

[0112] 在下文中,将参照图7至图9根据层叠顺序对根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示装置的截面结构进行详细地描述。

[0113] 在这种情况下,由于操作控制晶体管T5的层叠结构几乎与发光控制晶体管T6的层叠结构相同,因此将省略对操作控制晶体管T5的详细描述。

[0114] 缓冲层120可以形成在基底110上。基底110可以通过由玻璃、晶体、陶瓷、塑料等制成的绝缘基底形成。缓冲层120在用于形成多晶半导体的结晶化工艺期间阻挡来自基底110的杂质,以改善多晶半导体的特性并减小施加到基底110的应力。

[0115] 半导体130形成在缓冲层120上,半导体130包括驱动沟道131a、开关沟道131b、补偿沟道131c、初始化沟道131d、操作控制沟道131e和发光控制沟道131f。驱动源电极136a和驱动漏电极137a形成在半导体130中的驱动沟道131a的相应侧上,开关源电极136b和开关漏电极137b形成在开关沟道131b的相应侧上。另外,第一补偿源电极136c1和第一补偿漏电极137c1形成在第一补偿沟道131c1的相应侧上,第二补偿源电极136c2和第二补偿漏电极137c2形成在第二补偿沟道131c2的相应侧上,第一初始化源电极136d1和第一初始化漏电极137d1形成在第一初始化沟道131d1的相应侧上,第二初始化源电极136d2和第二初始化漏电极137d2形成在第二初始化沟道131d2的相应侧上。另外,操作控制源电极136e和操作控制漏电极137e形成在操作控制沟道131e的相应侧上,发光控制源电极136f和发光控制漏电极137f形成在发光控制沟道131f的相应侧上。

[0116] 覆盖半导体130的第一绝缘层140形成在半导体130上。栅极布线121、122、123、155a、155b、155c1、155c2、155d1、155d2、155e、155f和172b形成在第一绝缘层140上,栅极布线121、122、123、155a、155b、155c1、155c2、155d1、155d2、155e、155f和172b包括包含开关栅电极155b、第一补偿栅电极155c1和第二补偿栅电极155c2的扫描线121、包含第一初始化栅电极155d1和第二初始化栅电极155d2的先前扫描线122、包含操作控制栅电极155e和发光控制栅电极155f的发光控制线123、驱动栅电极(第一存储电极)155a以及第二驱动电压线172b。

[0117] 覆盖栅极布线和第一绝缘层140的第二绝缘层160形成在栅极布线121、122、123、155a、155b、155c1、155c2、155d1、155d2、155e、155f和172b以及第一绝缘层140上。在一个实施例中,第一绝缘层140和第二绝缘层160由氮化硅(SiN_x)或氧化硅制成,例如,由二氧化硅(SiO₂)制成。

[0118] 包括数据线171、包含第二存储电极178的第一驱动电压线172a、第一数据连接构件174、第二数据连接构件175和第三数据连接构件179的数据布线171、172a、174、175、178和179形成在第二绝缘层160上。

[0119] 这样,由于第二存储电极178与第二驱动电压线172a和数据线171由相同的材料形成并形成在同一层上,因此第二存储电极178不需要形成在单独的层上或由单独的金属形成,结果,可以减少在制造期间使用的掩模的数量。

[0120] 数据线171穿过形成在第一绝缘层140和第二绝缘层160上的接触孔62与开关源电极136b连接,第一数据连接构件174的一端穿过形成在第一绝缘层140和第二绝缘层160上的接触孔61与第一存储电极155a连接,第一数据连接构件174的另一端穿过形成在第一绝缘层140和第二绝缘层160上的接触孔63与第二补偿漏电极137c2和第二初始化漏电极137d2连接。

[0121] 第二数据连接构件175穿过形成在第一绝缘层140和第二绝缘层160上的接触孔64与第一初始化源电极136d1连接并穿过形成在第一绝缘层140和第二绝缘层160上的接触孔

67与旁路漏电极137g连接。旁路漏电极137g和第一初始化源电极136d1不直接彼此连接而是通过第二数据连接构件175间接地彼此连接,以防止晶体管形成在第二驱动电压线172b的附近。

[0122] 另外,矩形的第三数据连接构件179穿过形成在第一绝缘层140和第二绝缘层160上的接触孔66与发光控制漏电极137f连接。

[0123] 覆盖数据布线和第二绝缘层160的钝化层180形成在数据布线171、172a、174、175、178和179以及第二绝缘层160上。钝化层180可以由有机层形成。像素电极191和初始化电压线192形成在钝化层180上。第三数据连接构件179穿过形成在钝化层180上的接触孔81与像素电极191连接,第二数据连接构件175穿过形成在钝化层180上的接触孔82与初始化电压线192连接。

[0124] 覆盖钝化层180、初始化电压线192和像素电极191的像素限定层(PDL) 350形成在钝化层180的边缘、初始化电压线192的边缘和像素电极191边缘上,并且像素限定层350具有暴露像素电极191的像素开口351。像素限定层350可以由诸如聚丙烯酸酯树脂和聚酰亚胺的树脂或者硅系列无机材料制成。

[0125] 有机发射层370形成在由像素开口351暴露的像素电极191上,共电极270形成在有机发射层370上。这样,形成了包括像素电极191、有机发射层370和共电极270的有机发光二极管(OLED)。

[0126] 在一个实施例中,像素电极191是作为空穴注入电极的阳极,共电极270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不必局限于此,根据有机发光二极管显示装置的驱动方法,像素电极191可以是阴极且共电极270可以是阳极。当空穴和电子分别从像素电极191和共电极270注入到有机发射层370中时,通过结合注入的空穴和电子形成的(或获得的)激子从激发态降至基态,并发射光。

[0127] 有机发射层370可以由低分子有机材料(或低分子量有机材料)或诸如聚3,4-乙撑二氧噻吩(PEDOT)的高分子有机材料(或高分子量有机材料)制成。此外,有机发射层370可以由包括发射层、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)中的至少一种的多个层形成。在一个实施例中,当有机发射层370包括所有层时,空穴注入层设置在作为阳极的像素电极191上,空穴传输层、发射层、电子传输层和电子注入层顺序地层叠在空穴注入层上。

[0128] 有机发射层370可以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,红色有机发射层、绿色有机发射层和蓝色有机发射层分别形成在红像素、绿像素和蓝像素处以实施彩色图像。

[0129] 此外,在有机发射层370中,红色有机发射层、绿色有机发射层和蓝色有机发射层全部一起层叠在红像素、绿像素和蓝像素上,并且对于每个像素形成红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器以实施彩色图像。作为另一示例,发射白光的白色有机发射层形成在全部红像素、绿像素和蓝像素上,并且对于每个像素形成红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器以实施彩色图像。当通过使用白色有机发射层和滤色器来实施彩色图像时,可以不使用用于将红色有机发射层、绿色有机发射层和蓝色有机发射层分别沉积在单独的像素(即,红像素、绿像素和蓝像素)上的沉积掩模。

[0130] 在另一示例中描述的白色有机发射层当然可以由一个有机发射层形成并且甚至

包括可以通过层叠多个有机发射层来发射白光的构造。作为示例,白色有机发射层可以包括能够通过结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白光发射的构造、能够通过结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白光发射的构造、能够通过结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白光发射的构造等。

[0131] 保护有机发光二极管OLED的密封构件可以形成在共电极270上,密封构件可以通过密封剂密封在基底110上并且可由包括玻璃、晶体、陶瓷、塑料和金属的各种材料制成。同时,无机层和有机层可以沉积在共电极270上,而不使用密封剂以形成薄膜密封层。

[0132] 同时,在示例实施例中,存储补偿单元由第一存储电极的第一切角部分52和第二存储电极178的第二切角部分72构成,但是另一示例实施例也是可能的,在所述另一示例实施例中,存储补偿单元由第一存储电极的第一角和第二存储电极的第二角构成以使存储电容最大化。

[0133] 在下文中,将参照图10到图12对根据本发明的另一示例实施例的有机发光二极管显示装置进行详细的描述。

[0134] 图10是根据本发明的另一示例实施例的有机发光二极管显示装置的布局图,图11是示出图10的存储电容器的放大布局图,图12是示出当图11中发生第二存储电极的覆盖改变时的存储电容器的放大布局图。

[0135] 当对图10至图12中示出的另一示例实施例与图1至图9中示出的示例实施例进行比较时,除了在存储补偿单元的结构方面的差异之外,两个实施例基本上彼此相同。因此,将省略重复的描述。

[0136] 如图10和图11所示,在根据本发明的另一示例实施例的有机发光二极管显示装置的存储补偿单元Cst2中,第二存储电极178的边缘74与第一存储电极155a的边缘54分隔开补偿余量宽度 x_2 、 y_2 而被定位在边缘54的内部(例如,沿朝向第二存储电极178的中心的方向从边缘54偏离)。详细地,存储补偿单元Cst2的第一存储电极155a的边缘与具有基本上矩形形状的第一存储电极155a的第一角54对应,存储补偿单元Cst2的第二存储电极178的边缘与具有基本上矩形形状的第二存储电极178的第二角74对应。另外,第二角74与第一角54分隔开补偿余量宽度 x_2 、 y_2 而被定位在第一角54的内部(例如,沿朝向第二存储电极178的中心的方向从第一角54偏离)。

[0137] 另外,在连接单元Cst3中,第二存储电极178的边缘73位于第一存储电极155a的边缘53的内部(例如,沿朝向第二存储电极178的中心的方向从边缘53偏离)。详细地,连接单元Cst3的第一存储电极155a的边缘53与具有基本上矩形形状的第一存储电极155a的第三角53对应,第二存储电极178的边缘73与第三切角部分73对应,其中,第三切角部分73在具有基本上矩形形状的第二存储电极178的角部分凹进。

[0138] 这样,与存储补偿单元由第一存储电极155a的第一切角部分52和第二存储电极178的第二切角部分72构成的图1至图9的示例实施例相比,存储补偿单元由第一存储电极的第一角和第二存储电极的第二角构成,以使存储电容最大化。

[0139] 此外,形成了在面对连接单元Cst的同时位于对角线上的存储补偿单元,从而即使在当形成第一存储电极155a或第二存储电极178时由于诸如不均匀曝光量的问题导致覆盖被改变的情况下,也能保持存储电容基本上与之前的存储电容相同。

[0140] 在下文中,将参照图12对不管根据本发明的另一示例实施例的有机发光二极管显

示装置的存储电容器结构中的覆盖改变如何而基本上保持存储电容的效果进行详细描述。

[0141] 如图12所示,当基于第一存储电极155a的位置沿左下对角线方向发生第二存储电极178中的覆盖改变时,连接单元Cst3的第二存储电极178的第三切角部分73(例如,基于原始预定位置)在沿水平方向移动了距离d1的同时沿竖直方向移动了距离d2。因此,第一存储电极155a和第二存储电极178之间的叠置面积减小了区域A,结果,连接单元Cst3的存储电容减小。然而,由于存储补偿单元Cst2的第二存储电极178的第二角74(例如,基于原始预定位置)在沿水平方向移动了距离d3的同时沿竖直方向移动了距离d4,因此第一存储电极155a和第二存储电极178之间的叠置面积增大了区域B,结果,存储补偿单元Cst2的存储电容增大。这样,由于存储电容在存储补偿单元Cst2中增加了与在连接单元Cst3中减小的存储电容对应的量,因此存储电容没有相应地改变。

[0142] 同时,在示例实施例中,存储补偿单元被定位为在对角线上面对位于角处的连接单元,但是又一示例实施例是可能的,在所述又一示例实施例中,当连接单元位于侧部上时,存储补偿单元也位于该侧部上,使得连接单元和存储补偿单元彼此面对。

[0143] 在下文中,将参照图13至图14对根据本发明的又一示例实施例的有机发光二极管显示装置进行详细描述。

[0144] 图13是根据本发明的又一示例实施例的有机发光二极管显示装置的布局图,图14是示出当在图13中发生第二存储电极的覆盖改变时的存储电容器的放大布局图。

[0145] 当对图13至图14中示出的又一示例实施例与图1至图9中示出的示例实施例进行比较时,除了在存储补偿单元的结构方面的差异之外,两个示例实施例基本上彼此相同。因此,将省略重复的描述。

[0146] 如图13和图14所示,根据本发明的又一示例实施例的有机发光二极管显示装置的存储电容器Cst具有基本上矩形的平面形状,并且包括主单元Cst1、存储补偿单元Cst2和连接单元Cst3。存储补偿单元Cst2形成在矩形的存储电容器Cst的中下部,连接单元Cst3形成在矩形的存储电容器Cst的中上部,主部分Cst1与除了连接单元Cst3和存储补偿单元Cst2之外的大部分区域对应。

[0147] 存储补偿单元Cst2被定位为面对连接单元Cst3。在存储补偿单元Cst2中,第二存储电极178的边缘75与第一存储电极155a的边缘55分隔开补偿余量宽度y2而被定位在边缘55的内部(例如,沿朝向第二存储电极178的中心的方向从边缘55偏离)。详细地,存储补偿单元Cst2的第一存储电极155a的边缘与具有基本上矩形形状的第一存储电极155a的第一侧部55对应,存储补偿单元Cst2的第二存储电极178的边缘75与具有基本上矩形形状的第二存储电极178的第二侧部75对应。另外,第二侧部75与第一侧部55分隔开补偿余量宽度y2而被定位在第一侧部55的内部(例如,沿朝向第二存储电极178的中心的方向从第一侧部55偏离)。

[0148] 在示例实施例中,补偿余量宽度y2是指作为水平边缘之间的间隙的仅补偿竖直余量宽度y2。

[0149] 另外,在连接单元Cst3中,第二存储电极178的边缘76位于第一存储电极155a的边缘56的内部(例如,沿朝向第二存储电极178的中心的方向从边缘56偏离)。详细地,连接单元Cst3的第一存储电极155a的边缘56与具有基本上矩形形状的第一存储电极155a的第三侧部56对应,第二存储电极178的边缘76与具有基本上矩形形状的第二存储电极178的第四

侧部76对应。

[0150] 如上所述,根据实施例,当连接单元位于侧部上时,水平的覆盖改变中的电容变化微小或没有变化,仅竖直的覆盖改变中的电容存在变化,以使存储电容的变化最小。

[0151] 此外,形成了被定位为面对连接单元Cst3的存储补偿单元,结果,即使当形成第一存储电极155a或第二存储电极178时由于诸如不均匀的曝光量的问题发生覆盖改变时,存储电容也可以基本上保持与之前相同。

[0152] 如图14中所示,当基于第一存储电极155a的位置在竖直向上的方向上发生第二存储电极178中的覆盖改变时,连接单元Cst3的第二存储电极178的第四侧部76沿竖直方向(例如,基于原始预定位置)移动了距离d2。因此,在第一存储电极155a和第二存储电极178之间的叠置面积增大了面积A,结果,连接单元Cst3的存储电容增大。然而,由于存储补偿单元Cst2的第二存储电极178的第二侧部75沿竖直向上的方向(例如,基于原始预定位置)移动了距离d4,因此在第一存储电极155a和第二存储电极178之间的叠置面积减小了面积B,结果,存储补偿单元Cst2的存储电容减小。如上所述,由于存储电容在存储补偿单元Cst2中减小了与在连接单元Cst3中增大的存储电容对应的量,因此存储电容不相应地改变。

[0153] 尽管已经结合目前被认为是实践的示例实施例描述了本发明,但是将理解的是,本发明不限于公开的实施例,而是相反,本发明意图覆盖包括在权利要求及其等同物的精神和范围内的各种修改和等同布置。

[0154] <一些附图标记的描述>

[0155]	121:扫描线	122:先前扫描线
[0156]	123:发光控制线	
[0157]	155a:驱动栅电极	155b:开关栅电极
[0158]	131a:驱动沟道	131b:开关沟道
[0159]	140:第一绝缘层	160:第二绝缘层
[0160]	171:数据线	172:驱动电压线
[0161]	172a:第一驱动电压线	172b:第二驱动电压线
[0162]	180:钝化层	191:像素电极
[0163]	192:初始化电压线	270:共电极
[0164]	370:有机发射层	

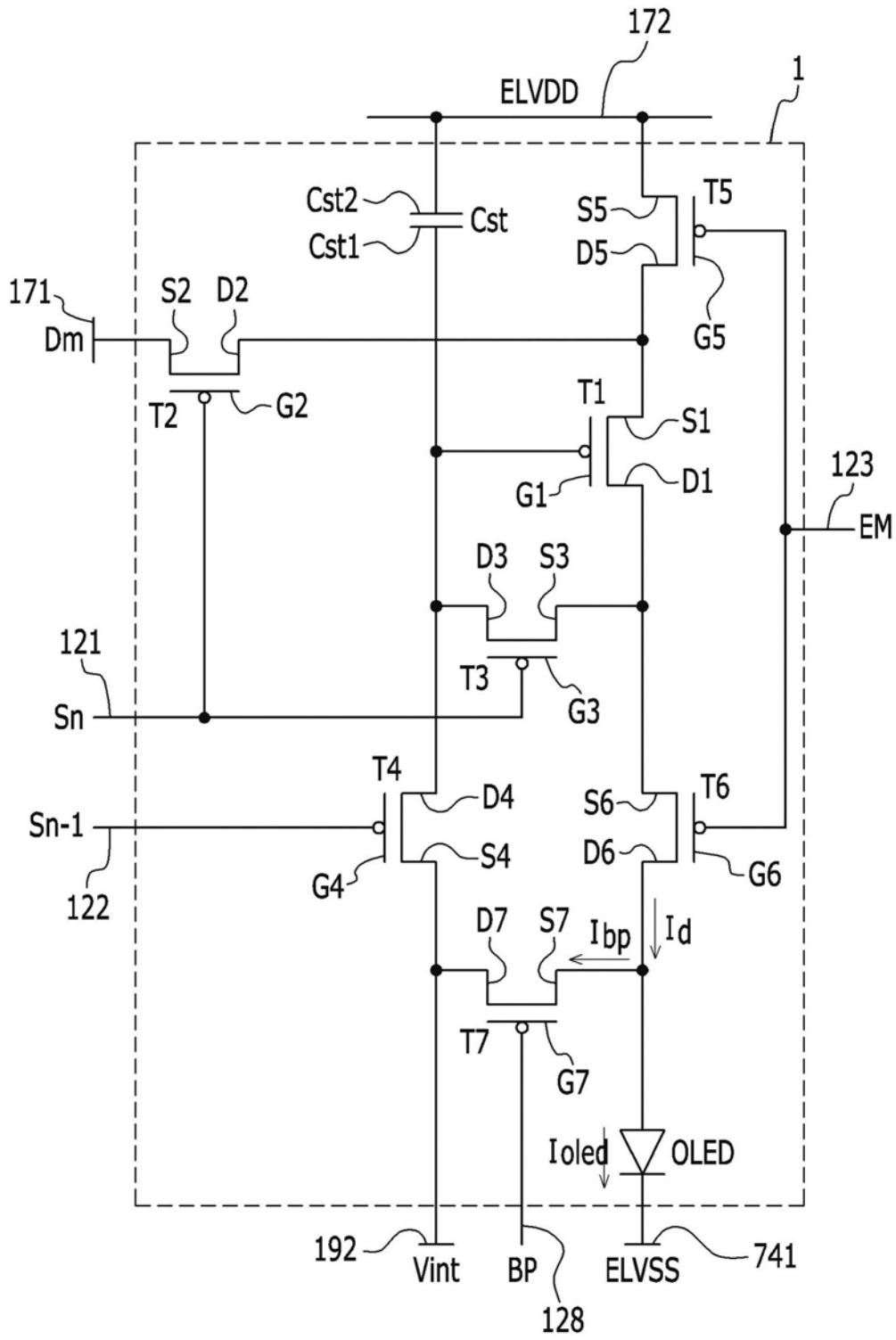


图1

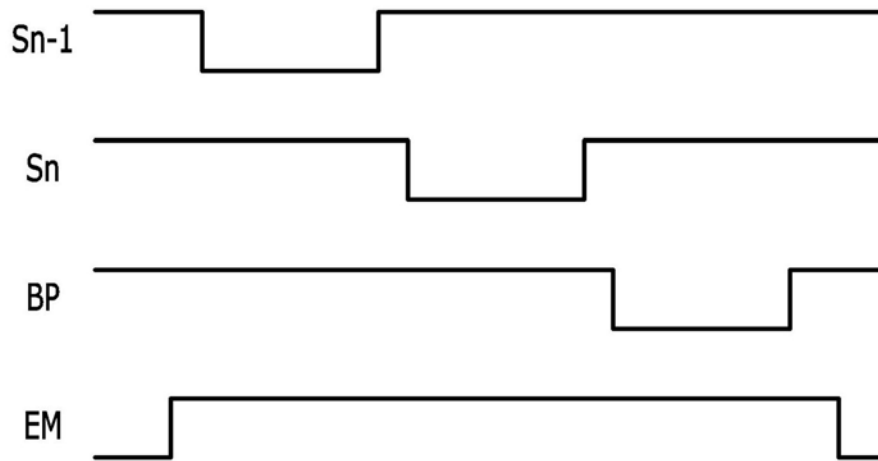


图2

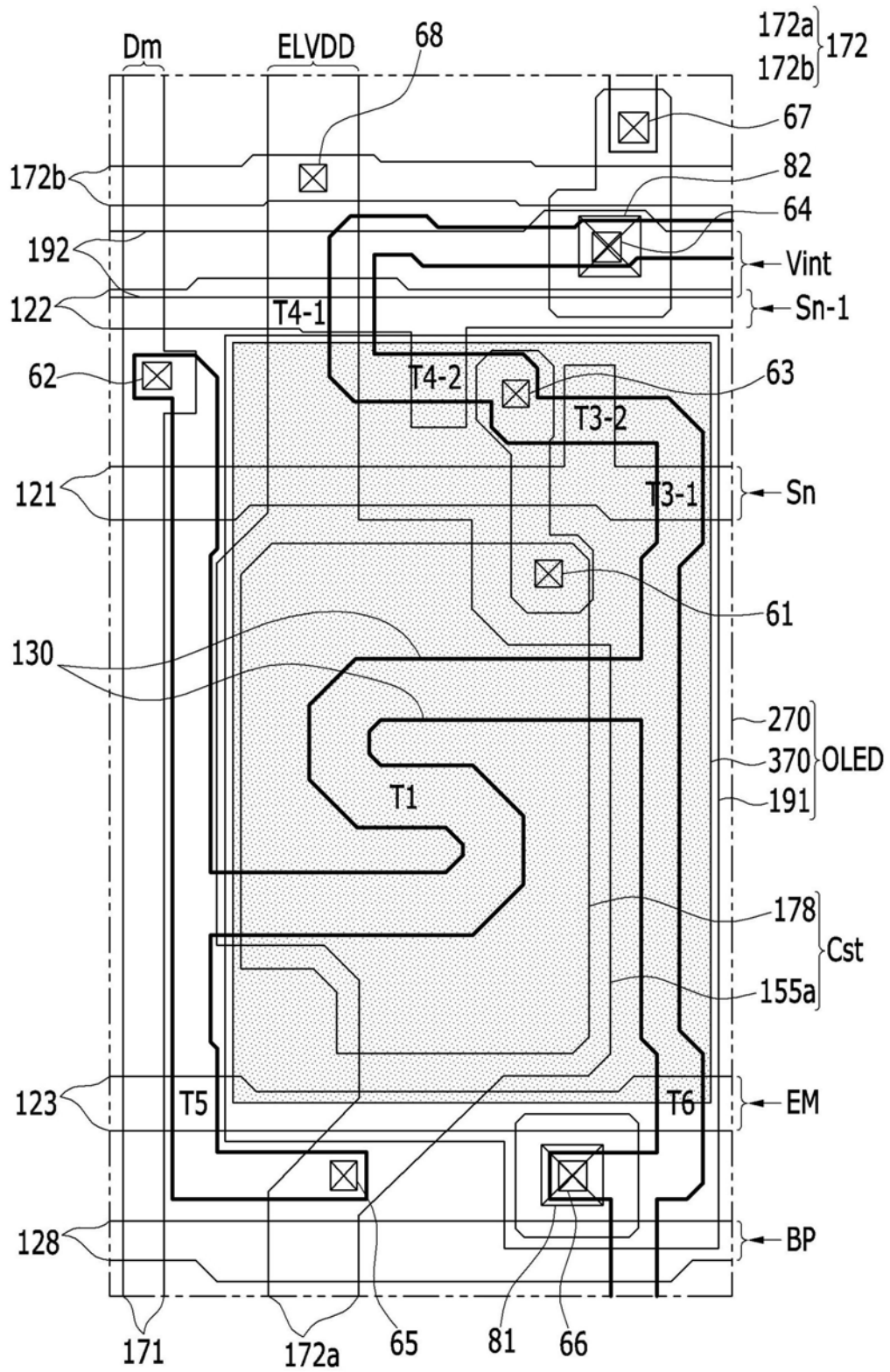


图3

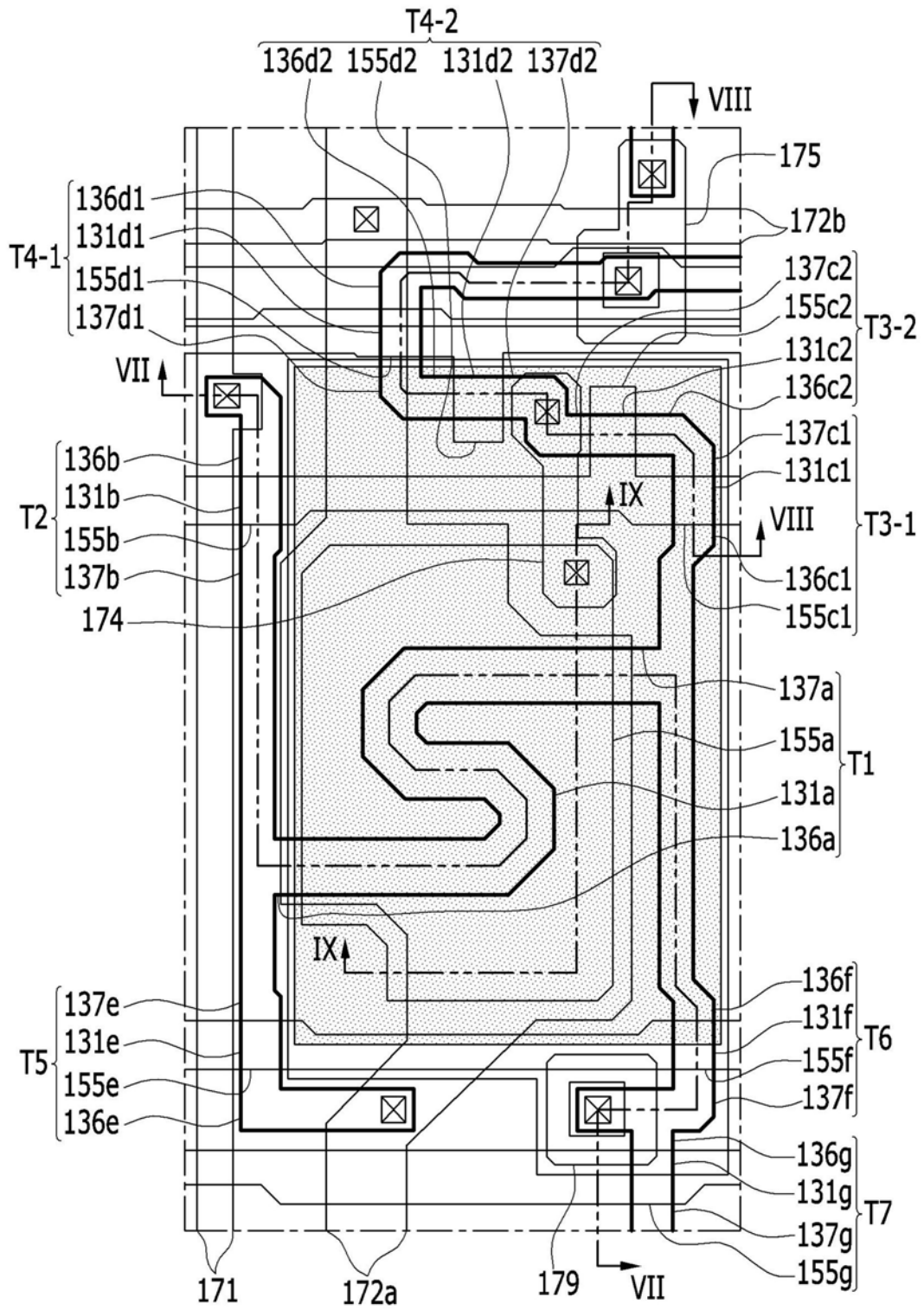


图4

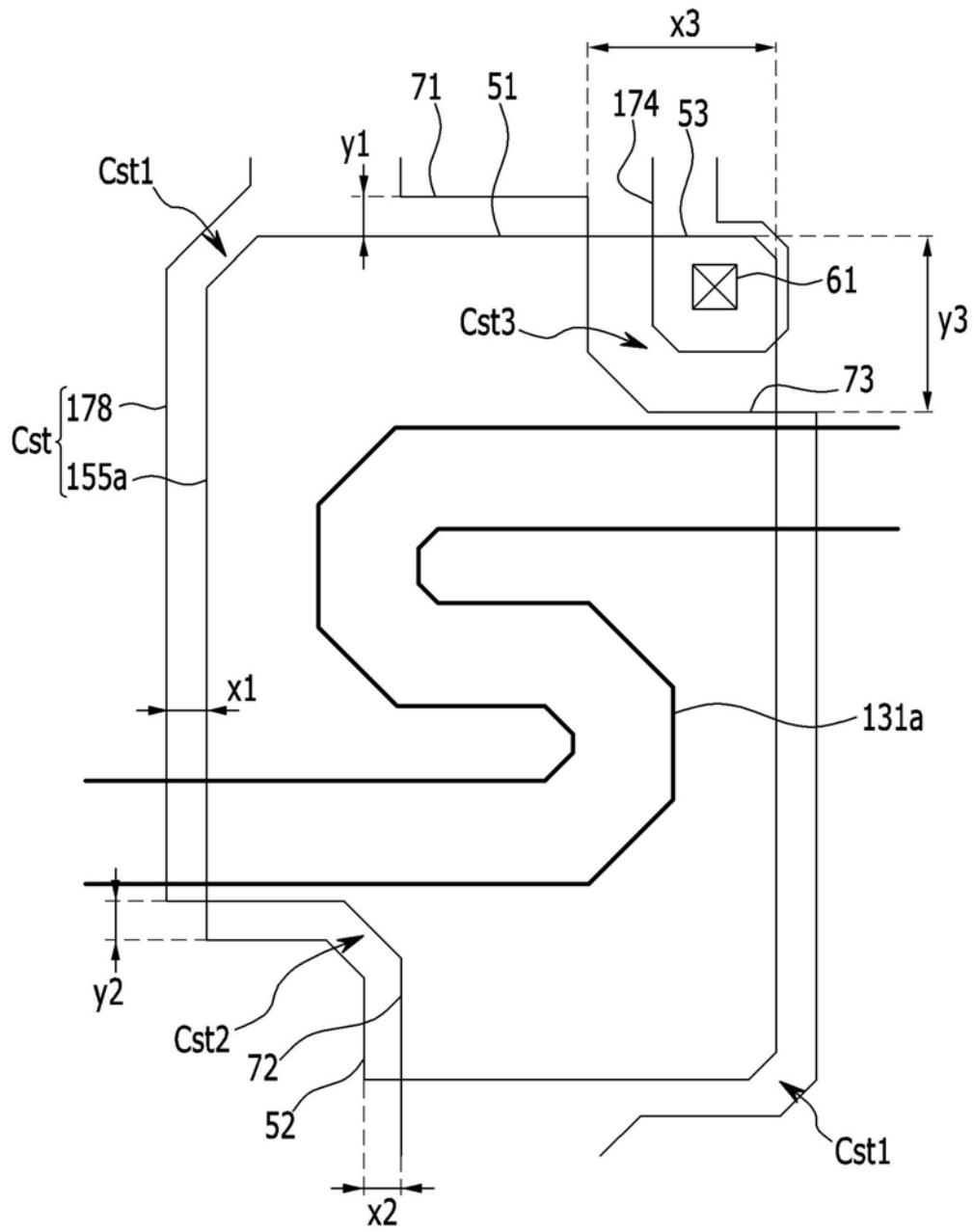


图5

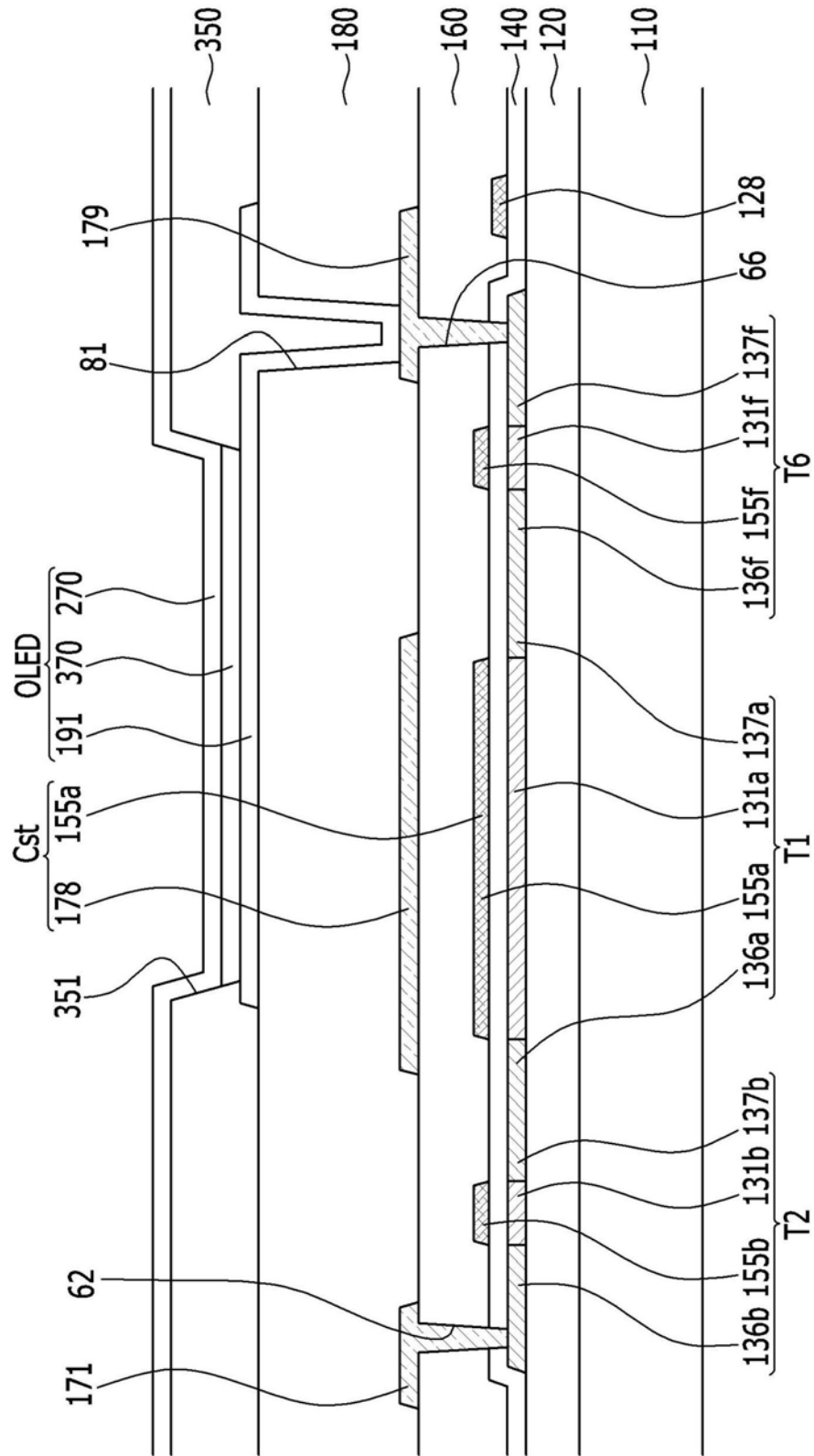


图7

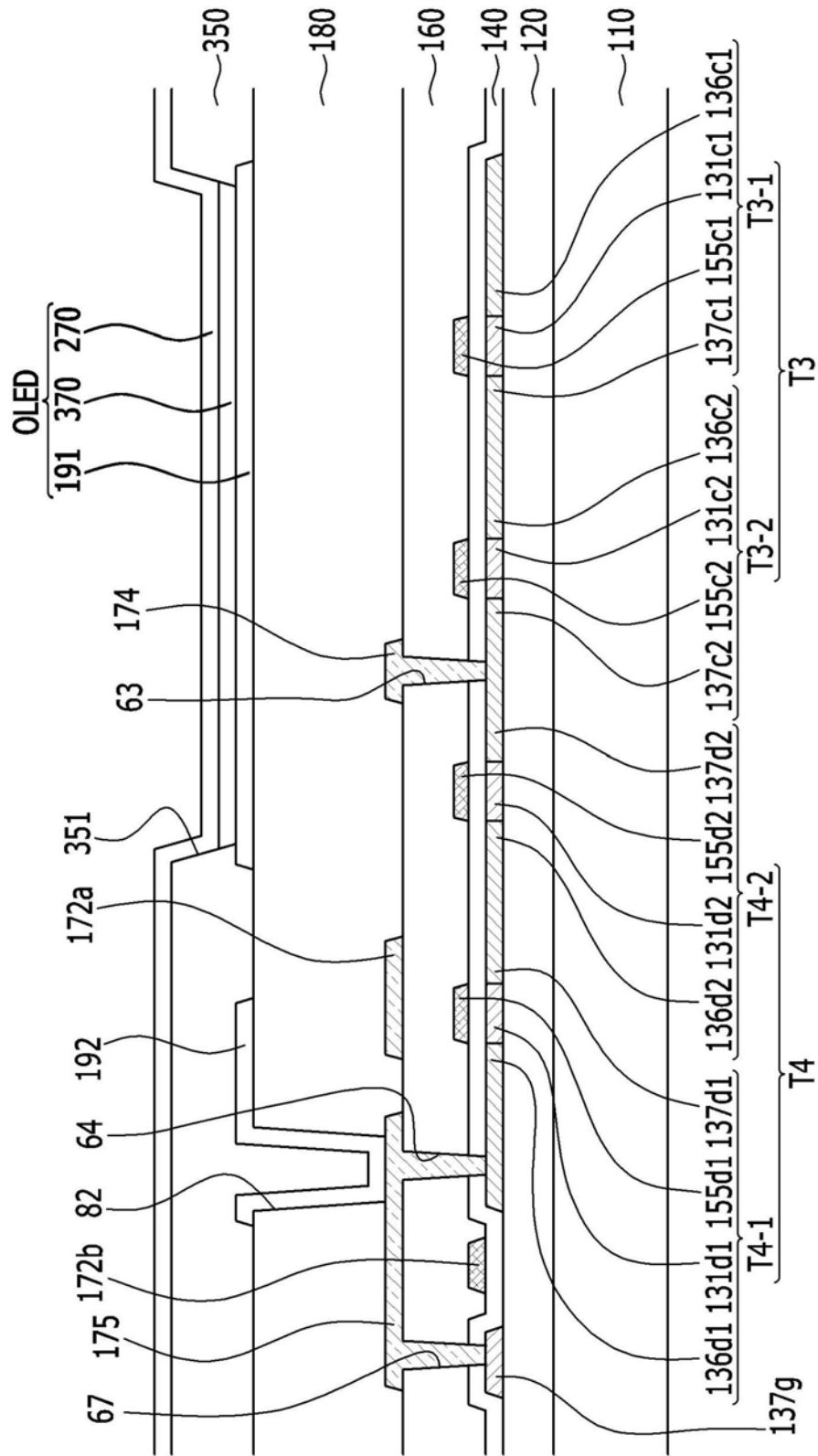


图8

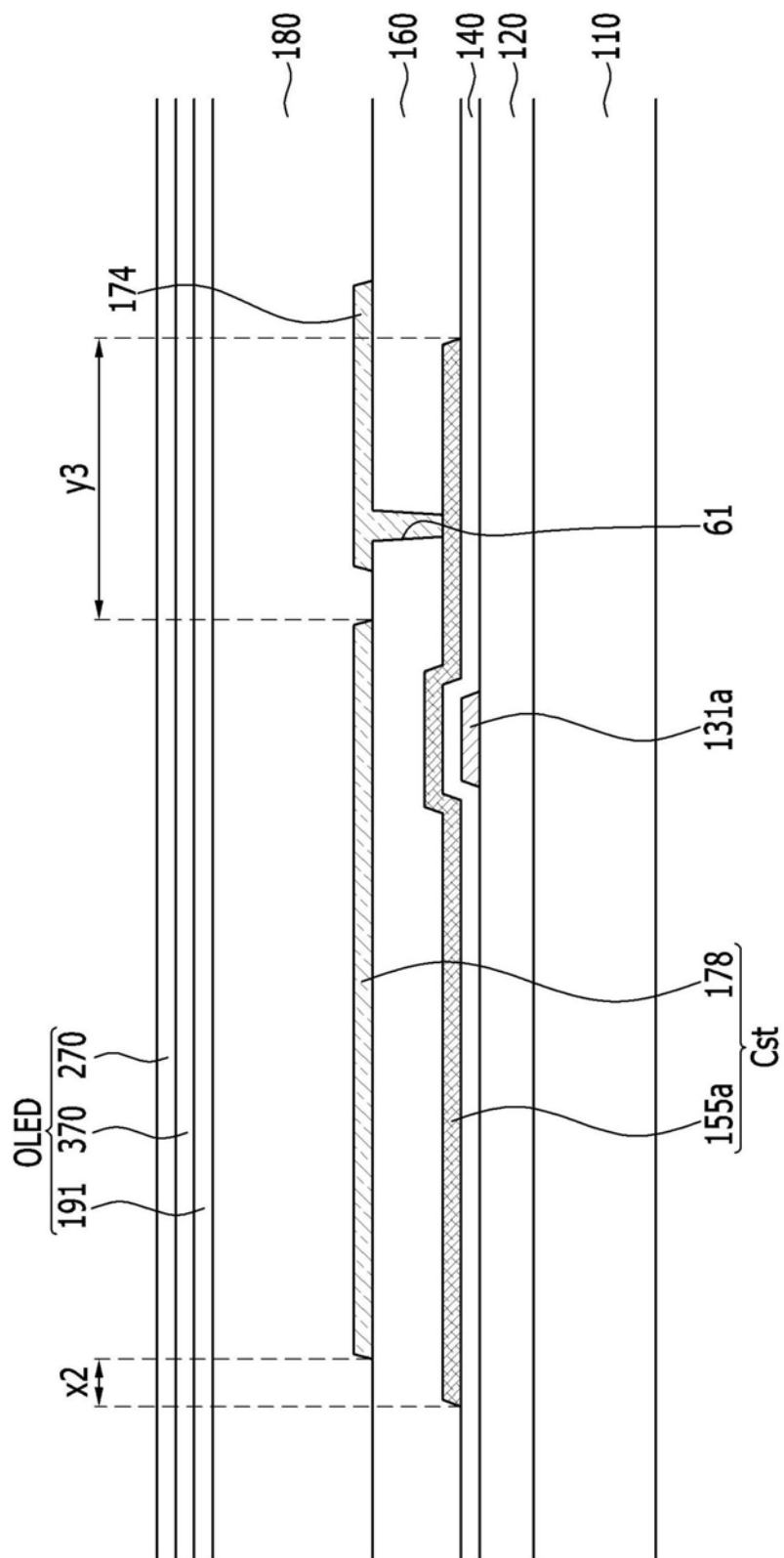


图9

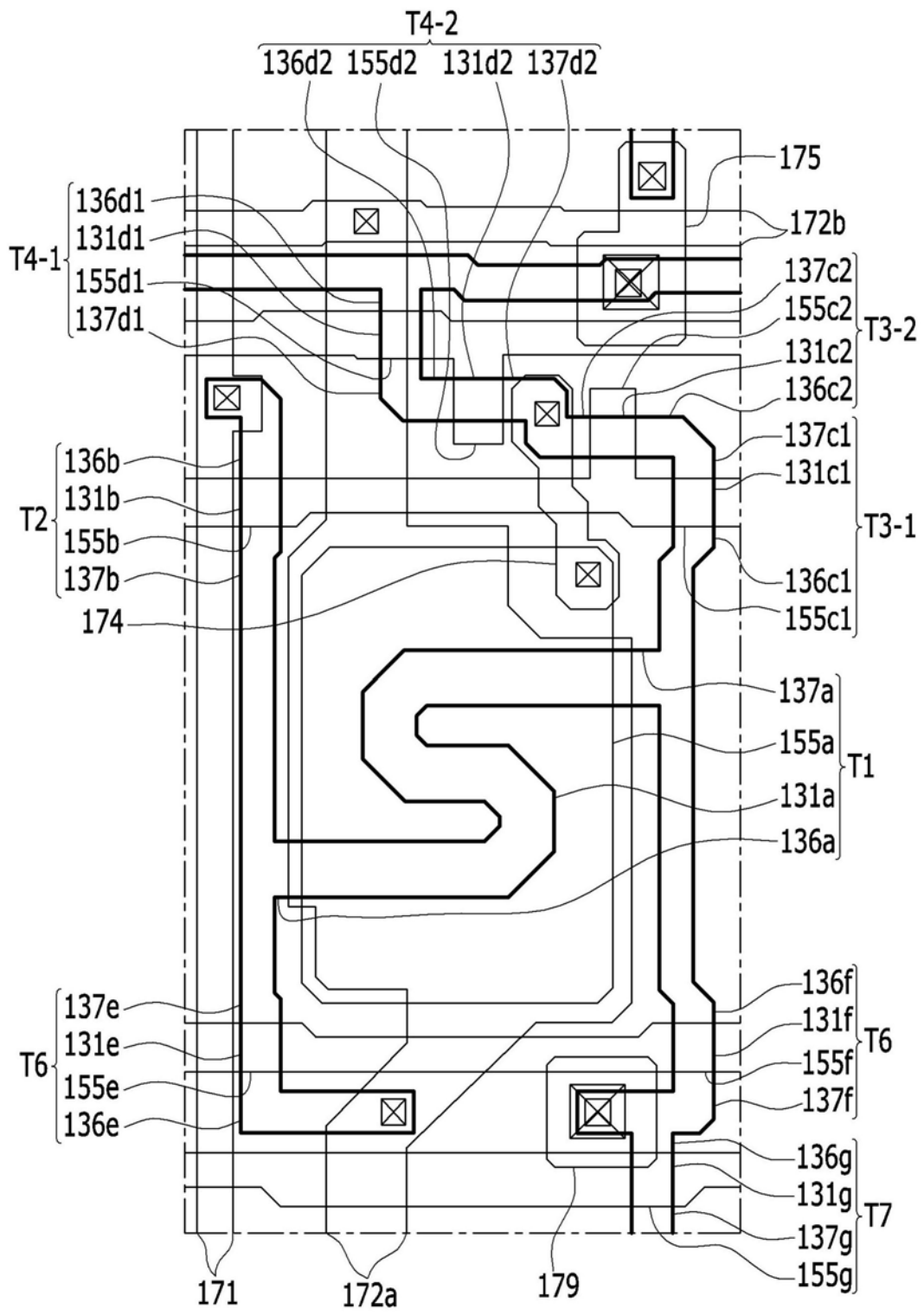


图10

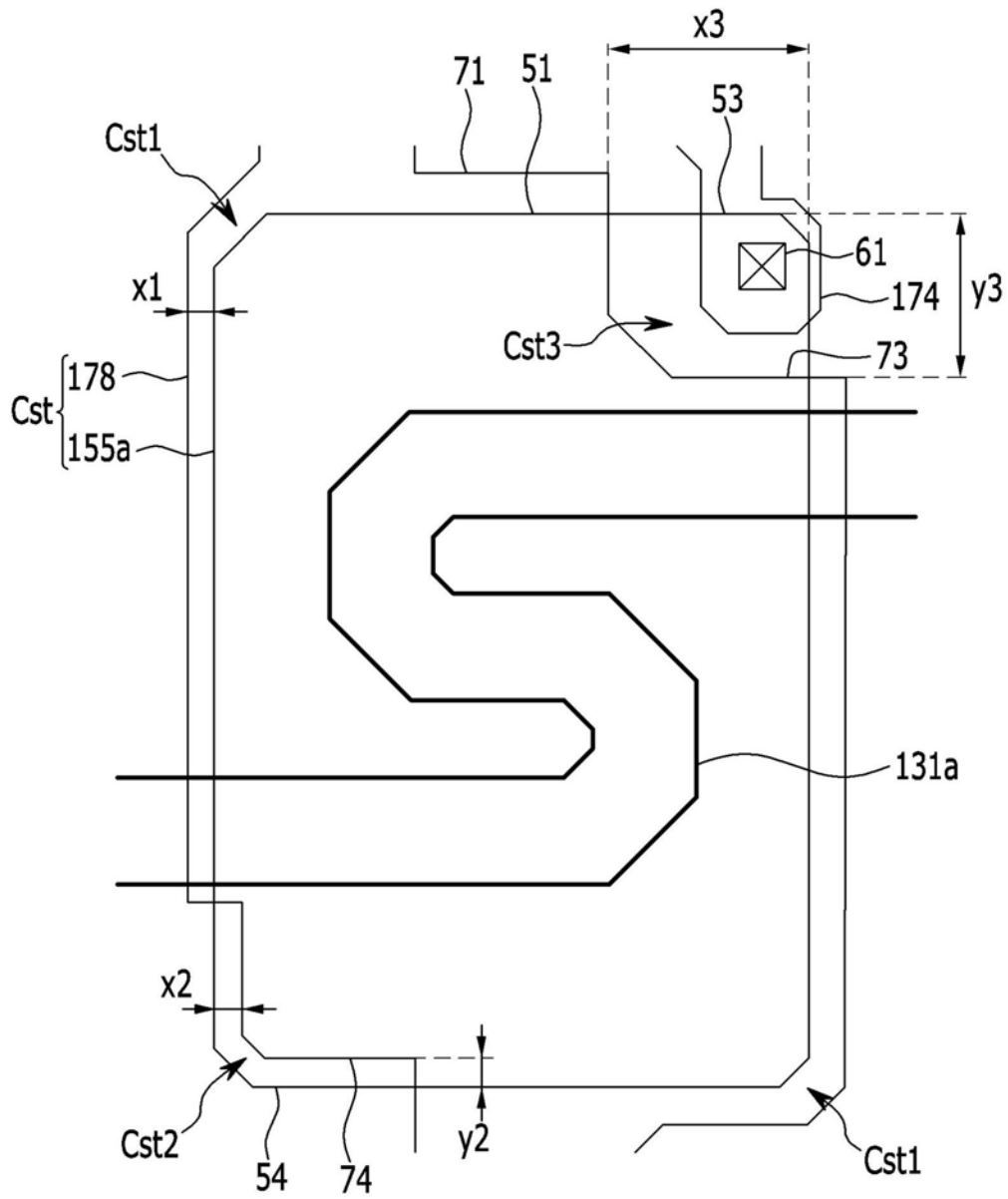


图11

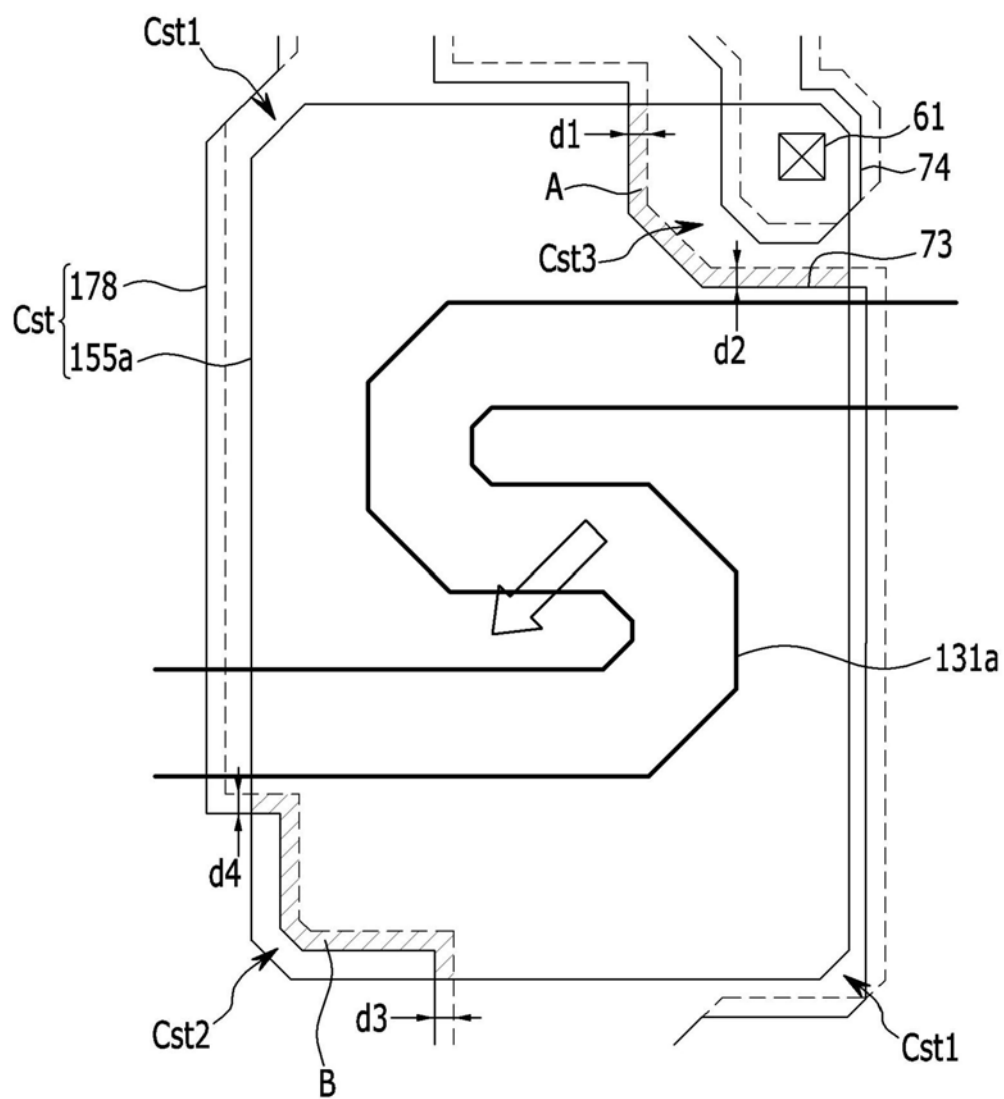


图12

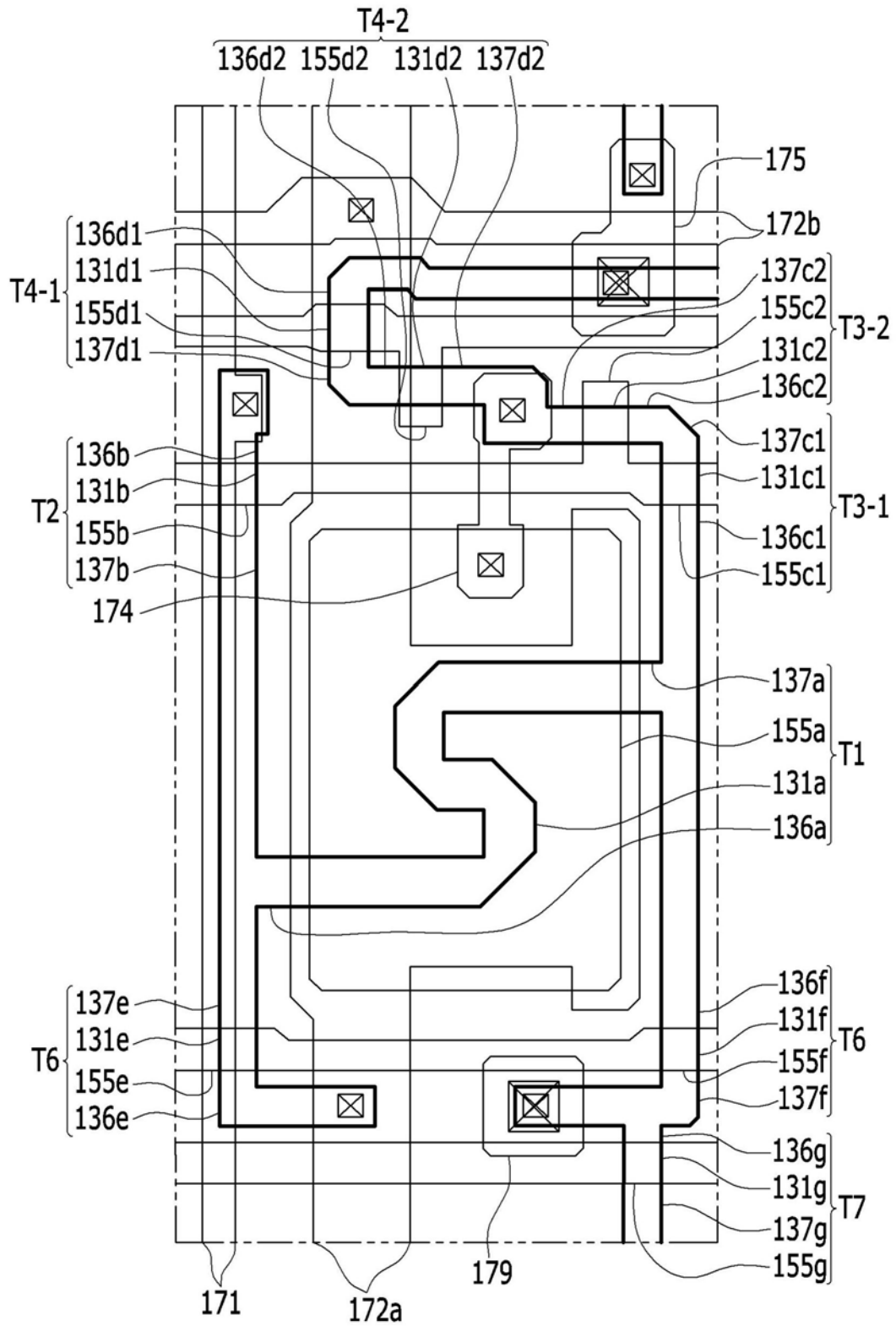


图13

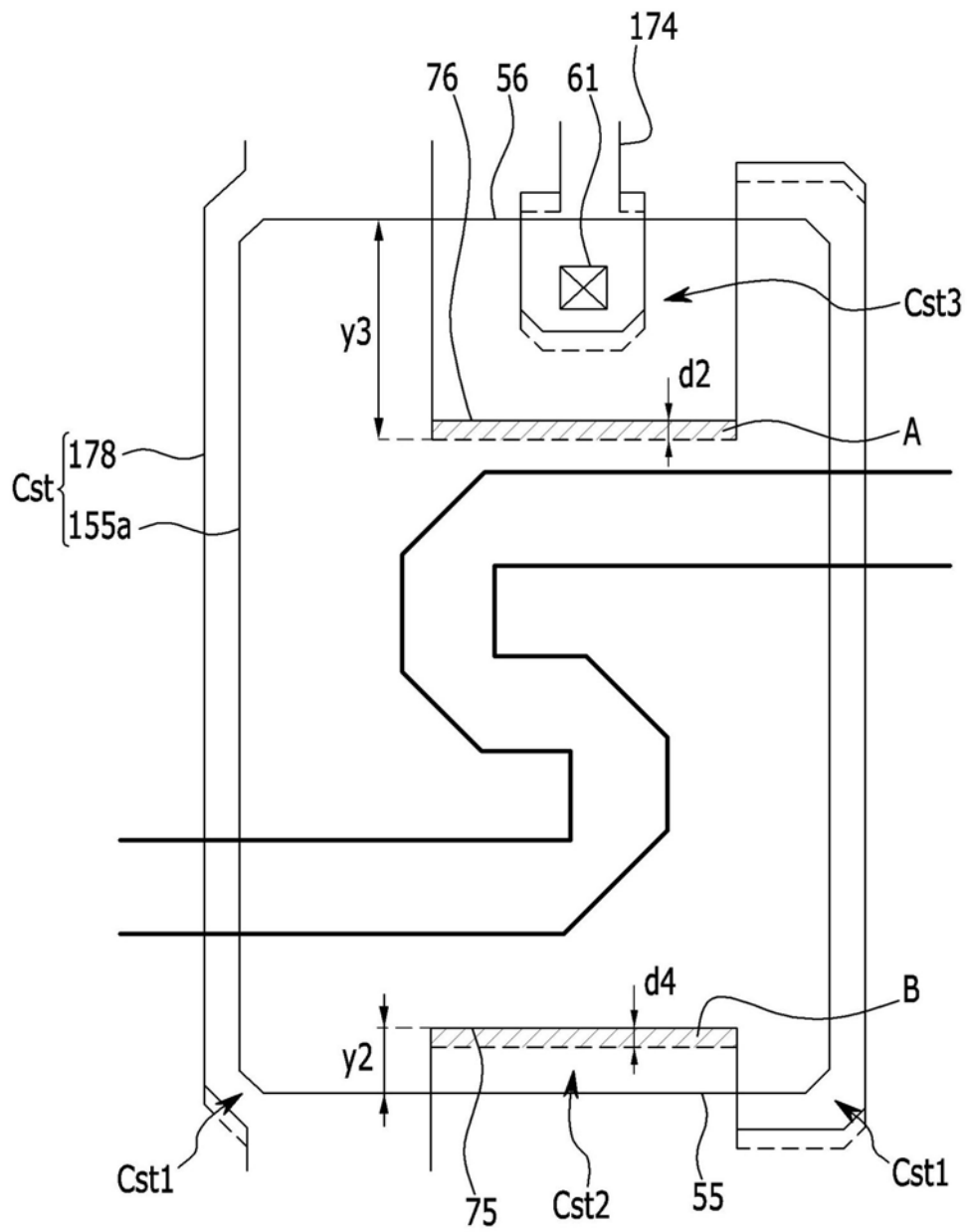


图14

公开了一种有机发光二极管显示装置，所述有机发光二极管显示装置包括：基底；扫描线，被构造为传递扫描信号；数据线和驱动电压线，被构造为分别传递数据电压和驱动电压；开关晶体管，包括被构造为输出数据电压的开关漏电极；驱动晶体管，包括与开关漏电极连接的驱动栅电极；存储电容器，包括与驱动栅电极连接的第一存储电极和与驱动电压线连接的第二存储电极；有机发光二极管，与驱动晶体管的驱动漏电极连接。存储电容器包括：连接器，其中，第二存储电极的边缘沿朝向第二存储电极的中心的从第一存储电极的边缘偏离；存储补偿器，面对连接器。

