



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111211148 A

(43)申请公布日 2020.05.29

(21)申请号 201911147256.4

(22)申请日 2019.11.21

(30)优先权数据

10-2018-0144609 2018.11.21 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 贾智铉 金兑根 严基明

(74)专利代理机构 北京金宏来专利代理事务所

(特殊普通合伙) 11641

代理人 杜正国

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G09G 3/3208(2016.01)

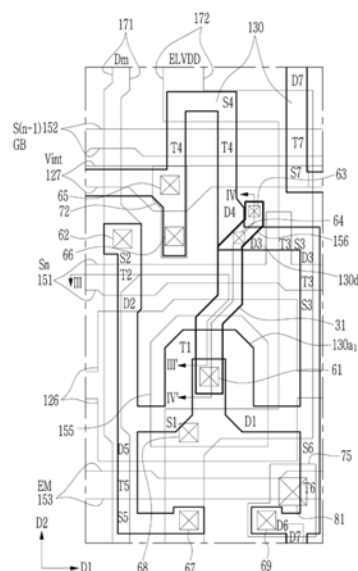
权利要求书2页 说明书21页 附图15页

(54)发明名称

有机发光二极管显示器

(57)摘要

示例性实施方式提供了有机发光二极管显示器,包括衬底、布置在衬底上的桥接电极、覆盖桥接电极的缓冲层、布置在缓冲层上的半导体层、在平面图中覆盖半导体层的第一栅极绝缘层、布置在第一栅极绝缘层上并且包括第一栅电极的第一栅极导体、覆盖第一栅极导体的第二栅极绝缘层、布置在第二栅极绝缘层上的第二栅极导体、覆盖第二栅极导体的层间绝缘层和布置在层间绝缘层上的数据线。第一栅电极直接连接到桥接电极,半导体层电连接到桥接电极,并且数据线与桥接电极之间存在有电容。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括:
衬底;
桥接电极,所述桥接电极布置在所述衬底上;
缓冲层,所述缓冲层覆盖所述桥接电极;
半导体层,所述半导体层布置在所述缓冲层上;
第一栅极绝缘层,所述第一栅极绝缘层覆盖所述半导体层;
第一栅极导体,所述第一栅极导体布置在所述第一栅极绝缘层上并且包括第一栅电极;
第二栅极绝缘层,所述第二栅极绝缘层覆盖所述第一栅极导体;
第二栅极导体,所述第二栅极导体布置在所述第二栅极绝缘层上;
层间绝缘层,所述层间绝缘层覆盖所述第二栅极导体;以及
数据线,所述数据线布置在所述层间绝缘层上,
其中,所述第一栅电极物理地连接到所述桥接电极,
所述半导体层电连接到所述桥接电极,以及
所述数据线与所述桥接电极之间存在有电容。
2. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中,所述半导体层包括驱动晶体管的沟道区和第三晶体管的漏区,
所述驱动晶体管的所述沟道区与所述第一栅电极重叠,以及
所述第三晶体管的所述漏区电连接到所述桥接电极。
3. 如权利要求2所述的有机发光二极管显示器,还包括:
第一栅极连接器,所述第一栅极连接器布置在与所述第一栅电极相同的层上,
其中,所述第一栅极连接器通过形成在所述第一栅极绝缘层和所述缓冲层中的第一接触孔物理地连接到所述桥接电极,并且通过形成在所述第一栅极绝缘层中的第二接触孔物理地连接到所述半导体层。
4. 如权利要求2所述的有机发光二极管显示器,还包括:
驱动连接器,所述驱动连接器布置在与所述数据线相同的层上,
其中,所述第一栅极连接器通过形成在所述第一栅极绝缘层和所述缓冲层中的第一接触孔物理地连接到所述桥接电极,并且通过形成在所述第二栅极绝缘层和所述层间绝缘层中的第二接触孔物理地连接到所述驱动连接器,以及
所述驱动连接器通过形成在所述层间绝缘层、所述第一栅极绝缘层和所述第二栅极绝缘层中的第三接触孔物理地连接到所述半导体层。
5. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,还包括:
第三栅极绝缘层,所述第三栅极绝缘层覆盖所述第二栅极导体;
第三栅极导体,所述第三栅极导体布置在所述第三栅极绝缘层上;以及
驱动电压线,所述驱动电压线布置在所述层间绝缘层上,
其中,所述驱动电压线布置成与所述桥接电极重叠,并且所述层间绝缘层覆盖所述第三栅极导体,
其中,所述半导体层包括驱动晶体管的沟道区和第三晶体管的漏区,
其中,所述驱动晶体管的所述沟道区与所述第一栅电极重叠,以及

其中,所述第三晶体管的所述漏区电连接到所述桥接电极。

6.如权利要求5所述的有机发光二极管显示器,还包括:

下栅极连接器,所述下栅极连接器布置在与所述第一栅电极相同的层上,

其中,所述下栅极连接器通过形成在所述第一栅极绝缘层和所述缓冲层中的第一接触孔物理地连接到所述桥接电极,并且通过形成在所述第一栅极绝缘层中的第二接触孔物理地连接到所述半导体层。

7.如权利要求5所述的有机发光二极管显示器,还包括:

上栅极连接器,所述上栅极连接器布置在与所述第三栅极导体相同的层上,

其中,所述上栅极连接器通过形成在所述第一栅极绝缘层、所述第二栅极绝缘层和所述第三栅极绝缘层中的第一接触孔物理地连接到所述半导体层,并且通过形成在所述缓冲层、所述第一栅极绝缘层、所述第二栅极绝缘层和所述第三栅极绝缘层中的第二接触孔物理地连接到所述桥接电极。

8.一种有机发光二极管显示器,包括:

衬底;

扫描线,所述扫描线布置在所述衬底上;

数据线,所述数据线与所述扫描线相交;

驱动电压线,所述驱动电压线与所述数据线平行地布置,并且在平面图中与多个晶体管重叠;

驱动晶体管,所述驱动晶体管具有第一栅电极和连接到所述驱动电压线的第一电极;

有机发光二极管,所述有机发光二极管连接到所述驱动晶体管;

第二晶体管,所述第二晶体管连接到所述扫描线、所述数据线和所述驱动晶体管的所述第一电极;以及

第三晶体管,所述第三晶体管包括连接到所述扫描线的第三栅电极和连接到所述第一栅电极的第二电极,

其中,所述驱动晶体管的所述第一栅电极和所述第三晶体管的所述第二电极通过桥接电极来连接,以及

在所述平面图中,所述驱动电压线与所述桥接电极重叠。

9.如权利要求8所述的有机发光二极管显示器,还包括:

上栅极连接器,所述上栅极连接器在所述平面图中与所述桥接电极和所述第三晶体管的所述第二电极重叠,

其中,所述上栅极连接器通过接触孔物理地连接到所述桥接电极和所述第三晶体管的所述第二电极。

10.如权利要求8所述的有机发光二极管显示器,还包括:

下栅极连接器,所述下栅极连接器在所述平面图中与所述桥接电极和所述第三晶体管的所述第二电极重叠,

其中,所述下栅极连接器通过接触孔物理地连接到所述桥接电极和所述第三晶体管的所述第二电极。

有机发光二极管显示器

[0001] 相关申请的交叉应用

[0002] 本申请要求于2018年11月21日提交的第10-2018-0144609号韩国专利申请的优先权以及从其获得的所有权益,该韩国专利申请的内容通过引用以其整体地并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及有机发光二极管显示器。

背景技术

[0004] 作为用于显示图像的显示装置,有机发光二极管(“OLED”)显示器受到了广泛关注。

[0005] 与液晶显示(LCD)装置不同,OLED显示器具有自发光特性,消除了对光源的需要,并因此可制造得更薄且更轻。此外,OLED显示器具有诸如低功耗、高亮度、高响应速度等的高品质特性。

[0006] 通常,OLED显示器包括衬底、布置在衬底上的多个晶体管、布置在构成晶体管的布线之间的多个绝缘层和连接到晶体管的发光元件。

[0007] 在许多情况下,与液晶显示装置相比,OLED显示器包括有包括在一个像素中的许多部件,并且随着更多的装置要求高分辨率,布线集中在小尺寸的像素区域中。

发明内容

[0008] 示例性实施方式已致力于提供减少了数据线和与其相邻的驱动连接器之间生成的串扰的有机发光二极管显示器。

[0009] 示例性实施方式提供了有机发光二极管显示器,包括衬底、布置在衬底上的桥接电极、覆盖桥接电极的缓冲层、布置在缓冲层上的半导体层、覆盖半导体层的第一栅极绝缘层、布置在第一栅极绝缘层上并且包括第一栅电极的第一栅极导体、覆盖第一栅极导体的第二栅极绝缘层、布置在第二栅极绝缘层上的第二栅极导体、覆盖第二栅极导体的层间绝缘层和布置在层间绝缘层上的数据线,其中,第一栅电极物理地连接到桥接电极,半导体层电连接到桥接电极,并且数据线与桥接电极之间存在有电容。

[0010] 在示例性实施方式中,半导体层可包括驱动晶体管的沟道区和第三晶体管的漏区,驱动晶体管的沟道区可与第一栅电极重叠,并且第三晶体管的漏区可电连接到桥接电极。

[0011] 在示例性实施方式中,有机发光二极管显示器还可包括布置在与第一栅电极相同的层上的第一栅极连接器。

[0012] 在示例性实施方式中,第一栅极连接器可通过形成在第一栅极绝缘层和缓冲层中的第一接触孔物理地连接到桥接电极,并且可通过形成在第一栅极绝缘层中的第二接触孔物理地连接到半导体层。

[0013] 在示例性实施方式中,第二栅极导体可包括存储电极,并且存储电极可在第二栅

极绝缘层介于其间的情况下与第一栅电极重叠以构成存储电容器。

[0014] 在示例性实施方式中,有机发光二极管显示器还可包括布置在与数据线相同的层上的驱动连接器。

[0015] 在示例性实施方式中,第一栅极连接器可通过形成在第一栅极绝缘层和缓冲层中的第一接触孔物理地连接到桥接电极,并且可通过形成在第二栅极绝缘层和层间绝缘层中的第二接触孔物理地连接到驱动连接器,并且驱动连接器可通过形成在层间绝缘层、第一栅极绝缘层和第二栅极绝缘层中的第三接触孔物理地连接到半导体层。

[0016] 在示例性实施方式中,有机发光二极管显示器还可包括覆盖第二栅极导体的第三栅极绝缘层、布置在第三栅极绝缘层上的第三栅极导体和布置在层间绝缘层上的驱动电压线,并且驱动电压线可布置成与桥接电极重叠,并且层间绝缘层覆盖第三栅极导体。

[0017] 在示例性实施方式中,半导体层可包括驱动晶体管的沟道区和第三晶体管的漏区,驱动晶体管的沟道区可与第一栅电极重叠,并且第三晶体管的漏区可电连接到桥接电极。

[0018] 在示例性实施方式中,第二栅极导体可包括存储电极,并且存储电极可在第二栅极绝缘层介于其间的情况下与第一栅电极重叠以构成存储电容器。

[0019] 在示例性实施方式中,有机发光二极管显示器还可包括布置在与第一栅电极相同的层上的下栅极连接器。

[0020] 在示例性实施方式中,下栅极连接器可通过形成在下栅极绝缘层和缓冲层中的第一接触孔物理地连接到桥接电极,并且可通过形成在第一栅极绝缘层中的第二接触孔物理地连接到半导体层。

[0021] 在示例性实施方式中,有机发光二极管显示器还可包括布置在与第三栅极导体相同的层上的上栅极连接器。

[0022] 在示例性实施方式中,上栅极连接器可通过形成在第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层和第三栅极绝缘层中的第一接触孔物理地连接到半导体层,并且可通过形成在缓冲层、第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层和第三栅极绝缘层中的第二接触孔物理地连接到桥接电极。

[0023] 在示例性实施方式中,有机发光二极管显示器还可包括布置在与第三栅极导体相同的层上的上栅极连接器,并且下栅极连接器可通过形成在缓冲层和第一栅极绝缘层中的第一接触孔物理地连接到桥接电极,并且可通过形成在第二栅极绝缘层和第三栅极绝缘层中的第二接触孔物理地连接到上栅极连接器。上栅极连接器可通过形成在第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层和第三栅极绝缘层中的第三接触孔物理地连接到半导体层。

[0024] 示例性实施方式提供了有机发光二极管显示器,包括衬底、布置在衬底上的扫描线、与扫描线相交的数据线、与数据线平行地布置并且在平面图中与多个晶体管重叠的驱动电压线、具有第一栅电极和与驱动电压线连接的第一电极的驱动晶体管、与驱动晶体管连接的有机发光二极管、与扫描线、数据线和驱动晶体管的第一电极连接的第二晶体管以及包括与扫描线连接的第三栅电极和与第一栅电极连接的第二电极的第三晶体管。驱动晶体管的第一栅电极和第三晶体管的第二电极通过桥接电极连接,并且在平面图中,驱动电压线与桥接电极重叠。

[0025] 在示例性实施方式中,有机发光二极管显示器还可包括连接到驱动电压线的第一

存储电极和包括第一栅电极的第二存储电极,并且在平面图中,第一存储电极和第二存储电极可彼此重叠并且构成存储电容器。

[0026] 在示例性实施方式中,有机发光二极管显示器还可包括在平面图中与桥接电极和第三晶体管的第二电极重叠的上栅极连接器,并且上栅极连接器可通过接触孔物理地连接到桥接电极和第三晶体管的第二电极。

[0027] 在示例性实施方式中,有机发光二极管显示器还可包括在平面图中与桥接电极和第三晶体管的第二电极重叠的下栅极连接器,并且下栅极连接器可通过接触孔物理地连接到桥接电极和第三晶体管的第二电极。

[0028] 在示例性实施方式中,在平面图中,驱动电压线可不与桥接电极重叠。

[0029] 根据示例性实施方式,第一晶体管的栅电极和第三晶体管的漏区可使用桥接电极彼此连接,而不是使用与数据线相邻的驱动连接器彼此连接。另外,存在于数据线与驱动连接器或桥接电极之间的寄生电容可通过形成驱动连接器的仅一部分并且使用桥接电极来减少。也就是说,可提供减少了在数据线与相邻的驱动连接器或桥接电极之间生成的串扰的有机发光二极管显示器。

附图说明

[0030] 图1示出了根据本发明的有机发光二极管显示器的一个像素的示例性实施方式的等效电路图。

[0031] 图2示出了根据本发明的有机发光二极管显示器的像素区域的示例性实施方式的俯视图。

[0032] 图3示出了沿图2的线III-III'截取的剖面图。

[0033] 图4示出了沿图2的线IV-IV'截取的剖面图。

[0034] 图5示出了根据本发明的有机发光二极管显示器的像素区域的另一示例性实施方式的俯视图。

[0035] 图6示出了沿图5的线VI-VI'截取的剖面图。

[0036] 图7示出了根据本发明的有机发光二极管显示器的像素区域的又一示例性实施方式的俯视图。

[0037] 图8示出了沿图7的线VIII-VIII'截取的剖面图。

[0038] 图9示出了根据本发明的有机发光二极管显示器的像素区域的又一示例性实施方式的俯视图。

[0039] 图10示出了沿图9的线X-X'截取的剖面图。

[0040] 图11示出了根据本发明的包括有机发光二极管显示器的一个像素的区的示例性实施方式的俯视图。

[0041] 图12示出了沿图11的线XII-XII'截取的剖面图。

[0042] 图13示出了根据本发明的包括有机发光二极管显示器的一个像素的区的另一示例性实施方式的俯视图。

[0043] 图14示出了沿图13的线XIV-XIV'截取的剖面图。

[0044] 图15示出了根据本发明的包括有机发光二极管显示器的一个像素的区的又一示例性实施方式的俯视图。

[0045] 图16示出了沿图15的线XVI-XVI'截取的剖面图。

具体实施方式

[0046] 将在下文中参考示出了示例性实施方式的附图对本发明进行更加全面地描述。本领域普通技术人员将理解,所描述的实施方式可以以各种不同的方式进行修改,所有修改均不背离本发明的精神或范围。

[0047] 为了清楚地描述本发明,省略了与描述无关的部分,并且在整个说明书中,相同的附图标记表示相同或相似的构成元件。

[0048] 此外,由于为了更好地理解和易于描述而任意地给出附图中所示的构成构件的尺寸和厚度,因此本发明不限于所示的尺寸和厚度。在附图中,为了清楚起见,夸大了层、膜、面板、区等的厚度。在附图中,为了更好地理解和便于描述,夸大了一些层和区域的厚度。

[0049] 应理解,当诸如层、膜、区或衬底的元件被称为“在”另一元件“上”时,该元件可直接在另一个元件上,或者也可存在有中间元件。相反,当元件被称为“直接在”另一元件“上”时,则不存在中间元件。此外,措辞“上方(above)”或“在…上(on)”意味着定位在对象部上或下,并不一定意味着基于重力方向定位在对象部的上侧上。

[0050] 另外,除非有明确相反的描述,否则措辞“包括(comprise)”以及诸如“包括(comprises)”或“包括有(comprising)”的变体将被理解为意图包含所述元件,而不排除任何其它元件。

[0051] 此外,在说明书中,短语“在平面图中”意味着当从上方观察对象部时,短语“在剖面图中”意味着当从侧面观察通过垂直地切割对象部而取得的剖面时。

[0052] 应理解,尽管术语“第一”、“第二”、“第三”等可在本文中用于描述各种元件、部件、区、层和/或部分,但是这些元件、部件、区、层和/或部分不应受这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件、部件、区、层或者部分与另一元件、部件、区、层或者部分区分开。因此,下面讨论的“第一元件”、“部件”、“区”、“层”或“部分”可被称为第二元件、部件、区、层或部分,而不背离本文中的教导。

[0053] 本文中使用的术语是仅出于描述特定实施方式的目的,而不旨在限制。除非上下文另有明确指示,否则如本文中所使用的单数形式“一(a)”、“一(an)”和“该(the)”也旨在包括复数形式,并且包括“至少一个”在内。“至少一个(At least one)”不应被解释为限制“一(a)”或者“一(an)”。“或者(Or)”意味着“和/或(and/or)”。如本文中所使用的,术语“和/或”包括相关所列项目中的一个或更多的任何和所有组合。

[0054] 在下文中,将参考图1对根据示例性实施方式的有机发光二极管显示器进行描述。

[0055] 图1示出了根据本发明的有机发光二极管显示器的一个像素的示例性实施方式的等效电路图。

[0056] 图1示出了有机发光二极管显示器,其中,与包括布置在与数据线相同层上的驱动连接器的结构相比,该有机发光二极管显示器通过在缓冲层的下部处形成用于连接驱动栅极节点Q的桥接电极31(参见图2至图16)或者在一些区处形成驱动连接器而减少了串扰现象。下面将参考图2至图16对主要特征进行详细描述,并且在下文中,将对一般的有机发光二极管显示器进行描述。

[0057] 参照图1,有机发光二极管显示器的一个像素PX包括连接到多个信号线127、151、

152、153、158、171、172和741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OLED。

[0058] 有机发光二极管显示器包括用于显示图像的显示区域，并且这种像素PX以各种方式（例如，矩阵）排列在显示区域中。

[0059] 晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7包括驱动晶体管T1、与扫描线151连接的开关晶体管（即，第二晶体管T2和第三晶体管T3）以及用于执行操作有机发光二极管OLED所需的操作的其它晶体管（在下文中称为“补偿晶体管”）。这些补偿晶体管T4、T5、T6和T7可包括第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6和第七晶体管T7。多个信号线127、151、152、153、158、171、172和741可包括扫描线151、前一级扫描线152、发光控制线153、旁路控制线158、数据线171、驱动电压线172、初始化电压线127和公共电压线741。旁路控制线158可为前一级扫描线152的一部分或者可电连接到前一级扫描线152。

[0060] 扫描线151连接到栅极驱动器（未示出）以将扫描信号 S_n 传输到第二晶体管T2和第三晶体管T3。前一级扫描线152连接到栅极驱动器，并且将前一级扫描信号 $S_{(n-1)}$ 传输到第四晶体管T4。发光控制线153连接到发射控制器（未示出），并且将发光控制信号EM传输到第五晶体管T5和第六晶体管T6以用于控制有机发光二极管OLED的发光时间。旁路控制线158将旁路信号GB传输到第七晶体管T7。

[0061] 数据线171是用于传输由数据驱动器（未示出）生成的数据电压 D_m 的布线，并且发光的有机发光二极管OLED（也称为“有机发光元件”）的亮度取决于数据电压 D_m 而变化。驱动电压线172施加驱动电压ELVDD，初始化电压线127传输用于初始化驱动晶体管T1的初始化电压 V_{int} ，并且公共电压线741施加公共电压ELVSS。恒定电压分别施加到驱动电压线172、初始化电压线127和公共电压线741。

[0062] 首先，驱动晶体管T1取决于施加到驱动晶体管T1的数据电压 D_m 来调节输出的驱动电流 I_a 的大小，并且从其输出的驱动电流 I_a 施加到有机发光二极管OLED以取决于数据电压 D_m 来调节有机发光二极管OLED的亮度。为此，驱动晶体管T1的第一电极S1布置成接收驱动电压ELVDD，并且通过第五晶体管T5连接到驱动电压线172。另外，驱动晶体管T1的第一电极S1也连接到第二晶体管T2的第二电极D2，以使得数据电压 D_m 也施加到第一电极S1。作为输出侧电极中的一个的驱动晶体管T1的第二电极D1布置成朝向有机发光二极管OLED输出驱动电流 I_a ，并且通过第六晶体管T6连接到有机发光二极管OLED的阳极。驱动晶体管T1的栅电极G1连接到作为第二存储电极E2的存储电容器Cst的电极。相应地，栅电极G1的电压取决于存储在存储电容器Cst中的电压而变化，并因此，由驱动晶体管T1输出的驱动电流 I_a 取决于存储在存储电容器Cst中的电压而变化。

[0063] 第二晶体管T2将数据电压 D_m 接收到像素PX中。第二晶体管T2的栅电极G2连接到扫描线151，并且第二晶体管T2的第一电极S2连接到数据线171。第二晶体管T2的第二电极D2连接到驱动晶体管T1的第一电极S1。当第二晶体管T2取决于通过扫描线151传输的扫描信号 S_n 而被导通时，通过数据线171传输的数据电压 D_m 被传输到驱动晶体管T1的第一电极S1。

[0064] 第三晶体管T3将补偿电压 D_m+V_{th} 传输到存储电容器Cst的第二存储电极E2。此处，补偿电压 D_m+V_{th} 是当数据电压 D_m 被施加到第一电极S1时施加到栅电极G1的电压。补偿电压 D_m+V_{th} 的量对应于数据电压 D_m 与驱动晶体管T1的阈值电压 V_{th} 之和。第三晶体管T3的栅电极G3连接到扫描线151，并且第三晶体管T3的第一电极S3连接到驱动晶体管T1的第二电极

D1。第三晶体管T3的第二电极D3连接到存储电容器Cst的第二存储电极E2和驱动晶体管T1的栅电极G1。

[0065] 第三晶体管T3取决于通过扫描线151传输的扫描信号Sn而被导通,并且当第三晶体管T3导通时,连接驱动晶体管T1的栅电极G1和第二电极D1,并且连接驱动晶体管T1的第二电极D1和存储电容器Cst的第二存储电极E2。

[0066] 第四晶体管T4初始化驱动晶体管T1的栅电极G1和存储电容器Cst的第二存储电极E2。栅电极G4连接到前一级扫描线152,并且第四晶体管T4的第一电极S4连接到初始化电压线127。第四晶体管T4的第二电极D4经由第三晶体管T3的第二电极D3连接到存储电容器Cst的第二存储电极E2和驱动晶体管T1的栅电极G1。第四晶体管T4取决于通过前一级扫描线152传输的前一级扫描信号S(n-1)将初始化电压Vint传输到驱动晶体管T1的栅电极G1和存储电容器Cst的第二存储电极E2。因此,驱动晶体管T1的栅电极G1和存储电容器Cst的第二存储电极E2的电压被初始化。初始化电压Vint可为具有低电压值以导通驱动晶体管T1的电压。

[0067] 第五晶体管T5将驱动电压ELVDD传输到驱动晶体管T1。第五晶体管T5的栅电极G5连接到发光控制线153,并且第五晶体管T5的第一电极S5连接到驱动电压线172。第五晶体管T5的第二电极D5连接到驱动晶体管T1的第一电极S1。

[0068] 第六晶体管T6将从驱动晶体管T1输出的驱动电流 I_d 传输到有机发光二极管OLED。第六晶体管T6的栅电极G6连接到发光控制线153,并且第六晶体管T6的第一电极S6连接到驱动晶体管T1的第二电极D1。第六晶体管T6的第二电极D6连接到有机发光二极管OLED的阳极。

[0069] 第五晶体管T5和第六晶体管T6取决于通过发光控制线153传输的发光控制信号EM而被同时导通,并且当驱动电压ELVDD通过第五晶体管T5施加到驱动晶体管T1的第一电极S1时,驱动晶体管T1取决于驱动晶体管T1的栅电极G1的电压(即,存储电容器Cst的第二存储电极E2的电压)而输出驱动电流 I_d 。输出的驱动电流 I_d 通过第六晶体管T6传输到有机发光二极管OLED。随着电流 I_{oled} 流过有机发光二极管OLED,有机发光二极管OLED发光。驱动电流 I_d 的一部分(即,旁路电流 I_{bp})流到第七晶体管T7的第二电极D7,并且驱动电流 I_d 的其余电流(即,电流 I_{oled})流到有机发光二极管OLED的阳极。

[0070] 第七晶体管T7初始化有机发光二极管OLED的阳极。第七晶体管T7的栅电极G7连接到旁路控制线158,第七晶体管T7的第二电极D7连接到有机发光二极管OLED的阳极,并且第七晶体管T7的第一电极S7连接到初始化电压线127。在示例性实施方式中,旁路控制线158可连接到前一级扫描线152,并且具有与前一级扫描信号S(n-1)相同的时序的信号可作为旁路信号GB而被施加到旁路控制线158。在另一示例性实施方式中,旁路控制线158可不连接到前一级扫描线152,并且可传输与前一级扫描信号S(n-1)独立的信号(即,旁路信号GB)。当第七晶体管T7根据旁路信号GB而被导通时,初始化电压Vint被施加到有机发光二极管OLED的阳极,并且有机发光二极管OLED被初始化。

[0071] 存储电容器Cst的第一存储电极E1连接到驱动电压线172。第二存储电极E2连接到驱动晶体管T1的栅电极G1、第三晶体管T3的第二电极D3和第四晶体管T4的第二电极D4。其结果,第二存储电极E2确定驱动晶体管T1的栅电极G1的电压,并且通过第三晶体管T3的第二电极D3接收数据电压 D_m 或者通过第四晶体管T4的第二电极D4接收初始化电压Vint。

[0072] 与此同时,有机发光二极管OLED的阳极连接到第六晶体管T6的第二电极D6和第七晶体管T7的第二电极D7,并且阴极连接到传输公共电压ELVSS的公共电压线741。

[0073] 在图1的示例性实施方式中,像素电路包括七个晶体管T1至T7和一个电容器Cst,但是本发明不限于此。晶体管和电容器的数量以及它们之间的连接可被不同地修改。

[0074] 在下文中,将参考图1对根据示例性实施方式的有机发光二极管显示器的一个像素的操作进行描述。

[0075] 在初始化周期期间,低电平的前一级扫描信号S(n-1)通过前一级扫描线152供给到像素PX。然后,接收低电平的前一级扫描信号S(n-1)的第四晶体管T4被导通以通过第四晶体管T4将初始化电压Vint施加到驱动晶体管T1的栅电极G1和存储电容器Cst的第二存储电极E2。其结果,驱动晶体管T1和存储电容器Cst被初始化。初始化电压Vint具有低值以导通驱动晶体管T1。

[0076] 在初始化周期期间,低电平旁路信号GB也被施加到第七晶体管T7。接收其的第七晶体管T7被导通以通过第七晶体管T7将初始化电压Vint施加到有机发光二极管OLED的阳极。其结果,有机发光二极管OLED的阳极也被初始化。

[0077] 然后,在数据写入周期期间,低电平的扫描信号Sn通过扫描线151施加到像素PX。第二晶体管T2和第三晶体管T3通过低电平的扫描信号Sn导通。扫描信号Sn可包括一帧的多个低电平信号。

[0078] 当第二晶体管T2导通时,数据电压Dm通过第二晶体管T2输入到驱动晶体管T1的第一电极S1中。

[0079] 另外,第三晶体管T3在数据写入周期期间导通,并且其结果,驱动晶体管T1的第二电极D1电连接到栅电极G1和存储电容器Cst的第二存储电极E2。驱动晶体管T1的栅电极G1和第二电极D1被二极管连接。另外,由于在初始化周期期间低电压(例如,初始化电压Vint)被施加到栅电极G1,因此驱动晶体管T1被导通。其结果,输入到驱动晶体管T1的第一电极S1中的数据电压Dm通过驱动晶体管T1的沟道从第二电极D1输出,且然后通过第三晶体管T3存储在存储电容器Cst的第二存储电极E2中。

[0080] 在这种情况下,施加到第二存储电极E2的电压可取决于驱动晶体管T1的阈值电压Vth来改变。当数据电压Dm被施加到驱动晶体管T1的第一电极S1并且初始化电压Vint被施加到驱动晶体管T1的栅电极G1时,输出到第二电极D1中的电压可具有 $V_{gs}+V_{th}$ 的值。 V_{gs} 指示施加到驱动晶体管T1的栅电极G1和第一电极S1的电压之间的差异,并且可具有 $Dm-V_{int}$ 的值。因此,从第二电极D1输出并存储在第二存储电极E2中的电压可具有 $Dm-V_{int}+V_{th}$ 的值。

[0081] 之后,在发射周期期间,从发光控制线153供给的发光控制信号EM具有低电平的值以导通第五晶体管T5和第六晶体管T6。其结果,驱动电压ELVDD被施加到驱动晶体管T1的第一电极S1,并且驱动晶体管T1的第二电极D1连接到有机发光二极管OLED。驱动晶体管T1根据栅电极G1的电压与第一电极S1的电压之间的电压差 V_{gs} (即,驱动电压ELVDD)而生成驱动电流 I_d 。驱动晶体管T1的驱动电流 I_d 可具有与 $V_{gs}-V_{th}$ 的平方成比例的值。在本文中, V_{gs} 的值等于施加到存储电容器Cst的相对两端的电压的差异,并且 V_{gs} 具有 V_g-V_s 的值,并因此其具有 $Dm-V_{int}+V_{th}-ELVDD$ 的值。在本文中, $V_{gs}-V_{th}$ 的值是通过减去 V_{th} 的值来获得的,并且其具有 $Dm-V_{int}-ELVDD$ 的值。也就是说,驱动晶体管T1的驱动电流 I_d 具有与驱动晶体管T1的

阈值电压 V_{th} 无关的电流作为输出。

[0082] 相应地,即使当因工艺分散而导致布置在每个像素PX中的驱动晶体管T1具有不同的阈值电压 V_{th} 时,也可使驱动晶体管T1的输出电流恒定,从而改善特性的不均匀性。

[0083] 在上式中,在使用多晶半导体的P型晶体管的情况下, V_{th} 的值可稍大于0或为负值。此外,“+”和“-”的表达可取决于计算电压的方向来改变。然而,在作为驱动晶体管T1的输出电流的驱动电流 I_a 可具有与阈值电压 V_{th} 的值无关的值方面是没有差异的。

[0084] 当上述发射周期结束时,初始化周期再次开始,并且从头开始重复相同的操作。

[0085] 取决于施加电压或电流的方向,晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7中的每个的第一电极和第二电极中的每个可为源电极或漏电极。

[0086] 在下文中,将参考图2至图4对根据示例性实施方式的有机发光二极管显示器的像素进行描述,其中,该有机发光二极管显示器通过包括与数据线171分离地布置的栅极连接器156和桥接电极31来代替驱动连接器,从而减少了串扰现象。

[0087] 图2示出了根据本发明的有机发光二极管显示器的像素区域的示例性实施方式的俯视图,图3示出了沿图2的线III-III'截取的剖面图,并且图4示出了沿图2的线IV-IV'截取的剖面图。

[0088] 参照图2,根据示例性实施方式,有机发光二极管显示器包括主要沿第一方向D1延伸的扫描线151、前一级扫描线152、发光控制线153和初始化电压线127,其分别传输扫描信号 S_n 、前一级扫描信号 $S(n-1)$ 、发光控制信号EM和初始化电压 V_{int} 。旁路信号GB通过前一级扫描线152进行传输。然而,根据另一示例性实施方式,旁路信号GB可与当前扫描线151的信号或另一扫描线的信号相同。

[0089] 有机发光二极管显示器包括沿与第一方向D1相交的第二方向D2延伸的数据线171和驱动电压线172,其分别传输数据电压 D_m 和驱动电压ELVDD。

[0090] 有机发光二极管显示器包括驱动晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6、第七晶体管T7、存储电容器 C_{st} 和有机发光二极管OLED。

[0091] 驱动晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6和第七晶体管T7的每个沟道布置在延伸得长的半导体层130中。另外,晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7的第一电极和第二电极的至少一部分布置在半导体层130中。半导体层130可弯曲成各种形状。在示例性实施方式中,半导体层130可包括由多晶硅制成的氧化物半导体或多晶半导体。

[0092] 半导体层130包括沟道、第一掺杂区和第二掺杂区,沟道掺杂有N型杂质或P型杂质,并且第一掺杂区和第二掺杂区布置在沟道的相对两侧处,并且具有比掺杂在沟道中的杂质更高的掺杂浓度。第一掺杂区和第二掺杂区对应于晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7中的每个的第一电极和第二电极。如果第一掺杂区和第二掺杂区中的一个为源区,则另一个掺杂区为漏区。另外,在半导体层中不同晶体管的第一电极和第二电极之间的区可被掺杂以使得晶体管可彼此电连接。

[0093] 晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7的每个沟道在平面图中与对应的晶体管的栅电极重叠,并且布置在对应的晶体管的第一电极与第二电极之间。晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7可具有基本上相同的堆叠结构。在下文中,将对驱动晶体管T1进行详细描述,并且将对其

余的晶体管T2、T3、T4、T5、T6和T7进行简要描述。

[0094] 驱动晶体管T1包括沟道、第一栅电极155、第一电极S1和第二电极D1。在俯视图中，驱动晶体管T1的沟道布置在第一电极S1与第二电极D1之间以与第一栅电极155重叠。与沟道是直线的情况相比，沟道是弯曲的以在有限的区内形成更长的沟道长度。随着沟道的长度变得更长，施加到驱动晶体管T1的第一栅电极155的栅极电压 V_g 的驱动范围变宽，并且驱动电流 I_d 取决于栅极电压 V_g 恒定地增加。其结果，可更精细地控制从有机发光二极管OLED发射的光的灰度级，并且通过调节栅极电压 V_g 的大小来改善发光二极管显示器的显示品质。另外，由于沟道在各个方向上延伸而不是在一个方向上延伸，因此优点是抵消了制造工艺中取向的影响，从而减少了工艺分散的影响。相应地，可防止因工艺分散（例如，甚至是当施加有相同的数据电压 D_m 时取决于像素而发生的亮度差异）导致的取决于显示装置的区的驱动晶体管T1的特性变化而可能发生诸如污点缺陷的图像品质劣化。根据本发明的这种沟道的形状不限于所示的 Ω 型，而是可为各种形状，诸如U形、S形等。

[0095] 参照图3，在俯视图中，第一栅电极155与驱动晶体管T1的沟道重叠。第一电极S1和第二电极D1分别布置在沟道的相对两侧处。存储电极126的绝缘延伸部布置在第一栅电极155上。在俯视图中，存储电极126的绝缘延伸部在第二栅极绝缘层160介于其间的情况下与第一栅电极155重叠以构成存储电容器 C_{st} 。存储电极126的绝缘延伸部用作存储电容器 C_{st} 的第一存储电极E1（参见图1），并且第一栅电极155用作第二存储电极E2（参见图1）。

[0096] 返回参照图2，第二晶体管T2的栅电极可为扫描线151的一部分。数据线171通过接触孔62连接到第二晶体管T2的第一电极S2。第二晶体管T2的第一电极S2和第二电极D2可布置在半导体层130上。

[0097] 第三晶体管T3可布置成包括彼此相邻的两个晶体管，如参考图2中半导体层130被折叠的部分的左侧和下侧处所示。这两个部分中的每个用作第三晶体管T3。左侧中的第一个第三晶体管T3的第一电极S3连接到下侧中的第二个第三晶体管T3的第二电极D3。两个第三晶体管T3的栅电极可为扫描线151的一部分或者从扫描线151向上或向下突出的部分。这种结构可被称为双栅结构，并且可防止漏电流流动。第三晶体管T3（即，下侧中的第二个第三晶体管）的第一电极S3连接到第六晶体管T6的第一电极S6和驱动晶体管T1的第二电极D1。

[0098] 第四晶体管T4布置在前一级扫描线152和半导体层130相交的部分处。第二晶体管T2的栅电极可为前一级扫描线152的一部分。第一个第四晶体管T4的第一电极S4连接到第二个第四晶体管T4的第二电极D4。这种结构可被称为双栅结构，并且可防止漏电流流动。右侧中的第四晶体管T4的第二电极D4通过半导体层130连接到第三晶体管T3的第二电极D3。

[0099] 第五晶体管T5的栅电极可为发光控制线153的一部分。驱动电压线172通过接触孔67连接到第五晶体管T5的第一电极S5，并且第二电极D5通过半导体层130连接到驱动晶体管T1的第一电极S1。

[0100] 第六晶体管T6的栅电极可为发光控制线153的一部分。第一连接器75通过接触孔69连接到第六晶体管T6的第二电极D6，并且第一电极S6通过半导体层130连接到驱动晶体管T1的第二电极D1。

[0101] 第七晶体管T7的栅电极可为前一级扫描线152的一部分。第七晶体管T7的第一电极S7连接到第四晶体管T4的第一电极S4。初始化电压线127通过接触孔65连接到第二连接

器72。第二连接器72可通过接触孔66连接到半导体层130,并且第二电极D7可连接到第六晶体管T6的第二电极D6。第七晶体管T7的第一电极S7和第二电极D7可布置在半导体层130上。图2中所示的第七晶体管T7操作布置在所示的像素区域的上侧处的像素。图2示意性地示出了一个像素区域,并且根据示例性实施方式在像素区域中操作的第七晶体管T7布置在从第六晶体管T6的第二电极D6延伸的半导体层130中。在根据示例性实施方式的像素区域中,第七晶体管T7的第二电极D7布置在第六晶体管T6的下侧处以连接到第六晶体管T6的第二电极D6。另外,在另一示例性实施方式的另一像素区域中,第七晶体管T7的第一电极S7可布置在从第四晶体管T4的第一电极S4延伸的半导体层130中。

[0102] 存储电容器Cst包括在第二栅极绝缘层160介于其间的条件下彼此重叠的第一存储电极E1和第二存储电极E2。第二存储电极E2可对应于驱动晶体管T1的第一栅电极155,并且第一存储电极E1可对应于存储电极126的绝缘延伸部。在本文中,第二栅极绝缘层160用作介电材料,并且存储电容器Cst的电容由累积在存储电容器Cst中的电荷和第一存储电极E1与第二存储电极E2之间的电压来确定。通过使用第一栅电极155作为第二存储电极E2,能够在像素内因占据大面积的驱动晶体管T1的沟道而变窄的空间中确保可布置存储电容器Cst的空间。

[0103] 驱动电压线172通过接触孔68连接到第一存储电极E1。相应地,存储电容器Cst存储与通过驱动电压线172传输到第一存储电极E1的驱动电压ELVDD与第一栅电极155的栅极电压Vg之间的差异对应的电荷。

[0104] 被称为阳极的像素电极(未示出)通过接触孔81连接到第一连接器75。

[0105] 在平面图中,桥接电极31与驱动晶体管T1的半导体层130、第一栅电极155、存储电极126、扫描线151和第三晶体管T3的第二电极D3以及栅极连接器156重叠。桥接电极31可布置成与扫描线151相交,并且可布置成与数据线171和驱动电压线172的一部分平行。

[0106] 具体地,桥接电极31布置成从驱动晶体管T1的 Ω 型半导体层130的中心部分在第二方向D2上延伸并且穿过第三晶体管T3的第二电极D3。延伸穿过第三晶体管T3的第二电极D3的桥接电极31的第一端可布置成弯曲以不与半导体层130重叠。

[0107] 桥接电极31的第二端通过接触孔61连接到第一栅电极155。

[0108] 在平面图中,栅极连接器156布置成与桥接电极31的一个区重叠。栅极连接器156可从第三晶体管T3的第二电极D3在第二方向D2上延伸。栅极连接器156可在一端处具有倾斜弯曲的形状以与桥接电极31的倾斜弯曲的形状重叠。

[0109] 桥接电极31和栅极连接器156通过接触孔63连接。第三晶体管T3(即,左侧中的第一个第三晶体管T3)的第二电极D3和栅极连接器156通过接触孔64连接。

[0110] 由此,桥接电极31通过栅极连接器156连接驱动晶体管T1的第一栅电极155和第三晶体管T3的第二电极D3。

[0111] 再次参照图1,可观察到驱动晶体管T1的栅电极G1和第三晶体管T3的第二电极D3通过驱动栅极节点Q彼此电连接。

[0112] 通常,驱动晶体管T1控制流到有机发光二极管OLED的驱动电流 I_d ,并且将数据电压存储在驱动晶体管T1的驱动栅极节点Q连接的存储电容器Cst中以将其保持一帧。相应地,在一帧期间从驱动晶体管T1向有机发光二极管OLED供给一定量的驱动电流 I_d 以发光。

[0113] 由于数据线171与将驱动晶体管T1的栅电极G1连接到第三晶体管T3的第二电极D3

的驱动连接器之间存在有寄生电容,因此数据线171的电压变化影响驱动晶体管T1的驱动栅极节点Q的电压。驱动栅极节点Q的电压变化引起流过有机发光二极管OLED的驱动电流 I_d 的变化,从而显示装置的亮度改变引起串扰现象。

[0114] 在下文中,将参考图3至图4对根据示例性实施方式的有机发光二极管显示器的像素进行描述,其中,该有机发光二极管显示器通过包括与数据线171分离地布置的栅极连接器156和桥接电极31来代替下面将按照堆叠顺序描述的驱动连接器,从而减少了串扰现象。

[0115] 参照图3,例如,根据示例性实施方式的有机发光二极管显示器使用由柔性材料(诸如塑料或聚酰亚胺(PI))或玻璃制成的衬底100。阻挡层110布置在衬底100上,并且由具有导电性的金属或具有相似的导电特性的半导体材料制成的桥接电极31布置在阻挡层110上。缓冲层120布置在桥接电极31上以覆盖桥接电极31。在示例性实施方式中,层110和120可由诸如氧化硅、氮化硅和氧化铝的无机绝缘材料制成,并且也可包括诸如聚酰亚胺或聚丙烯酸酯(环氧树脂)的有机绝缘材料。

[0116] 包括驱动晶体管T1的沟道130a₁和第二晶体管T2的漏区的半导体层130布置在缓冲层120上。

[0117] 覆盖半导体层130的第一栅极绝缘层140布置在半导体层130上。驱动晶体管T1的扫描线151和第一栅电极155布置在第一栅极绝缘层140上。布置在第一栅极绝缘层140上的扫描线151、第一栅电极155、晶体管的栅电极和栅极连接器156可被称为第一栅极导体。

[0118] 覆盖第一栅极导体的第二栅极绝缘层160布置在第一栅极导体上。在示例性实施方式中,第一栅极绝缘层140和第二栅极绝缘层160可包括诸如氮化硅、氧化硅和氧化铝的材料。存储电极126可布置在第二栅极绝缘层160上,并且布置在第二栅极绝缘层160上的存储电极126、初始化电压线127等可被称为第二栅极导体。

[0119] 覆盖第二栅极导体的层间绝缘层180布置在第二栅极导体上。在示例性实施方式中,层间绝缘层180可由诸如氮化硅、氧化硅和氧化铝的材料制成,并且可由有机绝缘材料制成。数据线171可布置在层间绝缘层180上,并且布置在层间绝缘层180上的数据线171、驱动电压线172、第一连接器75、第二连接器72和驱动连接器(未示出,参见图5的附图标记71)可被称为数据导体。

[0120] 数据线171在第一栅极绝缘层140、第二栅极绝缘层160、第一栅极导体和第二栅极导体介于其间的情况下布置成远离桥接电极31。相应地,减小了存在于数据线171与桥接电极31之间的寄生电容C的值,并且驱动晶体管T1的驱动栅极节点Q的电压受到数据线171的电压变化的影响更小。相应地,流过有机发光二极管OLED的驱动电流 I_d 被恒定地保持,以使得有机发光二极管OLED的亮度几乎不变。

[0121] 在下文中,将参考图4对驱动晶体管T1的栅电极G1和第三晶体管T3的第二电极D3通过桥接电极31连接的结构进行详细描述。

[0122] 根据示例性实施方式的有机发光二极管显示器可使用由柔性材料制成的衬底100。阻挡层110布置在衬底100上,并且由具有导电性的金属或具有相似的导电特性的半导体材料制成的桥接电极31布置在阻挡层110上。缓冲层120布置在桥接电极31上。

[0123] 包括指示第三晶体管T3的第二电极D3的漏区130d₃和驱动晶体管T1的沟道130a₁的半导体层130布置在缓冲层120上。

[0124] 覆盖半导体层130的第一栅极绝缘层140布置在半导体层130上。驱动晶体管T1的

第一栅电极155、扫描线151和栅极连接器156布置在第一栅极绝缘层140上。驱动晶体管T1的第一栅电极155可布置成与驱动晶体管T1的沟道130a₁和桥接电极31交叠。

[0125] 栅极连接器156布置成与第三晶体管T3的漏区130d₃和桥接电极31的部分区重叠。栅极连接器156的第一端可布置在桥接电极31内。

[0126] 第一栅电极155通过接触孔61连接到桥接电极31,并且栅极连接器156通过接触孔63连接到桥接电极31。另外,栅极连接器156通过接触孔64连接到第三晶体管T3的漏区130d₃。

[0127] 换言之,第三晶体管T3可通过栅极连接器156和桥接电极31将补偿电压D_m+V_{th}从漏区130d₃传输到驱动晶体管T1的栅电极G1。

[0128] 第二栅极绝缘层160布置在第一栅电极155、扫描线151和栅极连接器156上以覆盖它们。存储电极126布置在第二栅极绝缘层160上,并且层间绝缘层180布置在存储电极126上。在本文中,存储电极126可布置成与第一栅电极155部分地重叠。

[0129] 虽未在图4中示出,但是数据导体布置在层间绝缘层180上,并且覆盖数据导体的钝化层(未示出)可布置在数据导体上。例如,钝化层可由有机绝缘材料制成。像素电极(未示出)可布置在钝化层上,并且像素电极可通过布置在钝化层中的接触孔连接到数据导体。阻挡肋(未示出)可布置在钝化层和像素电极上。阻挡肋可限定与像素电极重叠的开口部分,并且有机发光层可布置在该开口部分中。公共电极(未示出)可布置在有机发光层和阻挡肋上。像素电极、有机发光层和公共电极可构成有机发光二极管OLED。当在有机发光二极管OLED中空穴和电子从像素电极和公共电极注入到有机发光层中时,通过使注入的空穴和电子结合而形成的激子在从激发态跃迁至基态时被发射。

[0130] 在下文中,将参考图5至图6对根据示例性实施方式的有机发光二极管显示器的平面图和剖面图进行描述,其中,该有机发光二极管显示器通过包括与数据线171分离地布置的栅极连接器156、驱动连接器71和桥接电极31来代替下面将按照堆叠顺序描述的驱动连接器,从而减少了串扰现象。与上述的构成元件相同的构成元件的描述将被省略。

[0131] 图5示出了根据本发明的有机发光二极管显示器的像素区域的另一示例性实施方式的俯视图,并且图6示出了沿图5的线VI-VI'截取的剖面图。

[0132] 参照图5,桥接电极31布置成与扫描线151相交,并且布置成与数据线171和驱动电压线172的一部分平行。

[0133] 桥接电极31布置成从驱动晶体管T1的Ω型半导体层130的中心部分在第二方向D2上延伸穿过第三晶体管T3的第二电极D3。在平面图中,桥接电极31与第一栅电极155、存储电极126和扫描线151的一部分重叠,并且延伸的桥接电极31的第一端可布置成弯曲成不与半导体层130重叠。根据另一示例性实施方式,当半导体层130为U形时,桥接电极31可布置成具有短的长度。

[0134] 桥接电极31通过接触孔61连接到第一栅电极155。

[0135] 栅极连接器156和驱动连接器71布置成与桥接电极31重叠,但不与扫描线151重叠。驱动连接器71布置成与栅极连接器156和桥接电极31部分地重叠,并且与第三晶体管T3的第二电极D3重叠。在本文中,驱动连接器71可倾斜地布置成与桥接电极31和第三晶体管T3的第二电极D3交叠。

[0136] 驱动连接器71可以以各种形状布置成与第一栅电极155、桥接电极31和第三晶体

管T3的第二电极D3重叠。具体地,在示例性实施方式中,其可以以各种形状布置,诸如倾斜多边形、长延伸多边形和包括倒角的多边形。栅极连接器156可布置成包括矩形的多边形形状和包括倒角的多边形以与桥接电极31的一个区和驱动连接器71的一个区重叠。

[0137] 桥接电极31和栅极连接器156通过接触孔63连接,并且栅极连接器156和驱动连接器71通过接触孔60连接。另外,驱动连接器71通过接触孔64连接到第三晶体管T3的第二电极D3(即,图6中的漏区130d₃)。

[0138] 由此,桥接电极31通过栅极连接器156和驱动连接器71连接驱动晶体管T1的第一栅电极155和第三晶体管T3的第二电极D3。

[0139] 在下文中,将参考图6的剖面图对桥接电极31连接到驱动晶体管T1的第一栅电极155和第三晶体管T3的漏区130d₃的结构进行详细描述。

[0140] 参照图6,根据示例性实施方式的有机发光二极管显示器包括在阻挡层110上的桥接电极31。缓冲层120布置在桥接电极31上以覆盖桥接电极31。

[0141] 包括指示第三晶体管T3的第二电极D3的漏区130d₃和驱动晶体管T1的沟道130a₁的半导体层130布置在缓冲层120上。

[0142] 覆盖半导体层130的第一栅极绝缘层140布置在半导体层130上。驱动晶体管T1的第一栅电极155、扫描线151和栅极连接器156布置在第一栅极绝缘层140上。驱动晶体管T1的第一栅电极155可布置成与驱动晶体管T1的沟道130a₁的一部分和桥接电极31交叠。

[0143] 第二栅极绝缘层160布置在第一栅电极155和扫描线151上以覆盖它们。布置在第二栅极绝缘层160上的存储电极126可与第一栅电极155、桥接电极31和驱动晶体管T1的沟道130a₁重叠。

[0144] 层间绝缘层180布置在存储电极126上以覆盖存储电极126。驱动连接器71布置在层间绝缘层180上。驱动连接器71可布置成与栅极连接器156、漏区130d₃和桥接电极31重叠。

[0145] 驱动连接器71通过接触孔64连接到漏区130d₃,并且通过接触孔60连接到栅极连接器156。栅极连接器156通过接触孔63连接到桥接电极31。另外,第一栅电极155通过接触孔61连接到桥接电极31。

[0146] 换言之,第三晶体管T3可通过驱动连接器71、栅极连接器156和桥接电极31将经补偿的电压D_m+V_{th}从漏区130d₃传输到驱动晶体管T1的栅电极G1。

[0147] 根据示例性实施方式的有机发光二极管显示器甚至可通过仅在短区处使用驱动连接器71来连接第三晶体管T3和驱动晶体管T1,从而减小存在于数据线171与驱动连接器71之间的寄生电容。

[0148] 另外,在阻挡层110的上部处形成桥接电极31之后,栅极连接器156可在布置第一栅极导体时布置,并且驱动连接器71可在布置数据导体时布置,并因此,能够提供在不使用额外掩模工艺的情况下减少了串扰的有机发光二极管显示器。

[0149] 在下文中,将参考图7和图8对根据示例性实施方式的有机发光二极管显示器的像素进行描述,其中,该有机发光二极管显示器通过包括与数据线171分离地布置的桥接电极31来代替驱动连接器,从而减少了串扰现象。

[0150] 图7示出了根据本发明的有机发光二极管显示器的像素区域的又一示例性实施方式的俯视图,并且图8示出了沿图7的线VIII-VIII'截取的剖面图。

[0151] 参照图7,桥接电极31布置成与扫描线151相交,并且布置成与数据线171和驱动电压线172的一部分平行。

[0152] 桥接电极31布置成从驱动晶体管T1的 Ω 型半导体层130的中心部分在第二方向D2上延伸穿过第三晶体管T3的第二电极D3。桥接电极31与第一栅电极155、存储电极126和扫描线151的一部分重叠,并且甚至可布置在第三晶体管T3的漏区130d₃中。桥接电极31可具有长的矩形形状,但是可包括部分弯曲的形状以避免在平面图中与其它布线重叠。

[0153] 桥接电极31连接第三晶体管T3的漏区130d₃和第一栅电极155。

[0154] 在下文中,将参考图8的剖面图对桥接电极31连接驱动晶体管T1的第一栅电极155和第三晶体管T3的漏区130d₃的形状进行详细描述。

[0155] 参照图8,根据示例性实施方式的有机发光二极管显示器包括在阻挡层110上的桥接电极31。缓冲层120布置在桥接电极31上以覆盖桥接电极31。

[0156] 包括指示第三晶体管T3的第二电极D3的漏区130d₃和驱动晶体管T1的沟道130a₁的半导体层130布置在缓冲层120上。

[0157] 覆盖半导体层130的第一栅极绝缘层140布置在半导体层130上。驱动晶体管T1的扫描线151和第一栅电极155布置在第一栅极绝缘层140上。

[0158] 漏区130d₃通过接触孔70连接到桥接电极31,并且驱动晶体管T1的第一栅电极155通过接触孔61连接到桥接电极31。

[0159] 换言之,第三晶体管T3可通过桥接电极31将补偿电压 D_m+V_{th} 从漏区130d₃传输到驱动晶体管T1的栅电极G1。

[0160] 在下文中,将参考图9和图10对根据示例性实施方式的有机发光二极管显示器的像素进行描述,其中,该有机发光二极管显示器在驱动晶体管T1的半导体层130具有另一种形状的情况下通过包括栅极连接器156和桥接电极31来减少串扰现象。

[0161] 图9示出了根据本发明的有机发光二极管显示器的像素区域的又一示例性实施方式的俯视图,并且图10示出了沿图9的线X-X'截取的剖面图。

[0162] 参照图9,驱动晶体管T1的半导体层130具有“S”形状。

[0163] 在平面图中,桥接电极31与驱动晶体管T1的半导体层130、第一栅电极155、存储电极126、扫描线151、第三晶体管T3的第二电极D3和栅极连接器156重叠。桥接电极31可布置成与扫描线151相交,并且可布置成与数据线171和驱动电压线172的一部分平行。

[0164] 具体地,桥接电极31布置成从驱动晶体管T1的S型半导体层130的上侧在第二方向D2上延伸并且穿过第三晶体管T3的第二电极D3。在平面图中延伸穿过第三晶体管T3的第二电极D3的桥接电极31的第一端可布置成弯曲以不与半导体层130重叠。

[0165] 桥接电极31通过接触孔61连接到第一栅电极155。

[0166] 栅极连接器156布置成与桥接电极31的一个区重叠。栅极连接器156可从第三晶体管T3的第二电极D3在第二方向D2上延伸。在平面图中,栅极连接器156可具有倾斜弯曲的形状以与桥接电极31的倾斜弯曲的形状重叠。

[0167] 桥接电极31和栅极连接器156通过接触孔63连接。第三晶体管T3的第二电极D3(即,漏区130d₃)与栅极连接器156通过接触孔64连接。

[0168] 由此,桥接电极31通过栅极连接器156连接驱动晶体管T1的第一栅电极155和第三晶体管T3的第二电极D3。

[0169] 在下文中,将参考图10的剖面图对桥接电极31连接到驱动晶体管T1的第一栅电极155和第三晶体管T3的漏区130d₃的结构进行描述。

[0170] 参照图10,根据示例性实施方式的有机发光二极管显示器包括在阻挡层110上的桥接电极31。缓冲层120布置在桥接电极31上以覆盖桥接电极31。

[0171] 半导体层130布置在缓冲层120上。

[0172] 半导体层130包括多个沟道130a₁和漏区130d₃。多个沟道130a₁指示驱动晶体管T1的沟道区,并且漏区130d₃指示第三晶体管T3的第二电极D3。

[0173] 覆盖半导体层130的第一栅极绝缘层140布置在半导体层130上。驱动晶体管T1的第一栅电极155、扫描线151和栅极连接器156布置在第一栅极绝缘层140上。

[0174] 第二栅极绝缘层160布置在第一栅电极155和扫描线151上以覆盖它们。在平面图中,布置在第二栅极绝缘层160上的存储电极126可与第一栅电极155、桥接电极31和驱动晶体管T1的沟道130a₁重叠。

[0175] 栅极连接器156通过接触孔63连接到桥接电极31,并且通过接触孔64连接到漏区130d₃。另外,第一栅电极155通过接触孔61连接到桥接电极31。

[0176] 换言之,第三晶体管T3可通过栅极连接器156和桥接电极31将补偿电压D_m+V_{th}从漏区130d₃传输到驱动晶体管T1的栅电极G1。

[0177] 因此,由于在数据导体层中不使用栅极驱动连接器,因此数据线171与栅极驱动连接器之间不存在寄生电容。数据线171与桥接电极31之间可能存在有寄生电容。然而,由于数据线171与桥接电极31之间存在有多个层,因此寄生电容可被显著减小。随着寄生电容减小,串扰现象也减少。

[0178] 在下文中,将参考图11至图16对在包括第三栅极导体的根据另一示例性实施方式的有机发光二极管显示器中通过桥接电极31和栅极连接器来减少串扰现象的结构进行描述。

[0179] 参照图11和图12,根据示例性实施方式的有机发光二极管显示器包括与数据线171分离地布置的上栅极连接器53和桥接电极31来代替驱动连接器。

[0180] 图11示出了根据本发明的包括有机发光二极管显示器的一个像素的区的示例性实施方式的俯视图,并且图12示出了沿图11的线XII-XII'截取的剖面图。

[0181] 参照图11,根据示例性实施方式,有机发光二极管显示器包括主要沿第一方向D1延伸的扫描线151、前一级扫描线152、发光控制线153和初始化电压线127,其分别传输扫描信号S_n、前一级扫描信号S_(n-1)、发光控制信号EM和初始化电压V_{int}。在图11中示出了两个前一级扫描线152和两个初始化电压线127。用于驱动上部像素区域(未示出)的信号可施加到在扫描线151的上侧处示出的前一级扫描线152和初始化电压线127。在示例性实施方式中,扫描信号S_n和初始化电压V_{int}可分别从发光控制线153下方示出的前一级扫描线152和初始化电压线127施加。

[0182] 有机发光二极管显示器包括沿着与第一方向D1相交的第二方向D2延伸的数据线171和驱动电压线172,其分别传输数据电压D_m和驱动电压ELVDD。驱动电压线172包括具有稍微弯曲的结构和扩展的宽度的延伸部。驱动电压线172延伸以覆盖驱动晶体管T1的一部分、第三晶体管T3-1和T3-2的一部分和第四晶体管T4-1和T4-2的一部分。

[0183] 发光二极管显示器的一个像素PX包括驱动晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管

T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6、第七晶体管T7、存储电容器Cst和有机发光二极管OLED。第三晶体管T3具有两个晶体管T3-1和T3-2彼此连接的结构,并且具有在由相同的栅极信号被同时导通期间通过第二侧晶体管输出输入到第一侧晶体管的信号的结构。

[0184] 在图11和图12中,即使未示出有机发光二极管OLED,有机发光二极管OLED包括像素电极、有机发光层和公共电极。有机发光二极管OLED的结构布置在图11中所示的晶体管T1至T7的连接结构上。

[0185] 驱动晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、第六晶体管T6和第七晶体管T7的每个沟道布置在延伸得长的半导体层130中。另外,晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7的第一电极和第二电极的至少一部分布置在半导体层130中。半导体层130可布置成以各种形状弯曲。例如,半导体层130可包括氧化物半导体或由多晶硅制成的多晶半导体。

[0186] 晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7的每个沟道与对应的晶体管的栅电极重叠,并且布置在对应的晶体管的第一电极与第二电极之间。晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7可具有基本上相同的堆叠结构。在下文中,将对驱动晶体管T1进行详细描述,并且将其余的晶体管T2、T3、T4、T5、T6和T7进行简要描述。

[0187] 驱动晶体管T1包括沟道、第一栅电极155、第一电极S1和第二电极D1。在俯视图中,驱动晶体管T1的沟道布置在第一电极S1与第二电极D1之间并且与第一栅电极155重叠。与沟道是直线的情况相比,沟道是弯曲的以在有限的区内形成更长的沟道长度。根据本发明的这种沟道的形状不限于所示的 Ω 型,而是可为各种形状,诸如U形、S形等。

[0188] 在俯视图中,第一栅电极155与沟道重叠。第一电极S1和第二电极D1分别布置在沟道的相对两侧处。存储电极126的绝缘延伸部布置在第一栅电极155上。在平面图中,存储电极126的绝缘延伸部在第二栅极绝缘层160介于其间的情况下与第一栅电极155重叠以构成存储电容器Cst。存储电极126的绝缘延伸部用作存储电容器Cst的第一存储电极E1(参见图1),并且第一栅电极155用作第二存储电极E2(参见图1)。

[0189] 第二晶体管T2的栅电极可为扫描线151的一部分。数据线171通过接触孔43连接到第一连接器51。第一连接器51通过接触孔42连接到第二晶体管T2的第一电极S2。第二晶体管T2的第一电极S2和第二电极D2可布置在半导体层130上。

[0190] 第三晶体管T3可布置成包括彼此相邻的两个晶体管,如参考图11中半导体层130被折叠的部分的左侧和下侧处所示。这两个部分中的每个用作第三晶体管T3。左侧中的第一个第三晶体管T3-1的第一电极S3连接到下侧中的第二个第三晶体管T3-2的第二电极D3。两个第三晶体管T3-1和T3-2的栅电极可为扫描线151的一部分或者是从扫描线151向上突出的部分。这种结构可被称为双栅结构,并且可防止漏电流流动。第二个第三晶体管T3-2的第一电极S3连接到第六晶体管T6的第一电极S6和驱动晶体管T1的第二电极D1。

[0191] 第四晶体管T4布置在前一级扫描线152和半导体层130相交的部分处。第二晶体管T2的栅电极可为前一级扫描线152的一部分。一个第四晶体管T4的第一电极S4连接到另一个第四晶体管T4的第二电极D4。这种结构可被称为双栅结构,并且可防止漏电流流动。第四晶体管T4(即,左侧处的第四晶体管T4-1)的第二电极D4通过半导体层130连接到第三晶体管T3的第二电极D3。右侧处的第四晶体管T4-2的第一电极S4通过接触孔41连接到初始化电

压线127。

[0192] 第五晶体管T5的栅电极可为发光控制线153的一部分。第五晶体管T5的第一电极S5通过接触孔45连接到第二连接器52。第二连接器52通过接触孔44连接到驱动电压线172。第五晶体管T5的第二电极D5通过半导体层130连接到驱动晶体管T1的第一电极S1。

[0193] 第六晶体管T6的栅电极可为发光控制线153的一部分。第三连接器50通过接触孔47连接到第六晶体管T6的第二电极D6,并且第六晶体管T6的第一电极S6通过半导体层130连接到驱动晶体管T1的第二电极D1。

[0194] 第七晶体管T7的栅电极可为前一级扫描线152的一部分。第七晶体管T7的第二电极D7通过半导体层130连接到第六晶体管T6的第二电极D6。第七晶体管T7的第一电极S7通过接触孔49连接到初始化电压线127。

[0195] 存储电容器Cst包括在第二栅极绝缘层160介于其间的情况下彼此重叠的第一存储电极E1和第二存储电极E2。第二存储电极E2可对应于驱动晶体管T1的第一栅电极155,并且第一存储电极E1可对应于存储电极126的绝缘延伸部。在本文中,第二栅极绝缘层160用作介电材料,并且存储电容器Cst的电容由累积在存储电容器Cst中的电荷和第一存储电极E1与第二存储电极E2之间的电压来确定。通过使用第一栅电极155作为第二存储电极E2,能够在像素内因占据大面积的驱动晶体管T1的沟道而变窄的空间中确保可布置存储电容器Cst的空间。

[0196] 第一存储电极E1通过接触孔46连接到第二连接器52。在本文中,第二连接器52可通过接触孔44连接到驱动电压线172,并且驱动电压ELVDD可通过第二连接器52施加到第一存储电极E1。相应地,存储电容器Cst存储与通过驱动电压线172传输到第一存储电极E1的驱动电压ELVDD与第一栅电极155的栅极电压Vg之间的差异对应的电荷。

[0197] 被称为阳极的像素电极通过接触孔81连接到第三连接器50。

[0198] 桥接电极31与驱动晶体管T1的半导体层130、第一栅电极155、存储电极126、扫描线151、第三晶体管T3的第二电极D3和上栅极连接器53重叠。桥接电极31可布置成与扫描线151相交,并且可布置成与数据线171的一部分平行。另外,在平面图中,桥接电极31可布置成与驱动电压线172重叠。

[0199] 具体地,桥接电极31布置成从驱动晶体管T1的 Ω 型半导体层130的中心部分在第二方向D2上延伸并且穿过第三晶体管T3的第二电极D3。延伸穿过第三晶体管T3的第二电极D3的桥接电极31的第一端可布置成弯曲以不与半导体层130重叠。

[0200] 桥接电极31通过接触孔91连接到第一栅电极155。

[0201] 上栅极连接器53布置成与桥接电极31的一个区重叠。上栅极连接器53可从第三晶体管T3的第二电极D3在第二方向D2上延伸。上栅极连接器53可具有弯曲的形状以与桥接电极31的倾斜弯曲的形状重叠。

[0202] 桥接电极31和上栅极连接器53通过接触孔92连接。第三晶体管T3的第二电极D3(即,漏区130d₃)和上栅极连接器53通过接触孔93连接。

[0203] 由此,桥接电极31通过上栅极连接器53连接驱动晶体管T1的第一栅电极155和第三晶体管T3的第二电极D3。

[0204] 本发明是用以防止串扰现象,并因此其能够提供有机发光二极管显示器,其中,有机发光二极管显示器可通过在缓冲层120的下部处形成桥接电极31以代替栅极驱动连接器

或仅在小的区中形成栅极连接器来减少串扰现象。

[0205] 在下文中,将参考图12对根据另一示例性实施方式的有机发光二极管显示器进行描述,其中,该有机发光二极管显示器通过包括桥接电极31来减少串扰现象。

[0206] 图12示出了沿图11的线XII-XII'截取的剖面图。

[0207] 参照图12,例如,根据示例性实施方式的有机发光二极管显示器使用由诸如塑料或聚酰亚胺(“PI”)的柔性材料制成的衬底100。阻挡层110布置在衬底100上,并且由具有导电性的金属或具有相似的导电特性的半导体材料制成的桥接电极31布置在阻挡层110上。缓冲层120布置在桥接电极31上。在示例性实施方式中,阻挡层110和缓冲层120可包括无机绝缘材料,诸如氧化硅、氮化硅或氧化铝。

[0208] 包括指示第三晶体管T3的第二电极D3的漏区130d₃和驱动晶体管T1的沟道130a₁的半导体层130布置在缓冲层120上。

[0209] 覆盖半导体层130的第一栅极绝缘层140布置在半导体层130上。驱动晶体管T1的扫描线151和第一栅电极155布置在第一栅极绝缘层140上。布置在第一栅极绝缘层140上的扫描线151、第一栅电极155、布置在晶体管上的栅电极和下栅极连接器54可被称为第一栅极导体。

[0210] 覆盖第一栅极导体的第二栅极绝缘层160布置在第一栅极导体上。在示例性实施方式中,第一栅极绝缘层140和第二栅极绝缘层160可由诸如氮化硅、氧化硅和氧化铝的材料制成。存储电极126可布置在第二栅极绝缘层160上,并且布置在第二栅极绝缘层160上的存储电极126、初始化电压线127等可被称为第二栅极导体。

[0211] 覆盖第二栅极导体的第三栅极绝缘层170布置在第二栅极导体上。

[0212] 在示例性实施方式中,第三栅极绝缘层170可由诸如氮化硅、氧化硅和氧化铝的材料制成。上栅极连接器53可布置在第三栅极绝缘层170上,并且布置在第三栅极绝缘层170上的上栅极连接器53、第一连接器51、第二连接器52和第三连接器50可被称为第三栅极导体。

[0213] 具体地,上栅极连接器53布置成与第三晶体管T3的漏区130d₃和桥接电极31重叠。

[0214] 第一栅电极155通过接触孔91连接到桥接电极31,并且上栅极连接器53通过接触孔92连接到桥接电极31。另外,上栅极连接器53通过接触孔93连接到第三晶体管T3的漏区130d₃。

[0215] 换言之,第三晶体管T3可通过上栅极连接器53和桥接电极31将经补偿的电压Dm+V_{th}传输到驱动晶体管T1的栅电极G1和存储电容器C_{st}的第二存储电极E2。

[0216] 覆盖第三栅极导体的层间绝缘层180布置在第三栅极导体上。在示例性实施方式中,层间绝缘层180可由诸如氮化硅、氧化硅和氧化铝的材料制成,并且可由有机绝缘材料制成。驱动电压线172布置在层间绝缘层180上,并且布置在层间绝缘层180上的数据线171和驱动电压线172可被称为数据导体。

[0217] 驱动电压线172可布置在宽区中以与上栅极连接器53、存储电极126、第一栅电极155、扫描线151、半导体层130和桥接电极31重叠。

[0218] 虽然未在图12中示出,但是覆盖驱动电压线172的钝化层(未示出)可布置在驱动电压线172上。钝化层可包括有机绝缘材料。像素电极(未示出)可布置在钝化层上,并且像素电极可通过布置在钝化层中的接触孔连接到数据导体。阻挡肋(未示出)可布置在钝化层

和像素电极上。阻挡肋可具有与像素电极重叠的开口部分,并且有机发光层可布置在该开口部分中。公共电极(未示出)可布置在有机发光层和阻挡肋上。像素电极、有机发光层和公共电极构成有机发光二极管OLED。当在有机发光二极管OLED中空穴和电子从像素电极和公共电极注入到有机发光层中时,通过使注入的空穴和电子结合而形成的激子在从激发态跃迁至基态时被发射。

[0219] 在下文中,将参考图13至图14对根据另一示例性实施方式的有机发光二极管显示器的像素进行描述,其中,该有机发光二极管显示器通过包括与数据线171分离地布置的下栅极连接器54和桥接电极31来代替驱动连接器,从而减少了串扰现象。

[0220] 图13示出了根据本发明的包括有机发光二极管显示器的一个像素的区的另一示例性实施方式的俯视图,并且图14示出了沿图13的线XIV-XIV'截取的剖面图。

[0221] 参照图13,桥接电极31布置成与扫描线151相交并且与数据线171平行地布置。另外,桥接电极31可布置成与驱动电压线172的延伸部重叠。

[0222] 桥接电极31布置成从驱动晶体管T1的 Ω 型半导体层130的中心部分在第二方向D2上延伸穿过第三晶体管T3的第二电极D3。桥接电极31与第一栅电极155、存储电极126和扫描线151的一部分重叠,并且延伸的桥接电极31的第一端可弯曲。根据另一示例性实施方式,在半导体层130为U形的情况下,桥接电极31可布置成具有短的长度。

[0223] 下栅极连接器54与桥接电极31的一个区重叠。下栅极连接器54可从第三晶体管T3的第二电极D3在第二方向D2上延伸。下栅极连接器54可具有弯曲的形状以与桥接电极31的倾斜弯曲的形状重叠。

[0224] 桥接电极31通过接触孔91连接到第一栅电极155。

[0225] 桥接电极31和下栅极连接器54通过接触孔94连接。第三晶体管T3的第二电极D3和下栅极连接器54通过接触孔95连接。

[0226] 由此,桥接电极31通过下栅极连接器54连接驱动晶体管T1的第一栅电极155和第三晶体管T3的漏区130d₃。

[0227] 在下文中,将参考图14的剖面图对桥接电极31连接到驱动晶体管T1的第一栅电极155和第三晶体管T3的漏区130d₃的结构进行详细描述。

[0228] 参照图14,根据另一示例性实施方式的有机发光二极管显示器包括在阻挡层110上的桥接电极31。缓冲层120布置在桥接电极31上以覆盖桥接电极31。

[0229] 包括指示第三晶体管T3的第二电极D3的漏区130d₃和驱动晶体管T1的沟道130a₁的半导体层130布置在缓冲层120上。

[0230] 覆盖半导体层130的第一栅极绝缘层140布置在半导体层130上。

[0231] 驱动晶体管T1的第一栅电极155、扫描线151和下栅极连接器54布置在第一栅极绝缘层140上。

[0232] 下栅极连接器54布置成与第三晶体管T3的漏区130d₃和桥接电极31的部分区重叠。

[0233] 下栅极连接器54通过接触孔95连接到第三晶体管T3的漏区130d₃,并且通过接触孔94连接到桥接电极31。另外,第一栅电极155通过接触孔91连接到桥接电极31。

[0234] 换言之,第三晶体管T3可通过下栅极连接器54和桥接电极31将经补偿的电压 $D_m + V_{th}$ 传输到驱动晶体管T1的栅电极G1和存储电容器C_{st}的第二存储电极E2。

[0235] 在下文中,将参考图15至图16对根据另一示例性实施方式的有机发光二极管显示器的像素进行描述,其中,该有机发光二极管显示器通过包括与数据线171分离地布置的上栅极连接器53和下栅极连接器54以及桥接电极31来代替驱动连接器,从而减少了串扰现象。

[0236] 图15示出了根据本发明的包括有机发光二极管显示器的一个像素的区的又一示例性实施方式的俯视图,并且图16示出了沿图15的线XVI-XVI'截取的剖面图。

[0237] 参照图15,桥接电极31布置成与扫描线151相交并且与数据线171平行地布置。另外,桥接电极31可布置成与驱动电压线172的延伸部重叠。

[0238] 桥接电极31布置成从驱动晶体管T1的 Ω 型半导体层130的中心部分在第二方向D2上延伸穿过第三晶体管T3的第二电极D3。桥接电极31与第一栅电极155、存储电极126和扫描线151的一部分重叠,并且延伸的桥接电极31的第一端可布置成弯曲成不与半导体层130重叠。根据另一示例性实施方式,如果半导体层130为U形,则桥接电极31可布置成具有短的长度。

[0239] 上栅极连接器53和下栅极连接器54在桥接电极31的一个区中彼此重叠。

[0240] 上栅极连接器53与桥接电极31、下栅极连接器54的一部分和第三晶体管T3的漏区130d₃重叠。

[0241] 下栅极连接器54与上栅极连接器53的一部分和桥接电极31的第一端重叠,但是不与半导体层130重叠。

[0242] 桥接电极31通过接触孔91连接到第一栅电极155。

[0243] 上栅极连接器53通过接触孔96连接到下栅极连接器54,并且通过接触孔97连接到漏区130d₃。

[0244] 下栅极连接器54通过接触孔94连接到桥接电极31。

[0245] 由此,桥接电极31通过上栅极连接器53和下栅极连接器54连接驱动晶体管T1的第一栅电极155和第三晶体管T3的漏区130d₃。

[0246] 在下文中,将参考图16的剖面图对桥接电极31连接到驱动晶体管T1的第一栅电极155和第三晶体管T3的漏区130d₃的结构进行详细描述。

[0247] 参照图16,根据另一示例性实施方式的有机发光二极管显示器包括在阻挡层110上的桥接电极31。缓冲层120布置在桥接电极31上以覆盖桥接电极31。

[0248] 包括指示第三晶体管T3的第二电极D3的漏区130d₃和驱动晶体管T1的沟道130a₁的半导体层130布置在缓冲层120上。

[0249] 覆盖半导体层130的第一栅极绝缘层140布置在半导体层130上。

[0250] 驱动晶体管T1的第一栅电极155、扫描线151和下栅极连接器54布置在第一栅极绝缘层140上。

[0251] 下栅极连接器54布置成与第三晶体管T3的漏区130d₃和桥接电极31重叠。

[0252] 上栅极连接器53布置在第三栅极绝缘层170上,并且与下栅极连接器54、第三晶体管T3的漏区130d₃和桥接电极31重叠。

[0253] 上栅极连接器53通过接触孔97连接到第三晶体管T3的漏区130d₃,并且通过接触孔96连接到下栅极连接器54。另外,下栅极连接器54通过接触孔94连接到桥接电极31,并且桥接电极31通过接触孔91连接到第一栅电极155。

[0254] 换言之,第三晶体管T3可通过上栅极连接器53、下栅极连接器54和桥接电极31将经补偿的电压 D_m+V_{th} 传输到驱动晶体管T1的栅电极G1和存储电容器Cst的第二存储电极E2。

[0255] 根据本示例性实施方式的有机发光二极管显示器甚至可通过仅在短区处使用上栅极连接器53来连接第三晶体管T3和驱动晶体管T1,从而减小存在于数据线171与上栅极连接器53之间的寄生电容。

[0256] 另外,由于数据线171与桥接电极31在第一栅极绝缘层140、第二栅极绝缘层160和第三栅极绝缘层170以及第一栅极导体、第二栅极导体和第三栅极导体介于其间的情况下远离地布置,因此存在于数据线171与桥接电极31之间的寄生电容的值变小。相应地,减小了数据线171的电压变化对驱动晶体管T1的驱动栅极节点Q的电压的影响,并且流过有机发光二极管OLED的驱动电流 I_d 保持恒定,以使得几乎没有因数据线171的电压变化对驱动晶体管T1的驱动栅极节点Q的电压的影响而导致的有机发光二极管显示器的亮度的变化。

[0257] 在根据图15和图16中所示的示例性实施方式的有机发光二极管显示器中,在阻挡层110的上部处形成桥接电极31之后,下栅极连接器54可在布置第一栅极导体时布置,并且驱动连接器可在布置数据导体时布置,并因此,能够提供在不使用额外掩模工艺的情况下减少了串扰的有机发光二极管显示器。

[0258] 虽然已结合目前被认为是实际的示例性实施方式对本发明进行了描述,但是应当理解,本发明不限于所公开的示例性实施方式,而是相反,旨在涵盖包括在所附权利要求书的精神和范围内的各种修改和等同布置。

[0259] 附图标记的说明

[0260]	100:衬底	110:阻挡层
[0261]	120:缓冲层	126:存储电极
[0262]	127:初始化电压线	130:半导体层
[0263]	140:第一栅极绝缘层	160:第二栅极绝缘层
[0264]	170:第三栅极绝缘层	180:层间绝缘层
[0265]	151:扫描线	152:前一级扫描线
[0266]	153:发光控制线	155:第一栅电极
[0267]	156:栅极连接器	158:旁路控制线
[0268]	171:数据线	31:桥接电极
[0269]	50、51、52:第三连接器、第一连接器、第二连接器	

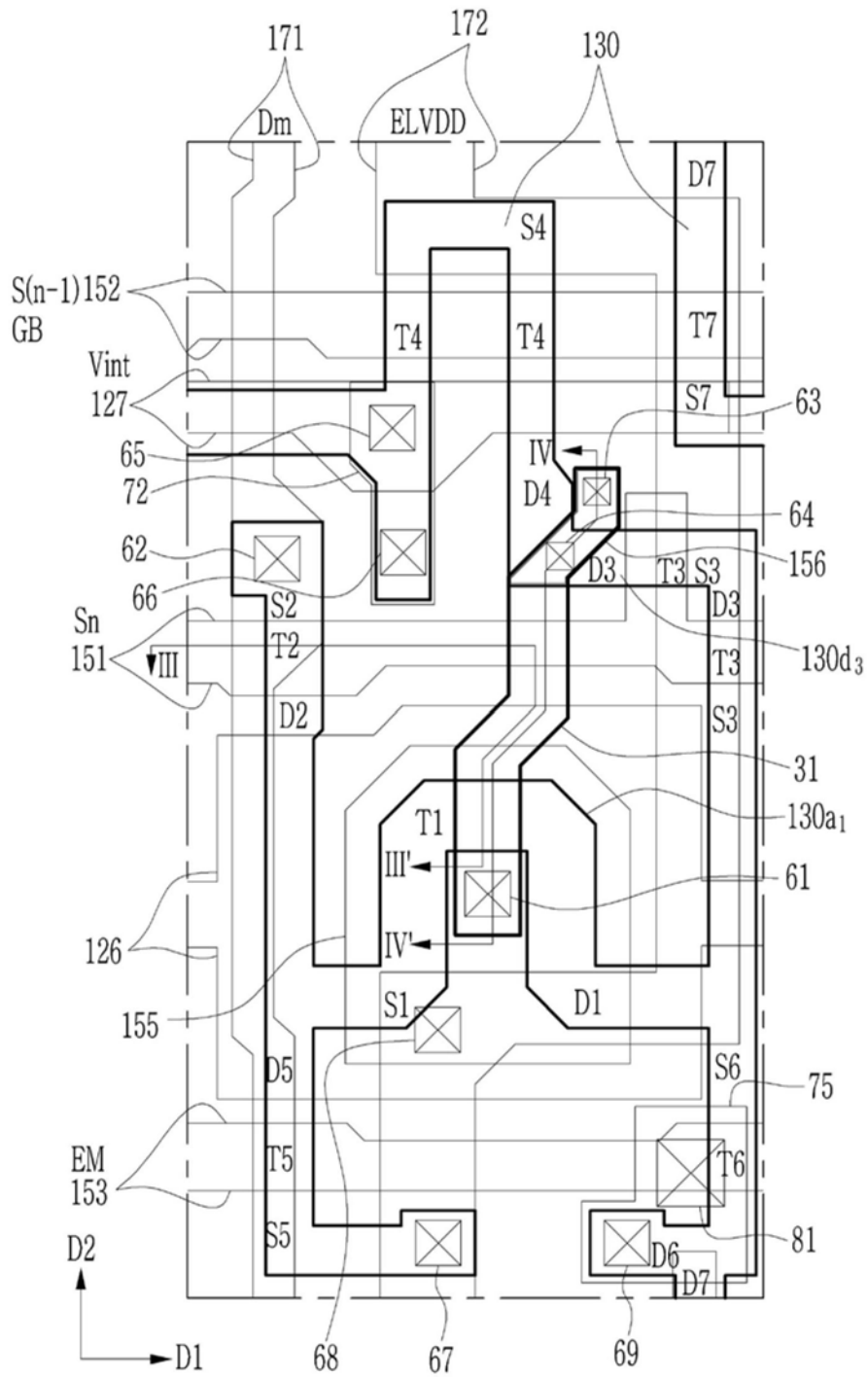


图2

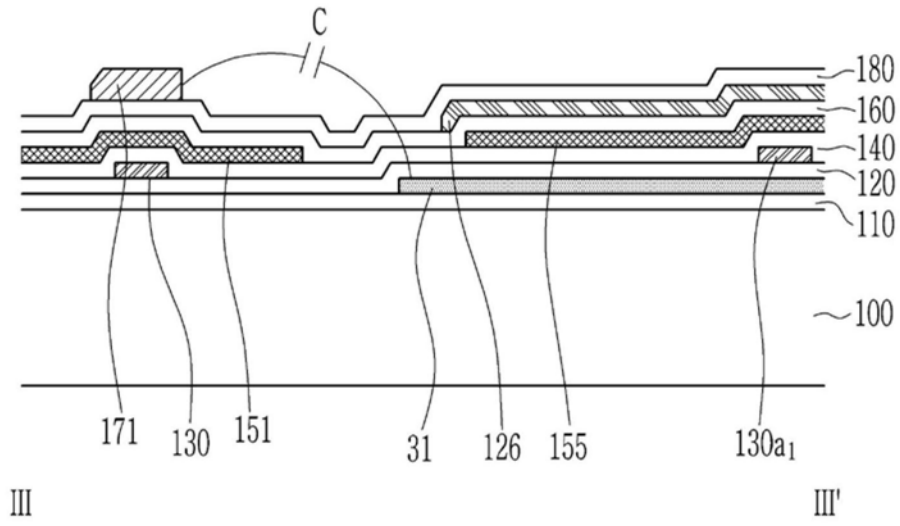


图3

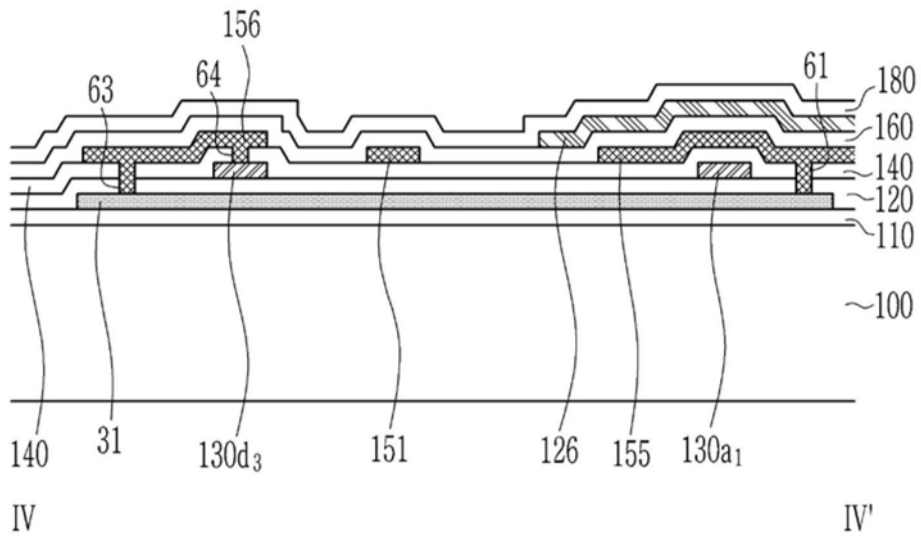


图4

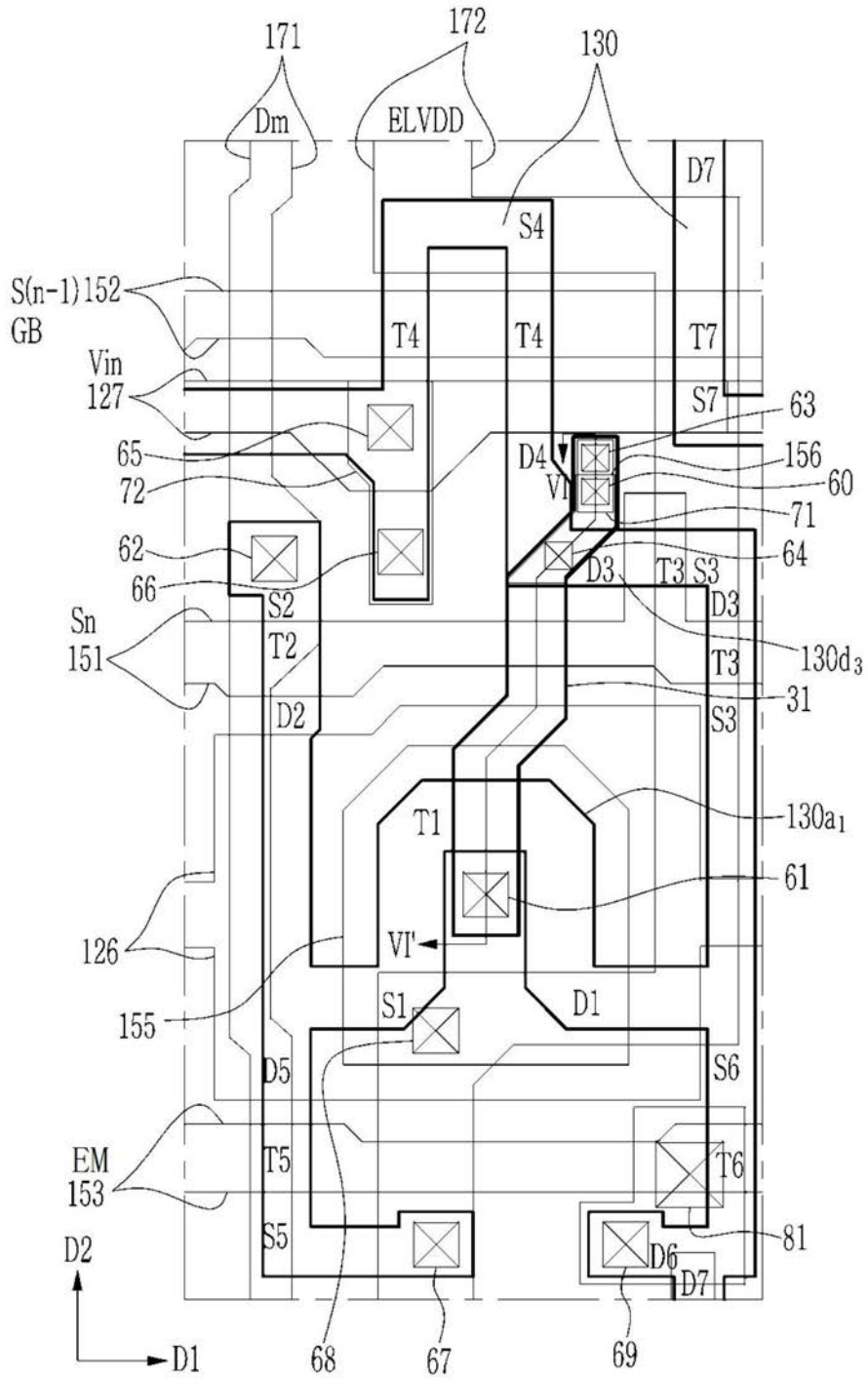


图5

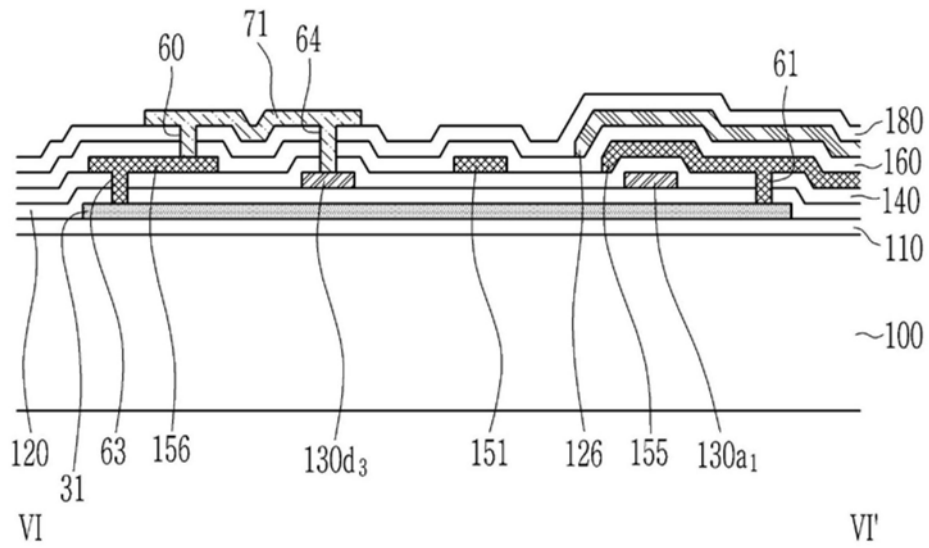


图6

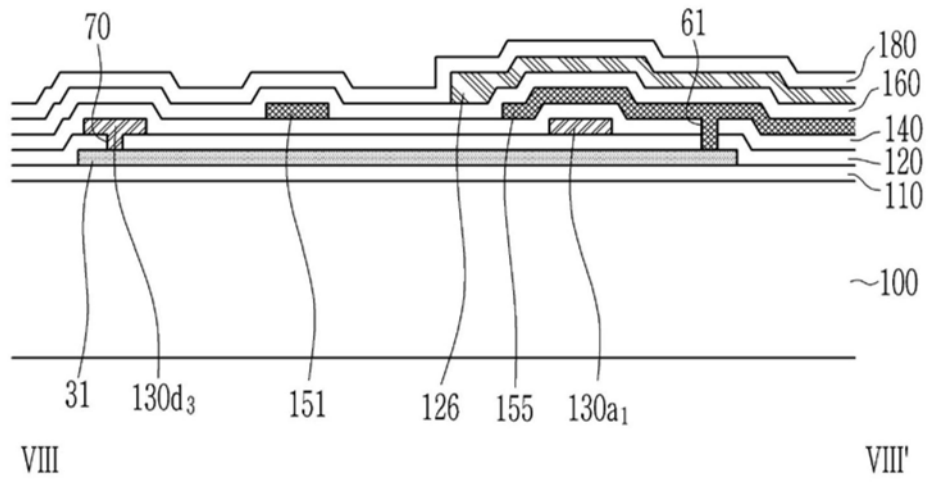


图8

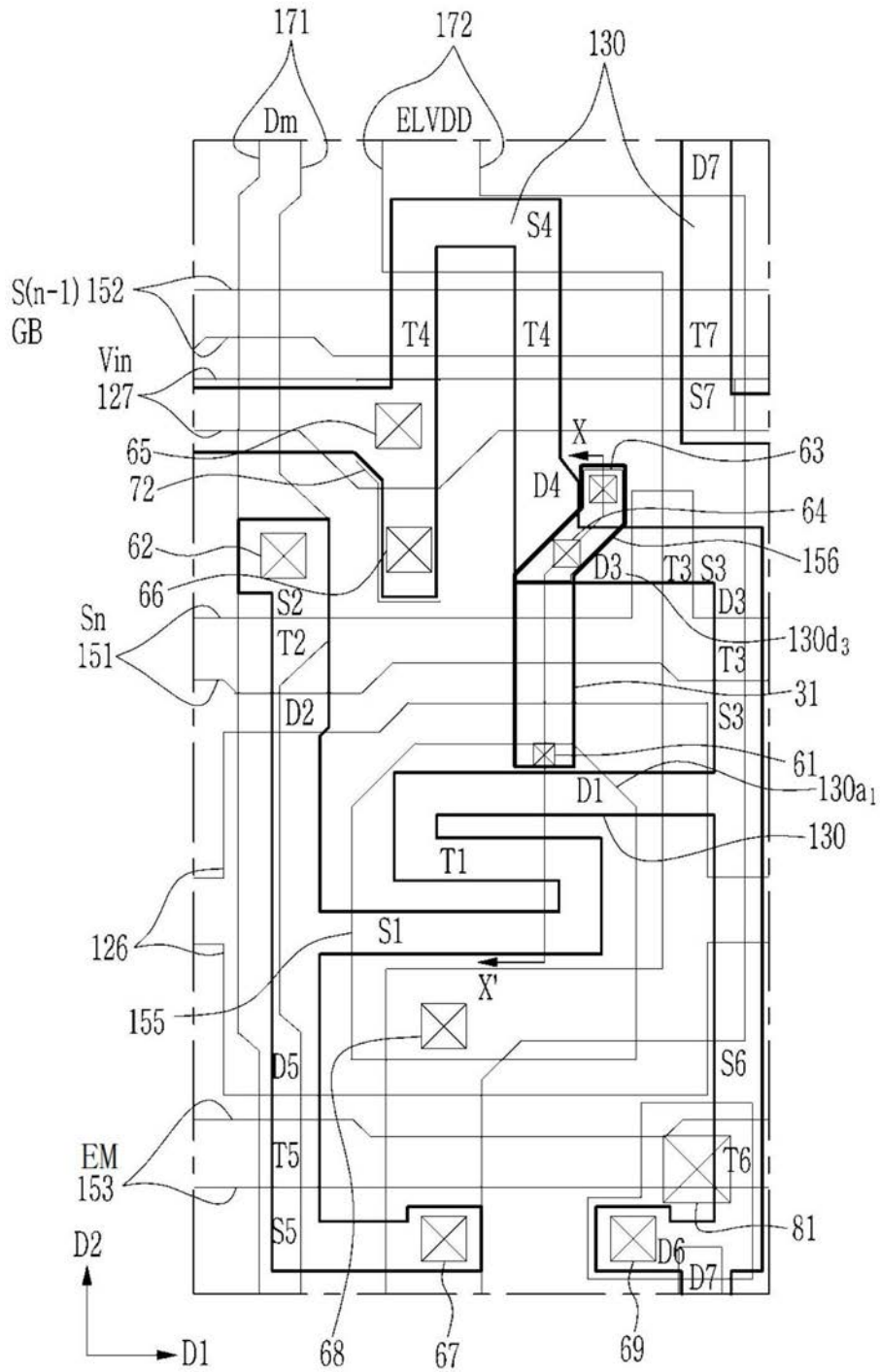


图9

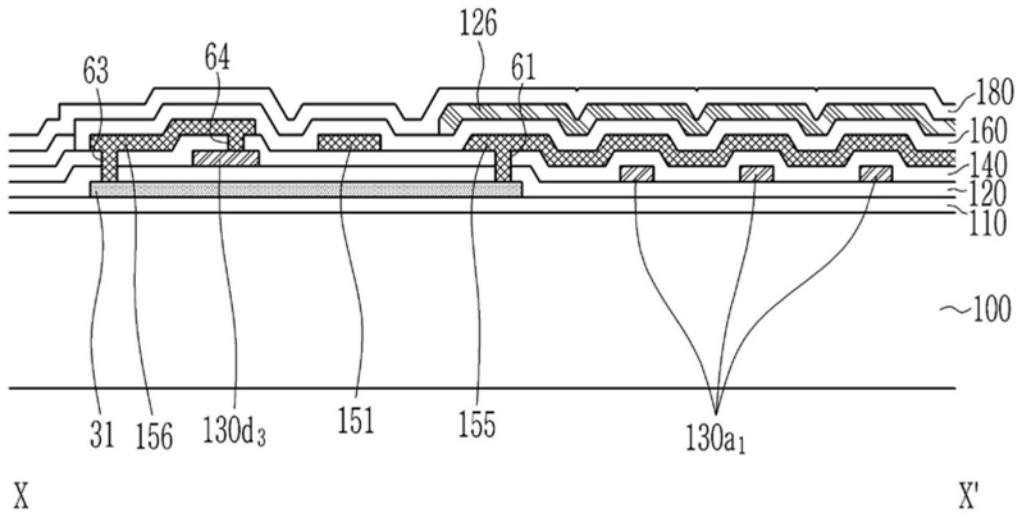


图10

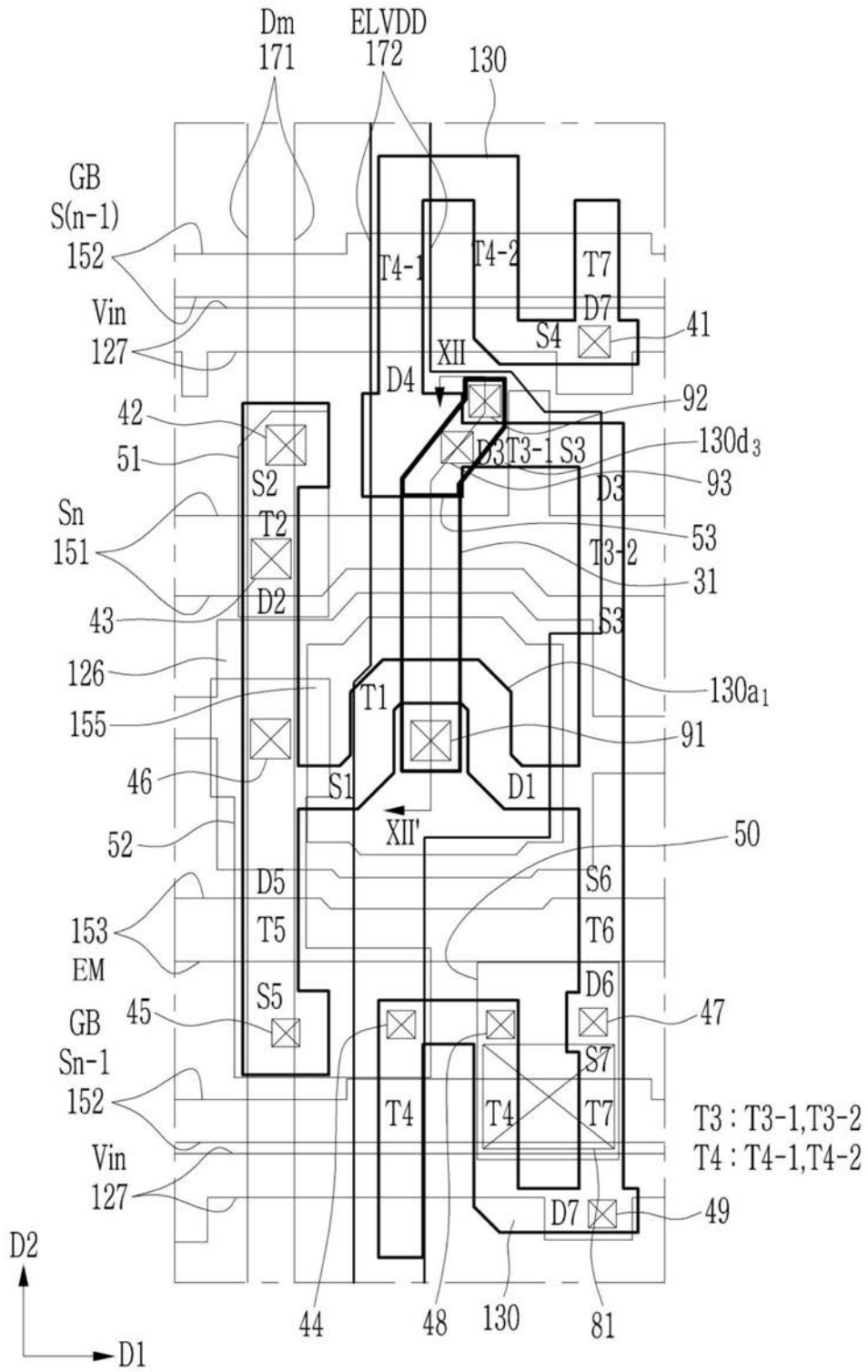


图11

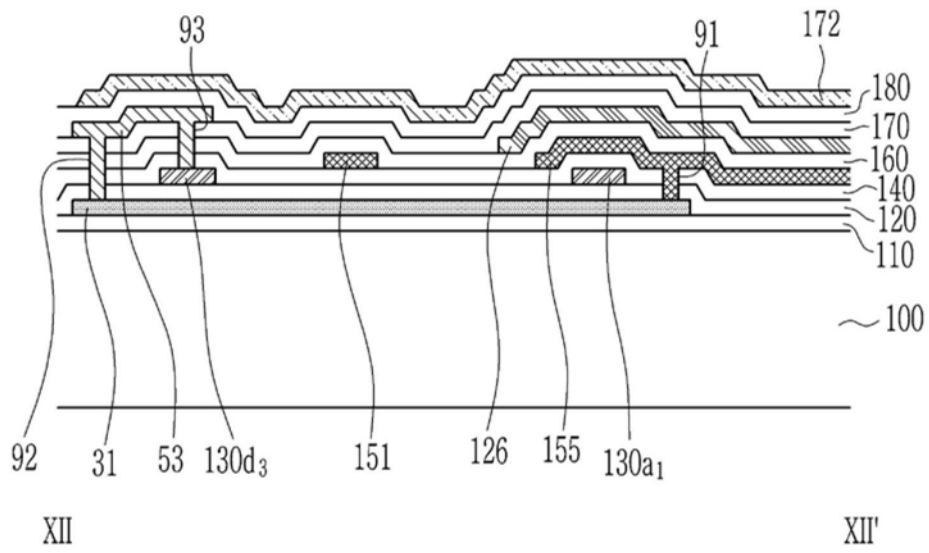


图12

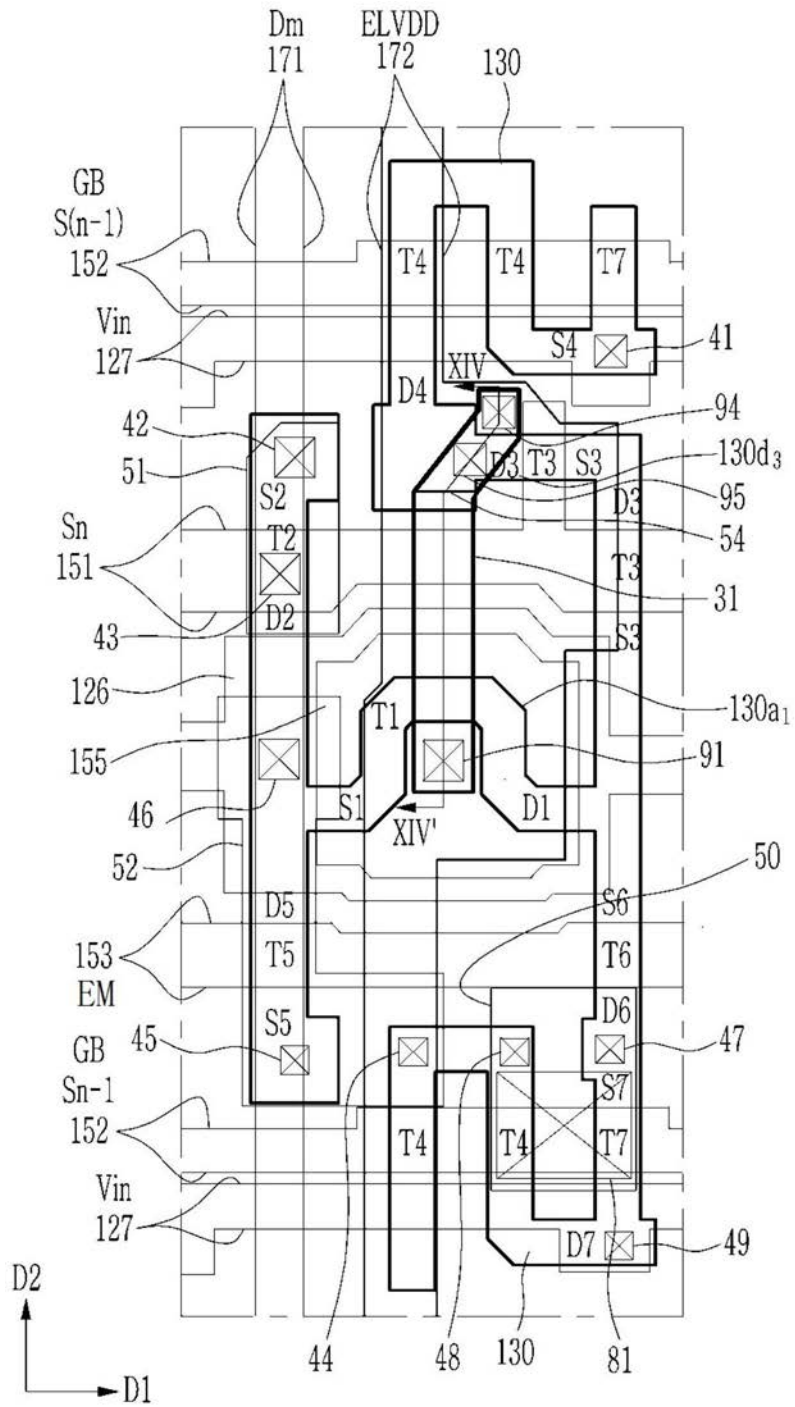


图13

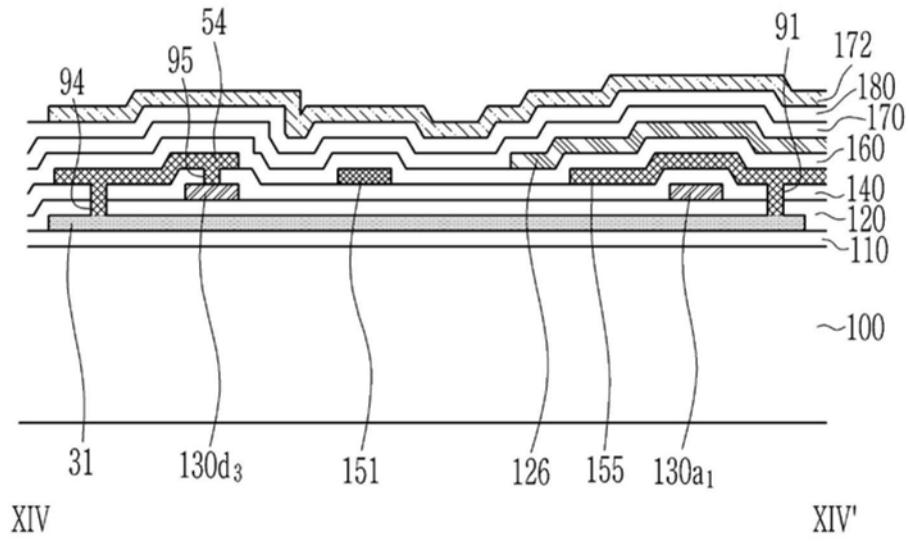


图14

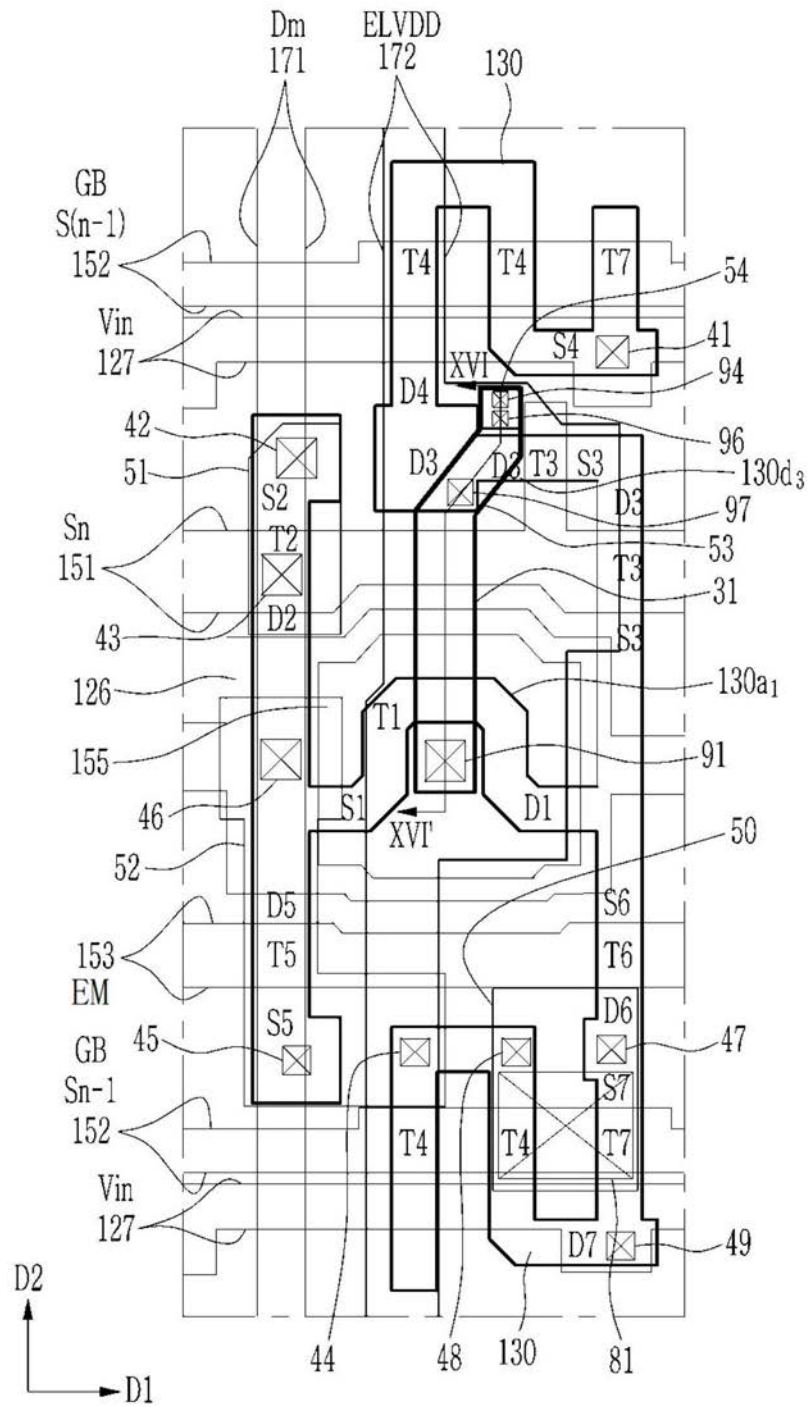


图15

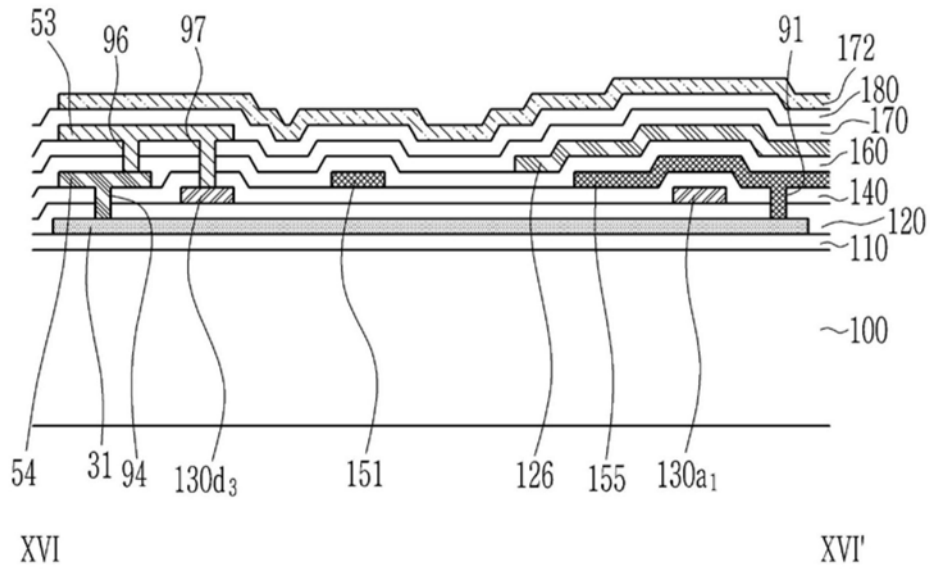


图16

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN111211148A	公开(公告)日	2020-05-29
申请号	CN201911147256.4	申请日	2019-11-21
[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	贾智铉 金兑根 严基明		
发明人	贾智铉 金兑根 严基明		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0426 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0251 H01L27/124 H01L27/1255 H01L27/3262 H01L27/3265 H01L27/3276 H01L29/78648 G09G3/3225 G09G2300/08 G09G2320/0209 H01L27/1214		
优先权	1020180144609 2018-11-21 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

示例性实施方式提供了有机发光二极管显示器，包括衬底、布置在衬底上的桥接电极、覆盖桥接电极的缓冲层、布置在缓冲层上的半导体层、在平面图中覆盖半导体层的第一栅极绝缘层、布置在第一栅极绝缘层上并且包括第一栅电极的第一栅极导体、覆盖第一栅极导体的第二栅极绝缘层、布置在第二栅极绝缘层上的第二栅极导体、覆盖第二栅极导体的层间绝缘层和布置在层间绝缘层上的数据线。第一栅电极直接连接到桥接电极，半导体层电连接到桥接电极，并且数据线与桥接电极之间存在有电容。

