



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107527934 A

(43)申请公布日 2017. 12. 29

(21)申请号 201710451045.4

(22)申请日 2017.06.15

(30) 优先权数据

10-2016-0076040 2016.06.17 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 金德星 安秉善

(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 刘灿强 尹淑梅

(51) Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 27/12(2006.01)

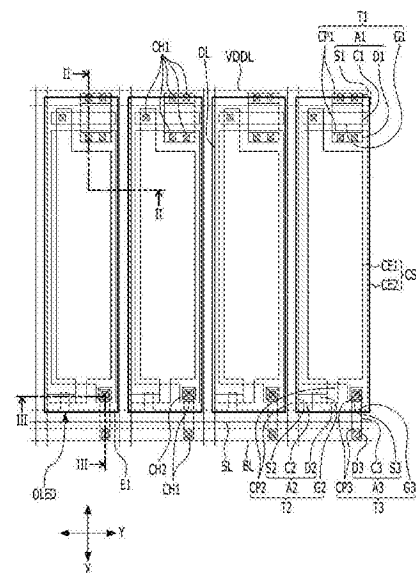
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

有机发光二极管显示器

(57)摘要

提供了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基底、第一晶体管和有机发光元件。第一晶体管设置在基底上。第一晶体管包括第一有源层、第一导电图案和设置在第一有源层上的第一栅电极,第一有源层包括第一源区、从第一源区延伸的第一沟道区和从第一沟道区延伸的第一漏区。有机发光元件连接到第一晶体管。第一导电图案与第一有源层接触并覆盖第一源区和第一漏区。



1. 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:

基底;

第一晶体管,设置在所述基底上,其中,所述第一晶体管包括第一有源层、第一导电图案和设置在所述第一有源层上的第一栅电极,所述第一有源层包括第一源区、从所述第一源区延伸的第一沟道区、从所述第一沟道区延伸的第一漏区;以及

有机发光元件,连接到所述第一晶体管,其中,

所述第一导电图案与所述第一有源层接触,并覆盖所述第一源区和所述第一漏区。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中:

所述第一导电图案不与所述第一沟道区叠置。

3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,所述有机发光二极管显示器还包括:

第二晶体管,其中,所述第二晶体管包括第二有源层、第二导电图案和第二栅电极,所述第二有源层包括连接到所述第一栅电极的第二漏区、从所述第二漏区延伸的第二沟道区和从所述第二沟道区延伸的第二源区,所述第二导电图案与所述第二有源层接触并覆盖所述第二源区和所述第二漏区,所述第二栅电极设置在所述第二有源层上。

4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示器,其中,

所述第二导电图案不与所述第二沟道区叠置。

5. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示器,其中,

所述第二有源层与所述第一有源层设置在同一层处,

所述第二导电图案与所述第一导电图案设置在同一层处。

6. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示器,所述有机发光二极管显示器还包括:

第一电容器电极,包括第一电容器图案和第二电容器图案,所述第一电容器图案将所述第一栅电极和所述第二漏区彼此连接,所述第二电容器图案与所述第一电容器图案接触并覆盖所述第一电容器图案;以及

第二电容器电极,设置在所述第一电容器电极上,并将所述第一漏区和所述有机发光元件彼此连接,

其中,所述第一电容器电极与所述第一有源层和所述第二有源层设置在同一层处。

7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示器,其中,

所述第二电容器图案与所述第一导电图案和所述第二导电图案设置在同一层处,

所述第二电容器电极与所述第一栅电极和所述第二栅电极设置在同一层处。

8. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示器,所述有机发光二极管显示器还包括:

数据线,沿所述基底在第一方向上延伸,所述数据线包括第一数据图案和第二数据图案,所述第一数据图案连接到所述第二源区并与所述第二有源层设置在同一层处,所述第二数据图案与所述第一数据图案接触并覆盖所述第一数据图案。

9. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示器,其中,

所述第二数据图案与所述第一导电图案和所述第二导电图案设置在同一层处。

10. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示器,所述有机发光二极管显示器还包括:

扫描线,沿所述基底在第二方向上延伸,连接到所述第二栅电极,并与所述第二栅电极设置在同一层处,其中,

所述第二方向与所述第一方向交叉。

有机发光二极管显示器

[0001] 本申请要求于2016年6月17日在韩国知识产权局提交的第10-2016-0076040号韩国专利申请的优先权,该韩国专利申请的所有内容通过引用包含于此。

技术领域

[0002] 本发明的示例性实施例涉及一种有机发光二极管显示器,更具体地,涉及一种制造该有机发光二极管显示器的方法。

背景技术

[0003] 显示装置的类型包括有机发光二极管(OLED)显示器、液晶显示器(LCD)和等离子体显示面板(PDP)。

[0004] OLED显示器包括基底、多条布线 and 多个有机发光元件。所述多条布线连接到基底。所述多个有机发光元件连接到多条布线。

[0005] 为了减少制造时间和成本中的每者,通过使用微机电系统(MEMS)技术(例如,光刻工艺)在基底上形成包括在OLED显示器的所述多条布线中的布线。

发明内容

[0006] 本发明的示例性实施例提供了一种有机发光二极管(OLED)显示器和可以减少制造时间和成本中的每者的OLED显示器的制造方法。

[0007] 本发明的示例性实施例提供了一种具有增大的有机发光元件的发光区域的面积的OLED显示器及其制造方法。

[0008] 本发明的示例性实施例提供了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基底、第一晶体管 and 有机发光元件。第一晶体管设置在基底上。第一晶体管包括第一有源层、第一导电图案 and 第一栅电极。第一有源层包括第一源区、第一沟道区 and 第一漏区。第一沟道区从第一源区延伸。第一漏区从第一沟道区延伸。第一栅电极设置在第一有源层上。有机发光元件连接到第一晶体管。第一导电图案与第一有源层接触。第一导电图案覆盖第一源区 and 第一漏区。

[0009] 第一导电图案可以不与第一沟道区叠置。

[0010] 有机发光二极管显示器还可以包括第二晶体管。第二晶体管可以包括第二有源层、第二导电图案 and 第二栅电极。第二有源层可以包括第二源区、第二沟道区 and 第二漏区。第二漏区可以连接到第一栅电极。第二沟道区可以从第二漏区延伸。第二源区可以从第二沟道区延伸。第二导电图案可以与第二有源层接触。第二导电图案可以覆盖第二源区 and 第二漏区。第二栅电极可以设置在第二有源层上。

[0011] 第二导电图案可以不与第二沟道区叠置。

[0012] 第二有源层可以与第一有源层设置在同一层处。第二导电图案可以与第一导电图案设置在同一层处。

[0013] 有机发光二极管显示器还可以包括第一电容器电极 and 第二电容器电极。第一电容

器电极可以包括第一电容器图案。第一电容器图案可以将第一栅电极和第二漏区彼此连接。第二电容器图案可以与第一电容器图案接触。第二电容器图案可以覆盖第一电容器图案。第二电容器电极可以设置在第一电容器电极上。第二电容器电极可以将第一漏区和有机发光元件彼此连接。第一电容器电极可以与第一有源层和第二有源层设置在同一层处。

[0014] 第二电容器图案可以与第一导电图案和第二导电图案设置在同一层处。第二电容器电极可以与第一栅电极和第二栅电极设置在同一层处。

[0015] 有机发光二极管显示器还可以包括数据线。数据线可以沿基底在第一方向上延伸。数据线可以包括第一数据图案和第二数据图案。第一数据图案可以连接到第二源区。第一数据图案可以与第二有源层设置在同一层处。第二数据图案可以与第一数据图案接触。第二数据图案可以覆盖第一数据图案。

[0016] 第二数据图案可以与第一导电图案和第二导电图案设置在同一层处。

[0017] 有机发光二极管显示器还可以包括扫描线。扫描线可以沿基底在第二方向上延伸。扫描线可以连接到第二栅电极。扫描线可以与第二栅电极设置在同一层处。第二方向可以与第一方向交叉。

[0018] 有机发光二极管显示器还可以包括设置在基底上的驱动电源线。驱动电源线可以与扫描线分离。驱动电源线可以在第二方向上延伸。驱动电源线可以连接到第一源区。驱动电源线可以与扫描线设置在同一层处。

[0019] 有机发光二极管显示器还可以包括设置在基底上的旁路线。旁路线可以与扫描线和驱动电源线分离。旁路线可以在第二方向上延伸。旁路线可以连接到有机发光元件。旁路线可以与驱动电源线设置在同一层处。

[0020] 有机发光元件可以包括第一电极、有机发射层、第二电极和像素限定层。第一电极可以连接到第一晶体管。有机发射层可以设置在第一电极上。第二电极可以设置在有机发射层上。像素限定层可以包括开口。开口可以与第一电极的一部分叠置。

[0021] 第一电极可以包括多个第一电极。像素限定层可以包括凹陷部分。凹陷部分可以在相邻的第一电极之间叠置。

[0022] 像素限定层的表面可以具有弯曲形状。

[0023] 第一有源层可以包括多晶硅或氧化物半导体。

[0024] 第一导电图案可以具有岛形状。

[0025] 根据本发明的示例性实施例的制造有机发光二极管显示器的方法包括以下步骤：在基底上形成半导体图案和第一金属图案。在第一金属图案上形成第一绝缘层。第一绝缘层包括第一接触孔。第一接触孔与第一金属图案的一部分叠置。在第一绝缘层上形成第二金属图案。在第二金属图案上形成第二绝缘层。第二绝缘层包括第二接触孔。第二接触孔与第二金属图案的一部分叠置。在第二绝缘层上形成有机发光元件。有机发光元件通过第二接触孔与第二金属图案接触。第一金属图案与半导体图案接触。第一金属图案覆盖半导体图案的一部分。第二金属图案通过第一接触孔与第一金属图案接触。

[0026] 可以通过使用半色调掩模执行形成半导体图案和第一金属图案的步骤。

[0027] 形成有机发光元件的步骤可以包括在第二绝缘层上形成第一电极层和有机层。有机层覆盖第一电极层。形成有机发光元件的步骤也可以包括使用半色调掩模蚀刻第一电极层和有机层并使用加热使蚀刻的有机层回流。

附图说明

[0028] 通过参照附图对本发明的示例性实施例进行详细地描述,本发明的这些和/或其它特征将变得更加明显,在附图中:

[0029] 图1是示出根据本发明的示例性实施例的有机发光二极管显示器的布局视图;

[0030] 图2是根据本发明的示例性实施例的沿图1的线II-II截取的剖视图;

[0031] 图3是根据本发明的示例性实施例的沿图1的线III-III截取的剖视图;

[0032] 图4是示出根据本发明的示例性实施例的制造有机发光二极管显示器的方法的流程图;

[0033] 图5至图11是示出根据本发明的示例性实施例的制造有机发光二极管显示器的方法的视图。

具体实施方式

[0034] 在下文中,将参照附图更加充分地描述本发明的一个或更多个示例性实施例。如本领域技术人员将意识到的,可以以各种不同的方式修改所描述的示例性实施例,因此所描述的示例性实施例不限于此。

[0035] 附图和描述实际上被认为是说明性的,而不是限制性的。贯穿说明书和附图,同样的附图标记表示同样的元件。

[0036] 将要理解的是,当诸如层、膜、区域或基底的元件被称作“在”另一元件“上”时,该元件可以直接在另一元件上或者也可以存在中间元件。

[0037] 在下面将参照图1至图3更加详细地描述根据本发明的示例性实施例的有机发光二极管显示器。

[0038] 图1是示出根据本发明的示例性实施例的有机发光二极管显示器的布局图。图2是根据本发明的示例性实施例的沿图1的线II-II截取的剖视图。图3是根据本发明的示例性实施例的沿图1的线III-III截取的剖视图。

[0039] 参照图1至图3,有机发光二极管显示器可以包括基底SUB、第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、电容器CST、数据线DL、扫描线SL、驱动电源线VDDL、旁路线BL、第一绝缘层IL1、第二绝缘层IL2、有机发光元件OLED、像素限定层PDL和包封部EN。

[0040] 基底SUB可以是绝缘基底。基底SUB可以包括玻璃或聚合物。基底SUB可以是柔性的、可拉伸的、可折叠的、可弯曲的或者可卷曲的。

[0041] 数据线DL可以沿基底SUB在第一方向(例如,X轴方向)上延伸。扫描线SL、驱动电源线VDDL和旁路线BL可分别彼此分离。扫描线SL、驱动电源线VDDL和旁路线BL可以均沿基底SUB在第二方向(例如,Y轴方向)上延伸。第二方向(例如,Y轴方向)可以与第一方向(例如,X轴方向)交叉。

[0042] 第二薄膜晶体管T2可以连接到数据线DL。扫描线SL可以连接到第二薄膜晶体管T2的第二栅电极G2。扫描线SL可以连接到第三薄膜晶体管T3的第三栅电极G3。第一薄膜晶体管T1可以连接到驱动电源线VDDL。第三薄膜晶体管T3可以连接到旁路线BL。

[0043] 第一晶体管T1可以设置在基底SUB上。第一晶体管T1可以被构造为在驱动电源线VDDL与电容器CST的第二电容器电极CE2之间进行开关。第一晶体管T1可以例如通过第二电

容器电极CE2连接到有机发光元件OLED。因此,第一晶体管T1可以被构造为在驱动电源线VDDL与有机发光元件OLED之间进行开关。

[0044] 第一晶体管T1可以包括第一有源层A1、第一导电图案CP1和第一栅电极G1。

[0045] 第一有源层A1可以包括第一源区S1、第一沟道区C1和第一漏区D1。

[0046] 第一源区S1可以例如通过第一绝缘层IL1的第一接触孔CH1连接到驱动电源线VDDL。

[0047] 第一沟道区C1可以从第一源区S1延伸。第一沟道区C1可以将第一源区S1和第一漏区D1彼此连接。

[0048] 第一漏区D1可以从第一沟道区C1延伸。第一漏区D1可以例如通过第一绝缘层IL1的第一接触孔CH1连接到电容器CST的第二电容器电极CE2。

[0049] 第一有源层A1可以包括多晶硅或氧化物半导体。氧化物半导体可以包括基于钛(Ti)、铪(Hf)、锆(Zr)、铝(Al)、钽(Ta)、锗(Ge)、锌(Zn)、镓(Ga)、锡(Sn)和铟(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)、氧化铟锆锌(In-Zr-Zn-O)、氧化铟锆锡(In-Zr-Sn-O)、氧化铟锆镓(In-Zr-Ga-O)、氧化铟铝(In-Al-O)、氧化铟铝镓(In-Zn-Al-O)、氧化铟锡铝(In-Sn-Al-O)、氧化铟铝镓(In-Al-Ga-O)、氧化铟钽(In-Ta-O)、氧化铟钽锌(In-Ta-Zn-O)、氧化铟钽锡(In-Ta-Sn-O)、氧化铟钽镓(In-Ta-Ga-O)、氧化铟锗(In-Ge-O)、氧化铟锗锌(In-Ge-Zn-O)、氧化铟锗锡(In-Ge-Sn-O)、氧化铟锗镓(In-Ge-Ga-O)、氧化钛铟锌(Ti-In-Zn-O)和氧化铪铟锌(Hf-In-Zn-O)中的一种。当第一有源层A1包括氧化物半导体时,可以提供单独的钝化层。钝化层可以被构造为保护氧化物半导体免受诸如高温的外部环境条件的影响。

[0050] 第一有源层A1的第一沟道区C1可以掺杂有N型杂质或P型杂质。第一源区S1和第一漏区D1可以例如经由第一沟道区C1彼此分离。第一源区S1和第一漏区D1可以均掺杂有与掺杂到第一沟道区C1的掺杂杂质的类型相反的类型掺杂杂质。例如,当第一有源层A1的第一沟道区C1掺杂有N型杂质时,第一源区S1和第一漏区D1可以均掺杂有P型杂质。当第一有源层A1的第一沟道区C1掺杂有P型杂质时,第一源区S1和第一漏区D1可以均掺杂有N型杂质。

[0051] 第一导电图案CP1可以与第一有源层A1的上表面直接接触。整个第一导电图案CP1可以与第一有源层A1叠置。第一导电图案CP1可以具有单层结构或多层结构。第一导电图案CP1可以包括诸如金属的导电材料。第一导电图案CP1可以覆盖第一有源层A1的第一源区S1和第一漏区D1中的每个。第一导电图案CP1不会与第一沟道区C1叠置。第一导电图案CP1可以例如通过使用半色调掩模基本上与第一有源层A1同时形成。第一导电图案CP1可以具有岛形状。

[0052] 第一栅电极G1可以设置在第一有源层A1的第一沟道区C1上。第一栅电极G1可以例如通过第一绝缘层IL1的第一接触孔CH1连接到电容器CST的第一电容器电极CE1。

[0053] 第二晶体管T2可以被构造为在数据线DL与电容器CST的第一电容器电极CE1之间进行开关。第二晶体管T2可以例如通过第一电容器电极CE1连接到第一晶体管T1的第一栅电极G1。因此,第二晶体管T2可以被构造为在数据线DL与第一栅电极G1之间进行开关。

[0054] 第二晶体管T2可以包括第二有源层A2、第二导电图案CP2和第二栅电极G2。

- [0055] 第二有源层A2可以包括第二源区S2、第二沟道区C2和第二漏区D2。
- [0056] 第二源区S2可以从数据线DL延伸。第二源区S2可以连接到数据线DL。
- [0057] 第二沟道区C2可以从第二源区S2延伸。第二沟道区C2将第二源区S2和第二漏区D2彼此连接。
- [0058] 第二漏区D2可以从第二沟道区C2延伸。第二漏区D2可以例如通过第一电容器电极CE1连接到第一晶体管T1的第一栅电极G1。
- [0059] 第二有源层A2可以包括多晶硅或氧化物半导体。
- [0060] 第二有源层A2的第二沟道区C2可以在沟道被掺杂有N型杂质或P型杂质。第二源区S2和第二漏区D2可以例如经由第二沟道区C2彼此分离。第二源区S2和第二漏区D2可以均掺杂有与掺杂到第二沟道区C2的掺杂杂质的类型相反的类型掺杂杂质。例如,当第二有源层A2的第二沟道区C2掺杂有N型杂质时,第二源区S2和第二漏区D2可以均掺杂有P型杂质。当第二有源层A2的第二沟道区C2掺杂有P型杂质时,第二源区S2和第二漏区D2可以均掺杂有N型杂质。
- [0061] 第二有源层A2可以与第一有源层A1设置在同一层上。
- [0062] 第二导电图案CP2可以与第二有源层A2的上表面直接接触。整个第二导电图案CP2可以与第二有源层A2叠置。第二导电图案CP2可以具有单层结构或多层结构。第二导电图案CP2可以包括诸如金属的导电材料。第二导电图案CP2可以覆盖第二有源层A2的第二源区S2和第二漏区D2中的每个。第二导电图案CP2不会与第二沟道区C2叠置。第二导电图案CP2可以例如通过使用半色调掩模基本上与第二有源层A2同时形成。第二导电图案CP2可以具有岛形状。
- [0063] 在基底SUB上,第二导电图案CP2可以与第一导电图案CP1设置在同一层处。
- [0064] 第二栅电极G2可以设置在第二有源层A2的第二沟道区C2上。第二栅电极G2可以从扫描线SL延伸。第二栅电极G1可以连接到扫描线SL。
- [0065] 第三晶体管T3可以被构造为在电容器CST的第二电容器电极CE2与旁路线BL之间进行开关。第三晶体管T3可以例如通过第二电容器电极CE2连接到有机发光元件OLED的第一电极E1。因此,第三晶体管T3可以被构造为在第一电极E1与旁路线BL之间进行开关。
- [0066] 第三晶体管T3可以包括第三有源层A3、第三导电图案CP3和第三栅电极G3。
- [0067] 第三有源层A3可以包括第三源区S3、第三沟道区C3和第三漏区D3。
- [0068] 第三源区S3可以例如通过第一绝缘层IL1的第一接触孔CH1连接到电容器CST的第二电容器电极CE2。第三源区S3可以例如通过第二绝缘层IL2的第二接触孔CH2连接到有机发光元件OLED的第一电极E1。因此,第三源区S3可以连接到有机发光元件OLED的第一电极E1。
- [0069] 第三沟道区C3可以从第三源区S3延伸。第三沟道区C2可以将第三源区S3和第三漏区D3彼此连接。
- [0070] 第三漏区D3可以从第三沟道区C3延伸。第三漏区D3可以例如通过第一绝缘层IL1的第一接触孔CH1连接到旁路线BL。
- [0071] 第三有源层A3可以包括多晶硅或氧化物半导体。
- [0072] 第三有源层A3的第三沟道区C3可以在沟道被掺杂有N型杂质或P型杂质。第三源区S3和第三漏区D3可以例如经由第三沟道区C3彼此分离。第三源区S3和第三漏区D3可以均掺

杂有与掺杂到第三沟道区C3的掺杂杂质的类型相反的类型掺杂杂质。例如,当第三有源层A3的第三沟道区C3掺杂有N型杂质时,第三源区S3和第三漏区D3可以均掺杂有P型杂质。当第三有源层A3的第三沟道区C3掺杂有P型杂质时,第三源区S3和第三漏区D3可以均掺杂有N型杂质。

[0073] 在基底SUB上,第三有源层A3可以与第一有源层A1和第二有源层A2设置在基本上同一层处。

[0074] 第三导电图案CP3可以与第三有源层A3的上表面直接接触。整个第三导电图案CP3可以与第三有源层A3叠置。第三导电图案CP3可以具有单层结构或多层结构。第三导电图案CP3可以包括诸如金属的导电材料。第三导电图案CP3可以覆盖第三有源层A3的第三源区S3和第三漏区D3中的每个。第三导电图案CP3不会与第三沟道区C3叠置。第三导电图案CP3可以例如通过使用半色调掩模与第三有源层A3同时形成。第三导电图案CP3可以具有岛形状。

[0075] 在基底SUB上,第三导电图案CP3可以与第一导电图案CP1和第二导电图案CP2中的每个设置在同一层处。

[0076] 第三栅电极G3可以设置在第三有源层A3的第三沟道区C3上。第三栅电极G3可以设置为与扫描线SL分离。第三栅电极G3可以连接到扫描线SL。

[0077] 电容器CST可以包括第一电容器电极CE1和第二电容器电极CE2。

[0078] 第一电容器电极CE1可以将第一栅电极G1和第二漏区D2彼此连接。第一电容器电极CE1可以例如通过第一绝缘层IL1的第一接触孔CH1连接到第一栅电极G1。第一电容器电极CE1可以包括第一电容器图案TP1和第二电容器图案TP2。

[0079] 在基底SUB上,第一电容器图案TP1可以与第一有源层A1、第二有源层A2和第三有源层A3中的每个设置在同一层处。第一电容器图案TP1可以与第二有源层A2一体地形成。

[0080] 第二电容器图案TP2可以与第一电容器图案TP1的上表面直接接触。整个第二电容器图案TP2可以与第一电容器图案TP1叠置。第二电容器图案TP2可以具有单层结构或多层结构。第二电容器图案TP2可以包括诸如金属的导电材料。第二电容器图案TP2可以例如通过使用半色调掩模与第一电容器图案TP1同时形成。第二电容器图案TP2可以具有岛形状。

[0081] 在基底SUB上,第二电容器图案TP2可以与第一导电图案CP1、第二导电图案CP2和第三导电图案CP3中的每个设置在同一层处。

[0082] 第二电容器电极CE2可以例如经由第二绝缘层IL2设置在第一电容器电极CE1上。第二电容器电极CE2可以将第一晶体管T1的第一漏区D1和有机发光元件OLED的第一电极E1彼此连接。第二电容器电极CE2可以例如通过第一绝缘层IL1的第一接触孔CH1连接到第一漏区D1。第二电容器电极CE2可以例如通过第二绝缘层IL2的第二接触孔CH2连接到有机发光元件OLED的第一电极E1。

[0083] 在基底SUB上,第二电容器电极CE2可以与驱动电源线VDDL、第一栅电极G1、第二栅电极G2、第三栅电极G3、扫描线SL和旁路线BL中的每个设置在同一层处。

[0084] 数据线DL可以在第一方向(例如,X轴方向)上沿基底SUB延伸。数据线DL可以连接到第二晶体管T2的第二源区S2。数据线DL可以包括第一数据图案DP1和第二数据图案DP2。

[0085] 在基底SUB上,第一数据图案DP1可以与第一有源层A1、第二有源层A2和第三有源层A3中的每个设置在同一层处。数据图案DP1可以与第二有源层A2一体地形成。

[0086] 第二数据图案DP2可以与第一数据图案DP1的上表面直接接触。整个第二数据图案

DP2可以与第一数据图案DP1叠置。第二数据图案DP2可以具有单层结构或多层结构。第二数据图案DP2可以包括诸如金属的导电材料。第二数据图案DP2可以例如通过使用半色调掩模与第一数据图案DP1同时形成。

[0087] 在基底SUB上,第二数据图案DP2可以与第一导电图案CP1、第二导电图案CP2、第三导电图案CP3和第二电容器图案TP2中的每个设置在同一层处。

[0088] 扫描线SL可以沿基底SUB在第二方向(例如,Y轴方向)上延伸。第二方向(例如,Y轴方向)可以与第一方向(例如,X轴方向)交叉。扫描线SL可以连接到第二栅电极G2和第三栅电极G3中的每个。扫描线SL可以在基底SUB上与第一栅电极G1、第二栅电极G2、第三栅电极G3、第二电容器电极CE2、驱动电源线VDDL和旁路线BL中的每个设置在同一层处。

[0089] 驱动电源线VDDL可以设置为在基底SUB上与扫描线SL分离。驱动电源线VDDL可以在第二方向(例如,Y轴方向)上延伸。驱动电源线VDDL可以例如通过第一绝缘层IL1的第一接触孔CH1连接到第一晶体管T1的第一源区S1。在基底SUB上,驱动电源线VDDL可以与扫描线SL、第一栅电极G1、第二栅电极G2、第三栅电极G3、第二电容器电极CE2和旁路线BL中的每个设置在基本上同一层处。

[0090] 旁路线BL可以设置为在基底SUB上与扫描线SL和驱动电源线VDDL分离。旁路线BL可以在第二方向(例如,Y轴方向)上延伸。旁路线BL可以例如通过第三晶体管T3和第二电容器电极CE2中的每个连接到有机发光元件OLED的第一电极E1。在基底SUB上,旁路线BL可以与驱动电源线VDDL、扫描线SL、第一栅电极G1、第二栅电极G2、第三栅电极G3和第二电容器电极CE2中的每个设置在同一层处。

[0091] 第一绝缘层IL1可以覆盖第一有源层A1、第一导电图案CP1、第二有源层A2、第二导电图案CP2、第三有源层A3、第三导电图案CP3、数据线DL和第一电容器电极CE1中的每个。第一绝缘层IL1可以包括多个第一接触孔CH1。多个第一接触孔CH1可以与第一电容器电极CE1、第一导电图案CP1和第三导电图案CP3中的每个叠置。

[0092] 第二绝缘层IL2可以覆盖驱动电源线VDDL、第一栅电极G1、第二栅电极G2、第三栅电极G3、扫描线SL、旁路线BL和第二电容器电极CE2中的每个。

[0093] 第二绝缘层IL2可以包括第二接触孔CH2。第二接触孔CH2可以与第二电容器电极CE2的一部分叠置。

[0094] 有机发光元件OLED可以例如通过第二电容器电极CE2连接到第一晶体管T1。有机发光元件OLED可以包括第一电极E1、有机发射层OL和第二电极E2。

[0095] 第一电极E1可以例如通过第二绝缘层IL2的第二接触孔CH2连接到第二电容器电极CE2。第一电极E1可以例如通过第二电容器电极CE2连接到第一晶体管T1。第一电极E1可以是多个第一电极E1。多个第一电极E1可以分别彼此分离。有机发射层OL可以设置在第一电极E1上。有机发射层OL可以设置在第一电极E1与第二电极E2之间。第二电极E2可以设置在有机发射层OL上。第一电极E1和第二电极E2中的至少一个电极可以是光透射电极、光反射电极或光透明电极。从有机发射层OL发射的光可以在第一电极E1和第二电极E2中的至少一个电极方向上发射。

[0096] 第一电极E1可以在基底SUB上与第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、电容器CST、数据线DL、扫描线SL、驱动电源线VDDL和旁路线BL中的每个设置在不同的层处。

[0097] 因此,由于与OLED显示器的其它元件的干扰减少而可以使第一电极E1的面积增

大。通过增大第一电极E1的面积,可以增大有机发光元件OLED的发光区域。

[0098] 像素限定层PDL可以具有开口OA。开口OA可以与第一电极E1的一部分叠置。像素限定层PDL可以覆盖第一电极E1的端部。因此,像素限定层PDL可以减少或防止相邻的第一电极E1之间的短路。像素限定层PDL也可以减少或防止第一电极E1与第二电极E2之间的短路。像素限定层PDL的表面可以具有弯曲的形状。像素限定层PDL可以包括凹陷部分DPA。凹陷部分DPA可以在相邻的第一电极E1之间叠置。凹陷部分DPA可以具有凹陷的形状;然而,本发明的示例性实施例不限于此。例如,凹陷部分DPA可以具有开口形状。开口形状可以与第二绝缘层IL2的表面叠置。

[0099] 例如,可以通过使用半色调掩模来与第一电极E1同时地蚀刻像素限定层PDL。可选择地,可以通过使用加热进行回流工艺来形成像素限定层PDL。

[0100] 包封部EN可以覆盖有机发光元件OLED。包封部EN可以具有单层结构或多层结构。包封部EN可以包括有机材料、无机材料或金属材料。包封部EN不限于单层结构或多层结构。例如,包封部EN可以具有包括玻璃、无机材料或有机材料的基底形状。

[0101] 在根据本发明的示例性实施例的有机发光二极管显示器中,第二数据图案DP2、第一导电图案CP1、第二导电图案CP2、第三导电图案CP3和第二电容器图案TP2可以均例如通过使用第一半色调掩模在基底SUB上分别并基本上与第一数据图案DP1、第一有源层A1、第二有源层A2、第三有源层A3和第一电容器图案TP1同时地形成。可以通过使用例如第二半色调掩模形成第一绝缘层IL1的第一接触孔CH1。可以均使用第三半色调掩模同时地形成旁路线BL、驱动电源线VDDL、扫描线SL、第一栅电极G1、第二栅电极G2、第三栅电极G3和第二电容器电极CE2。可以通过使用第四半色调掩模形成第二绝缘层IL2的第二接触孔CH2。可以通过使用第五半色调掩模和回流工艺形成第一电极E1和像素限定层PDL中的每个。

[0102] 通过使用例如五个半色调掩模,当第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、电容器CST、数据线DL、扫描线SL、驱动电源线VDDL、旁路线BL、第一绝缘层IL1、第二绝缘层IL2、有机发光元件OLED、像素限定层PDL和包封部EN形成在基底SUB上时,可以提供具有减少的制造时间和成本的根据本发明的示例性实施例的有机发光二极管显示器。

[0103] 当第一电极E1在基底SUB上与第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、电容器CST、数据线DL、扫描线SL、驱动电源线VDDL和旁路线BL中的每个设置在不同的层处时,可以增大第一电极E1的面积而没有设置在基底SUB上的其它元件的干扰。因此,通过增大第一电极E1的面积,可以提供有机发光元件OLED的发光区域增大的有机发光二极管显示器。

[0104] 下面将参照图4至图11更加详细地描述根据本发明的示例性实施例的制造有机发光二极管显示器的方法。

[0105] 图4是示出根据本发明的示例性实施例的制造有机发光二极管显示器的方法的流程图。图5至图11是示出根据本发明的示例性实施例的制造有机发光二极管显示器的方法的视图。

[0106] 图6是根据本发明的示例性实施例的沿图5的线VI-VI截取的剖视图。

[0107] 参照图5和图6,S100,可以在基底SUB上均设置半导体图案SEP和第一金属图案MEP1。第一金属图案MEP1可以与半导体图案SEP直接接触。第一金属图案MEP1可以覆盖半导体图案SEP的一部分。

[0108] 例如,通过使用诸如溅射的沉积工艺在基底SUB上设置半导体层和第一金属层。通

过使用采用第一半色调掩模的光刻工艺,可以在基底SUB上设置半导体图案SEP,其中,所述半导体图案SEP包括来自半导体层的第一数据图案DP1、第一有源层A1、第二有源层A2、第三有源层A3和第一电容器图案TP1中的每个。可以在第一金属层上设置第一金属图案MEP1,其中,所述第一金属图案MEP1包括第二数据图案DP2、第一导电图案CP1、第二导电图案CP2、第三导电图案CP3和第二电容器图案TP2。

[0109] 图8是根据本发明的示例性实施例的沿图7的线VIII-VIII截取的剖视图。

[0110] 参照图7和图8,S200,可以在第一金属图案MEP1上设置第一绝缘层IL1。第一绝缘层IL1可以包括第一接触孔CH1。第一接触孔CH1可以与第一金属图案MEP1的一部分叠置。

[0111] 例如,可以通过使用第二半色调掩模在第一金属图案MEP1上设置包括第一接触孔CH1的第一绝缘层IL1。

[0112] S300,可以在第一绝缘层IL1上设置第二金属图案MEP2。第二金属图案MEP2可以例如通过第一接触孔CH1与第一金属图案MEP1直接接触。

[0113] 例如,可以通过使用诸如溅射的沉积工艺在第一绝缘层IL1上设置第二金属层。例如,可以通过使用第三半色调掩模的光刻工艺在第二金属层上均设置包括旁路线BL、驱动电源线VDDL、扫描线SL、第一栅电极G1、第二栅电极G2、第三栅电极G3、第二电容器电极CE2的第二金属图案MEP2。

[0114] 图10是根据本发明的示例性实施例的沿图9的线X-X截取的剖视图。

[0115] 参照图9和图10,S400,可以在第二金属图案MEP2上设置第二绝缘层IL2。第二绝缘层IL2可以包括第二接触孔CH2。第二接触孔CH2可以与第二金属图案MEP2的一部分叠置。

[0116] 例如,可以通过使用第四半色调掩模在第二金属图案MEP2上设置包括第二接触孔CH2的第二绝缘层IL2。

[0117] 参照图10和图11,S500,可以在第二绝缘层IL2上设置有机发光元件OLED。有机发光元件OLED可以例如通过第二接触孔CH2与第二金属图案MEP2直接接触。

[0118] 参照图10,可以在第二绝缘层IL2上均设置第一电极层和有机层。可以通过使用第五半色调掩模的光刻工艺形成第一电极层的第一电极E1。可以形成从有机层蚀刻的有机层POL。蚀刻的有机层POL可以与第一电极E1的端部叠置。如图11中所示,通过使用回流工艺使蚀刻的有机层POL回流,可以形成包围第一电极E1的端部的像素限定层PDL。随着蚀刻的有机层POL回流,像素限定层PDL的表面可以具有弯曲形状。像素限定层PDL的凹陷部分DPA可以设置在相邻的第一电极E1之间。可以在第一电极E1上均设置有机发射层OL和第二电极E2以形成有机发光元件OLED。

[0119] 可以在有机发光元件OLED上设置包封部EN。

[0120] 例如可通过使用五个半色调掩模在基底SUB上设置半导体图案SEP、第一金属图案MEP1、第一绝缘层IL1、第二金属图案MEP2、第二绝缘层IL2和有机发光元件OLED中的每个。因此,可以形成包括第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、电容器CST、数据线DL、扫描线SL、驱动电源线VDDL、旁路线BL、第一绝缘层IL1、第二绝缘层IL2、有机发光元件OLED、像素限定层PDL和包封部EN的有机发光二极管显示器,从而提供一种制造时间和制造成本减少的有机发光二极管显示器的制造方法。

[0121] 通过使用五个半色调掩模,由于第一电极E1在基底SUB上与第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、电容器CST、数据线DL、扫描线SL、驱动电源线VDDL和旁路线BL中的

每个设置在不同层处,因此,可以提供一种第一电极E1的面积可以增大而没有有机发光二极管显示器的其它元件的干扰的制造有机发光二极管显示器的方法。

[0122] 通过增大第一电极E1的面积,可以提供一种增大有机发光元件OLED的发光区域的有机发光二极管显示器的制造方法。另外,可以减少有机发光二极管显示器的制造时间和成本。

[0123] 虽然已经在这里描述了本发明的示例性实施例,但是将理解的是,本发明不限于此,而是意图覆盖如权利要求中所述的本发明的精神和范围内包括的各种修改和等同布置。

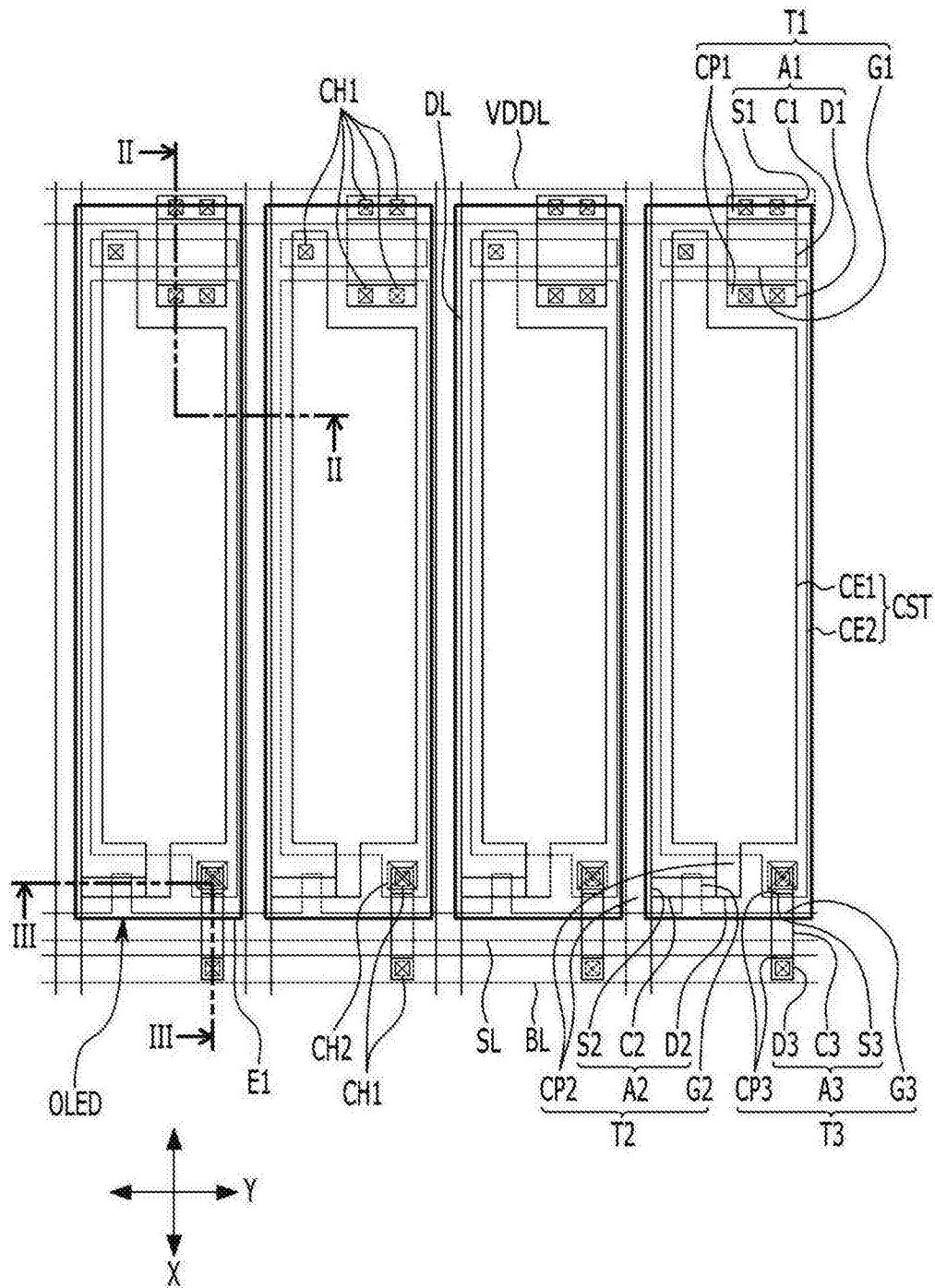


图1

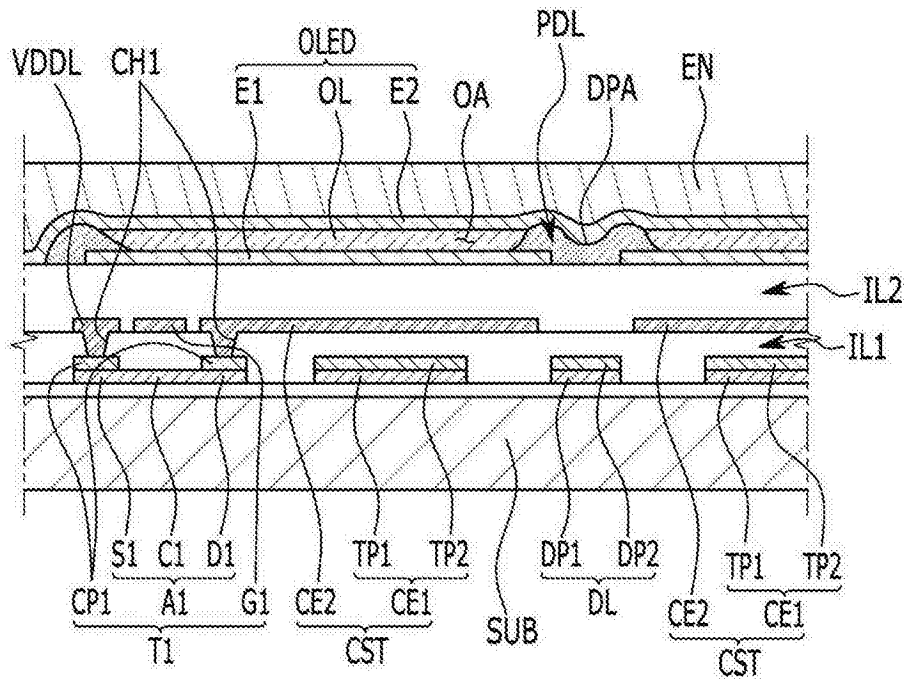


图2

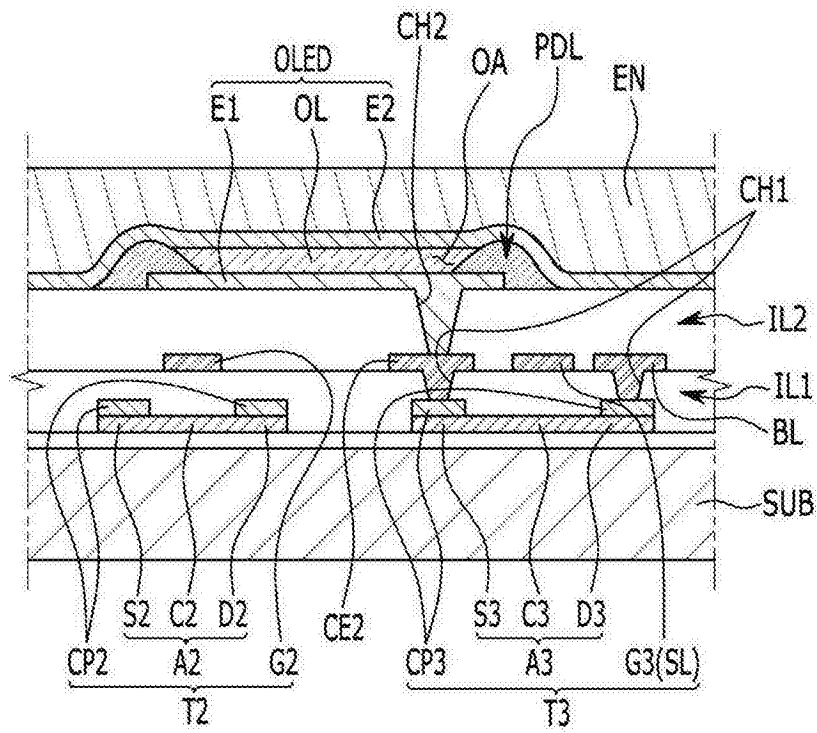


图3

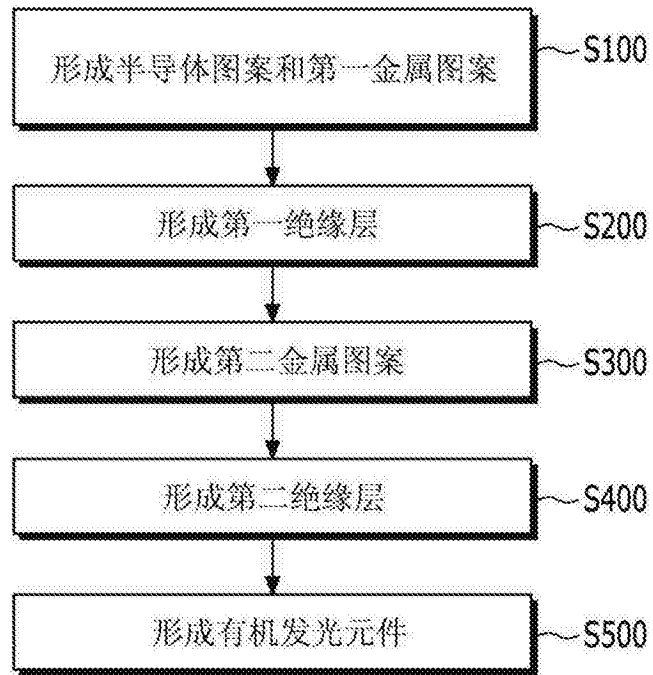


图4

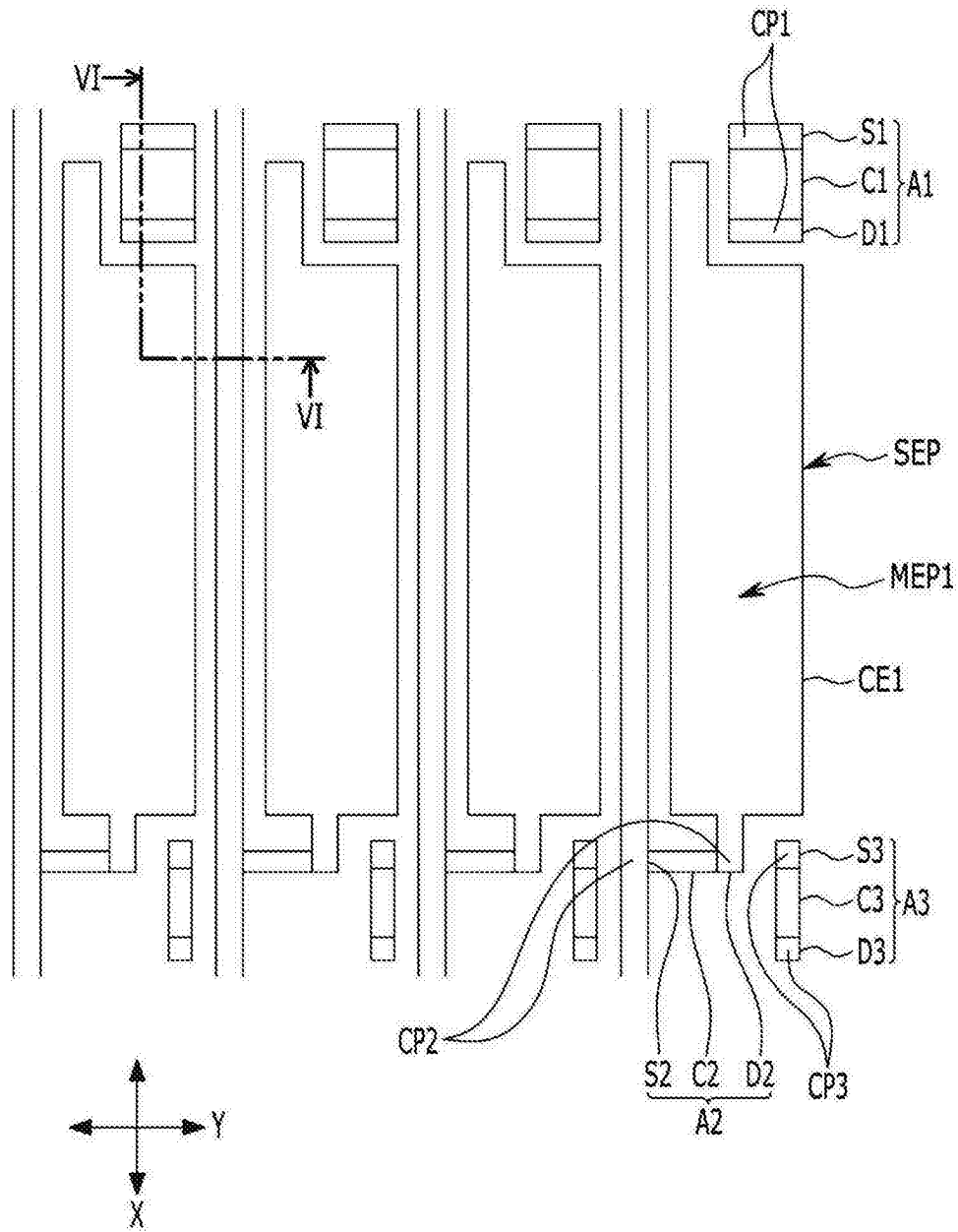


图5

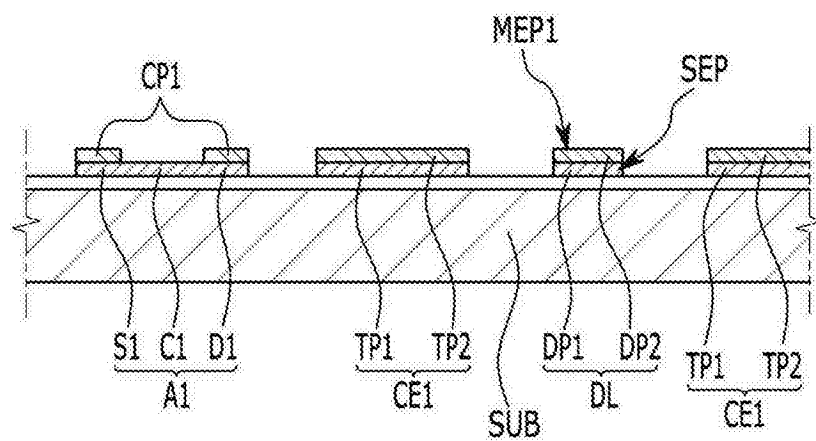


图6

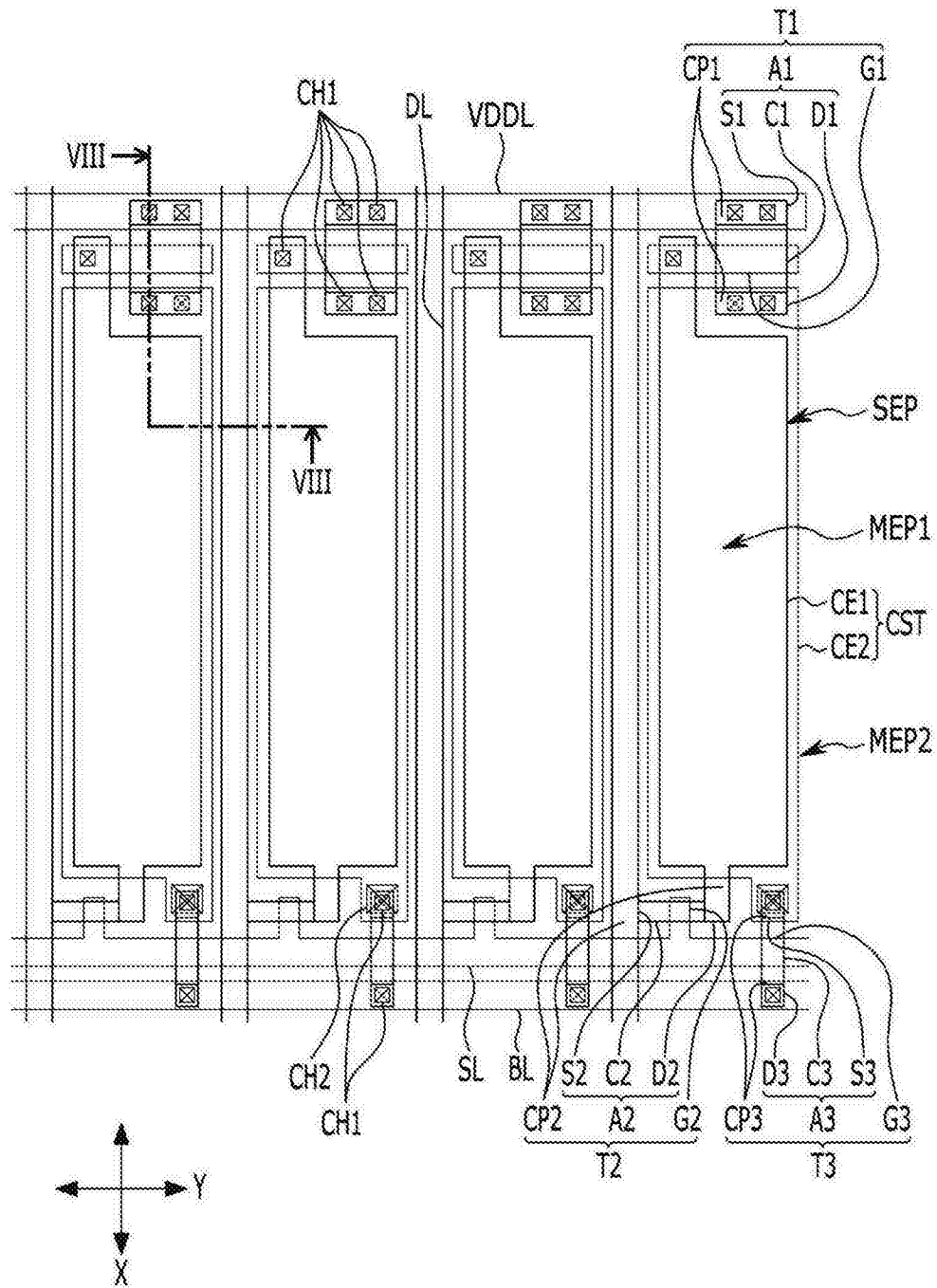


图7

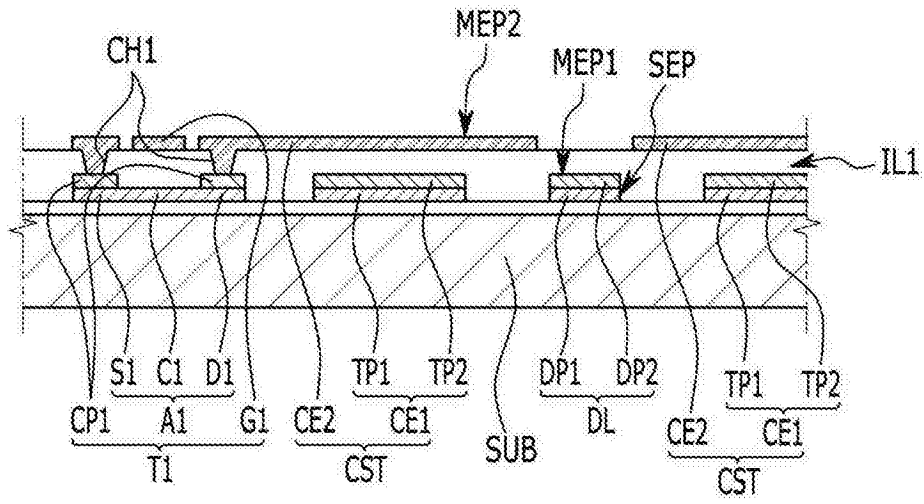


图8

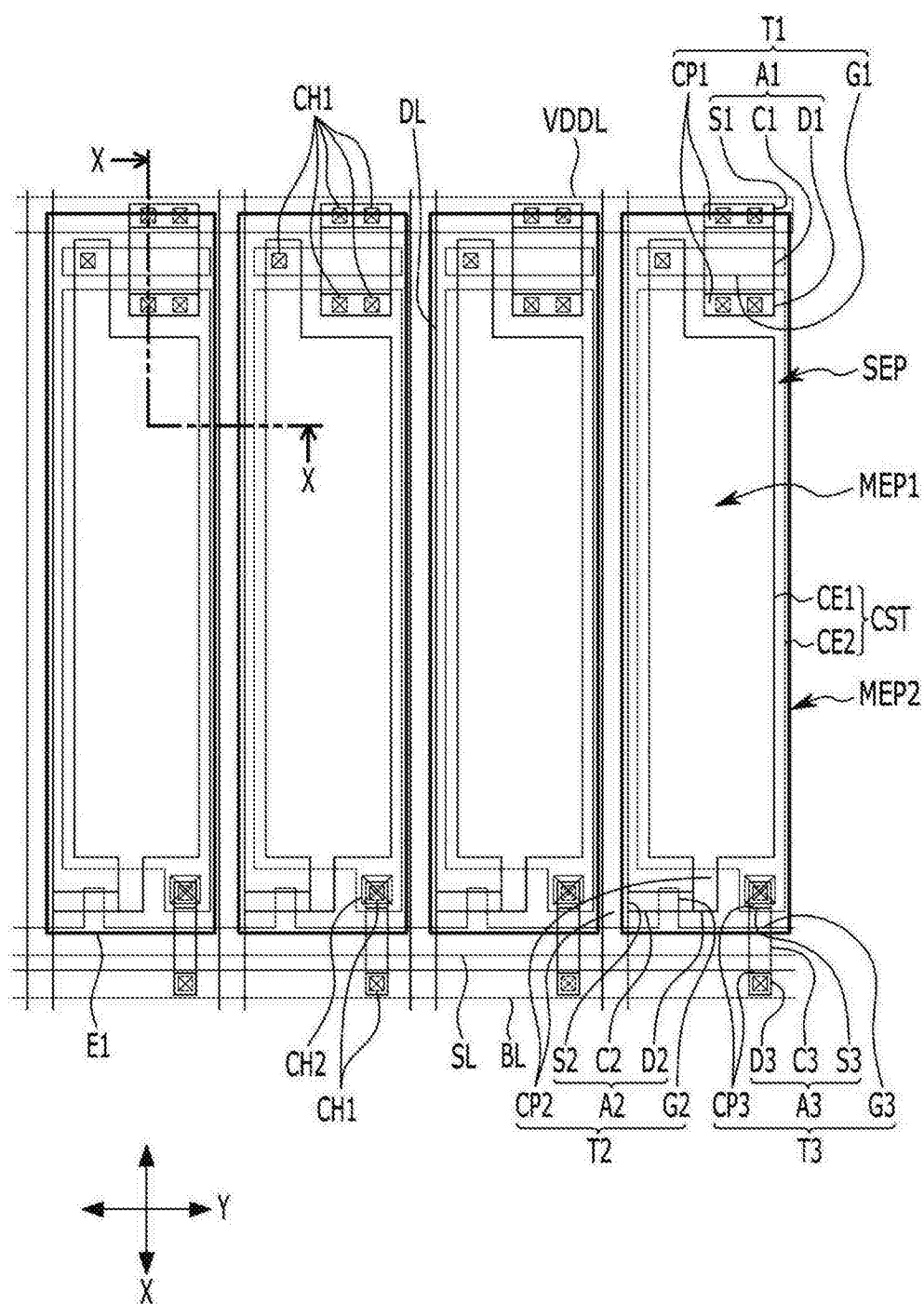


图9

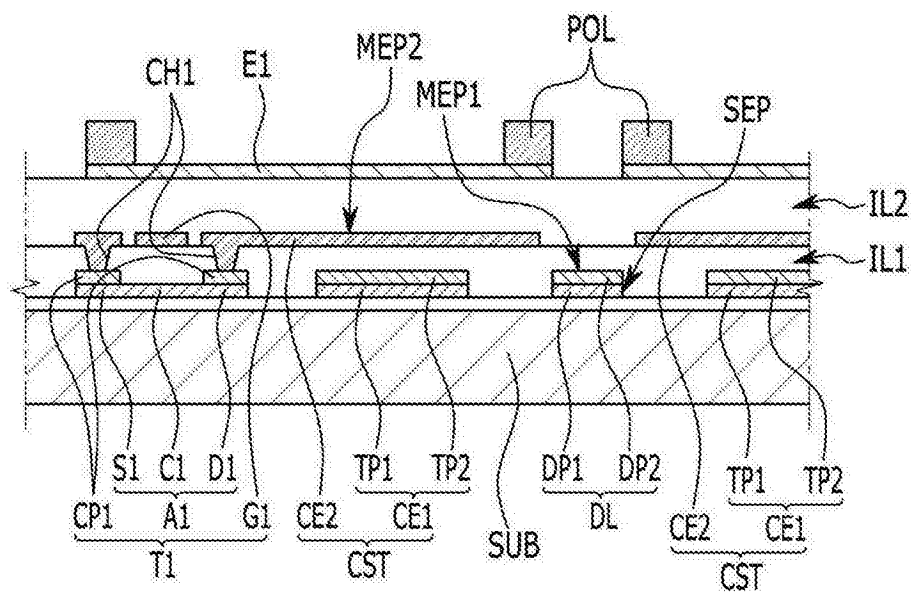


图10

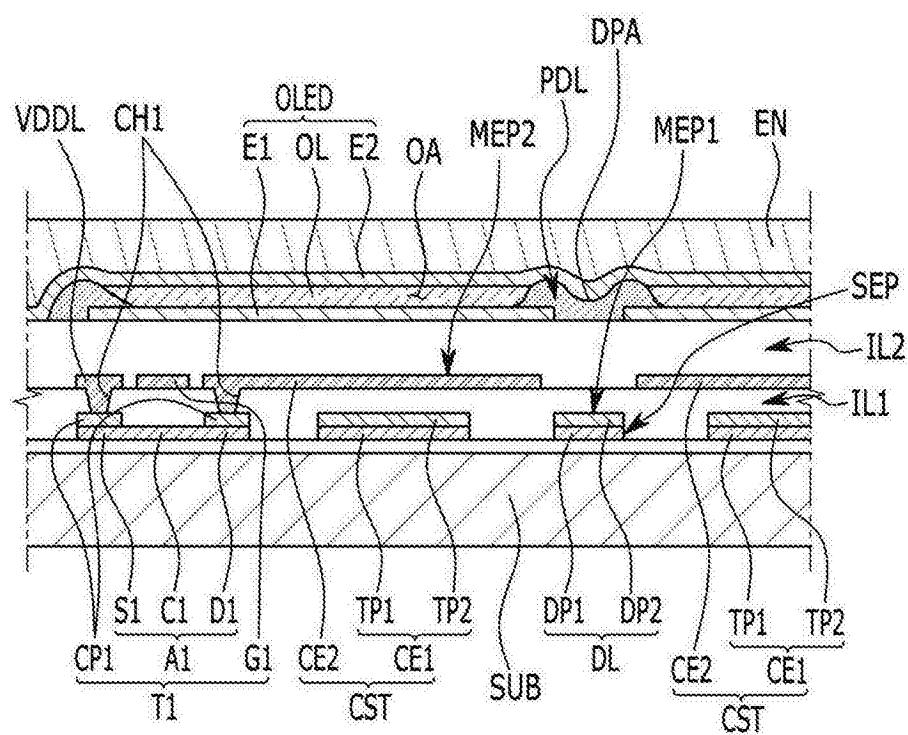


图 11

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN107527934A	公开(公告)日	2017-12-29
申请号	CN2017110451045.4	申请日	2017-06-15
[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	金德星 安秉善		
发明人	金德星 安秉善		
IPC分类号	H01L27/32 H01L27/12		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/1222 H01L27/1225 H01L27/124 H01L27/1255 H01L27/1288 H01L27/3248 H01L27/3262 H01L27/3265 H01L27/3276 H01L28/60 H01L29/41733 H01L29/7869 H01L51/0023 H01L51/5206 H01L51/5221 H01L51/56 H01L2227/323 H01L27/3244 H01L27/1214		
代理人(译)	刘灿强		
优先权	1020160076040 2016-06-17 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了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基底、第一晶体管和有有机发光元件。第一晶体管设置在基底上。第一晶体管包括第一有源层、第一导电图案和设置在第一有源层上的第一栅电极，第一有源层包括第一源区、从第一源区延伸的第一沟道区和从第一沟道区延伸的第一漏区。有机发光元件连接到第一晶体管。第一导电图案与第一有源层接触并覆盖第一源区和第一漏区。

