



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108538884 A

(43)申请公布日 2018.09.14

(21)申请号 201810174437.5

(22)申请日 2018.03.02

(30)优先权数据

10-2017-0027144 2017.03.02 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 洪相玟 丁熹星

(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.

H01L 27/32(2006.01)

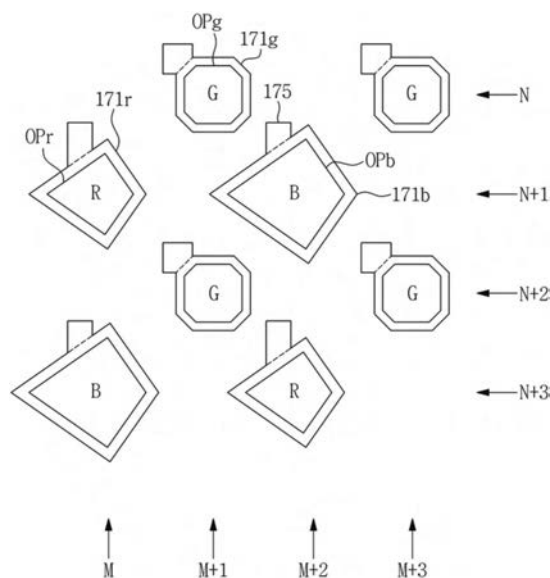
权利要求书1页 说明书12页 附图8页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

提供了一种OLED显示装置。该OLED显示装置包括：基底；第一保护层，设置在基底上；导线，基本在第一方向上延伸；第二保护层；第一电极，与导线的至少一部分叠置；像素限定层，包括暴露第一电极的至少一部分的开口；有机发光层；以及第二电极。开口相对于在第一方向上以最大长度穿过开口的假想直线被划分成第一多边形和第二多边形。第一多边形的平面面积与第二多边形的平面面积不同。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
基底;
第一保护层,设置在所述基底上;
多条导线,设置在所述第一保护层上并且在第一方向上延伸;
第二保护层,设置在所述多条导线上;
第一电极,设置在所述第二保护层上并且与所述多条导线的至少一部分叠置;
像素限定层,设置在所述第二保护层上,并且包括暴露所述第一电极的至少一部分的开口;
有机发光层,设置在所述第一电极上;以及
第二电极,设置在所述有机发光层上,
其中,所述开口相对于在所述第一方向上以最大长度穿过所述开口的假想直线被划分成第一多边形和第二多边形,
其中,所述第一多边形的平面面积与所述第二多边形的平面面积不同,并且
其中,所述第一多边形和所述多条导线之间的叠置面积与所述第二多边形和所述多条导线之间的叠置面积具有从1:0.8至1:1.2的范围内的比例。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一多边形和所述多条导线之间的所述叠置面积等于所述第二多边形和所述多条导线之间的所述叠置面积。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一多边形的所述平面面积与所述第二多边形的所述平面面积具有从1:0.1至1:0.9的范围内的比例。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,在平面上限定所述开口的边缘的多个边中的两个相对边的长度彼此不同。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述开口与所述第一电极叠置,所述开口和所述第一电极在平面上具有相同的形状。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述开口与所述第一电极叠置,所述开口和所述第一电极在平面上具有不同的形状。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,
其中,所述第一电极相对于所述假想直线线性对称,并且
所述开口相对于所述假想直线不对称。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中,所述第一电极在所述平面上具有菱形形状。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多条导线包括数据线、共电力线和连接电极。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光层包括红光发射层、绿光发射层和蓝光发射层。

有机发光显示装置

[0001] 本申请要求于2017年3月2日提交的第10-2017-0027144号韩国专利申请的优先权,该韩国专利申请的公开通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 本发明的示例性实施例涉及一种具有改善的显示特性的有机发光二极管(OLED)显示装置。

背景技术

[0003] 有机发光二极管(OLED)显示装置是利用发射光的OLED来显示图像的自发光显示装置。OLED显示装置提供改善的显示特性,诸如低功耗、高亮度和高反应速度。

[0004] OLED显示装置具有包括OLED的多层结构。当OLED显示装置发光时,多层结构会根据视角产生色移。

[0005] 例如,当像素电极的下部是不均匀的或不对称的时,感知的颜色会根据视角而变化。

发明内容

[0006] 本发明的示例性实施例涉及一种具有改善的显示特性的有机发光二极管(OLED)显示装置。

[0007] 根据本发明的示例性实施例,一种有机发光显示装置包括:基底;第一保护层,设置在基底上;多条导线,设置在第一保护层上并且基本在第一方向上延伸;第二保护层,设置在导线上;第一电极,设置在第二保护层上并且与所述多条导线的至少一部分叠置;像素限定层,设置在第二保护层上,并且包括暴露第一电极的至少一部分的开口;有机发光层,设置在第一电极上;以及第二电极,设置在有机发光层上。开口相对于在第一方向上以最大长度穿过开口的假想直线被划分成第一多边形和第二多边形。第一多边形的平面面积与第二多边形的平面面积不同。第一多边形和所述多条导线之间的叠置面积与第二多边形和所述多条导线之间的叠置面积具有从大约1:0.8至大约1:1.2的范围内的比例。

[0008] 在示例性实施例中,第一多边形与所述多条导线之间的叠置面积基本等于第二多边形与所述多条导线之间的叠置面积。

[0009] 在示例性实施例中,第一多边形的平面面积与第二多边形的平面面积具有从大约1:0.1至大约1:0.9的范围内的比例。

[0010] 在示例性实施例中,在平面上限定开口的边缘的多个边中的两个相对边的长度彼此不同。

[0011] 在示例性实施例中,开口与第一电极叠置,开口和第一电极在平面上具有基本相同的形状。

[0012] 在示例性实施例中,开口与第一电极叠置,开口和第一电极在平面上具有不同的形状。

- [0013] 在示例性实施例中,第一电极相对于假想直线线性对称,开口相对于假想直线不对称。
- [0014] 在示例性实施例中,第一电极在平面上具有菱形形状。
- [0015] 在示例性实施例中,所述多条导线包括数据线、共电力线和连接电极。
- [0016] 在示例性实施例中,有机发光层包括红光发射层、绿光发射层和蓝光发射层。
- [0017] 在示例性实施例中,红光发射层和蓝光发射层中的每个相对于假想直线被划分成第一发光部分和第二发光部分,第一发光部分的平面面积与第二发光部分的平面面积不同。
- [0018] 在示例性实施例中,绿光发射层相对于假想直线被划分成第一发光部分和第二发光部分,第一发光部分的平面面积与第二发光部分的平面面积不同。
- [0019] 在示例性实施例中,红光发射层的平面面积和蓝光发射层的平面面积中的每个大于绿光发射层的平面面积。
- [0020] 在示例性实施例中,红光发射层的平面面积小于蓝光发射层的平面面积。
- [0021] 在示例性实施例中,红光发射层和蓝光发射层在第一方向上交替地布置。
- [0022] 在示例性实施例中,红光发射层和蓝光发射层在与第一方向交叉的第二方向上交替地布置。
- [0023] 在示例性实施例中,假想直线在第一方向上从开口的第一顶点向开口的第三顶点延伸,第一顶点和第三顶点与所述多条导线中的同一条导线叠置。
- [0024] 在示例性实施例中,与第一顶点和第三顶点叠置的所述多条导线中的所述同一条导线为数据线。

附图说明

- [0025] 通过参照附图详细地描述本发明的示例性实施例,本发明的以上和其它特征将变得更明显,在附图中:
- [0026] 图1是示出根据本发明的示例性实施例的OLED显示装置的框图;
- [0027] 图2是示出根据本发明的示例性实施例的OLED显示装置的一个像素的电路图;
- [0028] 图3是示出根据本发明的示例性实施例的OLED显示装置的多个第一电极和多个开口的示意性平面图;
- [0029] 图4是示出根据本发明的示例性实施例的OLED显示器的一个像素的示意性布局图;
- [0030] 图5是根据本发明的示例性实施例的沿图4的线I-I'截取的剖视图;
- [0031] 图6是仅示出根据本发明的示例性实施例的OLED显示装置的导线和开口的平面图;
- [0032] 图7是示出根据本发明的示例性实施例的OLED显示装置的多个第一电极和多个开口的示意性平面图;以及
- [0033] 图8是示出根据本发明的示例性实施例的OLED显示装置的多个第一电极和多个开口的示意性平面图。

具体实施方式

[0034] 在下文中将参照附图更充分地描述本发明的示例性实施例。贯穿附图，同样的附图标记可以表示同样的元件。

[0035] 当层或区域被称为“在”另一层或区域“上”时，它可以直接在所述另一层或区域上，或者其间可以存在中间层或区域。此外，当层或区域被称为“在”另一层或区域“下方”时，它可以直接在所述另一层或区域下方，或者其间可以存在中间层或区域。

[0036] 为了易于描述，可以在这里使用空间相对术语“在……下方”、“在……之下”、“下”、“在……上方”和“上”等来描述如附图中所示的一个元件或组件与另一元件或组件之间的关系。将理解的是，空间相对术语意图包含装置在使用或操作中的除了在图中描绘的方位之外的不同方位。例如，在附图中示出的装置被翻转的情况下，设置“在”另一装置“下方”或“之下”的装置可以被放置“在”另一装置“上方”。因此，说明性术语“在……下方”可以包括下位置和上位置两者。该装置也可以被定位在另一个方向上，因此空间相对术语可以根据定向被不同地解释。

[0037] 将理解的是，虽然在这里可以使用术语“第一”、“第二”、“第三”等来描述各种元件，但是这些元件不应受这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件与另一元件区分开。因此，在不脱离这里教导的情况下，以下讨论的“第一元件”可以被称为“第二元件”或“第三元件”，“第二元件”和“第三元件”可以同样地命名。

[0038] 如这里使用的“大约”或“近似”包括陈述的值，并且意味着考虑到正在被谈及的测量以及与具体量的测量有关的误差（即，测量系统的局限性），而在由本领域的普通技术人员确定的具体值的可接受偏差范围之内。例如，如本领域的普通技术人员理解的，“大约”可以意味着在一个或更多个标准偏差内。相似地，如本领域的普通技术人员将理解的，当两个或更多个元件或者值被描述为彼此基本相同、同一或大致相等时，将理解的是，元件或值彼此同一、彼此不可区分，或者彼此可区分但是在功能上彼此相同。

[0039] 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（OLED）显示装置的框图。

[0040] 参照图1，根据示例性实施例的OLED显示装置101包括时序控制器100、栅极驱动器200、数据驱动器300和显示区域DPA。

[0041] 时序控制器100接收来自OLED显示装置101的外部的输入图像信号，并且产生图像数据DATA。此外，时序控制器100输出图像数据DATA和包括数据控制信号DCS和栅极控制信号SCS的各种控制信号。

[0042] 栅极驱动器200从时序控制器100接收栅极控制信号SCS。栅极控制信号SCS可以包括例如用于启动栅极驱动器200的操作的垂直起始信号和用于确定信号的输出时序的时钟信号。栅极驱动器200产生多个栅极信号，并向多条栅极线GL顺序地输出多个栅极信号。此外，栅极驱动器200响应于栅极控制信号SCS产生多个发射控制信号，并且向多条发射控制线EM输出多个发射控制信号。

[0043] 参照图1，示出了从一个栅极驱动器200输出多个栅极信号和多个发射控制信号。然而，本发明的示例性实施例不限于此。例如，在示例性实施例中，多个栅极驱动器可以划分并输出多个栅极信号，并且划分并输出多个发射控制信号。此外，在示例性实施例中，可以使产生并输出多个栅极信号的驱动器和产生并输出多个发射控制信号的驱动器分离。

[0044] 数据驱动器300从时序控制器100接收数据控制信号DCS和图像数据DATA。数据驱

动器300将图像数据DATA转换成数据信号,并且向多条数据线DL输出数据信号。数据信号是与图像数据的灰度级值对应的模拟电压。

[0045] 多条栅极线GL、多条发射控制线EM、多条数据线DL和多个像素PX布置在显示区域DPA中。多条栅极线GL布置在第一方向DR1上,多条栅极线GL中的每条沿与第一方向DR1交叉的第二方向DR2延伸。多条发射控制线EM中的每条可以布置为与多条栅极线GL中的一条栅极线GL平行。多条数据线DL与多条栅极线GL绝缘并与多条栅极线GL交叉。

[0046] 多个像素PX中的每个连接到栅极线GL、发射控制线EM和数据线DL。此外,每个像素PX接收第一电压ELVDD和第二电压ELVSS(参见图2)。第二电压ELVSS的电压电平低于第一电压ELVDD的电压电平。每个像素PX包括接收第一电压ELVDD的共电力线PL和接收初始化电压Vint的初始化线RL。第一电压ELVDD在这里也可以被称为共电压。

[0047] 一个像素PX可以电连接到两条栅极线GL。如图1中所示,连接到第二栅极线的像素PX(在下文中,被称为第二像素行的像素)可以连接到第一栅极线。因此,第二像素行的像素PX接收施加到第二栅极线的栅极信号和施加到第一栅极线的栅极信号。

[0048] 像素PX包括OLED和控制OLED的发光的电路部分。电路部分可以包括多个薄膜晶体管和电容器。显示区域DPA可以包括发射红光的红色像素、发射绿光的绿色像素和发射蓝光的蓝色像素。红色像素的OLED、绿色像素的OLED和蓝色像素的OLED可以分别包括均包含不同的材料的有机发光层。

[0049] 多条栅极线GL、多条发射控制线EM、多条数据线DL、共电力线PL、初始化线RL和多个像素PX可以通过多个图案化工艺形成。此外,多个绝缘层可以通过多个沉积或涂覆工艺形成。每个绝缘层可以包括有机层和无机层中的至少一种。

[0050] 图2是示出根据本发明的示例性实施例的OLED显示装置的一个像素的电路图。

[0051] 参照图2,根据示例性实施例的OLED显示装置101的一个像素PX包括多个薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7、连接到多个薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7的多条布线GLn、GLn-1、GLn-2、EM、RL、DL和PL、电容器Cst以及OLED。

[0052] 多个薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7包括第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2、第三薄膜晶体管T3、第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5、第六薄膜晶体管T6和第七薄膜晶体管T7。

[0053] 第一薄膜晶体管T1的第一栅电极G1连接到第三薄膜晶体管T3的第三漏电极D3和第四薄膜晶体管T4的第四漏电极D4。第一薄膜晶体管T1的第一源电极S1连接到第二薄膜晶体管T2的第二漏电极D2和第五薄膜晶体管T5的第五漏电极D5。第一薄膜晶体管T1的第一漏电极D1连接到第三薄膜晶体管T3的第三源电极S3和第六薄膜晶体管T6的第六源电极S6。

[0054] 第二薄膜晶体管T2的第二栅电极G2连接到第一栅极线GLn,第二薄膜晶体管T2的第二源电极S2连接到数据线DL,第二薄膜晶体管T2的第二漏电极D2连接到第一薄膜晶体管T1的第一源电极S1。

[0055] 第三薄膜晶体管T3的第三栅电极G3连接到第一栅极线GLn,第三薄膜晶体管T3的第三源电极S3连接到第一薄膜晶体管T1的第一漏电极D1,第三薄膜晶体管T3的第三漏电极D3连接到第一薄膜晶体管T1的第一栅电极G1。

[0056] 第四薄膜晶体管T4的第四栅电极G4连接到第二栅极线GLn-1,第四薄膜晶体管T4的第四源电极S4连接到初始化线RL,第四漏电极D4连接到第一薄膜晶体管T1的第一栅电极

G1。通过初始化线RL施加初始化电压Vint。

[0057] 第五薄膜晶体管T5的第五栅电极G5连接到发射控制线EM,第五薄膜晶体管T5的第五源电极S5连接到共电力线PL,第五薄膜晶体管T5的第五漏电极D5连接到第一薄膜晶体管T1的第一源电极S1。

[0058] 第六薄膜晶体管T6的第六栅电极G6连接到发射控制线EM,第六薄膜晶体管T6的第六源电极S6连接到第一薄膜晶体管T1的第一漏电极D1。

[0059] 第七薄膜晶体管T7的第七栅电极G7连接到第三栅极线GLn-2,第七薄膜晶体管T7的第七源电极S7连接到OLED,第七薄膜晶体管T7的第七漏电极D7连接到第四薄膜晶体管T4的第四源电极S4。

[0060] 因此,用于传输栅极信号的信号线包括:第一栅极线GLn,向第二栅电极G2和第三栅电极G3中的每个传输第一栅极信号;第二栅极线GLn-1,向第四栅电极G4传输第二栅极信号;第三栅极线GLn-2,向第七栅电极G7传输第三栅极信号;以及发射控制线EM,向第五栅电极G5和第六栅电极G6中的每个传输发射控制信号。

[0061] 电容器Cst包括连接到共电力线PL的第一电极CE1以及连接到第一薄膜晶体管T1的第一栅电极G1和第三薄膜晶体管T3的第三漏电极D3的第二电极CE2。

[0062] OLED包括第一电极171、设置在第一电极171上的第二电极173以及设置在第一电极171与第二电极173之间的有机发光层172(参见图5),这将在下面进一步详细地描述。OLED的第一电极171连接到第七薄膜晶体管T7的第七源电极S7和第六薄膜晶体管T6的第六漏电极D6。通过第二电极173施加第二电压ELVSS。

[0063] 在下文中,将通过示例的方式来描述像素PX的操作。

[0064] 首先,当向第三栅极线GLn-2传输第三栅极信号并且第七薄膜晶体管T7导通时,流经OLED的第一电极171的剩余电流通过第七薄膜晶体管T7放电到第四薄膜晶体管T4,使得抑制由于流经OLED的第一电极171的剩余电流导致的非意图的发光。

[0065] 接下来,当向第二栅极线GLn-1传输第二栅极信号并且向初始化线RL传输初始化信号时,第四薄膜晶体管T4导通,并且通过第四薄膜晶体管T4向第一薄膜晶体管T1的第一栅电极G1和电容器Cst的第二电极CE2施加基于初始化信号的初始化电压Vint,使得第一栅电极G1和电容器Cst初始化。在该示例中,使第一栅电极G1初始化并且第一薄膜晶体管T1导通。

[0066] 随后,当向第一栅极线GLn传输第一栅极信号并且向数据线DL传输数据信号时,第二薄膜晶体管T2和第三薄膜晶体管T3中的每个导通,通过第二薄膜晶体管T2、第一薄膜晶体管T1和第三薄膜晶体管T3向第一栅电极G1施加基于数据信号的数据电压Vd(未示出)。

[0067] 在该示例中,施加到第一栅电极G1的电压是补偿电压Vd+Vth(未示出),Vth具有(-)值,通过从由初始数据线DL施加的数据电压Vd减去第一薄膜晶体管T1的阈值电压Vth获得补偿电压Vd+Vth。施加到第一栅电极G1的补偿电压Vd+Vth也被施加到电容器Cst的连接到第一栅电极G1的第二电极CE2。

[0068] 接下来,从共电力线PL向电容器Cst的第一电极CE1施加基于驱动信号的驱动电压Vel(未示出),向第二电极CE2施加补偿电压Vd+Vth,使得与分别施加到电容器Cst的两个电极的电压之间的差对应的电荷存储在电容器Cst中,第一薄膜晶体管T1导通达预定量的时间。

[0069] 接下来,当向发射控制线EM施加发射控制信号时,第五薄膜晶体管T5和第六薄膜晶体管T6中的每个导通,使得通过第五薄膜晶体管T5向第一薄膜晶体管T1施加基于来自共电力线PL的驱动信号的驱动电压 V_{el} 。

[0070] 在该示例中,当驱动电压 V_{el} 穿过由电容器Cst导通的第一薄膜晶体管T1时,对应于驱动电压 V_{el} 与通过电容器Cst向第一栅电极G1施加的电压之间的差的驱动电流 I_d 流经第一薄膜晶体管T1的第一漏电极D1,驱动电流 I_d 通过第六薄膜晶体管T6施加到OLED,使得OLED发光达预定量的时间。

[0071] 将理解的是,如上所述的根据示例性实施例的OLED显示装置101的像素PX的构造不限于此。例如,在示例性实施例中,OLED显示装置101的像素PX可以包括多个薄膜晶体管的布线、一个或更多个电容器、一条或更多条栅极线以及一条或更多条驱动电力线。

[0072] 图3是示出根据本发明的示例性实施例的OLED显示装置的多个第一电极和多个开口的示意性平面图。

[0073] 参照图3,如下面进一步描述的,根据示例性实施例的OLED显示装置101包括与多个像素PX对应的多个第一电极171r、171g和171b以及由像素限定层190限定(例如,包括在像素限定层190中)的多个开口OPr、OPg和OPb。在示例性实施例中,多个开口OPr、OPg和OPb限定OLED的发光区域。发光区域在这里也可以被称为像素区域。多个像素PX包括发射红光的红色像素、发射绿光的绿色像素和发射蓝光的蓝色像素。在示例性实施例中,红色像素的红色OLED包括红光发射层,绿色像素的绿色OLED包括绿光发射层,蓝色像素的蓝色OLED包括蓝光发射层。

[0074] 根据示例性实施例的OLED显示装置101可以具有PENTILE结构。例如,如图3中所示,与绿光发射层对应的多个第一电极171g布置在第N行中,第N行中的第一电极171g彼此分隔开,与红光发射层对应的第一电极171r和与蓝光发射层对应的第一电极171b交替地设置在相邻的第N+1行中。相似地,与绿光发射层对应的多个第一电极171g布置在相邻的第N+2行中,第N+2行中的第一电极171g彼此分隔开,与蓝光发射层对应的第一电极171b和与红光发射层对应的第一电极171r交替地设置在相邻的第N+3行中。

[0075] 在示例性实施例中,布置在第N行中的对应于绿光发射层的第一电极171g与布置在第N+1行中的对应于红光发射层和蓝光发射层的第一电极171r和171b交错。例如,在示例性实施例中,第一电极171g与第一电极171r和171b不对准(例如,第一电极171g相对于第一电极171r和171b偏移)。例如,与红光发射层和蓝光发射层对应的第一电极171r和171b交替地布置在第M列中,与绿光发射层对应的第一电极171g彼此分隔开并且布置在相邻的第M+1列中。相似地,与红光发射层和蓝光发射层对应的第一电极171r和171b交替地设置在相邻的第M+2列中,与绿光发射层对应的第一电极171g彼此分隔开并且布置在相邻的第M+3列中。多个第一电极171r、171g和171b可以以上述的结构重复地布置。

[0076] 根据示例性实施例的OLED显示装置101还可以包括从多个第一电极171r、171g和171b中的每个突出的连接电极175。多个第一电极171r、171g和171b可以通过连接电极175连接到第七薄膜晶体管T7的第七源电极S7和第六薄膜晶体管T6的第六漏电极D6。可以使用基本相同的材料通过基本相同的工艺制造多个第一电极171r、171g和171b和连接电极175。

[0077] 多个开口OPr、OPg和OPb暴露多个第一电极171r、171g和171b中的至少一部分。在示例性实施例中,多个开口OPr、OPg和OPb可以由下面描述的像素限定层190限定,多个开口

OPr、OPg和OPb可以分别与红光发射层、绿光发射层和蓝光发射层对应。此外，多个开口OPr、OPg和OPb可以分别与多个第一电极171r、171g和171b对应。

[0078] 在示例性实施例中，如图3中所示，每个开口OPr、OPg和OPb的形状在平面上与每个相应的第一电极171r、171g和171b的形状基本相同。例如，与红光发射层和蓝光发射层对应的第一电极171r和171b以及开口OPr和OPb在平面上可以均具有四边形形状，与绿光发射层对应的第一电极171g和开口OPg在平面上可以具有八边形形状。然而，示例性实施例不限于此。例如，多个第一电极171r、171g和171b以及多个开口OPr、OPg和OPb可以具有诸如五边形、六边形等的各种形状。下面将进一步描述根据示例性实施例的多个第一电极171r、171g和171b以及多个开口OPr、OPg和OPb的形状。

[0079] 在示例性实施例中，如图3中所示，红光发射层的平面面积和蓝光发射层的平面面积中的每个大于绿光发射层的平面面积。此外，在示例性实施例中，如图3中所示，红光发射层的平面面积小于蓝光发射层的平面面积。

[0080] 例如，如图3中所示，在示例性实施例中，在平面上，与蓝光发射层对应的开口OPb比分别与红光发射层和绿光发射层对应的开口OPr和OPg大。此外，在平面上，与红光发射层对应的开口OPr比与绿光发射层对应的开口OPg大。相似地，在平面上，与蓝光发射层对应的第一电极171b具有比与红光发射层和绿光发射层对应的第一电极171r和171g中的每个的平面面积大的平面面积。此外，在平面上，与红光发射层对应的第一电极171r具有比与绿光发射层对应的第一电极171g的平面面积大的平面面积。将理解的是，本发明的示例性实施例不限于图3中示出的尺寸。

[0081] 图4是示出根据本发明的示例性实施例的OLED显示器的一个像素的示意性布局图。图5是根据本发明的示例性实施例的沿图4的线I-I'截取的剖视图。

[0082] 参照图4和图5，根据示例性实施例的OLED显示装置101包括多个薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7和设置在基底111上的OLED。

[0083] 基底111可以使用各种材料形成。例如，基底111可以包括诸如玻璃、塑料、石英等的绝缘材料。然而，基底111不限于此。形成基底111的材料例如可以从机械强度、热稳定性、透明度、表面光滑度、易于操作、耐水性等优异的材料中选择。

[0084] 缓冲层120设置在基底111上。缓冲层120基本防止杂质扩散到多个薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7中。

[0085] 半导体层SM设置在缓冲层120上。半导体层SM包括半导体材料，并且用作多个薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7中的每个的有源层。半导体层SM可以包括源区、漏区和设置在源区与漏区之间的沟道区。

[0086] 半导体层SM可以包括例如非晶硅或多晶硅，或者可以包括例如氧化物半导体。例如，半导体层SM可以包括无机半导体材料或有机半导体材料。此外，源区和漏区可以掺杂有n型杂质或p型杂质。

[0087] 栅极绝缘层121设置在半导体层SM上。栅极绝缘层121保护半导体层SM。栅极绝缘层121可以包括有机绝缘材料或无机绝缘材料。

[0088] 电容器Cst的第一电极CE1、多条栅极线GLn和GLn-1以及多条发射控制线EM可以统称为导电图案。由CE1、GLn、GLn-1和EM形成的导电图案设置在栅极绝缘层121上。在示例性实施例中，由CE1、GLn、GLn-1和EM形成的导电图案包括从多条栅极线GLn和GLn-1突出的多

个栅电极。可以使用基本相同的材料在基本相同的工艺中制造由CE1、GLn、GLn-1和EM形成的导电图案。

[0089] 绝缘夹层122设置在由CE1、GLn、GLn-1和EM形成的导电图案上。绝缘夹层122可以包括有机绝缘材料或无机绝缘材料。

[0090] 电容器Cst的第二电极CE2、初始化线RL和多个连接图案CN(未示出)设置在绝缘夹层122上。可以使用基本相同的材料在基本相同的工艺中制造电容器Cst的第二电极CE2、初始化线RL和多个连接图案CN。

[0091] 第一保护层131设置在电容器Cst的第二电极CE2、初始化线RL和多个连接图案CN上。第一保护层131保护多个薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7,并且也用于使多个薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7的上表面平坦化。

[0092] 在示例性实施例中,第一保护层131包括光敏材料。例如,第一保护层131可以包括光敏聚合物树脂。

[0093] 多条数据线DL、多条共电力线PL、第一连接电极BE1、第二连接电极BE2和第三连接电极BE3均为导线,并且在这里可以被称为导线。如图4中所示,导线DL、PL、BE1、BE2和BE3基本在第一方向DR1上延伸(例如,在第一方向DR1上纵向地延伸)。导线DL、PL、BE1、BE2和BE3设置在第一保护层131上。在示例性实施例中,导线DL、PL、BE1、BE2和BE3可以包括多个源电极和多个漏电极。漏电极可以通过限定在栅极绝缘层121、绝缘夹层122和第一保护层131处的至少一个接触孔与半导体层SM的漏区接触。源电极可以通过限定在栅极绝缘层121、绝缘夹层122和第一保护层131处的至少另一个接触孔与半导体层SM的源区接触。

[0094] 可以使用基本相同的材料通过基本相同的工艺制造导线DL、PL、BE1、BE2和BE3。例如,导线DL、PL、BE1、BE2和BE3可以包括铝(Al)或其合金、银(Ag)或其合金、铜(Cu)或其合金、钼(Mo)或其合金、铬(Cr)、钽(Ta)和/或钛(Ti)或由铝(Al)或其合金、银(Ag)或其合金、铜(Cu)或其合金、钼(Mo)或其合金、铬(Cr)、钽(Ta)和/或钛(Ti)形成。在示例性实施例中,导线DL、PL、BE1、BE2和BE3可以具有包括耐火金属层和低电阻导电层的多层结构。这样,导线DL、PL、BE1、BE2和BE3包括导电材料。

[0095] 第二保护层132设置在导线DL、PL、BE1、BE2和BE3上。根据示例性实施例,第二保护层132可以包括光敏材料。例如,第二保护层132可以包括光敏聚合物树脂。

[0096] 第二保护层132保护导线DL、PL、BE1、BE2和BE3,并且也用于使导线DL、PL、BE1、BE2和BE3的上表面平坦化。然而,当导线DL、PL、BE1、BE2和BE3厚时,导线DL、PL、BE1、BE2和BE3的上部分不会完全被第二保护层132平坦化。

[0097] 随着OLED显示器技术进步,由于布线的集成,利用具有小平面面积的布线来传输增加的电流或数据量。因此,布线的厚度变厚。当导线DL、PL、BE1、BE2和BE3变厚时,即使第二保护层132设置在导线DL、PL、BE1、BE2和BE3的上部分上,导线DL、PL、BE1、BE2和BE3的上部分也不会完全被平坦化。

[0098] 因此,根据示例性实施例,如下面详细描述,OLED显示装置101包括多个开口OP,每个开口OP在平面上具有不对称的形状,使得来自位于第二保护层132下方的导线DL、PL、BE1、BE2和BE3之中的叠置的导线与开口OP之间的叠置面积在某种程度上被构造成减轻由于导线DL、PL、BE1、BE2和BE3导致的台阶差不平衡或不对称。

[0099] 第一电极171设置在第二保护层132上。在示例性实施例中,第一电极171与导线

DL、PL、BE1、BE2和BE3的至少一部分叠置。

[0100] 第一电极171可以是像素电极,并且可以是阳极。第一电极171具有导电性,并且可以是透射电极、透反射电极或反射电极。当第一电极171是透射电极时,第一电极171包括透明导电氧化物。透明导电氧化物可以包括例如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)和氧化铟锡锌(ITZO)中的至少一种。当第一电极171是透反射电极或反射电极时,第一电极171可以包括Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr和Cu中的至少一种。

[0101] 根据示例性实施例,OLED显示装置101还包括从第一电极171突出的连接电极175。在示例性实施例中,连接电极175通过限定在第二保护层132处的接触孔连接到第三连接电极BE3。可以使用基本相同的材料通过基本相同的工艺制造第一电极171和连接电极175。

[0102] 像素限定层190划分发光区域并且设置在第二保护层132上。

[0103] 像素限定层190可以包括聚合物有机材料。像素限定层190可以包括例如聚酰亚胺(PI)树脂、聚丙烯酸树脂、PET树脂和PEN树脂中的至少一种。

[0104] 像素限定层190限定多个开口OP(例如,多个开口OP包括在像素限定层190中),第一电极171的至少一部分通过开口OP中的每个开口从像素限定层190暴露。例如,第一电极171与像素限定层190的至少一部分叠置,并且在开口OP处不与像素限定层190叠置。此外,根据示例性实施例,OLED的发光区域由开口OP限定。

[0105] 有机发光层172设置在第一电极171上。例如,有机发光层172在开口OP处设置在第一电极171上。在示例性实施例中,有机发光层172设置在由像素限定层190限定的开口OP的侧壁上并设置在像素限定层190上。

[0106] 有机发光层172包括发光材料。此外,有机发光层172可以包括主体和发光掺杂剂。有机发光层172可以通过诸如以真空沉积法、旋涂法、喷涂法、langmuir-blodgett(LB)法、喷墨印刷法、激光印刷法、激光诱导热成像(LITI)法等为例的各种方法形成。

[0107] 空穴注入层(HIL)和空穴传输层(HTL)中的至少一个可以设置在第一电极171与有机发光层172之间。

[0108] 第二电极173设置在有机发光层172上。

[0109] 第二电极173可以是共电极,并且可以是阴极。第二电极173可以是透射电极、透反射电极或反射电极。

[0110] 当第二电极173是透射电极时,第二电极173可以包括Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mg、BaF、Ba、Ag和Cu中的至少一种。例如,第二电极173可以包括Ag和Mg的混合物。

[0111] 当第二电极173是透反射电极或反射电极时,第二电极173可以包括Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Mo、Ti和Cu中的至少一种。此外,除了透反射电极或反射电极之外,第二电极173还可以包括包含例如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)和氧化铟锌锡(IZTO)中的至少一种的透明导电层。

[0112] 电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)中的至少一个可以设置在有机发光层172与第二电极173之间。

[0113] 当OLED是顶发射型OLED时,第一电极171可以是反射电极,第二电极173可以是透射电极或透反射电极。当OLED是底发射型OLED时,第一电极171可以是透射电极或透反射电极,第二电极173可以是反射电极。

[0114] 图6是仅示出根据示例性实施例的OLED显示装置的导线和开口的平面图。

[0115] 参照图6,为了便于说明,仅示出了导线BE1、DL和PL以及开口OP。如图6中所示,根据示例性实施例,开口OP相对于在第一方向DR1上延伸的第一假想直线SL被划分成第一多边形和第二多边形。第一假想直线SL与导线DL、PL、BE1、BE2和BE3基本平行地延伸。第一假想直线SL在第一方向DR1上以最大长度穿过开口OP。开口OP在平面上可以相对于第一假想直线SL被划分成具有第一三角形形状的第一区域S1和具有第二三角形形状的第二区域S2。第一区域S1与第一多边形对应,第二区域S2与第二多边形对应。虽然图6中示出的第一区域S1和第二区域S2具有三角形形状,但是本发明的示例性实施例不限于此。

[0116] 在示例性实施例中,第一区域S1具有与第二区域S2的平面面积不同的平面面积。例如,如图6中所示,当根据示例性实施例的开口OP在平面上具有四边形形状并且四边形的顶点分别被定义为第一顶点P1、第二顶点P2、第三顶点P3和第四顶点P4时,从在第一方向DR1上彼此面对的第一顶点P1和第三顶点P3之间的中点P5到第二顶点P2的距离 l_1 大于从第一顶点P1和第三顶点P3之间的中点P5到第四顶点P4的距离 l_2 。即,第一区域S1的平面面积大于第二区域S2的平面面积。例如,由第一区域S1和第二区域S2形成的开口OP相对于第一假想直线SL不对称。在示例性实施例中,第一区域S1与第二区域S2的面积比在从大约1:0.1至大约1:0.9的范围内。

[0117] 因此,开口OP在平面上具有不对称的形状。例如,开口OP在平面上可以相对于第一假想直线SL具有左右不对称的形状。例如,参照图6,在示例性实施例中,开口OP在平面上相对于在第二方向DR2上从顶点P2向顶点P4延伸的假想线对称,并且在平面上相对于在第一方向DR1上从顶点P1向顶点P3延伸的假想线(例如,第一假想直线SL)不对称。即,在平面上限定开口OP的边缘的多个边的两个相对边的长度可以彼此不同。

[0118] 根据示例性实施例的开口OP与导线DL、PL、BE1、BE2和BE3的至少一部分叠置。例如,如图6中所示,在示例性实施例中,开口OP与来自导线DL、PL、BE1、BE2和BE3之中的数据线DL、共电力线PL和第一连接电极BE1的部分叠置。

[0119] 本发明的示例性实施例提供了一种OLED显示装置101,该OLED显示装置101在构造上具有与导线DL、PL、BE1、BE2和BE3叠置的不对称的开口OP,该不对称的开口OP减少或防止基于OLED显示装置101的视角的色移。例如,在示例性实施例中,开口OP的第一区域S1和来自导线DL、PL、BE1、BE2和BE3之中的叠置的导线之间的叠置面积与开口OP的第二区域S2和来自导线DL、PL、BE1、BE2和BE3之中的叠置的导线之间的叠置面积的比例在从大约1:0.8到大约1:1.2的范围内。构造具有这样的叠置比例的不对称的开口OP减少或防止基于OLED显示装置101的视角的色移。根据示例性实施例,第一区域S1与叠置的导线的叠置面积基本等于第二区域S2与叠置的导线的叠置面积(例如,叠置比例为大约1:1)。构造具有这样的叠置比例的不对称的开口OP减少或防止基于OLED显示装置101的视角的色移。

[0120] 例如,如图6中所示,在示例性实施例中,当第一区域S1与第一连接电极BE1之间的叠置面积被定义为第一面积A1,第一区域S1与数据线DL之间的叠置面积被定义为第二面积A2,第二区域S2与数据线DL之间的叠置面积被定义为第三面积A3,第二区域S2与共电力线PL之间的叠置面积被定义为第四面积A4,第一面积A1和第二面积A2的总和 A_1+A_2 基本等于第三面积A3和第四面积A4的总和 A_3+A_4 。

[0121] 因此,根据本发明的示例性实施例,可以减轻由于与开口OP叠置的导线DL、PL、BE1、BE2和BE3导致的台阶差不平衡或不对称。

[0122] 参照图6,根据本发明的示例性实施例,开口OP相对于在第一方向DR1上从开口OP的第一顶点(例如,顶点P1)向开口OP的第三顶点(例如,顶点P3)延伸的第一假想直线SL被划分成第一多边形(例如,区域S1)和第二多边形(例如,区域S2)。第一多边形(例如,区域S1)的平面面积与第二多边形(例如,区域S2)的平面面积不同(例如,开口OP相对于第一假想直线SL不对称)。第一多边形(例如,区域S1)和叠置的导线之间的叠置面积(例如,第一面积A1和第二面积A2)与第二多边形(例如,区域S2)和叠置的导线之间的叠置面积(例如,第三面积A3和第四面积A4)具有从大约1:0.8至大约1:1.2的范围内的比例,或者彼此基本相等(例如,具有大约1:1的比例)。第一顶点(例如,顶点P1)和第三顶点(例如,顶点P3)可以与导线中的同一条导线(例如,数据线DL)叠置。

[0123] 参照图6,根据本申请的示例性实施例,开口OP相对于导线中的同一条导线(例如,数据线DL)被划分成第一多边形(例如,区域S1)和第二多边形(例如,区域S2),第一多边形(例如,区域S1)的平面面积与第二多边形(例如,区域S2)的平面面积不同(例如,开口OP相对于数据线DL不对称)。第一多边形(例如,区域S1)和叠置的导线之间的叠置面积(例如,第一面积A1和第二面积A2)与第二多边形(例如,区域S2)和叠置的导线之间的叠置面积(例如,第三面积A3和第四面积A4)具有从大约1:0.8至大约1:1.2的范围内的比例,或者彼此基本相等(例如,具有大约1:1的比例)。

[0124] 此外,如上所述,有机发光层172在开口OP处设置在第一电极171上,有机发光层172在平面上可以具有与开口OP的形状基本相同的形状。开口OP处的有机发光层172相对于第一假想直线SL可以被划分成第一发光部分和第二发光部分。在示例性实施例中,第一发光部分与第一区域S1对应,第二发光部分与第二区域S2对应。因此,第一发光部分的平面面积比第二发光部分的平面面积大。例如,在示例性实施例中,第一发光部分与第二发光部分的面积比在从大约1:0.1至大约1:0.9的范围内。

[0125] 图7是示出根据本发明的示例性实施例的OLED显示装置的多个第一电极和多个开口的示意性平面图。

[0126] 参照图7,在示例性实施例中,多个开口OPr、OPg和OPb中的至少一个在平面上具有与多个第一电极171r、171g和171b中的每个相应的第一电极的形状不同的形状。例如,如图7中所示,分别与红光发射层和蓝光发射层对应的第一电极171r和171b在平面上具有与开口OPr和OPb中的每个相应的开口的形状不同的形状。

[0127] 与红光发射层和蓝光发射层对应的第一电极171r和171b可以具有菱形形状。例如,在示例性实施例中,与红光发射层和蓝光发射层对应的第一电极171r和171b在平面上具有对称的形状。例如,第一电极171r和171b中的每个可以分别相对于连接第一电极171r和171b的相对顶点的假想直线在平面上平分。

[0128] 与第一电极171r和171b不同,在图7中示出的示例性实施例中的开口OPr和OPb在平面上具有不对称的形状。像素限定层190限定多个开口OPr和OPb,第一电极171r和171b的至少一部分通过开口OPr和OPb从像素限定层190暴露。在图7中示出的示例性实施例中,像素限定层190可以设置为与第一电极171r和171b的至少一部分叠置,使得开口OPr和OPb在平面上具有不对称的形状。

[0129] 因此,与第一电极171r和171b不同,开口OPr和OPb在平面上可以具有不对称的形状,可以减轻由于与开口OPr和OPb叠置的导线DL、PL、BE1、BE2和BE3导致的台阶差不平衡或

不对称。

[0130] 因此,如图7中所示,在示例性实施例中,第一电极171r和171b中的每个相对于在第一方向(例如,图7中的竖直方向)上从第一电极171r/171b的第一顶点向第一电极171r/171b的第三顶点延伸的假想直线线性对称,相应的开口OPr/OPb相对于假想直线是不对称的。

[0131] 图8是示出根据本发明的示例性实施例的OLED显示装置的多个第一电极和多个开口的示意性平面图。

[0132] 参照图8,在示例性实施例中,多个开口OPr、OPg和OPb在平面上具有与多个第一电极171r、171g和171b中的每个相应的第一电极的形状基本相同的形状。例如,分别与红光发射层、绿光发射层和蓝光发射层对应的第一电极171r、171g和171b以及开口OPr、OPg和OPb在平面上均可以具有八边形形状。

[0133] 在图8中示出的示例性实施例中,第一电极171r、171g和171b中的至少一个在平面上具有不对称的形状。此外,开口OPr、OPg和OPb中的至少一个在平面上具有不对称的形状。

[0134] 例如,如图8中所示,在示例性实施例中,与红光发射层和蓝光发射层对应的第一电极171r和171b具有基本相等的尺寸和基本相同的形状,第一电极171r和171b中的每个具有不对称的形状。相似地,与红光发射层和蓝光发射层对应的开口OPr和OPb具有基本相等的尺寸和基本相同的形状,开口OPr和OPb中的每个具有不对称的形状。然而,示例性实施例不限于此。例如,在示例性实施例中,与绿光发射层对应的第一电极171g和开口OPg也可以在平面上具有不对称的形状。

[0135] 如上所述,根据本发明的示例性实施例,OLED显示装置具有由像素限定层限定(例如,包括在像素限定层中)的多个开口,多个开口中的至少一个在平面上具有不对称的形状,使得可以基本减少或防止根据视角的色移。本发明的示例性实施例基本减少或防止根据视角的颜色失真,导致具有改善的显示特性的OLED显示装置。

[0136] 虽然已经参照本发明的示例性实施例具体示出并描述了本发明,但是本领域的普通技术人员将理解的是,在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可以在其中做出形式和细节上的各种改变。

101

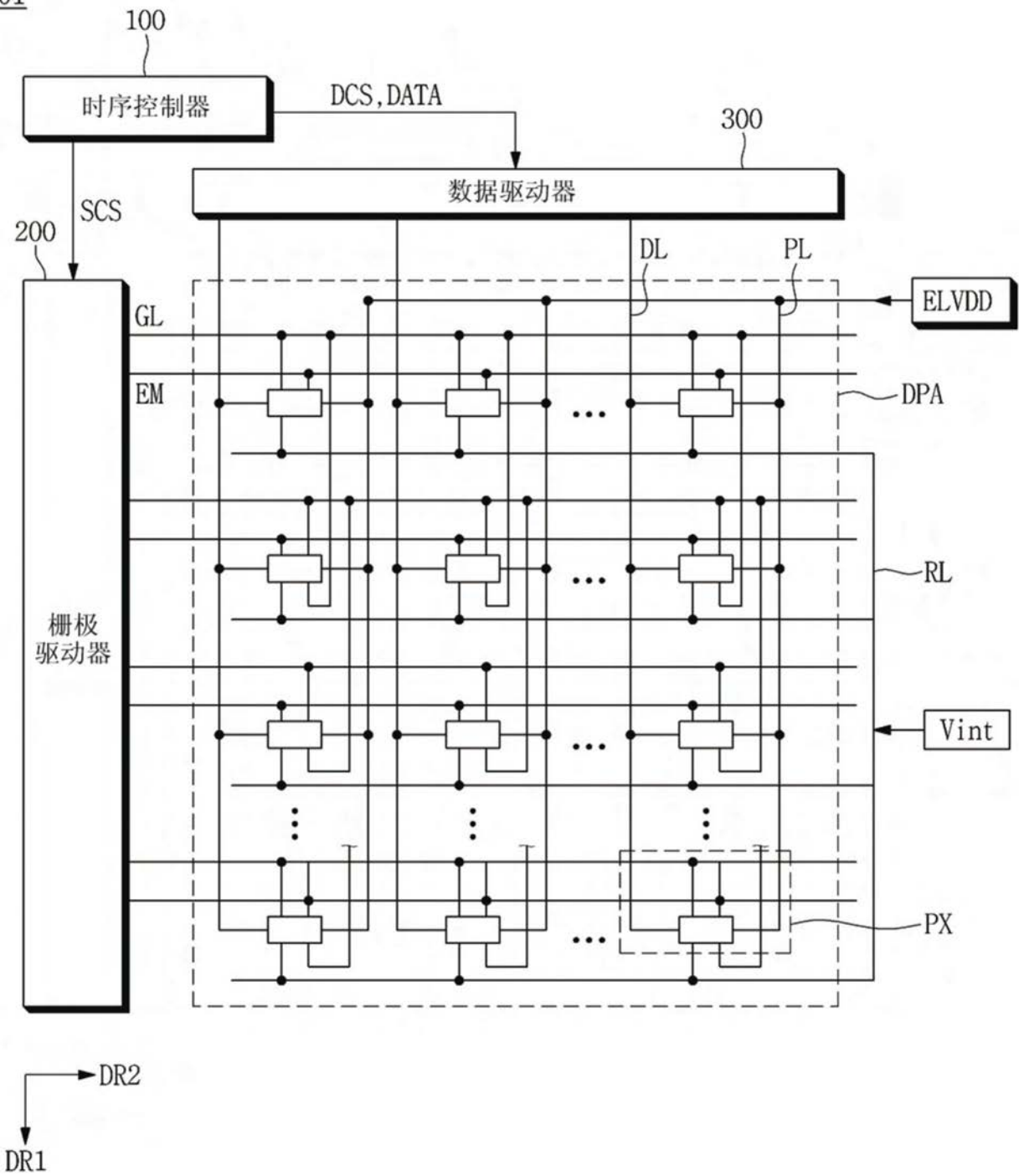


图1

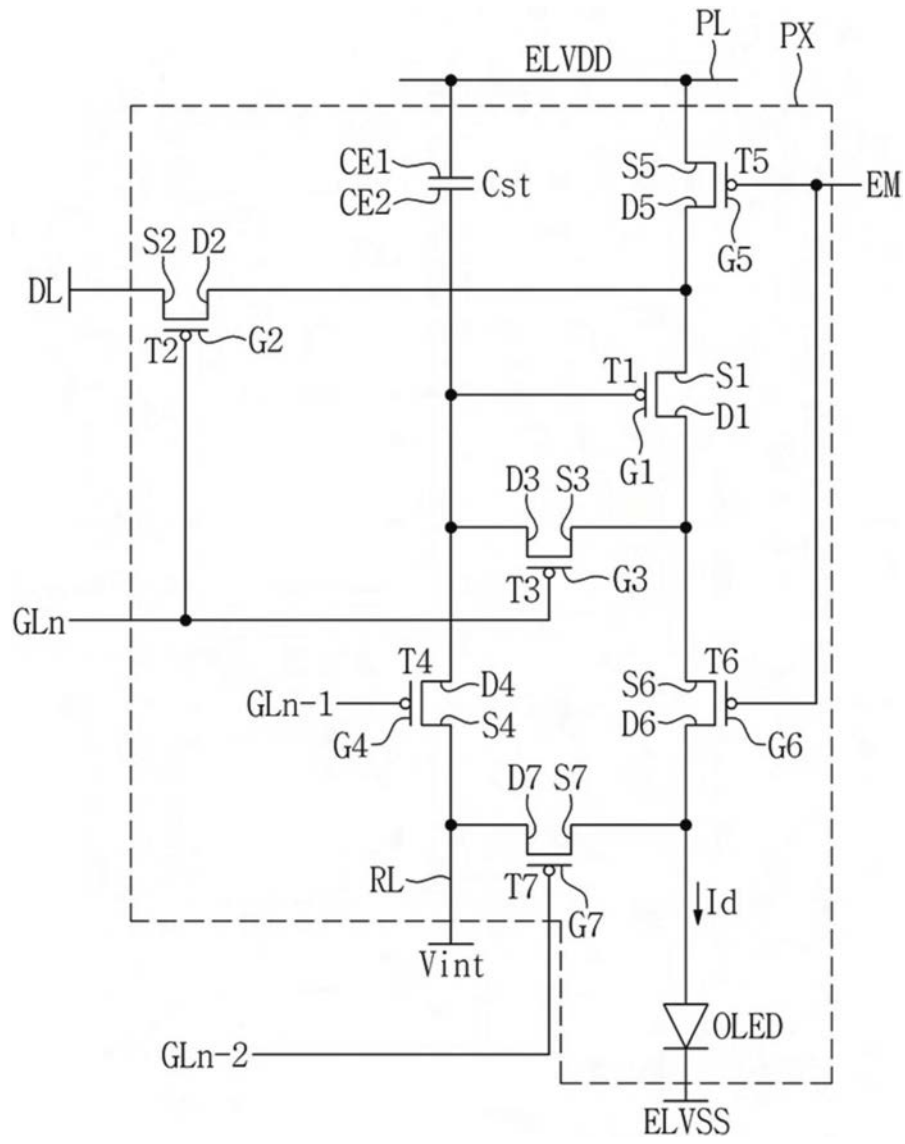


图2

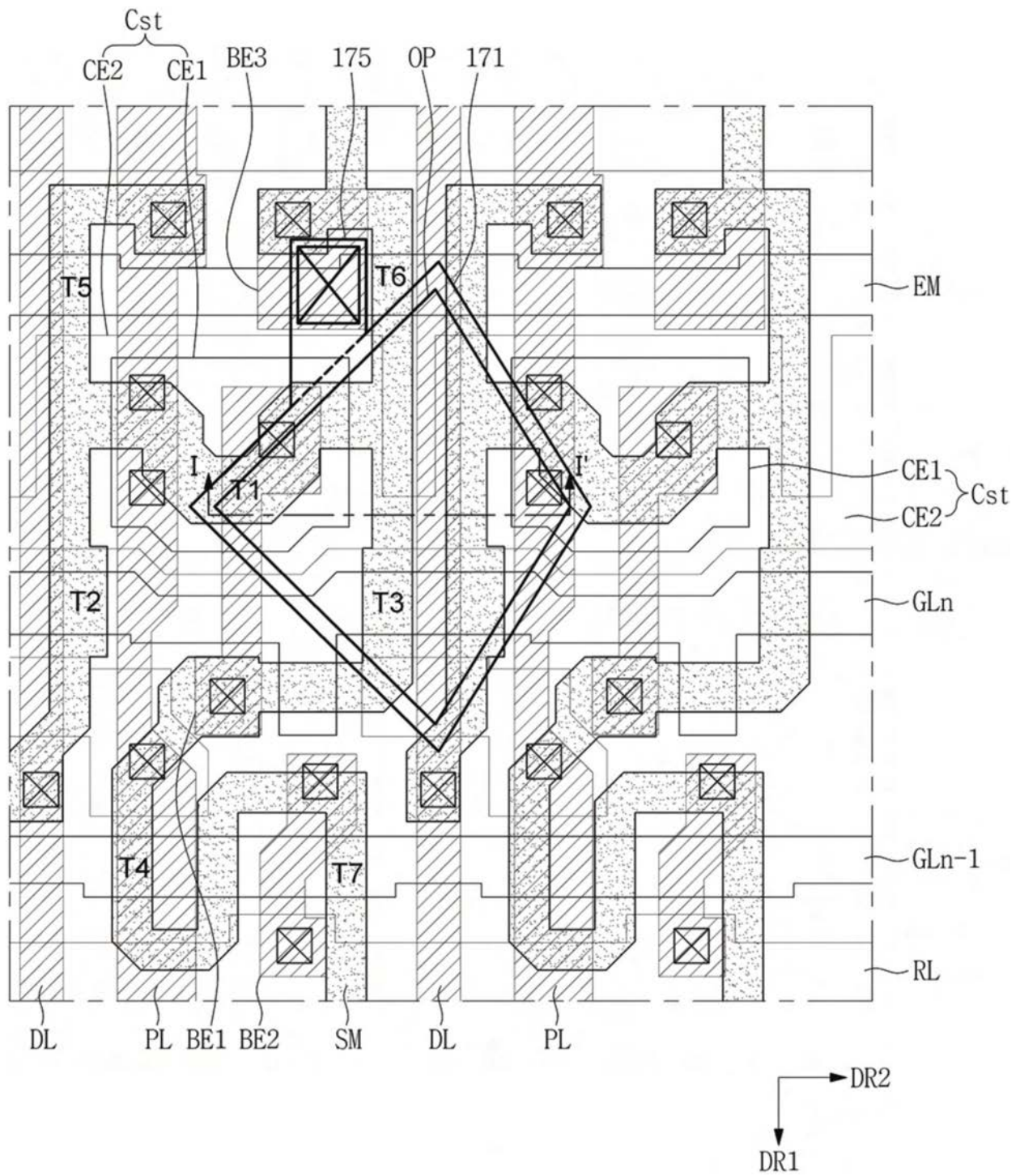


图4

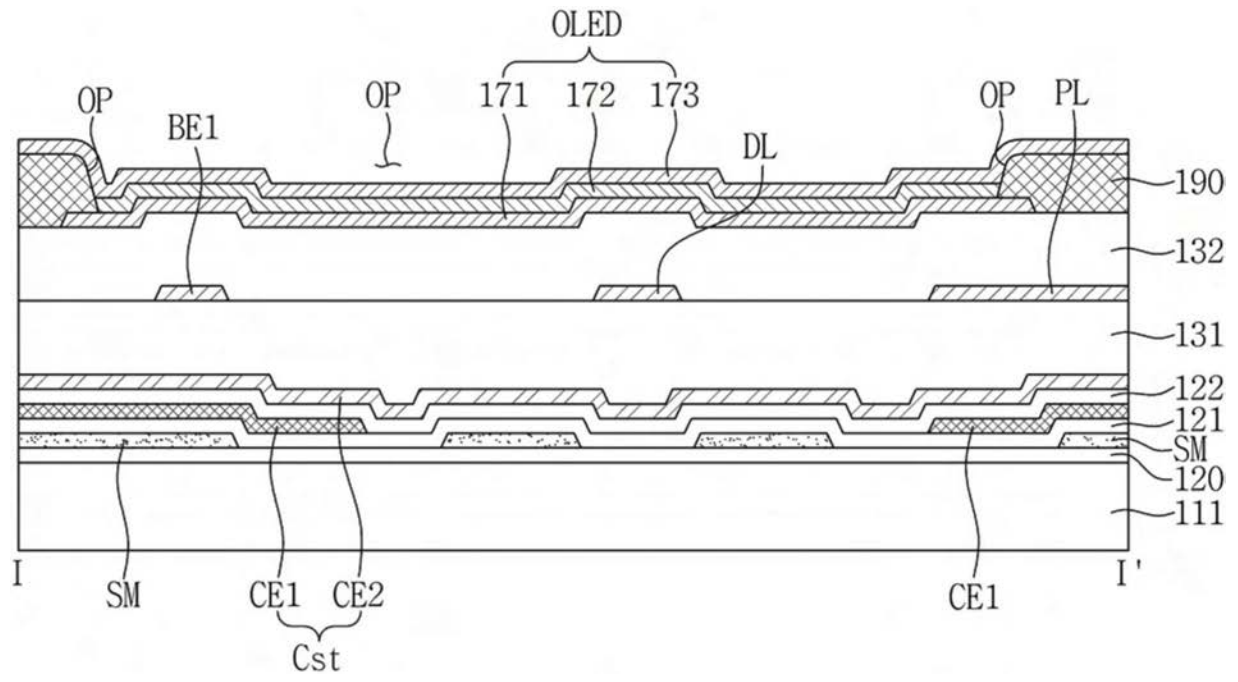


图5

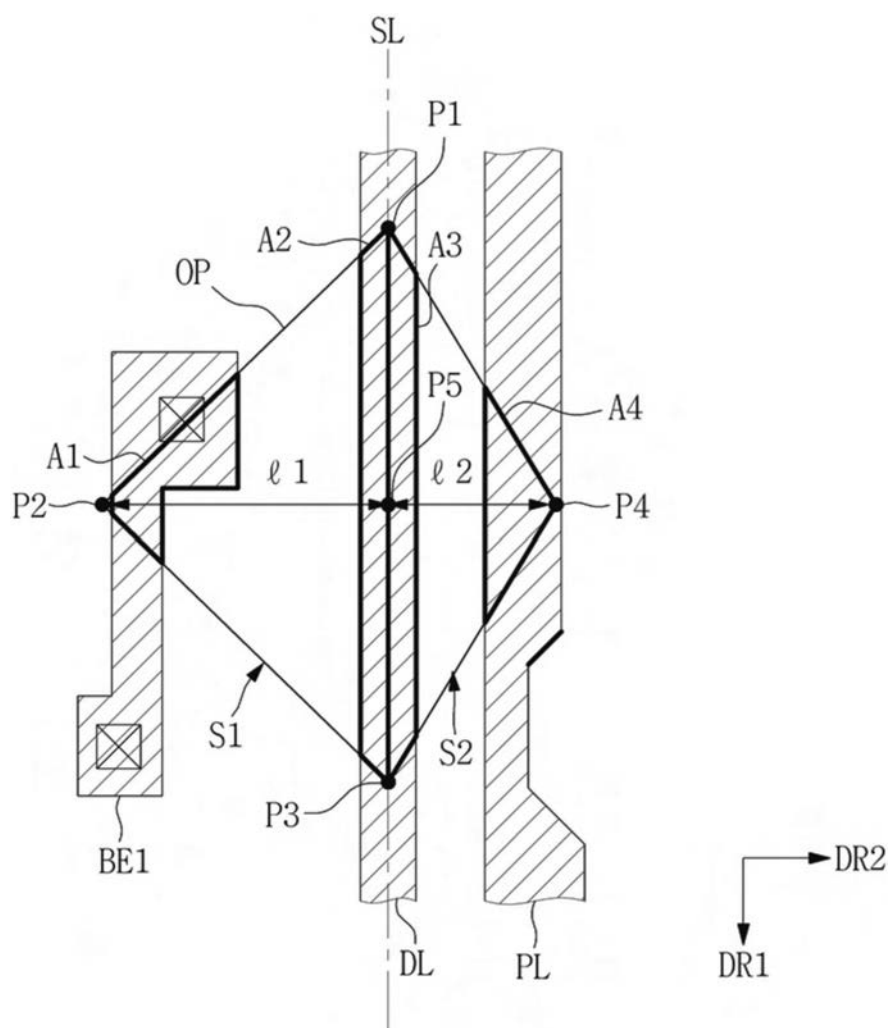


图6

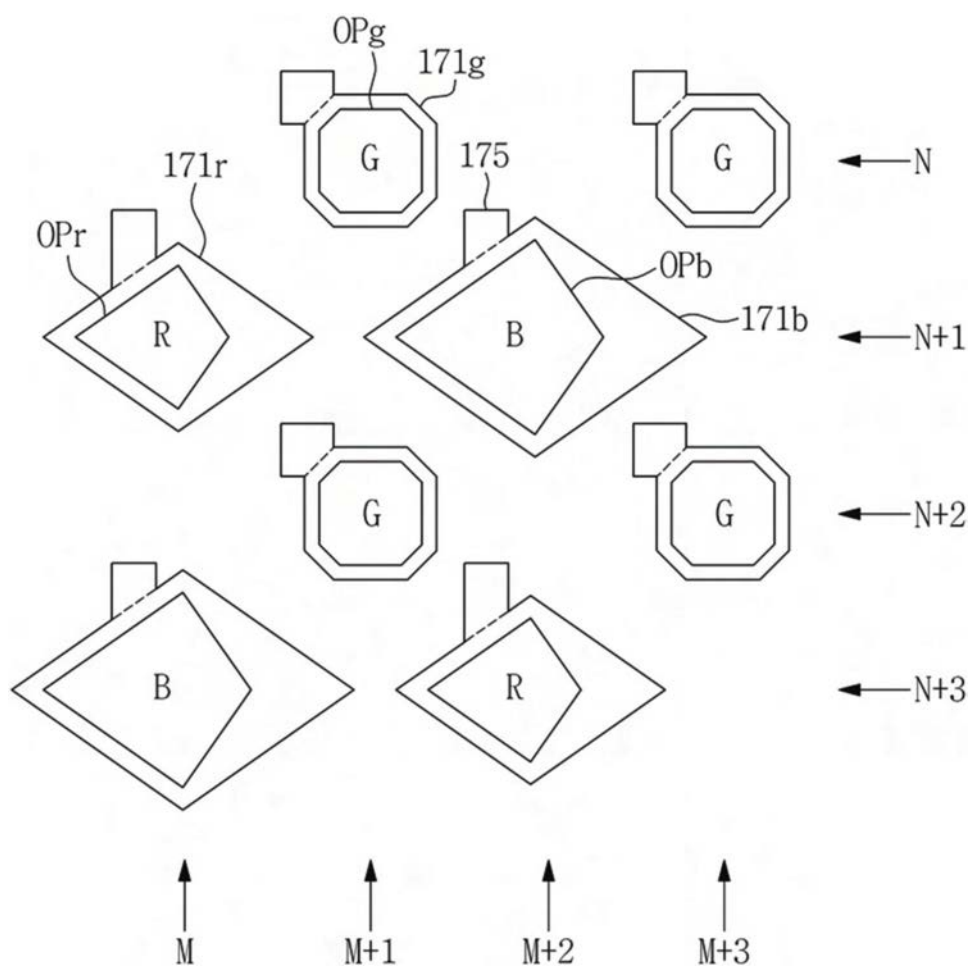


图7

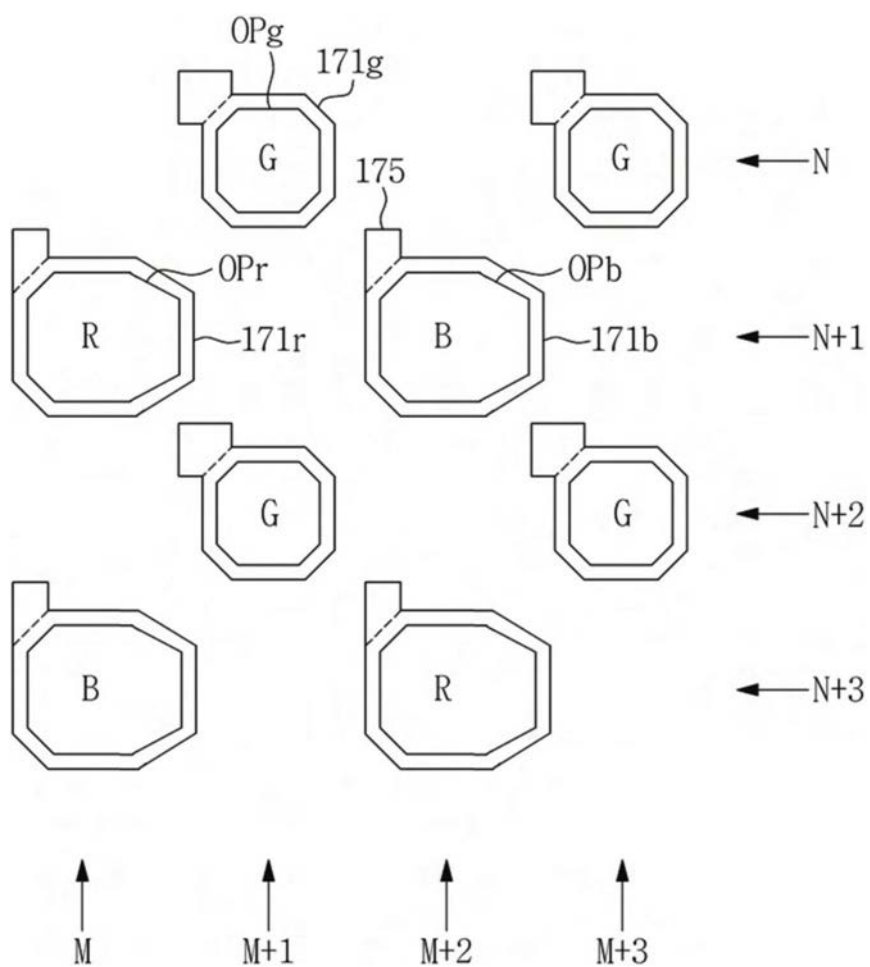


图8

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN108538884A	公开(公告)日	2018-09-14
申请号	CN201810174437.5	申请日	2018-03-02
[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	洪相玟 丁憲星		
发明人	洪相玟 丁憲星		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3218 H01L27/3246 H01L27/3276 H01L27/3216 H01L51/5209 H01L27/3258 H01L27/3279		
代理人(译)	刘灿强		
优先权	1020170027144 2017-03-02 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种OLED显示装置。该OLED显示装置包括：基底；第一保护层，设置在基底上；导线，基本在第一方向上延伸；第二保护层；第一电极，与导线的至少一部分叠置；像素限定层，包括暴露第一电极的至少一部分的开口；有机发光层；以及第二电极。开口相对于在第一方向上以最大长度穿过开口的假想直线被划分成第一多边形和第二多边形。第一多边形的平面面积与第二多边形的平面面积不同。

