



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109980121 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201811515986.0

G09F 9/30(2006.01)

(22)申请日 2018.12.12

(30)优先权数据

10-2017-0170587 2017.12.12 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 金元浩 金旻柱 吴相宪 李根洙
李正浩

(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 薛义丹

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

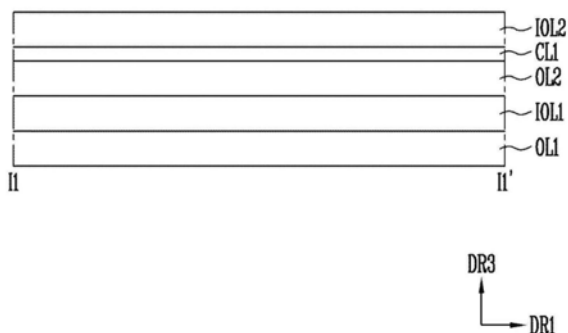
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

柔性有机发光显示装置

(57)摘要

提供了一种柔性有机发光显示装置,该柔性有机发光显示装置可包括:第一聚合物层;第一透明导电层,在第一聚合物层上方;第一无机层,在第一透明导电层上方;以及多个像素,在第一无机层上,并且每个像素包括有机发光二极管和被构造为驱动有机发光二极管的驱动器。



1. 一种柔性有机发光显示装置,所述柔性有机发光显示装置包括:
第一聚合物层;
第一透明导电层,在所述第一聚合物层上方;
第一无机层,在所述第一透明导电层上方;以及
多个像素,在所述第一无机层上,并且每个像素包括有机发光二极管和被构造为驱动所述有机发光二极管的驱动器。
2. 根据权利要求1所述的柔性有机发光显示装置,所述柔性有机发光显示装置还包括:
第二聚合物层;以及
第二无机层,在所述第二聚合物层与所述第一聚合物层之间。
3. 根据权利要求2所述的柔性有机发光显示装置,所述柔性有机发光显示装置还包括在所述第二聚合物层下方的第二透明导电层。
4. 根据权利要求1所述的柔性有机发光显示装置,所述柔性有机发光显示装置还包括在所述第一无机层上方的缓冲层。
5. 根据权利要求1所述的柔性有机发光显示装置,其中,所述第一无机层包括第一开口,
所述柔性有机发光显示装置还包括在所述第一开口中并接触所述第一透明导电层的导电连接图案。
6. 根据权利要求5所述的柔性有机发光显示装置,所述柔性有机发光显示装置包括:
第一平面区域,所述第一平面区域中布置有所述多个像素;
第一弯曲区域,在所述第一平面区域的一侧,并被构造为围绕在第一方向上延伸的第一弯曲轴能够弯曲;以及
第二平面区域,在所述第一弯曲区域的一侧。
7. 根据权利要求6所述的柔性有机发光显示装置,其中,所述导电连接图案在所述第一平面区域中。
8. 根据权利要求7所述的柔性有机发光显示装置,其中,所述导电连接图案与设置在所述第二平面区域中的电源单元电结合。
9. 根据权利要求8所述的柔性有机发光显示装置,其中,所述第一透明导电层通过所述导电连接图案被供应有接地电压。
10. 根据权利要求9所述的柔性有机发光显示装置,所述柔性有机发光显示装置还包括:
第二透明导电层,在所述第一无机层上方;以及
第三无机层,在所述第二透明导电层上方。
11. 根据权利要求1所述的柔性有机发光显示装置,其中,所述第一透明导电层包括至少一个第二开口。
12. 根据权利要求1所述的柔性有机发光显示装置,其中,所述多个像素中的每个中包括的所述驱动器包括存储电容器和多个薄膜晶体管,并且所述薄膜晶体管包括:
第一晶体管,包括栅电极、第一电极和第二电极,并被构造为响应于结合到所述栅电极的第一节点的电压来控制从与所述第一电极结合的第一电源经由所述有机发光二极管供应到第二电源的电流;

第二晶体管,结合在数据线与所述第一晶体管的所述第一电极之间,并包括结合到扫描线的栅电极;以及

第三晶体管,包括结合到所述第一节点的第一电极、结合到所述第一晶体管的所述第二电极的第二电极和结合到所述扫描线的栅电极。

13. 根据权利要求12所述的柔性有机发光显示装置,其中,所述第三晶体管和所述第一透明导电层在平面图中彼此叠置。

柔性有机发光显示装置

[0001] 本申请要求于2017年12月12日在韩国知识产权局提交的第10-2017-0170587号韩国专利申请的优先权和权益,所述韩国专利申请的全部公开内容通过引用被包含于此。

技术领域

[0002] 本公开的实施例的方面涉及一种柔性基底和包括该柔性基底的显示装置。

背景技术

[0003] 显示装置是显示图像的装置。近来,有机发光二极管显示器作为显示装置倍受关注。

[0004] 有机发光二极管显示器具有自发射特性而无需单独的光源,使得它可具有减小的厚度和重量。另外,有机发光二极管显示器具有诸如低功耗、高亮度和高响应速度的高品质特性。

[0005] 近来,提出一种将基底制造为柔性基底使得有机发光二极管显示器可以实现为柔性显示装置的技术。

[0006] 如果柔性基底有缺陷,则湿气会通过柔性基底的缺陷部分渗入有机发光二极管,因此有机发光二极管显示器的寿命会缩短。此外,根据柔性基底的特性,图像的亮度会劣化。

发明内容

[0007] 根据本公开的实施例的一方面,一种显示装置具有基底,该基底具有改善的特性以防止或基本上防止显示面板的驱动特性的劣化。

[0008] 根据本公开的一个或多个实施例,一种柔性有机发光显示装置包括:第一聚合物层;第一透明导电层,在第一聚合物层上方;第一无机层,在第一透明导电层上方;以及多个像素,在第一无机层上,并且每个像素包括有机发光二极管和被构造为驱动有机发光二极管的驱动器。

[0009] 在实施例中,柔性有机发光显示装置还可包括:第二聚合物层;以及第二无机层,在第二聚合物层与第一聚合物层之间。

[0010] 在实施例中,柔性有机发光显示装置还可包括在第一无机层上方的缓冲层。

[0011] 在实施例中,第一无机层可包括第一开口。柔性有机发光显示装置还可包括在第一开口中并接触第一透明导电层的导电连接图案。

[0012] 在实施例中,柔性有机发光显示装置可包括:第一平面区域,第一平面区域中布置有多个像素;第一弯曲区域,在第一平面区域的一侧,并被构造为围绕在第一方向上延伸的第一弯曲轴能够弯曲;以及第二平面区域,在第一弯曲区域的一侧。

[0013] 在实施例中,导电连接图案可以在第一平面区域中。

[0014] 在实施例中,导电连接图案可与设置在第二平面区域中的电源单元电结合。

[0015] 在实施例中,第一透明导电层可通过导电连接图案被供应有接地电压。

- [0016] 在实施例中,柔性有机发光显示装置还可包括:第二透明导电层,在第一无机层上方;以及第三无机层,在第二透明导电层上方。
- [0017] 在实施例中,柔性有机发光显示装置还可包括在第二聚合物层下方的第二透明导电层。
- [0018] 在实施例中,第一透明导电层可包括至少一个第二开口。
- [0019] 在实施例中,多个像素中的每个中包括的驱动器可包括存储电容器和多个薄膜晶体管。薄膜晶体管可包括:第一晶体管,包括栅电极、第一电极和第二电极,并被构造为响应于结合到栅电极的第一节点的电压来控制从与第一电极结合的第一电源经由有机发光二极管供应到第二电源的电流;第二晶体管,结合在数据线与第一晶体管的第一电极之间,并包括结合到扫描线的栅电极;以及第三晶体管,包括结合到第一节点的第一电极、结合到第一晶体管的第二电极的第二电极和结合到扫描线的栅电极。
- [0020] 在实施例中,第三晶体管和第一透明导电层在平面图中可彼此叠置。
- [0021] 根据本公开的一个或多个实施例,一种柔性基底包括:第一聚合物层;第一无机层,在第一聚合物层上方;第二聚合物层,在第一无机层上方;第一透明导电层,在第二聚合物层上方;以及第二无机层,在第一透明导电层上方。
- [0022] 在实施例中,柔性基底可包括:第一平面区域;第一弯曲区域,在第一平面区域的一侧并被构造为围绕在第一方向上延伸的第一弯曲轴能够弯曲;以及第二平面区域,在第一弯曲区域的一侧。
- [0023] 在实施例中,第二无机层可包括第一开口。柔性基底还可包括在第一开口中并接触第一透明导电层的导电连接图案。
- [0024] 在实施例中,导电连接图案可在第一平面区域中。
- [0025] 在实施例中,柔性基底还可包括:第二透明导电层,在第二无机层上方;以及第三无机层,在第二透明导电层上方。
- [0026] 在实施例中,导电连接图案可穿过第二透明导电层和第三无机层。
- [0027] 在实施例中,柔性基底还可包括在第一聚合物层下方的第二透明导电层。
- [0028] 在实施例中,第一透明导电层可包括至少一个第二开口。
- [0029] 在实施例中,第一聚合物层和第二聚合物层中的每个可包括聚酰亚胺。

附图说明

- [0030] 图1示出了根据本公开的实施例的显示装置的构造。
- [0031] 图2和图3是示出根据本公开的实施例的基底的图。
- [0032] 图4是示出图1中示出的像素的示例的图。
- [0033] 图5是示出驱动图4中示出的像素的方法的图。
- [0034] 图6是根据实施例的沿图3的I1-I1'线截取的剖视图。
- [0035] 图7是根据实施例的沿图3的I2-I2'线截取的剖视图。
- [0036] 图8是根据实施例的沿图3的I1-I1'线截取的剖视图。
- [0037] 图9是根据实施例的沿图3的I2-I2'线截取的剖视图。
- [0038] 图10是根据实施例的沿图3的I1-I1'线截取的剖视图。
- [0039] 图11是根据实施例的沿图3的I2-I2'线截取的剖视图。

[0040] 图12A至图12C是示出根据本公开的实施例的导电层的形状的一些示例的图。

具体实施方式

[0041] 这里,将参照附图更详细地描述一些实施例。这里参照作为实施例(和中间结构)的示意图的剖视图描述一些实施例。如此,例如由制造技术和/或公差引起的图示的形状变化是可预期的。因此,实施例不应该被解释为限于这里所示出的区域的具体形状,而可包括例如由制造引起的形状偏差。在附图中,为了清楚起见,可夸大层和区域的长度和尺寸。附图中相同的附图标记表示相同的元件。

[0042] 可使用诸如“第一”和“第二”的术语来描述各种组件,但不限制各种组件。这些术语用于将组件与其他组件区分开的目的。例如,“第一”组件可被称为“第二”组件,并且“第二”组件可被称为“第一”组件,等等,而不脱离本公开的精神和范围。此外,“和/或”可包括所提及的组件中的任一个或所提及的组件的组合。

[0043] 此外,只要在句中未特别提及,单数形式可包括复数形式。此外,说明书中使用的“包括/包含”或其变型表示一个或多个组件、步骤、操作和元件存在或被添加。

[0044] 此外,除非另有定义,否则本说明书中使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与相关领域的技术人员所通常理解的意思相同的意思。在通用词典中定义的术语应该被解释为具有与相关领域的环境中它们将被解释的意思相同的意思,并且除非在本说明书中另外清楚地定义,否则它们不应该解释为具有理想的或者过于形式化的含义。

[0045] 还应注意,在本说明书中,“连接/结合”是指一个组件不仅可直接结合另一个组件而且还可通过一个或多个中间组件间接结合另一个组件。另一方面,“直接连接/直接结合”是指一个组件直接结合另一个组件而没有中间组件。

[0046] 这里,将参照关于实施例的附图来描述根据本公开的实施例的基底和包括该基底的显示装置。

[0047] 图1示出了根据本公开的实施例的显示装置的构造。

[0048] 参照图1,根据本公开的实施例的显示装置可包括像素单元100和显示驱动器200。显示驱动器200可包括扫描驱动器210、发射驱动器220、数据驱动器230和时序控制器250。

[0049] 时序控制器250可基于从外部装置输入的信号产生扫描驱动控制信号SCS、数据驱动控制信号DCS和发射驱动控制信号ECS。

[0050] 从时序控制器250产生的扫描驱动控制信号SCS可供应到扫描驱动器210。数据驱动控制信号DCS可供应到数据驱动器230。发射驱动控制信号ECS可供应到发射驱动器220。

[0051] 扫描驱动器210可响应于扫描驱动控制信号SCS向扫描线S11至S1n供应扫描信号。例如,扫描驱动器210可向扫描线S11至S1n连续地供应扫描信号。

[0052] 数据驱动器230可响应于数据驱动控制信号DCS向数据线D1至Dm供应数据信号。供应到数据线D1至Dm的数据信号可供应到被扫描信号选择的像素PXL。

[0053] 发射驱动器220可响应于发射驱动控制信号ECS向发射控制线E1至En供应发射控制信号。例如,发射驱动器220可向发射控制线E1至En连续地供应发射控制信号。

[0054] 虽然已在图1中示出扫描驱动器210和发射驱动器220作为单独的组件,但本公开不限于此。例如,扫描驱动器210和发射驱动器220可被形成为单个驱动器。

[0055] 在实施例中,扫描驱动器210和/或发射驱动器220可通过薄膜工艺安装在基底上。

此外,扫描驱动器210和/或发射驱动器220可设置在像素单元100的各个相对侧上。

[0056] 像素单元100可包括与数据线D1至Dm、扫描线S11至S1n和发射控制线E1至En结合的多个像素PXL。像素单元100可对应于显示装置的显示区域DA。

[0057] 可从外部装置向像素PXL供应第一像素电源ELVDD和第二像素电源ELVSS。在一些情况下,可向像素PXL供应初始化电源Vint。

[0058] 当扫描信号供应到扫描线S11至S1n中的与像素PXL结合的相应的一条扫描线时,像素PXL中的每个可被选择,然后从数据线D1至Dm中的相应的一条数据线向像素PXL中的每个供应数据信号。被供应有数据信号的像素PXL可响应于数据信号控制从第一像素电源ELVDD经由发射元件(未示出)流到第二像素电源ELVSS的电流。

[0059] 发射元件可响应于电流产生具有亮度(例如,预定的亮度)的光。另外,第一像素电源ELVDD的电压可设定为高于第二像素电源ELVSS的电压值的值。

[0060] 虽然每个像素PXL在图1中示出为结合到单条扫描线S1i、单条数据线Dj和单条发射控制线Ei,但本公开不限于此。换言之,根据每个像素PXL的电路结构,多条扫描线S11至S1n可结合到像素PXL,多条发射控制线E1至En可结合到像素PXL。

[0061] 图2和图3是示出根据本公开的实施例的基底1的图。

[0062] 为便于解释,在图3中,基底1以未弯曲状态示出。此外,在与以下实施例有关的剖视图或平面图中,为便于解释,显示装置也可以以未弯曲状态示出。

[0063] 如图2中所示,被提供以形成显示装置的基底1可具有部分地弯曲的形状。

[0064] 参照图2,在实施例中,基底1可包括第一平面区域1A、第一弯曲区域1BA和第二平面区域2A。

[0065] 第一弯曲区域1BA可基于第二方向DR2设置在第一平面区域1A与第二平面区域2A之间。

[0066] 如图2中所示,可通过围绕在第一方向DR1上延伸的第一弯曲轴1BAX弯曲基底1来形成第一弯曲区域1BA。

[0067] 基底1可包括具有柔性或可弯曲特性的各种材料中的任何材料,例如,可包括诸如聚醚砜(PES)、聚丙烯酸酯(PAR)、聚醚酰亚胺(PEI)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚苯硫醚(PPS)、聚芳酯、聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)或乙酸丙酸纤维素(CAP)的聚合物树脂。

[0068] 基底1的第一平面区域1A可包括实现将被用户识别的图像的显示区域DA和在显示区域DA的外围周边形成的外围区域NDA。这里,显示区域DA可对应于图1中所示的像素单元100,并且像素单元100的组件可设置在基底1的显示区域DA上。虽然未示出,但缓冲层可设置在像素单元100的组件与基底1之间。缓冲层可用于增加基底1的上表面的平坦度,并可用于防止或最小化基底1中的杂质等渗入到像素单元100的组件中。

[0069] 在实施例中,显示区域DA可设置在既非第一弯曲区域1BA中也非第二平面区域2A中,并且仅外围区域NDA可被包括在第一弯曲区域1BA和第二平面区域2A中。

[0070] 虽然未示出,但电源单元可设置在第二平面区域2A中。电源单元可单独形成,然后可结合到形成在第二平面区域2A上的垫(pad,或称为“焊盘”)单元,或者可选地,可直接形成在第二平面区域2A上。

[0071] 电源单元可执行供应驱动显示装置所需的各种电源的功能。例如,电源单元可以

向像素PXL供应第一像素电源ELVDD、第二像素电源ELVSS和初始化电源Vint。此外,电源单元可应用于驱动扫描驱动器210、发射驱动器220等的驱动电源。另外,电源单元可向被提供以形成基底1的导电层供应接地电压。

[0072] 显示区域DA和外围区域NDA可包括至少一个发射元件、用于向像素区域的各个像素提供数据信号的数据线(或数据扇出线)、用于提供扫描信号的扫描线、用于提供发射控制信号的发射控制线,以及用于提供电源电压的电源线、垫单元等。

[0073] 在本说明书中,为便于解释,将通过示例的方式描述有机发光二极管作为一种发射元件,但本公开不限于此。例如,发射元件可包括液晶显示元件。

[0074] 图4是示出图1中示出的像素PXL的示例的图。在图4中,为便于描述,将示出结合到第m数据线Dm和第i扫描线S1i的像素PXL。

[0075] 参照图4,根据本公开的实施例的像素PXL可包括有机发光二极管OLED、第一晶体管T1至第七晶体管T7和存储电容器Cst。

[0076] 有机发光二极管OLED的阳极可经由第六晶体管T6结合到第一晶体管T1,并且其阴极可结合到第二像素电源ELVSS。有机发光二极管OLED可产生具有与由第一晶体管T1供应的电流对应的亮度(例如,预定亮度)的光。

[0077] 第一像素电源ELVDD可设定为高于第二像素电源ELVSS的电压的电压,使得电流可流到有机发光二极管OLED。

[0078] 第七晶体管T7可结合在初始化电源Vint与有机发光二极管OLED的阳极之间。第七晶体管T7的栅电极可结合到第i+1扫描线S1i+1。当将扫描信号供应到第i+1扫描线S1i+1时,第七晶体管T7可导通,使得初始化电源Vint的电压可被供应到有机发光二极管OLED的阳极。初始化电源Vint可设定为低于数据信号的电压的电压。

[0079] 在图4中,已经示出了其中第i+1扫描线S1i+1结合到第七晶体管T7的栅电极的示例,但本公开不限于此。例如,第七晶体管T7的栅电极可结合到第i扫描线S1i或第i-1扫描线S1i-1。

[0080] 第六晶体管T6可结合在第一晶体管T1与有机发光二极管OLED之间。第六晶体管T6的栅电极可结合到第i发射控制线E1i。当将发射控制信号供应到第i发射控制线E1i时,第六晶体管T6可截止,并在其他情况下可导通。

[0081] 第五晶体管T5可结合在第一像素电源ELVDD与第一晶体管T1之间。第五晶体管T5的栅电极可结合到第i发射控制线E1i。当将发射控制信号供应到第i发射控制线E1i时,第五晶体管T5可截止,并在其他情况下可导通。

[0082] 第一晶体管T1(驱动晶体管)的第一电极可经由第五晶体管T5结合到第一像素电源ELVDD,并且其第二电极可经由第六晶体管T6结合到有机发光二极管OLED的阳极。第一晶体管T1的栅电极可结合到第一节点N1。第一晶体管T1可响应于第一节点N1的电压控制从第一像素电源ELVDD经由有机发光二极管OLED流到第二像素电源ELVSS的电流。

[0083] 第三晶体管T3可结合在第一晶体管T1的第二电极与第一节点N1之间。第三晶体管T3的栅电极可结合到第i扫描线S1i。当将扫描信号供应到第i扫描线S1i时,第三晶体管T3可导通,使得第一晶体管T1的第二电极可与第一节点N1电结合。因此,当第三晶体管T3导通时,第一晶体管T1可以以二极管的形式连接。

[0084] 第四晶体管T4可结合在第一节点N1与初始化电源Vint之间。第四晶体管T4的栅电

极可结合到第 $i-1$ 扫描线 S_{1i-1} 。当将扫描信号供应到第 $i-1$ 扫描线 S_{1i-1} 时,第四晶体管 T_4 导通,使得初始化电源 V_{int} 的电压可供应到第一节点 N_1 。

[0085] 在图4中示出的像素PXL设置在像素区域的第一水平线上的情况下,第四晶体管 T_4 的栅电极可结合到对应于第 $i-1$ 扫描线 S_{1i-1} 的虚设线(未示出)。

[0086] 第二晶体管 T_2 可结合在第 m 数据线 D_m 与第一晶体管 T_1 的第一电极之间。第二晶体管 T_2 的栅电极可结合到第 i 扫描线 S_{1i} 。当将扫描信号供应到第 i 扫描线 S_{1i} 时,第二晶体管 T_2 可导通,使得第一晶体管 T_1 的第一电极可与第 m 数据线 D_m 电结合。

[0087] 存储电容器 C_{st} 可结合在第一像素电源 $ELVDD$ 与第一节点 N_1 之间。存储电容器 C_{st} 可存储与数据信号和第一晶体管 T_1 的阈值电压二者对应的电压。

[0088] 图4中示出的像素结构仅是使用所述三条扫描线和所述发射控制线的一个示例,根据本公开的像素PXL不限于上述像素结构。

[0089] 在本公开中,有机发光二极管OLED可响应于由驱动晶体管供应的电流产生具有各种颜色(包括红色、绿色和蓝色)中的任何颜色的光,但本公开不限于此。例如,有机发光二极管OLED可根据由驱动晶体管供应的电流产生白光。在这种情况下,可以使用单独的滤色器等来实现彩色图像。

[0090] 图5是示出驱动图4中示出的像素PXL的方法的图。

[0091] 首先,将发射控制信号 F_{1i} 供应到第 i 发射控制线 E_{1i} 。当将发射控制信号 F_{1i} 供应到第 i 发射控制线 E_{1i} 时,第五晶体管 T_5 和第六晶体管 T_6 截止。这里,像素PXL可被设定为非发射状态。

[0092] 随后,将扫描信号 G_{1i-1} 供应到第 $i-1$ 扫描线 S_{1i-1} ,使得第四晶体管 T_4 导通。当第四晶体管 T_4 导通时,初始化电源 V_{int} 的电压供应到第一节点 N_1 。然后,第一节点 N_1 可被初始化为初始化电源 V_{int} 的电压。

[0093] 在第一节点 N_1 已被初始化为初始化电源 V_{int} 的电压之后,将扫描信号 G_{1i} 供应到第 i 扫描线 S_{1i} 。当将扫描信号 G_{1i} 供应到第 i 扫描线 S_{1i} 时,第二晶体管 T_2 和第三晶体管 T_3 导通。

[0094] 当第三晶体管 T_3 导通时,第一晶体管 T_1 以二极管的形式连接。

[0095] 当第二晶体管 T_2 导通时,数据信号从第 m 数据线 D_m 供应到第一晶体管 T_1 的第一电极。这里,由于第一节点 N_1 已被初始化为低于数据信号的初始化电源 V_{int} 的电压,因此第一晶体管 T_1 可导通。

[0096] 当第一晶体管 T_1 导通时,通过从数据信号减去第一晶体管 T_1 的阈值电压而形成的电压施加到第一节点 N_1 。存储电容器 C_{st} 存储与施加到第一节点 N_1 的数据信号和第一晶体管 T_1 的阈值电压二者对应的电压 V_{Cst} 。

[0097] 此后,将扫描信号 G_{1i+1} 供应到第 $i+1$ 扫描线 S_{1i+1} 。当将扫描信号 G_{1i+1} 供应到第 $i+1$ 扫描线 S_{1i+1} 时,第七晶体管 T_7 导通。

[0098] 当第七晶体管 T_7 导通时,初始化电源 V_{int} 的电压供应到有机发光二极管OLED的阳极电极。然后,寄生地形成在有机发光二极管OLED中的寄生电容器放电,由此可增强黑色表现性能。

[0099] 此后,中断发射控制信号 F_{1i} 向第 i 发射控制线 E_{1i} 的供应。

[0100] 当中断发射控制信号 F_{1i} 向第 i 发射控制线 E_{1i} 的供应时,第五晶体管 T_5 和第六晶

晶体管T6导通。然后,形成从第一像素电源ELVDD经由第五晶体管T5、第一晶体管T1、第六晶体管T6和有机发光二极管OLED延伸到第二像素电源ELVSS的电流路径。

[0101] 这里,第一晶体管T1可响应于第一节点N1的电压控制从第一像素电源ELVDD经由有机发光二极管OLED流到第二像素电源ELVSS的电流。有机发光二极管OLED可发射具有与由第一晶体管T1供应的电流对应的亮度(例如,预定亮度)的光。

[0102] 基本上,像素PXL可重复执行上述过程,因此可产生具有亮度(例如,预定亮度)的光。

[0103] 待供应到第i发射控制线E1i的发射控制信号F1i可与至少一个扫描信号叠置,使得在数据信号被充到像素PXL的时间段期间,像素PXL设定为非发射状态。发射控制信号F1i的这种供应时序可以以各种形式改变。

[0104] 寄生电容Cp可形成在第三晶体管T3的栅电极与第三晶体管T3的第一电极(例如,源电极)之间。寄生电容Cp可影响反冲电压(kick back voltage)Vkb。寄生电容Cp越高,反冲电压Vkb的电平会越高。

[0105] 当第i扫描信号G1i的电压从低电平改变为高电平时,第二节点N2的电压可增大。由第二节点N2的电压增大引起的存储电容器Cst的电压的变化量可被称为反冲电压Vkb。反冲电压Vkb的电平越高,图像的亮度劣化的可能性会越高。

[0106] 如参照图2和图3所描述的,基底1可包括具有柔性或可弯曲特性的材料。在实施例中,可主要使用聚酰亚胺制造具有柔性或可弯曲特性的基底1。

[0107] 由于聚酰亚胺的特性,负电荷会被容易地捕获。如果负电荷被捕获在基底1中,则晶体管的阈值电压会在正方向上偏移。具体地,如果第三晶体管的阈值电压在正方向上偏移,则寄生电容Cp增大。寄生电容Cp的增大会增大反冲电压Vkb。

[0108] 因此,在像素单元形成在包括聚酰亚胺的基底1上的情况下,会引起图像的亮度劣化的问题。因此,如果像素单元形成在包括聚酰亚胺的基底1上,则有必要防止或基本上防止负电荷被捕获在基底1中。

[0109] 这里,将更详细地描述根据本公开的实施例的基底1的结构。

[0110] 图6是根据实施例的沿图3的I1-I1'线截取的剖视图。

[0111] 参照图6,根据本公开的实施例的基底1可包括多个无机层IOL1和IOL2、多个有机层OL1和OL2以及第一导电层CL1。

[0112] 在实施例中,第一有机层OL1可由聚合物制成,并可具有包括聚酰亚胺的单层或多层结构。此外,第一有机层OL1可包括聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、环氧树脂、聚乙烯和聚丙烯酸酯中的一种或更多种。

[0113] 第一无机层IOL1可形成在第一有机层OL1上方。

[0114] 第一无机层IOL1可具有包括金属氧化物或金属氮化物的单层或多层结构。在实施例中,第一无机层IOL1可包括氮化硅(SiN_x)、氧化铝(Al₂O₃)、氧化硅(SiO_x)和氧化钛(TiO₂)中的一种或更多种。

[0115] 第二有机层OL2可形成在第一无机层IOL1上方。在实施例中,第二有机层OL2可包括能够形成第一有机层OL1的材料,并可由与形成第一有机层OL1的材料相同的材料形成。第二有机层OL2可具有单层或多层结构。

[0116] 第一导电层CL1可形成在第二有机层OL2上方,并可具有单层或多层结构。

[0117] 第一导电层CL1可包括导电材料。在本公开的实施例中,导电材料可包括金属或金属的合金。金属的示例可包括金(Au)、银(Ag)、铝(Al)、钼(Mo)、铬(Cr)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)、铜(Cu)和铂(Pt)。

[0118] 在实施例中,第一导电层CL1可由透明导电材料形成。透明导电材料的示例可包括银纳米线(AgNW)、氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化铟锌(AZO)、氧化铟锡(ITZO)、氧化锌(ZnO)、氧化锡(SnO₂)、碳纳米管和石墨烯。

[0119] 在实施例中,第一导电层CL1可包括PEDOT:PSS(聚(3,4-乙撑二氧噻吩):聚(4-苯乙烯磺酸盐))。

[0120] 图7是根据实施例的沿图3的I2-I2'线截取的剖视图。

[0121] 参照图7,第二无机层IOL2可包括连接图案CP。连接图案CP可通过用导电材料填充形成在第二无机层IOL2中的开口OP1来形成。换言之,第一导电层CL1的上表面的一部分可与连接图案CP直接接触。

[0122] 在实施例中,连接图案CP可具有沿第一方向DR1延伸的沟槽的形式。可选地,连接图案CP可具有孔的形状。在这种情况下,多个连接图案CP可布置在第一方向DR1上。

[0123] 连接图案CP可结合到设置在基底1上的电源单元,使得接地电压可施加到连接图案CP。因此,可通过连接图案CP向第一导电层CL1供应接地电压,从而防止或基本上防止负电荷被捕获在包括聚酰亚胺的第一有机层OL1或第二有机层OL2中。

[0124] 包括在连接图案CP中的导电材料可包括能够形成第一导电层CL1的材料中的至少任一种。

[0125] 开口OP1可形成在第一平面区域1A中并可设置为与第一弯曲区域1BA相邻。

[0126] 因为无机层的硬度通常相对高,所以当应力施加到无机层时,在无机层中出现裂纹等的可能性高。如果在无机层中形成裂纹,则设置在无机层上的组件(例如,薄膜晶体管或线)中出现裂纹的可能性也高。

[0127] 然而,在本公开中,开口OP1可在与第一弯曲区域1BA相邻的位置形成在第二无机层IOL2中,由此,可防止或基本上防止当基底1弯曲时裂纹形成在第二无机层IOL2中。

[0128] 虽然如参照图6和图7所述,基底1可具有其中第一有机层OL1、第一无机层IOL1、第二有机层OL2、第一导电层CL1和第二无机层IOL2连续地堆叠的结构,但可省略第一有机层OL1和第一无机层IOL1。

[0129] 图8是根据实施例的沿图3的I1-I1'线截取的剖视图;图9是根据实施例的沿图3的I2-I2'线截取的剖视图。

[0130] 以下参照图8和图9的描述将集中于与上述实施例的区别,并且可省略一些冗余描述。因此,以下的描述将集中于第二导电层CL2和第三无机层IOL3。

[0131] 参照图8和图9,基底1可包括多个无机层IOL1、IOL2和IOL3、多个有机层OL1和OL2以及多个导电层CL1和CL2。

[0132] 在实施例中,第一有机层OL1、第一无机层IOL1、第二有机层OL2、第一导电层CL1、第二无机层IOL2、第二导电层CL2和第三无机层IOL3可形成连续地堆叠的结构。

[0133] 这里,第二导电层CL2可包括导电材料。在实施例中,导电材料可包括能够形成第一导电层CL1的材料中的至少任一种。在实施例中,第二导电层CL2可由与形成第一导电层CL1的材料相同的材料形成。

[0134] 第三无机层IOL3可由包括诸如氧化硅、氮化硅和/或氮氧化硅的无机材料的单层或多层结构形成。

[0135] 基底1可包括连接图案CP。连接图案CP可穿过第二无机层IOL2、第二导电层CL2和第三无机层IOL3并与第一导电层CL1的上表面接触。此外,连接图案CP可与第二导电层CL2的侧表面接触。

[0136] 连接图案CP可结合到设置在基底1上的电源单元,使得接地电压可施加到连接图案CP。

[0137] 因此,可通过连接图案CP向与连接图案CP接触的第一导电层CL1和第二导电层CL2供应接地电压。积聚在包括例如聚酰亚胺的第一有机层OL1和第二有机层OL2中的负电荷可通过第一导电层CL1和第二导电层CL2释放。

[0138] 虽然如参照图8和图9所述,基底1可具有其中第一有机层OL1、第一无机层IOL1、第二有机层OL2、第一导电层CL1、第二无机层IOL2、第二导电层CL2和第三无机层IOL3连续地堆叠的结构,但可省略第一有机层OL1和第一无机层IOL1。

[0139] 图10是根据实施例的沿图3的I1-I1'线截取的剖视图;图11是根据实施例的沿图3的I2-I2'线截取的剖视图。

[0140] 以下参照图10和图11的描述将集中于与上述实施例的区别,并且可省略一些冗余描述。因此,以下的描述将集中于第二导电层CL2。

[0141] 参照图10和图11,基底1可包括多个无机层IOL1和IOL2、多个有机层OL1和OL2以及多个导电层CL1和CL2。

[0142] 在实施例中,第二导电层CL2、第一有机层OL1、第一无机层IOL1、第二有机层OL2、第一导电层CL1和第二无机层IOL2可形成连续地堆叠的结构。

[0143] 这里,第二导电层CL2可包括导电材料。在实施例中,导电材料可包括能够形成第一导电层CL1的材料中的至少任一种。在实施例中,第二导电层CL2可由与形成第一导电层CL1的材料相同的材料形成。

[0144] 虽然图10和图11中未示出,但在实施例中,基底1还可包括形成在第二无机层IOL2上的导电层和无机层。

[0145] 图12A至图12C是示出根据本公开的实施例的第一导电层CL1的形状的一些示例的图。具体地,图12A至图12C示出了由第一方向DR1和第二方向DR2限定的平面图中第一导电层CL1的形状的一些示例。

[0146] 参照图12A,第一导电层CL1可具有矩形形状并可被形成覆盖第二有机层OL2的整个上表面。

[0147] 如图12B和图12C中所示,第一导电层CL1可包括至少一个或更多个开口OP2。在开口OP2形成在第一导电层CL1中的情况下,可减小外部输入的光在第一导电层CL1上的反射率。

[0148] 在开口OP2形成在第一导电层CL1中的情况下,当制造显示装置时将要形成在基底1上的薄膜晶体管中的图4中示出的第三晶体管T3可以不与开口OP2叠置。

[0149] 如上所述,如果电荷被捕获在基底1中,则第三晶体管T3的栅电极与源电极之间的寄生电容 C_p 会增大,从而引起图像的亮度劣化的问题。

[0150] 第一导电层CL1用于防止或基本上防止晶体管的阈值电压由于第一有机层OL1和

第二有机层OL2中捕获的电荷而增大。鉴于此,第一导电层CL1可与第三晶体管T3叠置,从而最小化或减小第一有机层OL1和第二有机层OL2中捕获的电荷对第三晶体管T3的影响。

[0151] 虽然第二导电层CL2的形状未单独示出,但它可具有与图12A至图12C的任一图中示出的形状相同的形状。此外,在实施例中,第二导电层CL2可具有与第一导电层CL1的形状相同的形状。

[0152] 在本公开的各种实施例中,可防止或基本上防止电荷被捕获在基底中。

[0153] 此外,本公开的各种实施例可提供通过避免由于捕获在基底中的电荷引起的图像亮度劣化而能够显示高品质图像的显示装置。

[0154] 这里已经公开了一些示例实施例,并且尽管使用了特定术语,但是仅以一般性和描述性的含义来使用和解释这些术语,而不是为了限制的目的。在一些情况下,如对于截止到本申请提交时的本领域普通技术人员而言将明显的是,除非另有特别说明,否则结合具体实施例描述的特征、特性和/或元件可以单独使用或与结合其他实施例描述的特征、特性和/或元件组合使用。因此,本领域技术人员将理解的是,在不脱离如权利要求中阐述的本公开的精神和范围的情况下,可以做出形式和细节上的各种改变。

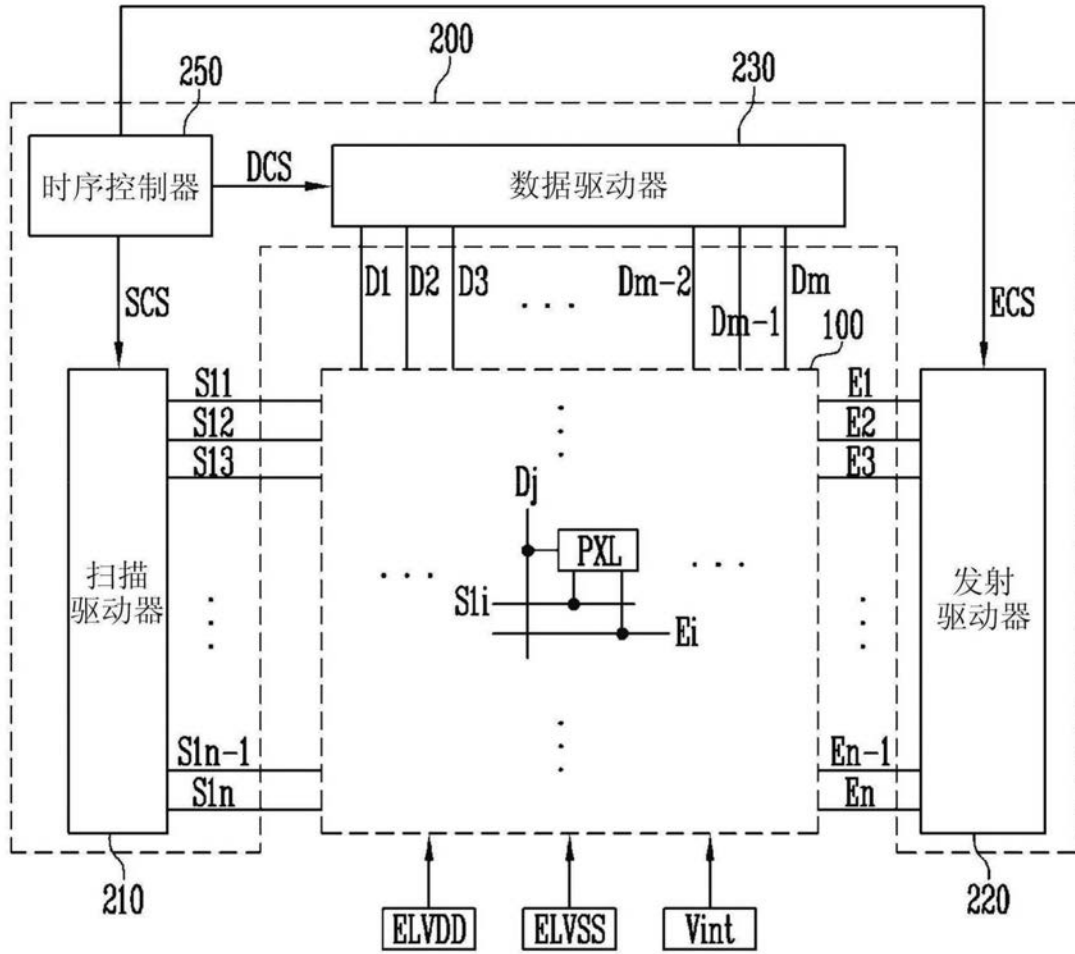


图1

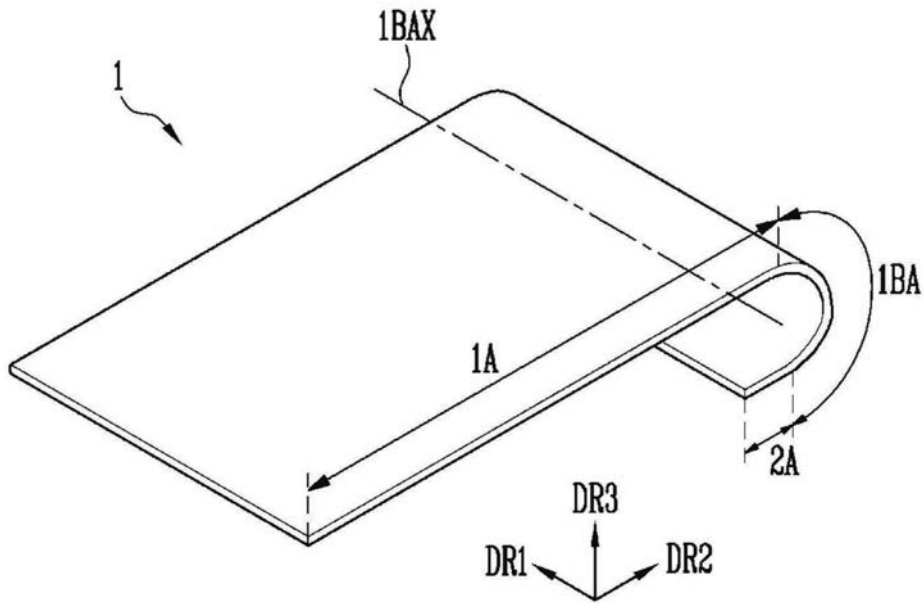


图2

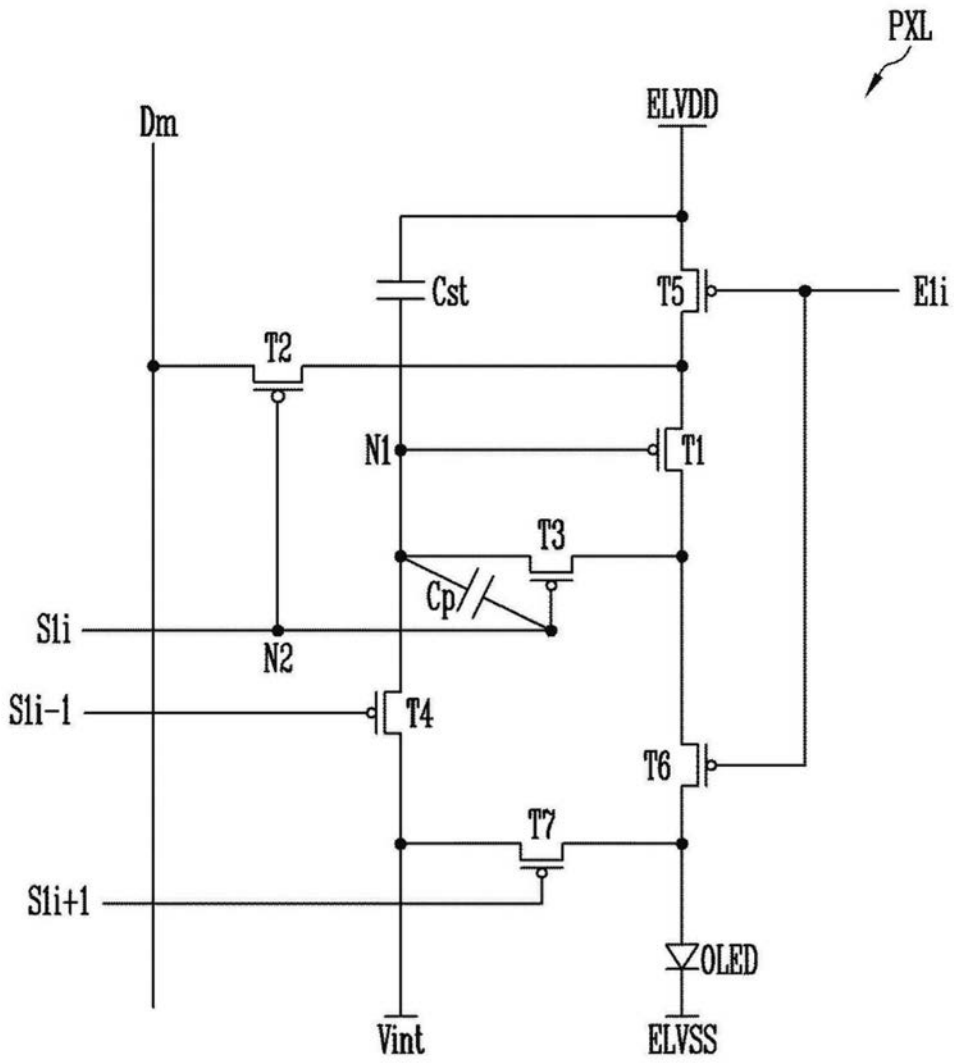


图4

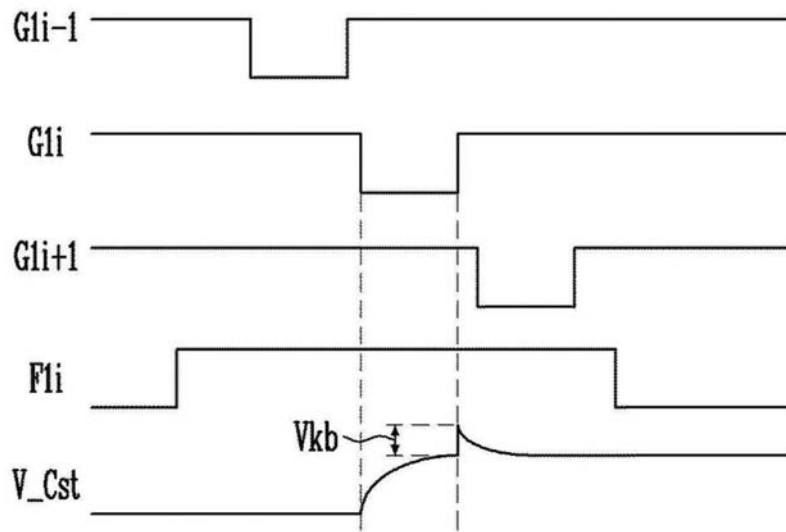


图5

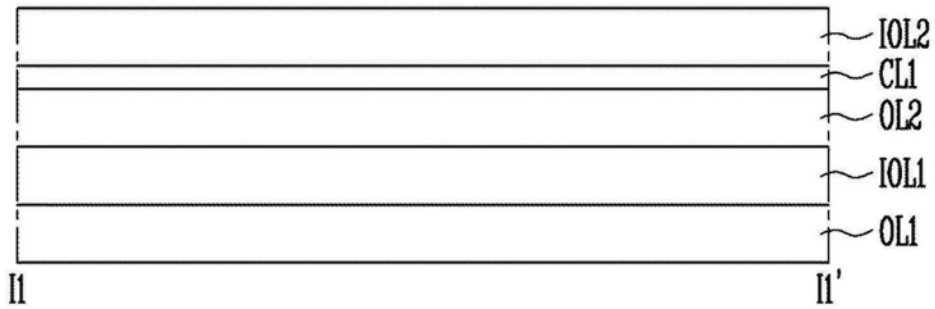


图6

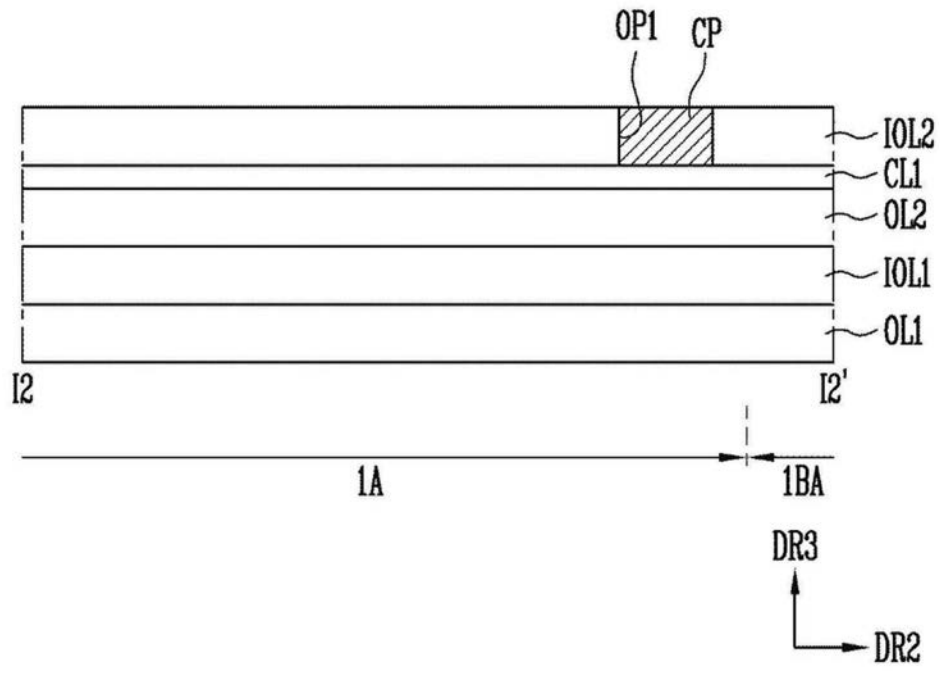


图7

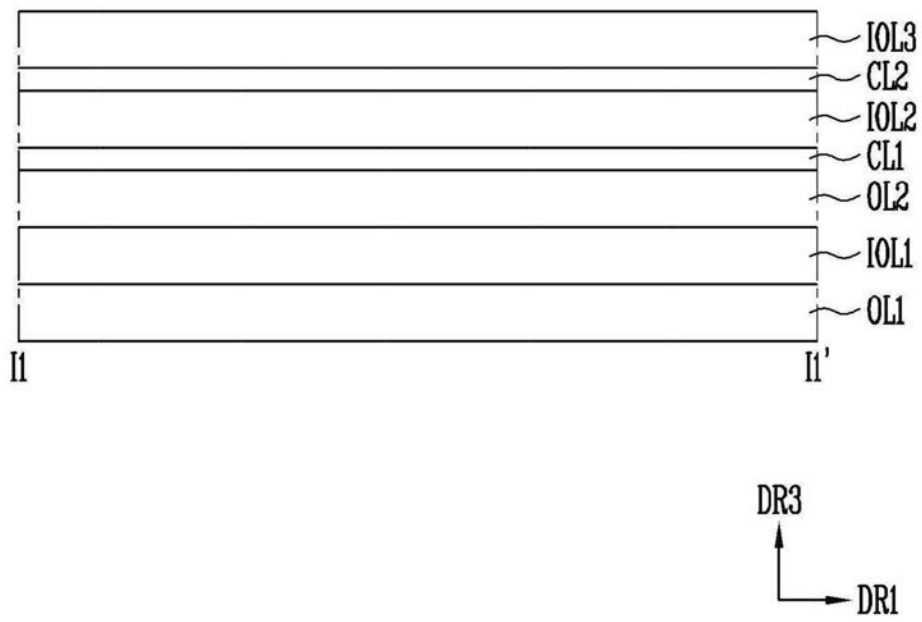


图8

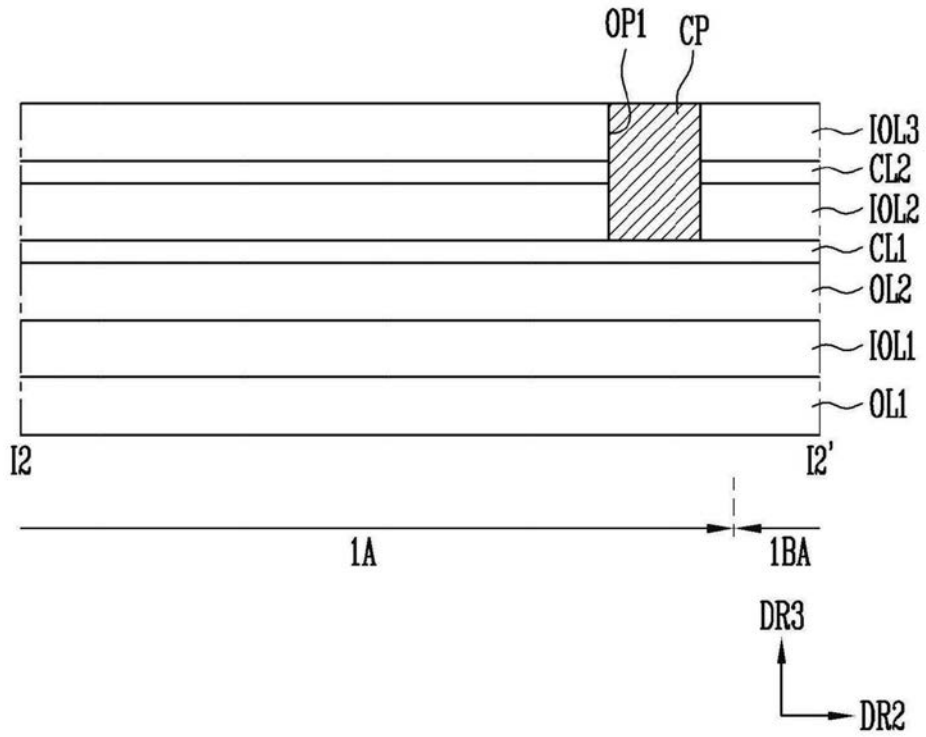


图9

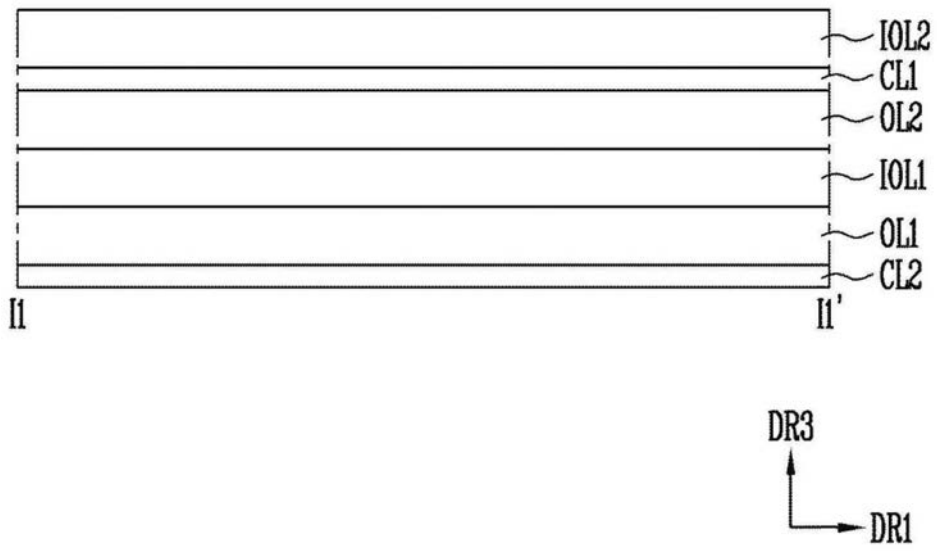


图10

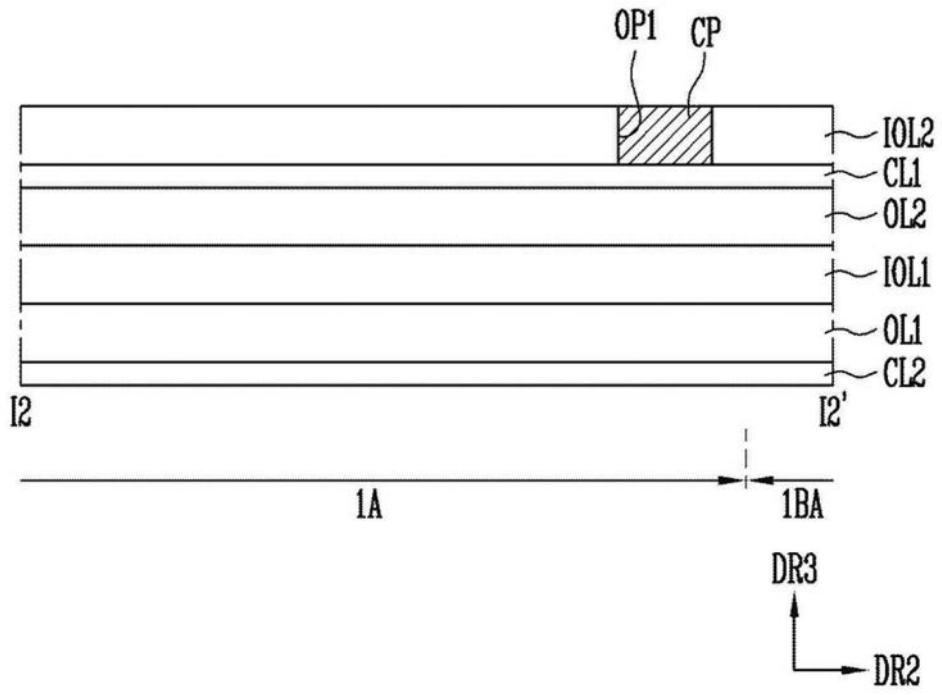


图11



图12A

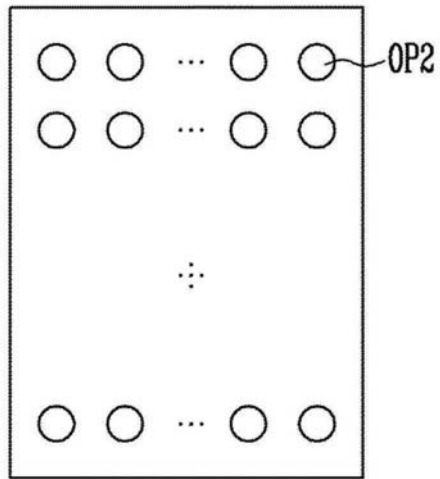


图12B

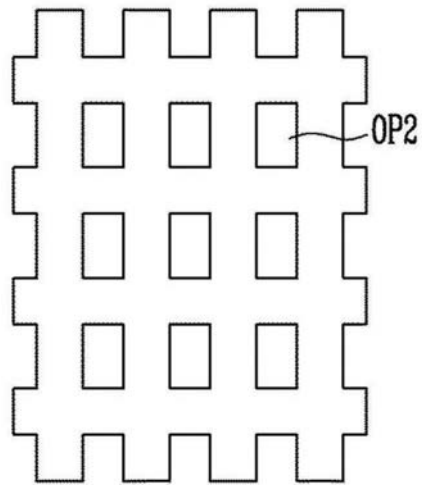


图12C

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 柔性有机发光显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN109980121A | 公开(公告)日 | 2019-07-05 |
| 申请号 | CN201811515986.0 | 申请日 | 2018-12-12 |
| [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 | 金元浩 金旼柱 吴相宪 李根洙 李正浩 | | |
| 发明人 | 金元浩 金旼柱 吴相宪 李根洙 李正浩 | | |
| IPC分类号 | H01L51/52 H01L51/00 H01L27/32 G09F9/30 | | |
| CPC分类号 | G09F9/301 H01L27/3244 H01L51/0097 H01L51/52 G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3291 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2380/02 H01L27/3276 H01L2251/5338 G09G3/3275 H01L27/3262 H01L51/5206 | | |
| 代理人(译) | 刘灿强 | | |
| 优先权 | 1020170170587 2017-12-12 KR | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

提供了一种柔性有机发光显示装置，该柔性有机发光显示装置可包括：第一聚合物层；第一透明导电层，在第一聚合物层上方；第一无机层，在第一透明导电层上方；以及多个像素，在第一无机层上，并且每个像素包括有机发光二极管和被构造为驱动有机发光二极管的驱动器。

