



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104835828 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201510019503. 8

(22) 申请日 2015. 01. 15

(30) 优先权数据

10-2014-0014450 2014. 02. 07 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 曹圭湜 白敏智 徐东烙

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 宋颖娉 康泉

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

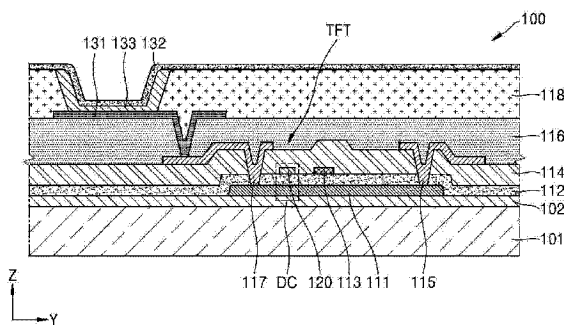
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54) 发明名称

有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法

(57) 摘要

一种有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法。该有机发光显示装置包括：基板；位于基板上的薄膜晶体管 (TFT)，包括：有源层、与有源层的栅区重叠的栅电极、与有源层的源区重叠的源电极以及与有源层的漏区重叠的漏电极；电连接至源电极和漏电极中的一个的第一电极；与有源层的虚拟区域重叠的第一虚拟传导图案，虚拟区域位于对应于源电极和漏电极中的所述一个的源区和漏区中之一与栅区之间；位于第一电极上并至少包括有机发光层的中间层；以及位于中间层上的第二电极。



1. 一种有机发光显示装置包括：
基板；
位于所述基板上的薄膜晶体管，包括有源层、与所述有源层的栅区重叠的栅电极、与所述有源层的源区重叠的源电极以及与所述有源层的漏区重叠的漏电极；
电连接至所述源电极和所述漏电极中的一个的第一电极；
与所述有源层的虚拟区域重叠的第一虚拟传导图案，所述虚拟区域位于对应于所述源电极和所述漏电极中的所述一个的源区和漏区中之一与所述栅区之间；
位于所述第一电极上并至少包括有机发光层的中间层；以及
位于所述中间层上的第二电极。
2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中所述第一虚拟传导图案和所述虚拟区域形成虚拟电容器。
3. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中所述第一虚拟传导图案与所述栅电极隔开。
4. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中所述第一虚拟传导图案与所述源电极和所述漏电极隔开。
5. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中所述第一虚拟传导图案不与所述源电极和所述漏电极重叠。
6. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中所述第一虚拟传导图案是岛状图案。
7. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中所述第一电极包括与所述栅电极相同的材料，并与所述栅电极位于同一层中。
8. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，进一步包括位于所述有源层和所述栅电极之间的栅绝缘层，其中所述第一电极位于所述栅绝缘层上。
9. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，进一步包括电连接至所述薄膜晶体管的存储电容器，其中所述第一虚拟传导图案包括与所述存储电容器的第一端子相同的材料，并与所述存储电容器的所述第一端子位于同一层中。
10. 如权利要求 9 所述的有机发光显示装置，其中所述有源层包括与所述存储电容器的第二端子相同的材料，并与所述存储电容器的所述第二端子位于同一层中。
11. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，进一步包括与所述第一虚拟传导图案重叠的第二虚拟传导图案。
12. 如权利要求 11 所述的有机发光显示装置，其中所述第二虚拟传导图案与所述源电极和所述漏电极隔开。
13. 如权利要求 11 所述的有机发光显示装置，其中所述第二虚拟传导图案是岛状图案。
14. 如权利要求 11 所述的有机发光显示装置，其中所述第二虚拟传导图案包括与所述源电极或所述漏电极相同的材料，并与所述源电极或所述漏电极位于同一层中。
15. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中所述第一虚拟传导图案包括透光的传导材料。
16. 一种制造有机发光显示装置的方法，所述方法包括：
在基板上形成薄膜晶体管，所述薄膜晶体管包括有源层、与所述有源层的栅区重叠的

栅电极、与所述有源层的源区重叠的源电极以及与所述有源层的漏区重叠的漏电极；

形成电连接至所述源电极和所述漏电极中的一个的第一电极；

形成与所述有源层的虚拟区域重叠的第一虚拟传导图案，所述虚拟区域位于对应于所述源电极和所述漏电极中的所述一个的源区和漏区中之一与所述栅区之间；

在所述第一电极上形成至少包括有机发光层的中间层；以及

在所述中间层上形成第二电极。

17. 如权利要求 16 所述的方法，进一步包括：形成电连接至所述薄膜晶体管的存储电容器，其中所述第一虚拟传导图案包括与所述存储电容器的一端子相同的材料，并与所述存储电容器的所述端子位于同一层中。

18. 如权利要求 16 所述的方法，进一步包括：形成与所述第一虚拟传导图案重叠的第二虚拟传导图案。

19. 如权利要求 18 所述的方法，其中所述第二虚拟传导图案包括与所述源电极或所述漏电极相同的材料，并与所述源电极或所述漏电极位于同一层中。

20. 如权利要求 18 所述的方法，其中所述第二虚拟传导图案与所述源电极和所述漏电极隔开。

有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 此申请要求 2014 年 2 月 7 日递交到韩国知识产权局的韩国专利申请 10-2014-0014450 的优先权和权益,其全部内容通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 本发明的一个或多个实施例的方面涉及有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0004] 近来,显示装置已经用于各种领域。具体地说,显示装置已经被制得薄且轻,因此,使用显示装置的范围变得更宽。在显示装置中,是自发光型显示装置的有机发光显示装置在功耗和图像质量方面具有优异的特性,因此,已经对有机发光显示装置进行了大量的研究。

[0005] 有机发光显示装置可包括:第一电极、与第一电极相对的第二电极以及被设置在第一电极和第二电极之间的有机发光层。有机发光层通过当电压被施加到第一电极和第二电极时空穴和电子的复合而发射可见光。有机发光显示装置可以包括各种构件来驱动第一电极、第二电极和有机发光层,因此,这样的各种构件的电特性影响有机发光显示装置的电特性和图像质量。

发明内容

[0006] 本发明一个或多个实施例的方面指向有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法。另外的方面将部分地在下面的描述中阐述,部分地将从描述显而易见,或者可以通过对所展现的实施例的实践而得知。

[0007] 根据本发明的实施例,提供一种有机发光显示装置。该有机发光显示装置包括:基板;位于基板上的薄膜晶体管(TFT),包括有源层、与有源层的栅区重叠的栅电极、与有源层的源区重叠的源电极以及与有源层的漏区重叠的漏电极;电连接至源电极和漏电极中的一个的第一电极;与有源层的虚拟区域重叠的第一虚拟传导图案,虚拟区域位于对应于源电极和漏电极中的所述一个的源区和漏区中之一与栅区之间;位于第一电极上并至少包括有机发光层的中间层;以及位于中间层上的第二电极。

[0008] 第一虚拟传导图案和虚拟区域可以形成虚拟电容器。

[0009] 第一虚拟传导图案可以与栅电极隔开。

[0010] 第一虚拟传导图案可以与源电极和漏电极隔开。

[0011] 第一虚拟传导图案可以不与源电极和漏电极重叠。

[0012] 第一虚拟传导图案可以是岛状图案。

[0013] 第一电极可以包括与栅电极相同的材料,并与栅电极位于同一层中。

[0014] 有机发光显示装置可以进一步包括位于有源层和栅电极之间的栅绝缘层。第一电

极可以位于栅绝缘层上。

[0015] 有机发光显示装置可以进一步包括电连接至 TFT 的存储电容器。第一虚拟传导图案可以包括与存储电容器的第一端子相同的材料,并与存储电容器的第一端子位于同一层中。

[0016] 有源层可以包括与存储电容器的第二端子相同的材料,并与存储电容器的第二端子位于同一层中。

[0017] 有机发光显示装置可以进一步包括与第一虚拟传导图案重叠的第二虚拟传导图案。

[0018] 第二虚拟传导图案可以与源电极和漏电极隔开。

[0019] 第二虚拟传导图案可以是岛状图案。

[0020] 第二虚拟传导图案可以包括与源电极或漏电极相同的材料,并与源电极或漏电极位于同一层中。

[0021] 第一虚拟传导图案可以包括透光的传导材料。

[0022] 根据本发明的另一实施例,提供一种制造有机发光显示装置的方法。该方法包括:在基板上形成薄膜晶体管(TFT),薄膜晶体管包括有源层、与有源层的栅区重叠的栅电极、与有源层的源区重叠的源电极以及与有源层的漏区重叠的漏电极;形成电连接至源电极和漏电极中的一个的第一电极;形成与有源层的虚拟区域重叠的第一虚拟传导图案,虚拟区域位于对应于源电极和漏电极中的所述一个的源区和漏区中之一与栅区之间;在第一电极上形成至少包括有机发光层的中间层;以及在中间层上形成第二电极。

[0023] 该方法可以进一步包括:形成电连接至 TFT 的存储电容器。第一虚拟传导图案可以包括与存储电容器的一端子相同的材料,并与存储电容器的所述端子位于同一层中。

[0024] 该方法可以进一步包括:形成与第一虚拟传导图案重叠的第二虚拟传导图案。

[0025] 第二虚拟传导图案可以包括与源电极或漏电极相同的材料,并与源电极或漏电极位于同一层中。

[0026] 第二虚拟传导图案可以与源电极和漏电极隔开。

附图说明

[0027] 通过参考下面结合附图进行的对实施例的描述,这些和/或其它方面将变得显而易见并更容易理解,附图中:

[0028] 图 1 是根据本发明一实施例的有机发光显示装置的剖视图;

[0029] 图 2 是图 1 的有机发光显示装置的结构俯视图;

[0030] 图 3 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的剖视图;

[0031] 图 4 是图 3 的有机发光显示装置的示例结构的俯视图;

[0032] 图 5 是图 3 的有机发光显示装置的另一示例结构的俯视图;

[0033] 图 6 是根据本发明又一实施例的有机发光显示装置的剖视图;

[0034] 图 7 是图 6 的有机发光显示装置的示例结构的俯视图;

[0035] 图 8 是图 6 的有机发光显示装置的另一示例结构的俯视图;和

[0036] 图 9A 至图 15 是示出了根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法的图。

具体实施方式

[0037] 现在将详细参考在附图中示出的示例实施例,其中相同的附图标记始终指代相同的元件。在这方面,本发明的实施例可具有不同的形式,并且不应被解释为限于在本文中阐述的描述。因此,在下面通过参考附图仅仅描述实施例来解释本发明的方面。当放在一列元件之前时,诸如“至少一个”的表述修饰的是整列元件,而不是修饰该列中的单个元件。

[0038] 将理解的是,虽然词语“第一”、“第二”等可在本文中用来描述各种部件,但是这些部件不应该受这些词语的限制。这些词语仅被用来区分一个部件与另一个部件。如本文所用,单数形式的“一个”和“该”旨在也包括复数形式,除非上下文另有明确说明。

[0039] 将理解的是,在本文中使用的词语“包括”指存在所描述的特征或部件,但不排除存在或附加一个或多个其它特征或部件。将进一步理解的是,当层、区域或部件被称为形成在另一层、区域或部件“上”时,它可以直接或间接形成在另一层、区域或部件上。也就是,例如,可以存在中间层、中间区域或中间部件。

[0040] 为了说明方便,图中元件的尺寸可能被放大。换句话说,由于图中部件的尺寸和厚度可以为了说明方便而任意示出,所以所描述的实施例不限于此。

[0041] 在下面的示例中,x轴、y轴和z轴不限于直角坐标系的三个轴,而可以在更广泛的意义上进行解释。例如,x轴、y轴和z轴可以彼此垂直,或者可以代表彼此不垂直的不同方向。

[0042] 在实施例可以以不同方式实施时,具体的步骤或工艺顺序可以与所描述的顺序不同地执行。例如,当能够实现所期望的结果时,两个连续描述的步骤或工艺可以基本上同时执行,或者以与所描述的顺序相反的顺序执行。

[0043] 在本文中,在描述本发明的实施例时,词语“可以”的使用是指“本发明的一个或多个实施例”。此外,在描述本发明的实施例时,诸如“或”的替代性语言的使用是指列出的每个对应项目的“本发明的一个或多个实施例”。

[0044] 图1是根据本发明一实施例的有机发光显示装置100的剖视图。图2是图1的有机发光显示装置100的结构俯视图。

[0045] 参考图1和图2,有机发光显示装置100包括基板101、薄膜晶体管(TFT,例如驱动晶体管)、虚拟传导图案120、第一电极131、第二电极132和中间层133。TFT包括有源层111、栅电极113、源电极115和漏电极117。中间层133至少包括有机发光层以发射可见光。

[0046] 为了便于描述,在本文所描述的实施例中,漏电极117连接至第一电极131。但本发明不限于此,在其它实施例中,源电极115可以连接至第一电极131,源电极115和漏电极117的对应角色从本文所述调换。

[0047] 基板101可以由包括SiO₂的玻璃材料形成。然而,基板101不限于此,在其它实施例中,可以由塑料材料形成。这里,形成基板101的塑料材料可以是各种有机材料中选择的至少一种。此外,根据本发明的其它实施例,基板101可以由诸如金属薄膜的金属形成。

[0048] 缓冲层102可以形成在基板101上。缓冲层102可减少或防止杂质元素渗过基板101,并提供基板101的平坦上表面。缓冲层102可以由可被用来实现此功能的各种材料形成。由于缓冲层102可以被可选地形成,因此在其它实施例中可以省略缓冲层102。

[0049] 有源层111以设定或预定的图案设置在缓冲层102上。有源层111可以例如由诸

如硅的无机半导体材料形成,或者根据本发明的另一实施例可以由有机半导体材料形成,或根据本发明的又一实施例可以由氧化物半导体材料形成。

[0050] 栅绝缘层 112 形成在有源层 111 的上方(例如在有源层 111 上)。栅绝缘层 112 可以由各种绝缘材料形成。例如,栅绝缘层 112 可以由氧化物或氮化物形成。

[0051] 栅电极 113 形成在栅绝缘层 112 上,以对应于有源层 111 的设定或预定区域(例如沟道区或栅区)。栅电极 113 可以由高传导性材料(诸如金属)形成。例如,栅电极 113 可以包含金(Au)、银(Ag)、铜(Cu)、镍(Ni)、铂(Pt)、钯(Pd)、铝(Al)或钼(Mo),或可包含合金,如 Al:钕(Nd)或 Mo:钨(W)。然而,栅电极 113 不限于此,在其它实施例中,可以由本领域技术人员公知的各种材料形成。

[0052] 虚拟传导图案 120 形成在栅绝缘层 112 上。虚拟传导图案 120 与有源层 111 的设定或预定区域(诸如虚拟区域)重叠。更详细地说,虚拟传导图案 120 形成为使得有源层 111 的虚拟区域位于有源层 111 的栅区(其与栅电极 113 重叠)与有源层 111 的电连接至漏电极 117(其电连接至第一电极 131)的漏区之间。在其它实施例中,当源电极 115 电连接至第一电极 131 时,虚拟区域位于有源层 111 的栅区和源区之间。

[0053] 虚拟传导图案 120 和有源层 111 的虚拟区域(其与虚拟传导图案 120 重叠)形成虚拟电容器 DC。另外,虚拟传导图案 120 与栅电极 113、源电极 115 和漏电极 117 隔开。此外,虚拟传导图案 120 不与源电极 115 和漏电极 117 重叠。

[0054] 虚拟传导图案 120 不连接至其它导电构件。具体地,虚拟传导图案 120 不连接至栅电极 113、源电极 115 和漏电极 117。虚拟传导图案 120 可以形成为岛状图案。

[0055] 虚拟传导图案 120 可包含各种传导(导电)材料。例如,虚拟传导图案 120 可包含透光的传导材料。层间绝缘层 114 形成在栅电极 113 和虚拟传导图案 120 上,并覆盖栅电极 113 和虚拟传导图案 120。

[0056] 源电极 115 和漏电极 117 形成在层间绝缘层 114 上。源电极 115 和漏电极 117 与有源层 111 的设定或预定区域相接触(诸如分别与源区和漏区相接触)。源电极 115 和漏电极 117 不连接至虚拟传导图案 120。另外,源电极 115 和漏电极 117 不与虚拟传导图案 120 重叠。

[0057] 钝化层 116 形成在源电极 115 和漏电极 117 上,并覆盖源电极 115 和漏电极 117。钝化层 116 可以平坦化 TFT。在另一实施例中,附加绝缘层可以进一步形成在钝化层 116 上,以平坦化 TFT。

[0058] 为了便于说明,图 2 仅示出了图 1 的有机发光显示装置 100 的示意性结构。然而,本发明不限于图 2 所示的实施例。在其它实施例中,有机发光显示装置 100 可以进一步包括至少一个附加晶体管(诸如开关晶体管)和至少一个附加电容器(诸如存储电容器)。

[0059] 第一电极 131 形成在钝化层 116 上。第一电极 131 电连接至漏电极 117。在其它实施例中,第一电极 131 可连接至源电极 115。像素限定层 118 形成在第一电极 131 上,且第一电极 131 的设定或预定区域通过像素限定层 118 被暴露(例如通过图案化)。

[0060] 中间层 133 形成在第一电极 131 上。中间层 133 包括有机发光层。根据本发明的另一实施例,除了有机发光层之外,中间层 133 可以进一步包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中的至少一个。第二电极 132 形成在中间层 133 上。

[0061] 有机发光显示装置 100 包括虚拟传导图案 120。虚拟传导图案 120 与有源层 111

的虚拟区域重叠,由此形成虚拟电容器 DC。

[0062] 图 1 中的虚拟传导图案 120 被形成为使得在漏电极 117 电连接至第一电极 131 时,虚拟区域位于有源层 111 的栅区和漏区之间。因此,当外部静电的流入通过有机发光显示装置 100 的第一电极 131 进入时,因为外部静电不会流到 TFT(诸如驱动晶体管),所以可以防止 TFT 被静电损坏。相反,静电通过第一电极 131 流到漏电极 117,然后被存储在虚拟电容器 DC 中。依赖于诸如静电强度之类的因素,虚拟电容器 DC 可能被静电损坏,但防止了静电流到 TFT。

[0063] 因此,减少或防止了有机发光显示装置 100 的 TFT 的损坏。因而,有机发光显示装置 100 的电特性得以改善,有机发光显示装置 100 的缺陷受到抑制,这引起其图像质量的改善。

[0064] 这里,在形成虚拟传导图案 120 时,虚拟传导图案 120 与栅电极 113 隔开,不连接至源电极 115 和漏电极 117,并且形成为岛状图案。因此,防止了虚拟传导图案 120 和虚拟电容器 DC(其包括虚拟传导图案 120)对 TFT 产生电影响(或具有显著电效应)。另外,虚拟传导图案 120 不与源电极 115 和漏电极 117 重叠,这减少或防止了在虚拟传导图案 120 与源电极 115 或漏电极 117 之间可能出现的寄生电容。

[0065] 图 3 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置 200 的剖视图。图 4 是图 3 的有机发光显示装置 200 的示例结构的俯视图。图 5 是图 3 的有机发光显示装置 200 的另一示例结构的俯视图。

[0066] 参考图 3 和图 4,有机发光显示装置 200 包括基板 201、TFT、虚拟传导图案 220、第一电极 231、第二电极 232 和中间层 233。TFT 包括有源层 211、栅电极 213、源电极 215 和漏电极 217。中间层 233 至少包括有机发光层以发射可见光。

[0067] 为了便于说明,将集中在与上述图 1 和图 2 的实施例的方面不同的方面来提供描述。根据本发明的另一实施例,缓冲层可以形成在基板 201 上。

[0068] 有源层 211 以设定或预定图案形成在基板 201 上。栅绝缘层 212 形成在有源层 211 上。栅电极 213 形成在栅绝缘层 212 上,以对应于有源层 211 的设定或预定区域(诸如栅区)。

[0069] 虚拟传导图案 220 形成在栅绝缘层 212 上。虚拟传导图案 220 与有源层 211 的设定或预定区域(诸如虚拟区域)重叠。更详细地说,虚拟传导图案 220 被形成为使得有源层 211 的虚拟区域位于有源层 211 的栅区(其与栅电极 213 重叠)和有源层 211 的电连接至漏电极 217(其电连接至第一电极 231)的漏区之间。在其它实施例中,当源电极 215 电连接至第一电极 231 时,虚拟区域位于有源层 211 的栅区和源区之间。

[0070] 虚拟传导图案 220 和有源层 211 的虚拟区域(其与虚拟传导图案 220 重叠)形成虚拟电容器 DC。另外,虚拟传导图案 220 与栅电极 213、源电极 215 和漏电极 217 隔开。此外,虚拟传导图案 220 不与源电极 215 和漏电极 217 重叠。

[0071] 虚拟传导图案 220 不连接至其它导电构件。具体地,虚拟传导图案 220 不连接至栅电极 213、源电极 215 和漏电极 217。虚拟传导图案 220 可以形成为岛状图案。层间绝缘层 214 形成在栅电极 213 和虚拟传导图案 220 上,并覆盖栅电极 213 和虚拟传导图案 220。

[0072] 源电极 215 和漏电极 217 形成在层间绝缘层 214 上。源电极 215 和漏电极 217 与有源层 211 的设定或预定区域相接触(诸如分别与源区和漏区相接触)。源电极 215 和漏

电极 217 不连接至虚拟传导图案 220。另外,源电极 215 和漏电极 217 不与虚拟传导图案 220 重叠。钝化层或平坦化层可以进一步形成在源电极 215 和漏电极 217 上,并覆盖源电极 215 和漏电极 217。

[0073] 第一电极 231 电连接至漏电极 217。在其它实施例中,第一电极 231 可连接至源电极 215。这里,第一电极 231 可以形成在(诸如直接形成在)栅绝缘层 212 上。为此,层间绝缘层 214 可形成为针对第一电极 231 形成的区域具有设定或预定的图案或开口(暴露栅绝缘层 212)。像素限定层 218 形成在第一电极 231 上,第一电极 231 的设定或预定区域通过像素限定层 218 被暴露(例如通过图案化)。

[0074] 中间层 233 形成在第一电极 231 上。中间层 233 包括有机发光层。根据本发明的另一实施例,除了有机发光层之外,中间层 233 可以进一步包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中的至少一个。第二电极 232 形成在中间层 233 上。

[0075] 有机发光显示装置 200 包括虚拟传导图案 220。虚拟传导图案 220 与有源层 211 的设定或预定区域重叠,由此形成虚拟电容器 DC。

[0076] 图 3 中的虚拟传导图案 220 被形成为使得在漏电极 217 电连接至第一电极 231 时虚拟区域位于有源层 211 的栅区和漏区之间。因此,当外部静电的流入通过有机发光显示装置 200 的第一电极 231 进入时,因为外部静电不会流到 TFT(诸如驱动晶体管),所以可以防止 TFT 被静电损坏。相反,静电通过第一电极 231 流到漏电极 217,然后被存储在虚拟电容器 DC 中。依赖于诸如静电强度之类的因素,仅虚拟电容器 DC 可能被静电损坏。

[0077] 在有机发光显示装置 200 中,第一电极 231 被设置为靠近基板 201,因而,静电可以容易地流到第一电极 231。然而,虚拟电容器 DC 减少或防止了对有机发光显示装置 200 的 TFT 的损坏。因此,有机发光显示装置 200 的电特性得以改善,并且有机发光显示装置 200 的图像质量通过抑制有机发光显示装置 200 的缺陷得到改善。

[0078] 这里,在形成虚拟传导图案 220 时,虚拟传导图案 220 与栅电极 213 隔开,不连接至源电极 215 和漏电极 217,并且形成为岛状图案。因此,防止了虚拟传导图案 220 和虚拟电容器 DC(其包括虚拟传导图案 220)对 TFT 产生电影响(或具有显著电效应)。

[0079] 另外,虚拟传导图案 220 不与源电极 215 和漏电极 217 重叠,这减少或防止了在虚拟传导图案 220 与源电极 215 或漏电极 217 之间出现寄生电容。

[0080] 有机发光显示装置 200 可以进一步包括至少一个附加晶体管和至少一个附加电容器。例如,有机发光显示装置 200 可具有如图 5 所示的平面结构。也就是,如图 5 所示,有机发光显示装置 200 可以包括附加晶体管 TR1 和存储电容器 STR。

[0081] 参考图 5, TFT 包括有源层 211'、栅电极 213'、源电极 215' 和漏电极 217'。这和上述实施例类似,因而描述将集中在不同方面。另外,虚拟传导图案 220' 的结构和上述实施例类似,因而不会重复对它们的重复描述。

[0082] 附加晶体管 TR1(例如开关晶体管)电连接至扫描线 S 和数据线 D。存储电容器 STR 由各种材料形成。例如,存储电容器 STR 可包括与有源层 211' 形成于同一层并由相同材料形成的第一端子、以及与虚拟传导图案 220' 形成于同一层并由相同材料形成的第二端子。当电压被施加到扫描线 S 时,附加晶体管 TR1 可以电连接至存储电容器 STR,使得施加到数据线 D 的电压被传输到存储电容器 STR。存储电容器 STR 可以电连接至 TFT 的栅电极 213', 并且源电极 215' 可连接至电源线 V。

[0083] 例如, TFT 可以是驱动晶体管, 附加晶体管 TR1 可以是开关晶体管。然而, 这仅是本发明的示例实施例。本发明的其它实施例不限于此, 而是可以包括各种数量的各种结构 (包括各种功能和各种位置) 的附加 TFT, 并且可以在存储电容器 STR 之外, 进一步包括各种数量的电容器。

[0084] 如图 5 所示, 有机发光显示装置 200 可以包括诸如附加晶体管 TR1 和存储电容器 STR 的构件。在没有虚拟传导图案 220' 的情况下, 当外部静电的流入通过有机发光显示装置 200 的第一电极 231' 进入时, 静电可以通过 TFT 流到附加晶体管 TR1 和存储电容器 STR, 从而造成对 TFT、附加晶体管 TR1 和存储电容器 STR 的损坏。根据图 5 的实施例, 虚拟电容器 DC 减少或防止了对 TFT 的损坏, 并且减小或防止了对附加晶体管 TR1 和存储电容器 STR 的损坏。

[0085] 图 6 是根据本发明又一实施例的有机发光显示装置 300 的剖视图。图 7 是图 6 的有机发光显示装置 300 的示例结构的俯视图。图 8 是图 6 的有机发光显示装置 300 的另一示例结构的俯视图。

[0086] 参考图 6 和图 7, 有机发光显示装置 300 包括基板 301、TFT、虚拟传导图案 320、上虚拟传导图案 325、第一电极 331、第二电极 332 和中间层 333。TFT 包括有源层 311、栅电极 313、源电极 315 和漏电极 317。中间层 333 至少包括有机发光层以发射可见光。

[0087] 为了便于说明, 将集中在与上述实施例的方面不同的方面来提供描述。根据本发明的另一实施例, 缓冲层可以形成在基板 301 上。

[0088] 有源层 311 以设定或预定图案形成在基板 301 上。栅绝缘层 312 形成在有源层 311 上方。栅电极 313 形成在栅绝缘层 312 上, 以对应于有源层 311 的设定或预定区域 (诸如栅区)。

[0089] 虚拟传导图案 320 形成在栅绝缘层 312 上。虚拟传导图案 320 与有源层 311 的设定或预定区域 (诸如虚拟区域) 重叠。更详细地说, 虚拟传导图案 320 被形成为使得有源层 311 的虚拟区域位于有源层 311 的栅区 (其与栅电极 313 重叠) 和有源层 311 的电连接至漏电极 317 (其电连接至第一电极 331) 的漏区之间。在其它实施例中, 当源电极 315 电连接至第一电极 331 时, 虚拟区域位于有源层 311 的栅区和源区之间。

[0090] 虚拟传导图案 320 与栅电极 313、源电极 315 和漏电极 317 隔开。此外, 虚拟传导图案 320 不与源电极 315 和漏电极 317 重叠。

[0091] 虚拟传导图案 320 不连接至其它导电构件。具体地, 虚拟传导图案 320 不连接至栅电极 313、源电极 315 和漏电极 317。虚拟传导图案 320 可以形成为岛状图案。层间绝缘层 314 形成在栅电极 313 和虚拟传导图案 320 上, 并覆盖栅电极 313 和虚拟传导图案 320。

[0092] 源电极 315 和漏电极 317 形成在层间绝缘层 314 上。源电极 315 和漏电极 317 与有源层 311 的设定或预定区域相接触 (诸如分别与源区和漏区相接触)。源电极 315 和漏电极 317 不连接至虚拟传导图案 320。另外, 源电极 315 和漏电极 317 不与虚拟传导图案 320 重叠。

[0093] 上虚拟传导图案 325 形成在层间绝缘层 314 上。上虚拟传导图案 325 与虚拟传导图案 320 重叠。上虚拟传导图案 325 不连接至源电极 315 和漏电极 317。上虚拟传导图案 325 可形成为岛状图案。上虚拟传导图案 325 可与源电极 315 和漏电极 317 形成在同一层并由相同的材料形成。

[0094] 虚拟传导图案 320 和有源层 311 的虚拟区域（其与虚拟传导图案 320 重叠）形成虚拟电容器 DC 的下电容器。另外，虚拟传导图案 320 和与虚拟传导图案 320 重叠的上虚拟传导图案 325 形成虚拟电容器 DC 的上电容器。

[0095] 第一电极 331 电连接至漏电极 317。在其它实施例中，第一电极 331 可连接至源电极 315。这里，第一电极 331 可以形成在（诸如直接形成在）栅绝缘层 312 上。为此，层间绝缘层 314 可形成为针对第一电极 331 形成的区域具有设定或预定的图案或开口（暴露栅绝缘层 312）。像素限定层 318 形成在第一电极 331 上，并且第一电极 331 的设定或预定区域通过像素限定层 318 被暴露（例如通过图案化）。

[0096] 中间层 333 形成在第一电极 331 上。中间层 333 包括有机发光层。根据本发明的另一实施例，除了有机发光层之外，中间层 333 可以进一步包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中的至少一个。第二电极 332 形成在中间层 333 上。

[0097] 有机发光显示装置 300 包括虚拟传导图案 320 和上虚拟传导图案 325。由彼此重叠的虚拟传导图案 320 和有源层 311 的设定或预定区域（虚拟区域）形成的下电容器、以及由彼此重叠的虚拟传导图案 320 和上虚拟传导图案 325 形成的上电容器，共享虚拟传导图案 320，并共同形成虚拟电容器 DC。

[0098] 因此，当外部静电的流入通过有机发光显示装置 300 的第一电极 331 进入时，因为外部静电不会流到 TFT（诸如驱动晶体管），所以可以防止 TFT 被静电损坏。相反，静电通过第一电极 331 流到漏电极 317，并且静电被存储在虚拟电容器 DC 中。依赖于诸如静电强度之类的因素，仅虚拟电容器 DC 可能被静电损坏。

[0099] 在有机发光显示装置 300 中，第一电极 331 被设置为靠近基板 301，因而，静电可以容易地流到第一电极 331。然而，虚拟电容器 DC 减少或防止了对有机发光显示装置 300 的 TFT 的损坏。因此，有机发光显示装置 300 的电特性得以改善，并且有机发光显示装置 300 的缺陷得到抑制，这引起其图像质量的改善。

[0100] 这里，在形成虚拟传导图案 320 和上虚拟传导图案 325 时，虚拟传导图案 320 和上虚拟传导图案 325 与栅电极 313 隔开，不连接至源电极 315 和漏电极 317，并且形成为岛状图案。因此，防止了虚拟传导图案 320、上虚拟传导图案 325 和虚拟电容器 DC（其包括虚拟传导图案 320 和上虚拟传导图案 325）对 TFT 产生电影响（或具有显著电效应）。

[0101] 另外，虚拟传导图案 320 不与源电极 315 和漏电极 317 重叠，使得减少或防止了在虚拟传导图案 320 与源电极 315 或漏电极 317 之间可能出现的寄生电容。

[0102] 有机发光显示装置 300 可以进一步包括至少一个附加晶体管和至少一个附加电容器。例如，有机发光显示装置 300 可具有如图 8 所示的平面结构。也就是，如图 8 所示，有机发光显示装置 300 可以包括附加晶体管 TR1 和存储电容器 STR。

[0103] 参考图 8，TFT 包括有源层 311'、栅电极 313'、源电极 315' 和漏电极 317'。这和上述实施例类似，因而描述将集中在不同方面。另外，虚拟传导图案 320' 和上虚拟传导图案 325' 的结构和上述实施例类似，因而不会重复对它们的重复描述。

[0104] 附加晶体管 TR1（例如开关晶体管）电连接至扫描线 S 和数据线 D。存储电容器 STR 由各种材料形成。例如，存储电容器 STR 可包括与有源层 311' 形成于同一层并由相同材料形成的第一端子、以及与虚拟传导图案 320' 形成于同一层并由相同材料形成的第二端子。

[0105] 当电压被施加到扫描线 S 时,附加晶体管 TR1 可以电连接至存储电容器 STR,使得施加到数据线 D 的电压被传输到存储电容器 STR。存储电容器 STR 可以电连接至 TFT 的栅电极 313',源电极 315' 可连接至电源线 V。

[0106] 例如, TFT 可以是驱动晶体管,附加晶体管 TR1 可以是开关晶体管。然而,这仅是本发明的示例实施例。本发明的其它实施例不限于此,而是可以包括各种数量的各种结构(包括各种功能和各种位置)的附加 TFT,并可以在存储电容器 STR 之外,进一步包括各种数量的电容器。

[0107] 如图 8 所示,有机发光显示装置 300 可以包括诸如附加晶体管 TR1 和存储电容器 STR 之类的构件。在没有虚拟传导图案 320' 和上虚拟传导图案 325' 的情况下,当外部静电的流入通过有机发光显示装置 300 的第一电极 331' 进入时,静电可以通过 TFT 流到附加晶体管 TR1 和存储电容器 STR,从而造成对 TFT、附加晶体管 TR1 和存储电容器 STR 的损坏。根据图 8 的实施例,虚拟电容器 DC 减少或防止了对 TFT 的损坏,并且减小或防止了对附加晶体管 TR1 和存储电容器 STR 的损坏。

[0108] 图 9A 至图 15 是示出了根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法的图。除了下面提供的任何示例之外,每个元件的示例材料可以是上述实施例中描述的材料。另外,为了便于描述,下面使用以上针对上面的图 3 至图 5 的实施例所提供的附图标记和描述符,但本发明不限于此。

[0109] 参考图 9A 和图 9B,有源层 211 形成在基板 201 上。这里,通过使用用于形成有源层 211 的材料,存储电容器 STR 的下端子 211a 可以与有源层 211 一起形成。图 9B 是沿图 9A 的线 A-B 截取的剖视图。

[0110] 参考图 10A 和图 10B,栅绝缘层 212 形成在有源层 211 的上方。虚拟传导图案 220 形成在栅绝缘层 212 上。图 10B 是沿图 10A 的线 A-B 截取的剖视图。

[0111] 这里,通过使用用于形成虚拟传导图案 220 的材料,存储电容器 STR 的上端子 220a 可与虚拟传导图案 220 一起形成,由此形成存储电容器 STR。虚拟传导图案 220 与有源层 211 的和虚拟传导图案 220 重叠的区域(虚拟区域)形成虚拟电容器 DC。

[0112] 参考图 11A 和图 11B,栅电极 213 形成在栅绝缘层 212 上,以对应于有源层 211 的设定或预定区域(栅区)。图 11B 是沿图 11A 的线 A-B 截取的剖视图。

[0113] 栅电极 213 与虚拟传导图案 220 隔开。此外,栅电极 213 与扫描线 S 形成在同一层中并由相同的材料形成。这里,扫描线 S 延伸以形成(或代之以连接至)附加晶体管 TR1 的栅电极。在形成栅电极 213 之后,根据本发明的另一实施例可以执行离子注入工艺。也就是,n 型杂质或 p 型杂质可被注入到有源层 211 中。

[0114] 参考图 12A 和图 12B,层间绝缘层 214 形成在栅电极 213 和虚拟传导图案 220 上,并覆盖栅电极 213 和虚拟传导图案 220。图 12B 是沿图 12A 的线 A-B 截取的剖视图。

[0115] 设定或预定的接触孔 CH 形成在层间绝缘层 214 和栅绝缘层 212 中,以暴露有源层 211 的设定或预定区域(源区和漏区)。此外,层间绝缘层 214 被图案化,以暴露栅绝缘层 212 的设定或预定区域(例如,如图 12B 中左侧所示)。

[0116] 参考图 13A 和图 13B,源电极 215 和漏电极 217 形成在层间绝缘层 214 上。图 13B 是沿图 13A 的线 A-B 截取的剖视图。源电极 215 和漏电极 217 被形成为对应于上述接触孔 CH,使得源电极 215 和漏电极 217 连接至有源层 211 的设定或预定区域(分别为源区和漏

区)。

[0117] 数据线 D 和电源线 V 与源电极 215 和漏电极 217 形成在同一层中并由相同的材料形成 (例如,与源电极 215 和漏电极 217 并发或同时形成)。源电极 215 和漏电极 217 不与虚拟传导图案 220 重叠。

[0118] 参考图 14A 和图 14B,第一电极 231 被形成为电连接至漏电极 217 (例如,对应于栅绝缘层 212 的暴露部分)。图 14B 是沿图 14A 的线 A-B 截取的剖视图。在另一实施例中,第一电极 231 可以被形成为连接至源电极 215。

[0119] 更详细地说,第一电极 231 可以形成在栅绝缘层 212 上。也就是,第一电极 231 可以形成在栅绝缘层 212 的暴露部分 (不被层间绝缘层 214 覆盖的暴露部分) 上。

[0120] 参考图 15,像素限定层 218 形成在第一电极 231 上,使得第一电极 231 的设定或预定区域被暴露。中间层 233 形成在第一电极 231 的暴露部分上。另外,第二电极 232 形成在中间层 233 上。密封构件可以形成在第二电极 232 上。

[0121] 上述制造有机发光显示装置的方法是制造图 3 至图 5 的有机发光显示装置 200 的方法。然而,本发明不限于此,在其它实施例中,和上述方法类似的方法可以应用到图 1 和图 2 的有机发光显示装置 100 或图 6 至图 8 的有机发光显示装置 300。

[0122] 有机发光显示装置 200 包括虚拟传导图案 220。虚拟传导图案 220 与有源层 211 的设定或预定区域 (虚拟区域) 重叠,从而形成虚拟电容器 DC。

[0123] 因此,当外部静电的流入通过有机发光显示装置 200 的第一电极 231 进入时,静电不会流到 TFT,从而减少或防止了对 TFT (或存储电容器 STR 或其它晶体管 TR1) 的损坏。也就是,静电通过第一电极 231 流到漏电极 217,并被存储在虚拟电容器 DC 中。依赖于诸如静电强度之类的因素,仅虚拟电容器 DC 被静电损坏。

[0124] 这里,虚拟传导图案 220 被形成为岛状图案,与栅电极 213 隔开,并且不连接至源电极 215 和漏电极 217。因此,防止了虚拟传导图案 220 和包括虚拟传导图案 220 的虚拟电容器 DC 对 TFT 产生电影响 (或具有显著电效应)。

[0125] 另外,虚拟传导图案 220 不与源电极 215 和漏电极 217 重叠,从而减少或防止在虚拟传导图案 220 与源电极 215 或漏电极 217 之间出现寄生电容。此外,在形成虚拟传导图案 220 时,虚拟传导图案 220 可以与存储电容器 STR 的上端子 220a 并发 (例如同时) 形成,以提高制造的容易度。

[0126] 如上所述,根据本发明的一个或多个实施例,有机发光显示装置的电特性和图像质量可以被进一步改善。应当理解的是,本文所描述的示例实施例应被认为是描述性的,而不是为了限制的目的。对每个实施例中的特征或方面的描述通常应当被认为可用于其它实施例中的其它类似的特征或方面。

[0127] 尽管已经参考图描述了本发明的一个或多个实施例,本领域普通技术人员将会理解,可以在不脱离所附权利要求及其等同方案所限定的本发明的精神和范围的情况下,对所描述的实施例在形式和细节上进行各种修改。

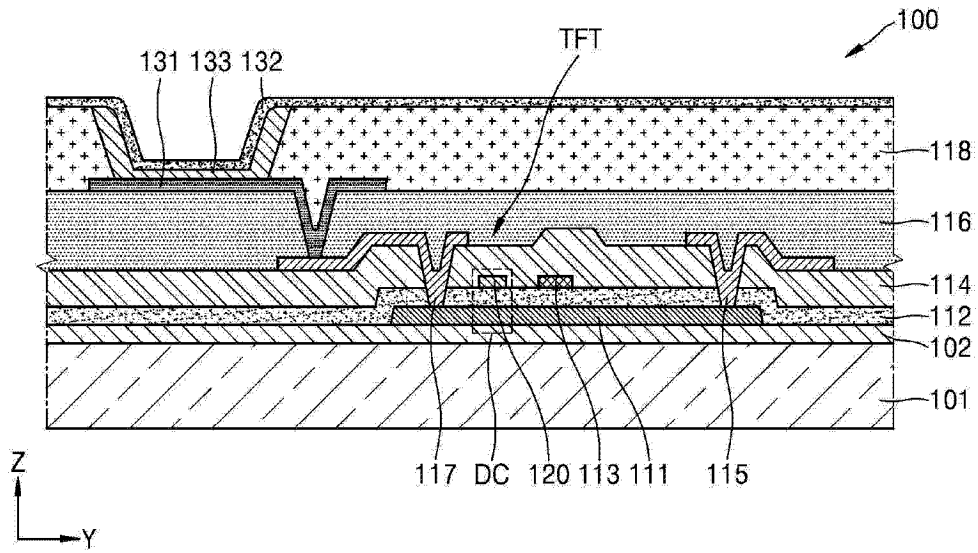


图 1

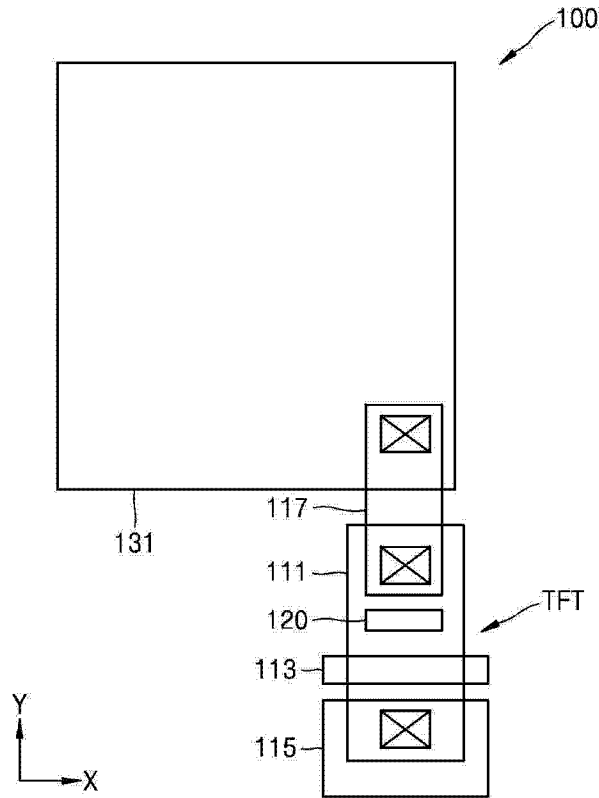


图 2

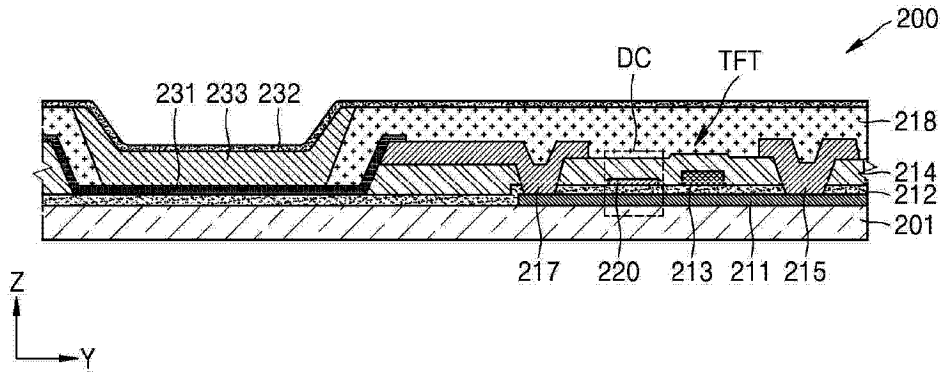


图 3

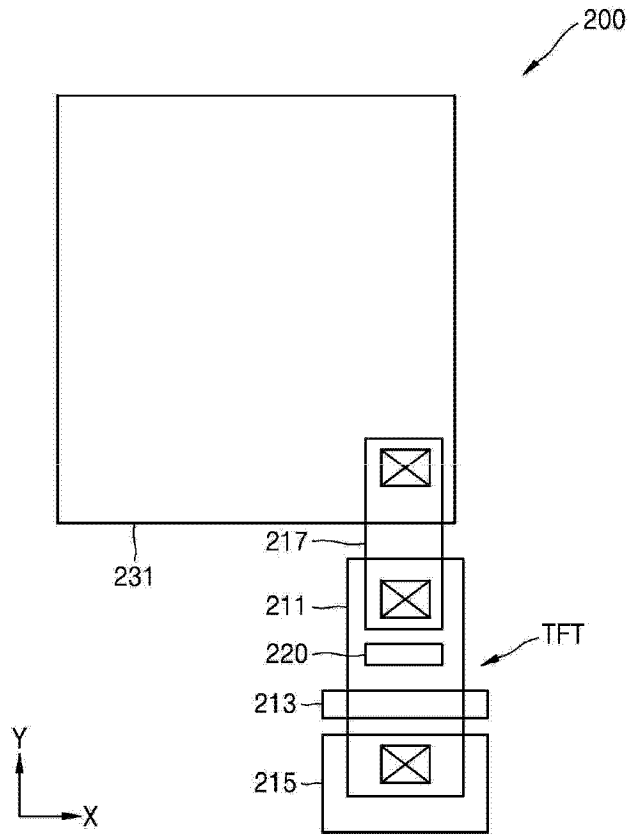


图 4

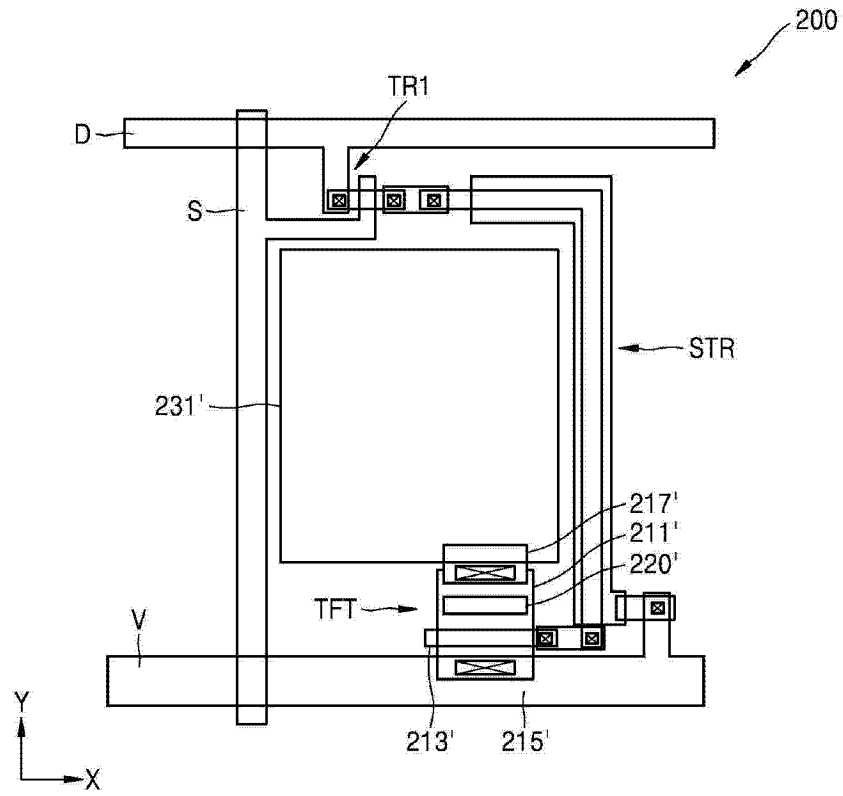


图 5

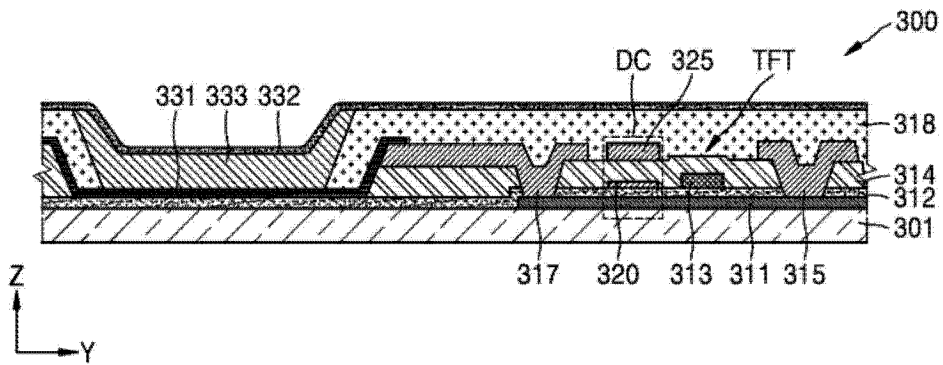


图 6

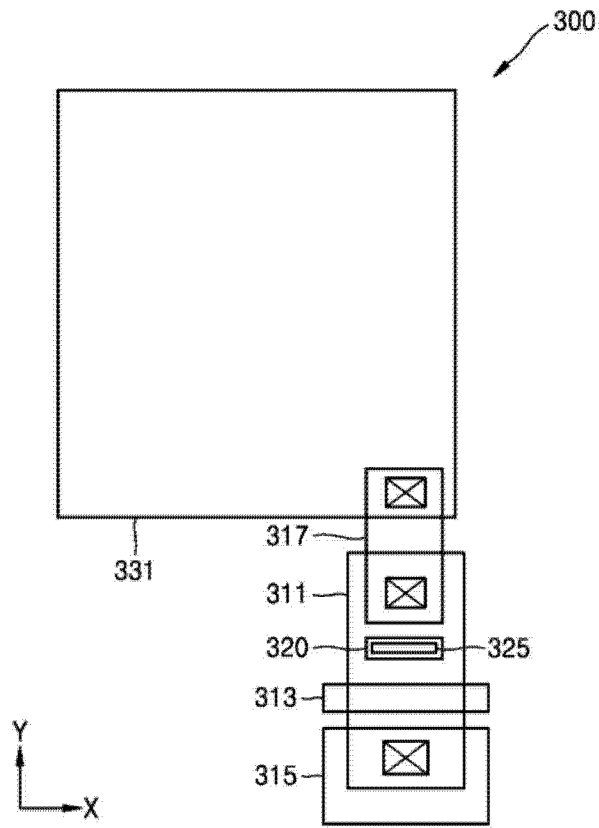


图 7

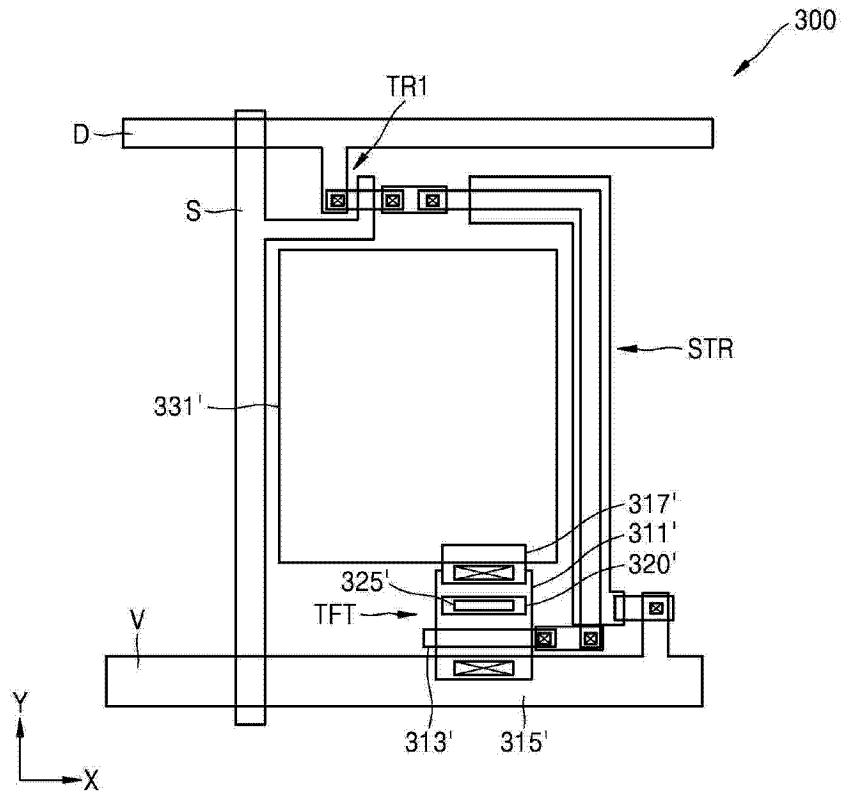


图 8

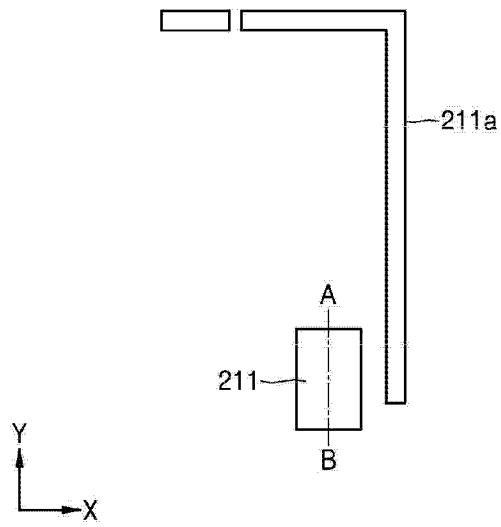


图 9A

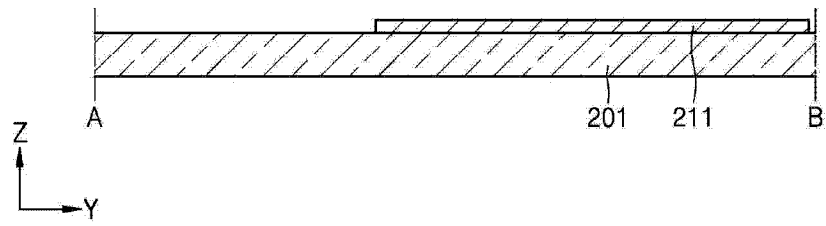


图 9B

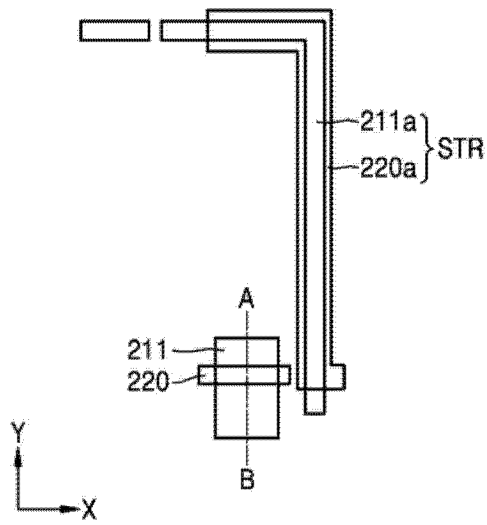


图 10A

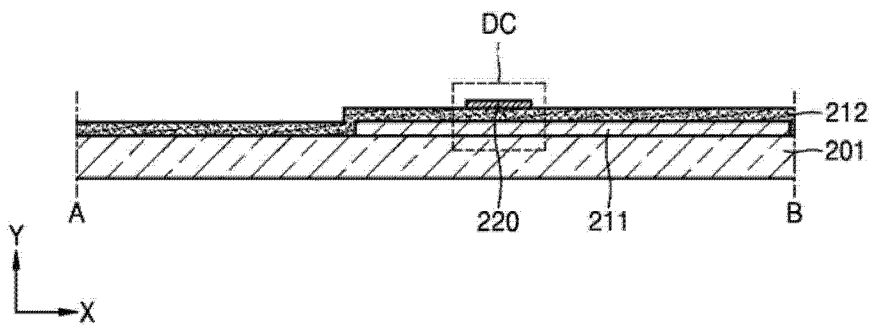


图 10B

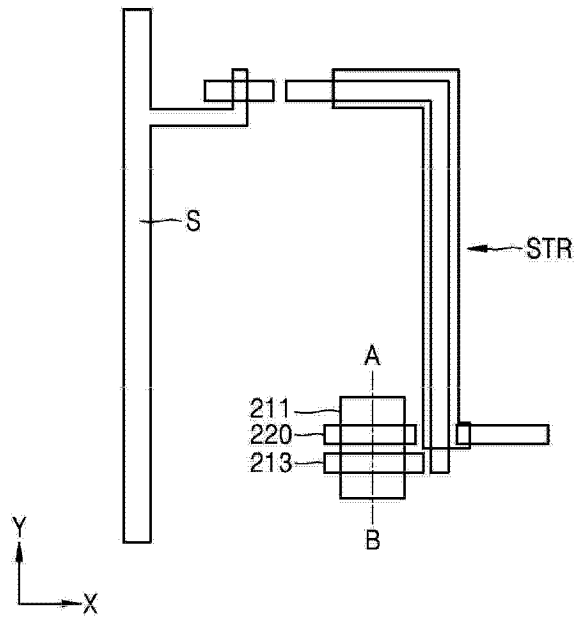


图 11A

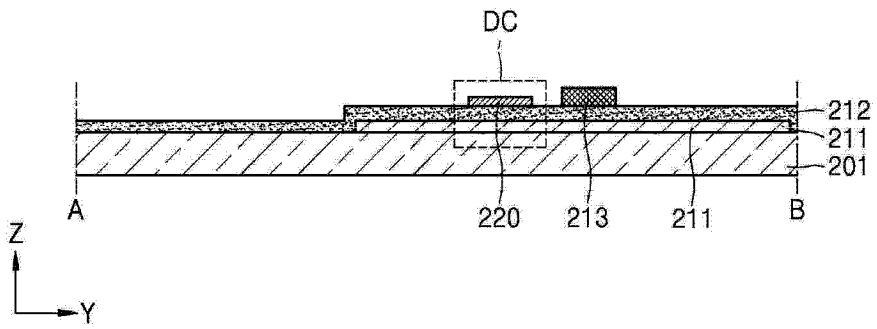


图 11B

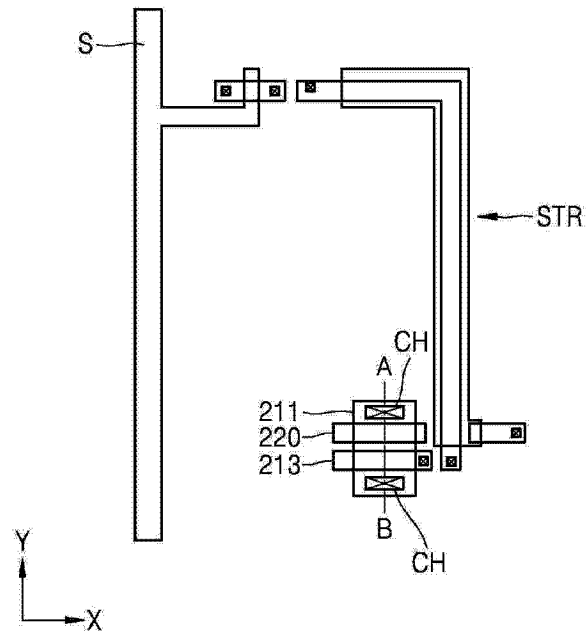


图 12A

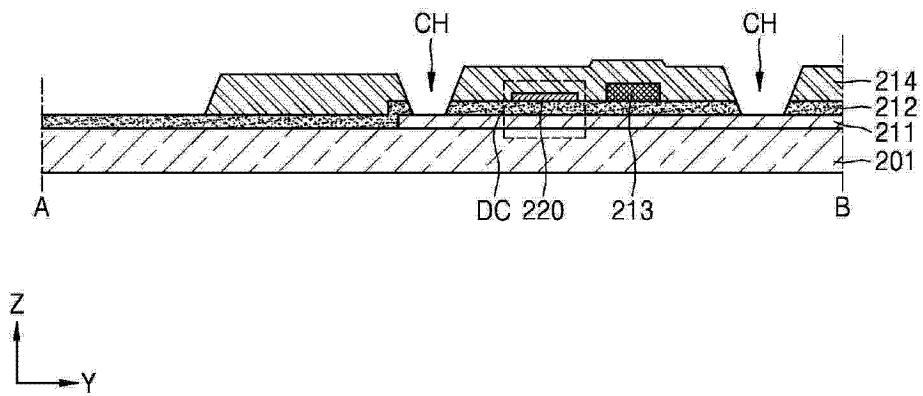


图 12B

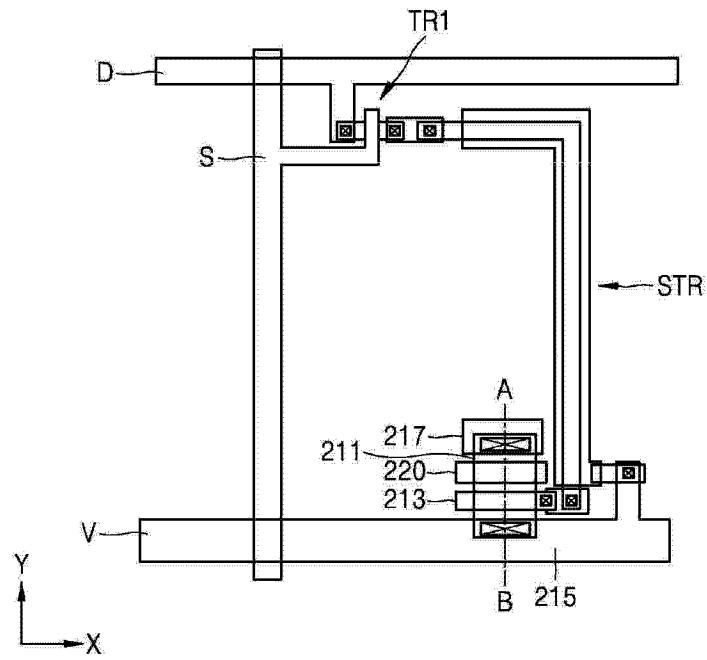


图 13A

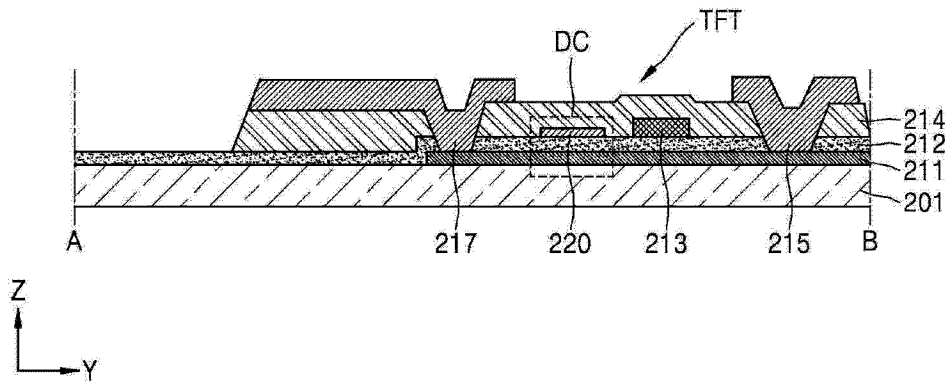


图 13B

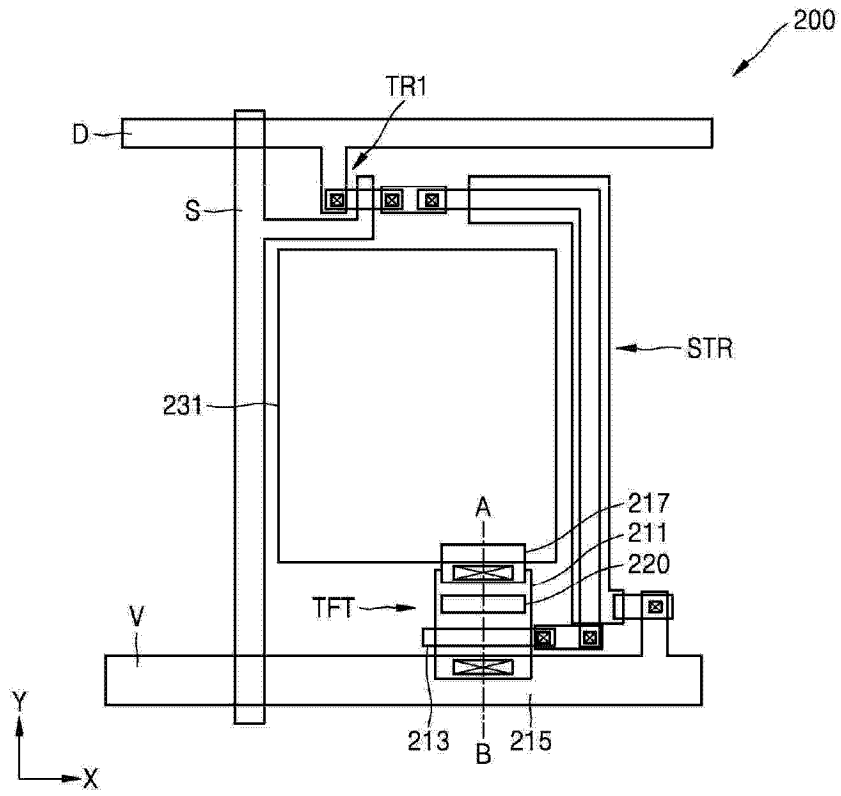


图 14A

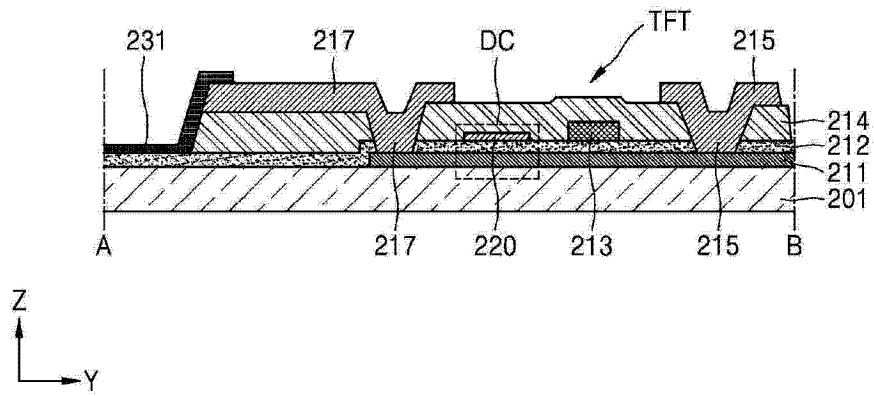


图 14B

专利名称(译)	有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	CN104835828A	公开(公告)日	2015-08-12
申请号	CN201510019503.8	申请日	2015-01-15
[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	曹圭湜 白敏智 徐东烙		
发明人	曹圭湜 白敏智 徐东烙		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/1259 H01L51/56 H01L27/3265 H01L27/3223 H01L2227/323 H01L27/3279 H01L27/1255		
优先权	1020140014450 2014-02-07 KR		
其他公开文献	CN104835828B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法。该有机发光显示装置包括：基板；位于基板上的薄膜晶体管(TFT)，包括：有源层、与有源层的栅区重叠的栅电极、与有源层的源区重叠的源电极以及与有源层的漏区重叠的漏电极；电连接至源电极和漏电极中的一个的第一电极；与有源层的虚拟区域重叠的第一虚拟传导图案，虚拟区域位于对应于源电极和漏电极中的所述一个的源区和漏区中之一与栅区之间；位于第一电极上并至少包括有机发光层的中间层；以及位于中间层上的第二电极。

