



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104681585 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201410693939. 0

(22) 申请日 2014. 11. 26

(30) 优先权数据

10-2013-0144341 2013. 11. 26 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 秋教燮 裴钟旭 赵宝敬

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

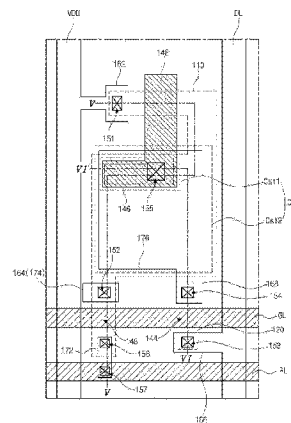
权利要求书2页 说明书12页 附图8页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示装置及其制造方法

(57) 摘要

有机发光二极管显示装置及其制造方法。OLED显示装置包括：第一氧化物半导体层，其包括第一区至第四区；第一绝缘层，其在该第一氧化物半导体层上；第一栅极，其在该第一绝缘层上并且与该第一区完全交叠；第一存储电极，其从该第一栅极延伸并且与该第二区交叠；第二绝缘层，其覆盖该第一栅极和该第一存储电极并且将该第三区和第四区露出；第一源极和第一漏极，其在该第二绝缘层上并且接触该第三区和该第四区；发光二极管，其连接到该第一漏极，其中，在除了该第一存储电极的中心之外的该第一存储电极的边缘处的该第二区的一部分是导电的，以形成第二存储电极，该第一存储电极、该第二存储电极和该第一绝缘层构成第一存储电容器。



1. 一种有机发光二极管显示装置,该有机发光二极管显示装置包括:
第一氧化物半导体层,其包括第一区至第四区;
第一绝缘层,其在所述第一氧化物半导体层上;
第一栅极,其在所述第一绝缘层上并且与所述第一区完全交叠;
第一存储电极,其从所述第一栅极延伸并且与所述第二区交叠;
第二绝缘层,其覆盖所述第一栅极和所述第一存储电极,并且将所述第三区和第四区露出;
第一源极和第一漏极,其在所述第二绝缘层上并且接触所述第三区和所述第四区;
发光二极管,其连接到所述第一漏极,
其中,在除了所述第一存储电极的中心之外的所述第一存储电极的边缘处的所述第二区的一部分是导电的,以形成第二存储电极,并且所述第一存储电极和所述第二存储电极以及所述第一绝缘层构成第一存储电容器。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述第二区相对于第一方向具有第一长度,所述第一方向与将所述第一源极和所述第一漏极沿着所述第一氧化物半导体层连接的第二方向交叉,所述第一存储电极和所述第二区之间的交叠区域相对于所述第一方向具有第二长度,其中,所述第二长度小于所述第一长度。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述第一绝缘层具有第一厚度,并且所述第二绝缘层具有大于所述第一厚度的第二厚度。
4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,所述有机发光二极管显示装置还包括:
第二氧化物半导体层,其在所述第一绝缘层下方;
第二栅极,其在所述第一绝缘层上并且与所述第二氧化物半导体层交叠;
第二源极和第二漏极,其在所述第二绝缘层上并且分别接触所述第二氧化物半导体层的第一侧和第二侧;以及
延伸部分,其从所述第二漏极延伸,以将所述第二漏极与所述第一栅极连接,
其中,所述延伸部分与所述第一氧化物半导体层的第五区交叠,所述第五区是导电的,其中,所述延伸部分、所述第五区和所述第二绝缘层构成第二存储电容器。
5. 根据权利要求4所述的有机发光二极管显示装置,所述有机发光二极管显示装置还包括:
选通线,其沿着第三方向延伸;
数据线,其沿着第四方向延伸,以与所述选通线交叉;以及
电力线,其平行于所述选通线和所述数据线中的一个延伸,
其中,所述第二栅极连接到所述选通线,所述第二源极连接到所述数据线,其中,所述第一源极连接到所述电力线。
6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述第一氧化物半导体层、所述第一栅极、所述第一源极和所述第一漏极构成驱动薄膜晶体管,并且所述第二氧化物半导体层、所述第二栅极、所述第二源极和所述第二漏极构成开关薄膜晶体管,以及
所述有机发光二极管显示装置还包括:
参考线,其平行于所述选通线和所述数据线中的另一个延伸;

参考薄膜晶体管,其连接到所述选通线、所述第一漏极和所述参考线,以控制所述驱动薄膜晶体管的阈值电压。

7. 根据权利要求 4 所述的有机发光二极管显示装置,所述有机发光二极管显示装置还包括第三存储电极,所述第三存储电极从所述第一栅极延伸并且与所述第一氧化物半导体层的第六区交叠,

其中,在除了所述第三存储电极的中心之外的所述第三存储电极的边缘处的所述第六区的一部分是导电的,以形成第四存储电极,并且所述第三存储电极和所述第四存储电极以及所述第一绝缘层构成第三存储电容器。

8. 一种制造有机发光二极管显示装置的方法,该方法包括以下步骤:

在基板上形成氧化物半导体层;

在所述氧化物半导体层的第一区上形成第一绝缘图案和栅极并且在所述氧化物半导体层的第二区上形成第二绝缘图案和第一存储电极;

通过执行等离子体处理,还原在所述第一存储电极的边缘内侧的所述第二区的一部分;

形成绝缘层,所述绝缘层将所述氧化物半导体层的在所述第一区的两侧的第三区和第四区露出,并且覆盖所述栅极和所述第一存储电极;

在所述绝缘层上形成接触所述第三区和所述第四区的源极和漏极;以及形成与所述漏极连接的发光二极管。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中,在除了所述第一存储电极的中心之外的所述第一存储电极的边缘处的所述第二区的一部分在通过执行等离子体处理还原所述第一存储电极的所述边缘内侧的所述第二区的所述一部分的步骤中被还原,使得被还原的部分形成第二存储电极,以及

其中,所述第一存储电极和所述第二存储电极以及所述第一绝缘层构成第一存储电容器。

10. 根据权利要求 8 所述的方法,其中,在所述氧化物半导体层的所述第一区上形成所述第一绝缘图案和所述栅极并且在所述氧化物半导体层的所述第二区上形成所述第二绝缘图案和所述第一存储电极的步骤包括:

在所述氧化物半导体层上顺序地形成绝缘膜和金属膜;

在所述金属层上对应于所述第一区和所述第二区形成第一光刻胶图案和第二光刻胶图案;以及

使用所述第一光刻胶图案和所述第二光刻胶图案蚀刻所述金属膜和所述绝缘膜以形成所述第一绝缘图案、所述第二绝缘图案、所述栅极和所述第一存储电极,

其中,所述等离子体处理使用所述第二光刻胶图案和所述第一存储电极中的至少一个作为阻挡掩模,并且使用 SF_6 气体或 CF_4 气体。

有机发光二极管显示装置及其制造方法

[0001] 本申请要求 2013 年 11 月 26 日在韩国提交的韩国专利申请 No. 10-2013-0144341 的优先权权益,该专利申请以引用方式并入本文。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光二极管 (OLED) 显示装置,更特别地,涉及一种存储容量提高的 OLED 显示装置及其制造方法。

背景技术

[0003] 近来,随着社会进入信息时代,将所有种类的电信号表现为视觉图像的各种类型的显示装置得到快速发展。例如,液晶显示 (LCD) 装置和有机发光二极管 (OLED) 显示装置被广泛引入,用作阴极射线管型显示装置的替代品。

[0004] 作为新型平板显示装置的 OLED 显示装置是自发光型。OLED 显示装置具有优异的视角、对比度等特性。另外,由于 OLED 显示装置不需要背光组件,因此 OLED 显示装置具有低重量和低功耗。此外,OLED 显示装置具有高响应速率、低生产成本等优点。另外,OLED 显示装置的所有元件是固态相的,OLED 显示装置抵御外部冲击的能力强。特别地,在生产成本方面具有大的优势。OLED 显示装置的制造工艺非常简单,需要沉积设备和封装设备。

[0005] 在有源矩阵型 OLED 装置中,用于控制像素的电流的电压被充入存储电容器中,使得电流的大小得以保持,直至下一帧。

[0006] 图 1 是相关技术的 OLED 显示装置的一个像素区的电路图。

[0007] 如图 1 中所示, OLED 显示装置包括沿着第一方向的选通线 GL、沿着第二方向的数据线 DL、开关薄膜晶体管 (TFT) T_{sw} 、存储电容器 C_{st} 、驱动 TFT T_{dr} 和发光二极管 E。选通线 GL 和数据线 DL 彼此交叉以限定像素区 P。

[0008] 开关 TFT T_{sw} 设置在选通线 GL 和数据线 DL 的交叉部分并且连接到选通线 GL 和数据线 DL。驱动 TFT T_{dr} 电连接到开关 TFT T_{sw} 。

[0009] 驱动 TFT T_{dr} 和存储电容器 C_{st} 连接到开关 TFT T_{sw} 和高电平电压 VDD。发光二极管 E 连接到驱动 TFT T_{dr} 和低电平电压 VSS。

[0010] 当开关 TFT T_{sw} 因通过选通线 GL 施加的选通信号而导通时,来自数据线 DL 的数据信号被施加到驱动 TFT T_{dr} 的栅极和存储电容器 C_{st} 的电极。当驱动 TFT T_{dr} 因数据信号而导通时,从高电平电压 VDD 向发光二极管 E 供应电流。结果,发光二极管 E 发光。在这种情况下,当驱动 TFT T_{dr} 导通时,到发光二极管 E 的电流的大小被确定,使得发光二极管 E 可产生灰阶。

[0011] 存储电容器 C_{st} 用于当开关 TFT T_{sw} 截止时保持驱动 TFT T_{dr} 的栅极的电压。因此,即使开关 TFT T_{sw} 截止,到发光二极管 E 的电流的大小也得以保持至下一帧。

[0012] 为了生产高分辨率显示装置,应该增加单位面积中的像素区 P 的数量。即,在高分辨率显示装置中,一个像素区 P 的大小减小。

[0013] 当一个像素区 P 的大小减小时,存储电容器 C_{st} 的大小也减小,以致存储电容减

小。

[0014] 当增大存储电容器 Cst 的大小以提供高存储电容时,孔径比减小。

发明内容

[0015] 因此,本发明致力于一种基本上消除了由于相关技术的限制和缺点导致的一个或更多个问题的 OLED 显示装置。

[0016] 本发明的附加特征和优点将在随后的描述中阐述并且根据描述将部分变得显而易见,或者可通过本发明的实践而得知。将通过书面描述及其权利要求书以及附图中特别指出的结构来实现和获得本发明的这些和其它优点。

[0017] 根据本发明,如本文中实施和广义描述的,一种有机发光二极管显示装置包括:第一氧化物半导体层,其包括第一区至第四区;第一绝缘层,其在所述第一氧化物半导体层上;第一栅极,其在所述第一绝缘层上并且与所述第一区完全交叠;第一存储电极,其从所述第一栅极延伸并且与所述第二区交叠;第二绝缘层,其覆盖所述第一栅极和所述第一存储电极并且将所述第三区和第四区露出;第一源极和第一漏极,其在所述第二绝缘层上并且接触所述第三区和所述第四区;发光二极管,其连接到所述第一漏极,其中,在除了所述第一存储电极的中心之外的所述第一存储电极的边缘处的所述第二区的一部分是导电的,以形成第二存储电极,并且所述第一存储电极、所述第二存储电极和所述第一绝缘层构成第一存储电容器。

[0018] 在另一方面,一种制造有机发光二极管显示装置的方法,该方法包括:在基板上形成氧化物半导体层;在所述氧化物半导体层的第一区上形成第一绝缘图案和栅极,并且在所述氧化物半导体层的第二区上形成第二绝缘图案和第一存储电极;通过执行等离子体处理,还原在所述第一存储电极的边缘内侧的所述第二区的一部分;形成绝缘层,所述绝缘层将所述氧化物半导体层的在所述第一区两侧的第三区和第四区露出并且覆盖所述栅极和所述第一存储电极;在所述绝缘层上形成接触所述第三区和所述第四区的源极和漏极;以及形成与所述漏极连接的发光二极管。

[0019] 要理解,以上总体描述和以下详细描述都是示例性的和说明性的并且旨在对要求保护的本发明提供进一步说明。

附图说明

[0020] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,并入本说明书中且构成本说明书的一部分,附图示出本发明的实施方式并且与描述一起用于说明本发明的原理。

[0021] 图 1 是相关技术的 OLED 显示装置的一个像素区的电路图。

[0022] 图 2 是根据本发明的 OLED 显示装置的电路图。

[0023] 图 3 是根据本发明的第一实施方式的 OLED 显示装置的一部分的平面图。

[0024] 图 4A 和图 4B 分别是图 3 中的第一存储电容器的平面图和剖视图。

[0025] 图 5 是图 3 中的沿着 V-V' 线截取的剖视图。

[0026] 图 6 是图 3 中的沿着 VI-VI' 线截取的剖视图。

[0027] 图 7 是用于说明存储电容器中的问题的平面图。

[0028] 图 8A 至图 8D 是示出第一存储电容器的制造过程的剖视图。

- [0029] 图 9 是根据本发明的第二实施方式的 OLED 显示装置的一部分的平面图。
- [0030] 图 10 是图 9 中的第三存储电容器的平面图。
- [0031] 图 11 是图 9 中的沿着 XI-XI' 线截取的剖视图。

具体实施方式

- [0032] 现在,将详细参照本发明的优选实施方式,在附图中示出这些实施方式的示例。
- [0033] 图 2 是根据本发明的 OLED 显示装置的电路图。
- [0034] 如图 2 中所示,根据本发明的 OLED 显示装置在一个像素区中包括开关薄膜晶体管 (TFT)Ts、驱动 TFT Td、参考 TFT Tr、存储电容器 Cst 和发光二极管 E。
- [0035] 更详细地,沿着第一方向延伸的选通线 GL 和沿着第二方向延伸的数据线 DL 彼此交叉,以限定像素区。另外,形成向驱动 TFT Td 施加高电平电压的电力线 VDD 和向参考 TFT Tr 施加参考电压的参考线 RL。
- [0036] 在各像素区中,形成开关 TFT Ts、驱动 TFT Td、参考 TFT Tr、存储电容器 Cst 和发光二极管 E。
- [0037] 开关 TFT Ts 的栅极和源极分别连接到选通线 GL 和数据线 DL,以接收选通信号和数据信号。驱动 TFT Td 的栅极连接到开关 TFT Ts 的漏极。
- [0038] 驱动 TFT Td 的漏极连接到参考 TFT Tr 的漏极和发光二极管 E 的第一电极(即,阳极),驱动 TFT Td 的源极连接到电力线 VDD。发光二极管 E 的第二电极(即,阴极)连接到低电平电压。
- [0039] 参考 TFT Tr 的栅极连接到选通线 GL,参考 TFT Tr 的源极连接到参考线 RL。可改变参考 TFT “Tr”的源极和漏极的位置。即,参考 TFT Tr 的源极连接到驱动 TFT Td 的漏极,参考 TFT Tr 的漏极连接到参考线 RL。另外,参考 TFT Tr 的栅极可连接到另一条信号线,而不连接到选通线 GL。
- [0040] 存储电容器 Cst 包括第一存储电容器 Cst1(图 3 中)和第二存储电容器 Cst2(图 3 中)。
- [0041] 第一存储电容器 Cst1 的第一存储电极电连接到开关 TFT Ts 的漏极和驱动 TFT Td 的栅极,第一存储电容器 Cst1 的第二存储电极电连接到驱动 TFT Td 的漏极。
- [0042] 另外,第二存储电容器 Cst2 的第一存储电极电连接到驱动 TFT Td 的漏极,第二存储电容器 Cst2 的第二存储电极电连接到开关 TFT Ts 的漏极和驱动 TFT Td 的栅极。
- [0043] 开关 TFT Ts 因选通信号进行开关,以向驱动 TFT Td 的栅极提供数据信号,驱动 TFT Td 因数据信号进行开关,以控制通入发光二极管 E 的电流。用于控制发光二极管 E 的电流的电压被充入存储电容器 Cst 中,使得电流的大小得以保持至下一帧。
- [0044] 当开关 TFT Ts 因通过选通线 GL 施加的选通信号而导通时,来自数据线 DL 的数据信号被施加到驱动 TFT Td 的栅极,使得驱动 TFT Td 导通。当驱动 TFT Td 因数据信号而导通时,从电力线 VDD 向发光二极管 E 供应电流。结果,发光二极管 E 发光。在这种情况下,当驱动 TFT Td 导通时,到发光二极管 E 的电流的大小被确定的,使得发光二极管 E 可产生灰阶。
- [0045] 存储电容器 Cst 用于当开关 TFT Tsw 截止时保持驱动 TFT Td 的栅极的电压。因此,即使开关 TFT Tsw 截止,到发光二极管 E 的电流的大小也得以保持至下一帧。

[0046] 当参考 TFT Tr 导通时,参考 TFT Tr 的漏极连接到驱动 TFT Td 的漏极,使得驱动 TFT Td 的特性偏差减小。即,由于驱动 TFT Td 的特性偏差因一个像素区中有三个 TFT 而减小至最小,因此 OLED 显示装置的孔径比提高。另一方面,可省略参考 TFTTr。

[0047] 在本发明中,存储电容器 Cst 的存储电容增加或被最大化,而孔径比没有减小。结果,提供孔径比提高的高分辨率 OLED 显示装置。另外,由于驱动 TFT Td 的偏差减小,因此防止了 OLED 显示装置的亮度差异。

[0048] 图 3 是根据本发明的第一实施方式的 OLED 显示装置的一部分的平面图,图 4A 和图 4B 分别是图 3 中的第一存储电容器的平面图和剖视图。

[0049] 如图 3 中所示,在根据本发明的第一实施方式的 OLED 显示装置中,选通线 GL 和数据线 DL 彼此交叉,以限定像素区。另外,电力线 VDD 与数据线 DL 分隔开并且平行于数据线 DL,以与选通线 GL 交叉,参考线 RL 与选通线 GL 分隔开并且平行于选通线 GL,以与数据线 DL 和电力线 VDD 交叉。

[0050] 在各像素区中,形成开关 TFT Ts(图 2 中)、驱动 TFT Td(图 2 中)、参考 TFT Tr(图 2 中)、存储电容器 Cst(图 2 中)和发光二极管 E(图 2 中)。

[0051] 驱动 TFT Td 包括第一氧化物半导体层 110、第一栅极 142、第一源极 162 和第一漏极 164,开关 TFT Ts 包括第二氧化物半导体层 120、第二栅极 144、第二源极 166 和第二漏极 168。

[0052] 参照是图 3 的沿着 V-V' 线截取的剖视图的图 5,第一氧化物半导体层 110 的第一区 111 与第一栅极 142 交叠以充当驱动 TFT Td 的沟道,第一源极 162 和第一漏极 164 分别接触第一氧化物半导体层 110 的在第一区 111 两侧的第三区 113 和第四区 114。在这种情形下,第一氧化物半导体层 110 的第三区 113 和第四区 114 中的氧化物半导体材料被还原,使得第三区 113 和第四区 114 具有导电性质。

[0053] 即,第一栅绝缘层 130 和第一栅极 142 堆叠在第一氧化物半导体层 110 的第一区 111 上,并且形成第二绝缘层 150 以覆盖第一栅极 142,第二绝缘层 150 包括分别将第一氧化物半导体层 110 的第三区 113 和第四区 114 露出的第一半导体接触孔 151 和第二半导体接触孔 152。第一源极 162 和第一漏极 164 形成在第二绝缘层 150 上并且分别通过第一半导体接触孔 151 和第二半导体接触孔 152 接触第一氧化物半导体层 110 的第三区 113 和第四区 114。在这种情形下,在形成第一绝缘层 130 和第一栅极 142 的步骤中,第一氧化物半导体层 110 的第三区 113 和第四区 114 中的每个因等离子体处理被还原成导电的。第一绝缘层 130 可以是栅绝缘层,第二绝缘层 150 可以是层间绝缘层。

[0054] 参照是图 3 的沿着 VI-VI' 线截取的剖视图的图 6,第二氧化物半导体层 120 的第一区 121 与第二栅极 144 交叠以充当开关 TFT Ts 的沟道,第二源极 166 和第二漏极 168 分别接触第二氧化物半导体层 120 的在第一区 121 两侧的第二区 122 和第三区 123。在这种情形下,第二氧化物半导体层 120 的第二区 122 和第三区 123 中的氧化物半导体材料被还原,使得第二区 122 和第三区 123 具有导电性质。

[0055] 即,第一栅绝缘层 130 和第二栅极 144 堆叠在第二氧化物半导体层 120 的第一区 121 上,并且形成第二绝缘层 150 以覆盖第二栅极 144,第二绝缘层 150 还包括分别将第二氧化物半导体层 120 的第二区 122 和第三区 123 露出的第三半导体接触孔 153 和第四半导体接触孔 154。第二源极 166 和第二漏极 168 形成在第二绝缘层 150 上并且分别通过第三

半导体接触孔 153 和第四半导体接触孔 154 接触第二氧化物半导体层 120 的第二区 122 和第三区 123。在这种情形下,在形成第一绝缘层 130 和第二栅极 144 的步骤中,第二氧化物半导体层 120 的第二区 122 和第三区 123 中的每个因等离子体处理被还原成导电的。

[0056] 再参照图 3,参考 TFT Tr 包括第三氧化物半导体层、第三栅极 148、第三源极 172 和第三漏极 174。在图 3 中,参考 TFT Tr 的第三漏极 174 和驱动 TFT Td 的第一漏极 164 是相同的元件。另选地,参考 TFT Tr 的第三漏极 174 和驱动 TFT Td 的第一漏极 164 可形成彼此分开并且通过连接图案彼此电连接。另外,在图 3 中,第三氧化物半导体层是第一氧化物半导体层 110 的一部分。另选地,第三氧化物半导体层可被形成为与第一氧化物半导体层 110 分开。

[0057] 再参照图 5,第一氧化物半导体层 110 的第六区 116 与第三栅极 148 交叠以充当参考 TFT Tr 的沟道,第三源极 172 和第三漏极 174 分别接触第一氧化物半导体层 110 的在第六区 116 两侧的第四区 114 和第七区 117。第三源极 172 的一端通过第五半导体接触孔 156 接触第一氧化物半导体层 110,第三源极 172 的另一端通过参考接触孔 157 接触参考线 RL。在这种情形下,第一氧化物半导体层 110 的第四区 114 和第七区 117 中的氧化物半导体材料被还原,使得第四区 114 和第七区 117 具有导电性质。

[0058] 再参照图 3,开关 TFT Ts 电连接到选通线 GL 和数据线 DL 并且设置在选通线 GL 和数据线 DL 的交叉部分。即,开关 TFT Ts 的第二栅极 144 连接到选通线 GL,开关 TFT Ts 的第二源极 166 连接到数据线 DL。

[0059] 驱动 TFT Td 的第一栅极 142 电连接到开关 TFT Ts 的第二漏极 168。即,从开关 TFT Ts 的第二漏极 168 延伸的延伸部分 170 和驱动 TFT Td 的第一栅极 142 通过栅接触孔 155 进行接触,使得驱动 TFT Td 的第一栅极 142 电连接到开关 TFT Ts 的第二漏极 168。更详细地,开关 TFT Ts 的第二漏极 168 的延伸部分 170 接触驱动 TFT Td 的第一栅极 142 的延伸部分 146。另外,驱动 TFT Td 的第一源极 162 连接到电力线 VDD,驱动 TFT Td 的第一漏极 164 连接到参考 TFT Tr 的第三漏极 174。

[0060] 在图 3 中,驱动 TFT Td 和参考 TFT Tr 共用漏极。另选地,驱动 TFT Td 的第一漏极 164 和参考 TFT Tr 的第三漏极 174 可被形成为是分开的并且可电连接。

[0061] 参考 TFT Tr 的第三栅极 148 连接到选通线 GL,参考 TFT Tr 的第三源极 172 连接到参考线 RL。

[0062] 第一栅极 142、第二栅极 144 和第三栅极 148、第一栅极 146 的延伸部分 146、第一源极 162、第二源极 166 和第三源极 172、第一漏极 164、第二漏极 168 和第三漏极 172、第二漏极 168 的延伸部分 170 包括低电阻金属材料,例如,铝 (Al)、铜 (Cu)、钼 (Mo)、钛 (Ti)、铬 (Cr) 和它们的合金。

[0063] 发光二极管 E 连接到驱动 TFT Td 的第一漏极 164 并且包括阳极、有机发光层和阴极。例如,阳极连接到驱动 TFT Td 的第一漏极 164。在 OLED 显示装置中,来自有机发光层的光穿过阳极和基板 101 或穿过阴极。即,OLED 显示装置是底部发射型或顶部发射型。

[0064] 阳极包括相对高逸出功的导电材料,阴极包括相对低逸出功的导电材料。例如,阳极可包括诸如铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO) 的透明导电材料。阴极可包括 Al、镁 (Mg)、银 (Ag)、金 (Au) 和它们的合金。

[0065] 在顶部发射型 OLED 显示装置中,阴极具有相对小的厚度,以具有大约 45% 至 50%

的透光率。另外,在顶部发射型 OLED 显示装置中,阳极还可包括不透明反射性导电材料的反射层。例如,反射层包括铝-钼-铜 (APC) 合金,阳极可包括 ITO/APC/ITO 的三层结构。

[0066] 有机发光层具有单层结构。另一方面,为了增强发光效率,有机发光层可包括堆叠在阳极上的空穴注入层、空穴传输层、发光材料层、电子传输层和电子注入层的多层结构。有机发光层在像素区中包括红色发光图案、绿色发光图案和蓝色发光图案。

[0067] 在有机发光二极管 E 中,来自阳极的空穴和来自阴极的电子在有机发光层中复合,以产生激子。激子从激发态转变成基态,使得有机发光层发光。

[0068] 有机发光二极管 E 可形成在上面形成有驱动 TFT Td 的基板 101 (图 5 中) 上方,或者可形成在相对基板 101 的相对基板 (counter substrate, 未示出) 上。

[0069] 存储电容器 Cst 包括第一存储电容器 Cst1。第一氧化物半导体层 110 的一部分和第一栅极 142 的延伸部分交叠,以形成第一存储电容器 Cst1。

[0070] 参照图 4A 和图 4B,第一存储电容器 Cst1 包括作为第一栅极 142 的延伸部分 146 的边缘部分的第一存储电极 149 和作为第一半导体层 110 的第二区 112 的边缘部分的第二存储电极 118。在形成第一栅极 142 的延伸部分 146 的步骤期间或在此之后,第一氧化物半导体层 110 因等离子体处理被还原。在这种情形下,由于第一栅极 142 的延伸部分 146 充当阻挡掩模,因此第一氧化物半导体层 110 的第二区 112 中除了第二区 112 的中心部分之外的边缘部分被还原成导电的。即,由于第二区 112 的中心部分被第一栅极 142 的延伸部分 146 和第一绝缘层 130 阻挡,因此第二区 112 的中心部分没有被还原并且保持非导电性质。

[0071] 第二存储电极 118 从第一栅极 142 的延伸部分 146 的边缘末端起算的宽度是大约 1.5 微米。

[0072] 因此,作为第一栅极 142 的延伸部分 146 的边缘部分的第一存储电极 149、与第一存储电极 149 交叠的作为第一氧化物半导体层 110 的第二区 112 的边缘部分的第二存储电极 118、以及第一存储电极 149 和第二存储电极 118 之间的第一绝缘层 130 构成第一存储电容器 Cst1。

[0073] 另外,存储电容器 Cst 还包括第二存储电容器 Cst2。参照图 5 和图 6,第二存储电容器 Cst2 包括作为第一氧化物半导体层 110 的导电的第五区 115 的第三存储电极、作为第二漏极 168 的延伸部分 170 的第四存储电极、以及作为第三存储电极和第四存储电极之间的电介质层的第二绝缘层 150。

[0074] 在本发明的 OLED 显示装置中,由于第一存储电容器 Cst1 和第二存储电容器 Cst2 分别使用第一氧化物半导体层 110 的第二区 112 和第五区 115 作为第二存储电极和第三存储电极,所以存储电容增加或被最大化,而孔径比没有减小。

[0075] 在这种情形下,由于第一存储电容器 Cst1 沿着第一栅极 142 的延伸部分 146 的边缘部分形成,因此第一存储电极 149 和第二存储电极 118 的面积相对小。然而,由于作为第一存储电容器 Cst1 的电介质层的第一绝缘层 130 具有相对小的厚度,因此第一存储电容器 Cst1 具有足够的存储电容。

[0076] 第二存储电容器 Cst2 包括作为第三存储电极和第四存储电极之间的电介质层的第二绝缘层 150,而第一存储电容器 Cst1 包括作为第一存储电极 149 和第二存储电极 118 之间的电介质层的第一绝缘层 130。第一绝缘层 130 由无机绝缘材料形成并且具有第一厚

度。第二绝缘层 150 由有机绝缘材料形成并且具有比第一厚度大的第二厚度。因此,尽管第一存储电容器 Cst1 的第一存储电极 149 和第二存储电极 118 的面积小于第二存储电容器 Cst2 的第三存储电极和第四存储电极的面积,但第一存储电容器 Cst1 和第二存储电容器 Cst2 具有近似或基本上相同的存储电容。

[0077] 更详细地,第一绝缘层 130 由无机绝缘材料(例如,硅氧化物或硅氮化物)形成并且具有大约 100 埃至 200 埃的第一厚度。另一方面,第二绝缘层 150 由有机绝缘材料(例如,感光亚克力, photo-acryl) 形成并且具有大约 300 埃至 600 埃的第二厚度。为了使源极和漏极中的每个与栅极之间的寄生电容最小并且与下面元件的阶梯差异最小,用有机绝缘材料将第二绝缘层 150 形成的较厚。

[0078] 第一绝缘层 130 和第二绝缘层 150 分别充当第一存储电容器 Cst1 和第二存储电容器 Cst2 的电介质层,用下面的等式提供存储电容“C”:

$$[0079] \quad C = \varepsilon \times A/d$$

[0080] (ε :介电常数, A:存储电极的面积, d:存储电极之间的距离)

[0081] 存储电容“C”与存储电极面积“A”和电介质层的介电常数“ ε ”成正比并且与存储电极之间的距离“d”成反比。电极面积“A”越大,介电常数“ ε ”为高且存储电极之间的距离“d”越小,存储电容“C”增大。

[0082] 包括 100 Å 至 200 Å 的第一厚度的第一绝缘层 130 的第一存储电容器 Cst1 中的第一存储电极 149 和第二存储电极 118 之间的距离是包括 300 Å 至 600 Å 的第二厚度的第二绝缘层 150 的第二存储电容器 Cst2 中的第三存储电极和第四存储电极之间的距离的大约三分之一 (1/3)。因此,当第一存储电容器 Cst1 的面积等于第二存储电容器 Cst2 的面积时,第一存储电容器 Cst1 的存储电容是第二存储电容器 Cst2 的存储电容的三倍。

[0083] 因此,尽管第一存储电容器 Cst1 的面积小于第二存储电容器 Cst2 的面积,但是第一存储电容器 Cst1 具有足够的存储电容。结果,在将孔径比的减小降至最低的情况下,存储电容最大。

[0084] 再参照图 4A,第一存储电容器 Cst1 形成在第一氧化物半导体层 110 的一部分中。在这种情形下,驱动 TFT Td 的电流通路应该没有被存储电容器 Cst1 阻挡。即,第一栅极 142 的包括第一存储电极 149 的延伸部分 146 没有跨过第一氧化物半导体层 110。换句话说,在驱动 TFT Td 的电流通路中的第一栅极 142 的延伸部分 146 的两侧设置在第一氧化物半导体层 110 内部。

[0085] 例如,如用于说明存储电容器中的问题的平面图的图 7 中所示,当驱动 TFT Td 的电流通路中的第一栅极 142 的延伸部分 146 的一侧跨过第一氧化物半导体层 110 以突出超过第一氧化物半导体层 110 时,从第一源极 162 到第一漏极 164 的电流被阻挡。在这种情形下,第一栅极 142 的延伸部分 146 还充当驱动 TFT Td 的栅极,使得第一氧化物半导体层 110 的第二区 112 充当驱动 TFT Td 的沟道。结果,没有提供所需的沟道,驱动 TFT Td 的性质改变。

[0086] 为了防止以上问题,第一栅极 142 的包括第一存储电极 149 的延伸部分 146 没有跨过第一氧化物半导体层 110。

[0087] 换句话说,第一氧化物半导体层 110 的第二区 112 相对于第一方向具有第一长度“d1”,第一方向与沿着第一氧化物半导体层 110 将第一源极 162 和第一漏极 164 连接的第

二方向交叉,第一栅极 142 的延伸部分 146 和第二区 112 之间的交叠区域(即,第一存储电极 149 和第二区 112 之间的交叠区域)相对于第一方向具有第二长度“d2”。第二长度“d2”小于第一长度“d1”。

[0088] 如图 7 中所示,当第二区 112 的第三长度“d3”等于第一存储电极 149 和第二区 112 之间交叠区域的第四长度“d4”时,第一源极 162 和第一漏极 164 之间的电流通路被阻挡,使得驱动 TFT Td 的性质劣化。

[0089] 图 8A 至图 8D 是示出第一存储电容器的制造过程的剖视图。

[0090] 如图 8A 中所示,氧化物半导体层被沉积在基板 101 上并且通过掩模处理进行构图,以形成包括第二区 112 的第一氧化物半导体层 110(图 5 中)。例如,氧化物半导体材料可包括铟镓锌氧化物(IGZO)、铟锡锌氧化物(ITZO)、铟锌氧化物(IZO)、铟镓氧化物(IGO)和铟铝锌氧化物(IAZO)中的一种。

[0091] 接下来,如图 8B 中所示,将无机绝缘材料层 132 和金属层 134 顺序地沉积在第一氧化物半导体层 110 的第二区 112 上,在金属层 134 上形成光刻胶(photoresist,PR)图案 190,以对应于第一栅极 142(图 5 中)的延伸部分 146(图 5 中)。无机绝缘材料层 132 可包括硅氧化物或硅氮化物。

[0092] 接下来,如图 8C 中所示,使用 PR 图案 190 作为蚀刻掩模蚀刻无机绝缘材料层 132(图 8B 中)和金属层 134(图 8B 中),以形成第一栅极 142 的延伸部分 146 和第一绝缘层 130。

[0093] 接下来,如图 8D 中所示,使用 PR 图案 190、延伸部分 146 和第一绝缘层 130 中的至少一个作为阻挡掩模,对第一氧化物半导体层 110 的第二区 112 执行等离子体处理,以还原第一氧化物半导体层 110 的第二区 112。例如,等离子体处理使用六氟化硫(SF₆)气体或四氟化碳(CF₄)气体还原第一氧化物半导体层 110 的第二区 112。在这种情形下,在去除了 PR 图案 190 之后,可执行等离子体处理。

[0094] 由于应该通过等离子体处理将第一氧化物半导体层 110 的一部分还原,因此第一绝缘层 130 与第一栅极 142 的延伸部分 146 具有相同的形状。即,第一绝缘层 130 与第一栅极 142 的延伸部分 146 具有基本上相同的岛状形状。

[0095] 通过用等离子体处理还原第一氧化物半导体层 110,第一栅极 142 的延伸部分 146 外部的第一氧化物半导体层 110 被还原。另外,通过等离子体处理的气体还原第一栅极 142 的延伸部分 146 下方的第一氧化物半导体层 110 的内部部分。即,通过等离子体处理,第一氧化物半导体层 110 的第二区 112 被划分成没有被还原的中心区 112a 和被还原成导电的边缘区 112b,边缘区 112b 充当第二存储电极 118(图 4B)。

[0096] 因此,提供包括作为电介质层的第一绝缘层 130 的第一存储电容器 Cst1, OLED 显示装置的存储电容器 Cst 具有足够的存储电容并且孔径比的减小被防止或被最小化。

[0097] 图 9 是根据本发明的第二实施方式的 OLED 显示装置的一部分的平面图。图 10 是图 9 中的第三存储电容器的平面图,图 11 是图 9 中的沿着 XI-XI' 线截取的剖视图。

[0098] 如图 9 至图 11 中所示,在根据本发明的第二实施方式的 OLED 显示装置中,选通线 GL 和数据线 DL 彼此交叉,以限定像素区。另外,电力线 VDD 与数据线 DL 分隔开并且平行于数据线 DL,以与选通线 GL 交叉,参考线 RL 与选通线 GL 分隔开并且平行于选通线 GL,以与数据线 DL 和电力线 VDD 交叉。

[0099] 在各像素区中,形成开关 TFT Ts(图 2 中)、驱动 TFT Td(图 2 中)、参考 TFT Tr(图 2 中)、存储电容器 Cst(图 2 中)和发光二极管 E(图 2 中)。

[0100] 驱动 TFT Td 包括第一氧化物半导体层 210、第一栅极 242、第一源极 262 和第一漏极 264,开关 TFT Ts 包括第二氧化物半导体层 220、第二栅极 244、第二源极 266 和第二漏极 268。

[0101] 第一氧化物半导体层 210 的第一区(未示出)与第一栅极 242 交叠以充当驱动 TFT Td 的沟道,第一源极 262 和第一漏极 264 分别接触第一氧化物半导体层 210 的在第一区(未示出)两侧的第三区和第四区(未示出)。在这种情形下,第一氧化物半导体层 210 的第三区和第四区(未示出)中的氧化物半导体材料被还原,使得第三区和第四区(未示出)具有导电性质。

[0102] 即,第一栅绝缘层 230 和第一栅极 242 堆叠在第一氧化物半导体层 210 的第一区(未示出)上,并且形成第二绝缘层 250 以覆盖第一栅极 242,第二绝缘层 250 包括分别将第一氧化物半导体层 110 的第三区和第四区(未示出)露出的第一半导体接触孔 251 和第二半导体接触孔 252。第一源极 262 和第一漏极 264 形成在第二绝缘层 250 上并且分别通过第一半导体接触孔 251 和第二半导体接触孔 252 接触第一氧化物半导体层 210 的第三区和第四区(未示出)。在这种情形下,在形成第一绝缘层 230 和第一栅极 242 的步骤中,第一氧化物半导体层 210 的第三区和第四区(未示出)中的每个因等离子体处理被还原成导电的。第一绝缘层 230 可以是栅绝缘层,第二绝缘层 250 可以是层间绝缘层。

[0103] 第二氧化物半导体层 220 的第一区(未示出)与第二栅极 244 交叠以充当开关 TFT Ts 的沟道,第二源极 266 和第二漏极 268 分别接触第二氧化物半导体层 220 的在第一区(未示出)两侧的第二区和第三区(未示出)。在这种情形下,第二氧化物半导体层 220 的第二区和第三区(未示出)中的氧化物半导体材料被还原,使得第二区和第三区(未示出)具有导电性质。

[0104] 即,第一栅绝缘层 230 和第二栅极 244 堆叠在第二氧化物半导体层 220 的第一区(未示出)上,并且形成第二绝缘层 250 以覆盖第二栅极 244,第二绝缘层 250 还包括分别将第二氧化物半导体层 220 的第二区和第三区(未示出)露出的第三半导体接触孔 153 和第四半导体接触孔 154。第二源极 266 和第二漏极 268 形成在第二绝缘层 250 上并且分别通过第三半导体接触孔 253 和第四半导体接触孔 254 接触第二氧化物半导体层 220 的第二区和第三区(未示出)。在这种情形下,在形成第一绝缘层 230 和第二栅极 244 的步骤中,第二氧化物半导体层 220 的第二区和第三区(未示出)中的每个因等离子体处理被还原成导电的。

[0105] 参考 TFT Tr 包括第三氧化物半导体层、第三栅极 248、第三源极 272 和第三漏极 274。在图 9 中,参考 TFT Tr 的第三漏极 274 和驱动 TFT Td 的第一漏极 264 是相同的元件。另选地,参考 TFT Tr 的第三漏极 274 和驱动 TFT Td 的第一漏极 264 可形成为彼此分开并且通过连接图案彼此电连接。另外,在图 9 中,第三氧化物半导体层是第一氧化物半导体层 210 的一部分。另选地,第三氧化物半导体层可被形成为与第一氧化物半导体层 110 分开。

[0106] 第一氧化物半导体层 210 的第六区(未示出)与第三栅极 248 交叠以充当参考 TFT Tr 的沟道,第三源极 272 和第三漏极 274 分别接触第一氧化物半导体层 210 的在第六区(未示出)两侧的第四区(未示出)和第七区(未示出)。第三源极 272 的一端通过第

五半导体接触孔 256 接触第一氧化物半导体层 210, 第三源极 272 的另一端通过参考接触孔 257 接触参考线 RL。在这种情形下, 第一氧化物半导体层 210 的第四区 (未示出) 和第七区 (未示出) 中的氧化物半导体材料被还原, 使得第四区和第七区 (未示出) 具有导电性质。

[0107] 开关 TFT Ts 电连接到选通线 GL 和数据线 DL 并且设置在选通线 GL 和数据线 DL 的交叉部分。即, 开关 TFT Ts 的第二栅极 244 连接到选通线 GL, 开关 TFT Ts 的第二源极 266 连接到数据线 DL。

[0108] 驱动 TFT Td 的第一栅极 242 电连接到开关 TFT Ts 的第二漏极 268。即, 从开关 TFT Ts 的第二漏极 268 延伸的延伸部分 270 和驱动 TFT Td 的第一栅极 242 通过栅接触孔 255 进行接触, 使得驱动 TFT Td 的第一栅极 242 电连接到开关 TFT Ts 的第二漏极 268。更详细地, 开关 TFT Ts 的第二漏极 268 的延伸部分 270 接触驱动 TFT Td 的第一栅极 242 的第一延伸部分 246。另外, 驱动 TFT Td 的第一源极 262 连接到电力线 VDD, 驱动 TFT Td 的第一漏极 264 连接到参考 TFT Tr 的第三漏极 274。

[0109] 在图 9 中, 驱动 TFT Td 和参考 TFT Tr 共用漏极。另选地, 驱动 TFT Td 的第一漏极 264 和参考 TFT Tr 的第三漏极 274 可被形成为是分开的并且可电连接。

[0110] 参考 TFT Tr 的第三栅极 248 连接到选通线 GL, 参考 TFT Tr 的第三源极 272 连接到参考线 RL。

[0111] 发光二极管 E 电连接到驱动 TFT Td 的第一漏极 264 并且包括阳极、有机发光层和阴极。例如, 阳极电连接到驱动 TFT Td 的第一漏极 264。在 OLED 显示装置中, 来自有机发光层的光穿过阳极和基板 201 或穿过阴极。即, OLED 显示装置是底部发射型或顶部发射型。

[0112] 有机发光二极管 E 可形成在上面形成有驱动 TFT Td 的基板 201 上方, 或者可形成在面向基板 201 的相对基板 (未示出) 上。

[0113] 存储电容器 Cst 包括第一存储电容器 Cst1。第一氧化物半导体层 210 的一部分和第一栅极 242 的第一延伸部分 246 交叠, 以形成第一存储电容器 Cst1。

[0114] 第一存储电容器 Cst1 包括作为第一栅极 242 的第一延伸部分 246 的边缘部分的第一存储电极 (未示出) 和作为第一氧化物半导体层 210 的第二区 (未示出) 的边缘部分的第二存储电极 (未示出)。在形成第一栅极 242 的第一延伸部分 246 的步骤期间或在此之后, 第一氧化物半导体层 210 因等离子体处理被还原。在这种情形下, 由于第一栅极 242 的第一延伸部分 246 充当阻挡掩模, 因此第一氧化物半导体层的第二区 (未示出) 中除了第二区 (未示出) 的中心部分之外的边缘部分被还原成导电的。即, 由于第二区 (未示出) 的中心部分被第一栅极 242 的第一延伸部分 246 和第一绝缘层 230 阻挡, 因此第二区 (未示出) 的中心部分没有被还原并且保持非导电性质。

[0115] 第二存储电极 (未示出) 从第一栅极 242 的第一延伸部分 246 的边缘末端起算的宽度是大约 1.5 微米。

[0116] 因此, 作为第一栅极 242 的第一延伸部分 246 的边缘部分的第一存储电极 (未示出)、与第一存储电极 (未示出) 交叠的作为第一氧化物半导体层 210 的第二区 (未示出) 的边缘部分的第二存储电极 (未示出)、以及第一存储电极 (未示出) 和第二存储电极 (未示出) 之间的第一绝缘层 230 构成第一存储电容器 Cst1。

[0117] 另外, 存储电容器 Cst 还包括第二存储电容器 Cst2。第二存储电容器 Cst2 包括作

为第一氧化物半导体层 210 的导电的第五区（未示出）的第三存储电极、作为第二漏极 268 的延伸部分 270 的第四存储电极、以及作为第三存储电极和第四存储电极之间的电介质层的第二绝缘层 250。

[0118] 此外，存储电容器 Cst 还包括第三存储电容器 Cst。第三存储电容器 Cst 包括第一半导体层 210 的一部分和第一栅极 242 的第二延伸部分 247。

[0119] 即，第三存储电容器 Cst 包括作为第一栅极 242 的第二延伸部分 247 的边缘部分的第五存储电极 282 和作为与第一栅极 242 的第二延伸部分 247（即，第五存储电极 282）交叠的第一氧化物半导体层 210 的边缘部分的第六存储电极 284。在形成第一栅极 242 的第二延伸部分 247 的步骤期间或在此之后，第一氧化物半导体层 210 因等离子体处理被还原。在这种情形下，由于第一栅极 242 的第二延伸部分 247 充当阻挡掩模，因此除了第一氧化物半导体层 210 的中心部分之外的第一氧化物半导体层 210 的边缘部分被还原成导电的。即，由于第一氧化物半导体层 210 的中心部分被第一栅极 242 的第二延伸部分 247 和第一绝缘层 230 阻挡，因此第一氧化物半导体层 210 的中心部分没有被还原并且保持非导电性质。

[0120] 第六存储电极 284 从第一栅极 242 的第二延伸部分 247 的边缘末端起算的宽度是大约 1.5 微米。

[0121] 因此，作为第一栅极 242 的第二延伸部分 247 的边缘部分的第五存储电极 282、与第五存储电极 282 交叠的作为第一氧化物半导体层 210 的边缘部分的第六存储电极 284、以及第五存储电极 282 和第六存储电极 284 之间的第一绝缘层 230 构成第三存储电容器 Cst3。

[0122] 在根据本发明的第二实施方式的 OLED 显示装置中，由于第一存储电容器 Cst1、第二存储电容器 Cst2 和第三存储电容器 Cst3 分别使用第一氧化物半导体层 210 的一部分作为第二存储电极、第三存储电极和第六存储电极，因此存储电容增加或被最大化，而孔径比没有减小。

[0123] 在这种情形下，由于第一存储电容器 Cst1 和第三存储电容器 Cst3 中的每个沿着第一栅极 242 的第一延伸部分 246 和第二延伸部分 247 的边缘部分形成，因此第一存储电容器 Cst1 和第三存储电容器 Cst3 的面积相对小。然而，由于作为第一存储电容器 Cst1 和第三存储电容器 Cst3 的电介质层的第一绝缘层 230 具有相对小的厚度，因此第一存储电容器 Cst1 和第三存储电容器 Cst3 具有足够的存储电容。

[0124] 第一存储电容器 Cst1 和第三存储电容器 Cst3 中的每个包括作为电介质层的第一绝缘层 230。第一绝缘层 230 由无机绝缘材料形成并且具有相对小的厚度。因此，尽管第一存储电容器 Cst1 和第三存储电容器 Cst3 的面积相对小，但第一存储电容器 Cst1 和第三存储电容器 Cst3 具有足够的存储电容。

[0125] 如上所述，在本发明的 OLED 显示装置中，使用存储电极作为阻挡掩模将氧化物半导体层还原成导电的，氧化物半导体层的被还原的部分用作存储电极。即，不需要另外的存储电极。因此，存储电容增大，而孔径比没有减小。

[0126] 另外，由于第一存储电容器和第三存储电容器包括作为电介质层的厚度相对小的第一绝缘层，因此存储电容器在电极面积相对小的情况下具有足够的存储电容。因此，OLED 显示装置的孔径比的减小被最小化或被防止。

[0127] 本领域的技术人员应该清楚，在不脱离本发明的精神或范围的情况下，可在本发

明中进行各种修改和变形。因此,本发明旨在涵盖本发明的修改形式和变形形式,只要它们
在所附权利要求书及其等同物的范围内。

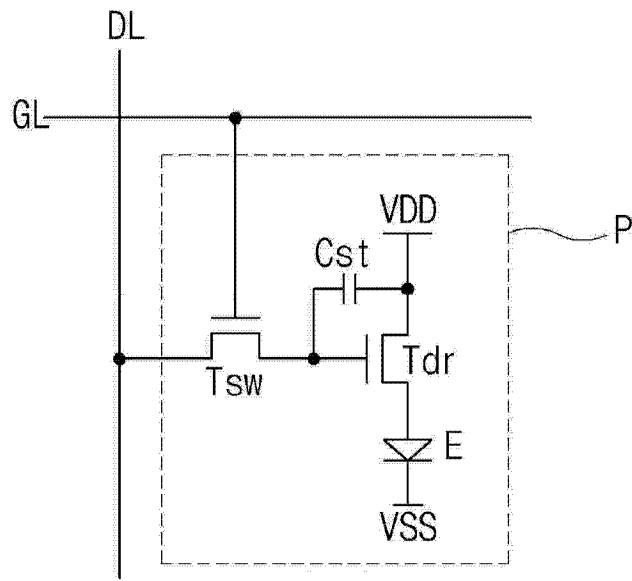


图 1

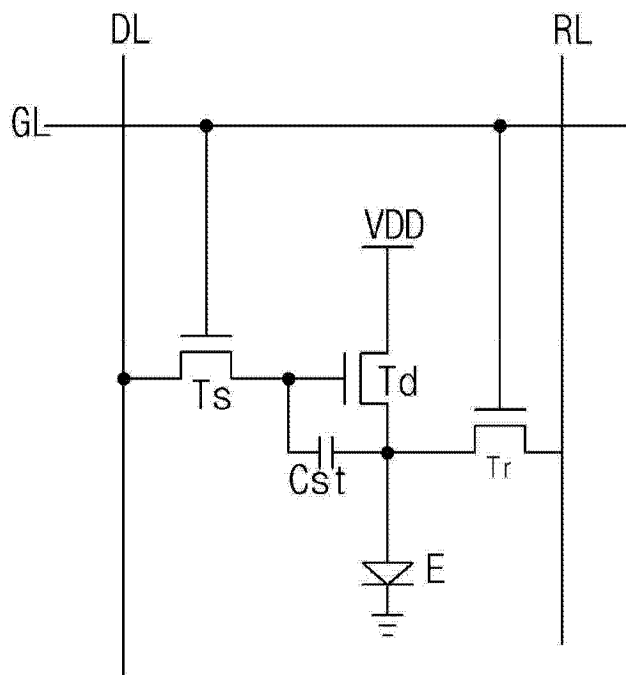


图 2

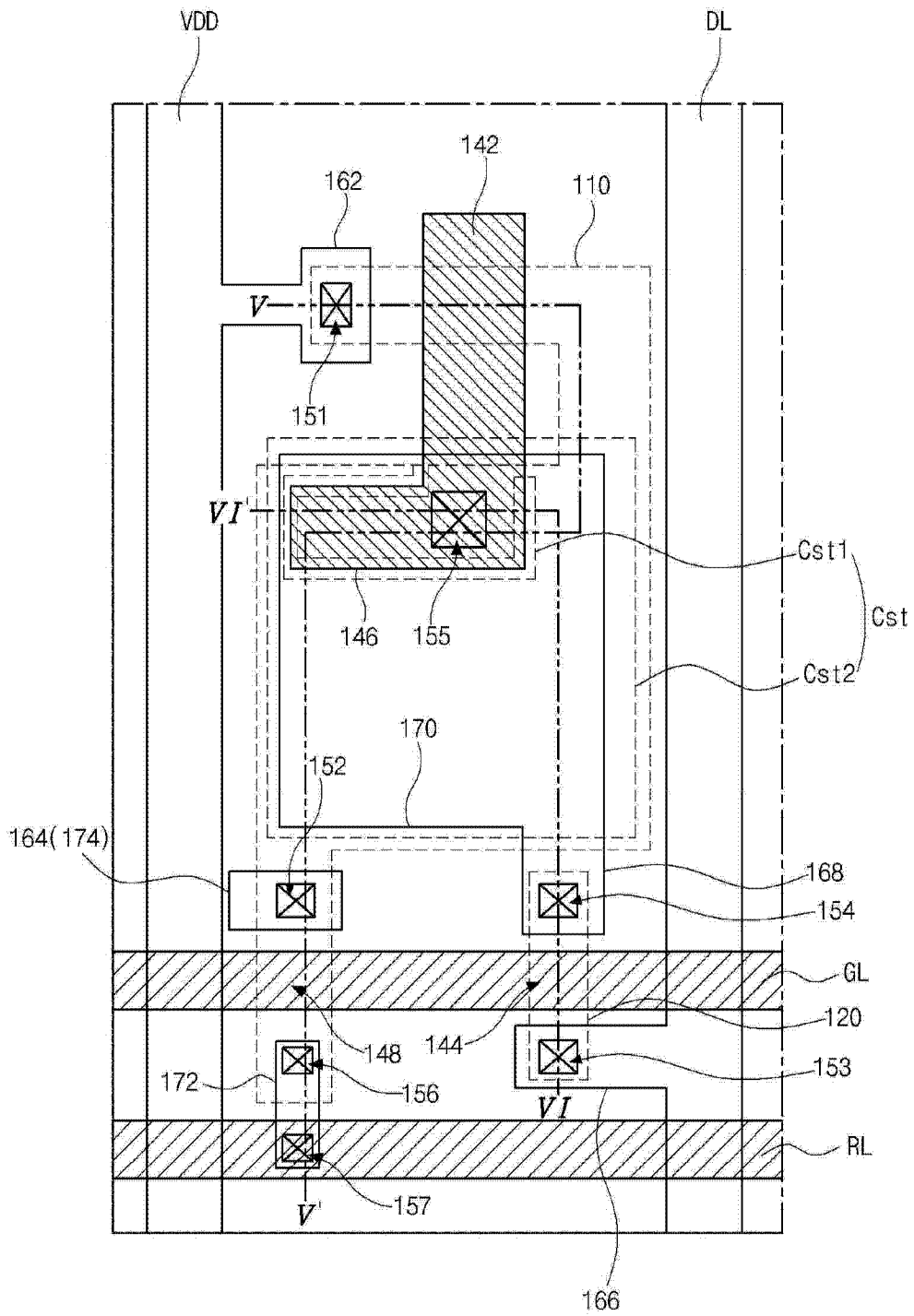


图 3

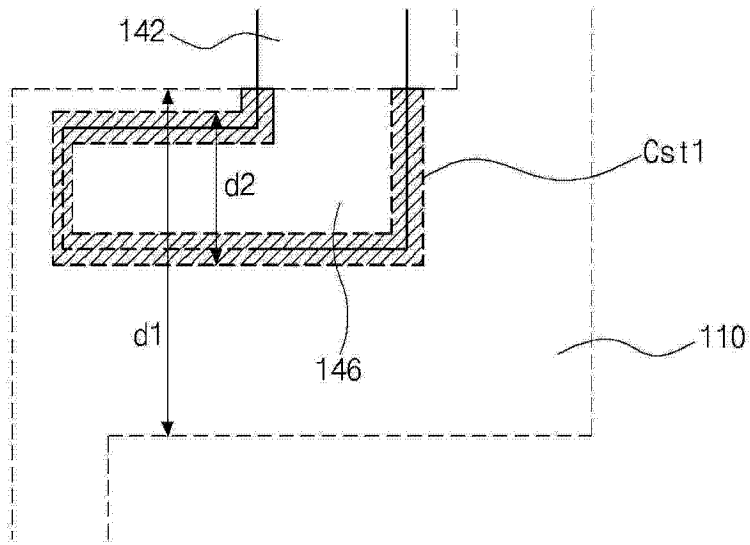


图 4A

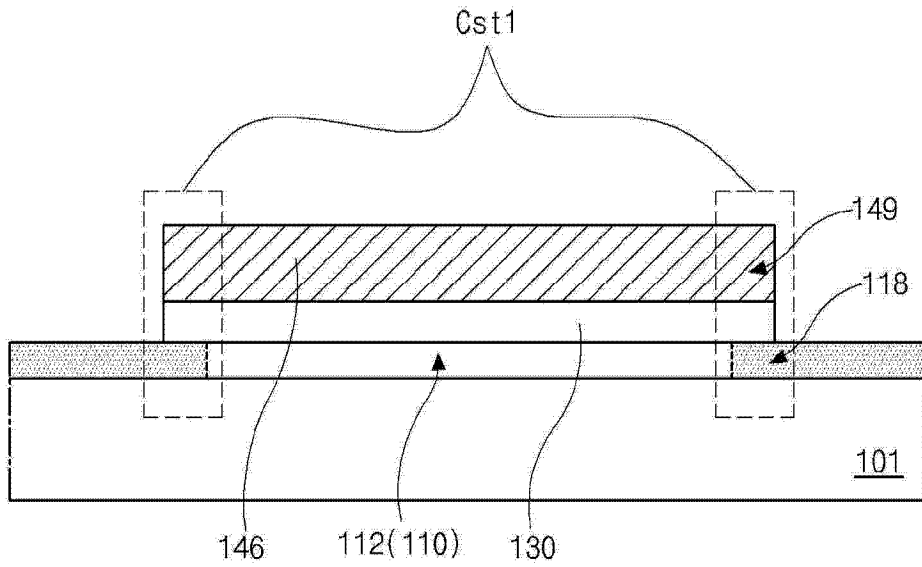


图 4B

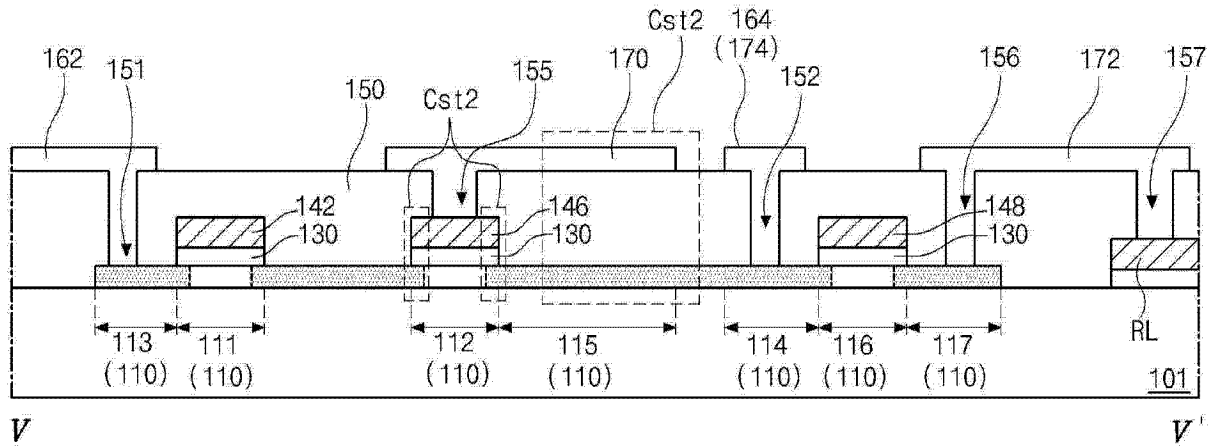


图 5

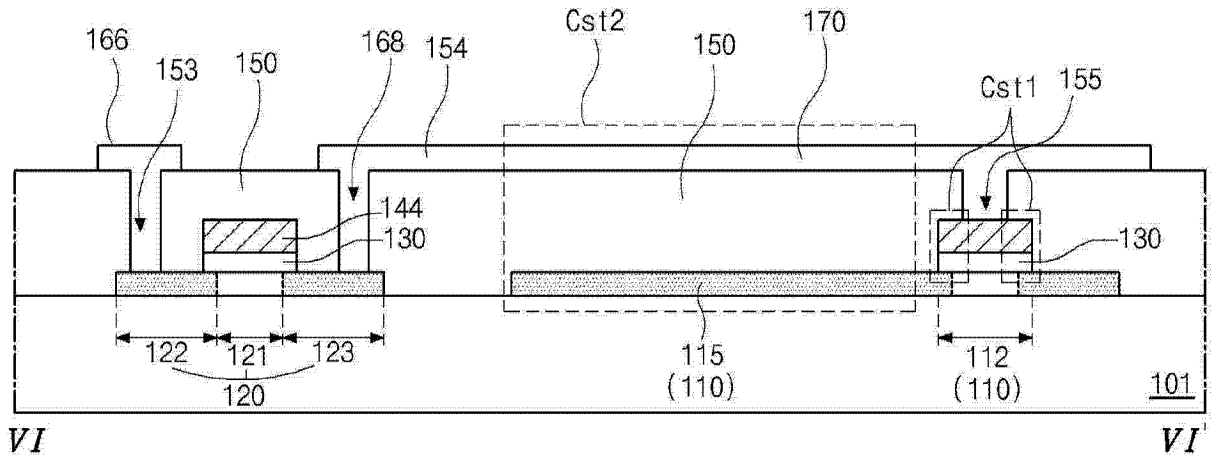


图 6

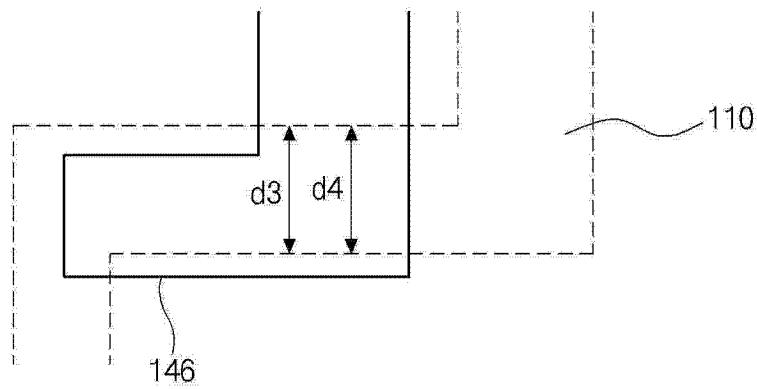


图 7

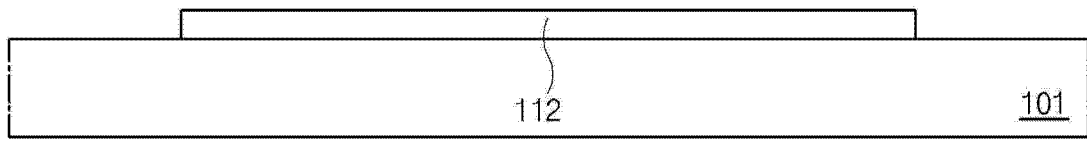


图 8A

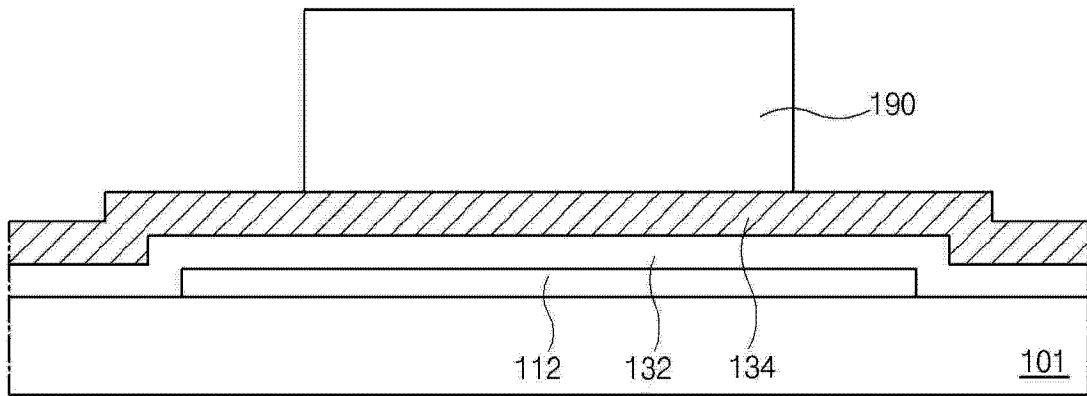


图 8B

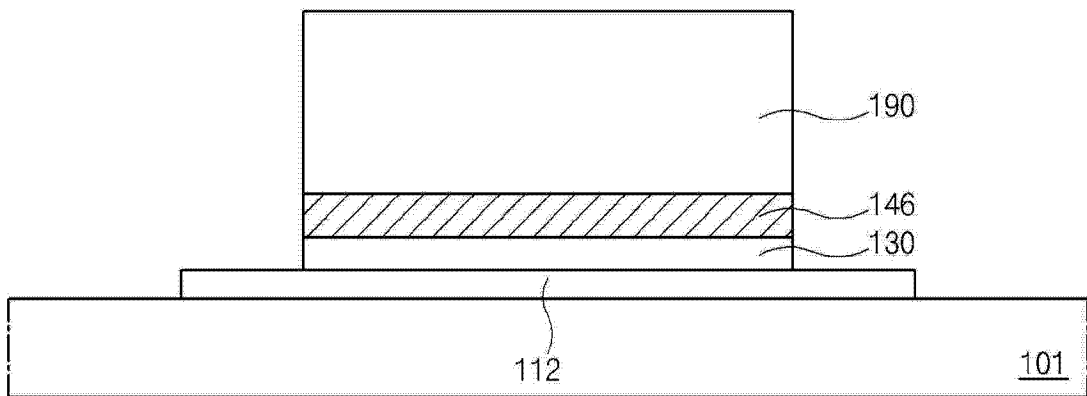


图 8C

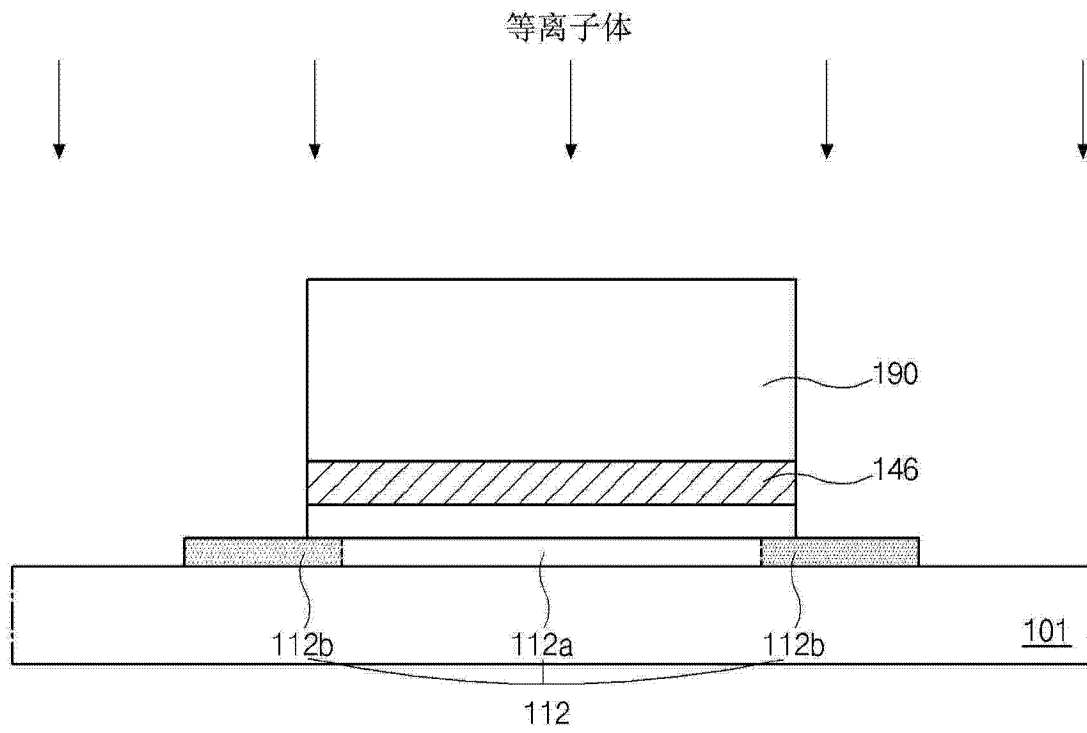


图 8D

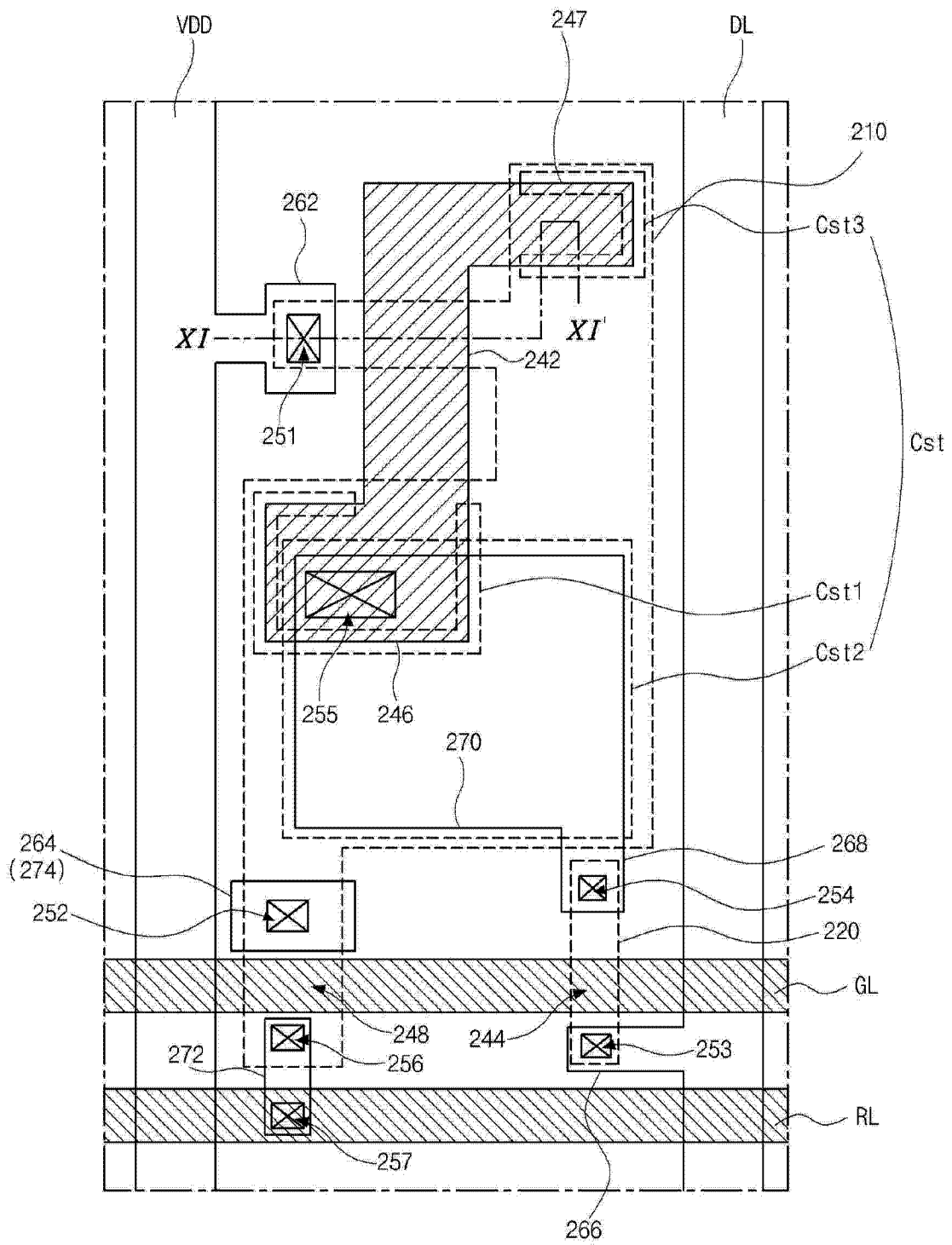


图 9

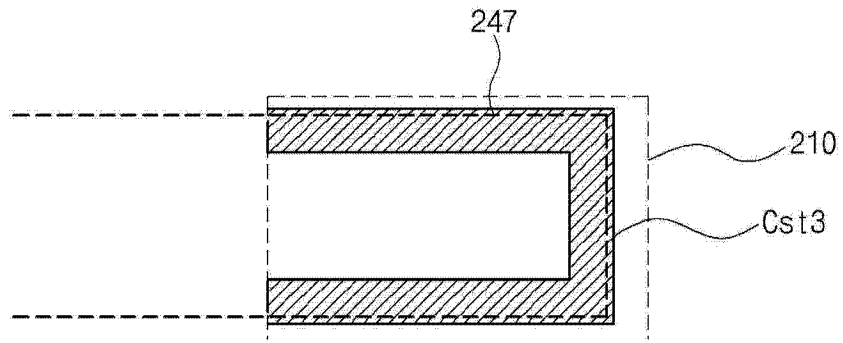


图 10

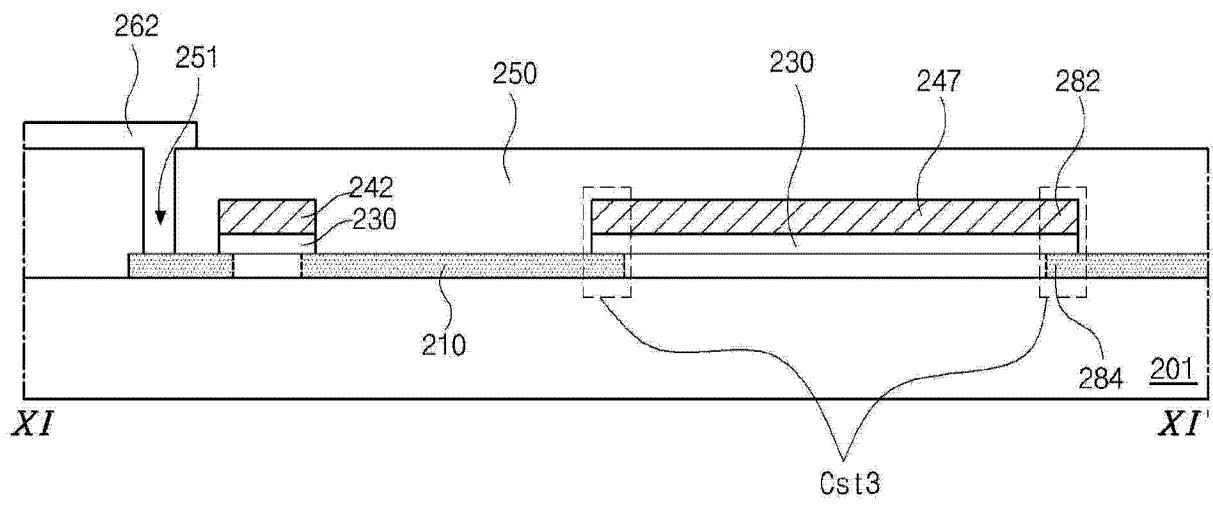


图 11

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机发光二极管显示装置及其制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN104681585A | 公开(公告)日 | 2015-06-03 |
| 申请号 | CN201410693939.0 | 申请日 | 2014-11-26 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司 | | |
| [标]发明人 | 秋教燮 裴钟旭 赵宝敬 | | |
| 发明人 | 秋教燮 裴钟旭 赵宝敬 | | |
| IPC分类号 | H01L27/32 H01L51/56 | | |
| CPC分类号 | H01L27/1225 H01L27/124 H01L27/1255 H01L27/1288 H01L27/3265 | | |
| 代理人(译) | 刘久亮 | | |
| 优先权 | 1020130144341 2013-11-26 KR | | |
| 其他公开文献 | CN104681585B | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

有机发光二极管显示装置及其制造方法。OLED显示装置包括：第一氧化物半导体层，其包括第一区至第四区；第一绝缘层，其在该第一氧化物半导体层上；第一栅极，其在该第一绝缘层上并且与该第一区完全交叠；第一存储电极，其从该第一栅极延伸并且与该第二区交叠；第二绝缘层，其覆盖该第一栅极和该第一存储电极并且将该第三区和第四区露出；第一源极和第一漏极，其在该第二绝缘层上并且接触该第三区和该第四区；发光二极管，其连接到该第一漏极，其中，在除了该第一存储电极的中心之外的该第一存储电极的边缘处的该第二区的一部分是导电的，以形成第二存储电极，该第一存储电极、该第二存储电极和该第一绝缘层构成第一存储电容器。

