



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102593147 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201110393833.5

(22) 申请日 2011.12.01

(30) 优先权数据

10-2011-0002303 2011.01.10 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 辛惠真 郭源奎

(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 罗正云 宋志强

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101330094 A, 2008.12.24,

US 2009/0066236 A1, 2009.03.12,

审查员 王一帆

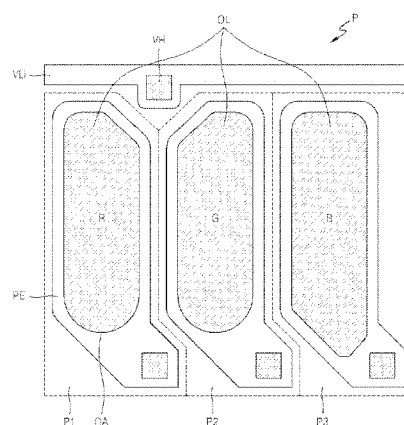
权利要求书3页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

有机发光显示设备及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种有机发光显示设备及其制造方法。一种有机发光显示设备的设计，其通过在与电容器的电极不同的层上形成初始化电压电极并针对三个子像素的整个集合仅仅形成一个通孔来增加电容器电容并增加开口率。这三个子像素的开关晶体管的源电极和漏电极中的一个与开关晶体管的栅电极一起共同形成。



1. 一种有机发光显示设备,包括:
第一至第三子像素,各包括至少一个电容器、有机发光器件和至少一个薄膜晶体管;
第一至第三开关器件,包括公共源电极和公共漏电极中的一个,所述第一至第三开关器件电连接至所述第一至第三子像素,以在所述第一至第三开关器件被导通时分别向所述第一至第三子像素施加初始化电压;
布置在所述第一至第三开关器件上的平坦化层;
通孔,布置通过所述平坦化层以暴露所述公共源电极和公共漏电极中的一个;以及
初始化电极,通过所述通孔电连接至所述公共源电极和公共漏电极中的一个,所述初始化电极用于向所述公共源电极和公共漏电极中的一个传输所述初始化电压。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,所述有机发光显示设备在所述第一至第三子像素中包括仅仅一个用于将所述初始化电压施加至所述第一至第三子像素的通孔。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中每个有机发光器件包括:
像素电极;
对电极;和
布置在所述像素电极与所述对电极之间的有机层。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示设备,其中所述初始化电极由与所述像素电极相同的材料组成,并且布置在与所述像素电极相同的层上。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述第一开关器件包括用于形成沟道的第一有源层、与所述第一有源层绝缘的第一栅电极、以及电连接至所述第一有源层的第一源电极和第一漏电极;其中所述第二开关器件包括用于形成沟道的第二有源层、与所述第二有源层绝缘的第二栅电极、以及电连接至所述第二有源层的第二源电极和第二漏电极;其中所述第三开关器件包括用于形成沟道的第三有源层、与所述第三有源层绝缘的第三栅电极、以及电连接至所述第三有源层的第三源电极和第三漏电极;并且其中所述第一至第三源电极共同构成所述公共源电极。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示设备,其中所述第一至第三有源层连接在一起。
7. 根据权利要求5所述的有机发光显示设备,其中所述第一至第三栅电极连接在一起。
8. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,进一步包括:
布置在所述第一至第三有源层和所述第一至第三栅电极之间的栅绝缘层;
布置在所述第一至第三栅电极上的绝缘层间层;以及
布置在所述栅绝缘层和所述绝缘层间层中将以所述公共源电极电连接至所述第一至第三有源层的公共接触孔。
9. 根据权利要求8所述的有机发光显示设备,其中所述有机发光显示设备在所述第一至第三子像素中包括仅仅一个用于将所述初始化电压施加至所述第一至第三子像素的公共接触孔。
10. 根据权利要求8所述的有机发光显示设备,其中所述公共接触孔被布置为接近所述通孔。
11. 一种制造有机发光显示设备的方法,所述方法包括:

限定第一至第三子像素,所述第一至第三子像素各包括至少一个电容器、有机发光器件和至少一个薄膜晶体管;

形成分别电连接至所述第一至第三子像素的第一至第三开关器件,所述第一至第三开关器件包括公共形成的漏电极和公共形成的源电极中的一个,所述第一至第三开关器件用于在所述第一至第三开关器件被导通时向所述第一至第三子像素施加初始化电压;

在所述第一至第三开关器件上形成平坦化层;

形成通过所述平坦化层的通孔,以暴露所述公共形成的漏电极或公共形成的源电极中的一个;并且

形成经由所述通孔电连接至所述公共形成的漏电极或公共形成的源电极中的一个的初始化电极,以向所述公共形成的漏电极或公共形成的源电极中的一个传输所述初始化电压。

12. 根据权利要求 11 所述的制造有机发光显示设备的方法,所述有机发光显示设备在所述第一至第三子像素中包括仅仅一个用于将所述初始化电压施加至所述第一至第三子像素的通孔。

13. 根据权利要求 11 所述的制造有机发光显示设备的方法,其中每个有机发光器件包括:

像素电极;

对电极;和

布置在所述像素电极与所述对电极之间的有机层。

14. 根据权利要求 13 所述的制造有机发光显示设备的方法,其中所述初始化电极由与所述像素电极相同的材料组成,并且布置在与所述像素电极相同的层上。

15. 根据权利要求 11 所述的制造有机发光显示设备的方法,其中所述第一开关器件通过顺序形成用于形成沟道的第一有源层、与所述第一有源层绝缘的第一栅电极、以及电连接至所述第一有源层的第一源电极和第一漏电极而形成;所述第二开关器件通过顺序形成用于形成沟道的第二有源层、与所述第二有源层绝缘的第二栅电极、以及电连接至所述第二有源层的第二源电极和第二漏电极而形成;所述第三开关器件通过顺序形成用于形成沟道的第三有源层、与所述第三有源层绝缘的第三栅电极、以及电连接至所述第三有源层的第三源电极和第三漏电极而形成;并且其中所述第一至第三源电极共同构成所述公共源电极。

16. 根据权利要求 15 所述的制造有机发光显示设备的方法,其中所述第一至第三有源层连接在一起。

17. 根据权利要求 15 所述的制造有机发光显示设备的方法,其中所述第一至第三栅电极连接在一起。

18. 根据权利要求 16 所述的制造有机发光显示设备的方法,进一步包括:

在所述第一至第三有源层和所述第一至第三栅电极之间形成栅绝缘层;

在所述第一至第三栅电极上形成绝缘层间层;并且

在所述栅绝缘层和所述绝缘层间层中形成公共接触孔以将所述公共源电极电连接至所述第一至第三有源层。

19. 根据权利要求 18 所述的制造有机发光显示设备的方法,所述有机发光显示设备在

所述第一至第三子像素中包括仅仅一个用于将所述初始化电压施加至所述第一至第三子像素的公共接触孔。

20. 根据权利要求 18 所述的制造有机发光显示设备的方法, 其中所述公共接触孔被形成在所述通孔附近。

有机发光显示设备及其制造方法

[0001] 优先权的要求

[0002] 本申请参考较早于 2011 年 1 月 10 日在韩国知识产权局提交的从而被适时分配韩国专利申请号 10-2011-0002303 的、“ORGANIC LIGHT-EMITTING DISPLAY DEVICE AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME (有机发光显示设备及其制造方法)”的申请,将其合并于此,并要求该申请的所有权益。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种有机发光显示设备及其制造方法,并且更具体地涉及一种包括初始化电极且包括通孔的有机发光显示设备,该通孔用于将初始化电极电连接至与各个子像素相对应的开关器件。

背景技术

[0004] 在视角、对比度、响应速度和功耗方面展示出较好特性的有机发光显示设备,已将其应用范围从例如 MP3 播放器或者移动电话之类的个人便携式设备扩展到电视机 (TV)。

[0005] 有机发光显示设备包括多个像素,每个像素包括至少一个电容器。在这点上,有机发光显示设备需要确保高充电电容,以便实现具有较高分辨率的像素。然而,在施加初始化电压的初始化电极由与栅电极相同的材料制成并且由与栅电极相同的层形成时,不能保证用于实现具有高充电电容的电容器的空间。

[0006] 而且,即使为了在有机发光显示设备中实现具有高充电电容的电容器,初始化电极由另一层的布线代替,用于将初始化电极电连接至与各个子像素相对应的开关器件的通孔也被形成在子像素中以便施加初始化电压。因此,像素开口的尺寸可能被降低至与形成通孔的区域相对应的范围。因此,所需要的是针对增加的电容器电容和增加的像素尺寸而提供的有机发光显示设备及其制造方法的设计。

发明内容

[0007] 本发明提供一种有机发光显示设备及其制造方法,其中施加初始化电压的初始化电极由与有机发光显示设备的像素电极相同的材料制成,并且由与该像素电极相同的层形成。

[0008] 根据本发明的一个方面,提供一种有机发光显示设备,包括:第一至第三子像素,各包括至少一个电容器、至少一个薄膜晶体管 (TFT)、和有机发光器件 (OLED);第一至第三开关器件,包括公共源电极和公共漏电极中的一个,所述第一至第三开关器件电连接至所述第一至第三子像素,以在所述第一至第三开关器件被接通时分别向所述第一至第三子像素施加初始化电压;布置在所述第一至第三开关器件上的平坦化层;通孔,布置通过所述平坦化层以暴露所述公共源电极和公共漏电极中的一个;以及通过所述通孔电连接至所述公共源电极和公共漏电极中的一个的初始化电极,所述初始化电极用于向所述公共源电极和公共漏电极中的一个传输所述初始化电压。

[0009] 所述有机发光显示设备可以由用于所述第一至第三子像素的仅仅一个通孔组成。每个有机发光器件可以包括：像素电极；对电极；和布置在所述像素电极与所述对电极之间的有机层。所述初始化电极可以包括与所述像素电极相同的材料，并且布置在与所述像素电极相同的层上。所述第一开关器件可以包括用于形成沟道的第一有源层、与所述第一有源层绝缘的第一栅电极、电连接至所述第一有源层的第一源电极、以及第一漏电极；其中所述第二开关器件可以包括用于形成沟道的第二有源层、与所述第二有源层绝缘的第二栅电极、电连接至所述第二有源层的第二源电极、以及第二漏电极；其中所述第三开关器件可以包括用于形成沟道的第三有源层、与所述第三有源层绝缘的第三栅电极、电连接至所述第三有源层的第三源电极、以及第三漏电极；并且其中所述第一至第三源电极共同构成公共源电极。

[0010] 所述第一至第三有源层可以连接在一起。所述第一至第三栅电极可以连接在一起。所述有机发光显示设备还可以包括：布置在所述第一至第三有源层和所述第一至第三栅电极之间的栅绝缘层；布置在所述第一至第三栅电极上的绝缘层间层；以及布置在所述栅绝缘层和所述绝缘层间层中以将所述公共源电极电连接至所述第一至第三有源层的公共接触孔。所述有机发光显示设备可以由用于所述第一至第三子像素的仅仅一个公共接触孔组成。所述公共接触孔可以被布置为接近所述通孔。

[0011] 根据本发明的另一方面，提供一种制造有机发光显示设备的方法，所述方法包括：限定第一至第三子像素，所述第一至第三子像素各包括至少一个电容器、至少一个薄膜晶体管 (TFT)、和有机发光器件 (OLED)；形成分别电连接至第一至第三子像素的第一至第三开关器件，所述第一至第三开关器件包括公共形成的漏电极和公共形成的源电极中的一个，所述第一至第三开关器件用于在所述第一至第三开关器件被接通时向所述第一至第三子像素施加初始化电压；在所述第一至第三开关器件上形成平坦化层；形成通过所述平坦化层的通孔，以暴露所述公共形成的漏电极或公共形成的源电极中的一个；并且形成经由所述通孔电连接至所述公共形成的漏电极或公共形成的源电极中的一个的初始化电极，以向所述公共形成的漏电极或公共形成的源电极中的一个传输所述初始化电压。

[0012] 所述有机发光显示设备可以由用于所述第一至第三子像素的仅仅一个通孔组成。每个有机发光器件可以包括：像素电极；对电极；和布置在所述像素电极与所述对电极之间的有机层。所述初始化电极可以包括与所述像素电极相同的材料，并且可以布置在与所述像素电极相同的层上。所述第一开关器件可以通过顺序形成用于形成沟道的第一有源层、与所述第一有源层绝缘的第一栅电极、电连接至所述第一有源层的第一源电极、以及第一漏电极而形成；所述第二开关器件可以通过顺序形成用于形成沟道的第二有源层、与所述第二有源层绝缘的第二栅电极、电连接至所述第二有源层的第二源电极、以及第二漏电极而形成；所述第三开关器件可以通过顺序形成用于形成沟道的第三有源层、与所述第三有源层绝缘的第三栅电极、电连接至所述第三有源层的第三源电极、以及第三漏电极而形成；并且其中所述第一至第三源电极共同构成公共源电极。

[0013] 所述第一至第三有源层可以连接在一起。所述第一至第三栅电极可以连接在一起。所述方法还可以包括：在所述第一至第三有源层和所述第一至第三栅电极之间形成栅绝缘层；在所述第一至第三栅电极上形成绝缘层间层；并且在所述栅绝缘层和所述绝缘层间层中形成公共接触孔以将所述公共源电极电连接至所述第一至第三有源层。所述有机发

光显示设备可以由用于所述第一至第三子像素的仅仅一个公共接触孔组成。所述公共接触孔可以被形成在所述通孔附近。

附图说明

[0014] 通过参照以下结合附图考虑时的详细描述,本发明的更完整的理解和其伴随的许多优点将容易明显,同时变得更好理解,附图中相同的附图标记指代相同或相似的部件:

[0015] 图 1 为示出根据本发明实施例的包括像素电极和有机层的有机发光显示设备的图;

[0016] 图 2 为示出图 1 的有机发光显示设备的有源层的图;

[0017] 图 3 为示出根据本发明实施例的图 2 的进一步包括栅电极层的有机发光显示设备的图;

[0018] 图 4 为示出根据本发明实施例的图 3 的进一步包括源/漏电极层的有机发光显示设备的图;

[0019] 图 5 为示出根据本发明实施例的图 4 的进一步包括像素电极层的有机发光显示设备的图;

[0020] 图 6 为沿图 5 的线 I-I' 截取的截面图;

[0021] 图 7 为包括在图 1 的有机发光显示设备中的有机发光器件的部分截面图;

[0022] 图 8 为示出根据本发明的比较示例的有机发光显示设备和图 1 所示的有机发光显示设备的图;以及

[0023] 图 9 为示出根据本发明实施例的开关器件的电路图。

具体实施方式

[0024] 由于本发明允许各种变化和许多实施例,因此具体实施例将在附图中示出,并且以书面描述的方式被详细描述。然而,这并不旨在限制本发明至具体的实践模式,并且应当理解,不背离本发明精神和技术范围的所有变化、等同物和替代物均被包含在本发明中。在本发明的描述中,当认为对相关技术的某些详细解释可能不必要地使本发明的本质模糊时,省略该详细解释。

[0025] 在本申请文件中,例如“第一”和“第二”之类的术语在这里仅用于描述多种组成元件,但组成元件不受这些术语限制。使用这些术语的目的仅在于将一个组成元件与另一个组成元件区分开来。

[0026] 在本申请文件中使用的术语仅仅用于描述具体实施例,并且并不旨在限制本发明。单数中使用的表达包含复数的表达,除非在上下文中它具有明显不同的含义。在本申请文件中,应该理解,例如“包括”或者“具有”等的术语旨在指示申请文件所公开的特征、数目、步骤、动作、组件、部件或其组合的存在,并且不旨在排除一个以上其它特征、数目、步骤、动作、组件、部件或其组合可能存在或可能被增加的可能性。

[0027] 将参照附图详细描述本发明的一个以上实施例。

[0028] 现在转向附图,图 1 为示出根据本发明实施例的有机发光显示设备的像素电极 PE 和有机层 OL 的图;图 2 为示出图 1 的有机发光显示设备的有源层 130 的图;图 3 为示出图 2 的进一步包括栅电极 GE 层的有机发光显示设备的图;图 4 为示出图 3 的进一步包括具有

多个源电极 SE 和漏电极 DE 的层的有机发光显示设备的图；图 5 为示出图 4 的进一步包括像素电极 PE 层的有机发光显示设备的图；图 6 为沿图 5 的线 I-I' 截取的截面图；并且图 7 为包括在图 1 的有机发光显示设备中的有机发光器件 (OLED) 的部分截面图。

[0029] 首先,各自包括第一至第三开关器件 TR1 至 TR3 和各种电路组件的第一、第二和第三子像素 P1、P2 和 P3,形成在基板 1 上或基板 1 上形成的缓冲层 11 上。

[0030] 参见图 1,当前实施例的有机发光显示设备包括第一、第二和第三子像素 P1、P2 和 P3。第一、第二和第三子像素 P1、P2 和 P3 可以构成单个单元像素 P。例如,单个单元像素 P 可以包括红色子像素 R、绿色子像素 G 和蓝色子像素 B,然而本发明不限于此。下文中,红色子像素 R、绿色子像素 G 和蓝色子像素 B 可以分别指代第一子像素 P1、第二子像素 P2 和第三子像素 P3。

[0031] 第一至第三子像素 P1 至 P3 中的每个可以包括至少一个电容器 Cst、至少一个薄膜晶体管 (TFT)、和 OLED。例如,每个子像素可以包括六个 TFT 和两个电容器 Cst。在这点上,TFT 可以包括至少一个开关晶体管和电连接至 OLED 的驱动晶体管。根据本发明的当前实施例,包括在每个子像素中的 TFT 和电容器 Cst 可以导通,以电连接至接收初始化电压或信号的开关器件。例如,第一子像素 P1、第二子像素 P2 和第三子像素 P3 分别电连接至第一开关器件 TR1、第二开关器件 TR2 和第三开关器件 TR3。在这点上,第一至第三开关器件 TR1 至 TR3 中的每一个可以是 TFT 类型。

[0032] 现在参见图 4,第一开关器件 TR1 包括用于形成沟道的第一有源层 131、与第一有源层 131 绝缘的第一栅电极 GE1、电连接至第一有源层 131 的第一源电极 SE1 和第一漏电极 DE1。第二开关器件 TR2 包括用于形成沟道的第二有源层 132、与第二有源层 132 绝缘的第二栅电极 GE2、电连接至第二有源层 132 的第二源电极 SE2 和第二漏电极 DE2。第三开关器件 TR3 包括用于形成沟道的第三有源层 133、与第三有源层 133 绝缘的第三栅电极 GE3、电连接至第三有源层 133 的第三源电极 SE3 和第三漏电极 DE3。

[0033] 现在参见图 2,第一有源层 131、第二有源层 132 和第三有源层 133 彼此连接,并且在图 2 中示出为有源层 130。第一至第三有源层 131 至 133 在另一有源层 135 形成时一起形成。例如,有源层 130 可以由非晶硅层、多晶硅层或诸如 G-I-Z-O 层 ($(\text{In}_2\text{O}_3)_a(\text{Ga}_2\text{O}_3)_b(\text{ZnO})_c$ 层,其中 a、b 和 c 是分别满足条件 $a \geq 0$ 、 $b \geq 0$ 和 $c \geq 0$ 的实数) 之类的氧化物半导体层制成。根据本发明的当前实施例,第一至第三有源层 131 至 133 彼此连接,因此从初始化电极 VL1 (参见图 5) 施加的初始化信号可以被传输至第一至第三子像素 P1 至 P3。

[0034] 现在参见图 3,第一至第三栅电极 GE1 至 GE3 彼此连接。在第 n-1 条栅极线 GLn-1 和另一栅电极 150 形成时,第一至第三栅电极 GE1 至 GE3 一起形成。在这点上,第 n-1 条栅极线 GLn-1 传输第 n-1 扫描信号 Sn-1 以导通第一至第三开关器件 TR1 至 TR3。

[0035] 现在参见图 4,根据本发明的当前实施例,第一至第三开关器件 TR1 至 TR3 可以包括公共形成的漏电极或公共形成的源电极中的一个。详细地说,参见图 4,第一至第三开关器件 TR1 至 TR3 可以公共形成第一源电极 SE1、第二源电极 SE2 和第三源电极 SE3。相应地,公共形成的源电极可以称之为公共源电极 SEc。而且,如图 4 所示,公共源电极 SEc 具有岛状,并且可以被布置为与由形成电容器 Cst 的漏电极和下电极相同的层形成的其它布线间隔开,然而,尽管未示出,但本发明不限于此。可替代地,第一漏电极 DE1、第二漏电极 DE2 和第三漏电极 DE3 可以公共形成,其可以称之为公共漏电极。

[0036] 根据本发明的当前实施例,有机发光显示设备包括仅仅单个通孔 VH,该通孔 VH 被形成以提供至公共源电极 SEc 的电连接,从而向第一至第三子像素 P1 至 P3 中的每一个传递初始化信号。而且,扫描信号被传输给第一至第三栅电极 GE1 至 GE3,因此第一至第三开关器件 TR1 至 TR3 中的每一个导通。然后,初始化信号被施加于公共源电极 SEc,并且沟道被形成在第一至第三有源层 131 至 133 中的每一个中,因此初始化信号可以被传输给第一至第三漏电极 DE1 至 DE3。也就是说,由于公共源电极 SEc,第一至第三开关器件 TR1 至 TR3 可以同时将初始化信号传输给第一至第三子像素 P1 至 P3。

[0037] 现在参见图 6,用于使有源层 130 与栅电极 GE 层绝缘的栅绝缘层 13 可以形成在有源层 130 与栅电极 GE 之间。而且,绝缘层间层 15 形成在栅电极 GE 上。栅绝缘层 13 和绝缘层间层 15 可以由氧化硅、氧化钽、氧化铝等制成,但本发明不限于此。

[0038] 现在参见图 4 和图 6,公共接触孔 CTc 可以形成在栅绝缘层 13 和绝缘层间层 15 中,以将公共源电极 SEc 电连接至有源层 130。也就是说,公共接触孔 CTc 形成在栅绝缘层 13 和绝缘层间层 15 被部分去除的部分中,以对应待形成公共源电极 SEc 的区域暴露有源层 130。由于公共接触孔 CTc 与公共源电极 SEc 相关,因此仅需要一个公共接触孔 CTc 以提供从公共源电极 SEc 到第一至第三子像素 P1 至 P3 中每一个的电连接。

[0039] 现在参见图 4,第一至第三漏电极 DE1 至 DE3 也可以电连接至有源层 130。尽管图 4 中未示出,但第一至第三漏电极 DE1 至 DE3 中的每一个接触并电连接至与第一至第三有源层 131 至 133 连接的其它有源层 135,然而本发明不限于此。实际上,第一至第三漏电极 DE1 至 DE3 中的每一个可以接触并电连接至有源层 130 的任意部分。

[0040] 现在参见图 6,平坦化层 17 形成在第一至第三开关器件 TR1 至 TR3 上。详细地说,平坦化层 17 形成在第一至第三漏电极 DE1 至 DE3 和公共源电极 SEc 中的每一个上。平坦化层 17 可以被形成平坦化由于底层结构而导致的不均匀的表面,然而,本发明不限于此。用于保护开关器件的钝化层可以进一步形成在平坦化层 17 下方。

[0041] 通孔 VH 形成在平坦化层 17 中。通孔 VH 形成在平坦化层 17 被部分去除的部分中,以对应布置有公共源电极 SEc 的区域暴露公共源电极 SEc。通孔 VH 布置在与公共源电极 SEc 对应的位置,因此仅仅需要一个通孔 VH 来提供到第一至第三子像素 P1 至 P3 中每一个的电连接。

[0042] 初始化电极 VLi 经由通孔 VH 接触并电连接至公共源电极 SEc。参见图 5,通孔 VH 可以形成在公共接触孔 CTc 附近。通孔 VH 允许初始化电极 VLi 电连接至公共源电极 SEc,并且公共接触孔 CTc 允许公共源电极 SEc 电连接至有源层 130。也就是说,通孔 VH 被形成以与公共源电极 SEc 对应。根据本发明的当前实施例,公共源电极 SEc 被形成以具有岛状,因此通孔 VH 和公共接触孔 CTc 被形成彼此接近。

[0043] 现在参见图 5,初始化电极 VLi 从外部接收初始化电压或初始化信号,并将初始化电压或初始化信号传输至与其电连接的公共源电极 SEc。根据本发明的当前实施例,初始化电极 VLi 可以由与像素电极 PE 相同的层形成。

[0044] 现在转向图 7,图 7 示出包括在每个子像素中的 OLED。OLED 包括形成在平坦化层 17 上的像素电极 PE、形成在像素电极 PE 上的有机发光层 OL,以及覆盖有机层 OL 并形成在整个子像素上的对电极 200。尽管图 7 中未示出,但 OLED 电连接至包括在子像素中的驱动晶体管(未示出)。详细地说,与第一至第三开关器件 TR1 至 TR3 类似,平坦化层 17 形成

在驱动晶体管上,并且像素电极 PE 和驱动晶体管通过形成在平坦化层 17 中的孔彼此接触。在形成像素电极 PE 之后,像素限定层 19 形成在像素电极 PE 的至少一部分上,以由像素开口 0A 暴露像素电极 PE 的至少一部分。有机发光层 OL 形成在由像素开口 0A 暴露的像素电极 PE 上,使得像素开口 0A 包括有机发光层。如之前结合图 1 所述的那样,第一至第三子像素 P1 至 P3 可以形成为具有不同类型的有机发光层。对电极 200 形成在有机层 OL 和像素电极 PE 上。对电极 200 被形成为整个覆盖包括像素限定层 19 和有机层 OL 的层。相应地,如果电压从驱动晶体管向像素电极 PE 施加,则合适的电压条件被形成在像素电极 PE 与对电极 200 之间,OLED 中出现发光。

[0045] 在其中图像朝向对电极 200 显示的顶发射型显示器中,像素电极 PE 可以是反射电极,而对电极 200 可以是透光型电极。在这种情况下,对电极 200 可以包括由从 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li 和 Ca 所组成的组中选择的任意一种材料制成的、且形成得薄的半透射反射层,或者可以包括诸如氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO) 或氧化锌 (ZnO) 之类的透光金属氧化物。在底发射型显示器中,对电极 200 可以通过被沉积有从 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li 和 Ca 所组成的组中选择的任意一种材料而具有反射功能。

[0046] 在像素电极 PE 用作阳极时,像素电极 PE 可以包括由具有高功函数(绝对值)的金属氧化物,例如 ITO、IZO 或 ZnO 制成的层。在像素电极 PE 用作阴极时,像素电极 PE 可以包括具有低功函数的高导电金属,例如 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li 或 Ca。在像素电极 PE 用作阳极时,对电极 200 可以用作阴极,或反之亦然。

[0047] 而且,根据本发明的当前实施例,初始化电极 VLi 可以由与像素电极 PE 相同的材料制成,并且被布置在与像素电极 PE 相同的层上。也就是说,在形成构成像素电极 PE 的金属层之后,初始化电极 VLi 和像素电极 PE 同时被图案化。如图 5 和图 6 所示,像素电极 PE 和初始化电极 VLi 两者都形成在平坦化层 17 上,因此都可以由同一层形成。

[0048] 首先,根据本发明的当前实施例,在初始化电极 VLi 和 OLED 的像素电极 PE 由同一层形成时,可获得空间增益 (spatial gain),其中由与像素电极 PE 不同的层布置的电容器 Cst 可以形成为具有高电容。

[0049] 在初始化电极 VLi 由与栅极布线相同的层形成时,子像素的纵向长度被减少,以便保证以行方向布置初始化电极 VLi 的空间。电容器 Cst 通过将由与子像素的栅电极相同的层形成的其它栅电极 150 用作下电极,并将由与源 / 漏电极相同的层形成的布线用作上电极而形成。相应地,在子像素的纵向长度被减少,以便保证用于初始化电极 VLi 的空间时,电容器 Cst 的区域被减少。相应地,高分辨率像素可能不保证足够的充电电容。然而,根据本发明的当前实施例,电容器 Cst 的区域不会通过由像素电极 PE 层形成初始化电极 VLi 而减少。

[0050] 现在转向图 8,图 8 为示出根据本发明的比较示例的有机发光显示设备和图 1 所示的有机发光显示设备的图。现在将参照图 8 描述根据本发明的比较示例的有机发光显示设备和图 1 所示的有机发光显示设备之间的区别。

[0051] 图 8(a) 示出有机发光显示设备,其中与每个子像素相对应的第一至第三开关器件 TR1 至 TR3 不具有公共源电极 SEc,因此通孔 VH 针对每个子像素而形成。

[0052] 图 8(b) 示出图 1 所示的有机发光显示设备,其中公共源电极 SEc 被形成为对于分别与第一至第三子像素 P1 至 P3 相对应的第一至第三开关器件 TR1 至 TR3 是公共的,因此

单个通孔 VH 被形成对于第一至第三子像素 P1 至 P3 是公共的。

[0053] 参见图 8(b), 形成图 8(a) 的通孔 VH 的区域可以提供使像素开口 OA 可形成得较大的空间。在这点上, 如上所述的像素开口 OA 为像素限定层 19 从像素电极 PE 的上部的一部分中去除, 以暴露像素电极 PE 的至少部分并且出现发光的部分, 其中像素开口 OA 被有机发光层 OL 覆盖。实验上, 与图 8(a) 相比, 图 8(b) 的第一和第二子像素 P1 和 P2 的开口率增加大约 11.7%。而且, 与图 8(a) 相比, 图 8(b) 的第三子像素 P3 的开口率增加大约 13.5%。如此, 被设计以增加开口率的有机发光显示设备具有较长的寿命和增加的图像质量。

[0054] 而且, 根据本发明实施例的有机发光显示设备根据上述操作被制造。简而言之, 基板 1 被制备, 并且缓冲层 11 被形成在基板 1 上, 然后有源层 130 形成在缓冲层 11 上, 如图 2 所示。在有源层 130 被图案化时, 第一至第三有源层 131 至 133 可以彼此连接。而且, 待用作电容器 Cst 的下电极的其它有源层 135 可以被图案化以连接至第一至第三有源层 131 至 133。

[0055] 接下来, 栅绝缘层 13 被形成在有源层 130 上。然后, 如图 3 所示, 栅电极 GE 层形成在栅绝缘层 13 上, 然后被图案化。在这点上, 第一至第三栅电极 GE1 至 GE3 和栅极线 GLn-1 可以被图案化以彼此连接。

[0056] 接下来, 绝缘层间层 15 被形成在栅电极上。然后, 公共接触孔 CTc 通过部分去除绝缘层间层 15 和栅绝缘层 13 而形成。然后, 如图 4 所示, 金属层形成于其上, 然后被图案化以形成源电极 SE 和漏电极 DE。在这点上, 金属层被图案化以形成与电容器 Cst 的上电极、公共源电极 SEc 和第一至第三漏电极 DE1 至 DE3 对应的布线。公共源电极 SEc 经由公共接触孔 CTc 接触有源层 130。

[0057] 接下来, 平坦化层 17 被形成在源 / 漏金属上, 并且通孔 VH 被形成在平坦化层 17 中。然后, 如图 5 所示, 金属像素电极 PE 层被形成在平坦化层 17 上, 以通过图案化金属像素电极 PE 层而形成像素电极 PE 和初始化电极 VLi。在这点上, 初始化电极 VLi 经由通孔 VH 接触公共源电极 SEc。

[0058] 接下来, 像素限定层 19 被形成在像素电极 PE 金属上。在这点上, 像素开口 OA 被形成在像素电极 PE 的、通过部分去除像素限定层 19 而将形成发光单元的区域中。有机发光层 OL 被沉积在由像素开口 OA 暴露的像素电极 PE 上。然后, 对电极 200 整个形成在有机发光层 OL 和像素限定层 19 上。

[0059] 现在转向图 9, 图 9 为示出根据本发明实施例的开关器件的电路图。参见图 9, 与图 1 不同, 仅仅单个通孔 VH 被形成, 并且第一至第三开关器件 TR1 至 TR3 中每一个的源端被连接至公共节点。在公共节点中被示出为电阻器 R 的部分为通过有源层 130 彼此电连接的部分。在图 9 中, Vi 表示初始化电压, 而 Sn-1 表示用于导通第一至第三开关器件 TR1 至 TR3 中每一个的第 n-1 扫描信号。

[0060] 根据本发明, 在初始化电极和 OLED 的像素电极由同一层形成时, 可获得空间增益, 其中布置在与像素电极不同层上的电容器可以形成具有高电容。

[0061] 而且, 根据本发明, 与每个子像素对应的开关器件的漏电极和源电极中的任意一个被公共形成, 因而通孔被形成对于多个子像素是公共的, 使得在每个子像素中形成通孔的区域可以提供使像素开口可形成得较大的空间, 从而增加有机发光显示设备的开口率。

[0062] 尽管参照本发明的示例性实施例已具体示出并描述了本发明,但本领域技术人员应当理解,在不背离所附权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下,可以在此处对形式和细节方面做出各种改变。

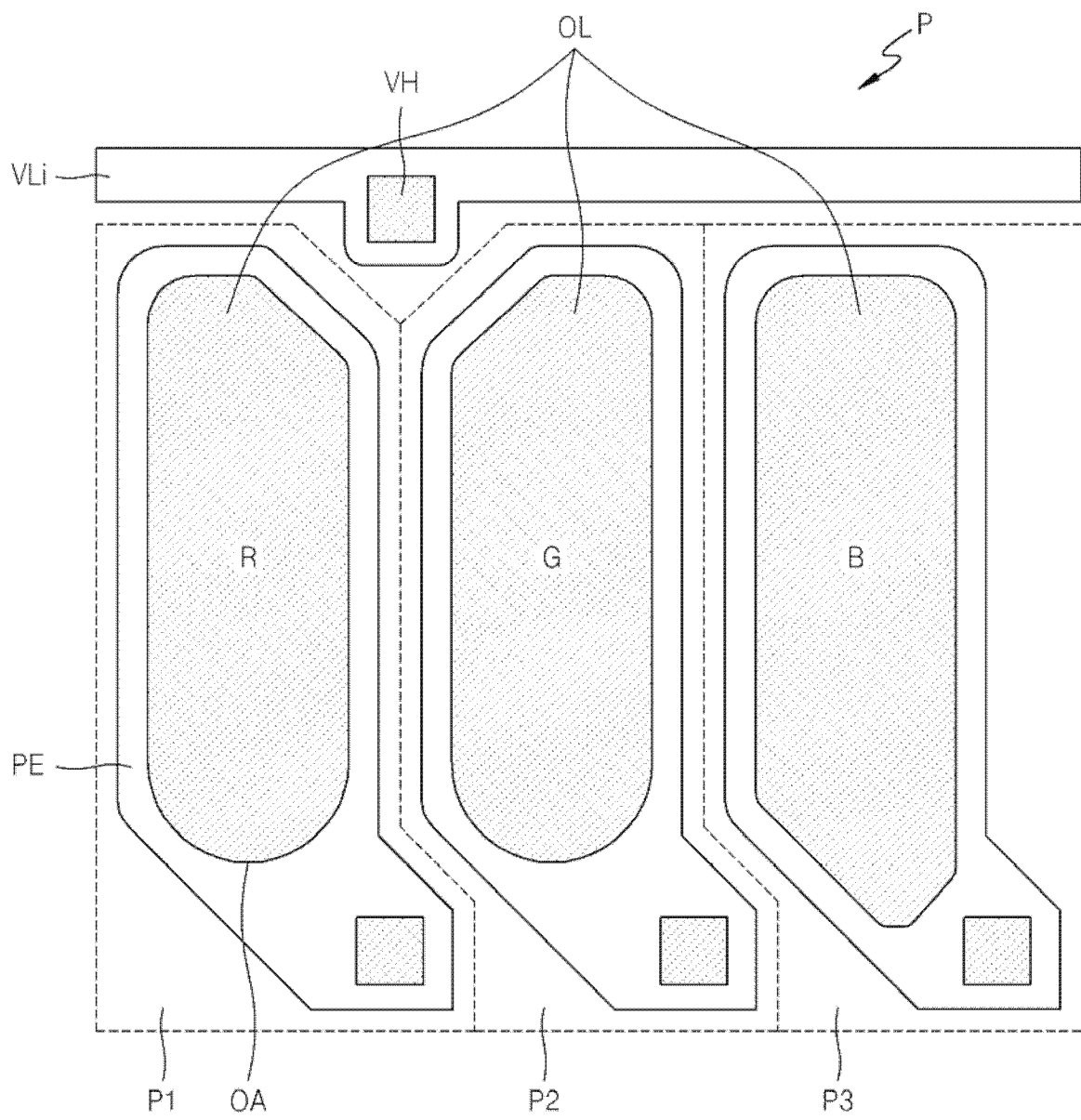


图 1

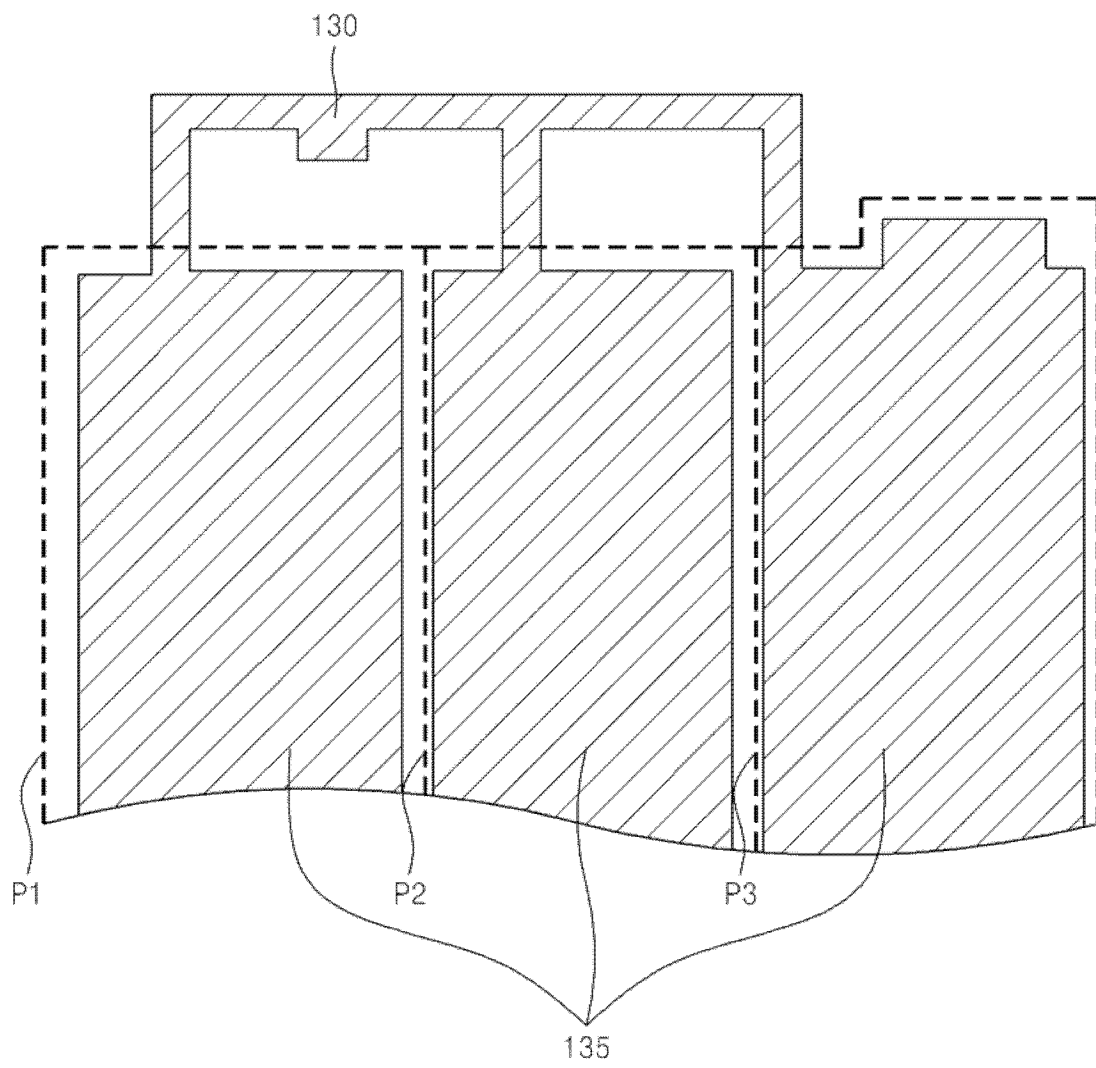


图 2

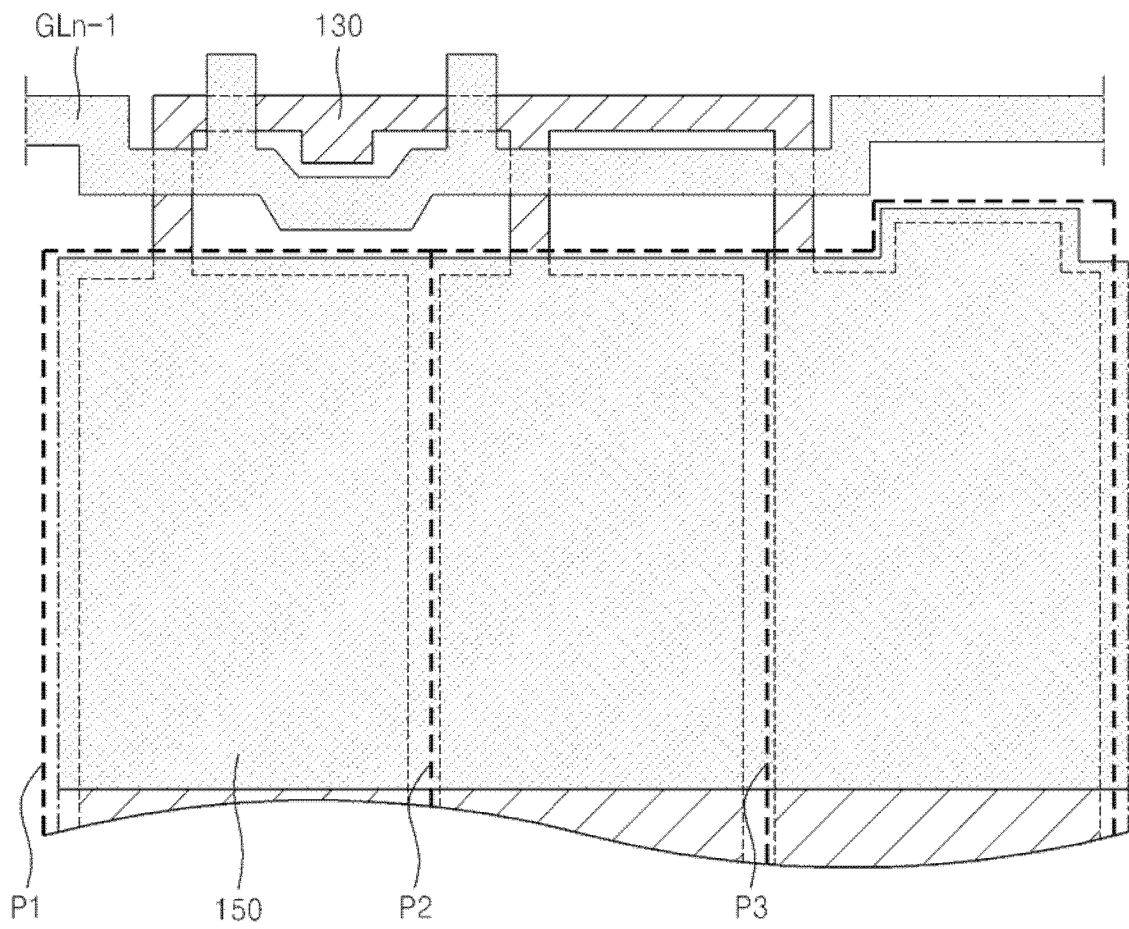


图 3

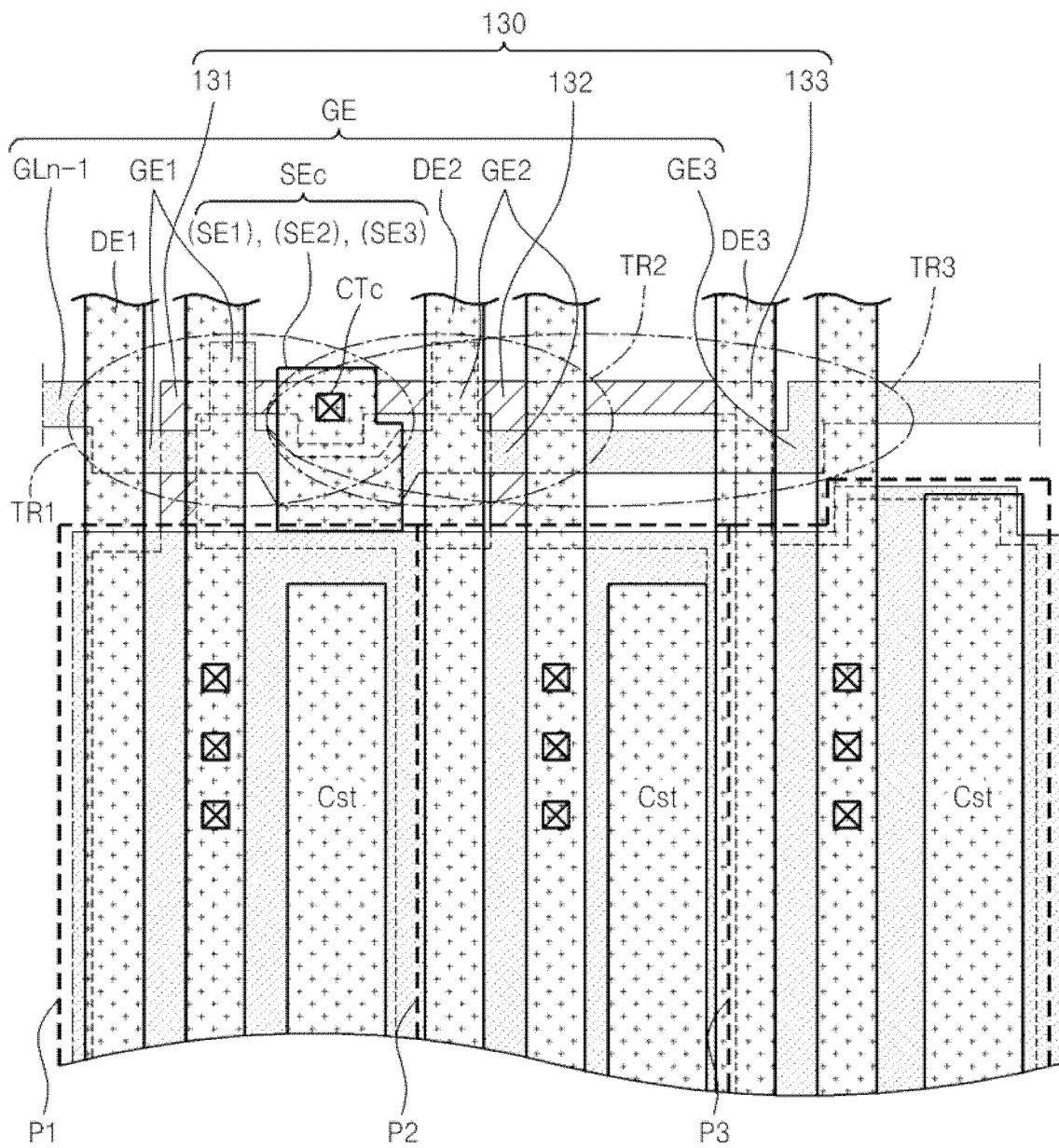


图 4

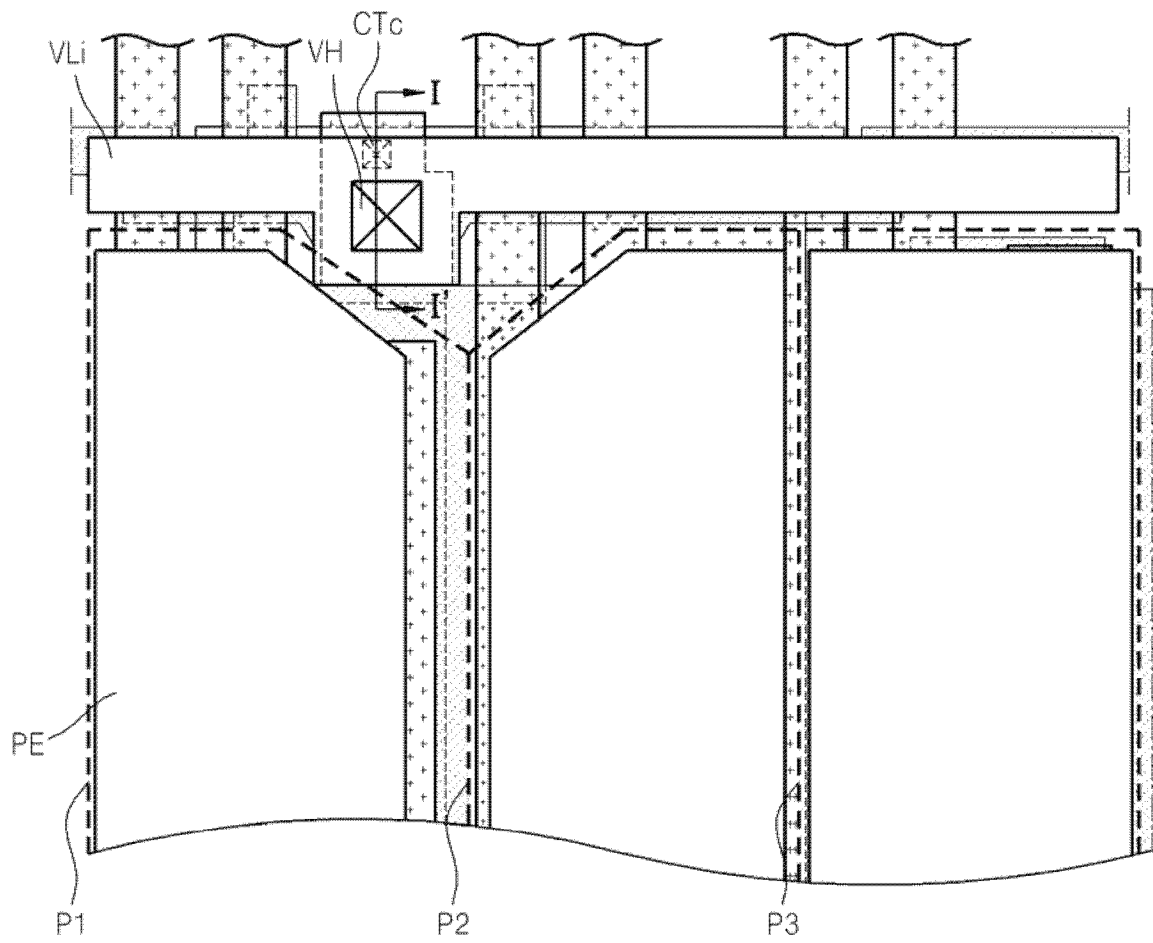


图 5

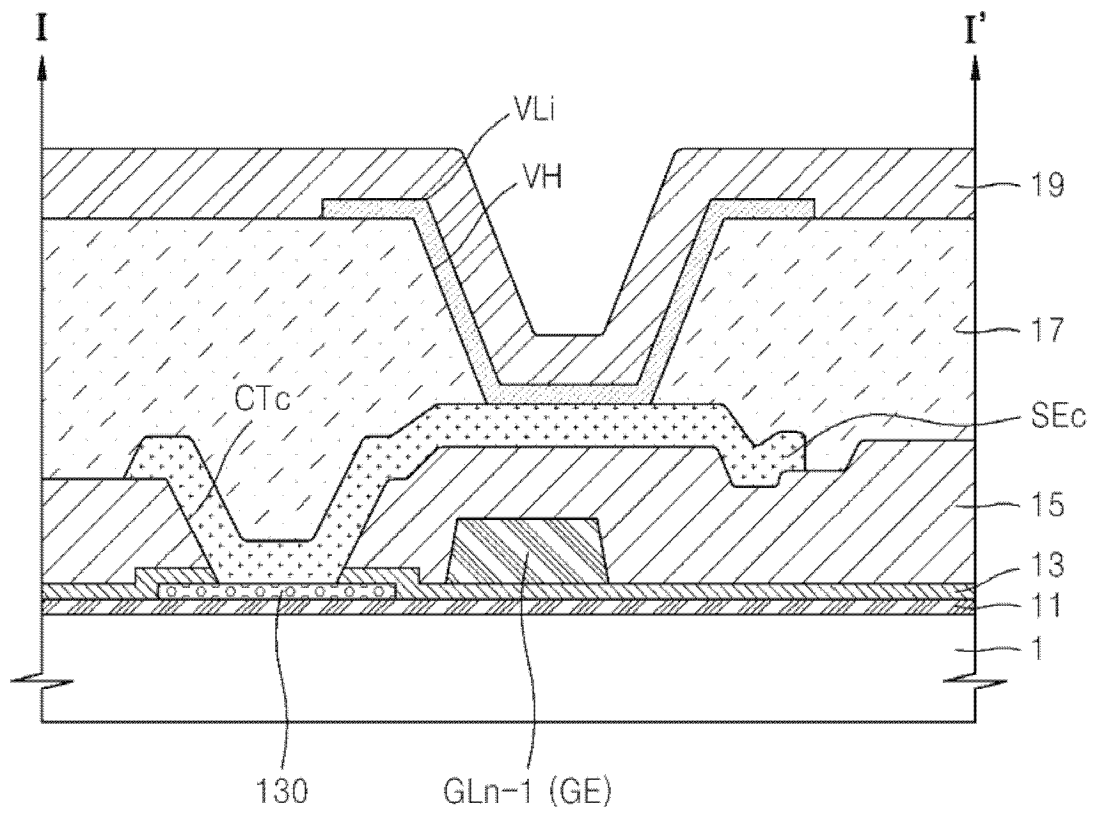


图 6

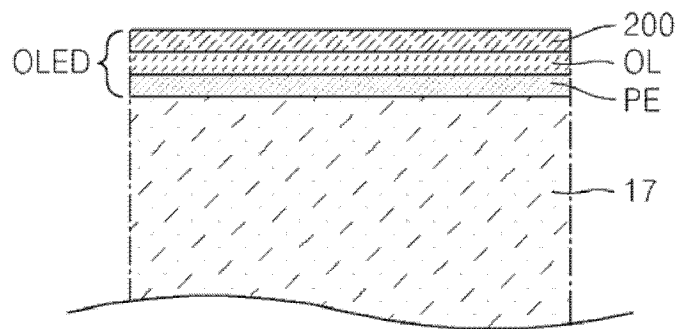


图 7

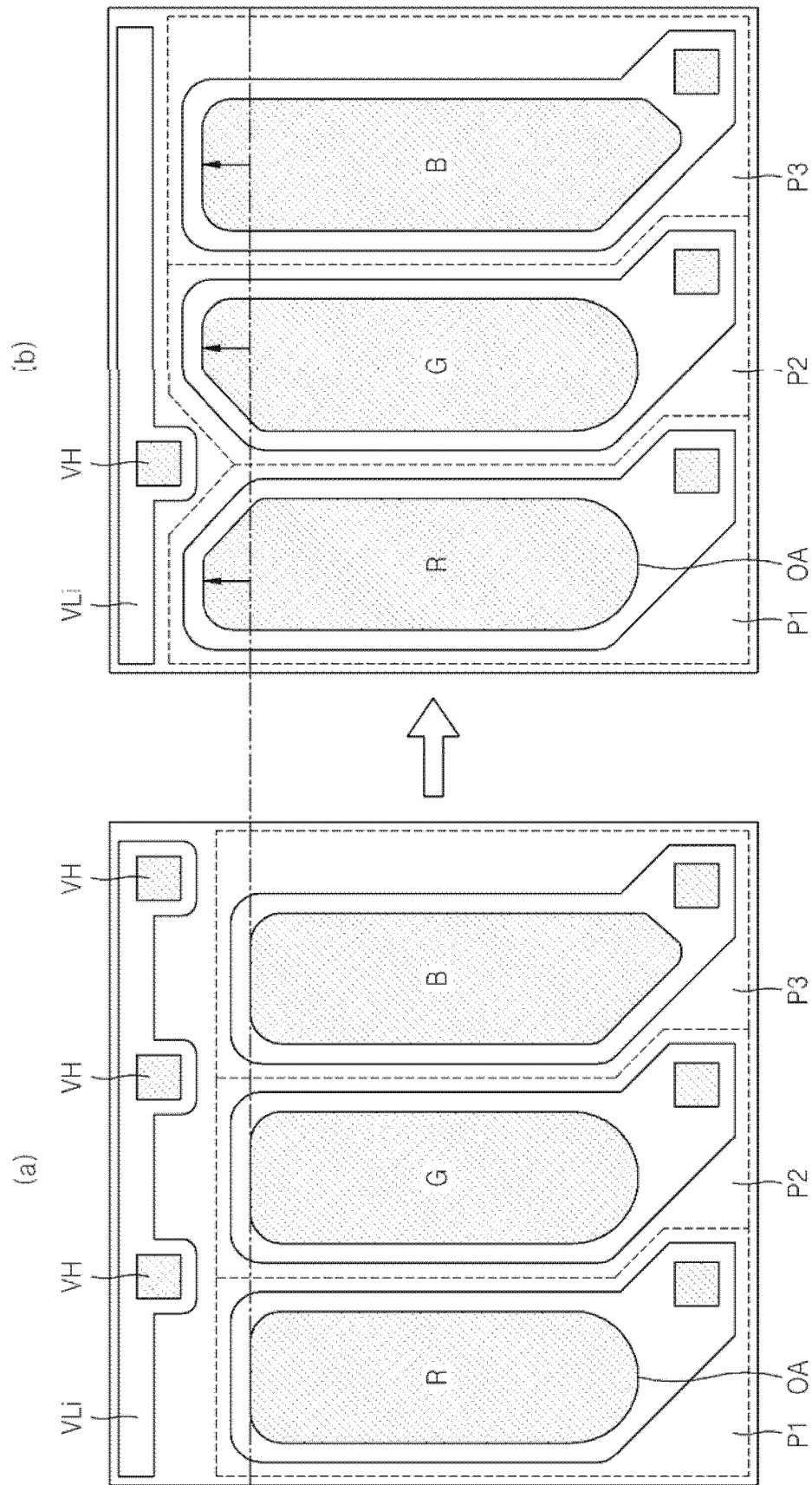


图 8

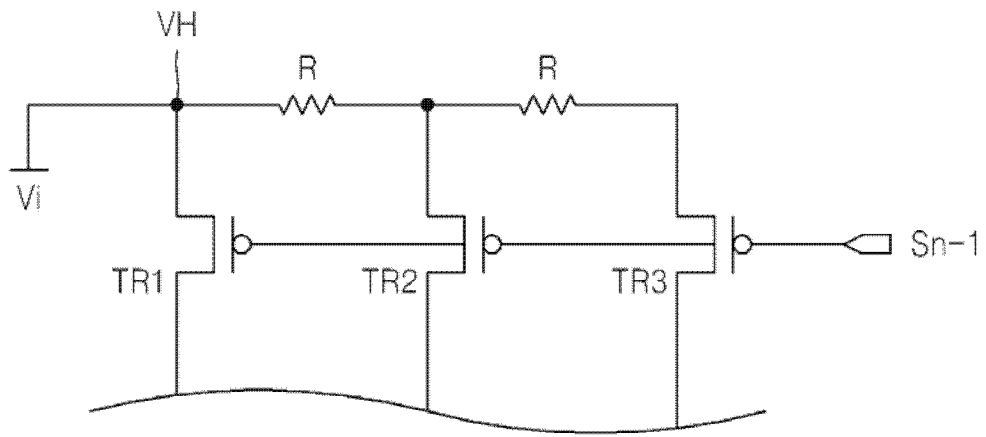


图 9

专利名称(译)	有机发光显示设备及其制造方法		
公开(公告)号	CN102593147B	公开(公告)日	2016-03-30
申请号	CN201110393833.5	申请日	2011-12-01
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	辛惠真 郭源奎		
发明人	辛惠真 郭源奎		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3262 H01L27/3265		
代理人(译)	宋志强		
审查员(译)	王一帆		
优先权	1020110002303 2011-01-10 KR		
其他公开文献	CN102593147A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示设备及其制造方法。一种有机发光显示设备的设计，其通过在与电容器的电极不同的层上形成初始化电压电极并针对三个子像素的整个集合仅仅形成一个通孔来增加电容器电容并增加开口率。这三个子像素的开关晶体管的源电极和漏电极中的一个与开关晶体管的栅电极一起共同形成。

