



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106920891 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(21)申请号 201611135847.6

(22)申请日 2016.12.09

(30)优先权数据

10-2015-0187258 2015.12.28 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金荣浩 朴印哲

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 蔡胜有 董文国

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

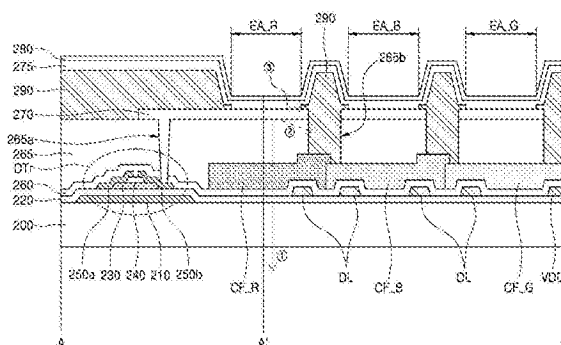
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

有机发光显示面板和包括其的有机发光显示装置

(57)摘要

公开了一种有机发光显示面板和包括其的有机发光显示装置。该有机发光显示面板可以通过减少相邻像素区之间的光干扰来提高色纯度和色域。黑色堤层设置在平坦化层上,使得可以抑制从有机发光层发射的光经由各种路径被反射以被散射到相邻像素区。此外,黑色堤层经由形成在平坦化层中的孔与滤色器层接触,从而减少相邻像素区之间的光干扰。以这种方式,可以提高所显示图像的色纯度和色域,并且可以实现具有优异图像质量的显示装置。



1. 一种有机发光显示面板,包括:

基板,所述基板具有限定在其上的红色像素区、蓝色像素区和绿色像素区;

设置在所述基板上的在两个相邻的像素区之间的一条或更多条信号线;

设置在所述信号线上的钝化层;

设置在所述钝化层上的滤色器层;

设置在所述滤色器层上方的平坦化层;

形成在所述平坦化层中的露出所述滤色器层的多个孔,所述多个孔中的至少一个孔被对准成叠置在所述一条或更多条信号线中的一条信号线的至少一部分之上;以及

黑色堤层,所述黑色堤层设置成延伸到形成在所述平坦化层中的所述孔中并且经由所述孔与所述滤色器层接触。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其中所述多个孔中的所述至少一个孔在部分地叠置在两个相邻的数据线之上的位置处使所述滤色器层露出。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其中所述多个孔中的每个孔露出在所述滤色器层中的两个不同的滤色器层的端部。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其中所述黑色堤层接触经由所述多个孔中的每个孔露出的所述两个滤色器层两者。

5. 根据权利要求3所述的显示面板,其中所述两个滤色器层的经由所述多个孔中的每个孔露出的所述端部彼此交叠。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,还包括在所述基板中的白色像素区。

7. 一种有机发光显示面板,包括:

基板,所述基板具有限定在其上的红色像素区、蓝色像素区和绿色像素区;

设置在所述基板上的钝化层;

设置在所述钝化层上的滤色器层;

设置在所述滤色器层上方的平坦化层;

形成在所述平坦化层中的露出所述滤色器层的多个孔;以及

黑色堤层,所述黑色堤层延伸到形成在所述平坦化层中的所述孔中并且经由所述孔与所述滤色器层接触。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其中所述多个孔中的一个孔露出分别限定由蓝色像素区和绿色像素区产生的光的颜色的两个滤色器层的端部。

9. 根据权利要求8所述的显示面板,其中所述黑色堤层接触经由所述多个孔中的一个孔露出的所述两个滤色器层两者。

10. 根据权利要求8所述的显示面板,其中所述两个滤色器层的经由所述多个孔中的一个孔露出的所述端部彼此交叠。

11. 根据权利要求8所述的显示面板,其中所述平坦化层位于分别限定由红色像素区和所述蓝色像素区产生的光的颜色的两个滤色器层之间,以及

其中所述多个孔中的另一孔露出限定由所述红色像素区产生的光的颜色的滤色器层的端部和限定由所述蓝色像素区产生的光的颜色的滤色器层的相反端部。

12. 根据权利要求11所述的显示面板,其中所述黑色堤层覆盖经由所述多个孔中的所述一个孔和所述另一孔分别露出的限定由所述红色像素区产生的光的颜色的所述滤色器

层的所述端部和限定由所述蓝色像素区产生的光的颜色的所述滤色器层的所述相反端部。

13. 根据权利要求7所述的显示面板,还包括设置在所述基板上的在两个相邻的像素区之间的一条或更多条信号线,以及其中所述多个孔中至少一个孔被对准成叠置在所述一条或更多条信号线中的一条信号线的至少一部分之上。

14. 一种有机发光显示装置,包括:

基板,所述基板包括限定在其上的多个像素区;

设置在所述基板上的驱动薄膜晶体管;

设置在所述驱动薄膜晶体管上的钝化层;

设置在所述钝化层上的滤色器层;

设置在所述滤色器层上方的平坦化层;

在所述平坦化层中的允许所述驱动薄膜晶体管露出的第一孔;

在所述平坦化层中的允许所述滤色器层露出的多个第二孔;

第一电极,所述第一电极设置在所述平坦化层上并且经由所述第一孔电连接至所述驱动薄膜晶体管;

黑色堤层,所述黑色堤层部分地设置在延伸至所述第一孔中的所述第一电极上并且形成经由所述第二孔接触所述滤色器层;

设置在所述第一电极和所述黑色堤层上的有机发光层;以及

设置在所述有机发光层上的第二电极层。

15. 根据权利要求14所述的有机发光显示装置,还包括设置在所述基板上的在两个相邻的像素区之间的一条或更多条信号线并且所述钝化层叠置在所述信号线之上。

有机发光显示面板和包括其的有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及有机发光显示面板和包括该有机发光显示面板的显示装置。更具体地,本公开涉及一种能够通过减少相邻像素区之间的光干扰来提高色纯度和色域的有机发光显示面板以及包括该有机发光显示面板的显示装置。

背景技术

[0002] 随着信息导向型社会的发展,对显示装置的各种需求不断增加。根据这一点,正在开发和发布显示装置,其具有各种各样的显示面板,例如液晶显示面板、等离子体显示面板、有机发光显示面板等。

[0003] 其中,采用有机发光显示面板的有机发光显示(OLED)装置是自发光显示装置。因此,与液晶显示装置不同,OLED装置不需要单独的光源,因此可以使其更轻和更薄。此外,有机发光显示装置可以用低电压驱动,并且具有优异的颜色再现性、短的响应时间、宽的视角和良好的对比度。因此,近来广泛使用有机发光显示装置。

[0004] OLED装置可以分为其中在每个像素区中设置有发射不同颜色的有机发光层的RGB显示装置和其中在每个像素区中设置有发射白光的有机发光层和限定不同颜色的滤色器的白光发射/滤色器(W+CF)显示装置。

[0005] 对于RGB有机发光显示装置,通过使用精细金属掩模在基板上限定分别对应于R、G和B的子像素区。随着显示装置变得更大并具有更高的分辨率,使用精细金属掩模的这种制造工艺变得更加困难。为此,近来更优选白光发射/滤色器(W+CF) OLED装置。

[0006] 白光发射/滤色器(W+CF) OLED装置可以被划分为其中在基板上限定有红色像素区、蓝色像素区和绿色像素区的三色OLED装置,以及其中在基板上限定有白色像素区以及红色像素区、蓝色像素区和绿色像素区的四色OLED装置。

[0007] 图1是现有的三色OLED装置的截面图。图2是现有的四色OLED装置的截面图。

[0008] 在图1和图2中所示的OLED装置是其中从有机发光层朝着包括驱动薄膜晶体管的层发射光的底部发光显示装置。

[0009] 参照图1和图2,在基板100上设置有包括栅电极110、绝缘层120、半导体层130、蚀刻阻挡层140、源电极150a和漏电极150b的驱动薄膜晶体管DTr。

[0010] 然后,在驱动薄膜晶体管DTr上设置有钝化层160。在钝化层160上设置有其中形成有孔165a的平坦化层165,并且第一电极170形成在钝化层165上并且经由孔165a电连接至驱动薄膜晶体管DTr的漏电极150b。

[0011] 然后,沿着第一电极170的边缘设置有堤层190以覆盖其一部分。在堤层190的开口之间露出的第一电极170的一部分上设置有有机发光层175,以及在有机发光层175上设置有第二电极180。第一电极170、有机发光层175和第二电极180限定有机发光元件。

[0012] 堤层190限定每个像素区的发光区。发光区可以根据像素区中的滤色器层的类型为红光发光区EA_R、蓝光发光区EA_B、绿光发光区EA_G。一条或更多条信号线在两个相邻像素之间延伸。信号线可以是数据线DL、参考线Ref或电源电压线VDD。

[0013] 例如,从红光发光区EA_R中的有机发光层175发射的白光穿过红色滤色器层CF-R而变成红光,从而产生红色。

[0014] 在这样做时,从有机发光层175发射的白光可能会不穿过设置在有机发光层175下方的滤色器层CF,使得会降低色纯度和色域。

[0015] 例如,参照如图1,如果从红光发光区EA_R中的有机发光层175发射的所有白光如箭头①所示通过红色滤色器层CF-R,则可以实现具有高红色纯度的图像质量。

[0016] 另一方面,如果从红光发光区EA_R中的有机发光层175发射的白光的一部分如箭头②所示通过设置在相邻像素区(或发光区)中的滤色器层,则即使驱动红色像素区也可以产生蓝光或绿光。因此,会降低色纯度和色域,使得显示图像的质量可能劣化。

[0017] 另外,对于底部发光OLED装置,白光可以从有机发光层朝向装置的顶部发光,使得白光被设置在有机发光层上方的第二电极反射,以在随机方向上散射。

[0018] 散射的白光中的一些可以穿过设置在与红色像素区相邻的发光区或像素区中的滤色器层,使得可能会产生蓝色或绿色而不是红色,如箭头③所示。因此,会降低色纯度和色域。特别地,透明堤层可以透射入射光,因此采用透明堤层的OLED装置易受上述问题的影响。

[0019] 此外,在图2所示的四色OLED装置中会发生相同的问题。

[0020] 当从设置在无滤色器层的白光发光区EA_W中的有机发光层175发射的所有白光穿过平坦化层165以如箭头①所示朝向装置的底部传播时,可以产生白光。

[0021] 另一方面,如果从白光发光区EA_W中的有机发光层175发射的白光的一部分如箭头②和③所示通过设置在相邻像素区或发光区中的滤色器层,则即使驱动白色像素区也可能产生红光或蓝光。此外,散射的白光的一部分可以跳过像素区以穿过绿色滤色器层,如箭头④所示。

[0022] 如果由于工艺偏差而在沉积滤色器层的过程中滤色器层错位,则根据入射到滤色器层上的光的位置和角度,上述问题可能变得更糟。

发明内容

[0023] 根据本公开的一些方面,提供了一种有机发光显示面板和使用其的OLED装置,该有机发光显示面板防止在像素区中从有机发光层发射的光穿过设置在相邻像素区中的滤色器层时色纯度和色域降低。

[0024] 根据本公开的一些方面,提供了一种有机发光显示面板和使用其的OLED装置,该有机发光显示面板通过阻挡从有机发光层发射以被电极反射的散射光来改善显示图像的色纯度和色域。

[0025] 根据本公开的一些方面,提供了一种有机发光显示面板和使用其的OLED装置,该有机发光显示面板抑制当光从未设置有滤色器层的两个相邻像素区之间发出时发生的光泄漏。

[0026] 根据本公开的一些方面,提供了一种有机发光显示面板和包括其的OLED装置,该有机发光显示面板能够通过平坦化层上设置黑色堤层的方式防止从有机发光层发射的光被电极反射以散射到相邻的像素区。

[0027] 根据本公开的另一些方面,提供了一种有机发光显示面板和包括其的OLED装置,

该有机发光显示面板能够通过使黑色堤层经由形成在平坦化层中的孔与滤色器层接触从而吸收从有机发光层发射的朝着相邻的像素区传播的光。

[0028] 根据本公开的另一些方面,提供了一种有机发光显示面板和包括其的OLED装置,该有机发光显示面板能够通过使在两个相邻的像素区之间的数据线上方的滤色器层的端部交叠的方式来抑制未被黑色堤层吸收而朝着滤色器层的端部传播的光的颜色不均(color shading)。

[0029] 根据本公开的示例性实施方案,黑色堤层设置在平坦化层之上以吸收经由各种反射路径入射在黑色堤层上的光,使得可以减小相邻像素区之间的光干扰。

[0030] 根据本公开的示例性实施方案,设置在电极或平坦化层上的穿透平坦化层以与滤色器层接触的黑色堤层,使得能够阻挡在像素区中从有机发光层发射的光朝着在相邻像素区中的滤色器层传播,从而提高显示图像的色纯度和色域。

[0031] 根据本公开的示例性实施方案,两个相邻像素区的滤色器层在信号线上方彼此交叠,使得能够抑制在光没有穿过滤色器层的情况下出射时发生的光泄漏。因此,能够进一步提高图像质量。

附图说明

[0032] 图1是现有的三色(R、G和B) OLED装置的截面图;

[0033] 图2是现有的四色(R、W、G和B) OLED装置的截面图;

[0034] 图3是根据本公开的示例性实施方案的有机发光显示(OLED)装置的像素区的等效电路图;

[0035] 图4是示意性地示出根据本公开的示例性实施方案的有机发光显示(OLED)装置的像素区的布局的图;

[0036] 图5是图4所示的像素区P的放大图,其是三色(R、G和B) OLED装置的像素区的平面图;

[0037] 图6是沿着图5的线A-A'截取的OLED装置的截面图;

[0038] 图7是图4所示的像素区P的放大图,其是四色(R、G、B和W) OLED装置的像素区的平面图;以及

[0039] 图8是沿着图7的线B-B'截取的OLED装置的截面图。

具体实施方式

[0040] 在下文中,将参照附图详细描述根据本公开的示例性实施方案的显示面板和包括该显示面板的显示装置。

[0041] 通常,根据发光的方向,显示装置可以被分成顶部发光型显示装置和底部发光型显示装置。

[0042] 在下面的描述中,为了便于说明,将底部发光型显示装置描述为根据本公开的示例性实施方案的显示装置的示例。然而,应当理解的是,本质特征将同样地适用于顶部发光型显示装置。

[0043] 图3是根据本公开的示例性实施方案的有机发光显示(OLED)装置的像素区的等效电路图。在下文中,将参照图3详细描述驱动OLED装置的像素区的电路的方式。

[0044] 参照图3,栅极线GL和数据线DL彼此交叉以限定像素区P。在像素区P中,设置有开关薄膜晶体管STr、驱动薄膜晶体管DTr和有机发光元件E。

[0045] 开关薄膜晶体管STr连接至栅极线GL和数据线DL。驱动薄膜晶体管DTr的栅电极连接至开关薄膜晶体管STr的漏电极。

[0046] 驱动薄膜晶体管DTr的源电极连接至电源线PL,以及驱动薄膜晶体管DTr的漏电极连接至有机发光元件E的第一电极。在像素区P中,在驱动薄膜晶体管DTr的栅电极和源电极之间可以设置有存储电容器StgC。

[0047] 当导通电压被施加到栅极线GL时,开关薄膜晶体管STr导通,因此数据线DL上的数据电压被输出以施加到驱动薄膜晶体管DTr的栅电极。

[0048] 根据施加到栅电极的数据电压的大小来确定流过驱动薄膜晶体管DTr的沟道的电流的量,并且从有机发光元件E发射的光的亮度取决于所述电流的量。

[0049] 图4是示意性地示出像素区的布局的图。根据本公开的示例性实施方案的OLED装置可以包括产生红光的红色像素区、产生蓝色光的蓝色像素区和产生绿色光的绿色像素区。

[0050] 另外,根据本公开的另一示例性实施方案,OLED装置还可以包括发射白光的白色像素区,使得能够进一步提高显示图像的亮度。设置在每个像素区中的有机发光元件可以是生成白光的白光发光元件。

[0051] 如图4所示,像素区可以沿着行方向上顺次布置。另外,像素区还可以以四边形拓扑(quad topology)的形式布置,其中像素区以两行两列的形式布置以形成组。根据需要可以改变像素区的顺序和拓扑。

[0052] 图5是图4所示的像素区P的放大图,其是三色(R、G和B) OLED装置的像素区的平面图。

[0053] 参照图5,包括栅极线GL、数据线DL和电源电压线VDD的信号线设置在基板200上。栅极线GL交叉于数据线DL和电源电压线VDD。

[0054] 根据示例性实施方案,在基板200上限定有红色像素区P_R、蓝色像素区P_B和绿色像素区P_G。每个像素区可以由上述信号线限定。

[0055] 例如,红色像素区P_R和绿色像素区P_G可以由平行的两条栅极线GL和与栅极线GL交叉的电源电压线VDD和数据线DL限定。

[0056] 另外,蓝色像素区P_B可以由平行的两条栅极线GL和与栅极线GL交叉的两条数据线DL限定。

[0057] 像素区的顺序以及穿过像素区的信号线的类型和数目可以根据设计选择而变化。

[0058] 限定在基板200上的红色像素区P_R、蓝色像素区P_B和绿色像素区P_G分别包括红光发光区EA_R、蓝光发光区EA_B和绿光发光区EA_G。

[0059] 红光发光区EA_R、蓝光发光区EA_B和绿光发光区EA_G可以被限定为未被黑色堤层覆盖的区域。也就是说,除了红光发光区EA_R、蓝光发光区EA_B和绿光发光区EA_G之外的其他区域可以被黑色堤层覆盖。

[0060] 图6是沿着图5的线A-A'截取的OLED装置的截面图。

[0061] 具体地,沿着线A-A'截取的横截面示出了其中设置有根据本公开的示例性实施方案的OLED装置的驱动薄膜晶体管DTr的区域。另外,沿线A'-A'截取的横截面示出了根据本

公开的示例性实施方案的OLED装置的发光区。

[0062] 首先参照沿线A-A'截取的横截面,在基板200上设置有栅电极210,并且栅电极210和基板200的没有设置栅电极210的上表面的一部分被绝缘层220覆盖。绝缘层220可以是硅氧化物层、硅氧化物层或其堆叠。

[0063] 在绝缘层220上,半导体层230和蚀刻阻挡层240设置在栅电极210上方。源电极250a和漏电极250b分别设置在半导体层230的任一侧上,并且电连接至半导体层230。

[0064] 栅电极210、绝缘层220、半导体层230、源电极250a和漏电极250b形成驱动薄膜晶体管DTr。

[0065] 然后,在驱动薄膜晶体管DTr上设置钝化层260。钝化层260可以由无机绝缘材料(例如硅氧化物和硅氧化物)或有机绝缘材料(例如丙烯酸或苯并环丁烷)制成。

[0066] 具有形成在其中的第一孔265a的平坦化层265设置在钝化层260上,并且第一电极270形成在钝化层265上并且经由第一孔265a电连接至驱动薄膜晶体管DTr的漏电极250b。平坦化层265也可以由无机绝缘材料或有机绝缘材料制成,如上述绝缘层220或钝化层260的材料。

[0067] 如上所述,为了限定每个像素区的发光区,沿着第一电极270的边缘设置黑色堤层290以覆盖其一部分。有机发光层275设置在经由黑色堤层290的开口露出的第一电极270的部分上,并且第二电极280设置在有机发光层275上。第一电极270、有机发光层275和第二电极280限定有机发光元件。

[0068] 黑色堤层290由能够吸收光的材料制成。黑色堤层290可以防止从有机发光层275发射的光经由各种各样的路径反射而被散射到相邻的像素区。

[0069] 具体地,黑色堤层290可以吸收从有机发光层275发射的朝向第二电极280倾斜地传播的光,如箭头③所示,由此减少与相邻像素区的光干扰。

[0070] 黑色堤层290可以由具有低光学密度的有机材料和/或无机材料制成。例如,黑色堤层290可以由黑矩阵或包含黑色颜料的树脂制成。

[0071] 另外,黑色堤层290可以由包括黑色颜料、粘合剂树脂、溶剂和分散剂的墨制成。黑色颜料可以包括炭黑、槽法炭黑、炉法炭黑、热炭黑或灯炭黑。

[0072] 接下来参照沿线A'-A''截取的截面,绝缘层220设置在基板200上,并且信号线设置在绝缘层220上以限定像素区,例如,两条数据线DL可以设置在红光发光区EA_R与蓝光发光区EA_B之间,以及在蓝光发光区EA_B与绿光发光区EA_G之间。

[0073] 根据像素区中的滤色器层的类型,发光区可以被限定为红光发光区EA_R、蓝光发光区EA_B或绿光发光区EA_G。滤色器层CF_R、CF_B和CF_G设置在于数据线DL和电源电压线VDD上设置的钝化层260上。本文使用的术语“滤色器层”是十分广泛的来包括通常在相同物理平面中的多个层,每个层是沿着单个平面中的线的具有不同的滤色器的仅一个层或者不同的滤色器层。例如,从图6和图8可以看出,滤色器CF_R、CF_B和CF_G可以被描述为各自是它们自己的层,即使它们通常在相同的物理平面中,因为它们可以在其交叠时彼此叠置。然而,在一些可替代设计中(由于这样的可替代设计是公知的,因此这里未示出),滤色器CF_R、CF_B和CF_G可以全部在完全相同的物理平面中,并且可以在看起来是在同一层和平面中具有单独的部分的单个公共层,并且也落入本公开中使用的术语“滤色器层”的含义内。

[0074] 平坦化层265设置在滤色器层CF_R、CF_B和CF_G上方。在平坦化层265中形成第二

孔265b,布置在相邻像素区或发光区之间的一条或更多条信号线上方的滤色器层经由第二孔265b露出。

[0075] 因此,黑色堤层290与经由第二孔265b露出的滤色器层接触。

[0076] 例如,当从红光发光区EA_R中的有机发光层275发射的光如箭头①所示穿过红色滤色器层CF-R时,可以产生红色。另一方面,如果从红光发光区EA_R中的有机发光层275发射的光穿过设置在其它像素区中的其它滤色器层,如箭头②和③所示,则即使当红色像素区被驱动时也会产生不同的颜色。

[0077] 鉴于上述,根据本公开的示例性实施方案,黑色堤层290和滤色器层在信号线上方(即,在两个相邻像素区或发光区之间)彼此接触,使得可以吸收从第二电极280反射和/或穿过平坦化层以传播到相邻像素区的光。以这种方式,可以提高所显示图像的色纯度和色域。

[0078] 另外,根据本公开的示例性实施方案,第二孔265b可以露出两个相邻像素区的滤色器层的端部。黑色堤层290可以与经由第二孔265b露出的两个滤色器层接触。

[0079] 在制造大型OLED显示面板的过程中,一些滤色器层沉积在左侧,而其他滤色器层沉积在右侧。在这样做时,由于沉积工艺中的偏差,在沉积在左侧和右侧的滤色器层的位置之间可能存在差异。当发生这种情况时,光可能在两个滤色器层之间的边界处朝向滤色器层倾斜地传播,因此在左侧和右侧之间可能发生颜色遮挡。

[0080] 在这点上,根据本公开的示例性实施方案,黑色堤层290与经由第二孔265b露出的两个滤色器层中的两者均接触,可以防止朝着滤色器层的端部传播的光如箭头②所示经由平坦化层265传播至相邻的像素区。此外,能够通过吸收朝向在两个滤色器层之间的边界倾斜地传播的一些光来抑制左侧与右侧之间的颜色遮挡。

[0081] 此外,根据本公开的示例性实施方案,经由第二孔265b露出的两个滤色器层的端部可以彼此交叠。

[0082] 例如,参照图6,红色滤色器层CF_R的端部与蓝色滤色器层CF_B的端部交叠,蓝色滤色器层CF_BB的相反端部与绿色滤色器层CF_G的端部交叠。

[0083] 特别地,期望的是两个滤色器层的端部在两个相邻像素区之间的信号线上方彼此交叠。

[0084] 即使在两个相邻像素区之间的信号线上方没有设置有机发光层,从两个像素区的有机发光层倾斜地发射的光也可能从信号线附近通过,使得光可能离开显示装置,即可能发生光泄漏。

[0085] 在这点上,根据本公开的示例性实施方案,在两个相邻像素区之间的信号线上方设置两个滤色器层,使得两个滤色器层的端部彼此交叠。因此,从有机发光层倾斜地发射的光不穿过滤色器层,使得可以抑制光泄漏。

[0086] 另外,当从有机发光层倾斜地发射的光从信号线附近通过时,光穿过像素区中的设置有有机发光层的滤色器层。因此,可以提高所显示的图像的色纯度和色域。

[0087] 图7是图4所示的像素区P的放大图,其是四色(R,G,B和W) OLED装置的像素区的平面图。

[0088] 参照图7,包括栅极线GL、数据线DL、参考线Ref和电源电压线VDD的信号线设置在基板200上。栅极线GL交叉于数据线DL、参考线Ref和电源电压线VDD。

[0089] 根据示例性实施方案,在基板200上限定有红色像素区P_R、白色像素区P_W、蓝色像素区P_B和绿色像素区P_G。每个像素区可以由上述信号线限定。

[0090] 例如,红色像素区P_R和绿色像素区P_G可以由平行的两条栅极线GL和与栅极线GL交叉的电源电压线VDD和数据线DL限定,其中每一条可以认为是信号线。

[0091] 此外,白色像素区P_W和蓝色像素区P_B可以由平行的两条栅极线GL以及与栅极线GL交叉的两条数据线DL和参考线Ref限定。

[0092] 像素区的顺序以及穿过像素区的信号线的类型和数目可以根据设计选择而变化。

[0093] 限定在基板200上的红色像素区P_R、白色像素区P_W、蓝色像素区P_B和绿色像素区P_G各自包括红光发光区EA_R、白光发光区EA_W、蓝光发光区EA_B和绿光发光区EA_G。

[0094] 红光发光区EA_R、白光发光区EA_W、蓝光发光区EA_B和绿光发光区EA_G可以被限定为没有被黑色堤层覆盖的区域。也就是说,除了红光发光区EA_R、白光发光区EA_W、蓝光发光区EA_B和绿光发光区EA_G之外的其他区域可以被黑色堤层覆盖。

[0095] 图8是沿着图7的线B-B'截取的OLED装置的截面图。

[0096] 具体地,沿着线B-B'截取的横截面示出了设置有根据本公开的示例性实施方案的OLED装置的驱动薄膜晶体管DTr的区域。此外,沿着线B'-B'截取的横截面示出了根据本公开的示例性实施方案的OLED装置的发光区。在下面的描述中,上面参照图5和图6已经描述的特征将不再描述。

[0097] 在平坦化层265中形成第二孔265b,设置在相邻像素区或发光区之间的一条或更多条信号线上的滤色器层通过该第二孔265b露出。

[0098] 参照图8,第二孔265b之一使在红光发光区EA_R和白光发光区EA_W之间的两条数据线DL上方的红色滤色器层CF_R的端部露出。另外,第二孔265b中的另外一个使在白光发光区EA_W和蓝光发光区EA_B之间的参考线Ref上方的蓝色滤色器层CF_B的端部露出。另外,第二孔265b中的另外一个使在蓝光发光区EA_B和绿光发光区EA_G之间的两条数据线DL上方的蓝色滤色器层CF_B和绿色滤色器层CF_G露出。

[0099] 由于蓝色滤色器层CF_B的端部在经由第二孔265b(在两条数据线DL之间)露出的区域中与绿色滤色器层CF_G的端部交叠,使得能够抑制光泄漏,该光泄漏发生在当在蓝光发光区EA_B和绿光发光区EA_G之间穿过的光在不通过滤色器层的情况下而离开显示装置时。

[0100] 另外,滤色器层交叠使得从像素区的有机发光层倾斜地发射的光当该光通过蓝光发光区EA_B和绿色区域EA_G之间时首先通过像素区的滤色器层。因此,可以提高所显示的图像的色纯度和色域。

[0101] 另一方面,在白光发光区EA_W中没有设置滤色器层,并且平坦化层265与白光发光区EA_W中的钝化层260接触。因此,从白光发光区EA_W中的有机发光层275发射的光如箭头①所示顺序地穿过平坦化层265、钝化层260以及绝缘层220和基板200,以产生白光。

[0102] 如图8所示,如果白光发光区EA_W设置在红光发光区EA_R与蓝光发光区EA_B之间,则平坦化层265位于红色滤色器层CF_R与蓝色滤色器层CF_B之间。

[0103] 因此,形成在红光发光区EA_R与白光发光区EA_W之间的第二孔265b可以仅露出红色滤色器层CF_R的一个端部。形成在蓝光发光区EA_B与白光发光区EA_W之间的第二孔265b可以仅露出蓝色滤色器层CF_B的一个端部(不与绿色滤色器层CF_G交叠的那一个端部)。

[0104] 黑色堤层290可以覆盖经由形成在红光发光区EA_R与白光发光区EA_W之间的第二孔265b露出的红色滤色器层CF_R的端部。黑色堤层290可以覆盖经由形成在蓝光发光区EA_B与白光发光区EA_W之间的第二孔265b露出的蓝色滤色器层CF_B的端部。

[0105] 因此,黑色堤层290可以吸收从红光发光区EA_R中的有机发光层275发射以朝向白光发光区EA_W传播或者吸收从蓝光发光区EA_B中的有机发光层275发射以朝向白光发光区EA_W传播的光,从而抑制相邻像素区之间的光干扰。

[0106] 另外,黑色堤层290可以吸收从白光发光区EA_W中的有机发光层275发射如箭头②和③所示朝向红光发光区EA_R或蓝光发光区EA_B传播的光,由此抑制相邻像素区之间的光干扰。

[0107] 尽管在图8中黑色堤层290与红色滤色器层CF_R的端部和钝化层260接触,但是第二孔265b可以形成为具有使得仅红色滤色器层CF_R露出的深度,因此,黑色堤层290可以与红色滤色器层CF_R的端部和平坦化层265接触。

[0108] 另外,根据更改的方案,黑色堤层290可以仅与红色滤色器层CF_R接触。如本文所使用的,“黑色堤层290与滤色器接触”的短语意味着“占据第二孔265b的黑色堤层290的底表面与滤色器相遇”。

[0109] 虽然为了说明的目的描述了本公开的示例性实施方案,但是本领域技术人员将理解的是,在不脱离本公开的范围和精神的情况下,可以进行各种修改,添加和替换。因此,应当理解的是,这样的修改方案,添加方案和替换方案也落入本公开的范围。

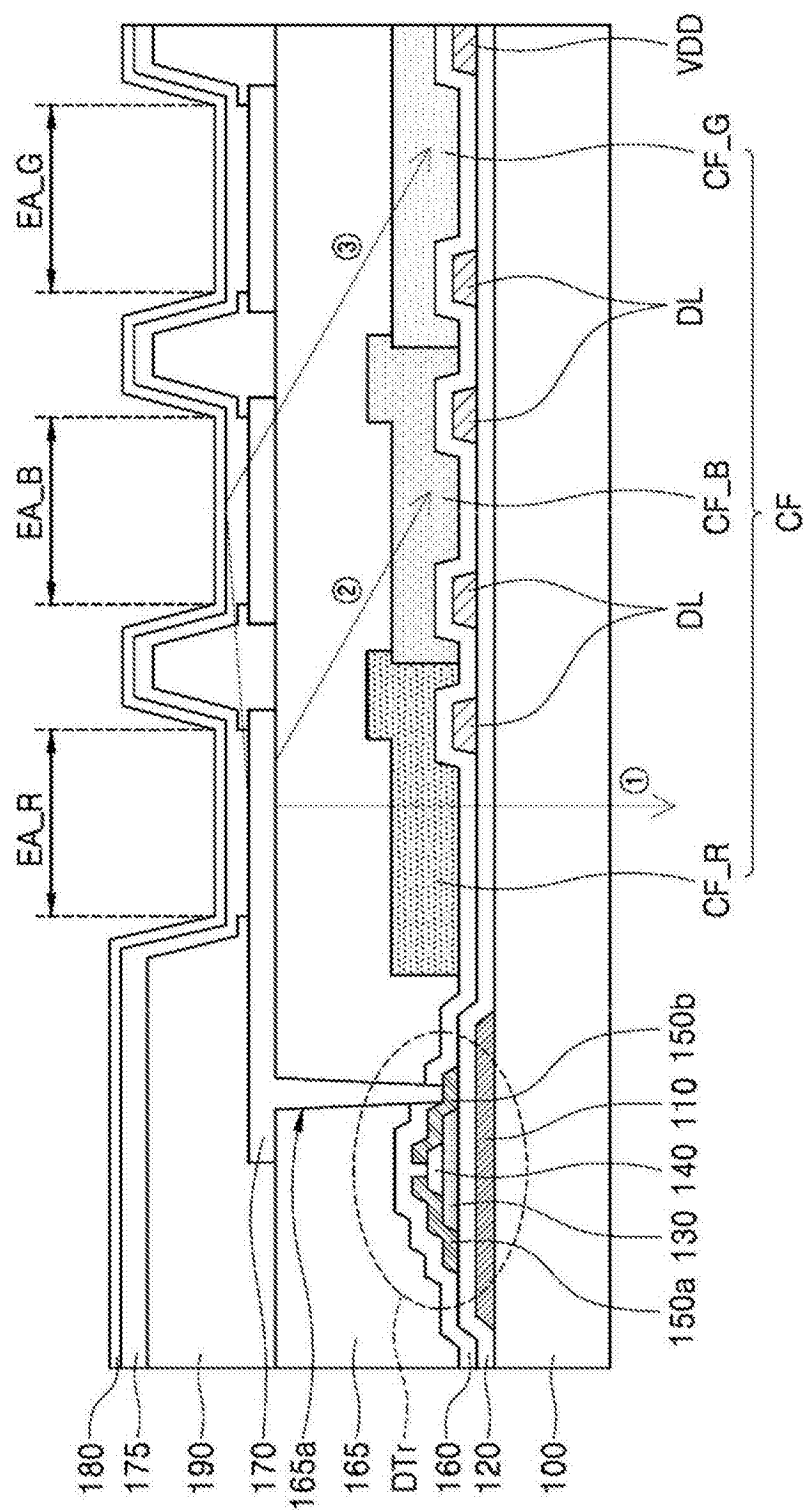


图 1

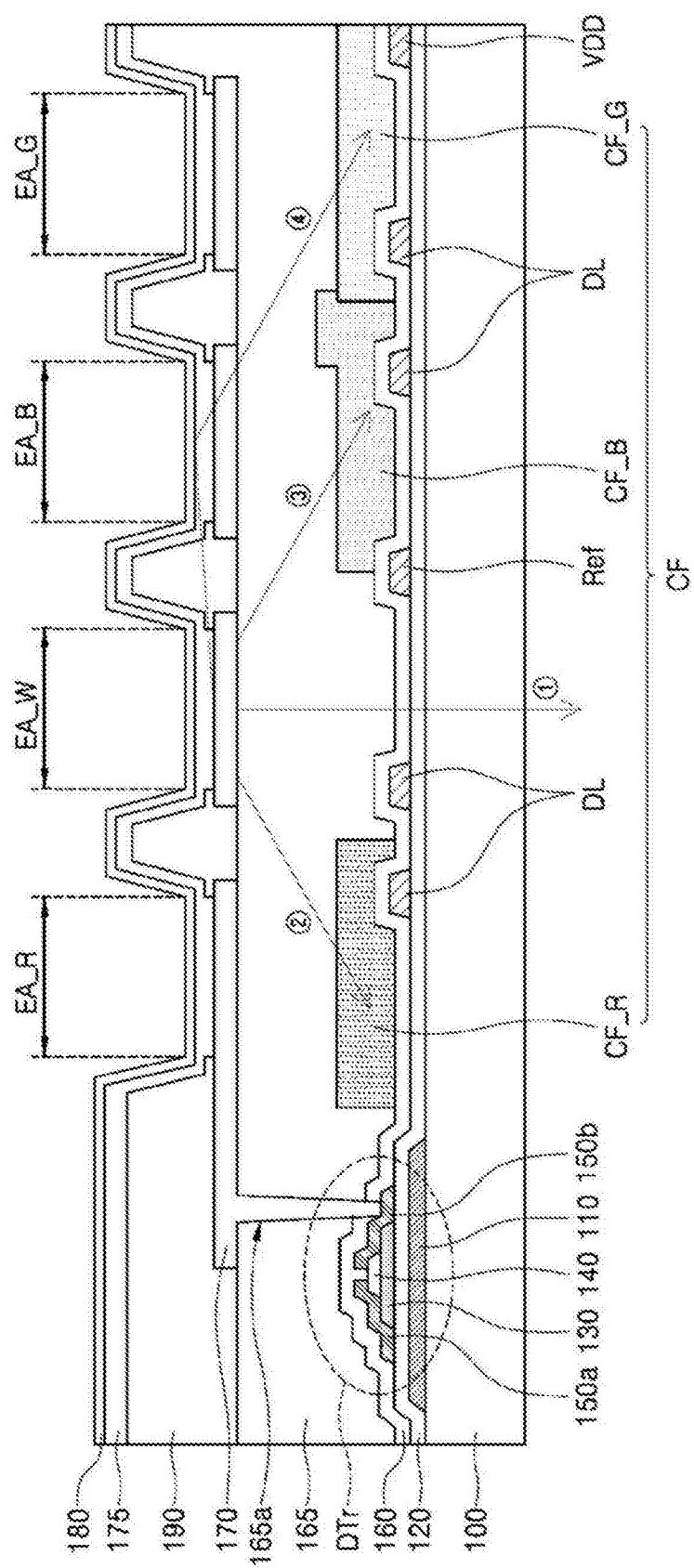


图 2

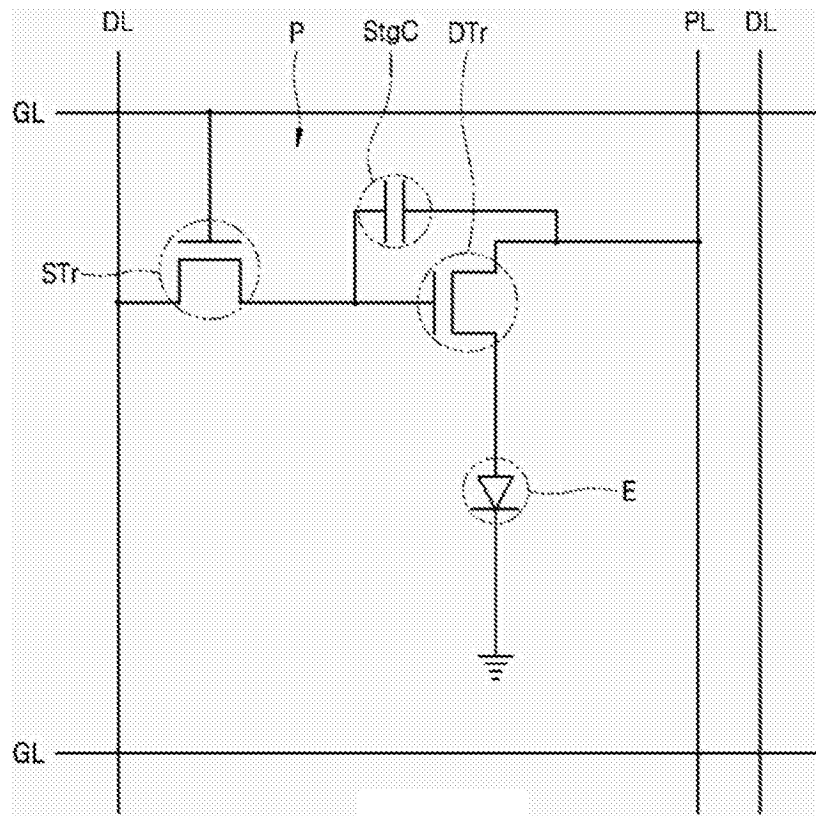


图3

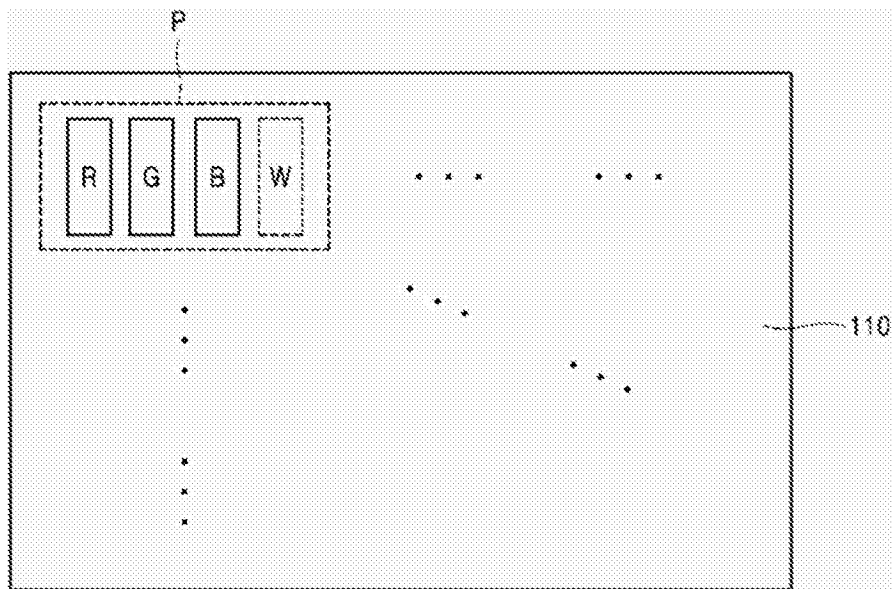


图4

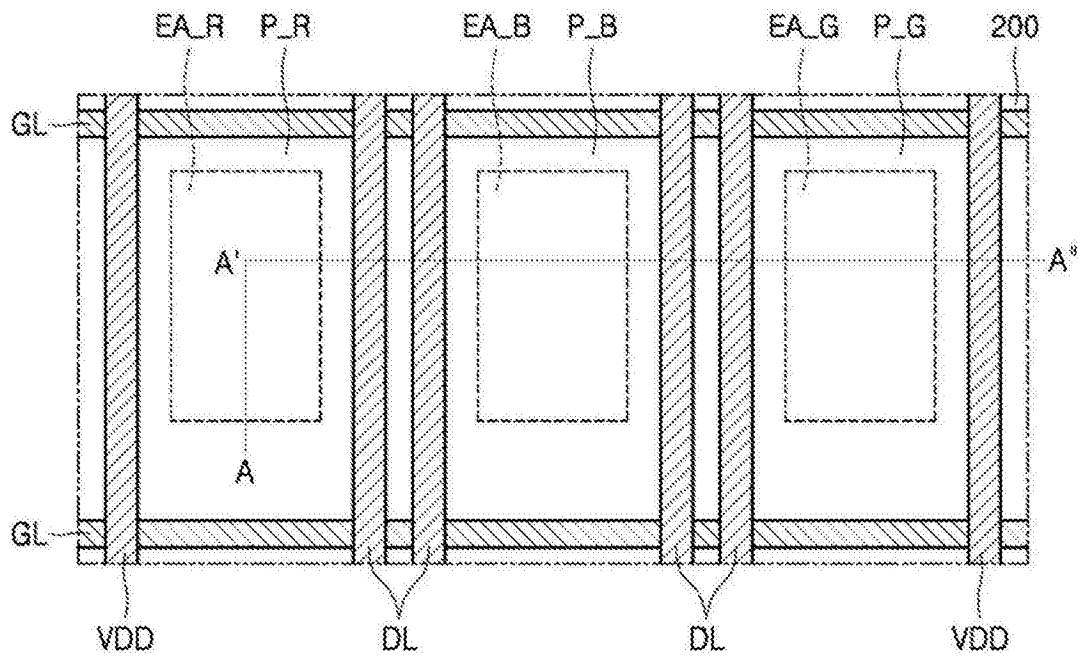


图5

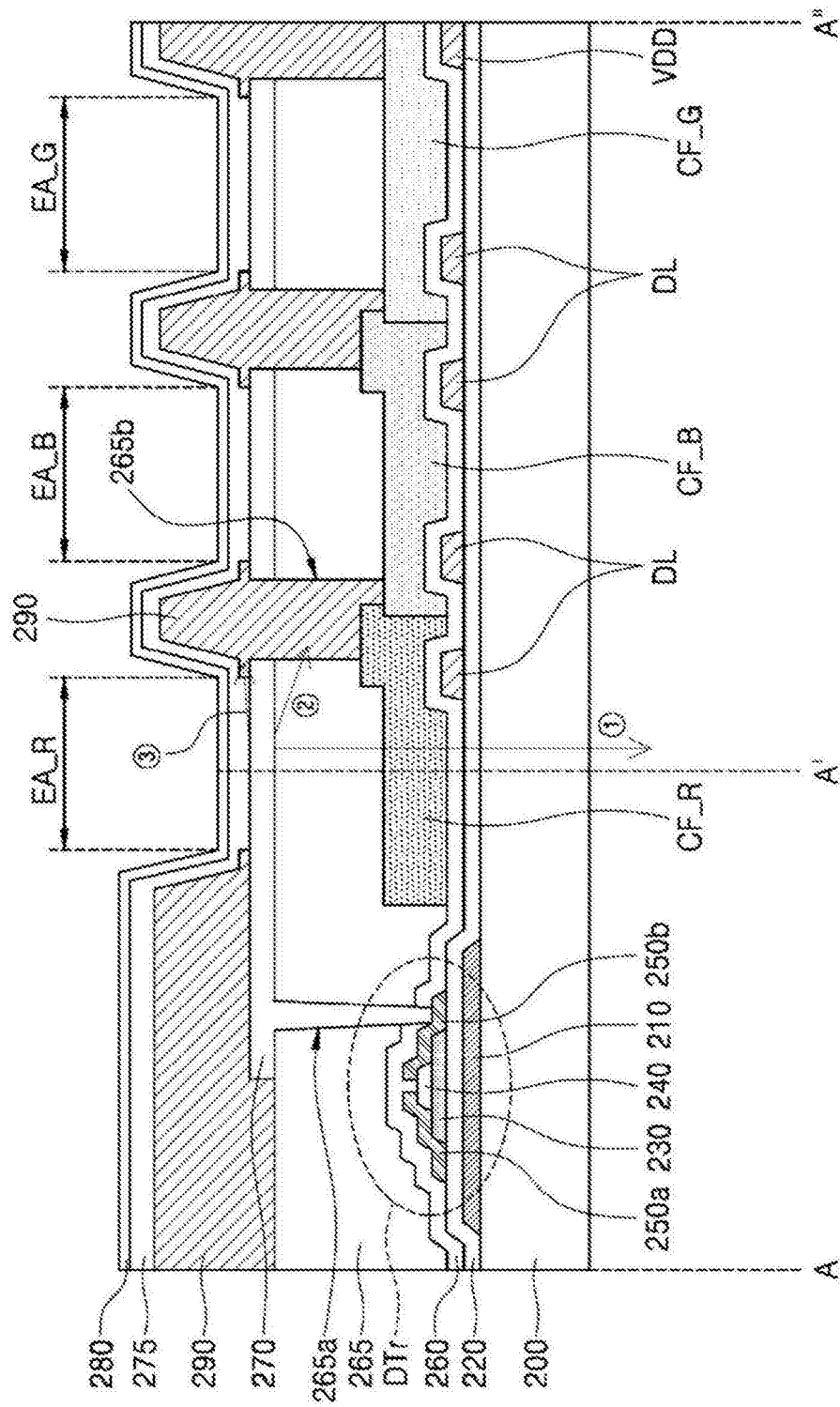


图6

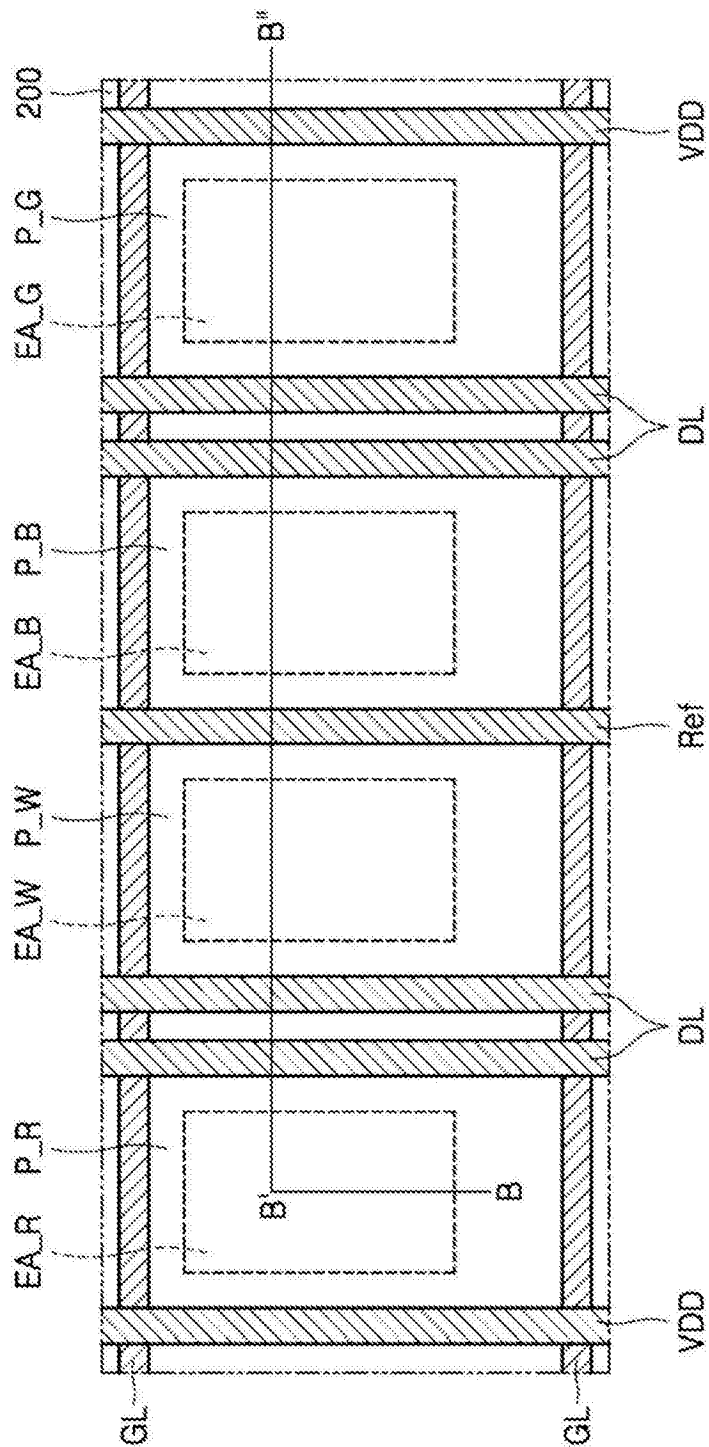


图7

[illegible]