



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104518001 B

(45)授权公告日 2018.09.07

(21)申请号 201410521258.6

(22)申请日 2014.09.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104518001 A

(43)申请公布日 2015.04.15

(30)优先权数据
10-2013-0116844 2013.09.30 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 朴桃模 沈钟植 朴孝镇

(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 51/52(2006.01)

(56)对比文件

JP 2011002689 A, 2011.01.06,

US 2012075278 A1, 2012.03.29,

CN 102084412 A, 2011.06.01,

审查员 张燕楠

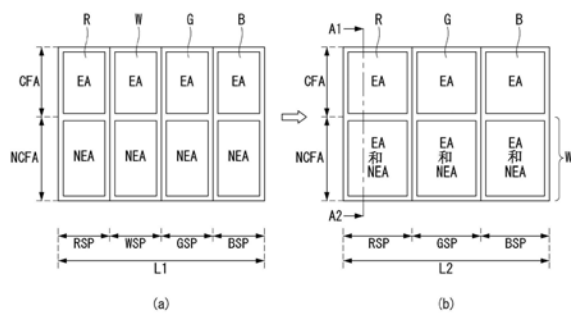
权利要求书2页 说明书15页 附图15页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

有机发光显示装置。公开了一种有机发光显示装置。该有机发光显示装置包括：显示板，该显示板包括发射至少三种颜色的光的子像素；和驱动器，该驱动器向所述显示板提供驱动信号，其中，发射所述至少三种颜色的光的所述子像素中的每个都包括发射其自身颜色的开口区和附加地发射和其自身颜色相同颜色或不同颜色的发光参与区。



1. 一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:
显示板,该显示板包括发射至少三种颜色的光的子像素;和
驱动器,该驱动器向所述显示板提供驱动信号,
其中,发射至少三种颜色的光的所述子像素中的每个都包括发射其自身颜色的开口区和附加地发射和其自身颜色相同颜色或不同颜色的光的发光参与区,
其中,所述发光参与区中的至少一个发光参与区通过该发光参与区中包括的虚设晶体管单元的操作发光,并且
其中,所述虚设晶体管单元共享被发射所述至少三种颜色的光的所述子像素中的一个子像素的所述晶体管单元所占据的区域。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述发光参与区对应于其中形成发射所述至少三种颜色的光的所述子像素的晶体管单元的区域。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述发光参与区中的至少一个发光参与区通过该发光参与区中包括的虚设晶体管单元的操作发射白光。
4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,发射至少三种颜色的光的所述子像素是RGB子像素,所述RGB子像素包括RGB滤色器,其中,所述发光参与区包括RGB虚设滤色器,以用与所述RGB子像素的所述RGB滤色器的颜色相同的颜色来转换发射的光。
5. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,发射所述至少三种颜色的光的所述子像素包括:
下基板,该下基板包括所述开口区和所述发光参与区;
栅极电极和金属电极,该栅极电极和金属电极形成在所述发光参与区的所述下基板上;
第一绝缘层,该第一绝缘层形成在所述下基板上并且覆盖所述栅极电极和所述金属电极;
半导体层,该半导体层形成在所述发光参与区的所述第一绝缘层上并且设置在和所述栅极电极相对应的区域处;
第一电极和第二电极,该第一电极和该第二电极形成在所述第一绝缘层上并且与所述半导体层的一面和另一面接触;
保护层,该保护层形成在所述第一绝缘层上并且覆盖所述第一电极和所述第二电极;
滤色器,该滤色器形成在所述开口区的所述保护层上;
第二绝缘层,该第二绝缘层形成在所述保护层上并且覆盖所述滤色器;
接触电极,该接触电极形成在所述发光参与区的所述第二绝缘层上并且将所述第二电极电连接至所述金属电极;
第三绝缘层,该第三绝缘层形成在所述第二绝缘层上并且覆盖所述接触电极;
下电极,该下电极形成在所述第三绝缘层上,该下电极包括所述开口区的下电极和所述发光参与区的下电极,其中,所述开口区的所述下电极电连接至所述第一电极;
堤层,该堤层形成在所述下电极上,并且露出所述开口区的所述下电极的一部分和所述发光参与区的所述下电极的一部分;
有机发光层,该有机发光层形成在所述堤层上,并且覆盖所述开口区的所述下电极的所述部分和所述发光参与区的所述下电极的所述部分;以及

上电极,该上电极覆盖所述有机发光层。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,发射所述至少三种颜色的光的所述子像素还包括虚设滤色器,该虚设滤色器形成在所述发光参与区的所述保护层上。

7. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,通过使所述开口区的所述下电极和所述发光参与区的所述下电极绝缘并被露出对所述堤层构图。

8. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,发射所述至少三种颜色的光的所述子像素的所述开口区和所述发光参与区彼此隔开。

9. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,发射所述至少三种颜色的光的所述子像素依赖于所述发光参与区的发射颜色以I形状、L形状或T形状中的任一种来发射一种颜色的光。

10. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,发射所述至少三种颜色的光的所述子像素中的任一个子像素具有最大发光面积,并且剩余子像素具有相同或不同的发光面积。

11. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,以RGB子像素或RGBW子像素中的一种设置所述显示板,并且在这些子像素中的一个中,发光面积依赖于所述发光参与区的发射颜色而改变。

12. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述显示板按四个子像素由一个像素限定的四方型设置,并且在这四个子像素的中心部分处具有非开口区。

有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 用于有机发光显示装置的有机电致发光部件是自发光部件,该自发光部件具有形成在设置在基板上的两个电极之间的发光层。该有机发光显示装置根据发射光的方向,可以分类成顶发射型、底发射型以及双发射型。

[0003] 在有机发光显示装置中,当将扫描信号、数据信号以及电力提供给以矩阵形式设置的多个子像素时,所选择的子像素可以发射光以显示图像。

[0004] 该有机发光显示装置的显示板上的每一个子像素都包括:晶体管单元,该晶体管单元包括开关晶体管、驱动晶体管和电容器;以及有机发光二极管(OLED),该有机发光二极管包括连接至驱动晶体管的下电极、有机发光层和上电极。

[0005] 该有机发光二极管的有机发光层对应于发射光的层。从有机发光二极管发射的光通过不被装置布线或其它特征部阻挡的开口区发射。也就是说,每个子像素的孔径比依赖于限定开口区的面积。

[0006] 然而,被晶体管单元占据的区域比被有机发光二极管占据的区域宽。因此,非开口区必需占据比开口区宽的区域。例如,对于子像素被构造成底发射型的情况来说,定位晶体管单元的非开口区不可避免地覆盖有电极、导线等。结果,在相关技术中,定位晶体管单元的非开口区被覆盖。

[0007] 对于在显示板以高分辨率构造时或者在其它子像素中应当设置补偿电路时的情况来说,如上所述的问题可以更加难于改进。因此,对于根据相关技术的有机发光显示装置来说,需要一种能够延伸发射从有机发光层发射的光的区域以实现高分辨率的方法。

发明内容

[0008] 本公开的一个方面提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:显示板,该显示板包括发射至少三种颜色的光的子像素;和驱动器,该驱动器向所述显示板提供驱动信号,其中,发射至少三种颜色的光的所述子像素中的每个都包括发射其自身颜色的开口区和附加地发射和其自身颜色相同颜色或不同颜色的发光参与区。

附图说明

[0009] 附图被包括进来以提供对本发明的进一步理解,并且被并入并构成本说明书的一部分,例示了本发明的实施方式,并与本描述一起用于说明本发明的原理。在图中:

[0010] 图1是示意性地例示根据本发明的第一示例性实施方式的有机发光显示装置的框图;

[0011] 图2是图1所例示的子像素的图;

[0012] 图3的(a)是根据相关技术的子像素的示意性平面图,并且图3的(b)是根据本发明

第一实施方式的子像素的示意性平面图；

[0013] 图4是图3的 (b) 的沿线A1-A2截取的区域截面图；

[0014] 图5是根据本发明第一实施方式的子像素的示意性平面布局图；

[0015] 图6是图5的沿线B1-B2截取的区域截面图；

[0016] 图7的 (a) 是根据相关技术的子像素的示意性平面图，并且图7的 (b) 是根据本发明第二实施方式的子像素的示意性平面构造图；

[0017] 图8是图7的 (b) 的沿线C1-C2截取的区域截面图；

[0018] 图9是根据本发明第二实施方式的子像素的示意性平面布局图；

[0019] 图10是图9的沿线D1-D2截取的区域截面图；

[0020] 图11是根据本发明第三示例性实施方式的子像素的示意性平面布局图；

[0021] 图12是图11的沿线E1-E2截取区域的第一截面图；

[0022] 图13是图11的沿线E1-E2截取区域的第二截面图；

[0023] 图14的 (a) 是根据相关技术的子像素的示意性平面图，并且图14的 (b) 是根据本发明第四示例性实施方式的子像素的示意性平面图；

[0024] 图15是图14的 (b) 的沿线F1-F2截取区域截面图；

[0025] 图16是根据本发明第四实施方式的子像素的示意性平面布局图；

[0026] 图17是图16的沿线G1-G2截取区域截面图；

[0027] 图18是根据本发明第五示例性实施方式的下电极的第一图；

[0028] 图19是根据本发明第五实施方式的下电极的第二图；

[0029] 图20是根据本发明第五实施方式的下电极的第三图；

[0030] 图21是根据本发明第五实施方式的下电极的第四图；

[0031] 图22是根据本发明第六示例性实施方式的下电极的第一图；

[0032] 图23是根据本发明第六实施方式的下电极的第二图；

[0033] 图24是根据本发明第六实施方式的下电极的第三图；

[0034] 图25是根据本发明第六实施方式的下电极的第四图；

[0035] 图26是根据本发明第七示例性实施方式的下电极的第一图；

[0036] 图27是根据本发明第七实施方式的下电极的第二图；

[0037] 图28是根据本发明第七实施方式的下电极的第三图；

[0038] 图29是根据本发明第七实施方式的下电极的第四图；

[0039] 图30是根据本发明第七实施方式的下电极的第五图；

[0040] 图31例示了根据相关技术的子像素的示意性平面图以及根据本发明第八示例性实施方式的子像素的示意性平面图；

[0041] 图32是根据本发明第八实施方式的下电极的第一图；

[0042] 图33是根据本发明第八实施方式的下电极的第二图；以及

[0043] 图34是根据本发明第八实施方式的下电极的第三图。

具体实施方式

[0044] 下面，对本发明的实施方式进行详细说明，附图中例示了其示例。

[0045] 下面，参照附图，对本发明的实施方式进行详细描述。

[0046] 图1是示意性地例示根据本发明第一示例性实施方式的有机发光显示装置的框图,并且图2是图1所示例子像素的图。

[0047] 如图1所例示,根据第一示例性实施方式的有机发光显示装置包括:定时控制器120、选通驱动器130、数据驱动器140以及显示板150。

[0048] 定时控制器120输出用于控制选通驱动器130的操作定时的选通定时控制信号GDC和用于控制数据驱动器140的操作定时的数据定时控制信号DDC。定时控制器120向数据驱动器140提供数据信号DATA和数据定时控制信号DDC。

[0049] 数据驱动器140响应于从定时控制器120提供的数据定时控制信号DDC而采样并锁存数据信号DATA,并将所采样和锁存的数据信号DATA转换成伽玛基准电压并输出。的数据驱动器140是集成电路(IC),其可以安装在显示板150上或者安装在连接至显示板150的外部基板上。数据驱动器140通过数据线DL将数据信号DATA提供给在显示板150中包括的多个子像素SP。

[0050] 数据驱动器130响应于从定时控制器120提供的选通定时控制信号GDC来输出选通信号,同时变换选通电压的电平。作为集成电路(IC)的选通驱动器130可以安装在显示板150上,或者安装在连接至显示板150的外部基板上。另外,选通驱动器130可以按板内选通(GIP)型形成在显示板上。选通驱动器130通过选通线GL将选通信号提供给在显示板150中包括的子像素SP。

[0051] 显示板150显示与驱动信号(诸如从选通驱动器130提供的选通信号和从数据驱动器140提供的数据信号DATA)相对应的图像。显示板150中设置有显示该图像的子像素SP。该子像素SP可以是底发射型。

[0052] 参照图2,子像素包括:连接至选通线GL1和数据线DL1的开关晶体管SW,和响应于与通过开关晶体管SW提供的扫描信号相对应地提供的数据信号DATA而操作的像素电路PC。该像素电路PC可以包括:驱动晶体管、电容器以及有机发光二极管(OLED)。开关晶体管SW、驱动晶体管以及电容器被包括在晶体管单元中,并且有机发光二极管被包括在发光单元中。

[0053] 子像素SP可以被构造成2晶体管1电容器(2T1C)结构,包括开关晶体管SW、驱动晶体管、电容器以及有机发光二极管。然而,当将补偿电路添加在像素电路PC中时,子像素SP可以被构造成结构3T1C、4T2C、5T2C等。作为补偿驱动晶体管或有机发光二极管的阈值电压的电路的补偿电路由晶体管、电容器等构造。

[0054] 下面,对根据本发明第一示例性实施方式的有机发光显示装置进行详细描述。

[0055] 图3的(a)是根据相关技术的子像素的示意性平面图,并且图3的(b)是根据本发明第一示例性实施方式的子像素的示意性平面图。图4是图3的(b)的沿线A1-A2截取的区域截面图。

[0056] 如图3的(a)所例示,根据相关技术的显示板在一个像素中包括R(红)子像素RSP、W(白)子像素WSP、G(绿)子像素GSP以及B(蓝)子像素BSP。R子像素RSP、W子像素WSP、G子像素GSP以及B子像素BSP中的每个包括在上侧的开口区EA,并且包括在下侧的非开口区NEA。

[0057] 在开口区EA中,形成有发光单元和滤色器,并且在非开口区NEA中,形成有晶体管单元。发光单元发射白光,并且通过滤色器将白光转换成红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光。因此,开口区EA可以对应于滤色器形成区CFA,并且非开口区NEA可以对应于滤色器非形成区

NCFA。然而,对于W子像素WSP的情况来说,白光可以按照原样发射,使得省略滤色器。

[0058] 根据相关技术的像素结构利用R子像素RSP、W子像素WSP、G子像素GSP以及B子像素BSP来实现显示图像。然而,根据相关技术的像素结构在有限空间中形成R子像素RSP、W子像素WSP、G子像素GSP以及B子像素BSP,使得孔径比会降低,并且可能难于实现高分辨率。

[0059] 如图3的(b)所例示,根据第一示例性实施方式的显示板在一个像素中包括R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP。R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP中的每个可以包括在上侧的开口区EA,并且包括在下侧的其中彼此组合有开口区和非开口区的发光区EA和NEA。

[0060] 也就是说,如图3的(b)所示的像素结构使一个像素具有R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP,并且被构造成使得与非开口区相对应的区域可以发射光。这里,子像素RSP、GSP以及BSP中的每个的发光区EA和NEA发射白光。

[0061] R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP中的每个的开口区EA可以包括滤色器,并且发光区EA和NEA可以包括发光单元和晶体管单元。发光单元发射白光,并且通过滤色器将白光转换成红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光。因此,因为在开口区EA中需要将白(W)光转换成红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光的滤色器,所以开口区EA对应于滤色器形成区CFA。因为白(W)光在发光区EA和NEA中按照原样发射,所以发光区EA和NEA对应于其中省略了滤色器的滤色器非形成区NCFA。

[0062] 如图3的(b)所例示,发射白(W)光的发光区EA和NEA可以被包括在所有R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP中,或者仅在R、G以及B子像素中的任一个中。在这种情况下,L2是沿该像素的水平轴的长度并且可以小于沿根据相关技术的像素的水平轴的长度L1。但是,根据显示板分辨率,长度L2和L1还可以彼此相等。如果像素结构如上图3的(b)中所述,则可以增加孔径比,由此,使得可以实现较高分辨率。

[0063] 基于图3的(b)的R子像素RSP的截面结构将参照图4进行描述。

[0064] 保护层PAS、R滤色器RCF以及白有机发光二极管WOLED的一部分形成在下基板151上并且对应于开口区EA。另一方面,R晶体管单元RTFTA和白有机发光二极管WOLED的一部分形成在下基板151上并且对应于发光区EA和NEA。如可以根据图4所示截面理解的,白有机发光二极管WOLED与开口区EA一起延伸至发光区EA和NEA。对于从白有机发光二极管WOLED发射的白光的情况来说,在开口区EA中,通过R滤色器RCF将白光转换成红(R)光,以透过基板151发射红(R)光。在发光区EA和NEA中,发射白光而不被滤色。

[0065] 下面,参照子像素的示意性平面布局图,对第一示例性实施方式进行详细描述。

[0066] 图5是根据第一示例性实施方式的像素的示意性平面布局图,并且图6是图5的沿线B1-B2截取的区域的截面图。

[0067] 如图5所例示,R子像素RSP包括位于一侧(例如,左侧)的R数据线RDL,并且电源布线VDD位于另一侧(例如,右侧)。G子像素GSP包括位于一侧(例如,左侧)的电源布线VDD,并且G数据线GDL位于另一侧(例如,右侧)。B子像素BSP包括位于一侧(例如,左侧)的B数据线BDL,并且W数据线WDL位于另一侧(例如,右侧)。电源布线VDD位于G数据线GDL与B数据线BDL之间。

[0068] R滤色器RCF、G滤色器GCF以及B滤色器BCF分别形成在R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP的开口区EA中。红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光分别从R子像素RSP、G子像素

GSP以及B子像素BSP的开口区EA发射。

[0069] R晶体管单元RTFTA、G晶体管单元GTFTA以及B晶体管单元BTFTA分别形成在R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP的发光区EA和NEA中。然而，在R晶体管单元RTFTA、G晶体管单元GTFTA以及B晶体管单元BTFTA中还包括W晶体管单元WTFTA。也就是说，尽管作为示例，图5例示了其中B晶体管单元GTFTA和W晶体管单元WTFTA被包括在B子像素BSP的发光区EA和NEA中，但W晶体管单元WTFTA可以形成在任何子像素的发光区EA和NEA中。在这种情况下，W晶体管单元WTFTA对应于第二(虚设)晶体管单元。

[0070] W晶体管单元WTFTA利用来自通过W数据线WDL提供的数据信号的数据和通过选通线(未例示)提供的选通信号来驱动形成在发光区EA和NEA中的WOLED。也就是说，形成在发光区EA和NEA中的白有机发光二极管WOLED与形成在R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP的开口区EA中的白有机发光二极管WOLED隔开形成。

[0071] 而且，与W晶体管单元WTFTA的操作相对应，形成在发光区EA和NEA中的白有机发光二极管WOLED发射光。因此，发光区EA和NEA用作独立W子像素WSP。

[0072] 然而，当RGB子像素RSP、GSP以及BSP的白有机发光二极管WOLED延伸至发光区EA和NEA时，与R晶体管单元RTFTA、G晶体管单元GTFTA以及B晶体管单元BTFTA的操作相对应，子像素RSP、GSP以及BSP中的每个都可以发射白光。在这种情况下，因为不需要W数据线WDL和W晶体管单元WTFTA，所以将它们从发光区EA和NEA省略(或去除)。

[0073] 在R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP中的每个的结构如上所述构造的情况下，当透过R子像素RSP的开口区EA发射红(R)光时，发光区EA和NEA发射白(W)光。当透过G子像素GSP的开口区EA发射绿(G)光时，发光区EA和NEA发射白(W)光。当透过B子像素BSP的开口区EA发射蓝(B)光时，发光区EA和NEA发射白(W)光。

[0074] 基于图5的R子像素RSP的截面结构将参照图6进行描述。

[0075] 栅极电极152a和栅极金属152b形成在发光区EA和NEA中的下基板151上。第一绝缘层153覆盖下基板151上的栅极电极152a和栅极金属152b。半导体层154a形成在发光区EA和NEA中的第一绝缘层153上，并且阻光层154b形成在半导体层154a上。

[0076] 第一电极155a和第二电极155b皆接触发光区EA和NEA的第一绝缘层153上的半导体层154a的一侧。结果，将R晶体管单元RTFTA形成在发光区EA和NEA的下基板151上。

[0077] 保护层PAS覆盖下基板151上的第一电极155a与第二电极155b。R滤色器RCF形成在开口区EA的保护层PAS上。第二绝缘层158形成在保护层PAS上。第二绝缘层158具有露出发光区EA和NEA的第二电极155b和栅极金属152b的第一接触孔。

[0078] 用于将第二电极155b电连接至栅极金属152b的接触电极159形成在发光区EA和NEA的保护层PAS上。将第三绝缘层160形成在第二绝缘层158上。第三绝缘层160具有露出第一电极155a的第二接触孔。

[0079] 电连接至第一电极155a的第一下电极161a形成在开口区EA中的第三绝缘层160上。与开口区EA的第一下电极161a电绝缘的第二下电极161b形成在发光区EA和NEA的第三绝缘层160上。发光区EA和NEA的第二下电极161b电连接至W晶体管单元WTFTA的第一电极155a。

[0080] 堤层162形成在开口区EA和发光区EA和NEA的下电极161a和161b上。堤层162分别露出开口区EA和发光区EA和NEA的下电极161a和161b的一部分。

[0081] 发光区EA和NEA的第二下电极161b的露出部分对应于开口区和发光区。因此,可以在下部上的、发射光而未覆盖电极、布线等的区域中足够增强发光效率。由此,在子像素的设计布局期间,优选的是,保持不被电极、布线等覆盖的较宽区域,并且将堤层162构图,使得露出发光区EA和NEA的第二下电极161b的一部分。

[0082] 有机发光层163形成在开口区EA和发光区EA和NEA的下电极161a和161b上。上电极164形成在开口区EA和发光区EA和NEA的有机发光层163上。这样,白有机发光二极管WOLED在开口区EA和发光区EA和NEA中皆形成。

[0083] 如在该图中看到,白有机发光二极管WOLED从开口区EA延伸至发光区EA和NEA,以通过R晶体管单元RTFTA的操作来发射光。

[0084] 图7的(a)是根据相关技术的子像素的示意性平面图,并且图7的(b)是根据本发明第二示例性实施方式的子像素的示意性平面图。图8是图7的沿线C1-C2截取的截面图。

[0085] 如图7的(a)所例示,根据相关技术的显示板被实现成,使得R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP构成一个像素。R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP中的每个包括在上侧的开口区EA,并且包括在下侧的非开口区NEA。

[0086] 在开口区EA中,形成有发光单元和滤色器,并且在非开口区NEA中,形成有晶体管单元。发光单元发射白光,并且通过滤色器将白光转换成红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光。因此,开口区EA可以对应于滤色器形成区CFA,并且非开口区NEA可以对应于滤色器非形成区NCFA。

[0087] 根据相关技术的像素结构利用R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP来实现图像。然而,根据相关技术的像素结构在有限空间上形成RGB子像素RSP、GSP以及BSP,使得孔径比会降低,并且可能难于实现高分辨率。

[0088] 如图7的(b)所例示,根据第二示例性实施方式的显示板被实现成,使得R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP构成一个像素。R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP中的每个包括在上侧的开口区EA,并且包括在下侧的其中彼此组合有开口区和非开口区的发光区EA和NEA。

[0089] 也就是说,如图7的(b)所示的像素结构具有利用R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP的一个像素,并且被构造成使得与非开口区相对应的区域可以发射光。红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光分别在R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP的发光区EA和NEA中发射。

[0090] R子像素RSP、G子像素GSP以及B子像素BSP中的每个的开口区EA包括发光单元和滤色器,并且发光区EA和NEA包括发光单元、虚设滤色器以及晶体管单元。发光单元发射白光,并且通过滤色器将白光转换成红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光。因此,因为在开口区EA和发光区EA和NEA中需要将白(W)光转换成红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光的滤色器,所以开口区EA和发光区EA和NEA对应于滤色器形成区CFA。

[0091] 基于图7的(b)的R子像素RSP的截面结构将参照图8进行描述。

[0092] 图8例示了形成在对应于开口区EA的下基板151上的保护层PAS、R滤色器RCF以及白有机发光二极管WOLED。而且,R晶体管单元RTFTA、第二R(虚设)滤色器RDCF以及白有机发光二极管WOLED形成在对应于发光区EA和NEA的下基板151上。

[0093] 如可以根据图8所示截面理解的,白有机发光二极管WOLED在发光区EA和NEA与开

口区EA之间延伸。在开口区EA和发光区EA和NEA中,从白有机发光二极管WOLED发射的白光通过R滤色器RCF和R虚设滤色器RDCF转换成红(R)光。

[0094] 下面,参照子像素的示意性平面布局图,对第二示例性实施方式进一步进行详细描述。

[0095] 图9是根据第二示例性实施方式的子像素的示意性平面布局图,并且图10是图9的沿线D1-D2截取的区域的截面图。

[0096] 如图9所例示,R子像素RSP包括位于一侧(例如,左侧)的电源布线VDD,并且R数据线RDL位于另一侧(例如,右侧)。B子像素BSP包括位于一侧(例如,左侧)的电源布线VDD,并且B数据线BDL位于另一侧(例如,右侧)。G子像素GSP包括位于其一侧(例如,左侧)的G数据线GDL,并且电源布线VDD位于另一侧(例如,右侧)。

[0097] R滤色器RCF、B滤色器BCF以及G滤色器GCF分别形成在R子像素RSP、B子像素BSP以及G子像素GSP的开口区EA中。红(R)光、蓝(B)光以及绿(G)光分别在R子像素RSP、B子像素BSP以及G子像素GSP的开口区EA中发射。

[0098] R晶体管单元RTFTA、B晶体管单元BTFTA以及G晶体管单元GTFTA分别形成在R子像素RSP、B子像素BSP以及G子像素GSP的发光区EA和NEA中。第二RBG(虚设)滤色器RFCF、BFCF以及GFCF分别形成在R子像素RSP、B子像素BSP以及G子像素GSP的发光区EA和NEA中。

[0099] 也就是说,形成在发光区EA和NEA中的白有机发光二极管WOLED从形成在R子像素RSP、B子像素BSP以及G子像素GSP的开口区EA中的白有机发光二极管WOLED延伸。与R子像素RSP、B子像素BSP以及G子像素GSP的R晶体管单元RTFTA、B晶体管单元BTFTA以及G晶体管单元GTFTA的操作相对应,白有机发光二极管WOLED发射光。

[0100] 在R子像素RSP、B子像素BSP以及G子像素GSP中的每个的结构如上所述构造的情况下,当透过R子像素RSP的开口区EA发射红(R)光时,发光区EA和NEA也发射红(R)光,当透过B子像素BSP的开口区EA发射蓝(B)光时,发光区EA和NEA也发射蓝(B)光,并且当透过G子像素GSP的开口区EA发射绿(G)光时,发光区EA和NEA也发射绿(G)光。

[0101] 基于图9的R子像素RSP的截面结构将参照图10进行描述。图10例示了参照图6描述的许多相同部件,并且其描述为简短起见而加以省略。

[0102] 保护层PAS覆盖下基板151上的第一电极155a与第二电极155b。R滤色器RCF形成在开口区EA中的保护层上PAS上,并且R虚设滤色器RDCF形成在发光区EA和NEA中的保护层上PAS上。第二绝缘层158形成在保护层PAS上。第二绝缘层158具有露出发光区EA和NEA的第二电极155b和栅极金属152b的接触孔。

[0103] 电连接至第一电极155a并且延伸至发光区EA和NEA的下电极161形成在第三绝缘层160上。这里,对于发光区EA和NEA中的第二开孔的情况来说,因为形成在R晶体管单元RTFTA的下方部分的电极或布线被加以考虑,所以可以将多个第二开孔形成在发光区EA和NEA的仅一部分中。因此,发光区EA和NEA的第二开孔的数量可以是N个。

[0104] 如在该图中看到,白有机发光二极管WOLED从开口区EA延伸至发光区EA和NEA,以通过R晶体管单元RTFTA的操作来发射相同的红(R)光。

[0105] 图11是根据本发明第三示例性实施方式的像素的示意性平面布局图。图12是图11的沿线E1-E2截取的第一截面图,并且图13是图11的沿线E1-E2截取的第二截面图。

[0106] 如图11所例示,第三示例性实施方式是第二示例性实施方式的修改例。基于图11的R子像素RSP的截面结构将参照图12进行描述。先前描述的部件为简短起见而加以省略。

[0107] R滤色器RCF形成在开口区EA中的保护层上PAS上,并且R虚设滤色器RDCF形成在发光区EA和NEA的保护层上PAS的两个位置处。堤层162形成在下电极161上。

[0108] 堤层162从开口区EA露出下电极161至发光区EA和NEA。也就是说,在堤层162中,开口区与发光区之间的边界不存在。这里,因为堤层162仅形成在子像素之间的边界中,所以针对每个子像素形成一个开孔。然而,可以省略堤层162。

[0109] 如在该图和上述中看到,白有机发光二极管WOLED从开口区EA延伸至发光区EA和NEA,以通过R晶体管单元RTFTA的操作来发射相同的红(R)光。

[0110] 在第三实施方式的另一方面,基于图11的R子像素RSP的截面结构将参照图13进行描述。

[0111] 在这点上,堤层162形成在下电极161上。堤层162从开口区EA部分地露出下电极161至发光区EA和NEA。当部分地露出发光区(EA和NEA)时,形成在R晶体管单元RTFTA的下方部分的电极或布线被加以考虑。因此,堤层162占据发光区EA和NEA中的部分区域,并且露出下电极161,使得发光区EA和NEA的开孔的数量可以是n个(n为1或以上的整数)。

[0112] 如在该图中看到,白有机发光二极管WOLED从开口区EA延伸至发光区EA和NEA,由此通过R晶体管单元RTFTA的操作来发射相同的红(R)光。

[0113] 图14的(a)是根据相关技术的像素的示意性平面图,并且图14的(b)是根据本发明第四示例性实施方式的像素的示意性平面图。图15是图14的(b)的沿线F1-F2截取的截面图。

[0114] 如图14的(a)所例示,根据相关技术的显示板被实现成,使得R子像素RSP、G子像素GSP、B子像素BSP以及W子像素WSP构成一个像素。R子像素RSP、G子像素GSP、B子像素BSP以及W子像素WSP中的每个包括在上侧的开口区EA,并且包括在下侧的非开口区NEA。

[0115] 在开口区EA中,形成有发光单元和滤色器,并且在非开口区NEA中,形成有晶体管单元。发光单元发射白光,并且通过滤色器将白光转换成红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光。因此,开口区EA可以对应于滤色器形成区CFA,并且非开口区NEA可以对应于滤色器非形成区NCFA。然而,对于W子像素WSP的情况来说,白光可以按照原样发射,使得省略滤色器。

[0116] 如图14的(b)所例示,根据第四示例性实施方式的显示板被实现成,使得R子像素RSP、G子像素GSP、B子像素BSP以及W子像素WSP组成一个像素。R子像素RSP、G子像素GSP、B子像素BSP以及W子像素WSP中的每个包括在上侧的开口区EA,并且包括在下侧的其中组合有开口区和非开口区的发光区EA和NEA。

[0117] 也就是说,如图14的(b)所示的像素结构如在相关技术中包括利用R子像素RSP、G子像素GSP、B子像素BSP以及W子像素WSP的一个像素,但被构造成使得与非开口区相对应的区域可以发射光。红(R)光、绿(G)光、蓝(B)光以及白(W)光分别在R子像素RSP、G子像素GSP、B子像素BSP以及W子像素WSP的发光区EA和NEA中发射。

[0118] R子像素RSP、G子像素GSP、B子像素BSP以及W子像素WSP中的每个的开口区EA包括发光单元和滤色器,并且发光区EA和NEA设置有发光单元、晶体管单元以及滤色器。发光单元发射白光,并且通过滤色器将白光转换成红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光。因此,因为在开口区EA和发光区EA和NEA中需要将白(W)光转换成红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光的滤色器,

所以开口区EA和发光区EA和NEA对应于滤色器形成区CFA。然而,与发光区EA和NEA当中的W子像素WSP相对应的区域可以按照原样发射白W光,使得省略滤色器。

[0119] 这里,L2是根据第四实施方式的沿R子像素RSP、G子像素GSP、B子像素BSP以及W子像素WSP的水平轴的长度,并且对应于根据相关技术的沿R子像素RSP、G子像素GSP、B子像素BSP以及W子像素WSP的水平轴的长度L1。然而,发光区EA和NEA发射光,使得增加孔径比,由此,使得可以改进高分辨率。

[0120] 基于图14的(b)的R子像素RSP的截面结构将参照图15进行描述。

[0121] 保护层PAS、R滤色器RCF以及白有机发光二极管WOLED形成在下基板151上并且对应于开口区EA。R晶体管单元RTFTA、R虚设滤色器RDCF以及白有机发光二极管WOLED形成在下基板151上,并且对应于发光区EA和NEA。如可以根据图15所示截面理解的,白有机发光二极管WOLED在发光区EA和NEA与开口区EA之间延伸。对于从白有机发光二极管WOLED发射的白光的情况来说,在开口区EA和发光区EA和NEA中,白光可以通过R滤色器RCF和R虚设滤色器RDCF转换成红(R)光,以发射红(R)光。

[0122] 下面,参照子像素的示意性平面布局图,对第四示例性实施方式进行更详细描述。

[0123] 图16是根据第四实施方式的像素的示意性平面布局图。图17是图16的沿线G1-G2截取的截面图。

[0124] 如图16所例示,R子像素RSP包括设置在一侧(例如,左侧)的电源布线VDD,并且R数据线RDL位于另一侧(例如,右侧)。B子像素BSP包括位于一侧(例如,左侧)的电源布线VDD,并且B数据线BDL位于另一侧(例如,右侧)。G子像素GSP包括位于一侧(例如,左侧)的G数据线GDL,并且电源布线VDD位于另一侧(例如,右侧)。W子像素WSP包括位于一侧(例如,左侧)的电源布线VDD,并且W数据线WDL位于另一侧(例如,右侧)。这里,电源布线在R子像素RSP、B子像素BSP、G子像素GSP以及W子像素WSP的结构中的位置仅是示例,并且该位置不限于此。

[0125] R滤色器RCF、B滤色器BCF以及G滤色器GCF分别形成在RBG子像素RSP、BSP以及GSP的开口区EA中,并且滤色器不形成在W子像素WSP中。红(R)光、蓝(B)光以及绿(G)光分别在R子像素RSP、B子像素BSP以及G子像素GSP的开口区EA中发射,并且白(W)光在W子像素的开口区EA中发射。

[0126] R晶体管单元RTFTA、B晶体管单元BTFTA、G晶体管单元GTFTA以及W晶体管单元WTFTA分别形成在R子像素RSP、B子像素BSP、G子像素GSP以及W子像素WSP的发光区EA和NEA中。R、B以及G第二(虚设)滤色器RDCF、BDCF以及GDCF分别形成在R子像素RSP、B子像素BSP以及G子像素GSP的发光区EA和NEA中。并且滤色器不形成在W子像素WSP中。

[0127] 也就是说,形成在发光区EA和NEA中的白有机发光二极管WOLED延伸至R子像素RSP、B子像素BSP、G子像素GSP以及W子像素WSP的开口区EA。与R子像素RSP、G子像素GSP、B子像素BSP以及W子像素WSP的R晶体管单元RTFTA、B晶体管单元BTFTA、G晶体管单元GTFTA以及W晶体管单元WTFTA的操作相对应,白有机发光二极管WOLED发射的光。

[0128] 在R子像素RSP、B子像素BSP、G子像素GSP以及W子像素WSP中的每个的结构如上所述构造的情况下,当透过R子像素RSP的开口区EA发射红(R)光时,发光区EA和NEA也发射红(R)光。当透过B子像素BSP的开口区EA发射蓝(B)光时,发光区EA和NEA发射蓝(B)光。当透过G子像素GSP的开口区EA发射绿(G)光时,发光区EA和NEA发射绿(G)光。并且当白(W)光透过W子像素WSP的开口区EA发射时,发光区EA和NEA发射白(W)光。

[0129] 基于图16的R子像素RSP的截面结构将参照图17进行描述。

[0130] 栅极电极152a和栅极金属152b形成在发光区EA和NEA的下基板151上。第一绝缘层153覆盖下基板151上的栅极电极152a和栅极金属152b。半导体层154a形成在发光区EA和NEA的第一绝缘层153上,并且阻光层154b形成在半导体层154a上。

[0131] 第一电极155a和第二电极155b接触发光区EA和NEA的第一绝缘层153上的半导体层154a的一侧和另一侧。结果,将R晶体管单元TRFTA形成在发光区EA和NEA的下基板151上。

[0132] 保护层PAS覆盖下基板151上的第一电极155a与第二电极155b。R滤色器RCF形成在开口区EA的保护层上PAS上,并且R虚设滤色器RDCF形成在发光区EA和NEA的保护层上PAS上。第二绝缘层158形成在保护层PAS上。第二绝缘层158具有露出发光区EA和NEA的第二电极155b和栅极金属152b的第一接触孔。

[0133] 用于将第二电极155b电连接至栅极金属152b的接触电极159形成在发光区EA和NEA的保护层PAS上。第三绝缘层160形成在保护层PAS上。第三绝缘层160具有露出第一电极155a的第二接触孔。

[0134] 电连接至第一电极155a并且延伸至发光区EA和NEA的下电极161形成在开口区EA的第三绝缘层160上。堤层162形成在从开口区EA延伸至发光区EA和NEA的下电极161上。堤层162从开口区EA露出下电极161至发光区EA和NEA。也就是说,在堤层162中,开口区与发光区之间的边界不存在。这里,因为堤层162仅形成在子像素之间的边界中,所以仅针对每一个子像素形成一个开孔。

[0135] 有机发光层163形成在开口区EA和发光区EA和NEA的下电极161上。上电极164形成在开口区EA和发光区EA和NEA的有机发光层163上。这样,白有机发光二极管WOLED在开口区EA和发光区EA和NEA中皆形成。

[0136] 如在本描述中看到,白有机发光二极管WOLED从开口区EA延伸至发光区EA和NEA,由此通过R晶体管单元RTFTA的操作来发射相同的红(R)光。

[0137] 下面,下面,对可以基于上述第一至第四实施方式进行修改的其它实施方式进行描述。然而,主要对根据下电极的结构中的变化的实施方式进行描述。

[0138] 图18是根据本发明第五示例性实施方式的一个方面的下电极的图。图19是根据第五实施方式的第二方面的下电极的图。图20是根据第五实施方式的第三方面的下电极的图。并且图21是根据第五实施方式的第四方面的下电极的构造图。

[0139] 如图18所例示,显示板被构造成将R子像素、B子像素以及G子像素被包括在一个像素中。R子像素、B子像素以及G子像素中的每个包括在上侧的开口区EA,并且包括在下侧的发光区EA和NEA。

[0140] R子像素、B子像素以及G子像素的下电极从开口区EA延伸至发光区EA和NEA。R子像素、B子像素以及G子像素的开口区EA设置有R滤色器、B滤色器以及G滤色器。然而,R子像素、B子像素以及G子像素的发光区EA和NEA未设置有任何滤色器。

[0141] R子像素、B子像素以及G子像素包括白有机发光二极管,使得其中包括R滤色器、G滤色器以及B滤色器的开口区EA分别发射红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光,并且发光区EA和NEA发射白(W)光。

[0142] 如图19所例示,与图18的构造类似地,显示板被构造成使R子像素、B子像素以及G子像素被包括在一个像素中。然而,第二(虚设)滤色器被包括在R子像素、B子像素以及G子

像素中的开口区EA的一部分中,并且滤色器未被包括在发光区EA和NEA的一部分中。

[0143] 在这点上,R子像素和G子像素的发光区EA和NEA发射白(W)光,并且B子像素的发光区EA和NEA发射蓝(B)光。

[0144] 如图20所例示,显示板被实现成,使得R子像素、B子像素、G子像素以及W子像素被包括在一个像素中,并且RGB子像素如参照图18讨论地构造。R子像素、B子像素、G子像素以及W子像素基于白有机发光二极管来实现,使得其中包括R滤色器、B滤色器以及G滤色器的开口区EA发射红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光,并且其中不包括滤色器的W子像素的开口区EA和发光区EA和NEA发射白(W)光。

[0145] 在该实施方式的另一方面,如图21所例示,延伸的下电极的一部分延伸至相邻子像素的发光区EA和NEA。换句话说,W子像素的下电极的该部分集成有其自身发光区EA和NEA,并且包括相邻子像素的发光区EA和NEA。

[0146] 图22是根据本发明第六示例性实施方式的下电极的第一方面的图。图23是根据第六实施方式的下电极的第二方面的图。图24是根据第六实施方式的下电极的第三方面的图。并且图25是根据第六实施方式的下电极的第四方面的图。

[0147] 如图22和图23所例示,显示板被构造成使R子像素、B子像素以及G子像素被包括在一个像素中。R子像素、B子像素以及G子像素中的每个包括在上侧的开口区EA,并且包括在下侧的发光区EA和NEA。

[0148] R子像素、B子像素以及G子像素的下电极的一部分与前述类似。

[0149] 这里,R子像素、B子像素以及G子像素的发光区EA和NEA中的每个都设置有R虚设滤色器、B虚设滤色器以及G虚设滤色器中的一个。然而,R子像素、B子像素以及G子像素的发光区EA和NEA中的一个可以不设置有虚设滤色器。

[0150] 如图22所例示,R子像素、B子像素以及G子像素包括白有机发光二极管,使得其中包括R滤色器、B滤色器以及G滤色器的开口区EA分别发射红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光,并且其中包括R虚设滤色器和B虚设滤色器的发光区EA和NEA分别发射红(R)光和蓝(B)光。

[0151] 这里,G子像素的发光区EA和NEA集成有B子像素的发光区EA和NEA,并且所集成发光区EA和NEA发射蓝(B)光。因此,G子像素具有最小发光区,并且B子像素具有最大发光区。这里,R子像素按I形状发射光,B子像素按L形状发射光,并且G子像素按方形形状发射光。

[0152] 如图23所例示,R子像素、B子像素以及G子像素包括白有机发光二极管,使得其中包括R滤色器、B滤色器以及G滤色器的开口区EA中的每个分别发射红(R)光、蓝(B)光以及绿(G)光,并且其中包括B虚设滤色器和G虚设滤色器的发光区EA和NEA分别发射蓝(B)光和绿(G)光。

[0153] R子像素的发光区EA和NEA集成有B子像素的发光区EA和NEA,并且所集成发光区EA和NEA发射蓝(B)光。因此,R子像素具有最小发光区,并且B子像素具有最大发光区。这里,R子像素按方形形状发射光,B子像素按L形状发射光,并且G子像素按I形状发射光。

[0154] 如图24所例示,R子像素、B子像素以及G子像素包括白有机发光二极管,使得其中包括R滤色器、B滤色器以及G滤色器的开口区EA中的每个分别发射红(R)光、蓝(B)光以及绿(G)光,并且其中包括B虚设滤色器的发光区EA和NEA发射蓝(B)光。

[0155] R子像素和G子像素的发光区EA和NEA集成有B子像素的发光区EA和NEA,并且所集成发光区EA和NEA发射蓝(B)光。因此,R子像素和G子像素中的每个具有较小发光区,并且B

子像素具有最大发光区。这里，R子像素和G子像素中的每个按方形形状发射光，并且B子像素按倒T形状发射光。

[0156] 如图25所例示，R子像素、B子像素以及G子像素包括白有机发光二极管，使得其中包括R滤色器、G滤色器以及B滤色器的开口区EA分别发射红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光，并且其中包括R虚设滤色器和B虚设滤色器的发光区EA和NEA分别发射红(R)光和蓝(B)光。

[0157] 这里，G子像素的发光区EA和NEA集成有R子像素的发光区EA和NEA，并且所集成发光区EA和NEA发射红(R)光。因此，G子像素具有最小发光区，并且R子像素具有最大发光区。这里，G子像素按方形形状发射光，B子像素按L形状发射光，并且R子像素按I形状发射光。

[0158] 如上所述，子像素可以按RBG或RGB结构设置，并且发光区EA和NEA可以发射与所集成子像素的发射颜色相对应的光。而且，这些子像素可以按I形状、L形状以及T形状之一来发射光。

[0159] 图26是根据本发明第七示例性实施方式的第一方面的下电极的图。图27是根据第七实施方式的下电极的第二方面的图。图28是根据第七实施方式的下电极的第三方面的图。图29是根据第七实施方式的下电极的第四方面的图。并且图30是根据第七实施方式的下电极的第五方面的图。

[0160] 如图26至图30中所例示，显示板被实现成，使得R子像素、B子像素、G子像素以及W子像素被包括在一个像素中。R子像素、B子像素、G子像素以及W子像素中的每个包括在上侧的开口区EA，并且包括在下侧的发光区EA和NEA。

[0161] R子像素、B子像素、G子像素以及W子像素的下电极的一部分从开口区EA延伸至发光区EA和NEA，并且延伸的下电极的一部分延伸至与其相邻的子像素的一个或更多个发光区EA和NEA。换句话说，R子像素、B子像素、G子像素以及W子像素的下电极的该部分集成有其自身发光区EA和NEA，和与其相邻的子像素的发光区EA和NEA。

[0162] R子像素、B子像素、G子像素以及W子像素包括红、蓝、绿以及白发光二极管，其分别通过自身或者基于需要R滤色器、B滤色器以及G滤色器的白有机发光二极管来发射红(R)光、蓝(B)光、绿(G)光以及白(W)光。下面，将其描述为R子像素、B子像素、G子像素以及W子像素包括白有机发光二极管的示例。

[0163] R子像素、B子像素以及G子像素的开口区EA中的每个包括R滤色器、B滤色器以及G滤色器。R子像素、B子像素以及G子像素的发光区EA和NEA中的每个都包括R虚设滤色器、B虚设滤色器以及G虚设滤色器中的一个。然而，R子像素、B子像素以及G子像素的发光区EA和NEA中的一个可以不设置任何虚设滤色器。

[0164] 如图26所例示，R子像素、B子像素、G子像素以及W子像素包括白有机发光二极管，使得其中包括R滤色器、B滤色器以及G滤色器的开口区EA中的每个发射红(R)光、蓝(B)光以及绿(G)光。其中包括R虚设滤色器和B虚设滤色器的发光区EA和NEA发射红(R)光和蓝(B)光。而且，W子像素不设置滤色器或虚设滤色器并且发射白(W)光。

[0165] 这里，G子像素的发光区EA和NEA集成有B子像素的发光区EA和NEA，并且所集成发光区EA和NEA发射蓝(B)光。因此，G子像素具有最小发光区，并且B子像素具有最大发光区。R子像素具有和W子像素相同的发光区。这里，R子像素和W子像素按I形状发射光，B子像素按L形状发射光，并且G子像素按方形形状发射光。

[0166] 如图27所例示，G子像素和W子像素的发光区EA和NEA集成有B子像素的发光区EA和

NEA,并且所集成发光区EA和NEA发射蓝(B)光。因此,G子像素和W子像素具有最小发光区,并且B子像素具有最大发光区。这里,R子像素按I形状发射光,B子像素以L形状发射光,并且G子像素和W子像素按方形形状发射光。

[0167] 如图28所例示,R子像素、B子像素、G子像素以及W子像素基于白有机发光二极管来实现,使得其中包括R滤色器、B滤色器以及G滤色器的开口区EA中的每个分别发射红(R)光、蓝(B)光以及绿(G)光,并且其中包括B虚设滤色器的发光区EA和NEA发射蓝(B)光。此时,W子像素不设置滤色器并且发射白(W)光。

[0168] R子像素和G子像素的发光区EA和NEA集成有B子像素的发光区EA和NEA,并且所集成发光区EA和NEA发射蓝(B)光。因此,R子像素和G子像素具有最小发光区,并且B子像素具有最大发光区。这里,W子像素按I形状发射光,B子像素按T形状发射光,并且R子像素和G子像素按方形形状发射光。

[0169] 如图29所例示,R子像素、B子像素、G子像素以及W子像素包括白有机发光二极管,使得其中包括R滤色器、B滤色器以及G滤色器的开口区EA中的每个分别发射红(R)光、蓝(B)光以及绿(G)光,并且其中包括B虚设滤色器的发光区EA和NEA发射蓝(B)光。此时,W子像素不设置滤色器。

[0170] R子像素、G子像素以及W子像素的发光区EA和NEA集成有B子像素的发光区EA和NEA,并且发射蓝(B)光。因此,R、G以及和W子像素中的每个具有较小发光区,并且B子像素具有最大发光区。这里,B子像素按T形状(一侧的长度长于另一侧)发射光,并且R子像素、G子像素以及W子像素按方形形状发射光。

[0171] 如图30所例示,R子像素、B子像素、G子像素以及W子像素包括白有机发光二极管,使得其中包括R滤色器、B滤色器以及G滤色器的开口区EA中的每个分别发射红(R)光、蓝(B)光以及绿(G)光,并且其中包括B虚设滤色器的发光区EA和NEA发射蓝(B)光。这里,W子像素不设置滤色器。

[0172] R子像素的发光区EA和NEA集成有B子像素的发光区EA和NEA,并且发射蓝(B)光。

[0173] G子像素的发光区EA和NEA集成有W子像素的发光区EA和NEA,并且发射白(W)光。也就是说,集成有W子像素的发光区的区域可以不设置虚设滤色器。因此,R子像素和G子像素具有相同的较小发光区,并且B和W子像素具有相同的较大发光区。这里,B子像素和W子像素以L形状发射光,并且R子像素和G子像素按方形形状发射光。

[0174] 下面,另一实施方式将描述如下,对其中像素的排布结构为四方型的情况进行描述,但本发明不限于此。然而,主要对根据下电极的结构中的变化的实施方式进行描述。

[0175] 图31例示了根据相关技术的像素的示意性平面构造图,和根据第八示例性实施方式的像素的示意性平面构造图。图32是根据第八实施方式的第一方面的下电极的构造图。图33是根据第八实施方式的第二方面的下电极的构造图。并且图34是根据第八实施方式的第三方面的下电极的构造图。

[0176] 如图31的(a)所例示,根据相关技术的像素被实现成,使得R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素包括在一个像素中。这里,R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素按四方型设置。R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素中的每个包括位于上侧和下侧的开口区EA,并且包括位于下角的非开口区NEA。按四方型设置的R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素的非开口区NEA位于其中心部分。

[0177] 在开口区EA中,形成有发光单元和滤色器,并且在非开口区NEA中,形成有晶体管单元。发光单元发射白光,并且通过滤色器将白光转换成红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光。因此,开口区EA可以对应于滤色器形成区CFA,并且非开口区NEA可以对应于滤色器非形成区NCFA。然而,对于W子像素WSP的情况来说,白光可以按照原样发射,使得省略滤色器。

[0178] 根据相关技术的像素结构利用R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素来实现图像。然而,根据相关技术的像素结构的孔径比较低,并且难于实现较高分辨率。

[0179] 如图31的(b)所例示,根据本发明第八实施方式的显示板在一个像素中包括R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素。R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素中的每个包括位于上侧和下侧的开口区EA,并且包括位于下角的其中开口区和非开口区彼此共存的发光区EA和NEA。采用四方型的R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素的非开口区NEA位于像素的中心部分。

[0180] 也就是说,如图31的(b)所示的像素结构具有利用R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素的一个像素,并且被构造成使得与非开口区相对应的区域可以发射光。这里,发光区EA和NEA发射红(R)光、绿(G)光、蓝(B)光以及白(W)光中的至少一种。

[0181] R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素中的每个的开口区EA包括发光单元和滤色器,并且发光区EA和NEA包括发光单元和晶体管单元。发光单元发射白光,并且通过滤色器将白光转换成红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光。因此,因为在开口区EA中需要转换白(W)光的滤色器,所以开口区EA对应于滤色器形成区。因为白(W)光在发光区EA和NEA中按照原样发射,所以发光区EA和NEA对应于其中省略了滤色器的滤色器非形成区。然而,对于W子像素的情况来说,白光可以按照原样发射,使得省略滤色器。

[0182] 如图32所例示,像素包括R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素。R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素中的每个包括位于上侧和下侧的开口区EA,并且包括位于下角的其中组合开口区和非开口区的发光区EA和NEA。

[0183] R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素的下电极从开口区EA延伸至发光区EA和NEA。R、G以及B子像素的每一个开口区EA分别包括R滤色器、G滤色器以及B滤色器。然而,R子像素、B子像素、G子像素以及W子像素的发光区EA和NEA不包括滤色器。

[0184] R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素包括白有机发光二极管,使得其中包括R滤色器、G滤色器以及B滤色器的开口区EA分别发射红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光,并且发光区EA和NEA发射白(W)光。

[0185] 如图33所例示,像素包括R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素。R子像素、G子像素、B子像素以及W子像素中的每个包括位于上侧和下侧的开口区EA,并且包括位于下角的其中组合开口区和非开口区的发光区EA和NEA。W子像素形成为发光区EA和NEA,并且发射白光,使得W子像素可以被限定为虚设子像素。在这种构造中,W子像素连接至电路排布结构中的单独的数据线和选通线,以被独立驱动。

[0186] R子像素、G子像素以及B子像素的下电极从开口区EA延伸至发光区EA和NEA。B子像素的下电极延伸至组合R子像素和G子像素的下电极的尺寸。这里,B子像素的开口区EA延伸至R子像素和G子像素的开口区EA的尺寸。也就是说,B子像素的尺寸对应于R子像素和G子像素的尺寸之和。

[0187] R子像素、G子像素以及B子像素的每一个开口区EA分别包括R滤色器、G滤色器以及

B滤色器。R子像素、B子像素以及G子像素的开口区的一部分可以包括第二虚设滤色器。

[0188] R子像素、B子像素以及G子像素包括白有机发光二极管,使得当虚设滤色器不被包括在发光区EA和NEA中时,其中包括R滤色器、B滤色器以及G滤色器的开口区EA发射红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光。这里,R子像素、G子像素以及B子像素的发光区EA和NEA发射白(W)光。R子像素和G子像素按L形状发射光,B子像素按向左旋转90度的U形状发射光,但不限于此,并且W子像素按方形形状发射光。

[0189] 如图34所例示,像素包括R子像素、G子像素以及B子像素。R子像素、G子像素以及B子像素中的每个包括位于上侧和下侧的开口区EA,并且包括位于下角的其中组合开口区和非开口区的发光区EA和NEA。

[0190] R子像素、G子像素以及B子像素的下电极从开口区EA延伸至发光区EA和NEA。B子像素的下电极延伸为组合R子像素和G子像素的下电极的尺寸。这里,B子像素的开口区EA延伸至R子像素和G子像素的开口区EA的尺寸。也就是说,B子像素的尺寸对应于R子像素和G子像素的尺寸之和。

[0191] R子像素、G子像素以及B子像素的每一个开口区EA分别包括R滤色器、G滤色器以及B滤色器。R子像素、B子像素以及G子像素的开口区的一部分包括虚设滤色器。

[0192] R子像素、G子像素以及B子像素包括白有机发光二极管,使得当虚设滤色器被包括在发光区EA和NEA中时,其中包括滤色器的开口区EA和发光区EA和NEA发射红(R)光、绿(G)光以及蓝(B)光。这里,R子像素和G子像素中的每个按方形形状发射光,并且B子像素按I形状发射光。

[0193] 在上面图33和图34的描述中,描述了B子像素具有比其它R子像素、G子像素以及W子像素的发光面积大的发光面积。该理由是B子像素的发光效率或寿命比R子像素、G子像素以及W子像素的发光效率或寿命短。然而,这补偿了材料特性方面的缺陷,并且其可以被用于改变显示板的特性,或者增加特定子像素的发光面积。

[0194] 本实施方式延伸了开口区以使用晶体管单元的空白空间作为发光单元,来增加孔径比,使得可以构造具有较大尺寸和较高分辨率的显示板。另外,本实施方式可以包括W子像素与R子像素、G子像素以及B子像素,当改变作为补偿电路的布局时,使得可以增加设计方面的自由度。另外,本实施方式使得可以通过改变发光面积来增加不同显示特性。

[0195] 相关申请的交叉引用

[0196] 本申请要求2013年9月30日提交的韩国专利申请No.10-2013-0116844的优先权,其出于如在此全面阐述的所有目的而并入于此。

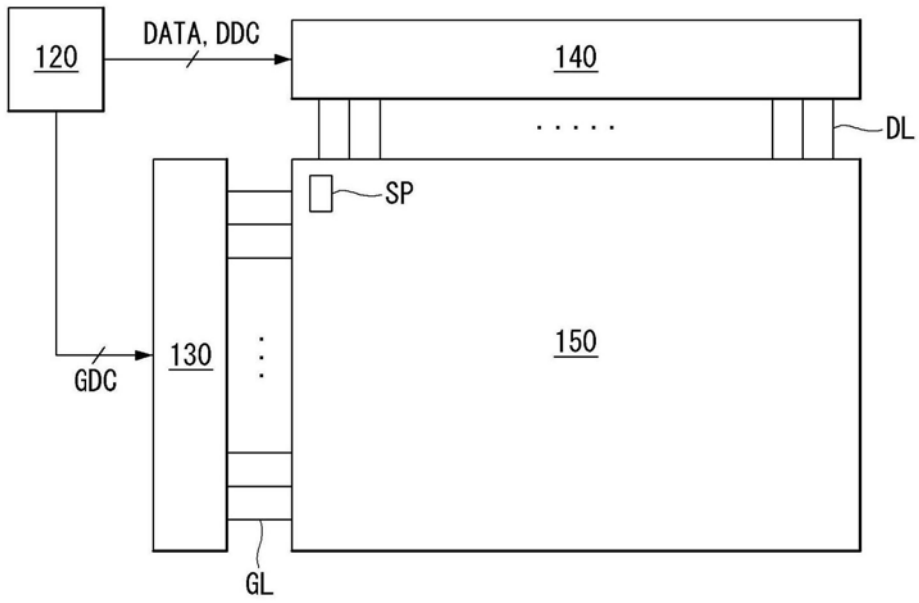


图1

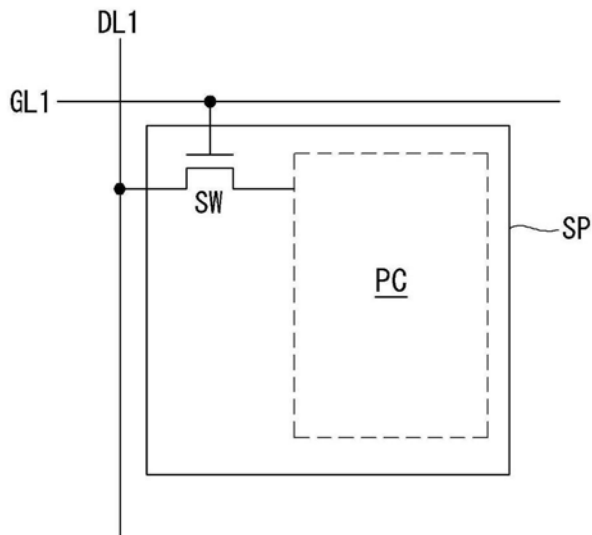


图2

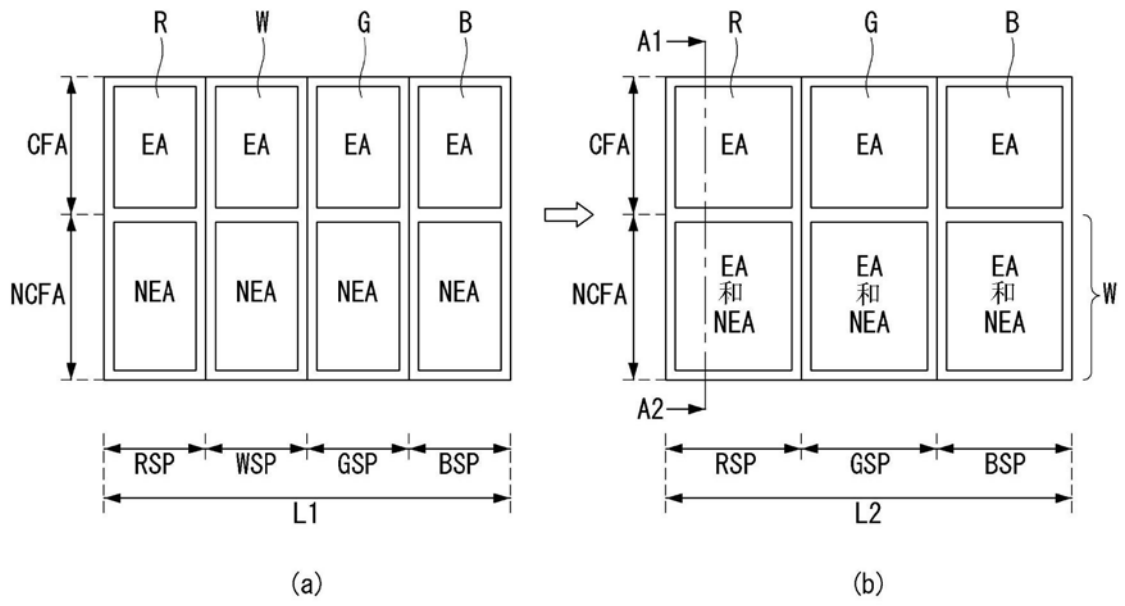


图3

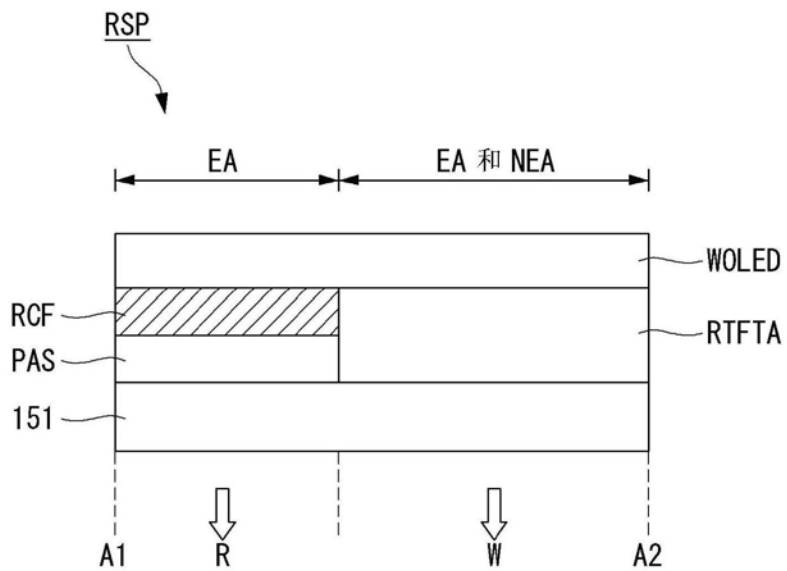


图4

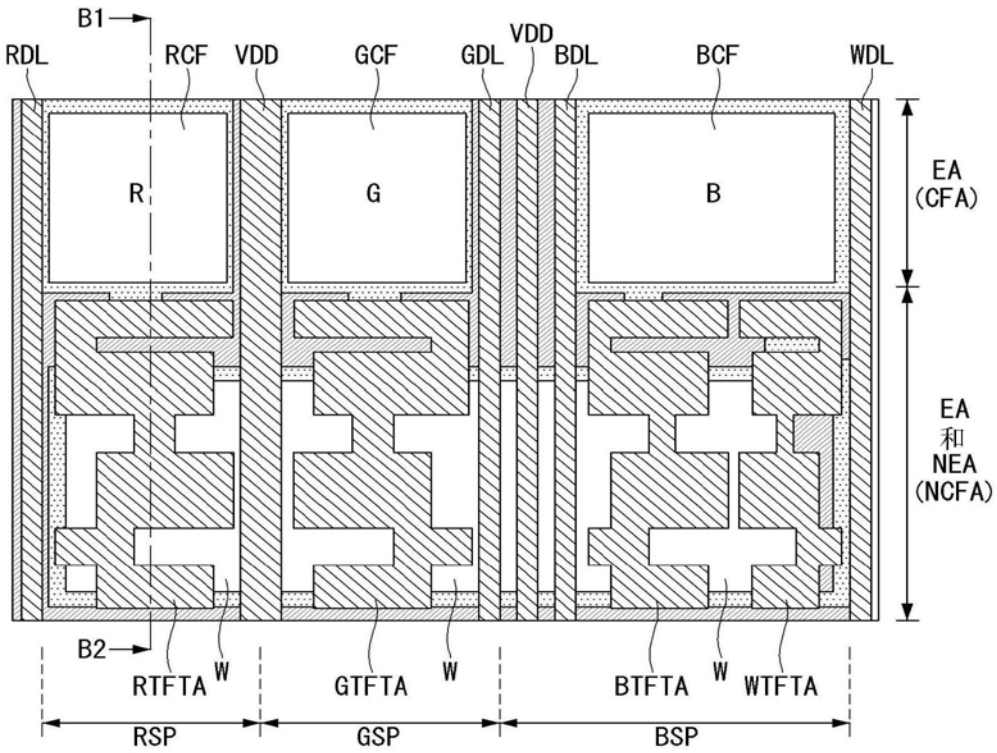


图5

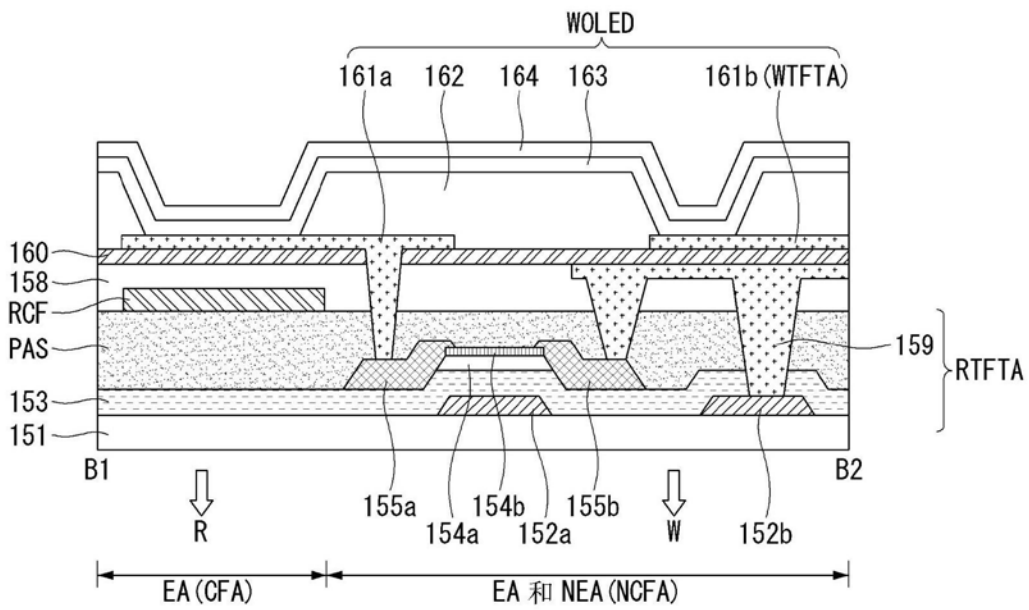


图6

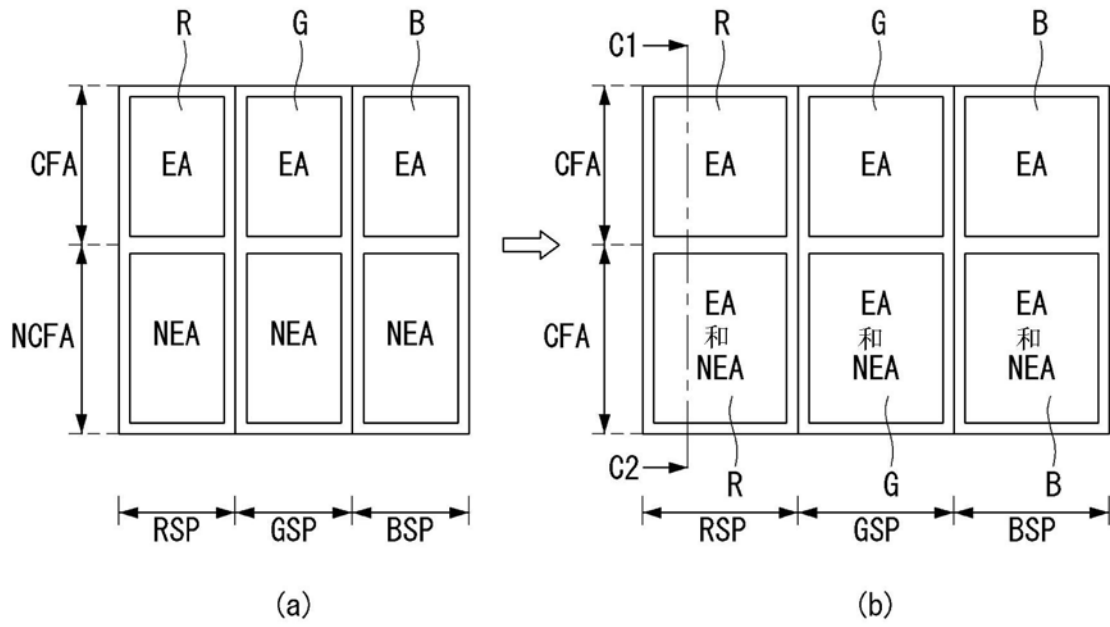


图7

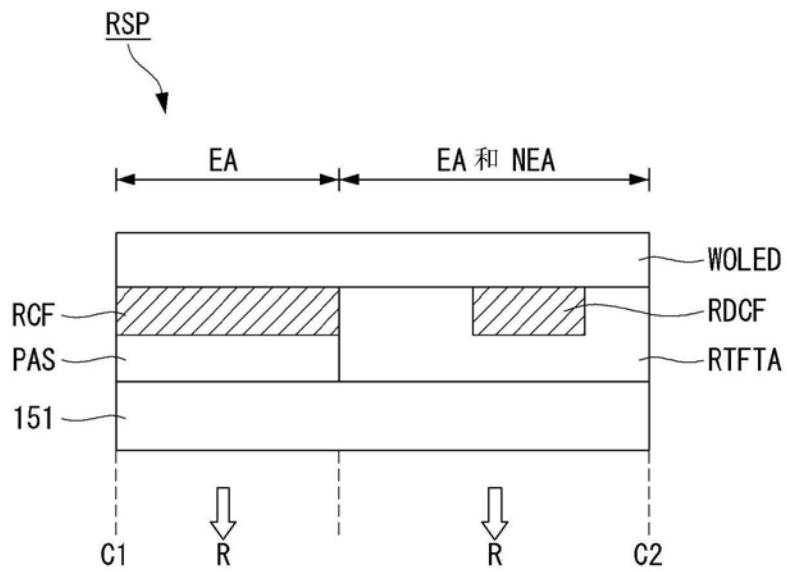


图8

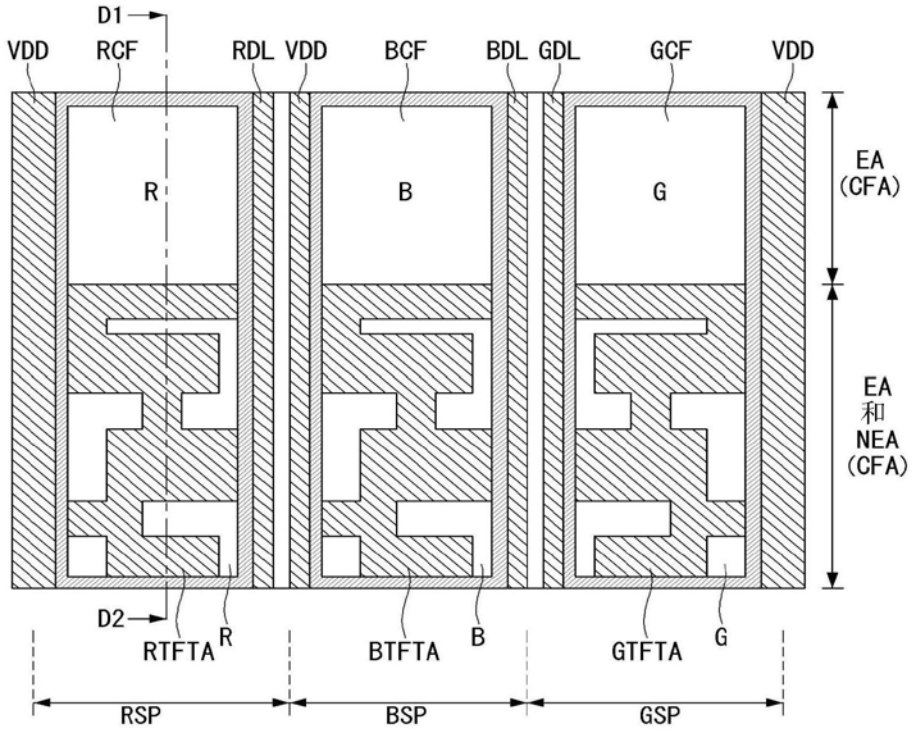


图9

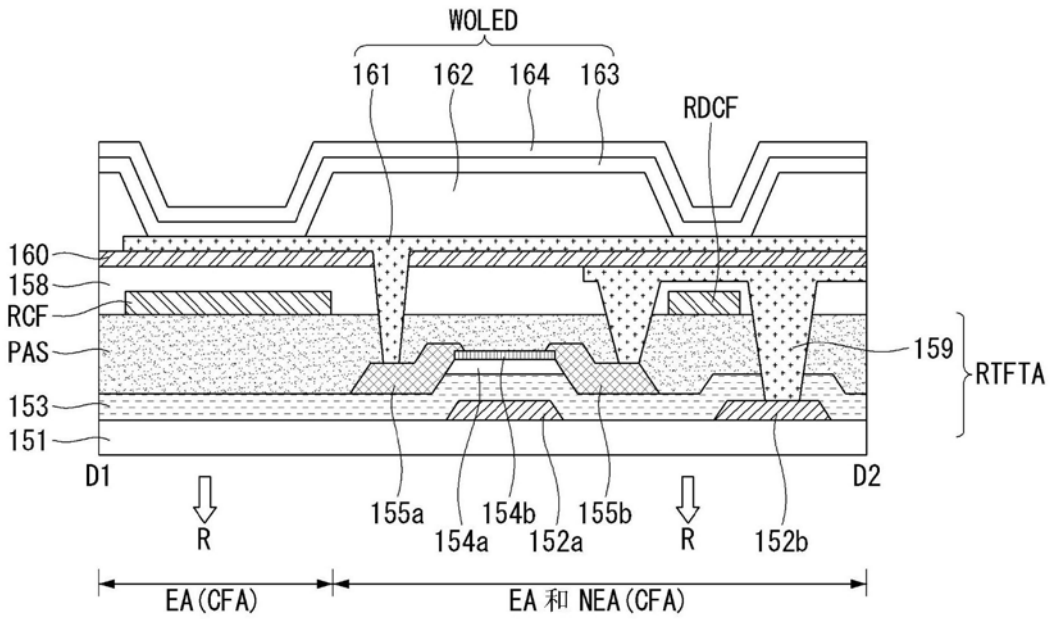


图10

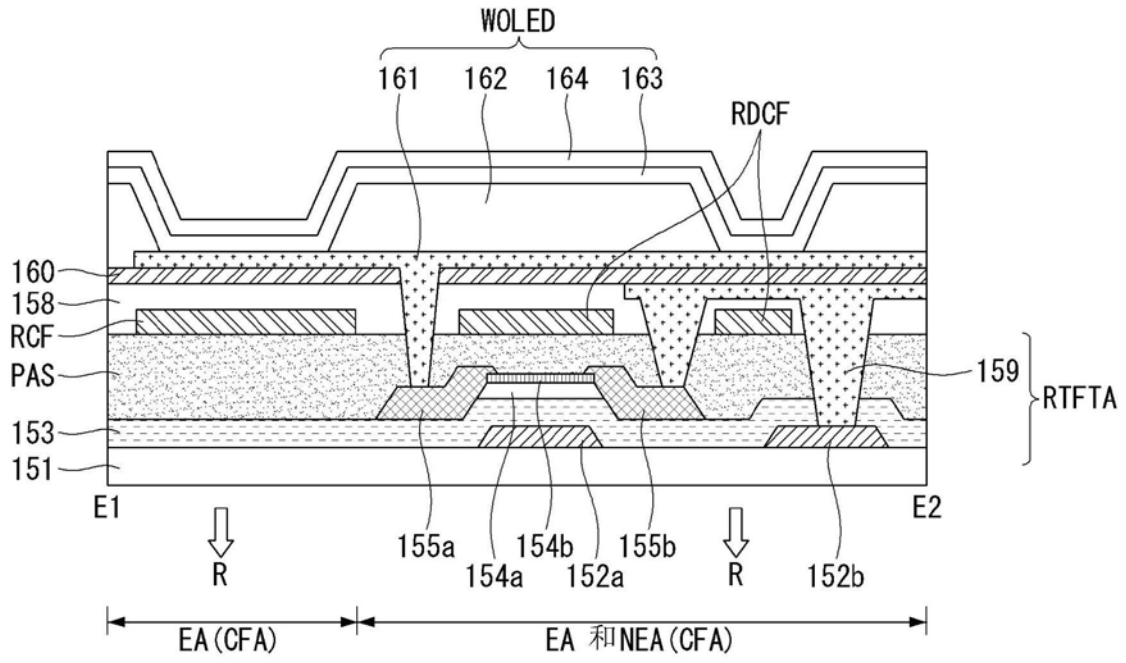


图13

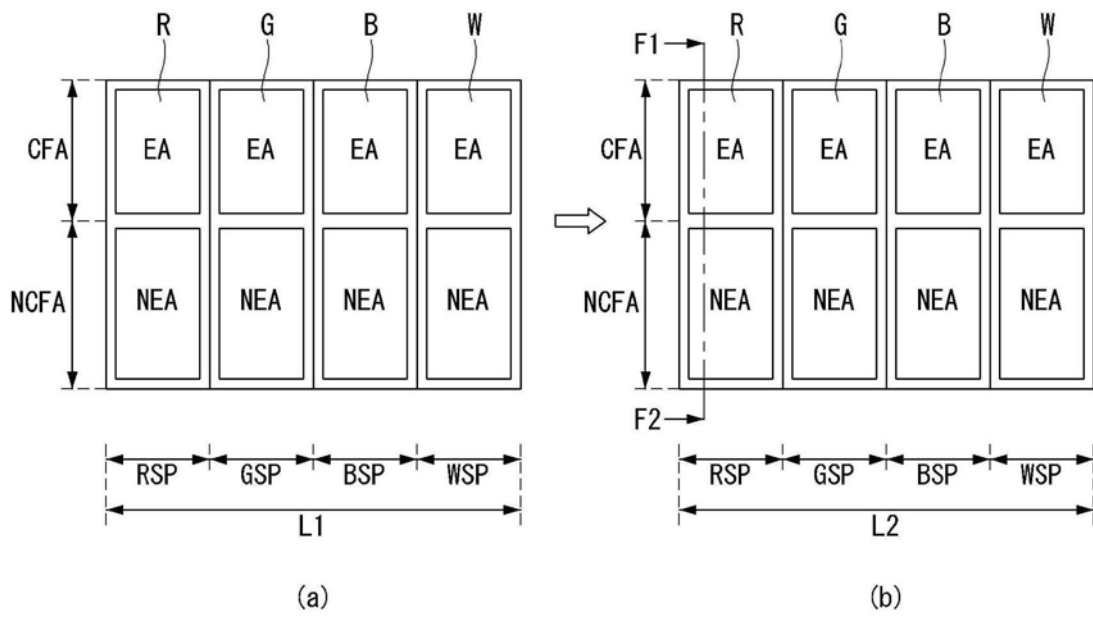


图14

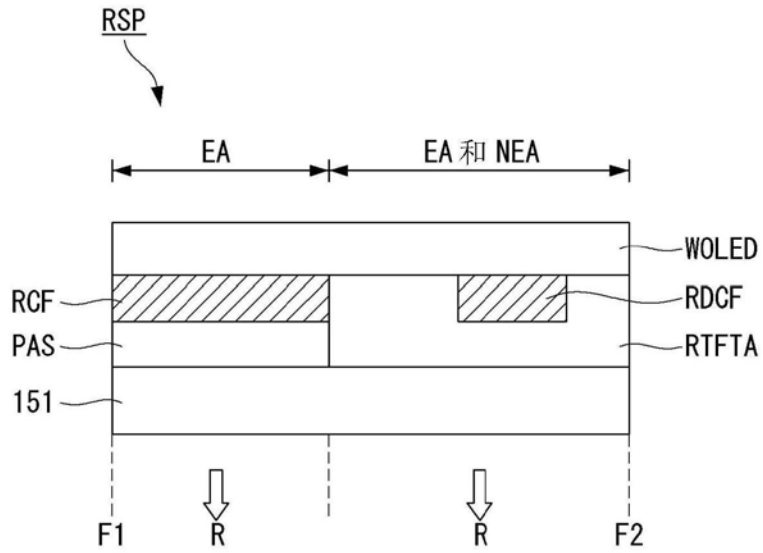


图15

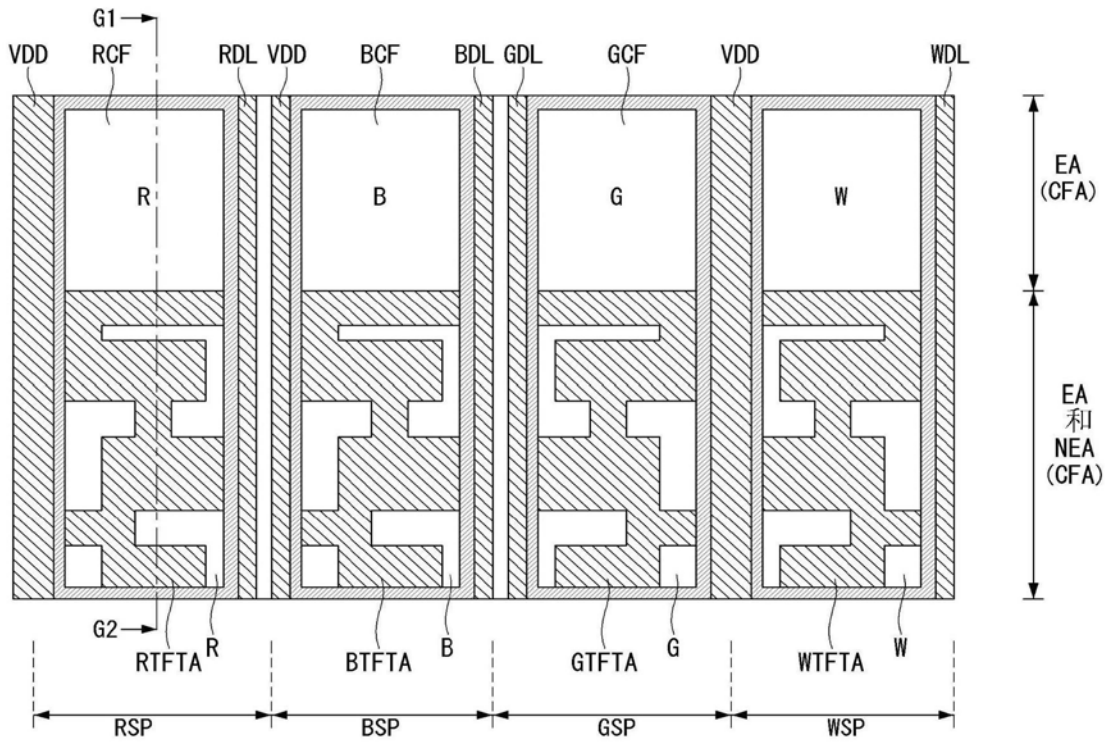


图16

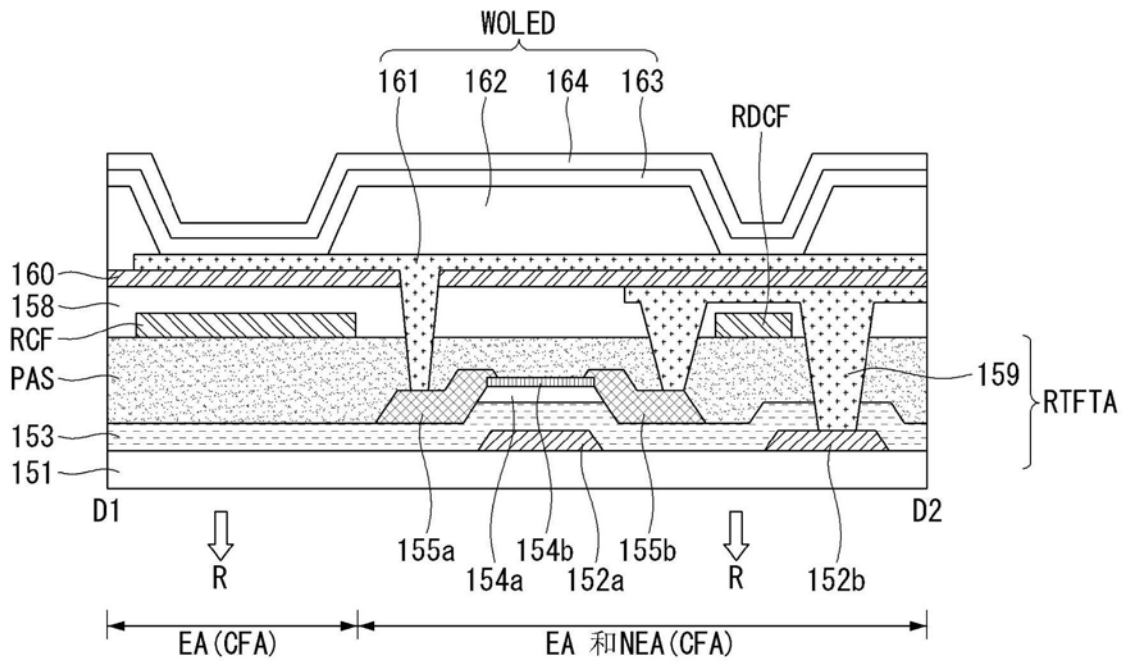


图17

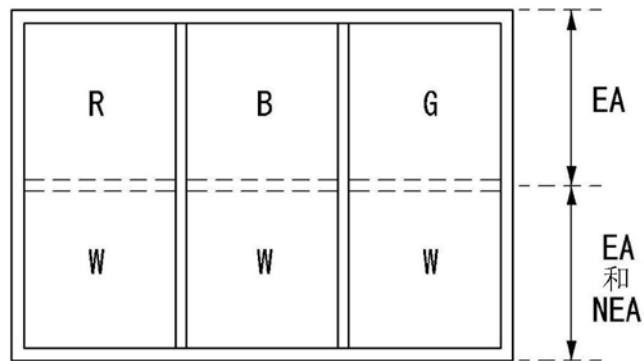


图18

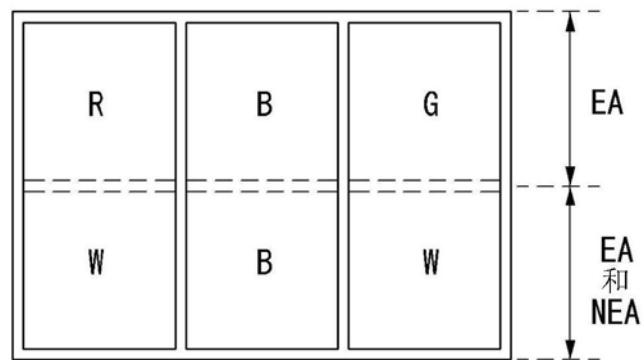


图19

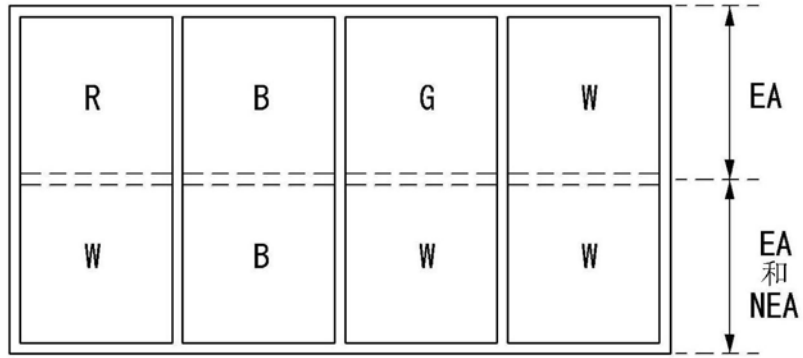


图20

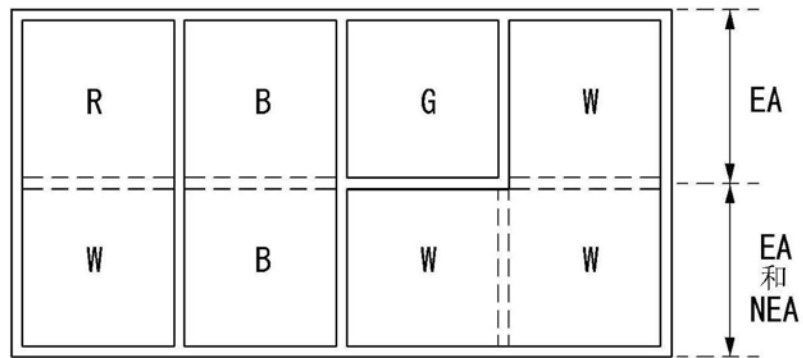


图21

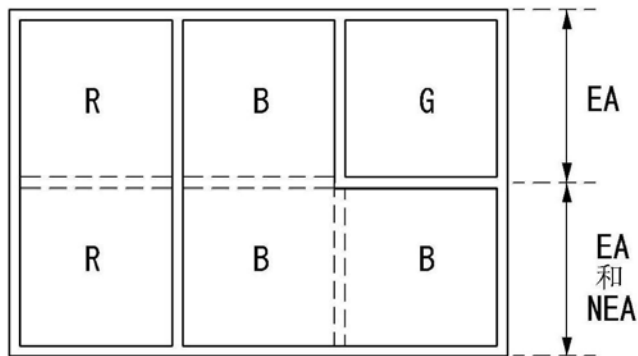


图22

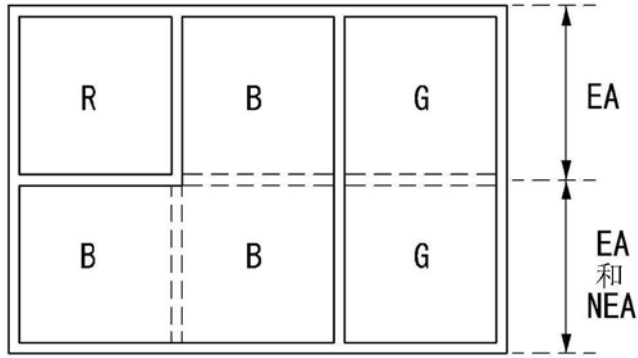


图23

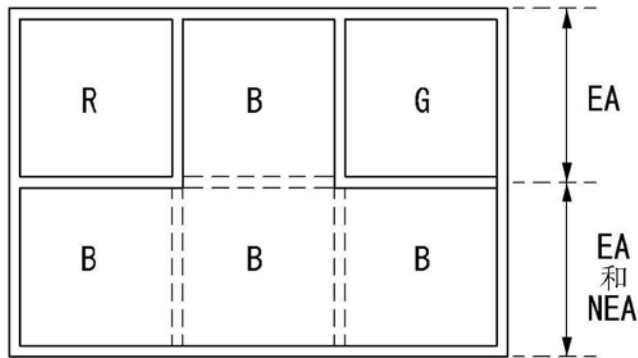


图24

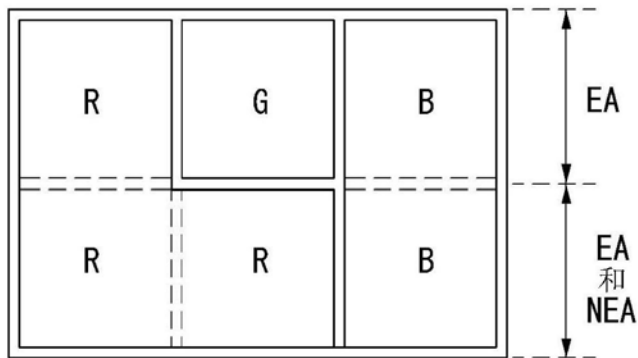


图25

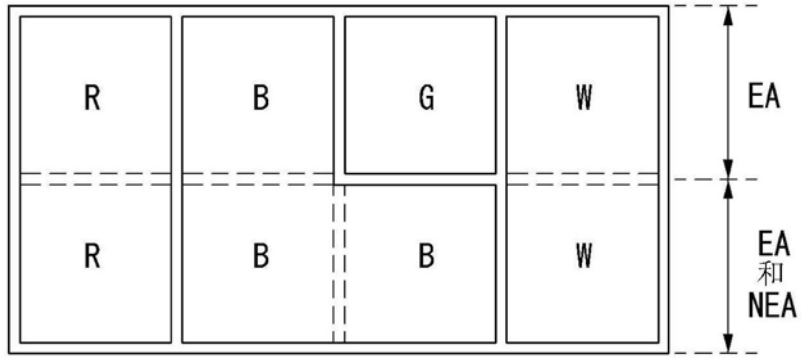


图26

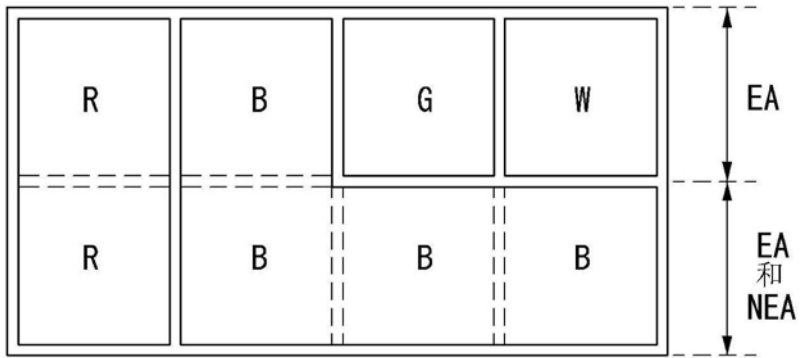


图27

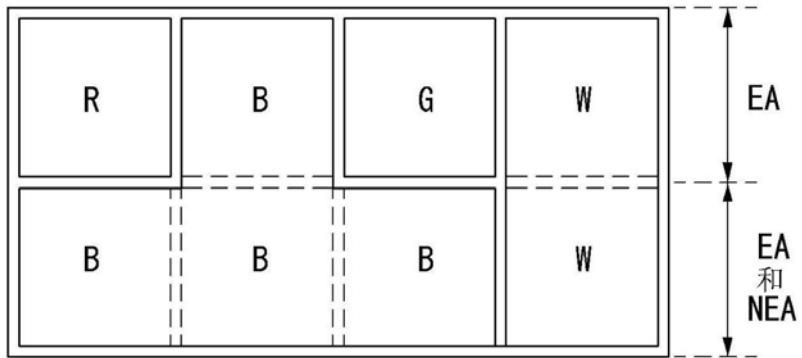


图28

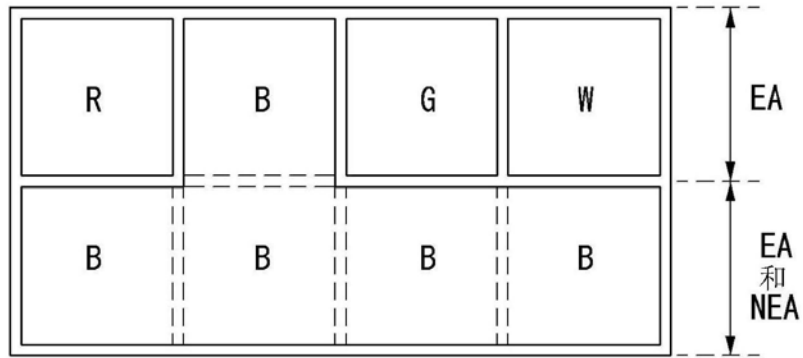


图29

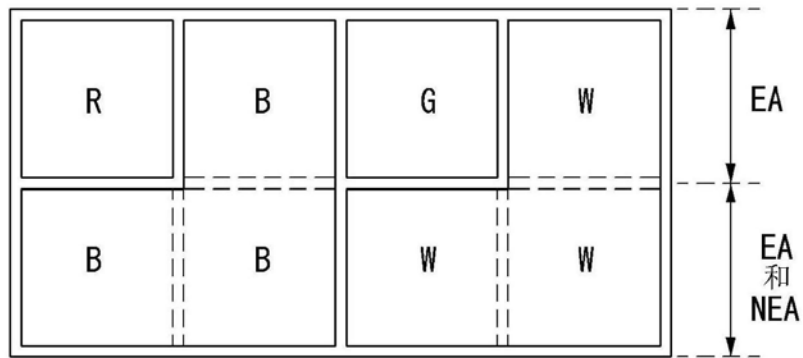


图30

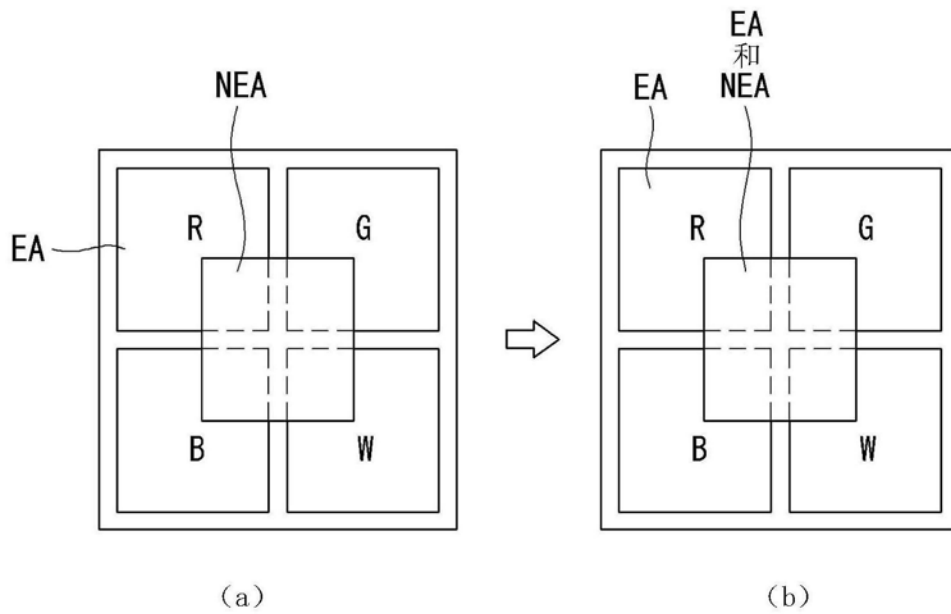


图31

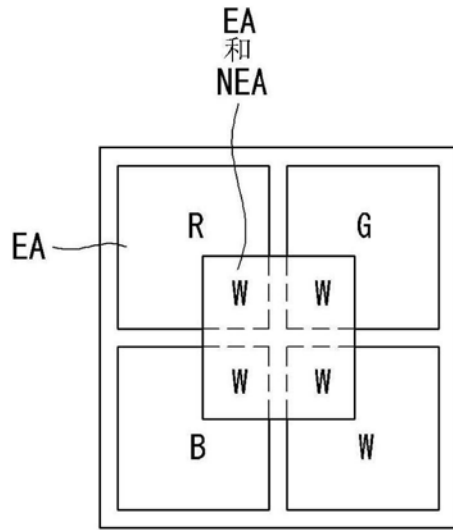


图32

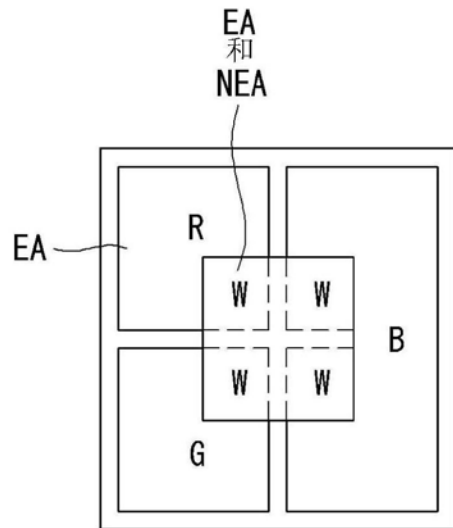


图33

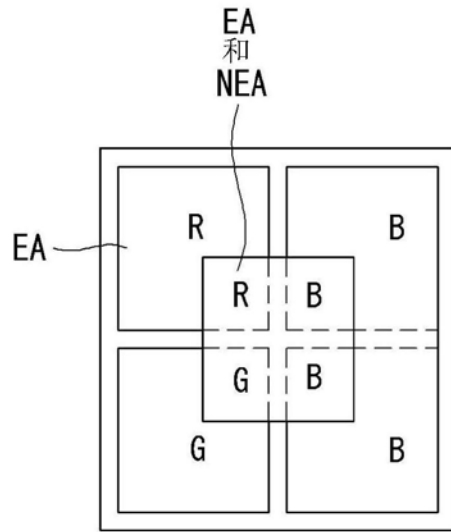


图34

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机发光显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN104518001B | 公开(公告)日 | 2018-09-07 |
| 申请号 | CN201410521258.6 | 申请日 | 2014-09-30 |
| [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 | 朴桃模 沈钟植 朴孝镇 | | |
| 发明人 | 朴桃模 沈钟植 朴孝镇 | | |
| IPC分类号 | H01L27/32 H01L51/52 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3246 H01L27/3213 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/322 H01L27/326 H01L51/5209 | | |
| 代理人(译) | 刘久亮 | | |
| 审查员(译) | 张燕楠 | | |
| 优先权 | 1020130116844 2013-09-30 KR | | |
| 其他公开文献 | CN104518001A | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

有机发光显示装置。公开了一种有机发光显示装置。该有机发光显示装置包括：显示板，该显示板包括发射至少三种颜色的光的子像素；和驱动器，该驱动器向所述显示板提供驱动信号，其中，发射所述至少三种颜色的光的所述子像素中的每个都包括发射其自身颜色的开口区和附加地发射和其自身颜色相同颜色或不同颜色的发光参与区。

