



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107039492 A

(43)申请公布日 2017.08.11

(21)申请号 201611069626.3

(22)申请日 2016.11.28

(30) 优先权数据

10-2015-0168669 2015.11.30 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金钟成 尹钟根 郑高恩 权炯根

(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 李辉 刘久亮

(51) Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

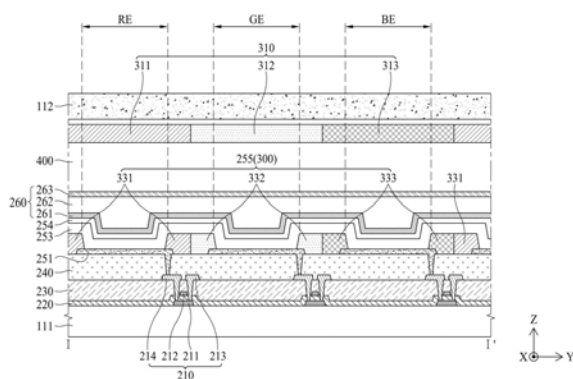
权利要求书3页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

有机发光显示设备和包括其的头戴式显示
器

(57)摘要

有机发光显示设备和包括其的头戴式显示器。提供了可防止非发射区域以格子形式显现的有机发光显示设备和包括该有机发光显示设备的头戴式显示器。该有机发光显示设备包括阳极电极、限定阳极电极的堤、设置在阳极电极上的有机发光层、和设置在有机发光层上的滤色器。堤包括将从有机发光层发射的光变成预定颜色并且输出改变后的颜色的光的变色膜。



1. 一种有机发光显示设备,该有机发光显示设备包括:
多个像素,各个像素包括阳极电极(251)和阴极电极(254);
有机发光层(253),所述有机发光层(253)被设置在所述阳极电极(251)和所述阴极电极(254)之间;
至少一个滤色器(310),所述至少一个滤色器(310)被设置在所述有机发光层上;以及
堤(255),所述堤(255)被设置在所述多个像素的两个相邻像素之间,所述堤(255)将所述阳极电极(251)分隔开;
其中,所述堤(255)包括至少一种变色材料(331、332、333),所述至少一种变色材料(331、332、333)将从所述有机发光层(253)发射的光变成与像素的所述滤色器对应的预定颜色并且输出改变后的颜色的光。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述有机发光层(253)发射白光。
3. 根据权利要求1或2所述的有机发光显示设备,其中,各个堤(255)包括:
第一变色材料(331),所述第一变色材料(331)发射经由所述至少一个滤色器(310)中的第一滤色器(311)透射的第一颜色的光;以及
第二变色材料(332),所述第二变色材料(332)发射经由所述至少一个滤色器(310)中的与所述第一滤色器(311)相邻的第二滤色器(312)透射的第二颜色的光。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示设备,其中,所述第一变色材料(331)至少叠加在所述堤(255)的包围与所述第一滤色器(311)关联的所述有机发光层(253)的部分上,并且
所述第二变色材料(332)至少叠加在所述堤(255)的包围与所述第二滤色器(312)关联的所述有机发光层(253)的部分上。
5. 根据权利要求3所述的有机发光显示设备,其中,各个堤(255)还包括发射第三颜色的光的第三变色材料(334),所述第三颜色是通过将经由所述第一滤色器(311)透射的第一颜色和经由所述第二滤色器(312)透射的第二颜色混合而获得的,
其中,所述第三变色材料(334)被设置在所述第一变色材料(331)和所述第二变色材料(332)之间。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示设备,其中,所述第三变色材料(334)叠加在所述堤上与所述第一滤色器(311)和所述第二滤色器(312)之间的边界对齐的位置处。
7. 根据权利要求2所述的有机发光显示设备,其中,各个堤(255)还包括阻光层(340),所述阻光层(340)阻挡从所述有机发光层(253)发射的光并且被设置在所述第一变色材料(331)和第二变色材料(332)之间。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示设备,其中,所述阻光层(340)叠加在所述堤上与第一滤色器(311)和第二滤色器(312)之间的边界对齐的位置处。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,各个堤(255)还包括散射层SCL,所述散射层SCL叠加在所述堤(255)上并且散射从所述有机发光层(253)发射的光。
10. 根据权利要求9所述的有机发光显示设备,其中,所述散射层SCL包括具有100nm至300nm的尺寸的散射材料,并且所述散射层SCL中的所述散射材料的含量在5%至30%的范围内。
11. 根据权利要求10所述的有机发光显示设备,其中,所述散射材料是高折射率金属氧

化物。

12. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备, 该有机发光显示设备还包括形成在所述阴极电极 (254) 与所述至少一个滤色器 (310) 之间的封装膜 (260)。

13. 根据权利要求12所述的有机发光显示设备, 该有机发光显示设备还包括透明粘合层 (400), 所述透明粘合层 (400) 用于将支承所述至少一个滤色器 (310) 的上基板 (112) 结合至支承晶体管阵列、所述阳极电极 (251)、所述有机发光层 (253)、所述阴极电极 (254) 和所述封装膜 (260) 的下基板 (111)。

14. 一种有机发光显示设备, 该有机发光显示设备包括:

多个像素, 各个像素包括阳极电极 (251) 和阴极电极 (254);

有机发光层 (253), 所述有机发光层 (253) 被设置在所述阳极电极 (251) 与所述阴极电极 (254) 之间; 以及

堤 (255), 所述堤 (255) 被设置在所述多个像素中的两个相邻像素之间,

其中, 所述堤 (255) 覆盖所述多个像素中的两个相邻像素的阳极电极 (251) 的边缘;

其中, 各个堤 (225) 包括:

分开的主体, 所述分开的主体将所述阳极电极 (251) 分隔开; 和

散射层SCL, 所述散射层SCL覆盖所述分开的主体的表面并且散射从所述有机发光层 (253) 发射的光。

15. 根据权利要求14所述的有机发光显示设备, 其中, 所述有机发光层 (253) 发射红光、绿光或蓝光中的一种或者所述有机发光层 (253) 发射红光、绿光、蓝光或白光中的一种。

16. 根据权利要求14或15所述的有机发光显示设备, 其中, 所述分开的主体包括: 有机膜OL, 所述有机膜OL限定所述阳极电极 (251); 和反射层RL, 所述反射层RL覆盖所述有机膜OL的表面并且反射从所述有机发光层 (253) 发射的光。

17. 根据权利要求16所述的有机发光显示设备, 其中, 所述反射层RL是具有高反射率的材料, 并且具有包括倾斜表面的锥形形状。

18. 根据权利要求14或15所述的有机发光显示设备, 其中, 所述分开的主体包括阻光层 (340)。

19. 根据权利要求18所述的有机发光显示设备, 其中, 所述阻光层 (340) 是由吸收光的材料或具有20%或更小的反射率的材料形成的。

20. 根据权利要求14所述的有机发光显示设备, 其中, 所述散射层SCL包括具有100nm至300nm的尺寸的散射材料, 并且所述散射层SCL中的散射材料的含量在5%至30%的范围内。

21. 根据权利要求20所述的有机发光显示设备, 其中, 所述散射材料是高折射率金属氧化物。

22. 根据权利要求14或15所述的有机发光显示设备, 该有机发光显示设备还包括附接到所述有机发光显示设备的上基板 (112) 上的偏光膜 (270)。

23. 根据权利要求14所述的有机发光显示设备, 该有机发光显示设备还包括形成在阴极电极 (254) 上的封装膜 (260)。

24. 根据权利要求14或15所述的有机发光显示设备, 其中, 所述堤 (255) 被布置在所述阳极电极 (251) 之间, 其中, 所述堤 (255) 的边缘部分地覆盖所述阳极电极 (251) 的边缘, 由此限定所述阳极电极 (251)。

25. 根据权利要求14或15所述的有机发光显示设备, 该有机发光显示设备还包括透明粘合层(400), 所述透明粘合层(400)用于将上基板(112)结合到支承晶体管阵列、所述阳极电极(251)、所述有机发光层(253)、所述阴极电极(254)和封装膜(260)的下基板(111)。

26. 一种头戴式显示器, 该头戴式显示器包括:

根据权利要求1至25中的一项所述的有机发光显示设备, 所述有机发光显示设备显示图像;

显示器容纳壳体(10), 所述显示器容纳壳体(10)容纳所述有机发光显示设备; 以及

左眼透镜(20a)和右眼透镜(20b), 所述左眼透镜(20a)和所述右眼透镜(20b)被设置在所述显示器容纳壳体(10)的一侧上并且被供应有所述有机发光显示设备的图像。

有机发光显示设备和包括其的头戴式显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示设备和包括有机发光显示设备的头戴式显示器。

背景技术

[0002] 随着信息社会的发展,对显图像的显示设备的需要以各种形式日益增加。因此,已经开发了诸如液晶显示器(LCD)、等离子体显示面板(PDP)和有机发光显示器(OLED)的各种显示设备。

[0003] 显示设备当中的有机发光显示设备是自发射设备,且视角和对比度优异,不需要特定的背光,由此实现重量和厚度的减小,并且与液晶显示设备相比具有低功耗。有机发光显示设备可以用低DC电压驱动,具有诸如高响应速度和低制造成本的优点。

[0004] 有机发光显示设备包括阳极电极、形成在阳极电极上的限定阳极电极的堤、空穴传输层、有机发光层和电子传输层、以及形成在电子传输层上的阴极电极。在这种情况下,当向阳极电极施加高电位电压并且向阴极电极施加低电位电压时,空穴和电子经由空穴传输层和电子传输层向有机发光层移动并且在有机发光层中结合以发光。有机发光显示设备还可包括黑底,该黑底在对应于堤的位置处包含能够吸收光的材料从而防止颜色的混合。

[0005] 另一方面,已经开发了包括有机发光显示设备的头戴式显示器。头戴式显示器是虚拟现实(VR)的眼镜型监测设备,其以眼镜或头盔的形式被穿戴并且在所述头戴式显示器中,焦点形成在用户眼睛前方的位置处。然而,在头戴式显示器中,由于在用户眼睛前方出现有机发光显示设备的图像,因此可以看见非发射区域是格子图案,如图1所示。

发明内容

[0006] 因此,本发明涉及提供基本上消除了由于现有技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题的显示设备和头戴式显示器。

[0007] 本发明的实施方式提供了能够防止非发射区域可被看成格子图案的有机发光显示设备和包括该有机发光显示设备的头戴式显示器。

[0008] 本发明的其它优点和特征将在随后的描述中部分地阐述并且对于本领域普通技术人员在阅读了下文后将部分地变得显而易见或者可以通过本发明的实践而得知。可通过撰写的说明书及其权利要求以及附图中特别指出的结构来实现和获得本发明的目的和其它优点。

[0009] 所述目的是通过技术方案的特征来解决的。

[0010] 根据本发明的一方面,提供了一种有机发光显示设备,该有机发光显示设备包括:阳极电极;堤,其限定所述阳极电极;有机发光层,其设置在所述阳极电极上;以及滤色器,其设置在所述有机发光层上,其中,所述堤包括变色材料,所述变色材料将从所述有机发光层发射的光变成预定颜色并且输出改变后的颜色的光。

[0011] 优选地,变色材料被实现为膜。所述膜可衔接或覆盖由光吸收材料制成的堤。

[0012] 根据本发明的一方面,提供了一种有机发光显示设备,该有机发光显示设备包括:

多个像素,每个像素包括阳极电极和阴极电极;有机发光层,所述有机发光层设置在所述阳极电极和所述阴极电极之间;至少一个滤色器,所述至少一个滤色器设置在所述有机发光层上;以及堤,所述堤设置在所述多个像素的两个相邻像素之间,所述堤将所述阳极电极分隔开;其中,所述堤包括至少一种变色材料,所述至少一种变色材料将从所述有机发光层发射的光变成与像素的所述滤色器对应的预定颜色并且输出改变后的颜色的光。

[0013] 优选地,所述像素包括发射白光的有机发光层,白光被设置在分别具有特定颜色的有机发光层上方的滤色器滤波,所述滤色器正阻挡与滤色器的各自的颜色不同的波长、并且允许具有滤色器的波长的光穿过。

[0014] 优选地,每个堤包括:第一变色材料,其发射经由所述第一滤色器透射的第一颜色的光;以及第二变色材料,其发射经由与所述第一滤色器相邻的所述第二滤色器透射的第二颜色的光。

[0015] 优选地,所述第一变色材料至少叠加在所述堤的包围与所述第一滤色器关联的所述有机发光层的部分上,所述第二变色材料至少叠加在所述堤的包围与所述第二滤色器关联的所述有机发光层的部分上。

[0016] 优选地,每个堤还包括发射第三颜色的光的第三变色材料,所述第三颜色通过将经由所述第一滤色器透射的第一颜色和经由与所述第一滤色器相邻的所述第二滤色器透射的第二颜色混合而获得,其中,所述第三变色材料设置在所述第一变色材料和所述第二变色材料之间。

[0017] 优选地,所述第三变色材料叠加在所述堤上与所述第一滤色器和所述第二滤色器之间的边界对齐的位置处。

[0018] 优选地,每个堤还包括阻光层,所述阻光层阻挡从所述有机发光层发射的光。所述阻光层可以设置在所述第一变色材料和所述第二变色材料之间。

[0019] 优选地,所述阻光层叠加在所述堤上与所述第一滤色器和所述第二滤色器之间的边界对齐的位置处。

[0020] 优选地,各堤还包括散射层,所述散射层散射从所述有机发光层发射的光。

[0021] 根据本发明的一方面,提供了一种有机发光显示设备,该有机发光显示设备包括:多个像素,每个像素包括阳极电极和阴极电极;有机发光层,所述有机发光层设置在所述阳极电极与所述阴极电极之间;以及堤,所述堤设置在所述多个像素中的两个相邻像素之间,其中,所述堤覆盖所述多个像素中的两个相邻像素的阳极电极的边缘;其中,每个堤包括:分开的主体,所述分开的主体将所述阳极电极分隔开;和散射层,所述散射层覆盖所述分开的主体的表面并且散射从所述有机发光层发射的光。

[0022] 优选地,所述有机发光层发射红光、绿光或蓝光中的一种光或者所述有机发光层发射红光、绿光、蓝光或白光中的一种光。由于有机发光层以特定波长部分发射光,因此在本实施方式中并非一定需要滤色器。

[0023] 优选地,所述分开的主体包括:有机膜,所述有机膜限定所述阳极电极;和反射层,所述反射层覆盖所述有机膜的表面并且反射从所述有机发光层发射的光;或所述分开的主体包括阻光层。因此,不需要改变颜色来避免或防止看到非发射区域。这里,只需要散射带颜色的光。

[0024] 优选地,偏光膜被附接到上基板上。这应用于具有滤色器的显示器,也应用于不具

有滤色器的显示器。

[0025] 优选地,封装膜形成在阴极电极上。

[0026] 优选地,所述堤布置在所述阳极电极之间,其中,所述堤的边缘部分覆盖所述阳极电极的边缘,由此限定所述阳极电极。

[0027] 优选地,提供透明粘合层,所述透明粘合层用于将上基板结合到支承晶体管阵列、所述阳极电极、所述有机发光层、阴极电极和封装膜的下基板。

[0028] 根据本发明的一方面,提供了一种头戴式显示器,该头戴式显示器包括:显示图像的有机发光显示设备;显示器容纳壳体,所述显示器容纳壳体容纳所述有机发光显示设备;以及左眼透镜和右眼透镜,所述左眼透镜和所述右眼透镜设置在所述显示器容纳壳体的一侧上并且被供应有所述有机发光显示设备的图像。

[0029] 要理解,对本发明的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

[0030] 附图被包括进来以提供对所公开主题的进一步理解,并且被并入且构成本申请的一部分,附图示出所公开主题的实施方式并且与说明书一起用于说明所公开主题的原理。在附图中:

[0031] 图1是根据现有技术的在头戴式显示器上显示的图像的格子图案的示例的图;

[0032] 图2是示出根据本发明的实施方式的有机发光显示设备的示例的图;

[0033] 图3是示出根据本发明的第一实施方式的显示区域的部分的平面图;

[0034] 图4、图5、图6、图7、图8、图9是根据本发明的实施方式的沿着图3中的I-I'线截取的截面图;

[0035] 图10A和图10B是示出根据本发明的实施方式的头戴式显示器的示例的图;

[0036] 图11和图12是示出图11中示出的显示器容纳壳体的示例的图;以及

[0037] 图13是示出根据本发明的实施方式的头戴式显示器上显示的图像的格子图案的示例的图。

具体实施方式

[0038] 将根据以下参照附图详细描述的实施方式,清楚本发明的优点和特征和用于实现这些优点和特征的方法。然而,本发明不限于这些实施方式,而是可按各种形式修改。提供实施方式仅是为了使本发明的公开完整并且提供实施方式是为了将本发明的范围完全告知本领域技术人员。本发明的范围只由随附权利要求书限定。

[0039] 出于说明本发明的实施方式的目的而提供附图,在附图中示出的形状、尺寸、比例、角度、工件数量等是示例性的,因此本发明不限于图示的细节。在下面的描述中,用相同的附图标记来表示相同的元件。当确定对本发明中涉及的相关已知功能或构造的详细描述使本发明的主旨模糊不清时,将不对其进行详细描述。

[0040] 当在说明书中提到“包括”、“具有”、“构成”等时,除非使用了“只”,否则可以添加另一个元件。除非另有说明,否则元件的单数措词包括两个或更多个元件。

[0041] 在理解元件时,即使在没有进行明确说明时,也包括误差范围。

[0042] 例如,当使用“上~”、“上方~”、“下方~”、“旁边~”等来描述两个部件之间的位置关系时,除非使用“正好”或“直接”,否则在这两个部件之间可设置一个或更多个其它部件。

[0043] 例如,当使用“之后”、“随后”、“接下来”、“之前”等来描述时间关系时,除非使用“正好”或“直接”,否则这种措词可包括时间上不连续的情况。

[0044] 可使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但这些元件不应该被这些术语限制。这些术语只是用于将一个元件与另一个元件区分开。因此,在本发明的技术精神内,第一元件可以是第二元件。

[0045] “X轴方向”、“Y轴方向”和“Z轴方向”不应该被理解为几何垂直关系,而是可以指本发明的构造能够功能性地操作的范围内的较广方向性。

[0046] 术语“至少一个”应该被理解为包括一个或更多个相关所列项的所有可能组合。例如,“第一项、第二项和第三项中的至少一个”单独地意指第一项、第二项、或第三项并且也意指第一项、第二项和第三项中的两个或更多个的所有可能组合。

[0047] 本发明的实施方式的特征可部分或整体地联接或者组合并且可按各种形式在技术上互连和驱动。可独立地或组合地实施实施方式。

[0048] 下文中,将参照附图详细描述本发明的实施方式。

[0049] [第一实施方式]

[0050] 图2是示出根据本发明的第一实施方式的有机发光显示设备的示例的图。参照图2,根据本发明的第一实施方式的有机发光显示设备100包括显示面板110、选通驱动单元120、显示驱动器130和柔性膜140。

[0051] 显示面板110包括下基板111和上基板112。上基板112可以是封装基板。下基板111可以比上基板112大。因此,下基板111的部分可能不被上基板112覆盖,而是可从其露出。

[0052] 在显示面板110的显示区域DA中形成选通线、数据线和发光区域。选通线和数据线被形成为彼此交叉。例如,选通线在Y轴方向上延伸并且数据线在X轴方向上延伸。发射区域形成在选通线和数据线的交叉区域中。显示区域DA的发射区域显示图像。随后,将参照图3和图4描述显示区域DA的细节。

[0053] 选通驱动单元120可按板内选通驱动器(GIP)方式形成在显示面板110的显示区域DA的一侧外的非显示区域NDA中,或者可以被形成为安装在柔性膜上并且以带式自动焊接(TAB)方式附接至显示面板110的显示区域DA的一侧外的非显示区域NDA的驱动芯片。

[0054] 显示驱动器130从外部系统板接收数字视频数据和定时信号。显示驱动器130基于定时信号,生成用于控制选通驱动单元120的操作定时的选通控制信号和用于控制向数据线供应数据电压的源控制信号。显示驱动器130将选通控制信号供应到选通驱动单元120。

[0055] 显示驱动器130响应于源控制信号将数字视频数据转换成模拟数据电压并且将模拟数据电压供应到数据线。当显示驱动器130被形成为驱动芯片时,显示驱动器130可按膜上芯片(COF)方式或塑料上芯片(COP)方式安装在柔性膜140上。

[0056] 由于下基板111的尺寸比上基板112的尺寸大,因此下基板111的部分可能没有被上基板112覆盖,而是从其露出。可在下基板111的没有被上基板112覆盖而是从其露出的部分中形成焊盘。焊盘包括连接到数据线的的数据焊盘和连接到选通驱动单元120的选通焊盘。可在柔性膜140中形成用于将焊盘连接到显示驱动器130的导线。可使用各向异性导电膜将

柔性膜140结合到焊盘,因此焊盘可连接到柔性膜140的导线。

[0057] 图3是示出图2中所示的显示区域的一部分的平面图。在图3中,出于便于说明的目的,只示出发射区域RE、GE和BE。

[0058] 参照图3,发射区域RE、GE和BE从有机发光层发射预定光。发射区域可包括发射红光的红色发射区域RE、发射绿光的绿色发射区域GE和发射蓝光的蓝色发射区域BE。在这种情况下,红色发射区域RE、绿色发射区域GE和蓝色发射区域BE用作单个像素。

[0059] 另一方面,除了红色发射区域RE、绿色发射区域GE和蓝色发射区域BE之外,发射区域还可包括发射白光的白色发射区域。在这种情况下,红色发射区域RE、绿色发射区域GE、蓝色发射区域BE和白色发射区域可用作单个像素。

[0060] 发射区域RE、GE和BE由堤来限定。也就是说,堤设置在发射区域RE、GE和BE之间。

[0061] 图4是根据本发明的第一实施方式的沿着图3中的I-I'线截取的截面图。

[0062] 参照图4,在下基板111上形成薄膜晶体管210。薄膜晶体管210中的每个包括半导体层211、栅极212、源极213和漏极214。在图4中,薄膜晶体管210形成为栅极212位于半导体层211上的顶栅型,但本发明不限于此。也就是说,薄膜晶体管210可形成为栅极212位于半导体层211下的底栅型或栅极212位于半导体层211上和半导体层211下的双栅型。

[0063] 半导体层211形成在下基板111上。可在下基板111和半导体层211之间形成缓冲膜(未示出),该缓冲膜保护半导体层211并且增强半导体层211的接合粘附力。缓冲膜(未示出)可包括多个无机膜。可在半导体层211上形成绝缘夹层220。栅极212可形成在绝缘夹层220上。可在栅极212上形成栅极绝缘膜230。可在栅极绝缘膜230上形成源极213和漏极214。源极213和漏极214可经由穿透绝缘夹层220和栅极绝缘膜230的接触孔连接到半导体层211。

[0064] 可在源极213和漏极214上形成平整膜240。平整膜240是用于布置由堤255限定的像素使其平坦的膜。平整膜240可由诸如光亚克力(photo acrylic)或聚酰亚胺的树脂形成。

[0065] 在平整膜240上形成有机发光元件。有机发光元件中的每个包括阳极电极251、有机发光层253和阴极电极254并且由堤255限定。

[0066] 阳极电极251形成在平整膜240上。阳极电极251中的每个经由穿透平整膜240的接触孔连接到漏极214。

[0067] 堤255限定阳极电极251。堤255被形成为覆盖阳极电极251中的每个的边缘。在根据本发明的第一实施方式的有机发光显示设备中,在堤255的表面上可形成变色膜330,该变色膜330吸收从有机发光层253发射的光,执行改变所吸收光的频率的激发处理,并且发射所得光。

[0068] 变色膜330吸收从有机发光层253发射的光,改变其颜色,并且发射所得光。变色膜330可包括变色材料(CCM)或荧光激发材料。变色膜330可吸收紫外射线并且发射可见光。

[0069] 光的波长变得越短,光的能量变得越大,并且光的波长变得越长,光的能量变得越小。变色材料或荧光激发材料吸收具有比可见光的波长更短的波长的紫外线,吸收光能,将光激发成可见光波带的波长,并且发射所激发的可见光。

[0070] 变色膜330可包括变红膜331、变绿膜332和变蓝膜333。堤255可包括多个变色膜。变红膜331与红色滤色器311交叠、变绿膜332与绿色滤色器312交叠,变蓝膜333与蓝色滤色器313交叠。

[0071] 当堤255形成在红色发射区域RE和绿色发射区域GE上方时,堤255可包括变红膜331和变绿膜332。变红膜331被设置成与红色发射区域RE中形成的红色滤色器311交叠,变绿膜332被设置成与绿色发射区域GE中形成的绿色滤色器312交叠。因此,由于从堤255当中的变红膜331发射的红光能经由红色滤色器311透射并且从变绿膜332发射的绿光能经由绿色滤色器312透射,因此可高效地使用光并且起初作为非发射区域的堤255能发光。

[0072] 当堤255形成在绿色发射区域GE和蓝色发射区域BE上方时,堤255可包括变绿膜332和变蓝膜333。变绿膜332被设置成与绿色发射区域GE中形成的绿色滤色器312交叠,并且变蓝膜333被设置成与蓝色发射区域BE中形成的蓝色滤色器313交叠。因此,由于从堤255当中的变绿膜332发射的绿光能经由绿色滤色器312透射,并且从变蓝膜333发射的蓝光能经由蓝色滤色器313透射,因此可高效地使用光并且起初作为非发射区域的堤255可发光。

[0073] 当堤255形成在蓝色发射区域BE和红色发射区域RE上方时,堤255可包括变蓝膜333和变红膜331。变蓝膜333被设置成与蓝色发射区域BE中形成的蓝色滤色器313交叠,并且变红膜331被设置成与红色发射区域RE中形成的红色滤色器311交叠。因此,由于从堤255当中的变蓝膜333发射的蓝光能经由蓝色滤色器313透射并且从变红膜331发射的红光能经由红色滤色器311透射,因此可高效地使用光并且起初作为非发射区域的堤255可发光。

[0074] 也就是说,当在堤255上没有形成变色膜330时,会从视觉上识别出对应于非发射区域的堤255。然而,当在堤255上形成变色膜330时,堤也发射颜色与相邻发射区域RE、GE和BE相同的光,因此不会从视觉上识别出堤255。

[0075] 有机发光层253形成在阳极电极251和堤255上。有机发光层253中的每个可包括空穴传输层、发光层和电子传输层。在这种情况下,当向阳极电极251和阴极电极254施加电压时,空穴和电子分别经由空穴传输层和电子传输层被传输到发光层并且在发光层中结合,从而发光。

[0076] 有机发光层253中的每个可包括发射紫外(UV)光的UV发光层或发射白光的白色发光层。在这种情况下,UV发光层或白色发光层可形成在显示区域DA的整个表面上。另选地,有机发光层253中的每个可包括发射红光的红色发光层、发射绿光的绿色发光层和发射蓝光的蓝色发光层。在这种情况下,红色发光层可只形成在红色发射区域RE中,绿色发光层可只形成在绿色发射区域GE中,并且蓝色发光层可只形成在蓝色发射区域BE中。

[0077] 阴极电极254形成在有机发光层253和堤255上以覆盖有机发光层253和堤255。

[0078] 有机发光显示设备可被实施为顶部发射型。在顶部发射型中,由于有机发光层253的光向着上基板112行进,因此薄膜晶体管210广泛地布置在堤255和阳极电极251下方。也就是说,顶部发射型具有这样的优点,即薄膜晶体管210的设计区域比底部发射型中的设计区域广。在顶部发射区域中,优选地,阳极电极251由诸如铝或铝和ITO的堆叠结构的具有高反射率的金属材料形成,以便实现微腔体的效果。另外,在顶部发射型中,由于有机发光层253的光向着上基板112行进,因此阴极电极254可由诸如ITO或IZO的透光的透明金属材料形成或者可由诸如镁(Mg)、银(Ag)、或镁(Mg)和银(Ag)的合金的半透明金属材料形成。

[0079] 在阴极电极254上形成封装膜260。封装膜260用于防止氧气或湿气渗入有机发光层253。因此,封装膜260可包括第一无机膜261、有机膜262和第二无机膜263。

[0080] 第一无机膜261形成在阴极电极254上以覆盖阴极电极254。有机膜262形成在第一无机膜261上以防止颗粒穿过第一无机膜261侵入有机发光层253和阴极电极254。第二无机

膜263形成在有机膜262上以覆盖有机膜262。

[0081] 第一无机膜261和第二无机膜263中的每个可由氮化硅、氮化铝、氮化锆、氮化钛、氮化钪、氮化钽、氧化硅、氧化铝、或氧化钛形成。例如，第一无机膜261和第二无机膜263中的每个可由 SiO_2 、 Al_2O_3 、 SiON 或 SiN_x 形成。有机膜262可被形成成为透明的，以便透射从有机发光层253发射的光。

[0082] 用透明粘合层400将下基板111和上基板112彼此结合。透明粘合层400可由透明粘合树脂形成。具体地，透明粘合层400将下基板111的第二无机膜263和上基板112结合。

[0083] 如上所述，在根据本发明的第一实施方式的有机发光显示设备中，堤255包括变色膜330。因此，在根据本发明的第一实施方式的有机发光显示设备中，由于从形成在发射区域RE、GE和BE的边缘处形成的堤255发射与相邻发射区域RE、GE和BE相同颜色的光，因此视觉上几乎会识别不出堤255。因此，即使当根据本发明的第一实施方式的有机发光显示设备应用于头戴式显示器时，可以防止堤255在视觉上被识别为格子图案。随后，将参照图10A、图10B、图11和图12描述头戴式显示器的细节。

[0084] [第二实施方式]

[0085] 图5是根据本发明的第二实施方式的沿着图3中的I-I'线截取的截面图。除了堤255之外，图5中示出的结构与参照图4描述的基本相同。下文中，出于便于说明的目的，将不描述与图4中所示基本相同的结构的细节。

[0086] 堤255限定阳极电极251。堤255被形成为覆盖阳极电极251的边缘。

[0087] 堤255还可在第一变色膜和第二变色膜之间包括第三变色膜以使相邻发射区域之间的变色减慢，该第三变色膜可将颜色变成红色、绿色和蓝色中的两种颜色如图5中所示地混合而成的颜色。该第三变色膜可叠加在第一滤色器和第二滤色器之间的边界上。

[0088] 设置在红色发射区域RE和绿色发射区域GE之间的堤还可包括变黄膜334，其颜色是变红膜331和变绿膜332之间的红色和绿色的混合颜色。设置在绿色发射区域GE和蓝色发射区域BE之间的堤还可包括变蓝绿膜335，该变蓝绿膜335的颜色是在变绿膜332和变蓝膜333之间的绿色和蓝色的混合颜色。设置在蓝色发射区域BE和红色发射区域REE之间的堤还可包括变紫膜336，该变紫膜336的颜色是在变蓝膜333和变红膜331之间的蓝色和红色的混合颜色。

[0089] 如上所述，在根据本发明的第二实施方式的有机发光显示设备中，还可在第一变色膜和第二变色膜之间设置第三变色膜，该第三变色膜可将颜色变成红色、绿色、蓝色中的两种颜色混合而成的颜色。因此，在根据本发明的第二实施方式的有机发光显示设备中，可以使相邻发射区域之间的变色减慢。因此，即使当根据本发明的第二实施方式的有机发光显示设备应用于头戴式显示器时，也可以使相邻发射区域之间的变色减慢。随后，将参照图10A、图10B、图11和图12描述头戴式显示器的细节。

[0090] [第三实施方式]

[0091] 图6是根据本发明的第三实施方式的沿着图3中的I-I'线截取的截面图。除了堤255之外，图6中示出的结构与参照图4描述的基本相同。下文中，出于便于说明的目的，将不描述与图4中所示基本相同的结构的细节。

[0092] 堤255限定阳极电极251。堤255被形成为覆盖阳极电极251的边缘。

[0093] 堤255还可在变红膜331和变绿膜332之间、在变绿膜332和变蓝膜333之间、以及在

变蓝膜333和变红膜331之间包括吸收光的阻光层340,从而防止如图7所示的相邻发射区域之间的颜色混合。阻光层340可叠加在第一滤色器和第二滤色器之间的边界部分上。

[0094] 如上所述,在根据本发明的第三实施方式的有机发光显示设备中,吸收光的阻光层340还可设置在第一变色膜和第二变色膜之间。因此,在根据本发明的第三实施方式的有机发光显示设备中,可以防止相邻发射区域之间的颜色混合。因此,即使当根据本发明的第三实施方式的有机发光显示设备应用于头戴式显示器时,可以防止相邻发射区域之间的颜色混合。随后,将参照图10A、图10B、图11和图12描述头戴式显示器的细节。

[0095] [第四实施方式]

[0096] 图7是根据本发明的第四实施方式的沿着图3中的I-I'线截取的截面图。除了散射层SCL之外,图7中示出的结构与参照图4描述的基本相同。下文中,出于便于说明的目的,将不描述与图4中所示基本相同的结构的细节。

[0097] 散射层SCL形成在堤255上。散射层SCL包括可散射光的散射材料。散射材料可以是诸如TiO₂或ZrO₂的高折射率材料。优选地,散射材料具有100nm至300nm的尺寸并且散射层SCL中散射材料的含量范围是5%至30%。当散射材料的尺寸小于100nm或者散射材料的含量小于5%时,会降低光散射效果。当散射材料的尺寸大于300nm或者散射材料的含量大于30%时,光透射率会减小。

[0098] 散射层SCL被形成为叠加在堤255上。因此,散射层SCL可散射从形成在堤255上的变色膜330发射的光。由于从变色膜330发射的光被散射,因此可以防止经由散射光而在视觉上识别到堤255。

[0099] 另一方面,散射层SCL和发射区域RE、GE和BE的交叠面积越大,被散射层SCL散射的光越大,因此可提高散射层SCL的散射效果。然而,当散射层SCL的散射效果过大时,存在的问题是,出现图像模糊的雾。因此,可通过实验等预先确定散射层SCL和发射区域RE、GE和BE的交叠面积。

[0100] 如上所述,在根据本发明的第四实施方式的有机发光显示设备中,散射层SCL至少部分地形成在堤255上或者被形成为完全覆盖堤255。因此,由于从变色膜330发射的光被散射,所以几乎不会经由散射光在视觉上识别到堤。因此,即使当根据本发明的第四实施方式的有机发光显示设备应用于头戴式显示器时,也可以防止堤255在视觉上被识别为格子图案。随后,将参照图10A、图10B、图11和图12来描述头戴式显示器的细节。

[0101] [第五实施方式]

[0102] 图8和图9是根据本发明的第五实施方式的沿着图3中的I-I'线截取的截面图。除了堤255和偏光膜270之外,图8和图9中示出的结构与参照图4描述的基本相同。下文中,出于便于说明的目的,将不描述与图4中所示基本相同的结构的细节。

[0103] 如图8所示,每一个堤255可包括有机膜OL、反射层RL和散射层SCL。

[0104] 有机膜OL限定阳极电极251。有机膜OL保持堤255的位置和形状。有机膜OL可固定反射层RL,使其不移动。有机膜OL与阳极电极251不交叠。从有机发光层253发射的光没有入射到有机膜OL中。因此,可使用能容易地形成堤255的所有类型的材料来形成有机膜OL,而不顾及光学特性。

[0105] 反射层RL覆盖每个有机膜OL的表面。反射层RL反射从有机发光层253发射的光。反射层RL可具有包括倾斜表面的锥形形状,以防止相邻有机发光层253之间的颜色混合。可使

用具有高反射率的所有类型的材料来形成反射层RL。

[0106] 散射层SCL覆盖每个反射层RL的表面。散射层SCL与根据本发明的第三实施方式的散射层SCL基本上相同,因此将不描述其细节。

[0107] 另选地,如图9所示,每个堤255可包括阻光层340和散射层SCL。

[0108] 阻光层340形成堤255的内层。阻光层340保持每个堤255的位置和形状并且吸收从有机发光层253发射的光。阻光层340可被形成为黑色堤或灰色堤。阻光层340可由能够吸收光的材料或具有20%或更小的反射率的材料形成。

[0109] 散射层SCL覆盖各阻光层340的表面。散射层SCL与根据本发明的第四实施方式的散射层SCL基本相同,因此将不描述其细节。

[0110] 偏光膜270可附接到上基板112上。偏光膜270用于防止外部光被下基板112的阴极电极254和阳极电极251反射到用户。也就是说,根据本发明的第五实施方式,通过将偏光膜270附接到上基板112上,可以防止由于外部光而导致发射区域RE、GE和BE中显示的图像的可见性降低。

[0111] 如上所述,在根据本发明的第五实施方式的有机发光显示设备中,各堤255包括有机膜OL、反射层RL和散射层SCL或另选地阻光层340和散射层SCL。

[0112] 因此,在根据本发明的第五实施方式的有机发光显示设备中,由于从有机发光层253发射的光被反射层RL反射并随后被散射光SCL散射或者只是被散射层SCL散射,所以可以防止经由散射光在视觉上识别到对应于非发射区域的堤255。因此,即使当根据本发明的第五实施方式的有机发光显示设备应用于头戴式显示器时,也可以防止非发射区域在视觉上被识别为格子图案。

[0113] 图10A和图10B是示出根据本发明的实施方式的头戴式显示器的图。

[0114] 参照图10A和图10B,根据本发明的实施方式的头戴式显示器HMD包括显示器容纳壳体10、左眼透镜20a、右眼透镜20b和头戴式带状物30。

[0115] 显示器容纳壳体10容纳显示设备并且向左眼透镜20a和右眼透镜20b提供显示设备的图像。显示设备可以是根据本发明的实施方式的有机发光显示设备。根据本发明的实施方式的有机发光显示设备与上文参照图2至图9描述的相同。

[0116] 显示器容纳壳体10可被设计成向左眼透镜20a和右眼透镜20b提供相同的图像。另选地,显示器容纳壳体10可被设计成在左眼透镜20a上显示左眼图像并且在右眼透镜20b上显示右眼图像。

[0117] 设置在左眼透镜20a前方的左眼有机发光显示设备11和设置在右眼透镜20b前方的右眼有机发光显示设备12可被容纳在显示器容纳壳体10中。图11示出当从上侧观看显示器容纳壳体10时的截面图。左眼有机发光显示设备11可显示左眼图像并且右眼有机发光显示设备12可显示右眼图像。因此,左眼有机发光显示设备11所显示的左眼图像经由左眼透镜20a被提供到用户的左眼LE,并且右眼有机发光显示设备12所显示的右眼图像经由右眼透镜20b被提供到用户的右眼。

[0118] 显示器容纳壳体10可容纳设置在左眼透镜20a和右眼透镜20b前方的镜面反射板13和设置在镜面反射板13上的有机发光显示设备14。图12示出当从侧面观看显示器容纳壳体10时的截面图。有机发光显示设备14将图像向着镜面反射板13显示,并且镜面反射板13将有机发光显示设备14的图像向着左眼透镜20a和右眼透镜20b全反射。因此,有机发光显

示设备14上显示的图像可被提供到左眼透镜20a和右眼透镜20b。出于便于说明的目的,图12只示出左眼透镜20a和用户的左眼LE。

[0119] 左眼透镜20a和右眼透镜20b设置在显示器容纳壳体10的一个侧表面上。左眼透镜20a和右眼透镜20b被形成为观看显示器容纳壳体10。用户的左眼位于左眼透镜20a中并且用户的右眼位于右眼透镜20b中。

[0120] 左眼透镜20a和右眼透镜20b可以是凸透镜。在这种情况下,由于左眼透镜20a和右眼透镜20b,可在放大状态下向用户提供在显示器容纳壳体10上显示的图像。另选地,左眼透镜20a和右眼透镜20b可以不具有放大或缩小显示器容纳壳体10上显示的图像的功能。

[0121] 头戴式带状物30被固定到显示器容纳壳体10。头戴式带状物30被形成为围绕用户的顶表面和两个侧表面,但本发明不限于此。头戴式带状物30用于将头戴式显示器固定到用户的头部并且可按镜框或头盔的形式形成。

[0122] 另一方面,在根据现有技术的头戴式显示器中,由于有机发光显示设备的图像显现在用户眼睛的正前方,因此存在的问题是,非发射区域在视觉上被识别为格子图案,如图1所示。然而,在根据本发明的实施方式的头戴式显示器中,堤255包括变色膜330。因此,在根据本发明的实施方式的有机发光显示设备中,由于从形成在发射区域RE、GE和BE的边缘处的堤255发射与发射区域RE、GE和BE相同颜色的光,因此在视觉上几乎不会识别到堤255。因此,根据本发明的实施方式的头戴式显示器可防止有机发光显示设备的非发射区域在视觉上被识别为格子图案。

[0123] 在根据本发明的实施方式的头戴式显示器中,各堤255包括有机膜OL、反射层RL和散射层SCL。因此,在本发明的实施方式中,由于从有机发光层253发射的光被反射层RL反射并随后被散射层SCL散射,因此不会经由散射光而在视觉上识别到对应于非发射区域的堤255。因此,根据本发明的实施方式的头戴式显示器可防止有机发光显示设备的非发射区域在视觉上被识别为格子图案。

[0124] 虽然已经参照附图详细描述了本发明的实施方式,但本发明不限于这些实施方式,而是可在不脱离本发明的技术精神的情况下按各种形式修改。因此,提供本发明的实施方式不是为了限制本发明的技术精神,而是解释本发明的技术精神,并且本发明的技术精神不限于这些实施方式。因此,应该理解,以上提到的实施方式是示例性的,并且在所有方面不是限制性的。应该基于随附权利要求书来分析本发明的范围并且应该分析得到,与其等同的所有技术构思也被包括在本发明的范围内。

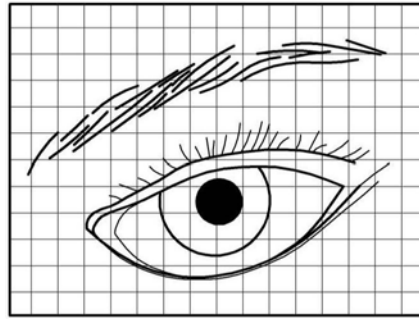


图1

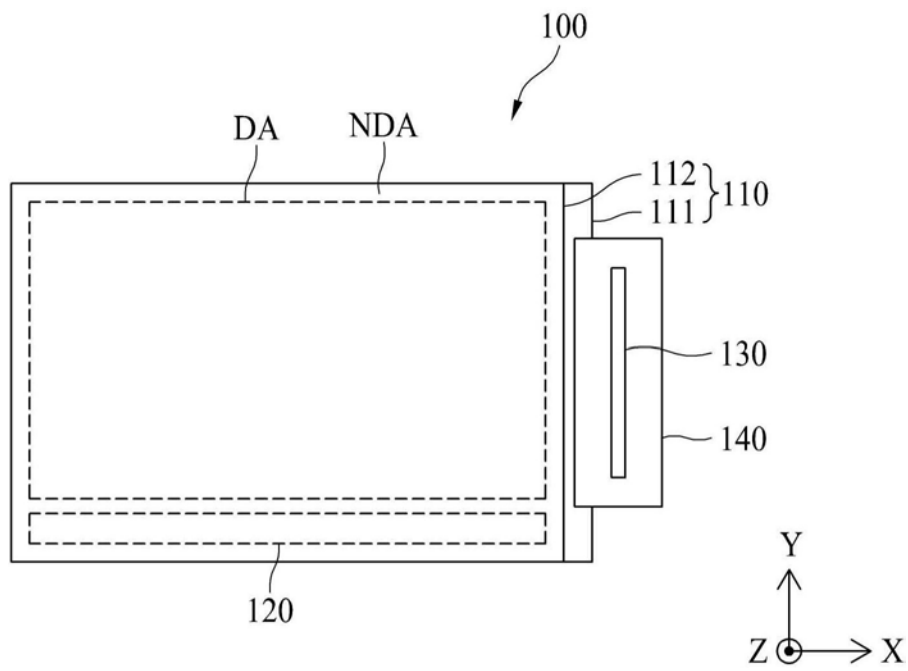


图2

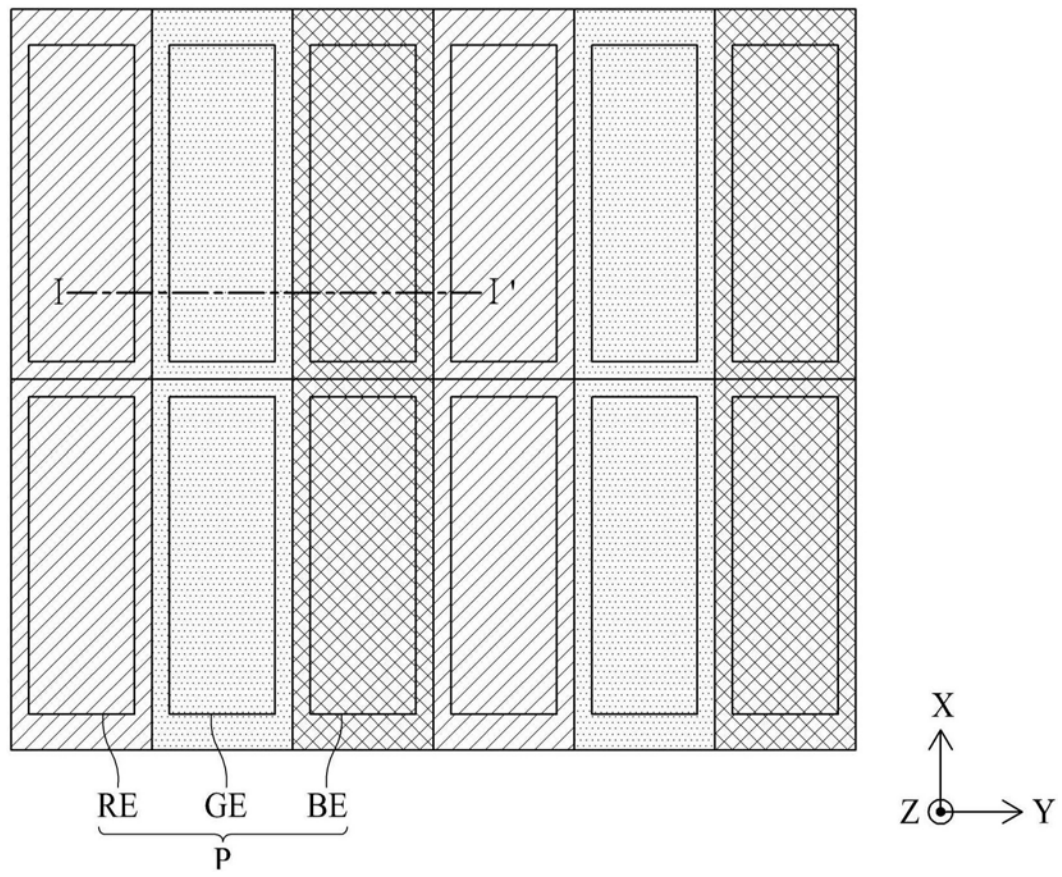


图3

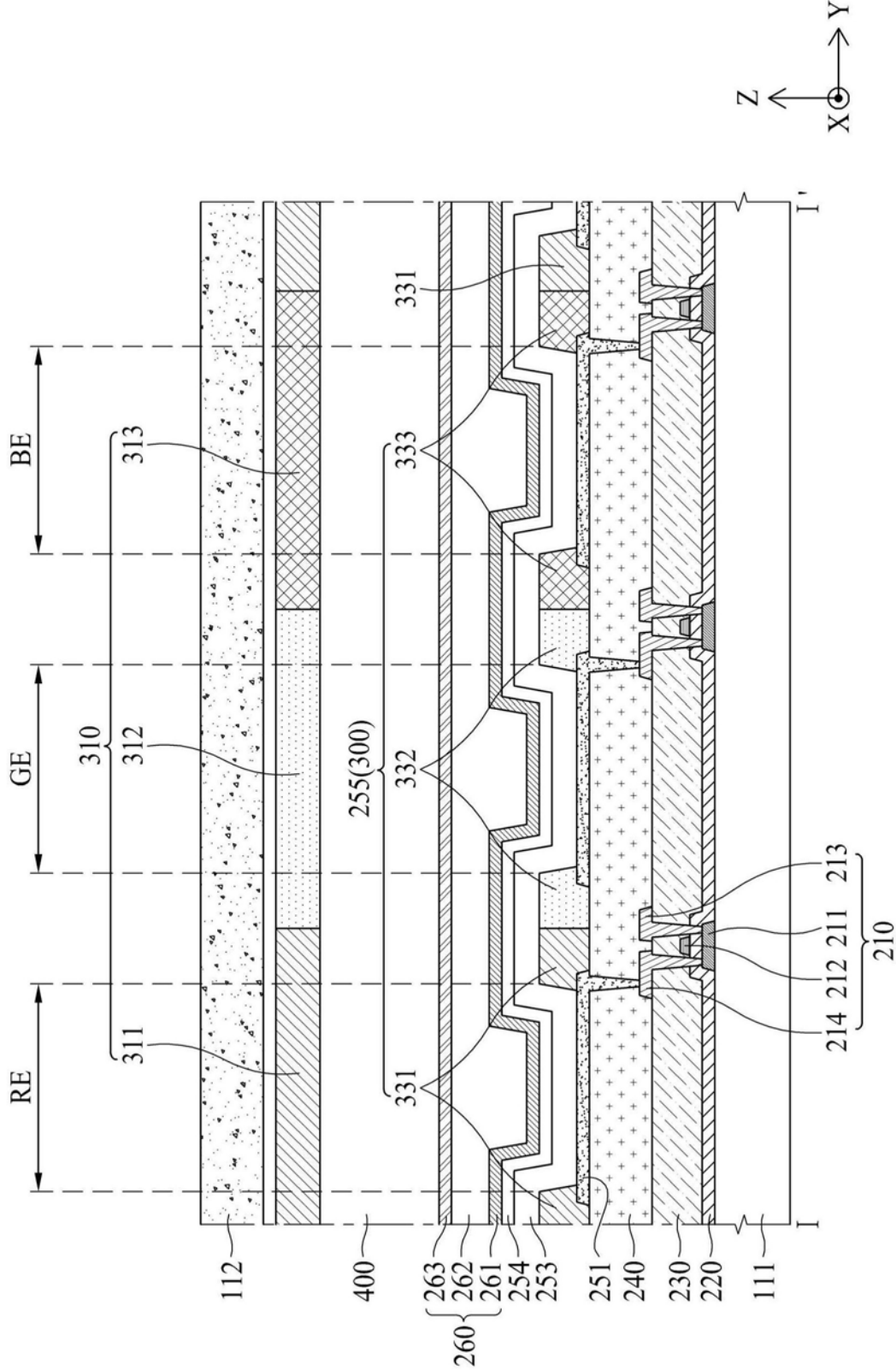


图4

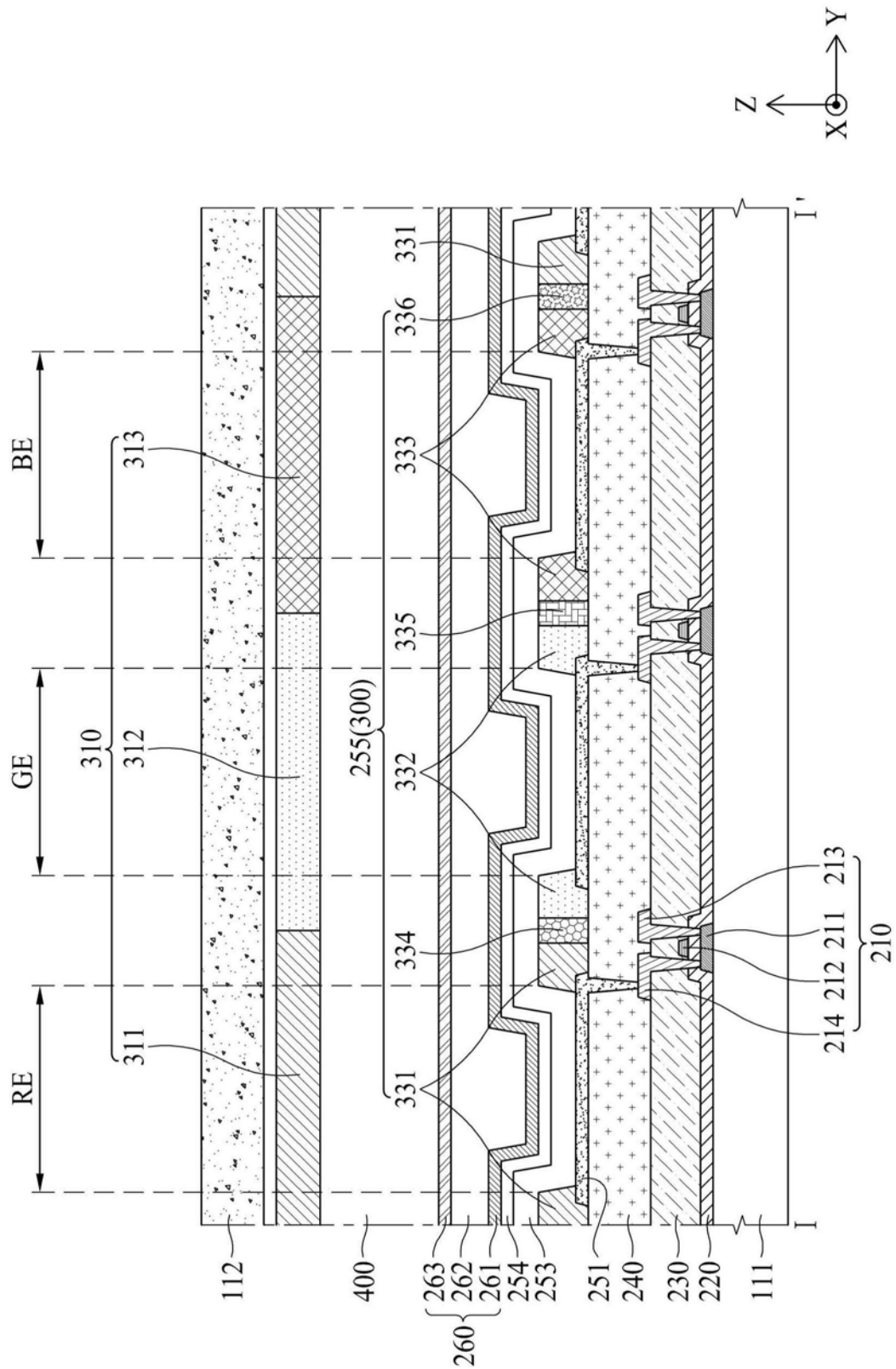


图5

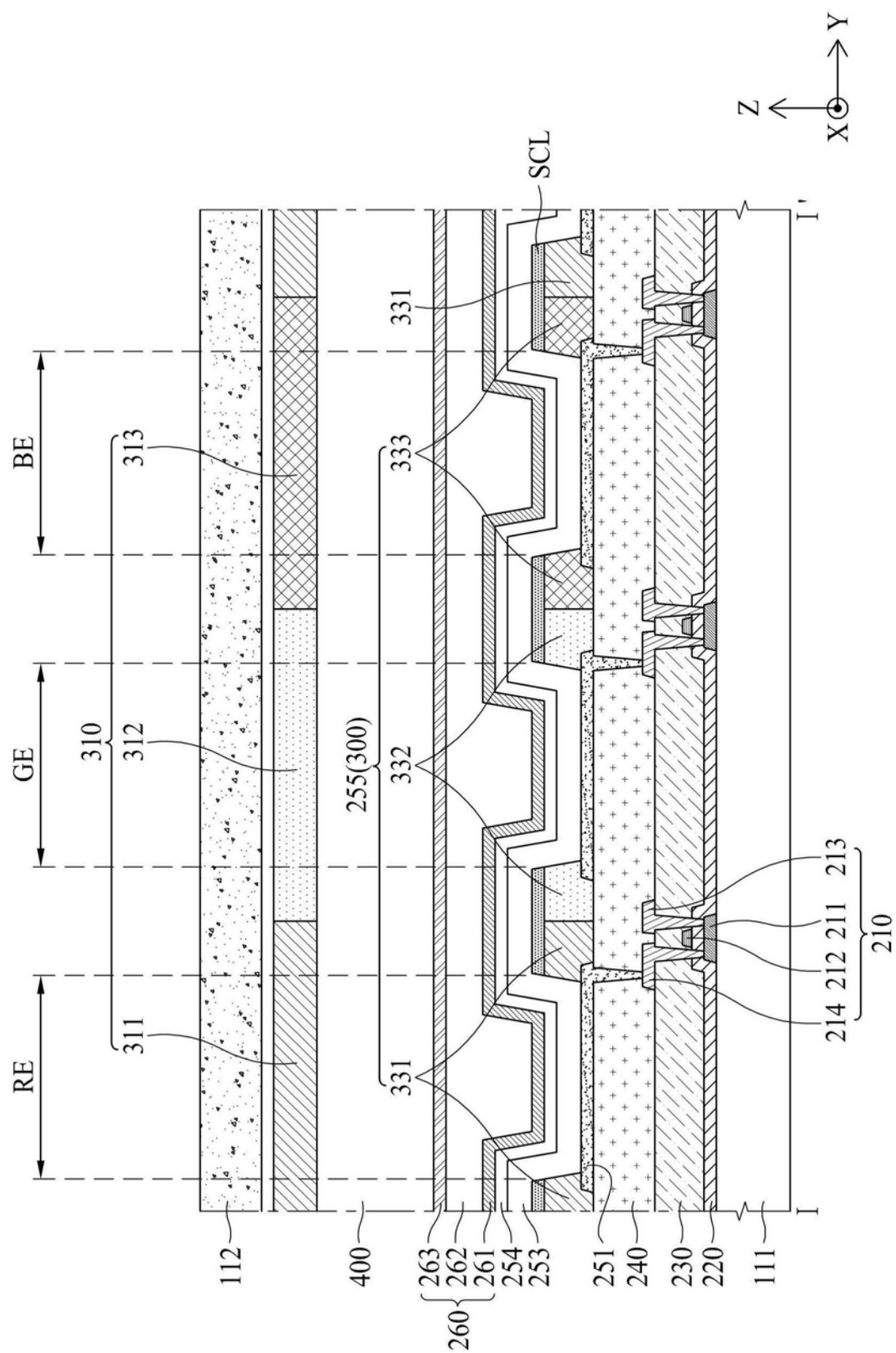


图7

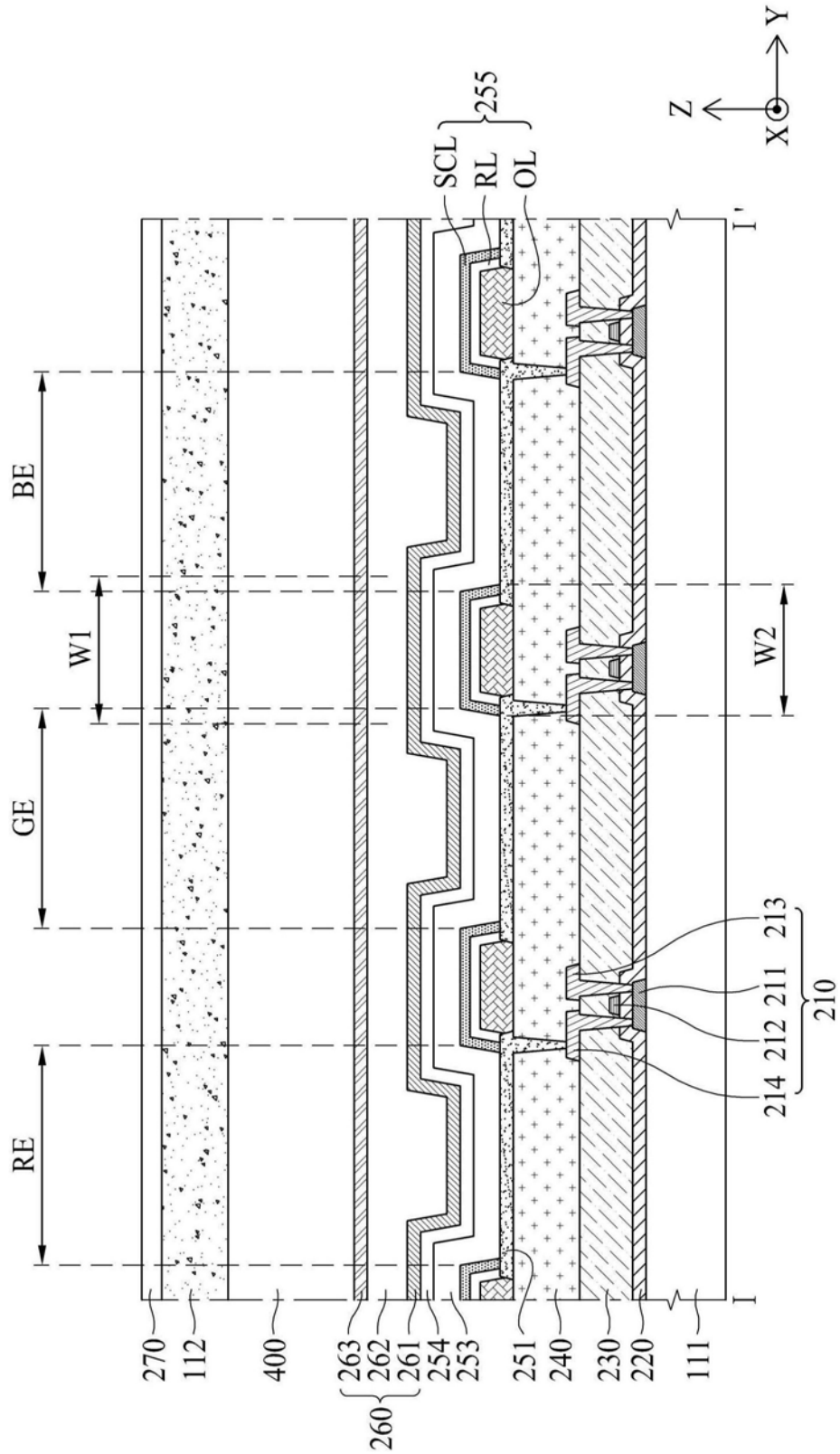


图8

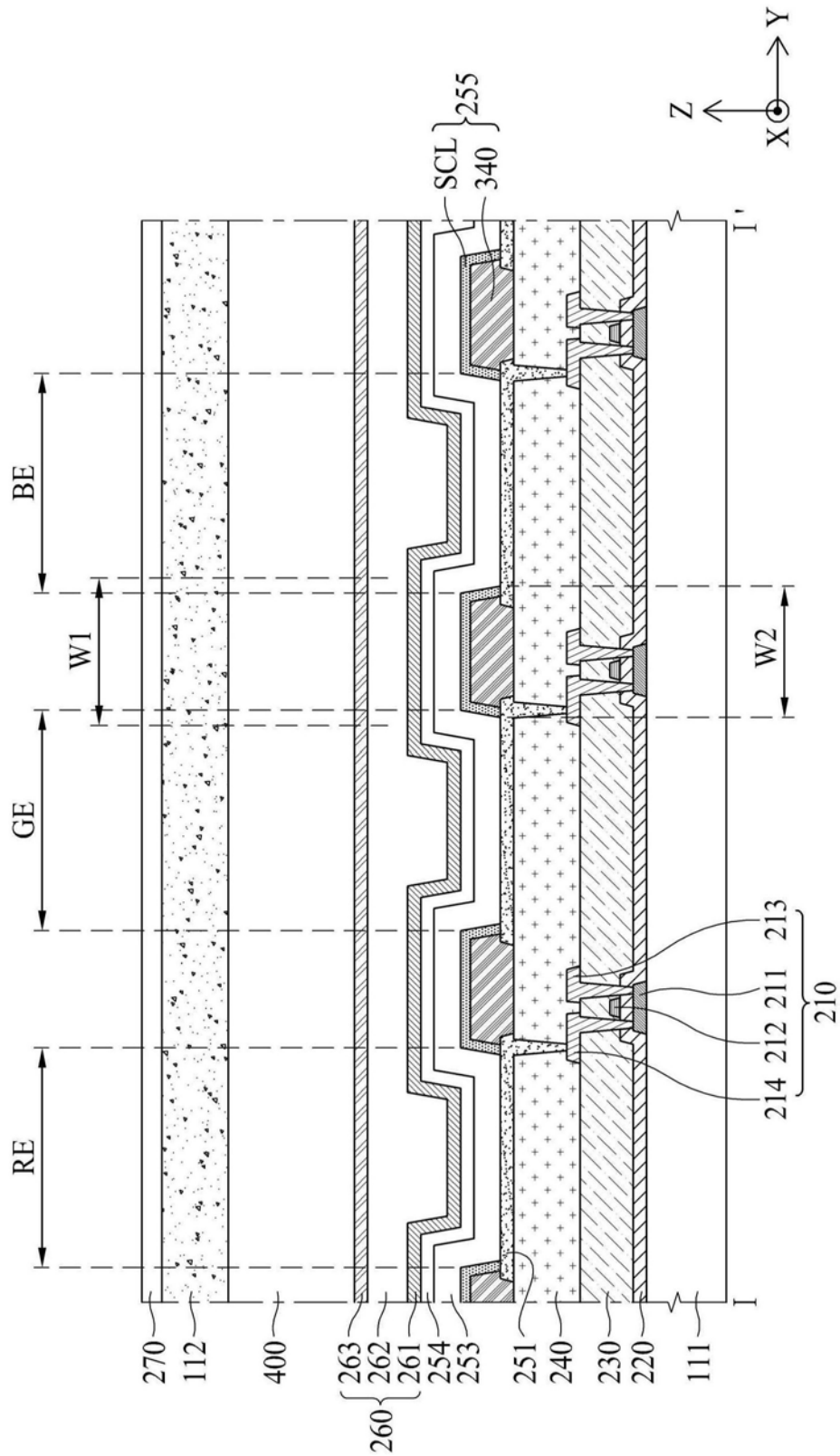


图9

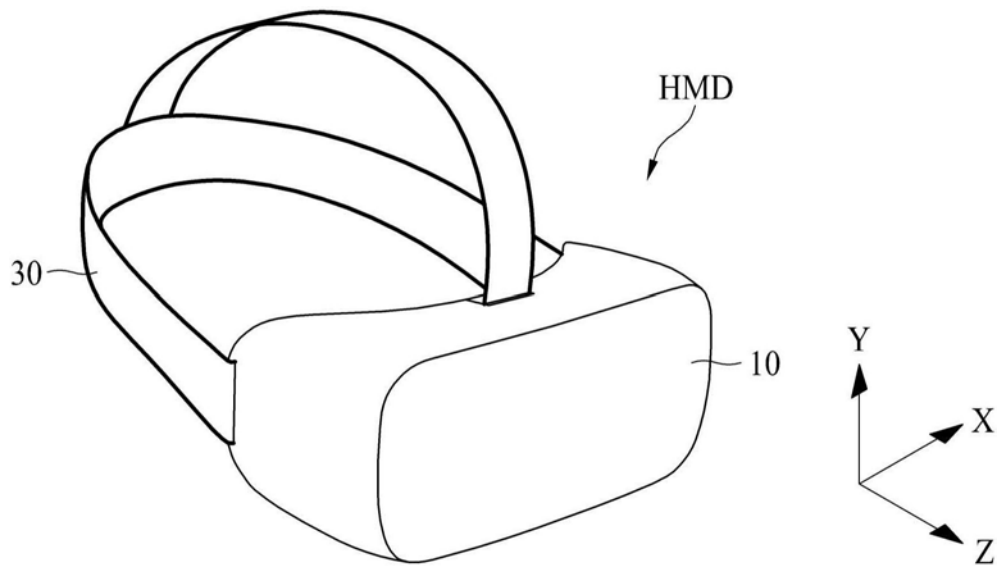


图10A

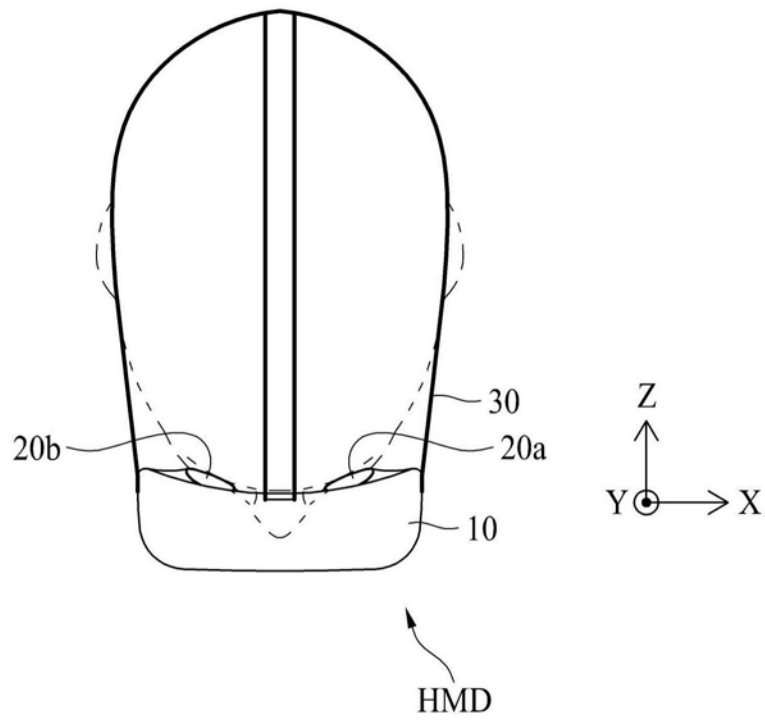


图10B

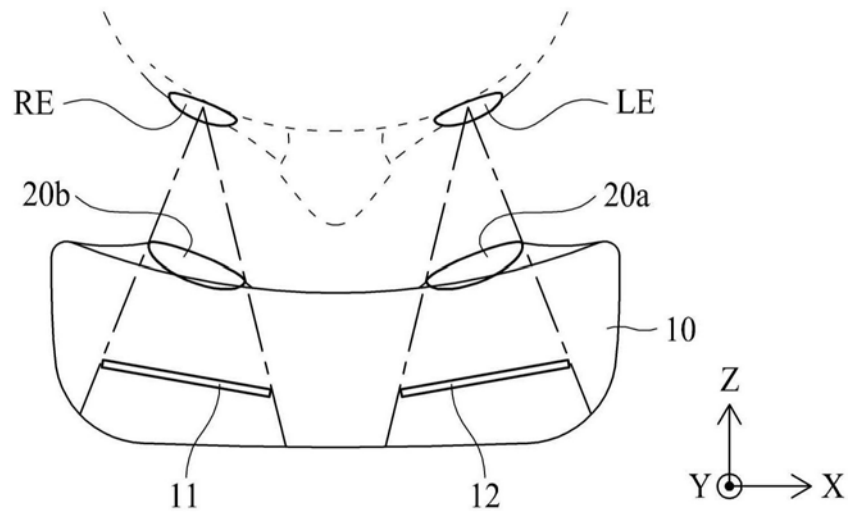


图11

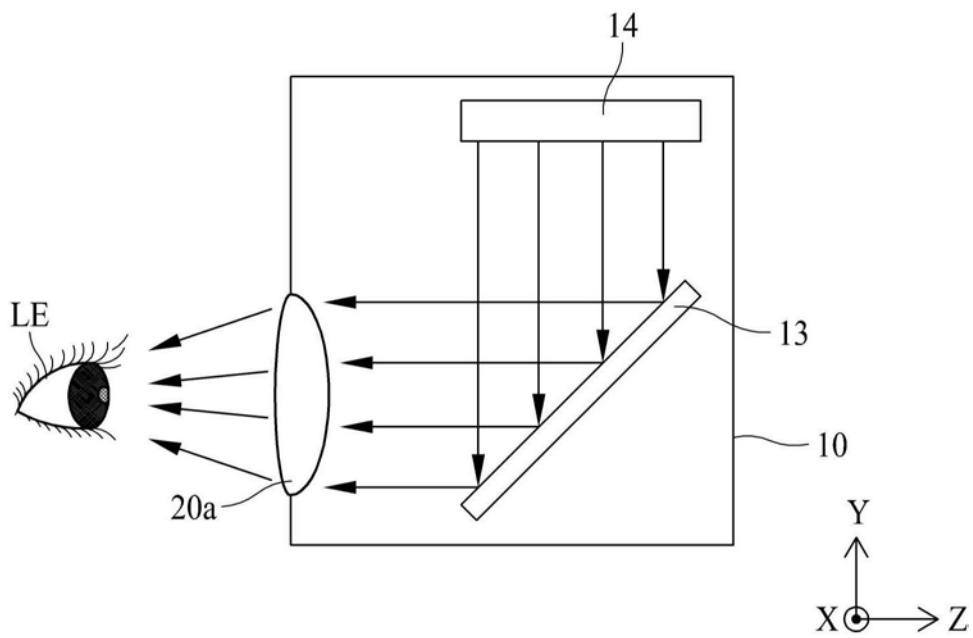


图12

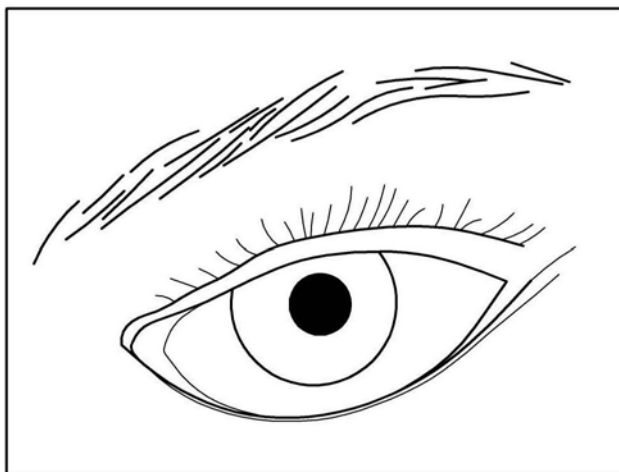


图13

专利名称(译)	有机发光显示设备和包括其的头戴式显示器		
公开(公告)号	CN107039492A	公开(公告)日	2017-08-11
申请号	CN201611069626.3	申请日	2016-11-28
[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	金钟成 尹钟根 郑高恩 权炯根		
发明人	金钟成 尹钟根 郑高恩 权炯根		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/326 H01L2227/32 G02B5/201 H01L27/3246 H01L51/5268 H01L51/5284 G09G3/3233 H01L51/50 G02B5/0294 G02B27/022 G09G3/3266 G09G2310/08 G09G2320/02		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
优先权	1020150168669 2015-11-30 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机发光显示设备和包括其的头戴式显示器。提供了可防止非发射区域以格子形式显现的有机发光显示设备和包括该有机发光显示设备的头戴式显示器。该有机发光显示设备包括阳极电极、限定阳极电极的堤、设置在阳极电极上的有机发光层、和设置在有机发光层上的滤色器。堤包括将从有机发光层发射的光变成预定颜色并且输出改变后的颜色的光的变色膜。

