



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108269833 A

(43)申请公布日 2018.07.10

(21)申请号 201711455615.3

(22)申请日 2017.12.28

(30)优先权数据

10-2016-0183644 2016.12.30 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 方炯锡 尹锤根

(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 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

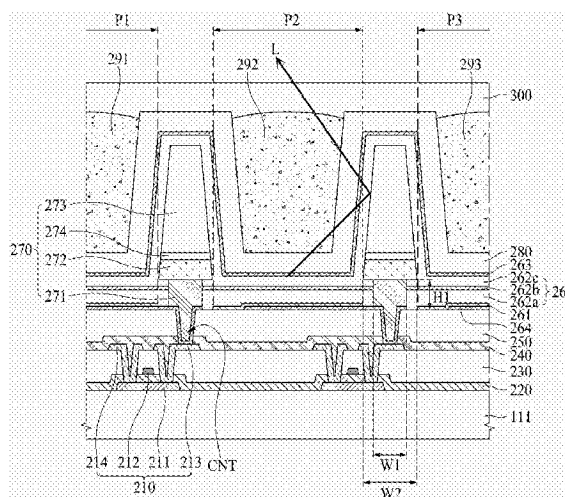
权利要求书1页 说明书15页 附图11页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

有机发光显示装置包括在子像素的发光区域中的第一电极;在子像素的非发光区域中的围绕第一电极的像素限定层;在第一电极上的发光层;在发光层上的第二电极;在第二电极上的第一封装层;以及在子像素中的在第一封装层上的滤色器。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
  - 子像素的第一电极;
  - 在所述子像素的非发光区域中的围绕所述第一电极的像素限定层;
  - 在所述第一电极上的发光层;
  - 在所述发光层上的第二电极;
  - 在所述第二电极上的第一封装层;和
  - 在所述子像素中的在第一封装层上的滤色器。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述像素限定层包括:
  - 第一像素限定层;
  - 在所述第一像素限定层上的第二像素限定层,所述第二像素限定层具有比所述第一像素限定层的宽度宽的宽度;
  - 在所述第二像素限定层上的第一金属层;和
  - 在所述第一金属层上的第三像素限定层。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述第三像素限定层的高度高于所述第一像素限定层、所述第二像素限定层和所述第一金属层中的每一个的高度。
4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述发光层包括:
  - 在所述第一电极上的第一有机发光层;
  - 在所述第一有机发光层上的电荷生成层;和
  - 在所述电荷生成层上的第二有机发光层,其中所述电荷生成层的高度低于所述第一像素限定层的高度。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其中所述第二有机发光层、所述第二电极和所述第一封装层顺序地设置在所述第三像素限定层上。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中所述第二电极包括透明导电材料,以及
  - 其中所述第一像素限定层至所述第三像素限定层中的每一个的折射率低于所述发光层的折射率、所述第二电极的折射率、所述第一封装层的折射率以及所述滤色器的折射率。
7. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中所述第二电极包括半透射导电材料。
8. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中所述第一金属层未施加有电压。
9. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其中所述第二电极接触所述第一金属层的侧表面。
10. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,还包括覆盖所述第二像素限定层和所述第三像素限定层的反射金属层,其中该第二金属层接触所述第一金属层的侧表面。
11. 根据权利要求10所述的有机发光显示装置,其中所述第二有机发光层、所述第二电极和所述第一封装层顺序地设置在所述第二金属层上。
12. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中所述第二电极包括透明导电材料和半透射导电材料中至少之一。
13. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括在所述滤色器上的第二封装层,其中所述第一封装层和所述第二封装层中的每一个包括至少一个无机层。
14. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述发光层在所述像素限定层上。

## 有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年12月30日提交的韩国专利申请10-2016-0183644的权益,通过引用将其如同在本文中完全阐述的那样并入。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及一种有机发光显示装置。

### 背景技术

[0004] 随着信息导向社会的发展,对于显示图像的显示装置的各种需求日益增加。因此,近来已经使用了各种显示装置,诸如液晶显示(LCD)装置、等离子显示面板(PDP)装置、有机发光显示装置等。

[0005] 作为一类显示装置,有机发光显示装置是自发光显示装置,并且在视角和对比度方面优于LCD装置。另外,因为有机发光显示装置不需要单独的背光,所以有机发光显示装置可以被制成更轻且更薄。此外,有机发光显示装置以低直流(DC)电压驱动,具有低功耗,具有快速的响应时间,并且制造成本低。

[0006] 通常,有机发光显示装置包括阳极电极,对阳极电极进行划分的堤部,形成在阳极电极上的空穴传输层、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平电压并且向阴极电极施加低电平电压时,空穴和电子分别穿过空穴传输层和电子传输层移动到有机发光层并且在有机发光层中彼此复合以发光。

[0007] 在有机发光显示装置中,顺序地堆叠阳极电极、有机发光层和阴极电极的区域可以是发光的发光区域,并且设置有堤部的区域可以是不发光的非发光区域。也就是说,发光区域可以被定义为像素,并且在这种情况下,堤部可以用作像素限定层以限定像素。

[0008] 像素可以包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。在这种情况下,红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素中的每一个可以包括发白光的白色有机发光层。红色子像素可以与红色滤色器对应地设置以实现红光;绿色子像素可以与绿色滤色器对应地设置以实现绿光;并且蓝色子像素可以与蓝色滤色器对应地设置以实现蓝光。

[0009] 替代地,红色子像素可以包括发射红光的红色有机发光层,绿色子像素可以包括发射绿光的绿色有机发光层,并且蓝色子像素可以包括发射蓝光的蓝色有机发光层。在这种情况下,红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素可以在没有滤色器的情况下分别实现红光、绿光和蓝光。然而,可以提供对应于红色子像素的红色滤色器、对应于绿色子像素的绿色滤色器和对应于蓝色子像素的蓝色滤色器以减少外部光的反射或校正色坐标。

[0010] 来自一个子像素的光可以通过对应于这个子像素的滤色器输出。然而,如果来自一个子像素的光通过对应于与这个子像素相邻的子像素的滤色器输出,则可能发生颜色混合(混色)。例如,如果来自红色子像素的光通过对应于与红色子像素相邻的绿色子像素的绿色滤色器输出,则可能发生颜色混合。由于颜色混合,各个子像素不能实现期望的亮度。

如此,使用者可能会注意到图像质量的劣化。

### 发明内容

[0011] 因此,本公开的实施方案涉及一种有机发光显示装置,其基本上消除了由于相关技术的限制和缺点而导致的问题中的一个或多个。

[0012] 本公开的一个方面提供了一种用于减少或防止颜色混合的发生的有机发光显示装置。

[0013] 附加的特征和方面将在下面的描述中阐述,并且一部分根据描述将是明显的,或者可以通过本文中所提供的发明构思的实践而了解。本发明构思的其他特征和方面可以通过在书面说明书及其权利要求书以及附图中特别指出(或从其引出)的结构实现或得到。

[0014] 为了实现本发明构思的这些方面和其他方面,如在本文中实施和广泛描述的,有机发光显示装置包括:子像素的第一电极;在子像素的非发光区域中的围绕第一电极的像素限定层;在第一电极上的发光层;在发光层上的第二电极;在第二电极上的第一封装层;以及在子像素中的在第一封装层上的滤色器。

[0015] 应当理解的是,前面的一般描述和下面的详细描述都是示例性和说明性的,并且旨在提供对所要求保护的发明构思的进一步说明。

### 附图说明

[0016] 本申请包括附图以提供对本公开的进一步理解,并且附图并入且构成本申请的一部分,附图示出本公开的实施方案,并且与说明一起用于解释各种原理。在附图中:

[0017] 图1是示出根据本公开的一个示例性实施方案的有机发光显示装置的透视图;

[0018] 图2是示出图1的第一基板、栅极驱动器、源极驱动集成电路(IC)、柔性膜、电路板和时序控制器的平面图;

[0019] 图3是示出显示区域中的子像素的平面图;

[0020] 图4是示出沿着图3的线I-I'截取的实例的截面图;

[0021] 图5是示出根据本公开的一个示例性实施方案的制造有机发光显示装置的方法的流程图;

[0022] 图6A至图6F是基于图5的流程图示出根据本公开的一个示例性实施方案的制造有机发光显示装置的方法的截面图;

[0023] 图7是示出沿图3的线I-I'截取的另一示例的截面图;

[0024] 图8是示出沿图3的线I-I'截取的另一示例的截面图;

[0025] 图9A和图9B是示出根据本公开的一个示例性实施方案的头盔显示器的透视图;

[0026] 图10是示出图9A和图9B的显示模块容纳单元的一个实例的示例图;以及

[0027] 图11是示出图9A和图9B的显示模块容纳单元的另一实例的示例图。

### 具体实施方式

[0028] 现在详细参照本公开的示例性实施方案,其实例在附图中示出。只要可能,遍及附图将使用相同的附图标记来指代相同或相似的部分。

[0029] 在说明书中,应当注意,只要可能,对于元件使用已经用于在其他附图中指代相同

元件的相同的附图标记。在以下的描述中,当本领域技术人员已知的功能和配置对于本公开的必要配置无关时,将省略其详细描述。本说明书中描述的术语应当理解如下。

[0030] 本公开的优点和特征及其实现方法将通过下面参照附图描述的实施方案显见。然而,本公开可以以各种不同方式来实施,并且不被解释为限于本文中阐述的实施方案。相反,这些实施方案被提供用于使本公开详尽和完整,并且用于向本领域技术人员全面传达本公开的范围。此外,本公开的范围仅由权利要求限定。

[0031] 在附图中公开的用于描述本公开的实施方案的形状、尺寸、比例、角度和数量仅仅是示例,因此,本公开不限于所示的细节。相同的附图标记通篇表示相同的元件。在下面的描述中,当确定相关已知功能或配置的详细描述不必要地模糊本公开的重点时,将省略详细描述。

[0032] 在使用本说明书中描述的“包含”、“具有”和“包括”的情况下,除非使用“仅”,否则可以添加另一部分。除非另有相反说明,否则单数形式的术语可以包括复数形式。

[0033] 在解释元件时,尽管没有明确的描述,但是元件仍被解释为包括误差范围。

[0034] 在描述位置关系时,例如,当位置关系被描述为“在...上”、“在...上方”、“在...下方”和“在...旁边”时,除非使用“紧接”或“直接”,否则可以在两个其他部分之间布置一个或多个部分。

[0035] 在描述时间关系时,例如,当时间顺序被描述为“在...后”,“随后”,“接着”和“在...之前”时,除非使用“紧接”或“直接”,否则可以包括不连续的情况。

[0036] 应当理解,尽管这里可以使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但这些元件不应受这些术语的限制。这些术语仅用于使一个元件区别于另一元件。例如,在不脱离本公开的范围的情况下,第一元件可以被称为第二元件,并且类似地,第二元件可以被称为第一元件。

[0037] “X轴方向”、“Y轴方向”和“Z轴方向”不应仅由相互垂直关系的几何关系来解释,而是在本公开的元件可以在功能上起作用的范围内可以具有更宽的方向性。

[0038] 术语“至少一个”应理解为包括相关所列项中的一个或多个的任意和所有组合。例如,“第一项、第二项和第三项中的至少一个”的含义表示从第一项、第二项和第三项中的两个或多个提出的所有项的组合,以及第一项、第二项或第三项。

[0039] 本公开的各种实施方案的特征可以部分地或全部地彼此结合或组合,并且可以如本领域技术人员可以充分理解的那样以各种方式彼此相互操作并且在技术上被驱动。本公开的实施方案可以彼此独立地执行,或者可以以共同依赖关系一起执行。

[0040] 在下文中,将参照附图详细描述本公开的示例性实施方案。

[0041] 图1是示出根据本公开的一个示例性实施方案的有机发光显示装置100的透视图。图2是示出图1的第一基板、栅极驱动器、源极驱动集成电路(IC)、柔性膜、电路板以及时序控制器的平面图。

[0042] 参照图1和2,根据本公开的一个示例性实施方案的有机发光显示装置100可以包括显示面板110、栅极驱动器120、源极驱动IC 130、柔性膜140、电路板150和时序控制器160。显示面板110可以包括第一基板111和第二基板112。第二基板112可以是封装基板。第一基板111可以是塑料膜、玻璃基板等。第二基板112可以是塑料膜、玻璃基板、封装膜等。在本公开的示例性实施方案中,可以省略第二基板112。

[0043] 可以在第一基板111的面向第二基板112的一个表面上设置多条栅极线、多条数据线和多个像素。像素可以分别设置在由栅极线和数据线的交叉结构限定的多个区域中。

[0044] 像素中的每一个可以包括薄膜晶体管(TFT)、以及具有第一电极、有机发光层和第二电极的有机发光装置。当栅极信号通过栅极线输入时,像素中的每一个可以根据通过数据线提供的数据电压使用TFT向有机发光装置提供特定电流。因此,像素中的每一个的有机发光装置可以根据特定电流而发射具有特定亮度的光。

[0045] 如图2所示,显示面板110可以分成其中设置像素以显示图像的显示区域DA和不显示图像的非显示区域NDA。栅极线、数据线和像素可以设置在显示区域DA中。栅极驱动器120和多个焊盘可以设置在非显示区域NDA中。

[0046] 栅极驱动器120可以根据从时序控制器160输入的栅极控制信号将栅极信号顺序地提供至栅极线。栅极驱动器120可以以板内栅极驱动器(GIP)方式设置在显示面板110的显示区域DA的一侧或两侧外的非显示区域NDA中。替选地,栅极驱动器120可以制造为驱动芯片并且可以安装在柔性膜上,并且可以以带式自动接合(TAB)方式附接在显示面板110的显示区域DA的一侧或两侧外的非显示区域NDA上。

[0047] 源极驱动IC 130可以接收来自时序控制器160的数字视频数据和源极控制信号。源极驱动IC 130可以根据源极控制信号将数字视频数据转换成模拟数据电压,并且可以分别将模拟数据电压提供至数据线。如果源极驱动IC 130被制造成驱动芯片,则源极驱动IC 130可以以膜上芯片(COF)方式或塑料上芯片(COP)方式安装在柔性膜140上。

[0048] 可以在显示面板110的非显示区域NDA中设置多个焊盘(例如,数据焊盘)。将焊盘连接至源极驱动IC 130的线以及将焊盘连接至电路板150的线的线可以设置在柔性膜140上。柔性膜140可以使用各向异性导电膜附接在焊盘上。因此,焊盘可以连接至柔性膜140的线。

[0049] 电路板150可以附接在设置有多个的柔性膜140上。实现为驱动芯片的多个电路可以安装在电路板150上。例如,时序控制器160可以安装在电路板150上。电路板150可以是印刷电路板(PCB)或柔性印刷电路板(FPCB)。

[0050] 时序控制器160可以通过电路板150的线缆接收来自外部系统板(未示出)的数字视频数据和时序信号。时序控制器160可以基于时序信号生成用于控制栅极驱动器120的操作时序的栅极控制信号以及用于控制设置有多个的源极驱动IC 130的源极控制信号。时序控制器160可以将栅极控制信号提供至栅极驱动器120,并且可以将源极控制信号提供至多个源极驱动IC 130。

[0051] 图3是示出显示区域中的子像素的平面图。在图3中,为了便于描述,仅示出了第一子像素P1至第三子像素P3和像素限定层PD。

[0052] 参照图3,像素P中的每一个可以包括第一子像素P1至第三子像素P3。第一子像素P1至第三子像素P3中的每一个可以表示对应于阳极电极的第一电极、有机发光层以及对应于阴极电极的第二电极顺序地堆叠的区域,并且来自第一电极的空穴和来自第二电极的电子彼此复合以在有机发光层中发光。第一子像素P1至第三子像素P3可以由像素限定层PD限定。

[0053] 在本公开的一个示例性实施方案中,有机发光层可以设置为第一子像素P1至第三子像素P3中的公共层以发射白色光。因此,需要多个滤色器,使得第一子像素P1发射第一颜

色的光,第二子像素P2发射第二颜色的光,并且第三子像素P3发射第三颜色的光。例如,可以与第一子像素P1对应地设置第一滤色器,可以与第二子像素P2对应地设置第二滤色器,并且可以与第三子像素P3对应地设置第三滤色器。在这种情况下,第一颜色的光可以是红色光,第一滤色器可以是红色滤色器,第二颜色的光可以是绿色光,第二滤色器可以是绿色滤色器,第三颜色的光可以是蓝色光,第三滤光器可以是蓝色滤色器。然而,本公开的实施方案不限于此。

[0054] 图4是示出沿着图3的线I-I'截取的实例的截面图。

[0055] 参照图4,可以在第一基板111上形成多个TFT 210。在形成TFT 210之前,可以在第一基板111上形成缓冲层。缓冲层可以形成在第一基板111上,用于保护TFT 210免受穿过第一基板111的水的影响,第一基板111易渗透水。缓冲层可以包括交替堆叠的多个无机层。例如,缓冲层可以由硅氧化物(SiO<sub>x</sub>)、硅氮化物(SiN<sub>x</sub>)和SiON的一个或更多个无机层交替堆叠的多层形成。缓冲层可以省略。

[0056] TFT 210可以形成在缓冲层上。TFT 210中的每一个可以包括有源层211、栅电极212、源电极213和漏电极214。在图4中,TFT 210通过实例被示出为形成其中栅电极212设置在有源层211上的顶栅极型,但是实施方案不限于此。在其他实施方案中,TFT 210可以形成其中栅电极212设置在有源层211下面的底栅极型或者栅电极212设置在有源层211上和下面的双栅极型。

[0057] 有源层211可以形成在缓冲层上。有源层211可以由基于硅的半导体材料或基于氧化物的半导体材料形成。可以在缓冲层与有源层211之间形成用于阻挡入射到有源层211上的外部光的光阻挡层。

[0058] 可以在有源层211上形成栅极绝缘层220。栅极绝缘层220可以由无机层(例如,硅氧化物(SiO<sub>x</sub>)、硅氮化物(SiN<sub>x</sub>))或其多层形成。

[0059] 可以在栅极绝缘层220上形成栅电极212和栅极线。栅电极212和栅极线可以各自由单层或多层形成,上述单层或多层包括钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)、铜(Cu)之一或其一种或更多种的合金。

[0060] 可以在栅电极212和栅极线上形成层间介电层230。层间介电层230可以由无机层(例如,SiO<sub>x</sub>、SiN<sub>x</sub>或其多层)形成。

[0061] 源电极213、漏电极214和数据线可以形成在层间介电层230上。源电极213可以通过穿过栅极绝缘层220和层间介电层230的接触孔来接触有源层211。漏电极214可以通过穿过栅极绝缘层220和层间介电层230的接触孔来接触有源层211。源电极213、漏电极214和数据线可以各自由单层或多层形成,上述单层或多层包括Mo、Al、Cr、Ti、Ni、Nd、Cu之一或其一种或更多种的合金。

[0062] 可以在源电极213、漏电极214和数据线上形成用于使TFT 210绝缘的钝化层240。钝化层240可以由无机层(例如,SiO<sub>x</sub>、SiN<sub>x</sub>)或其多层形成。

[0063] 可以在钝化层240上形成用于使由TFT 210引起的台阶高度平坦化的平坦化层250。钝化层250可以由有机层(例如,丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等)形成。

[0064] 可以在平坦化层250上形成辅助电极264、有机发光装置和像素限定层270。有机发光装置可以包括第一电极261、发光层262和第二电极263。第一电极261可以是阳极电极,并

且第二电极263可以是阴极电极。像素限定层270可以包括第一像素限定层271至第三像素限定层273。

[0065] 辅助电极264可以形成在平坦化层250上。辅助电极264可以通过穿过钝化层240和平坦化层250的接触孔CNT连接至TFT 210的源电极213或漏电极214,以使TFT 210的漏电极214露出。第一像素限定层271可以形成在接触孔CNT中的辅助电极264上。如果接触孔CNT的台阶高度露出而未被第一像素限定层271覆盖,则发光层262可能不均匀地形成在接触孔CNT中,并且因此,辅助电极264可能与第二电极263或发光层262的电荷生成层262c短路。因此,接触孔CNT可以被第一像素限定层271填充,从而防止辅助电极264与第二电极263或发光层262的电荷生成层262c短路。

[0066] 辅助电极264可以由透明导电材料、半透射导电材料或不透明导电材料形成。透明导电材料可以是透明导电材料(TCO)(例如,铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO))。半透射导电材料可以是镁(Mg)、银(Ag)或者镁和银的合金。不透明导电材料可以是铝(Al)、钼(Mo)、钼和钛(Ti)的堆叠结构(Mo/Ti)、铜(Cu)或Al和Ti的堆叠结构(Ti/Al/Ti)。

[0067] 第一电极261可以形成在辅助电极264上而不被第一像素限定层271覆盖。可以将设置第一电极261的区域定义为子像素。第一电极261可以包括具有高反射率的金属材料(例如,Al、Ag或APC合金)的第一金属层以及透明导电材料(TCO)(例如,ITO或IZO)的第二金属层。因为第一电极261包括反射率高的第一金属层,所以发光层262的在朝向第一电极261的方向上行进的光可以被反射到朝向第二电极263的方向上。也就是说,在本公开的实施方案中,显示装置可以被实现为顶部发光型。

[0068] 像素限定层270可以形成在接触孔CNT中。像素限定层270用于划分子像素P1至P3。即,像素限定层270可以限定子像素P1至P3。另外,设置像素限定层270的区域不发光,并且由此,该区域可以被定义为非发光区域。像素限定层270围绕第一电极261。

[0069] 像素限定层270可以包括第一像素限定层271至第三像素限定层273以及第一金属层274。第一像素限定层271可以设置在接触孔CNT中,第二像素限定层272可以设置在第一像素限定层271上,第一金属层274可以设置在第二像素限定层272上,第三像素限定层273可以设置在第二像素限定层272上。第一金属层274可以设置在第二像素限定层272与第三像素限定层273之间。

[0070] 第二像素限定层272的宽度W2可以设置为比第一像素限定层271的宽度W1宽。即,像素限定层270可以具有其中上部宽于下部的蘑菇状结构。

[0071] 此外,第二像素限定层272、第一金属层274和第三像素限定层273可以形成渐缩结构。渐缩结构可以表示底部与侧面之间的角度为0度至90度的结构。例如,第二像素限定层272、第一金属层274和第三像素限定层273中的每一个的截面可以形成为如图4所示的梯形形状。

[0072] 当第二像素限定层272、第一金属层274和第三像素限定层273形成为渐缩结构时,有机发光层262可以形成在第二像素限定层272、第一金属层274和第三像素限定层273的每一个的侧表面上。因此,第一金属层274可以不连接至第二电极263。在这种情况下,可以不将任何电压施加至第一金属层274。备选地,第一金属层274可以在非显示区域中连接至第二电极263,并且在这种情况下,可以将与施加至第二电极263的电压相同的电压施加至第一金属层274。



[0073] 第一像素限定层271至第三像素限定层273可以由相同的材料形成。替选地,第一像素限定层271至第三像素限定层273中至少之一可以由与其他像素限定层中的每一个的材料不同的材料形成。第一像素限定层271至第三像素限定层273可以各自由有机层或无机层形成。

[0074] 在相关技术中,因为像素限定层270覆盖第一电极261的边缘,所以子像素P1至P3中的每一个的尺寸由于像素限定层270而减小。然而,在本公开的示例性实施方案中,因为像素限定层270并未覆盖第一电极261的边缘,所以在子像素P1至P3中的每一个中不存在由于像素限定层270而损失的区域。因此,在本公开的示例性实施方案中,子像素P1至P3中的每一个的尺寸被最大化。

[0075] 发光层262可以形成在第一电极261上。发光层262可以是共同形成在第一子像素P1至第三子像素P3中的公共层,并且可以是发射白色光的白色发光层。在这种情况下,发光层262可以形成为包括两个或更多个发光层(或堆叠)的串联结构。如图4所示,发光层262可以包括第一发光层262a、第二发光层262c和设置在第一发光层262a与第二发光层262c之间的电荷生成层262b。例如,为了使用第一发光层262a和第二发光层262c的组合来发射白色光,第一发光层262a可以包括发射黄色光的有机发光层,并且第二发光层262c可以包括发射蓝色光的有机发光层。然而,本公开的实施方案不限于此。

[0076] 第一发光层262a和第二发光层262c中的每一个可以包括空穴传输层、至少一个发光层以及电子传输层。空穴传输层可以将从第一电极261或电荷生成层注入的空穴平稳地传输至发光层。所述至少一个发光层可以由包括磷光材料或荧光材料的有机材料形成,并且因此可以发射特定光。电子传输层可以将从第二电极263或电荷生成层注入的电子平稳地传输至发光层。

[0077] 电荷生成层262b可以包括与下堆叠相邻设置的n型电荷生成层以及形成在n型电荷生成层上并且与上堆叠相邻设置的p型电荷生成层。n型电荷生成层可以将电子注入到下堆叠中,并且p型电荷生成层可以将空穴注入到上堆叠中。n型电荷生成层可以由掺杂有碱金属(例如,锂(Li)、钠(Na)、钾(K)或铯(Cs)等)或碱土金属(例如,镁(Mg)、锶(Sr)、钡(Ba)或镭(Ra))的有机层形成。p型电荷生成层可以通过在具有传输空穴的能力的有机材料上掺杂掺杂剂来形成。

[0078] 本公开的实施方案不限于在子像素P1到P3中设置为公共层的发光层262。在其它示例性实施方案中,发光层262可以包括在第一子像素P1中发射第一颜色的光的第一有机发光层、在第二子像素P2中发射第二颜色的光的第二有机发光层、以及在第三子像素P3中发射第三颜色的光的第三有机发光层。在这种情况下,可以省略滤色器。

[0079] 发光层262可以形成为覆盖第三像素限定层273。发光层262可以以沉积工艺或溶液工艺形成,并且在以沉积工艺形成的情况下,可以以蒸镀沉积工艺形成发光层262。以蒸镀沉积工艺形成的层不具有良好的台阶覆盖特性。台阶覆盖表示通过沉积工艺沉积的层连续地连接而不断开,即使在台阶状区域中亦如此。因此,形成在像素限定层270的侧表面上的发光层262的厚度可以比形成在第一电极261上的发光层262的厚度薄。

[0080] 此外,发光层262的电荷生成层262b可以设置为低于第一像素限定层271的高度H1。形成在第一电极261上的电荷生成层262b可以与形成在第二像素限定层272的侧表面中的每一个上的电荷生成层262b断开。如果发光层262共同地形成在子像素P1至P3中,则一个

像素的电流可以通过发光层262的电荷生成层262b泄漏至相邻的像素。然而,根据本公开的一个示例性实施方案,发光层262的电荷生成层262b可以设置为低于第一像素限定层271的高度 $H_1$ 。在本公开的一个示例性实施方案中,因为第二像素限定层272的宽度 $W_2$ 设置为比第一像素限定层271的宽度 $W_1$ 宽,所以发光层262的电荷生成层262b可以断开地设置在第一像素限定层271与第二像素限定层272之间的边界中。因此,在本公开的一个示例性实施方案中,防止了相邻像素受到通过有机发光层262的电荷生成层262b泄漏的泄漏电流的影响。另外,在除了第一电极261之外的区域中,防止发光层262由于电流的泄漏而发光。

[0081] 第二电极263可以形成在发光层262上。第二电极263可以是共同形成在子像素P1至P3中的公共层。

[0082] 第二电极263可以通过物理气相沉积(PVD)工艺(例如,溅射工艺)来形成。在PVD工艺(例如溅射工艺)中形成的层具有良好的台阶覆盖特性。因此,第二电极263可以形成为覆盖第三像素限定层273。可以在第二电极263上形成覆盖层。

[0083] 第二电极263可以由透明导电材料(TCO)(例如,ITO或IZO)形成。在这种情况下,第三像素限定层273的高度可以设置为高于第一像素限定层271、第二像素限定层272和第一金属层274中的每一个的高度。另外,第一像素限定层271至第三像素限定层273中的每一个的折射率可以设置为低于发光层261的折射率、第二电极263的折射率、第一封装层280的折射率以及滤色器的折射率。当从发光层262发射的光以大于阈值角度的角度入射在第三像素限定层273上时,光可以被第三像素限定层273全反射。因此,在本发明的一个示例性实施方案中,颜色混合的发生减少。即,像素限定层270可以用作用于将从子像素P1至P3发射的光分隔的光分隔壁。

[0084] 在这种情况下,第一像素限定层271至第三像素限定层273中的每一个可以由具有 $1.5x$ 或更小的折射率的材料形成。例如,第一像素限定层271至第三像素限定层273中的每一个可以由具有 $1.3x$ 至 $1.5x$ 的折射率的硅氧烷、具有 $1.4x$ 至 $1.5x$ 的折射率的丙烯酸类物质、具有 $1.4x$ 的折射率的环氧树脂或具有 $1.3x$ 的折射率的氟化物形成。替选地,通过注入气泡,低折射率介质层294可由包含中空颗粒的氟化物、硅氧烷、丙烯酸类物质或环氧树脂形成。

[0085] 替选地,第二电极263可以由半透射导电材料(例如,Mg、Ag或Mg和Ag的合金)形成。半透射导电材料可以使光中的一些透射并可以使其他光反射。因此,从发光层262发射的光中的一些可以被设置在第三像素限定层273的侧表面上的第二电极263反射。因此,在本公开的一个示例性实施方案中,减少了颜色混合。也就是说,由于第二电极263,像素限定层270可以用作用于将从子像素P1至P3发射的光分隔的光分隔壁。

[0086] 此外,第一电极261可以包括具有高反射率的第一金属层,并且因此,如果第二电极263由半透射导电材料形成,则从发光层262发射的光可以在第一电极261与第二电极263之间谐振,从而获得微腔效应。

[0087] 另外,由第三像素限定层273或第二电极263反射的光L可以通过滤色器输出至外部。因此,减少了从发光层262发射的光的损失。也就是说,根据本公开的一个示例性实施方案,发光效率增加。

[0088] 可以在第二电极263上形成第一封装层280。第一封装层280减少或防止氧或水渗入发光层260和第二电极263中。第一封装层280可以包括至少一个无机层。无机层可以由硅

氮化物、铝氮化物、锆氮化物、钛氮化物、铪氮化物、钽氮化物、硅氧化物、铝氧化物、钛氧化物等形成。

[0089] 可以在第一封装层280上形成多个滤色器291至293。可以与第一子像素P1对应地设置第一滤色器291,可以与第二子像素P2对应地设置第二滤色器292,以及可以与第三子像素P3对应地设置第三滤色器293。

[0090] 由于像素限定层270的高度,滤色器291至293中的每一个可以被填充在相邻的像素限定层270之间。因此,被像素限定层270全反射或被形成在像素限定层270的侧表面上的第二电极263反射的光L可以通过滤色器291至293中的每一个输出至外部。因此,减少了从发光层262发射的光的损失。因此,发光效率增加。

[0091] 此外,滤色器291至293可以设置在第一封装层280与第二封装层300之间,由此减少或防止颗粒经由第一封装层280渗透到发光层262和第二电极263中。第二封装层300可以形成在滤色器291至293上。第二封装层300减少或防止氧气或水的渗透。为此,第二封装层300可以包括至少一个无机层。无机层可以由硅氮化物、铝氮化物、锆氮化物、钛氮化物、铪氮化物、钽氮化物、硅氧化物、铝氧化物、钛氧化物等形成。

[0092] 当有机发光显示装置如图9A和图9B所示被应用于头盔显示器(HMD)时,第二封装层300可以用作上基板或上膜。因此,可以不在第二封装层300上附接另外的基板或膜。此外,在仅使用第一封装层280就可以充分地减少或防止氧或水的渗透的情况下,第二封装层300可以设置为保护滤色器291至293,否则可以省略第二封装层300。

[0093] 如上所述,在本公开的一个示例性实施方案中,从发光层262发射的光可以被像素限定层270全反射,或者可以被形成在像素限定层270的侧表面上的第二电极263反射。因此,在本公开的一个示例性实施方案中,从一个子像素的发光层262发射的光穿过像素限定层270并且通过对应于与一个子像素相邻的子像素的滤色器输出的问题得以解决。因此,根据本公开的一个示例性实施方案,减少了颜色混合的发生。

[0094] 此外,根据本公开的一个示例性实施方案,可以通过滤色器将被像素限定层270全反射或被形成在像素限定层270的侧表面上的第二电极263反射的光L输出至外部。因此,减少了从发光层262发射的光的损失。也就是说,根据本公开的一个示例性实施方案,发光效率增加。

[0095] 图5是示出根据本公开的一个示例性实施方案的制造有机发光显示装置的方法的流程图。图6A至6F是基于图5的流程图示出根据本公开的一个示例性实施方案的制造有机发光显示装置的方法的截面图。

[0096] 图6A至图6F的截面图涉及一种制造图4中所示的有机发光显示装置的方法。因而,相同的附图标记指代相同的元件。在下文中,将参照图6A至图6F来描述根据本公开的一个示例性实施方案的制造有机发光显示装置的方法。

[0097] 首先,如图6A所示,可以形成TFT 210和平坦化层250。例如,在形成TFT 210之前,可以在第一基板111上形成缓冲层,以保护TFT 210免受穿过基板100渗透的水的影响。缓冲层可以包括交替堆叠的多个无机层,以保护TFT 210和有机发光装置免受穿过第一基板111渗透的水的影响。例如,缓冲层可以由多层形成,在上述多层中,交替堆叠硅氧化物( $\text{SiO}_x$ )、硅氮化物( $\text{SiN}_x$ )和 $\text{SiON}$ 的一个或多个无机层。缓冲层可以使用化学气相沉积(CVD)工艺形成。

[0098] 随后,可以在缓冲层上形成TFT 210的有源层211。在此,可以使用溅射工艺、金属有机化学气相(MOCVD)工艺等在整个缓冲层上形成半导体材料层。随后,可以通过使用光致抗蚀剂图案的掩模工艺对半导体材料层进行图案化来形成有源层211。有源层211可以由硅基半导体材料、基于氧化物的半导体材料等形成。

[0099] 随后,可以在有源层211上形成栅极绝缘层220。栅极绝缘层220可以由无机层(例如硅氧化物( $\text{SiO}_x$ )、硅氮化物( $\text{SiN}_x$ ))或者其多层形成。

[0100] 随后,可以在栅极绝缘层220上形成TFT 210的栅电极212。在此,可以使用溅射工艺、MOCVD工艺等在整个栅绝缘层220上形成第一金属层。随后,可以通过使用光致抗蚀剂图案的掩模工艺对第一金属层进行图案化来形成栅电极212。栅电极212可以由单层或多层形成,上述单层或多层包括钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)或其一种或多种的合金。

[0101] 随后,可以在栅电极212上形成层间电介质230。层间电介质230可以由无机层(例如, $\text{SiO}_x$ 、 $\text{SiN}_x$ )或其多层形成。然后,可以形成穿过栅极绝缘层220和层间电介质230以露出有源层211的多个接触孔。

[0102] 随后,可以在层间电介质230上形成TFT 210的源电极213和漏电极214。在此,可以使用溅射工艺、MOCVD工艺等在整个层间电介质230上形成第二金属层。随后,可以通过使用光致抗蚀剂图案的掩模工艺对第二金属层进行图案化来形成源电极213和漏电极214。源电极213和漏电极214中的每一个可以通过穿过栅绝缘层220和层间电介质230的接触孔接触有源层211。源电极213和漏电极214可以各自由单层或多层形成,上述单层或多层包括Mo、Al、Cr、Ti、Ni、Nd、Cu之一或者其一种或更多种的合金。

[0103] 随后,可以在TFT 210的源电极213和漏电极214上形成钝化层240。钝化层240可以由无机层(例如 $\text{SiO}_x$ 、 $\text{SiN}_x$ )或其多层形成。钝化层240可以使用CVD工艺形成。

[0104] 随后,可以在钝化层240上形成用于平坦化由TFT 210引起的台阶高度的平坦化层250。平坦化层250可以由有机层形成,诸如丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等。(图5的S101)。

[0105] 第二,如图6B所示,可以在平坦化层250上形成辅助电极层264'。在此,可以形成接触孔CNT,其穿过钝化层240和平坦化层250以露出TFT 210的源电极213或漏电极214。

[0106] 随后,可以在平坦化层250上形成辅助电极层264'。辅助电极层264'可以连接到TFT 210的源电极213或漏电极214。辅助电极层264'可以由透明导电材料、不透明导电材料或半透射导电材料形成。透明导电材料可以是诸如铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)的透明导电材料(TCO)。半透射导电材料可以包括镁(Mg)、银(Ag)或者Mg和Ag的合金。不透明金属材料可以包括铝(Al)、钼(Mo)、Mo和钛(Ti)的堆叠结构(Mo/Ti)、铜(Cu)、或Al和Ti的堆叠结构(例如Ti/Al/Ti)。(图5的S102)

[0107] 第三,如图6C所示,在接触孔CNT中可以形成像素限定层270。可以在辅助电极层264上形成第一像素限定层271、第二像素限定层272、第一金属层274和第三像素限定层273。可以在第三像素限定层273上形成用于半色调工艺的光致抗蚀剂图案。在要形成第二像素限定层272、第一金属层274和第三像素限定层273的区域中的光致抗蚀剂图案的厚度可以形成得比在其他区域中的光致抗蚀剂图案的厚度厚。

[0108] 随后,可以形成孔H,其穿过光致抗蚀剂图案没有覆盖的第一像素限定层271、第二

像素限定层272、第一金属层274和第三像素限定层273,如图8所示。因此,辅助电极264可以被图案化。

[0109] 随后,除了要在形成第二像素限定层272、第一金属层274和第三像素限定层273的区域中的光致抗蚀剂图案之外,可以通过去除光致抗蚀剂图案的一部分来形成其他区域中的光致抗蚀剂图案。随后,可以通过同时形成第二像素限定层272、第一金属层274和第三像素限定层273来形成第二像素限定层272、第一金属层274和第三像素限定层273。保留在第三像素限定层273上的光致抗蚀剂图案可以去除。(图5的S103)

[0110] 第四,如图6D所示,可以在辅助电极264上形成第一电极261。在此,使用MOCVD工艺或溅射工艺,第一电极261可以在没有使用光致抗蚀剂图案的掩模工艺的情况下形成在辅助电极264上。由于第一电极261通过物理气相沉积(PVD)工艺例如溅射工艺形成,所以第一电极261具有良好的台阶覆盖特性。在这种情况下,当使用沉积材料的线性高的蒸镀沉积工艺来形成第一电极261时,可以将第一电极261图案化成在第一像素限定层271和第二像素限定层272之间的边界中断开的形状。

[0111] 此外,子像素P1至P3中的每一个可以被限定为其中第一电极261、发光层262和第二电极263顺序地堆叠以发光的区域,对应于子像素P1至P3中的每一个的区域可以由第一电极261限定。也就是说,可以随着形成第一电极261自动确定子像素P1至P3中的每一个的尺寸。

[0112] 第一电极261可以包括由具有高反射率的金属材料诸如Al、Ag或APC合金形成的第一金属层以及由透明导电材料(TCO)诸如ITO或IZO形成的第二金属层。随后,可以去除在像素限定层270上形成的第一电极261。(图5的S104)

[0113] 第五,如图6E所示,可以在第一电极261上形成发光层262和第二电极。发光层262可以以沉积工艺或溶液工艺形成。如果发光层262通过沉积工艺形成,则发光层262可以通过蒸镀工艺形成。

[0114] 发光层262可以是共同形成在子像素P1至P3中的公共层,并且可以是发射白光的白色发光层。在这种情况下,发光层262可以形成为包括两个或更多个发光层(或堆叠)的串联结构。如图4所示,发光层262可以包括第一发光层262a、第二发光层262c和设置在第一发光层262a和第二发光层262c之间的电荷生成层262b。例如,为了使用第一发光层262a和第二发光层262c的组合来发射白光,第一发光层262a可以包括发射黄光的有机发光层,并且第二发光层262c可以包括发射蓝光的有机发光层。然而,本公开的实施方案不限于此。

[0115] 第一发光层262a和第二发光层262c中的每一个可以包括空穴传输层、至少一个发光层和电子传输层。空穴传输层可以将从第一电极261或电荷生成层注入的空穴平稳地传输至发光层。所述至少一个发光层可以由包括磷光材料或荧光材料的有机材料形成,并且因此可以发射特定的光。电子传输层可以将从第二电极263或电荷生成层注入的电子传输至发光层。

[0116] 电荷生成层262b可以包括:设置成与下堆叠相邻设置的n型电荷生成层;以及形成在n型电荷生成层上且设置成与上堆叠相邻的p型电荷生成层。n型电荷生成层可以将电子注入到下堆叠中,并且p型电荷生成层可以将空穴注入到上堆叠中。n型电荷生成层可以由掺杂有诸如锂(Li)、钠(Na)、钾(K)或铯(Cs)的碱金属或诸如镁(Mg)、锶(Sr)、钡(Ba)或镭(Ra)的碱土金属的有机层。p型电荷生成层可以通过在具有传输空穴的能力的有机材料上

掺杂掺杂剂来形成。

[0117] 本公开的一个示例性实施方案不限于在子像素P1至P3中的设置为公共层的发光层262。在其他示例性实施方案中,发光层262可以包括在第一子像素P1中的发射第一颜色的光的第一有机发光层、在第二子像素P2中的发射第二颜色的光的第二有机发光层、以及在第三子像素P3中的发射第三颜色的光的第三有机发光层。在这种情况下,可以省略滤色器。

[0118] 发光层262可以形成为覆盖第三像素限定层273。以蒸镀沉积工艺形成的层在台阶覆盖特性方面不好。因此,形成在像素限定层270的侧表面上的发光层262的厚度可以比形成在第一电极261上的发光层262的厚度薄。另外,发光层262的电荷生成层262b层可以设置为低于第一像素限定层271的高度H1。形成在第一电极261上的电荷生成层262b可以与形成在第二像素限定层272的侧表面中的每一个侧表面上的电荷生成层262b断开。如果发光层262共同形成在子像素P1到P3中,则一个像素的电流可能通过发光层262的电荷生成层262b泄漏到相邻的像素。然而,根据示例本公开的一个实施方案,发光层262的电荷生成层262b可以设置成低于第一像素限定层271的高度H1。在本公开的一个示例性实施方案中,因为第二像素限定层272的宽度W2设定为宽于第一像素限定层271的宽度W1,所以发光层262的电荷生成层262b可以在第一像素限定层271与第二像素限定层272之间的边界中断开设置。因此,在本公开的一个示例性实施方案中,防止了相邻的像素受到通过有机发光层262的电荷生成层262b泄漏的泄漏电流的影响。另外,在除了第一电极261之外的区域中,防止了发光层262由于电流的泄漏而发光。

[0119] 随后,可以在发光层262上形成第二电极263。第二电极263可以是共同形成在子像素P1到P3中的公共层。第二电极263可以通过诸如溅射工艺的物理气相沉积(PVD)工艺形成。以诸如溅射工艺的PVD工艺形成的层具有良好的台阶覆盖特性。因此,第二电极263可以形成为在没有断开的情况下覆盖第三像素限定层273。第二电极263可以由诸如ITO或IZO的透明导电材料(TCO)或诸如Mg、Ag或Mg和Ag的合金的半透射导电材料形成。

[0120] 随后,可以在第二电极263上形成第一封装层280。第一封装层280减少或防止氧或水渗入发光层260和第二电极263。为此,第一封装层280可以包括至少一个无机层。无机层可以由硅氮化物、铝氮化物、锆氮化物、钛氮化物、钪氮化物、钽氮化物、硅氧化物、铝氧化物、钛氧化物等形成。(图5的S105)

[0121] 第六,如图6F所示,可以在第一封装层280上形成多个滤色器291至293。

[0122] 第一滤色器291可以与第一子像素P1对应地设置,第二滤色器292可以与第二子像素P2对应地设置,并且第三滤色器293可以与第三子像素对应地设置P3。滤色器291至293可以填充在相邻的像素限定层270之间。因此,滤色器291至293可以设置在第一封装层280和第二封装层300之间,由此减少或防止颗粒经由第一封装层280渗入发光层262和第二电极263。

[0123] 随后,可以在滤色器291至293上形成第二封装层300。第二封装层300减少或防止氧气或水的渗透。为此,第二封装层300可以包括至少一个无机层。无机层可以由硅氮化物、铝氮化物、锆氮化物、钛氮化物、钪氮化物、钽氮化物、硅氧化物、铝氧化物、钛氧化物等形成。在仅使用第一封装层280可以减少或防止氧气或水的渗透的情况下,可以在期望保护滤色器291至293时设置第二封装层300,否则,可以省略第二封装层300。

[0124] 当有机发光显示装置应用于头盔显示器 (HMD) 时, 第二封装层300可以用作上基板或上膜。因此, 在第二封装层300上可以不附接单独的基板或膜。(图5的S106)

[0125] 图7是示出沿着图3的线I-I'截取的另一示例的截面图。

[0126] 除了第二像素限定层272、第一金属层274和第三像素限定层273以垂直结构形成而不是以锥形结构形成之外, 图7中示出的有机发光显示装置与上面参考图4描述的有机发光显示装置基本类似。因此, 在下文中, 将参照图7详细描述这些元件, 省略其他元件的详细描述。

[0127] 参照图7, 可以以沉积工艺或溶液工艺形成发光层262。当以沉积工艺形成发光层262时, 可以以蒸镀沉积工艺形成发光层262。使用蒸镀沉积工艺形成的层不具有良好的台阶覆盖特性。第二像素限定层272、第一金属层274和第三像素限定层273可以以垂直结构形成。因而, 发光层262难以形成在第二像素限定层272、第一金属层274和第三像素限定层273中的每一个的侧表面上。

[0128] 然而, 可以通过诸如溅射工艺的物理气相沉积 (PVD) 工艺来形成第二电极263。以PVD工艺例如溅射工艺形成的层具有良好的台阶覆盖特性。因此, 尽管第二像素限定层272、第一金属层274和第三像素限定层273以垂直结构形成, 但是第二电极263可以形成在第二像素限定层272、第一金属层274和第三像素限定层273中的每一个的侧表面上, 在这种情况下, 第二电极263可以接触第一金属层274的侧表面。

[0129] 在本公开的一个示例实施方案中, 被提供为多个的第二电极可以接触像素限定层的第一金属层的侧表面。因而, 设置在像素限定层270的一侧上的第二电极263和设置在像素限定层270的另一侧上的第二电极263可以通过第一金属层274彼此电连接。因此, 根据本公开的一个示例性实施方案, 第二电极263的电流路径减小, 由此减小第二电极263中的每一个的电阻。

[0130] 图8是示出沿着图3的线I-I'截取的另一示例的截面图。

[0131] 除了在第二像素限定层272的侧表面、第一金属层274的侧表面和第三像素限定层273的侧表面上形成反射金属层265之外, 图8中所示的有机发光显示装置与上面参照图4描述的有机发光显示装置基本类似。因此, 在下文中, 将参照图8详细描述反射金属层265, 省略其他元件的详细描述。

[0132] 参照图8, 可以在第二像素限定层272的侧表面、第一金属层274的侧表面以及第三像素限定层273的侧表面上形成反射金属层265。反射金属层265可以由与第一电极261的材料相同的材料形成。例如, 反射金属层265可以包括: 由具有高反射率的金属材料例如Al、Ag或APC合金形成的第一金属层; 以及由诸如ITO或IZO的透明导电材料 (TCO) 形成的第二金属层。替选地, 反射金属层265可以仅包括由具有高反射率的金属材料例如Al、Ag或APC合金形成的第一金属层。

[0133] 第三像素限定层273的高度可以设定为高于第一像素限定层271、第二像素限定层272和第一金属层274中的每一个的高度。因此, 从发光层262发射的光可以被形成在第三像素限定层273的侧表面上的反射金属层265反射。因此, 在本公开的一个示例性实施方案中, 减少了颜色混合的发生。也就是说, 像素限定层270可以用作用于将从子像素P1到P3发射的光分隔的光分隔壁。

[0134] 此外, 由反射金属层265反射的光可以通过滤色器输出到外部。因而, 减少了从发

光层262发射的光的损失。也就是说,根据本公开的一个示例性实施方案,发光效率增加。

[0135] 图9A和图9B是示出根据本公开的一个示例性实施方案的头盔显示器10的透视图。图9A被示出为便于呈现头盔显示器10的显示模块容纳单元20的后表面;并且图9B被示出为便于呈现头盔显示器10的显示模块容纳单元20的前面。

[0136] 参照图9A和图9B,根据本公开的一个示例性实施方案的头盔显示器10可以包括显示模块容纳单元20、第一目镜透镜30、第二目镜透镜40、第一玻璃50、第二玻璃60和镜腿70。如图9A和图9B所示,根据本公开的一个示例性实施方案的头盔显示器10被示出为被实现为包括镜腿(臂)70的眼镜型显示器,用于使使用者容易穿戴或取下眼镜,但不限于此。也就是说,头盔显示器10可以包括能够戴在头上的头戴式带,而不是镜腿70。

[0137] 显示模块容纳单元20可以包括显示图像的显示模块和用于将显示在显示模块上的图像提供给第一目镜透镜30和第二目镜透镜40的光学装置。第一目镜透镜30和第二目镜透镜40可以设置在显示模块容纳单元20的后表面上。第一目镜透镜30可以是在使用者的左眼所在的位置处的左眼透镜,并且第二目镜透镜40可以是在使用者的右眼所在的位置处的右眼透镜。因此,使用者可以通过第一目镜透镜30和第二目镜透镜40观看在显示模块容纳单元20的显示模块上显示的图像。第一目镜透镜30和第二目镜透镜40中的每一个可以被实现为凸透镜或者菲涅耳透镜,但实施方案不限于此。

[0138] 第一玻璃50和第二玻璃60可以设置在显示模块容纳单元20的前面。第一玻璃50可以与第一目镜透镜30对应地设置,并且第二玻璃60可以与第二目镜40对应地设置。因此,使用者可以看到显示模块容纳单元20的前面的前景-使用第一目镜透镜30和第二目镜透镜40通过第一玻璃50和第二玻璃60观看。第一玻璃50和第二玻璃60可以基于使用者的需求被设计成关闭或打开。替选地,可以省略第一玻璃50和第二玻璃60。

[0139] 如图10所示,显示模块容纳单元20可以包括显示模块100和聚光透镜200。显示模块100可以是显示图像的显示装置,并且例如可以是以上参照图1至图8描述的有机发光显示装置。因而,省略了显示模块100的详细描述。

[0140] 聚光透镜200可以设置在显示模块100与第一目镜透镜30之间。聚光透镜200可以将显示在显示模块100上的图像提供给第一目镜透镜30。第一目镜透镜30可以被实现为凸透镜或菲涅耳透镜,但是实施方案不限于此。根据情况,可以省略聚光透镜200。

[0141] 也就是说,在本公开的一个示例性实施方案中,如图9A所示,可以通过第一目镜透镜30将由显示模块容纳单元20的显示模块显示的虚拟图像提供至使用者的眼睛。因此,在本公开的一个示例性实施方案中,实现了虚拟现实(VR)。

[0142] 替选地,如图11所示,显示模块容纳单元20可以包括显示模块100、聚光透镜200和透射式反射器300。显示模块100可以设置在透射式反射器300上方。显示模块100可以是显示图像的显示模块图像,并且例如可以是以上参照图1至图8描述的有机发光显示装置。因此,省略了显示模块100的详细描述。

[0143] 聚光透镜200可以设置在透射式反射器300与第一目镜透镜30之间。聚光透镜200可以将显示在显示模块100上并且由透射式反射器300反射的图像提供给第一目镜透镜。聚光透镜200可以实施为凸透镜或菲涅耳透镜,但不限于此。根据情况,可以省略聚光透镜200。

[0144] 透射式反射器300可以设置在聚光透镜200与第一玻璃50之间。透射式反射器300



可以是反射式偏振器或半透射镜,其透射一些光并反射其他光。半反射镜可以包括玻璃和设置在玻璃的一个表面上的半透射导电层。半透射导电层可以由诸如Mg、Ag或Mg和Ag的合金的半透射导电材料形成。反射式偏振器可以是高级偏振膜(APF)或双增亮膜(DBEF),但实施方案不限于此。

[0145] 也就是说,在本公开的一个示例性实施方案中,因为设置了透射一些光并反射其他光的透射式反射器300,所以透射式反射器300可以透射从第一玻璃50入射的光并且可以将显示在显示模块100上的图像提供给聚光透镜200。因此,使用者可以观看通过使用第一目镜透镜30的第一玻璃50看到的所有场景以及显示模块100上显示的图像。也就是说,使用者可以观看通过将现实的场景和虚拟图像叠加而得到的一个图像。因而,实现了增强现实(AR)。显示模块容纳单元20不限于图11的图示,并且根据本公开的一个示例性实施方案,可以使用各种光学结构来实现AR。

[0146] 如上所述,根据本公开的一个示例性实施方案的有机发光显示装置可以应用于头盔显示器。在这种情况下,设置在滤色器上的第二封装层300可以用作上基板或上膜。因而,在第二封装层300上可以不附接单独的基板或膜。

[0147] 如上所述,根据本公开的一个示例性实施方案,从发光层发射的光可以被像素限定层全反射,或者可以被设置在像素限定层的侧表面上的反射电极或第二电极反射。因此,根据本公开的一个示例性实施方案,可以减少或解决如下问题:从一个子像素的发光层发射的光穿过像素限定层并且通过对应于与这个子像素相邻的子像素的滤色器输出。因此,根据本公开的一个示例性实施方案,减少了颜色混合的发生。

[0148] 此外,根据本公开的一个示例性实施方案,由像素限定层、第二电极或反射电极反射的光可以通过滤色器输出到外部,由此减少从发光层发射的光的损失。也就是说,根据本公开的一个示例性实施方案,发光效率增加。

[0149] 此外,根据本公开的一个示例性实施方案,第二电极可以接触像素限定层的第一金属层的侧表面。因此,设置在像素限定层的一侧上的第二电极和设置在像素限定层的另一侧上的第二电极可以通过第一金属层彼此电连接。因此,根据本公开的一个示例性实施方案,第二电极的电流路径被减小,由此降低了第二电极的电阻。

[0150] 此外,本公开的示例性实施方案可以应用于热安装式显示器。在这种情况下,设置在滤色器上的第二封装层可以用作上基板或上膜。因而,在第二封装层上可以不附接单独的基板或膜。

[0151] 对于本领域技术人员将明显的是,在不脱离本公开的技术构思或范围的情况下,可以对本公开的有机发光显示装置进行各种修改和改变。因此,意指的是,本公开涵盖本公开的修改和变化,只要其落入所附权利要求及其等同物的范围内即可。

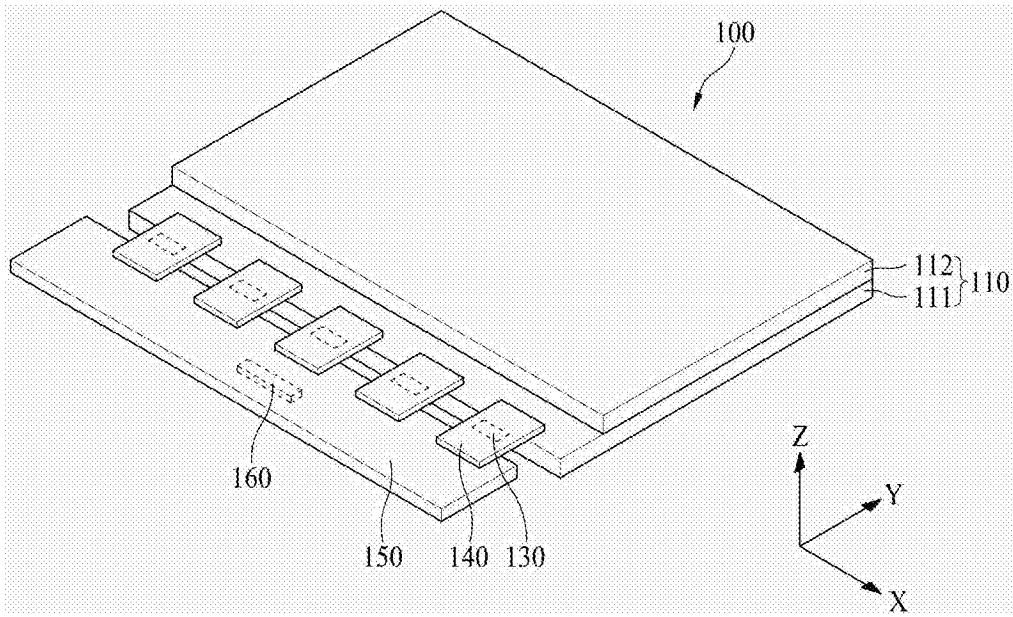


图1

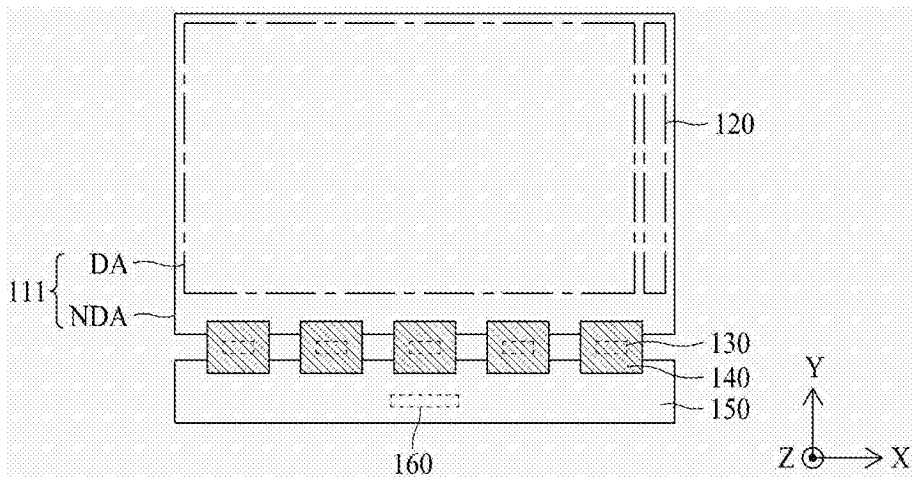


图2

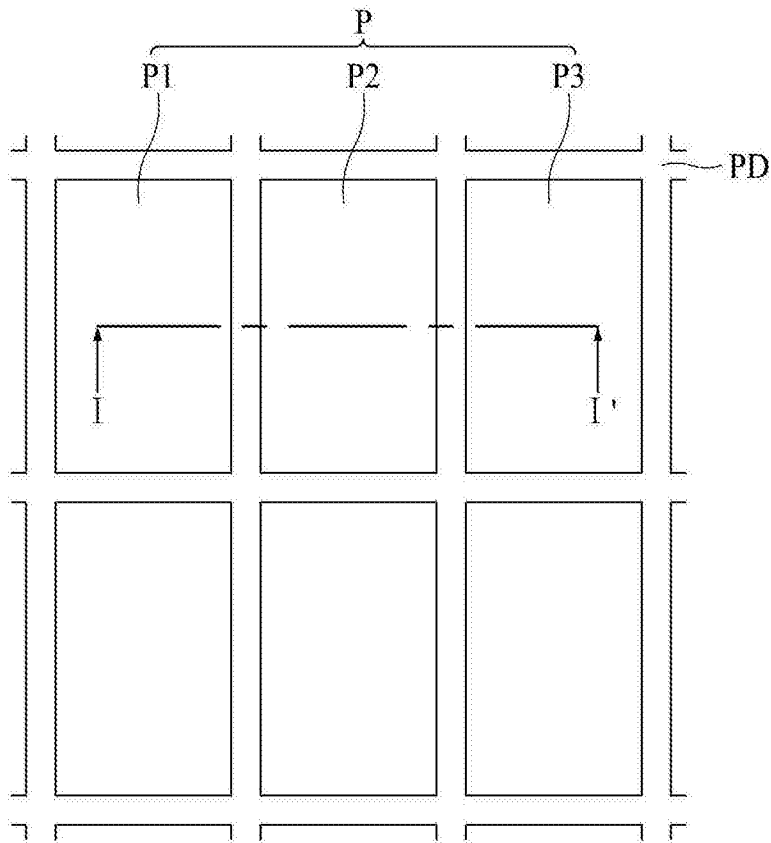


图3

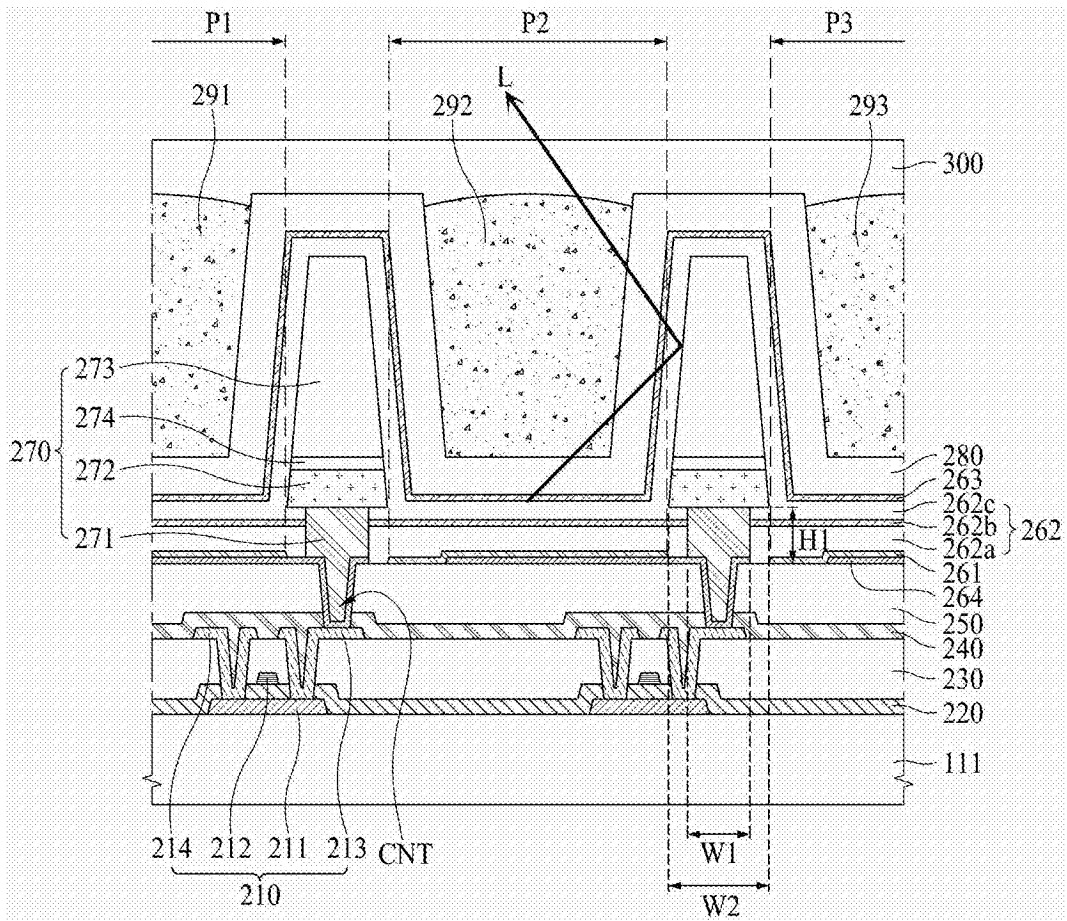


图4

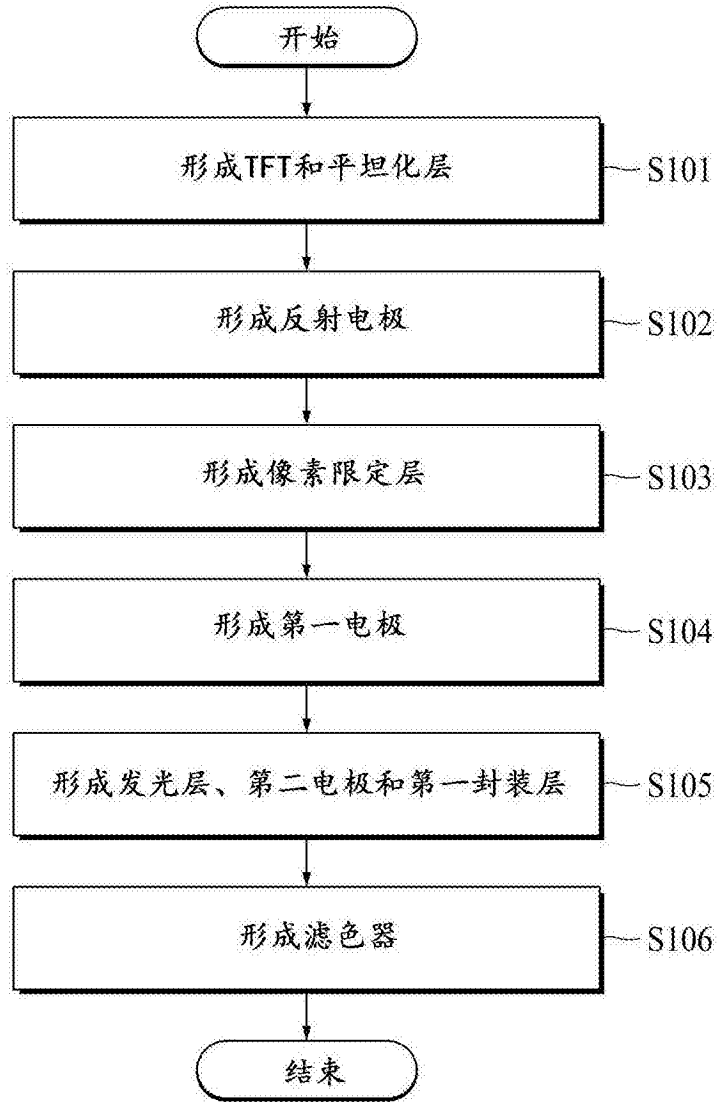


图5

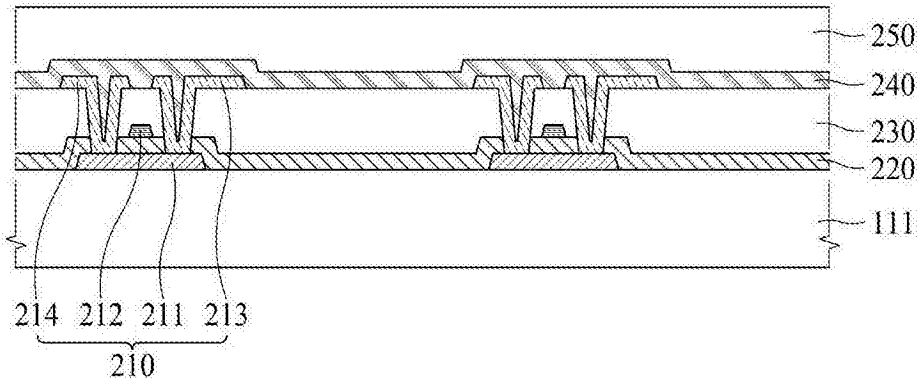


图6A

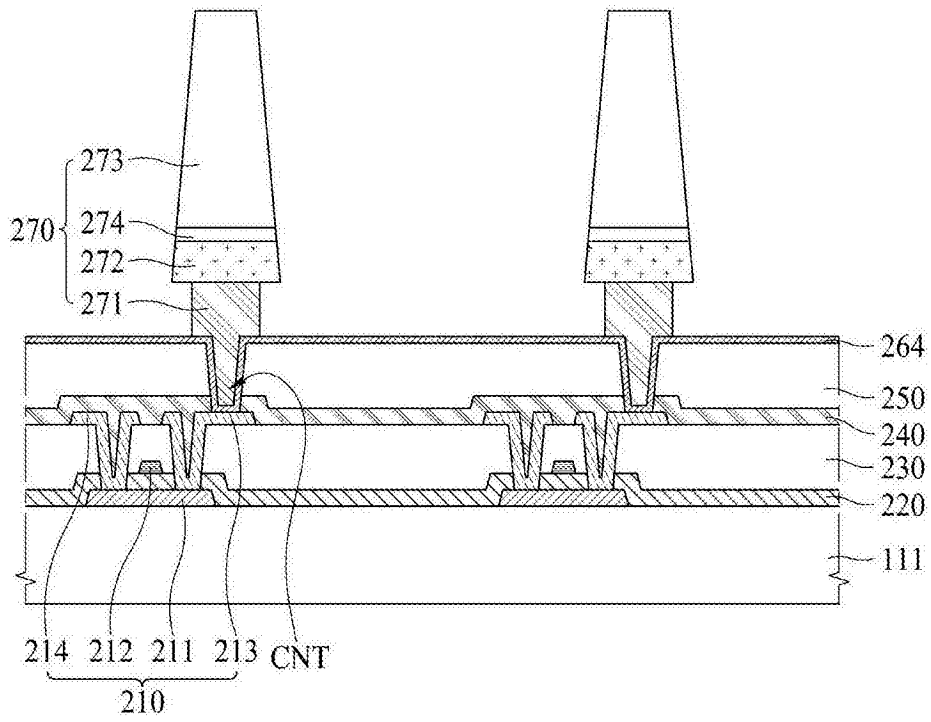


图6B

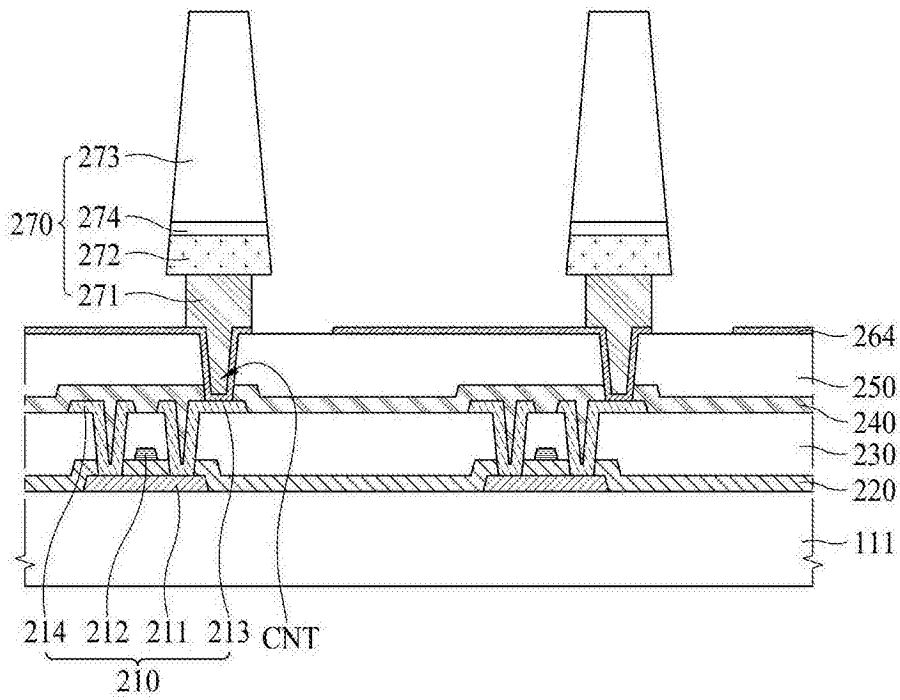


图6C

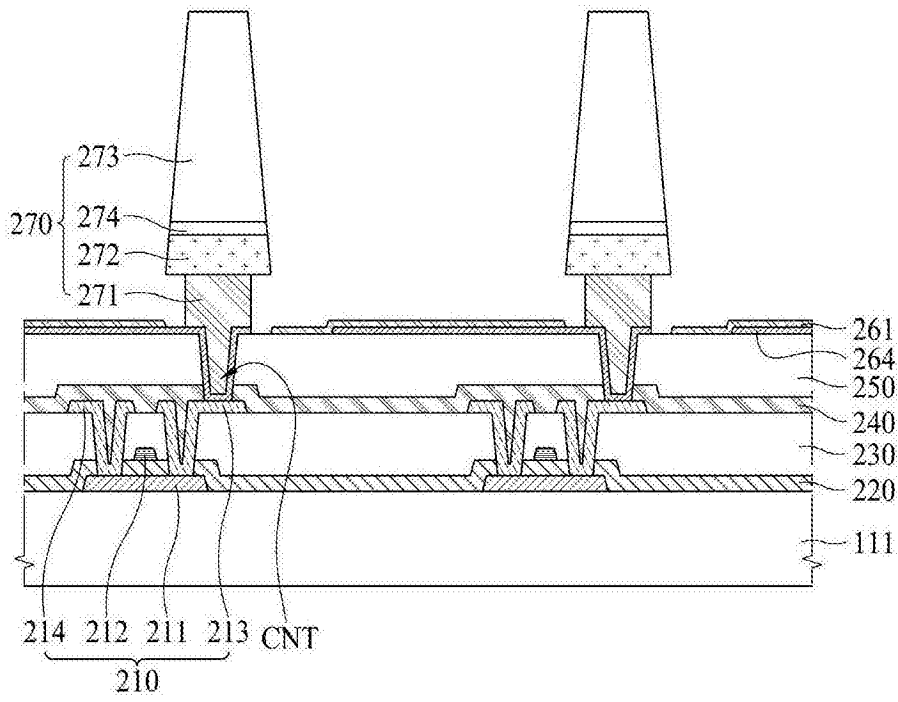


图6D

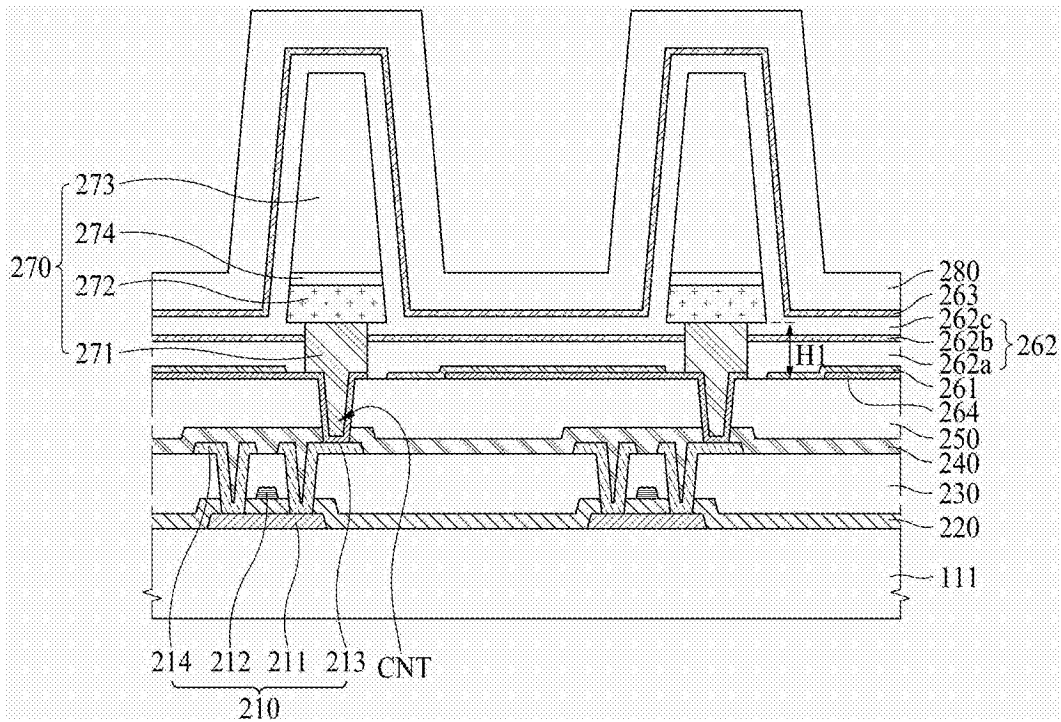


图6E

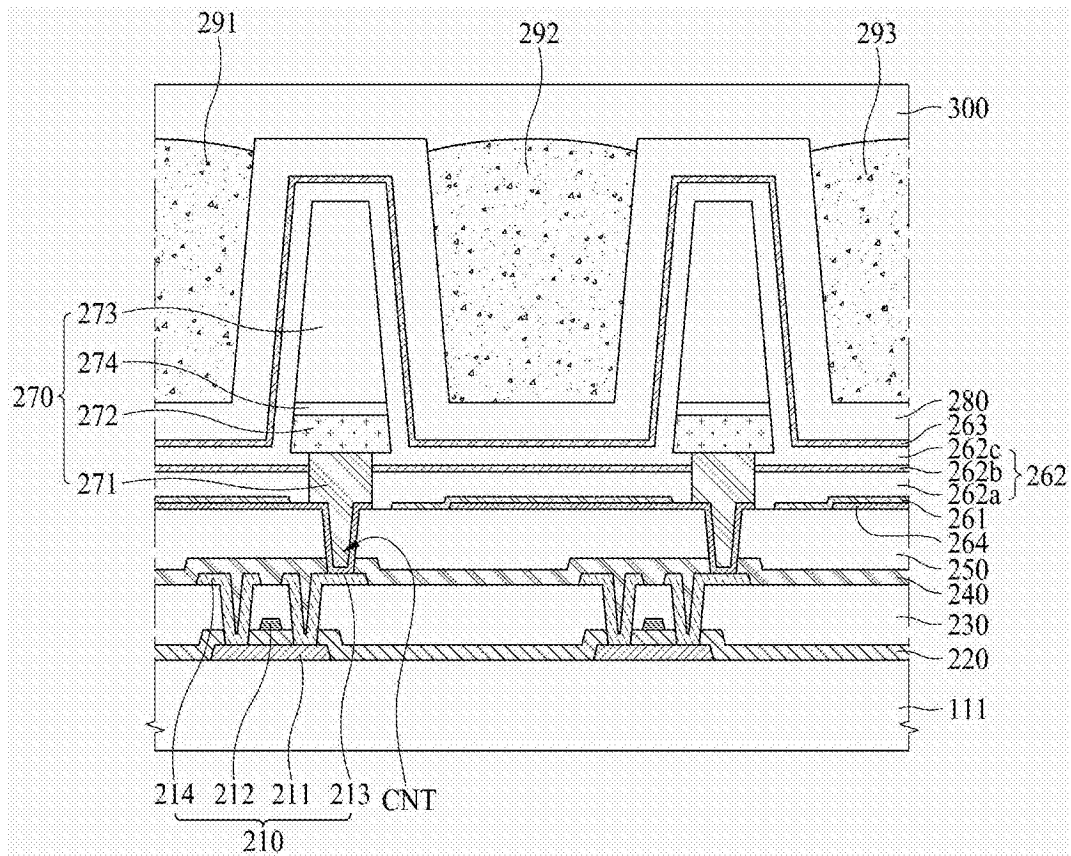


图6F



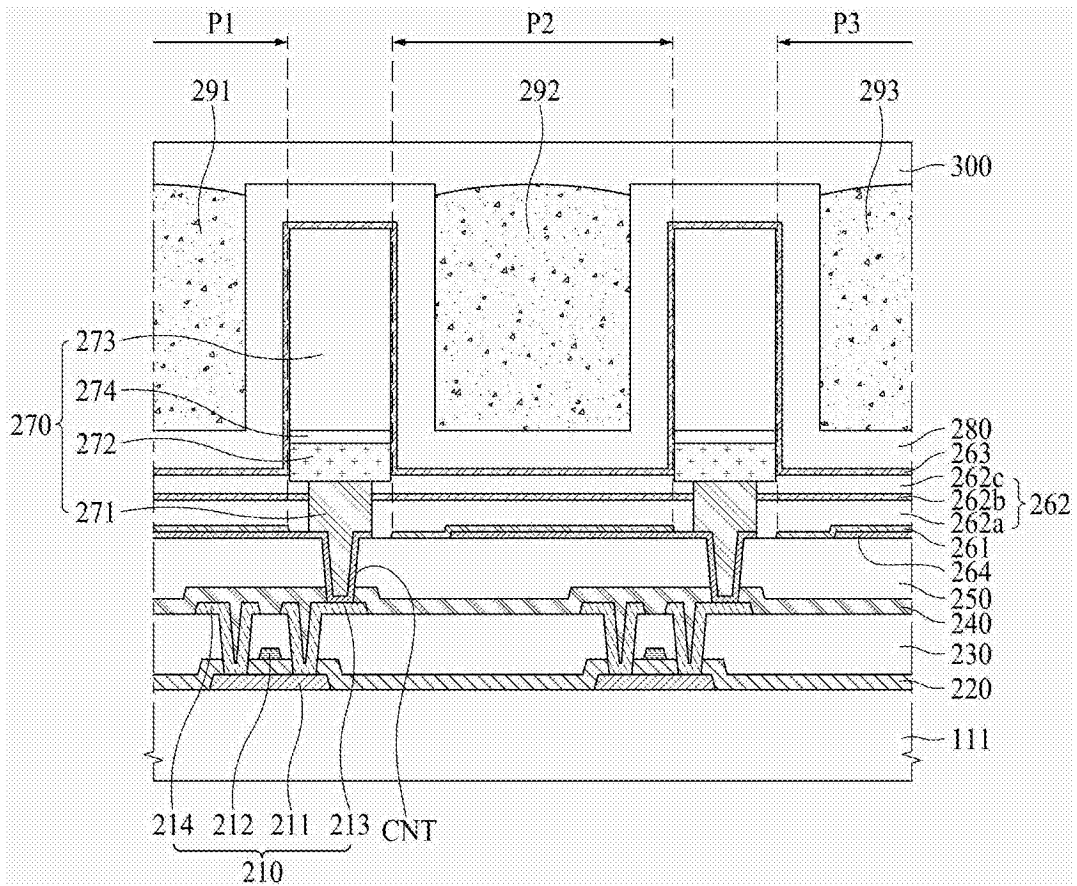


图7

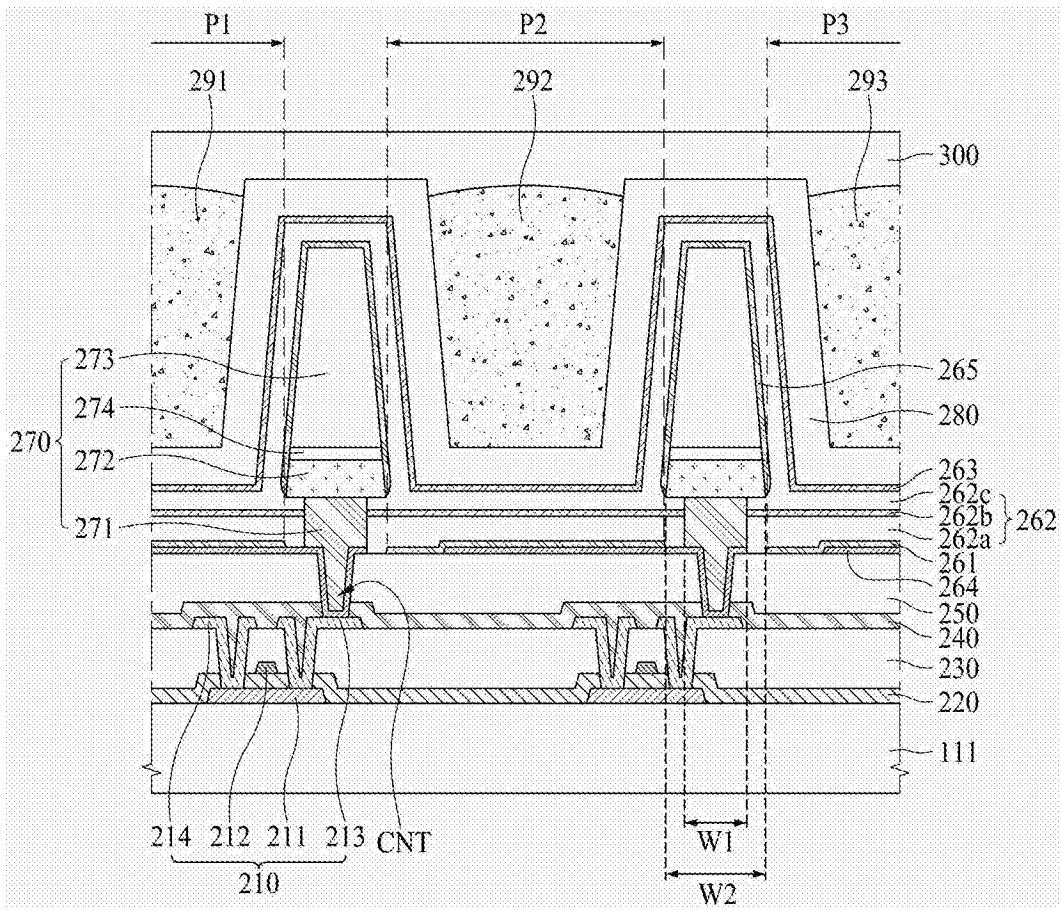


图8

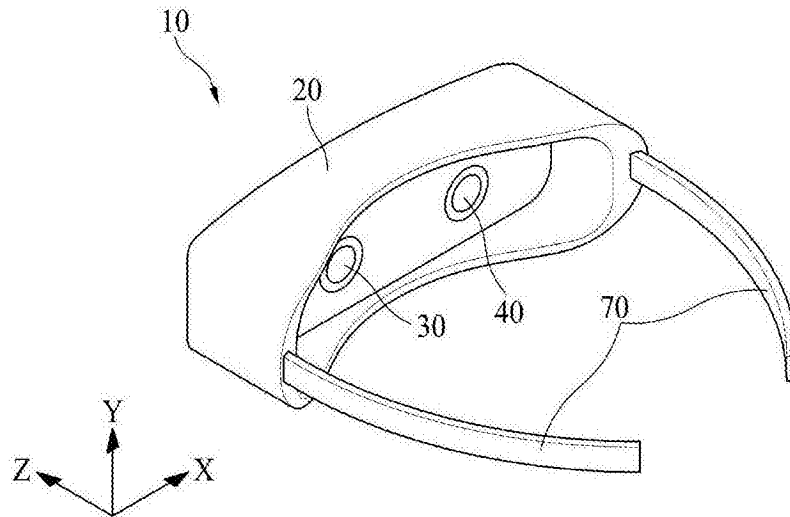


图9A

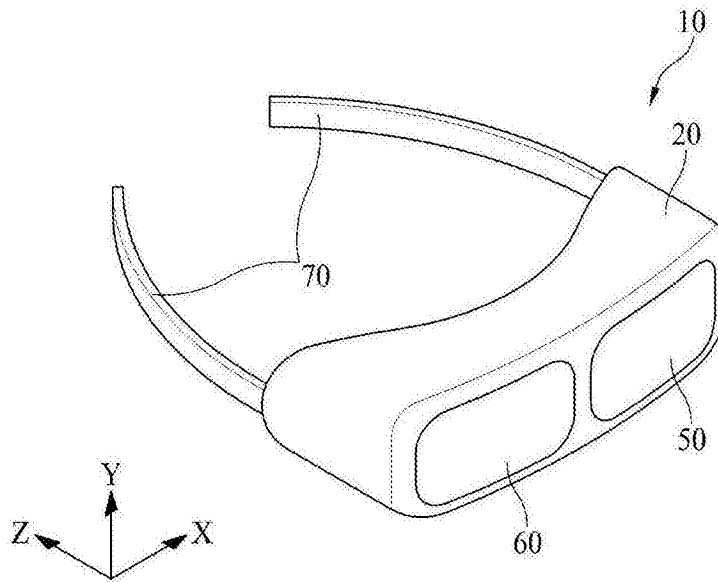


图9B

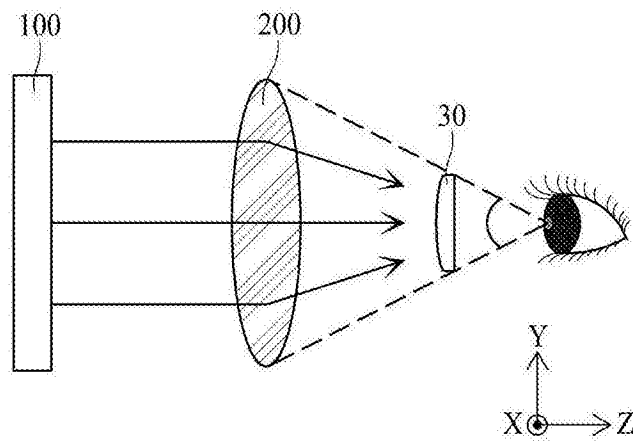


图10

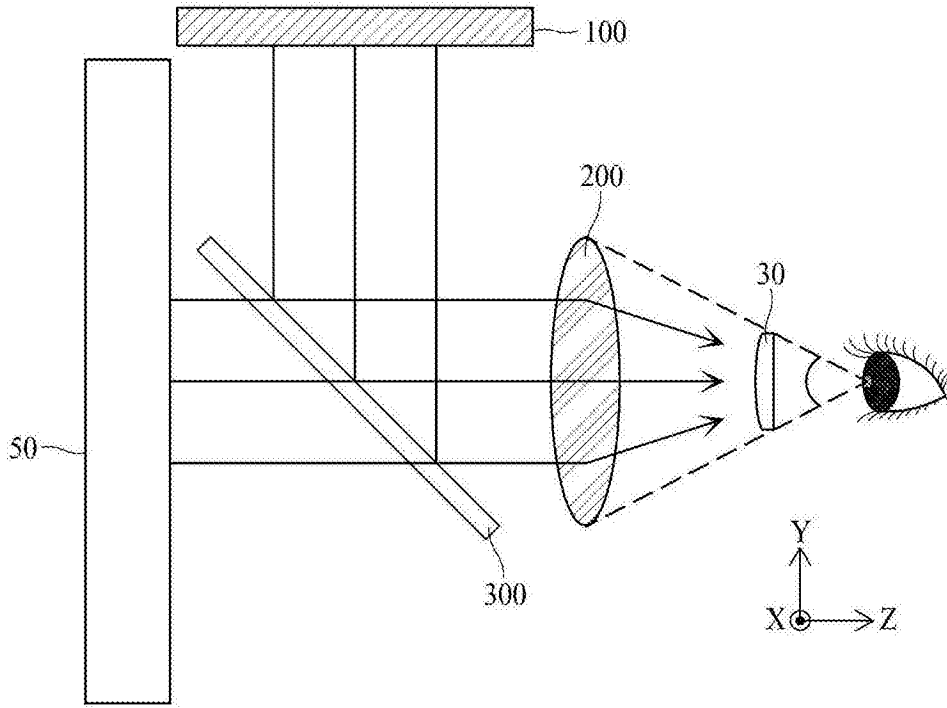


图11