



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110048011 A

(43)申请公布日 2019. 07. 23

(21)申请号 201811607677.6

(22)申请日 2018.12.27

(30)优先权数据

10-2018-0005075 2018.01.15 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 金石 金起范 朴声国

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

代理人 王达佐 刘铮

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

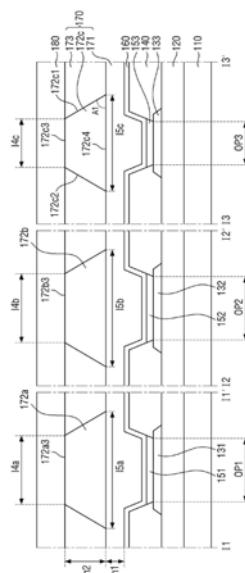
权利要求书1页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

本公开涉及有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括基底、第一有机发光层、像素限定膜和光学路径转换器,其中,第一有机发光层设置在基底上,像素限定膜设置在基底上并具有至少部分地暴露第一有机发光层的第一开口,光学路径转换器设置在像素限定膜上以与第一有机发光层重叠,并包括具有第一折射率的第一光学路径转换构件和具有比第一折射率低的第二折射率的第二光学路径转换构件。



1. 有机发光显示装置,包括:

基底;

第一有机发光层,位于所述基底上;

像素限定膜,位于所述基底上,并具有至少部分地暴露所述第一有机发光层的第一开口;以及

光学路径转换器,位于所述像素限定膜上并与所述第一有机发光层重叠,所述光学路径转换器包括具有第一折射率的第一光学路径转换构件和具有比所述第一折射率低的第二折射率的第二光学路径转换构件,

其中:

所述第一光学路径转换构件具有第一表面、第二表面、第一侧表面和第二侧表面,其中,所述第二表面与所述第一光学路径转换构件的所述第一表面相对并且比所述第一光学路径转换构件的所述第一表面短,所述第一侧表面连接所述第一光学路径转换构件的所述第一表面的第一侧和所述第二表面的第一侧,所述第二侧表面连接所述第一光学路径转换构件的所述第一表面的第二侧和所述第二表面的第二侧,

所述第二光学路径转换构件围绕所述第一光学路径转换构件的所述第一侧表面和所述第二侧表面,以及

所述第一光学路径转换构件的所述第二表面的长度比所述像素限定膜的所述第一开口的长度大。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一光学路径转换构件具有梯形剖面形状。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第二光学路径转换构件为空气层。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第二光学路径转换构件与所述第一光学路径转换构件的所述第一侧表面和所述第二侧表面直接接触。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述光学路径转换器还包括位于所述像素限定膜与所述第一光学路径转换构件之间的平坦化层。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,所述平坦化层的折射率高于或等于所述第一光学路径转换构件的折射率。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:

第一封装层,位于所述光学路径转换器上,

其中,所述第一封装层为玻璃绝缘基底。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:

第二封装层,位于所述像素限定膜与所述第一光学路径转换构件之间,

其中,所述第二封装层包括有机层和无机层。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述光学路径转换器还包括第三光学路径转换构件,所述第三光学路径转换构件在所述第一光学路径转换构件的外部围绕所述第一光学路径转换构件。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,所述第三光学路径转换构件具有梯形剖面形状。

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2018年1月15日在韩国知识产权局提交的第10-2018-0005075号韩国专利申请的优先权和权益,该韩国专利申请的公开内容通过引用以其整体并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 随着多媒体技术的发展,显示装置已变得越来越重要。相应地,已使用了诸如液晶显示(LCD)装置、有机发光显示装置等的各种显示装置(例如,各种类型的显示装置)。

[0005] 有机发光显示装置利用通过电子与空穴的复合产生光的有机发光二极管(OLED)来显示图像。有机发光显示装置具有许多优点,诸如,响应速度快、亮度高、视角宽以及功耗低。

发明内容

[0006] 根据本公开的一个或多个示例性实施方式的方面涉及能够提高发射效率的有机发光显示装置。

[0007] 根据本公开的一个或多个示例性实施方式的方面还涉及能够增大发射区域的有机发光显示装置。

[0008] 然而,本公开的示例性实施方式不限于本文中所陈述的实施方式。通过参照下文给出的本公开的详细描述,本公开的以上和其它示例性实施方式将对本公开所属领域的普通技术人员变得更显而易见。

[0009] 根据本发明构思的实施方式,有机发光显示装置包括基底、第一有机发光层、像素限定膜和光学路径转换器,其中:第一有机发光层设置在基底上,像素限定膜位于基底上,并具有至少部分地暴露第一有机发光层的第一开口,光学路径转换器位于像素限定膜上并与第一有机发光层重叠,光学路径转换器包括具有第一折射率的第一光学路径转换构件和具有比第一折射率低的第二折射率的第二光学路径转换构件。第一光学路径转换构件具有第一表面、第二表面、第一侧表面和第二侧表面,其中,第二表面与第一光学路径转换构件的第一表面相对并且比第一光学路径转换构件的第一表面短,第一侧表面连接第一光学路径转换构件的第一表面的第一侧和第二表面的第一侧,第二侧表面连接第一光学路径转换构件的第一表面的第二侧和第二表面的第二侧。第二光学路径转换构件围绕第一光学路径转换构件的第一侧表面和第二侧表面,并且第一光学路径转换构件的第二表面的长度比像素限定膜的第一开口的长度大。

[0010] 根据本发明构思的实施方式,有机发光显示装置包括基底、有机发光层、像素限定膜和光学路径转换器,其中,有机发光层位于基底上,像素限定膜位于基底上,并具有至少部分地暴露有机发光层的第一开口,光学路径转换器位于像素限定膜上并与有机发光层重

叠,光学路径转换器包括具有梯形剖面形状的第一光学路径转换构件和围绕第一光学路径转换构件的侧表面的第二光学路径转换构件。第一光学路径转换构件的折射率比第二光学路径转换构件的折射率高,并且第一光学路径转换构件的顶表面的长度比像素限定膜的第一开口的长度大。

[0011] 根据本公开的上述和其它示例性实施方式,可提高发射效率。

[0012] 另外,可增大有机发光显示装置的发射区域。

[0013] 通过下文的详细描述、附图和权利要求,其它特征和示例性实施方式可以显而易见。

附图说明

[0014] 通过参照附图对本公开的示例性实施方式进行更详细的描述,本公开的以上和其它示例性实施方式和特征将变得更显而易见,在附图中:

[0015] 图1是根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的示意性剖视图;

[0016] 图2是图1中所示的显示面板的像素区域的示意性平面图;

[0017] 图3是沿着图2的线I1-I1'、I2-I2'和I3-I3'截取的示意性剖视图;

[0018] 图4是示出了根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置内的光的路径的示意图;

[0019] 图5A和图5B分别示出了根据对比示例的有机发光显示装置的发射区域和根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的发射区域的扩大;

[0020] 图6是示出了根据本公开的示例性实施方式的图5B的发射区域(其为有机发光显示装置的发射区域)的示意图;

[0021] 图7至图9是根据本公开的其它示例性实施方式的有机发光显示装置的示意性剖视图;

[0022] 图10示出了根据图9的示例性实施方式的有机发光显示装置的发射区域;以及

[0023] 图11是根据本公开的另一示例性实施方式的有机发光显示装置的示意性剖视图。

具体实施方式

[0024] 在下文的描述中,出于解释的目的,阐述了许多具体细节以提供对多种示例性实施方式的透彻理解。然而,显而易见的是,可以在没有这些具体细节或利用一个或多个等同布置的情况下实践各种示例性实施方式。在其它情况下,众所周知的结构和装置以框图形式示出,以避免不必要地使各种示例性实施方式难以理解。

[0025] 在附图中,出于清楚和描述的目的,层、膜、面板、区域等的尺寸和相对尺寸可被夸大。此外,相同的附图标记表示相同的元件。

[0026] 当元件或层被称为在另一元件或层“上”,“连接至”或“联接至”另一元件或层时,该元件或层可以直接在另一元件或层上,直接连接至或直接联接至另一元件或层,或者可以存在中间元件或层。然而,当元件或层被称为“直接”在另一元件或层“上”,“直接连接至”或“直接联接至”另一元件或层时,不存在中间元件或层。出于本公开的目的,“X、Y和Z中的至少一个”和“选自X、Y和Z构成的集合中的至少一个”可以被解释为仅X、仅Y、仅Z,或者X、Y和Z中的两个或更多个的任何组合(诸如,例如,XYZ、XYY、YZ和ZZ)。在全文中,相同的附图

标记表示相同的元件。如本文中所使用的,措辞“和/或”包括相关所列项目中的一个或多个的任何和所有组合。

[0027] 虽然本文中可使用措辞“第一”、“第二”等来描述各种元件、部件、区域、层和/或部分,但是这些元件、部件、区域、层和/或部分不应受到这些措辞的限制。这些措辞用于将一个元件、部件、区域、层和/或部分与另一元件、部件、区域、层和/或部分区分开。因此,在不背离本公开的教导的情况下,下文讨论的第一元件、第一部件、第一区域、第一层和/或第一部分可被称为第二元件、第二部件、第二区域、第二层和/或第二部分。

[0028] 出于描述的目的,诸如“下面(beneath)”、“下方(below)”、“下(lower)”、“上方(above)”、“上(upper)”等的空间相对措辞可在本文中使用,并因而描述如附图中所示的一个元件或特征与另一(些)元件或特征的关系。除了附图中描绘的取向之外,空间相对措辞旨在包括设备在使用、操作和/或制造中的不同取向。例如,如果将附图中的设备翻转,则描述为在其它元件或特征“下方”或“下面”的元件将取向为在其它元件或特征“上方”。因此,示例性措辞“下方”可包括上方和下方两种取向。此外,设备可以以其它方式取向(例如,旋转90度或处于其它取向),并且本文中所使用的空间相对描述词应同样地进行相应的解释。

[0029] 本文中使用的措辞是出于描述特定实施方式的目的而非旨在进行限制。如本文中所使用的,除非上下文明确地另有指示,否则单数形式“一(a)”、“一(an)”和“该(the)”旨在也包括复数形式。此外,在本说明书中使用时,措辞“包含”、“包含有”、“包括”和/或“包括有”表示所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或其组合的存在,但不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或其组合的存在或添加。

[0030] 本文中参照剖面图描述了多种示例性实施方式,其中,剖面图是理想化的示例性实施方式和/或中间结构的示意图。照此,由例如制造技术和/或容差导致的图示形状的偏差是可预期的。因此,本文中公开的示例性实施方式不应解释为限于具体示出的区域形状,而是包括由例如制造导致的形状上的偏差。例如,示出为矩形的植入区域通常将在其边缘处具有圆化或曲线特征和/或植入浓度的梯度,而不是从植入区域到非植入区域的二元变化。同样地,通过植入形成的掩埋区域可能导致在掩埋区域与通过其发生植入的表面之间的区域中的一些植入。因此,示出在附图中的区域本质上为示意性的,并且其形状不旨在示出装置的区域的实际形状,并且不旨在限制。

[0031] 除非另有限定,否则本文中使用的所有措辞(包括技术措辞和科学措辞)具有与本公开所属领域的普通技术人员通常理解相同的含义。除非本文中明确地如此定义,否则诸如常用词典中定义的措辞的措辞应被解释为具有与其在相关领域的语境中的含义一致的含义,并且将不以理想化或过度正式的含义来解释。

[0032] 在下文中,将参照附图描述示例性实施方式。

[0033] 图1是根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的示意性剖视图。

[0034] 参照图1,有机发光显示装置10可包括显示面板100、输入感测面板200、防反射面板300和窗面板400。经由粘合构件联接至另一元件的元件在下文中将称为面板,并且通过连续的工艺与另一元件一起形成的元件在下文中将称为层。“面板”可包括提供基础表面的基础层,而“层”不具有基础层。即,“层”表示设置在由另一元件提供的基础表面上的元件。在一个示例性实施方式中,基础层可以是单层膜(诸如,合成树脂膜或复合膜),或者可以是具有多个膜的堆叠的多层膜。基础层可包括玻璃基底。

[0035] 显示面板100被定义为显示图像的面板。显示面板100包括多个显示元件。多个显示元件可以是有机发光二极管(OLED)。

[0036] 输入感测面板200可设置在显示面板100上。在一个示例性实施方式中,输入感测面板200可以经由第一粘合构件510联接至显示面板100。在一个示例性实施方式中,输入感测面板200可感测放置成与之接触的用户的手指或者触摸笔。在另一示例性实施方式中,输入感测面板200可感测施加至有机发光显示装置10的压力。

[0037] 防反射面板300可设置在输入感测面板200上。在一个示例性实施方式中,防反射面板300可经由第二粘合构件520联接至输入感测面板200。防反射面板300可减小从窗面板400上方入射到防反射面板300上的外部光的反射率。在一个示例性实施方式中,防反射面板300可包括延迟器和偏振器。防反射面板300还可包括黑矩阵和滤色器。

[0038] 窗面板400可保护显示面板100或输入感测面板200免受划损。窗面板400可设置在防反射面板300上,并且可经由第三粘合构件530联接至防反射面板300。

[0039] 第一粘合构件510、第二粘合构件520和第三粘合构件530可以是压敏粘合剂(PSA)、光学透明粘合剂(OCAs)或者光学透明树脂(OCR)。

[0040] 作为图1中所示实施方式的替代实施方式,输入感测面板200可设置在防反射面板300上,并且输入感测面板200和防反射面板300中的至少一个可形成为一层或多层。例如,可在没有粘合构件的协助的情况下将输入感测面板200直接形成在显示面板100上,和/或可在没有粘合构件的协助的情况下将压力感测层直接形成在输入感测面板200上。

[0041] 下文中将参照图2和图3描述显示面板100。

[0042] 图2是图1中所示的显示面板的像素区域的示意性平面图。图3是沿着图2的线I1-I1'、I2-I2'和I3-I3'截取的示意性剖视图。具体地,图2示出了像素电极和像素限定膜的多个开口。

[0043] 显示面板100可包括多个像素单元,并且多个像素单元包括设置在显示区域DA中的第一像素单元PX1、第二像素单元PX2、第三像素单元PX3和第四像素单元PX4。下文中将第一像素单元PX1、第二像素单元PX2、第三像素单元PX3和第四像素单元PX4为例描述多个像素单元。

[0044] 第一像素单元PX1可设置成在第一方向X上与第二像素单元PX2相邻。第三像素单元PX3可布置在与第一像素单元PX1和第二像素单元PX2不同的行中,并可设置成在第三方向Z上与第一像素单元PX1相邻,其中,第三方向Z是相对于第一方向X和第二方向Y的对角线方向(例如,形成45度角)。第四像素单元PX4可设置成在第一方向X上与第三像素单元PX3相邻,且在第三方向Z上与第二像素单元PX2相邻。

[0045] 在一个示例性实施方式中,第一像素单元PX1可显示红色,第二像素单元PX2可显示蓝色,第三像素单元PX3和第四像素单元PX4可显示绿色。即,第一像素单元PX1、第二像素单元PX2、第三像素单元PX3和第四像素单元PX4可以以RGBG像素排列(pentile)方式布置在显示区域DA中。然而,对显示区域DA中的多个像素单元的布置没有特别限制。例如,多个像素单元的布置可根据由多个像素单元显示的颜色以及多个像素单元所应用至的有机发光显示装置的分辨率和开口率而变化。

[0046] 下文中将参照图3对显示面板100的元件进行描述。

[0047] 参照图2和图3,显示面板100可包括基底110、导电层120、多个像素电极(包括第一

像素电极131、第二像素电极132和第三像素电极133)、像素限定膜140、多个有机发光层(包括第一有机发光层151、第二有机发光层152和第三有机发光层153)、公共电极160、光学路径转换器170和第一封装层180。

[0048] 基底110可以是绝缘基底。在一个示例性实施方式中,基底110可包括诸如玻璃、石英或聚合物树脂的材料。聚合物树脂可以是聚醚砜(PES)、聚丙烯酸酯(PA)、聚芳酯(PAR)、聚醚酰亚胺(PEI)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚苯硫醚(PPS)、聚烯丙基聚碳酸酯(PC)、三乙酸纤维素(CAT)、醋酸丙酸纤维素(CAP)或其组合。

[0049] 在另一示例性实施方式中,基底110可以是包括聚酰亚胺(PI)的柔性基底,或者可具有多个膜的堆叠。

[0050] 导电层120可设置在基底110上。图3示意性地示出了作为其中设置有缓冲层、多个导电层、绝缘层和多个薄膜晶体管(TFT)的层的导电层120。

[0051] 多个TFT可以使用非晶硅、多晶硅、低温多晶硅(LTPS)、氧化物半导体、有机半导体等作为其沟道层。多个TFT可具有不同的(例如,不同类型的)沟道层。在一个示例性实施方式中,考虑到TFT的功能或工艺顺序,在单个像素单元中可具有包括氧化物半导体的TFT和包括LTPS的TFT二者。

[0052] 下文中将以第一像素电极131为例描述多个像素电极。第一像素电极131可设置在导电层120上。在一个示例性实施方式中,第一像素电极131可以是阳极电极。当第一像素电极131是阳极电极时,第一像素电极131可以是透明电极或半透明电极,或者可以由反射材料(诸如,铝(Al)、银(Ag)、铬(Cr)或其合金)形成。透明电极或半透明电极可包括选自氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In₂O₃)、氧化铟镓(IGO)和铝掺杂的氧化锌(AZO)构成的集合中的至少一种。反射材料可包括选自Ag、镁(Mg)、铬(Cr)、金(Au)、铂(Pt)、镍(Ni)、铜(Cu)、钨(W)和Al构成的集合中的至少一种。

[0053] 在一个示例性实施方式中,第一像素电极131可形成成为单个膜,但本公开不限于此。即,第一像素电极131可形成成为具有两种或更多种材料的堆叠的多层膜。当第一像素电极131形成成为多层膜时,第一像素电极131可包括反射膜和设置在反射膜上的透明电极或半透明电极。在另一个示例性实施方式中,第一像素电极131可包括反射膜和设置在反射膜下方的透明电极或半透明电极。例如,第一像素电极131可具有ITO/Ag/ITO的三层结构,但本公开不限于此。

[0054] 对多个像素电极的形状没有特别限制。多个像素电极可具有不同的形状和尺寸。

[0055] 在一个示例性实施方式中,第一像素电极131可具有菱形形状。如本文中所使用的,措辞“菱形形状”不仅包括完全菱形的形状,而且考虑到工艺条件,还包括大致为菱形的形状。在一个示例性实施方式中,第三像素电极133可具有椭圆形形状。如本文中所使用的,措辞“椭圆形形状”不仅包括完全椭圆形的形状,而且考虑到工艺条件,还包括大致为椭圆形的形状(诸如,多边形形状)。第三像素电极133在尺寸上可比第一像素电极131和第二像素电极132小,但是本公开不限于此。可选地,第一像素电极131、第二像素电极132和第三像素电极133可具有不同的尺寸。

[0056] 像素限定膜140可设置在多个像素电极上。像素限定膜140可包括至少部分地暴露多个像素电极的多个开口。例如,像素限定膜140的第一开口OP1、第二开口OP2和第三开口OP3至少部分地暴露第一像素电极131、第二像素电极132和第三像素电极133。

[0057] 像素限定膜140可包括有机材料或无机材料。在一个示例性实施方式中,像素限定膜140可包括诸如光刻胶、PI树脂、丙烯酸树脂、硅化合物或聚丙烯酸树脂的材料。

[0058] 多个有机发光层可设置在多个像素电极上和像素限定膜140上。在一个示例性实施方式中,多个有机发光层可发射红光、蓝光和绿光中的一种。在另一示例性实施方式中,多个有机发光层可发射白光或者发射青光、品红光和黄光中的一种。当多个有机发光层发射白光时,多个有机发光层可包括白光发射材料或者可具有红光发射层、绿光发射层和蓝光发射层的堆叠。

[0059] 下文将描述第一有机发光层151、第二有机发光层152和第三有机发光层153分别发射红光、蓝光和绿光的示例。在一个示例性实施方式中,第一有机发光层151、第二有机发光层152和第三有机发光层153可至少部分地覆盖像素限定膜140的侧壁。

[0060] 像素限定膜140的多个开口可根据与其重叠的有机发光层显示的颜色而具有不同的长度。下文将以第一开口OP1、第二开口OP2和第三开口OP3为例描述像素限定膜140的多个开口。下文将以第一有机发光层151、第二有机发光层152和第三有机发光层153为例描述多个有机发光层。

[0061] 因为与像素限定膜140的第一开口OP1、第二开口OP2和第三开口OP3重叠的有机发光层显示不同颜色,因而第一开口OP1、第二开口OP2和第三开口OP3的长度 l_1 、 l_2 和 l_3 可彼此不同。在一个示例性实施方式中,与显示绿色的第三有机发光层153重叠的第三开口OP3的长度 l_3 可以比第一开口OP1的长度 l_1 和第二开口OP2的长度 l_2 小,并且稍后将与光学路径转换器170一起对此进行更详细的描述。

[0062] 公共电极160可设置在多个有机发光层上和像素限定膜140上。在一个示例性实施方式中,公共电极160可以是阴极电极。在一个示例性实施方式中,公共电极160可包括选自自由锂(Li)、钙(Ca)、氟化锂/钙(LiF/Ca)、氟化锂/铝(LiF/Al)、Al、Ag和Mg构成的集合中的至少一种。此外,公共电极160可由具有低功函数的材料形成。在一个示例性实施方式中,公共电极160可以是包括选自自由ITO、IZO、ZnO、In₂O₃、IGO和AZO构成的集合中的至少一种的透明电极或半透明电极。

[0063] 多个像素电极、多个有机发光层和公共电极160可形成多个有机发光二极管(OLED)。尽管没有具体示出,但是多个OLED还可包括空穴传输层、空穴注入层、电子传输层和电子注入层。

[0064] 光学路径转换器170可设置在从多个有机发光层发射的光的路径上。

[0065] 在一个示例性实施方式中,光学路径转换器170可包括平坦化层171、多个第一光学路径转换构件以及第二光学路径转换构件173。下文中将以与第一有机发光层151、第二有机发光层152和第三有机发光层153分别重叠的第一光学路径转换构件172a、172b和172c为例,对多个第一光学路径转换构件进行描述。

[0066] 平坦化层171可设置在公共电极160上。平坦化层171可形成在公共电极160的整个表面上。平坦化层171可为第一光学路径转换构件172a、172b和172c提供平坦度。

[0067] 此外,平坦化层171可改变从第三有机发光层153发射的光的路径,并因而可将光提供至第一光学路径转换构件172c。平坦化层171的折射率可以等于或高于第一光学路径转换构件172a、172b和172c的折射率。在一个示例性实施方式中,平坦化层171的折射率可以为约1.5至1.9。

[0068] 对平坦化层171的材料没有特别限制,只要平坦化层171的折射率等于或高于第一光学路径转换构件172a、172b和172c的折射率即可。在一个示例性实施方式中,平坦化层171可以是无机层。当平坦化层171是无机层时,平坦化层171可包括选自硅氧化物(SiO_x)、硅氮化物(SiN_x)和硅氮氧化物(SiON_x)构成的集合中的至少一种。此外,当平坦化层171是无机层时,平坦化层171还可用于保护多个有机发光层的钝化层。

[0069] 在另一示例性实施方式中,平坦化层171可以是有机层。当平坦化层171是有机层时,平坦化层171可包括丙烯酸树脂、甲基丙烯酸树脂、聚异戊二烯、乙烯基树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、纤维素树脂、硅氧烷树脂、PI树脂、聚酰胺树脂和二萘嵌苯树脂中的至少一种。此外,当平坦化层171是有机层时,也可在平坦化层171与公共电极160之间设置另外的钝化层,以防止或大致防止平坦化层171被放置成与公共电极160直接接触。在这种情况下,钝化层可以形成无机层。

[0070] 对平坦化层171的高度 h_1 没有特别限制,只要平坦化层171可为第一光学路径转换构件172a、172b和172c提供足够的平坦度,并可改变从第三有机发光层153发射的光的路径以使得光可被提供至第一光学路径转换构件172c即可。

[0071] 作为图3中所示实施方式的替代实施方式,平坦化层171可形成具有多层结构。

[0072] 第一光学路径转换构件172a、172b和172c可设置在平坦化层171上。第一光学路径转换构件172a、172b和172c可形成具有梯形剖面形状。如本文中所使用的,措辞“梯形形状”不仅包括完全梯形的形状,而且考虑到工艺条件,还包括大致为梯形的形状。下文将以与第三有机发光层153重叠的第一光学路径转换构件172c为例对第一光学路径转换构件172a、172b和172c进行描述。

[0073] 第一光学路径转换构件172c可具有第一侧表面172c1、第二侧表面172c2、顶表面172c3和底表面172c4。第一侧表面172c1可具有相对于底表面172c4的第一角度 A_1 并可连接顶表面172c3的一侧和底表面172c4的一侧。第二侧表面172c2可连接顶表面172c3的另一侧和底表面172c4的另一侧。在一个示例性实施方式中,第二侧表面172c2可以形成与第一侧表面172c1对称,但本公开不限于此。

[0074] 第一光学路径转换构件172c的顶表面172c3和底表面172c4面向彼此。顶表面172c3的长度 l_{4c} 比底表面172c4的长度 l_{5c} 小。

[0075] 第一光学路径转换构件172c的顶表面172c3的长度 l_{4c} 可以比像素限定膜140的第三开口OP3的长度 l_3 大,并且这意味着像素限定膜140的第三开口OP3可在相对于基底110的垂直方向上与第一光学路径转换构件172c的顶表面172c3完全重叠。相应地,第三有机发光层153的一对相对侧均可落入第一光学路径转换构件172c的顶表面172c3内(例如,被第一光学路径转换构件172c的顶表面172c3覆盖),并且稍后将参照图4对此进行描述。

[0076] 如上文已经提及的,第一开口OP1的长度 l_1 、第二开口OP2的长度 l_2 和第三开口OP3的长度 l_3 可根据第一有机发光层151、第二有机发光层152和第三有机发光层153显示的颜色而全部彼此不同。

[0077] 相应地,第一光学路径转换构件172a的顶表面172a3的长度 l_{4a} 、第一光学路径转换构件172b的顶表面172b3的长度 l_{4b} 以及第一光学路径转换构件172c的顶表面172c3的长度 l_{4c} 可以全部彼此不同。在一个示例性实施方式中,第一光学路径转换构件172c的顶表面172c3的长度 l_{4c} 可以比第一光学路径转换构件172a和172b的顶表面172a3和172b3的长度

14a和14b小。

[0078] 第一光学路径转换构件172a、172b和172c的折射率可以比第二光学路径转换构件173的折射率高。在一个示例性实施方式中,第一光学路径转换构件172a、172b和172c的折射率可以是大约1.5到1.9。对第一光学路径转换构件172a、172b和172c的材料没有特别限制,只要第一光学路径转换构件172a、172b和172c的折射率比第二光学路径转换构件173的折射率高即可。例如,第一光学路径转换构件172a、172b和172c可以是有机层或无机层。

[0079] 对第一光学路径转换构件172a、172b和172c的高度h2没有特别限制,只要第一光学路径转换构件172a、172b和172c可以改变从第一有机发光层151、第二有机发光层152和第三有机发光层153发出的光的路径以使得可在相对于基底110的垂直方向上提供光即可。

[0080] 第二光学路径转换构件173可设置成围绕第一光学路径转换构件172a、172b和172c。例如,第二光学路径转换构件173可沿着例如第一光学路径转换构件172c的多个侧表面(包括第一侧表面172c1和第二侧表面172c2)设置。即,第二光学路径转换构件173可填充平坦化层171与第一封装层180之间未设置第一光学路径转换构件172a、172b和172c的空间。

[0081] 在一个示例性实施方式中,第二光学路径转换构件173可以是空气层(例如,由空气形成的层)。相应地,第二光学路径转换构件173的折射率可以大约为1,并因而可比第一光学路径转换构件172a、172b和172c的折射率低。

[0082] 第一封装层180可设置在光学路径转换器170上。第一封装层180可防止或大致防止来自外部的水分和空气渗入至OLED中。在一个示例性实施方式中,第一封装层180可以是透明绝缘基底。当第一封装层180是透明绝缘基底时,第一封装层180可经由单独的密封构件联接至基底110。

[0083] 在下文中将参照图4对从多个有机发光层(具体地,图3的第三有机发光层153)发射的光的路径进行描述。

[0084] 图4是示出了根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置内部的光的路径的示意图。

[0085] 参照图4,从第三有机发光层153发射的光可以被提供至第一区域G1、第二区域G2和第三区域G3中的一个。提供至第一区域G1的直的光在下文中将被称为第一光L1,并且通过由光学路径转换器170执行的光学路径转换而被提供至第二区域G2或第三区域G3的光在下文中将被称为第二光L2。

[0086] 如已经在上文提到的,第一光学路径转换构件172c的顶表面172c3的长度14c可以比像素限定膜140的第三开口OP3的长度13大,并且第三有机发光层153的一对相对侧均可落在第一光学路径转换构件172c的顶表面172c3内(例如,被第一光学路径转换构件172c的顶表面172c3覆盖)。

[0087] 相应地,可防止或大致防止在相对于基底110的垂直方向上从第三有机发光层153发射的第一光L1被施加到第一光学路径转换构件172c的第一侧表面172c1或第二侧表面172c2,并因而可防止或大致防止第一光L1的路径被第一光学路径转换构件172c改变。

[0088] 下文将对第二光L2的路径进行描述。为了方便,光L2a和光L2b在下文中均将被称为第二光。

[0089] 第二光L2a可从第三有机发光层153发射,并可被提供至第一光学路径转换构件

172c的第一侧表面172c1。如上文已经提及的,第一光学路径转换构件172c的折射率比第二光学路径转换构件173的折射率高。相应地,提供至第一光学路径转换构件172c的第一侧表面172c1的第二光L2a可以以预定角度进行折射,以使得第二光L2a的路径可被改变。路径被改变的第三光L3(即,第三光L2b)可在相对于基底110的垂直方向上被提供。如果没有设置光学路径转换器170,则从第三有机发光层153发射的第三光L3可能被其它元件吸收,并因而可能无法向外发射。

[0090] 即,光学路径转换器170可改变从多个有机发光层发射的光中的一些光的路径,并因而可以允许光被向外发射。因此,可提高有机发光显示装置10的光学效率,并可增大有机发光显示装置10的发射区域。

[0091] 第二光L2的折射角度A2由第一光学路径转换构件172c的第一角度A1确定。第一光学路径转换构件172c的第一角度A1可被确定成使得从第三有机发光层153发射的光的路径可以被第一光学路径转换构件172c的第一侧表面172c1改变以使得光相对于基底110大致垂直地行进。

[0092] 图5A和图5B示出了根据对比示例的有机发光显示装置的发射区域和根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的发射区域的扩大。具体地,图5A示出了根据不包括图3的光学路径转换器170的对比示例的有机发光显示装置的发射区域,并且图5B示出了根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的发射区域。图6是示出了根据本公开的示例性实施方式的有机发光显示装置的发射区域(即,图5B的发射区域)的示意图。图5A、图5B和图6示出了由第三有机发光层153形成的示例性发射区域。

[0093] 图5B的发射区域比图5A的发射区域大,并且这意味着与根据对比示例的有机发光显示装置相比,有机发光显示装置10的光学效率得到提高。

[0094] 图5B的发射区域包括具有不同亮度的区域。例如,参照图5B和

[0095] 图6,发射区域可被划分成主区域T1和外围区域T2。主区域T1与第一区域G1对应,并且外围区域T2与第二区域G2和第三区域G3对应。主区域T1的亮度可高于外围区域T2的亮度。

[0096] 第二区域G2和第三区域G3的宽度由第一光学路径转换构件172c的第一侧表面172c1和第二侧表面172c2确定。在一个示例性实施方式中,第二区域G2和第三区域G3的宽度以及第一光学路径转换构件172c的第一侧表面172c1和第二侧表面172c2的长度可被确定成能够防止或减少模糊现象的发生,其中,模糊现象是一种来自相邻发射区域的颜色重叠的现象。

[0097] 下文中将参照图7至图11对根据本公开的其它示例性实施方式的有机发光显示装置进行描述,其中省略了图1至图6的示例性实施方式的任何冗余描述,其中,图7至图9以及图11是沿着图2的线I3-I3'截取的剖视图,且图10示出了根据图9的示例性实施方式的有机发光显示装置的发射区域。

[0098] 图7是根据本公开的另一示例性实施方式的有机发光显示装置的示意性剖视图。

[0099] 参照图7,显示面板101可包括光学路径转换器170a,该光学路径转换器170a具有由无机材料或有机材料形成的第二光学路径转换构件173a。即,图7的第二光学路径转换构件173a不是空气层,并且可通过利用无机材料或有机材料填充平坦化层171与第一封装层180之间的空间来形成。

[0100] 对第二光学路径转换构件173a的材料没有特别限制,只要第二光学路径转换构件173a的折射率比第一光学路径转换构件172c的折射率低即可。

[0101] 图8是根据本公开的另一示例性实施方式的有机发光显示装置的示意性剖视图。

[0102] 参照图8,显示面板102与图4的显示面板100的不同之处在于,图4的第一封装层180被第二封装层190代替。

[0103] 在一个示例性实施方式中,第二封装层190可形成包括至少一个有机层和至少一个无机层的多层膜。在一个示例性实施方式中,第二封装层190可包括第一无机层191、有机层192和第二无机层193,其中,第一无机层191设置在公共电极160上;有机层192设置在第一无机层191上;第二无机层193设置在有机层192上。第一无机层191和第二无机层193可包括选自 SiO_x 、 SiN_x 和 SiON_x 构成的集合中的至少一种。

[0104] 有机层192可包括丙烯酸树脂、甲基丙烯酸树脂、聚异戊二烯、乙烯基树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、纤维素树脂、硅氧烷树脂、PI树脂、聚酰胺树脂和二萘嵌苯树脂中的至少一种。

[0105] 在另一示例性实施方式中,第二封装层190可包括六甲基二硅氧烷(HMDSO)层。当第二封装层190包括HMDSO层时,设置在第一无机层191与第二无机层193之间的有机层192可用HMDSO层代替。在一个示例性实施方式中,HMDSO层可在形成第一无机层191之后在与第一无机层191相同的腔室中形成。相应地,第二封装层190的形成可被简化。

[0106] 光学路径转换器170c可设置在第二封装层190上。即,显示面板102与图4的显示面板100的不同之处在于光学路径转换器170c设置在第二封装层190上。

[0107] 图9是根据本公开的另一示例性实施方式的有机发光显示装置的示意性剖视图。图10示出了根据图9的示例性实施方式的有机发光显示装置的发射区域。

[0108] 参照图9和图10,光学路径转换器170c还可包括第三光学路径转换构件174。

[0109] 第三光学路径转换构件174可以形成与第一光学路径转换构件172c间隔开预定距离并且围绕第一光学路径转换构件172c。例如,第三光学路径转换构件174可以与第一光学路径转换构件172c间隔开第一距离 t_1 。对第一距离 t_1 没有特别限制,只要第一距离 t_1 不引起模糊现象即可。

[0110] 在一个示例性实施方式中,第三光学路径转换构件174可具有与第一光学路径转换构件172c相同的形状,但具有与其不同的尺寸。即,第三光学路径转换构件174可具有梯形剖面形状。因此,第三光学路径转换构件174的顶表面的长度 l_6c 可比第三光学路径转换构件174的底表面的长度 l_7c 小。

[0111] 光学路径转换器170c另外包括第三光学路径转换构件174,并因而可改变被发射至第一光学路径转换构件172c的外部的光L4的路径,以使得光L4可在相对于基底110的垂直方向上行进。相应地,根据本公开的另一示例性实施方式的有机发光显示装置的发光效率可被提高,并且根据本公开的另一示例性实施方式的有机发光显示装置的发射区域可增大。

[0112] 参照图10,发射区域可被划分成主区域T1、第一外围区域T2和第二外围区域T3。即,与图5B的发射区域不同,图10的发射区域还可包括第二外围区域T3。

[0113] 图11是根据本公开的另一示例性实施方式的有机发光显示装置的示意性剖视图。

[0114] 图11的显示面板104与图9的显示面板103的不同之处在于,图9的第一光学路径转

换构件172c和第三光学路径转换构件174被连接在一起以形成单个光学路径转换构件174a。

[0115] 作为图11中所示实施方式的替代实施方式,光学路径转换构件174a可以连接至相邻的像素中的其它光学路径转换构件174a。

[0116] 虽然已经参考本公开的示例性实施方式具体地示出并描述了本公开,但是本领域普通技术人员将理解,在不背离由所附权利要求及其等同限定的本发明的精神和范围的情况下,可在形式和细节上对本公开作出各种改变。本文中描述的示例性实施方式应被认为仅具有描述性的含义,而不是出于限制的目的。



图1

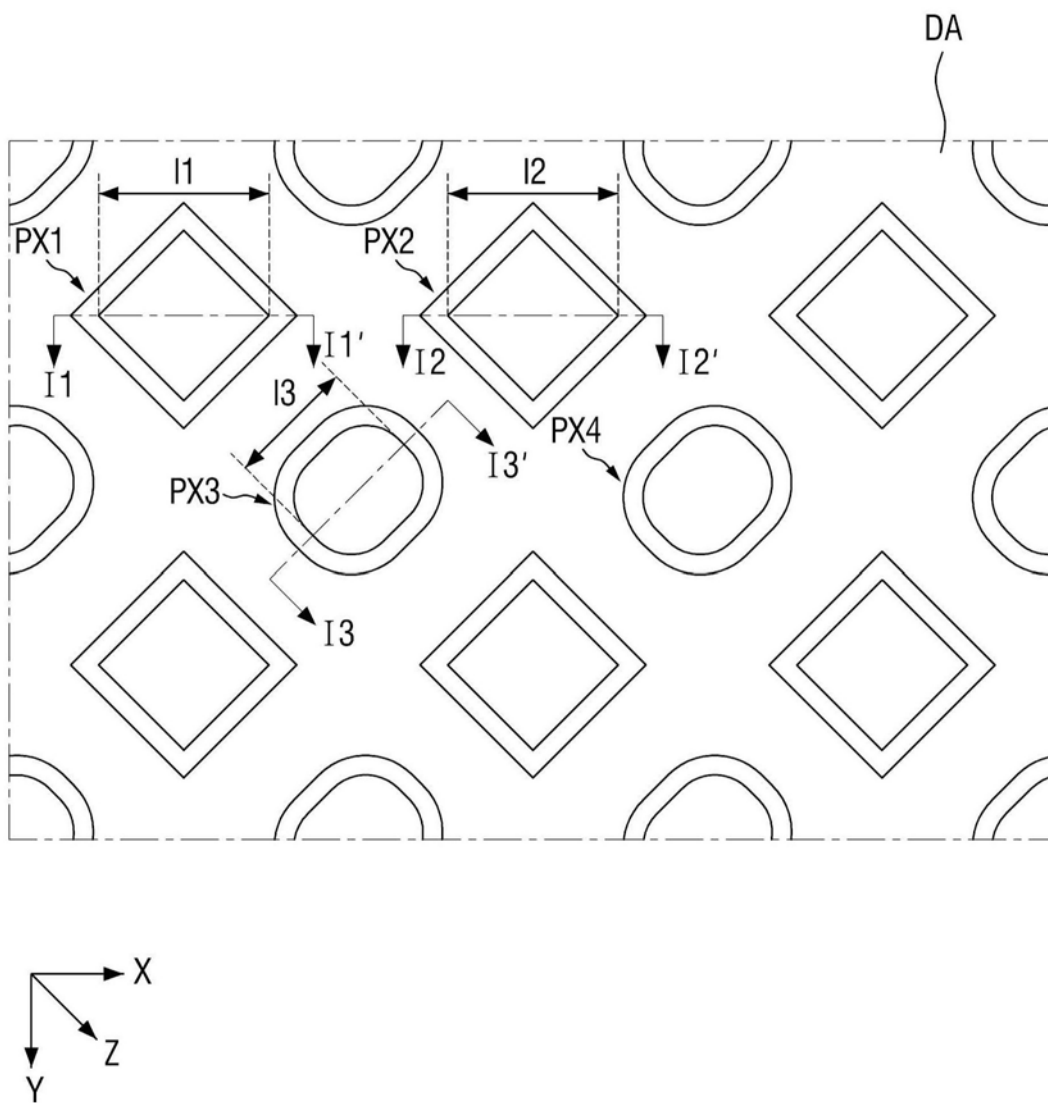


图2

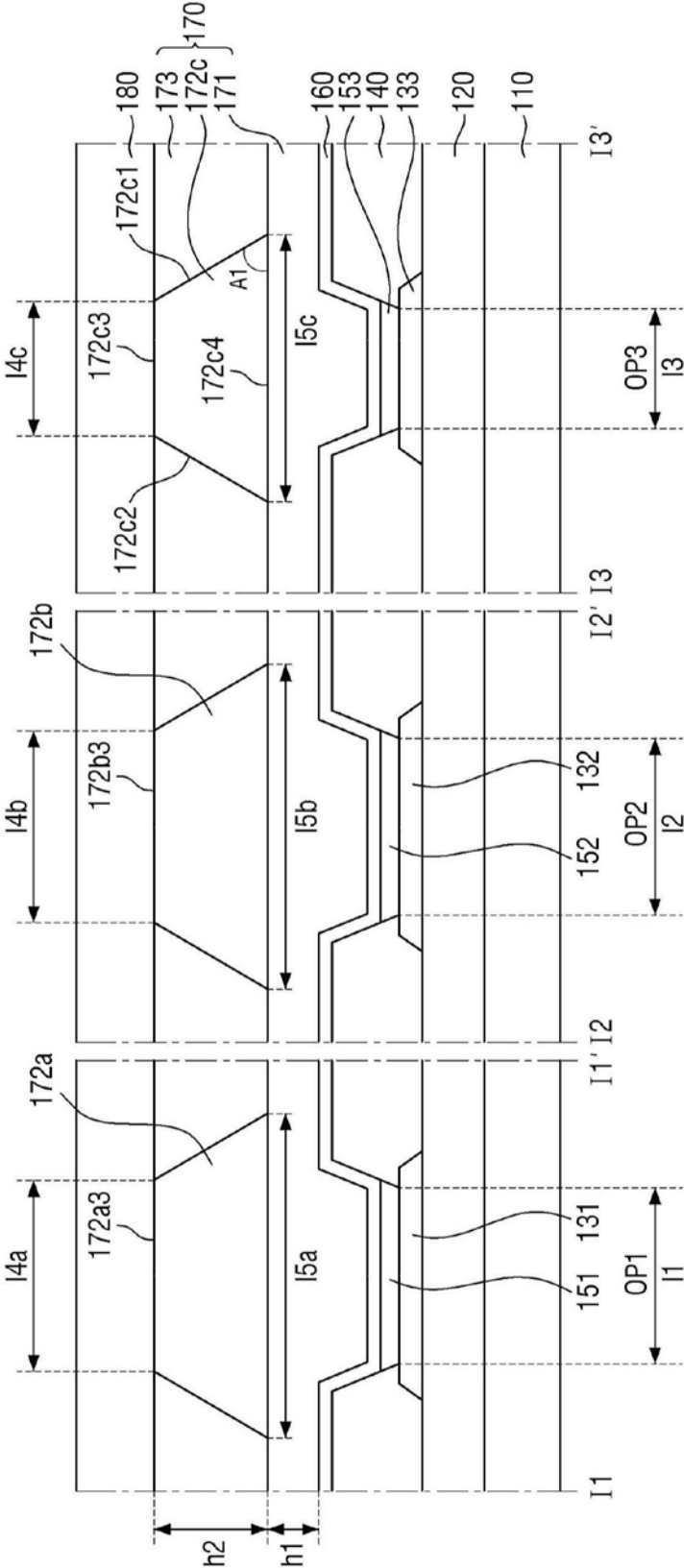


图3

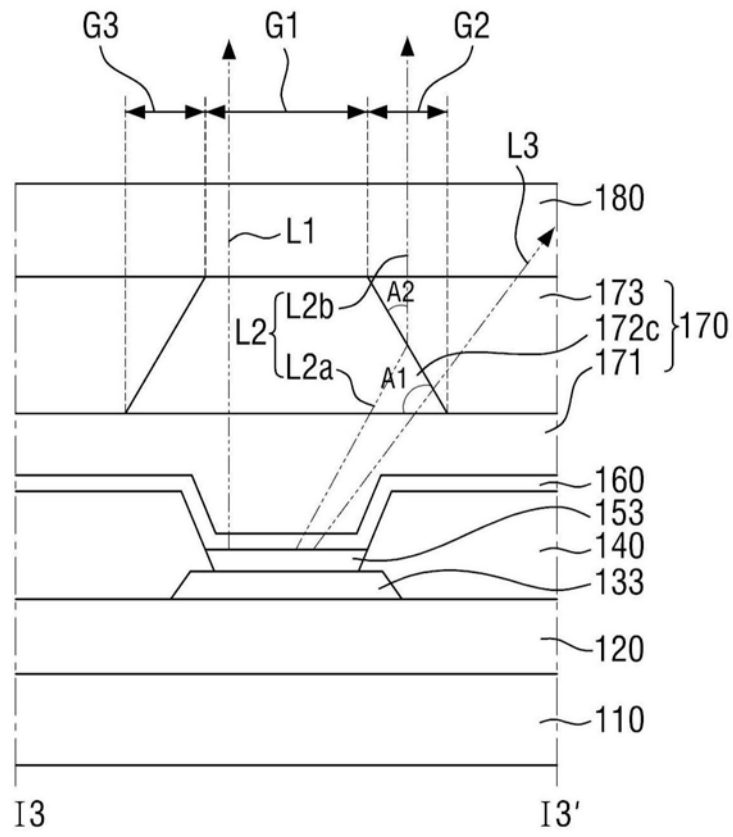


图4

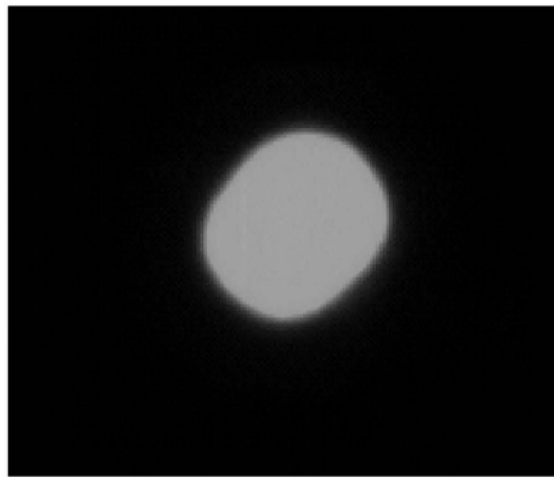


图5A

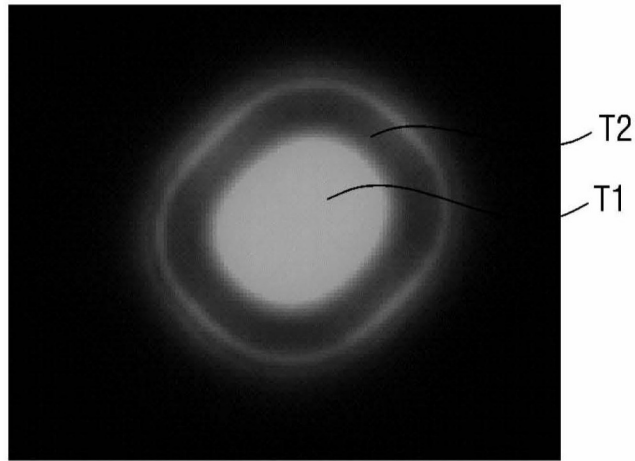


图5B

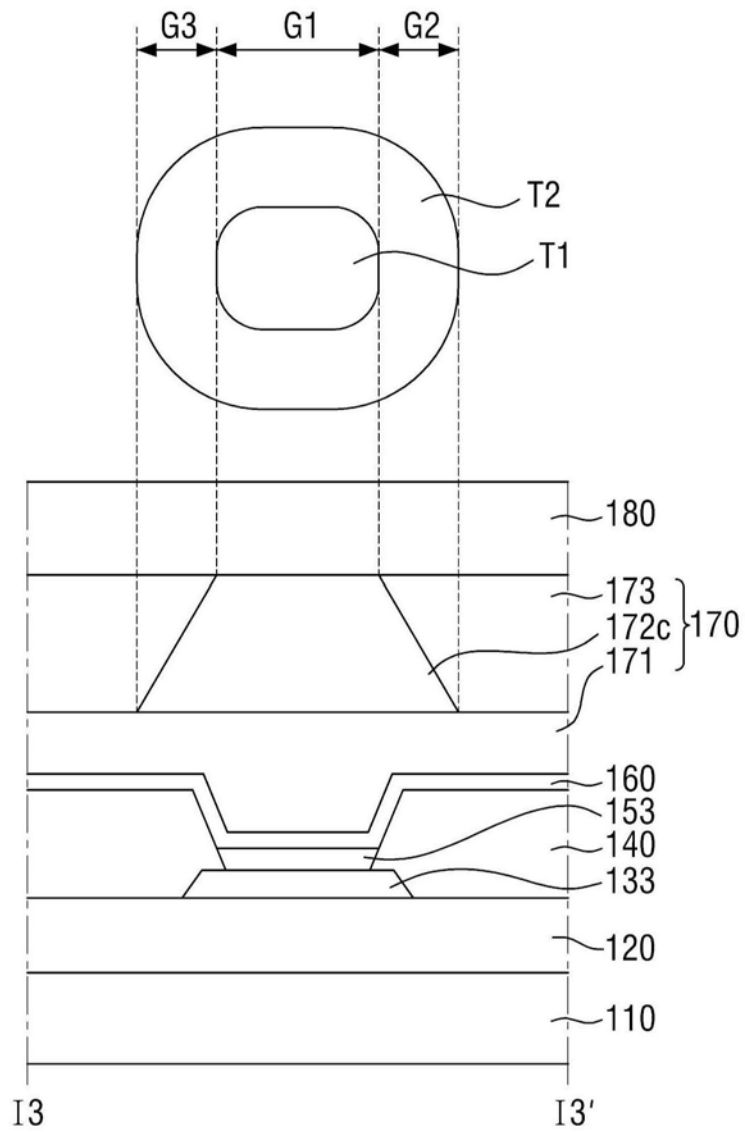


图6

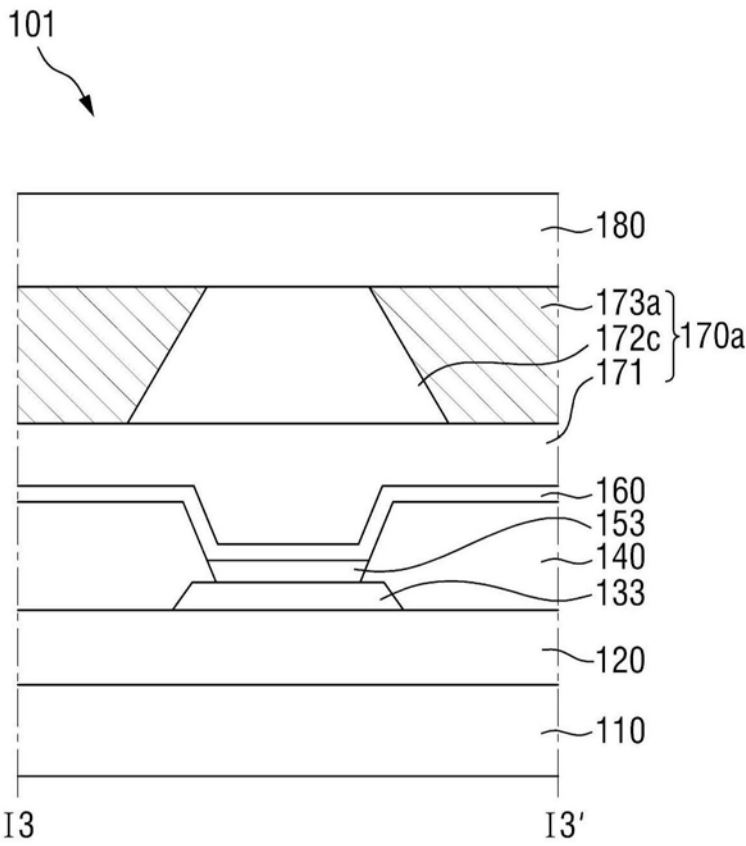


图7

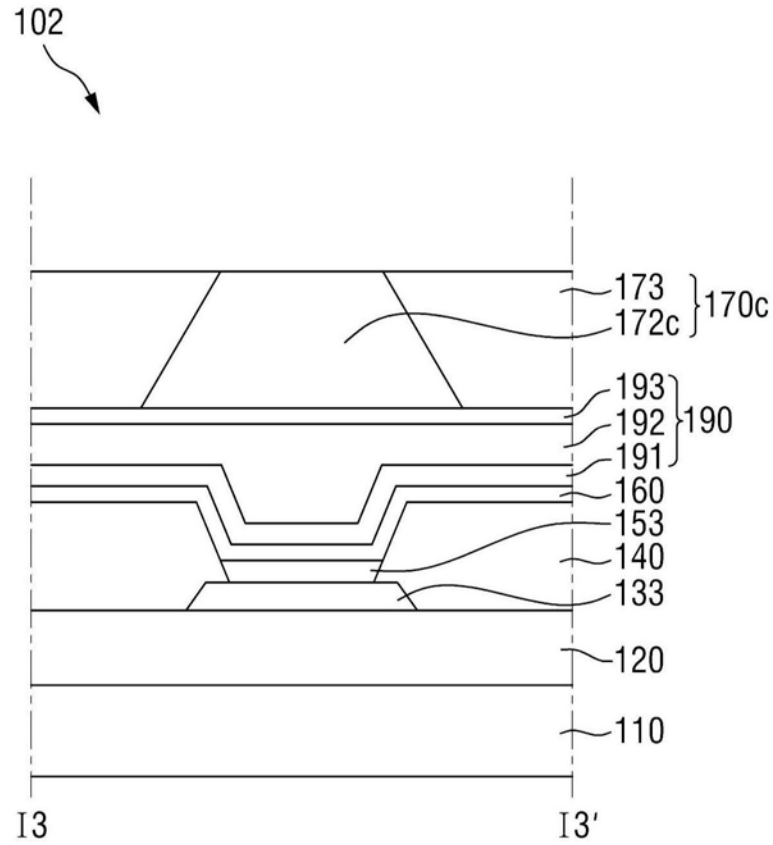


图8

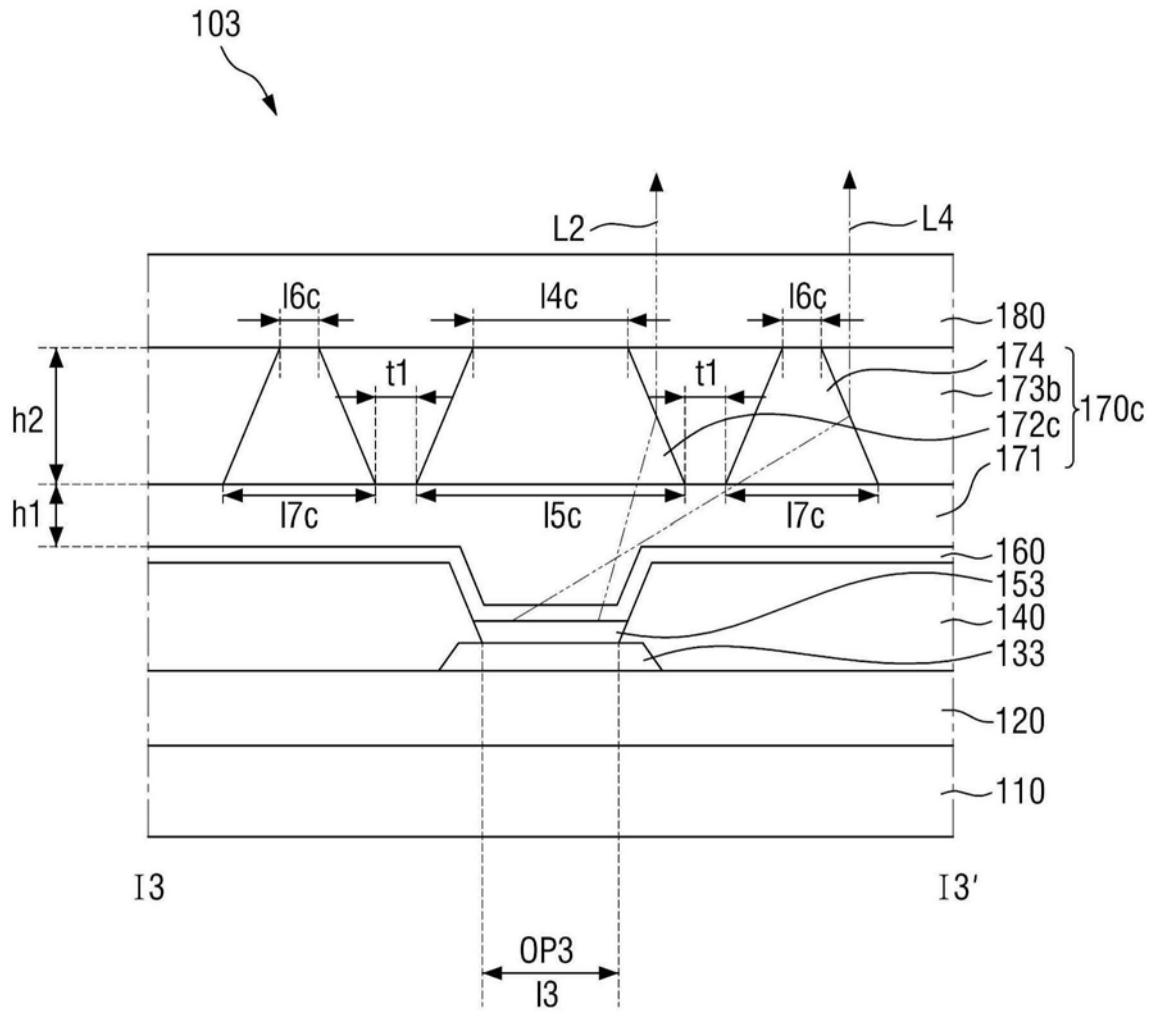


图9

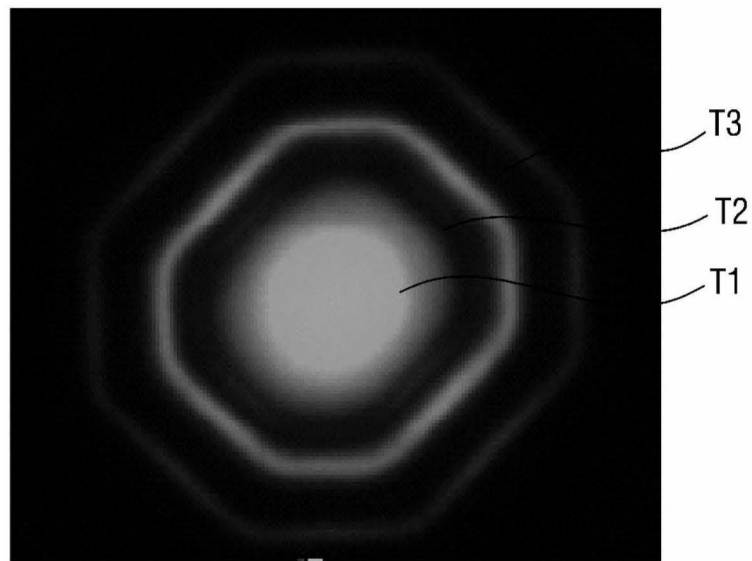


图10

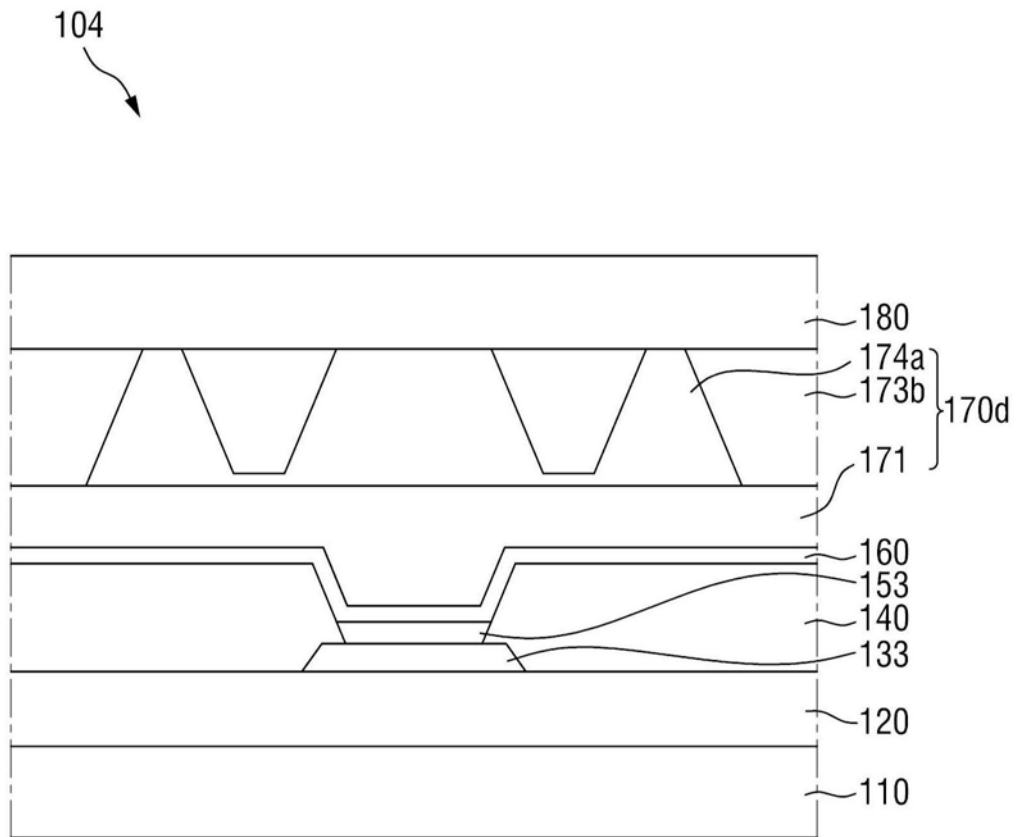


图11

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN110048011A	公开(公告)日	2019-07-23
申请号	CN201811607677.6	申请日	2018-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	金石 金起范 朴声国		
发明人	金石 金起范 朴声国		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/323 H01L27/3244 H01L51/5209 H01L51/5271 H01L51/5275 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/3246		
代理人(译)	刘铮		
优先权	1020180005075 2018-01-15 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开涉及有机发光显示装置，该有机发光显示装置包括基底、第一有机发光层、像素限定膜和光学路径转换器，其中，第一有机发光层设置在基底上，像素限定膜设置在基底上并具有至少部分地暴露第一有机发光层的第一开口，光学路径转换器设置在像素限定膜上以与第一有机发光层重叠，并包括具有第一折射率的第一光学路径转换构件和具有比第一折射率低的第二折射率的第二光学路径转换构件。

