



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110544708 A

(43)申请公布日 2019.12.06

(21)申请号 201910449982.5

(22)申请日 2019.05.28

(30)优先权数据

10-2018-0061208 2018.05.29 KR

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72)发明人 金泰坤 李晟熏 田信爱 郑得锡

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王新华

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

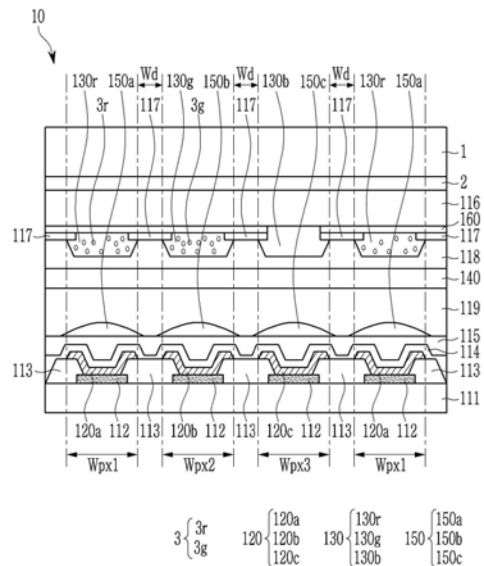
权利要求书2页 说明书14页 附图7页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

一种显示装置包括:有机发光层,在其中分别限定第一像素区域、第二像素区域和第三像素区域;滤色器层,设置在有机发光层上,并包括分别与第一像素区域至第三像素区域重叠的第一滤色器至第三滤色器,其中第一滤色器至第三滤色器分别发出彼此不同的第一光、第二光和第三光;第一滤光器层,设置在滤色器层上,并透射第一光和第二光中的至少一个且反射或吸收第三光;以及聚光层,设置在滤色器层和有机发光层之间,并包括分别与第一像素区域至第三像素区域重叠的第一聚光部至第三聚光部,其中第一滤色器至第三滤色器中的至少一个包括量子点。



1. 一种显示装置,包括:

有机发光层,在其中分别限定第一像素区域、第二像素区域和第三像素区域;

滤色器层,设置在所述有机发光层上,其中所述滤色器层包括分别与所述第一像素区域至所述第三像素区域重叠的第一滤色器至第三滤色器,其中所述第一滤色器至所述第三滤色器分别发出彼此不同的第一光、第二光和第三光;

第一滤光器层,设置在所述滤色器层上,其中所述第一滤光器层透射所述第一光和所述第二光中的至少一个并反射或吸收所述第三光;以及

聚光层,设置在所述滤色器层和所述有机发光层之间,其中所述聚光层包括分别与所述第一像素区域至所述第三像素区域重叠的第一聚光部至第三聚光部,

其中所述第一滤色器至所述第三滤色器中的至少一个包括量子点。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述第一滤光器层阻挡小于或等于500nm的波长区域中的光。

3. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述第一滤光器层设置在与所述第一像素区域重叠的位置和与所述第二像素区域重叠的位置中的至少一个处。

4. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述第一滤光器层被一体地形成成为单个整体单元,并且

开口限定在所述第一滤光器层中且在与所述第三像素区域重叠的位置。

5. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述聚光层的折射率在从1.4至2.5的范围内。

6. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述有机发光层和所述滤色器层之间的间隙在从5 μm 至100 μm 的范围内。

7. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述第一聚光部至所述第三聚光部中的每个包括凸透镜、微棱镜、平面透镜、菲涅耳透镜、超材料或其组合。

8. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述第一聚光部至所述第三聚光部中的至少一个包括凸透镜,并且

所述凸透镜的倾斜角在从30度至90度的范围内。

9. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述第一聚光部至所述第三聚光部中的至少一个包括微棱镜,并且

所述微棱镜的倾斜角在从20度至80度的范围内。

10. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述第一聚光部至所述第三聚光部中的每个的宽度大于所述第一像素区域至所述第三像素区域中的对应一个的宽度。

11. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述第一聚光部至所述第三聚光部中的至少两个设置在与对应的像素区域重叠的位置处。

12. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述有机发光层的所述第一像素区域至所述第三像素区域都发射所述第三光。

13. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述第一滤色器至所述第三滤色器中的每个的宽度与所述第一像素区域至所述第三像素区域中的对应一个的宽度相同。

14. 根据权利要求1所述的显示装置,还包括第二滤光器层,所述第二滤光器层设置在所述滤色器层和所述有机发光层之间,其中所述第二滤光器层透射所述第三光并反射所述第一光和所述第二光中的至少一个。

15. 根据权利要求14所述的显示装置,其中所述第二滤光器层反射大于500nm的波长区域中的光。

16. 根据权利要求14所述的显示装置,还包括密封层,所述密封层设置在所述第二滤光器层和所述聚光层之间并具有比所述聚光层的折射率低的折射率。

17. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述第一光是红光,所述第二光是绿光,所述第三光是蓝光。

显示装置

技术领域

[0001] 公开了一种能够显示图像的显示装置。

背景技术

[0002] 作为显示装置,液晶显示器、等离子体显示装置、有机发光显示器等是当前可购买到的,并且它可以通过提供发射红光、绿光、蓝光和/或白光中的每种的像素且单独地发射光、或者使由光源发射的光经过滤色器以表现对应于像素的颜色来驱动。

[0003] 在它们当中,在具有单独发光系统的显示装置的情况下,尽管其倾向于具有足够高的色纯度以提供优异的图像质量,但是由于每个像素由具有彼此不同的材料和特性的构件形成,所以具有巨大的工艺难度,从而难以大规模地形成。

[0004] 另一方面,在显示装置使来自光源的光经过滤色器的情况下,尽管其趋向于与前一种情况相比易于以更大的面积制造,但是光被滤色器吸收,因此所发射的光的能量损失是不可避免的,并且由于最终发射的光具有稍宽的半峰全宽(FWHM),所以担心亮度和色纯度恶化。

发明内容

[0005] 实施方式提供一种显示装置,其最小化所发射的光的能量损失并提供高的色纯度和颜色再现性,并且即使对于大规模工艺,也是可容易应用的。

[0006] 根据一实施方式,一种显示装置包括:有机发光层,在其中分别限定第一像素区域、第二像素区域和第三像素区域;滤色器层,设置在有机发光层上,其中滤色器层包括分别与第一像素区域至第三像素区域重叠的第一滤色器至第三滤色器,其中第一滤色器至第三滤色器分别发出彼此不同的第一光、第二光和第三光;第一滤光器层,设置在滤色器层上,其中第一滤光器层透射第一光和第二光中的至少一个并反射或吸收第三光;以及聚光层,设置在滤色器层和有机发光层之间,其中聚光层包括分别与第一像素区域至第三像素区域重叠的第一聚光部至第三聚光部,其中第一滤色器至第三滤色器中的至少一个包括量子点。

[0007] 第一滤光器层可以阻挡小于或等于约500nm的波长区域中的光。

[0008] 第一滤光器层可以设置在与第一像素区域重叠的位置和与第二像素区域重叠的位置中的至少一个处。

[0009] 第一滤光器层可以一体地形成为单个整体单元,并且开口被限定在第一滤光器层中且在可与第三像素区域重叠的位置。

[0010] 聚光层的折射率可以在从约1.4至约2.5的范围内。

[0011] 有机发光层和滤色器层之间的间隙可以在从约5 μm 至约100 μm 的范围内。

[0012] 第一聚光部至第三聚光部中的每个可以包括凸透镜、微棱镜、平面透镜、菲涅耳透镜、超材料或其组合。

[0013] 第一聚光部至第三聚光部中的至少一个可以包括凸透镜,并且凸透镜的倾斜角可

以在从约30度至约90度的范围内。

[0014] 第一聚光部至第三聚光部中的至少一个可以包括微棱镜,并且微棱镜的倾斜角可以在从约20度至约80度的范围内。

[0015] 第一聚光部至第三聚光部中的每个的宽度可以大于第一像素区域至第三像素区域中的对应一个的宽度。

[0016] 第一聚光部至第三聚光部中的至少两个可以设置在与对应的像素区域重叠的位置处。

[0017] 有机发光层的第一像素区域至第三像素区域可以都发射第三光。

[0018] 第一滤色器至第三滤色器中的每个的宽度可以与第一像素区域至第三像素区域中的对应一个的宽度相同。

[0019] 显示装置还可以包括第二滤光器层,该第二滤光器层设置在滤色器和有机发光层之间,其中第二滤光器层透射第三光的至少一部分并反射第一光和第二光中的至少一个。

[0020] 第二滤光器层可以反射大于约500nm的波长区域中的光。

[0021] 显示装置还可以包括密封层,该密封层设置在第二滤光器层和聚光层之间并具有比聚光层的折射率低的折射率。

[0022] 第一光可以是红光,第二光可以是绿光,第三光可以是蓝光。

[0023] 可以提供一种显示装置,该显示装置最小化所发射的光的能量损失、具有高的色纯度和颜色再现性,并且即使对于大规模工艺也可易于应用。

附图说明

[0024] 图1是根据一实施方式的显示装置的剖视图;

[0025] 图2示出在根据一实施方式的显示装置中有机发光层与滤色器层之间的最大可允许间隙的取决于改变聚光层的折射率的变化;

[0026] 图3和图4是分别示出在根据一实施方式的显示装置中的聚光部与像素区域之间的宽度关系的剖视图;

[0027] 图5至图8是分别示出根据一实施方式的聚光部的各种形状示例的视图;

[0028] 图9示出在根据一实施方式的显示装置中有机发光层与滤色器层之间的最大可允许间隙的取决于改变聚光层的倾斜角的变化;

[0029] 图10至图12是分别示出根据一实施方式的聚光部的像素区域中的各种布置关系的视图;

[0030] 图13是示出根据一实施方式的显示装置中的第一滤光器层的功能的剖视图;以及

[0031] 图14是示出根据一实施方式的显示装置中的第二滤光器层的功能的剖视图。

具体实施方式

[0032] 在下文,将详细描述本发明的示例实施方式,使得本领域技术人员将理解本发明的示例实施方式。然而,本公开可以以许多不同的形式实施,并且不被解释为限于这里阐述的示例实施方式。

[0033] 在附图中,为了清楚,层、膜、面板、区域等的厚度被夸大。在这个说明书中,相同的附图标记表示相同的元件。将理解,当一元件诸如层、膜、区域或基板被称为“在”另一元件

“上”时,它可以直接在所述另一元件上,或者也可以存在居间的元件。相反,当一元件被称为“直接在”另一元件上时,不存在居间的元件。

[0034] 在下文,参照图1描述根据一示例实施方式的显示装置10的结构。

[0035] 图1是根据一实施方式的显示装置10的剖视图。

[0036] 参照图1,根据一实施方式的显示装置10包括第一基板111、设置在第一基板111上的至少两个像素电极112、设置在相邻的像素电极112之间的像素限定层113、以及设置在每个像素电极112上的有机发光层120、设置在有机发光层120上的公共电极层114、设置在公共电极层114上的第一平坦化层115、设置在第一平坦化层115上的聚光层150、设置在聚光层150上的密封层119、设置在密封层119上的第二滤光器层140、设置在第二滤光器层140上的第二平坦化层118、设置在第二平坦化层118上并包括量子点3的滤色器层130、以及设置在滤色器层130上的第二基板116、设置在滤色器层130上的第一滤光器层160、以及设置在第二基板116上的粘合层2和覆盖层1。

[0037] 根据一实施方式的显示装置10包括有机发光层120和包含量子点3的滤色器层130。根据一实施方式的有机发光层120向滤色器层130提供光,并且所提供的光被供给到滤色器层130中的量子点3。结果,通过有机发光层120和滤色器层130最终发射到显示装置10的外部的光可以包括通过量子点3转换成具有预定波长区域的光。

[0038] 量子点3由于量子限制效应具有不连续的能带间隙,从而将入射光转变成具有预定波长的光并辐射所述光。特别地,量子点3可以控制以使发光波长谱的半峰全宽(FWHM)变窄为数十纳米(例如,小于或等于约50nm、小于或等于约40nm或者小于或等于约30nm)。因此,根据一实施方式的显示装置10可以利用量子点3表现具有改善的色纯度和改善的颜色再现性的图像。

[0039] 另外,根据一实施方式的显示装置10可以以从有机发光层120提供的光经过滤色器层130发射到外部的顶部发射来驱动。考虑到每个像素区域的开口率,该驱动系统比底部发射更有利。因此,根据一实施方式的显示装置10可以使用顶部发射来显示高亮度的图像。

[0040] 另外,由于与一般的滤色器不同,包括量子点3的滤色器层130的工艺温度不同于形成有机发光层120的温度,所以根据一实施方式的显示装置10需要在制造包括有机发光层120的第一面板和包括滤色器层130的第二面板中的每个之后将第一面板和第二面板附接。

[0041] 因此,在下文,将顺序地详细描述包括在第一面板中的组成元件和包括在第二面板中的组成元件。

[0042] 根据一实施方式,显示装置10的第一面板具有其中第一基板111、像素电极112、像素限定层113、有机发光层120、公共电极层114、平坦化层115、聚光层150和密封层119顺序地堆叠的结构。

[0043] 第一基板111可以包括绝缘材料并可以具有柔性。例如,第一基板111可以由玻璃、石英和陶瓷形成,或者可以是由塑料制成的柔性基板。第一基板111可以由聚合物材料诸如聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚芳酯(PAR)、玻璃纤维增强塑料(FRP)等制成。第一基板111可以是透明的、半透明的或不透明的。

[0044] 像素电极112可以用作显示装置10的阳极。像素电极112可以由透明导电材料诸如

铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO) 形成。像素电极112可以由具有光阻挡特性的材料诸如金 (Au)、铂 (Pt)、镍 (Ni)、钨 (W)、铬 (Cr)、钼 (Mo)、铁 (Fe)、钴 (Co)、铜 (Cu)、钯 (Pd)、钛 (Ti) 等形成。或者,像素电极112可以具有其中透明导电材料和具有光阻挡特性的材料顺序地堆叠的双层结构。

[0045] 另外,尽管没有在图1中示出,但是包括薄膜晶体管等的线层形成在第一基板111上。该线层还可以包括栅极线、维持电压线、栅极绝缘层、数据线、源电极、漏电极、半导体、保护层等。该线层的详细结构可以根据一实施方式来验证。

[0046] 栅极线和维持电压线彼此电分离或彼此绝缘,数据线与栅极线和维持电压线绝缘并交叉。栅电极、源电极和漏电极可以分别限定薄膜晶体管的控制端子、输入端子和输出端子。漏电极电连接到像素电极112。

[0047] 在两个相邻的像素电极112之间,像素限定层113 (PDL) 与像素电极112的末端重叠,以将像素电极112划分为像素单元。像素限定层113是绝缘层,其可以电阻挡或绝缘所述至少两个相邻的像素电极112。

[0048] 像素限定层113覆盖像素电极112的上表面的一部分,并且像素电极112的没有被像素限定层113覆盖的剩余区域可以限定开口。将在后面描述的有机发光层120可以设置在由该开口限定的区域上。

[0049] 有机发光层120通过像素电极112和像素限定层113限定每个像素区域。换句话说,一个像素区域可以被定义为在该处形成有一个有机发光单元层的区域,所述一个有机发光单元层与由像素限定层113划分的一个像素电极112接触。

[0050] 例如,在根据一实施方式的显示装置10中,有机发光层120可以被限定为第一像素区域、第二像素区域和第三像素区域,并且每个像素区域通过像素定义层113彼此间隔开,留下预定的间隔 W_d 。根据一实施方式,属于有机发光层120中的第一像素区域至第三像素区域的单元层被分别定义为第一有机发光层120a至第三有机发光层120c。

[0051] 在图1中,第一像素区域至第三像素区域的宽度分别由“ W_{px1} ”、“ W_{px2} ”和“ W_{px3} ”表示。第一像素区域至第三像素区域的宽度分别与第一有机发光层120a至第三有机发光层120c的宽度相同。并且在一种实施方式中,当在第一基板111的厚度方向上从平面图观看时,术语“与像素区域重叠”表示位于与“ W_{px1} ”、“ W_{px2} ”或“ W_{px3} ”的区域重叠的位置。

[0052] 在一种实施方式中,有机发光层120可以发射属于可见光区域或紫外 (UV) 的第三光。也就是,有机发光层120的第一像素区域至第三像素区域中的每个可以发射第三光。在一种实施方式中,第三光可以是在可见光区域中具有最高能量的光,例如可以是蓝光。

[0053] 如上所述,当有机发光层120的所有像素区域被设计为发射相同的光时,有机发光层120的每个像素区域可以全部由相同或相似的材料形成,或者可以表现相同或相似的特性。因此,可以显著地减轻形成有机发光层120的工艺难度,因此显示装置10可以容易地应用于大规模/大面积工艺。

[0054] 然而,根据一种实施方式的有机发光层120不必限于此,而是有机发光层120可以被设计为发射至少两种不同的光。

[0055] 有机发光层120包括在每个像素区域中的有机发光单元层,并且除了发光层之外,每个有机发光单元层还可以包括辅助层 (例如空穴注入层 (HIL)、空穴传输层 (HTL)、电子传输层 (ETL) 等)。

[0056] 公共电极114可以用作显示装置10的阴极。公共电极114可以由透明导电材料诸如铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)形成。公共电极114可以形成在有机发光层120上并可以一体地形成覆盖所有的像素区域的单个单元。

[0057] 第一平坦化层115形成在公共电极114上。第一平坦化层115可以包括用于提供与公共电极114的电绝缘的绝缘材料。第一平坦化层115可以包括设置在与公共电极114直接接触的表面上并包括绝缘材料的第一层以及设置在第一层上并包括无机材料和/或有机材料的第二层。此外,第一平坦化层115可以具有第一层和第二层的结构、或者将有机材料和无机材料堆叠的至少两层的结构。

[0058] 聚光层150设置在第一平坦化层115的上平坦表面上。聚光层150可以包括设置在分别与第一像素区域至第三像素区域重叠的位置处的第一聚光部150a至第三聚光部150c。

[0059] 聚光层150控制第三光的路径,使得从有机发光层120发射的第三光进入将在后面描述的滤色器层130。换句话说,第一聚光部150a至第三聚光部150c可以分别控制从第一有机发光层120a至第三有机发光层120c发射的第三光当中的朝向相邻的像素区域散射的光的路径,使得光路在当前的像素区域中。

[0060] 因此,防止从有机发光层120的每个像素区域发射的第三光被散射到相邻的其它像素区域,使得第一至第三滤色器130r、130g和130b中的不期望的串扰可以被最小化。也就是,根据一实施方式的显示装置10通过聚光层150控制第三光的光路,从而它可以在每个像素中表现具有高的颜色均匀性的图像。

[0061] 在一实施方式中,聚光层150的折射率可以根据第一平坦化层115或密封层119的材料、折射率、厚度等而改变,但是它可以例如大于或等于约1.5、大于或等于约1.6、大于或等于约1.7、大于或等于约1.8、大于或等于约1.9、或者大于或等于约2.0,并且例如小于或等于约2.8、小于或等于约2.7、小于或等于约2.6、小于或等于约2.5、或者小于或等于约2.4,或者例如约1.5至约2.5、或约1.5至约2.0。

[0062] 当聚光层150具有在该范围内的折射率时,它可以在与相邻的其它组成元件的关系中表现出相对高的折射率,因此它可以不扩散从有机发光层120发射的第三光,而是可以集中所述第三光。

[0063] 另外,聚光层150中的第一聚光部150a至第三聚光部150c中的每个可以具有各种尺寸和/或形状和/或布置关系。

[0064] 图2示出在根据一实施方式的显示装置中的有机发光层与滤色器层之间的最大可允许间隙的取决于改变聚光层的折射率的变化。

[0065] 在图2中,当应用聚光层150时的改变值由实线曲线表示,当不包括聚光层时的关系由虚线曲线(比较)表示。在虚线曲线的情况下,由于不存在聚光层150,所以光路不能被控制,因此有机发光层120和滤色器层130之间的最大可允许间隙由恒定值表示。

[0066] 此外,根据图2的一般条件,像素区域的宽度被指定为约100微米,并且像素区域之间的间距(例如,由图1中的Wd所示)被指定为约20微米。另外,在图2的实线曲线中,当具有约65.4度的倾斜角的凸透镜被用作聚光层150时,并且当具有关于具有0度入射角(关于进入滤色器的光的角度)的直射光的30%强度的光被控制为不干扰相邻的像素时,有机发光层120与滤色器层130之间的最大可允许间隙在聚光层150的每个折射率示出。

[0067] 参照图2,确认了有机发光层120与滤色器层130之间的最大可允许间隙随着聚光

层150的折射率的增大而逐渐增大。然而,考虑到提供显示装置10的更高集成、超薄膜和超小尺寸的趋势,不希望有机发光层120与滤色器层130之间的间隙增大得超过所要求的。

[0068] 因此,当聚光层150的折射率在该范围内调整时,可以有效地集中从有机发光层120发射的第三光,同时不会使显示器的体积增加得超过所要求的并且在与相邻的其它组成元件的关系中具有相对高的折射率。

[0069] 图3和图4是每个示出根据一实施方式的显示装置中的聚光部和像素区域之间的宽度关系的剖视图。

[0070] 在根据一实施方式的显示装置10中,第一聚光部150a至第三聚光部150c的每个的宽度可以大于或等于第一像素区域至第三像素区域中的相应一个的宽度(W_{px1} 至 W_{px3})。也就是,以图3和图4所示的第一像素区域为例,示出第一像素区域的宽度与第一聚光部150a的宽度。在这样的实施方式中,如图3所示,第一聚光部150a的宽度 W_{op1} 可以至少与第一像素区域的宽度 W_{px1} 相同。或者,如图4所示,第一聚光部150a'的宽度可以与第一像素区域的宽度 W_{px1} 基本上相同。

[0071] 第一聚光部150a至第三聚光部150c中的每个可以具有大于或等于第一像素区域至第三像素区域中的相应一个的宽度(W_{px1} 至 W_{px3})的宽度,因此聚光层150可以有效地集中在有机发光层120的两个侧面附近发出或者在光路中扩散到相邻的像素区域的第三光。

[0072] 图5至图8是示出根据一实施方式的聚光部的各种形状示例的视图。

[0073] 例如,第一聚光部150a至第三聚光部150c中的每个可以包括凸透镜(参照图5)、微棱镜(参照图6)、平面透镜(参照图7)、菲涅耳透镜(参照图8)、超材料或其组合。例如,第一聚光部150a至第三聚光部150c的全部包括如图1所示的凸透镜;或者,第一聚光部150a包括凸透镜,第二聚光部150b至第三聚光部150c可以每个包括从微棱镜、平面透镜、菲涅耳透镜、超材料中选择的一种。

[0074] 另外,当第一聚光部150a至第三聚光部150c中的至少一个包括凸透镜时,该凸透镜的倾斜角(φ)可以根据相邻的第一平坦化层115或密封层119的材料、折射率、厚度等而改变。在一实施方式中,该凸透镜的倾斜角(φ)可以例如大于或等于约40度、大于或等于约50度、或者大于或等于约60度,并且例如小于或等于约90度或者小于或等于约80度,或者,例如约50度至约90度,或约60度至约80度。

[0075] 也就是,参照图5,例如,当第一聚光部150a形成有凸透镜时,第一聚光部150a相对于第一平坦化层115的上表面的倾斜角(φ)在所述范围内。

[0076] 另外,当第一聚光部150a至第三聚光部150c中的至少一个包括微棱镜时,该微棱镜的倾斜角可以根据第一平坦化层115或密封层119的材料、折射率、厚度等而改变。在一实施方式中,该微棱镜的倾斜角可以例如大于或等于约20度、大于或等于约30度、大于或等于约40度、大于或等于约50度,并且例如小于约90度或小于或等于约80度,或者例如约20度至约80度。

[0077] 换句话说,参照图6,例如,当第一聚光部150a形成有微棱镜时,第一聚光部150a相对于第一平坦化层115的上表面的倾斜角(φ)可以在所述范围内。

[0078] 当凸透镜和/或微棱镜的倾斜角满足所述范围时,凸透镜和/或微棱镜可以有效地集中在有机发光层120的两个侧面附近发射并在光路上散射到相邻的像素区域的第三光,

尽管有机发光层120与滤色器层130之间的间隙稍微增大。

[0079] 图9示出根据一实施方式的有机发光层与滤色器层之间的最大可允许间隙的取决于聚光部的倾斜角的变化。

[0080] 在图9中,类似于图2,采用聚光层150的情况的改变值由实线曲线表示,在不存在聚光层150的情况下的关系由虚线曲线(比较)表示。

[0081] 此外,在图9中,像素区域的宽度为约100微米,并且像素区域之间的间隙为约20微米,这与图2的条件相同。

[0082] 另外,尽管对于图9的实线曲线,聚光层150使用具有约1.75的折射率的凸透镜,但是具有约1.75的折射率的微透镜可以获得相同的结果。此外,参考光进入滤色器的角度,当具有相对于具有0度入射角的直射光的强度的30%强度的光被控制为不干扰相邻的像素时,在聚光层150的每个倾斜角示出有机发光层120与滤色器层130之间的最大可允许间隙。

[0083] 参照图9,确认了,随着聚光层150的倾斜角增大,有机发光层120和滤色器层130之间的最大可允许间隙也增大。然而,如图2中,考虑到提供具有更高集成、超薄膜、减小的尺寸的显示装置10的趋势,有机发光层120和滤色器层130之间的间隙超过所要求是不利的。

[0084] 因此,当聚光层150的倾斜角在所述范围内调节时,可以不扩散而是有效地集中从有机发光层120发射的第三光,同时防止显示装置10的不必要的体积增大。

[0085] 另外,在一实施方式中,当聚光层150包括微棱镜时,与凸透镜不同,倾斜角可以至少调节为小于约90度。此外,随着微棱镜具有更高的倾斜角,其高度也变得更高,所以当使用微棱镜时的最小倾斜角可以小于当使用凸透镜时的最小倾斜角,并且当使用微棱镜时的最大倾斜角可以小于或等于当使用凸透镜时的最大倾斜角。

[0086] 图10至图12是示出根据一实施方式的聚光部的像素区域中的各种对准关系的视图。

[0087] 例如,第一聚光部150a至第三聚光部150c可以在每个重叠的像素区域中每个设置有从平面透镜、微棱镜、菲涅耳透镜和超材料中选择的任何一个(参照图10),但不必限于此。例如,它可以具有这样的结构:第一聚光部150a至第三聚光部150c中的至少一个在重叠的像素区域处形成为两个或更多个(参照图11和12)。

[0088] 在根据一实施方式的显示装置10中,聚光层150的尺寸和/或形状和/或布置关系可以根据相邻的第一平坦化层115或密封层119的材料、折射率、厚度等而改变,因此聚光层150可以更有效地集中第三光。

[0089] 在根据一实施方式的显示装置10中,密封层119形成在聚光层150上以密封第一面板。密封层119保护有机发光层120免受外来湿气、氧气等的影响。密封层119可以包括吸收湿气的吸气剂(getter)。或者密封层119可以包括包含至少一种吸气剂的吸气剂层。

[0090] 在一实施方式中,密封层119可以具有比聚光层150低的折射率。因此,聚光层150可以在使光集中的方向上控制从有机发光层120发出的第三光的光路。

[0091] 密封层119还用于将第一面板附接到第二面板。因此,第一面板可以牢固地附接到第二面板以用作显示装置10。

[0092] 另一方面,根据一实施方式的显示装置10的第二面板包括第二基板116、形成在第二基板116的上表面上的粘合层2和覆盖层1、形成在第二基板116下面的第一滤光器层160、直接在第一滤光器层160下面的至少两个光阻挡构件117、覆盖相邻的光阻挡构件117的滤

色器层130、在滤色器层130下面的第二平坦化层118、以及在第二平坦化层118下面的第二滤光器层140。

[0093] 第二基板116可以包括绝缘材料并可以具有柔性。例如,第二基板116可以由玻璃、石英和陶瓷形成,或者可以是由塑料制成的柔性基板。第二基板116可以由聚合物材料诸如聚酰亚胺(PI)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚芳酯(PAR)、纤维玻璃增强塑料(FRP)等制成。此外,第二基板116可以是光学透明的基板,因为它设置在光经由滤色器层130发射的方向上。

[0094] 光阻挡构件117可以形成在与第一面板的像素限定层113重叠的位置。至少两个光阻挡构件117形成为留出预定的间隔,使得滤色器层130的第一至第三滤色器130r、130g和130b分别与第一像素区域至第三像素区域重叠。根据一实施方式,光阻挡构件117直接形成在第一滤光器层160下面,但是不必限于此。例如,根据第一滤光器层160的布置关系,光阻挡构件117可以直接形成在第二基板116下面。

[0095] 光阻挡构件117可以由光阻挡材料制成,例如包括诸如铬(Cr)、银(Ag)、钼(Mo)、镍(Ni)、钛(Ti)、钽(Ta)等的金属颗粒的材料、该金属颗粒的氧化物、或其组合。光阻挡构件117防止显示装置10的漏光现象并改善对比度。

[0096] 滤色器层130形成为覆盖在相邻的光阻挡构件117之间。滤色器层130包括分别形成在与第一像素区域至第三像素区域重叠的位置的第一至第三滤色器130r、130g和130b。

[0097] 根据一实施方式,第一滤色器130r可以发出与第三光不同的第一光,第二滤色器130g可以发出与第三光不同的第二光,第三滤色器130b可以发出第三光。根据一实施方式,第一光可以是红光,第二光可以是绿光,第三光可以是蓝光或UV光。

[0098] 然而,实施方式不必限于此,而是第一光至第三光的类型可以根据量子点3的种类、有机发光层120的使用材料等而改变。

[0099] 另一方面,滤色器层130可以包括量子点3,量子点3将从有机发光层120供应的第三光转换为第一光和/或第二光并发出第一光和/或第二光。根据一实施方式,量子点3可以包括第一滤色器130r中包括的第一量子点3r以及第二滤色器130g中包括的第二量子点3g。

[0100] 根据一实施方式,第一滤色器130r和第二滤色器130g分别包括第一量子点3r和第二量子点3g,并且第一量子点3r和第二量子点3g可以通过分别在第一像素区域和第二像素区域(如图1所示)上涂覆包括粘合剂、可光聚合单体、光引发剂和溶剂的第一光敏成分和第二光敏成分并固化所涂覆的第一光敏成分和第二光敏成分而获得。

[0101] 另外,第一量子点3r和第二量子点3g可以由相同的材料形成,但是可以具有彼此不同的尺寸,使得进入的第三光可以被不同地发射为彼此不同的第一光和第二光。

[0102] 例如,第二量子点3g可以具有比第一量子点3r小的尺寸,从而发出具有约530±5nm的中心波长、约40-60nm的半峰全宽(FWHM)和相对高能量的绿光。另一方面,第一量子点3r具有比第二量子点3g大的尺寸,从而发出具有约625±5nm的中心波长、约40至约60nm的半峰全宽(FWHM)和相对低能量的红光。

[0103] 然而,实施方式不必限于此,而是第一量子点3r和第二量子点3g可以具有相同的尺寸,但是可以由彼此不同的材料形成。

[0104] 量子点3的形状可以是本领域中的一般形状,因此可以不被特别地限制。量子点3可以具有如图1所示的球形,或者可以具有例如金字塔形、多臂或立方体纳米颗粒、纳米管、

纳米线、纳米纤维或纳米片。

[0105] 在一实施方式中,量子点3的材料不被特别地限制,并且量子点3可以是已知的或可购买到的。例如,量子点可以包括II-VI族化合物、III-V族化合物、IV-VI族化合物、IV族化合物或其组合。

[0106] II-VI族化合物可以选自:从CdSe、CdTe、ZnS、ZnSe、ZnTe、ZnO、HgS、HgSe、HgTe、MgSe、MgS及其组合选择的二元化合物;从CdSeS、CdSeTe、CdSTe、ZnSeS、ZnSeTe、ZnSTe、HgSeS、HgSeTe、HgSTe、CdZnS、CdZnSe、CdZnTe、CdHgS、CdHgSe、CdHgTe、HgZnS、HgZnSe、HgZnTe、MgZnSe、MgZnS及其组合选择的三元化合物;以及从HgZnTeS、CdZnSeS、CdZnSeTe、CdZnSTe、CdHgSeS、CdHgSeTe、CdHgSTe、HgZnSeS、HgZnSeTe、HgZnSTe及其组合选择的四元化合物。

[0107] III-V族化合物可以选自:从GaN、GaP、GaAs、GaSb、AlN、AlP、AlAs、AlSb、InN、InP、InAs、InSb及其组合选择的二元化合物;从GaN_P、GaNA_S、GaNS_b、GaPA_S、GaPS_b、AlNP、AlNA_S、AlNS_b、AlPA_S、AlPS_b、InNP、InNA_S、InNS_b、InPA_S、InPS_b及其组合选择的三元化合物;以及从GaAlNP、GaAlNA_S、GaAlNS_b、GaAlPA_S、GaAlPS_b、GaInNP、GaInNA_S、GaInNS_b、GaInPA_S、GaInPS_b、InAlNP、InAlNA_S、InAlNS_b、InAlPA_S、InAlPS_b及其组合选择的四元化合物。IV-VI族化合物可以选自:从SnS、SnSe、SnTe、PbS、PbSe、PbTe及其组合选择的二元化合物;从SnSeS、SnSeTe、SnSTe、PbSeS、PbSeTe、PbSTe、SnPbS、SnPbSe、SnPbTe及其组合选择的三元化合物;以及从SnPbSSe、SnPbSeTe、SnPbSTe及其组合选择的四元化合物。

[0108] IV族化合物可以是:选自Si、Ge及其组合的单一物质;和选自SiC、SiGe及其组合的二元化合物。

[0109] 二元化合物、三元化合物或四元化合物分别以均匀的浓度存在于颗粒中或以部分不同的浓度存在于同一颗粒中。量子点3可以具有一个量子点围绕另一个量子点的芯/壳结构。芯和壳可以具有浓度梯度,其中壳的元素(们)的浓度朝向芯降低。此外,量子点3可以具有一个半导体纳米晶体芯和围绕该芯的多个壳。这里,多层的壳结构具有两个或更多个壳的结构,并且每个层可以具有单一成分或合金或者可以具有浓度梯度。

[0110] 另外,量子点3具有壳具有比芯的能带间隙大的能带间隙的材料成分,这可以表现出有效的量子限制效应。另外,在多层的壳中,在芯的外部的壳可以具有比靠近芯的壳更高的能带间隙,并且量子点可以具有紫外(UV)到红外的波长范围。

[0111] 量子点3可以具有大于或等于约10%的量子效率,例如大于或等于约30%,大于或等于约50%,大于或等于约60%,大于或等于约70%,或者大于或等于约90%。

[0112] 根据一实施方式,第三滤色器130b可以形成为透明主体,使得从有机发光层120供给的第三光可以被原样地发射而不被转换。也就是,与第一滤色器130r和第二滤色器130g不同,根据一实施方式的第三滤色器130b可以不包括量子点3。另外,透明主体可以包括散射诱导物(未示出),其不改变第三光的波长而仅改变其传播方向。

[0113] 在某些实施方式中,第三滤色器130b也可以包括量子点(未示出),该量子点可以将有机发光层120的第三像素区域发射的光(例如UV光)转变为蓝光。

[0114] 另外,根据一实施方式,第一至第三滤色器130r、130g和130b可以分别具有与第一像素区域至第三像素区域的宽度W_{px1}、W_{px2}和W_{px3}相同的宽度。因而,可以使第一至第三滤色器130r、130g和130b中的不期望的串扰最小化。

[0115] 第二平坦化层118直接形成在滤色器层130下面。第二平坦化层118可以具有与第一平坦化层115相同的材料和/或布置结构,或者可以具有与第一平坦化层115不同的材料。

[0116] 第二平坦化层118用于平坦化滤色器层130的下表面,使得将在后面描述的第二滤光器层140形成在该平坦表面上。第二平坦化层118可以由光学透明材料形成。根据一实施方式,对于可见光区域内的光,第二平坦化层118可以具有小于或等于约10%的吸收率,例如小于或等于约9%、小于或等于约8%、小于或等于约7%、小于或等于约6%、小于或等于约5%、小于或等于约4%、小于或等于约3%、小于或等于约2%、小于或等于约1%、或者甚至约0%的吸收率。

[0117] 然而,根据一个实施方式的第二平坦化层118的功能不限于此。例如,当第二滤光器层140从根据一实施方式的显示装置10省略时,第二平坦化层118可以形成为直接接触密封层119。也就是,第二平坦化层118用于使第二面板与第一面板充分地接触而不与上表面间隔开并且在其上没有气泡。

[0118] 在下文,参照图13和图14以及图1详细描述根据一实施方式的第一滤光器层160和第二滤光器层140。

[0119] 图13是示出根据一实施方式的显示装置中的第一滤光器层的功能的剖视图。

[0120] 参照图1和图13,根据一实施方式的显示装置10可以包括第一滤光器层160,第一滤光器层160设置在第二基板116与滤色器层130之间并阻挡第三光的至少一部分(例如B')。

[0121] 第一滤光器层160可以直接设置在第二基板116下面。第一滤光器层160可以形成在与第一像素区域重叠的位置和与第二像素区域重叠的位置中的至少一个位置上。

[0122] 根据一实施方式,第一滤光器层160可以形成在与第一像素区域和第二像素区域中的每个重叠的所有位置上。

[0123] 第一滤光器层160甚至可以一体地形成为单个整体单元并设置为与第二基板116的整个底表面重叠,除了与第三像素区域重叠的部分之外,如图13所示。在这样的实施方式中,开口被限定在第一滤光器层160中且在与第三像素区域重叠的位置。然而,实施方式不必限于该布置关系。

[0124] 具体地,滤色器层130设置在第一滤光器层160上以位于第一滤光器层160和第二滤光器层140之间,并且第一滤光器层160与滤色器层130、光阻挡构件117和第二基板116之间的特定布置关系可以被各种各样地设计。例如,第一滤光器层160可以设置在第二基板116和粘合层2之间,或者第一滤光器层160可以设置在光阻挡构件117与滤色器层130之间。

[0125] 另外,如上所述,第一滤光器层160可以不集成在除了与第三像素区域重叠的位置之外的其它位置。例如,至少两个第一滤光器层可以分别设置在与第一像素区域和第二像素区域重叠的区域上并保持间隔。

[0126] 第一滤光器层160可以阻挡(即反射或吸收)具有例如可见光区域中的预定波长区域的光并可以透射其它波长区域中的光,并且例如,它可以阻挡蓝光并可以透射除了蓝光之外的光。例如,它可以透射绿光、红光和/或黄光(其是它们的混合光)。

[0127] 第一滤光器层160可以基本上阻挡例如小于或等于约500nm的蓝光,并可以具有透射在大于约500nm且小于或等于约700nm的剩余可见光波长区域之间的波长区域的特性。

[0128] 例如,对于大于或等于500nm且小于或等于约700nm的其它可见光,第一滤光器层

160可以具有大于或等于约70%、大于或等于约80%、大于或等于约90%、或甚至约100%的透光率。

[0129] 第一滤光器层160可以是聚合物薄膜(其包括吸收将要被阻挡的波长的颜料和/或染料),并可以吸收大于或等于约80%、大于或等于约90%、大于或等于约95%的蓝光,但是对于大于约500nm且小于或等于约700nm的其它可见光,可以具有大于或等于约70%、大于或等于约80%、大于或等于约90%、甚至约100%的透光率。

[0130] 另外,第一滤光器层160可以通过吸收小于或等于约500nm的蓝光而充分地阻挡所述蓝光,并且它可以选择性地透射例如绿光或红光。在这种情况下,至少两个第一滤光器层可以彼此间隔开地分别设置在与第一像素区域和第二像素区域重叠的位置处。例如,选择性地透射红光的第一滤光器层可以设置在与第一像素区域重叠的区域中,并且选择性地透射绿光的第一滤光器层可以设置在与第二像素区域重叠的区域上。

[0131] 第一滤光器层160可以是包括具有与第二滤光器层140中不同的折射率的多个层的反射滤光器,例如,它可以通过交替地堆叠具有不同折射率的两个层形成,例如,通过在彼此之上交替地(和/或反复地)堆叠具有高折射率的层和具有低折射率的层形成。

[0132] 随着具有高折射率的层和具有低折射率的层之间的折射率差越高,所提供的第一滤光器层160具有对波长的更高的选择性。

[0133] 具有高折射率的层和具有低折射率的层的厚度和堆叠数量可以根据每层的折射率和反射波长来确定,例如,具有高折射率的每层可以具有约3nm至约300nm的厚度,具有低折射率的每层可以具有约3nm至约300nm的厚度。

[0134] 第一滤光器层160的总厚度可以为例如从约3nm至约10000nm、约300nm至约10000nm、或约1000nm至约10000nm。具有高折射率的所有层可以具有相同的厚度和相同的材料或可以具有彼此不同的厚度和材料,并且具有低折射率的所有层可以具有相同的厚度和相同的材料或者可以具有彼此不同的厚度和材料。

[0135] 此外,第一滤光器层160可以通过结合反射滤光器(其中具有不同折射率的材料堆叠在吸收性滤光器下面)形成,其中其至少两层交替地堆叠,或者它们形成至少两层。

[0136] 如以上中的,第一滤光器层160阻挡可见光当中的蓝光并透射除了蓝光的波长区域之外的其它光,例如绿光、红光和/或黄光(其是它们的混合光)。从而显示装置10可以表现出具有改善的色纯度和颜色再现性的图像。

[0137] 另外,粘合层2和覆盖层1可以基本上堆叠在第二基板116上。

[0138] 粘合层2可以附接并固定覆盖层1和第二基板116,并可以包括各种公开的材料。

[0139] 覆盖层1可以用于保护内部构成元件免受显示装置10外部的影响。覆盖层1可以包括例如外涂层、窗口层等。但是实施方式不必限于此,而是可以修改或省略覆盖层1和粘合层2。

[0140] 另外,在根据一实施方式的显示装置10中,第二滤光器层140可以直接形成在第二平坦化层118下面,因此可以被集成以提供相对平坦的表面,如图1所示。

[0141] 在一实施方式中,第二滤光器层140可以包括具有低折射率的单层,例如,它可以是具有小于或等于约1.4、小于或等于约1.3、或小于或等于约1.2的折射率的透明薄膜。

[0142] 具有低折射率的第二滤光器层140可以是例如多孔硅氧化物、多孔有机材料、多孔有机/无机复合材料、或其组合。

[0143] 在一实施方式中,第二滤光器层140可以包括具有不同折射率的多个层,例如,它可以通过交替地堆叠具有不同折射率的两个层来形成,或者例如,它可以通过交替地堆叠具有高折射率的材料和具有低折射率的材料来形成。

[0144] 第二滤光器层140中的具有高折射率的层可以包括例如从铅氧化物、钽氧化物、钛氧化物、锆氧化物、镁氧化物、铯氧化物、镧氧化物、铟氧化物、铋氧化物、铝氧化物和硅氮化物中选择的至少一种,而限于此。在这样的实施方式中,第二滤光器层140中的具有高折射率的层可以包括具有比第二滤光器层140中的具有低折射率的层更高的折射率的各种材料。

[0145] 第二滤光器层140中的具有低折射率的层可以包括例如硅氧化物,而限于此。在这样的实施方式中,第二滤光器层140中的具有低折射率的层可以包括具有比第二滤光器层140中的具有高折射率的层低的折射率的另外的材料。

[0146] 随着具有高折射率的层与具有低折射率的层之间的折射率差异越高,第二滤光器层140可以对于波长具有更高的选择性。

[0147] 在第二滤光器层140中,具有高折射率的层和具有低折射率的层的每个厚度及其堆叠数量可以根据每层的折射率和反射波长来确定,例如,第二滤光器层140中具有高折射率的每层可以具有约3nm至约300nm的厚度,并且第二滤光器层140中具有低折射率的每层可以具有约3nm至约300nm的厚度。第二滤光器层140的总厚度可以为例如约3nm至约10000nm、约300nm至约10000nm、或约1000nm至约10000nm。第二滤光器层140中的具有高折射率的层和具有低折射率的层中的每个可以具有彼此相同的厚度和材料或彼此不同的厚度和材料。

[0148] 图14是示出根据一实施方式的显示装置中的第二滤光器层的功能的剖视图。

[0149] 第二滤光器层140反射第一光R的至少一部分R'和第二光G的至少一部分G',并透射第三光B的至少一部分。

[0150] 换句话说,第二滤光器层140可以仅透射具有小于或等于约500nm的波长区域的蓝光波长区域中的第三光B,如图14所示,并且大于约500nm的波长区域中的光(其是绿光G、黄光、红光R等)可以不穿过第二滤光器层140并被反射为G'、R'。因此,被反射的红光R'、绿光G'可以分别穿过第一滤色器130r和第二滤色器130g以发射到显示装置10的外部。

[0151] 第二滤光器层140可以对于大于约500nm的波长区域具有大于或等于约70%、大于或等于约80%、或大于或等于约90%、或甚至约100%的反射率。

[0152] 另外,第二滤光器层140可以对于小于或等于约500nm的波长区域具有例如大于或等于约90%、大于或等于约92%、大于或等于约94%、大于或等于约96%、大于或等于约98%、大于或等于约99%、或甚至约100%的透射率。

[0153] 由于量子点3具有各向同性地辐射光的特性,所以当第三光被供应到第一量子点3r和第二量子点3g时,分别由第一量子点3r和第二量子点3g发射的红光R和绿光G的一部分可以被朝向第三光的供应方向辐射。因而,如果不控制由量子点3转换的红光R和绿光G的发射方向,则所发出的光的光效率不可避免地劣化。

[0154] 然而,根据一实施方式的显示装置10使用第二滤光器层140透射蓝光并反射红光和绿光以及发射所反射的红光和绿光,使得显示装置10的光效率和亮度可以改善。

[0155] 另外,在根据一实施方式的显示装置10中,有机发光层120与滤色器层130之间的

间隙可以大于或等于约5微米,例如大于或等于约10微米、大于或等于约20微米、大于或等于约30微米,并且例如小于或等于100微米、小于或等于约50微米、小于或等于约30微米、或小于或等于约10微米,或者例如约5微米至约100微米、或约10微米至约100微米。

[0156] 与通常使用的显示装置(其中吸收性滤色器层设置在有机发光层上)相比,根据一实施方式的显示装置10可以表现具有更高的亮度、色纯度和颜色再现性的图像,但是由于量子点3的固有特性,需要考虑设置具有几微米至几十微米的厚度的第二滤光器层140。此外,根据一实施方式的显示装置10是用于驱动顶部发光系统的系统,所以与传统的显示装置相比,有机发光层120和滤色器层130之间的间隙会略微增大。

[0157] 然而,随着有机发光层120和滤色器层130之间的间隙增大,担心从像素区域发出的第三光被宽地扩展而进入滤色器层130,结果,发生相邻的滤色器之间的串扰的可能性增加。

[0158] 因此,根据一实施方式的显示装置10如以上通过聚光层150控制第三光的光路,所以即使有机发光层120与滤色器层130之间的间隙在该范围内,也可以使相邻的滤色器之间的串扰最小化。

[0159] 根据一实施方式的显示装置10不必限于此,而是考虑到第二滤光器层140与相邻的构成元件之间的折射率关系,或者在有机发光层120下面采用反射第三光的其它光学构成元件以控制到滤色器层130的光路的情况下,可以省略聚光层150。

[0160] 如上所述,根据一实施方式的显示装置10通过包括在滤色器层130中的量子点3将从有机发光层120发出的第三光转换为第一光和/或第二光,因此它可以表现具有改善的色纯度和颜色再现性的图像。

[0161] 此外,考虑量子点3的固有特性,显示装置10还可以包括第二滤光器层140和/或第一滤光器层160,并可以表现具有高亮度的图像,因为它可以使用顶部发光系统。

[0162] 在显示装置10中,有机发光层120的所有像素区域发出相同的光,所以它可以显著地消除形成有机发光层120的工艺难度。结果,根据一实施方式的显示装置10也可以应用于大规模/大面积工艺。

[0163] 尽管已经结合目前被认为是可行的示例实施方式的内容描述了本公开,但是将理解,本发明不限于所公开的实施方式,而是相反地,旨在涵盖被包括在权利要求书的精神和范围内的各种修改和等同布置。

[0164] 本申请要求于2018年5月29日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请第10-2018-0061208号的优先权和权益,其全部内容通过引用结合于此。

[0165] 标记的描述

[0166]	1:覆盖层	2:粘合层
[0167]	3:量子点	10:显示装置
[0168]	111:第一基板	112:像素电极
[0169]	113:像素限定层	114:公共电极
[0170]	115:第一平坦化层	116:第二基板
[0171]	117:光阻挡构件	118:第二平坦化层
[0172]	119:密封层	120:有机发光层
[0173]	130:滤色器层	140:第二滤光器层

[0174] 150:聚光层

160:第一滤光器层

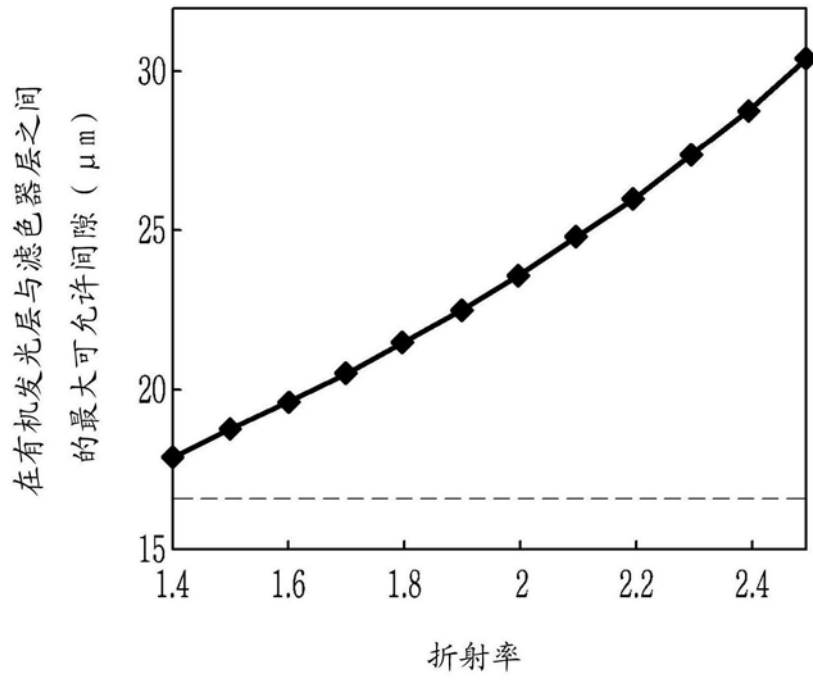


图2

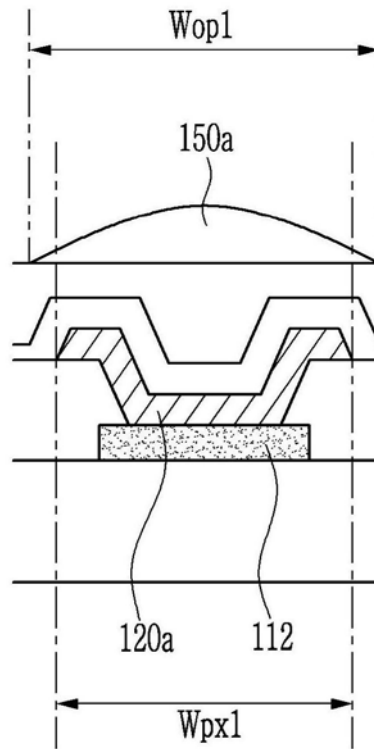


图3

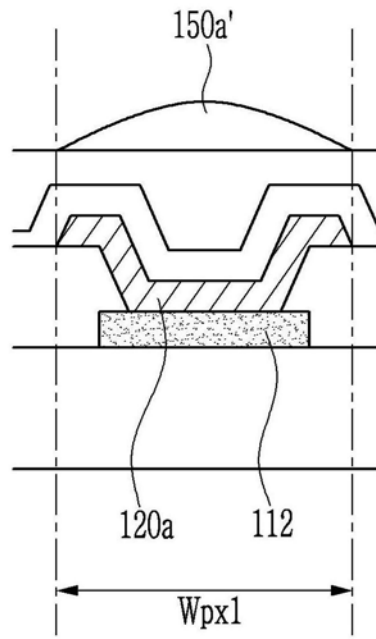


图4

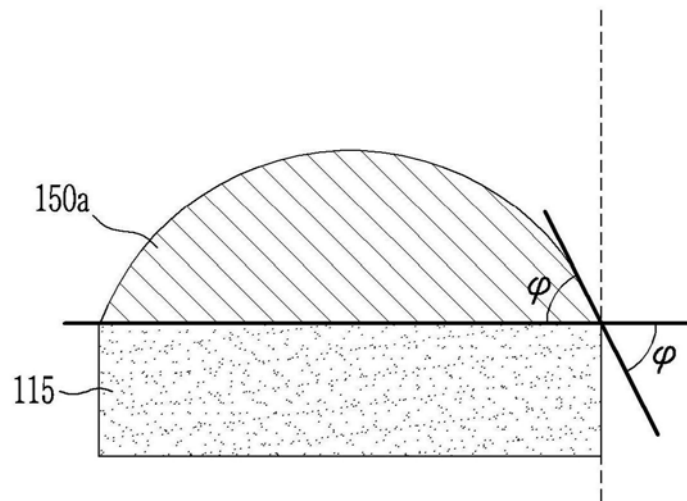


图5

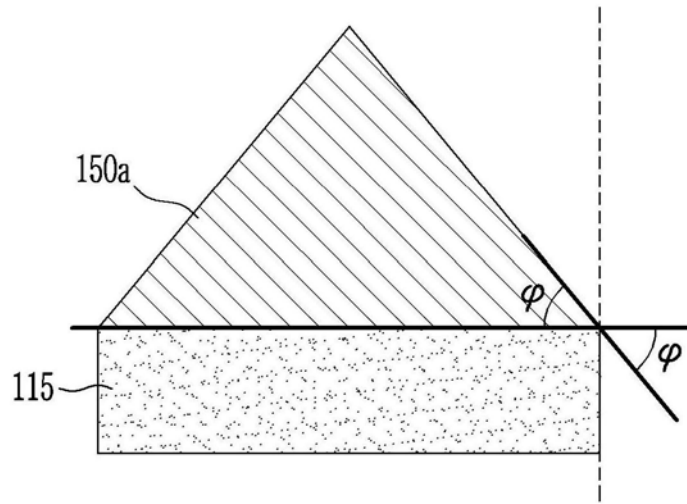


图6

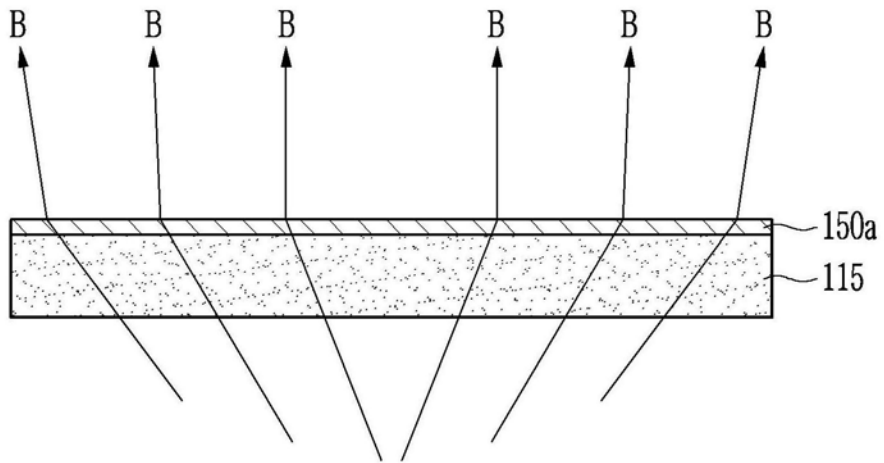


图7

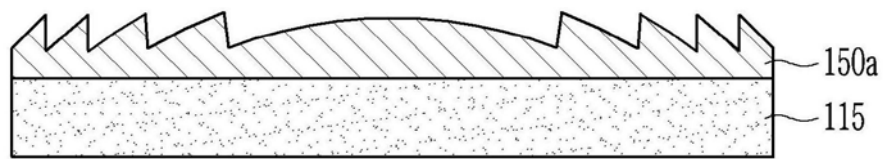


图8

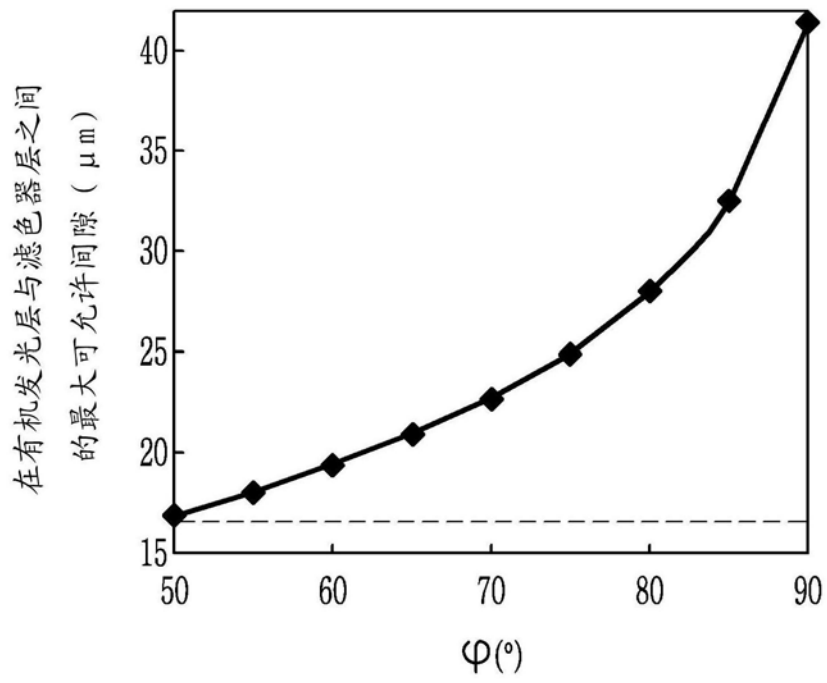


图9

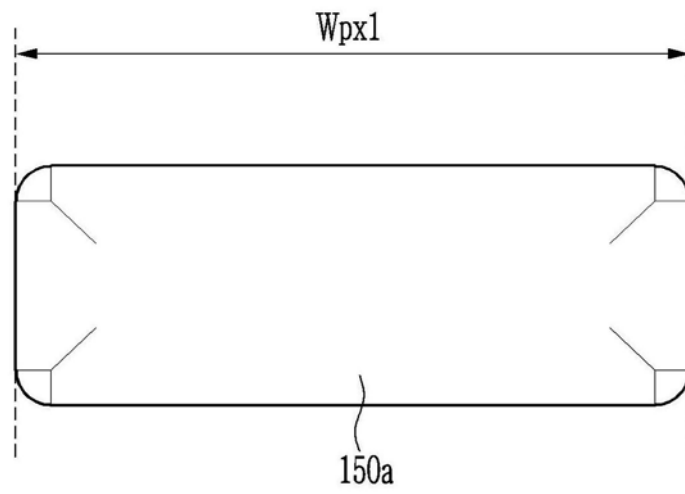


图10

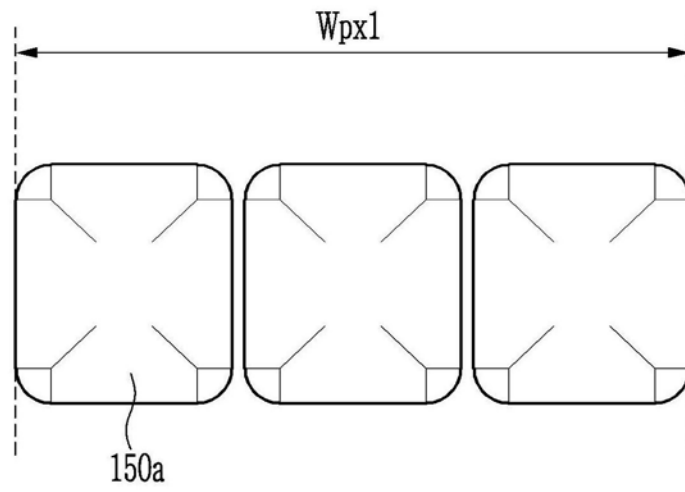


图11

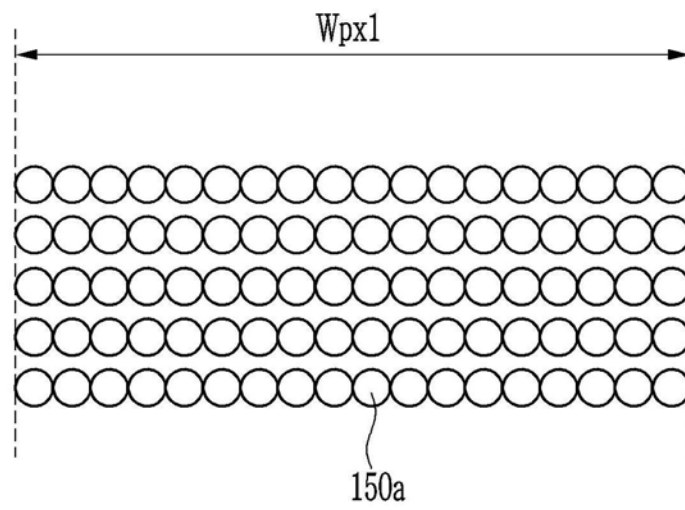


图12

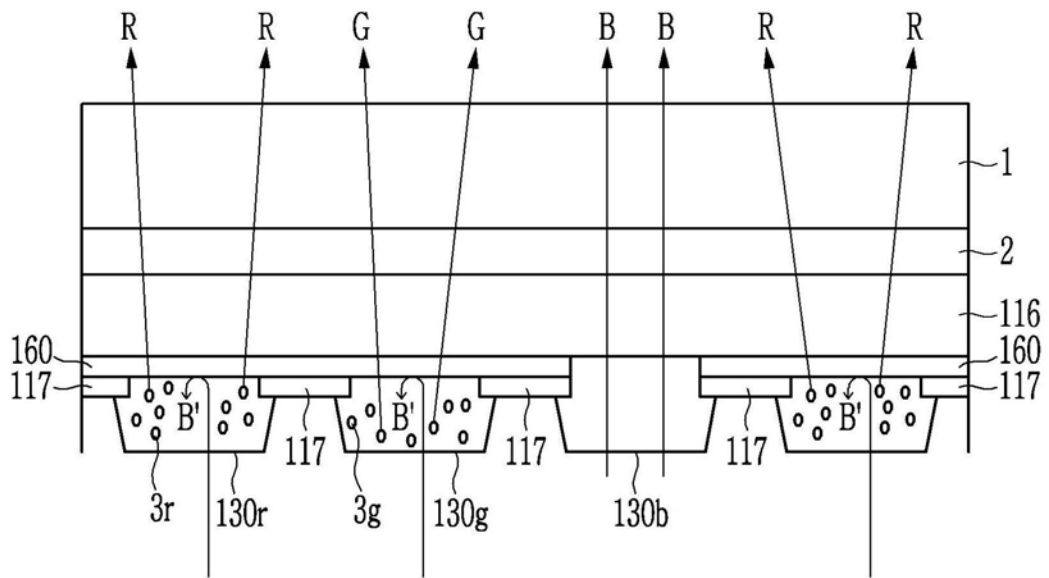


图13

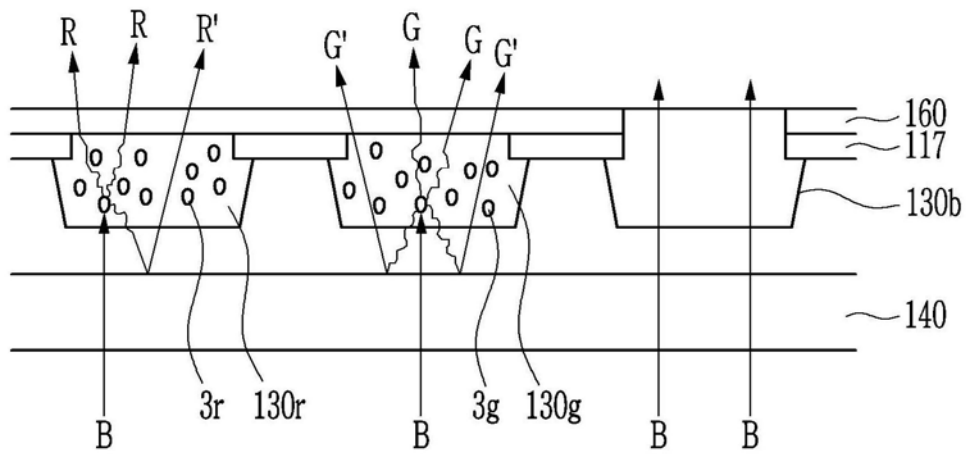


图14

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN110544708A	公开(公告)日	2019-12-06
申请号	CN201910449982.5	申请日	2019-05-28
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	金泰坤 李晟熏 田信爱 郑得锡		
发明人	金泰坤 李晟熏 田信爱 郑得锡		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/322 H01L51/5275 G02B3/00 G02B5/201 H01L51/5253 H01L2251/5369		
代理人(译)	王新华		
优先权	1020180061208 2018-05-29 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示装置包括：有机发光层，在其中分别限定第一像素区域、第二像素区域和第三像素区域；滤色器层，设置在有机发光层上，并包括分别与第一像素区域至第三像素区域重叠的第一滤色器至第三滤色器，其中第一滤色器至第三滤色器分别发出彼此不同的第一光、第二光和第三光；第一滤光器层，设置在滤色器层上，并透射第一光和第二光中的至少一个且反射或吸收第三光；以及聚光层，设置在滤色器层和有机发光层之间，并包括分别与第一像素区域至第三像素区域重叠的第一聚光部至第三聚光部，其中第一滤色器至第三滤色器中的至少一个包括量子点。

