



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110867466 A  
(43)申请公布日 2020.03.06

(21)申请号 201910776922.4

(22)申请日 2019.08.22

(30)优先权数据

10-2018-0101298 2018.08.28 KR

10-2018-0145665 2018.11.22 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 郑承娟 权五正 崔淑景 韩民主

徐德钟 徐奉成 柳在镇

(74)专利代理机构 北京金宏来专利代理事务所

(特殊普通合伙) 11641

代理人 杜正国

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

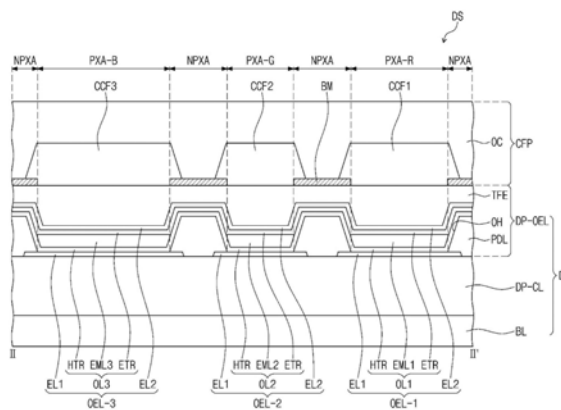
权利要求书2页 说明书18页 附图10页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

公开了显示装置。显示装置包括显示面板和滤色器，显示面板包括有机电致发光元件，并且滤色器位于显示面板上并且包括在平面上彼此间隔开的多个滤色部，其中，滤色部中的至少一个滤色部包括具有50纳米(nm)或更大且500nm或更小的平均直径的散射剂。



1. 显示装置,包括:  
显示面板,所述显示面板包括有机电致发光元件;以及  
滤色器,所述滤色器位于所述显示面板上,并且包括在平面上彼此间隔开的多个滤色部,  
其中,所述多个滤色部中的至少一个滤色部包括具有50nm或更大且500nm或更小的平均直径的散射剂。
2. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述多个滤色部包括:  
第一滤色部,所述第一滤色部配置成透射第一波长范围的光;以及  
第二滤色部,所述第二滤色部配置成透射与所述第一波长范围不同的第二波长范围的光。
3. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述滤色器包括:  
第一滤色部,所述第一滤色部配置成透射红色光;以及  
第二滤色部,所述第二滤色部配置成透射绿色光,  
其中,所述第一滤色部和所述第二滤色部包括所述散射剂。
4. 如权利要求3所述的显示装置,其中,所述滤色器还包括:  
第三滤色部,其中,所述第三滤色部包括所述散射剂。
5. 如权利要求4所述的显示装置,其中,所述第三滤色部由透明光致抗蚀剂树脂形成。
6. 如权利要求4所述的显示装置,其中,所述第三滤色部透射蓝色光。
7. 如权利要求4所述的显示装置,其中,包括在所述第一滤色部中的所述散射剂的第一含量大于或等于包括在所述第二滤色部中的所述散射剂的第二含量和包括在所述第三滤色部中的所述散射剂的第三含量。
8. 如权利要求7所述的显示装置,其中,所述第一含量大于所述第三含量。
9. 如权利要求3所述的显示装置,其中,基于所述第一滤色部的总重量,包括在所述第一滤色部中的所述散射剂的第一含量为大于0wt%且10wt%或更少。
10. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述散射剂包括TiO<sub>2</sub>、ZnO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>、中空二氧化硅和聚苯乙烯颗粒中的至少一种。
11. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述滤色器还包括位于所述滤色部上的有机层,其中,所述有机层包括所述散射剂。
12. 如权利要求11所述的显示装置,其中,基于所述至少一个滤色部的总重量,所述至少一个滤色部中的所述散射剂的含量为大于0wt%且10wt%或更少,  
其中,基于所述有机层的总重量,所述有机层中的所述散射剂的含量为5wt%或更多且50wt%或更少。
13. 如权利要求7所述的显示装置,其中,所述滤色器还包括位于所述滤色部上的有机层,并且所述有机层中的所述散射剂的第四含量大于所述第一含量至所述第三含量中的每个。
14. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述滤色器还包括:  
阻光部,所述阻光部位于所述滤色部之间。
15. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述显示面板还包括:  
密封构件,所述密封构件位于所述有机电致发光元件上。

16. 如权利要求15所述的显示装置,其中,所述滤色器直接位于所述密封构件上。
17. 如权利要求15所述的显示装置,还包括:  
输入传感器,所述输入传感器位于所述密封构件与所述滤色器之间,  
其中,所述滤色器直接位于所述输入传感器上。
18. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述滤色器还包括:  
基础衬底,所述基础衬底位于所述滤色部上。
19. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述多个滤色部中的每个中的雾度值为30%或更小。

## 显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年8月28日提交的第10-2018-0101298号韩国专利申请以及于2018年11月22日提交的第10-2018-0145665号韩国专利申请的优先权及权益,这些韩国专利申请中的每个的全部内容通过引用并入本文。

### 技术领域

[0003] 本公开的一些示例实施方式的各方面涉及显示装置,并且例如涉及包括用于防止或减少外部光的反射的滤色构件的显示装置。

### 背景技术

[0004] 用于诸如电视机、移动电话、平板电脑、导航和游戏机的多媒体装置的各种显示装置正在被开发。当在使用这种显示装置时将外部光提供到显示装置中时,外部光可被显示面板中的各种部件(诸如电极)反射,并且可降低显示装置的显示品质。

[0005] 相应地,一些示例实施方式可通过降低从外部提供的光的反射来实现显示装置的得到改善的显示品质。

[0006] 在本背景技术部分中所公开的上述信息仅用于增强背景的理解,并因此其可包含不构成现有技术的信息。

### 发明内容

[0007] 本公开的一些示例实施方式的各方面可包括在降低外部光的反射的同时具有根据视角的相对改善的显示品质的显示装置。

[0008] 本公开的一些示例实施方式的各方面还可包括通过在滤色构件(或滤色器)中散射外部光以降低根据视角的色差和亮度差而具有相对改善的显示品质的显示装置。

[0009] 本公开的一些示例实施方式的各方面还可包括在使透射率降低最小化或减少的同时使由外部光引起的反射降低以改善根据视角的显示品质差异的显示装置。

[0010] 根据本公开的一些示例实施方式,显示装置包括显示面板和滤色器,显示面板包括有机电致发光元件,并且滤色器位于显示面板上并且包括在平面上彼此间隔开的多个滤色部,其中,滤色部中的至少一个滤色部包括具有50nm或更大且500nm或更小的平均直径的散射剂。

[0011] 根据一些示例实施方式,滤色部可包括第一滤色部和第二滤色部,第一滤色部配置成透射第一波长范围的光,并且第二滤色部配置成透射与第一波长范围不同的第二波长范围的光。

[0012] 根据一些示例实施方式,滤色器可包括第一滤色部和第二滤色部,第一滤色部配置成透射红色光,并且第二滤色部配置成透射绿色光,其中,第一滤色部和第二滤色部可包括散射剂。

[0013] 根据一些示例实施方式,滤色器可还包括第三滤色部,其中,第三滤色部可包括散

射剂。

[0014] 根据一些示例实施方式,第三滤色部可由透明光致抗蚀剂树脂形成。

[0015] 根据一些示例实施方式,第三滤色部可透射蓝色光。

[0016] 根据一些示例实施方式,包括在第一滤色部中的散射剂的第一含量可大于或等于包括在第二滤色部中的散射剂的第二含量和包括在第三滤色部中的散射剂的第三含量。

[0017] 根据一些示例实施方式,第一含量可大于第三含量。

[0018] 根据一些示例实施方式,基于第一滤色部的总重量,包括在第一滤色部中的散射剂的第一含量可大于0wt%且10wt%或更少。

[0019] 根据一些示例实施方式,散射剂可包括TiO<sub>2</sub>、ZnO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>、中空二氧化硅和聚苯乙烯颗粒中的至少一种。

[0020] 根据一些示例实施方式,滤色器还可包括位于滤色部上的有机层,其中,有机层可包括散射剂。

[0021] 根据一些示例实施方式,基于滤色部的总重量,至少一个滤色部中的散射剂的含量可大于0wt%且10wt%或更少,其中,基于有机层的总重量,有机层中的散射剂的含量可为5wt%或更多且50wt%或更少。

[0022] 根据一些示例实施方式,滤色器还可包括位于滤色部上的有机层,并且有机层中的散射剂的第四含量可大于第一含量至第三含量中的每个。

[0023] 根据一些示例实施方式,滤色器还可包括位于滤色部之间的阻光部。

[0024] 根据一些示例实施方式,显示面板还可包括位于有机电致发光元件上的密封构件。

[0025] 根据一些示例实施方式,滤色器可直接位于密封构件上。

[0026] 根据一些示例实施方式,显示装置还可包括位于密封构件与滤色器之间的输入传感器,其中,滤色器可直接位于输入传感器上。

[0027] 根据一些示例实施方式,滤色器还可包括位于滤色部上的有机层。

[0028] 根据一些示例实施方式,滤色器还可包括位于滤色部上的基础衬底。

[0029] 根据一些示例实施方式,滤色部中的每个中的雾度值可为30%或更小。

[0030] 根据本公开的一些示例实施方式,包括红色像素区、绿色像素区和蓝色像素区的显示装置包括显示面板和位于显示面板上的滤色器,其中,滤色器包括与红色像素区对应的红色滤色部、与绿色像素区对应的绿色滤色部和与蓝色像素区对应的蓝色滤色部,其中,红色滤色部和绿色滤色部包括具有50nm或更大且500nm或更小的平均直径的散射剂。

[0031] 根据一些示例实施方式,显示面板可为有机发光显示面板,有机发光显示面板包括与红色像素区对应并且发射红色光的第一发光层、与绿色像素区对应并且发射绿色光的第二发光层以及与蓝色像素区对应并且发射蓝色光的第三发光层。

[0032] 根据本公开的一些示例实施方式,显示装置包括有机发光显示面板和滤色器,滤色器位于有机发光显示面板上并且包括红色滤色部、绿色滤色部和蓝色滤色部,其中,红色滤色部、绿色滤色部和蓝色滤色部中的每个包括具有50nm或更大且500nm或更小的平均直径的散射剂,其中,红色滤色部中的散射剂的含量大于或等于绿色滤色部和蓝色滤色部中的每个中的散射剂的含量。

[0033] 根据本公开的一些示例实施方式,显示装置包括显示面板和滤色器,显示面板包

括有机电致发光元件,并且滤色器位于显示面板上,其中,滤色器包括在平面上彼此间隔开的多个滤色部和位于滤色部上的有机层,其中,有机层和滤色部中的至少一个包括具有50nm或更大且500nm或更小的平均直径的散射剂。

[0034] 根据一些示例实施方式,有机层中的散射剂的含量可大于滤色部中的每个中的散射剂的含量。

[0035] 根据一些示例实施方式,滤色器可包括第一滤色部、第二滤色部和第三滤色部,第一滤色部配置成透射红色光,第二滤色部配置成透射绿色光,并且第三滤色部为由透明光致抗蚀剂树脂形成的透明滤光器或透射蓝色光的蓝色滤光器,其中,第一滤色部、第二滤色部和有机层可包括散射剂,并且第三滤色部可不包括散射剂。

## 附图说明

[0036] 附图被包括以提供对本发明概念的进一步理解,并且附图被并入并构成本说明书的一部分。图示出了本公开的示例实施方式的各方面,并且与说明书一起用于解释本公开的一些示例实施方式的原理。在图中:

[0037] 图1是根据一些示例实施方式的显示装置的透视图;

[0038] 图2是与图1的线I-I'对应的剖面图;

[0039] 图3是根据一些示例实施方式的显示面板的平面图;

[0040] 图4是根据一些示例实施方式的与图3的线II-II'对应的显示装置的剖面图;

[0041] 图5是根据一些示例实施方式的有机电致发光元件的剖面图;

[0042] 图6是根据一些示例实施方式的滤色器的剖面图;

[0043] 图7是根据一些示例实施方式的散射剂的剖面图;

[0044] 图8是示出根据每个散射剂尺寸的视角的亮度特性的曲线图;

[0045] 图9是根据一些示例实施方式的滤色器的剖面图;

[0046] 图10是根据一些示例实施方式的滤色器的剖面图;

[0047] 图11是示出正面亮度和雾度值之间的关系的曲线图;

[0048] 图12是示出根据散射剂含量的正面亮度中的变化的曲线图;

[0049] 图13是示出根据散射剂含量的色差的曲线图;

[0050] 图14是示出根据滤色部的厚度的色差的曲线图;

[0051] 图15是根据一些示例实施方式的滤色器的剖面图;

[0052] 图16是根据一些示例实施方式的滤色器的剖面图;

[0053] 图17是示出根据视角的色差的曲线图;

[0054] 图18是根据一些示例实施方式的显示装置的剖面图;

[0055] 图19是根据一些示例实施方式的显示装置的剖面图;以及

[0056] 图20是根据一些示例实施方式的滤色器的剖面图。

## 具体实施方式

[0057] 在本发明概念的各种实施方式中可进行各种修改,并且在图中示出了一些示例实施方式的各方面,并且列出了相关的详细描述。然而,这并不将本发明概念的各种实施方式限制于特定实施方式,并且应理解,本发明概念涵盖本公开的所有修改、等同物和/或替换,

只要它们落入随附的权利要求书以及它们的等同物的范围内。

[0058] 在本说明书中,当提及为部件(或区域、层、部分等)被称为“在”另一部件“上”、“连接到”另一部件或“结合到”另一部件,这意味着该部件可直接在另一部件上、连接到另一部件或结合到另一部件,或者可在它们之间存在有第三部件。

[0059] 另一方面,在本申请中如“直接布置”、“直接在...上”等术语可意味着没有添加到层、膜、区、板等的部分与另一部分之间的层、膜、区、板等。例如,“直接布置”可意味着在两层或两个构件之间没有诸如粘合构件的额外构件的情况下布置。

[0060] 相同的附图标记指示相同的元件。额外地,在图中,为了有效描述,部件的厚度、比例和尺寸被夸大。

[0061] “和/或”包括由相关部件限定的一个或更多个组合中的所有。

[0062] 应理解,术语“第一”和“第二”在本文中用于描述各种部件,但是这些部件不应受这些术语限制。上述术语仅用于将一个部件与另一部件区分开。例如,在不背离本发明概念的范围的情况下,第一部件可被称为第二部件,反之亦然。除非上下文中另有明确规定,否则单数表达包括复数表达。

[0063] 另外,诸如“下方”、“下侧”、“上”和“上侧”的术语用于描述图中所示的配置的关系。这些术语被描述为基于图中所示方向的相对概念。

[0064] 除非另有定义,否则本文中所使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有与本公开所属技术领域的技术人员通常理解的术语的含义相同的含义。而且,诸如在常用词典中定义的术语应被解释为具有与相关领域的上下文中的含义一致的含义,并且除非该术语以理想或过于正式的含义解释,否则它们在此被明确定义。

[0065] 在本发明概念的各种实施方式中,术语“包括(include)”、“包括(comprise)”、“包括有(including)”或“包括有(comprising)”指定性质、区、固定数字、步骤、工艺、元件和/或部件,但不排除其它属性、区、固定数字、步骤、工艺、元件和/或部件。

[0066] 在下文中,将参考图对根据一些示例实施方式的显示装置进行描述。

[0067] 图1是根据一些示例实施方式的显示装置的透视图,并且图2是根据一些示例实施方式的显示装置的剖面图。图2是示出与图1中的线I-I'对应的部分的剖面图。图3是根据一些示例实施方式的显示装置的平面图,并且图4是示出与图3中的线II-II'对应的部分的剖面图。图4是根据一些示例实施方式的显示装置的剖面图。图5是示出根据一些示例实施方式的包括在显示装置中的有机电致发光元件的示例的剖面图。

[0068] 参照图1,显示装置DS可通过显示表面IS显示图像IM。在图1中示出了显示表面IS与由第一方向轴DR1和与第一方向轴DR1相交的第二方向轴DR2限定的平面平行。然而,图1中所示的该平坦表面仅是一个示例实施方式,并且在本发明概念的其它实施方式中,显示装置DS的显示表面IS可具有弯曲形状。

[0069] 显示表面IS的法线方向(即,显示装置DS的厚度方向)由第三方向轴DR3指示。每个构件的前表面(或上表面)和后表面(或下表面)由第三方向轴DR3划分。然而,作为相对概念,由第一方向轴DR1、第二方向轴DR2和第三方向轴DR3指示的方向可转换为其它方向。

[0070] 在图1中,作为示例实施方式,便携式电子装置示出为显示装置DS。然而,除了诸如电视机、显示屏或外部广告牌的大型电子装置以外,显示装置DS还可用于诸如个人计算机、笔记本计算机、个人数字终端、汽车导航单元、游戏机、智能电话、平板电脑和相机的中型电

子装置中。另外,这些是示例实施方式,并且根据本公开的实施方式可在不背离本发明概念的范围的情况下采用在其它电子装置中。

[0071] 显示表面IS包括用于显示图像IM的显示区域DA和与显示区域DA相邻的非显示区域NDA。非显示区域NDA为用于不显示图像的区域。在图1中,时钟显示窗和应用程序图标被示出为图像IM的示例。

[0072] 显示区域DA可为矩形的形状。非显示区域NDA可包围或围绕显示区域DA。然而,根据本公开的实施方式不限于此,并且显示区域DA的形式和非显示区域NDA的形式可被相对地设计。另外,非显示区域NDA可不存在于显示装置DS的整个表面上。

[0073] 根据一些示例实施方式,显示装置DS可包括显示面板DP和定位在显示面板DP上的滤色构件(或滤色器)CFP。显示面板DP可包括有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3。也就是说,显示面板DP可为有机发光显示面板。

[0074] 另外,在根据一些示例实施方式的显示装置DS中,滤色构件CFP可为最小化由从显示装置DS的外部提供的光引起的反射的抗反射构件。例如,滤色构件CFP可阻挡外部光中的一些。滤色构件CFP定位在显示面板DP上以在减少由外部光引起的反射的同时最小化亮度下降。

[0075] 根据一些示例实施方式,显示面板DP可包括基础层BL、设置在基础层BL上的电路层DP-CL以及显示元件层DP-OEL。根据一些示例实施方式,基础层BL、电路层DP-CL和显示元件层DP-OEL可在第三方向轴DR3上顺序地堆叠。

[0076] 基础层BL可为提供基础表面的构件,显示元件层DP-OEL定位在该基础表面上。基础层BL可为玻璃衬底、金属衬底、塑料衬底等。然而,实施方式不限于此,并且基础层BL可为无机层、有机层或复合层。

[0077] 根据一些示例实施方式,电路层DP-CL定位在基础层BL上,并且电路层DP-CL可包括多个晶体管。晶体管中的每个可包括控制电极、输入电极和输出电极。例如,电路层DP-CL可包括用于驱动有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3的驱动晶体管和开关晶体管。

[0078] 显示元件层DP-OEL可为包括有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3以及密封构件TFE的显示元件层。

[0079] 密封构件TFE可定位在有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3上。密封构件TFE可覆盖有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3。有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3可由密封构件TFE密封。

[0080] 图3是根据一些示例实施方式的显示装置DS的一部分的放大平面图。图4是根据一些示例实施方式的显示装置DS的剖面图,并且图4是示出与图3的线II-II'对应的部分的剖面图。

[0081] 参照图3和图4,显示装置DS可包括非发射区域NPXA和发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B。发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B中的每个可为发射在有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3中的每个中生成的光的区域。发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B中的每个的面积可彼此不同,并且该面积可意味着在平面图中观察时的面积。

[0082] 发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B中的每个可为发射在有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3中的每个中生成的光的区域。在图3和图4中所示的实施方式的显示装置DS中,作为示例示出了用于发射红色光、绿色光和蓝色光的三个发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-

B。例如,根据一些示例实施方式的显示装置DS可包括彼此分离的红色发射区域PXA-R、绿色发射区域PXA-G和蓝色发射区域PXA-B。

[0083] 根据一些示例实施方式,显示面板DP可包括发射不同波长范围中的光的多个有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3。多个有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3可发射不同颜色的光。例如,根据一些示例实施方式,显示面板DP包括发射红色光的第一有机电致发光元件OEL-1、发射绿色光的第二有机电致发光元件OEL-2以及发射蓝色光的第三有机电致发光元件OEL-3。然而,实施方式不限于此,并且第一有机电致发光元件OEL-1、第二有机电致发光元件OEL-2和第三有机电致发光元件OEL-3可发射相同波长范围的光,或者至少一个可发射不同波长范围的光。

[0084] 在图3和图4中所示的实施方式的显示装置DS中,发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B可取决于从有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3的发光层EML-1、EML-2和EML-3发射的颜色而具有不同的面积。例如,参照图3和图4,在本实施方式的显示面板DP中,发射蓝色光的第三有机电致发光元件OEL-3的蓝色发射区域PXA-B可具有最大面积,并且发射绿色光的第二有机电致发光元件OEL-2的绿色发射区域PXA-G可具有最小面积。但是,实施方式不限于此。发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B可发射除红色光、绿色光和蓝色光以外的颜色的光。替代性地,发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B可具有相同的面积。替代性地,发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B可以与图3中所示的面积比不同的面积比提供。

[0085] 发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B中的每个可为由像素限定层PDL分离的区域。作为相邻发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B之间的区域的非发射区域NPXA可为与像素限定层PDL对应的区域。再者,在本说明书中,发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B中的每个可对应于像素。

[0086] 像素限定层PDL可由聚合物树脂形成。例如,像素限定层PDL可包括聚丙烯酸酯树脂或聚酰亚胺树脂。另外,除了聚合物树脂以外,还可通过进一步包括无机材料来形成像素限定层PDL。另一方面,可形成像素限定层PDL以包括光吸收材料,或者可包括黑色颜料或黑色染料。由黑色颜料或黑色染料形成的像素限定层PDL可实现黑色像素限定层。在形成像素限定层PDL时,黑色颜料或炭黑可用作黑色染料,但是实施方式不限于此。

[0087] 另外,像素限定层PDL可由无机材料形成。例如,像素限定层PDL可由氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氧化硅( $\text{SiO}_x$ )、氮氧化硅( $\text{SiO}_x\text{N}_y$ )等形成。像素限定层PDL可为限定发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B的像素限定层。发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B以及非发射区域NPXA可由像素限定层PDL来区分。

[0088] 蓝色发射区域PXA-B和红色发射区域PXA-R可沿第一方向轴DR1交替地排列以形成第一组PXG1。绿色发射区域PXA-G可沿第一方向轴DR1排列以形成第二组PXG2。

[0089] 第一组PXG1可在第二方向轴DR2中与第二组PXG2间隔开。第一组PXG1和第二组PXG2中的每个可设置为多个。第一组PXG1和第二组PXG2可沿第二方向轴DR2交替地排列。

[0090] 一个绿色发射区域PXA-G可在第四方向轴DR4中与一个蓝色发射区域PXA-B或一个红色发射区域PXA-R间隔开。第四方向轴DR4可为位于第一方向轴DR1与第二方向轴DR2之间的方向。

[0091] 图3中所示的发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B的布置结构可称为pentile结构。然而,根据实施方式的显示装置DS中的发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B的布置结构不限于图3中所示的布置结构。例如,根据一些示例实施方式,发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B可具有红

色发射区域PXA-R、绿色发射区域PXA-G和蓝色发射区域PXA-B沿第一方向轴DR1以这种顺序交替地排列的条纹结构。

[0092] 参照图4和图5,包括在实施方式的显示装置DS中的有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3中的每个包括彼此面对的第一电极EL1和第二电极EL2以及定位在第一电极EL1与第二电极EL2之间的有机层OL1、OL2和OL3。有机层OL1、OL2和OL3中的每个可包括空穴传输区HTR、发光层EML1、EML2和EML3以及电子传输区ETR。

[0093] 也就是说,有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3中的每个可包括第一电极EL1、定位在第一电极EL1上的空穴传输区HTR、定位在空穴传输区HTR上的发光层EML1、EML2和EML3、定位在发光层EML1、EML2和EML3上的电子传输区ETR以及定位在电子传输区ETR上的第二电极EL2。发光层EML1、EML2和EML3可由像素限定层PDL分离。

[0094] 根据一些示例实施方式,有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3还可包括位于第一电极EL1与第二电极EL2之间的至少一个辅助层。辅助层的存在或不存在、辅助层的厚度和辅助层的数量可取决于发射光的波长范围而变化。辅助层可为控制有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3中的每个中的谐振距离的有机层。

[0095] 密封构件TFE可定位在有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3上,并且密封构件TFE可定位在第二电极EL2上。密封构件TFE可直接排列在第二电极EL2上。密封构件TFE可为一层或堆叠的多层。密封构件TFE可为薄膜密封层。密封构件TFE保护有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3。密封构件TFE可覆盖定位在开口OH中的第二电极EL2的上表面并且可填充开口OH。

[0096] 图5是示出根据一些示例实施方式的包括在显示面板DP中的有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3的剖面图。图5中所示的有机电致发光元件OEL示出了图4中的有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3的示例结构。

[0097] 有机电致发光元件OEL可包括第一电极EL1、定位在第一电极EL1上的空穴传输区HTR、定位在空穴传输区HTR上的发光层EML、定位在发光层EML上的电子传输区ETR以及定位在电子传输区ETR上的第二电极EL2。空穴传输区HTR可包括空穴注入层HIL和空穴传输层HTL,并且电子传输区ETR可包括电子注入层EIL和电子传输层ETL。

[0098] 构成有机电致发光元件OEL的第一电极EL1具有导电性。第一电极EL1可由金属合金或导电化合物形成。第一电极EL1可为阳极。第一电极EL1可为像素电极。

[0099] 在根据一些示例实施方式的有机电致发光元件OEL中,第一电极EL1可为反射电极。然而,实施方式不限于此。例如,第一电极EL1可为透射电极或半透射电极。如果第一电极EL1是半透射电极或反射电极,其可由Ag、Mg、Cu、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Mo、Ti、它们的化合物或混合物(例如,Ag和Mg的混合物)形成。替代性地,其可具有包括由该材料形成的反射层或半透射层以及由氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)和氧化铟锡锌(ITZO)形成的透明导电层的多层结构。例如,第一电极EL1可为多层金属膜,并且可为堆叠有ITO/Ag/ITO的金属膜的结构。

[0100] 空穴传输区HTR可具有由单一材料制成的单层、由多种不同材料制成的单层或者具有由多种不同材料制成的多个层的多层结构。空穴传输区HTR可具有由多种不同材料制成的单层结构,或者可具有从第一电极EL1顺序地堆叠的空穴注入层HIL/空穴传输层HTL、空穴注入层HIL/空穴传输层HTL/缓冲层、空穴注入层HIL/缓冲层、空穴传输层HTL/缓冲层

或空穴注入层HIL/空穴传输层HTL/电子阻挡层的结构。然而,实施方式不限于此。

[0101] 例如,空穴传输区HTR可包括空穴注入层HIL和空穴传输层HTL,并且公知的空穴注入材料和公知的空穴传输材料可分别用于空穴注入层HIL和空穴传输层HTL。

[0102] 与此同时,空穴传输区HTR可在限定在像素限定层PDL中的开口OH中定位在第一电极EL1上,并且可排列成朝向像素限定层PDL的上部延伸。然而,实施方式不限于此,并且空穴传输区HTR可被图案化以定位在开口OH内。

[0103] 发光层EML设置在空穴传输区HTR上。发光层EML可具有单一材料的单层、多种不同材料的单层或者具有多种不同材料的多个层的多层结构。

[0104] 发光层EML不特别限于常用材料。例如,发光层EML可由发射红色光、绿色光和蓝色光的材料形成,并且可包括荧光材料或磷光材料。另外,发光层EML还可包括主体和掺杂剂。例如,参照图4和图5,发光层EML可定位在限定在像素限定层PDL中的开口OH中,但是实施方式不限于此。

[0105] 电子传输区ETR设置在发光层EML上。电子传输区ETR可包括空穴阻挡层、电子传输层ETL和电子注入层EIL,但是实施方式不限于此。

[0106] 当电子传输区ETR包括电子注入层EIL和电子传输层ETL时,任何合适的电子注入材料和电子传输材料可分别用于电子注入层EIL和电子传输层ETL。

[0107] 第二电极EL2设置在电子传输区ETR上。第二电极EL2可为公共电极或阴极。第二电极EL2可由金属合金或导电化合物形成。第二电极EL2可为透射电极、半透射电极或反射电极。如果第二电极EL2是透射电极,则其可由诸如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)和氧化铟锡锌(ITZO)的透明金属氧化物形成。

[0108] 如果第二电极EL2是半透射电极或反射电极,其可由Ag、Mg、Cu、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Mo、Ti、它们的化合物或混合物(例如,Ag和Mg的混合物)形成。替代性地,其可具有包括由上述材料形成的反射层或半透射层以及由氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)和氧化铟锡锌(ITZO)形成的透明导电层的多层结构。

[0109] 参照图4,电子传输区ETR和第二电极EL2可排列成在像素限定层PDL以及与第一电极EL1重叠的区上进一步延伸。与此同时,第二电极EL2可连接到辅助电极。当第二电极EL2连接到辅助电极时,第二电极EL2的电阻可减小。

[0110] 在根据一些示例实施方式的显示面板DP中,彼此面对的第一电极EL1和第二电极EL2之中的第一电极EL1可为反射电极,并且第二电极EL2可为透射电极。根据一些示例实施方式,有机电致发光元件OEL可在前表面处发光。然而,实施方式不限于此。

[0111] 在图4中,显示装置DS可包括定位在显示面板DP上的滤色构件CFP。滤色构件CFP可包括多个滤色部CCF1、CCF2和CCF3。滤色部CCF1、CCF2和CCF3可在平面上彼此间隔开。滤色部CCF1、CCF2和CCF3可彼此不重叠。

[0112] 参照图3和图4,滤色部CCF1、CCF2和CCF3在平面上彼此隔开,并且滤色部CCF1、CCF2和CCF3可分别与发射区域PXA-R、PXA-G和PXA-B对应地定位。

[0113] 根据一些示例实施方式,第一滤色部CCF1可为透射红色光的红色滤色部,第二滤色部CCF2可为透射绿色光的绿色滤色部,并且第三滤色部CCF3可为透射蓝色光的蓝色滤色部。滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的每个可包括聚合物光致抗蚀剂树脂和颜料或染料。第一滤色部CCF1可包括红色颜料或染料,第二滤色部CCF2可包括绿色颜料或染料,并且第三滤色

部CCF3可包括蓝色颜料或染料。

[0114] 然而,实施方式不限于此,第三滤色部CCF3可不包括颜料或染料。第三滤色部CCF3可包括聚合物光致抗蚀剂树脂,并且可不包括颜料或染料。第三滤色部CCF3可为透明的。第三滤色部CCF3可由透明光致抗蚀剂树脂形成。

[0115] 在根据一些示例实施方式的显示装置DS中,第一滤色部CCF1可排列成对应于第一有机电致发光元件OEL-1,第二滤色部CCF2可排列成对应于第二有机电致发光元件OEL-2,并且第三滤色部CCF3可排列成对应于第三有机电致发光元件OEL-3。例如,第一滤色部CCF1可排列成对应于第一发光层EML1,第二滤色部CCF2可排列成对应于第二发光层EML2,并且第三滤色部CCF3可排列成对应于第三发光层EML3。第一滤色部CCF1可对应于红色发射区域PXA-R,第二滤色部CCF2可对应于绿色发射区域PXA-G,并且第三滤色部CCF3可对应于蓝色发射区域PXA-B。

[0116] 图6是根据一些示例实施方式的包括在显示装置DS中的滤色构件CFP的剖面图。滤色构件CFP包括多个滤色部CCF1、CCF2和CCF3,并且多个滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的至少一个包括散射剂SP。参照图6,根据一些示例实施方式,第一滤色部CCF1和第二滤色部CCF2可包括散射剂SP,并且第三滤色部CCF3可不包括散射剂SP。与此同时,与此不同地,根据一些示例实施方式,第一滤色部CCF1可包括散射剂SP,并且第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3可不包括散射剂SP。

[0117] 滤色部CCF1、CCF2和CCF3可包括由聚合物光致抗蚀剂树脂形成的矩阵部MR。散射剂SP可散布在矩阵部MR中。除了聚合物光致抗蚀剂树脂以外,矩阵部MR还可包括颜料或染料。根据一些示例实施方式,第一滤色部CCF1和第二滤色部CCF2的矩阵部MR还可包括颜料或染料,并且第三滤色部CCF3可包括聚合物光致抗蚀剂树脂并且可不包括颜料或染料。与此同时,根据一些示例实施方式,第三滤色部CCF3可包括具有聚合物光致抗蚀剂树脂和颜料或染料的矩阵部MR。

[0118] 散射剂SP可包括TiO<sub>2</sub>、ZnO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>、中空二氧化硅和聚苯乙烯颗粒中的至少一种。散射剂SP可包括TiO<sub>2</sub>、ZnO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>、中空二氧化硅和聚苯乙烯颗粒中的任一种,或者可为选自TiO<sub>2</sub>、ZnO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>、中空二氧化硅和由聚苯乙烯树脂形成的聚苯乙烯颗粒中的两种或更多种材料的混合物。例如,根据一些示例实施方式的滤色构件CFP可为包括TiO<sub>2</sub>作为散射剂SP的滤色构件。

[0119] 图7是根据一些示例实施方式的包括在滤色构件中的散射剂的剖面图。根据一些示例实施方式,散射剂SP可为球形颗粒。然而,示例实施方式不限于此,并且散射剂SP可为椭圆形或非晶形的。

[0120] 参照图7,根据一些示例实施方式,散射剂SP的横截面可为圆形的。然而,实施方式不限于此,并且散射剂SP的横截面可为椭圆形或非晶形的。

[0121] 散射剂SP的平均直径可小于500nm。例如,散射剂SP可具有50nm或更大且500nm或更小的平均直径。散射剂SP的平均直径可为例如多个散射剂SP的横截面中的直径D<sub>SP</sub>的算术平均值。

[0122] 当散射剂SP的平均直径小于50nm时,为了示出滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的散射效应,散射剂SP的含量相对增加,并且在这种情况下,滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的透射率可降低。而且,当散射剂SP的平均直径变得小于50nm时,在滤色部CCF1、CCF2和CCF3中,根据

视角的相对亮度值中的变化变得更大,从而降低由此根据视角的色差。因此,可能不会示出改善显示品质的效果。

[0123] 另外,当散射剂SP的平均直径大于500nm时,由于相对大的粒径,当形成滤色部CCF1、CCF2和CCF3时,膜性质可能劣化。而且,如果散射剂SP的平均直径大于500nm,则可能在制造工艺中难以在用于滤色部CCF1、CCF2和CCF3的形成的喷嘴处喷射树脂。也就是说,由于散射剂SP的大直径,用于形成滤色部CCF1、CCF2和CCF3的喷嘴的排出口可能被堵塞。

[0124] 图8是示出根据散射剂的尺寸的波长特定的视角特性的曲线图。在图8中,比较示例是散射剂的直径为25nm的情况。实施方式1-1是散射剂的直径为50nm的情况。实施方式1-2是散射剂的直径为200nm的情况。对于比较示例、实施方式1-1和实施方式1-2中的每个,示出了每个波长的相对亮度。在450nm、550nm和630nm的波长处评估亮度。图8示出了包括散射剂的滤色部中的相对亮度值,并且X轴示出了观察滤色部的视角。图8中的X轴的角度指示当前表面为0°时在顺时针或逆时针方向上至180°的角度。另一方面,在X轴的视角处90°或更大的角度对应于相对于参考0°的前向方向的后向方向。图8的Y轴示出散射剂的散射亮度。另外,在图8中,Y轴示出基于最大亮度为1时的相对亮度。

[0125] 参照图8,在比较示例的情况下,散射剂的直径小于50nm,并且当其在相对于0°的横向方向(也就是说,前向)上为90°或更大的角度时,因散射剂导致的相对亮度值增加。这是因散射剂导致的后向散射引起的。与此相比,在使用具有50nm的直径的散射剂的实施方式1-1的情况下,与比较示例相比,在横向方向上90°或更大角度的后向散射程度不大。而且,在实施方式1-2的情况下,与比较示例和实施方式1-1相比,可观察到后向散射显著降低,并且在所有波长(450nm、550nm和630nm)处正视角和侧视角之间的相对亮度差也降低。

[0126] 也就是说,在散射剂的直径小于50nm的情况下,如果后向散射变得更大,则对于前侧的亮度降低,由此散射剂的直径可为50nm或更大。而且,可检查到随着散射剂的直径增加,根据波长的亮度差降低。

[0127] 换言之,根据一些示例实施方式的显示装置DS中使用的滤色构件CFP可包括具有50nm或更大的平均直径的散射剂,以在最小化正面亮度降低的同时使根据视角的亮度差降低。因此,可改善根据视角的显示品质差异。此外,滤色构件CFP可通过包括具有500nm或更小的平均直径的散射剂而具有良好的膜性质,因此可示出良好的显示品质。

[0128] 再次参照图6,根据一些示例实施方式,滤色构件CFP还可包括定位在滤色部CCF1、CCF2和CCF3之间的阻光部BM。参照图3和图4,多个滤色部CCF1、CCF2和CCF3可排列在由第一方向轴DR1和第二方向轴DR2限定的平面上。

[0129] 阻光部BM可定位在彼此间隔开的滤色部CCF1、CCF2和CCF3之间,并且可为黑色矩阵。阻光部BM可通过包括包括有黑色颜料或染料的有机遮光材料或无机遮光材料而形成。阻光部BM可防止光泄漏并且区分相邻的滤色部CCF1、CCF2和CCF3之间的边界。

[0130] 另一方面,阻光部BM的至少一部分可排列成与相邻的滤色部CCF1、CCF2和CCF3重叠。换言之,在由第一方向轴DR1和第三方向轴DR3限定的平面上,阻光部BM可排列成在厚度方向上与相邻的滤色部CCF1、CCF2和CCF3的至少一部分重叠。

[0131] 根据一些示例实施方式的滤色构件CFP还可包括有机层OC。有机层OC可定位在滤色部CCF1、CCF2和CCF3上。有机层OC可围绕滤色部CCF1、CCF2和CCF3的不规则性。也就是说,在根据一些示例实施方式的滤色构件CFP中,有机层OC可为平坦化层。有机层OC可填充滤色

部CCF1、CCF2和CCF3与阻光部BM之间的间隙,并且可使滤色构件CFP的暴露于外部的上表面平坦化。

[0132] 再者,尽管在图中示出有机层OC定位在滤色部CCF1、CCF2和CCF3上方,但是实施方式不限于此,并且有机层OC可定位在滤色部CCF1、CCF2和CCF3下方。例如,有机层OC可定位在显示元件层DP-OEL与滤色部CCF1、CCF2和CCF3之间。

[0133] 另一方面,有机层OC可为用于保护滤色部CCF1、CCF2和CCF3的保护层。有机层OC可为透明的。有机层OC可由聚合物树脂形成。另一方面,除了聚合物树脂以外,有机层OC还可包括功能性材料。例如,有机层OC还可包括功能性材料,诸如光吸收剂、抗氧化剂等。而且,根据稍后更详细描述的一些示例实施方式,有机层OC可包括散射剂SP。

[0134] 在图6中所示的实施方式中,作为滤色构件CFP的滤色部CCF1、CCF2和CCF3之中透射相对短波长的光的部分的第三滤色部CCF3可不包括散射剂SP。与第三滤色部CCF3相比透射相对长波长的光的第一滤色部CCF1和第二滤色部CCF2包括散射剂SP,以散射入射在第一滤色部CCF1和第二滤色部CCF2上的光。因此,可通过降低根据视角的色差或者根据视角的亮度差来改善显示装置DS的显示品质。

[0135] 换言之,如果有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3的谐振距离在显示装置DS中为相同的,则在发射相对长波长的光的第一有机电致发光元件OEL-1和第二有机电致发光元件OEL-2中,根据视角的亮度差可为大的。相应地,散射剂SP分别包括在定位在第一有机电致发光元件OEL-1和第二有机电致发光元件OEL-2上的第一滤色部CCF1和第二滤色部CCF2中,以有效地散射光,由此能够降低根据视角的颜色亮度差。

[0136] 然而,实施方式不限于此,并且根据一些示例实施方式的滤色构件CFP中的第三滤色部CCF3还可包括散射剂SP。

[0137] 图9示出了根据一些示例实施方式的包括在显示装置中的示例滤色构件,并且根据一些示例实施方式,滤色构件CFP-a可包括多个滤色部CCF1、CCF2和CCF3。根据一些示例实施方式的滤色构件CFP-a中的滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的每个可包括散射剂SP。在滤色部CCF1、CCF2和CCF3中,散射剂SP可散布在矩阵部MR中。当将图9中所示的实施方式的滤色构件CFP-a与上述的图6的滤色构件CFP进行比较时,区别在于第三滤色部CCF3还包括散射剂SP。另一方面,滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的每个可包括不同种类的散射剂SP。而且,滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的每个中的散射剂SP的含量可彼此不同或相同,并且滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的每个中的散射剂SP的尺寸可彼此不同或相同。

[0138] 包括在第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的散射剂SP的含量可为相似的。基于第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的每个的总重量,包括在第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的散射剂SP的含量可大于0wt%且10wt%或更少。基于矩阵部MR和散射剂SP的含量的总和(100wt%),包括在第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的每个中的散射剂SP的含量可大于0wt%且10wt%或更少。例如,作为红色滤色部的第一滤色部CCF1可包括大于0wt%且10wt%或更少的散射剂SP。

[0139] 根据一些示例实施方式,第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3可包括大于0wt%的散射剂SP,从而降低根据视角的颜色亮度差。然而,在散射剂SP的含量超过10wt%的情况下,当形成第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3时,散射剂

SP影响曝光工艺,因此可能难以制造出第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3。

[0140] 第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的每个可包括以下比例的散射剂SP。下面的表1示出了包括在第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的散射剂SP的比例变化的实施方式的正面亮度率和WAD改善率。

[0141] 在表1中,正面亮度率表示基于不包括散射剂的滤色部的正面处的显示装置的亮度中的降低程度。另外,WAD改善率示出显示装置在相对于正面的横向全角度处的色差( $\Delta u'v'$ )的改善程度,并且示出了实施方式中的色差基于不包括散射剂时的色差的改善率。例如,在实施方式1中,当没有散射剂的滤色部的正面亮度为100时,-27%的正面亮度率指示亮度降低27%。而且,在实施方式1中,基于不包括散射剂的滤色部的色差值,50%的WAD改善率以比例表示实施方式1中的色差值的降低程度。

[0142] 表1

[0143]

分类	第一滤色部	第二滤色部	第三滤色部	正面亮度率	WAD改善率
实施方式1	1.0	0.5	0.4	-27%	50%
实施方式2	1.0	0.8	0.6	-29%	42%
实施方式3	1.0	0.6	0.4	-15%	25%
实施方式4	1.0	1.0	1.0	-18%	15%

[0144] 当包括在第一滤色部CCF1中的散射剂SP的含量是1.0时,在表1的示例中,相对地示出了包括在第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的散射剂SP的含量。

[0145] 实施方式1是在第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中以1:0.5:0.4的比例包括散射剂的情况。实施方式2以1:0.8:0.6的比例包括散射剂。实施方式3是以1:0.6:0.4的比例包括散射剂的情况。实施方式4对应于在第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中包括相同量的散射剂的情况。

[0146] 根据一些示例实施方式,包括在第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的散射剂的含量的比例是1:x:y,并且此时,x大于0.5且小于1,y大于0且小于1,并且x可大于y。

[0147] 也就是说,作为包括在第一滤色部CCF1中的散射剂SP的含量的第一含量与作为包括在第二滤色部CCF2中的散射剂SP的含量的第二含量可为1:0.5至1:1。另外,作为包括在第一滤色部CCF1中的散射剂SP的含量的第一含量与作为包括在第三滤色部CCF3中的散射剂SP的含量的第三含量可为1:0至1:1。另外,参照表1的结果,作为包括在第一滤色部CCF1中的散射剂SP的含量的第一含量以及作为包括在第二滤色部CCF2中的散射剂SP的含量的第二含量可为1:0.5至1:1,并且作为包括在第一滤色部CCF1中的散射剂SP的含量的第一含量与作为包括在第三滤色部CCF3中的散射剂SP的含量的第三含量可为1:0.4至1:1。

[0148] 与此同时,在根据一些示例实施方式的显示装置的情况下,向滤色部添加散射剂导致正面亮度中的部分降低,并且如果正面亮度的降低率小于30%,则表示良好的亮度值。因此,当根据一些示例实施方式的显示装置示出30%或更小的亮度降低率并且WAD值得到改善时,可观察到显示装置的显示品质得到改善。

[0149] 再次参照表1,在所有实施方式中,可观察到亮度降低率小于30%并且WAD值得

到改善。也就是说,与不包括散射剂的情况相比,在滤色部中包括散射剂的实施方式中可检查到显示品质得到改善。

[0150] 另外,当参照表1时,从实施方式之中实施方式1的WAD改善率最高的事实可观察到散射剂以1:0.5:0.4的比例包括在第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的情况示出了与散射剂以1:1:1的比例包括在第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的情况相比更加得到改善的显示品质。

[0151] 图10示出了根据一些示例实施方式的包括在显示装置中的滤色构件的另一实施方式。根据一些示例实施方式,滤色构件CFP-b可包括多个滤色部CCF1、CCF2和CCF3。滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的每个可包括散射剂SP。在滤色部CCF1、CCF2和CCF3中,散射剂SP可散布在矩阵部MR中。当将图10中所示的实施方式的滤色构件CFP-b与上述的图6的滤色构件CFP进行比较时,区别在于第三滤色部CCF3还包括散射剂SP。

[0152] 另外,图10中所示的实施方式的滤色构件CFP-b可对应于包括在第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的每个中的散射剂SP的含量彼此不同的情况。包括在第一滤色部CCF1中的散射剂SP的含量可大于包括在第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的散射剂SP的含量。

[0153] 例如,包括在第一滤色部CCF1中的散射剂SP的第一含量可大于包括在第二滤色部CCF2中的散射剂SP的第二含量和包括在第三滤色部CCF3中的散射剂SP的第三含量。具体地,第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的散射剂SP的含量可具有第一含量>第二含量>第三含量的关系。替代性地,第一含量和第二含量可为相同的,并且第一含量可大于第三含量。

[0154] 换言之,在根据本实施方式的滤色构件CFP-b中,使不同的波长范围的光透射的第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的散射剂SP的含量可彼此不同。由于使相对长波长的光透射的滤色部更大,因此其可包括相对大量的散射剂。

[0155] 然而,实施方式不限于此,并且取决于在显示装置DS中使用的第一有机电致发光元件OEL-1、第二有机电致发光元件OEL-2和第三有机电致发光元件OEL-3的装置结构,包括在第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的散射剂SP的含量可被相对地控制。

[0156] 另一方面,在滤色部CCF1、CCF2和CCF3中,散射剂SP的折射率和矩阵部MR的折射率可彼此不同。由于散射剂SP与矩阵部MR之间的折射率不同,入射在滤色部CCF1、CCF2和CCF3上的光可被有效地散射。散射剂SP与矩阵部MR之间的折射率差 $\Delta n$ 可为0.05或更大且0.1或更小。

[0157] 图11示出了雾度与正面亮度降低率之间的关系。也就是说,随着雾度值增加,可增加正面亮度降低率。参照图11的结果,亮度降低率可随着雾度值的增加而线性地增加。因此,为了将正面亮度降低率保持在25%或更小,可将滤色构件CFP的雾度值调节到30%或更小。例如,根据一些示例实施方式的滤色构件CFP中的滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的每个的雾度值可为30%或更小。

[0158] 也就是说,滤色部CCF1、CCF2和CCF3包括具有50nm或更大且500nm或更小的平均直径的散射剂SP以有效地散射入射在滤色部CCF1、CCF2和CCF3上的光,从而降低根据视角的颜色亮度中的差异。由于滤色部CCF1、CCF2和CCF3包括10wt%或更少的散射剂SP,雾度值可

保持30%或更小,以最小化正面亮度的降低。

[0159] 图12是示出根据包括在滤色部中的散射剂的含量的正面亮度率中的变化的曲线图。参照图12,随着散射剂的含量增加,可观察到在第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的所有中的正面亮度率降低。然而,在使相对长的波长范围的光透射的第一滤色部CCF1的情况下,可观察到与第三滤色部CCF3相比在相同的散射剂含量下的正面亮度率更高。换言之,为了在第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中示出相同的正面亮度率,可以将包括在第三滤色部CCF3中的散射剂的含量调节为包括比第一滤色部CCF1中包括的散射剂的含量更少的量。

[0160] 例如,为了在第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中示出相似的正面亮度率,可以将包括在滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的散射剂的含量调节为第一含量 $\leq$ 第二含量 $\leq$ 第三含量,或第一含量 $>$ 第二含量 $>$ 第三含量。此处,第一含量可为包括在第一滤色部CCF1中的散射剂的含量,第二含量可为包括在第二滤色部CCF2中的散射剂的含量,并且第三含量可为包括在第三滤色部CCF3中的散射剂的含量。

[0161] 图13和图14示出了根据“极角”(也就是说,视角)的色差 $\Delta u'v'$ 。图13示出了根据散射剂的含量的显示装置中的色差,并且图14示出了根据滤色部的厚度的显示装置中的色差。

[0162] 在图13中根据散射剂的含量示出了根据视角的色差。在图13中,“基准”对应于使用偏振构件的情况,并且其余的分别示出了在滤色部中包括0wt%、0.3wt%、0.6wt%和1wt%的散射剂的情况。也就是说,在图13中,“基准”是在显示装置中使用偏振构件来代替滤色构件的情况,并且其余的分别示出了在显示装置中的滤色构件的滤色部中包括0wt%、0.3wt%、0.6wt%和1wt%的散射剂的情况。参照图13,可观察到随着散射剂的含量增加,后面的视角处的色差降低。也就是说,根据一些示例实施方式的显示装置可在滤色部中包括散射剂以降低侧面和正面处的色差。

[0163] 在图14中,根据滤色部的厚度示出了根据视角的色差。在图14中,“基准”对应于使用偏振构件的情况,并且其余的分别示出了滤色部的厚度为3 $\mu\text{m}$ 、6 $\mu\text{m}$ 和9 $\mu\text{m}$ 的情况。也就是说,在图14中,“基准”是在显示装置中使用偏振构件来代替滤色构件的情况,并且其余的分别示出了显示装置中的滤色构件的滤色部的厚度为3 $\mu\text{m}$ 、6 $\mu\text{m}$ 和9 $\mu\text{m}$ 的情况。参照图14,可观察到随着滤色部的厚度增加,横向视角处的色差降低。另一方面,滤色部的厚度中的增加可意味着滤色部中的散射剂的总量中的增加。也就是说,如果以体积单位包括在滤色部中的散射剂的含量相同,则随着滤色部的厚度增加,包括在滤色部中的散射剂的绝对量增加。因此,图14示出了随着散射剂的总含量增加,入射在滤色部上的光的散射程度增加,从而降低侧面和正面处的色差。

[0164] 图15和图16是根据每个实施方式的滤色构件的剖面图。根据一些示例实施方式,图15和图16中所示的滤色构件CFP-c和CFP-d可包括在显示装置DS(参见图1)中。

[0165] 与根据图6中所示的实施方式的滤色构件CFP相比,根据图15中所示的实施方式的滤色构件CFP-c的区别在于散射剂SP还包括在有机层OC中。另外,与根据图10中所示的实施方式的滤色构件CFP-b相比,根据图16中所示的实施方式的滤色构件CFP-d的区别在于散射剂SP还包括在有机层OC中。另一方面,在图15和图16中所示的实施方式中的滤色构件CFP-c和CFP-d的描述中,除了有机层OC包括散射剂SP的事实以外,与图6和图10中描述的相同的

含量可应用于散射剂SP和滤色部CCF1、CCF2和CCF3。

[0166] 也就是说,根据一些示例实施方式的滤色构件CFP-c和CFP-d可包括多个滤色部CCF1、CCF2和CCF3以及定位在多个滤色部CCF1、CCF2和CCF3上的有机层OC,其中,散射剂SP可包括在有机层OC和多个滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的至少一个中。有机层OC和滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的至少一个中的散射剂SP的平均直径可为50nm或更大且500nm或更小。形成有机层OC的聚合物树脂与散射剂SP之间的折射率差 $\Delta n$ 可为0.05或更大且0.1或更小。

[0167] 在根据本实施方式的滤色构件CFP-c和CFP-d中,即使当滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的散射剂SP的含量通过除了滤色部CCF1、CCF2和CCF3以外还在有机层OC中包括散射剂SP而相对降低时,也能够展现出改善根据视角的显示品质中的差异的效果。

[0168] 与散射剂SP不包括在有机层OC中的情况相比,在根据一些示例实施方式的滤色构件CFP-c和CFP-d的情况下,能够通过有机层OC中包括散射剂SP而相对地降低待包括在滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的散射剂SP的含量。相应地,能够减少根据过量散射剂SP的添加而在形成滤色部CCF1、CCF2和CCF3时可能发生的滤色部CCF1、CCF2和CCF3的矩阵部MR的非固化的问题。也就是说,除了滤色部CCF1、CCF2和CCF3以外,有机层OC也包括散射剂SP,以使得这可展现出因散射剂SP的添加而导致的光学特性改善的效果并且改善了用于形成滤色部CCF1、CCF2和CCF3的工艺。

[0169] 另一方面,有机层OC中的散射剂SP的含量可大于多个滤色部CCF1、CCF2和CCF3之中包括散射剂SP的滤色部中的散射剂SP的含量。例如,多个滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的每个可包括散射剂SP,并且包括散射剂SP的滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的每个的散射剂SP的含量可大于有机层OC中的散射剂SP的含量。

[0170] 根据一些示例实施方式,基于滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的每个的总重量,滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的每个中的散射剂SP的含量可大于0wt%且小于10wt%。而且,基于有机层OC的总重量,有机层OC中的散射剂SP的含量可为5wt%或更多且50wt%或更少。当有机层OC中的散射剂SP的含量小于5wt%时,根据视角的色差降低效果的改善不充分,并且当有机层OC中的散射剂SP的含量超过50wt%时,显示装置的亮度可能因散射剂SP的过量含量而降低。

[0171] 在图15中所示的实施方式的滤色构件CFP-c中,第一滤色部CCF1透射红色光,并且第二滤色部CCF2透射绿色光。第三滤色部CCF3可为透射蓝色光的蓝色滤光器,或者第三滤色部CCF3可为由透明光致抗蚀剂树脂形成的透明滤光器。参照图15,第一滤色部CCF1和第二滤色部CCF2包括散射剂SP,并且第三滤色部CCF3不包括散射剂SP。另外,在图15中,有机层OC可包括散射剂SP。

[0172] 例如,有机层OC包括 $Al_2O_3$ 作为散射剂SP,并且第一滤色部CCF1包括ZnO作为散射剂SP,并且第二滤色部CCF2包括 $SiO_2$ 作为散射剂SP,并且第三滤色部CCF3可不包括散射剂SP。具体地,有机层OC相对于有机层OC的总重量包括30wt%的具有300nm的平均直径的 $Al_2O_3$ 。第一滤色部CCF1相对于第一滤色部CCF1的总重量包括8.5wt%的具有400nm的平均直径的ZnO。第二滤色部CCF2可相对于第二滤色部CCF2的总重量包括5wt%的具有200nm的平均直径的 $SiO_2$ 。另一方面,散射剂的种类、散射剂的平均直径和散射剂的含量仅为示例,并且可在本发明概念的范围内对散射剂的类型和含量进行各种组合。

[0173] 图16是示出包括在第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的每个

中的散射剂SP的含量彼此不同并且有机层OC包括散射剂SP的滤色构件CFP-d的视图。例如，第一滤色部CCF1中的散射剂SP的第一含量可大于第二滤色部CCF2中的散射剂SP的第二含量和第三滤色部CCF3中的散射剂SP的第三含量。具体地，第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的散射剂SP的含量可具有第一含量>第二含量>第三含量的关系。替代性地，第一含量和第二含量可为相同的，并且第一含量可大于第三含量。

[0174] 另一方面，有机层OC中的散射剂SP的第四含量大于第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的散射剂SP的第一含量至第三含量，并且例如，这可具有第一含量>第二含量>第三含量>第四含量的关系。

[0175] 与此同时，尽管图16示出了第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的散射剂SP的含量不同的情况，但是实施方式不限于此。第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的散射剂SP的含量可相同。即使在这种情况下，有机层OC中的散射剂SP的含量也可大于第一滤色部CCF1、第二滤色部CCF2和第三滤色部CCF3中的每个中的散射剂SP的含量。

[0176] 图17示出了根据“极角”（也就是说，视角）的色差 $\Delta u'v'$ 。在图17中，“基准”对应于使用偏振构件的情况。在实施方式2-1中，仅在滤色部中包括散射剂。实施方式2-2示出了滤色部和有机层包括散射剂的情况。实施方式2-1示出了第一滤色部CCF1包括3.9wt%的散射剂SP，第二滤色部CCF2包括1.9wt%的散射剂SP，并且第三滤色部CCF3包括1.4wt%的散射剂SP的情况。实施方案2-2对应于在实施方案2-1中的有机层OC中额外地包括5.2wt%的散射剂SP的情况。

[0177] 参照图17，可观察到与“基准”相比在实施方式2-1和2-2中侧视角处的色差降低。另外，可观察到与实施方式2-1相比实施方式2-2展现出得到改善的视角特性。

[0178] 在参考图1至图10描述的显示装置DS中，滤色构件CFP可直接定位在显示面板DP上。此外，滤色构件CFP可直接定位在密封构件TFE上。另一方面，根据一些示例实施方式的显示装置DS可包括滤色构件CFP，并且可不包括偏振构件。

[0179] 也就是说，上述实施方式的显示装置DS可将滤色构件CFP排列在显示面板DP上以减少由外部光引起的反射，从而可改善显示品质。而且，根据一些示例实施方式的显示装置DS包括位于显示面板DP上的滤色构件CFP，并且不包括偏振构件以在最小化亮度降低的同时减少由外部光引起的反射，从而能够显示良好的显示品质。而且，根据一些示例实施方式的显示装置DS包括位于滤色构件CFP中的具有50nm或更大且500nm或更小的平均直径的散射剂，以有效地散射入射在滤色构件CFP上的光，并因此，降低根据视角的色差。显示装置DS可通过将雾度值保持为30%或更小而将亮度值保持为85%或更大。

[0180] 图18是示出根据一些示例实施方式的显示装置的剖面图。与参考图4描述的显示方式的显示装置DS相比，根据一些示例实施方式的显示装置DS-1还可包括输入传感器TSU。图18是与图3的II-II'线对应的部分的剖面图。

[0181] 图18中所示的示例实施方式的显示装置DS-1包括包括有多个有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3的显示面板DP以及定位在显示面板DP上的滤色构件CFP。在图18中所示的显示方式的显示装置DS-1的描述中，参考图1至图10描述的内容可一致地应用于显示面板DP和滤色构件CFP。

[0182] 在示例实施方式的显示装置DS-1中，输入传感器TSU可定位在显示面板DP与滤色

构件CFP之间。输入传感器TSU可识别用户的直接触摸、用户的间接触摸、对象的直接触摸或对象的间接触摸。与此同时,输入传感器TSU可检测从外部施加的触摸的位置和强度(压力)中的至少一个。根据本发明概念的一些示例实施方式的输入传感器TSU可具有各种结构或者可由各种材料形成,并且本发明概念不限于任何一个实施方式。例如,根据一些示例实施方式的显示装置DS-1中的输入传感器TSU可为检测触摸的触摸传感器。

[0183] 输入传感器TSU可直接定位在显示面板DP的密封构件TFE上。也就是说,输入传感器TSU可直接定位在显示面板DP上,而无需单独的粘构件。

[0184] 输入传感器TSU可定位在显示面板DP与滤色构件CFP之间。根据一些示例实施方式,滤色构件CFP可直接设置在输入传感器TSU上。

[0185] 图19是示出根据一些示例实施方式的显示装置的剖面图。图20是包括在图19中所示的示例实施方式的显示装置中的滤色构件CFP-e的剖面图。与参考图4描述的实施方式的显示装置DS相比,根据一些示例实施方式的显示装置DS-2在滤色构件CFP-e的结构中具有一些差异。图19是与图3的II-II'线对应的部分的剖面图。

[0186] 图19中所示的示例实施方式的显示装置DS-2包括包括有多个有机电致发光元件OEL-1、OEL-2和OEL-3的显示面板DP以及定位在显示面板DP上的滤色构件CFP-e。滤色构件CFP-e可包括多个滤色部CCF1、CCF2和CCF3以及阻光部BM。

[0187] 在图19中所示的示例实施方式的显示装置DS-2的描述中,参考图1至图10描述的内容可一致地应用于显示面板DP、滤色部CCF1、CCF2和CCF3以及阻光部BM。

[0188] 参照图19和图20,根据一些示例实施方式,滤色构件CFP-e还可包括基础衬底WP。基础衬底WP可定位在滤色部CCF1、CCF2和CCF3以及阻光部BM上。基础衬底WP可用作供滤色部CCF1、CCF2和CCF3以及阻光部BM设置在其上的支承衬底。基础衬底WP可为玻璃衬底或塑料衬底。

[0189] 基础衬底WP可限定显示装置DS-2的正面。基础衬底WP可稳定地保护包括滤色部CCF1、CCF2和CCF3的显示装置DS-2的内部部件免受外部冲击。

[0190] 再者,参照图19和图20,在根据一些示例实施方式的滤色构件CFP-e中,阻光部BM可定位在相邻的滤色部CCF1、CCF2和CCF3之间,并且可不与滤色部CCF1、CCF2和CCF3重叠。然而,实施方式不限于此,并且与图中所示的不同,在根据一些示例实施方式的滤色构件CFP-e中,阻光部BM可至少部分地与相邻的滤色部CCF1、CCF2和CCF3重叠。

[0191] 再者,在图19中,滤色部CCF1、CCF2和CCF3中的每个可包括矩阵部MR和散布在矩阵部MR中的散射剂SP。然而,实施方式不限于此,并且与蓝色发射区域PXA-B对应的第三滤色部CCF3可不包括散射剂SP。

[0192] 根据一些示例实施方式的显示装置可包括定位在显示面板上的滤色构件,以在最小化亮度降低的同时减少由外部光引起的反射。而且,在根据一些示例实施方式的显示装置中,滤色构件的多个滤色部之中的至少一个滤色部包括具有50nm或更大且500nm或更小的直径的散射剂以在最小化雾度值的同时有效地散射光,由此能够降低根据视角的色差并且显示得到改善的显示品质。

[0193] 此外,一些示例实施方式可包括显示面板和滤色构件,并且滤色构件包括多个滤色部和有机层。通过在有机层和多个滤色部中的至少一个中包括具有50nm或更大且500nm或更小的直径的散射剂,能够提供当提供滤色部时使工艺得到改善的显示装置以及因根据

视角的经降低的色差而使显示品质得到改善的显示装置。

[0194] 根据一些示例实施方式的显示装置可包括定位在显示面板上的包括有散射剂的滤色构件,以在最小化亮度降低的同时减少由外部光引起的反射并且降低根据视角的色差。

[0195] 而且,根据一些示例实施方式的显示装置可在滤色部中的至少一个中包括散射剂以改善根据视角的显示品质差异。

[0196] 虽然已经描述了本发明概念的一些示例实施方式的各方面,但是应理解,本发明概念不应限于这些示例实施方式,而是本领域普通技术人员在如在随附的权利要求书中限定的本发明概念的精神和范围内可进行各种改变和修改。

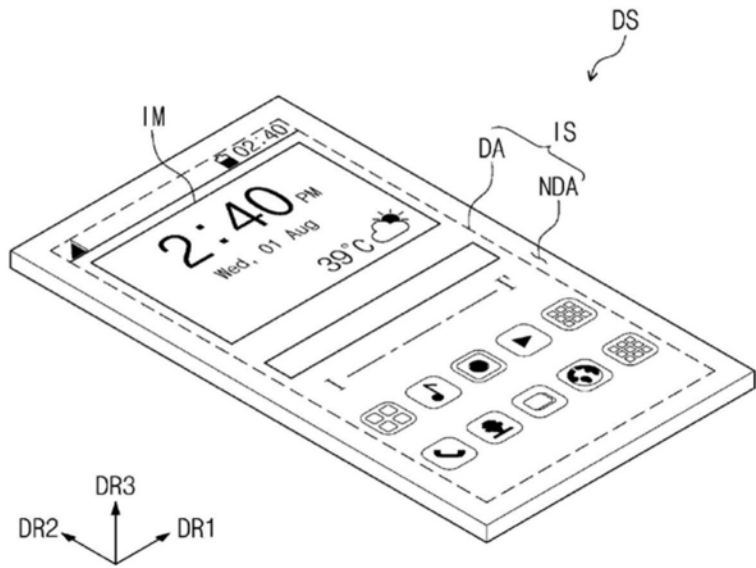


图1

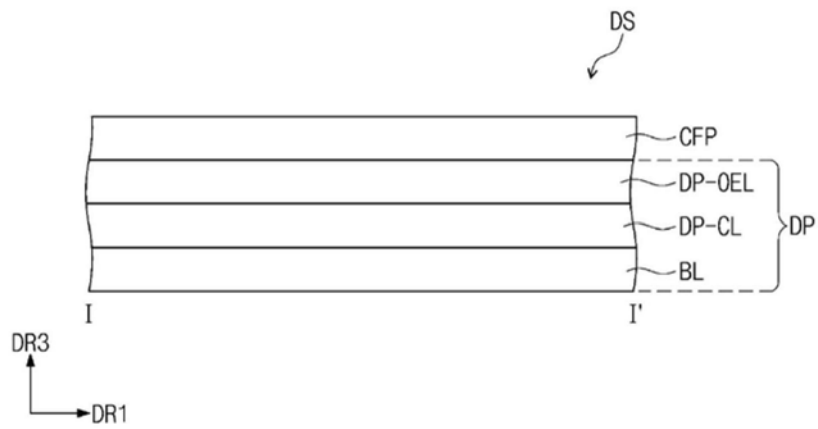


图2

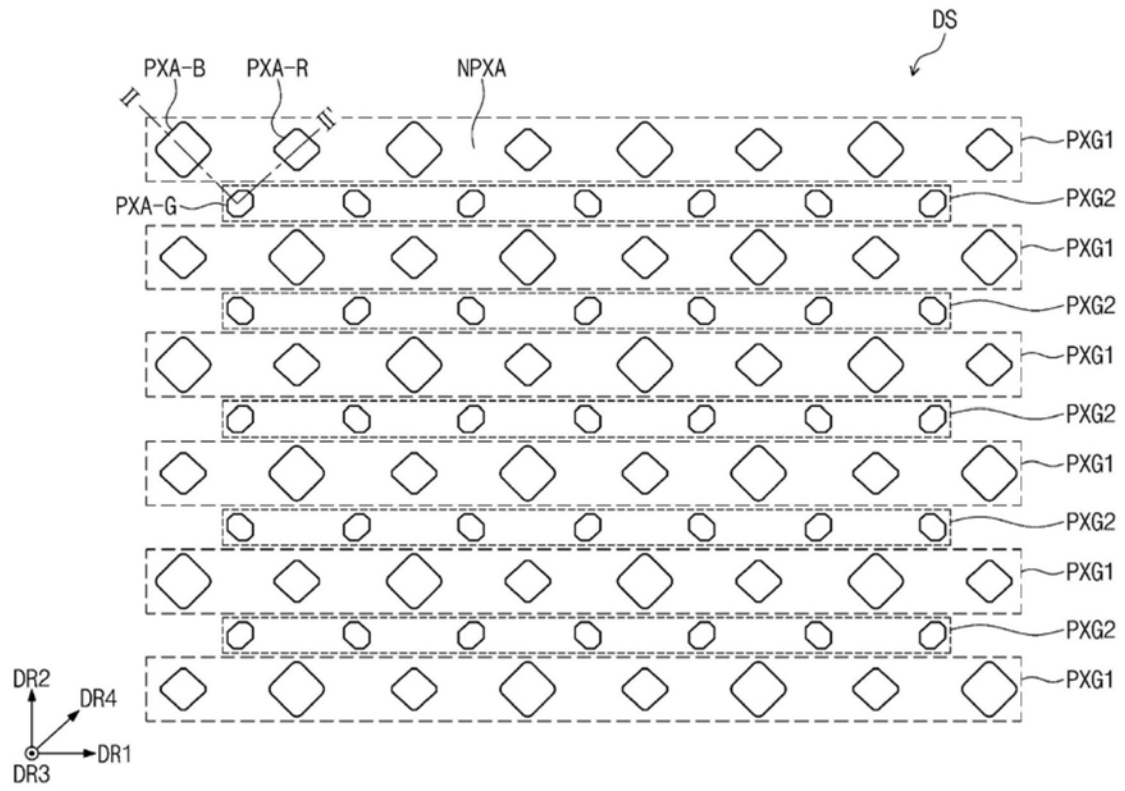


图3



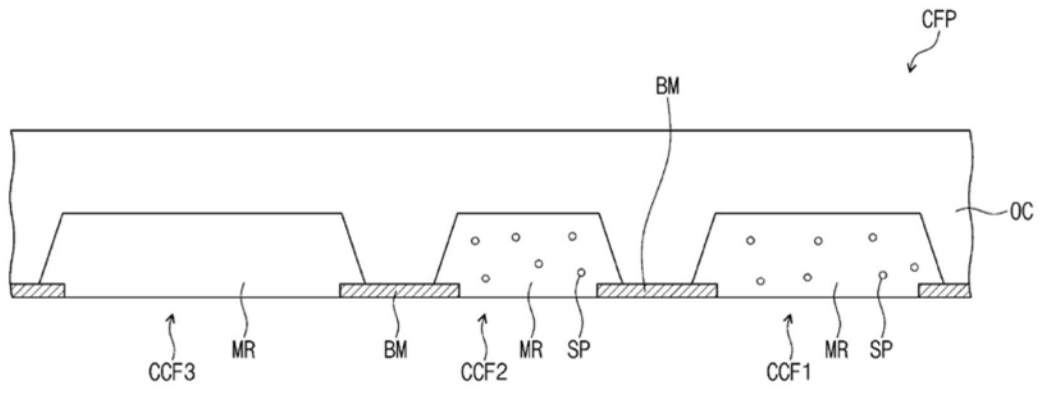


图6

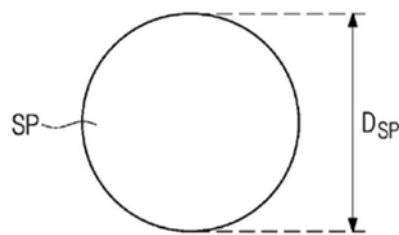


图7

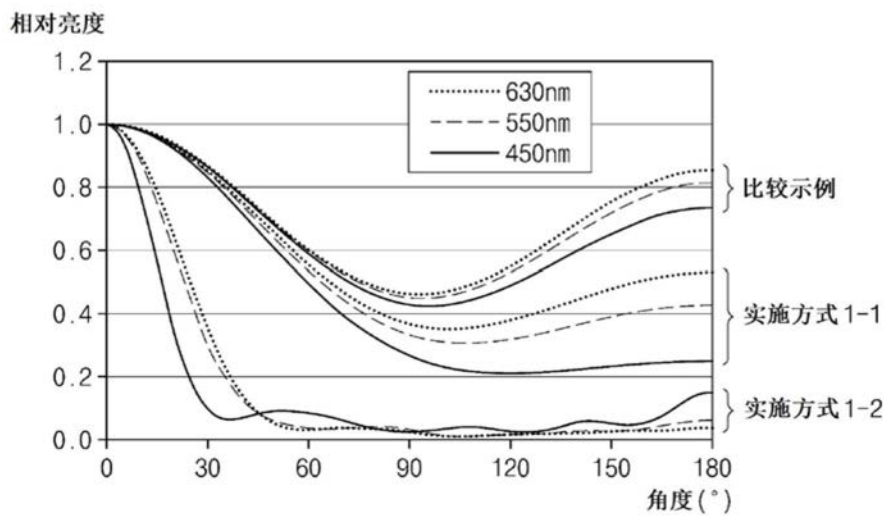


图8

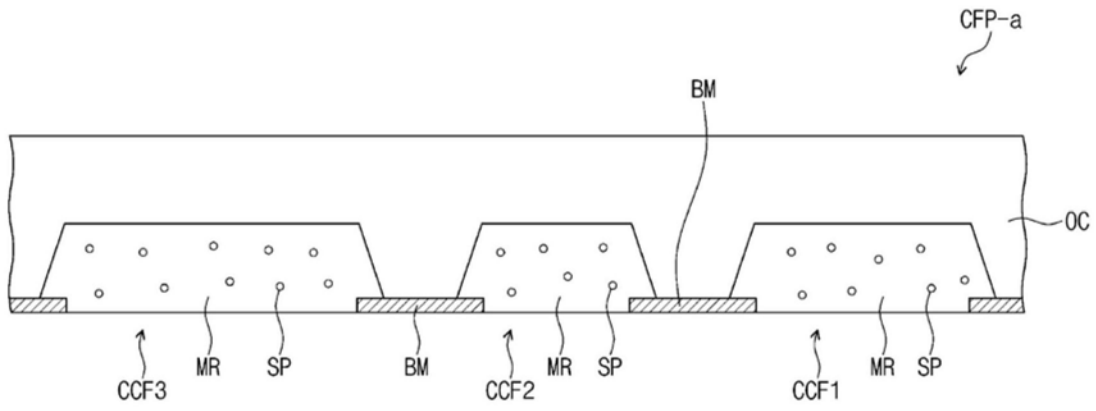


图9

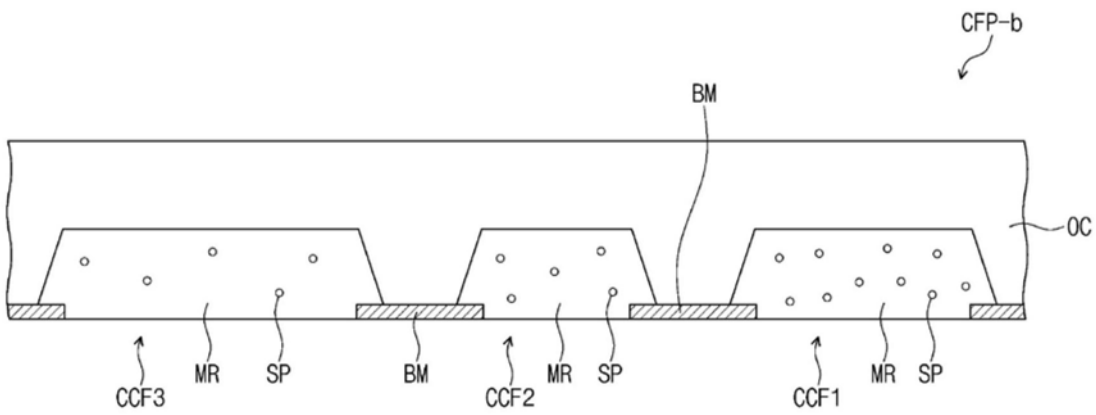


图10

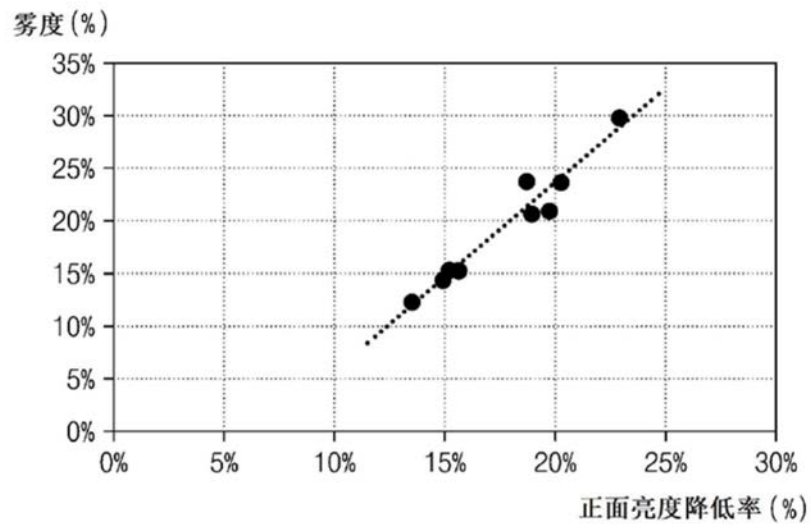


图11

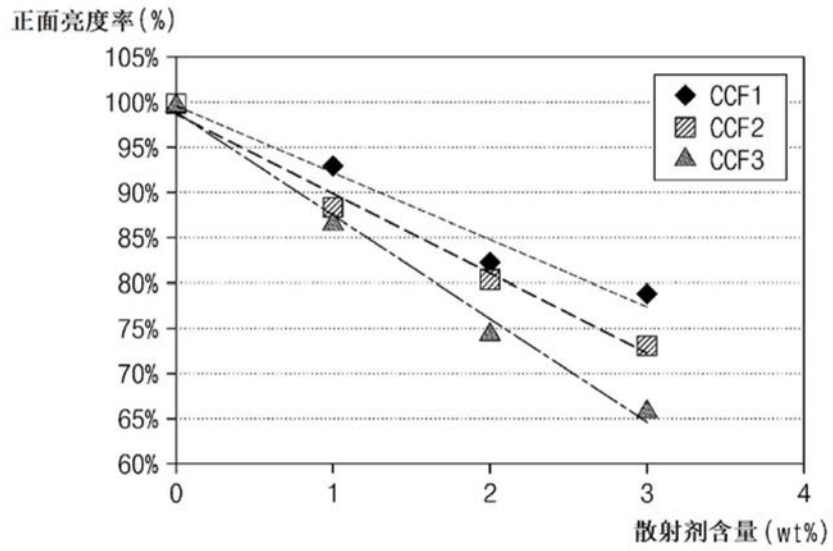


图12

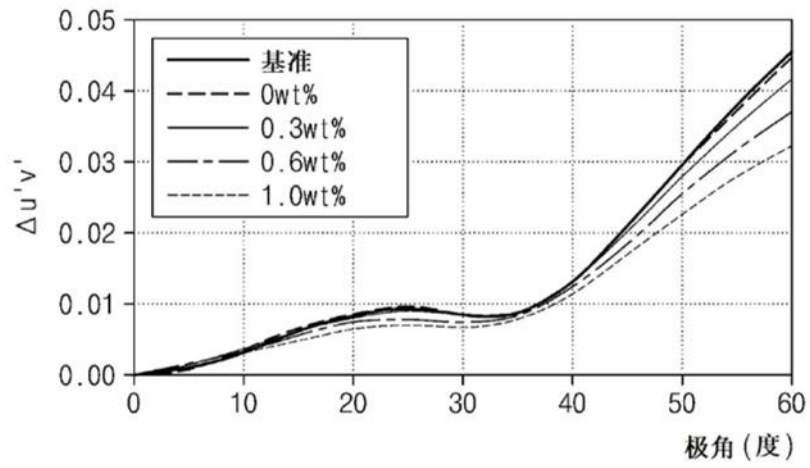


图13

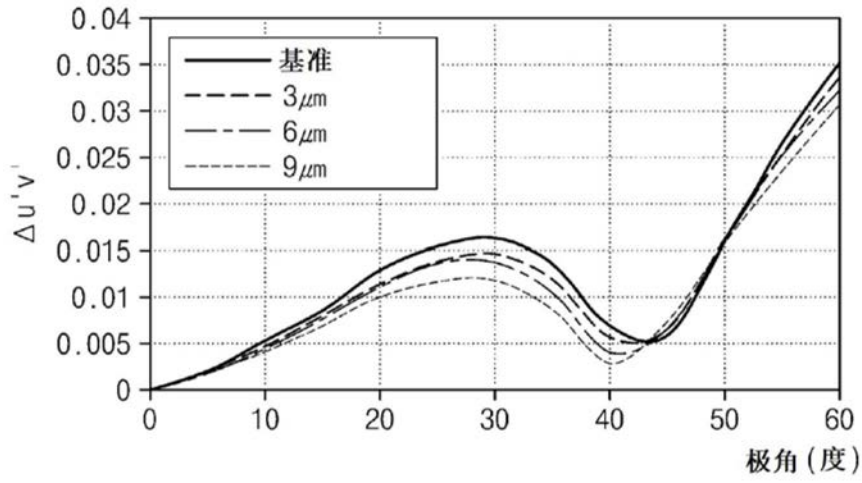


图14

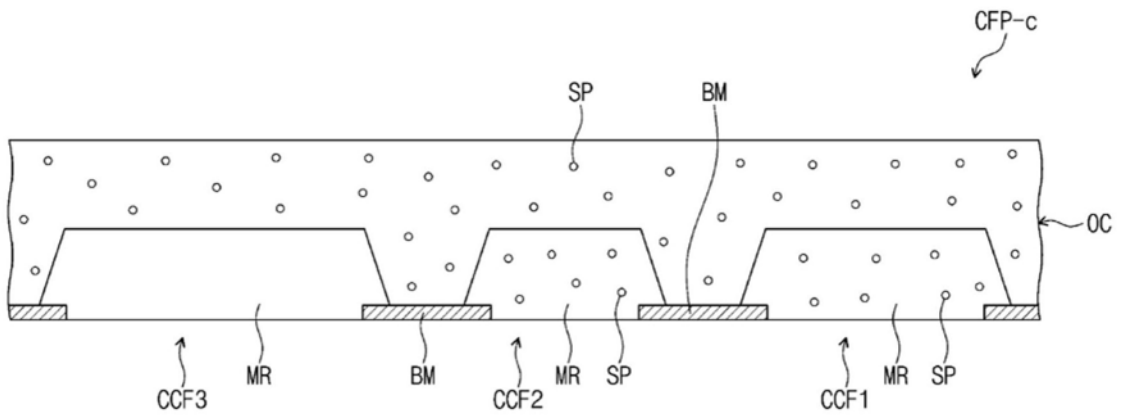


图15

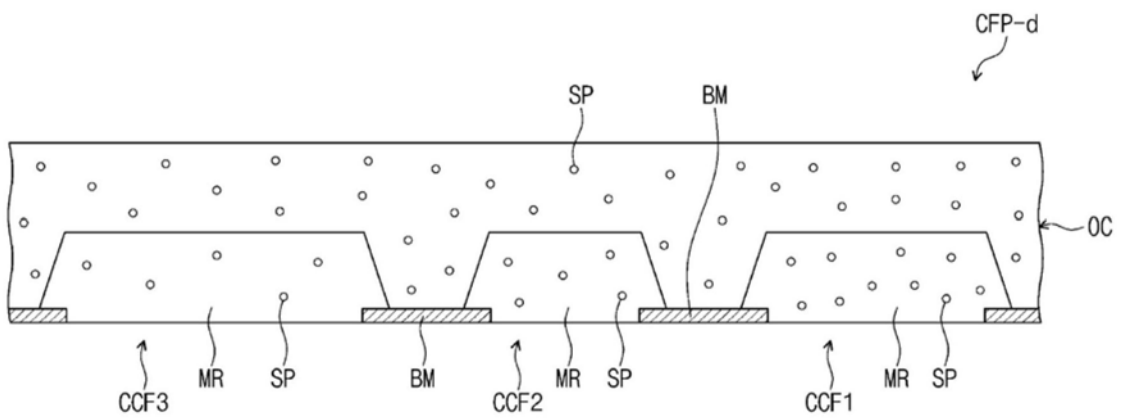


图16

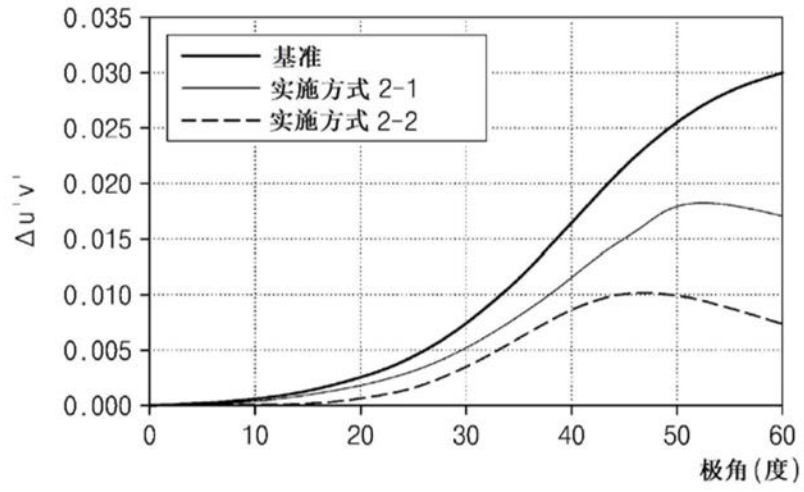


图17



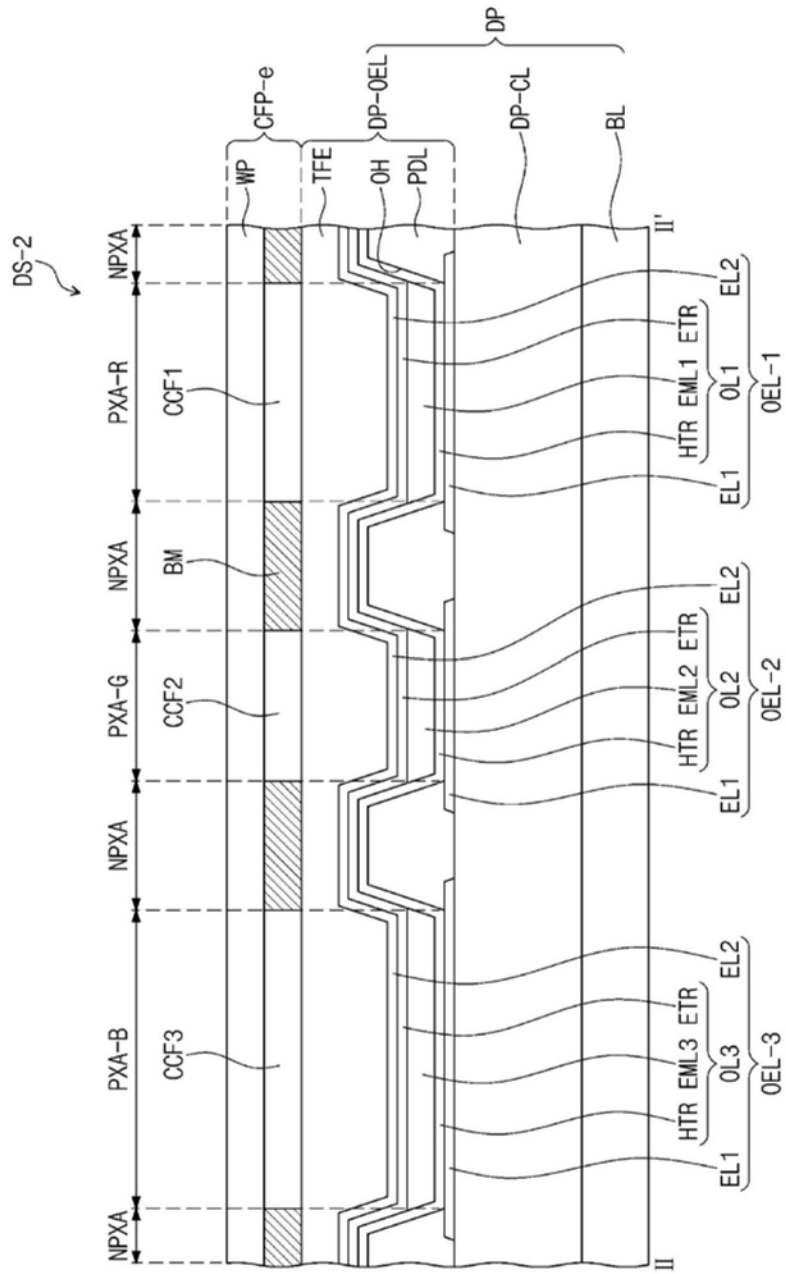


图19

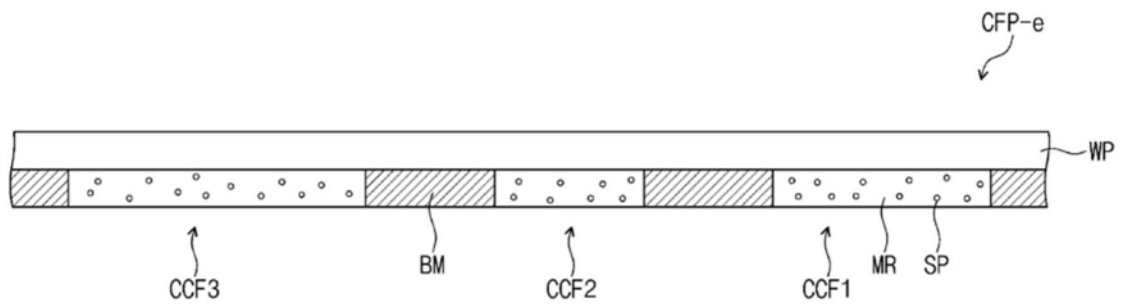


图20

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN110867466A</a>	公开(公告)日	2020-03-06
申请号	CN201910776922.4	申请日	2019-08-22
[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	郑承娟 权五正 崔淑景 韩民主 徐德钟 徐奉成 柳在镇		
发明人	郑承娟 权五正 崔淑景 韩民主 徐德钟 徐奉成 柳在镇		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/322 H01L27/3225 H01L27/3244 H01L51/5268 H01L51/5281 H01L51/5284 G02B5/0242 G02B5/0278 G02B5/0294 G02B5/206 H01L27/323 H01L51/5253		
优先权	1020180101298 2018-08-28 KR 1020180145665 2018-11-22 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

公开了显示装置。显示装置包括显示面板和滤色器，显示面板包括有机电致发光元件，并且滤色器位于显示面板上并且包括在平面上彼此间隔开的多个滤色部，其中，滤色部中的至少一个滤色部包括具有50纳米(nm)或更大且500nm或更小的平均直径的散射剂。

