



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105027313 B

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201380068335.0

(72)发明人 许峻瑛

(22)申请日 2013.12.24

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105027313 A

代理人 吕俊刚 刘久亮

(43)申请公布日 2015.11.04

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

H01L 51/50(2006.01)

10-2012-0155868 2012.12.28 KR

H05B 33/10(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.06.26

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/KR2013/012074 2013.12.24

US 2006/0238118 A1,2006.10.26,

US 2006/0238118 A1,2006.10.26,

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/104702 EN 2014.07.03

US 2003/0170491 A1,2003.09.11,

US 2011/0057187 A1,2011.03.10,

CN 100483728 C,2009.04.29,

(73)专利权人 乐金显示有限公司  
地址 韩国首尔

审查员 杨芳

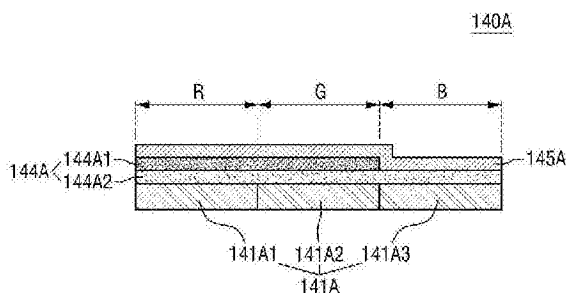
权利要求书2页 说明书27页 附图12页

(54)发明名称

有机发光部件、有机发光显示装置以及制造有机发光显示装置的方法

(57)摘要

提供了一种白光型有机发光部件、白光型有机发光显示装置以及制造该白光型有机发光部件的方法。所述有机发光部件包括多层化发射层结构。所述多层化发射层结构包括被设置在所述白光型有机发光部件的第一区域处交叠的第一电致发光层和第二电致发光层。来自所述第一和第二电致发光层的光共同形成白光。在所述第一和第二电致发光层当中，所述EL层中的一个层延伸出所述白光型有机发光部件的第二区域。使用多个滤色器部件来过滤所述白光，以在对应于像素区生成有色光。



1. 一种制造显示装置的方法,该方法包括以下步骤:
  - 在基板上形成多个阳极;
  - 在所述显示装置的第一区域和第二区域两者中形成蓝光型电致发光EL层;
  - 在所述第二区域上方形成光致抗蚀剂;
  - 在所述蓝光型电致发光EL层和所述光致抗蚀剂上方形成补充电致发光EL层;
  - 剥离所述光致抗蚀剂;
  - 形成阴极,使得所述蓝光型电致发光EL层和所述补充电致发光EL层设置在所述多个阳极与所述阴极之间;以及
  - 在所述第一区域的至少一部分内形成一个或多个滤色器部件。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,形成一个或多个滤色器部件的步骤包括:在所述显示装置的所述第一区域中形成红滤色器部件和绿滤色器部件的步骤。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述光致抗蚀剂利用包含氟的显影溶液来显影。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述光致抗蚀剂利用包含氟的剥离剂来剥离。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,形成所述补充电致发光EL层的步骤包括淀积具有掺杂有红掺杂剂和绿掺杂剂的基质的电致发光EL层的步骤。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,形成所述补充电致发光EL层的步骤包括淀积具有黄光型电致发光EL层与绿光型电致发光EL层的堆叠结构的步骤。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,形成所述补充电致发光EL层的步骤包括淀积具有红光型电致发光EL层与绿光型电致发光EL层的堆叠结构的步骤。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,形成所述蓝光型电致发光EL层的步骤包括淀积掺杂有蓝荧光掺杂剂的电致发光EL层的步骤,并且
  - 其中,形成所述补充电致发光EL层的步骤包括淀积具有掺杂有红磷掺杂剂的红光型电致发光EL层和掺杂有黄磷掺杂剂的黄光型电致发光EL层的堆叠结构的步骤。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中,形成所述蓝光型电致发光EL层的步骤包括淀积掺杂有蓝荧光掺杂剂的电致发光EL层的步骤,并且
  - 其中,形成所述补充电致发光EL层的步骤包括淀积具有掺杂有绿磷掺杂剂的绿光型电致发光EL层和掺杂有黄磷掺杂剂的黄光型电致发光EL层的堆叠结构的步骤。
10. 一种制造显示装置的方法,该方法包括以下步骤:
  - 在基板上形成多个阳极;
  - 形成光致抗蚀剂以覆盖所述基板的第二区域;
  - 在所述基板的第一区域中的基板和所述第二区域中的所述光致抗蚀剂上方形成补充电致发光EL层;
  - 剥离所述光致抗蚀剂;
  - 在所述第二区域中的所述基板和所述第一区域中的所述补充电致发光EL层上方形成蓝光型电致发光EL层;
  - 形成阴极,使得所述蓝光型电致发光EL层和所述补充电致发光EL层设置在所述多个阳极与所述阴极之间;以及
  - 在所述第一区域的至少一部分内形成一个或多个滤色器部件。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中,形成一个或多个滤色器部件的步骤包括:在

所述第一区域中形成红滤色器部件和绿滤色器部件的步骤。

12. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述光致抗蚀剂利用包含氟的显影溶液来显影。

13. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述光致抗蚀剂利用包含氟的剥离剂来剥离。

14. 根据权利要求10所述的方法,其中,形成所述补充电致发光EL层的步骤包括淀积具有掺杂有红掺杂剂和绿掺杂剂的基质的电致发光EL层的步骤。

15. 根据权利要求10所述的方法,其中,形成所述补充电致发光EL层的步骤包括淀积具有黄光型电致发光EL层与绿光型电致发光EL层的堆叠结构的步骤。

16. 根据权利要求10所述的方法,其中,形成所述补充电致发光EL层的步骤包括淀积具有红光型电致发光EL层与绿光型电致发光EL层的堆叠结构的步骤。

17. 根据权利要求10所述的方法,其中,形成所述蓝光型电致发光EL层的步骤包括淀积掺杂有蓝荧光掺杂剂的电致发光EL层的步骤,并且

其中,形成所述补充电致发光EL层的步骤包括淀积具有掺杂有红磷掺杂剂的红光型电致发光EL层和掺杂有黄磷掺杂剂的黄光型电致发光EL层的堆叠结构的步骤。

18. 根据权利要求10所述的方法,其中,形成所述蓝光型电致发光EL层的步骤包括淀积掺杂有蓝荧光掺杂剂的电致发光EL层的步骤,并且

其中,形成所述补充电致发光EL层的步骤包括淀积具有掺杂有绿磷掺杂剂的绿光型电致发光EL层和掺杂有黄磷掺杂剂的黄光型电致发光EL层的堆叠结构的步骤。

## 有机发光部件、有机发光显示装置以及制造有机发光显示装置的方法

### 技术领域

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求保护于2012年12月28日提交的韩国专利申请No.2012-0155868的优先权和权益,其公开通过引用其全部内容而并入于此。

### 背景技术

[0003] 1.发明领域

[0004] 本发明涉及具有改进光输出率、功耗以及使用寿命的有机发光部件(下面称为“OLED部件”)和具有该OLED部件的有机发光装置,并且涉及制造这种OLED部件和装置的方法。

[0005] 2.相关技术

[0006] 有机发光二极管装置(有时称为OLED装置)是自发光显示装置。不同于液晶显示(LCD)显示装置,其不需要附加光源,因此与LCD显示装置相比,OLED装置可以具有非常薄且轻的外形。与通常基于LCD的显示装置相比,OLED装置不仅消耗更少的电力,而且其提供更好的颜色准确度、更快的响应速率、更大的视角,以及更高的对比度(CR)。因此,已经进行了大量研究来开发更有效的发射材料和OLED结构。

[0007] OLED装置通常包括基板、阳极、由有机化合物制成的空穴传输层、具有合适掺杂剂的有机发光层、有机电子传输层以及阴极。当施加电流时,电子从阴极流动至阳极。即,阴极将电子提供到电致发光层(EL)层中,而阳极从EL层去除电子,将空穴引导至EL层。从阴极提供的电子与EL层中的空穴复合,从而产生激子。该过程释放光子,并由此生成光。可以将不同类型的发射材料用于改变光的颜色。光的强度根据所施加电流的量来控制。

[0008] 一些OLED装置采用设置有不同发光层的有机发光部件,以在对应于像素区域发射指定颜色的光(例如,红色、绿色、或蓝色)。在这种OLED装置中,每一个OLED部件都不利用滤色器部件来发射指定颜色,可以从OLED部件获取高亮度。然而,该类型的OLED装置(下面称为“RGB型”)需要根据该显示装置的子像素设计来布置的OLED部件,由此,严重限制了其应用。

[0009] 不同于RGB型,一些OLED装置采用结合红、绿以及蓝子像素区域处的红、绿以及蓝滤色器部件生成发光层的白光(下面称为“RGBW型”)。这种构造使得容易制造用于多种应用的OLED装置。

[0010] 在OLED装置的颜色饱和度、驱动电流、亮度以及寿命之间存在折中。对于RGBW型OLED的情况来说,随着来自OLED部件的白光经过滤色器部件而牺牲了OLED部件的亮度。为了补充缩减的亮度,提供更高的电流密度。然而,电流密度的这种增加随着显示装置的老化而导致OLED部件的缩减寿命,以及不希望的颜色偏移。

[0011] 而且,如果特定发射层的亮度变得低于其它发射层的亮度,或者特定发射层的颜色坐标偏离其初始优选设置,则可以使从OLED部件发射的白光的颜色坐标畸变。例如,如果

发射蓝光的EL层的亮度低于发射其它有色光的其它EL层的亮度,则OLED部件不能发射具有理想颜色坐标的白光。

[0012] 可以调节OLED部件的驱动电压来校正因某一发射层造成的这种颜色坐标偏移。然而,不仅用于校正颜色坐标的算法需要非常复杂的算术运算,而且该方法通常涉及增加白子像素区和其它像素区中的一些像素区的电流电平,以便校正总体颜色饱和度。这导致增加了整个面板的功耗并缩减EL层的使用寿命。在前述校准之后利用低功率驱动算法显著地使整个操作复杂化。即使可以执行这种算法,也可能出现其它副作用。

[0013] 因此,针对具有优异发射效率和长使用寿命的白光型OLED的需要仍在持续。

## 发明内容

[0014] 白光型OLED部件可以设计有两个或更多个EL层。从多个EL层发射的光相组合而形成白光。本发明的发明人已经认识到,当白光穿过滤色器时,白光被滤色器部件吸收,由此,降低了OLED部件的效率。具体来说,对于白光穿过蓝滤色器部件的情况来说,本发明人已经认识到,蓝光的效率根据该滤色器部件的透射率而急剧下降。

[0015] 因此,提供了一种具有改进发射效率和增加使用寿命的显示装置。所述显示装置包括具有蓝光型电致发光(EL)层和补充EL层的多层化发射层结构。蓝光型EL层被配置成在多层化发射层结构的一个部分处发射大致蓝光(例如,具有大约380nm至大约495nm,更优选为大约450nm至大约495nm之间的波长的光,下面称为“蓝光”),而补充EL层被配置成发射补充蓝光的光,以使来自蓝光型EL层的蓝光和来自补充EL层的光在多层化发射层结构的另一部分处共同形成大致白光。补充EL层未设置在多层化发射层结构的、与显示装置的蓝像素相对的部分中。蓝光型EL层与补充EL层在多层化发射层结构内设置的次序可以根据被显示装置采用的OLED部件的发射类型(落日,顶部发射、底部发射)来改变。

[0016] 显示装置还包括红滤色器部件和绿滤色器部件,它们被定位成过滤来自多层化发射层结构的白光,以分别生成红光和绿光。显示装置具有多个像素,如红像素中的一个或更多个、绿像素中的一个或更多个、以及蓝像素中的一个或更多个。从多层化发射层结构的所述部分发射的白光经由红滤色器部件过滤,并且在显示装置的红像素处透射。类似的是,从多层化发射层结构的所述部分发射的白光经由绿滤色器部件过滤,并且在显示装置的绿像素处透射。然而,在蓝像素处,透射从多层化发射层结构的所述部分发射的蓝光。

[0017] 按这种设置,显示装置的蓝像素不透射通过过滤来自多层化发射层结构的白光所生成的蓝光。相反的是,来自多层化发射层结构的蓝光型EL层的蓝光可以在显示装置的蓝像素处透射,而不被滤色器部件过滤,由此,增加了蓝光的亮度,而未增加驱动电压/电流。

[0018] 而且,显示装置的一些实施方式可以包括蓝滤色器部件,其过滤从蓝光型EL层发射的蓝光,并且在显示装置的蓝像素处透射被过滤的光。利用所述滤色器部件,可以更精确地调节来自蓝光型EL层的蓝光的饱和度和/或颜色坐标。这还提供了像素布局设计方面的更大灵活性,并且提供了白光型OLED部件的总体颜色准确度的改进。不同于通过蓝滤色器部件过滤白光来生成蓝色光的情况,蓝光的亮度因来自蓝光型EL层的蓝光被蓝滤色器部件过滤而大致保持。

[0019] 在一些实施方式中,补充EL层设置在多层化发射层结构的、与红像素和绿像素相对的部分中。蓝光型EL层被设置在补充EL层上,以交叠补充EL层,并且进一步延伸到多层化

发射层结构的另一部分中。换句话说,多层化发射层结构的、发射白光的部分具有设置在补充EL层的顶部上的蓝光型EL层,而发射蓝光的部分没有设置在其中的补充EL层。

[0020] 另选的是,在一些其它实施方式中,蓝光型EL层设置在多层化发射层结构的两部分中,而补充EL层设置在蓝光型EL层的一部分上。多层化发射层结构的交叠部分发射来自蓝光型和补充EL层的光,以共同形成白光,而多层化发射层结构的非交叠部分发射来自蓝光型EL层的蓝光。

[0021] 多层化发射层结构的蓝光型EL层和补充EL层可以由具有一种或更多种有机材料的一个或更多个EL层形成。在一些实施方式中,补充EL层包括掺杂有红掺杂剂和绿掺杂剂的基质。在一些其它实施方式中,补充EL层由红光型EL层与绿光型EL层的堆叠制成。而且,在一些其它实施方式中,补充EL层由掺杂有红磷掺杂剂的一EL层和掺杂有黄磷掺杂剂的另一EL层的堆叠制成,而多层化发射层结构的蓝光型EL层掺杂有蓝荧光掺杂剂。

[0022] 在一些实施方式中,多层化发射层结构可以包括电荷生成层(CGL),该电荷生成层插入蓝光型EL层与补充EL层之间。所述CGL可以由分别用于注入电子和空穴的n型掺杂层和p型掺杂层组成。当将显示装置的OLED部件接通时,从CGL提供电子和空穴以开始EL层的电致发光。在随后阶段,在CGL中消耗的电子和空穴由分别从阴极和阳极注入的电子和空穴来重新填充。

[0023] 本发明的一些实施方式所述采用的所述多个像素可以包括一个或更多个白像素。在白像素中,从多层化发射层结构的所述部分发射的白光在不通过滤色器部件过滤的情况下透射。然而,在一些实施方式中,来自多层化发射层结构的白光可以穿过透明树脂层,其可以保护EL层和/或平坦化多层化发射层结构的表面。与在显示装置的蓝像素处透射的未过滤蓝光类似,在白像素处透射的未过滤白光可以在校准显示装置的总体亮度和颜色饱和度方面加以利用。

[0024] 而且,在一些实施方式中,显示装置可以包括处于多个像素中的每一个像素中的可单个寻址阳极,以使多层化发射层结构的、相对于显示装置的特定像素的部分可以分离驱动。

[0025] 在另一方面,本发明致力于提供一种具有改进发射效率和增加使用寿命的白光型OLED部件。白光型OLED部件包括至少两个区域。在每一个区域中,将至少一个阳极设置在其中。第一区域和第二区域中的阳极可单个寻址,以使白光型OLED部件的、处于每一个阳极处的部分可以分离控制(例如,单个阳极上的EL层可以分离启用来发射光)。而且,用于发射大致蓝光的蓝光型EL层设置在白光型OLED部件的第一区域和第二区域上。另外,被设置成发射补充蓝光的光的补充EL层被设置在白光型OLED部件的第一区域上。因此,在第一区域中,来自蓝光型EL层的光和来自补充EL层的光被组合以形成白光。白光型OLED部件还包括设置在第一区域和第二区域两者中的阴极,以向白光型OLED部件的相应区域中的EL层提供电子。将至少一个滤色器部件包括在白光型OLED部件中,以过滤来自蓝光型和补充EL层的光的组合(即,白光)中的至少一些,并且发射与滤色器部件相对应的有色光。在第二区域中,从蓝光型EL层发射的蓝光大致不受从设置在白光型OLED部件的第一区域中的补充EL层发射的光影响。即,在第二区域处发射的蓝光的波长值的偏移小于100nm,更优选地小于50nm、更优选地小于30nm、甚至更优选地小于10nm。

[0026] 在一些其它实施方式中,波长EL层由多个EL层制成,包括发射大致红光(例如,具

有大约580nm至大约750nm、更优选为大约590nm至大约750nm,以及更优选为大约620nm至大约750nm的波长的光)的红光型EL层,和发射大致绿光的蓝光型EL层(例如,具有大约496nm至大约579nm并且更优选为大约496nm至大约570nm的波长的光)。按这种设置,来自红光型EL层的红光、绿光型EL层的绿光,以及来自蓝光型EL层的蓝光的组合共同形成白光。该白光在除了显示装置的、未将补充EL层设置在其上的蓝像素以外的其它所有像素中加以利用。

[0027] 而且,在一些其它实施方式中,补充EL层由多个EL层制成,其包括掺杂有红磷掺杂剂的EL层和掺杂有黄磷掺杂剂的EL层。蓝光型EL层掺杂有蓝荧光掺杂剂,并且从这些EL层发射的光被组合以在排除蓝像素以外的其它像素处形成白光。

[0028] 白光型OLED部件的一些实施方式包括白像素,其被配置成,透射来自多层化发射层结构的白光。如上提到,白像素处的白光可以在校正白光型OLED部件的不同特性方面加以利用。

[0029] 而且,白光型OLED部件的一些实施方式包括过滤从蓝光型EL层发射的蓝光的蓝滤色器部件。利用滤色器部件,可以更精确地调节来自蓝光型EL层的蓝光的饱和度和/或颜色坐标。这提供了像素布局设计方面的更大灵活性,并且提供了白光型OLED部件的总体颜色准确度的改进。不同于通过蓝滤色器部件过滤白光来生成蓝色光的情况,蓝光的亮度因来自蓝光型EL层的蓝光被蓝滤色器部件过滤而大致保持。

[0030] 白光型OLED部件可以被设置为底部发射型OLED部件。按这种设置,来自蓝光型EL层和补充EL层的光经由设置在白光型OLED部件的第一区域和第二区域中的阳极离开。另选的是,白光型OLED部件被设置为顶部发射型OLED部件。按这种设置,来自蓝光型EL层和补充EL层的光经由设置在白光型OLED部件的第一区域和第二区域中的阴极而从白光型OLED部件离开。而且,在一些实施方式中,白光型OLED部件可以被设置成沿顶部和底部两个方向发射光。通过本公开的白光型OLED实现的改进亮度和颜色饱和度,在可以采用这种双发射型白光型OLED部件的透明显示装置中尤其有用。

[0031] 多层化发射层结构中的EL层的构造不限于本公开的具体示例性实施方式,但可以在不脱离本发明的精神的情况下,通过考虑形成多层化发射层结构的EL层的各种特性来改变。在多层化发射层结构内配置EL层方面可以考虑的EL层的特性整体上可以包括但不限于:单个EL层和/或多层化发射层结构的亮度、颜色准确度、功耗、使用寿命以及各种其它因素。

[0032] 因此,在一个其它方面,本发明致力于提供一种具有多层化发射层结构的显示装置,该多层化发射层结构具有被设置成从主EL层发射光的至少一部分,和被设置成发射从主EL层和补充EL层发射的光的组合的至少一个其它部分。来自主EL层的光具有预定范围的波长值。来自波长EL层的光相对于从主EL层发射的光进行补充,以使来自主EL层和补充EL层的光的组合为大致白光。将一个或多个滤色器部件用于过滤从多层化发射层结构的一部分发射的白光。红像素、绿像素以及蓝像素中的至少一个被配置成,透射经由对应滤色器部件过滤的白光。例如,主EL层可以被配置成发射红色光,并且在显示装置的红像素处透射。按这种设置,通过组合从主EL层发射的光和从补充EL层发射的光所生成的白光经由蓝滤色器部件和绿滤色器部件过滤,以生成要分别在显示装置的蓝像素和绿像素处透射的蓝光和绿光。

[0033] 如上提到,主EL层可以发射其它有色光,如绿色光和蓝色光。足够的是,与补充EL

层相比,主LE层在多层化发射层结构中覆盖更大面积,使得主EL层的、延伸超出被补充EL层覆盖的面积的部分可以发射主EL层的构成有色光,而大致不受来自补充EL层的光影响。即,在第二区域处发射的蓝光的波长值的偏移是100nm,更优选地小于50nm、更优选地小于30nm、甚至更优选地小于10nm。

[0034] 在又一方面,本发明致力于提供一种制造具有改进发射效率和增加使用寿命的显示装置的方法。首先,在基板上形成多个阳极,使得每一个阳极可单个寻址。接着,在阳极上形成第一电致发光(EL)层和第二电致发光(EL)层,使得第一EL层和第二EL层的至少一部分在显示装置的第一区域(例如,用于发射大致白光的区域)处交叠。这里,第一EL层或第二EL层中的至少一个应当被形成为,使得其延伸出第二区域(例如,用于发射EL层的构成有色光的区域),而不与其它EL层交叠。在第一区域和第二区域上形成阴极,使得第一EL层和第二EL层插入多个阳极和阴极之间。接着,将一个或多个滤色器部件设置成过滤从第一区域发射的光。

[0035] 按这种设置,延伸出第二区域的EL层可以发射其自己的有色光,而不被滤色器部件过滤,而第一区域中的第一EL层和第二EL层的堆叠发射大致白光,其要通过一个或多个滤色器部件过滤,以生成与滤色器部件相对应的有色光。

[0036] 在形成第一和第二EL层时,可以首先形成第一和第二EL层中的、要延伸出第二区域的一个层。接着,可以在第二区域中的EL层上形成光致抗蚀剂。接着,将第二区域中的光致抗蚀剂显影。在对光致抗蚀剂进行显影之后,在第一和第二区域中形成要留在第一区域中的另一EL层(例如,补充EL层)。在剥离形成在第二区域中的光致抗蚀剂时,还剥离形成在第二区域中的补充EL层,由此,形成具有用于发射白光的第一区域和用于发射EL层的有色光的第二区域的多层化发射层结构。在该方法的一些实施方式中,在形成多层化发射层结构的工序中使用的光致抗蚀剂显影溶液和/或光致抗蚀剂剥离剂包含氟,其可以在形成多层化发射层结构期间减少对EL层的破坏。

[0037] 作为形成多层化发射层结构的另选方式,可以将第一和第二EL层中的一个形成在第一区域中,而可以将另一EL层形成在第一和第二区域两者中的EL层。该方法还导致这样的多层化发射层结构,即,具有设置在第一区域中的、用于发射大致白光的第一和第二EL层的堆叠,和第一和第二EL层中的、延伸出第二区域的、用于发射第二区域中的EL层的有色光的一个层。

[0038] 在一个实施方式中,延伸出第二区域的EL层是被设置成发射大致蓝光的EL层,而包含在第一区域内的另一EL层是被设置成发射具有补充来自该另一EL层的蓝光的颜色的光的EL层。因此,这两个EL层在第一区域处交叠,并且共同发射大致白光。在这个实施方式中,多个滤色器部件包括红滤色器部件和绿滤色器部件,其被设置成过滤白光,以分别生成红光和绿光。在其它实施方式中,延伸出第二区域的EL层可以被设置成发射大致红色光或大致绿色光,而包含在第一区域内的另一EL层可以被设置成发射补充红色光或绿色光的光。同样地,可以提供这种具有多层化发射层结构的显示装置,其具有改进亮度、颜色准确度、功耗以及更长使用寿命。

[0039] 本发明的附加特征在下面的描述中将加以阐述,并且根据该描述会部分地明白,或者可以通过具体实践本发明而获知。

[0040] 要明白的是,前面的一般描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的,并且旨

在提供对如要求保护的本发明的进一步阐释。

## 附图说明

[0041] 构成本说明书一部分的附图例示了本发明的各种实施方式。

[0042] 图1a至1c皆例示了根据本发明一实施方式的示例性白光型OLED部件的截面图。

[0043] 图2a至2e皆例示了根据本发明一实施方式的示例性白光型OLED部件的截面图。

[0044] 图3a至3f皆例示了根据本发明一实施方式的示例性显示装置的截面图。

[0045] 图4a至4d皆例示了根据本发明一实施方式的示例性显示装置的截面图。

[0046] 图5是例示根据本发明一示例性实施方式的、用于制造有机发光显示装置的步骤的流程图。

[0047] 图6a和6b例示了根据本发明一示例性实施方式的、在制造这种有机发光显示装置的步骤期间的示例性显示装置的截面图。

[0048] 图7a至7c例示了根据本发明一示例性实施方式的、在制造这种有机发光显示装置的步骤期间的示例性显示装置的截面图。

[0049] 图8a至8c例示了根据本发明一示例性实施方式的、在制造这种有机发光显示装置的步骤期间的示例性有机发光显示装置的截面图。

[0050] 应注意到,本申请的附图仅出于例示性目的而提供,而且同样地,附图不按比例绘制。在图中,为清楚起见,可以将层和区域的尺寸和相对尺寸夸大。附图中的相同附图标记指示相同部件。

## 具体实施方式

[0051] 下面,通过参照下面的讨论并伴随本申请的图,对本发明进行更详细描述,其提供了具有改进亮度效率与使用寿命的有机发光部件,并提供了制造这种有机发光部件的方法。

[0052] 在下面的描述中,阐述了许多细节,如特定结构、组件、材料、尺度、加工步骤以及技术,以便提供对本公开的各种实施方式的理解。在其它情况下,公知结构和加工步骤未被详细描述,以便避免模糊本公开。

[0053] 应当明白,当作为层、区域或基板的部件被称为“处于另一部件上”时,其可以直接处于该另一部件之上,或者还可以存在插入部件。与此相反,当一部件被称为“直接处于另一部件上”时,不存在插入部件。

[0054] 还应当明白,当一部件被称为“连接”或“联接”至另一部件时,其可以直接连接或联接至该另一部件,或者可以存在插入部件。与此相反,当一部件被称为“直接连接至”或“直接联接至”另一部件时,不存在插入部件。

[0055] 而且,应当明白,当一部件被称为“交叠”另一部件时,一个部件可以位于另一部件之上或另一部件之下。而且,尽管一些部件指定有数字项(例如,第一、第二、第三等),但应当明白,这种指定仅被用于指定来自一组类似部件中的一个部件,而不按任何特定次序限制该部件。同样地,在不脱离示例性实施方式的范围的情况下,指定为第一部件的部件可以被称为第二部件或第三部件。

[0056] 在本公开中,该有机发光显示装置包括一个或更多个OLED部件,其可以被配置成,

根据光离开该OLED部件的方向,按顶部发射、底部发射或双重发射模式之一来操作。因此,在本公开中,如果从一OLED部件发射的光穿过透明或半透明底部电极和把面板制造在其上的基板,则将该OLED部件分类为底部发射模式OLED部件。而且,如果从一OLED部件发射的光经由透明或半透明顶部电极离开,则将该OLED部件分类为顶部发射模式OLED部件。如果从一OLED部件发射的光经由顶部和底部电极两者离开,以在该OLED部件的两侧上发射光,则将该OLED部件分类为双重发射模式OLED部件。该有机发光显示装置的组件(包括但不限于,薄膜晶体管、阳极、以及阴极,和具有有机EL层设计的结构)可以在不脱离本发明的精神的情况下,基于前述发射模式而不同地配置。

[0057] 下面,通过参照下面的讨论和伴随本申请的图,对本申请的示例性实施方式进行更详细描述。

[0058] 图1a是描绘可以在本申请的一个实施方式中采用的白光型OLED部件140A的图示表述(通过截面图)。图1a例示了白光型OLED部件140A,其包括多个阳极141A1、141A2以及141A3(共同指示为141A),具有多个EL层144A1和144A2的多层化发射层结构144A,以及阴极145A。

[0059] 该阳极是被设置成在EL层中提供空穴的电极,并且还可以称为正电极、像素电极或第一电极。该白光型OLED部件140A被设置成当从阳极141A提供的空穴和从阴极145A提供的电子在EL层(144A1、144A2)中复合时发射光。如上所述,该阳极141A被设置成提供空穴,并因此由具有高功函数的导电材料形成。具体来说,阳极的材料可以取决于OLED部件140A的发光模式。例如,在顶部发射模式OLED部件中,阳极141A可以由具有高光反射特性的材料形成,或者利用具有透明特性的材料形成,并且其下形成有反射金属层。与此相反,在底部发射模式OLED部件中,阳极141A被形成为透明电极,而没有反射金属层。

[0060] 如上提到,白光型OLED部件140A包括第一阳极141A1、第二阳极141A2以及第三阳极141A3。在这个实施例中,第一阳极141A1形成在与第一像素区R相对的区域中,第二阳极141A2形成在与第二像素区G相对的区域中,而第三阳极141A3形成在与第三像素区B相对的区域中。第一阳极141A1、第二阳极141A2以及第三阳极141A3可单个寻址。换句话说,每一个阳极都可以被独立驱动,以在对应像素区中发射光。该第一、第二以及第三像素中的一个或更多个可以形成显示装置的一个单位像素。尽管像素R、G以及B的构造被示出为采用按线性方式的特定次序,但应注意到,像素R、G以及B的构造(例如,次序、位置、形状等)可以根据采用白光型OLED部件的显示装置按许多方式来改变。

[0061] 阴极145A形成在多层化发射层结构144A上。阴极145A还可以称为负电极、公共电极或第二电极。阴极145A形成在第一、第二以及第三像素区中的每一个上。阴极145A连接至附加电压线,以向所有子像素区施加同一电压。阴极145A可以或不能按子像素区的单位来构图。

[0062] 如上所述,阴极145A被设置成提供电子,并因此由具有高导电率和低功函数的材料(即,阴极的材料)形成。与阳极141A类似的是,阴极145A的材料可以根据OLED部件的发光型来改变。例如,在顶部发射型OLED部件中,阴极145A可以由具有低功函数的非常薄的金属材料形成。在底部发射型OLED部件中,阴极145A可以由具有低功函数和高反射率的导电材料形成。

[0063] 该多层化发射层结构144A可以具有这样的结构,即,包括顺序地堆叠的空穴注入

层(HIL)、空穴传输层(HTL)、多个EL层、电子传输层(ETL),以及电子注入层(EIL)。该多层化发射层结构144A内的每一个EL层都发射具有不同波长的光,以使单个EL层的光共同形成白光。在这种情况下,多个EL层被设置成在OLED部件140A的、排除OLED部件140A的至少一个部分以外的其它一部分处彼此交叠。

[0064] 该多层化发射层结构144A包括第一EL层144A1和第二EL层144A2。第一EL层144A1发射第一有色光,而第二EL层144A2发射第二有色光。在本公开中,图1a所示实施例将描述为,假设从第二EL层144A2发射的光为蓝色。因为多层化发射层结构144A的一部分发射大致白光,所以从第一EL层144A1发射的第一颜色是在与第二EL层144A2的蓝光组合时可以形成白光的颜色。换句话说,来自第一EL层144A1的光的波长和来自第二EL层144A2的光的波长彼此补充。在本公开中,术语“大致白光”指作为不同颜色的波长的混合的光,并且被感觉为无色,其可以在下面称为“白光”。

[0065] 为便于说明,本公开的白光型OLED部件140A仅例示有发射共同形成白光的光的第一EL层144A1和第二EL层144A2。而且,在图1a中,第一EL层144A1被例示为发射第一有色光(例如,具有补充第二有色光的颜色的光)的单一EL层。然而,应当清楚,第一EL层144A1可以形成由多个层,其发射独特颜色的光,以形成第一有色光。因此,在一些实施方式中,第一EL层144A1可以是其中基质(host)掺杂有红掺杂剂和绿掺杂剂的EL层,而第二EL层144A2是蓝光型EL层。这里,基质意指根据电子和空穴生成激子,并且不发射光而向掺杂剂递送能量的材料,而掺杂剂意指按较小量向基质添加,并且接收来自基质的能量以将该能量转换成光的材料。

[0066] 在一些实施方式中,第一EL层144A1包括黄光型EL层和绿光型EL层的堆叠,而第二EL层144A2是蓝光型EL层。第一EL层144A1的黄光型EL层可以设置在第一EL层144A1的绿光型EL层之上或之下。而且,在一些实施方式中,第一EL层144A1包括红光型EL层和绿光型EL层的堆叠,而第二EL层144A2是蓝光型EL层。在第一EL层144A1内,该红光型EL层可以形成在绿光型EL层之上或之下。在一些实施方式中,第一EL层144A1包括掺杂有红磷掺杂剂的EL层和掺杂有黄磷掺杂剂的EL层的堆叠。第二EL层144A2是掺杂有蓝荧光掺杂剂的EL层。在第一EL层144A1中,掺杂有红磷掺杂剂的EL层可以形成在掺杂有黄磷掺杂剂的EL层之上或之下。

[0067] 在所有前述实施方式中,从第一和第二EL层144A1和144A2发射的光被组合,以在第一和第二EL层144A1和144A2彼此交叠的区域中形成大致白光。即,从OLED部件的、与第一和第二像素R和G相对的部分发射的光是白光。第二EL层在OLED部件140A的、仅形成第二EL层144A2的另一部分处发射大致蓝光。即,从OLED部件140A的、与第三像素区B相对的部分发射的光是蓝光。

[0068] 换另一种方式,第一EL层144A1形成在第一阳极141A1和第二阳极141A2上。第二EL层144A2形成在第一阳极141A1、第二阳极141A2以及第三阳极141A3上。第一EL层144A1形成在第二EL层144A2上。即,第二EL层144A2形成在第一阳极141A1的表面、第二阳极141A2的表面、以及第三阳极141A3的表面上,而第一EL层144A1形成在与第一阳极141A1和第二阳极141A2相对应的第二EL层144A2上。

[0069] 阴极145A设置在OLED部件140A的第一区域和第二区域两者中,并且设置在第一EL层144A1和第二EL层144A2上。更具体地说,阴极145A形成在第一像素R和第二像素G中的第一EL层144A1上,并且形成在第三像素B中的第二EL层144A2上。

[0070] 因此,该多层化发射层结构144A在与其中形成第一和第二EL层144A1和144A2两者的第一像素R(例如,红子像素区)和第二像素G(例如,绿子像素区)相对的区域中发射白光。然而,在第三像素区B(例如,蓝子像素区)中,未设置第一EL层144A1,而且第二EL层144A2在第三像素B中发射蓝光,而没有与来自第一EL层144A1的光组合。

[0071] 如图1a中所示,红滤色器部件和绿滤色器部件设置在相应像素中,过滤来自多层化发射层结构的白光,以生成大致红光和绿光,并且在对应像素处透射被过滤的光。在本公开的白光型OLED部件中,不存在用于过滤白光以生成蓝光的蓝滤色器部件。相反的是,蓝光从设置在第三像素B中的第二EL层144A2发射。因为在第三像素B处透射的蓝光不是通过过滤白光所生成的光,所以第三像素B处的蓝光的亮度被显著改进,而不必增加显示装置的蓝像素处的驱动电流密度。而且,可以按低电流密度获取与来自常规白光型OLED部件的蓝光亮度相同的蓝光亮度水平,并由此可以减少OLED部件140A的功耗。当然,更低的驱动电流密度还导致增加OLED部件140A的使用寿命。

[0072] 图1b是描绘可以在本申请的一个实施方式中采用的OLED部件140B的图示表述(通过截面图)。参照图1b,第一EL层144B1形成在第一阳极141B1和第二阳极141B2上。发射蓝光的第二EL层144B2形成在第一阳极141B1、第二阳极141B2以及第三阳极141B3上。即,第一有机EL层144B1形成在第一阳极141B1的表面和第二阳极141B2的表面上,而第二EL层144B2形成在第一EL层144B1和第三阳极141B3的表面上。

[0073] 简单地说,EL层设置在白光型OLED部件140B中的次序与图1a描绘的白光型OLED部件140A中的EL层的次序不同。尽管按不同次序设置,但OLED部件140B的第一EL层144B1和第二EL层144B2在第一阳极141B1和第二阳极141B2上彼此交叠。因此,在多层化发射层结构140B的、与第一像素R和第二像素G相对的部分中发射白光。而且,OLED部件140B的发射蓝光的EL层(即,第二EL层144B2)进一步延伸出多层化发射层结构144B的、与第三像素B相对的部分。来自第二EL层144B2的蓝光大致不受从多层化发射层结构144B的其它EL层(例如,第一发射层144B1)发射的光影响,并且在第三像素B(例如,蓝子像素区)处透射。同样地,可以按更有效方式实现显示装置的亮度和改进使用寿命。

[0074] 图1c是描绘可以在该显示装置的一个实施方式中采用的OLED部件140C的图示表述(通过截面图)。参照图1c,OLED部件140C包括四个像素,包括:第一像素R、第二像素G、第三像素B以及第四像素W。第一像素R可以是红子像素区,第二像素G可以是绿子像素区,第三像素B可以是蓝子像素区,而第四像素W可以是白子像素区。白像素可以被用于进一步缩减功耗,并且改进OLED部件的亮度。

[0075] 在每一个子像素区中设置阳极141C。例如,分别将第一阳极141C1、第二阳极141C2、第三阳极141C3以及第四阳极141C4设置在第一像素R、第二像素G、第三像素B以及第四像素W中。尽管第一阳极141C1、第二阳极141C2、第三阳极141C3以及第四阳极141C4被例示成为与相邻阳极接触,但应当清楚,每一个阳极都被设置成利用提供给像素区中的每一个阳极的离散信号而单独地操作。

[0076] 在阳极141C上形成阴极145C。阴极145C形成在整个多层化发射层结构144C上。阴极145C连接至附加电压线,以向所有子像素区施加公共电压。而且,阴极145C可以被构图,只要阴极145C被设置成向全部四个子像素区提供公共电压即可。

[0077] 在这个实施例中,第一EL层144C1形成在第一阳极141C1、第二阳极141C2,以及第

四阳极141C4上。第二EL层144C2形成在第一阳极141C1、第二阳极141C2、第三阳极141C3以及第四阳极141C4上。因此，第一EL层144C1形成在第一像素R(红子像素区)、第二像素G(绿子像素区)以及第四像素W(白子像素区)中，第二EL层144C2形成在第一像素R(红子像素区)、第二像素G(绿子像素区)、第三像素B(蓝子像素区)以及第四像素W(白子像素区)中。如上所述，多层化发射层结构144C在具有第一EL层和第二EL层两者的像素中发射白光。因此，从第一像素R、第二像素G以及第四像素W发射白光。与此相反，从仅设置第二EL层144C2的第三像素B发射蓝光。

[0078] 如上所述，可以分别在第一像素R和第二像素G中设置红和绿滤色器部件。通过过滤来自多层化发射层结构144C的白光，在红子像素区透射红色光，而在绿子像素区透射绿光。在蓝子像素区透射从第二EL层144C发射的蓝光。在白子像素区中，透射来自多层化发射层结构144C的白光。

[0079] 在图1c中，第一EL层144C1被例示成为设置在第二EL层144C2上，以形成多层化发射层结构140C。然而，在一些实施方式中，第二EL层144C2可以设置在第一EL层144C1上。在这种情况下，第二EL层144C2(例如，用于发射蓝光的EL层)应当设置在多层化发射层结构的、与上述全部四个像素相对的部分中，而第一EL层144C1应当设置在多层化发射层结构的、与除了蓝像素以外的其它像素相对的部分中。

[0080] 图2a是描绘例示根据本发明的示例性实施方式的、有机发光显示装置200A的图示表述(通过截面图)。参照图2a，该有机发光显示装置200A包括：第一基板210A、白光型OLED部件240A、多个滤色器部件290A、以及第二基板215A。该白光型OLED部件240A包括：多个阳极241A1、多层化发射层结构244A、以及和上述OLED部件140A大致相同的阴极245A。

[0081] 第一基板210A是被设置成支承有机发光显示装置200A的各种部件的基板。第一基板210A是设置在有机发光显示装置200A的底部的支承基板，并且还可以称为基板、支承部件、支承基板、下基板、薄膜晶体管(TFT)基板下支承部件等。该支承部件可以由绝缘材料(例如，玻璃或塑料)形成，但并不限于此，而是可以由任何不同的其它材料形成。

[0082] 第一基板210A的材料可以取决于有机发光显示装置200A的发光方式。例如，当有机发光显示装置200A是顶部发射型有机发光显示装置时，第一基板210A可以由绝缘材料形成，而并不总是需要由透明材料形成。当有机发光显示装置200A是底部发射型有机发光显示装置时，第一基板210A可以由透明绝缘材料形成。

[0083] 当有机发光显示装置200A是柔性有机发光显示装置时，第一基板210A可以由柔性绝缘材料形成。这里，可用柔性绝缘材料可以包括：聚酰亚胺(polyimide)(PI)、聚醚酰亚胺(polyetherimide)(PEI)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(polyethylene terephthalate)(PET)、聚碳酸酯(polycarbonate)(PC)、聚甲基丙烯酸甲酯(polymethyl methacrylate)(PMMA)、聚苯乙烯(polystyrene)(PS)、苯乙烯丙烯腈(SAN)聚合物(styrene acrylonitrile(SAN) polymer)、硅=丙烯酸树脂(silicon-acryl resin)等。当有机发光显示装置200A是透明有机发光显示装置时，第一基板210A可以由透明绝缘材料形成。

[0084] 该有机发光显示装置200A可以包括：多个单元像素。当第一基板210A包括多个单元像素时，所述多个单元像素可以以矩阵形式设置。所述多个单元像素中的每一个都可以包括多个子像素区。所述多个子像素区可以包括：第一子像素区R、第二子像素区G、以及第三子像素区B。这里，第一子像素区R、第二子像素区G以及第三子像素区B是发射不同颜色的

子像素区。第一子像素区R可以是红子像素区,第二子像素区G可以是绿子像素区,而第三子像素区B可以是蓝子像素区。在本公开中,红子像素区、绿子像素区以及蓝子像素区分别被例示为第一子像素区R、第二子像素区B,以及第三子像素区B。在本公开中,子像素区还可以被称为像素,而且子像素区还可以被称为子像素。

[0085] 如图2a中所示,有机发光显示装置200A包括:第一区域X和第二区域Y。第二区域Y包括第三子像素区B,其是蓝子像素区。第一区域X包括:第一子像素区R和第二子像素区G,其是排除蓝子像素区以外的剩余子像素区。

[0086] 所述多个阳极241A包括:第一阳极241A1、第二阳极241A2以及第三阳极241A3。第一阳极241A1设置在与第一子像素区R相对应的区域上,第二阳极241A2设置在与第二子像素区G相对应的区域上,而第三阳极241A3设置在与第三子像素区B相对应的区域上。尽管第一、第二以及第三阳极被例示为彼此接触,但每一个阳极都可单个寻址,使得可以以个体为基础来提供信号,以驱动子像素区中的第一、第二以及第三阳极241A1、241A2以及241A3。

[0087] 包括第一EL层244A1和第二EL层244A2的多层化发射层结构244A形成在阳极241A上。在该多层化发射层结构244A中,第一EL层244A1形成在第一基板210A的第一区域X中,而第二EL层244A2形成在第一基板210A的第一区域X和第二区域Y中。这里,第一区域X包括第一子像素区R和第二子像素区G,而第二区域Y包括第三子像素区B。由此,在该多层化发射层结构244A中,第二EL层244A2形成在与第一子像素区R相对应的第一阳极241A1、与第二子像素区G相对应的第二阳极241A2、以及与第三子像素区B相对应的第三阳极241A3上,而第一EL层244A1形成在与第一子像素区R相对应的第一阳极241A1和与第二子像素区G相对应的第二阳极241A2上。第一EL层244A1形成在第二EL层244A2上。即,第二EL层244A2形成在第一阳极241A1的表面上、第二阳极241A2的表面上、以及第三阳极241A3的表面上,而第一EL层244A1形成在与第一阳极241A1和第二阳极241A2相对应的第二EL层244A2的表面上。

[0088] 从第一EL层244A1发射的光和从第二EL层244A2发射的光不同,并且组合来形成白光。具体来说,第二EL层结构244A2可以是发射蓝光的蓝光型EL层,而第一EL层结构244A1可以是发射另一有色光的EL层,其与蓝光组合地形成白光。

[0089] 在一些实施方式中,第一EL层244A1可以是其中基质掺杂有红掺杂剂和绿掺杂剂的EL层,而第二EL层244A2是蓝光型EL层。从第一EL层244A1和第二EL层244A2发射的光被混和,以在第一EL层244A1和第二EL层244A2彼此交叠的区域中透射白色光。第二EL层在仅形成第二EL层144A2的另一区域处发射蓝色光。

[0090] 在一些实施方式中,第一EL层244A1包括黄光型EL层和绿光型EL层的堆叠,而第二EL层244A2是蓝光型EL层。第一EL层244A1的黄光型EL层可以设置在第一EL层244A1的绿光型EL层之上或之下。而且,在一些实施方式中,第一EL层244A1包括红光型EL层和绿光型EL层的堆叠,而第二EL层244A2是蓝光型EL层。在第一EL层244A1内,该红光型EL层可以形成在绿光型EL层之上或之下。在一些实施方式中,第一EL层244A1包括掺杂有红磷掺杂剂的EL层和掺杂有黄磷掺杂剂的EL层的堆叠。第二EL层区244A2是掺杂有蓝荧光掺杂剂的EL层。在第一EL层244A1中,掺杂有红磷掺杂剂的EL层可以形成在掺杂有黄磷掺杂剂的EL层之上或之下。

[0091] 在所有前述实施方式中,从第一EL层244A1和第二EL层244A2发射的光被组合,以在第一EL层244A1和第二EL层244A2彼此交叠的区域中形成白光。第二EL层在仅形成第二EL

层244A2的另一区域处发射蓝色光。

[0092] 阴极245A形成在第一区域X中的第一EL层244A1上,并且形成在第二区域Y中的第二EL层244A2上。即,阴极245A形成在第一子像素区R和第二子像素区G中的第一EL层244A1上,并且形成在第三子像素区B中的第二EL层244A2上。

[0093] 阴极245A被设置成提供电子,并因此由具有高导电率和低功函数的材料(即,阴极的材料)形成。具体来说,阴极245A的材料可以根据有机发光显示装置200A的发光方式来改变。当有机发光显示装置200A是顶部发射型有机发光显示装置(如图2a所示)时,阴极245A可以由具有低功函数的材料形成,以将从多层化发射层结构244A发射的光排出至有机发光显示装置200A的顶部。

[0094] 第二基板215A是被设置成支承并且保护有机发光显示装置200A的各种部件的基板,并且与第一基板210A相对设置。第二基板215A是设置在有机发光显示装置200A的顶部上的支承基板,并且可以称为上基板、保护基板、滤色器基板、盖基板、上支承部件等。

[0095] 第二基板215A可以由绝缘材料(如玻璃或塑料)形成,但不限于此,而是可以由任何不同的其它材料形成。当有机发光显示装置200A是顶部发射型有机发光显示装置(如图2a所示)时,第二基板215A可以由透明绝缘材料形成。在一些实施方式中,第二基板215A可以由和第一基板210A的材料大致相同的材料形成。

[0096] 尽管图2a中未示出,但可以在第二基板215A上形成黑底。黑底可以形成在子像素区之间的边界处。黑底可以由铬(Cr)或另一不透明金属膜形成,或者可以由树脂形成。黑底可以分离地形成在子像素区上的子像素区与滤色器290A。

[0097] 多个滤色器部件290A与第一区域X相对地设置。更具体地说,红滤色器部件291A形成在第一区域X内的红子像素区R中,而绿滤色器部件292A形成在第一区域X内的绿子像素区G中。这些滤色器部件被定位成,使得从多层化发射层结构244A生成的白色光穿过红子像素区R并变换成红色光,并且穿过绿子像素区G,并变换成绿色光。

[0098] 滤色器部件不需要与第二区域Y相对地设置。因为多层化发射层结构244A的、设置在第二区域Y(即,第三子像素区B)处的部分是第二EL层244A2(即,绿光型EL层),所以蓝色光可以在没有任何滤色器部件的第三子像素区B(即,蓝子像素区B)处透射。然而,为了平坦化子像素区,可以在第二区域Y处设置具有和所述多个滤色器部件290A相同的厚度的透明部件(例如,透明树脂层)。在这种构造中,可以获取有机发光部件240A的效率、功耗以及使用寿命的改进。

[0099] 图2a中的有机发光显示装置200A被例示为顶部发射型有机发光显示装置,并且所述多个滤色器部件290A被示出为形成在阴极245A上。

[0100] 尽管为便于说明,图2a例示了滤色器部件290A和阴极245A彼此接触,但阴极245A和滤色器部件290A可以彼此隔开设置,并且可以在阴极245A与滤色器部件290A之间的空间中设置封装单元。下面,将对该封装单元进行详细描述。

[0101] 图2b是描绘例示根据本发明的示例性实施方式的、有机发光显示装置200B的图示表述(通过截面图)。参照图2b,除了多层化发射层结构240A以外,所有组件和有机发光显示装置200A相同。在该有机发光显示装置200A中,第二EL层244B2形成在第一EL层244B1上。换句话说,第一EL层244B1形成在第一阳极241B1的表面和第二阳极241B2的表面上,而第二EL层244B2形成在第一EL层244B1的表面和第三阳极241B3的表面上。

[0102] 图2c是描绘例示根据本发明一示例性实施方式的、有机发光显示装置200C的图示表述(通过截面图)。图2c所示部件和图2a所示部件大致相同,具有给其指配给相同数字(除了字母以外)。

[0103] 在这个实施例中,所述多个滤色器部件290C还包括第三滤色器部件293C。该第三滤色器部件293C设置在第二区域Y中。具体来说,第三滤色器部件293C是形成在作为蓝子像素区的第三子像素区B中的蓝滤色器部件。

[0104] 因为在包括第三子像素区B的第二区域Y中仅形成有第二EL层244C2,所以在第三子像素区B处透射从第二EL层244C发射的蓝光。由此,不需要蓝滤色器部件293C来表示第三子像素区B中的蓝色。当从白光型EL层发射的白光穿过蓝滤色器部件时,仅特定波长范围内的光穿过,由此大致降低亮度。然而,当从第二EL层244C2发射的蓝光穿过蓝滤色器部件293C时,蓝光的大部分可以穿过滤色器部件293C,而不被滤色器部件293C吸收。同样地,即使第三滤色器293C设置在第三子像素区B中,也很难降低亮度效率。而且,蓝色坐标更容易地匹配,并且对比度(CR)可以通过过滤经由蓝滤色器的蓝光而在蓝子像素区B中改进。

[0105] 图2d是描绘例示根据本发明的示例性实施方式的、有机发光显示装置200D的图示表述(通过截面图)。图2d所示的部件和图2a所示部件大致相同,具有指配给其的相同数字(除了字母以外)。参照图2d,在第一EL层244D1与第二EL层244D2之间形成了电荷生成层(CGL)246D。该电荷生成层246D是被设置成在其中生成电荷(即,电子和空穴)的层。电荷生成层246D存在于串联地连接第一EL层244D1和第二EL层244D2的结构中,并且增加在第一EL层244D1与第二EL层244D2之间生成的电流的效率。

[0106] 如图2d所示,在第一区域X中的第一EL层244D1与第二EL层244D2之间形成了电荷生成层246D。因为电荷生成层246D形成在第一EL层244D1与第二EL层244D2之间,以增加在第一EL层244D1与第二EL层244D2之间生成的电流的效率,所以将电荷生成层246D形成在:其中形成有第一EL层244D1和第二EL层244D2的、包括第一子像素区R和第二子像素区G的第一区域X中。然而,本发明不限于此,而是可以将电荷生成层246D形成在第一区域X和第二区域Y两者中,尤其是在第一EL层和/或第二EL层本身由多个EL层形成的情况下。

[0107] 图2e是描绘例示根据本发明的示例性实施方式的、有机发光显示装置200E的图示表述(通过截面图)。图2e所示的部件和图2a所示部件大致相同,具有指配给其的相同数字(除了字母以外)。

[0108] 参照图2e,该有机发光显示装置200E可以包括多个像素区,并且每一个像素区都可以包括多个子像素区。例如,所述多个像素区中的每一个都可以包括:第一子像素区R、第二子像素区G、第三子像素区B、以及第三子像素区W。这里,限定第一子像素区R是红子像素区,第二子像素区G是绿子像素区,第三子像素区B是蓝子像素区,而第四子像素区W是被设置成减少功耗并改进亮度的白子像素区。而且,限定第一基板210E的第二区域Y是作为蓝子像素区的第三子像素区B,并且第一基板210E的第一区域X包括:第一子像素区R、第二子像素区G、以及作为除了蓝子像素区以外的其它子像素区的第三子像素区W。

[0109] 阳极241E包括:第一阳极241E1、第二阳极241E2、第三阳极241E3以及第四阳极241E4。限定第一阳极241E1形成在与第一子像素区R相对应的区域上,第二阳极241E2形成在与第二子像素区G相对应的区域上,第三阳极241E3形成在与第三子像素区B相对应的区域上,而第四阳极241E4形成在与第四子像素区W相对应的区域上。尽管为便于说明,图2e例

示了第一阳极241E1、第二阳极241E2、第三阳极241E3以及第四阳极241E4彼此接触,但第一阳极241E1、第二阳极241E2、第三阳极241E3以及第四阳极241E4可以被形成为彼此分离,使得可以以子像素区为单位独立地向子像素区提供信号,来独立地驱动这些阳极。

[0110] 在阳极241E上形成阴极245E。可以在整个阳极241E上形成阴极245E。即,因为阴极245E连接至附加电压线,以向所有子像素区提供同一电压,所以阴极245E可以不按子像素区的单位来构图,而是可以被形成覆盖整个阳极241E。

[0111] 第一EL层244E1形成在第一阳极241E1、第二阳极241E2以及第四阳极241E4上,而第二EL层244E2形成在第一阳极241E1、第二阳极241E2、第三阳极241E3以及第四阳极241E4上。即,第一EL层244E1形成在红子像素区、绿子像素区以及白子像素区上,而第二EL层244E2形成在红子像素区、绿子像素区、蓝子像素区以及白子像素区上。由此,该多层化发射层结构244E在其中形成有第一EL层244E1和第二EL层244E2两者的红子像素区R、绿子像素区G以及白子像素区W中发射白光。该多层化发射层结构244E在其中仅设置有第二EL层244E2的蓝子像素区B中发射蓝光。

[0112] 第一EL层244E1形成在第一阳极241E1、第二阳极241E2以及第四阳极241E4上。第二EL层244E2形成在第一阳极241E1、第二阳极241E2、第三阳极241E3以及第四阳极241E4上。第一EL层244E1形成在第二EL层244E2上。即,第二EL层244E2形成在第一阳极241E1的表面上、第二阳极241E2的表面上、第三阳极241E3的表面上以及第四阳极241E4的表面上,而第一EL层244E1形成在与第一阳极241E1、第二阳极241E2以及第四阳极241E4相对应的第二EL层244E2的表面上。下面,对根据以堆叠第一和第二EL层244E1和244E2的方式形成第一和第二EL层244E1和244E2的工序进行描述。在一些实施方式中,如图2b所示,可以将第一EL层244E1形成在第一阳极241E1的表面、第二阳极241E2的表面,以及第四阳极241E4的表面上,而可以将第二EL层244E2形成在第一EL层244E1的表面和第三阳极241E3的表面上。

[0113] 阴极245E形成在第一EL层244E1和第二EL层244E2上。具体来说,阴极245E形成在第一子像素区R、第二子像素区G以及第四子像素区W中的第一EL层244E1上,和第三子像素区B中的第二EL层244E2上。

[0114] 图3a是描绘例示根据本发明的示例性实施方式的、有机发光显示装置300A的图示表述(通过截面图)。

[0115] 参照图3a、该有机发光显示装置300A包括:第一基板310A、薄膜晶体管320A、有机发光部件340A、封装单元360A、滤色器390A以及第二基板315A。第一基板310A、滤色器390A以及第二基板315A和图2a的第一基板210A、滤色器290A以及第二基板215A大致相同,从而在此没有进行多余描述。

[0116] 在第一基板310A上形成了有源层321A。该有源层321A可以包括:其中形成沟道的沟道区,以及分别接触源极电极323A和漏极电极324A的源极区和漏极区。有源层321A可以由非晶硅、多晶硅或氧化物半导体形成。在薄膜晶体管利用多晶硅作为有源层的情况下,执行离子注入工序,以调节有源层的电阻,并且可以使用附加掩模来限定离子注入区。因为添加了离子注入工序,所以利用多晶硅作为有源层的薄膜晶体管就制造工序而言是不利的。与此相反,利用氧化物半导体作为有源层的薄膜晶体管具有比利用多晶硅作为有源层的薄膜晶体管更高的迁移率,具有比利用多晶硅作为有源层的薄膜晶体管和利用多晶硅作为有源层的薄膜晶体管更加低的泄漏电流量,而且满足高可靠性测试条件。而且,与利用多晶硅

作为有源层的薄膜晶体管相比,利用氧化物半导体作为有源层的薄膜晶体管具有规则分布的阈值电压。

[0117] 有源层321A可以包括氧化物半导体。由于在有源层321A中包括氧化物半导体材料,因而,可以使用:作为四元金属氧化物的、基于铟锡镓锌氧化物(InSnGaZnO)的材料;作为三元金属氧化物的基于铟镓锌氧化物(InGaZnO)的材料、基于铟镓锌氧化物(InGaZnO)的材料、基于铟铝锌氧化物(InAlZnO)的材料、基于锡镓锌氧化物(SnGaZnO)的材料,基于铝镓锌氧化物(AlGaZnO)的材料,或者基于锡铝锌氧化物(SnAlZnO)的材料;作为二元金属氧化物的基于铟锌氧化物(InZnO)的材料、基于锡锌氧化物(SnZnO)的材料、基于铝锌氧化物(ALZnO)的材料、基于锌镁氧化物(ZnMgO)的材料、基于锡镁氧化物(SnMgO)的材料、基于铟镁氧化物(InMgO)的材料,或者基于铟镓氧化物(InGaO)的材料;基于铟氧化物(InO)的材料、基于锡氧化物(SnO)的材料、基于锌氧化物(ZnO)的材料等。包括在上述每一种氧化物半导体中的元素的构成比不受限制而是可以不同地调节。

[0118] 在一些实施方式中,可以在整个第一基板310A上形成缓冲层。该缓冲层可以防止经由第一基板310A流入湿气或杂质,并且在第一基板310A上提供平坦表面。然而,该缓冲层是可选的,并且可以根据在有机发光显示装置300A中使用的第一基板310A的类型或第二基板320A的类型来选择性地形成。例如,该缓冲层在薄膜晶体管320A使用氧化物半导体作为有源层321A时可选,而在薄膜晶体管320A使用非晶硅或多晶硅作为有源层321A时是不可缺少的,以改进有源层321A的接触面特性。如果使用缓冲层,则该缓冲层可以由硅氧化物膜、硅氮化物膜或其多层膜来形成。

[0119] 在有源层321A上形成了栅极绝缘膜332A。该栅极绝缘膜332A彼此绝缘有源层321A和栅极电极322A。该栅极绝缘膜332A可以由硅氧化物膜、硅氮化物膜或其多层膜来形成,但不限于此,而是可以由任何其它不同材料形成。栅极绝缘膜332A可以形成在包括有源层321A的整个第一基板310A上,但可以仅形成在有源层321A上(如图3a所示),因为栅极绝缘膜332A足够彼此绝缘有源层321A与栅极电极332A。当在整个第一基板310A上形成栅极绝缘膜332A时,可以将栅极绝缘膜332A形成为具有接触孔,经由该接触孔,使有源层321A的一些区域暴露。有源层321A的源极区和漏极区的一些区域可以经由该接触孔暴露。

[0120] 栅极电极322A形成在栅极绝缘膜332A上。栅极电极322A的至少一部分与有源层321A交叠,并且具体地说,与有源层321A的沟道区交叠。栅极电极322A可以由从包括钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)以及铜(Cu)的组中选择的至少一种形成,但不限于此,而是可以由任何其它不同材料形成。而且,栅极电极322A可以是包括从由如下各项所构成的组中选择的至少一种的多层膜钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)以及铜(Cu)。

[0121] 在栅极电极322A上形成了间层栅极绝缘膜333A。该间层绝缘膜333A可以由被用于形成栅极绝缘膜332A的材料形成,并且由硅氧化物膜、硅氮化物膜,或包括这些膜的多层膜形成,但不限于此,而是可以由任何其它不同材料形成。该间层绝缘膜333A可以形成在整个第一基板310A上,并且可以具有接触孔,经由该接触孔,有源层321A的一些区域暴露。有源层321A的源极区和漏极区的一些区域可以经由该接触孔暴露。

[0122] 源极电极323A和漏极电极324A形成在间层绝缘膜333A上。源极电极323A和漏极电极324A可以分别经由形成在间层绝缘膜333A和/或栅极绝缘膜332A中的接触孔而电连接至

有源层321A的源极区和漏极区。源极电极323A和漏极电极324A皆可以由从包括钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)以及铜(Cu)的组中选择的至少一种形成,但不限于此,而是可以由任何其它不同材料形成。而且,源极电极323A和漏极电极324A皆可以是包括从由于钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)以及铜(Cu)所构成的组中选择的至少一种的多层膜。

[0123] 在源极电极323A和漏极电极324A上形成钝化膜334A。该钝化膜334A可以具有接触孔,经由该接触孔,暴露源极电极323A或漏极电极324A。钝化膜334A是保护层,可以由被用于形成间层绝缘膜333A和/或栅极绝缘膜332A的材料形成,并且可以被形成为包括硅氧化物膜、硅氮化物膜等中的一种的单一层或多层,但不限于此,而是可以由任何其它不同材料形成。尽管图3a例示了有机发光显示装置300包括钝化膜334A,但钝化膜334A不是不可缺少的部件,并由此可选。

[0124] 在源极电极323A和漏极电极324A上形成上覆层335A。该上覆层335A还可以称为平坦化膜。在形成钝化膜334A时,可以在钝化膜334A上形成上覆层335A。该上覆层335A在第一基板310A上提供平坦表面。而且,该上覆层335A可以具有接触孔,经由该接触孔,暴露源极电极323A或漏极电极324A。该上覆层335A可以由以下至少一种材料形成:聚丙烯酸酯类(polyacrylates)树脂、环氧树脂、酚醛(phenolic)树脂、聚酰胺类(polyamides)树脂、聚酰亚胺类(polyimides)树脂、不饱和聚酯类(unsaturated polyesters)树脂、聚苯醚类(poly-phenylenethers)树脂、聚苯硫醚类(poly-phenylenesulfides)树脂、以及环丁烯,但不限于此,而是可以由任何不同的其它材料形成。

[0125] 该薄膜晶体管320A包括如上所述形成的有源层321A、栅极电极322A、源极电极323A以及漏极电极324A。该薄膜晶体管320A可以以像素区或子像素区为单位来形成在第一基板310A上,并且使得像素区或子像素区能够被独立驱动。然而,薄膜晶体管320A的结构不限于上面的描述,而是可以被修改成普通技术人员会容易实现的任何公知的不同薄膜晶体管结构。

[0126] 该薄膜晶体管320A可以形成在第一基板310A上,以使多层化发射层结构344A发射光。一般来说,使用开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管,使得多层化发射层结构344A基于根据扫描信号输入的数据信号的图像信息来发射光。

[0127] 当扫描信号经由选通线提供给开关薄膜晶体管时,该开关薄膜晶体管向驱动薄膜晶体管的栅极电极发送经由数据线接收的数据信号。该驱动薄膜晶体管基于从开关薄膜晶体管接收的数据信号而向阴极递送经由电力供应线提供的电流,并且利用提供给阳极的电流来控制对应像素或子像素的EL层的光发射。

[0128] 有机发光显示装置300A还可以包括:用于被设计成防止异常驱动有机发光显示装置300A的补偿电路的薄膜晶体管。在本公开中,为便于说明,仅例示了可以包括在有机发光显示装置300A中的各种薄膜晶体管当中的驱动薄膜晶体管。

[0129] 薄膜晶体管可以根据其部件的位置而被分类成:反交错型薄膜晶体管和平坦型薄膜晶体管。反交错型薄膜晶体管是指其中栅极电极针对有源层与源极电极和漏极电极相对设置的薄膜晶体管。平坦型薄膜晶体管是指其中栅极电极针对有源层与源极电极和漏极电极同侧设置的薄膜晶体管。在本公开中,为便于说明,例示了平坦型薄膜晶体管,但本发明不限于此,而是可以采用反交错型薄膜晶体管。

[0130] 在第一基板310A上形成了包括阳极341A、多层发射层结构344A以及阴极345A的有机发光部件340A。有机发光部件340A根据从阳极341A提供的空穴和从阴极345A提供的电子在EL层中复合以发射光的原理,来驱动以形成图形。

[0131] 该有机发光显示装置300A可以独立地驱动显示装置,并且是每一个子像素区可以分离驱动的显示装置。由此,上述薄膜晶体管320A和有机发光部件340A可以设置在子像素区中,以使设置在每一个子像素区中的薄膜晶体管320A独立驱动有机发光部件340A。

[0132] 在上覆层335A上形成了阳极341A。阳极341A可以经由形成在上覆层335A中的接触孔来连接至薄膜晶体管320A的源极电极323A。在本公开中,已经描述了,在薄膜晶体管320A是N型薄膜晶体管的假定下,阳极341A连接至源极电极323A。然而,如果薄膜晶体管320A是P型薄膜晶体管,则阳极341A可以连接至漏极电极324A。阳极341A可以直接接触多层化发射层结构344A,或者可以经由要电连接至EL层344A的导电材料来接触多层化发射层结构344A。

[0133] 因为阳极341A提供空穴,所以阳极341A由具有高功函数的材料形成。阳极341A皆可以包括具有高功函数的透明导电层343A。透明导电层343A可以由透明导电氧化物(TCO)形成,如铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、铟锡锌氧化物(ITZO)、锌氧化物(氧化锌)或锡氧化物(氧化锡)。

[0134] 当有机发光显示装置300A是顶部发射型有机发光显示装置(如图3a所示)时,阳极341A皆包括形成在透明导电层343A下面的反射层342A。该多层化发射层结构344A沿正向方向发射光。然而,当有机发光显示装置300A是顶部发射型有机发光显示装置时,从多层化发射层结构344A发射的光应当排出至有机发光显示装置300A的顶部。然而,如上所述,当阳极341A皆仅包括透明导电层343A时,从多层化发射层结构344A朝着阳极341A发射的光可以被设置在阳极341A下面的其它部件向上反射,但也可以在第一基板310A下面离开,从而造成损失。在这种情况下,有机发光显示装置300A的亮度效率较低。由此,每一个阳极341A还可以包括附加低电阻反射层342A,以向有机发光显示装置300A的顶部排出光,其从多层化发射层结构344A朝着阳极341A发射。该反射层342A可以由具有高反射率的导电层形成,例如,银(Ag)、镍(Ni)、金(Au)、铂(Pt)、铝(Al)、铜(Cu)或钼/铝钨合金(Mo/AlNd)。尽管已经在本公开中限定了阳极341A皆包括透明导电层343A和反射层342A,但可以限定阳极341A皆仅包括透明导电层343A,而分离设置反射层342A。而且,已经在本公开中描述了,阳极341A皆包括具有高功函数的透明导电材料和反射金属层,但阳极341A可以由具有高功函数和高反射率的导电材料形成。

[0135] 在构成每一个阳极341A的透明导电层343A和反射层342A当中,透明导电层343A可以电连接至源极电极323A。参照图3a,反射层342A可以形成在上覆层335A上,并且可以在上覆层335A中形成接触孔,以使电连接透明导电层343A和源极电极323A。尽管为便于说明,图3a例示了透明导电层343A电连接至源极电极323A,但反射层342A可以经由形成在上覆层335A中的接触孔而电连接至源极电极323A,并且透明导电层343A可以形成在要经由反射层342A电连接至源极电极323A的反射层342A上。

[0136] 阳极341A形成为按子像素区的单位来划分。换句话说,形成在红子像素区中的阳极341A、形成在绿子像素区中的阳极341A,以及形成在蓝子像素区中341A可以单个地并且以电方式通过薄膜晶体管驱动对应子像素区。

[0137] 在上覆层335A和阳极341A上形成堤状层336A。该堤状层336A划分相邻子像素区，并且可以设置在相邻子像素区之间。而且，该堤状层336A可以被形成为使得阳极341A的一部分开放。该堤状层336A可以由有机绝缘材料形成，例如，聚酰亚胺 (polyimide)、照片级亚克力 (photo acrylic)，以及环丁烯 (BCB) 中的任一种。该堤状层336A可以按锥状形成。如果该堤状层336A具有锥形，则该堤状层336A可以利用正型光致抗蚀剂形成。该堤状层336A可以被形成到适于划分相邻子像素区的厚度。

[0138] 包括第一EL层344A1和第二EL层344A2的多层化发射层结构344A形成在阳极341A上。在EL层344A中，第一EL层344A1形成在第一基板310A的第一子像素区R和第二子像素区G中，而第二EL层344A2形成在第一基板310A的第一子像素区R、第二子像素区G、以及第三子像素区B中。由此，在EL层344A中，第二EL层344A2形成在与第一子像素区R相对应的第一阳极341A1、与第二子像素区G相对应的第二阳极341A2、以及与第三子像素区B相对应的第三阳极341A3上，而第一EL层344A1形成在与第一子像素区R相对应的第一阳极341A1和与第二子像素区G相对应的第二阳极341A2上。第一EL层344A1形成在第二EL层344A2上。即，第二EL层344A2形成在第一阳极341A1的表面、第二阳极341A2的表面，以及第三阳极341A3的表面上，而第一EL层344A1形成在与第一阳极341A1和第二阳极341A2相对应的第二EL层344A2的表面上。

[0139] 从相应第一EL层344A1和第二EL层344A2发射的光不同，并且混和以形成白光。具体来说，第二EL结构344A2可以是发射蓝光的蓝光型发射层，而第一EL层344A1可以是发射不同的其它有色光 (其与蓝光混和以形成白光) 的多层化发射层结构344A。第一EL层344A1和第二EL层344A2与上面参照图2a描述的第一多层化发射层结构244A1和第二多层化发射层结构244A2大致相同，因而在此没有进行多余描述。

[0140] 第二EL层344A2可以被形成到适于在第三子像素区B中形成微腔 (micro-cavity) 的厚度。该微腔是指：在光在彼此按一光学长度隔开的两个层之间重复反射时，具有特定波长的光按相长干涉 (constructive interference) 放大。该微腔还可以称为精细腔效应或精细谐振效应。为形成微腔，谐振距离应当按从相应子像素区发射的光的波长为单位来设置。该谐振距离可以被设置成所发射光的半波长的多倍。如上所述，当谐振距离针对具有特定波长的光设置时，所发射光当中的、具有该特定波长的光的幅度随着这些光在阳极341A与阴极345A之间重复反射，而因相长干涉增加至向外侧排出，由此改进亮度。

[0141] 与此相反，由于所发射光当中的没有该特定波长的其它光在阳极341A与阴极345A之间重复反射，因而，没有该特定波长的光的幅度因相消干涉 (destructive interference) 而减小。由此，为了在第三子像素区B中形成微腔，应当调节第三子像素区B中的阳极341A与阴极345A之间的距离。具体来说，第三子像素区B中的阳极341A与阴极345A之间的距离，应当等于蓝色可见光的半波长的多倍。在根据本发明另一示例性实施方式的有机发光显示装置300A中，设置在阳极341A与阴极345A之间的第二EL层344A2的厚度可以被设置成蓝色可见光的半波长的多倍。由此在第三子像素区B中形成微腔。

[0142] 在EL层344A上形成阴极345A。因为阴极345A提供电子，所以阴极345A由具有高导电率和低功函数的材料 (即，阴极的材料) 形成。具体来说，阴极345A的材料可以取决于有机发光显示装置300A的发光方式。当有机发光显示装置300A是顶部发射型有机发光显示装置 (如图3a所示) 时，阴极345A可以由具有低功函数的非常薄的金属材料形成。例如，如果阴极

345A由具有低功函数的金属材料形成,则阴极345A可以通过将金属材料(如银(Ag)、钛(Ti)、铝(Al)、钼(Mo)或银(Ag)和镁(Mg)和合金)形成至几百Å或以下(例如,200Å或以下)的厚度来获取。在这种情况下,阴极345A变为要大致用作透明阴极的大致半透射层。

[0143] 即使阴极345A的材料是具有高反射率的不透明材料,但是当阴极345A变得更薄至预定厚度或以下(例如,200Å或以下)时,阴极345A的透明度也逐渐增加。具有这种厚度的阴极345A可以称为大致透明阴极。而且,作为新材料而受到更多关注的碳纳米管和石墨烯(graphene)也可以用作阴极345A的材料。

[0144] 形成为用于覆盖有机发光部件340A的密封部件的封装单元360A形成在包括阴极345A的有机发光部件340A上。该封装单元360A可以保护有机发光显示装置300A的内部部件(如薄膜晶体管320A和有机发光部件340A)不受外部湿气、空气、撞击的影响等。

[0145] 该封装单元360A的结构可以取决于密封有机发光显示装置300A的内部部件(如薄膜晶体管320A和有机发光部件340A)的方法。密封有机发光显示装置300A的方法的示例包括金属外壳(metal can)封装、玻璃外壳封装、薄膜封装(TFE)表面密封等。

[0146] 第二基板315A是被设置成支承并且保护有机发光显示装置300A的各种部件的基板,并且与第一基板310A相对设置。在第二基板315A上形成滤色器390A。该滤色器390A包括形成在第一子像素区R中的第一滤色器391A、形成在第二子像素区G中的第二滤色器392A。第一滤色器391A是形成在作为红子像素区的第一子像素区R中的红滤色器,而第二滤色器392A是形成在作为绿子像素区的第二子像素区G中的绿滤色器。由此,从发射白光的层化发射层结构344A发射的白光当中的、穿过第一子像素区R和第二子像素区G的白光穿过滤色器390A。详细地说,穿过第一滤色器391A的白光被转换成红光,而穿过第二滤色器392A的白光被转换成绿光。

[0147] 在与第三子像素区B相对应的第二基板315A中未形成滤色器390A。然而,多层化发射层结构344A的、形成在第三子像素区B中的一部分是与蓝光型发射层相对应的第二EL层344A2。由此,即使滤色器390A未形成在第三子像素区B中,也可以从第三子像素区B发射蓝光。在一些实施方式中,具有和滤色器390A相同的厚度的透明树脂层可以形成在与第三子像素区B相对应的第二基板315A上。

[0148] 图3d是描绘例示根据本发明的示例性实施方式的、有机发光显示装置300B的图示表述(通过截面图)。图3b所示部件在指配给其的数字(字母除外)相同时和图3a所示部件大致相同,因而在此没有进行多余描述。图3b例示了有机发光显示装置300B是底部发射型有机发光显示装置。

[0149] 当有机发光显示装置300B是底部发射型有机发光显示装置时,阳极341B可以由具有高功函数的透明导电材料形成,例如,铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、铟锡锌氧化物(ITZO)、锌氧化物、或锡氧化物。

[0150] 当有机发光显示装置300B是底部发射型有机发光显示装置时,阴极345B可以由具有低功函数和高反射率的导电材料(例如,金属材料)形成,如银(Ag)、钛(Ti)、铝(Al)、钼(Mo),或者银(Ag)和镁(Mg)的合金。

[0151] 当有机发光显示装置300B是底部发射型有机发光显示装置时,滤色器390B可以形成在第一基板310B与有机发光部件340B之间。尽管图3b例示了在钝化膜334B上形成滤色器390B,但滤色器390B可以形成在第一基板310B与有机发光部件340B之间的任意空间中。例

如,滤色器390B可以形成在间层绝缘膜333B或第一基板310B上。

[0152] 图3c是描绘例示根据本发明的示例性实施方式的、有机发光显示装置300C的图示表述(通过截面图)。图3c所示部件在指配给其的数字(字母除外)相同时和图3a所示的部件大致相同,因而在此没有进行多余描述。

[0153] 形成在第二基板315C上的滤色器390C包括第三滤色器393C。具体来说,用作蓝滤色器的第三滤色器393C形成在作为蓝子像素区的第三子像素区B中。

[0154] 如上所述,因为第二EL层344C2形成在作为蓝子像素区的第三子像素区B中,所以蓝光从作为蓝子像素区的第三子像素区B中的EL层344C发射。由此,即使设置了附加滤色器,但是也可以从第三子像素区B透射蓝光。在作为蓝子像素区的第三子像素区B中,EL层344C发射蓝光。在蓝光穿过作为蓝滤色器的第三滤色器393C时,亮度效率几乎不劣化。由此,即使第三滤色器393C设置在第三子像素区B中,不仅亮度效率几乎不劣化,而且对比度也可以在作为蓝子像素区的第三子像素区B中得到改进。

[0155] 图3d是描绘例示根据本发明的示例性实施方式的、有机发光显示装置300D的图示表述(通过截面图)。图3d所示的部件在指配给其的数字(字母除外)相同时和图3b所示部件大致相同,因而在此没有进行多余描述。

[0156] 形成在第一基板310D与有机发光部件340D之间的滤色器390D包括第三滤色器393D。详细地说,用作蓝滤色器的第三滤色器393D形成在作为蓝子像素区的第三子像素区B中。由此,从发射白光的EL层344D发射的白光当中的、穿过第三子像素区B的白光穿过第三滤色器393D,并接着变换成蓝光。

[0157] 如上所述,因为仅第二EL层344D2形成在作为蓝子像素区的第三子像素区B中,所以蓝光从作为蓝子像素区的第三子像素区B中的EL层344D发射。由此,即使安装了附加滤色器,也可以在第三子像素区B中表示蓝色。EL层344D在作为蓝子像素区的第三子像素区B中发射蓝光。因为在蓝光穿过作为蓝滤色器的第三滤色器393D时,亮度效率几乎不劣化,所以即使在第三子像素区B中设置第三滤色器393D,不仅亮度效率几乎不劣化,而且对比度也可以在包括第三子像素区B的第二区域Y中改进。

[0158] 图3e是描绘例示根据本发明一示例性实施方式的、有机发光显示装置300E的图示表述(通过截面图)。图3e所示部件在指配给其的数字(字母除外)相同时和图3a所示部件大致相同,因而在此没有进行多余描述。

[0159] 包括第一EL层344E1和第二EL层344E2的EL层344E形成在阳极341E上。在EL层344E中,第一EL层344E1形成在第一基板310E的第一子像素区R和第二子像素区G中,而第二EL层344E2形成在第一基板310E的第一子像素区R、第二子像素区G,以及第三子像素区B中。由此,在EL层344E中,第一EL层344E1形成在与第一子像素区R相对应的第一阳极341E1和与第二子像素区G相对应的第二阳极341E2上,而第二EL层344E2形成在与第一子像素区R和第二子像素区G相对应的第一EL层344E1,和与第三子像素区B相对应的第三阳极341E3上。下面,对根据堆叠第一和第二EL层344E1和344E2的方式形成第一和第二EL层344E1和344E2的工序进行描述。

[0160] 从相应第一和第二EL层344E1和344E2发射的光不同并且混和以形成白光。具体来说,第二EL结构344E2可以是发射蓝光的蓝光型发射层,而第一EL层344E1可以是发射其它不同有色光(其与蓝光混和以形成白光)的EL层。第一和第二EL层344E1和第二344E2和图2a

的第一和第二EL层244A1和244A2大致相同,因而在此没有进行多余描述。

[0161] 图3f是描绘例示根据本发明一示例性实施方式的、有机发光显示装置300F的图示表述(通过截面图)。图3f所示部件在指配给其的数字(字母除外)相同时和图3a所示部件大致相同,因而在此没有进行多余描述。

[0162] 该有机发光显示装置300E可以包括多个像素区。每一个像素区都是用于表示一种颜色的区域并且可以包括多个子像素区。例如,所述多个像素区中的每一个都可以包括:第一子像素区R、第二子像素区G、第三子像素区B,以及第四子像素区W。这里,限定第一子像素区R是红子像素区,第二子像素区G是绿子像素区,第三子像素区B是蓝子像素区,而第四子像素区W是被设置成缩减功耗并改进亮度的白子像素区。

[0163] 阳极341F形成在第一基板310F的第四子像素区W中。包括第一EL层344F1和第二EL层344F2的EL层344F形成在阳极341F上。在EL层344F上形成阴极345F。因为第一EL层344F1和第二EL层344F2都形成在第四子像素区W中,所以从相应第一EL层344F1和第二EL层344F2发射的光被混和,以在第四子像素区W中发射白光。

[0164] 因为第四子像素区W是白子像素区,所以在与第四子像素区W相对应的第二基板315F中未形成滤色器390F。然而,本发明不限于此,而是可以将具有和滤色器390F相同的厚度的透明树脂层,设置在与第三子像素区B相对应的第二基板315F上的一位置上。

[0165] 图4a和4b是例示根据本发明的不同示例性实施方式的有机发光显示装置400A和400B的概念图。

[0166] 首先,参照图4a,有机发光显示装置400A包括第一基板410A和有机发光部件440A。第一基板410A和图3a的第一基板310A大致相同,从而在此未进行多余描述。

[0167] 第一基板410A包括作为红子像素区的第一子像素区R、作为绿子像素区的第二子像素区G以及作为蓝子像素区的第三子像素区B。该有机发光显示装置440A包括第一有机发光部件440A1和第二有机发光部件440A2。第一有机发光部件440A1形成在作为红子像素区的第一子像素区R和作为绿子像素区的第二子像素区G中,并且发射白光。第二有机发光部件440A2形成在作为蓝子像素区的第三子像素区B中,并且发射蓝光。

[0168] 接下来,参照图4b,有机发光显示装置400B包括第一基板410B和有机发光部件440B。第一基板410B和图3a的第一基板310A大致相同,因而在此未进行多余描述。

[0169] 第一基板410B包括作为红子像素区的第一子像素区R、作为绿子像素区的第二子像素区G、作为蓝子像素区的第三子像素区B,以及作为白子像素区的第四子像素区W。该有机发光显示装置440B包括第一有机发光部件440A1和第二有机发光部件440A2。第一有机发光部件440A1形成在作为红子像素区的第一子像素区R、作为绿子像素区的第二子像素区G以及作为白子像素区的第四子像素区W中,并且发射白光。第二有机发光部件440A2形成在作为蓝子像素区的第三子像素区B中,并且发射蓝光。

[0170] 下面,参照图4b和4c对第一有机发光部件440A1和440B1以及第二有机发光部件440A2和440B2进行更详细描述。

[0171] 图4c是例示根据本发明另一些示例性实施方式的有机发光显示装置400C的概念图。

[0172] 第一有机发光部件是形成在作为红子像素区的第一子像素区R、作为绿子像素区的第二子像素区G、以及作为白子像素区的第四子像素区W中的有机发光部件440C的一部

分。第一有机发光部件包括阳极441C、EL层440C以及阴极445C。该EL层444C包括第一EL层444C1和第二EL层444C2。第二EL结构444C2可以是发射蓝光的发射层，而第一EL层444C1可以是发射其它不同有色光（其与蓝光混和以发射白光）的发射层。第一EL层444C1和第二EL层444E2与图2a的第一EL层244C1和第二EL层244C2大致相同，因而在此没有进行多余描述。因为图4c例示了有机发光显示装置400C是顶部发射型有机发光显示装置，所以阳极441C包括透明导电层443C和反射层442C。

[0173] 第二有机发光部件是形成在作为蓝子像素区的第三子像素区B中的有机发光部件440C的一部分。第二有机发光部件包括阳极441C、EL层440C以及阴极445，而EL层444C包括第二EL层444C2。第二EL结构444C2是发射蓝光的发射层，因为图4c例示了有机发光显示装置400C是顶部发射型有机发光显示装置，所以阳极441C包括透明导电层443C和反射层442C。

[0174] 相应第一和第二有机发光部件的阳极441C、第二EL层444C2以及阴极445C可以在同一工序中同时形成。具体来说，第一和第二有机发光部件的阳极441C可以在同一工序中由同一材料同时形成，并且厚度相同。第一和第二有机发光部件的第二EL层441C2可以在同一工序中由同一材料同时形成，并且厚度相同。第一和第二有机发光部件的阴极445C可以在同一工序中由同一材料同时形成，并且厚度相同。

[0175] 尽管为便于说明，图4c的有机发光显示装置400C已经与图4b的有机发光显示装置400B有关地进行了描述，但有机发光显示装置400C除了第四子像素区W以外，其余部分和图4a的有机发光显示装置400A大致相同。

[0176] 图4d是例示根据本发明另一示例性实施方式的有机发光显示装置400D的概念图。图4d所示部件在指配给其的数字（字母除外）相同时和图4a所示部件大致相同，因而在此没有进行多余描述。

[0177] 参照图4d，包括第一滤色器491D和第二滤色器492D的滤色器490D，形成在与作为红子像素区的第一子像素区R和作为绿子像素区的第二子像素区G相对应的第二基板415D上。第一滤色器491D对应于作为红子像素区的第一子像素区R，而第二滤色器492D对应于作为绿子像素区的第二子像素区G。由此，从第一有机发光部件440D1发射的白光穿过第一滤色器491D，并接着变换成红光，并且穿过第二滤色器492D，并接着被变换成绿光。滤色器490D和第二基板415D与3A滤色器390A和第二基板315A大致相同，因而在此没有进行多余描述。

[0178] 图5是例示根据本发明的示例性实施方式的、制造有机发光显示装置的方法的流程图。图6a和6B是顺序地例示根据本发明的示例性实施方式的、制造有机发光显示装置的方法的截面图。

[0179] 参照图5，首先，在基板上形成多个阳极，使得每一个阳极可单个寻址。接着，在阳极上形成第一电致发光（EL）层和第二电致发光（EL）层，使得第一EL层和第二EL层的至少一部分在显示装置的第一区域（例如，用于发射大致白光的区域）处交叠。这里，第一EL层或第二EL层中的至少一个应当被形成为使得其延伸出第二区域（例如，用于发射EL层的构成有色光的区域），而不与其它EL层交叠。在第一区域和第二区域上形成阴极，使得第一EL层和第二EL层插入多个阳极和阴极之间。接着，将一个或多个滤色器部件设置成过滤从所述第一区域发射的光。

[0180] 按这种设置,延伸出第二区域的EL层可以发射其自己的有色光,而不被滤色器部件过滤,而第一区域中的第一和第二EL层的堆叠发射大致白光,其要通过一个或更多个滤色器部件过滤,以生成与所述滤色器部件相对应的有色光。

[0181] 在形成所述第一和第二EL层时,可以首先形成所述第一和第二EL层中的、要延伸出所述第二区域的一个层。接着,可以在第二区域中的EL层上形成光致抗蚀剂。接着,将所述第二区域中的光致抗蚀剂显影。在显影所述光致抗蚀剂之后,在第一和第二区域中形成要留在第一区域中的另一EL层(例如,补充EL层)。在剥离形成在第二区域中的光致抗蚀剂时,还剥离形成在第二区域中的补充EL层,由此,形成具有用于发射白光的第一区域和用于发射EL层的有色光的第二区域的多层化发射层结构。在该方法的一些实施方式中,在形成多层化发射层结构的工序中使用的光致抗蚀剂显影溶液和/或光致抗蚀剂剥离剂包含氟,其可以在形成多层化发射层结构期间减少对EL层的破坏。

[0182] 作为形成多层化发射层结构的另选方式,可以将第一和第二EL层中的一个形成在第一区域中,而可以将另一EL层形成在第一和第二区域两者中的EL层。该方法还导致这样的多层化发射层结构,即,具有设置在第一区域中的、用于发射大致白光的第一和第二EL层的堆叠,和第一和第二EL层中的、延伸出第二区域的、用于发射第二区域中的EL层的有色光的一个层。

[0183] 在一个实施方式中,延伸出第二区域的EL层是被设置成发射大致蓝光的EL层,而包含在第一区域内的另一EL层是被设置成发射具有补充来自该另一EL层的蓝光的颜色的光的EL层。因此,这两个EL层在第一区域处交叠,并且共同发射大致白光。在这个实施方式中,所述多个滤色器部件包括红滤色器部件和绿滤色器部件,其被设置成过滤所述白光,以分别生成红光和绿光。在其它实施方式中,延伸出第二区域的EL层可以被设置成发射大致红色光或大致绿色光,而包含在第一区域内的另一EL层可以被设置成发射补充红色光或绿色光的光。同样地,可以提供这种具有多层化发射层结构的显示装置,其具有改进的亮度、颜色准确度、功耗以及更长使用寿命。

[0184] 参照图6a至6b,对在基板的第一区域中形成第一EL层和在基板的第二区域中形成第二EL层进行更详细描述。

[0185] 如图6a所描绘的,第一阳极641A和第二阳极641A2分别形成在与基板610A的第一区域相对应的第一子像素区R和第二子像素区G中,而第三阳极641A3形成在与基板610A的第二区域相对应的第三子像素区B中。

[0186] 接下来,将第二EL层644A2形成在第一阳极641A1、第二阳极641A2以及第三阳极641A3上。形成第二EL层644A2包括形成蓝光型反射层。

[0187] 接下来,将第一EL层644A1形成在第二EL层644A2上。形成第一EL层644A1包括形成发射不同有色光(其与蓝光混和以形成白光)的EL层644A。第一EL层644A1和图2a的第一多层化发射层结构244A1大致相同,因而在此未进行多余描述。

[0188] 形成第一EL层644A1可以包括利用光刻工序形成第一EL层644A1。在使用光刻工序时,首先,在与第三子像素区B相对应的第二EL层644A2上形成光致抗蚀剂。形成光致抗蚀剂670A可以包括在整个第二EL层644A2上涂敷光致抗蚀剂,并且在该光致抗蚀剂上执行曝光和显影,以在与第三子像素区B相对应的第二EL层644A2上形成光致抗蚀剂670A。在这种情况下,因为第二EL层644A2形成在光致抗蚀剂670A之下,所以第二EL层644A2在曝光和显影

光致抗蚀剂670A期间可能受损。在根据本发明的示例性实施方式的、制造有机发光显示装置的方法中,光致抗蚀剂670A、显影溶液以及剥离剂可以由包含氟的材料形成,以在显影和去除光致抗蚀剂670A时减少对EL层644A的破坏。

[0189] 在一些实施方式中,在形成光致抗蚀剂670A之前,可以在第二EL层644A2上形成保护层,以在光刻工序期间保护第二EL层644A2。可以将电荷生成层用于保护层。通过在第二EL层644A2上形成电荷生成层,可以最小化在光刻工序期间可能发生的对EL层644A的破坏。

[0190] 接着,将第一EL层644A1形成在其上形成有光致抗蚀剂670A的第二EL层644A2上。因为第一EL层644A1通过淀积有机发光材料649A来形成,并且在第三子像素区B中形成光致抗蚀剂670A,所以有机发光材料649A形成在第一子像素区R和第二子像素区G中的第二EL层644A2上,和第三子像素区B中的光致抗蚀剂670A上。

[0191] 接着,参照图6b,从第三子像素区B去除光致抗蚀剂670A。在去除光致抗蚀剂670A时,还去除了形成在光致抗蚀剂670A上的有机发光材料649A。如上所述,光致抗蚀剂670A可以由包含氟的材料形成,而且显影溶液和剥离剂也可以由包含氟的材料形成。利用包含氟的显影溶液和剥离剂,可以在显影和去除光致抗蚀剂670A期间最小化对EL层644A的破坏。

[0192] 图7a至7c是顺序地例示根据本发明的另一示例性实施方式的、制造有机发光显示装置的方法的截面图。

[0193] 首先,参照图7a,第一阳极741A1和第二阳极741A2分别形成在与基板710A的第一区域相对应的第一子像素区R和第二子像素区G中,而第三阳极741A3形成在与基板710A的第二区域相对应的第三子像素区B中。

[0194] 第一EL层744A1形成在第一阳极741A1和第二阳极741A2上。形成第一EL层744A1包括形成发射不同有色光(其与蓝光混和以形成白光)的EL层744A。第一EL层744A1和图2a的第一多层化发射层结构244A1大致相同,因而在此未进行多余描述。

[0195] 形成第一EL层744A1可以包括根据光刻工序形成第一EL层744A1。在使用光刻工序时,首先,在与第三子像素区B相对应的第三阳极741A3上形成光致抗蚀剂770A。形成光致抗蚀剂770A可以包括在整个第二EL层741A3上涂敷光致抗蚀剂,并且在该光致抗蚀剂上执行曝光和显影,以在与第三子像素区B相对应的第二EL层744A2上形成光致抗蚀剂770A。

[0196] 接下来,将第一EL层744A1形成在其上形成有光致抗蚀剂770A的阳极741A上。第一EL层744A1通过淀积有机发光材料749A来形成。因为在第三子像素区B中形成光致抗蚀剂770A,所以有机发光材料749A形成在第一子像素区R和第二子像素区G中的阳极741A上,并且在第三子像素区B中的光致抗蚀剂770A上。

[0197] 接下来,参照图7b、从第三子像素区B去除光致抗蚀剂770A。在去除光致抗蚀剂770A时,还去除了形成在光致抗蚀剂770A上的有机发光材料749A。光致抗蚀剂770A可以由包含氟的材料形成,而且显影溶液和剥离剂也可以由包含氟的材料形成。利用包含氟的显影溶液和剥离剂,可以在显影和去除光致抗蚀剂770A期间减少对EL层744A的破坏。

[0198] 接着,参照图7c,第二EL层744A2形成在第一EL层744A1和第三阳极741A3上。

[0199] 图8a至8c是顺序地例示根据本发明的另一示例性实施方式的、制造有机发光显示装置的方法的截面图。

[0200] 首先,参照图8a,第一阳极841A1和第二阳极841A2分别形成在与基板810A的第一区域相对应的第一子像素区R和第二子像素区G中,而第三阳极841A3形成在与基板810A的第

二区域相对应的第三子像素区B中。

[0201] 接下来,第一EL层844A1形成在第一阳极841A1和第二阳极841A2上。形成第一EL层844A1的步骤包括:形成发射不同有色光(其与蓝光混和以形成白光)的EL层844A。第一EL层844A1和图2a的第一多层化发射层结构244A1大致相同,因而在此未进行多余描述。

[0202] 形成第一EL层844A1的步骤可以包括:利用激光诱导热成像(LITI)形成第一EL层844A1。具体来说,参照图8a,为了利用LITI形成第一EL层844A1,在其上形成有阳极841A的第一基板810A上设置其上形成有光电转换层851A和要转印的有机发光材料849A的基础基板850A。

[0203] 接着,在将激光束照射到作为红子像素区的第一子像素区R和作为绿子像素区的第二子像素区G上时,在所照射区域中发生光电转换,以弱化光电转换层851A与有机发光材料849A之间的粘附,并且将有机发光材料849A转印到第一基板810A上。结果,如图8b所示,第一EL层844A1形成在第一子像素区R和第二子像素区G中。

[0204] 接着,参照图8c,第二EL层844A2形成在第一EL层844A1和第三阳极841A3上。

[0205] 根据本发明的所述一个或多个实施方式,可以导出下列效果。

[0206] 利用根据本发明的新颖有机发光部件、有机发光显示装置,以及制造该有机发光显示装置的方法,可以改进有机发光部件的效率,以增加其使用寿命并且缩减其中的功耗。

[0207] 而且,根据本发明,蓝光的效率可以利用采用具有改进结构的蓝光型反射层的有机发光部件来改进。

[0208] 下面,对本发明的显示装置的各种特征进行描述。

[0209] 根据本发明另一特征,所述蓝光型EL层被设置在所述多个像素中,并且其中,所述补充EL层被设置在排除所述蓝像素以外的所述多个像素中。

[0210] 根据本发明又一特征,所述蓝光型EL层被设置在所述红像素和所述绿像素中的、所述补充EL层上。

[0211] 根据本发明又一特征,所述补充EL层被设置在所述红像素和所述绿像素中的、所述蓝光型补充EL层上。

[0212] 根据本发明又一特征,所述多个像素中的每一个像素都包括可单个地寻址的阳极。

[0213] 根据本发明又一特征,所述显示装置还包括:电荷生成层,该电荷生成层插入在所述蓝光型EL层与所述补充光EL层之间。

[0214] 根据本发明又一特征,所述补充EL层包括掺杂有红掺杂剂和绿掺杂剂的基质。

[0215] 根据本发明又一特征,所述补充EL层包括红光型EL层与绿光型EL层的堆叠。

[0216] 根据本发明又一特征,所述补充EL层包括掺杂有红磷掺杂剂的EL层和掺杂有黄磷掺杂剂的EL层的堆叠,并且其中,所述蓝光型EL层包括掺杂有蓝荧光掺杂剂的EL层。

[0217] 根据本发明又一特征,所述多个像素包括白像素,该白像素被配置成透射来自所述多层化发射层结构的所述白光。

[0218] 根据本发明又一特征,所述显示装置还包括:蓝滤色器部件,该蓝滤色器部件被配置成过滤从所述蓝光型EL层发射的所述蓝光,以调节所述蓝光,其中,所述蓝像素被配置成透射被所述蓝滤色器部件过滤的、来自所述蓝光型EL层的所述蓝光。

[0219] 下面,对本发明的白光型有机发光二极管(OLED)装置的各种特征进行描述。

[0220] 根据本发明另一特征,所述蓝光型EL层设置在所述白光型OLED装置的所述第一区域中的至少一个阳极和所述第二区域中的至少一个阳极上,并且其中,所述补充EL层设置在排除设置在所述第二区域中的所述阳极之外的至少一个阳极上。

[0221] 根据本发明又一特征,来自所述第二区域的所述蓝光型EL层的所述大致蓝光大致不受所述补充EL层影响。

[0222] 根据本发明又一特征,从所述白光型OLED装置的所述第一区域和所述第二区域发射的所述光穿过所述阳极离开所述白光型OLED装置。

[0223] 根据本发明又一特征,从所述白光型OLED装置的所述第一区域和所述第二区域发射的所述光穿过所述阴极离开所述白光型OLED装置。

[0224] 根据本发明又一特征,所述蓝光型EL层的至少一些部分和所述补充EL层的至少一些部分在所述显示装置的所述第一区域中交叠。

[0225] 根据本发明又一特征,所述补充EL层覆盖设置在所述白光型OLED装置的所述第一区域中的所述蓝光型EL层。

[0226] 根据本发明又一特征,所述蓝光型EL层覆盖设置在所述白光型OLED装置的所述第一区域中的所述补充EL层。

[0227] 根据本发明又一特征,所述至少一个滤色器部件包括被设置成分别过滤从所述第一区域发射的所述光以透射红色光和绿色光的红滤色器部件和绿滤色器部件。

[0228] 根据本发明又一特征,所述白光型OLED装置包括被设置成透射从所述显示装置的所述第一区域发射的光的白像素。红像素,以及绿像素,以及被设置成透射从所述第二区域发射的光的蓝子像素,其中,所述白子像素透射从所述第一区域发射的所述光,而不需要通过所述至少一个滤色器部件过滤,其中,所述红子像素透射从所述显示装置的所述第一区域发射的、经由红滤色器部件过滤的所述光,其中,所述绿子像素透射从所述显示装置的所述第一区域发射的、经由绿滤色器部件过滤的所述光,并且其中,所述蓝子像素透射来自所述显示装置的所述第二区域的所述光,而不需要滤过。

[0229] 下面,对制造本发明的显示装置的方法的各种特征进行描述。

[0230] 根据本发明另一特征,形成一个或多个滤色器部件的步骤包括在所述显示装置的所述第一区域中形成红滤色器部件和绿滤色器部件的步骤。

[0231] 根据本发明又一特征,形成所述蓝光型EL层和所述补充EL层两者的步骤包括以下步骤:在所述第一区域中形成所述补充EL层,在所述第一区域和所述第二区域中形成所述蓝光型EL层,其中,所述第一区域中的所述蓝光型EL层形成在所述第一区域中的所述补充EL层上。

[0232] 根据本发明又一特征,形成所述蓝光型EL层和所述补充EL层两者的步骤包括以下步骤:在所述第一区域和所述第二区域两者中形成所述蓝光型EL层,在所述第二区域上方形成光致抗蚀剂,在所述蓝光型EL层和所述光致抗蚀剂上方形成所述补充EL层,以及剥离所述光致抗蚀剂。

[0233] 根据本发明又一特征,所述光致抗蚀剂利用包含氟的显影溶液显影。

[0234] 根据本发明又一特征,所述光致抗蚀剂利用包含氟的剥离剂剥离。

[0235] 根据本发明又一特征,形成所述补充EL层的步骤包括淀积具有掺杂有红掺杂剂和绿掺杂剂的基质的EL层的步骤。

[0236] 根据本发明又一特征,形成所述补充EL层的步骤包括淀积具有黄光型EL层与绿光型EL层的堆叠结构的步骤。

[0237] 根据本发明又一特征,形成所述补充EL层的步骤包括淀积具有红光型EL层与绿光型EL层的堆叠结构的步骤。

[0238] 根据本发明又一特征,形成所述蓝光型EL层的步骤包括淀积掺杂有蓝荧光掺杂剂的EL层的步骤,并且其中,形成所述补充EL层的步骤包括淀积具有掺杂有红磷掺杂剂的红光型EL层和掺杂有黄磷掺杂剂的黄光型EL层的堆叠结构的步骤。

[0239] 根据本发明又一特征,形成所述蓝光型EL层的步骤包括淀积掺杂有蓝荧光掺杂剂的EL层的步骤,并且其中,形成所述补充EL层的步骤包括淀积具有掺杂有绿磷掺杂剂的绿光型EL层和掺杂有黄磷掺杂剂的黄光型EL层的堆叠结构的步骤。

[0240] 根据本发明的上述效果不是旨在限制在此使用的內容,而是在本说明书中可以涵盖进一步的效果。

[0241] 本领域技术人员应当明白,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可以对本发明上述示例性实施方式进行各种修改。由此,本发明旨在覆盖落入所附权利要求书及其等同物的范围内的、本发明所提供的所有这种修改例。

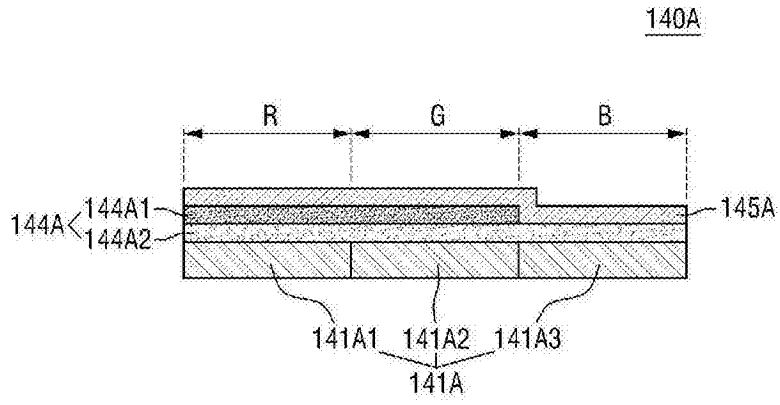


图1a

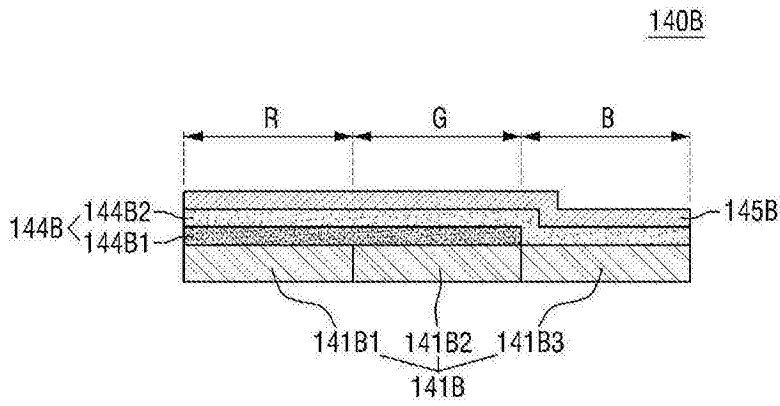


图1b

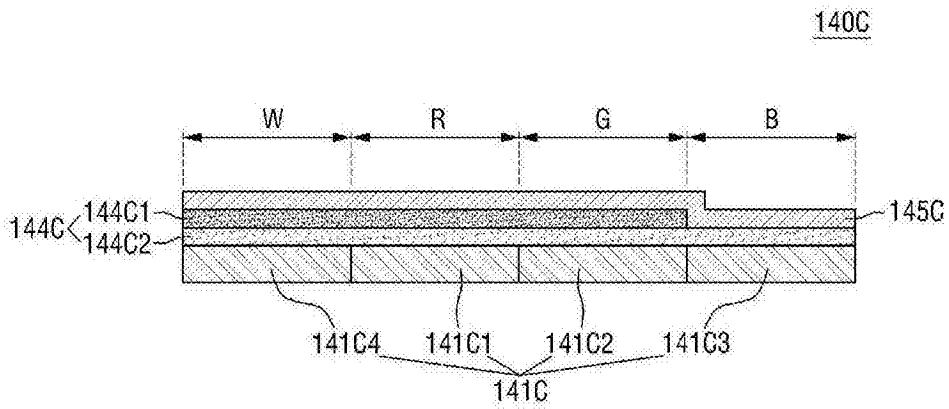


图1c

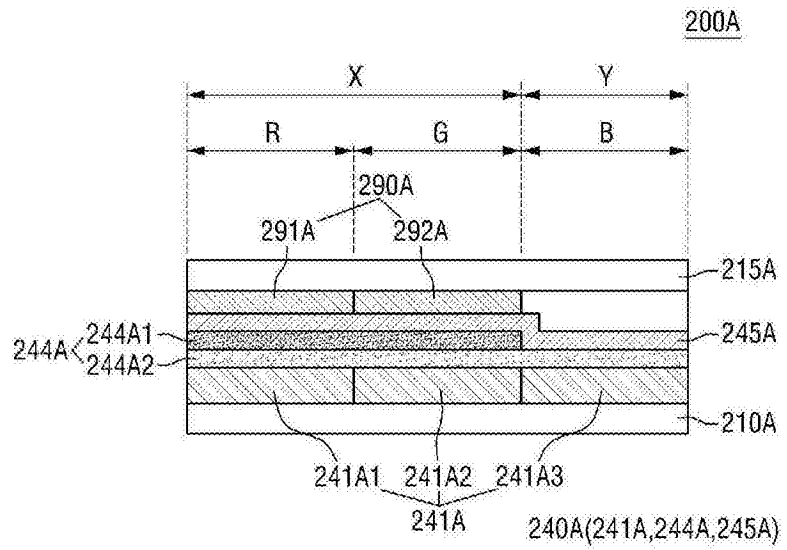


图2a

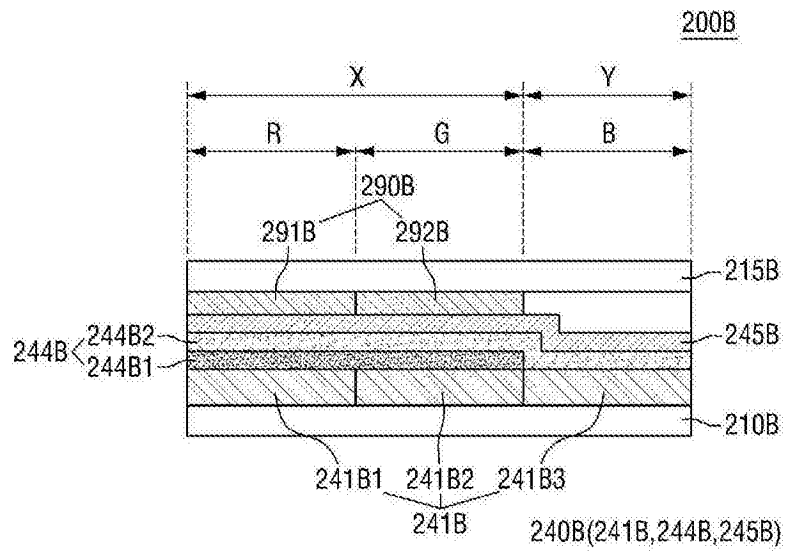


图2b

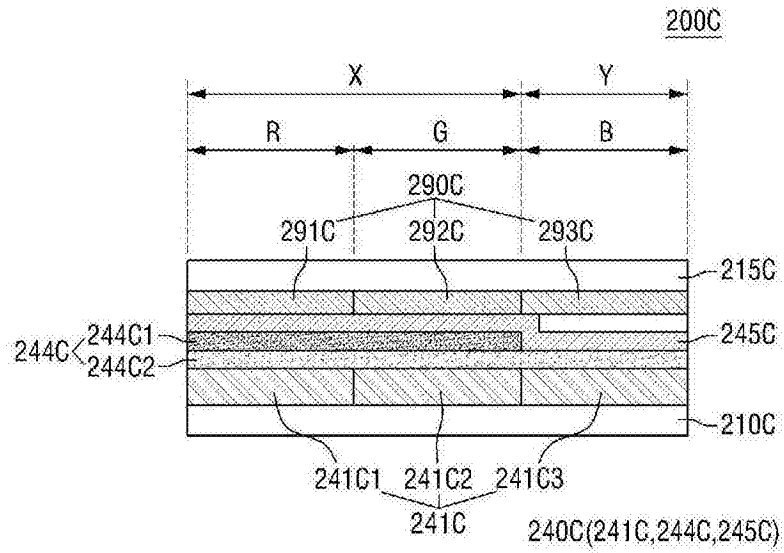


图2c

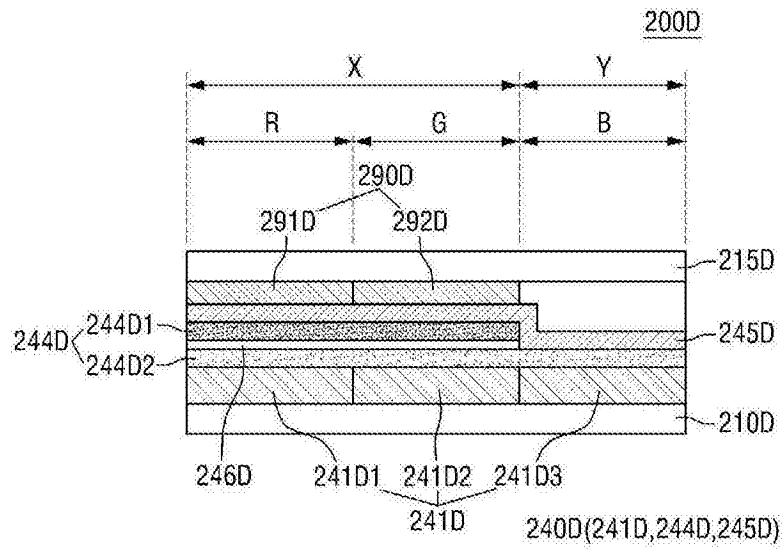


图2d

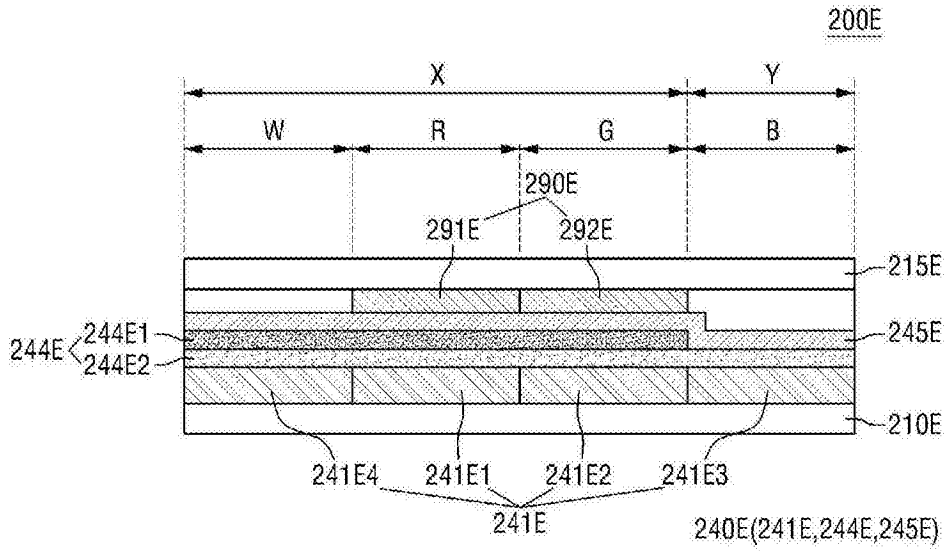


图2e

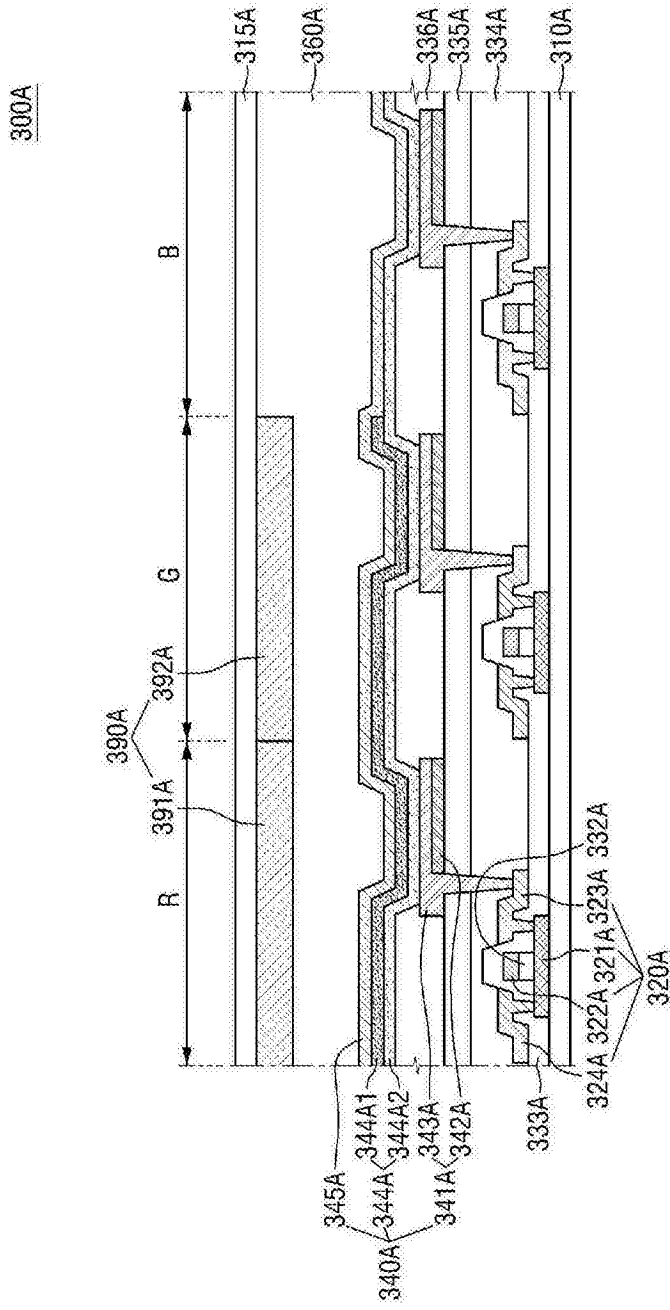


图3a

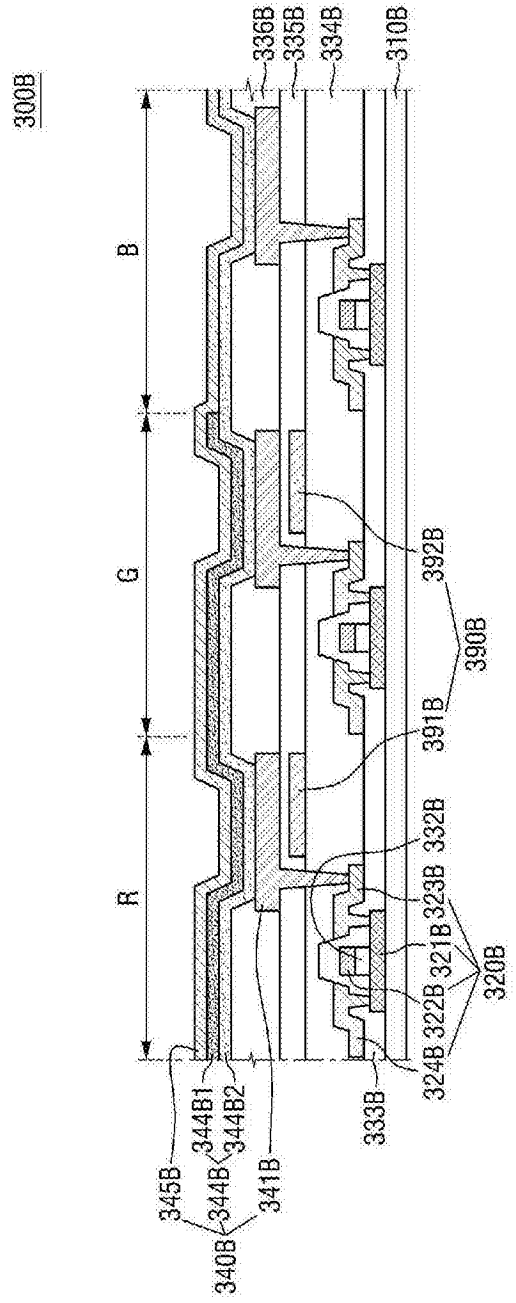


图3b

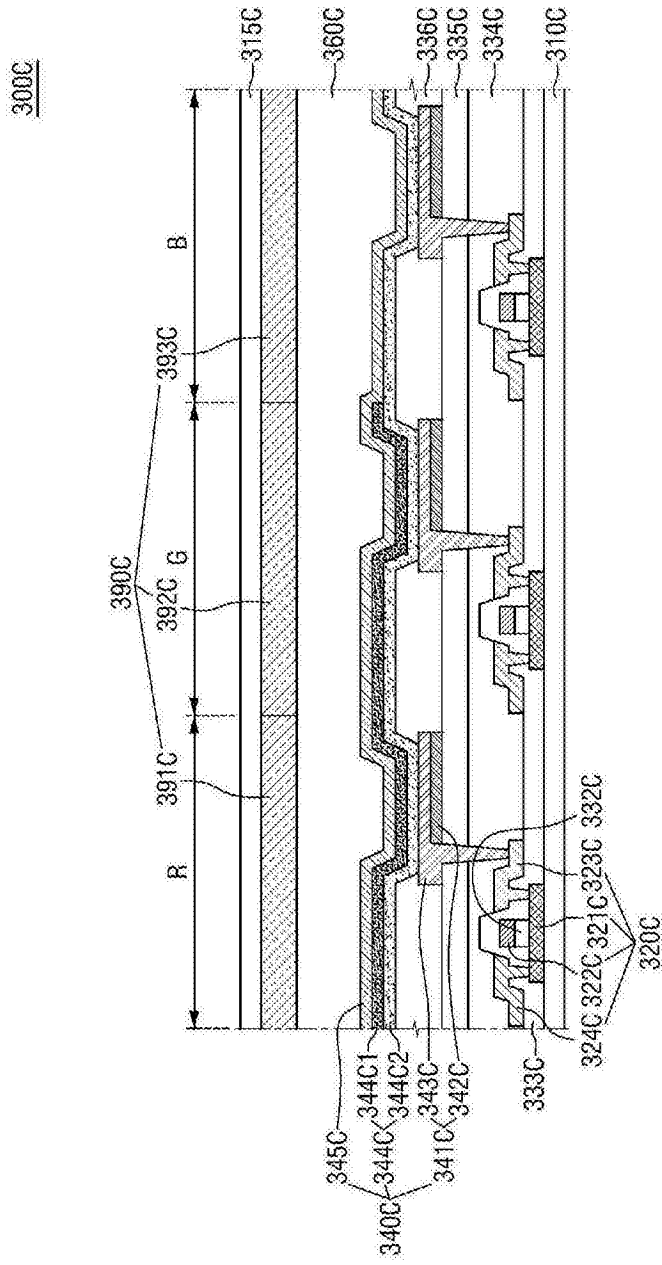


图3c

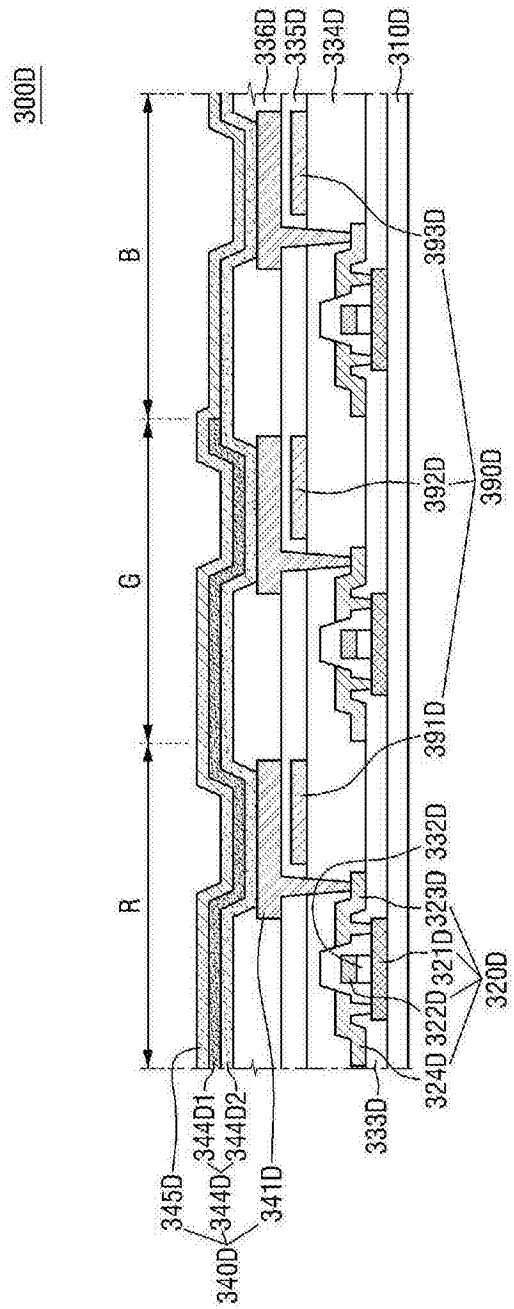


图3d

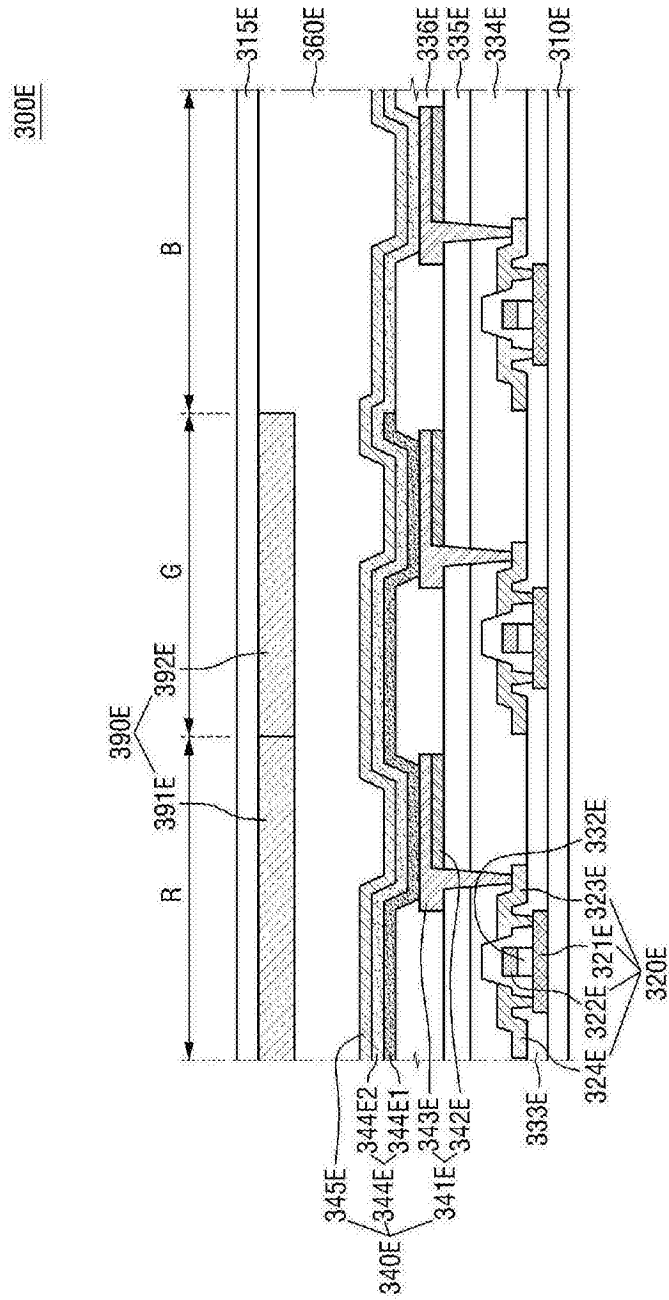


图3e

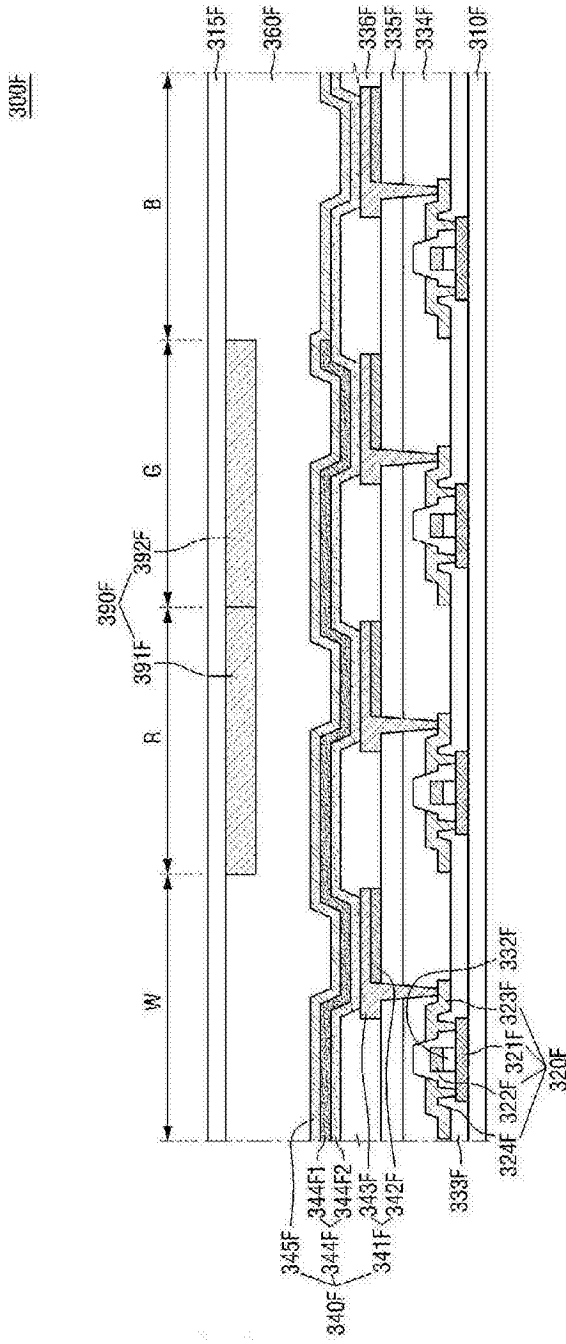


图3f

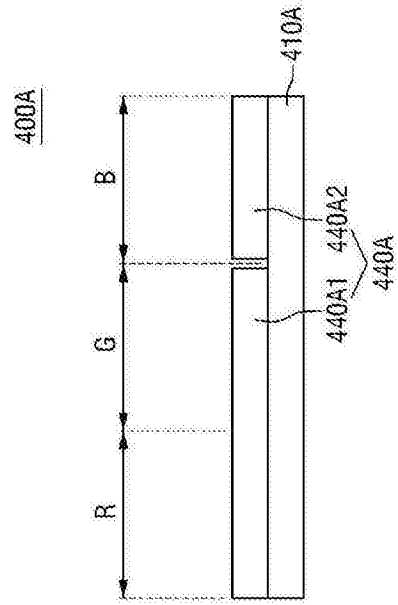


图4a

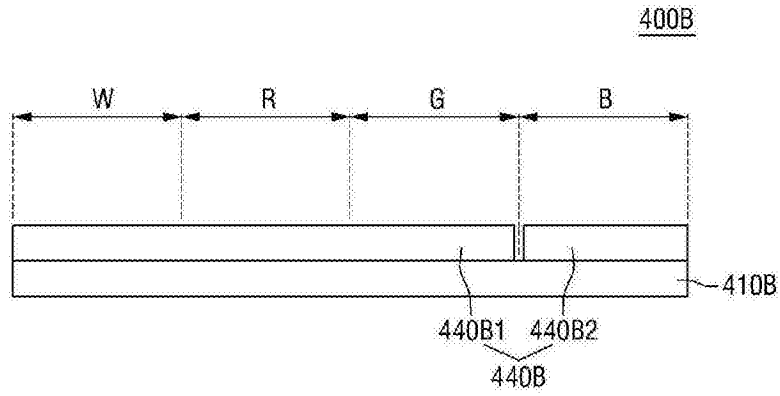


图4b

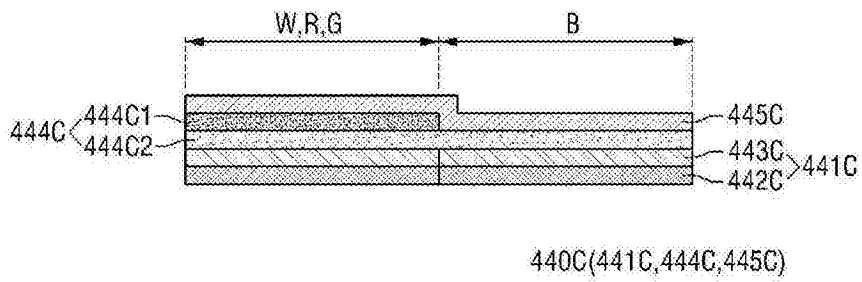


图4c

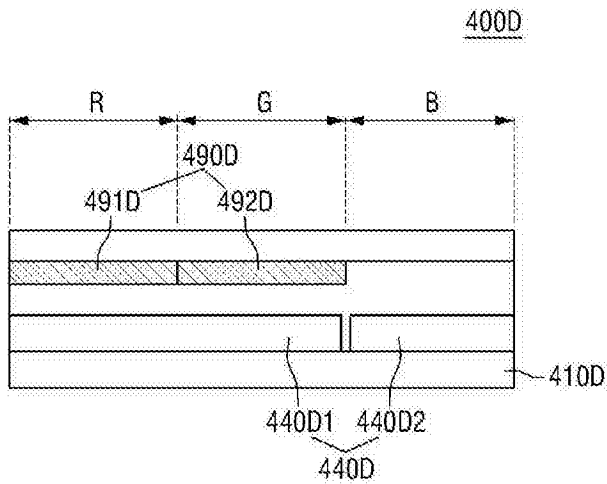


图4d

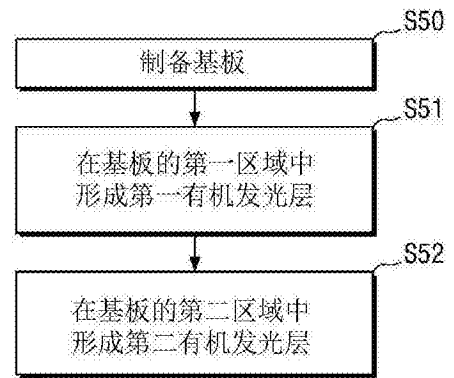


图5

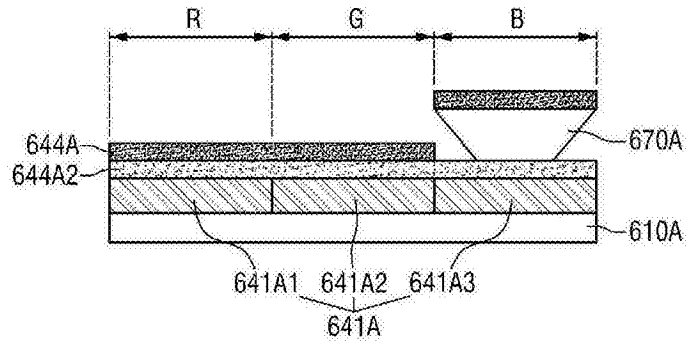


图6a

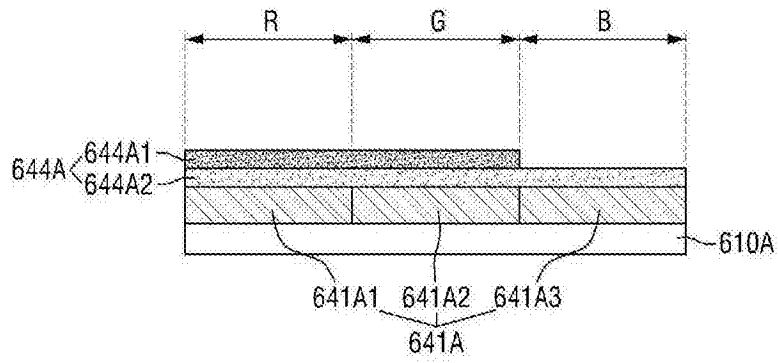


图6b

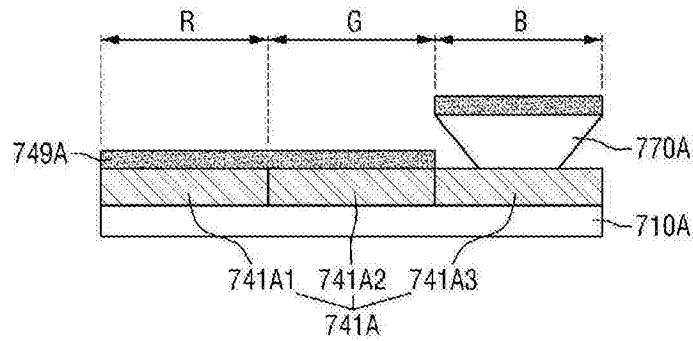


图7a

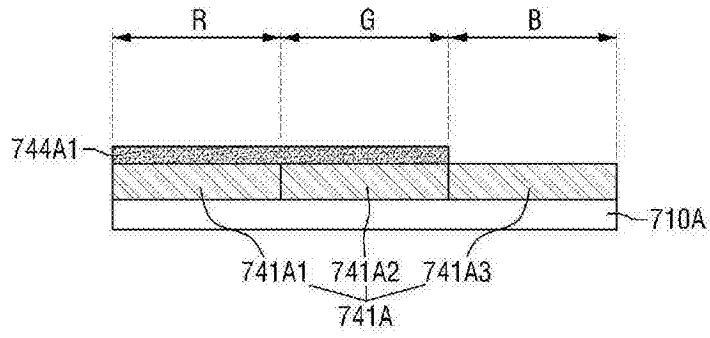


图7b

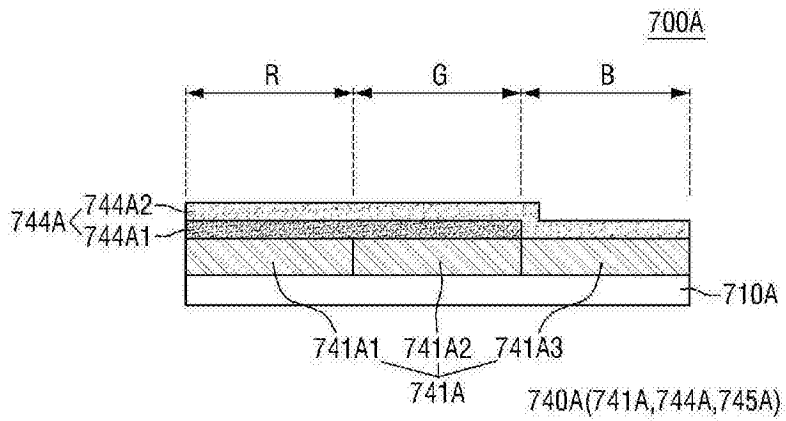


图7c

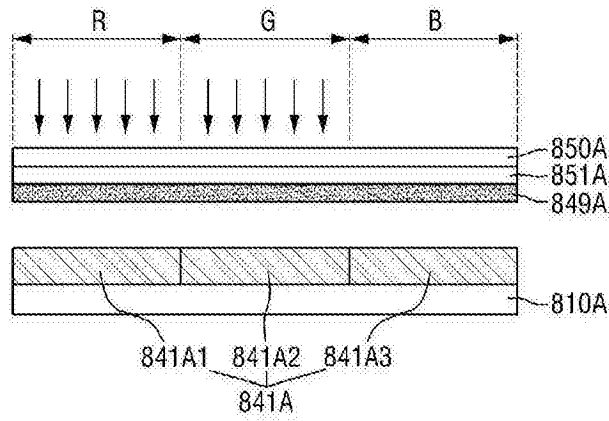


图8a

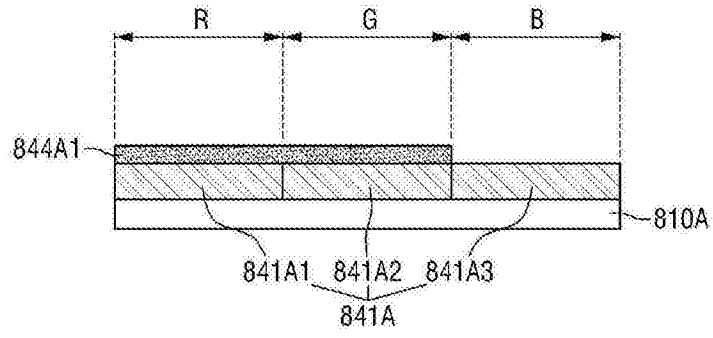


图8b

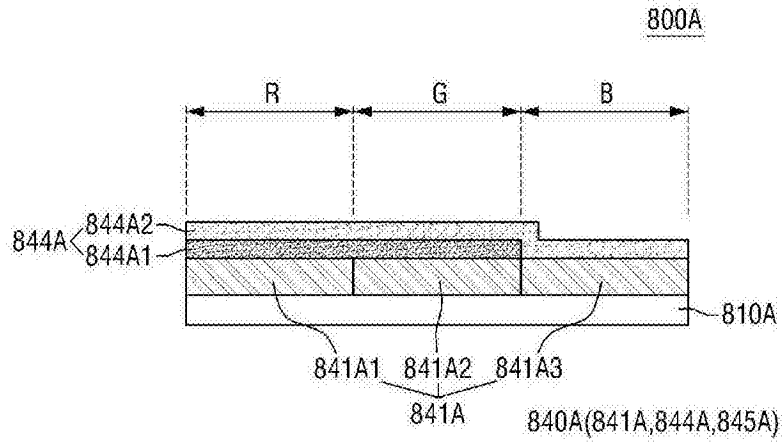


图8c

专利名称(译)	有机发光部件、有机发光显示装置以及制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN105027313B</a>	公开(公告)日	2017-03-15
申请号	CN201380068335.0	申请日	2013-12-24
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	许峻瑛		
发明人	许峻瑛		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3209 H01L27/3213 H01L27/322 H01L51/504 H01L51/5278 G02B5/20		
代理人(译)	刘久亮		
审查员(译)	杨芳		
优先权	1020120155868 2012-12-28 KR		
其他公开文献	CN105027313A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

提供了一种白光型有机发光部件、白光型有机发光显示装置以及制造该白光型有机发光部件的方法。所述有机发光部件包括多层化发射层结构。所述多层化发射层结构包括被设置成在所述白光型有机发光部件的第一区域处交叠的第一电致发光层和第二电致发光层。来自所述第一和第二电致发光层的光共同形成白光。在所述第一和第二电致发光层当中，所述EL层中的一个层延伸出所述白光型有机发光部件的第二区域。使用多个滤色器部件来过滤所述白光，以在对应于像素区生成有色光。

