



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109979967 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201811516096.1

(22)申请日 2018.12.12

(30)优先权数据

10-2017-0180684 2017.12.27 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金熙悦 崔映硕

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 林金朝 王英

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

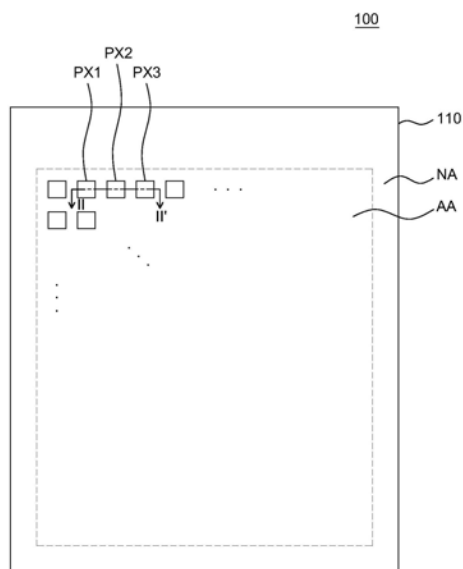
权利要求书2页 说明书14页 附图6页

(54)发明名称

显示设备

(57)摘要

提供了一种显示设备。该显示设备包括：有机发光二极管，该有机发光二极管设置在被配置为发射第一颜色光的第一像素、被配置为发射第二颜色光的第二像素、以及被配置为发射第三颜色光的第三像素中，并发射第三颜色光；设置在第一像素中的有机发光二极管上的第一颜色转换层；以及设置在第二像素中的有机发光二极管上的第二颜色转换层。因此，可以减小由有机发光二极管产生的光与由每个像素产生的光之间的强度差异，由此增加显示设备的光效率。



1. 一种显示设备,包括:

有机发光二极管,所述有机发光二极管设置在被配置为发射第一颜色光的第一像素、被配置为发射第二颜色光的第二像素以及被配置为发射第三颜色光的第三像素中,并发射第三颜色光;

第一颜色转换层,所述第一颜色转换层设置在所述第一像素中的有机发光二极管上;以及

第二颜色转换层,所述第二颜色转换层设置在所述第二像素中的有机发光二极管上,其中第一颜色光和第二颜色光具有比第三颜色光长的波长。

2. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述第一颜色转换层将所述第三颜色光转换为所述第一颜色光,并且

所述第二颜色转换层将所述第三颜色光转换为所述第二颜色光。

3. 根据权利要求1所述的显示设备,还包括:

第一滤色器,所述第一滤色器设置在所述第一像素中的第一颜色转换层和有机发光二极管之间,并被配置为透射所述第三颜色光;以及

第二滤色器,所述第二滤色器设置在所述第二像素中的第二颜色转换层和有机发光二极管之间,并被配置为透射所述第三颜色光。

4. 根据权利要求1所述的显示设备,还包括:

第三滤色器,所述第三滤色器设置在所述第一像素中的第一颜色转换层上,并被配置为透射所述第一颜色光。

5. 根据权利要求1所述的显示设备,还包括:

第四滤色器,所述第四滤色器设置在所述第二像素中的第二颜色转换层上,并被配置为透射所述第二颜色光。

6. 根据权利要求1所述的显示设备,还包括:

第五滤色器,所述第五滤色器设置在所述第三像素中的有机发光二极管上,并被配置为透射所述第三颜色光。

7. 根据权利要求1所述的显示设备,还包括:

光散射层,所述光散射层设置在所述第三像素中的有机发光二极管上。

8. 一种显示设备,包括:

蓝色有机发光二极管,所述蓝色有机发光二极管设置在红色像素、绿色像素以及蓝色像素中;

红色转换层,所述红色转换层设置在所述红色像素中的蓝色有机发光二极管上,并将从所述蓝色有机发光二极管发射的蓝光转换成红光;以及

绿色转换层,所述绿色转换层设置在所述绿色像素中的蓝色有机发光二极管上,并将从所述蓝色有机发光二极管发射的蓝光转换为绿光。

9. 根据权利要求8所述的显示设备,还包括:

第一蓝色滤色器,所述第一蓝色滤色器设置在所述红色像素中的红色转换层和蓝色有机发光二极管之间;以及

第二蓝色滤色器,所述第二蓝色滤色器设置在所述绿色像素中的绿色转换层和蓝色有机发光二极管之间。

10. 根据权利要求8所述的显示设备,还包括:
红色滤色器,所述红色滤色器设置在所述红色像素中的红色转换层上。
11. 根据权利要求8所述的显示设备,还包括:
绿色滤色器,所述绿色滤色器设置在所述绿色像素中的绿色转换层上。
12. 根据权利要求8所述的显示设备,还包括:
第三蓝色滤色器,所述第三蓝色滤色器设置在所述蓝色像素中的蓝色有机发光二极管
上。
13. 根据权利要求8所述的显示设备,还包括:
光散射层,所述光散射层设置在所述蓝色像素中的蓝色有机发光二极管上。

显示设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2017年12月27日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请 No.10-2017-0180684的优先权,其公开内容通过引用的方式并入本文。

技术领域

[0003] 本公开内容涉及一种显示设备,更具体地涉及一种具有改善的光效率、减少的外部光反射以及减小的厚度的显示设备。

背景技术

[0004] 近来,随着社会进入信息社会,正在快速地开发视觉上呈现电信息信号的显示区域。根据此快速发展,已经开发了具有诸如厚度薄、重量轻和功耗低性质的优异性能的各种平板显示设备,并且已经快速地取代了曾在本领域中使用的阴极射线管(CRT)显示器。

[0005] 上述平板显示设备的具体示例可包括液晶显示设备(LCD)、有机发光显示设备(OLED)、电泳显示设备(EPD)、等离子体显示面板设备(PDP)以及电润湿显示设备(EWD)等。

[0006] 显示设备可以包括滤色器,并且滤色器仅透射从一侧入射的光中具有特定波长带的光。因此,进入滤色器一侧的光在穿过滤色器时可能会降低强度。因此,可能降低显示设备的光效率。

[0007] 显示设备还可包括偏振器以减少外部光反射。从外侧入射到显示设备中的光可以在显示设备内部反射,然后发射到外侧。因此,在没有偏振器的情况下,外部物体的形状被反射在显示设备的表面上。显示设备的偏振器被配置为使入射到显示设备中的光偏振。并且偏振的光可以在显示设备内部反射,然后被相移。偏振器可以保护相移后的光不发射到显示设备的外侧,因此能够防止外部光反射。然而,由于存在偏振器,会增加显示设备的厚度并且会降低显示设备的光效率。

发明内容

[0008] 本公开内容要实现的目的是提供一种显示设备,该显示设备包括产生单色光的有机发光二极管以及颜色转换层,因此具有改善的光效率。

[0009] 此外,本公开内容要实现的另一目的是提供一种显示设备,其中被配置成透射由有机发光二极管产生的单色光的滤色器设置在颜色转换层下面,从而在没有偏振器的情况下减少外部光反射。

[0010] 本公开内容要实现的又一目的是提供一种显示设备,其中与由像素产生的光的颜色相对应的滤色器分别设置在像素中,从而进一步改善颜色纯度。

[0011] 本公开内容的目的不限于上述目的,并且本领域技术人员从以下描述中能够清楚地理解上面未提及的其它目的。

[0012] 根据本公开内容的一方面,提供了一种显示设备。该显示设备包括:有机发光二极管,该有机发光二极管设置在被配置为发射第一颜色光的第一像素、被配置为发射第二颜

色光的第二像素、以及被配置为发射第三颜色光的第三像素中,并发射第三颜色光。显示设备还包括设置在第一像素中的有机发光二极管上的第一颜色转换层。显示设备还包括设置在第二像素中的有机发光二极管上的第二颜色转换层。因此,可以减小由有机发光二极管产生的光与由每个像素产生的光之间的强度差异,从而增加显示设备的光效率。

[0013] 根据本公开内容的另一方面,提供了一种显示设备。显示设备包括设置在红色像素、绿色像素和蓝色像素中的蓝色有机发光二极管。显示设备还包括红色转换层,红色转换层设置在红色像素中的蓝色有机发光二极管上,并将从蓝色有机发光二极管发射的蓝光转换为红光。显示设备还包括绿色转换层,该绿色转换层设置在绿色像素中的蓝色有机发光二极管上,并将从蓝色有机发光二极管发射的蓝光转换为绿光。因此,可以减小显示设备的厚度并提高显示设备的光效率。

[0014] 示例性实施例的其它详细内容包括在详细描述和附图中。

[0015] 根据本公开内容,显示设备包括被配置成发射单色光的光源以及颜色转换层。因此,能够提高显示设备的光效率。

[0016] 此外,根据本公开内容,显示设备包括被设置为与颜色转换层重叠的滤色器。因此,能够减少外部光反射并且可以不使用偏振器。因此,能够提高显示设备的光效率。

[0017] 此外,根据本公开内容,显示设备包括在颜色转换层上的滤色器,该滤色器仅透射特定波长带的光而不透射其它波长带的光。因此,能够改善显示设备的颜色纯度。

[0018] 根据本公开内容的效果不限于上面列举的内容,并且在本说明书中包括更多的各种效果。

附图说明

[0019] 通过以下结合附图的详细描述,将更清楚地理解本公开内容的上述和其它的方面、特征以及其它优点,其中:

[0020] 图1是根据本公开内容的示例性实施例的显示设备的平面图;

[0021] 图2是沿图1中的线II-II'获取的截面图;

[0022] 图3是根据本公开内容的另一示例性实施例的显示设备的截面图;

[0023] 图4是根据本公开内容的又一示例性实施例的显示设备的截面图;以及

[0024] 图5A和图5B示出了取决于光的波长的外部光反射率的曲线图,以说明根据本公开内容的又一示例性实施例的显示设备的外部光反射率。

具体实施方式

[0025] 通过参考以下结合附图详细地描述的示例性实施例,本公开内容的优点和特性以及实现该优点和特性的方法将是清楚的。然而,本公开内容不限于在此公开的示例性实施例,而是会以各种形式被实现。仅通过实例的形式提供示例性实施例,使得本领域技术人员能够充分理解本公开内容的公开内容和本公开内容的范围。因此,本公开内容仅由所附权利要求书的范围来限定。

[0026] 用于描述本公开内容的示例性实施例的附图中示出的形状、尺寸、比率、角度、数量等仅仅是示例,并且本公开内容不限于此。在整个说明书中,相同的附图标记通常表示相同的元件。此外,在本公开内容的以下描述中,可以省略对已知相关技术的详细说明,以避

免不必要地模糊本公开内容的主题。在此使用的诸如“包括”、“具有”以及“由……构成”之类的术语通常旨在允许添加其它组件,除非这些术语与术语“仅”一起使用。除非另有明确说明,对单数的任何引用可包括复数。

[0027] 即使没有明确地声明,组件也被解释为包括普通误差范围。

[0028] 当使用诸如“上”、“上方”,“下方”以及“靠近”的术语描述两个部件之间的位置关系时,除非这些术语与术语“紧邻”或“直接”一起使用,一个或多个部件可以被定位在两个部件之间。

[0029] 当元件或层设置在另一元件或层“上”时,另一层或另一元件可直接插入在另一元件上或插入其间。

[0030] 尽管术语“第一”、“第二”等用于描述各种组件,但这些组件不受这些术语的限制。这些术语仅用于区分一个组件与其它组件。因此,下面提及的第一组件可以是本公开内容的技术概念中的第二组件。

[0031] 在整个说明书中,相同的附图标记通常表示相同的元件。

[0032] 为了便于描述,示出了附图中所示出的每个组件的尺寸和厚度,并且本公开内容不限于所示出的组件的尺寸和厚度。

[0033] 本公开内容的各种实施例的特征可以部分地或完全地彼此附接或彼此组合,可以以本领域技术人员所理解的技术上的各种方式互锁和操作,并且实施例能够被彼此独立或相互关联地执行。

[0034] 在下文中,将参考附图详细描述本公开内容的各种示例性实施例。

[0035] 图1是根据本公开内容的示例性实施例的显示设备的平面图。图2是沿图1中的线II-II'获取的截面图。为了便于说明,图1仅示出了第一基板110以及多个像素PX1、PX2和PX3。

[0036] 参照图1和图2,第一基板110支撑显示设备100的各种组件。第一基板110可由具有柔性的塑料材料或玻璃形成。第一基板110可以由诸如聚酰亚胺(PI)的塑料材料形成。

[0037] 参照图1,第一基板110包括有源区AA和非有源区NA。有源区域AA指的是设置有机发光二极管140并且实际显示图像的区域。作为围绕有源区AA的外部区域的非有源区NA指的是不显示图像并且设置有用于驱动有机发光二极管140的各种驱动组件的区域。

[0038] 参照图1和图2,以矩阵形式设置的多个像素PX1、PX2和PX3可以限定在第一基板110的有源区AA中。如图2所示,多个像素PX1、PX2和PX3可以包括第一像素PX1、第二像素PX2和第三像素PX3。第一像素PX1、第二像素PX2和第三像素PX3可以分别对应于红色像素、绿色像素和蓝色像素。具体地,第一像素PX1可以被配置为发射作为红光的第一颜色光,并且第二像素PX2可以被配置为发射作为绿光的第二颜色光。此外,第三像素PX3可以被配置为发射作为蓝光的第三颜色光。

[0039] 在此,第一颜色光和第二颜色光可以具有比第三颜色光长的波长。第一颜色光可以具有600nm至640nm的波长并且可以是红光。第二颜色光可以具有520nm至580nm的波长并且可以是绿光。此外,第三颜色光可以具有400nm至480nm的波长并且可以是蓝光。因此,第一颜色光和第二颜色光可以具有比第三颜色光长的波长。

[0040] 缓冲层111形成在第一基板110上,以保护显示设备100的各种组件免于来自第一基板110外侧的湿气(H₂O)和氢气(H₂)的渗入的影响。缓冲层111可以由绝缘材料形成,并且

可以包括由例如氮化硅 (SiN_x)、氧化硅 (SiO_x)、氮氧化硅 (SiON) 等形成的一个或多个无机层。在此,取决于显示设备100的结构或特性,可以省略缓冲层111。

[0041] 在缓冲层111上形成包括栅极电极122、有源层121、源极电极123以及漏极电极124的晶体管120。例如,在缓冲层111上形成有源层121,在有源层121上形成用于使有源层121与栅极电极122绝缘的栅极绝缘层112。形成用于使栅极电极122与源极电极123和漏极电极124绝缘的层间绝缘层113,并且在层间绝缘层113上形成均与有源层121接触的源极电极123和漏极电极124。

[0042] 为了便于说明,图2仅示出了作为可以包括在显示设备100中的各种晶体管120中的一个的驱动晶体管。在此,开关晶体管、电容器等可以包括在显示设备100中。此外,在本说明书中,晶体管120被示出为具有共面结构,但是可以使用具有交错结构等的各种晶体管。

[0043] 在晶体管120上形成外涂层114。外涂层114使晶体管120的上部变平。外涂层114可以包括一个或多个层,并且可以由有机材料形成。例如,外涂层114可以由基于丙烯酸的有机材料形成,但是可以不限于此。外涂层114包括用于电连接晶体管120和阳极141的接触孔。

[0044] 在一些示例性实施例中,钝化层可以形成在晶体管120和外涂层114之间。钝化层可以由无机材料形成,并且可以包括一个或多个层,但是可以不限于此。

[0045] 有机发光二极管140设置在外涂层114上。有机发光二极管140被配置为发射特定波长带的第三颜色光。也就是说,有机发光二极管140可以是配置为发射作为蓝光的第三颜色光的蓝色有机发光二极管。例如,由有机发光二极管140发射的第三颜色光可以具有400nm至480nm的波长带。有机发光二极管140被设置为对应于第一像素PX1、第二像素PX2和第三像素PX3中的每一个。

[0046] 有机发光二极管140包括阳极141、有机发光层142和阴极143。具体地,阳极141设置在外涂层114上。阳极141是被配置为向有机发光层142供应空穴的电极。阳极141可以由具有高功函数的透明导电材料形成。在此,透明导电材料可包括铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)或铟锡锌氧化物(ITZO)。因为显示设备100是顶部发光型,所以阳极141还可以包括反射板。

[0047] 阳极141通过外涂层114中的接触孔电连接到晶体管120。例如,图2示出了阳极141电连接到晶体管120的源极电极123,但是阳极141可以电连接到漏极电极124。阳极141针对每个像素彼此分离地设置。

[0048] 在阳极141和外涂层114上形成堤115。堤115被配置为区分邻近的像素。堤115可以被设置成覆盖邻近的阳极141的两侧的至少一部分,并且暴露阳极141的上表面的一部分。堤115可以用于抑制由非期望的像素的光的发射或当电流集中在阳极141的边缘并且光在阳极141的横向方向上发射时发生的颜色混合。堤115可以由丙烯酸基树脂、苯并环丁烯(BCB)基树脂或聚酰亚胺形成,但可以不限于此。

[0049] 有机发光层142设置在阳极141和堤115上。有机发光层142被配置为发射第三颜色光。也就是说,有机发光层142可以发射蓝光。有机发光层142可包含发射蓝光的发光材料。发光材料可以包含磷光或荧光材料。具体地,有机发光层142可以包含含有CBP或mCP的基质材料,并且可以由包含含有(4,6-F2ppy)2Irpic的掺杂剂材料的磷光材料形成。此外,蓝色

发光层可以由荧光材料形成,但可以不限于此,所述荧光材料包括选自自由spiro-DPVBi、spiro-6P、均二苯乙烯(DSB)、二苯乙烯基芳烃(distyrylarylene,DSA)、PF0-基聚合物和PPV-基聚合物组成的组中的任何一种。

[0050] 有机发光层142可以形成为单个发光层。另外,有机发光层142可以具有其中多个发光层层叠并且其间具有电荷产生层的堆叠结构。例如,如果有有机发光层142具有两个堆叠,则第一发光层和第二发光层都可以发射蓝光。此外,有机发光层142还可包括空穴传输层、电子传输层、空穴阻挡层、电子阻挡层、空穴注入层以及电子注入层中的至少一种。

[0051] 有机发光层142可以是形成在多个像素PX1、PX2和PX3中的公共层。也就是说,如图2所示,有机发光层142可以被形成为在堤115和阳极141上的单层。因此,有机发光层142可以连续地形成在显示设备100的多个像素PX1、PX2和PX3中。然而,有机发光层142可以不限于此,并且可以被形成为分别对应于多个像素PX1、PX2和PX3设置的多个层。

[0052] 阴极143设置在有机发光层142上。阴极143将电子供应给有机发光层142。阴极143可以由铟锡氧化物(ITO)-、铟锌氧化物(IZO)-、铟锡锌氧化物(ITZO)-、氧化锌(ZnO)-或氧化锡(TO)-基透明导电氧化物或铱(Yb)合金形成。另外,阴极143可以由金属材料形成。

[0053] 光学补偿层可以设置在有机发光二极管140的阴极143上,与图2中所示的不同。光学补偿层是指由有机材料形成的层,并且被配置为补偿阴极143的厚度并提高光效率。如果阴极143的厚度减小,则可以改变由有机发光二极管140产生的光的特性。光学补偿层可以设置在阴极143上,以将有机发光二极管140的总厚度设定为特定厚度。因此,可以抑制光的特性变化。

[0054] 封装层116设置在有机发光二极管140上。封装层116保护有机发光二极管140免受可能从外侧渗透的湿气、空气或物理冲击的影响。封装层116可以具有其中无机层和有机层交替层叠的结构。

[0055] 第二基板117、黑矩阵118、第一颜色转换层151、第二颜色转换层152以及透明层160设置在封装层116上。黑矩阵118、第一颜色转换层151、第二颜色转换层152以及透明层160可以形成在第二基板117下面。在其下设置有黑矩阵118、第一颜色转换层151、第二颜色转换层152以及透明层160的第二基板117可以设置在封装层116上。第一基板110和第二基板117可以通过对第一基板110和第二基板117加压来附接。

[0056] 具体地,第二基板117支撑设置在第二基板117下面的各种组件。具体地,第二基板117可以支撑设置在第二基板117下面的黑矩阵118、第一颜色转换层151、第二颜色转换层152以及透明层160。第二基板117可以由与第一基板110相同的材料形成,并且例如可以由聚酰亚胺(PI)形成。

[0057] 黑矩阵118设置在第二基板117下面。黑矩阵118是黑色绝缘层,并且禁止从显示设备100的外侧看到与黑矩阵118重叠的组件。黑矩阵118可以设置在多个像素PX1、PX2和PX3之间,以限定多个像素PX1、PX2和PX3。也就是说,黑矩阵118可以设置在除了多个像素PX1、PX2和PX3之外的有源区域AA中,以限定多个像素PX1、PX2和PX3中的每一个。

[0058] 第一颜色转换层151设置在第二基板117下面。第一颜色转换层151被配置为将由有机发光二极管140产生的第三颜色光转换为第一颜色光。例如,第一颜色转换层151可以将由有机发光二极管140产生的蓝光转换为红光。也就是说,第一颜色转换层151可以将波长为400nm至480nm的光转换为波长为600nm至640nm的光。

[0059] 第一颜色转换层151设置在第一像素PX1中的有机发光二极管140上。此外,第一颜色转换层151的侧表面可以与黑矩阵118的侧表面接触。而且,第一颜色转换层151的下表面可以与封装层116接触。由于设置在第一像素PX1中的第一颜色转换层151,可以从第一像素PX1发射红光。

[0060] 第一颜色转换层151可以包含填充物和分散在填充物中的第一颜色转换材料。填充物可以由能够透射光的透明环氧树脂材料形成,但是可以不限于此。

[0061] 第一颜色转换材料可以以化合物的形式混合且分散在第一颜色转换层151的填充物中。第一颜色转换材料可以接收由有机发光二极管140产生的第三颜色光,并将第三颜色光转换成第一颜色光。具体地,第一颜色转换材料可以接收蓝光并将蓝光转换为红光,然后发射红光。也就是说,由有机发光二极管140产生的蓝光可以入射到第一颜色转换层151中。入射到第一颜色转换层151中的蓝光可以通过第一颜色转换材料转换成红光。第一颜色转换层151包含第一颜色转换材料,因此可以发射红光。

[0062] 例如,第一颜色转换材料可以通过激发的电子从导带到价带的跃迁而发射光。因此,第一颜色转换材料可以将特定波长带的光转换为另一波长带的光,然后发射转换后的光。

[0063] 例如,第一颜色转换材料可以由DCM(4-(二氰基亚甲基)-2-甲基-6-(4-二甲基氨基苯乙炔基)-4H-吡喃),DCM2(4-(二氰基亚甲基)-2-甲基-6-(juloidin-4-基-乙炔基)-4H-吡喃),DCJT(4-(二氰基亚甲基)-2-叔丁基-6-(1,1,7,7-四甲基久洛尼啶(tetramethyljuloidyl)-9-烯基(ethyl)-4H-吡喃),DCDDC(3-(二氰基亚甲基)-5,5-二甲基-1-[(4-二甲基氨基)苯乙炔基]环己烯),AAAP(6-甲基-3-{3-(1,1,6,6-四甲基-10-氧杂-2,3,5,6-四氢-1H,4H,10H-11-氧杂(oxa)-3a-氮杂苯并[脱]蒽(azabenz[de]anthracene)-9-基)丙烯酰基}吡喃-2,4-二酮)以及BSN(1,1'-二氰基取代的双-萘(dicyano-substituted bis-stylnaphthalene))中的任何一种形成。此外,第一颜色转换材料可以由掺杂有稀土金属的无机半导体材料形成。更具体地,第一颜色转换材料可以由GaN:Eu形成,该GaN:Eu是掺杂有铕(Eu)的氮化镓(GaN)。而且,第一颜色转换材料可以由取决于尺寸发射不同颜色的光的量子点形成,但是可以不限于此。

[0064] 第二颜色转换层152设置在第二基板117下面。第二颜色转换层152被配置为将由有机发光二极管140产生的第三颜色光转换为第二颜色光。例如,第二颜色转换层152可以将由有机发光二极管140产生的蓝光转换为绿光并发射绿光。也就是说,第二颜色转换层152可以将波长为400nm至480nm的光转换为波长为520nm至580nm的光。

[0065] 第二颜色转换层152设置在第二像素PX2中的有机发光二极管140上。此外,第二颜色转换层152的侧表面可以与黑矩阵118的侧表面接触。而且,第二颜色转换层152的下表面可以与封装层116接触。由于设置在第二像素PX2中的第二颜色转换层152,可以从第二像素PX2发射绿光。

[0066] 此外,第二颜色转换层152可以包含填充物和分散在填充物中的第二颜色转换材料。填充物可以由与第一颜色转换层151中所包含的填充物相同的材料形成。例如,第二颜色转换层152的填充物可以由能够透射光的透明环氧树脂材料形成,但是可以不限于此。

[0067] 第二颜色转换材料可以以化合物的形式混合且分散在第二颜色转换层152的填充物中。第二颜色转换材料可以接收由有机发光二极管140产生的第三颜色光,并将第三颜色

光转换成第二颜色光。具体地,第二颜色转换材料可以接收蓝光并将蓝光转换为绿光,然后发射绿光。也就是说,由有机发光二极管140产生的蓝光可以入射到第二颜色转换层152中。入射到第二颜色转换层152中的蓝光可以通过第二颜色转换材料转换成绿光。第二颜色转换层152包含第二颜色转换材料,因此可以发射绿光。

[0068] 例如,第二颜色转换材料可以通过激发的电子从导带到价带的跃迁而发光的材料。因此,第二颜色转换材料可以将特定波长带的光转换为另一波长带的光,然后发射转换后的光。

[0069] 例如,第二颜色转换材料可以由Alq₃(三(8-羟基喹啉)铝()),C-545T(10-(2-苯并噻唑)-1,1,7,7-四甲基-2,3,6,7-四氢(tetradro)-H,5H,11H-[1]苯并-吡喃酮[6,7,8-ij]喹啉-11-酮(one)),喹吡啶酮衍生物以及咪唑衍生物中的任何一种形成。此外,第二颜色转换材料可以由GaN:Eu形成,该GaN:Eu是掺杂有铕(Eu)的氮化镓(GaN),或者第二颜色转换材料可以由GaN:Er形成,该GaN:Er是掺杂铒(Er)的氮化镓(GaN)。而且,第二颜色转换材料可以由取决于尺寸发射不同颜色的光的量子点形成,但是可以不限于此。

[0070] 透明层160设置在第二基板117下面。透明层160被配置为透射由有机发光二极管140产生的第三颜色光。透明层160设置在第三像素PX3中的有机发光二极管140上。而且,透明层160的侧表面可以与黑矩阵118的侧表面接触。此外,透明层160的下表面可以与封装层116接触。

[0071] 具体地,透明层160可以由透明树脂形成,因此可以直接透射入射到透明层160中的光。设置在第三像素PX3中的透明层160可以透射由有机发光二极管140产生且入射到透明层160中的蓝光。因此,可以从第三像素PX3发射蓝光。在各种示例性实施例中,透明层160不形成在与第三像素PX3对应的位置处,并且显示设备可以被配置为直接透射从第三像素PX3发射的蓝光。

[0072] 常规的显示设备包括被配置为发射白光的有机发光二极管,而不是被配置为发射单色光的有机发光二极管。从有机发光二极管发射的白光入射到包含染料或颜料的滤色器中。然后,红色、绿色或蓝色单色光通过滤色器发射到显示设备的外侧。滤色器可以包含染料或颜料,并且仅透射入射到滤色器中的光当中的特定波长带的光。因此,从有机发光二极管发射的白光在穿过滤色器时强度会降低。因此,会减少显示设备的光效率。

[0073] 同时,根据本公开内容的示例性实施例的显示设备100包括有机发光二极管140,第一颜色转换层151和第二颜色转换层152,因此可以增加显示设备100的光效率。具体地,有机发光二极管140可以发射第三颜色光,该第三颜色光是单色光而不是白光。也就是说,有机发光二极管140可以产生蓝光。由有机发光二极管140产生的蓝光可以入射到第一颜色转换层151和第二颜色转换层152中的每一个中。第一颜色转换层151和第二颜色转换层152分别包含第一颜色转换材料和第二颜色转换材料。在此,颜色转换材料能够将特定波长带的光转换为另一波长带的光,或者自身发射光。第一颜色转换材料能够将蓝光转换为红光,并且第二颜色转换材料能够将蓝光转换为绿光。与仅透射总波长带的入射光当中的特定波长带的光的滤色器不同,第一颜色转换层151和第二颜色转换层152能够转换入射光的总波长带并直接发射入射光。能够分别减少由有机发光二极管140产生的蓝光与由第一颜色转换层151和第二颜色转换层152产生的红光和绿光之间的强度差异。因此,能够增加根据本公开内容的示例性实施例的显示设备100的光效率。

[0074] 此外,由有机发光二极管140产生的蓝光可以入射到设置在第三像素PX3中的透明层160中,并被直接透射。与仅透射入射光当中的特定波长带的光的滤色器不同,透明层160能够抑制当蓝光穿过透明层160时可能发生的光强度的降低。因此,能够增加根据本公开内容的示例性实施例的显示设备100的光效率。

[0075] 图1和图2中所示出的显示设备100是顶部发光型,因此,从有机发光二极管140发射的光被发射到显示设备100的上侧。然而,显示设备100也可以是底部发光型。底部发光型显示设备指的是其中从有机发光二极管发射的光被发射到显示设备的下侧的显示设备。在这种情况下,从有机发光二极管发射的光朝向其上形成有晶体管的第一基板的下表面发射。而且,从有机发光二极管发射的光被发射到有机发光二极管的下侧,并且阳极不包括反射板。阴极可以包括反射板或可以由金属材料形成。

[0076] 在底部发光型显示设备中,第一颜色转换层可以设置在第一像素中的层间绝缘层和外涂层之间。此外,第二颜色转换层可以设置在第二像素中的层间绝缘层和外涂层之间。而且,透明层可以设置在第三像素中的层间绝缘层和外涂层之间。

[0077] 图3是根据本公开内容的另一示例性实施例的显示设备的截面图。除了显示设备300还包括第一辅助滤色器371和第二辅助滤色器372之外,图3所示的显示设备300与图1和图2所示的显示设备100基本上相同。因此,将省略其冗余说明。

[0078] 参照图3,第一辅助滤色器371设置在第一颜色转换层151和有机发光二极管140之间。第一辅助滤色器371被配置为减少来自第一像素PX1的外部光反射。第一辅助滤色器371设置在第一像素PX1中的第一颜色转换层151和封装层116之间。第一辅助滤色器371的侧表面可以与黑矩阵118的侧表面接触。

[0079] 第一辅助滤色器371可以被配置为透射蓝光。也就是说,第一辅助滤色器371可以是蓝色滤色器。作为蓝色滤色器的第一辅助滤色器371能够仅透射与入射光当中的蓝光相对应的波长带的光。也就是说,第一辅助滤色器371可以具有比对于蓝光低的对于其它光的透射率。

[0080] 具体地,第一辅助滤色器371可以透射由有机发光二极管140产生且入射到第一辅助滤色器371中的第三颜色光,并且从第一辅助滤色器371入射的第三颜色光可以入射到第一颜色转换层151中。入射到第一颜色转换层151中的第三颜色光可以被转换为第一颜色光,然后被发射到显示设备300的外侧。

[0081] 此外,从显示设备300的外侧入射到第一颜色转换层151中的光可以被转换为第一颜色光。转换后的第一颜色光可以从第一颜色转换层151入射到第一辅助滤色器371中。第一辅助滤色器371是蓝色滤色器,因此可以具有比对于蓝光低的对于其它光的透射率。因此,从第一颜色转换层151入射到第一辅助滤色器371中的大部分第一颜色光,即红光,可以不被第一辅助滤色器371透射。

[0082] 此外,第二辅助滤色器372设置在第二颜色转换层152和有机发光二极管140之间。第二辅助滤色器372被配置为减少来自第二像素PX2的外部光反射。第二辅助滤色器372设置在第二像素PX2中的第二颜色转换层152和封装层116之间。第二辅助滤色器372的侧表面可以与黑矩阵118的侧表面接触。

[0083] 第二辅助滤色器372可以被配置为透射蓝光。也就是说,第二辅助滤色器372可以是蓝色滤色器。作为蓝色滤色器的第二辅助滤色器372可以仅透射与入射光当中的蓝光相

对应的波长带的光。也就是说,第二辅助滤色器372可以具有比对于蓝光低的对于其它光的透射率。

[0084] 具体地,第二辅助滤色器372可以透射由有机发光二极管140产生并入射到第二辅助滤色器372中的第三颜色光,并且从第二辅助滤色器372透射的第三颜色光可以入射到第二颜色转换层152中。入射到第二颜色转换层152中的第三颜色光可以被转换为第二颜色光,然后被发射到显示设备300的外侧。

[0085] 此外,从显示设备300的外侧入射到第二颜色转换层152中的光可以被转换为第二颜色光。转换后的第二颜色光可以从第二颜色转换层152入射到第二辅助滤色器372。第二辅助滤色器372是蓝色滤色器,因此可以具有比对于蓝光低的对于其它光的透射率。因此,从第二颜色转换层152入射到第二辅助滤色器372中的大部分第二颜色光,即绿光,可以不被第二辅助滤色器372透射。

[0086] 常规的显示设备包括在第二基板上的偏振器,以抑制外部光反射。偏振器可以使从显示设备外侧入射的光偏振。通过偏振器入射到显示设备中的偏振光可以在显示设备内反射,然后被相移。相移后的光可以不穿过偏振器。因此,从显示设备外侧入射到显示设备中的光可以不输出到显示设备的外侧。因此,能够减少显示设备的外部光反射。

[0087] 然而,常规的显示设备包括偏振器,因此可以增加显示设备的厚度且可以降低光效率。显示设备的厚度可以由于偏振器的厚度而增大。此外,偏振器能够仅透射在特定方向上振动的波长,因此从显示设备产生且从显示设备发射到外侧的光当中仅特定光能够穿过偏振器。因此,可以降低显示设备的光效率。

[0088] 同时,根据本公开内容另一示例性实施例的显示设备300包括第一辅助滤色器371和第二辅助滤色器372,因此能够减少外部光反射。具体地,第一辅助滤色器371能够阻挡从第一颜色转换层151入射到第一辅助滤色器371中的第一颜色光的透射。第一颜色转换层151能够将显示设备300外侧入射的光转换为第一颜色光,即红光。此外,红光可以入射到第一辅助滤色器371中。第一辅助滤色器371是蓝色滤色器,因此可以具有比对于其它光高的对于蓝光的透射率。因此,从第一颜色转换层151入射到第一辅助滤色器371中的红光可以不入射到封装层116中。因此,能够减少由从第一像素PX1入射的外部光引起的外部光反射。

[0089] 此外,第二辅助滤色器372能够阻挡从第二颜色转换层152入射到第二辅助滤色器372中的第二颜色光的透射。第二颜色转换层152能够将显示设备300外侧入射的光转换成第二颜色光,即绿光。此外,绿光可以入射到第二辅助滤色器372中。第二辅助滤色器372是蓝色滤色器,因此可以具有比对于其它光高的对于蓝光的透射率。因此,从第二颜色转换层152入射到第二辅助滤色器372中的绿光可以不入射到封装层116中。因此,能够减少由从第二像素PX2入射的外部光引起的外部光反射。

[0090] 此外,根据本公开内容的另一示例性实施例的显示设备300包括第一辅助滤色器371和第二辅助滤色器372,因此可以不包括偏振器。因此,可以减小显示设备300的厚度并且可以提高光效率。具体地,如上所述,可以在没有偏振器的情况下通过第一辅助滤色器371和第二辅助滤色器372减小显示设备300的外部光反射。如果显示设备300包括偏振器,则可以增加厚度并且可以如上所述降低光效率。因此,根据本公开内容另一示例性实施例的显示设备300可以被减小厚度并提高光效率,该显示设备300包括第一辅助滤色器371和

第二辅助滤色器372,而没有偏振器。

[0091] 图3中所示出的显示设备300是顶部发光型,因此,从有机发光二极管140发射的光被发射到显示设备300的上侧。然而,显示设备300也可以是底部发光型。在这种情况下,从有机发光二极管发射的光朝向上形成有晶体管的第一基板的下表面发射。此外,从有机发光二极管发射的光被发射到有机发光二极管的下侧,并且阳极不包括反射板。阴极可以包括反射板或可以由金属材料形成。

[0092] 此外,如果图3中所示出的显示设备是底部发光型,则第一颜色转换层和第一辅助滤色器可以设置在第一像素中的层间绝缘层和外涂层之间。具体地,在第一像素中,第一颜色转换层可以设置在层间绝缘层上,且第一辅助滤色器可以设置在第一颜色转换层上。此外,第二颜色转换层和第二辅助滤色器可以设置在第二像素中的层间绝缘层和外涂层之间。具体地,在第二像素中,第二颜色转换层可以设置在层间绝缘层上,且第二辅助滤色器可以设置在第二颜色转换层上。而且,透明层可以设置在第三像素中的层间绝缘层和外涂层之间。

[0093] 图4是根据本公开内容又一示例性实施例的显示设备的截面图。除了显示设备400还包括第一滤色器481、第二滤色器482、第三滤色器483以及光散射层490之外,图4中所示的显示设备400与图3中所示的显示设备300基本上相同。因此,将省略其冗余说明。

[0094] 参照图4,第一滤色器481设置在第一颜色转换层151上。第一滤色器481被配置为改善第一像素PX1的颜色纯度。第一滤色器481设置在第一像素PX1中的第一颜色转换层151和第二基板117之间。第一滤色器481的侧表面与黑矩阵118的侧表面接触。

[0095] 第一滤色器481可以是红色滤色器。也就是说,第一滤色器481能够透射入射到第一滤色器481中的光当中的红光。具体地,第一滤色器481可以包含红色染料或颜料。因此,第一滤色器481可以具有比对于入射到第一滤色器481中的光当中的其它波长带的光高的对于与红光相对应的波长带的光的透射率。

[0096] 第一滤色器481可以抑制从第一颜色转换层151入射的光当中的除了第一颜色光之外的其它光的透射。由有机发光二极管140产生的第三颜色光可以通过第一辅助滤色器371透射,然后由第一颜色转换层151转换成第一颜色光。从第一颜色转换层151发射的光可以包括第一颜色光和作为其余部分的其它波长带的光。作为红色滤色器的第一滤色器481可以抑制除第一颜色光之外的其它波长带的光的透射。因此,通过第一滤色器481能够抑制从第一颜色转换层151发射的光当中除了第一颜色光之外的其它波长带的光的透射。

[0097] 此外,第二滤色器482设置在第二颜色转换层152上。第二滤色器482被配置为改善第二像素PX2的颜色纯度。第二滤色器482设置在第二像素PX2中的第二颜色转换层152和第二基板117之间。第二滤色器482的侧表面与黑矩阵118的侧表面接触。

[0098] 第二滤色器482可以是绿色滤色器。也就是说,第二滤色器482能够透射入射到第二滤色器482中的光当中的绿光。具体地,第二滤色器482可以包含绿色染料或颜料。因此,第二滤色器482可以具有比对于入射到第二滤色器482中的光当中的其它波长带的光高的对于与绿光相对应的波长带的光的透射率。

[0099] 第二滤色器482可以抑制从第二颜色转换层152入射的光当中除第二颜色光之外的其它光的透射。由有机发光二极管140产生的第三颜色光可以通过第二辅助滤色器372透射,然后由第二颜色转换层152转换成第二颜色光。从第二颜色转换层152发射的光可以包

括第二颜色光和作为其余部分的其它波长带的光。作为绿色滤色器的第二滤色器482能够抑制除第二颜色光之外的其它波长带的光的透射。因此,通过第二滤色器482能够抑制从第二颜色转换层152发射的光当中除了第二颜色光之外的其它波长带的光的透射。

[0100] 此外,光散射层490设置在第三像素PX3中的有机发光二极管140上。光散射层490指的是被配置成散射从有机发光二极管140发射的光的层。光散射层490设置在第三像素PX3中的封装层116上。光散射层490的侧表面与黑矩阵118的侧表面接触。

[0101] 光散射层490可以散射由有机发光二极管140产生的第三颜色光。光散射层490可以包括散射颗粒。散射颗粒可以由二氧化钛(TiO₂)形成,但是可以不限于此。

[0102] 具体地,光散射层490可以将入射到光散射层490中的各向异性光散射为各向同性光。各向异性光是指强度取决于光的方向而变化的光。此外,各向同性光指的是与光的方向无关的强度均匀的光。包括在光散射层490中的散射颗粒可以将由有机发光二极管140产生并入射到光散射层490中的各向异性光转换成各向同性光。由有机发光二极管140产生的第三颜色光可以是强度取决于光的方向而变化的各向异性光。作为各向异性光的第三颜色光可以入射到光散射层490中并被光散射层490散射,然后转换成与光的方向无关而强度均匀的各向同性光。

[0103] 第三滤色器483设置在第三像素PX3中的有机发光二极管140上。第三滤色器483被配置为改善第三像素PX3的颜色纯度。第三滤色器483设置在第三像素PX3中的光散射层490和第二基板117之间。第三滤色器483的侧表面与黑矩阵118的侧表面接触。

[0104] 第三滤色器483可以是蓝色滤色器。也就是说,第三滤色器483能够透射入射到第三滤色器483中的光当中的蓝光。具体地,第三滤色器483可以包含蓝色染料或颜料。因此,第三滤色器483可以具有比对于入射到第三滤色器483中的光当中的其它波长带的光高的对于与蓝光相对应的波长带的光的透射率。

[0105] 第三滤色器483可以抑制由有机发光二极管140产生的光当中除第三颜色光之外的其它光的透射。由有机发光二极管140产生的第三颜色光可以在由光散射层490透射时被散射,然后入射到第三滤色器483中。在这种情况下,由有机发光二极管140产生的光可以包括除了与第三颜色光相对应的波长带之外的其它波长带的光。作为蓝色滤色器的第三滤色器483能够抑制除第三颜色光之外的其它波长带的光的透射。因此,通过第三滤色器483能够抑制在由有机发光二极管140产生的光中包括的除第三颜色光之外的其它波长带的光的透射。

[0106] 在图4中示出的显示设备400中,第三滤色器483设置在光散射层490上。然而,第三滤色器483和光散射层490的位置不限于此。例如,第三滤色器483可以设置在光散射层490下面。也就是说,光散射层490可以设置在第三滤色器483和第二基板117之间,并且第三滤色器483可以设置在光散射层490和封装层116之间。

[0107] 根据本公开内容的又一示例性实施例的显示设备400包括第一滤色器481、第二滤色器482以及第三滤色器483。因此,能够改善显示设备400的颜色纯度。第一滤色器481、第二滤色器482以及第三滤色器483能够分别抑制除第一颜色光、第二颜色光以及第三颜色光之外的其它光的透射。具体地,由第一颜色转换层151透射且入射到第一滤色器481中的光可以包括除了第一颜色光的波长带之外的其它波长带的光。作为红色滤色器的第一滤色器481能够抑制除第一颜色光的波长带之外的其它波长带的光的透射。

[0108] 此外,由第二颜色转换层152透射且入射到第二滤色器482中的光可以包括除了第二颜色光的波长带之外的其它波长带的光。作为绿色滤色器的第二滤色器482能够抑制除了第二颜色光的波长带之外的其它波长带的光的透射。

[0109] 此外,由有机发光二极管140产生的,由光散射层490透射并入射到第三滤色器483中的光可以包括除了第三颜色光的波长带之外的其它波长带的光。作为蓝色滤色器的第三滤色器483能够抑制除了第三颜色光的波长带之外的其它波长带的光的透射。

[0110] 因此,在第一像素PX1中,可以减小除了第一颜色光的波长带之外的其它波长带的光的发射率。在第二像素PX2中,可以减小除了第二颜色光的波长带之外的其它波长带的光的发射率。此外,在第三像素PX3中,可以减小除了第三颜色光的波长带之外的其它波长带的光的发射率。因此,能够改善根据本公开内容的又一示例性实施例的显示设备400的颜色纯度。

[0111] 此外,根据本公开内容的又一示例性实施例的显示设备400包括第三像素PX3中的光散射层490。因此,能够改善显示设备400的视角(viewing angle)。具体地,光散射层490散射入射到光散射层490中的光并将各向异性光转换成各向同性光。因此,从第三像素PX3发射的光可以是各向同性光,因此能够改善视角。

[0112] 同时,图4中所示出的显示设备400是顶部发光型,因此从有机发光二极管140发射的光被发射到显示设备400的上侧。然而,显示设备400也可以是底部发光型。在这种情况下,从有机发光二极管发射的光朝向其上形成有晶体管的第一基板的下表面发射。此外,从有机发光二极管发射的光被发射到有机发光二极管的下侧,并且阳极不包括反射板。阴极可以包括反射板或可以由金属材料形成。

[0113] 此外,如果图4中所示的显示设备是底部发光型,则第一滤色器、第一颜色转换层以及第一辅助滤色器可以设置在第一像素中的层间绝缘层和外涂层之间。具体地,在第一像素中,第一滤色器可以设置在层间绝缘层上,第一颜色转换层可以设置在第一滤色器上,并且第一辅助滤色器可以设置在第一颜色转换层上。

[0114] 此外,第二滤色器、第二颜色转换层以及第二辅助滤色器可以设置在第二像素中的层间绝缘层和外涂层之间。具体地,在第二像素中,第二滤色器可以设置在层间绝缘层上,第二颜色转换层可以设置在第二滤色器上,并且第二辅助滤色器可以设置在第二颜色转换层上。

[0115] 此外,第三滤色器和光散射层可以设置在第三像素中的层间绝缘层和外涂层之间。具体地,在第三像素中,第三滤色器可以设置在层间绝缘层上,并且光散射层可以设置在第三滤色器上。

[0116] 图5A和图5B示出了取决于光的波长的外部光反射率的曲线图,以说明根据本公开内容的另一示例性实施例的显示设备的外部光反射率。

[0117] 图5A和图5B中的曲线图示出了根据图4中所示出的本公开内容的又一示例性实施例的显示设备的外部光反射率和根据比较实例的显示设备的外部光反射率。根据示例性实施例的显示设备可以是根据本公开内容的又一示例性实施例的显示设备400。

[0118] 与图4所示的显示设备相比,根据比较实例的显示设备不包括第一辅助滤色器371和第二辅助滤色器372。

[0119] 各种波长带的光可以分别入射到根据示例性实施例的显示设备的表面和根据比

较实例的显示设备。可以测量外部光反射后的光相对于每个波长带的入射光的强度。可以将外部光反射后的光强度与每个波长带的入射光强度的比率计算为外部光反射率。

[0120] 参照图5A,能够看到根据示例性实施例的显示设备的第一像素中的外部光反射率和根据比较实例的显示设备的第一像素中的外部光反射率。能够看出,根据比较实例的显示设备在红光的波长带中具有高的外部光反射率。例如,根据比较实例的显示设备在640nm的波长处具有81%的外部光反射率。与之相反,能够看出,根据示例性实施例的显示设备在红光的波长带中具有显著降低的外部光反射率。例如,根据示例性实施例的显示设备在640nm的波长处具有0.007%的外部光反射率。

[0121] 因此,参照图5A,能够看出,通过根据示例性实施例的显示设备中所包括的第一辅助滤色器371减少了相对于与红光相对应的波长带的光的外部光反射。

[0122] 参照图5B,能够看出根据示例性实施例的显示设备的第二像素中的外部光反射率和根据比较实例的显示设备的第二像素中的外部光反射率。能够看出,根据比较实例的显示设备在绿光的波长带中具有高的外部光反射率。例如,根据比较实例的显示设备在530nm的波长处具有46%的外部光反射率。与之相反,能够看出,根据示例性实施例的显示设备在绿光的波长带中具有显著降低的外部光反射率。例如,根据示例性实施例的显示设备在530nm的波长处具有0.02%的外部光反射率。

[0123] 因此,参照图5B,能够看出,通过根据示例性实施例的显示设备中所包括的第二辅助滤色器372减少了相对于与绿光相对应的波长带的光的外部光反射。

[0124] 本公开内容的示例性实施例还可以描述如下:

[0125] 根据本公开内容的示例性实施例的显示设备还可以描述如下:

[0126] 根据本公开内容的一方面,根据本公开内容的示例性实施例的显示设备包括:有机发光二极管,该有机发光二极管设置在被配置为发射第一颜色光的第一像素、被配置为发射第二颜色光的第二像素、以及被配置为发射第三颜色光的第三像素中,并发射第三颜色光。显示设备还包括设置在第一像素中的有机发光二极管上的第一颜色转换层。显示设备还包括设置在第二像素中的有机发光二极管上的第二颜色转换层。第一颜色光和第二颜色光可以具有比第三颜色光长的波长。

[0127] 根据本公开内容的另一方面,第一颜色转换层可以将第三颜色光转换为第一颜色光,并且第二颜色转换层可以将第三颜色光转换为第二颜色光。

[0128] 根据又一方面,显示设备还可包括:第一滤色器,该第一滤色器设置在第一像素中的第一颜色转换层和有机发光二极管之间,且被配置为透射第三颜色光;以及第二滤色器,该第二滤色器设置在第二像素中的第二颜色转换层和有机发光二极管之间,且被配置为透射第三颜色光。

[0129] 根据本公开内容的另一方面,显示设备还可包括第三滤色器,该第三滤色器设置在第一像素中的第一颜色转换层上并被配置为透射第一颜色光。

[0130] 根据本公开内容的另一方面,显示设备还可包括:第四滤色器,该第四滤色器设置在第二像素中的第二颜色转换层上,并被配置为透射第二颜色光。

[0131] 根据本公开内容的另一方面,显示设备还可包括第五滤色器,该第五滤色器设置在第三像素中的有机发光二极管上并被配置为透射第三颜色光。

[0132] 根据本公开内容的另一方面,显示设备还可包括设置在第三像素中的有机发光二

极管上的光散射层。

[0133] 根据本公开内容的另一方面,根据本公开内容的示例性实施例的显示设备包括设置在红色像素、绿色像素和蓝色像素中的蓝色有机发光二极管。显示设备还可以包括红色转换层,该红色转换层设置在红色像素中的蓝色有机发光二极管上,并且将从蓝色有机发光二极管发射的蓝光转换为红光。显示设备还可包括绿色转换层,该绿色转换层设置在绿色像素中的蓝色有机发光二极管上,并将从蓝色有机发光二极管发射的蓝光转换为绿光。

[0134] 根据本公开内容的另一方面,显示设备还可包括:第一蓝色滤色器,该第一蓝色滤色器设置在红色像素中的红色转换层和蓝色有机发光二极管之间;以及第二蓝色滤色器,该第二蓝色滤色器设置在绿色像素中的绿色转换层和蓝色有机发光二极管之间。

[0135] 根据本公开内容的另一方面,显示设备还可包括红色滤色器,该红色滤色器设置在红色像素中的红色转换层上。

[0136] 根据本公开内容的另一方面,显示设备还可包括绿色滤色器,该绿色滤色器设置在绿色像素中的绿色转换层上。

[0137] 根据本公开内容的另一方面,显示设备还可包括设置在蓝色像素中的蓝色有机发光二极管上的第三蓝色滤色器。

[0138] 根据本公开内容的另一方面,显示设备还可包括设置在蓝色像素中的蓝色有机发光二极管上的光散射层。

[0139] 尽管已经参考附图详细描述了本公开内容的示例性实施例,但是本公开内容不限于此,并且可以在不脱离本公开内容的技术概念的情况下以许多不同的形式实施。因此,提供本公开内容的示例性实施例仅用于解释说明目的,而不是旨在限制本公开内容的技术精神。因此,应该理解,上述示例性实施例在所有方面都是说明性的,并不限制本公开内容。本公开内容的保护范围应基于以下权利要求来解释,并且在本公开内容的等同范围内的所有技术概念应被理解为落入本公开内容的范围内。

100

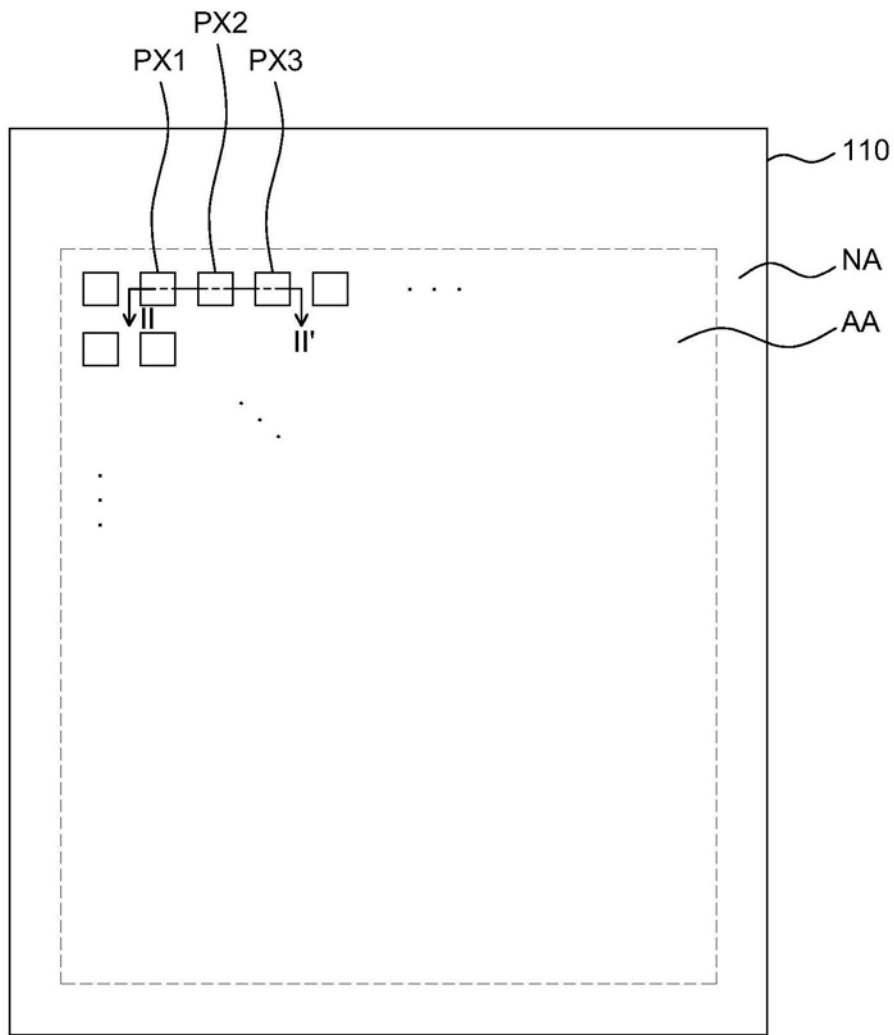


图1

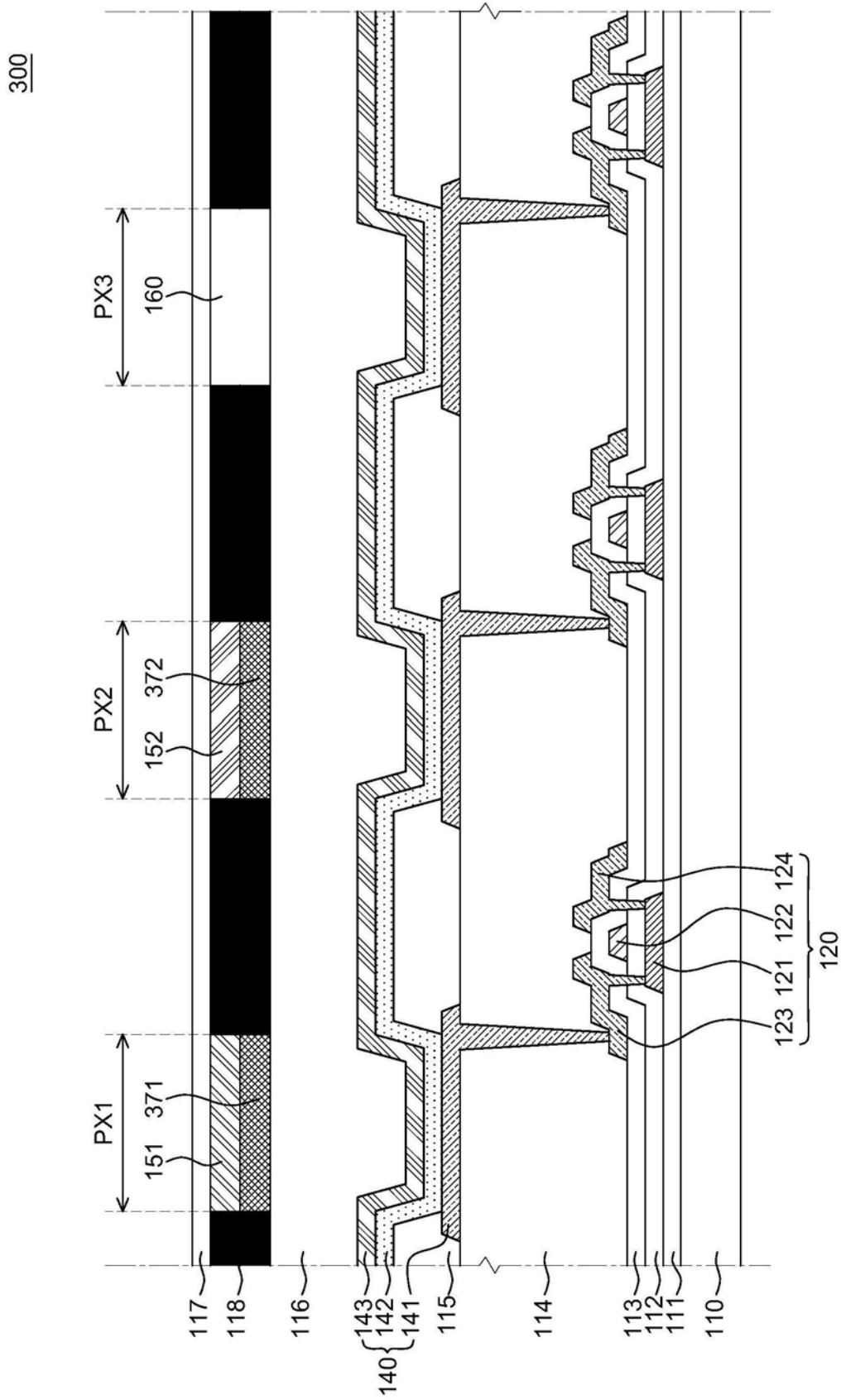


图3

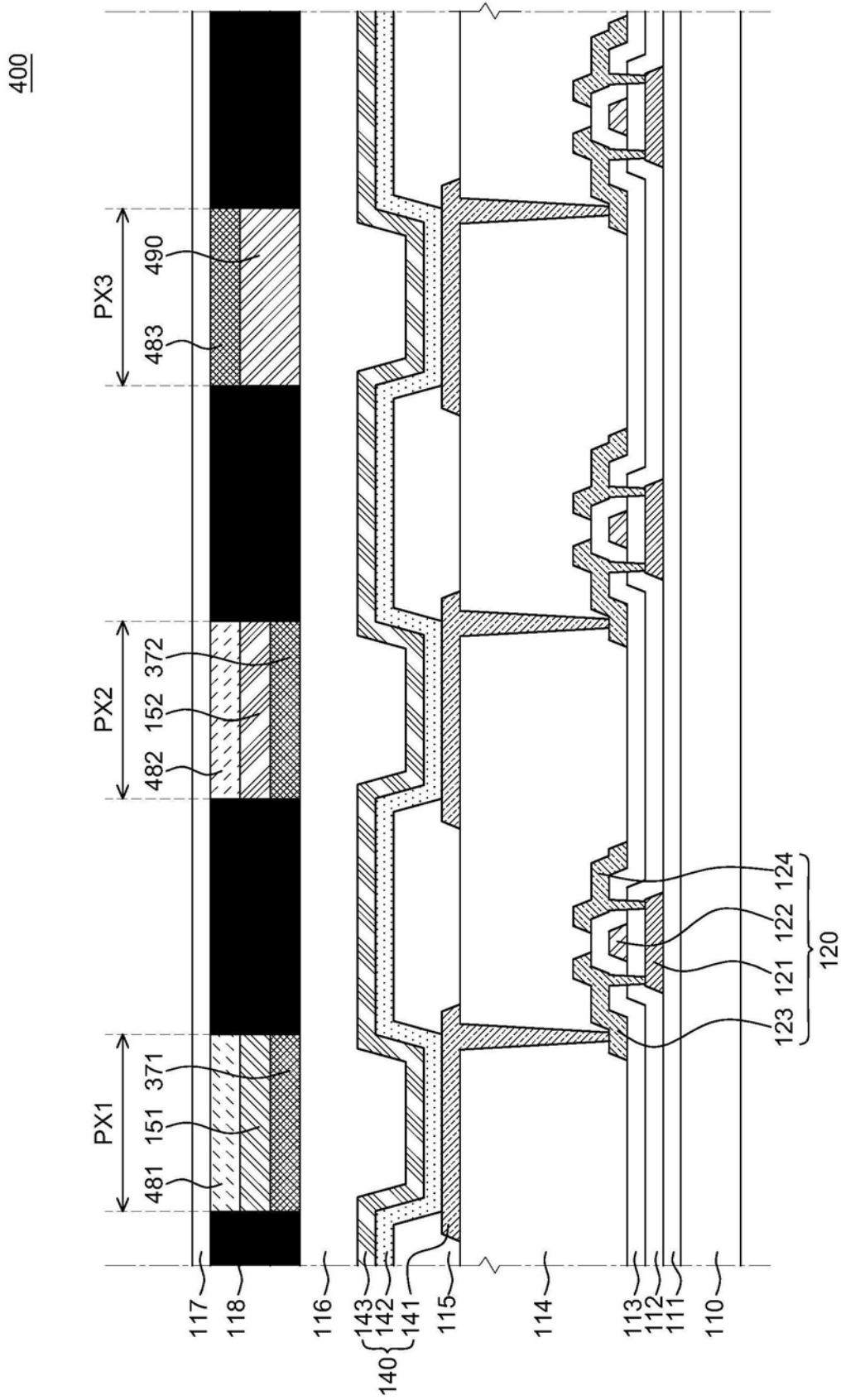


图4

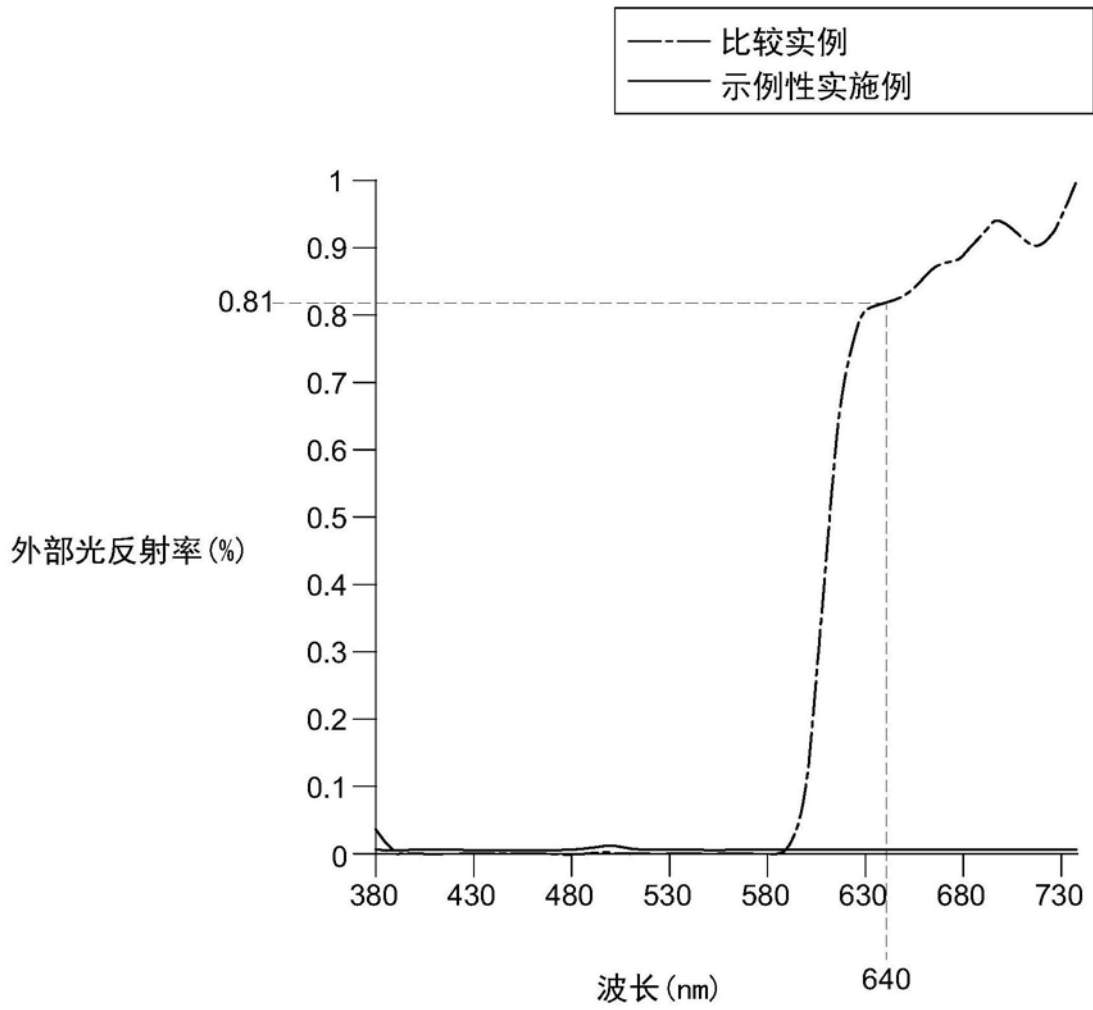


图5A

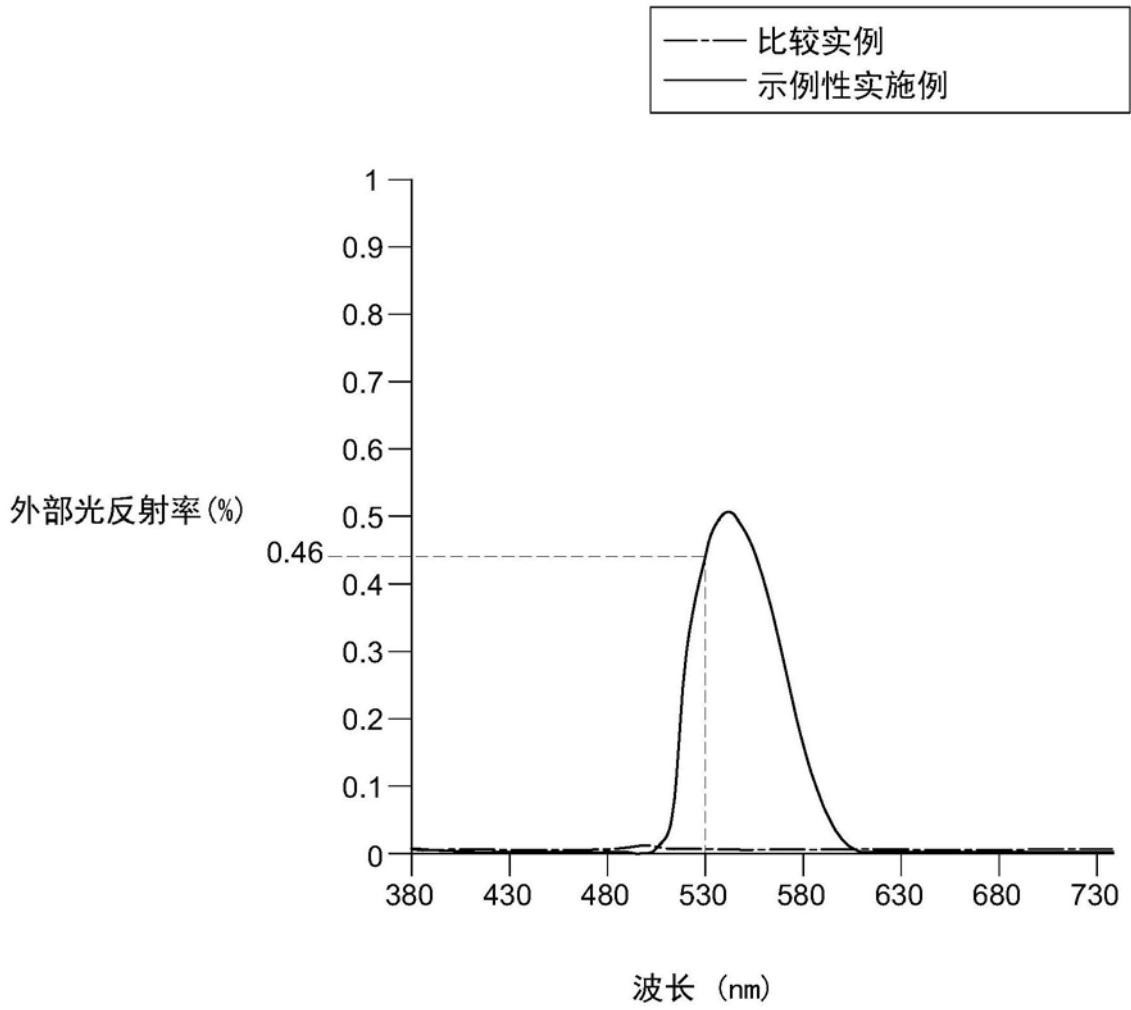


图5B

专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	CN109979967A	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	CN201811516096.1	申请日	2018-12-12
[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	金熙悦 崔哄硕		
发明人	金熙悦 崔哄硕		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/322 H01L27/3244 H01L51/5268 H01L51/5281 H01L51/5284 G02B5/20		
代理人(译)	林金朝 王英		
优先权	1020170180684 2017-12-27 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种显示设备。该显示设备包括：有机发光二极管，该有机发光二极管设置在被配置为发射第一颜色光的第一像素、被配置为发射第二颜色光的第二像素、以及被配置为发射第三颜色光的第三像素中，并发射第三颜色光；设置在第一像素中的有机发光二极管上的第一颜色转换层；以及设置在第二像素中的有机发光二极管上的第二颜色转换层。因此，可以减小由有机发光二极管产生的光与由每个像素产生的光之间的强度差异，由此增加显示设备的光效率。

