



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106803512 A

(43)申请公布日 2017.06.06

(21)申请号 201611035941.4

(22)申请日 2016.11.22

(30)优先权数据

10-2015-0163977 2015.11.23 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 崔忠硕 金秀燕 金铉镐

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
11240

代理人 田喜庆 吴孟秋

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

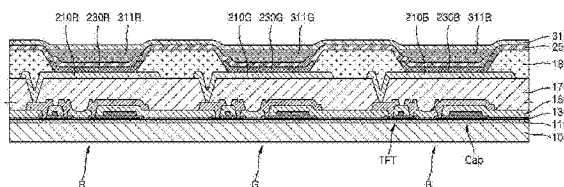
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

一种有机发光显示装置,包括:互相间隔开的像素电极;像素限定层,与像素电极中的每一个的边缘重叠;相对电极,与像素电极和像素限定层共同重叠;多个发射层,设置在像素电极和相对电极之间;多个发射层分别与像素电极重叠;反射调节层,与像素电极和像素限定层重叠,反射调节层具有导电性并且接触相对电极;以及多个相位控制层,彼此间隔开,设置在相对电极和反射调节层之间。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
互相间隔开的多个像素电极;
像素限定层,与所述多个像素电极中的每一个的边缘重叠;
相对电极,布置为与所述多个像素电极和所述像素限定层共同重叠;
多个发射层,设置在所述多个像素电极和所述相对电极之间,所述多个发射层分别与
所述多个像素电极重叠;
反射调节层,布置为与所述多个像素电极和所述像素限定层重叠,所述反射调节层具有导电性并且接触所述相对电极;以及
多个相位控制层,彼此间隔开,设置在所述相对电极和所述反射调节层之间。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述反射调节层限定的消光系数大于由所述相位控制层限定的消光系数。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,
所述相位控制层直接布置在所述相对电极和所述反射调节层之间,
在所述多个发射层中的每一个处,所述相位控制层的最大厚度限定第一厚度并且所述反射调节层的最大厚度限定第二厚度,
在所述多个发射层中的每一个处,在入射到所述反射调节层的光之中,由所述反射调节层的上表面反射第一光,并且由所述相对电极的上表面反射透射所述反射调节层和所述相位控制层的第二光,以及
所述第一厚度和所述第二厚度的和引起所述第一光和所述第二光的相消干涉。
4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,
所述相位控制层直接布置在所述相对电极和所述反射调节层之间,
在所述多个发射层中的每一个处,所述相对电极的上表面和所述反射调节层的上表面彼此以距离间隔,
在所述多个发射层中的每一个处,在入射到所述反射调节层的光之中,由所述反射调节层的上表面反射第一光,并且由所述相对电极的上表面反射透射所述反射调节层和所述相位控制层的第二光,以及
在所述多个发射层中的每一个处,所述相对电极的上表面和所述反射调节层的上表面之间的最大距离引起所述第一光和所述第二光的相消干涉。
5. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述反射调节层包括Ti、Mo、Mn、Cr、W、Ni、Co、Cu、CrN_x、TiN_x、TiAlN_x、NiS或TiC。
6. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述相位控制层包括SiN_x、SiO₂、SiCN、LiF、MgF₂、CaF₂、SiON、Ta_xO_y或TiO_x。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,
所述相位控制层包括彼此间隔开的部分,并且暴露所述相对电极的部分,以及
具有导电性的所述反射调节层接触所述相对电极的暴露的部分,所述相对电极的暴露的部分在彼此间隔开的所述相位控制层的部分之间。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述相位控制层包括各自彼此间隔开并且对应于所述多个像素电极的部分。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,进一步包括显示区域,所述多个像素电极

位于所述显示区域内，

其中，所述反射调节层被设置为单体，以与所述显示区域内的所述多个像素电极共同重叠。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置，其中，与所述显示区域内的所述多个像素电极共同重叠的所述反射调节层对应于所述相对电极，所述相对电极与所述多个像素电极和所述像素限定层共同重叠。

11. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，互相间隔开的所述多个像素电极限定介于其间的空间，

进一步包括：

薄膜封装层，与所述多个像素电极和所述像素限定层共同重叠以覆盖所述反射调节层；以及

光吸收层，在所述薄膜封装层上方，所述光吸收层限定其彼此间隔开的部分以对应于所述多个像素电极。

12. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置，其中，互相间隔开的所述多个像素电极限定介于其间的空间，

进一步包括：

封装基板，与所述多个像素电极和所述像素限定层共同重叠以覆盖所述反射调节层；以及

光吸收层，在所述封装基板上，所述光吸收层限定其彼此间隔开的部分以对应于所述多个像素电极，

其中，所述光吸收层布置在所述封装基板和所述反射调节层之间。

有机发光显示装置

[0001] 相关申请的引证

[0002] 本申请要求韩国专利申请第10-2015-0163977号的优先权以及所有权益,其全部内容通过引证结合于此。

技术领域

[0003] 一个或多个实施方式涉及有机发光显示装置,并且更具体地,涉及能够显示高质量图像的有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 有机发光显示装置是在多个像素中的每一个像素包括有机发光二极管的显示装置。有机发光二极管包括像素电极、面向像素电极的相对电极、布置在像素电极和相对电极之间的中间层以及发射层。在这种有机发光显示装置中,像素电极是在像素中的每一个内图案化的岛型构件,而相对电极是相对于多个像素共用的单体构件。

发明内容

[0005] 一个或多个实施方式包括能够显示高质量图像的有机发光显示装置。

[0006] 根据一个或多个实施方式,有机发光显示装置包括:互相间隔开的多个像素电极;像素限定层,与多个像素电极中的每一个的边缘重叠;相对电极,布置为与多个像素电极及像素限定层共同重叠;多个发射层,设置在多个像素电极和相对电极之间,多个发射层分别与多个像素电极重叠;反射调节层,布置为与多个像素电极和像素限定层重叠,反射调节层具有导电性并且接触相对电极;以及多个相位控制层,彼此间隔开地设置在相对电极和反射调节层之间。

[0007] 反射调节层可以限定大于由相位控制层限定的消光系数的消光系数。

[0008] 相位控制层可以直接布置在相对电极和反射调节层之间,在多个发射层中的每一个处,相位控制层的最大厚度可以限定第一厚度并且反射调节层的最大厚度可以限定第二厚度,在多个发射层中的每一个处,在入射到的反射调节层的光之中,可以由反射调节层的上表面反射第一光,并且可以由相对电极的上表面反射透射反射调节层和相位控制层的第二光,并且第一厚度和第二厚度的和可以引起第一光和第二光的相消干涉。

[0009] 相位控制层可以直接布置在相对电极和反射调节层之间,在多个发射层中的每一个处,相对电极的上表面和反射调节层的上表面可以彼此以距离间隔,在多个发射层中的每一个处,在入射到反射调节层的光之中,可以由反射调节层的上表面反射第一光,并且可以由相对电极的上表面反射透射反射调节层和相位控制层的第二光,并且在多个发射层中的每一个处,相对电极的上表面和反射调节层的上表面之间的最大距离可以引起第一光和第二光的相消干涉。

[0010] 反射调节层可以包括Ti、Mo、Mn、Cr、W、Ni、Co、Cu、CrN_x、TiN_x、TiAlN_x、NiS或TiC。

[0011] 相位控制层可以包括SiN_x、SiO₂、SiCN、LiF、MgF₂、CaF₂、SiON、Ta_xO_y或TiO_x。

[0012] 相位控制层可以包括彼此间隔开的部分以暴露相对电极的部分,并且具有导电性的反射调节层可以接触在彼此间隔开的相位控制层的部分之间的相对电极的暴露的部分。

[0013] 相位控制层可以包括彼此间隔开并且分别对应于多个像素电极的部分。

[0014] 有机发光显示装置可以进一步包括显示区域,在显示区域内布置了多个像素电极。可以将反射调节层设置为单体,与显示区域内的多个像素电极共同重叠。

[0015] 与显示区域内的多个像素电极共同重叠的反射调节层可以对应于相对电极,相对电极与多个像素电极和像素限定层共同重叠。

[0016] 互相间隔开的多个像素电极可以限定介于其间的空间。有机发光显示装置可以进一步包括:薄膜封装层,与多个像素电极和像素限定层共同重叠以覆盖反射调节层;以及光吸收层,在薄膜封装层上方,光吸收层限定其彼此间隔开的部分,以对应于多个像素电极。

[0017] 互相间隔开的多个像素电极可以限定介于其间的空间。有机发光显示装置可以进一步包括:封装基板,与多个像素电极和像素限定层共同重叠,以覆盖反射调节层;以及光吸收层,在封装基板上,光吸收层限定其彼此间隔开的部分,以对应于多个像素电极。光吸收层可以布置在封装基板和反射调节层之间。

附图说明

[0018] 结合附图,从下面实施方式的描述中,这些和/或其他特征将变得明显并且更容易理解,其中:

[0019] 图1是根据本发明的有机发光显示装置的示例性实施方式的示意性截面图;

[0020] 图2是图1的有机发光显示装置的示意性俯视平面图;

[0021] 图3是图1的有机发光显示装置的另一个示意性平面图;

[0022] 图4是根据比较例的有机发光显示装置的示意性平面图;

[0023] 图5是图1的有机发光显示装置的部分的放大的示意性截面图;

[0024] 图6是根据本发明的有机发光显示装置的另一个示例性实施方式的示意性截面图;以及

[0025] 图7是根据本发明的有机发光显示装置的再另一个示例性实施方式的示意性截面图。

具体实施方式

[0026] 尽管本发明考虑到各种改变以及许多的实施方式,但是将在附图中示出并且将在书面描述中详细描述具体的实施方式。然而,这些实施方式不旨在将本发明限制为具体的实践模式,并且将理解,不背离精神和技术范围的所有改变、等同物以及替代都包括在本发明中。在描述中,当认为相关技术的某些详细解释可能不必要地模糊本发明的本质时,将其省略。

[0027] 在下文中,将通过参考附图解释本发明的实施方式,详细描述本发明。在附图中,相同参考数字表示相同元件。

[0028] 在下面的实例中,当第一元件诸如层、膜、区域或板是在第二元件上方时,这种配置包括第一元件直接在第二元件上的情况以及第三元件介于在第一元件和第二元件之间的情况。相反,当层、膜、区域或板被称为是“直接在”另一个层、膜、区域或板“上”时,不存在

中间元件。为了解释的方便,可以放大附图中的部件的大小。换言之,由于为了解释的方便,附图中的部件的大小及厚度是任意示出的,所以下面的实施方式不限于此。

[0029] 将理解,尽管术语“第一”、“第二”、“第三”等可以在本文中用于描述各种元件、部件、区域、层和/或部分,但是这些元件、部件、区域、层和/或部分不应该被这些术语限制。这些术语仅用于区分一个元件、部件、区域、层或部分与另一个元件、部件、区域、层或部分。因此,在不背离本文中的教导的情况下,以下论述的“第一元件”、“部件”、“区域”、“层”或“部分”可以被称为第二元件、部件、区域、层或部分。

[0030] 在下面的实例中,x轴、y轴和z轴不限于矩形坐标系中的三个轴,并且可以以更广泛的意义来解释。例如,x轴、y轴和z轴可以互相垂直,或可以表示不互相垂直的不同的方向。

[0031] 本文中使用的术语仅用于描述具体实施方式目的,而并不旨在限制。除非内容明确另外指示,否则如本文中使用的,单数形式“一(a)”、“一个(an)”以及“该”旨在包括复数形式,包括“至少一个”。“或”意味着“和/或”。如本文中使用的,术语“和/或”包括所列出的相关联项目中的一个或多个的任何以及所有的组合。当诸如“至少一个”的表达在元件的列表之前时,其修饰元件的整个列表而不是修饰列表中的单独的元件。还将理解,当在说明书中使用术语“包括(comprises)”和/或“包括(comprising)”或“包含(includes)”和/或“包含(including)”指定存在所述的特征、区域、整体、步骤、操作、元件和/或部件,但是不排除存在或附加一个或多个其他特征、区域、整体、步骤、操作、元件、部件和/或其组合。

[0032] 此外,如附图所示,相对术语诸如“下”或者“底部”和“上”或者“顶部”可以在本文中用于描述一个元件与另一个元件的关系。将理解,除了附图中描绘的方位以外,相对术语还旨在包括器件的不同的方位。例如,如果在一个附图中的器件被翻转,那么被描述为在其他元件的“下”侧的元件将被定向为在其他元件的“上”侧。因此,根据附图的具体方位,示例性术语“下”可以包括“下”的方位和“上”的方位两者。类似地,如果在一个附图中的器件被翻转,那么被描述为“在其他元件下方”或“在其他元件之下”的元件将被定向为“在其他元件上方”。因此,示例性术语“在...下方”或“在...之下”可以包括在...上方的方位和在...下方的方位两者。

[0033] 考虑到测量问题以及与具体量的测量相关联的误差(即测量系统限制),如本文中使用的“大约”或者“近似”包括所述值,并且意味着在如由本领域内的普通技术人员所确定的具体值的偏差的能接受范围内。例如,“大约”可以意味着在所述值的一个或多个标准偏差内,或者在所述值的 $\pm 30\%$ 、 20% 、 10% 或 5% 内。

[0034] 除非另外定义,否则本文中使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)与本发明所属领域内的普通技术人员通常所理解的具有相同的含义。将进一步理解,术语(诸如在通常使用的词典中定义的那些)应该被解释为具有与它们在相关领域和本公开的背景下的含义一致的含义,并且将不以理想化或过度正式的意义来解释,除非本文明确如此定义。

[0035] 本文中参考理想化实施方式的示意图的截面图描述了示例性实施方式。因而,例如,预期会出现因制造技术和/或容差导致的图示的形状的变化。因此,本文中描述的实施方式不应被解释为局限于本文中所示的区域的具体形状,而是应包括由例如制造导致的形状偏差。例如,示出或者描述为平坦的区域将通常可以具有粗糙和/或非线性特征。此外,示出的尖角可以是圆形的。因此,在附图中示出的区域实际上是示意性的,并且它们的形状不

旨在示出区域的精确形状,并且不旨在限制本权利要求的范围。

[0036] 在常规有机发光显示装置中,电流电阻(1R)降即电压降,出现在相对于多个像素共同布置的相对电极中,并且在多个像素之中可能出现非预期的亮度偏差。因此,期望一种有机发光显示装置,其中,在相对电极中的1R降(即电压降)被有效防止或减小。

[0037] 图1是根据本发明的有机发光显示装置的示例性实施方式的示意性截面图,并且图2是图1的有机发光显示装置的示意性俯视平面图。

[0038] 根据本发明的有机发光显示装置的示例性实施方式包括有机发光二极管(“OLED”)R、有机发光二极管G和有机发光二极管B,相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B,以及反射调节层312。将反射调节层312布置为离有机发光显示装置的观看侧最近。如图1中所示,可以将有机发光二极管R、有机发光二极管G和有机发光二极管B中的每一个布置在基板(基底)100上方,并且必要时可以包括薄膜晶体管TFT和/或电容器Cap。如图1中所示,有机发光二极管R、有机发光二极管G和有机发光二极管B中的每一个包括像素电极。图1示出了多个像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B。如图2所示,像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B可以被包括在一个像素P内。在图1中布置了有机发光二极管的位置标记R、位置标记G和位置标记B,其也可以分别称为子像素R、子像素G和子像素B。

[0039] 基板100可以包括各种材料,诸如玻璃材料、金属材料以及塑料材料,例如聚对苯二甲酸乙二醇酯(“PET”)、聚萘二甲酸乙二醇酯(“PEN”)以及聚酰亚胺。基板100可以包括显示区域和外围区域,在显示区域上设置多个像素并且显示图像,外围区域包围显示区域并且在外围区域不显示图像。

[0040] 可以在基板100上方或上面设置多个像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B。像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B可以是反射电极。在示例性实施方式中,每一个像素电极可以包括反射层和包括氧化铟锡(“ITO”)、氧化铟锌(“IZO”)、ZnO或 In_2O_3 的层,反射层包括Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr或其化合物或其组合。像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B的结构和材料不限于此,就是说,可以对像素电极进行各种修改。像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B可以位于基板100的显示区域内。

[0041] 像素限定层180包括或者限定与像素P的子像素对应的开口。开口暴露像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B的各个中心部分。此外,布置在像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B的端部或边缘部附近的像素限定层180的相邻侧壁之间的距离沿着从像素电极210R、像素电极210G以及像素电极210B到相对电极250的方向增加,相对电极250沿厚度方向布置在像素电极210R、像素电极210G以及像素电极210B的上方,以防止在像素电极210R、像素电极210G以及像素电极210B的端部处的电弧的产生。

[0042] 图2是示出像素限定层180的俯视平面图,像素限定层180覆盖像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B的边缘。像素限定层180的边缘由完全布置在像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B的边缘(虚线)内的黑色实线表示。像素限定层180中的开口(黑色实线)的中心可以不同于像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B的中心部分(虚线),使得像素限定层180可以覆盖像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B的连接到或者接触到薄膜晶体管TFT的部分。

[0043] 薄膜晶体管TFT和/或电容器Cap可以位于基板100与像素电极210R、像素电极210G

和像素电极210B之间。此外,可以在基板100上方排列:缓冲层110,用于降低或有效防止杂质渗透到薄膜晶体管TFT的半导体层内;栅极绝缘层130,用于使薄膜晶体管TFT的半导体层与栅电极绝缘;夹层绝缘层150,用于使薄膜晶体管TFT的栅电极与其源电极和漏电极绝缘;平坦化层170,覆盖薄膜晶体管TFT并且具有平坦上表面;以及其他元件。基板100,包括上至反射调节层312的那些元件,可以共同限定有机发光显示装置的显示基板。

[0044] 除了多个像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B以外,有机发光二极管R、有机发光二极管G以及有机发光二极管B还分别包括多个发射层230R、发射层230G和发射层230B以及相对电极250。多个发射层230R、发射层230G和发射层230B分别位于多个像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B的上方。就是说,发射层230R位于像素电极210R的上方,发射层230G位于像素电极210G的上方,并且发射层230B位于像素电极210B的上方。发射层230R可以发射红光,发射层230G可以发射绿光并且发射层230B可以发射蓝光。本发明不限于上述实施方式。就是说,可以允许各种变形,例如,多个发射层230R、发射层230G和发射层230B可以共同发射白光,使得进一步布置滤色器(未示出),以调节最终从每一个像素发出的光的波长。

[0045] 参考图1和图2,可以设置多个参考其描述的有机发光二极管R、有机发光二极管G和有机发光二极管B、像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B、相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B、像素限定层180中的开口、发射层230R、发射层230G和发射层230B以及其他层,排列在俯视平面图中。可以沿第一(x)方向和与第一方向相交的第二(y)方向排列像素P。第一方向和第二方向可以彼此垂直。

[0046] 尽管图中未示出,但是可以在多个像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B与多个发射层230R、发射层230G和发射层230B之间分别布置第一共用层(诸如空穴注入层、空穴传输层等)。第一共用层可以是相对于多个像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B(整体形成的)延伸布置的单个的整体层。此外,第二共用层(诸如电子传输层、电子注入层等)可以位于多个发射层230R、发射层230G和发射层230B上方,并且第二共用层可以是相对于多个像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B(整体形成的)单个的整体层。

[0047] 相对电极250共用地位于发射层230R、发射层230G和发射层230B以及像素限定层180上方,并且可以对应于多个像素电极210R、像素电极210G、和像素电极210B。相对电极250可以是遍及有机发光显示装置的整个显示区域的单体。相对电极250是可以传输至少一些光的导电材料层。导电材料层可以包括含有Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mg或其化合物或其组合的层。然而,相对电极250的组分或者结构不限于此。

[0048] 多个相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B位于相对电极250上方,以彼此间隔开。其中像素电极210R和像素电极210G在第一方向上间隔开,并且像素电极210R和像素电极210G各自与像素电极210B在图2的第二方向上间隔开,在图1中示出的多个相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B显示其在第一方向和第二方向两者上都分离。多个相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B可以各自包括 SiN_x 、 SiO_2 、 SiCN 、 LiF 、 MgF_2 、 CaF_2 、 SiON 、 Ta_xO_y 或 TiO_x ,并且可以使到达其处的入射光至少部分地透过。稍后将描述,多个相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B可以与反射调节层312合作减小外部光反射。

[0049] 反射调节层312共用地位于多个相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层

311B上方,同时接触位于多个相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B下方的相对电极250。由于多个相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B彼此间隔开,通过多个相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B使相对电极250的部分暴露。反射调节层312与在多个相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B之中暴露的相对电极250的部分接触。反射调节层312具有导电性并且包括导电材料。更详细地,反射调节层312可以包括Ti、Mo、Mn、Cr、W、Ni、Co、Cu、CrN_x、TiN_x、TiAlN_x、NiS或TiC。例如,反射调节层312具有大约0.01微米(μm)或更少的厚度,以便使入射光中的一些透过。厚度可以是沿垂直于基板100(即垂直于第一方向和第二方向两者)的方向所取。考虑到反射调节层312的外形,厚度也可以是在沿其外形的特定点处,沿反射调节层312的表面的法线方向所取。具体地,当与相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B比较时,反射调节层312具有的或限定的消光系数大于由相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B具有的或限定的消光系数。

[0050] 在根据本发明的有机发光显示装置的上述示例性实施方式中,由于具有导电性的反射调节层312在相对电极250的暴露部分接触相对电极250,所以可以有效防止或减小当反射调节层312不存在时可能在相对电极250中发生的1R降。因而,可以降低或有效防止在多个像素之中的非预期的亮度偏差。或者即使发生亮度偏差,该亮度偏差也能被显著降低。

[0051] 如上所述,为了使反射调节层312接触相对电极250,多个相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B彼此间隔开。在图1中,将多个相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B图案化为分离的构件,其分别对应于多个像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B,像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B也可以是分离的构件,但是本发明不限于此。例如,在一个示例性实施方式中,在红色子像素R和绿色子像素G中,相位控制层311R和相位控制层311G可以彼此不间隔开,而可以是(整体形成的)单个的整体构件。其中相位控制层311R和相位控制层311G是单个的整体构件(例如,其间没有间隔),反射调节层312可以接触在绿色子像素G和蓝色子像素B之间的相对电极250,或者可以接触在红色子像素R和蓝色子像素B之间的相对电极250,而不接触在形成单个的整体构件的红色子像素R和绿色子像素G之间的相对电极250。然而,在相位控制层彼此并不间隔开的情况下,由于反射调节层312,可以增加在反射调节层312和相对电极250之间的接触区域,以便有效防止或减小在相对电极250中的1R降。因此,在本发明的一个或多个示例性实施方式中,可以将多个相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B图案化为彼此间隔开,并且分别对应于多个像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B。

[0052] 图3是图1的有机发光显示装置的另一个示意性俯视平面图。如图3中所示,在有机发光显示装置中,在基板100上方或上面布置显示区域DA,多个像素电极位于显示区域DA内。此外,在围绕显示区域DA延伸的区域(例如外围区域或非显示区域)中布置第一驱动电路单元461和第二驱动电路单元462以及电极电源线450,第一驱动电路单元461和第二驱动电路单元462将电信号传递至显示区域DA。焊盘410、焊盘420、焊盘430以及焊盘440位于基板100的边缘。焊盘420将从有机发光显示装置之外施加的电信号传递给第一驱动电路单元461,焊盘430将从有机发光显示装置之外施加的电信号传递给第二驱动电路单元462,并且焊盘410将从有机发光显示装置之外施加的电信号传递给电极电源线450。焊盘440用于将电信号传递给未在图3中示出但也可以位于基板100上方的有机发光显示装置的其他元件。

可以在图3的整个显示区域DA中布置图1和图2的结构。

[0053] 在根据本发明的有机发光显示装置的示例性实施方式中,相对电极250(参见图1)覆盖显示区域DA并且进一步从显示区域DA延伸到显示区域DA的外部(诸如到围绕显示区域DA的外围区域),以便与电极电源线450接触。就是说,在俯视平面图中,由于相对电极250延伸到与电极电源线450接触,至少可以通过图3中示出的显示区域DA的边限定相对电极250的边缘,而且相对电极250的边缘可以限定为延伸到电极电源线450的边界。为了到达电极电源线450,在显示区域DA内的相对电极250从显示区域DA连续延伸,以与电极电源线450重叠。

[0054] 类似地,反射调节层312可以覆盖显示区域DA并且进一步从显示区域DA延伸到显示区域DA的外部(诸如到围绕显示区域DA的外围区域),以便对应于相对电极250的平坦区域。在此,即使相对电极250和电极电源线450之间的接触面积并不大,但是具有导电性的反射调节层312接触相对电极250,并且因此,可以有效防止或显著降低在相对电极250中的1R降的产生。

[0055] 具体地,在根据本发明的有机发光显示装置的一个或多个示例性实施方式中,由于在显示区域DA中,反射调节层312和相对电极250之间的接触面积相对大,所以可以改善有效防止或减小在相对电极250中的1R降的效果。如图1所示,在示例性实施方式中,因为大致在整个显示区域DA内,反射调节层312和相对电极250在每个相邻的像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B对之间彼此接触,所以放大了在显示区域DA中的反射调节层312和相对电极250之间的接触面积。反射调节层312可以是遍及整个显示区域DA的单体,多个像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B位于显示区域DA内。同样,如上所述,反射调节层312可以从覆盖显示区域DA延伸到布置在显示区域DA的外部,以便对应于相对电极250。

[0056] 图4是根据比较例的有机发光显示装置的示意性平面图。如图4所示,在根据比较例的有机发光显示装置中,在基板10上方布置显示区域DA,多个像素电极位于显示区域DA内。此外,第一驱动电路单元46a和第二驱动电路单元46b位于显示区域DA周围,且在包围显示区域DA的非显示区域内,并且电极电源线45位于第一驱动电路单元46a和第二驱动电路单元46b之外的非显示区域内。焊盘41、焊盘42、焊盘43以及焊盘44位于基板10的边缘。焊盘42将从比较的有机发光显示装置之外施加的电信号传递给第一驱动电路单元46a,焊盘43将从比较的有机发光显示装置之外施加的电信号传递给第二驱动电路单元46b,并且焊盘41将从比较的有机发光显示装置之外施加的电信号传递给电极电源线45。焊盘44用于将电信号传递给比较的有机发光显示装置的其他元件,该元件未在图3中示出但可以位于基板10上方。

[0057] 在根据比较例的有机发光显示装置中,相对电极覆盖显示区域DA并且进一步从显示区域DA延伸到显示区域DA的外部,以便与电极电源线45接触。在此,如图4所示,由于电极电源线45包围显示区域DA,并且与根据本发明的示例性实施方式中的电极电源线450相比,电极电源线45占据更大的面积,因此在比较例中会增加相对电极和电极电源线45之间的接触面积。同样,如果相对电极被认为是在遍及包围显示区域DA的最大面积上与电极电源线45接触,那么在显示区域DA内的相对电极中的1R降可能被不期望地降低。

[0058] 然而,在根据比较例的有机发光显示装置中,增加了电极电源线45的总体面积,并

且因此,在有机发光显示装置中增加了除了显示区域DA的非显示空间的面积。就是说,由于将电极电源线45布置为围绕显示区域DA,所以包围显示区域DA的总体面积增加了在其上布置电极电源线45的面积。然而,如图3所示,在根据本发明的有机发光显示装置的一个或多个示例性实施方式中,可以在大幅减小电极电源线450的面积同时防止或减小相对电极250中的1R降的发生,并且因此可以大幅减小无效区的面积。

[0059] 此外,根据本发明,包括反射调节层312的有机发光显示装置的一个或多个示例性实施方式可以大幅增加显示的图像的能见度,同时有效防止或减小相对电极250中的1R降并且减小外部光的反射。这将参考图5来描述。图5是图1的有机发光显示装置的放大的部分的示意性截面图。

[0060] 如图5所示,从有机发光显示装置之外前进至有机发光显示装置的光中的一些,透过反射调节层312以进入有机发光显示装置(指L1),以及从有机发光显示装置之外前进至有机发光显示装置的光的其余部分,由反射调节层312的上表面反射(指L2)。如上所述,反射调节层312具有导电性,并且因此,可以如上所述使入射光中的一些(指L1)透过。入射到反射调节层312中的光L1进入相位控制层311R,并且然后由相对电极250的上表面反射,最终释放到反射调节层312之外。

[0061] 在此,在由相对电极250的上表面反射的光L1的光学路径和由反射调节层312的上表面反射的光L2的光学路径之间存在差异,并且因此,光L1与光L2彼此干涉。可以根据几何结构和斯涅耳定律确定以上光学路径之间的差异,并且该差异可以通过在相对电极250的上表面和反射调节层312的上表面之间的距离的函数来表达。因此,通过调节在相对电极250的上表面和反射调节层312的上表面之间的距离,由相对电极250的上表面反射的光L1和由反射调节层312的上表面反射的光L2之间可以发生相消干涉,从而大幅降低外部光反射率。这可以使得提高图像能见度。

[0062] 如图1所示,当相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B以及反射调节层312位于相对电极250上方,并且在相对电极250和反射调节层312之间没有布置任何其他层(例如,在相对电极250和反射调节层312之间仅布置了相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B)时,相对电极250的上表面和反射调节层312的上表面之间的距离(图5中的d)可以视为相位控制层311R、相位控制层311G或相位控制层311B的厚度(图5中的d1)和反射调节层312的厚度(图5中的d2)的和。对于反射调节层312与相位控制层311R、相位控制层311G或相位控制层311B重叠的区域,其厚度可以是上述特征中的最大距离。同样,可以通过调节相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B的厚度(图5中的d1)来调节相对电极250的上表面和反射调节层312的上表面之间的距离(图5中的d),其中相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B与反射调节层312相比,具有相对更低的消光系数和更高的反射率。

[0063] 如上所述,根据本发明的有机发光显示装置的一个或多个示例性实施方式可以具有各种效果,例如通过使用反射调节层312减小相对电极250中的1R降,并且此外,通过按照相对于彼此限定的厚度使用相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B和反射调节层312,显著减小外部光反射率。

[0064] 作为根据本发明的有机发光显示装置的可替换的示例性实施方式,当将反射调节层312设置为与相对电极250具有诸如直接关系时,可以省略相位控制层311R、相位控制层

311G和相位控制层311B。在此,考虑到上述的光干涉,由于省略了相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B,所以仅能调节反射调节层312的厚度。然而,反射调节层312应该具有足够的导电性以便有效地防止或减小相对电极250中的1R降。要做到这一点,如果反射调节层312包括前述材料,随着反射调节层312的厚度增加,通过反射调节层312的透射率迅速减小。如果反射调节层312的透射率迅速减小,将从发射层230R、发射层230G和发射层230B生成的光提取到外部的效率会降低。因此,在本发明的一个或多个示例性实施方式中,将反射调节层312布置或形成为厚度相对小、并且在其之下包括调节厚度的相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B。

[0065] 此外,尽管透射反射调节层312的外部光中的一些被相对电极250的上表面反射,但是外部光中的其余部分由反射调节层312的上表面反射,使得在由相对电极250的上表面反射的光和由反射调节层312的上表面反射的光之间可以发生相消干涉。因此,类似于相对电极250,反射调节层312具有金属性质。由于某层显示了金属性质,即当其消光系数增加时,反射调节层312可以比在反射调节层312之下的相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B具有更大的消光系数。

[0066] 如上所述,调节光L1和光L2的光学路径之间的差异,使得由相对电极250的上表面反射的光L1和由反射调节层312的上表面反射的光L2之间存在相消干涉。因此,可以通过相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B的厚度(图5中的d1)与反射调节层312的厚度(图5中的d2)、以上层的折射率以及光入射到反射调节层312的入射角的函数,表示光学路径之间的差异。由于折射率根据形成层的材料变化,可替换地或更简单地,可以通过层的厚度和入射角的函数表示光学路径之间的差异。在示例性实施方式中,通过考虑将通常使用有机发光显示装置的环境中的某入射角,可以制造有机发光显示装置。

[0067] 例如,在示例性实施方式中,在便携式电子设备中使用有机发光显示装置的情况下,用户通常手抓便携式电子设备的同时使用便携式电子设备,并且照明一般位于用户的上方。因此,考虑到照明位于用户的上方,可以在光入射角为大约45°的假设下,设定在有机发光显示装置内的相对电极250、反射调节层312以及相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B的厚度。如果在相对大的或非便携的电子设备(诸如电视)中使用有机发光显示装置,可以在入射角为0°的假设下,设定相对电极250、反射调节层312以及相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B的厚度,以防止由于光垂直入射到有机发光显示装置而导致的图像能见度下降。

[0068] 图6是根据本发明的有机发光显示装置的另一个示例性实施例的示意性截面图。根据本发明的有机发光显示装置的示例性实施方式进一步包括薄膜封装层320和光吸收层330。将薄膜封装层320和光吸收层330布置为最接近有机发光显示装置的观看侧。

[0069] 薄膜封装层320覆盖反射调节层312,以减小外部杂质(诸如氧气或水分)渗入到有机发光显示装置中。可以对于有机发光显示装置的像素(或子像素)共用地布置薄膜封装层320。薄膜封装层320可以包括无机层和有机层,并且可以具有无机层和有机层交替堆叠的多层结构。

[0070] 将光吸收层330图案化为限定其彼此间隔开的部分,并且对应于多个像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B,并且光吸收层330位于薄膜封装层320的上方。例如,在示例性实施方式中,如图2所示,在俯视平面图中,光吸收层330可以具有与像素限定层

180相似的形状或布置。就是说,在俯视平面图中,光吸收层330的形状可以对应于像素限定层180的形状。

[0071] 参考图5,如上所述,通过使用相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B以及反射调节层312减小外部光反射,可以提高图像能见度。然而,由于在像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B之间的空间上方不存在相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B,因此在这些空间处不能有效减小外部光反射。根据图6中的有机发光显示装置的示例性实施方式,设置光吸收层330,将光吸收层330图案化为对应于在多个像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B之间限定的空间,并且因此,通过使用光吸收层330可以减小在像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B之间的空间处的外部光反射。因而,根据本发明的有机发光显示装置的一个或多个示例性实施方式可以大幅提高图像能见度。例如,光吸收层330可以包括用于形成黑矩阵的材料。

[0072] 图7是根据本发明的有机发光显示装置的再另一个示例性实施方式的示意性截面图。根据本发明的有机发光显示装置的示例性实施方式可以进一步包括封装基板340和光吸收层330。封装基板340位于反射调节层312上方,并且通过密封构件(未示出),诸如密封件,将封装基板340耦接至基板100。将密封构件布置在图7中示出的结构之外,使得将图7中的封装基板340布置为与反射调节层312间隔开。将光吸收层330图案化为限定其中彼此间隔开的部分并且对应于多个像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B,并且光吸收层330位于面向反射调节层312的封装基板340的表面(例如其下表面)。将封装基板340布置为最接近有机发光显示装置的观看侧。

[0073] 参考图5如上所述,通过经由相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B以及反射调节层312减小外部光反射,可以提高图像能见度。然而,由于在像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B之间的空间上方不存在相位控制层311R、相位控制层311G和相位控制层311B,所以不能有效减小在这样的空间处的外部光反射。根据图7中的有机发光显示装置的示例性实施方式,设置了光吸收层330,将光吸收层330图案化为对应于在多个像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B之间限定的空间,并且因此,通过使用光吸收层330也可以减小在像素电极210R、像素电极210G和像素电极210B之间的空间处的外部光的反射。因而,根据本发明的有机发光显示装置的一个或多个示例性实施方式可以大幅提高图像能见度。

[0074] 根据一个或多个示例性实施方式,可以实现能够显示相对高质量图像的有机发光显示装置。

[0075] 应理解,本文中描述的实施方式应仅被认为是描述性含义而不适用于限制的目的。在每个实施方式中的特征的描述通常应被认为可用于其他实施方式中的其他类似特征。

[0076] 虽然参考附图描述了一个或多个实施方式,但是本领域内的普通技术人员将理解,可以在其中做出各种形式和细节上的改变而不背离由权利要求所限定的精神和范围。

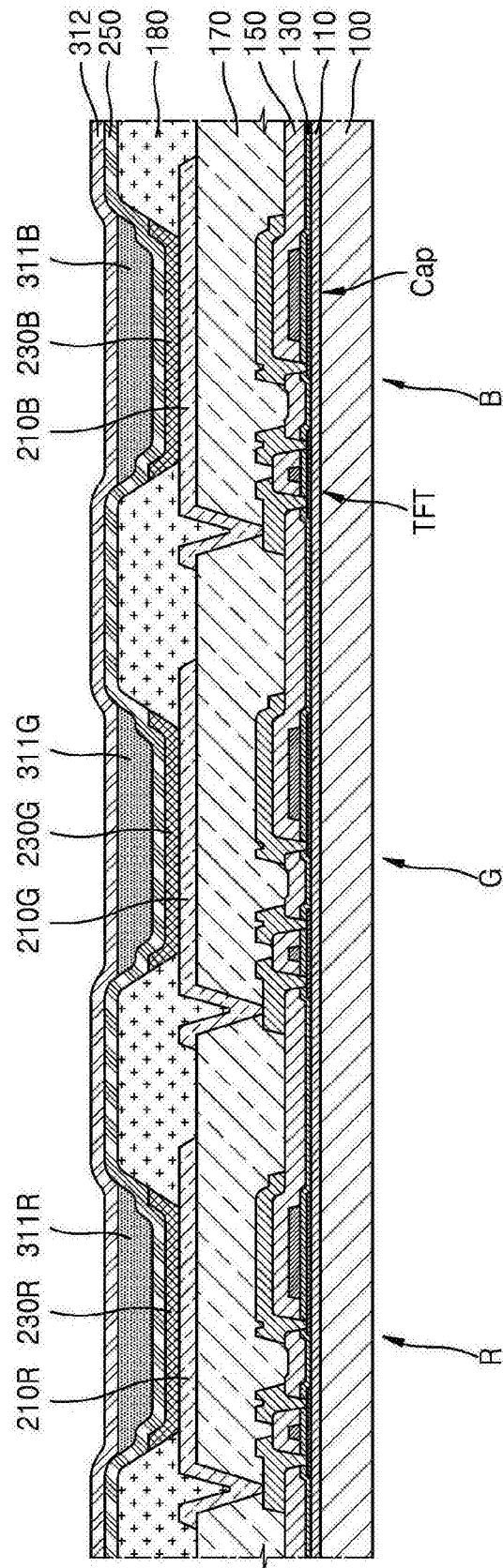


图1

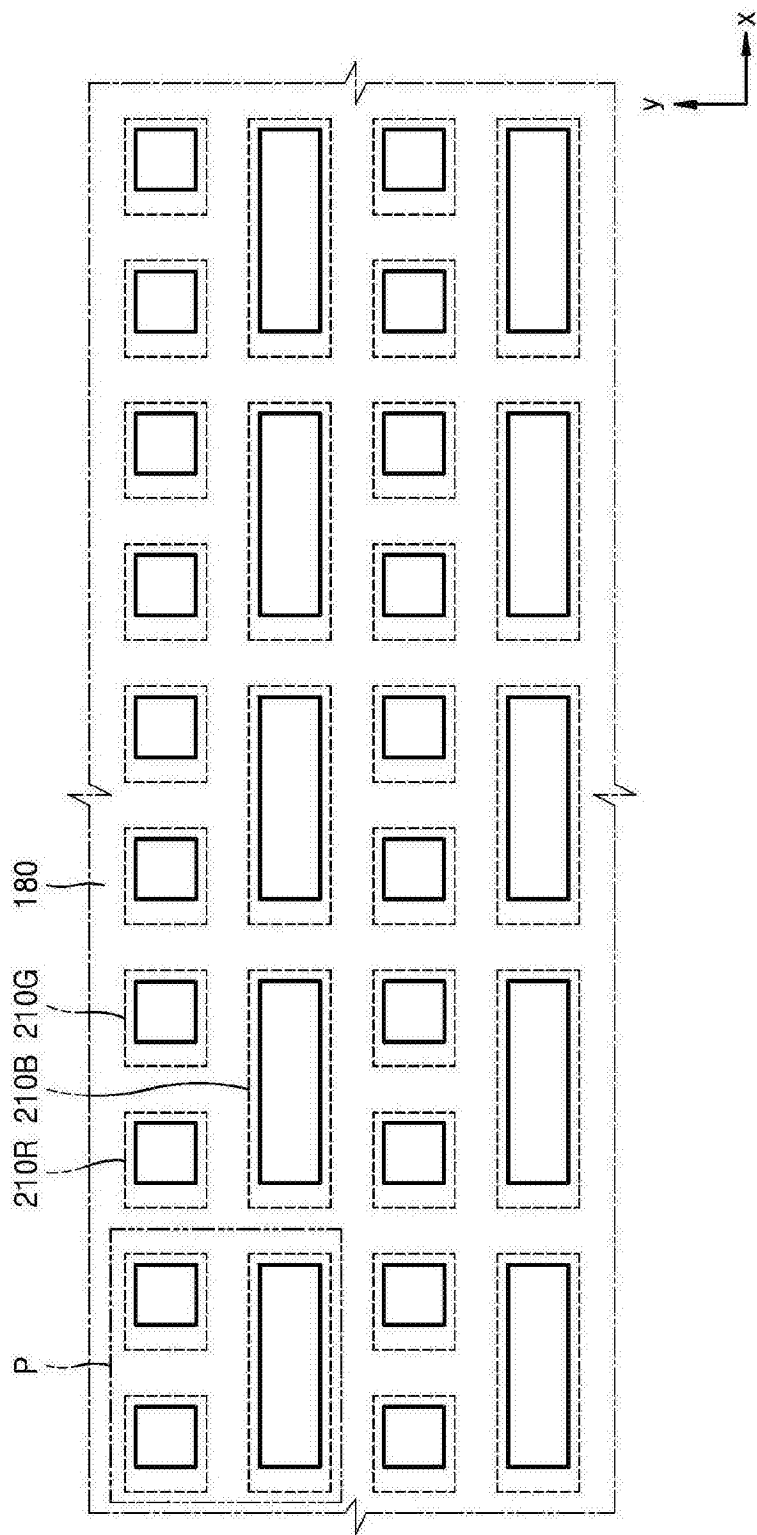


图2

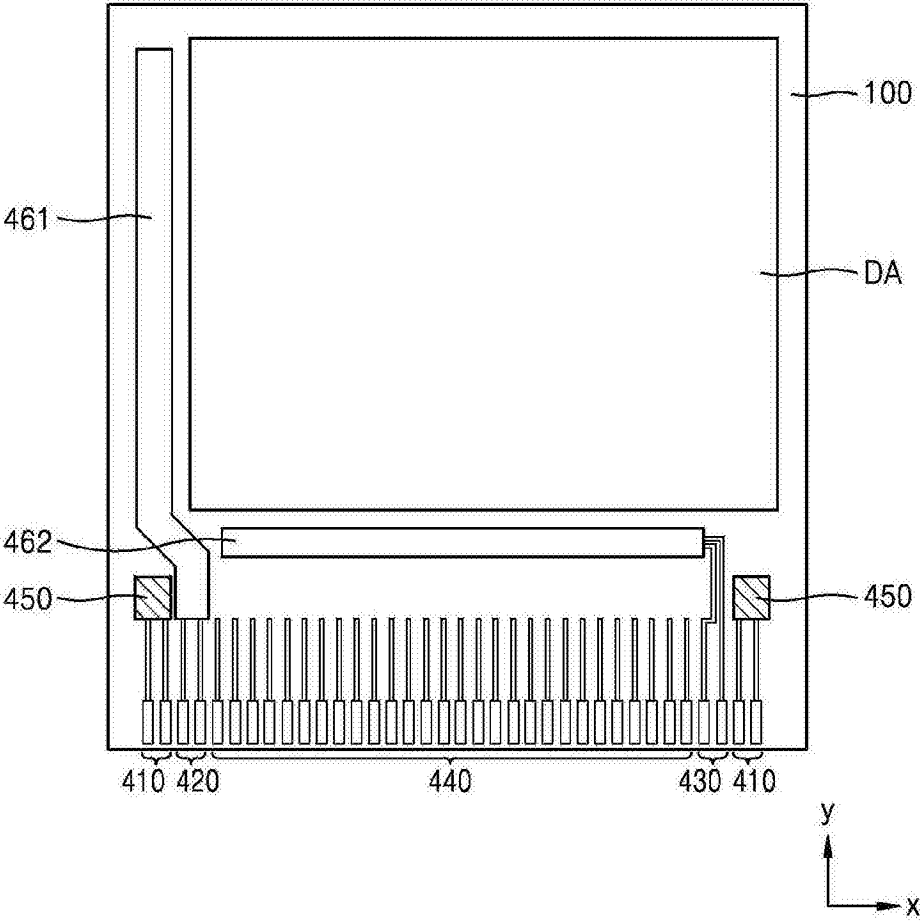


图3

比较例

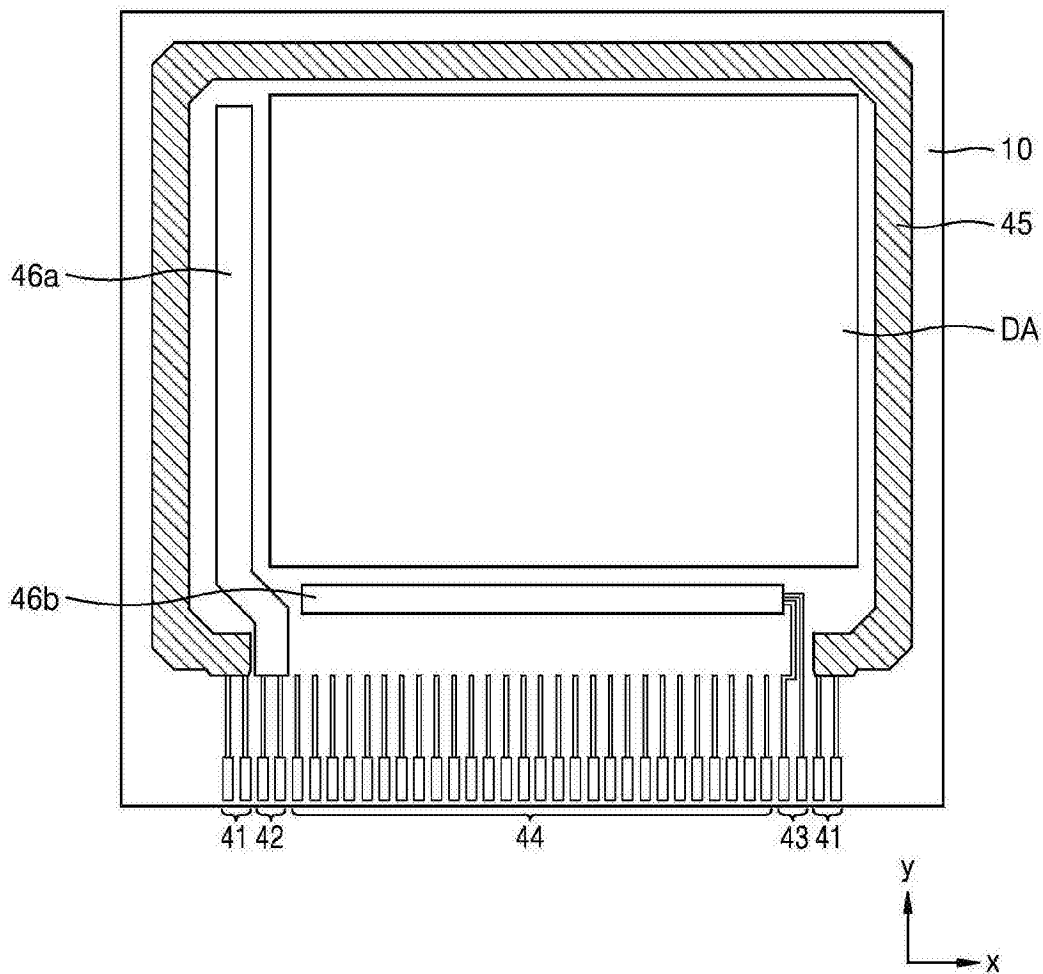


图4

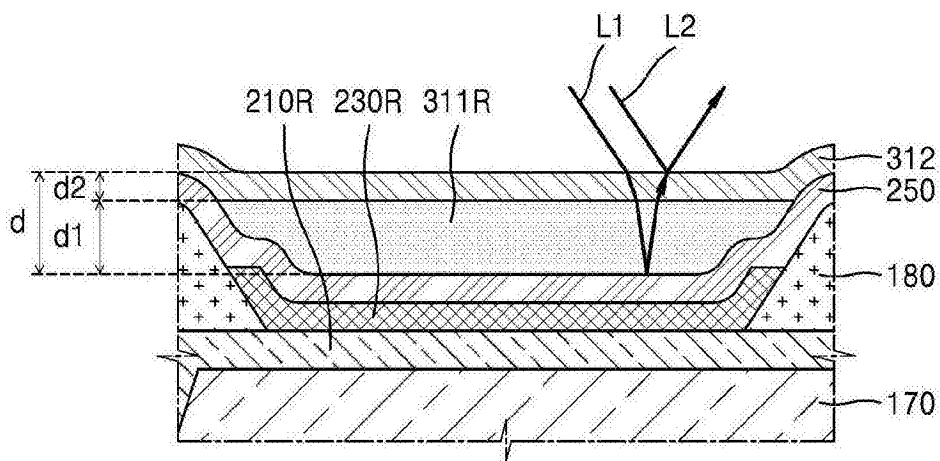


图5

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN106803512A	公开(公告)日	2017-06-06
申请号	CN201611035941.4	申请日	2016-11-22
[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	崔忠硕 金秀燕 金铉镐		
发明人	崔忠硕 金秀燕 金铉镐		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5271 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L51/5228 H01L51/5253 H01L51/5265 H01L51/5281 H01L51/5284 H01L2251/5315		
优先权	1020150163977 2015-11-23 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示装置，包括：互相关隔开的像素电极；像素限定层，与像素电极中的每一个的边缘重叠；相对电极，与像素电极和像素限定层共同重叠；多个发射层，设置在像素电极和相对电极之间；多个发射层分别与像素电极重叠；反射调节层，与像素电极和像素限定层重叠，反射调节层具有导电性并且接触相对电极；以及多个相位控制层，彼此间隔开，设置在相对电极和反射调节层之间。

