



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110660929 A

(43)申请公布日 2020.01.07

(21)申请号 201910566987.6

(22)申请日 2019.06.27

(30)优先权数据

10-2018-0075745 2018.06.29 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 孔惠珍

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 蔡胜有 冷永华

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

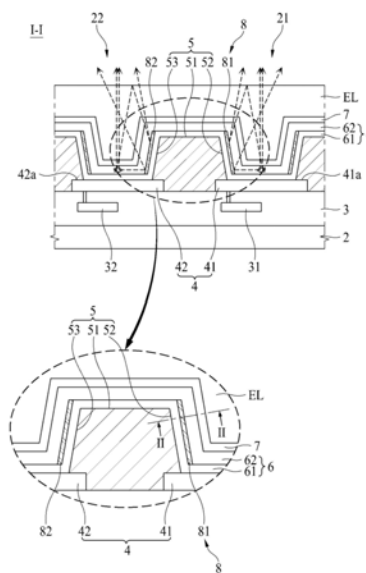
权利要求书2页 说明书10页 附图12页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

显示装置包括:具有第一子像素区域和与第一子像素区域的一侧相邻的第二子像素区域的基板;设置在基板上的第一电极,包括设置在第一子像素区域上的第一子电极和设置在第二子像素区域上的第二子电极;布置在第一电极上的有机发光层;布置在有机发光层上的第二电极;设置在第一子电极与第二子电极之间的堤部,所述堤部将第一子像素区域与第二子像素区域分开;以及设置在堤部上的邻接有机发光层的反射部。因此,反射部可以将从第一子像素区域发射的光朝向第一子像素区域反射,以防止光通过堤部进入与第一子像素区域相邻的第二子像素区域,使得可以防止发生光损失以及颜色混合,由此可以提高光效率。



1. 一种显示装置,包括:
基板,其具有第一子像素区域和与所述第一子像素区域的一侧相邻的第二子像素区域;
设置在所述基板上的第一电极,其包括设置在所述第一子像素区域上的第一子电极和设置在所述第二子像素区域上的第二子电极;
布置在所述第一电极上的有机发光层;
布置在所述有机发光层上的第二电极;
设置在所述第一子电极与所述第二子电极之间的堤部,将所述第一子像素区域与所述第二子像素区域分开;以及
设置在所述堤部上的邻接所述有机发光层的反射部。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述有机发光层包括多个有机层,设置在所述反射部下方同时邻接所述反射部的所述有机层包括光致异构化有机材料。
3. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述反射部布置在所述有机发光层的内部。
4. 根据权利要求3所述的显示装置,其中所述有机发光层包括多个有机层,所述反射部设置在所述多个有机层中的任意两层之间。
5. 根据权利要求4所述的显示装置,其中所述多个有机层包括:包括第一空穴传输层、发射第一颜色的光的第一发光层以及第一电子传输层的第一叠层;包括第二空穴传输层、发射第二颜色的光的第二发光层以及第二电子传输层的第二叠层;以及设置在所述第一叠层与所述第二叠层之间的电荷生成层,所述反射部设置在所述第一电子传输层的顶表面上。
6. 根据权利要求5所述的显示装置,其中所述第一电子传输层包括光致异构化有机材料。
7. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述反射部布置在所述有机发光层的顶表面上。
8. 根据权利要求7所述的显示装置,其中所述有机发光层包括空穴传输层、发光层和电子传输层,所述反射部设置在所述电子传输层的顶表面上。
9. 根据权利要求8所述的显示装置,其中所述电子传输层包括光致异构化有机材料。
10. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述反射部包括多个层,所述多个层包括设置在所述有机发光层的内部的第一层以及与所述第一层间隔开的设置在所述有机发光层的内部或顶表面上的第二层。
11. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述反射部包括金属。
12. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述堤部包括顶表面和从所述堤部的所述顶表面延伸到所述第一子电极的顶表面的第一倾斜表面,所述反射部包括布置在所述第一倾斜表面上的第一反射部。
13. 根据权利要求12所述的显示装置,其中所述第一反射部延伸到所述堤部的所述顶表面。
14. 根据权利要求12所述的显示装置,其中所述堤部包括从所述堤部的所述顶表面延伸到所述第二子电极的顶表面的第二倾斜表面,所述反射部包括布置在所述第二倾斜表面上的第二反射部。

15. 根据权利要求14所述的显示装置,其中所述第二反射部延伸到所述堤部的所述顶表面。

16. 根据权利要求15所述的显示装置,其中所述第二反射部和所述第一反射部在所述堤部的所述顶表面上彼此间隔开。

17. 根据权利要求1至16中任一项所述的显示装置,还包括:布置在所述基板前方的包括多个透镜的透镜阵列,所述透镜阵列放大显示在所述子像素区域上的图像;以及用于容纳所述基板和所述透镜阵列的容纳壳体。

18. 一种显示装置,包括:

第一电极,其包括第一子电极和第二子电极;

布置在所述第一电极上并且包括多个有机层的有机发光层;

布置在所述有机发光层上的第二电极;

设置在所述第一子电极与所述第二子电极之间的用于限定子像素区域的堤部,所述堤部包括顶表面、从所述堤部的顶表面延伸到所述第一子电极的顶表面的第一倾斜表面,和从所述堤部的顶表面延伸到所述第二子电极的顶表面的第二倾斜表面;以及

设置在所述堤部上的反射部,用于将从各子像素区域发射并移动到所述堤部的光反射到所述各子像素区域。

19. 根据权利要求18所述的显示装置,其中所述反射部布置在所述堤部的第一倾斜表面和所述第二倾斜表面上。

20. 根据权利要求19所述的显示装置,其中所述反射部进一步延伸到所述堤部的顶表面并且在所述堤部的所述顶表面上间隔开。

21. 根据权利要求18所述的显示装置,其中所述反射部设置在所述有机发光层的内部和/或所述有机发光层上。

22. 根据权利要求21所述的显示装置,其中在所述反射部包括复数个层时,所述复数个层彼此间隔开。

23. 根据权利要求21所述的显示装置,其中设置在所述反射部下方同时邻接所述反射部的所述有机层包括光致异构化有机材料。

24. 根据权利要求18所述的显示装置,其中所述反射部包括金属。

25. 根据权利要求23所述的显示装置,其中所述光致异构化有机材料能够经暴露于光被异构化成具有其上金属良好沉积的官能团的化学结构。

26. 根据权利要求23所述的显示装置,其中所述光致异构化有机材料包括在所述有机发光层的电子传输层中。

显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及显示图像的显示装置。

背景技术

[0002] 随着信息时代的进步,对用于显示图像的显示装置的需求以各种形式增加。因此,已经使用诸如液晶显示(LCD)装置、等离子体显示面板(PDP)显示装置和有机发光显示(OLED)装置的各种类型的显示装置。

[0003] 在这些显示装置中,有机发光显示装置是自发光装置,并且优点在于视角和对比度比液晶显示(LCD)装置的视角和对比度更优异。此外,因为有机发光显示装置不需要单独的背光,所以有利的是,有机发光显示装置能够纤薄而轻质并且具有低功耗。此外,有机发光显示装置的优点在于其可以在低直流电压下被驱动,具有快速的响应速度,并且特别地具有低制造成本。

[0004] 近来,已经开发出包括这样的有机发光显示装置的头戴式显示器(HMD)。头戴式显示器是虚拟现实(VR)的眼镜型监视器装置,其在穿戴眼镜或头盔类型的HMD的用户的眼睛前方的近距离上形成焦点。

[0005] 另一方面,有机发光显示装置的问题在于以一定角度或更大角度发射的光被发射到相邻像素或经受波导,由此出现由视角引起的颜色混合和光损失。在包括有机发光显示装置的头戴式显示器(HMD)的情况下,该问题更严重地发生。因此,对于可以防止颜色混合和光损失发生的具有超高分辨率的头戴式显示器的研究正在积极进行中。

发明内容

[0006] 本公开鉴于上述问题被做出,并且本公开的一个目的是提供能够防止发生颜色混合和光损失的显示装置。

[0007] 根据本公开的一个方面,通过提供显示装置可以实现上述和其他目的,所述显示装置包括:基板,其具有第一子像素区域和与第一子像素区域的一侧相邻的第二子像素区域;设置在基板上的第一电极,其包括设置在第一子像素区域上的第一子电极和设置在第二子像素区域上的第二子电极;布置在第一电极上的有机发光层;布置在有机发光层上的第二电极;将第一子像素区域和第二子像素区域分开的设置在第一子电极与第二子电极之间的堤部;以及设置在堤部上的邻接有机发光层的反射部。

[0008] 在根据本公开的显示装置中,由于邻接有机发光层的反射部设置在堤部上,所以反射部可以将第一子像素区域发射的光朝向第一子像素区域反射,以防止光通过堤部进入与第一子像素区域相邻的第二子像素区域,使得可以防止发生光损失以及颜色混合,由此可以提高光效率。

[0009] 除如上所述的本公开的效果之外,本领域技术人员根据以下对本公开的描述将清楚地理解本公开的其他目的和特征。

附图说明

[0010] 根据以下结合附图的详细描述,将更清楚地理解本公开的上述和其他目的、特征和其他优点,其中:

[0011] 图1A是示出根据本公开的第一实施方案的显示装置的简要平面图;

[0012] 图1B是沿图1A所示的线I-I截取的简要截面图;

[0013] 图1C是示出图1B所示的线II-II的简要层结构的图;

[0014] 图1D是使用光致异构化有机材料的一个示例的化学结构;

[0015] 图1E是示出光致异构化有机材料暴露于光的情况和光致异构化有机材料未暴露于光的情况的示例性图;

[0016] 图1F是示出使用光致异构化有机材料的选择性金属图案化的一个示例的图;

[0017] 图2A是示出根据本公开的第二实施方案的显示装置的简要截面图;

[0018] 图2B是示出图2A所示的线III-III的简要层结构的图;

[0019] 图3是示出根据本公开的第三实施方案的显示装置的简要截面图;

[0020] 图4A是示出根据本公开的第四实施方案的显示装置的简要截面图;

[0021] 图4B是示出图4A所示的线IV-IV的简要层结构的图;

[0022] 图5A至图5G是示出根据本公开的一个实施方案的显示装置的简要工艺图;

[0023] 图6A是示出根据本公开的一个实施方案的显示装置的示例性图;以及

[0024] 图6B是示出图6A的容纳壳体的示例性图。

具体实施方式

[0025] 通过以下参照附图描述的实施方案,将阐明本公开的优点和特征及其实现方法。然而,本公开可以以不同的形式被实施,并且不应该被解释为限于本文中阐述的实施方案。而是,提供这些实施方案使得本公开将彻底和完整,并且将本公开的范围全面地传达给本领域技术人员。此外,本公开仅由权利要求的范围限定。

[0026] 在用于描述本公开的实施方案的附图中公开的形状、尺寸、比率、角度和数量仅仅是示例,因此,本公开不限于被示出的细节。在整个说明书中,相似的附图标记指代相似的元件。在以下描述中,当确定相关已知功能或配置的详细描述不必要地模糊本公开的重点时,将省略详细描述。在使用本说明书中描述的“包括”、“具有”和“包含”的情况下,除非使用“仅”,否则可以添加另一部分。除非另有相反的说明,否则单数形式的术语可以包括复数形式。

[0027] 在构造元件时,尽管没有明确的描述,所述元件被解释为包括误差范围。

[0028] 在描述位置关系时,例如,当位置关系被描述为“在……之上”、“在……上方”、“在……下方”和“紧挨着”时,除非使用“刚好”或“直接”,否则可以在两个其他部分之间布置一个或更多个部分。

[0029] 应当理解,尽管本文中可以使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但是这些元件不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件与另一个元件分开。例如,在不脱离本公开的范围的情况下,第一元件可以被称为第二元件,并且类似地,第二元件可以被称为第一元件。

[0030] 在描述本公开的元件时,可以使用术语“第一”、“第二”等。这些术语旨在将相应元

件从其他元件识别出来,并且相应元件的基础、顺序或数量不受这些术语的限制。元件“连接”或“耦接”到另一元件的表达应该被理解为元件可以直接连接或耦接到另一元件,但是除非特别提及,否则可以直接连接或耦接到另一元件,或者可以在相应元件之间插入第三元件。

[0031] 本公开的各种实施方案的特征可以部分地或整体地彼此耦接或组合,并且可以彼此进行各种交互操作以及在技术上被驱动,如本领域技术人员能够充分理解地那样。本公开的实施方案可以彼此独立地执行,或者可以以互相依赖的关系一起执行。

[0032] 在下文中,将参照附图详细描述根据本公开的显示装置的实施方案。只要有可能,在整个附图中将使用相同的附图标记来指代相同或相似的部分。

[0033] 图1A是示出根据本公开的第一实施方案的显示装置的简要平面图,图1B是沿图1A所示的线I-I截取的简要截面图,图1C是示出图1B所示的线II-II的简要层结构的图,图1D是使用光致异构化有机材料的一个示例的化学结构,图1E是示出光致异构化有机材料暴露于光的情况和光致异构化有机材料未暴露于光的情况的示例性图,以及图1F是示出使用光致异构化有机材料的选择性金属图案化的一个示例的图。

[0034] 参照图1A至图1F,根据本公开的一个实施方案的显示装置1包括基板2、电路元件层3、第一电极4、堤部5、有机发光层6、第二电极7和反射部8。

[0035] 基板2可以是诸如塑料膜、玻璃基板或硅的半导体基板。

[0036] 基板2可以包括第一子像素区域21和第二子像素区域22。根据一个实例的第二子像素区域22可以被布置成邻接第一子像素区域21的一侧。

[0037] 参照图1A,第一子像素区域21和第二子像素区域22可以发射包括白色的各种颜色的光。

[0038] 第一子像素区域21和第二子像素区域22中的每一者可以包括有机发光二极管,该有机发光二极管包括第一电极4、有机发光层6和第二电极7。

[0039] 电路元件层3布置在基板2的一个表面上。电路元件层3可以包括多个晶体管31和32、栅极线、数据线和子像素。子像素设置在由栅极线和数据线的交叉结构限定的区域中。

[0040] 第一晶体管31和第二晶体管32被布置成用于电路元件层3中的子像素区域21和22中的每一者。根据一个实例的第一晶体管31可以连接到布置在第一子像素区域21上的第一子电极41,以施加用于发射与第一子像素区域21相对应的颜色的光的驱动电压。

[0041] 根据一个实例的第二晶体管32可以连接到布置在第二子像素区域22上的第二子电极42,以施加用于发射与第二子像素区域22相对应的颜色的光的驱动电压。

[0042] 根据一个实例的第一子像素区域21和第二子像素区域22中的每一者提供有机发光二极管,所述有机发光二极管通过在来自栅极线的栅极信号输入到其时根据数据线的的数据电压使用其晶体管31或32来具有预定电流。为此,第一子像素区域21和第二子像素区域22中的每一者的有机发光二极管可以根据预定电流以预定亮度发光。

[0043] 第一电极4设置在基板2上。根据一个实例的第一电极4可以形成包括高反射率的金属材料,诸如铝和钛的沉积结构(Ti/Al/Ti)、铝和ITO的沉积结构(ITO/Al/ITO)、APC合金、以及APC合金和ITO的沉积结构(ITO/APC/ITO)。APC合金是银(Ag)、钋(Pb)和铜(Cu)的合金。第一电极4可以是阳极。第一电极4可以包括第一子电极41和第二子电极42。

[0044] 第一子电极41可以设置在第一子像素区域21中。第一子电极41可以设置在电路元

件层3上。第一子电极41经由穿过电路元件层3的接触孔连接到第一晶体管31的源电极。

[0045] 第二子电极42可以设置在第二子像素区域22中。第二子电极42可以设置在电路元件层3上。第二子电极42经由穿过电路元件层3的接触孔连接到第二晶体管32的源电极。

[0046] 参照图1B, 堤部5设置在第一子电极41与第二子电极42之间。堤部5可以包括在围绕第一子电极41和第二子电极42的堤部区域(图1A中带有斜线的区域)中。根据一个实例的堤部5用于将第一子像素区域21与第二子像素区域22分开。堤部5用于限定子像素区域, 即, 发光部分。此外, 因为形成堤部5的区域不发光, 所以该区域可以被定义为非发光部分。堤部5可以由诸如丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂和聚酰亚胺树脂的有机膜形成。有机发光层6在第一电极4和堤部5上形成。

[0047] 参照图1B, 堤部5可以包括顶表面51、第一倾斜表面52和第二倾斜表面53。

[0048] 堤部5的顶表面51是布置在堤部5中的上侧的表面。

[0049] 堤部5的第一倾斜表面52是从顶表面51延伸到第一子电极41的顶表面41a的表面。因此, 第一倾斜表面52与第一子电极41的顶表面41a可以具有预定角度。随着堤部的宽度由于显示装置的高分辨率而变窄时, 预定角度可以是 50° 或更大且小于 90° 。堤部的宽度可以随着子像素区域之间的距离变窄而变窄。因此, 在根据本公开的一个实施方案的显示装置1中, 从第一子像素区域21发射的光可能不被全反射到堤部5, 而是进入堤部5的内部。因此, 作为根据本公开的一个实施方案的显示装置1包括在第一倾斜表面52上的反射部8, 以使得光不进入堤部5的内部, 反射部8可以将从第一子像素区域21发射并移动到堤部5的光反射到第一子像素区域21。

[0050] 堤部5的第二倾斜表面53是从顶表面51延伸到第二子电极42的顶表面42a的表面。因此, 第二倾斜表面53与第二子电极42的顶表面42a可具有预定角度。第二倾斜表面53与第二子电极42的顶表面42a之间的角度可以等于第一倾斜表面52与第一子电极41的顶表面41a之间的角度。因此, 作为根据本公开的一个实施方案的显示装置1包括在第二倾斜表面53上的反射部8, 以使得光不通过第二倾斜表面53进入堤部5的内部, 反射部8可以将从第二子像素区域22发射并移动到堤部5的光反射到第二子像素区域22。

[0051] 结果, 设置在堤部5上的反射部8用于将从各子像素区域发射并移动到堤部5的光反射到所述各子像素区域。

[0052] 有机发光层6布置在第一电极4上。根据一个实例的有机发光层6是在第一子像素区域21和第二子像素区域22上共同形成的公共层, 并且可以是发射白光的白光发射层。在这种情况下, 有机发光层6可以由包括两个或更多个叠层的串联结构形成。叠层中的每个可以包括空穴传输层(HTL)、至少一个发光层以及电子传输层(ETL)。当高电位电压施加到第一电极4并且低电位电压施加到第二电极7时, 空穴和电子分别通过空穴传输层和电子传输层移动到有机发光层6, 并且在有机发光层6中彼此复合以发光。

[0053] 例如, 有机发光层6包括多个有机层, 其中所述多个有机层包括第一叠层61、第二叠层62以及设置在第一叠层61与第二叠层62之间的电荷生成层63。第一叠层61可以包括第一空穴传输层611、发射第一颜色的光的第一发光层612和第一电子传输层613。第二叠层62可以包括第二空穴传输层621、发射第二颜色的光的第二发光层622和第二电子传输层623。

[0054] 此外, 电荷生成层63可以在叠层61与62之间形成。电荷生成层63可以包括被布置成与第一叠层61相邻的n型电荷生成层和在n型电荷生成层上形成且被布置成与第二叠层

62相邻的p型电荷生成层。n型电荷生成层将电子注入到第一叠层61,并且p型电荷生成层将空穴注入到第二叠层62。n型电荷生成层可以由掺杂有诸如Li、Na、K或Cs的碱金属或者诸如Mg、Sr、Ba或Ra的碱土金属的有机层构成。可以通过在能够传输空穴的有机材料上掺杂掺杂剂来制造p型电荷生成层。

[0055] 反射部8可以邻接有机发光层6。如果根据一个实例的有机发光层6包括多个有机层,则设置在反射部8下方同时邻接反射部8的有机层可以包括光致异构化有机材料。光致异构化有机材料是能够实现金属的选择性沉积的材料。例如,光致异构化有机材料可以是光致变色材料。由于设置在反射部8下方的有机层包括诸如光致变色材料的光致异构化有机材料,因而包含金属的反射部8可以容易地沉积在有机发光层6中或有机发光层6上。

[0056] 光致异构化有机材料将被更详细地描述。图1D示出了作为示例的包括在电子传输层ETL中的光致异构化有机材料。在图1D中,下部示出了其中硫(S)和硼(B)彼此化学结合的电子传输层的化学结构,而上部示出了其中S和氟(F)彼此化学结合的光致异构化有机材料的化学结构。如果包含光致异构化有机材料的电子传输层暴露于诸如UV的光,则电子传输层可以异构化为具有其上金属良好沉积的官能团R的化学结构,如图1D的左侧所示。

[0057] 更详细地,如图1E的左侧所示,如果光致异构化有机材料暴露于光,则光致异构化有机材料经受成核,由此金属材料可以很好地沉积在光致异构化有机材料上。如图1E的右侧所示,如果光致异构化有机材料不暴露于光,则光致异构化有机材料经受脱附,由此金属材料可能不能良好地沉积在光致异构化有机材料上。光致异构化有机材料的沉积速率可以根据由于光反应导致的玻璃化转变现象引起的相变而改变。

[0058] 参照图1F,如第二幅图所示,在光致异构化有机材料沉积或掺杂在第一幅图的有机层上之后,只有将被沉积金属材料的部分暴露于光,然后如第三幅图所示金属材料被沉积,由此金属材料仅沉积在光致异构化有机材料被异构化的区域上。

[0059] 因此,在根据本公开的一个实施方案的显示装置1中,因为可以使用光致变色材料(该光致变色材料被施加衍生金属的选择性沉积的官能团R)选择性地对金属进行图案化,所以可以容易地对金属进行图案化而没有复杂的工艺,并且可以沉积和图案化热稳定性高的各种金属。

[0060] 第二电极7布置在有机发光层6上。根据一个实例的第二电极7是在第一子像素区域21和第二子像素区域22上共同形成的公共层。第二电极7可以由能够透射光的诸如ITO和IZO的透明导电材料(TCO)或者诸如Mg、Ag、或Mg与Ag的合金的半透射导电材料形成。

[0061] 封装层EL可以在第二电极7上形成。封装层EL用于防止氧气或水渗透到有机发光层6和第二电极7中。为此,封装层EL可以包括至少一个无机膜和至少一个有机膜。

[0062] 例如,封装层EL可以包括第一无机膜、有机膜和第二无机膜。在这种情况下,形成第一无机膜以覆盖第二电极7。形成有机膜以覆盖第一无机膜。优选的是,有机膜以足够的厚度形成以防止颗粒经由穿过第一无机膜而渗透到有机发光层6和第二电极7中。形成第二无机膜以覆盖有机膜。

[0063] 在图1B中,为了便于描述,仅示出了最上到布置在第二电极7上的封装层EL。在有机发光二极管仅包括白色有机发光二极管的情况下,可以在封装层上布置红色、绿色和蓝色滤色器以实现红色、绿色和蓝色。在这种情况下,可以在滤色器之间布置黑矩阵(BM)以划分滤色器。在有机发光二极管包括红色、绿色和蓝色有机发光二极管以发射红色、绿色和蓝

色的光的情况下,在封装层上可以不布置红色、绿色和蓝色滤色器。

[0064] 再次参照图1B,从第一子像素区域21发射的大部分光被发射到封装层EL,并且光的一部分在封装层EL的SiNx的边界表面上被反射并再次进入堤部5,并且另一部分具有大于阈值角的入射角的光在封装层EL与第一电极4之间经受全反射(在下文中,称为“波导”),由此可以朝向堤部5形成光路。

[0065] 例如,如果从第一子像素区域21发射并且在封装层EL的SiNx的边界表面上反射的光进入堤部5,则光通过透射堤部5被反射到与堤部5相邻的第二子像素区域22的第二子电极42然后发射到第二子像素区域22,由此出现第一子像素区域21的颜色与第二子像素区域22的颜色混合的问题。

[0066] 同时,如果从第一子像素区域21发射的光经受波导以形成朝向堤部5的光路,则光从面板的边缘发射或者光消减而对第一子像素区域21的发光效率没有贡献,由此出现面板亮度劣化以及功耗增加的问题。

[0067] 为了解决上述问题,根据本公开的一个实施方案的显示装置1可以包括反射部8。

[0068] 参照图1B,反射部8可以设置在堤部5上并邻接有机发光层6。反射部8设置在堤部5上,以使得从有机发光层6发射的光不进入堤部5,由此反射光。例如,反射部8可以反射从有机发光层6发射并且在封装层EL的SiNx的边界表面上反射或者经受波导以移动到堤部5的光。因此,反射部8可以将从第一子像素区域21发射并移动到第一倾斜表面52的光反射到第一子像素区域21。

[0069] 反射部8可以由但不限于包括金属的材料形成,并且可以由能够反射移动到堤部5的光的另一材料形成。如果反射部由包括金属的材料形成,则与反射部由另一材料形成的情况相比,可以更加提高反射光的反射率。

[0070] 同时,反射部8被布置为邻接有机发光层6的原因在于构成有机发光层6的多个有机层中的至少一个可以包括光致异构化有机材料,以在有机发光层6的有机层上容易沉积包括金属的反射部8。

[0071] 根据一个实例的反射部8可以布置成在堤部5的第一倾斜表面52和第二倾斜表面53上邻接有机发光层6。反射部8可以包括布置在第一倾斜表面52上的第一反射部81和布置在第二倾斜表面53上的第二反射部82。

[0072] 第一反射部81可以将光反射到第一子像素区域21,使得从第一子像素区域21发射并且在封装层的边界表面上反射或者经受波导的光可以不通过第一倾斜表面52进入堤部5。因此,根据本公开的一个实施方案的显示装置1可以防止第一子像素区域21的颜色与第二子像素区域22的颜色混合并改变从堤部5到第一子像素区域21的光路以避免光损失,由此可以提高光效率。

[0073] 第二反射部82可以将光反射到第二子像素区域22,使得从第二子像素区域22发射并且在封装层的边界表面上反射或者经受波导的光可以不通过第二倾斜表面53进入堤部5。因此,根据本公开的一个实施方案的显示装置1可以防止第二子像素区域22的颜色与第一子像素区域21的颜色混合并改变从堤部5到第二子像素区域22的光路以避免光损失,由此可以提高光效率。

[0074] 参照图1B和图1C,在根据本公开的一个实施方案的显示装置1中,反射部8可以布置在有机发光层6的内部。例如,如果有机发光层6由多个有机层构成,则反射部8可以设置

在多个有机层中的任何两个之间。参照图1C,如果有机发光层6由多个有机层构成,所述多个有机层包括:包括第一电子传输层613的第一叠层61;包括第二电子传输层623的设置在第一叠层61上的第二叠层62;以及设置在第一叠层61与第二叠层62之间的电荷生成层63,则根据一个实例的反射部8可以设置在第一电子传输层613的顶表面613a上,并因此布置在有机发光层6的内部。

[0075] 在根据本公开的一个实施方案的显示装置1中,由于第一电子传输层613可以实现为包括光致异构化有机材料,所以反射部8可以布置在第一电子传输层613的顶表面613a上,但不限于此。如果反射部8可以布置成邻接有机发光层6,则光致异构化有机材料可以包括在除第一电子传输层613之外的另一有机层中,使得反射部8可以布置在有机发光层6的内部或外部。

[0076] 在根据本公开的一个实施方案的显示装置1中,由于第一电子传输层613可以比其他有机层更容易地包括光致异构化有机材料,所以反射部8布置在第一电子传输层613的顶表面613a上。因此,在根据本公开的一个实施方案的显示装置1中,因为反射部8可以容易地沉积在第一电子传输层613的顶表面613a上,所以与其他有机层包括光致异构化有机材料的情况相比,可以减少成品显示装置的制造时间。

[0077] 图2A是示出根据本公开的第二实施方案的显示装置的简要截面图,并且图2B是示出图2A所示的线III-III的简要层结构的图。

[0078] 参照图2A,在根据本公开的第二实施方案的显示装置1中,反射部8可以布置在有机发光层6的顶表面上。

[0079] 例如,如图2B所示,如果有机发光层6包括空穴传输层631、发光层632和电子传输层633,则第一反射部81和第二反射部82可以设置在电子传输层633的顶表面633a上。因为空穴传输层631、发光层632和电子传输层633分别与根据本公开的一个实施方案的显示装置1的第一空穴传输层611、第一发光层612和第一电子传输层613相对应,所以它们的详细描述将被省略。

[0080] 在根据本公开的第二实施方案的显示装置1中,由于电子传输层633被实现为包括光致异构化有机材料,所以反射部8可以容易地布置在电子传输层633的顶表面633a上,即有机发光层6的顶表面上。因此,在根据本公开的第二实施方案的显示装置1中,由于可以防止从第一子像素区域21或第二子像素区域22发射的光进入相邻的子像素区域,所以可以防止发射光的子像素区域的颜色与不发该光的子像素区域的颜色混合,并且从子像素区域发射、移动到堤部5的光的路径可以被改变成朝向发射光的子像素区域,由此可以提高光效率。

[0081] 在根据本公开的第二实施方案的显示装置1中,由于反射部8布置在有机发光层6的顶表面即最外层上,所以与反射部8布置在有机发光层6的内部的情况相比,制造工艺可以更加简化,由此可以更加减少成品显示装置的制造时间。

[0082] 此外,在根据本公开的第二实施方案的显示装置1中,由于反射部8布置在设置在倾斜表面81和82上的有机发光层6的最外层上,所以可以更加屏蔽从有机发光层6发射的光进入布置在倾斜表面81和82上的有机发光层,由此可以更有效地避免颜色混合。

[0083] 图3是示出根据本公开的第三实施方案的显示装置的简要截面图。

[0084] 参照图3,在根据本公开的第三实施方案的显示装置1中,第一反射部81可以延伸

到堤部5的顶表面51。在这种情况下,第一反射部81可以设置成覆盖堤部5的顶表面51的仅一侧。因此,第一反射部81可以形成为弯曲的以部分地覆盖堤部5的顶表面51以及堤部5的第一倾斜表面52。因此,在根据本公开的第三实施方案的显示装置1中,第一反射部81可以防止从第一子像素区域21发射的光通过堤部5的顶表面51的一部分以及堤部5的第一倾斜表面52进入堤部5,由此与本公开的第一实施方案和第二实施方案相比,可以更加防止第一子像素区域21的颜色与第二子像素区域22的颜色混合。

[0085] 此外,在根据本公开的第三实施方案的显示装置1中,第二反射部82可以延伸到堤部5的顶表面51。在这种情况下,第二反射部82可以设置成仅覆盖堤部5的顶表面51的另一侧。因此,第二反射部82可以形成为充分弯曲的以部分地覆盖堤部5的顶表面51以及堤部5的第二倾斜表面53。因此,在根据本公开的第三实施方案的显示装置1中,第二反射部82可以防止从第二子像素区域22发射的光通过堤部5的顶表面51的一部分以及堤部5的第二倾斜表面53进入堤部5,由此与本公开的第一实施方案和第二实施方案相比,可以更加防止第二子像素区域22的颜色与第一子像素区域21的颜色混合。

[0086] 同时,在根据本公开的第三实施方案的显示装置1中,第二反射部82和第一反射部81可以实现为在堤部5的顶表面51上彼此间隔开。例如,如果第一反射部81和第二反射部82在堤部5的顶表面51上彼此连接,则当从第一子像素区域21发射光时,施加到第一子像素区域21的有机发光层6的电流泄漏到第二子像素区域22的有机发光层6,由此也可以从第二子像素区域22发射光。因此,在根据本公开的第三实施方案的显示装置1中,第二反射部82和第一反射部81可以在堤部5的顶表面51上彼此间隔开,由此可以防止在相邻的子像素区域之间发生漏电流。

[0087] 参照图3,在根据本公开的第三实施方案的显示装置1中,延伸到堤部5的顶表面51的第一反射部81实现为与堤部5的顶表面51平行地布置。然而,不限于该示例,第一反射部81的延伸部分可以实现为相对于堤部5的顶表面倾斜,使得从第一子像素区域21发射并反射到第一反射部81的光可以朝向第一子像素区域21更加倾斜,或者第一反射部81的延伸部分可以实现为可变厚度。该特性同样可以应用于第二反射部82。

[0088] 图4A是示出根据本公开的第四实施方案的显示装置的简要截面图,并且图4B是示出图4A所示的线IV-IV的简要层结构的图。

[0089] 参照图4A,在根据本公开的第四实施方案的显示装置1中,反射部8可以包括多个层。例如,反射部8可以包括设置在有机发光层6的内部的第一层8a,以及设置在有机发光层6的内部或上方同时与第一层8a间隔开的第二层8b。

[0090] 参照图4B,在根据本公开的第四实施方案的显示装置1中,如果有机发光层6包括第一叠层61、第二叠层62以及设置在第一叠层61与第二叠层62之间的电荷生成层63,则第一层8a可以设置在第一叠层61的第一电子传输层的顶表面613a上,第二层8b可以设置在第二叠层62的第二电子传输层的顶表面623a上。因为第一叠层61、第二叠层62、第一电子传输层的顶表面613a和第二电子传输层的顶表面623a实现为与根据本公开的实施方案的第一叠层61、第二叠层62、第一电子传输层的顶表面613a和电子传输层633的顶表面633a相匹配,所以它们的详细描述将被省略。

[0091] 第一层8a可以包括布置在第一倾斜表面52上的第一反射部81,以及布置在第二倾斜表面53上的第二反射部82。因此,第一层8a可以反射从第二叠层62的第二发光层622发射

的光以及从第一叠层61的第一发光层612发射的光,以使得光不进入堤部5。特别地,因为第一层8a布置在有机发光层6的内部,所以第一层8a可以比布置在有机发光层6的顶表面上的第二层8b更有效地反射从第二叠层62的第二发光层622发射、通过波导移动到一侧的光。

[0092] 第二层8b可以包括布置在第一倾斜表面52上的第一反射部81'和布置在第二倾斜表面53上的第二反射部82'。因为第二层8b布置在有机发光层6的顶表面上,所以第二层8b可以主要反射从第二叠层62的第二发光层622发射的光以及从第一叠层61的第一发光层612发射的光,以使得光不进入堤部5。

[0093] 另一方面,由于第一层8a比第二层8b更加向内布置在有机发光层6的内部,所以第一层8a可以二次反射透射第二层8b之后移动到堤部5的光。因此,在根据本公开的第四实施方案的显示装置1中,因为反射部8形成第一层8a和第二层8b的双重结构,所以反射部8可以比本公开的一个实施方案更加防止光进入堤部5,由此可以更有效地防止发生颜色混合,并且可以更加提高光效率。

[0094] 图5A至图5G是示出根据本公开一个实施方案的显示装置的简要工艺图。

[0095] 首先,参照图5A,将第一空穴传输层611、第一发光层612和包含光致异构化有机材料的第一电子传输层613依次沉积在第一电极4上以形成第一叠层61。第一电极4可以布置在基板2和电路元件层3上。

[0096] 接下来,参照图5B,除将在第一电子传输层613上布置反射部8的位置之外的其他部分用掩模覆盖,然后将UV照射到所述其他部分。例如,将布置反射部8的位置可以是除发光部分之外的位置,并且可以是堤部5的第一倾斜表面52和第二倾斜表面53中的每一者的上侧。在本公开的第三实施方案中,掩模的UV照射区域的尺寸可以更宽,使得堤部5的顶表面可以部分地暴露于UV。

[0097] 接下来,参照图5C,应注意到第一叠层61的已经被UV照射的部分具有由于光致异构化有机材料而变化的特性。例如,具有由于光致异构化有机材料而变化的特性的部分可以是第一叠层61的第一电子传输层613。

[0098] 接下来,参照图5D,在第一电子传输层613上沉积包含金属的反射部8。在这种情况下,反射部8可以仅沉积在其特性已经改变的第一电子传输层613上。因此,反射部8可以邻接有机发光层6的有机层。因此,在根据本公开的第四实施方案的显示装置1中,通过使用光致异构化有机材料可以容易地将反射部8沉积在堤部5上,并且可以仅将UV照射到期望的区域,使得反射部8可以容易地沉积在期望的区域上。

[0099] 接下来,参照图5E,依次沉积第二空穴传输层621、第二发光层622和第二电子传输层623以形成第二叠层62。在本公开的第四实施方案中,第二电子传输层623包括光致异构化有机材料,并且重复图5B至图5D的步骤,使得在第二电子传输层623上另外设置反射部8,由此可以在堤部5上双重地设置反射部8。

[0100] 接下来,参照图5F,在第二叠层62上形成第二电极7。第二电极7可以针对第一子像素区域21和第二子像素区域22形成为单一体,使得第二电极7可以是用于第一子像素区域21和第二子像素区域22的公共层。

[0101] 接下来,参照图5G,可以在第二电极7上形成封装层EL。封装层EL可以包括至少一个无机膜和至少一个有机膜。

[0102] 在根据本公开的一个实施方案的显示装置1中,通过使用光致异构化有机材料,反

射部8可以通过上述工艺顺序容易地沉积在有机发光层6的内部和外部中的至少之一上。因此,在根据本公开的一个实施方案的显示装置1中,与不使用光致异构化有机材料形成反射部8的情况相比,可以更加提高成品显示装置的制造的容易性,由此可以减少成品显示装置的制造时间。

[0103] 图6A是示出根据本公开的一个实施方案的显示装置的示例性图,图6B是示出图6A的容纳壳体的示例性图。

[0104] 参照图6A和图6B,根据本公开的一个实施方案的显示装置1还可包括容纳壳体9、左眼透镜20a、右眼透镜20b、透镜阵列10和头戴式带11。

[0105] 容纳壳体9容纳基板2,并且为左眼透镜20a和右眼透镜20b提供基板2的图像。详细地,如图6B所示,容纳壳体9可以包括布置在左眼透镜20a前方的左眼基板2a和布置在右眼透镜20b前方的右眼基板2b。

[0106] 左眼基板2a和右眼基板2b可以显示相同的图像,并且在这种情况下,用户可以观看2D图像。或者,左眼基板2a可以显示左眼图像,右眼基板2b可以显示右眼图像,并且在这种情况下,用户可以观看3D图像。

[0107] 左眼基板2a和右眼基板2b中的每一个可以是有机发光显示装置。

[0108] 左眼基板2a和右眼基板2b中的每一个可以包括多个子像素区域、第一电极4、堤部5、第二电极7和反射部8,并且可以通过以各种方式组合从子像素区域中的每一个发射的光的颜色来显示各种图像。

[0109] 同时,如图6B所示,容纳壳体9还可以包括分别布置在左眼基板2a与左眼透镜20a之间以及右眼基板2b与右眼透镜20b之间的透镜阵列10。透镜阵列10可以是微透镜阵列。透镜阵列10可以用针孔阵列代替。由于透镜阵列10,在左眼基板2a或右眼基板2b上显示的图像可以被观看为针对用户放大。

[0110] 用户的左眼LE可以布置在左眼透镜20a中,并且用户的右眼RE可以布置在右眼透镜20b中。也就是说,左眼透镜20a和右眼透镜20b对应于布置在显示装置1前方的接目镜。

[0111] 头戴式带11被固定到容纳壳体9。头戴式带11形成为围绕用户头部的顶表面和两侧,但不限于该示例。头戴式带11用于将头戴式显示器固定到用户的头部,并且可以形成为眼镜框的形状或头盔形状。

[0112] 对于本领域技术人员来说显而易见的是,以上描述的本公开不受上述实施方案和附图的限制,并且在不脱离本公开的精神或范围的情况下,可以在本公开中做出各种替换、修改和变化。因此,本公开的范围由所附权利要求限定,并且旨在源自权利要求的含义、范围和等同概念的所有变化或修改都落入本公开的范围。

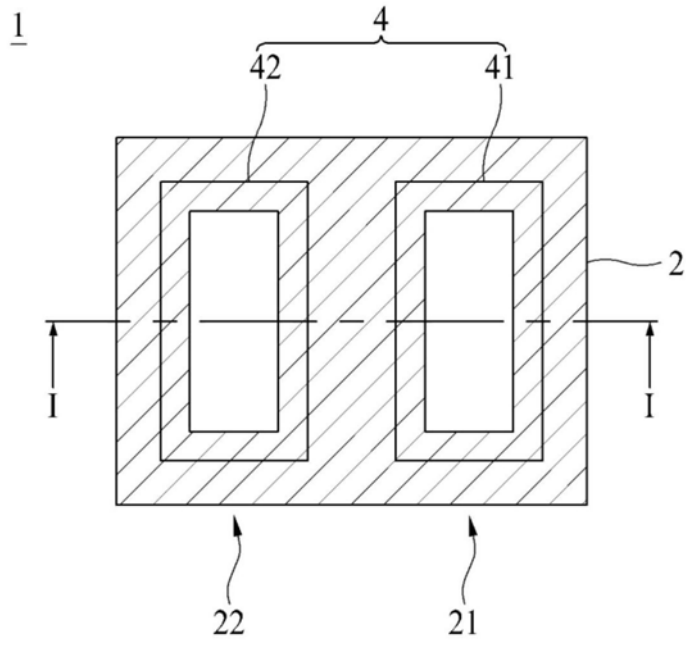


图1A

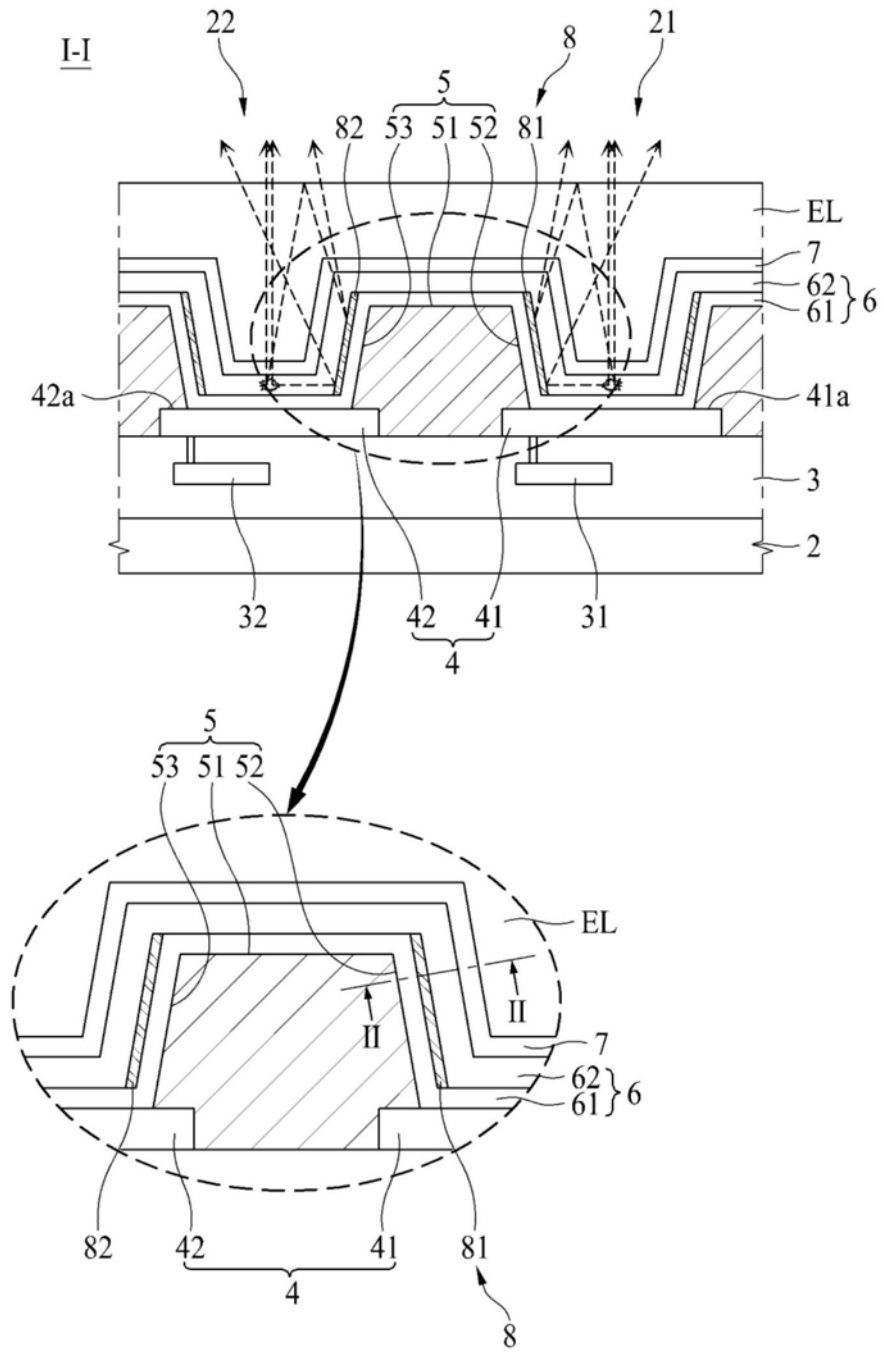


图1B

II-II

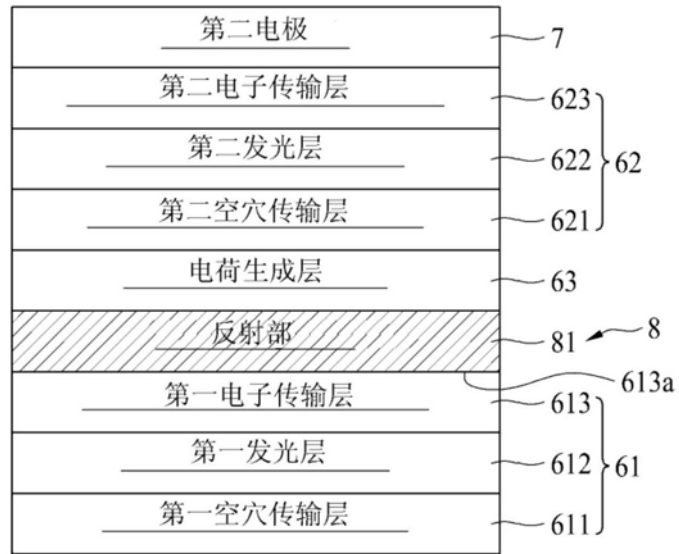


图1C

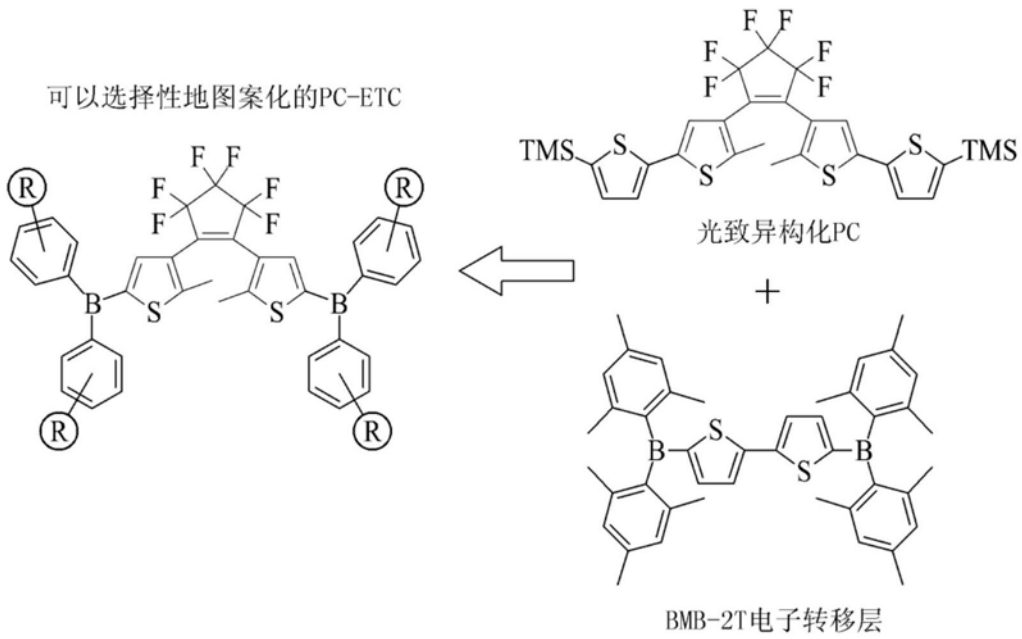


图1D

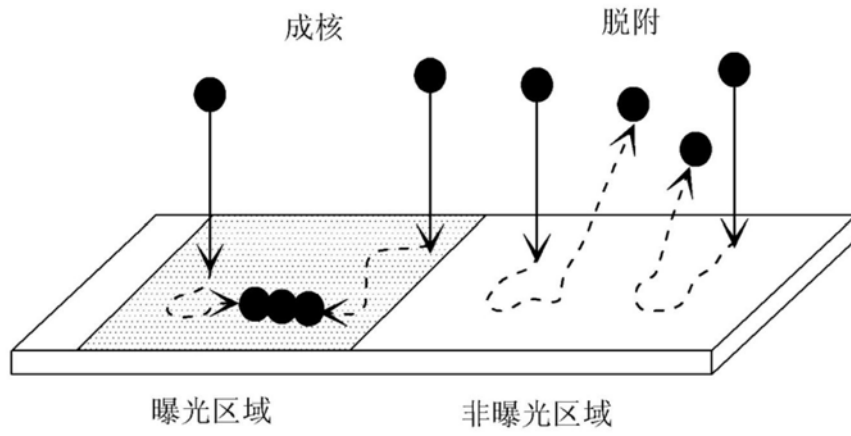


图1E

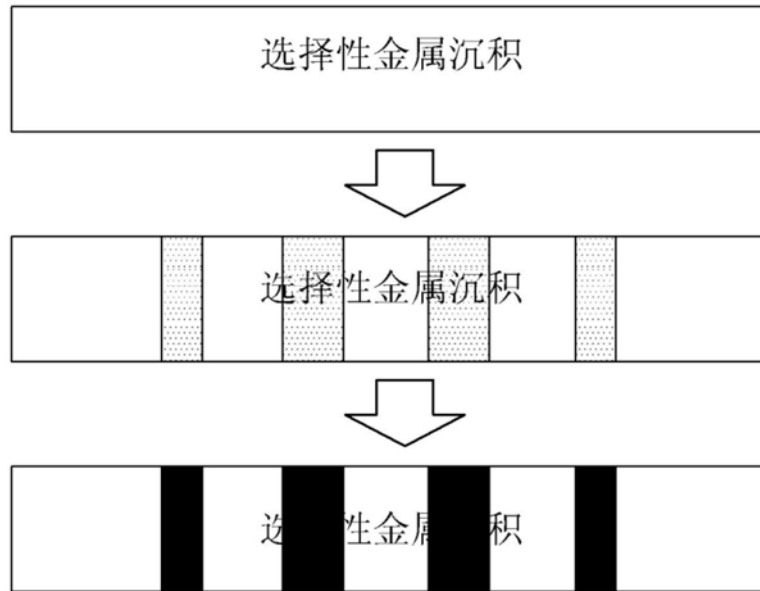


图1F

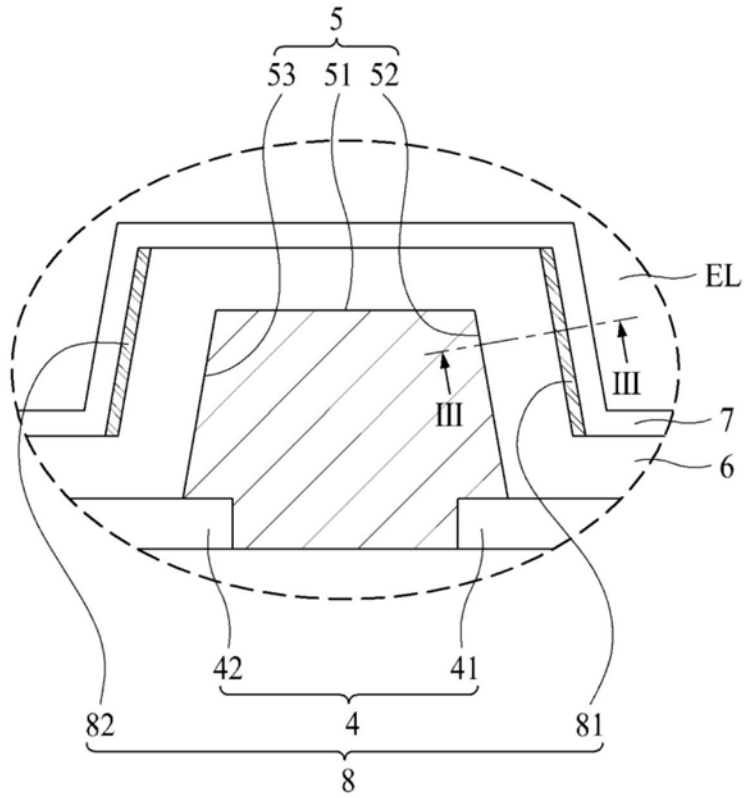


图2A

III-III

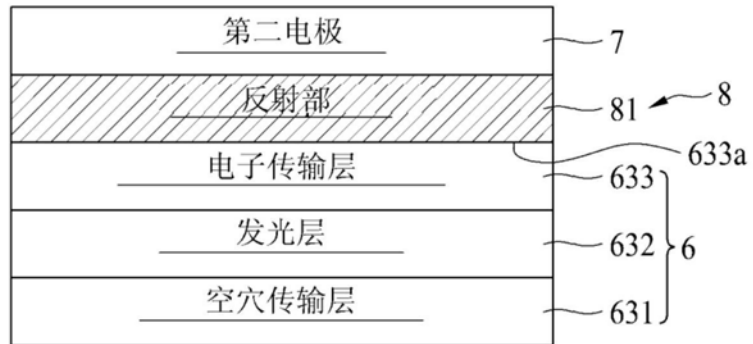


图2B

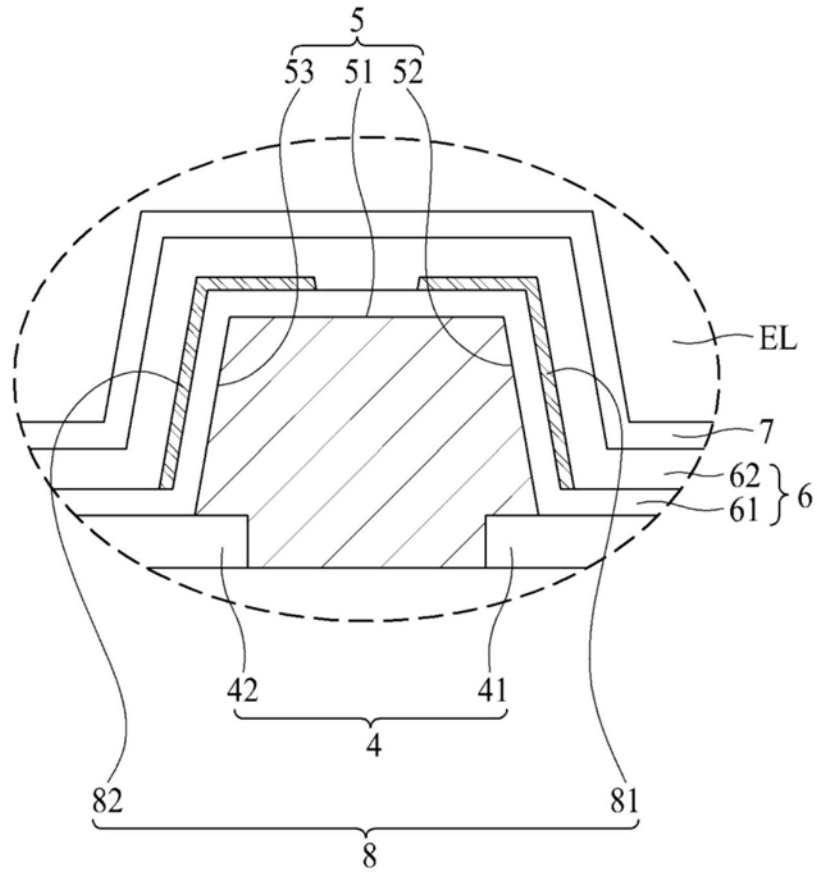


图3

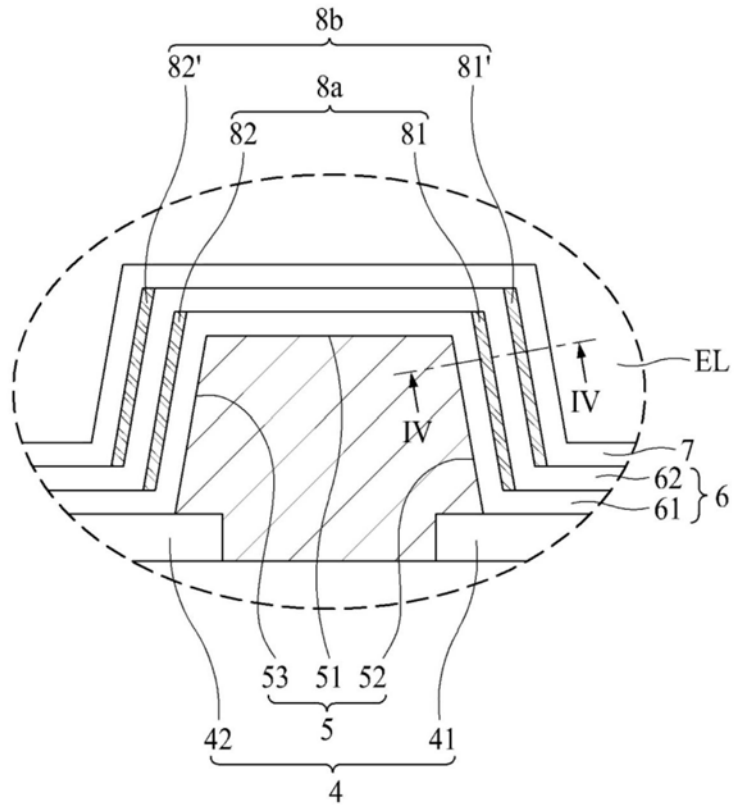


图4A

IV-IV

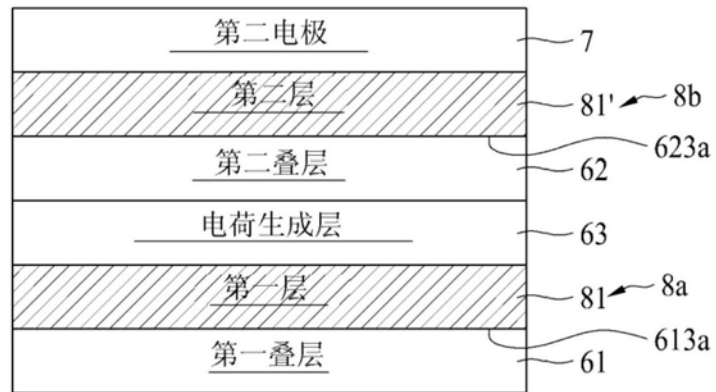


图4B

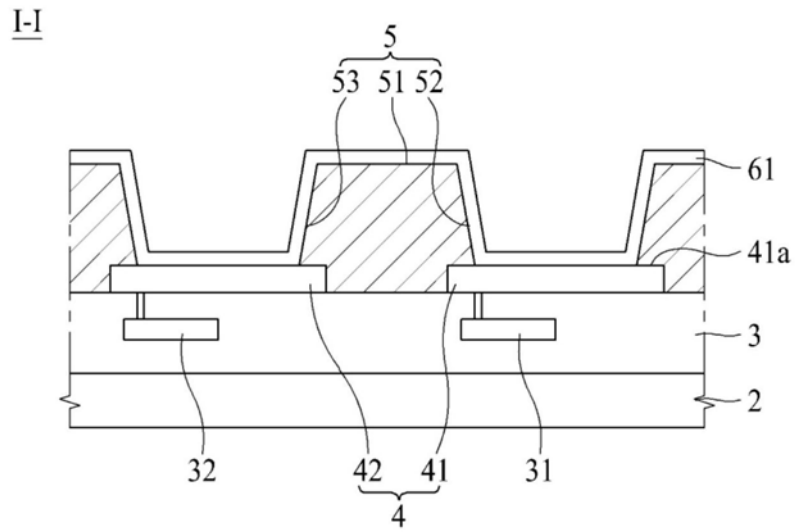


图5A

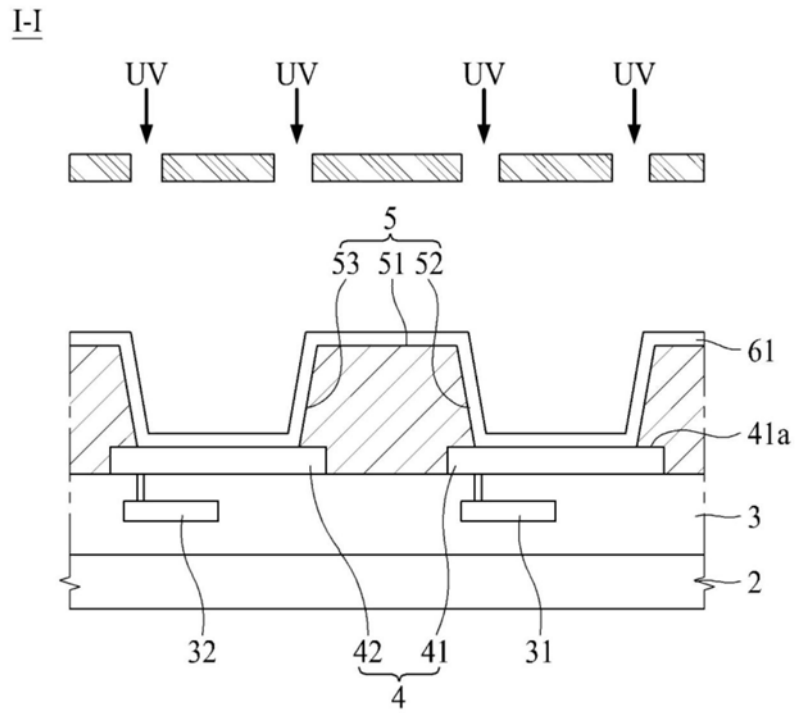


图5B

I-I

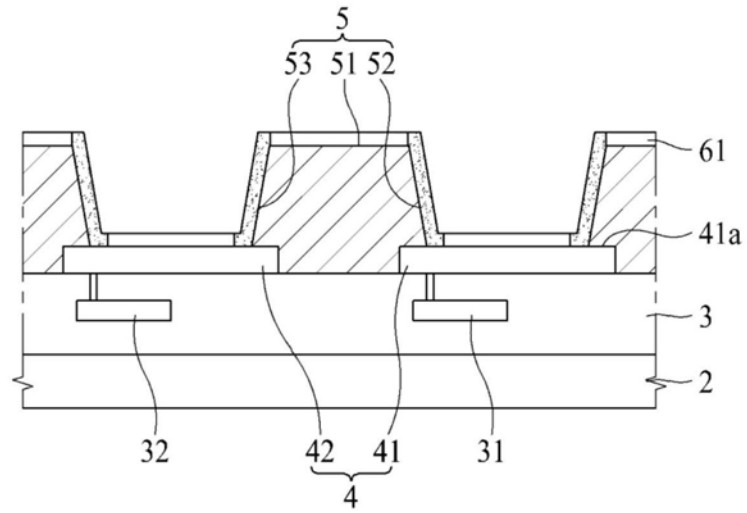


图5C

I-I

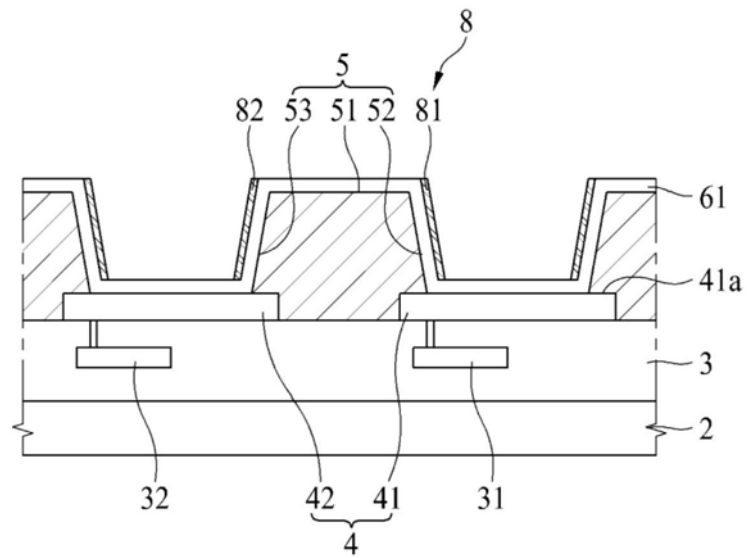


图5D

I-I

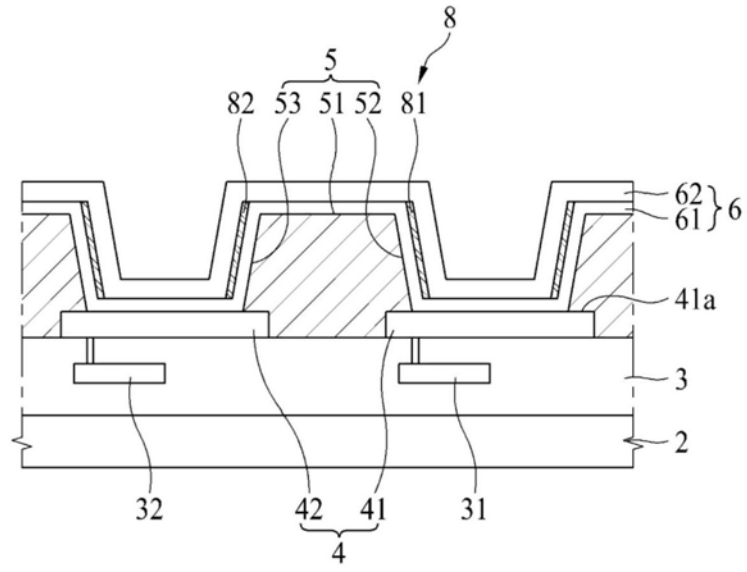


图5E

I-I

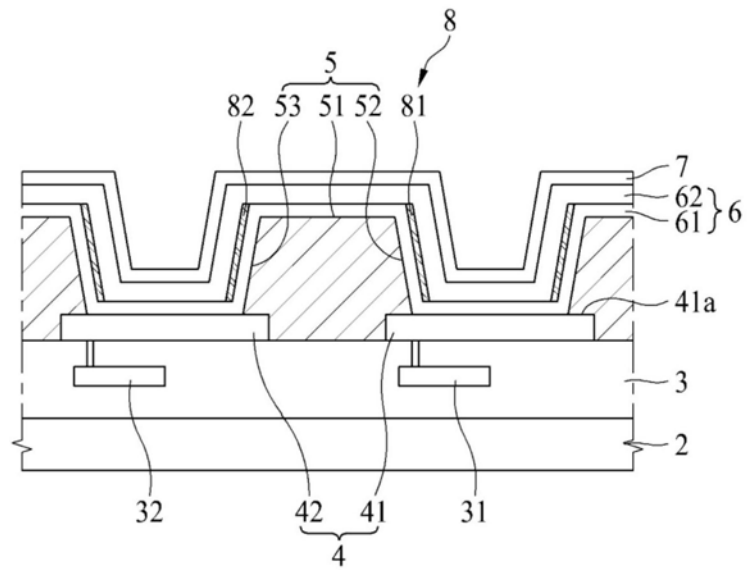


图5F

I-I

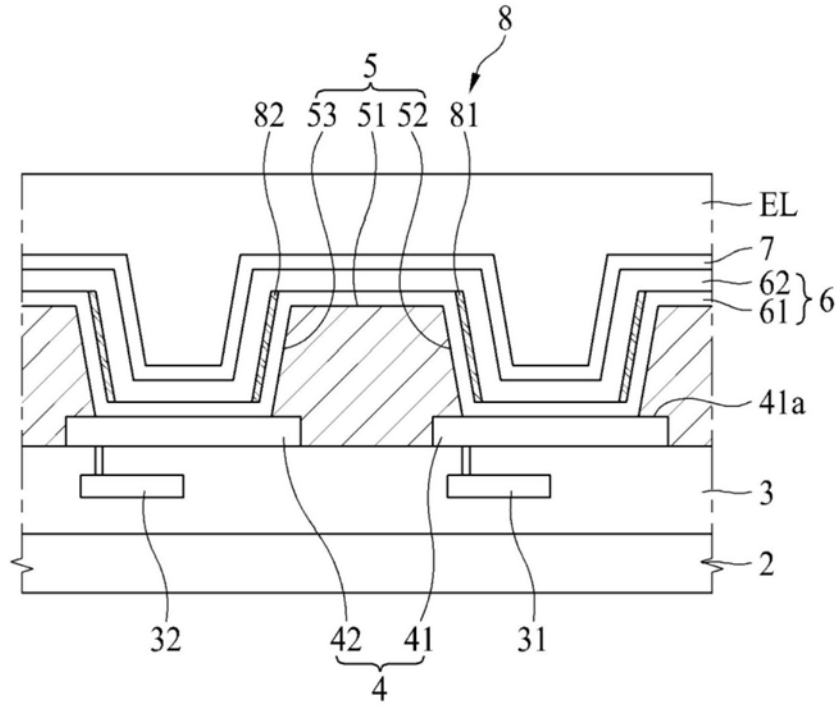


图5G

1

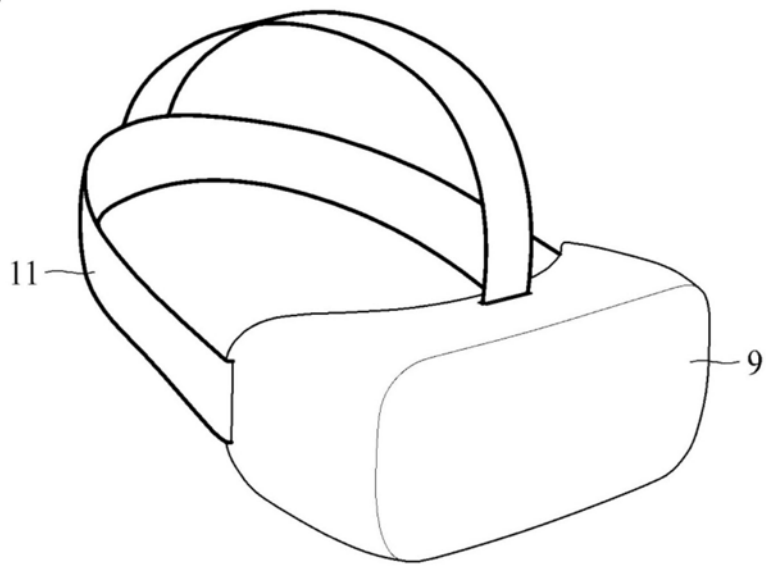


图6A

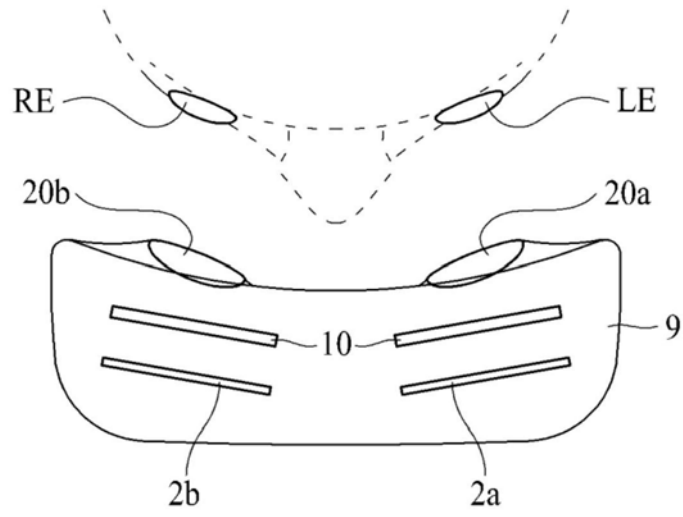


图6B

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN110660929A	公开(公告)日	2020-01-07
申请号	CN201910566987.6	申请日	2019-06-27
[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	孔惠珍		
发明人	孔惠珍		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/5271 G02B27/0172 H01L27/3209 H01L27/3211 H01L51/5072 H01L51/5278 H01L51/5056 H01L51/5275 H01L2227/32 H01L2251/53		
优先权	1020180075745 2018-06-29 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

显示装置包括：具有第一子像素区域和与第一子像素区域的一侧相邻的第二子像素区域的基板；设置在基板上的第一电极，包括设置在第一子像素区域上的第一子电极和设置在第二子像素区域上的第二子电极；布置在第一电极上的有机发光层；布置在有机发光层上的第二电极；设置在第一子电极与第二子电极之间的堤部，所述堤部将第一子像素区域与第二子像素区域分开；以及设置在堤部上的邻接有机发光层的反射部。因此，反射部可以将从第一子像素区域发射的光朝向第一子像素区域反射，以防止光通过堤部进入与第一子像素区域相邻的第二子像素区域，使得可以防止发生光损失以及颜色混合，由此可以提高光效率。

