



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107564937 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201710519969.3

(22)申请日 2017.06.30

(30)优先权数据

10-2016-0083709 2016.07.01 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 金星民 郑镇九 朴辰玹

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

11286

代理人 刘灿强 韩明花

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

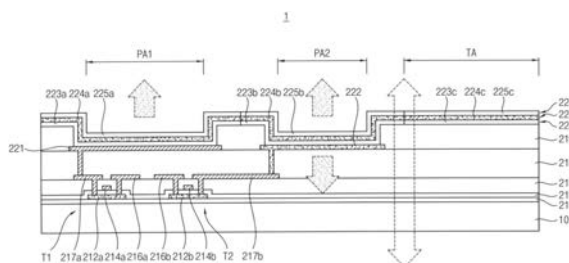
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

公开了一种有机发光显示(OLED)装置。OLED装置包括:基底,包括第一发射区、第二发射区和透射区;像素电路,设置在基底上;反射光的第一像素电极,设置在第一发射区中;透射光的第二像素电极,设置在第二发射区中;发光层,设置在第一像素电极和第二像素电极上;透射光的共电极,设置在发光层上并且包括与第一发射区叠置的第一共电极、与第二发射区叠置的第二共电极和与透射区叠置的第三共电极;覆盖层,设置在共电极上并且包括与第一发射区叠置的第一覆盖层、与第二发射区叠置的第二覆盖层和与透射区叠置的第三覆盖层,其中,第一覆盖层、第二覆盖层和第三覆盖层中的至少两个具有相互不同的厚度。



CN 107564937 A

1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
基底,包括第一发射区、第二发射区和透射区;
像素电路,设置在所述基底上;
第一像素电极,设置在所述第一发射区中,所述第一像素电极被构造为反射光并且电连接到所述像素电路;
第二像素电极,设置在所述第二发射区中,所述第二像素电极被构造为透射光并且电连接到所述像素电路;
发光层,设置在所述第一像素电极和所述第二像素电极上,所述发光层包括与所述第一发射区叠置的第一发光层和与所述第二发射区叠置的第二发光层;
共电极,设置在所述发光层上,所述共电极被构造为透射光并且包括与所述第一发射区叠置的第一共电极、与所述第二发射区叠置的第二共电极和与所述透射区叠置的第三共电极;以及
覆盖层,设置在所述共电极上,所述覆盖层包括与所述第一发射区叠置的第一覆盖层、与所述第二发射区叠置的第二覆盖层和与所述透射区叠置的第三覆盖层,
其中,所述第一覆盖层、所述第二覆盖层和所述第三覆盖层中的至少两个具有相互不同的厚度。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中:
所述第二覆盖层的厚度与所述第三覆盖层的厚度相同;
所述第二覆盖层的厚度与所述第一覆盖层的厚度不同。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,所述第二覆盖层的厚度小于所述第一覆盖层的厚度。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中:
所述第二覆盖层的厚度与所述第一覆盖层的厚度相同;
所述第二覆盖层的厚度与所述第三覆盖层的厚度不同。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,所述第二覆盖层的厚度大于所述第三覆盖层的厚度。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一覆盖层的厚度、所述第二覆盖层的厚度和所述第三覆盖层的厚度相互不同。
7. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
基底,包括第一发射区、第二发射区和透射区;
像素电路,设置在所述基底上;
第一像素电极,设置在所述第一发射区中,所述第一像素电极被构造为反射光并且电连接到所述像素电路;
第二像素电极,设置在所述第二发射区中,所述第二像素电极被构造为透射光并且电连接到所述像素电路;
发光层,设置在所述第一像素电极和所述第二像素电极上,所述发光层包括与所述第一发射区叠置的第一发光层和与所述第二发射区叠置的第二发光层;
共电极,设置在所述发光层上,所述共电极被构造为透射光并且包括与所述第一发射区叠置的第一共电极、与所述第二发射区叠置的第二共电极和与所述透射区叠置的第三共

电极;以及

覆盖层,设置在所述共电极上,所述覆盖层包括与所述第一发射区叠置的第一覆盖层、与所述第二发射区叠置的第二覆盖层和与所述透射区叠置的第三覆盖层,

其中,所述第一共电极、所述第二共电极和所述第三共电极中的至少两个具有相互不同的厚度。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中:

所述第三共电极的厚度与所述第二共电极的厚度相同;

所述第三共电极的厚度与所述第一共电极的厚度不同。

9. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中:

所述第三共电极的厚度与所述第一共电极的厚度相同;

所述第三共电极的厚度与所述第二共电极的厚度不同。

10. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中,所述第一共电极的厚度、所述第二共电极的厚度和所述第三共电极的厚度相互不同。

有机发光显示装置

技术领域

[0001] 示例性实施例涉及一种显示装置。更具体地,示例性实施例涉及透明有机发光显示(OLED)装置以及制造OLED装置的方法。

背景技术

[0002] 近来,已经开发了具有透明性质或透射性质的显示装置(例如,有机发光显示(OLED)装置)。与液晶显示(LCD)装置相比,OLED装置可以在双面(顶部和底部)方向上发光。

[0003] 在制造透明显示装置中,会需要优化透明显示装置的组件(例如,基底、电极、绝缘层等)的各种变量(例如,成分、设置、厚度等)。例如,OLED装置可以包括包含不同材料的绝缘层的堆叠,这会使OLED装置的光学特性(例如,透射率)劣化。

[0004] 本背景技术部分中公开的上述信息仅用于增强对本发明构思的背景的理解,因此它可以包含不构成本国的普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 示例性实施例提供了一种有机发光显示(OLED)装置,该OLED装置能够顶发射和双面发射,并且在透射区中具有改善的透光率。

[0006] 附加的方面将在下面的部分的详细描述中阐述,并且部分地,通过本公开将是明显的,或者可以通过本发明构思的实践来获知。

[0007] 根据示例性实施例,OLED装置包括:基底,包括第一发射区、第二发射区和透射区;像素电路,设置在基底上;第一像素电极,设置在第一发射区中,第一像素电极被构造为反射光并且电连接到像素电路;第二像素电极,设置在第二发射区中,第二像素电极被构造为透射光并且电连接到像素电路;发光层,设置在第一像素电极和第二像素电极上,发光层包括与第一发射区叠置的第一发光层和与第二发射区叠置的第二发光层;共电极,设置在发光层上,共电极被构造为透射光并且包括与第一发射区叠置的第一共电极、与第二发射区叠置的第二共电极和与透射区叠置的第三共电极;覆盖层,设置在共电极上,覆盖层包括与第一发射区叠置的第一覆盖层、与第二发射区叠置的第二覆盖层和与透射区叠置的第三覆盖层,其中,第一覆盖层、第二覆盖层和第三覆盖层中的至少两个具有相互不同的厚度。

[0008] 第二覆盖层的厚度可以与第三覆盖层的厚度基本相同,第二覆盖层的厚度可以与第一覆盖层的厚度不同。

[0009] 第二覆盖层的厚底可以小于第一覆盖层的厚度。

[0010] 第二覆盖层的厚度可以与第一覆盖层的厚度基本相同,第二覆盖层的厚度可以与第三覆盖层的厚度不同。

[0011] 第二覆盖层的厚度可以大于第三覆盖层的厚度。

[0012] 第一覆盖层、第二覆盖层和第三覆盖层的厚度可以相互不同。

[0013] 第一共电极层、第二共电极层和第三共电极层中的至少两个可以具有相互不同的厚度。

- [0014] 第三共电极的厚度可以与第二共电极的厚度基本相同,第三共电极的厚度可以与第一共电极的厚度不同。
- [0015] 第三共电极的厚度可以大于第一共电极的厚度。
- [0016] 第三共电极的厚度可以与第一共电极的厚度基本相同,第三共电极的厚度可以与第二共电极的厚度不同。
- [0017] 第三共电极的厚度可以小于第二共电极的厚度。
- [0018] 第一共电极、第二共电极和第三共电极的厚度可以相互不同。
- [0019] 第一共电极、第二共电极和第三共电极可以彼此电连接。
- [0020] 像素电路可以与第一发射区叠置,并且可以与第二发射区不叠置。
- [0021] 根据示例性实施例,OLED装置包括:基底,包括第一发射区、第二发射区和透射区;像素电路,设置在基底上;第一像素电极,设置在第一发射区中,第一像素电极被构造为反射光并且电连接到像素电路;第二像素电极,设置在第二发射区中,第二像素电极被构造为透射光并且电连接到所述像素电路;发光层,设置在第一像素电极和第二像素电极上,发光层包括与第一发射区叠置的第一发光层和与第二发射区叠置的第二发光层;共电极,设置在发光层上,共电极被构造为透射光并且包括与第一发射区叠置的第一共电极、与第二发射区叠置的第二共电极和与透射区叠置的第三共电极;覆盖层,设置在共电极上,覆盖层包括与第一发射区叠置的第一覆盖层、与第二发射区叠置的第二覆盖层和与透射区叠置的第三覆盖层,其中,第一共电极、第二共电极和第三共电极中的至少两个具有相互不同的厚度。
- [0022] 第三共电极的厚度可以与第二共电极的厚度基本相同,第三共电极的厚度可以与第一共电极的厚度不同。
- [0023] 第三共电极的厚度可以大于第一共电极的厚度。
- [0024] 第三共电极的厚度可以与第一共电极的厚度基本相同,第三共电极的厚度可以与第二共电极的厚度不同。
- [0025] 第三共电极的厚度可以小于第二共电极的厚度。
- [0026] 第一共电极、第二共电极和第三共电极的厚度可以相互不同。
- [0027] 上述的、总体的描述和以下详细描述是示例性和说明性的,并且意在提供对要求保护的主题的进一步说明。

附图说明

- [0028] 被包括以提供对本发明构思的进一步理解并且被并入且构成本说明书的一部分的附图示出了本发明构思的示例性实施例,并且与描述一起用于解释本发明构思的原理。
- [0029] 图1是示出根据示例性实施例的OLED装置的剖视图。
- [0030] 图2是示出根据示例性实施例的OLED装置的剖视图。
- [0031] 图3是示出根据示例性实施例的图1的有机发光部的平面图。
- [0032] 图4是示出根据示例性实施例的图1的有机发光部的平面图。
- [0033] 图5是示出根据示例性实施例的图1的有机发光部的平面图。
- [0034] 图6是示出图3的一个像素的剖视图。
- [0035] 图7、图8、图9和图10是示出图6中的共电极和覆盖层的剖视图。

[0036] 图11是示出图6中的中间层的剖视图。

[0037] 图12、图13、图14、图15和图16是示出制造根据示例性实施例的OLED装置的方法的剖视图。

具体实施方式

[0038] 在下面的描述中,为了解释的目的,阐述了许多具体细节以便提供对各种示例性实施例的透彻理解。然而,显然可以在没有这些具体细节或者一个或多个等同布置的情况下实践各种示例性实施例。在其它实例中,以框图形式示出了公知的结构和装置以避免不必要地模糊各种示例性实施例。

[0039] 在附图中,为了清楚和描述目的,会夸大层、膜、面板、区域等的尺寸和相对尺寸。此外,同样的附图标记表示同样的元件。

[0040] 当元件或层被称作为“在”另一元件或层“上”或者“连接到”或“结合到”另一元件或层时,该元件或层可以直接在所述另一元件或层上、直接连接到或直接结合到所述另一元件或层,或者可存在中间元件或中间层。然而,当元件或层被称作为“直接在”另一元件或层“上”或者“直接连接到”或“直接结合到”另一元件或层时,不存在中间元件或中间层。为了本公开的目的,“X、Y和Z中的至少一个(种、者)”和“从由X、Y和Z组成的组中选择的至少一个(种、者)”可以被理解为仅X、仅Y、仅Z或者X、Y和Z中的两个(种、者)或更多个(种、者)的任意组合(例如,以XYZ、XYX、YZ和ZZ为例)。同样的标号始终指示同样的元件。如在这里使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关所列项目的任意组合和所有组合。

[0041] 尽管在这里可使用术语第一、第二等来描述各种元件、组件、区域、层和/或部分,但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应受到这些术语的限制。这些术语用来将一个元件、组件、区域、层和/或部分与另一个元件、组件、区域、层和/或部分区分开。因此,在不脱离本公开的教导的情况下,下面讨论的第一元件、第一组件、第一区域、第一层和/或第一部分可被命名为第二元件、第二组件、第二区域、第二层和/或第二部分。

[0042] 出于描述性目的,在这里可以使用诸如“在……下面”、“在……下方”、“下”、“在……上方”、“上”等的空间相对术语来描述如附图中示出的一个元件或特征与其它元件或特征的关系。除了在附图中描述的方位之外,空间相对术语还意在包含装置在使用、操作和/或制造中的不同方位。例如,如果附图中的装置被翻转,则被描述为在其它元件或特征“下方”或“下面”的元件随后将被定位为“在”其它元件或特征“上方”。因此,示例性术语“在……下方”可以包括在……上方和在……下方两种方位。此外,所述装置可以被另外定位(例如,旋转90度或者在其它方位),并因此相应地解释这里使用的空间相对描述语。

[0043] 这里使用的术语是为了描述特定实施例的目的,而非意图进行限制。如这里使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式的“一个(种、者)”和“所述(该)”也意图包括复数形式。此外,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,说明存在所述特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组,但是不排除存在或附加一个或多个其它的特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

[0044] 这里参照作为理想示例性实施例和/或中间结构的示意图的剖视图来描述各种示例性实施例。这样,预计会出现例如由制造技术和/或公差引起的图示的形状的变化。因此,这里所公开的示例性实施例不应该被理解为受限于区域的具体示出的形状,而将包括诸如

由制造导致的形状上的偏差。附图中示出的区域实际上是示意性的，它们的形状并不意图示出装置的区域的实际形状并且不意图进行限制。

[0045] 除非另有定义，否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开作为其一部分的领域的普通技术人员所通常理解的意思相同的意思。除非这里明确这样定义，否则术语(例如，在通用的字典中定义的术语)应该被解释为具有与相关领域的环境中它们的意思一致的意思，而将不以理想的或过于形式化的含义来解释。

[0046] 在下文中，将参照附图详细解释根据本发明的示例性实施例的有机发光显示(OLED)装置和制造OLED装置的方法。

[0047] 图1是示出根据示例性实施例的OLED装置的剖视图。图2是示出根据示例性实施例的OLED装置的剖视图。

[0048] 参照图1，根据示例性实施例的OLED装置1可以包括基底10、设置在基底10上的有机发光部20以及包封有机发光部20的包封基底30。

[0049] 包封基底30可以包括透明材料并且透射从有机发光部20发射的可见光。包封基底30可以阻止湿气和/或氧渗透到有机发光部20中。

[0050] 基底10和包封基底30可以通过密封构件40彼此结合。密封构件40可以密封基底10与包封基底30之间的空间50。在这种情况下，可以在空间50中设置吸湿剂或填充剂等。

[0051] 参照图2，包封膜35可以代替包封基底30形成在有机发光部20上以保护有机发光部20免受湿气和/或氧的影响。包封膜35可以包括具有诸如氧化硅或氮化硅的无机材料的至少一个无机层以及具有诸如环氧树脂或聚酰亚胺的有机材料的至少一个有机层，但不限于此。例如，可以将厚度薄并透明的任意包封结构应用到显示装置1。

[0052] 图3是示出根据示例性实施例的图1的有机发光部的平面图。

[0053] 参照图3，有机发光部20可以包括彼此相邻的红色像素Pr、绿色像素Pg和蓝色像素Pb。红色像素Pr、绿色像素Pg和蓝色像素Pb中的每个可以包括第一发射区PA1、第二发射区PA2和透射区TA。

[0054] 在图3中，在每个像素Pr、Pg和Pb中的第一发射区PA1、第二发射区PA2和透射区TA示出为沿基本垂直的方向布置。然而，可以改变这些区域的布置的顺序。例如，透射区TA可以设置在顶部上或在中间部分中。

[0055] 像素电路PC可以设置在每个第一发射区PA1中。尽管图3未示出，但是连接到像素电路PC的线可以设置为穿过第一发射区PA1或与第一发射区PA1相邻。

[0056] 在示例性实施例中，像素电路PC可以与第一发射区PA1叠置，而不与第二发射区PA2重叠。第一发射区PA1可以是如下面将要详细描述顶部发射区。因为会减少透光率的像素电路PC设置在顶部发射区中而不是在透射区TA中，所以可以提高透射区TA中的透光率。更具体地，像素电路PC可以与第一像素电极221叠置且被第一像素电极221覆盖，并且可以不与第二像素电极222叠置。

[0057] 如下面将要详细描述，第二发射区PA2可以是双面发射(包括顶部发射和底部发射)区。因为像素电路PC没有设置在双面发射区中，所以底部发射的发光效率不会降低。

[0058] 图4是示出根据示例性实施例的图1的有机发光部的平面图。

[0059] 参照图4，像素电路PC可以包括电连接到第一像素电极221的第一像素电路PC1以及电连接到第二像素电极222的第二像素电路PC2。第一像素电路PC1和第二像素电路PC2可

以彼此独立地操作。在这种情况下,第一像素电路PC1和第二像素电路PC2可以容纳普通像素电路的组成。

[0060] 图5是示出根据示例性实施例示出图1中的有机发光部的平面图。

[0061] 参照图5,像素Pr、Pg和Pb中的每个的透射区TA可以被共享并沿相邻的第二发射区PA2延伸。如图3和图4中示出的,透射区TA可以独立地形成在红色像素Pr、绿色像素Pg和蓝色像素Pb中的每个中。然而,如图5中示出的,红色像素Pr、绿色像素Pg和蓝色像素Pb可以共享透射区TA。在这种情况下,由于透射区TA的面积扩大,可以提高透光率。

[0062] 图6是示出图3的一个像素的剖视图。

[0063] 参照图6,缓冲层211可以设置在基底10上,第一晶体管T1和第二晶体管T2可以设置在缓冲层211上。图6仅示出了第一晶体管T1和第二晶体管T2。然而,本发明不限于此。例如,可以在缓冲层211上设置包括第一晶体管T1和第二晶体管T2的多个晶体管。

[0064] 缓冲层211可以阻挡杂质的穿透,并且可以使基底10的表面平坦化。在示例性实施例中,可以省略缓冲层211。

[0065] 第一有源图案212a和第二有源图案212b可以设置在缓冲层211上。栅极绝缘层213可以设置在缓冲层211上并且覆盖第一有源图案212a和第二有源图案212b。第一栅电极214a和第二栅电极214b可以设置在栅极绝缘层213上。

[0066] 绝缘夹层215可以设置在栅极绝缘层213上并覆盖第一栅电极214a和第二栅电极214b。第一源电极216a、第一漏电极217a、第二源电极216b和第二漏电极217b可以设置在绝缘夹层215上。第一源电极216a和第一漏电极217a可以通过接触孔与第一有源图案212a接触,第二源电极216b和第二漏电极217b可以通过接触孔与第二有源图案212b接触。

[0067] 通孔绝缘层218可以设置在绝缘夹层215上并覆盖第一晶体管T1和第二晶体管T2。通孔绝缘层218可以具有单层结构或多层结构。

[0068] 第一像素电极221可以设置在通孔绝缘层218上。第一像素电极221可以与第一晶体管T1和第二晶体管T2叠置。第一像素电极221可以通过形成在通孔绝缘层218中的第一通孔连接到第一晶体管T1的第一漏电极217a。

[0069] 第二像素电极222可以布置在通孔绝缘层218上以与第一像素电极221相邻。第二像素电极222可以与第一像素电极221分离。第二像素电极222可以通过形成在通孔绝缘层218中的第二通孔连接到第二晶体管T2的第二漏电极217b。

[0070] 像素限定层219可以设置在通孔绝缘层218上并且覆盖第一像素电极221和第二像素电极222中的每个的边缘部分。

[0071] 包括发光层2232(见图11)的中间层223可以设置在第一像素电极221、第二像素电极222和像素限定层219上。这里,发光层可以对应于有机发光层。中间层223可以包括与第一发射区PA1叠置的第一中间层223a、与第二发射区PA2叠置的第二中间层223b和与透射区TA叠置的第三中间层223c。

[0072] 共电极224可以设置在中间层223上。共电极224可以包括与第一发射区PA1叠置的第一共电极224a、与第二发射区PA2叠置的第二共电极224b和与透射区TA叠置的第三共电极224c。第一共电极224a可以相对于第一中间层223a面对第一像素电极221,第二共电极224b可以相对于第二中间层223b面向第二像素电极222。在示例性实施例中,第一共电极224a、第二共电极224b和第三共电极224c可以彼此电连接。

[0073] 第一像素电极221和第二像素电极222可以用作阳极。第一共电极224a和第二共电极224b可以用作阴极。第一像素电极221和第二像素电极222的极性与第一共电极224a和第二共电极224b的极性可以彼此相反。

[0074] 第一像素电极221的尺寸可以对应于第一发射区PA1的尺寸，第二像素电极222的尺寸可以对应于第二发射区PA2的尺寸。公共驱动电压可以施加到有机发光部20中的每个像素的共电极224。

[0075] 在传统的OLED装置中，共电极的顶表面可能会被包封基底或包封膜损坏。此外，共电极可能受到湿气和/或氧的损害。为了防止这种损坏，根据示例性实施例的OLED装置可以包括覆盖层225。

[0076] 覆盖层225可以设置在共电极224上。覆盖层225可以包括第一覆盖层225a、第二覆盖层225b和第三覆盖层225c。第一覆盖层225a可以与第一发射区PA1叠置。第二覆盖层225b可以与第二发射区PA2叠置。第三覆盖层225c可以与透射区TA叠置。

[0077] 在示例性实施例中，第一像素电极221可以是可反射光的反射电极，与第一发射区PA1叠置的第一共电极224a可以是可透射光的透射电极。因此，第一发射区PA1可以是可朝向第一共电极224a发射光的顶发射区。以这种方式，由于从第一中间层223a的第一有机发光层2232a发射的光朝向OLED装置1的顶表面释放，所以可以减少在OLED装置1的底表面处消失的光量。

[0078] 在示例性实施例中，第二像素电极222可以是可透射光的透射电极，与第二发射区PA2叠置的第二共电极224b可以是可透射光的透射电极。因此，第二发射区PA2可以是光可以朝向第二共电极224b和第二像素电极222发射的双面(顶部和底部)发射区。因为从第二中间层223b的第二有机发光层2232b发射的光释放到OLED装置1的顶表面和底表面，所以用户可以从OLED装置1的两侧观看到从OLED装置1显示的图像。此外，当不从第二中间层223b发射光时，因为第二发射区PA2可以透射外部光，所以用户可以通过第二发射区PA2观看到设置在OLED装置1的相反侧上的物体。

[0079] 在示例性实施例中，与透射区TA叠置的第三共电极224c可以是可透射光的透射电极，发光层可以不设置在第三中间层223c中。因此，可以不从透射区TA发射光，用户可以通过透射区TA观看到设置在OLED装置1的相反侧上的物体。

[0080] 图7、图8、图9和图10是示出图6中的共电极和覆盖层的剖视图。

[0081] 参照图7、图8、图9和图10，共电极224可以包括与第一发射区PA1叠置的第一共电极224a、与第二发射区PA2叠置的第二共电极224b以及与透射区TA叠置的第三共电极224c。覆盖层225可以包括与第一发射区PA1叠置的第一覆盖层225a、与第二发射区PA2叠置的第二覆盖层225b以及与透射区TA叠置的第三覆盖层225c。覆盖层225可以设置在共电极224上。

[0082] 在示例性实施例中，第一覆盖层225a、第二覆盖层225b和第三覆盖层225c中的至少两个可以具有相互不同的厚度。根据第一覆盖层225a、第二覆盖层225b和第三覆盖层225c的厚度，可以改变第一发射区PA1和第二发射区PA2的发光效率以及第二发射区PA2和透射区TA的透光率。

[0083] 如图7中示出的，根据示例性实施例，第二覆盖层225b的厚度可以与第三覆盖层225c的厚度基本相同，第二覆盖层225b的厚度可以与第一覆盖层225a的厚度不同。这里，可

以基本同时形成第二覆盖层225b和第三覆盖层225c。

[0084] 在示例性实施例中,第二覆盖层225b的厚度可以小于第一覆盖层225a的厚度。换言之,第二覆盖层225b的厚度和第三覆盖层225c的厚度可以小于第一覆盖层225a的厚度。例如,第二覆盖层225b的厚度和第三覆盖层225c的厚度可以在大约400埃(Å)至大约450Å的范围内。因为第二覆盖层225b的厚度和第三覆盖层225c的厚度小于第一覆盖层225a的厚度,所以可以增大第二发射区PA2和透射区TA的透光率,并且可以改善OLED装置1的透光率。

[0085] 如图8中示出的,根据示例性实施例,第二覆盖层225b的厚度可以与第一覆盖层225a的厚度基本相同,第二覆盖层225b的厚度可以与第三覆盖层225c的厚度不同。这里,可以基本同时形成第二覆盖层225b和第一覆盖层225a。

[0086] 在示例性实施例中,第二覆盖层225b的厚度可以大于第三覆盖层225c的厚度。换言之,第二覆盖层225b的厚度和第一覆盖层225a的厚度可以大于第三覆盖层225c的厚度。例如,第二覆盖层225b的厚度和第一覆盖层225a的厚度可以均在大约800Å至大约850Å的范围内。因为第二覆盖层225b的厚度和第一覆盖层225a的厚度大于第三覆盖层225c的厚度,所以可以提高第二发射区PA2和第一发射区PA1的发光效率,并且可以改善OLED装置1的图像质量。

[0087] 在示例性实施例中,第一覆盖层225a、第二覆盖层225b和第三覆盖层225c的厚度可以相互不同。在这种情况下,可以调整第一覆盖层225a、第二覆盖层225b和第三覆盖层225c的厚度以提高第一发射区PA1和第二发射区PA2的发光效率并增大第二发射区PA2和透射区TA的透光率。因此,可以改善OLED装置1的透光率和图像质量。

[0088] 在示例性实施例中,第一共电极224a、第二共电极224b和第三共电极224c中的至少两个可以具有相互不同的厚度。依据第一共电极224a、第二共电极224b和第三共电极224c的厚度,可以改变第一发射区PA1和第二发射区PA2的发光效率以及第二发射区PA2和透射区TA的透光率。

[0089] 如图9中示出的,根据示例性实施例,第三共电极224c的厚度可以与第二共电极224b的厚度基本相同,第三共电极224c的厚度可以与第一共电极224a的厚度不同。这里,可以基本同时形成第三共电极224c和第二共电极224b,这可以简化共电极224的制造工艺。

[0090] 在示例性实施例中,第三共电极224c的厚度可以大于第一共电极224a的厚度。换言之,第三共电极224c的厚度和第二共电极224b的厚度可以大于第一共电极224a的厚度。因为第二共电极224b的厚度大于第一共电极224a的厚度,所以可以提高第二发射区PA2的发光效率,并且可以改善OLED装置1的图像质量。

[0091] 如图10中示出的,在示例性实施例中,第三共电极224c的厚度可以与第一共电极224a的厚度基本相同,第三共电极224c的厚度可以与第二共电极224b的厚度不同。这里,可以基本同时形成第三共电极224c和第一共电极224a,这可以简化共电极224的制造工艺。

[0092] 在示例性实施例中,第三共电极224c的厚度可以小于第二共电极224b的厚度。换言之,第三共电极224c的厚度和第一共电极224a的厚度可以小于第二共电极224b的厚度。因为第三共电极224c的厚度小于第二共电极224b的厚度,所以可以提高透射区TA的透光率,并且可以改善OLED装置1的透光率。

[0093] 在示例性实施例中,第一共电极224a、第二共电极224b和第三共电极224c的厚度

可以相互不同。在这种情况下,可以调整第一共电极224a、第二共电极224b和第三共电极224c的厚度以提高第一发射区PA1和第二发射区PA2的发光效率并增大第二发射区PA2和透射区TA的透光率。因此,可以改善OLED装置1的透光率和图像质量。

[0094] 在图9和图10中,尽管在第一发射区PA1、第二发射区PA2和透射区TA中的每个中的共电极224和覆盖层225的总厚度被示出为基本上彼此相似,然而,根据示例性实施例,第一发射区PA1、第二发射区PA2和透射区TA中的每个中的共电极224和覆盖层225的总厚度可以改变。例如,在图10中,当第一共电极224a、第二共电极224b和第三共电极224c中的至少两个具有相互不同的厚度时,第一覆盖层225a、第二覆盖层225b和第三覆盖层225c的厚度可以基本彼此相同,或者它们中的至少一个可以具有与其它覆盖层的厚度不同的厚度。

[0095] 图11是示出图6中的中间层的剖视图。

[0096] 参照图11,中间层223可以包括空穴注入层(HIL) 2231、设置在HIL 2231上的有机发光层2232以及设置在有机发光层2232上的电子传输层(ETL) 2233。在示例性实施例中,中间层223还可以包括设置在HIL 2231和有机发光层2232之间空穴传输层(HTL,未示出)以及设置在ETL 2233上的电子注入层(EIL,未示出)。

[0097] 有机发光层2232可以包括与第一发射区PA1叠置的第一有机发光层2232a以及与第二发射区PA2叠置的第二有机发光层2232b。在示例性实施例中,当第一有机发光层2232a和第二有机发光层2232b发射具有基本相同颜色的光时,每个像素的第一有机发光层2232a和第二有机发光层2232b可以一体地(或同时地)形成,这可以减小制造时间和制造成本。在示例性实施例中,可以在每个像素中独立地实现有机发光层2232。

[0098] HIL 2231可以包括与第一发射区PA1叠置的第一HIL 2231a、与第二发射区PA2叠置的第二HIL 2231b以及与透射区TA叠置的第三HIL 2231c。在示例性实施例中,第一HIL 2231a、第二HIL 2231b和第三HIL 2231c可以一体地形成,这可以减小制造时间和制造成本。

[0099] ETL 2233可以包括与第一发射区PA1叠置的第一ETL 2233a、与第二发射区PA2叠置的第二ETL 2233b以及与透射区TA叠置的第三ETL 2233c。在示例性实施例中,第一ETL 2233a、第二ETL 2233b和第三ETL 2233c可以一体地形成,这可以减小制造时间和制造成本。

[0100] 图12、图13、图14、图15和图16是示出制造根据示例性实施例的OLED装置的方法的剖视图。

[0101] 参照图12,可以在基底10上形成缓冲层211。例如,缓冲层211可以包括诸如氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、氧化铝、氮化铝、氧化钛、氮化钛的无机材料或诸如聚酰亚胺、聚酯或丙烯酸的有机材料。

[0102] 可以在缓冲层211上形成半导体层。可以对半导体层进行图案化以形成第一有源图案212a和第二有源图案212b。例如,半导体层可以包括多晶硅或氧化物半导体。

[0103] 可以在缓冲层211上形成栅极绝缘层213,栅极绝缘层213可以覆盖第一有源图案212a和第二有源图案212b。例如,栅极绝缘层213可以包括氧化硅、氮化硅、氧氮化硅、氧化铝、氮化铝、氧化钛或氮化钛等。随后,可以在栅极绝缘层213上形成第一导电层,并且可以对第一导电层进行图案化以形成第一栅电极214a和第二栅电极214b。例如,第一导电层可以包括金属、金属的合金或金属的氮化物等。

[0104] 可以在栅极绝缘层213上形成绝缘夹层215,绝缘夹层215可以覆盖第一栅电极

214a和第二栅电极214b。可以在绝缘夹层215中形成接触孔以暴露第一有源图案212a的一部分和第二有源图案212b的一部分。例如,绝缘夹层215可以包括氧化硅、氮化硅、氧氮化硅、氧化铝、氮化铝、氧化钛或氮化钛等。随后,在绝缘夹层215上形成第二导电层以填充接触孔,可以对第二导电层进行图案化以形成第一源电极216a、第一漏电极217a、第二源电极216b和第二漏电极217b。例如,第二导电层可以包括金属、金属的合金或金属的氮化物等。

[0105] 参照图13,可以在绝缘夹层215上形成通孔绝缘层218,通孔绝缘层218可以覆盖第一源电极216a、第一漏电极217a、第二源电极216b和第二漏电极217b。可以形成第一通孔和第二通孔以分别暴露第一漏电极217a的一部分和第二漏电极217b的一部分。

[0106] 可以在通孔绝缘层218上形成第三导电层以填充第一通孔和第二通孔。随后,可以对第三导电层进行图案化以形成第一像素电极221和第二像素电极222。在示例性实施例中,第三导电层可以包括第一透明导电层、反射层和第二透明导电层。例如,第一透明导电层和第二透明导电层可以包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)或氧化铟(In₂O₃)等,反射层可以包括Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Yb、或者它们的混合物等。

[0107] 在示例性实施例中,第一像素电极221可以包括第一透明导电层、反射层和第二透明导电层,使得第一像素电极221可以用作反射电极。在示例性实施例中,第二像素电极222可以包括第一透明导电层和第二透明导电层中的至少一个,使得第二像素电极222可以用作透射电极。可选择的,第二像素电极222可以包括第一透明导电层、反射层和第二透明导电层,第二像素电极222可以具有比第一像素电极221的厚度小的厚度,使得第二像素电极222可以用作透射电极。

[0108] 参照图14,可以在通孔绝缘层218上形成像素限定层219。像素限定层219可以覆盖第一像素电极221和第二像素电极222中的每个的边缘部分并且暴露第一像素电极221和第二像素电极222中的每个的中心部分。可以在像素限定层219、暴露的第一像素电极221和暴露的第二像素电极222上形成中间层223。

[0109] 返回参照图11,中间层223可以包括HIL 2231、有机发光层2232或ETL2233等。HIL 2231可以包括与第一发射区PA1叠置的第一HIL 2231a、与第二发射区PA2叠置的第二HIL 2231b以及与透射区TA叠置的第三HIL 2231c。有机发光层2232可以包括与第一发射区PA1叠置的第一有机发光层2232a以及与第二发射区PA2叠置的第二有机发光层2232b。ETL 2233可以包括与第一发射区PA1叠置的第一ETL 2233a、与第二发射区PA2叠置的第二ETL2233b以及与透射区TA叠置的第三ETL 2233c。

[0110] 在示例性实施例中,可以同时形成第一HIL 2231a、第二HIL 2231b和第三HIL 2231c,这可以减小制造时间和制造成本。

[0111] 在示例性实施例中,当第一有机发光层2232a和第二有机发光层2232b发射基本相同的颜色的光时,可以同时形成第一有机发光层2232a和第二有机发光层2232b,这可以减小制造时间和制造成本。

[0112] 在示例性实施例中,可以同时形成第一ETL 2233a、第二ETL 2233b和第三ETL 2233c,这可以减小制造时间和制造成本。

[0113] 参照图15,可以在中间层223上形成共电极224。共电极224可以包括与第一发射区PA1叠置的第一共电极224a、与第二发射区PA2叠置的第二共电极224b以及与透射区TA叠置

的第三共电极224c。例如,共电极224可以包括Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Yb或它们的混合物等。共电极224可以具有相对薄的厚度,从而用作透射电极。

[0114] 在示例性实施例中,可以独立地形成第一共电极224a、第二共电极224b和第三共电极224c,第一共电极224a、第二共电极224b和第三共电极224c中的至少两个可以具有相互不同的厚度。例如,可以通过使用掩模来形成第一共电极224a、第二共电极224b和第三共电极224c。因此,可以改善第一发射区PA1和第二发射区PA2中的发光效率,可以改善第二发射区PA2和透射区TA中的透光率。

[0115] 参照图16,可以在共电极224上形成覆盖层225。覆盖层225可以包括与第一发射区PA1叠置的第一覆盖层225a、与第二发射区PA2叠置的第二覆盖层225b以及与透射区TA叠置的第三覆盖层225c。例如,覆盖层225可以包括8-羟基喹啉锂、N,N-二苯基-N,N-双(9-苯基-9H-吡啶-3-基)联苯基-4,4'-二胺、N(二苯-4-基)9,9-二甲基-N-(4(9-苯基-9H-吡啶-3-基)苯基)-9H-芴-2-胺或者2-(4-(9,10-二(萘-2-基)蒽-2-基)苯基)-1-苯基-1H-苯并-[D]咪唑等。

[0116] 在示例性实施例中,可以独立地形成第一覆盖层225a、第二覆盖层225b和第三覆盖层225c,第一覆盖层225a、第二覆盖层225b和第三覆盖层225c中的至少两个可以具有相互不同的厚度。例如,可以通过使用掩模形成覆盖层225a、第二覆盖层225b和第三覆盖层225c中的每个。因此,可以改善第一发射区PA1和第二发射区PA2中的发光效率,可以改善第二发射区PA2和透射区TA中的透光率。

[0117] 根据示例性实施例的OLED装置可以应用到计算机、笔记本电脑、移动电话、智能电话、智能平板、PMP、PDA或MP3播放器等的显示装置。

[0118] 根据本发明的示例性实施例,OLED装置可以包括在第一发射区、第二发射区和透射区中的至少两个区域中均具有不同厚度的覆盖层和/或共电极使得可以改善OLED装置的发光效率和透光率。

[0119] 虽然这里已经描述了某些示例性实施例和实施方式,但是其它实施例和修改通过本说明书将是明显的。因此,发明构思不限于这些示例性实施例而是受限于给出的权利要求的较广泛的范围及各种明显的修改和等同布置。

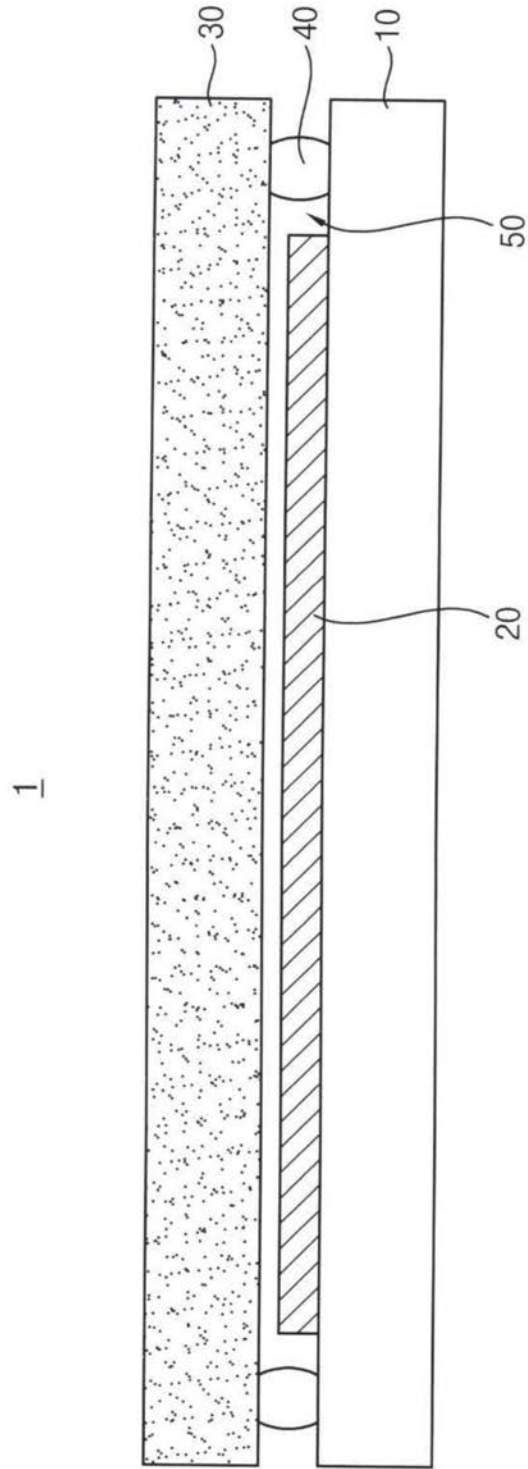


图1

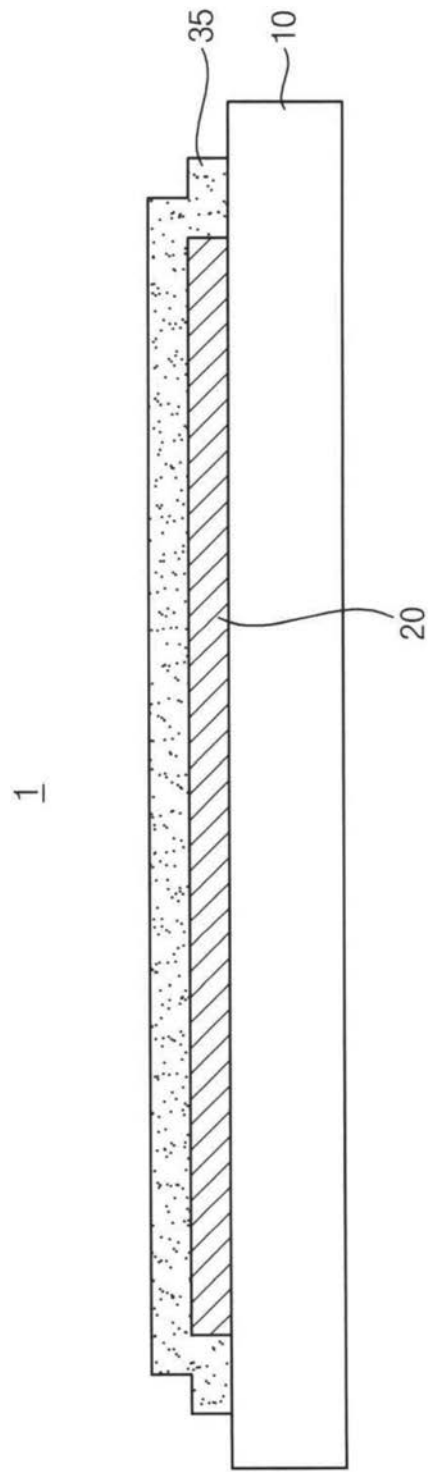


图2

20

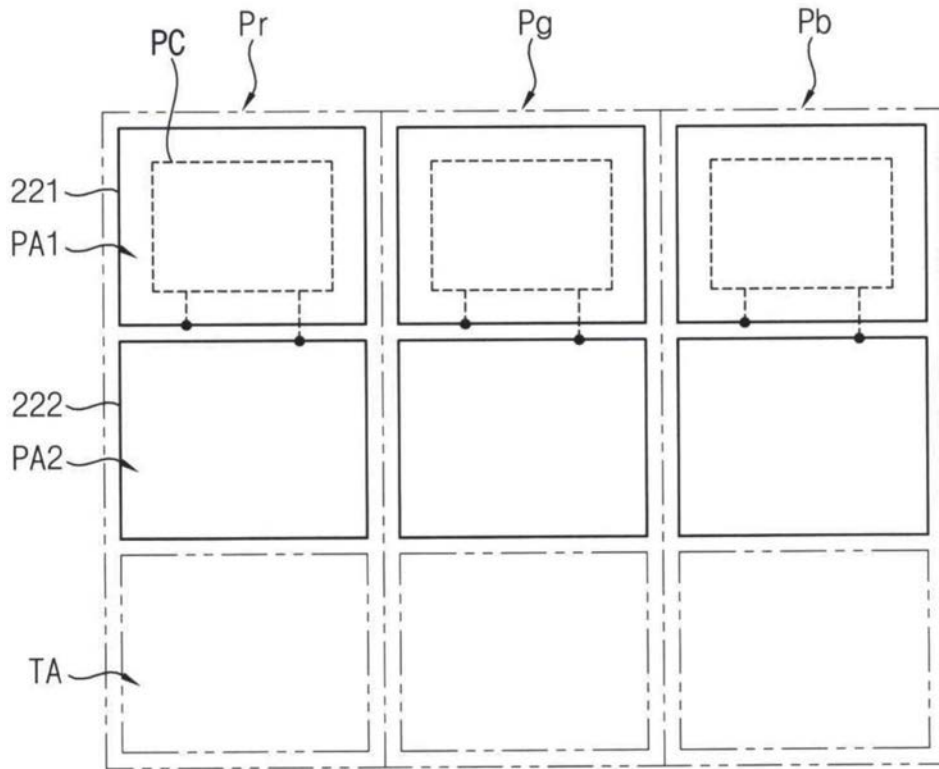


图3

20

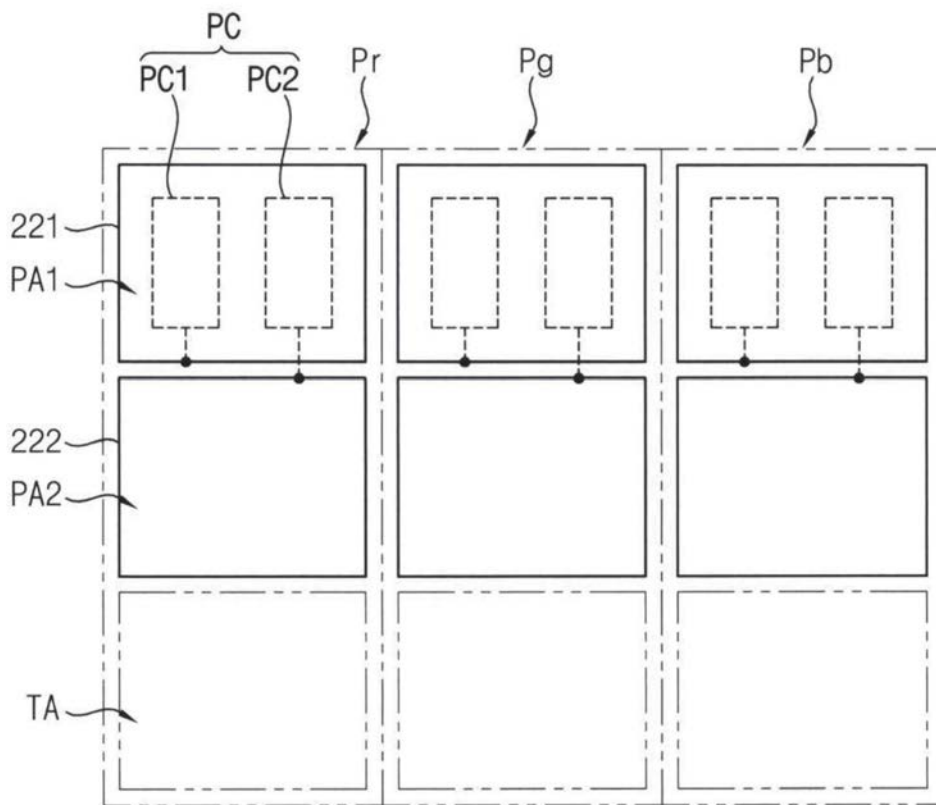


图4

20

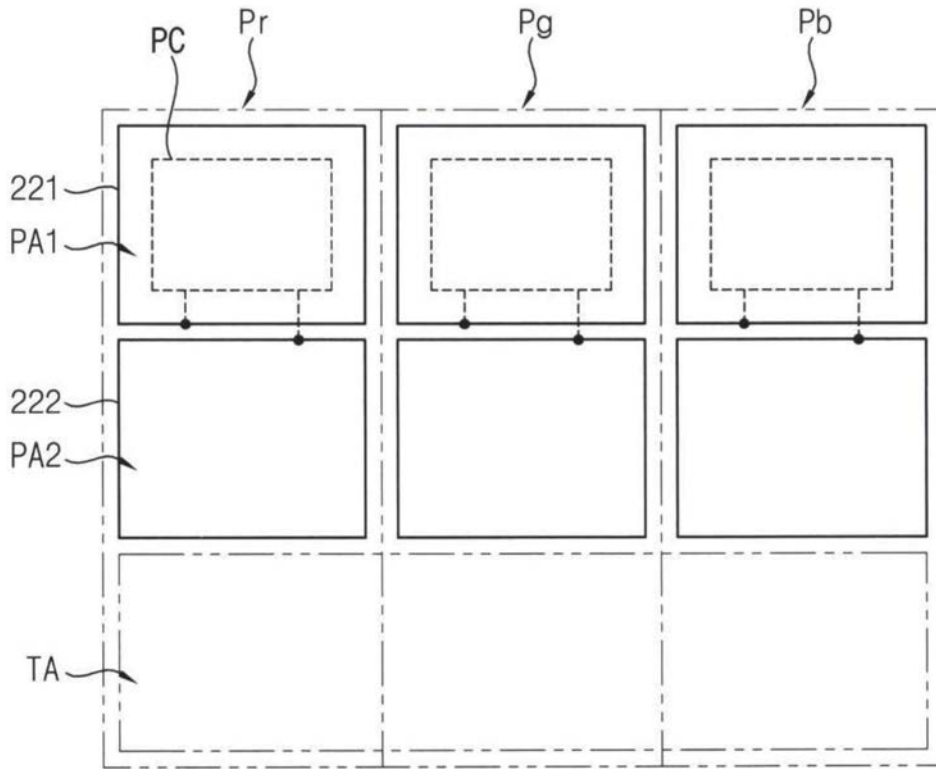


图5

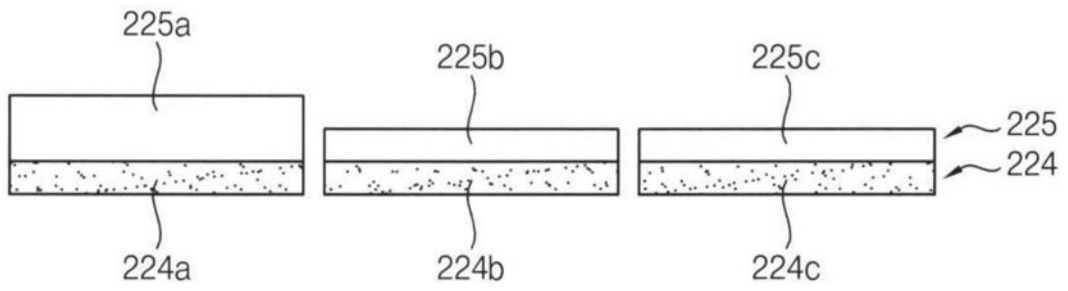


图7

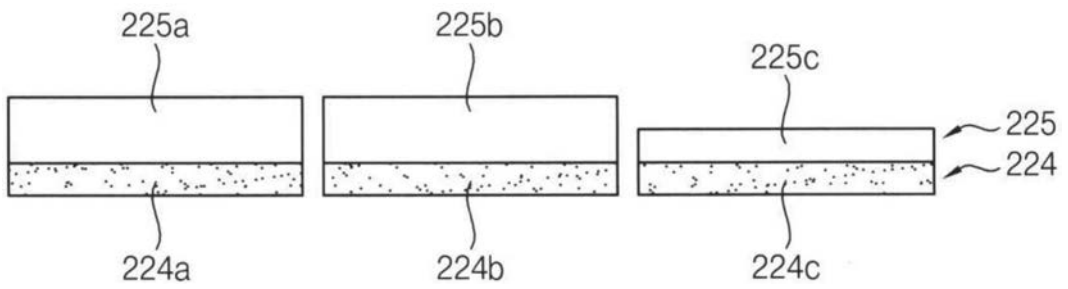


图8

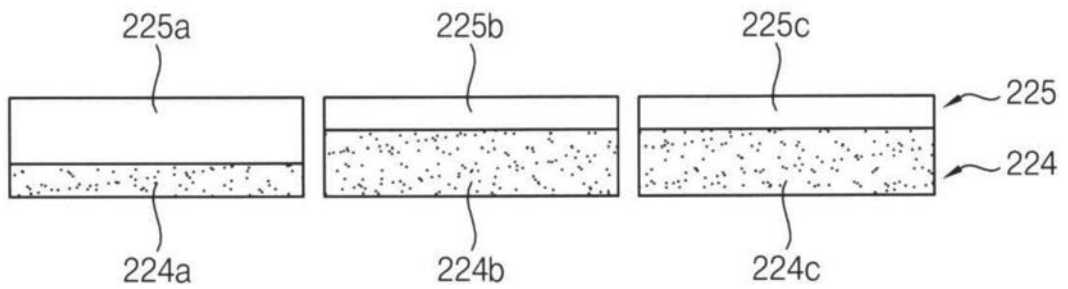


图9

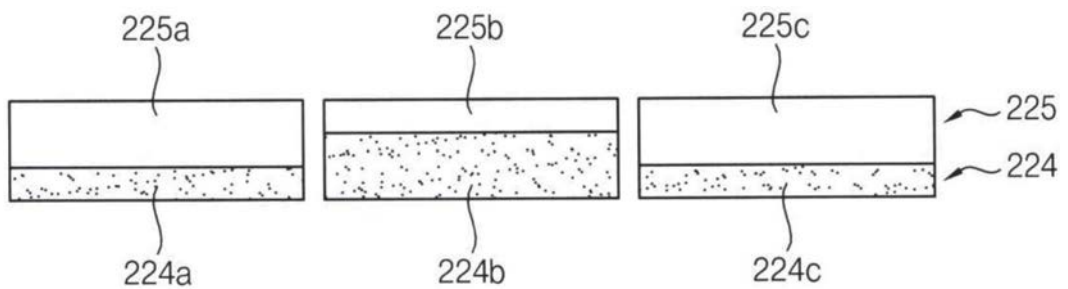


图10

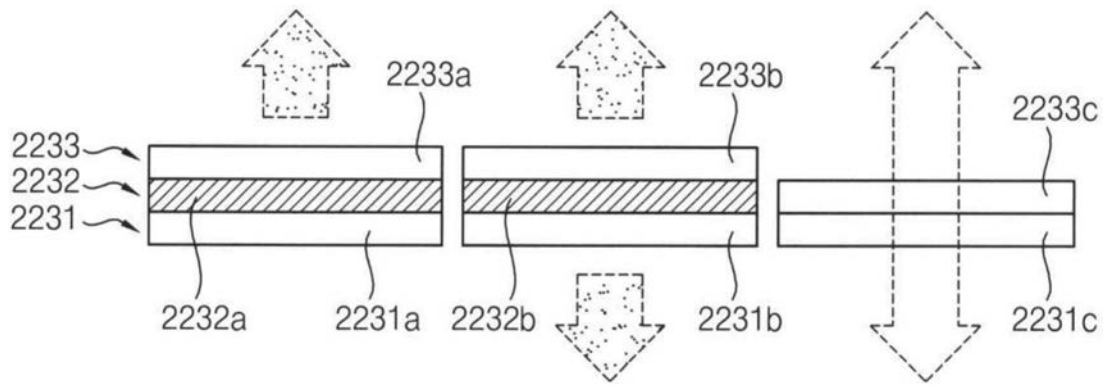


图11

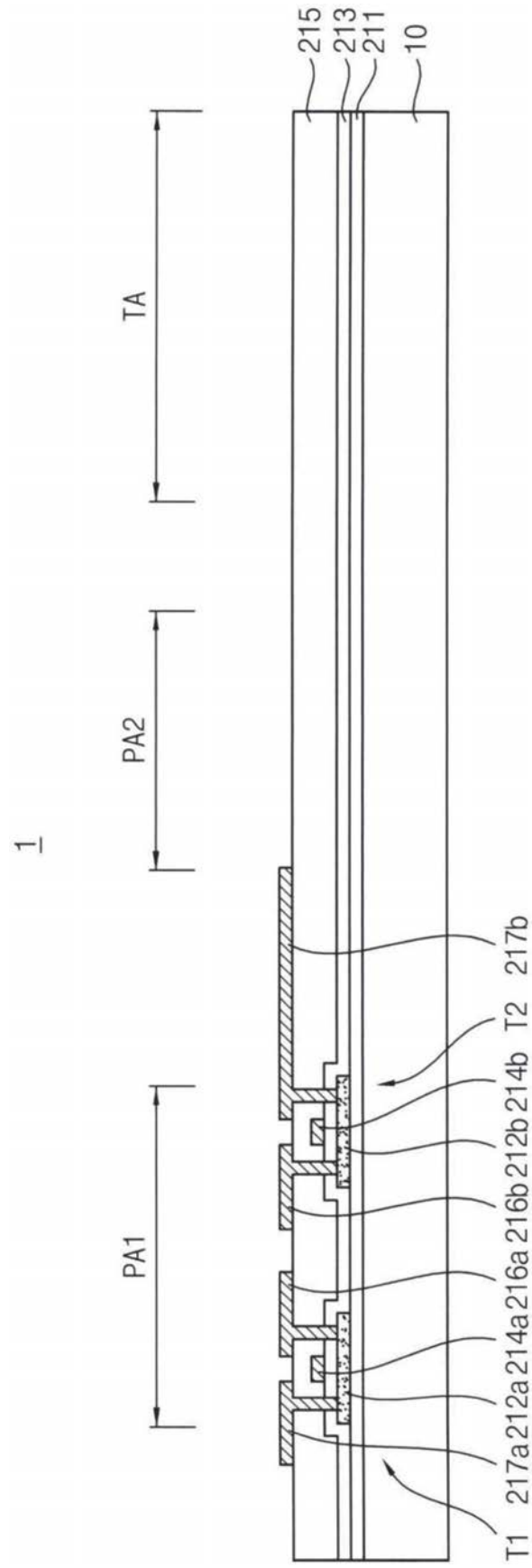


图12

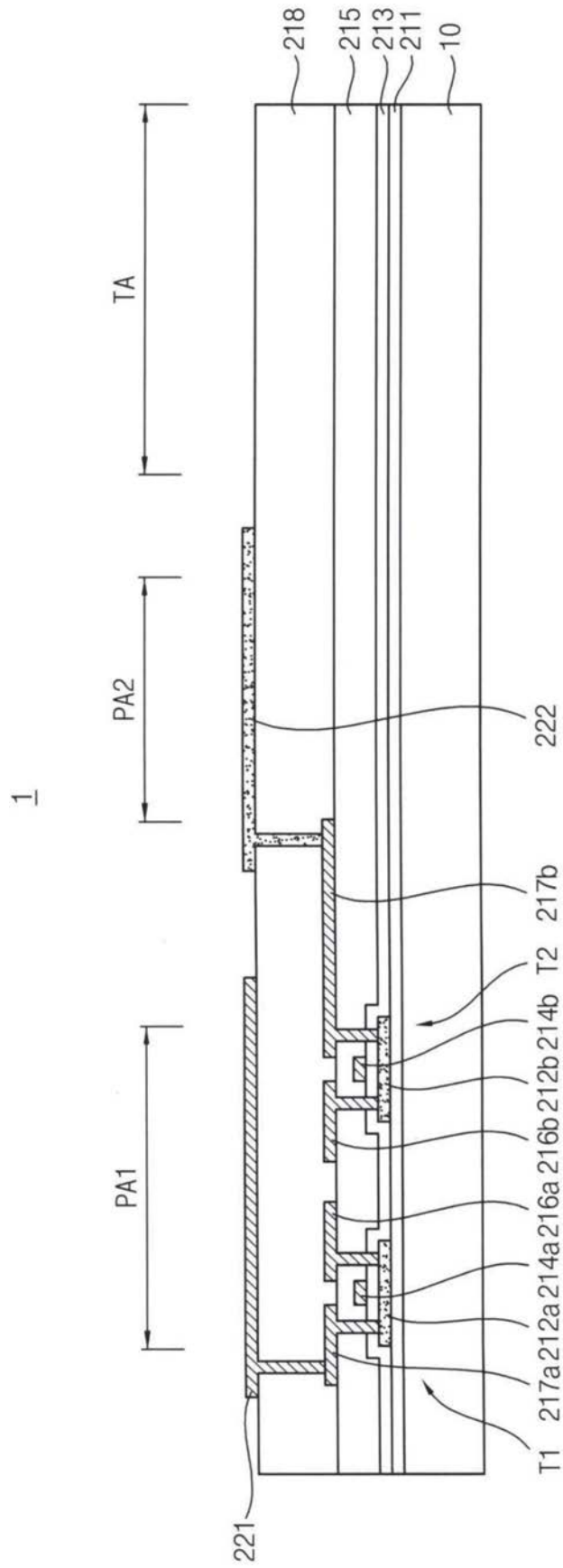


图13

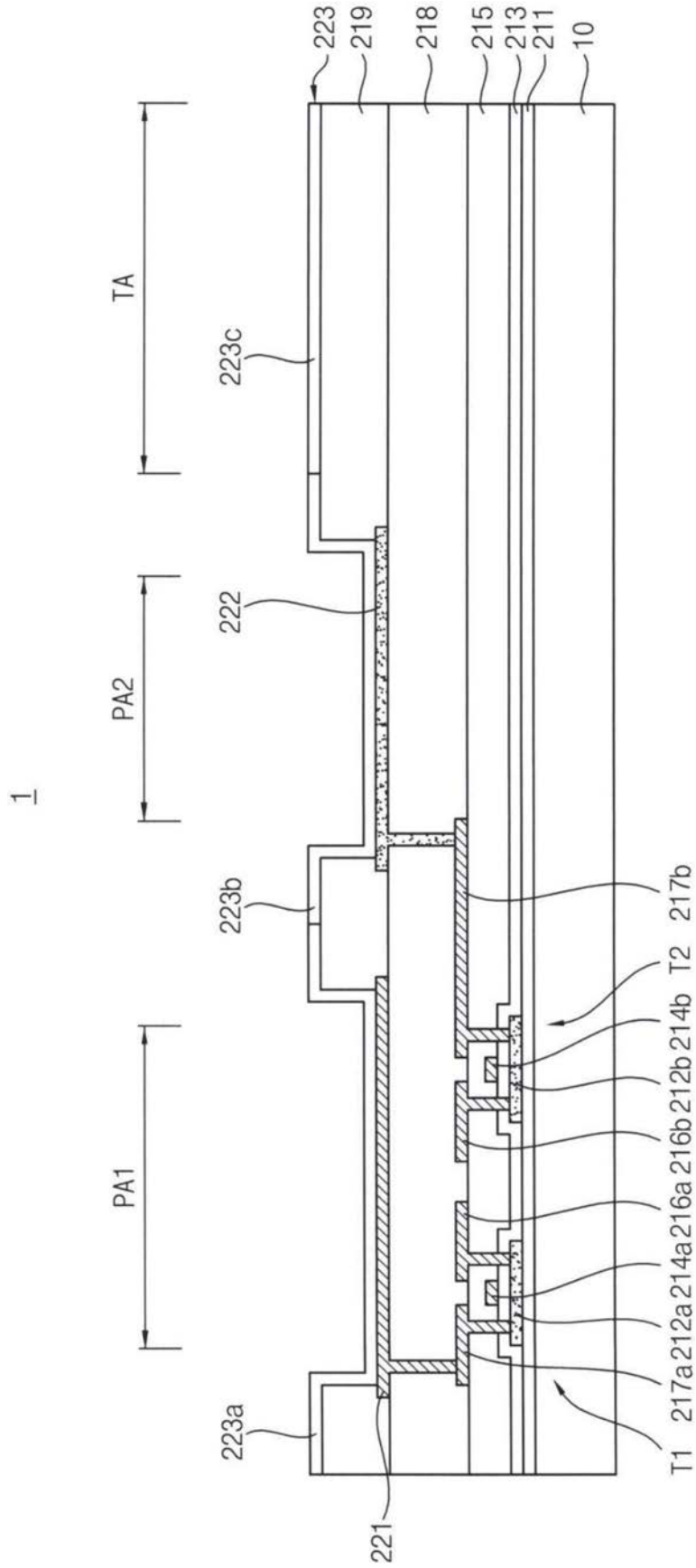


图14

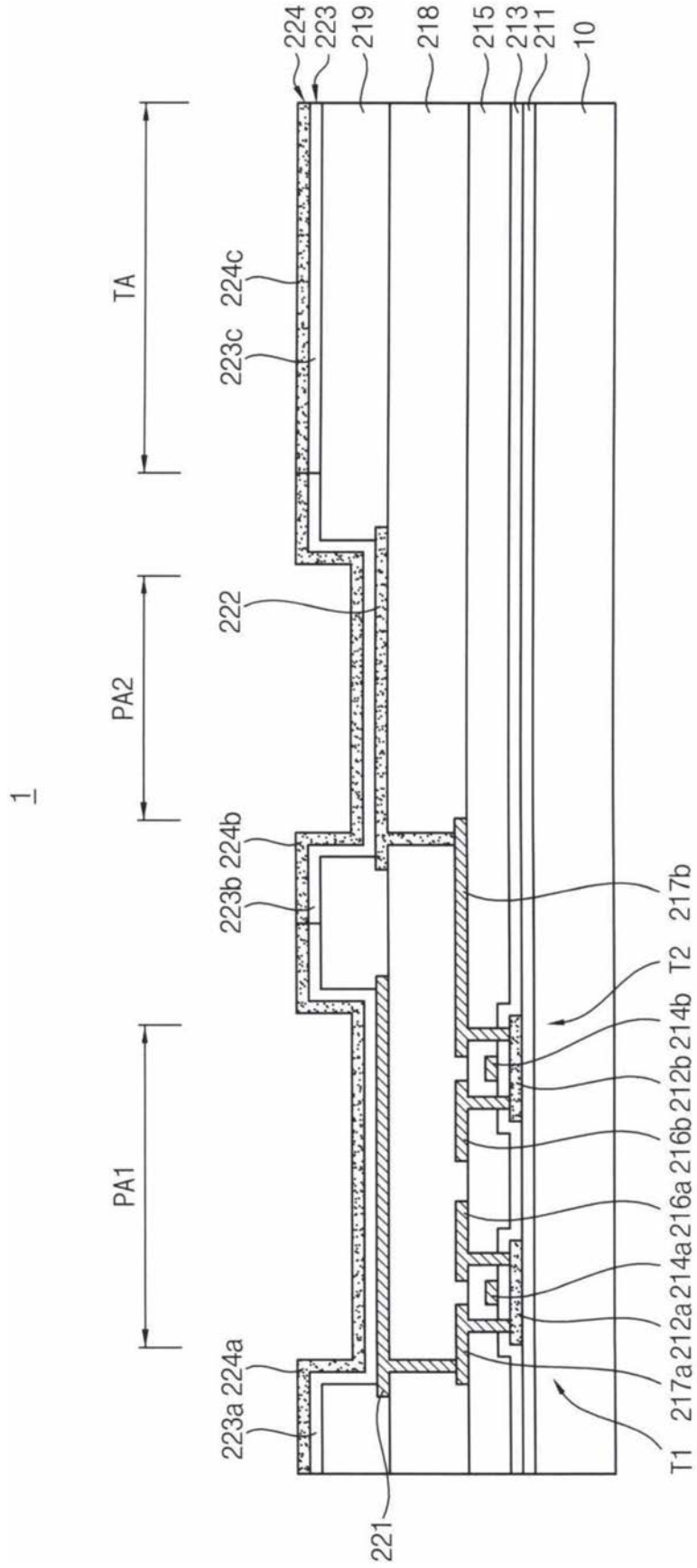


图15

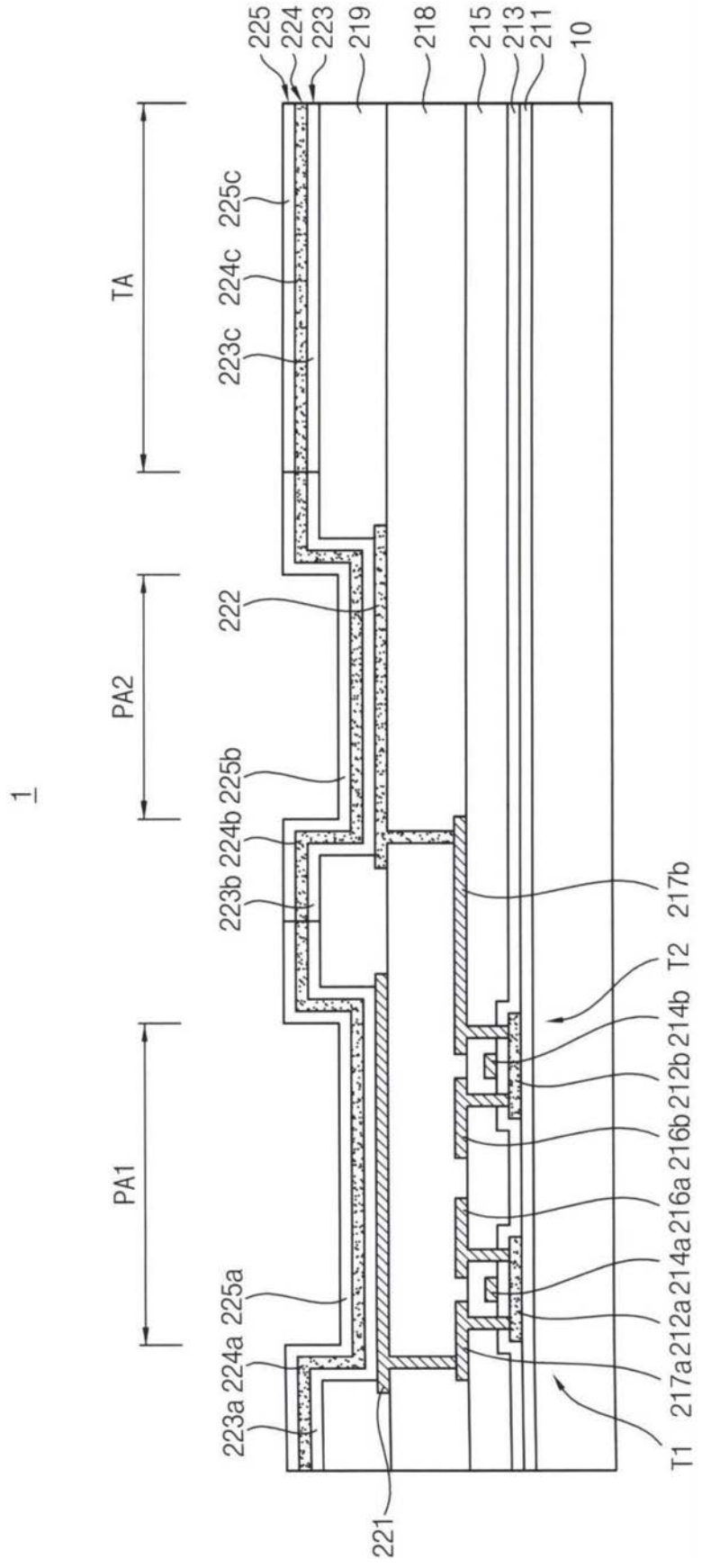


图16

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN107564937A	公开(公告)日	2018-01-09
申请号	CN2017110519969.3	申请日	2017-06-30
[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	金星民 郑镇九 朴辰玆		
发明人	金星民 郑镇九 朴辰玆		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/0233 G09G2320/0626 H01L27/32 H01L51/52 H01L51/5203 H01L51/5218 H01L51/5234 H01L51/5296 H01L2251/5315 H01L2251/5323		
代理人(译)	刘灿强		
优先权	1020160083709 2016-07-01 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示(OLED)装置。OLED装置包括：基底，包括第一发射区、第二发射区和透射区；像素电路，设置在基底上；反射光的第一像素电极，设置在第一发射区中；透射光的第二像素电极，设置在第二发射区中；发光层，设置在第一像素电极和第二像素电极上；透射光的共电极，设置在发光层上并且包括与第一发射区叠置的第一共电极、与第二发射区叠置的第二共电极和与透射区叠置的第三共电极；覆盖层，设置在共电极上并且包括与第一发射区叠置的第一覆盖层、与第二发射区叠置的第二覆盖层和与透射区叠置的第三覆盖层，其中，第一覆盖层、第二覆盖层和第三覆盖层中的至少两个具有相互不同的厚度。

