



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105655375 A

(43) 申请公布日 2016.06.08

(21) 申请号 201510760845.5

(22) 申请日 2015.11.10

(30) 优先权数据

10-2014-0170834 2014. 12. 02 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 李世镐 金泰亨 郑炳成

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 宋颖娉 康泉

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2006.01)

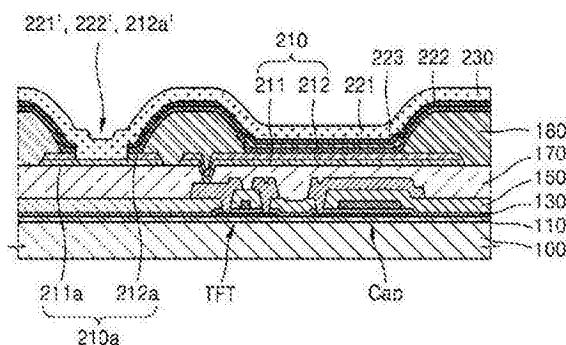
权利要求书3页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种有机发光显示装置及其制造方法。所述有机发光显示装置包括：辅助电极，所述辅助电极包括：第一导电层和设置在所述第一导电层上的第二导电层，所述第二导电层具有比所述第一导电层的电阻高的电阻，其中所述第二导电层包括暴露所述第一导电层的开口部分；像素电极；设置在所述像素电极和所述辅助电极上的像素限定层，所述像素限定层暴露所述像素电极和所述辅助电极；设置在所述像素电极和所述辅助电极上的第一中间层，所述第一中间层包括对应于所述开口部分的第一开口；设置在所述第一中间层上与所述暴露的像素电极重叠的发射层。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
辅助电极,包括:
第一导电层 ;以及
设置在所述第一导电层上的第二导电层,所述第二导电层具有比所述第一导电层的电阻高的电阻,其中所述第二导电层包括暴露所述第一导电层的至少一部分的开口部分 ;
像素电极 ;
设置在所述像素电极和所述辅助电极上的像素限定层,所述像素限定层暴露所述像素电极的至少一部分和所述辅助电极的至少一部分 ;
设置在所述像素电极和所述辅助电极上的第一中间层,所述第一中间层包括对应于所述开口部分的第一开口 ;
设置在所述第一中间层上与所述像素电极的至少一部分重叠的发射层 ;以及
设置在所述第一中间层上的对电极,所述对电极通过所述第一开口和所述开口部分直接接触所述第一导电层。
2. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中所述第一开口比所述开口部分大。
3. 根据权利要求 2 所述的有机发光显示装置,其中所述第一开口的中心和所述开口部分的中心彼此对准。
4. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中所述第一导电层包括位于所述第一导电层的与所述开口部分对应的上表面中的沟槽。
5. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中所述辅助电极和所述像素电极被设置在同一层上。
6. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示装置,其中所述像素电极包括:
第一电极层,其中所述第一电极层和所述第一导电层包括相同的材料 ;以及
设置在所述第一电极层上的第二电极层,其中所述第二电极层和所述第二导电层包括相同的材料。
7. 根据权利要求 5 的有机发光显示装置,其中所述辅助电极进一步包括设置在所述第一导电层下的第三导电层,所述第三导电层具有比所述第一导电层的电阻高的电阻。
8. 根据权利要求 7 所述的有机发光显示装置,其中所述像素电极包括:
第一电极层,其中所述第一电极层和所述第一导电层包括相同的材料 ;
设置在所述第一电极层上的第二电极层,其中所述第二电极层和所述第二导电层包括相同的材料 ;以及
设置在所述第一电极层下的第三电极层,其中所述第三电极层和所述第三导电层包括相同的材料。
9. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示装置,其中所述第二导电层和所述第三导电层包括相同的材料。
10. 根据权利要求 9 所述的有机发光显示装置,其中所述第二导电层和所述第三导电层包括透光导电材料。
11. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中所述第一中间层的邻近于所述第一开口的部分由于暴露至热而劣化。
12. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置,进一步包括插入在所述对电极和所述

第一中间层之间的辅助对电极,所述辅助对电极接触所述对电极,

其中所述辅助对电极包括对应于所述第一开口的第三开口。

13. 根据权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中所述辅助对电极的厚度比所述对电极的厚度小。

14. 根据权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中除了在所述辅助对电极的与所述第一开口重叠的部分中之外,所述辅助对电极对应于所述对电极而设置。

15. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中所述对电极的与所述第一开口的中央部分重叠的部分的厚度比所述对电极的与所述像素电极的中央部分重叠的部分的厚度小。

16. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置,进一步包括设置在所述第一中间层和所述对电极之间、与所述第一中间层和所述发射层重叠的第二中间层,所述第二中间层包括对应于所述第一开口的第二开口,

其中所述对电极被配置为通过所述开口部分、所述第一开口和所述第二开口接触所述第一导电层。

17. 根据权利要求 16 所述的有机发光显示装置,其中所述第二开口比所述第一开口大。

18. 根据权利要求 17 所述的有机发光显示装置,其中所述第二开口的中心和所述第一开口的中心彼此对准。

19. 根据权利要求 16 所述的有机发光显示装置,其中所述第二中间层的邻近于所述第二开口的部分由于暴露至热而劣化。

20. 根据权利要求 16 所述的有机发光显示装置,其中所述第二中间层包括氟化锂和 8-羟基喹啉锂中的至少一种。

21. 一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:

形成辅助电极,所述辅助电极包括:

第一导电层;以及

设置在所述第一导电层上的第二导电层,所述第二导电层具有比所述第一导电层的电阻高的电阻;

在所述辅助电极上形成第一中间层;

通过在所述第一中间层中形成第一开口并在所述第二导电层中形成开口部分来暴露所述第一导电层,所述第一开口和所述开口部分通过去除所述第一中间层的一部分和所述辅助电极的所述第二导电层的一部分来形成;以及

在所述第一中间层和所述第一导电层上形成对电极,其中所述对电极接触通过所述第一中间层的所述第一开口和所述第二导电层的所述开口部分暴露的所述第一导电层而设置。

22. 根据权利要求 21 所述的方法,其中暴露所述第一导电层包括将激光束照射到所述第一中间层上以形成所述第一开口和所述开口部分。

23. 根据权利要求 21 所述的方法,其中形成辅助电极进一步包括在所述第一导电层下形成第三导电层,所述第三导电层具有比所述第一导电层的电阻高的电阻。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,其中所述第二导电层和所述第三导电层包括相同的

材料。

25. 根据权利要求 24 所述的方法,其中所述第二导电层和所述第三导电层包括透光导电材料。

26. 根据权利要求 21 所述的方法,其中进一步包括形成像素电极,其中所述像素电极和所述辅助电极同时形成在同一层上、具有相同的层叠结构。

27. 根据权利要求 26 所述的方法,进一步包括:

在所述第一中间层上形成发射层,所述发射层对应于所述像素电极;并且
形成与所述辅助电极和所述像素电极对应的辅助对电极,

其中暴露所述第一导电层进一步包括在所述辅助对电极中形成对应于所述第一开口和所述开口部分的第三开口,并且

其中所述第一中间层被设置在所述辅助电极和所述像素电极上,

其中所述对电极接触通过所述第二导电层的所述开口部分、所述第一中间层的所述第一开口和所述辅助对电极的所述第三开口暴露的所述第一导电层而设置。

28. 根据权利要求 27 所述的方法,其中暴露所述第一导电层进一步包括将激光束照射到所述辅助对电极上以同时形成所述第一开口、所述开口部分和所述第三开口。

29. 根据权利要求 27 所述的方法,其中所述对电极被形成为比所述辅助对电极厚。

30. 根据权利要求 26 所述的方法,进一步包括:

在所述第一中间层上对应于所述像素电极形成发射层;以及
形成覆盖所述第一中间层和所述发射层的第二中间层,

其中暴露所述第一导电层进一步包括形成所述第二中间层中的第二开口、所述第一中间层中的所述第一开口和所述第二导电层中的所述开口部分,

其中所述第一中间层被设置在所述辅助电极和所述像素电极上,并且

其中所述对电极接触通过所述第二导电层的所述开口部分、所述第一中间层的所述第一开口和所述第二中间层的所述第二开口暴露的所述第一导电层而设置。

31. 根据权利要求 30 所述的方法,其中暴露所述第一导电层包括将激光束照射到所述第二中间层上以形成所述第一中间层的所述第一开口、所述第二中间层的所述第二开口和所述第二导电层的所述开口部分。

有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求 2014 年 12 月 2 日递交韩国知识产权局的韩国专利申请 No. 10-2014-0170834 的优先权和权益,因此为所有目的通过引用合并该申请,就像在这里进行完全陈述。

技术领域

[0003] 一个或多个示例性实施例涉及有机发光显示装置和制造该有机发光显示装置的方法,并且更具体地,涉及易于制造并具有极好的发光稳定性的有机发光显示装置以及制造该有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0004] 在有机发光显示装置中,每个像素包括有机发光器件。有机发光器件包括像素电极、面向像素电极的对电极以及介于像素电极与对电极之间并包括发射层的中间层。根据上面的结构,像素电极采用针对每个像素被图案化的岛状物的形式,并且对电极可以采用相对于多个像素成一体的形式。

[0005] 然而,对电极的这种一体形式可能相对于各像素在对电极中引起 IR 降。因此,可能会在各像素中产生意外的亮度偏差。

[0006] 在该背景部分中公开的以上信息仅用于加强对本发明构思的背景的理解,因此其可以包含并不构成在本国内本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0007] 示例性实施例提供包括易于制造并具有极好的发光稳定性的有机发光显示装置及制造该有机发光显示装置的方法的本发明构思。

[0008] 本发明的另外的方面被阐明在随后的具体描述中,并且部分地根据本公开显而易见,或者可以通过实践本发明构思而获知。

[0009] 根据一个或多个示例性实施例,有机发光显示设备包括辅助电极,所述辅助电极包括:第一导电层和设置在所述第一导电层上的第二导电层,所述第二导电层具有比所述第一导电层的电阻高的电阻,其中所述第二导电层包括暴露所述第一导电层的至少一部分的开口部分;像素电极;设置在所述像素电极和所述辅助电极上的像素限定层,所述像素限定层暴露所述像素电极和所述辅助电极的至少一部分;设置在所述像素电极和所述辅助电极上的第一中间层,所述第一中间层包括对应于所述开口部分的第一开口;设置在所述第一中间层上与所述像素电极的由所述像素限定层暴露的至少一部分重叠的发射层;以及设置在所述第一中间层和所述发射层上的对电极,所述对电极通过所述第一开口和所述开口部分直接接触所述第一导电层。

[0010] 根据一个或多个示例性实施例,制造有机发光显示装置的方法包括:形成辅助电极,所述辅助电极包括:第一导电层和设置在所述第一导电层上的第二导电层,所述第二导

电层具有比所述第一导电层的电阻高的电阻；在所述辅助电极上形成第一中间层；暴露所述第一导电层，包括通过去除所述第一中间层的一部分和所述辅助电极的所述第二导电层的一部分来形成所述第一中间层中的第一开口和所述第二导电层的开口部分；以及在所述第一中间层和所述第一导电层上形成对电极，其中所述对电极接触通过所述第一中间层的所述第一开口和所述第二导电层的所述开口部分暴露的所述第一导电层而设置。

[0011] 上述一般描述和随后的具体描述是示例性和解释性的，并致力于提供所要求保护的主题的进一步解释。

附图说明

[0012] 被包括以进一步理解本发明构思的、被包含在本说明书中并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，并且连同描述一起用于解释本发明构思的原理。

[0013] 图 1、2、3、4、5、6 和 7 是示意性示出根据一个或多个示例性实施例的制造有机发光显示装置的示例性方法的过程的剖视图。

[0014] 图 8、9、10 和 11 是示意性示出根据一个或多个示例性实施例的制造有机发光显示装置的示例性方法的过程的剖视图。

[0015] 图 12 是示意性示出根据一个或多个示例性实施例的根据制造有机发光显示装置的示例性方法制造的有机发光显示装置的剖视图。

[0016] 图 13 是示意性示出根据一个或多个示例性实施例的根据制造有机发光显示装置的示例性方法制造的有机发光显示装置的剖视图。

具体实施方式

[0017] 在以下的描述中，为了解释的目的，许多具体细节被陈述，以提供对各个示例性实施例的全面理解。然而，显而易见的是，各个示例性实施例可以在没有这些具体细节或具有一个或多个等效布置的情况下被实施。在其他实例中，熟知的结构和器件以框图的形式示出，以避免不必要地模糊各个示例性实施例。

[0018] 为了清晰和描述性的目的，在附图中，层、膜、面板、区域等的尺寸和相对尺寸可能被放大。此外，相同的附图标记指代相同的元件。

[0019] 当提及一元件或层位于另一元件或层“上”或者“连接至”或“联接至”另一元件或层时，该元件或层可以直接位于其它元件或层上或者直接连接至或联接至其它元件或层，或者可以存在中间元件或层。然而，当提及一元件或层“直接位于”另一元件或层“上”或者“直接连接至”或“直接联接至”另一元件或层时，不存在中间元件或层。为了本公开的目的，“X、Y 和 Z 中的至少一个”和“选自由 X、Y 和 Z 组成的组中的至少一个”可以被理解为仅 X、仅 Y、仅 Z 或者 X、Y 和 Z 中的两个或更多个的任意组合，举例来说，任意组合诸如是 XYZ、XYY、YZ 和 ZZ。相同的附图标记始终指代相同的元件。这里所使用的词语“和 / 或”包括所列出的相关联项目中的一个或多个的任意组合和所有组合。

[0020] 尽管这里可以使用词语“第一”、“第二”等来描述各种元件、部件、区域、层和 / 或部分，但这些元件、部件、区域、层和 / 或部分不应当受限于这些词语。这些词语用于将一个元件、部件、区域、层和 / 或部分与另一元件、部件、区域、层和 / 或部分区分开来。因此，以

下所讨论的第一元件、部件、区域、层和 / 或部分可以被称为第二元件、部件、区域、层和 / 或部分,而不背离本公开的教导。

[0021] 为了描述性目的,这里可以使用空间上相对的词语,诸如“下面”、“下方”、“下”、“上方”和“上”等,并且由此以描述如图中所示的一个元件或特征与另一元件或特征(或其它元件或特征)的关系。空间上相对的词语旨在除图中描绘的定向之外还包含处于使用中、操作中和 / 或制造中的装置的不同定向。例如,如果图中的装置翻转,则被描述为在其它元件或特征“下方”或“下面”的元件就会被定向为位于其它元件或特征“上方”。因此,示例性词语“下方”可以包含上方和下方的定向。另外,装置可以以其它方式定向(例如,旋转 90 度或以其它定向),并且这样,可以对这里使用的空间上相对的描述语言进行相应的解释。

[0022] 这里所使用的术语的目的在于描述特定的实施例,并不意在限制。这里所使用的单数形式“一”和“该”同样意在包括复数形式,除非上下文清楚地给出其它指示。此外,词语“包括”和 / 或“包含”在本说明书中使用指明出现了所述的特征、整体、步骤、操作、元件、部件和 / 或其组合,但不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、部件和 / 或其组合的出现或附加。

[0023] 这里参考剖视图描述各个示例性实施例,剖视图是理想的示例性实施例和 / 或中间结构的示意性图示。因此,由于例如制造技术和 / 或容限而导致的图示形状的改变是可以预期的。因此,这里公开的示例性实施例不应当被理解为限于区域的特定示出形状,而是包括由于例如制造而导致的形状的偏差。例如,被示为矩形的注入区域通常具有圆角或曲线特征,和 / 或在其边缘处具有注入浓度梯度,而不是从注入区域到非注入区域的二元改变。同样,通过注入形成的掩埋区域会在掩埋区域与发生注入所通过的表面之间的区域中导致一些注入。因此,图中所示的区域本质上是示意性的,并且它们的形状并不旨在示出器件的区域的实际形状,也不旨在限制。

[0024] 除非有其它限定,这里所使用的所有词语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开是其一部分的领域的普通技术人员通常的理解相同的含义。诸如那些在常用词典中所限定的词语应当被解释为具有与其在相关领域的背景中相一致的含义,而不应以理想化的或完全形式的意义来解释,除非这里明确进行了这种限定。

[0025] 图 1、2、3、4、5、6 和 7 是示意性示出根据一个或多个示例性实施例的制造有机发光显示装置的示例性方法的过程的剖视图。

[0026] 首先,参见图 1,形成辅助电极 210a。辅助电极 210a 包括第一导电层 211a 和设置在第一导电层 211a 上的第二导电层 212a。第二导电层 212a 的电阻可以比第一导电层 211a 的电阻高。例如,第一导电层 211a 可以包括银 (Ag)、镁 (Mg)、铝 (Al)、铂 (Pt)、铅 (Pd)、金 (Au)、镍 (Ni)、钕 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr) 和它们的合金中的至少一种,并且第二导电层 212a 可以包括透光导电材料,透光导电材料包括氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟 (In_2O_3)、氧化铟镓 (IGO) 和氧化铝锌 (AZO) 中的至少一种。

[0027] 如图 1 所示,除了辅助电极 210a 之外,可以形成像素电极 210。像素电极 210 和辅助电极 210a 可以被形成在同一层上并彼此间隔,由此彼此电绝缘。虽然图 1 示出像素电极 210 和辅助电极 210a 形成在平坦化层 170(或保护层)上,但示例性实施例不限于此。像素电极 210 和辅助电极 210a 可以同时形成,并且像素电极 210 可以具有与辅助电极 210a

相同的结构。因此,像素电极 210 可以包括第一电极层 211 和第二电极层 212,第一电极层 211 包括与辅助电极 210a 的第一导电层 211a 的材料基本相同的材料,并且第二电极层 212 包括与辅助电极 210a 的第二导电层 212a 的材料基本相同的材料。

[0028] 如以后描述,像素电极 210 直接接触第一中间层 221。因此,像素电极 210 和第一中间层 221 之间的接触可以是欧姆接触。为此,像素电极 210 的接触第一中间层 221 的部分可以包括透光导电材料,透光导电材料包括氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟 (In_2O_3)、氧化铟镓 (IGO) 和氧化铝锌 (AZO) 中的至少一种。像素电极 210 可以通过除了包括透光导电材料的第二电极层 212 之外还包括第一电极层 211 而具有相对较低的电阻,第一电极层 211 设置在第二电极层 212 下面,具有比第二电极层 212 的电阻低的电阻。为了简化制造过程,辅助电极 210a 可以与像素电极 210 同时形成在同一层上,具有基本相同的层叠结构。因此,辅助电极 210a 可以包括第一导电层 211a 和第二导电层 212a。

[0029] 在将像素电极 210 和辅助电极 210a 设置在基板上之前,可以形成各个层。在图 1 中,薄膜晶体管 (TFT) 和电容器 Cap 形成在基板 100 上,平坦化层 170 形成在基板 100 上,并且像素电极 210 和辅助电极 210a 形成在平坦化层 170 上。

[0030] 基板 100 可以由各种材料形成,包括玻璃材料、金属材料 and 塑料材料中的至少一种,塑料材料例如是聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯 (PEN)、聚酰亚胺等。有机发光显示装置可以进一步包括被配置为减小或防止外来杂质侵入 TFT 的半导体层的缓冲层 110、被配置为将 TFT 的半导体层和栅电极绝缘的栅绝缘层 130、被配置为将 TFT 的源电极和漏电极与栅电极绝缘的层间绝缘层 150、以及覆盖 TFT 并具有基本平坦的上表面的平坦化层 170。

[0031] 像素限定层 180 可以形成暴露像素电极 210 的至少一部分。例如,像素限定层 180 可以覆盖像素电极 210 的边缘。具有对应于各个像素、暴露像素电极 210 的至少一部分的开口的像素限定层 180 可以被配置为限定像素中的每一个。像素限定层 180 还可以增加像素电极 210 的端部和后面形成在像素电极 210 上方的对电极 (未示出) 之间的距离,并且因此,像素限定层 180 可以被配置为减小或防止像素电极 210 的端部产生电弧。参见图 1,像素电极 210 和辅助电极 210a 形成在同一层上,因此像素限定层 180 也可以形成暴露辅助电极 210a 的至少一部分。

[0032] 参见图 2,第一中间层 221 可以形成在像素限定层 180、像素电极 210 和辅助电极 210a 上。第一中间层 221 可以整体形成在多个像素上。

[0033] 第一中间层 221 可以具有单层结构或多层结构。例如,在第一中间层 221 由聚合物材料形成时,第一中间层 221 可以是空穴传输层 (HTL),其是包括聚苯胺 (PANI) 和 / 或诸如聚 3,4- 乙烯二羟基噻吩的聚 (乙烯二氧噻吩) 中的至少一种的单层结构。在第一中间层 221 由低分子量材料形成时,第一中间层 221 可以包括空穴注入层 (HIL) 和 HTL。

[0034] 参见图 3,发射层 223 对应于像素电极 210 形成在第一中间层 221 上。

[0035] 参见图 4,第二中间层 222 形成覆盖第一中间层 221 和发射层 223。根据一个或多个示例性实施例,第二中间层 222 可以省略。例如,在第一中间层 221 和发射层 223 由聚合物材料形成时,第二中间层 222 可以省略。在第一中间层 221 和发射层 223 由低分子量材料形成时,第二中间层 222 可以被形成,并且有机发光器件的特性可以被改进。在这种情况下,第二中间层 222 可以具有单层或多层结构。第二中间层 222 可以包括电子传输层 (ETL)

和 / 或电子注入层 (EIL)。

[0036] 参见图 6, 第一开口 221' 和第二开口 222' 可以分别通过去除第一中间层 221 和第二中间层 222 的对应于辅助电极 210a 的相应部分来形成在第一中间层 221 和第二中间层 222 中, 并且开口部分 212a' 可以通过去除辅助电极 210a 的第二导电层 212a 的一部分来形成在辅助电极 210a 的第二导电层 212a 中, 由此暴露辅助电极 210a 的第一导电层 211a 的至少一部分。参见图 5, 形成在第二导电层 212a 中的开口部分 212a'、形成在第一中间层 221 中的第一开口 221' 和形成在第二中间层 222 中的第二开口 222' 可以通过向第二中间层 222 的对应区域照射激光束来同时形成。

[0037] 例如, 具有大约 45mW 或更高功率的激光束可以通过使用 355nm UV 激光束来照射, 以在由具有大约 70Å 厚度的 ITO 形成的第二导电层 212a 中形成开口部分 212a'。

[0038] 参见图 7, 对电极 230 对应于像素电极 210 和辅助电极 210a 并通过分别形成在第二导电层 212a、第一中间层 221 和第二中间层 222 中的开口部分 212a'、第一开口 221' 和第二开口 222' 接触辅助电极 210a 的第一导电层 211a 而形成。对电极 230 相对于各像素整体形成, 覆盖显示区域 (有源区域)。显示区域可以指整体有机发光显示装置的可以发射光的区域, 例如, 有机发光显示装置的除了有机发光显示装置的其中可以设置控制器等的边缘以外的整个区域。在有机发光显示装置的整个区域不包括死区或非发射区时, 有机发光显示装置的整个区域可以指显示区域。

[0039] 对电极 230 可以接触设置在显示区域外部的电极电源线 (未示出), 并从电极电源线接收电信号。对电极 230 可以由包括锂 (Li)、钙 (Ca)、氟化锂 / 钙 (LiF/Ca)、氟化锂 / 铝 (LiF/Al)、铝 (Al)、银 (Ag)、镁 (Mg) 以及它们的合金中的至少一种和 / 或包括 ITO、IZO、ZnO 和 In_2O_3 中的至少一种的导电氧化物的层形成。然而, 对电极 230 的结构和材料不限于此, 并且对电极 230 可以由其他材料形成。此外, 层叠结构可以是单层结构或多层结构, 并且可以具有对其的各种修改而不背离本申请的范围。

[0040] 根据根据示例性实施例的制造有机发光显示装置的示例性方法, 因为电信号通过具有高电导率的辅助电极 210a 传输, 并且对电极 230 接触辅助电极 210a, 所以当辅助电极 210a 被省略时可能发生在对电极 230 中的 IR 降可以被防止或减小。因此, 各像素中的意外的亮度偏差可以被减小或防止。

[0041] 具体而言, 辅助电极 210a 包括第一导电层 211a 和第二导电层 212a, 并且设置在辅助电极 210a 的下侧中的第一导电层 211a 的电阻被配置为比设置在辅助电极 210a 的上侧中的第二导电层 212a 的电阻低。因此, 通过对电极 230 设置为直接接触具有相对较低电阻的第一导电层 211a, 对电极 230 中的 IR 降可以被减小或防止。

[0042] 例如, 第一导电层 211a 可以由 Ag 形成, 第二导电层 212a 可以由 ITO 形成, 并且对电极 230 可以由 Mg 和 Ag 形成。在这种情况下, 如果对电极 230 被设置为直接接触第二导电层 212a, 则接触电阻可以是大约 170 Ω 。然而, 如果对电极 230 被设置为直接接触第一导电层 211a, 则接触电阻可以被减小为大约 60 Ω 。

[0043] 参见图 7, 为了使对电极 230 和辅助电极 210a 的第一导电层 211a 直接接触, 第一导电层 211a 的至少一部分可以不被第二导电层 212a、第一中间层 221 和第二中间层 222 覆盖。因此, 第二导电层 212a、第一中间层 221 和第二中间层 222 可以被形成使得第二导电层 212a、第一中间层 221 和第二中间层 222 不设置在第一导电层 211a 的至少一部分上。

然而,在这种情况下,可以使用掩模来形成第二导电层 212a、第一中间层 221 和第二中间层 222。因此,制造过程可能被复杂化,例如以使掩模和基板 100 彼此精确对准。

[0044] 根据根据示例性实施例的制造有机发光显示装置的示例性方法,第二导电层 212a 可以以与第一导电层 211a 相同的形状形成,第一中间层 221 和第二中间层 222 可以被形成例如在基板 100 的整个表面上,并且与第一导电层 211a 的至少一部分对应的第二导电层 212a、第一中间层 221 和第二中间层 222 可以使用激光束来选择性去除,并且因此可以提高制造效率。

[0045] 虽然图 6 和 7 示出第一中间层 221 的第一开口 221'、第二中间层 222 的第二开口 222' 和辅助电极 210a 的第二导电层 212a 的开口部分 212a' 的尺寸是相同的,但这仅仅是为了便于解释,并且其尺寸可以被形成为彼此不同。例如,因为激光束直接照射到第二中间层 222 上,所以第二中间层 222 的第二开口 222' 可能被形成为具有比第一中间层 221 的第一开口 221' 大的尺寸。第一中间层 221 的第一开口 221' 可能被形成为具有比第二导电层 212a 的开口部分 212a' 大的尺寸。第一中间层 221 的第一开口 221'、第二中间层 222 的第二开口 222' 和辅助电极 210a 的第二导电层 212a 的开口部分 212a' 可以具有圆形形状。在这种情况下,上面描述的尺寸可以指第一中间层 221 的第一开口 221'、第二中间层 222 的第二开口 222' 和辅助电极 210a 的第二导电层 212a 的开口部分 212a' 各自的半径。

[0046] 如果第二中间层 222 如上面所描述被省略,则第一开口 221' 和开口部分 212a' 可以通过将激光束直接照射到第一中间层 221 上去去除设置在第一导电层 211a 上的第一中间层 221 和第二导电层 212a 的至少一部分而形成,并且因此第一导电层 211a 的至少一部分可以被暴露。对应于像素电极 210 和辅助电极 210a 形成的对电极 230 可以通过第一中间层 221 的第一开口 221' 和第二导电层 212a 的开口部分 212a' 直接接触第一导电层 211a。

[0047] 如图 7 所示,在开口部分 212a'、第一开口 221' 和 / 或第二开口 222' 被形成时,第一导电层 211a 只有一部分可以被暴露。例如,在有机发光显示装置的显示区域中,近似圆形的多个第一开口 221'、第二开口 222' 和 / 或开口部分 212a' 可以被形成,并且对电极 230 的多个部分可以直接接触第一导电层 211a。

[0048] 第一中间层 221 和发射层 223 可能对诸如湿气的外部杂质相对较脆弱。因此,在形成第一中间层 221 和发射层 223 而没有第二中间层 222 时,通过照射激光束来去除第一中间层 221 的一部分可能在上述工艺期间损坏第一中间层 221 和发射层 223。因此,可以设置第二中间层 222,并且第一开口 221' 和第二开口 222' 可以通过照射激光束同时形成。具体而言,包括 LiF 和 8-羟基喹啉锂 (LiQ) 中的至少一种的第二中间层 222 可以改进对电极 230 的欧姆接触。此外,包括 LiF 和 LiQ 中至少一种的第二中间层 222 可以改进对于外部杂质的脆弱性,并且因此,在通过向第二中间层 222 照射激光束形成第一开口 221'、第二开口 222' 和开口部分 212a' 期间对第一中间层 221、发射层 223 和第二中间层 222 的损坏可以被减小或防止。

[0049] 根据上面的描述,在开口部分 212a'、第一开口 221' 和 / 或第二开口 222' 的形成期间,第二导电层 212a、第一中间层 221 和 / 或第二中间层 222 可以通过照射激光束来部分去除。在这个过程期间,第一导电层 211a 的上表面的至少一部分也可能被去除。换言之,在第一导电层 211a 的对应于开口部分 212a' 的上表面中可能形成沟槽。因此,示例性实施例和修改示例可以具有形成在第一导电层 211a 的上表面中的沟槽。

[0050] 图 8、9、10 和 11 是示意性示出根据一个或多个示例性实施例的制造有机发光显示装置的示例性方法的过程的剖视图。

[0051] 根据根据示例性实施例的制造有机发光显示装置的示例性方法,如上面结合图 1、2、3 和 4 所述,第二中间层 222 被形成,并且如图 8 所示,辅助对电极 231 可以对应于像素电极 210 和辅助电极 210a 形成。换言之,辅助对电极 231 被形成为覆盖第二中间层 222。如果第二中间层 222 被省略,则辅助对电极 231 可以被形成为覆盖第一中间层 221 和发射层 223。用于对电极 230 的上面描述的材料例如可以被用于辅助对电极 231 的材料。

[0052] 参见图 9,激光束被照射到辅助对电极 231 的至少一部分上,并且因此如图 10 所示,第一中间层 221 中的第一开口 221'、第二中间层 222 中的第二开口 222'、辅助对电极 231 中的第三开口 231' 和第二导电层 212a 中的开口部分 212a' 可以同时形成。如果第二中间层 222 被省略,则第一中间层 221 的第一开口 221'、辅助对电极 231 的第三开口 231' 和第二导电层 212a 的开口部分 212a' 可以通过将激光束照射到辅助对电极 231 的至少一部分上来同时形成。

[0053] 参见图 11,对电极 230 对应于像素电极 210 和辅助电极 210a 并通过分别形成在第一中间层 221、第二中间层 222、辅助对电极 231 和第二导电层 212a 中的第一开口 221'、第二开口 222'、第三开口 231' 和开口部分 212a' 接触第一导电层 211a 而形成。对电极 230 可以相对于各像素整体形成,覆盖显示区域(有源区)。

[0054] 根据根据示例性实施例的制造有机发光显示装置的示例性方法,因为辅助电极 210a 被形成并且对电极 230 被设置为接触辅助电极 210a,所以电信号通过具有高电导率的辅助电极 210a 被传输,并且因此当辅助电极 210a 被省略时可能发生在对电极 230 中的 IR 降可以被防止或减小。因此,各像素中的意外的亮度偏差可以被减小或防止。

[0055] 具体而言,辅助电极 210a 包括第一导电层 211a 和第二导电层 212a,设置在辅助电极 210a 的下侧中的第一导电层 211a 的电阻被配置为比设置在辅助电极 210a 的上侧中的第二导电层 212a 的电阻低,对电极 230 直接接触具有相对较低电阻的第一导电层 211a,并且因此,对电极 230 中的 IR 降可以被减少或防止。

[0056] 此外,第二导电层 212a 可以被形成为具有与第一导电层 211a 相同的形状,第一中间层 221 和 / 或第二中间层 222 可以被形成在例如基板 100 的整个表面上。与第一导电层 211a 的至少一部分对应设置的第二导电层 212a、第一中间层 221 和 / 或第二中间层 222 可以使用激光束选择性去除,以使对电极 230 和第一导电层 211a 直接接触。因此,可以提高制造效率。

[0057] 根据根据示例性实施例的制造有机发光显示装置的示例性方法,激光束可以在将辅助对电极 231 设置在第二中间层 222 上之后照射,或者如果省略形成第二中间层 222 则是在将辅助对电极 231 设置在第一中间层 221 和发射层 223 上之后照射。因此,激光束在辅助对电极 231 被设置在对外部杂质脆弱的第一中间层 221、第二中间层 222 和 / 或发射层 223 上之后照射,与在不设置辅助对电极 231 的情况下将激光束照射到第一中间层 221 和 / 或第二中间层 222 上相比,对第一中间层 221、第二中间层 222 和 / 或发射层 223 的损坏可以被减小,并且因此制造缺陷可以被减小。

[0058] 根据根据示例性实施例的制造有机发光显示装置的示例性方法,辅助对电极 231 的一部分可以通过将激光束照射到辅助对电极 231 上来去除。因此,形成相对薄的辅助对

电极 231 可以有助于上面的去除。另一方面,如果发射层 223 产生的光通过基板 100 发射到外部,则考虑到电导率等,对电极 230 可以被形成相对厚。因此,对电极 230 可以形成比辅助对电极 231 厚。

[0059] 如果辅助对电极 231 和对电极 230 由相同的材料形成,则根据工艺条件,辅助对电极 231 和对电极 230 可能不会在最终产品中示出位于它们之间的任何边界。在这种情况下,辅助对电极 231 和对电极 230 可以共同被称为对电极 230。参见图 12,对电极 230 的与第一开口 221' 的中央部分对应的部分的厚度 t_2 可以看起来比对电极 230 的与像素电极 210 的中央部分对应的部分的厚度 t_1 小。这是因为形成在像素电极 210 上的部分中的对电极 230 包括辅助对电极 231 和对电极 230 两层,而形成在第一开口 221' 的中央部分中的对电极 230 包括对电极 230 一层。

[0060] 虽然示例性实施例示出辅助电极 210a 与像素电极 210 设置在同层中,但是示例性实施例不限于此。例如,辅助电极 210a 可以与作为 TFT 的电极的源电极和 / 或漏电极位于同层。在这种情况下,辅助电极 210a 被覆盖有平坦化层 170。在这种情况下,开口可以被形成在平坦化层 170 中以暴露辅助电极 210a 的至少一部分。该开口可以与通孔同时形成,通过该通孔,像素电极 210 与 TFT 的源电极和 / 或漏电极接触。辅助电极 210a 的未被平坦化层 170 覆盖的部分也可以被像素限定层 180 暴露。随后的工艺可以与结合图 1 至 12 描述的那些基本相同或类似,除了辅助电极 210a 被设置在不同层的事实之外。

[0061] 虽然上面的示例性实施例示出辅助电极 210a 具有包括第一导电层 211a 和第二导电层 212a 的双层结构,但是示例性实施例不限于此,并且辅助电极 210a 可以具有包括三层或更多层的多层结构。例如,参见图 13,辅助电极 210a 可以包括第一导电层 211a、设置在第一导电层 211a 上并具有比第一导电层 211a 的电阻高的电阻的第二导电层 212a 和设置在第一导电层 211a 下并具有比第一导电层 211a 的电阻高的电阻的第三导电层 213a。第二导电层 212a 和第三导电层 213a 可以包括相同的材料。例如,第一导电层 211a 可以包括 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr 和它们的合金中的至少一种,并且第二导电层 212a 和第三导电层 213a 可以包括透光导电材料,透光导电材料包括氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟 (In_2O_3)、氧化铟镓 (IGO) 和氧化铝锌 (AZO) 中的至少一种。

[0062] 在辅助电极 210a 与像素电极 210 位于同一层时,像素电极 210 可以具有与辅助电极 210a 的结构相同的结构。像素电极 210 可以包括第一电极层 211、第二电极层 212 和第三电极层 213,第一电极层 211 包括与辅助电极 210a 的第一导电层 211a 相同的材料,第二电极层 212 设置在第一电极层 211 上并包括与辅助电极 210a 的第二导电层 212a 相同的材料,第三电极层 213 设置在第一电极层 211 下并包括与辅助电极 210a 的第三导电层 213a 相同的材料。供参考,辅助电极 210a 和像素电极 210 中的每一个可以具有如上面的三层结构,以使像素电极 210 可以接触在其下面的 TFT 的源电极和 / 或漏电极,形成欧姆接触。换言之,像素电极 210 可以包括第三电极层 213,并且第三电极层 213 可以直接接触 TFT 的源电极和 / 或漏电极,形成欧姆接触。供参考,源电极和 / 或漏电极可以由多种导电材料形成并可以具有例如 Al/Ti/Al 的三层结构。

[0063] 在上面的例子中,开口部分 212a' 被形成在辅助电极 210a 的第二导电层 212a 中,并且对电极 230 可以通过第一中间层 221 的第一开口 221' 和第二导电层 212a 的开口部分 212a' 直接接触辅助电极 210a 的第一导电层 211a。如果设置第二中间层 222,则对电极 230

可以通过第一中间层 221 的第一开口 221'、第二中间层 222 的第二开口 222' 和第二导电层 212a 的开口部分 212a' 直接接触辅助电极 210a 的第一导电层 211a。如果设置辅助对电极 231, 则对电极 230 可以通过第一中间层 221 的第一开口 221'、第二中间层 222 的第二开口 222'、辅助对电极 231 的第三开口 231' 和第二导电层 212a 的开口部分 212a' 直接接触辅助电极 210a 的第一导电层 211a。

[0064] 示例性实施例不限于上面描述的根据示例性实施例的用于制造有机发光显示装置的示例性方法。例如, 示例性实施例还包括由上面示例性方法制造的有机发光显示装置。

[0065] 例如, 根据一个或多个示例性实施例的有机发光显示装置可以具有如图 7 中示出的结构。

[0066] 根据示例性实施例的有机发光显示装置包括辅助电极 210a, 辅助电极 210a 包括第一导电层 211a 和设置在第一导电层 211a 上的第二导电层 212a。第二导电层 212a 具有暴露第一导电层 211a 的开口部分 212a'。同样, 第二导电层 212a 的电阻可以比第一导电层 211a 的电阻高。例如, 第一导电层 211a 可以包括 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr 和它们的合金中的至少一种, 并且第二导电层 212a 可以包括透光导电材料, 透光导电材料包括氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟 (In_2O_3)、氧化铟镓 (IGO) 和氧化铝锌 (AZO) 中的至少一种。

[0067] 参见图 1 和 7, 除了辅助电极 210a 之外, 根据示例性实施例的有机发光显示装置还包括像素电极 210。具体来说, 根据示例性实施例的有机发光显示装置可以包括与辅助电极 210a 设置在同一层上、与辅助电极 210a 间隔并电绝缘的像素电极 210。虽然图 1 示出像素电极 210 和辅助电极 210a 设置在平坦化层 170 上, 但是示例性实施例不限于此。因此, 设置在同一层上的像素电极 210 和辅助电极 210a 可以具有相同结构。换言之, 像素电极 210 可以包括第一电极层 211 和设置在第一电极层 211 上的第二电极层 212, 第一电极层 211 包括与辅助电极 210a 的第一导电层 211a 的材料基本相同的材料, 并且第二电极层 212 包括与辅助电极 210a 的第二导电层 212a 的材料基本相同的材料。

[0068] 有机发光显示装置可以包括像素限定层 180, 并且像素电极 210 的至少一部分和辅助电极 210a 的第一导电层 211a 的至少一部分可以被暴露, 并且有机发光显示装置可以包括对应于像素电极 210 和辅助电极 210a 并直接接触辅助电极 210a 的第一导电层 211a 而设置的对电极 230。

[0069] 根据示例性实施例的有机发光显示装置可以包括第一中间层 221 和第二中间层 222。第一中间层 221 和第二中间层 222 被设置在像素限定层 180、像素电极 210 和辅助电极 210a 上。发射层 223 可以对应于像素电极 210 插入在第一中间层 221 和第二中间层 222 之间。为了使辅助电极 210a 的第一导电层 211a 和对电极 230 直接接触, 第一中间层 221 和第二中间层 222 可以具有与辅助电极 210a 的第二导电层 212a 的开口部分 212a' 对应的第一开口 221' 和第二开口 222'。第二中间层 222 可以被省略。

[0070] 根据示例性实施例的有机发光显示装置包括辅助电极 210a 和直接接触辅助电极 210a 的对电极 230, 因此, 电信号可以通过具有高电导率的辅助电极 210a 来传输, 并且因此, 在辅助电极 210a 不存在时可能发生在对电极 230 中的 IR 降可以被防止或减小。因此, 多个像素中的意外的亮度偏差可以被减小或防止。

[0071] 具体而言, 辅助电极 210a 包括第一导电层 211a 和第二导电层 212a, 并且设置在辅

助电极 210a 的下侧中的第一导电层 211a 的电阻比设置在辅助电极 210a 的上侧中的第二导电层 212a 的电阻低。对电极 230 直接接触具有较低电阻的第一导电层 211a, 并且因此对电极 230 中的 IR 降可以被防止或减小。

[0072] 如上所述, 为了使对电极 230 和第一导电层 211a 直接接触, 第二导电层 212a、第一中间层 221 和 / 或第二中间层 222 可以分别包括形成在与第一导电层 211a 对应的相应部分中的开口部分 212a'、第一开口 221' 和 / 或第二开口 222' 以暴露第一导电层 211a 的至少一部分。制造产量可以通过经由以下方式形成上面的开口来增加: 形成具有与第一导电层 211a 的图案基本相同的图案的第二导电层 212a、在基板 100 的整个表面上形成第一中间层 221 和 / 或第二中间层 222 以及将激光束照射到预定部分上以去除第二导电层 212a、第一中间层 221 和 / 或第二中间层 222 的与第一导电层 211a 对应的至少一部分。因此, 在根据示例性实施例的有机发光显示装置中, 第一中间层 221 和第二中间层 222 的分别邻近第一开口 221' 和第二开口 222' 的部分可能由于暴露至热而劣化或退化。

[0073] 虽然图 7 示出第一中间层 221 的第一开口 221'、第二中间层 222 的第二开口 222' 和辅助电极 210a 的第二导电层 212a 的开口部分 212a' 的尺寸彼此相同, 但这仅仅是为了便于解释, 并且开口的尺寸可以被形成为彼此不同。例如, 因为激光束直接照射到第二中间层 222 上, 所以第二中间层 222 的第二开口 222' 可能被形成为具有比第一中间层 221 的第一开口 221' 的尺寸大的尺寸。第一中间层 221 的第一开口 221' 可能被形成为具有比第二导电层 212a 的开口部分 212a' 的尺寸大的尺寸。第一中间层 221 的第一开口 221'、第二中间层 222 的第二开口 222' 和辅助电极 210a 的第二导电层 212a 的开口部分 212a' 中的每一个可以具有圆形形状。在这种情况下, 上面描述的尺寸可以指第一中间层 221 的第一开口 221'、第二中间层 222 的第二开口 222' 和辅助电极 210a 的第二导电层 212a 的开口部分 212a' 各自的半径。因为第一开口 221'、第二开口 222' 和开口部分 212a' 同时形成, 因此开口的中心可以彼此对准。

[0074] 在第一开口 221'、第二开口 222' 和 / 或开口部分 212a' 被形成时, 第一导电层 211a 只有一部分可以如图 7 所示那样被暴露。例如, 通过在有机发光显示装置的显示区域中形成近似圆形的多个第一开口 221'、第二开口 222' 和 / 或开口部分 212a', 对电极 230 的多个部分可以直接接触第一导电层 211a。

[0075] 如上面所描述, 在分别形成开口部分 212a'、第一开口 221' 和 / 或第二开口 222' 期间, 第二导电层 212a、第一中间层 221 和 / 或第二中间层 222 可以通过照射激光束来部分去除, 在该过程中, 第一导电层 211a 的上表面的至少一部分也可能被去除。换言之, 在第一导电层 211a 的对应于开口部分 212a' 的上表面中可能形成沟槽。因此, 示例性实施例和修改示例可以具有形成在第一导电层 211a 的上表面中的沟槽。

[0076] 第一中间层 221 和发射层 223 可能对诸如湿气的外部杂质相对脆弱。因此, 在形成第一中间层 221 和发射层 223 而没有第二中间层 222 时, 通过照射激光束来去除第一中间层 221 的一部分可能在上述工艺期间损坏第一中间层 221 和发射层 223。因此, 可以设置第二中间层 222, 并且第一开口 221' 和第二开口 222' 通过照射激光束同时形成。具体而言, 包括 LiF 和 Liq 中的至少一种的第二中间层 222 可以改进对电极 230 的欧姆接触。此外, 包括 LiF 和 Liq 中的至少任一种的第二中间层 222 可以改进对外部杂质的脆弱性。因此, 在通过向第二中间层 222 照射激光束来形成第一开口 221'、第二开口 222' 和开口部分

212a' 期间对第一中间层 221、发射层 223 和第二中间层 222 的损坏可以被减少或防止。

[0077] 根据一个或多个示例性实施例的有机发光显示装置可以具有如图 11 中示出的结构。换言之,辅助对电极 231 可以进一步插入在对电极 230 和第一中间层 221 之间以接触对电极 230,辅助对电极 231 具有与第一中间层 221 的第一开口 221' 对应的第三开口 231'。换言之,除了在辅助对电极 231 的与第一中间层 221 的第一开口 221' 重叠的部分中之外,辅助对电极 231 可以对应于对电极 230 而设置。

[0078] 根据示例性实施例的有机发光显示装置可以通过提供辅助电极 210a 来防止或减少对电极 230 的 IR 降。此外,辅助对电极 231 可以在形成第二导电层 212a 的开口部分 212a'、第一中间层 221 的第一开口 221' 和 / 或第二中间层 222 的第二开口 222' 期间保护第一中间层 221、发射层 223 和 / 或第二中间层 222,并且因此,对第一中间层 221、发射层 223 和 / 或第二中间层 222 的损坏可以被减小或防止。辅助对电极 231 的厚度可以小于对电极 230 的厚度。

[0079] 参见图 12,辅助对电极 231 和对电极 230 可以整体地形成。在这种情况下,对电极 230 的与第一开口 221' 的中央部分对应的部分的厚度 t_2 可以比对电极 230 的与像素电极 210 的中央部分对应的部分的厚度 t_1 小。这是因为形成在像素电极 210 上的部分中的对电极 230 包括辅助对电极 231 和对电极 230 两层,而形成在第一开口 221' 的中央部分中的对电极 230 包括对电极 230 一层。

[0080] 虽然示例性实施例示出辅助电极 210a 与像素电极 210 设置在同层中,但是示例性实施例不限于此。例如,辅助电极 210a 可以与作为 TFT 的电极的源电极和 / 或漏电极位于同层。在这种情况下,辅助电极 210a 被覆盖有平坦化层 170。在这种情况下,开口可以被形成在平坦化层 170 中以暴露辅助电极 210a 的至少一部分。开口可以与通孔同时形成,通过该通孔,像素电极 210 与 TFT 的源电极和 / 或漏电极接触。辅助电极 210a 的未被平坦化层 170 覆盖的部分也可以被像素限定层 180 暴露。随后的工艺可以与结合图 1 至 12 描述的那些基本相同或类似,除了辅助电极 210a 被设置在不同层的事实之外。

[0081] 虽然上面的示例性实施例示出辅助电极 210a 具有包括第一导电层 211a 和第二导电层 212a 的双层结构,但示例性实施例不限于此,并且辅助电极 210a 可以具有包括三层或更多层的多层结构。例如,参见图 13,辅助电极 210a 可以包括第一导电层 211a、设置在第一导电层 211a 上并具有比第一导电层 211a 的电阻高的电阻的第二导电层 212a 和设置在第一导电层 211a 下并具有比第一导电层 211a 的电阻高的电阻的第三导电层 213a。第二导电层 212a 和第三导电层 213a 可以包括相同的材料。例如,第一导电层 211a 可以包括 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr 和它们的合金中的至少一种,并且第二导电层 212a 和第三导电层 213a 可以包括透光导电材料,透光导电材料包括氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟 (In_2O_3)、氧化铟镓 (IGO) 和氧化铝锌 (AZO) 中的至少一种。

[0082] 在辅助电极 210a 与像素电极 210 位于同层时,像素电极 210 可以具有与辅助电极 210a 的结构相同的结构。像素电极 210 可以包括第一电极层 211、第二电极层 212 和第三电极层 213,第一电极层 211 包括与辅助电极 210a 的第一导电层 211a 的材料相同的材料,第二电极层 212 设置在第一电极层 211 上并包括与辅助电极 210a 的第二导电层 212a 的材料相同的材料,第三电极层 213 设置在第一电极层 211 下并包括与辅助电极 210a 的第三导电层 213a 的材料相同的材料。

[0083] 在上面的例子中,开口部分 212a' 被形成在辅助电极 210a 的第二导电层 212a 中,并且对电极 230 可以通过第一中间层 221 的第一开口 221' 和第二导电层 212a 的开口部分 212a' 直接接触辅助电极 210a 的第一导电层 211a。如果设置第二中间层 222,则对电极 230 可以通过第一中间层 221 的第一开口 221'、第二中间层 222 的第二开口 222' 和第二导电层 212a 的开口部分 212a' 直接接触辅助电极 210a 的第一导电层 211a。如果设置辅助对电极 231,则对电极 230 可以通过第一中间层 221 的第一开口 221'、第二中间层 222 的第二开口 222'、辅助对电极 231 的第三开口 231' 和第二导电层 212a 的开口部分 212a' 直接接触辅助电极 210a 的第一导电层 211a。

[0084] 根据一个或多个示例性实施例,制造有机发光显示装置的方法可以被简化并具有相对高的发光稳定性。然而,示例性实施例不一定限制于上面的效果。

[0085] 虽然这里已经描述了特定示例性实施例和实施方式,但是从该描述,其他实施例和修改会显而易见。因此,本发明构思并不限于这些实施例,而是被限制为所呈现的权利要求的更宽范围和各种显而易见的修改和等效布置。

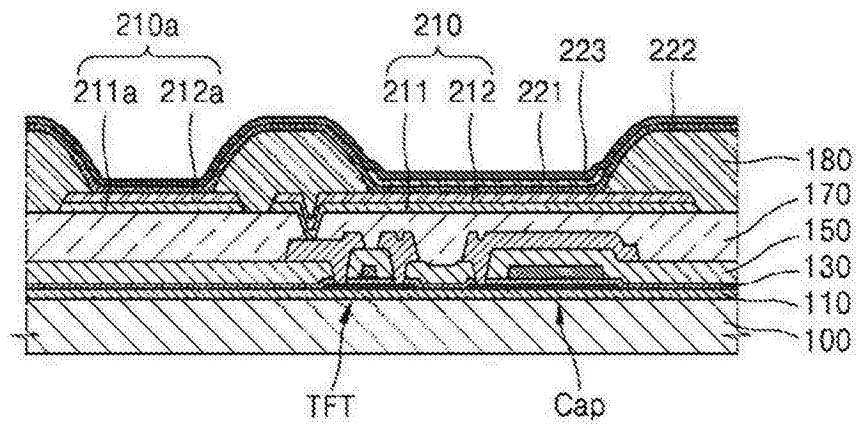


图 4

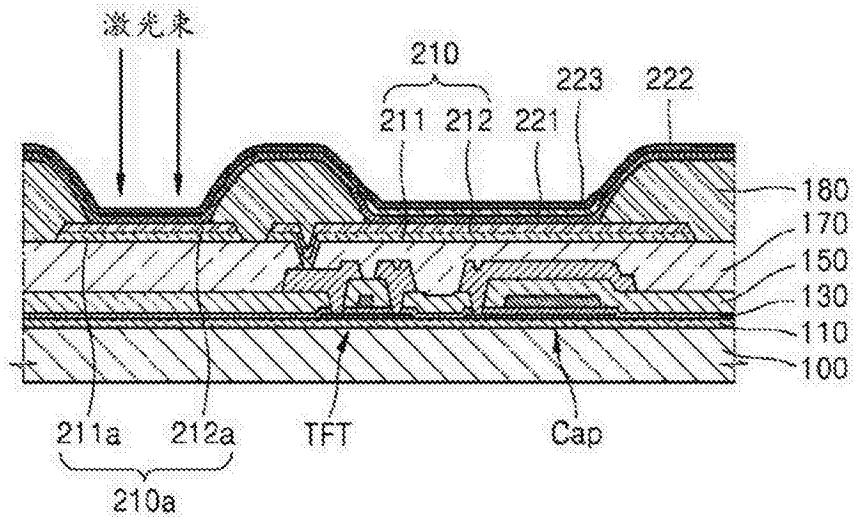


图 5

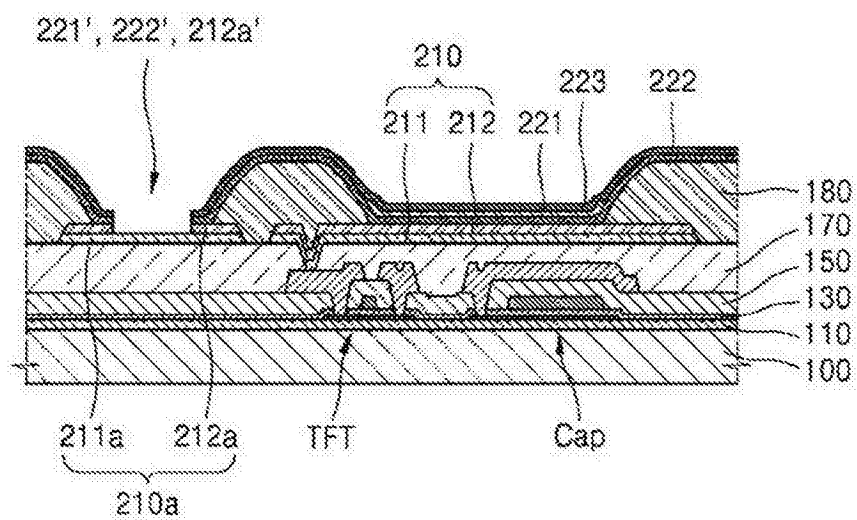


图 6

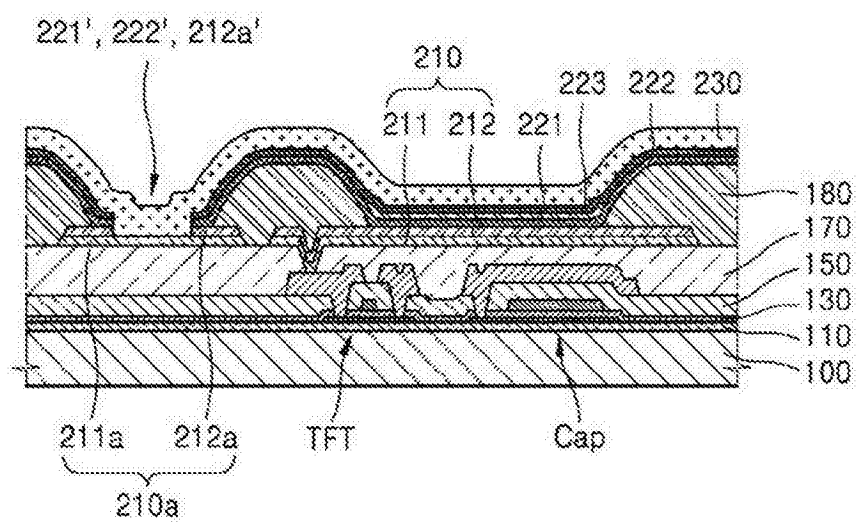


图 7

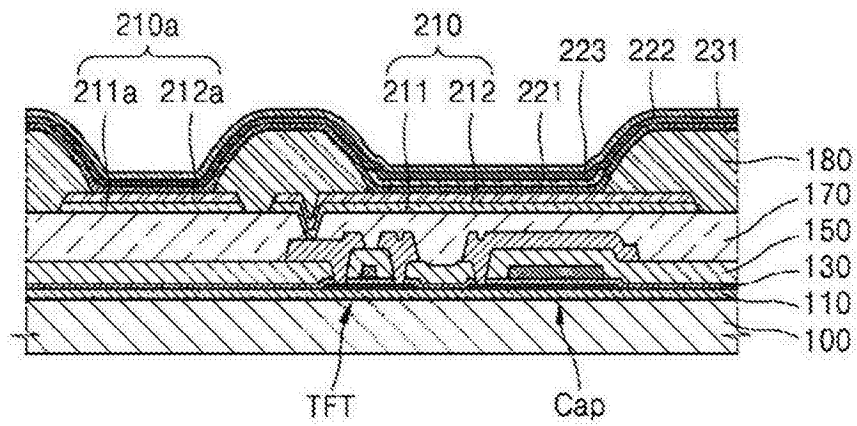


图 8

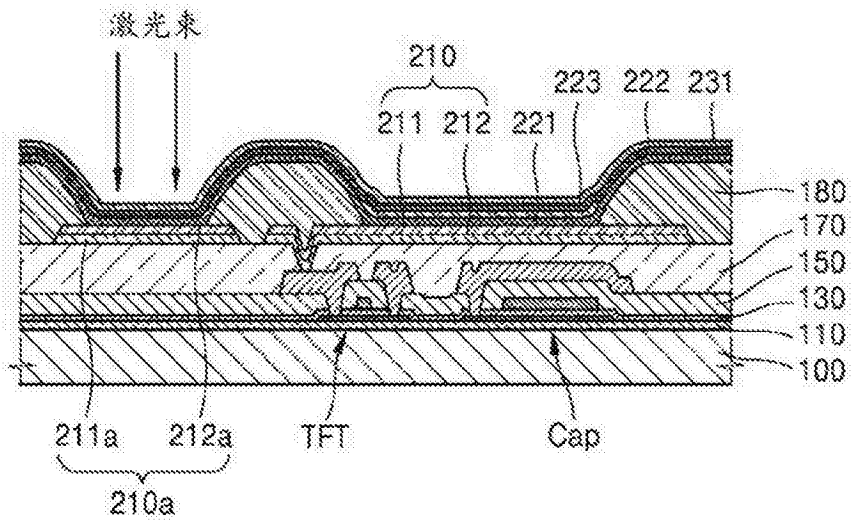


图 9

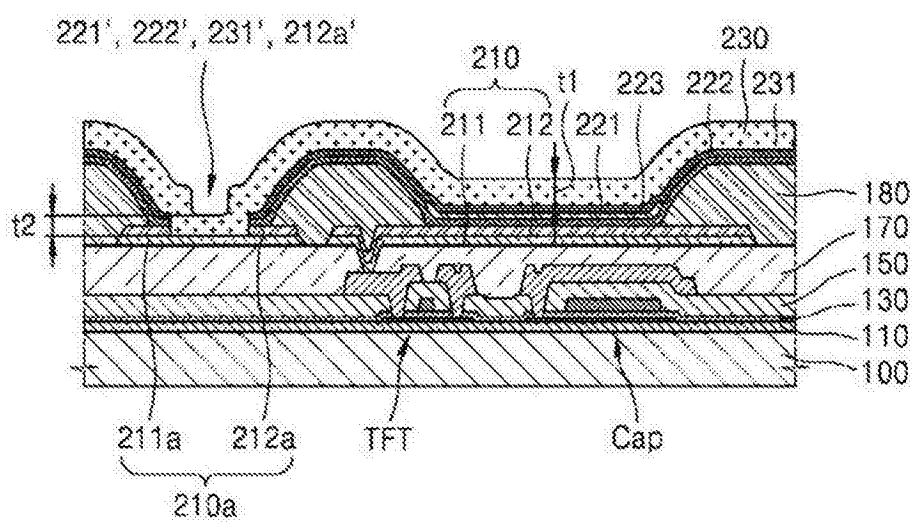


图 12

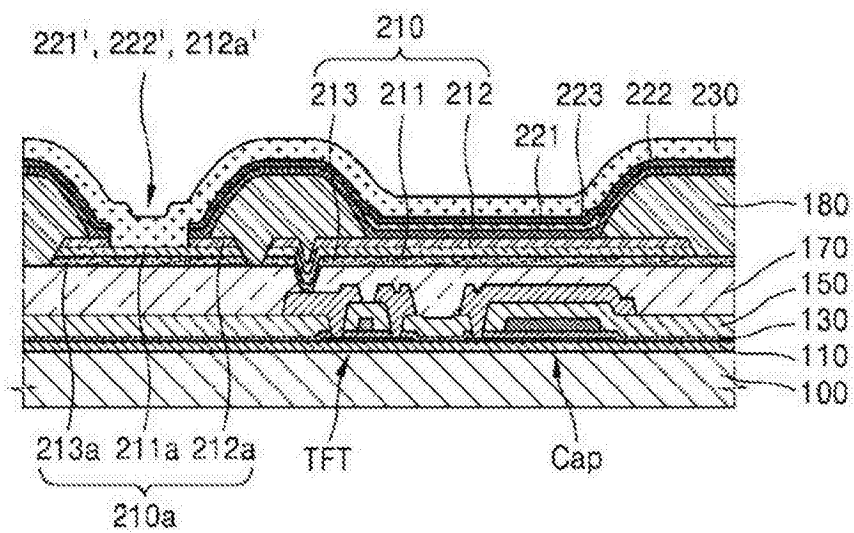


图 13

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN105655375A	公开(公告)日	2016-06-08
申请号	CN201510760845.5	申请日	2015-11-10
[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	李世镐 金泰亨 郑炳成		
发明人	李世镐 金泰亨 郑炳成		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L21/77 H01L27/3279 H01L27/3297 H01L27/3246 H01L27/3276 H01L51/0009 H01L51/5228 H01L27/32 H01L27/3202 H01L51/56 H01L51/0077 H01L51/5212 H01L2227/323		
优先权	1020140170834 2014-12-02 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示装置及其制造方法。所述有机发光显示装置包括：辅助电极，所述辅助电极包括：第一导电层和设置在所述第一导电层上的第二导电层，所述第二导电层具有比所述第一导电层的电阻高的电阻，其中所述第二导电层包括暴露所述第一导电层的开口部分；像素电极；设置在所述像素电极和所述辅助电极上的像素限定层，所述像素限定层暴露所述像素电极和所述辅助电极；设置在所述像素电极和所述辅助电极上的第一中间层，所述第一中间层包括对应于所述开口部分的第一开口；设置在所述第一中间层上与所暴露的像素电极重叠的发射层。

