



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107665903 A

(43)申请公布日 2018.02.06

(21)申请号 201710317846.1

(22)申请日 2017.05.08

(30) 优先权数据

10-2016-0097546 2016.07.29 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 杨熙正 申宇燮 韩奎元

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

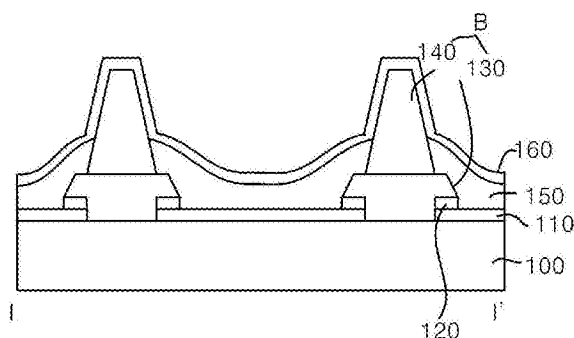
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(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装置,该有机发光显示装置保护第一电极并且防止由于来自堤部的顶部或外围侧面的光泄漏导致的任何影响,由此防止寿命降低。该有机发光显示装置包括:具有多个子像素的基板;分别设置在所述多个子像素中的多个第一电极;设置在每个所述第一电极的边缘上并与所述第一电极接触的第一电极保护图案;配置成与所述第一电极保护图案的一部分交叠并限定发光区域的堤部;位于所述第一电极上并对应于所述发光区域的有机发光层;以及位于所述有机发光层上的第二电极。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
具有多个子像素的基板;
分别设置在所述多个子像素中的多个第一电极;
设置在每个所述第一电极的边缘上并与所述第一电极接触的第一电极保护图案;
配置成与所述第一电极保护图案的一部分交叠并限定发光区域的堤部;
位于所述第一电极上并对应于所述发光区域的有机发光层;以及
位于所述有机发光层上的第二电极。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述堤部的与所述第一电极保护图案的一部分交叠的区域位于所述第一电极保护图案上。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一电极保护图案仅直接地位于所述第一电极的所述边缘上。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一电极保护图案直接地位于所述第一电极的所述边缘的顶部和侧面上。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其中所述第一电极保护图案从所述第一电极的所述边缘的所述侧面延伸,使得相邻子像素的第一电极之间的区域被所述第一电极保护图案填充。
6. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中所述第一电极保护图案包括两个层,所述两个层包括金属层和透明金属氧化物层。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中所述金属层选自Mo、Ti、Ta或它们中的任意一种的合金、或者MoTi合金。
8. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中所述第一电极保护图案包括氧化物半导体材料。
9. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其中所述第一电极保护图案包括两个层,所述两个层包括金属层和透明金属氧化物层。
10. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中所述第一电极保护图案包括氧化物半导体材料。
11. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一电极保护图案比所述堤部更进一步朝向内部以与所述第一电极交叠。
12. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述堤部设置成使得相邻子像素的第一电极之间的区域被所述堤部填充。
13. 根据权利要求12所述的有机发光显示装置,其中所述堤部包括:
第一层,所述第一层配置成与所述第一电极的一部分交叠,使得相邻子像素的第一电极之间的区域被所述第一层填充;和
第二层,所述第二层位于所述第一层上并对应于相邻子像素的第一电极之间的区域。
14. 根据权利要求13所述的有机发光显示装置,其中所述第一电极保护图案仅位于所述第一电极的所述边缘的顶部上并且与所述第一层的底部接触。
15. 根据权利要求13所述的有机发光显示装置,其中所述第一层或所述第二层是遮光绝缘材料。
16. 根据权利要求13所述的有机发光显示装置,其中所述第一层是亲水绝缘材料并且

所述第二层是疏水绝缘材料。

有机发光显示装置

[0001] 本申请要求于2016年7月29日提交的韩国专利申请No.10-2016-0097546的权益，在此援引该专利申请作为参考，如同在这里完全阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光显示装置，尤其涉及一种防止当堤部形成之后提供的有机层堆积在堤部周围时导致的电流泄漏和寿命降低的有机发光显示装置。

背景技术

[0003] 随着信息化时代的到来，在视觉上显示被电学传送的信息信号的显示领域快速发展。相应地，具有诸如轻薄设计和低功耗之类的出色性能的各种平板显示装置得到发展并正快速取代传统的阴极射线管(CRT)。

[0004] 这种平板显示装置的代表例可包括液晶显示(LCD)装置、等离子体显示面板(PDP)装置、场发射显示(FED)装置和有机发光显示(OLED)装置。

[0005] 其中，有机发光显示装置被认为是具有竞争力的产品，因为其不需要单独的光源并实现装置紧凑性和丰富的色彩显示。

[0006] 这种有机发光显示装置包括设置于子像素中的诸如有机发光二极管之类的自发光元件，并且以每一子像素为基础经由有机发光二极管的操作进行显示。此外，除显示装置以外，有机发光二极管还可用作照明设备中的自发光元件，因而有机发光二极管的开发成为照明产业中的亮点。此外，因为有机发光二极管不需要单独的光源单元，所以它们还有利地应用在柔性显示装置或透明显示装置中。

[0007] 同时，这种有机发光二极管包括位于两个电极之间的有机发光层。此外，电子和空穴分别从两个电极注入到有机发光层中，并且经由电子和空穴的组合在有机发光层中生成激子。然后，当生成的激子从激发态下降至基态时，从有机发光二极管产生光。

[0008] 图1是图解根据相关技术一实施方式的有机发光显示装置的剖面图。

[0009] 如图1中所示，根据相关技术一实施方式的有机发光显示装置包括位于基板10上的每个子像素中的第一电极20、位于子像素的边界处以暴露出发光区域的堤部30、设置在发光区域中的有机发光层40、以及设置在有机发光层40上的第二电极50。

[0010] 然而，在上述构造中，当堤部30具有较低高度时，在经由溶液工艺(solution process)形成有机发光层40时有机发光层40会覆盖堤部30而不会在不同区域之间区分开。在这种情形中，可能发生侧向的光泄漏。

[0011] 此外，经由曝光工艺形成的堤部30的高度一般是不够的。

[0012] 因此，提出了以双重形式(dual form)形成堤部30的示例。

[0013] 图2是图解根据相关技术另一实施方式的有机发光显示装置的剖面图。

[0014] 如图2中所示，根据相关技术另一实施方式的有机发光显示装置包括具有双重结构的堤部，其包括配置成界定出发光区域的第一堤部32以及设置在第一堤部32上以具有预定高度的第二堤部35。

[0015] 尽管这种堤部具有双重结构,但不管显示装置是顶部发光型还是底部发光型,设置堤部的区域都不会表现为实质上可用的发光区域。此外,由于堤部的台阶部,包括有机发光层40在内的有机层可能过度地堆积在设置有堤部的区域中,这导致相应区域中的电流泄漏。因此,不会实现有机发光显示装置的充分寿命。

[0016] 特别是,当为了减少掩模工艺的数量而经由溶液工艺形成有机发光层40时,有机层的堆积可进一步恶化,因而导致寿命降低。因此,溶液工艺的应用是不可能的。

[0017] 此外,因为需要在第一电极20的角部上执行两个堤部光学工艺(photo process),所以在第一电极20的侧面上可能产生凸丘(hillock)。此外,第一电极20的任何组成材料在第一堤部32和第二堤部35的沉积期间可与第一堤部32反应,因而被结晶化或被损坏。

发明内容

[0018] 因此,本发明旨在提供一种基本上克服了由于相关技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题的有机发光显示装置。

[0019] 本发明的一个目的是提供一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置保护第一电极并且防止由于来自堤部的顶部或外围侧面的光泄漏导致的任何影响,由此防止寿命降低。

[0020] 在下面的描述中将部分列出本发明的附加优点、目的和特征,这些优点、目的和特征的一部分根据下面的解释对于所属领域普通技术人员将变得显而易见或者可通过本发明的实施领会到。通过说明书、权利要求书以及附图中具体指出的结构可实现和获得本发明的这些目的和其他优点。

[0021] 为了实现这些目的和其他优点并根据本发明的意图,如在此具体化和概括描述的,提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置通过设置第一电极保护图案保护第一电极并且防止由于来自堤部的顶部或外围侧面的光泄漏导致的任何影响,由此防止寿命降低。

[0022] 根据本发明的一个方面,提供了一种有机发光显示装置,包括:具有多个子像素的基板;分别设置在所述多个子像素中的多个第一电极;设置在每个所述第一电极的边缘上并与所述第一电极接触的第一电极保护图案;配置成与所述第一电极保护图案的一部分交叠并限定发光区域的堤部;位于所述第一电极上并对应于所述发光区域的有机发光层;以及位于所述有机发光层上的第二电极。

[0023] 在此,所述堤部的与所述第一电极保护图案的一部分交叠的区域可位于所述第一电极保护图案上。

[0024] 同时,所述第一电极保护图案可仅直接地位于所述第一电极的所述边缘上,或者所述第一电极保护图案可直接位于所述第一电极的所述边缘的顶部和侧面上。

[0025] 在一些情形中,所述第一电极保护图案可从所述第一电极的所述边缘的所述侧面延伸,使得相邻子像素的第一电极之间的区域被所述第一电极保护图案填充。在这种情形中,所述第一电极保护图案可由氧化物半导体材料形成。

[0026] 所述第一电极保护图案可包括两个层,所述两个层包括金属层和透明金属氧化物层,或者所述第一电极保护图案可由氧化物半导体材料形成。

[0027] 当所述第一电极保护图案包括具有金属层和透明氧化物层的两个层时,所述金属

层可选自Mo、Ti、Ta或它们中的任意一种的合金、或者MoTi合金。

[0028] 所述第一电极保护图案可比所述堤部更进一步朝向内部以与所述第一电极交叠。

[0029] 所述堤部可设置成使得相邻子像素的第一电极之间的区域被所述堤部填充。

[0030] 同时,所述堤部可包括:第一层,所述第一层配置成与所述第一电极的一部分交叠,使得相邻子像素的第一电极之间的区域被所述第一层填充;和第二层,所述第二层位于所述第一层上并对应于相邻子像素的第一电极之间的区域。

[0031] 在一些情形中,所述第一电极保护图案可仅位于所述第一电极的所述边缘的顶部上并且可与所述第一层的底部接触。

[0032] 同时,所述第一层或所述第二层可以是遮光绝缘材料,或者所述第一层可以是亲水绝缘材料并且所述第二层可以是疏水绝缘材料。

[0033] 应当理解,本发明前面的大体性描述和下面的详细描述都是例示性的和解释性的,旨在对要求保护的本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0034] 给本发明提供进一步理解并且并入本申请构成本申请一部分的附图图解了本发明的实施方式,并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0035] 图1是图解根据相关技术一实施方式的有机发光显示装置的剖面图;

[0036] 图2是图解根据相关技术另一实施方式的有机发光显示装置的剖面图;

[0037] 图3是图解根据本发明第一实施方式的有机发光显示装置的平面图;

[0038] 图4是沿图3的线1-1' 截取的剖面图,其图解了根据本发明第一实施方式的有机发光显示装置;

[0039] 图5是沿图3的线1-1' 截取的剖面图,其图解了根据本发明第一实施方式的改型的有机发光显示装置;

[0040] 图6A和6B是以放大比例图解图5的第一电极的剖面图;

[0041] 图7是图解根据本发明第二实施方式的有机发光显示装置的平面图;

[0042] 图8是沿图7的线11-11' 截取的剖面图;

[0043] 图9是根据本发明第二实施方式的改型的沿图7的线11-11' 截取的剖面图;

[0044] 图10是图解根据本发明第三实施方式的有机发光显示装置的剖面图;

[0045] 图11是图解根据本发明第四实施方式的有机发光显示装置的平面图;

[0046] 图12是沿图11的线111-111' 截取的剖面图;以及

[0047] 图13A到13D是图解根据本发明第一实施方式的有机发光显示装置的制造方法的工艺剖面图。

具体实施方式

[0048] 本发明的优点和特征及其实现方法将通过下面结合附图详细描述的实施方式变得显而易见。然而,本发明不限于下文公开的实施方式,而是可以以很多不同的形式实施。提供这些示例性实施方式是为了使本发明的公开内容全面和完整并将范围充分地传递给所属领域技术人员。因而,本发明的范围应当由权利要求书限定。

[0049] 为了描述本发明的各个实施方式而在附图中示出的形状、尺寸、比例、角度、数量

等仅是以示例的方式给出,因此本发明不限于附图中的图示。在整个说明书中相同或非常相似的要素由相同的参考标记表示。此外,在本发明的描述中,当确定对相关已知技术的详细描述会使本发明的主题模糊不清时,将省略该详细描述。在本申请中,当使用术语“包括”、“包含”等时,可添加其他元件,除非使用了术语“仅”。

[0050] 在本发明各实施方式中包括的组成要素的解释中,即使没有明确描述,组成要素仍被解释为包括误差范围。

[0051] 在本发明各实施方式的描述中,当描述位置关系时,例如当使用“在……上”、“在……上方”、“在……下方”、“在……一侧”等术语描述两个部分之间的位置关系时,可在这两部分之间设置一个或多个其他部分,除非使用了术语“直接”或“紧接”。

[0052] 在本发明各实施方式的描述中,当描述时间关系时,例如当使用“在……之后”、“随后”、“接下来”、“在……之前”等术语描述两个动作之间的时间关系时,这些动作可不连续地发生,除非使用了术语“直接”或“正好”。

[0053] 在本发明各实施方式的描述中,尽管可使用诸如“第一”和“第二”之类的术语描述各要素,但这些术语仅用于彼此区分相同或相似的要素。因此,在本申请中,在本发明的技术范围内,由“第一”修饰的要素可与由“第二”修饰的要素互换,除非有相反描述。

[0054] 本发明各实施方式的各个特征可彼此部分或整体地结合和组合,并且各种技术上的联动和驱动是可能的。这些各种实施方式可彼此独立执行,或者可彼此相关联地执行。

[0055] (第一实施方式)

[0056] 图3是图解根据本发明第一实施方式的有机发光显示装置的平面图,图4是沿图3的线1-1' 截取的剖面图,其图解了根据本发明第一实施方式的有机发光显示装置。

[0057] 如图3和4中所示,本发明的有机发光显示装置包括:具有多个子像素SP的基板100、设置在各个子像素SP中的第一电极110、设置在每个第一电极110的边缘上从而与第一电极110接触的第一电极保护图案120、配置成与每个第一电极110的一部分交叠并限定发光区域的堤部B、设置在第一电极110上以对应于发光区域的有机发光层150、以及设置在有机发光层150上的第二电极160。

[0058] 在此,与第一电极110交叠的堤部B设置在第一电极保护图案120的顶部上。因为在第一电极保护图案120覆盖第一电极110之后设置堤部B,所以可防止堤部B与第一电极110之间的任何异常反应。

[0059] 根据本发明的第一实施方式,堤部B包括:第一层130,第一层130与第一电极110的一部分交叠,使得相邻第一电极110之间的区域被第一层130填充;以及第二层140,第二层140设置在第一层130上以对应于相邻第一电极110之间的区域的顶部。第一层130可由亲水材料,例如 SiO_2 形成,第二层140可由疏水材料,比如苯丙环丁烯(BCB)或聚酰亚胺形成。

[0060] 在这种情形中,当形成有机发光层150时具有疏水特性的第二层140可推动有机发光材料,由此使得有机发光层150均匀分布并涂敷至第二层140的外围和发光区域。就是说,与相关技术的结构相比,减少量的有机发光层150堆积在第一层130上,这可防止光泄漏和寿命降低。

[0061] 此外,紧接在形成第一层130之前设置第一电极保护图案120,这可防止在由亲水材料形成的第一层130的沉积期间第一电极110的恶化。

[0062] 在一些情形中,组成堤部B的第一层130和第二层140中的任何一层可以是遮光黑

色堤部。在这种情形中,整个非发光区域可被黑色堤部覆盖,可防止相邻子像素之间的光学干涉。

[0063] 同时,第一电极保护图案120可以以包括金属层和透明金属氧化物层的两层形成,或者可以以由氧化物半导体材料形成的单层形成。

[0064] 当第一电极保护图案120以包括金属层和透明氧化物层的两层形成时,金属层由遮光金属形成。例如,金属可以是Mo、Ti、Ta或它们(Mo、Ti、Ta)中的任意一种的合金、或者MoTi合金。此外,透明氧化物层可由 MoO_x 、 TiO_x (例如 TiO_2)或 TaO_x 形成,可被氧化以具有透明性,并且可具有比金属更高的介电常数,由此由于其绝缘特性,防止由于在形成有第一电极保护图案120的区域中的电流泄漏而导致的光泄漏。

[0065] 当第一电极保护图案120由诸如氧化铟镓锌(IGZO)之类的氧化物半导体材料形成时,第一电极保护图案120可以以单层形成。此外,氧化物半导体材料可增加氧的含量,以保持整个第一电极保护图案120的绝缘特性,由此防止来自第一电极110的边缘的电流泄漏和光泄漏。

[0066] 同时,尽管有机发光层150可仅包括单个有机发光层,但有机发光层150可包括位于有机发光层上方和下方的附加有机层,比如空穴注入层/空穴传输层,或电子传输层/电子注入层。可选择性地应用这种层叠结构,以便使设置在基板100上的每个子像素中的有机发光二极管的效率最佳。此外,空穴注入层/空穴传输层或电子传输层/电子注入层可在没有掩模的情况下在整个表面上沉积为公共层,或者可经由溶液工艺形成。此外,有机发光层的层叠结构可等同地应用于将在下面描述的其他实施方式。

[0067] (第一实施方式的改型)

[0068] 图5是沿图3的线1-1'截取的剖面图,其图解了根据本发明第一实施方式的改型的有机发光显示装置。

[0069] 图5图解了第一实施方式的改型,其中与上述第一实施方式不同,堤部230由具有疏水绝缘特性的单一材料形成。

[0070] 在这种情形中,以与上述第一实施方式相同的方式,第一电极保护图案220仅位于第一电极210的边缘上。

[0071] 在形成第一电极保护图案220之后,由疏水绝缘材料形成的堤部230与第一电极保护图案220的一部分交叠,使得相邻第一电极210之间的区域被堤部230填充。随后,经由溶液工艺涂敷有机发光层240。由于疏水堤部230的排斥,有机发光层240以较小厚度涂敷在第一电极保护图案220的顶部上。此外,由于第一电极保护图案220的遮光或绝缘特性,在第一电极保护图案220所处的区域中不产生光发射,这可防止光泄漏和寿命降低。

[0072] 图6A和6B是以放大比例图解图5的第一电极的角部的剖面图。

[0073] 图6A和6B图解了第一电极210以ITO/AgX/ITO的三层形成。第一电极保护图案220可如图6A中所示具有包括遮光金属层221和透明氧化物层222的双重结构,或者可如图6B中所示包括氧化物半导体层223。

[0074] 在这两种情形中,由于透明氧化物层222的绝缘特性和氧化物半导体层223的绝缘特性,在形成有第一电极保护图案220的区域中不产生光发射。由此,可防止由第一电极210的角部上的有机发光层240导致的光泄漏和电流泄漏,进而可防止寿命降低。

[0075] 同时,在假设显示装置是顶部发光型且AgX充当反射电极的前提下以示例的方式

给出了上述第一电极210的三重结构。当显示装置是底部发光型时可省略AgX。本发明不限于所示示例,其可应用于其他金属结构,只要它们包括本发明的第一电极保护图案即可。

[0076] 同时,当第一电极包括例如由氧化铟锡(ITO)形成的透明导电层时,由于随后沉积工艺期间的沉积温度,可发生结晶化,这导致第一电极的非均匀性和较差迁移率。因此,当第一电极包括易受高温沉积影响的诸如ITO之类的材料时,本发明的第一电极保护图案可以更有效。

[0077] 同时,尽管上述第一实施方式举例说明了第一电极保护图案仅设置在第一电极的边缘上的示例,但本发明不限于此。

[0078] 下文中,将通过其他实施方式描述扩展第一电极保护图案的示例。

[0079] (第二实施方式)

[0080] 图7是图解根据本发明第二实施方式的有机发光显示装置的平面图,图8是沿图7的线11-11' 截取的剖面图。

[0081] 如图7和8中所示,第一电极保护图案320位于第一电极310的边缘的顶部和侧面上。

[0082] 在这种情形中,因为第一电极保护图案320起到保护第一电极310并防止光发射的作用,所以与上述示例相比可进一步减小堤部330的宽度。就是说,堤部330可仅位于相邻第一电极310之间的区域中从而仅与第一电极保护图案320交叠而不与第一电极310交叠。在这种情形中,第一电极保护图案320可比堤部330进一步朝向内部(inward) 以与第一电极310交叠。

[0083] 图8图解了第一电极保护图案320包括遮光金属层321和覆盖金属层321的透明氧化物层322的示例。

[0084] 在这种情形中,在形成堤部330之后形成的有机发光层350均匀涂敷至相似地具有亲水特性的第一电极310的顶部和第一电极保护图案320的顶部。然而,溶液形式的有机发光材料被推动到具有疏水特性的堤部330的顶部,由此被涂敷成仅与堤部330的侧面的一部分接触。

[0085] 此时,即使少量的有机发光层350堆积在第一电极310的角部上,通过第一电极保护图案320的设置也可防止相应区域中的光发射,这可防止由有机发光层的边缘的劣化导致的寿命降低。

[0086] (第二实施方式的改型)

[0087] 图9是根据本发明第二实施方式的改型的沿图7的线11-11' 截取的剖面图。

[0088] 在图9中所示的第二实施方式的改型中,与上述第二实施方式不同,第一电极保护图案采取包括氧化物半导体层323的单层的形式。以与上述第二实施方式相同的方式,可防止位于第一电极310的角部上的有机发光层的劣化以及由于此劣化导致的寿命降低。

[0089] (第三实施方式)

[0090] 图10是图解根据本发明第三实施方式的有机发光显示装置的剖面图。

[0091] 如图10中所示,根据本发明第三实施方式的有机发光显示装置包括:黑色堤部410,其是堤部B的第一层;第一电极420,第一电极420的一部分与黑色堤部410的边缘交叠;第一电极保护图案430,第一电极保护图案430设置在与黑色堤部410交叠的第一电极420上;以及疏水堤部440,其是堤部B的第二层并且设置在黑色堤部410上,从而与第一电极保

护图案430的一部分交叠。

[0092] 由于黑色堤部410和第一电极保护图案430的双重结构,上述结构可更进一步确保防止来自第一电极420的边缘的光泄漏。

[0093] 根据上述示例,尽管第一电极保护图案430具有包括遮光金属层431和透明氧化物层432的双层结构,但本发明不限于此,当用上述单个氧化物半导体层代替第一电极保护图案430时可得到相同的功能。

[0094] 此外,在上述示例中,第一电极420设置在形成堤部B的一部分的黑色堤部410的上侧上,使得第一电极420和堤部B的形成顺序互换。在这种情形中,首先形成遮光黑色堤部410,之后形成第一电极420和第一电极保护图案430。如此,即使经由沉积形成遮光黑色堤部410,对第一电极420的形成也不具有影响。因此,即使第一电极420实质上不包括第一电极保护图案430,也可防止第一电极420沉积时的恶化。

[0095] 在此,尽管未描述,但参考标记450代表有机发光层,参考标记460代表第二电极。

[0096] 在一些情形中,第一电极保护图案可从第一电极的边缘横向延伸,使得相邻子像素的第一电极之间的区域可被第一电极保护图案填充。在这种情形中,第一电极保护图案可由氧化物半导体材料形成。

[0097] 相邻第一电极之间的区域可被堤部填充。

[0098] 同时,堤部可包括第一层和第二层,第一层的一部分与第一电极交叠,使得相邻第一电极之间的区域被第一层填充,第二层设置在第一层上并对应于相邻第一电极之间的区域的顶部。

[0099] 在一些情形中,第一电极保护图案可仅位于第一电极的边缘的顶部上,并且可与堤部的第一层的底部接触。

[0100] 同时,堤部的第一层或第二层可由遮光绝缘材料形成,或者第一层可由亲水绝缘材料形成并且第二层可由疏水绝缘材料形成。

[0101] (第四实施方式)

[0102] 图11是图解根据本发明第四实施方式的有机发光显示装置的平面图,图12是沿图11的线111-111' 截取的剖面图。

[0103] 如图11和12中所示,根据本发明第四实施方式的有机发光显示装置举例说明了第一电极保护图案520不仅设置在第一电极510的边缘上,而且还设置在非发光区域中的示例。在这种情形中,整个第一电极保护图案520可由具有绝缘特性的氧化物半导体材料形成。这用于防止相邻第一电极510之间的电学短路。此外,第四实施方式可应用于堤部包括第一层和第二层的第一实施方式以及堤部包括单一疏水材料的第二实施方式。

[0104] 在此,尽管未描述,但参考标记530代表堤部,参考标记540代表有机发光层,参考标记550代表第二电极。

[0105] 同时,上述实施方式中描述的基板100可以是玻璃基板或柔性绝缘塑料基板。此外,基板100可以是单个绝缘基板并且可包括对应于每个子像素的驱动薄膜晶体管。当基板100包括驱动薄膜晶体管时,第一电极可形成为连接至驱动薄膜晶体管,并且驱动薄膜晶体管可除了用于第一电极的连接孔之外,形成有助于保护目的的有机平坦层。

[0106] 在上述本发明的实施方式中,基板100是单个绝缘基板并且在每个子像素中包括驱动薄膜晶体管,使得除了第一电极连接孔之外,在驱动薄膜晶体管的顶部上设置有机平

坦层。

[0107] 下文中,将简要描述本发明的有机发光显示装置的制造方法。描述该方法的原因是举例说明第一电极保护图案保护经由溶液工艺形成的有机发光层。

[0108] (制造方法)

[0109] 图13A到13D是图解根据本发明第一实施方式的有机发光显示装置的制造方法的工艺剖面图。

[0110] 为了制造根据本发明第一实施方式的有机发光显示装置,首先,在基板100上顺序沉积第一电极形成材料(与参考标记110相同的层)和第一电极保护材料120a,然后选择性地去除第一电极形成材料和第一电极保护材料120a,使得在基板100的每个子像素中留下宽度相同的第一电极110和第一电极保护材料120a,如图13A中所示。

[0111] 如上所述,第一电极110可以是由诸如1T0之类的透明导电材料形成的单个层,或者可包括多个层,这多个层包括透明导电层和反射金属层。

[0112] 此外,第一电极保护材料120a可以是如图6A中所示包括遮光金属层和透明氧化物层的双层,或者可以是如图6B中所示包括氧化物半导体层的单个层。

[0113] 随后,如图13B中所示,在第一电极110的边缘上以及相邻第一电极110之间的区域中形成第一层130。第一层130可以是由 SiO_2 形成的薄亲水无机层。即使无机层的沉积温度超过 300°C ,如图13B中所示,第一电极保护材料120a仍可在沉积期间留在整个第一电极110上,由此保护易受热量影响的第一电极110。

[0114] 随后,如图13C中所示,在第一层130上形成疏水绝缘层形式的第二层140,并对应于相邻第一电极110之间的区域。疏水绝缘层例如可由诸如BCB、聚酰亚胺或聚酰胺之类的有机材料形成。

[0115] 在此工艺中,第一电极保护材料120a留在第一电极110上,由此在用于形成第二层140的沉积、涂敷、曝光和显影工艺期间保护第一电极110。

[0116] 随后,如图13D中所示,使用第一层130作为掩模将暴露的第一电极保护材料120a去除,使得仅留下位于第一层130下方的第一电极保护图案120。

[0117] 随后,涂敷溶液形式的有机发光材料以充分覆盖发光区域,并且将有机发光材料固化,以使得留下有机发光层150。此时,尽管有机发光层150留在发光区域中以及第一层130的暴露的顶部以及第二层140的侧面上,但第一电极保护图案120可防止来自第一电极110的边缘的光泄漏,由此防止第一电极110的劣化。

[0118] 此外,在有机发光层150的顶部上沉积第二电极160。在这种情形中,因为例如经由确保金属材料的优良直线性的溅射来沉积第二电极160,所以除了有机发光层150的顶部以外,第二电极160还沉积在第二层140的顶部和侧面上,从而不需要区分子像素而公共地形成在整个基板100上。

[0119] 如上所述,在本发明的有机发光显示装置的制造方法中,在第一电极110上形成第一电极保护材料120a之后,第一电极保护材料120a在随后的堤部形成工艺中保护第一电极110的顶部。因此,即使在沉积期间第一电极110暴露于高温,也可防止由于堤部材料的存在而导致的第一电极110的恶化。

[0120] 之后,留在第一电极110的边缘上的第一电极保护图案120防止来自第一电极110的边缘的光泄漏,由此防止寿命降低。

[0121] 同时,在第一实施方式的改型中或第二到第四实施方式中,如上所述,第一电极保护图案同样起到保护第一电极并防止来自第一电极的边缘的光泄漏的作用。尽管在实施方式之间可减少或增加层的数量,但共同地应用与第一电极接触的第一电极保护图案,以实现本发明的效果,因此省略其制造方法的描述。

[0122] 从上面的描述很清楚,根据本发明,根据本发明的有机发光显示装置具有下列效果。

[0123] 第一,尽管当第一电极遇到需要以高温沉积的堤部材料时第一电极可被结晶化,因而获得不均匀的迁移率或在其侧面上形成凸丘,但本发明通过在第一电极的边缘上应用第一电极保护图案解决了这个问题。就是说,第一电极保护图案可形成为覆盖第一电极的顶部和边缘,因而赋予了第一电极热稳定性并且防止了第一电极与堤部材料之间的反应。

[0124] 第二,当第一电极保护图案包括遮光材料或绝缘材料时,可防止由于有机发光层在堤部边缘上的堆积导致的光泄漏或寿命降低。

[0125] 第三,通过解决与有机发光层在堤部边缘上的堆积相关的任何问题,当经由溶液工艺形成有机发光层时,可使用包括单一有机材料的堤部而不是双层形式的堤部限定发光区域,这可实现简化的结构。

[0126] 尽管上面参照附图更详细地描述了本发明的实施方式,但对于所属领域技术人员将显而易见的是,上述本发明不限于上述的实施方式和附图,可在本发明的精神和范围内设计出各种替换、改型和变化。因此,提供公开的实施方式是为了描述的目的,而不旨在限制本发明的技术范围,这些实施方式不限制本发明的技术范围。因此,上述各实施方式在所有方面都应当认为是举例说明性的,而不是限制性的。应当基于所附的权利要求书解释本发明的范围,落入与权利要求书等同的范围内的所有技术构思都应当理解为属于本发明的范围。

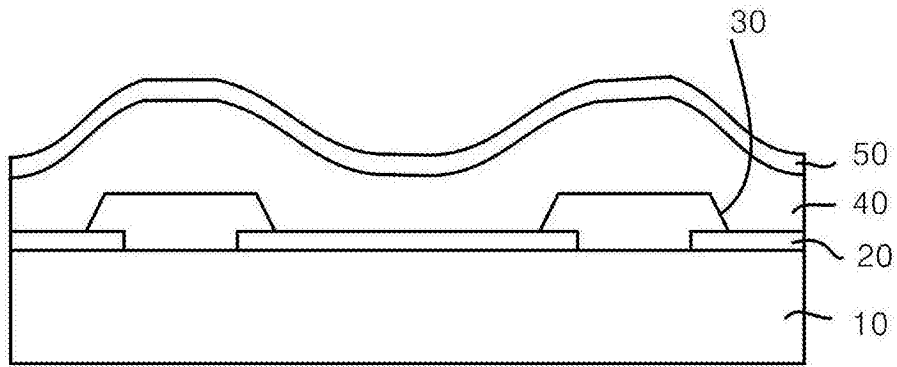


图1

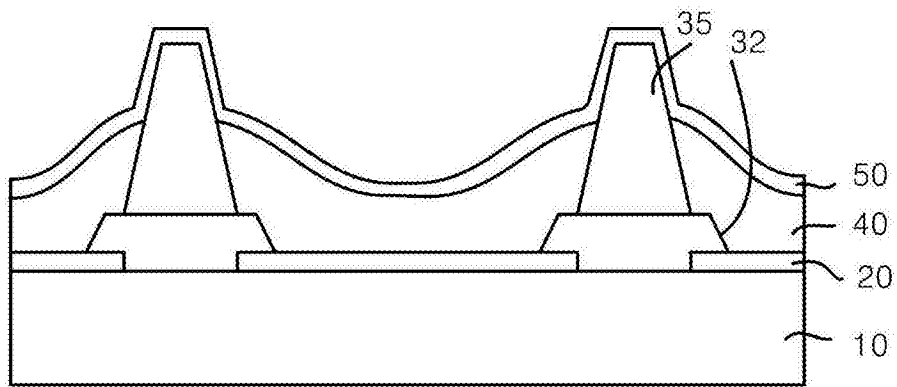


图2

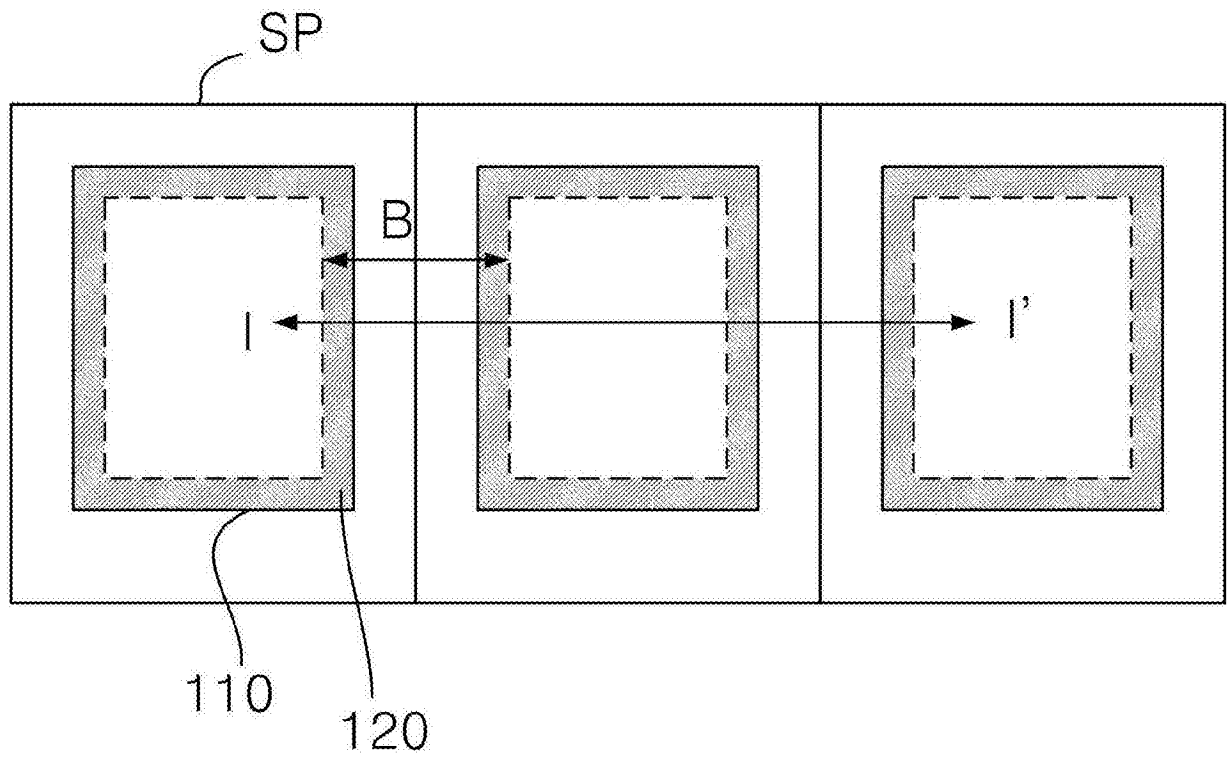


图3

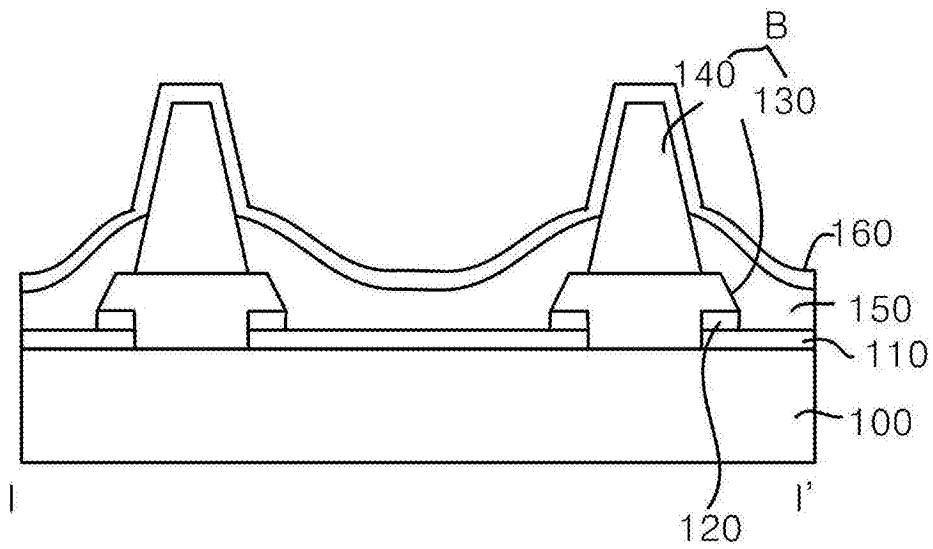


图4

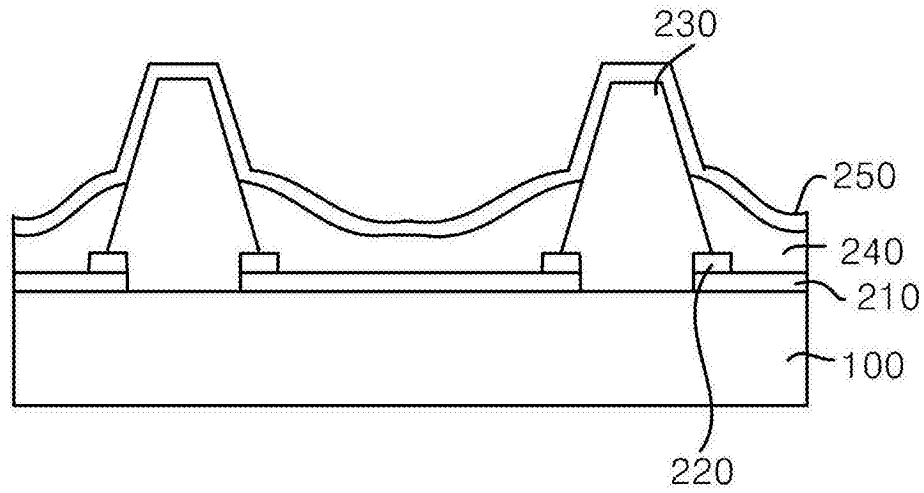


图5

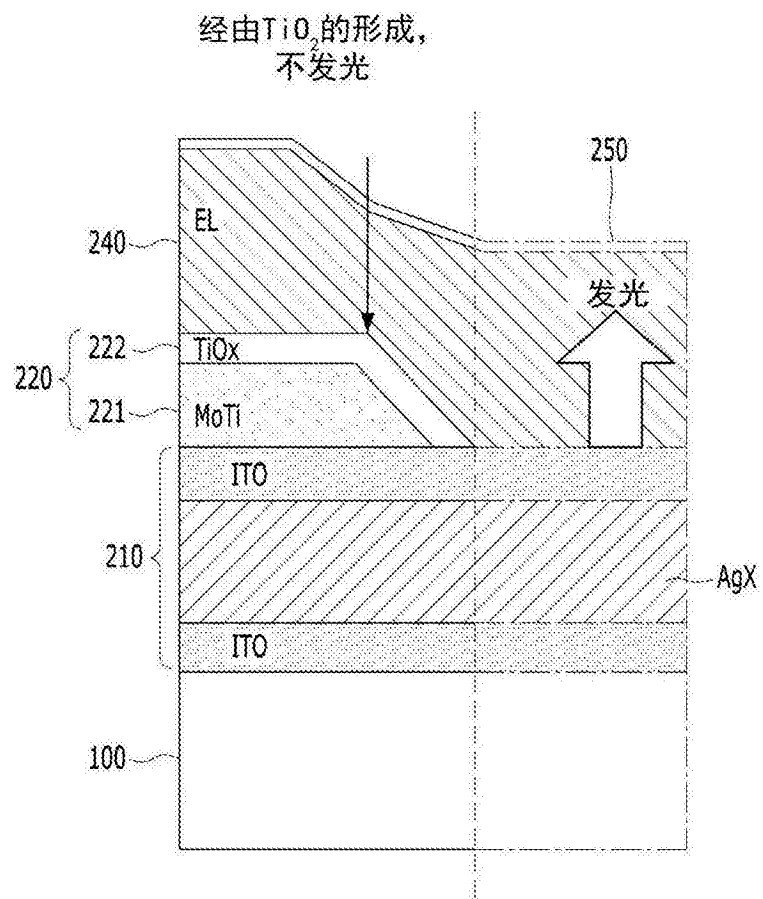


图6A

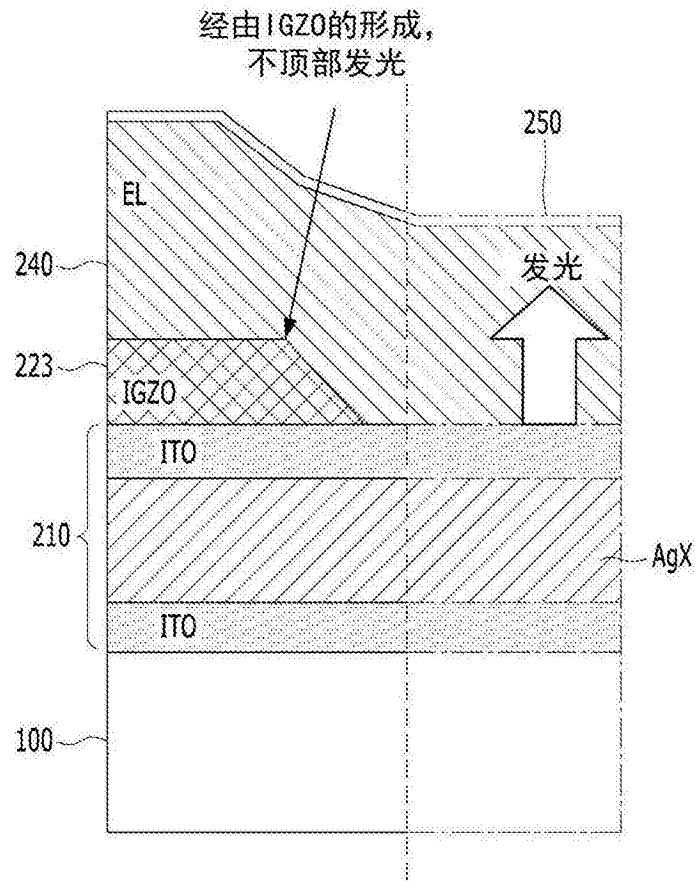


图6B

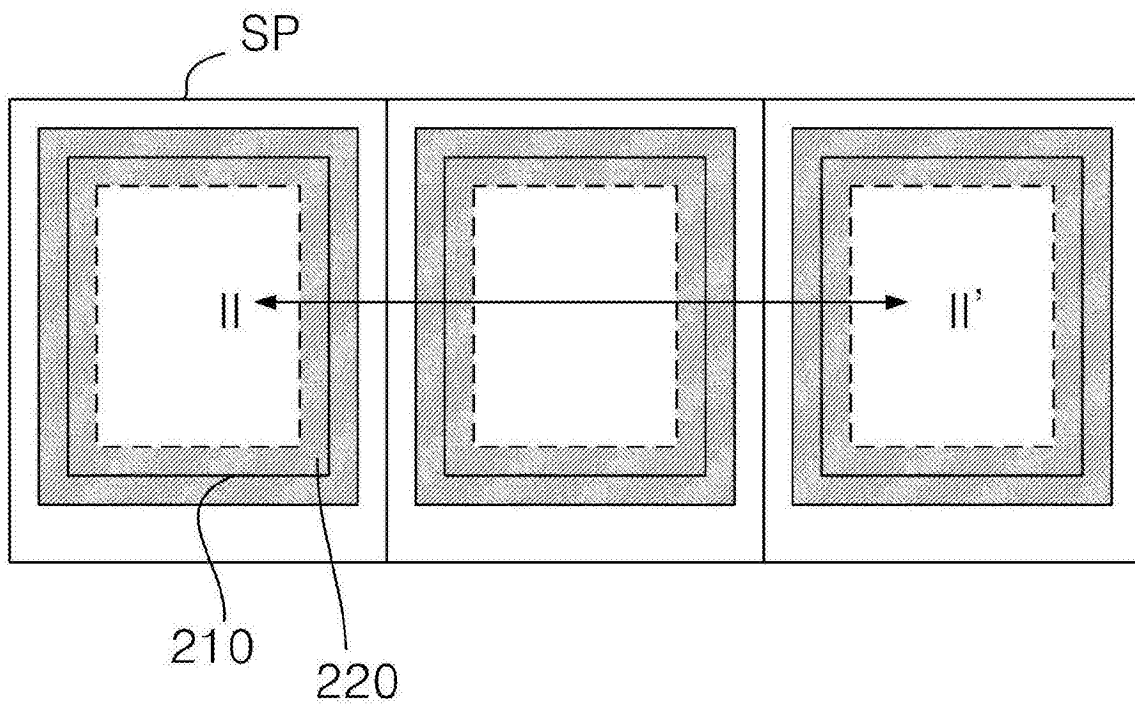


图7

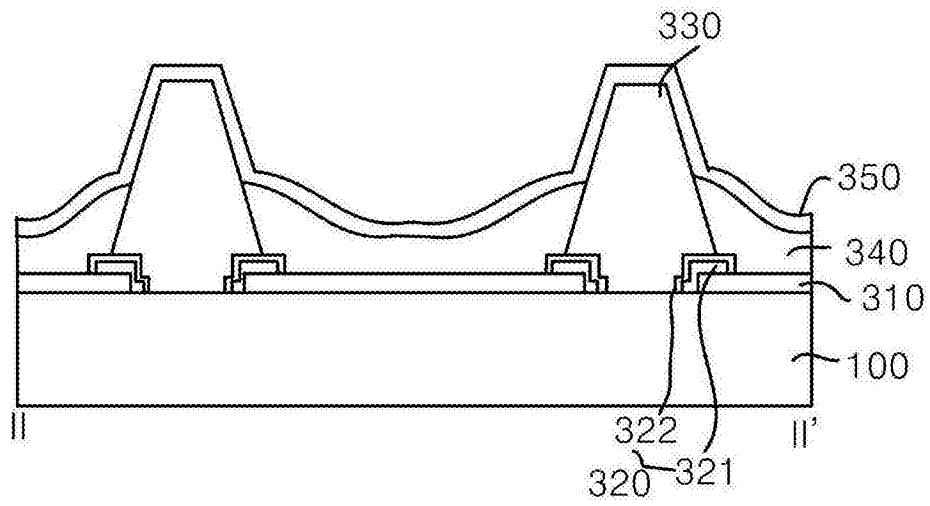


图8

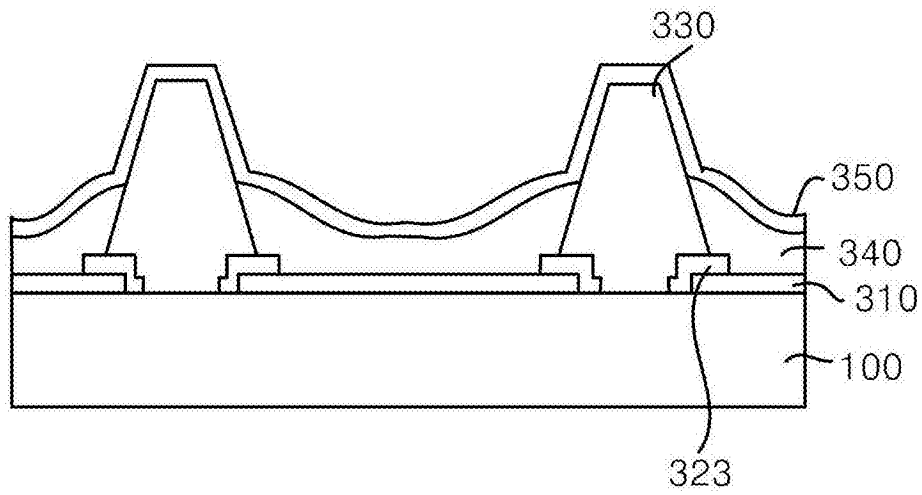


图9

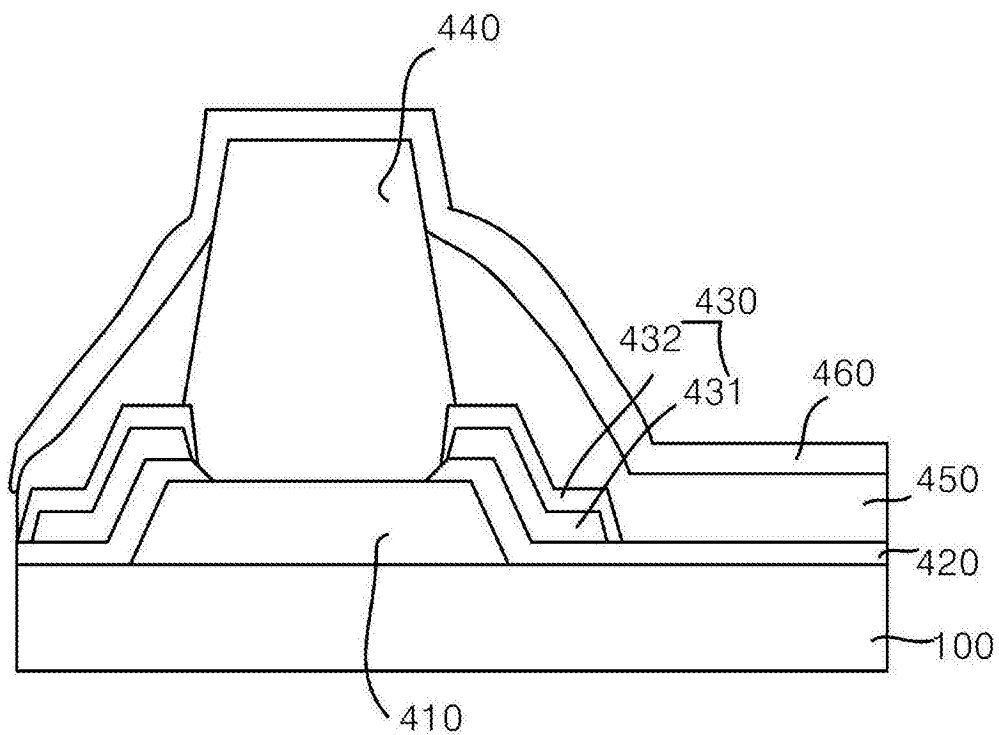


图10

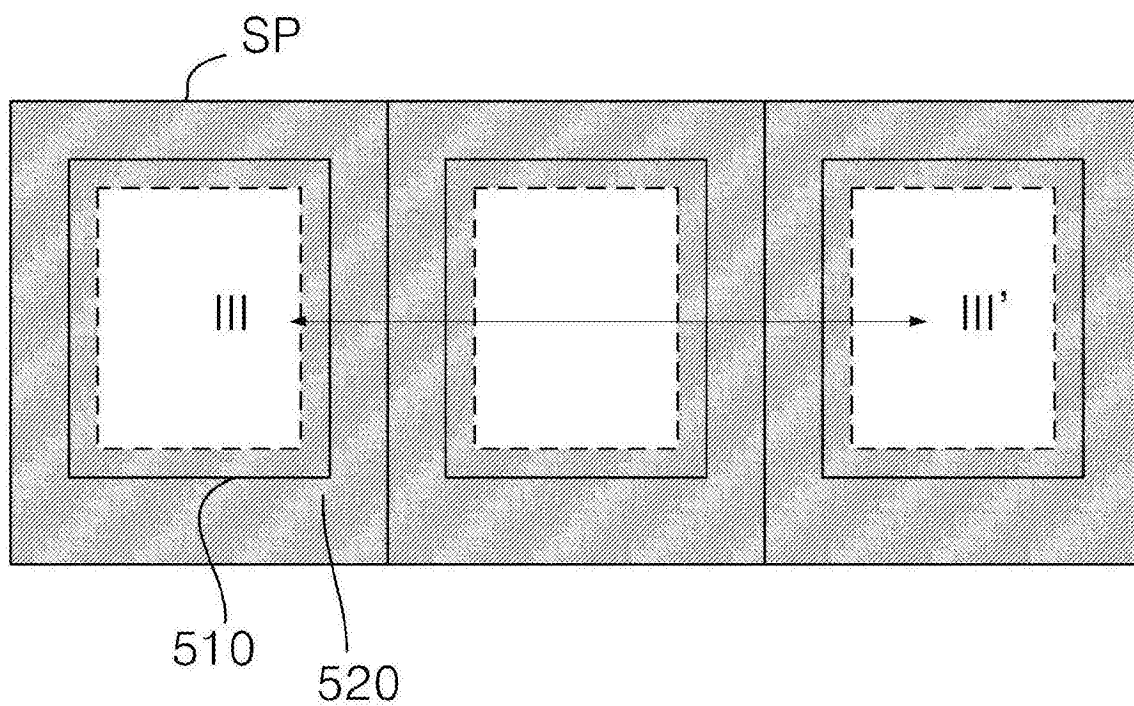


图11

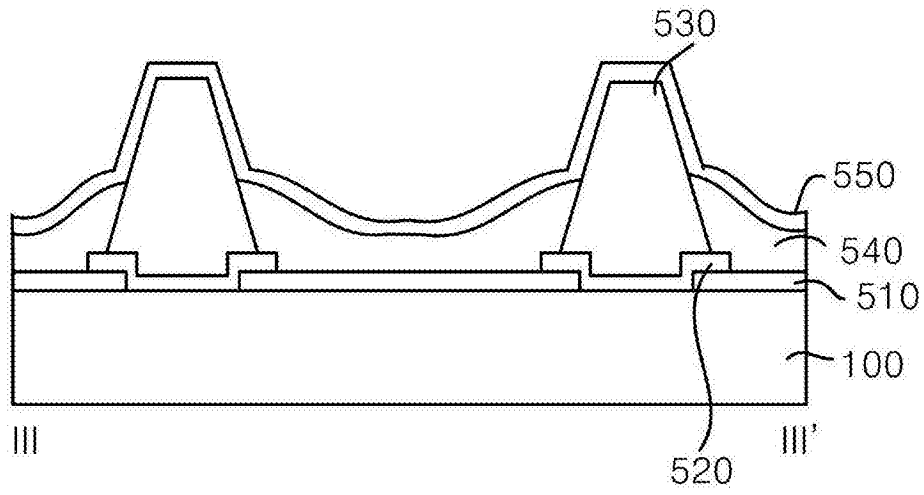


图12

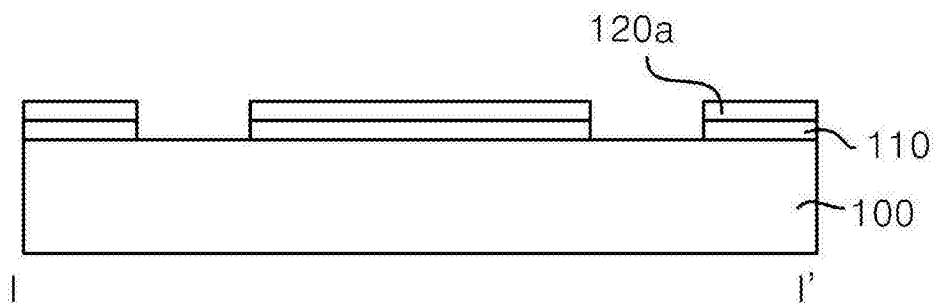


图13A

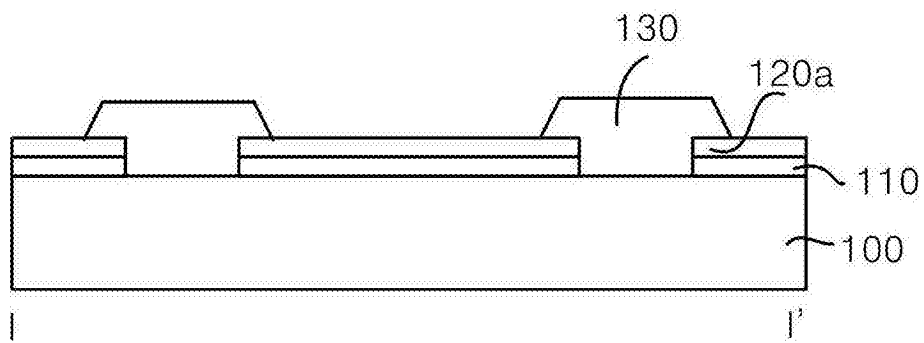


图13B

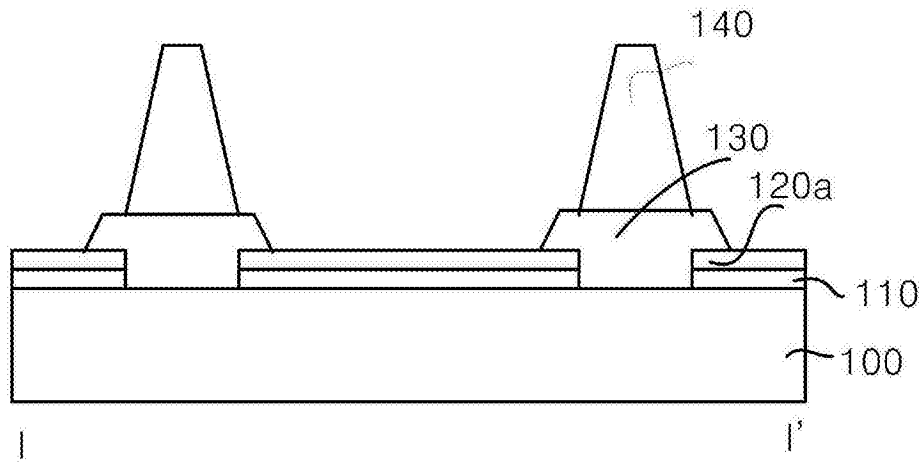


图13C

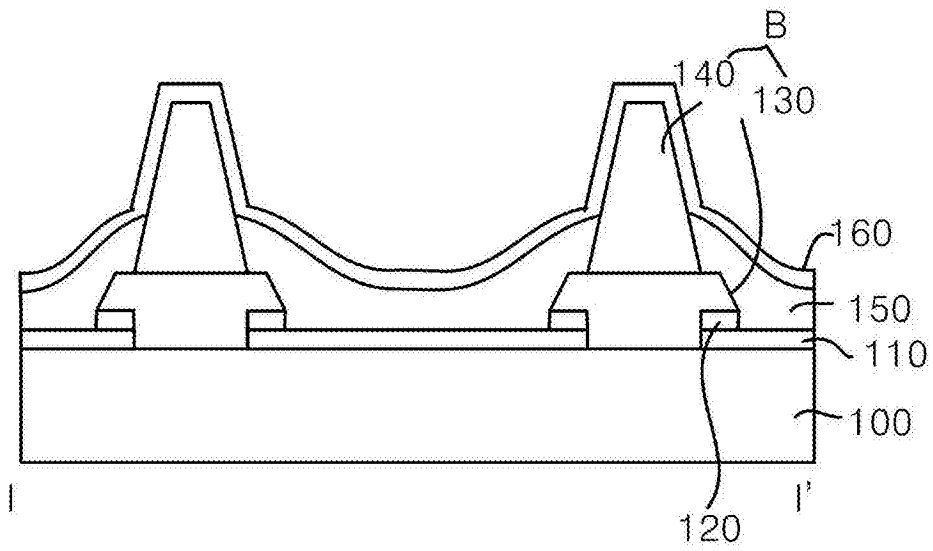


图13D

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN107665903A	公开(公告)日	2018-02-06
申请号	CN2017110317846.1	申请日	2017-05-08
[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	杨熙正 申宇燮 韩奎元		
发明人	杨熙正 申宇燮 韩奎元		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3272 H01L51/5253 H01L51/0003 H01L51/5218 H01L2251/303 H01L2251/5315 H01L51/5012 H01L2251/308		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020160097546 2016-07-29 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置保护第一电极并且防止由于来自堤部的顶部或外围侧面的光泄漏导致的任何影响，由此防止寿命降低。该有机发光显示装置包括：具有多个子像素的基板；分别设置在所述多个子像素中的多个第一电极；设置在每个所述第一电极的边缘上并与所述第一电极接触的第一电极保护图案；配置成与所述第一电极保护图案的一部分交叠并限定发光区域的堤部；位于所述第一电极上并对应于所述发光区域的有机发光层；以及位于所述有机发光层上的第二电极。

