



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106206655 B

(45)授权公告日 2019.09.10

(21)申请号 201610366001.7

H01L 51/52(2006.01)

(22)申请日 2016.05.27

H01L 51/56(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106206655 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(30)优先权数据

10-2015-0076674 2015.05.29 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 张真稀 金世竣 李峻硕 李昭廷

任从赫 李在晟

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 蔡胜有 董文国

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 104157693 A, 2014.11.19,

US 2007075313 A1, 2007.04.05,

CN 103066212 A, 2013.04.24,

US 2014225071 A1, 2014.08.14,

US 2014346448 A1, 2014.11.27,

CN 101615626 A, 2009.12.30,

CN 102881713 A, 2013.01.16,

CN 104218058 A, 2014.12.17,

US 2003122498 A1, 2003.07.03,

CN 1622715 A, 2005.06.01,

US 2008218058 A1, 2008.09.11,

审查员 张博

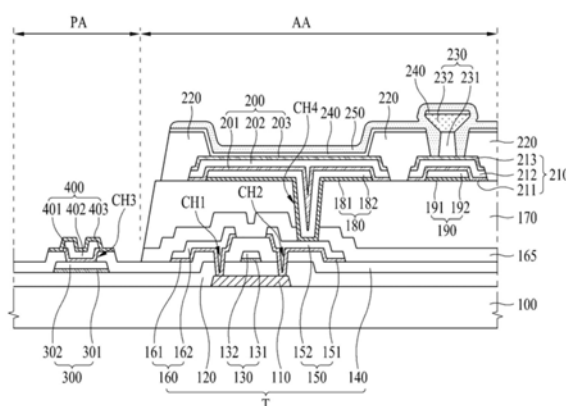
权利要求书3页 说明书13页 附图6页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

公开了一种有机发光显示装置及其制造方法。该有机发光显示装置包括：基板，其包括有源区和焊盘区；在基板的有源区中的薄膜晶体管(TFT)；在TFT上的阳极电极；在阳极电极上的有机发光层；在有机发光层上的阴极电极；辅助电极，其连接至阴极电极并且设置在与阳极电极的层相同的层上；在基板的焊盘区中的信号焊盘；以及焊盘电极，其连接至信号焊盘以覆盖信号焊盘的顶部来用于防止信号焊盘的顶部被腐蚀。TFT包括栅电极。信号焊盘设置在与栅电极的层相同的层上。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
基板,所述基板包括有源区和焊盘区;
在所述基板的所述有源区中的薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括栅电极;
在所述薄膜晶体管上的阳极电极;
在所述阳极电极上的有机发光层;
在所述有机发光层上的阴极电极;
辅助电极,所述辅助电极连接至所述阴极电极并且设置在与所述阳极电极的层相同的层上;
在所述基板的所述焊盘区中的信号焊盘,所述信号焊盘设置在与所述栅电极的层相同的层上;以及
焊盘电极,所述焊盘电极连接至所述信号焊盘以覆盖所述信号焊盘的顶部来用于防止所述信号焊盘的顶部被腐蚀;
其中所述辅助电极包括第一辅助电极和设置为覆盖所述第一辅助电极的顶表面和侧表面的第二辅助电极,
所述阳极电极包括第一阳极电极,所述第一阳极电极包括第一下阳极电极和第一上阳极电极,
所述阳极电极还包括设置为覆盖所述第一阳极电极的顶表面和侧表面的第二阳极电极,
所述焊盘电极包括下焊盘电极、上焊盘电极和盖焊盘电极,
所述盖焊盘电极包含与所述第一下阳极电极的材料相同的材料,以及所述盖焊盘电极设置为覆盖所述下焊盘电极的顶表面以及侧表面。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中
所述盖焊盘电极设置为覆盖所述上焊盘电极的顶表面和侧表面。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中
所述下焊盘电极和所述盖焊盘电极中的每一个的氧化速率小于所述上焊盘电极的氧化速率,以及
所述上焊盘电极的电阻小于所述下焊盘电极和所述盖焊盘电极中的每一个的电阻。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中
所述薄膜晶体管包括源电极,所述源电极包括下源电极和上源电极,以及
所述下焊盘电极包含与所述下源电极的材料相同的材料,以及
所述上焊盘电极包含与所述上源电极的材料相同的材料。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中
所述第二阳极电极包括第二下阳极电极、第二中心阳极电极和第二上阳极电极,以及
所述第二下阳极电极和所述第二上阳极电极中的每一个的氧化速率小于所述第二中心阳极电极的氧化速率,以及
所述第二中心阳极电极的电阻小于所述第二下阳极电极和所述第二上阳极电极中的每一个的电阻。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中
所述信号焊盘包括下信号焊盘和在所述下信号焊盘上的上信号焊盘,以及

- 所述下信号焊盘的氧化速率小于所述上信号焊盘的氧化速率,以及
所述上信号焊盘的电阻小于所述下信号焊盘的电阻。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:
堤部,所述堤部在所述第二辅助电极的一侧和另一侧中的每一个上;以及
在所述第二辅助电极上的隔壁,所述隔壁与所述堤部隔开,以及
阴极电极,所述阴极电极通过在所述堤部与所述隔壁之间的间隔空间连接至所述第二辅助电极。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中
所述薄膜晶体管包括源电极,所述源电极包括下源电极和上源电极,以及
所述上源电极的厚度比所述下源电极的厚度厚。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中
所述第一上阳极电极的厚度比所述第一下阳极电极的厚度厚。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中
所述第一辅助电极包括第一上辅助电极和第一下辅助电极,以及
所述第一上辅助电极的厚度比所述第一下辅助电极的厚度厚。
11. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中
所述第二中心阳极电极的厚度比所述第二下阳极电极和所述第二上阳极电极中的每一个的厚度厚。
12. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中
所述第二辅助电极包括第二下辅助电极、第二中心辅助电极和第二上辅助电极。
13. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:
堤部,所述堤部在所述第二阳极电极的一侧和另一侧中的每一个上。
14. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中
所述隔壁的顶部的宽度大于所述隔壁的底部的宽度。
15. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:
在所述信号焊盘上的层间电介质。
16. 根据权利要求15所述的有机发光显示装置,其中
所述层间电介质形成为露出所述信号焊盘的顶部并且覆盖所述信号焊盘的侧表面。
17. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中
所述上焊盘电极的厚度比所述下焊盘电极和所述盖焊盘电极中的每一个的厚度厚。
18. 一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:
在基板的有源区中形成薄膜晶体管并且在所述基板的焊盘区中形成信号焊盘以及连接至所述信号焊盘的第一焊盘电极,第一焊盘电极包括下焊盘电极和上焊盘电极;
在所述薄膜晶体管 and 所述第一焊盘电极上形成钝化层;
在所述钝化层上形成平坦化层;
去除所述钝化层的某些区域以同时形成将所述薄膜晶体管暴露于外部的区域以及将所述第一焊盘电极暴露于外部的区域;
形成连接至所述薄膜晶体管的第一阳极电极、与所述第一阳极电极隔开的第一辅助电极、以及连接至所述第一焊盘电极并且覆盖所露出的第一焊盘电极的第二焊盘电极,所述

第二焊盘电极包括盖焊盘电极;以及

形成覆盖所述第一阳极电极的顶表面和侧表面的第二阳极电极、以及覆盖所述第一辅助电极的顶表面和侧表面的第二辅助电极,

其中所述第一阳极电极包括第一下阳极电极和第一上阳极电极,以及
所述盖焊盘电极包含与所述第一下阳极电极的材料相同的材料,以及
所述盖焊盘电极设置为覆盖所述下焊盘电极的顶表面以及侧表面。

19. 根据权利要求18所述的方法,其中

所述薄膜晶体管包括栅电极和源电极;

所述信号焊盘与所述栅电极同时形成;以及

所述第一焊盘电极与所述源电极同时形成。

20. 根据权利要求18所述的方法,其中形成所述第二焊盘电极包括在形成所述第二阳极电极和所述第二辅助电极的工艺中,通过利用蚀刻剂同时地去除设置在所述第二焊盘电极上的元件。

21. 根据权利要求18所述的方法,还包括:

在所述第二辅助电极的一侧和另一侧中的每一个上形成堤部以及在所述第二辅助电极的顶部上形成隔壁;

在所述第二阳极电极上形成有机发光层,所述有机发光层不沉积在所述堤部与所述隔壁之间的间隔空间中;以及

形成连接至所述第二辅助电极的阴极电极,所述阴极电极沉积在所述堤部与所述隔壁之间的间隔空间中。

有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2015年5月29日提交的韩国专利申请第10-2015-0076674号的权益,其通过引用并入本文中如在本文中完全陈述一样。

技术领域

[0003] 本发明涉及有机发光显示装置,并且更具体地涉及顶部发光型有机发光显示装置及其制造方法。

背景技术

[0004] 有机发光显示装置是自发光装置并且具有低功耗、快速响应时间、高的发光效率、高亮度以及宽视角。

[0005] 有机发光显示装置根据从有机发光器件发射的光的传输方向分为顶部发光型和底部发光型。在底部发光型中,电路元件设置在发光层与图像显示表面之间,并且为此,开口率降低。另一方面,在顶部发光型中,电路元件不设置在发光层与图像显示表面之间,并且因此提高了开口率。

[0006] 图1是相关技术的顶部发光型有机发光显示装置的示意性截面图。

[0007] 如图1所示,在基板10上的有源区AA中形成有包括有源层11、栅极绝缘层12、栅电极13、层间电介质14、源电极15和漏电极16的薄膜晶体管(TFT)层T,并且在TFT层T上依次形成有钝化层20和平坦化层30。

[0008] 在平坦化层30上形成有阳极电极40和辅助电极50。辅助电极50降低了以下将描述的阴极电极80的电阻。

[0009] 在阳极电极40和辅助电极50上形成有堤部60并且堤部60限定像素区。在由堤部60限定的像素区中形成有有机发光层70,并且在有机发光层70上形成有阴极电极80。

[0010] 在顶部发光型中,从有机发光层70发射的光通过阴极电极80传播。因此,阴极电极80由透明导电材料形成,并且为此,阴极电极80的电阻增加。为了降低阴极电极80的电阻,将阴极电极80连接至辅助电极50。

[0011] 在基板10上的焊盘区PA中形成有栅极绝缘层12和层间电介质14,在层间电介质14上形成有信号焊盘90,并且在信号焊盘90上形成有钝化层20。在钝化层20中形成有孔,并且通过该孔将信号焊盘90暴露于外部。因为信号焊盘90应连接至外部驱动电路,所以在钝化层20中形成孔,并且通过孔将信号焊盘90暴露于外部。

[0012] 相关技术顶部发光型有机发光显示装置具有以下问题。

[0013] 因为信号焊盘90应连接至外部驱动电路,所以信号焊盘90的顶部暴露于外部。因此,信号焊盘90的顶部被腐蚀,并且腐蚀被扩展到另一区域。为了防止信号焊盘90的顶部被腐蚀,可以在信号焊盘90的顶部上进一步形成耐腐蚀性良好的金属层,但是在这种情况下,要另外地执行单独的工艺。另外,为了防止信号焊盘90的顶部被腐蚀而不需要另外地执行单独的工艺,可以通过同一工艺在信号焊盘90上形成与阳极电极40相同的电极层,但是在

这种情况下,不能防止通过电极层的一侧进行的腐蚀。

[0014] 另外,为了将信号焊盘90连接至外部驱动电路,在钝化层20中形成孔,并且通过孔将信号焊盘90的顶部露出。然而,如果孔预先形成在钝化层20中,则用于形成阳极电极40的蚀刻剂流入孔中损伤信号焊盘90。为了防止损伤,钝化层20的用于露出信号焊盘90的顶部的孔可以在形成阳极电极40的图案的工艺完成之后执行,但是在这种情况下,要另外地执行单独的掩模工艺。

发明内容

[0015] 因此,本发明旨在提供一种基本上消除由于相关技术的限制和缺点而导致的一个或更多个问题的顶部发光型有机发光显示装置及其制造方法。

[0016] 本发明的一个方面旨在提供一种使附加的工艺的数字最小化并且防止信号焊盘被腐蚀的顶部发光型有机发光显示装置及其制造方法。

[0017] 除了本发明的前述目的之外,本发明的其他特征和优点将在以下描述,并且根据下面的描述将被本领域技术人员所清楚地理解。

[0018] 本发明的另外的优点和特征将部分地在随后的描述中阐述,将在本领域技术人员研究下面的内容时部分地变得明显,或者可以通过本发明的实践而获知这些优点和特征。通过在书面描述及其权利要求以及附图中特别指出的结构可以实现和获得本发明的目的和其他优点。

[0019] 如在本文中所实施和宽泛描述的那样,为了实现这些和其他优点并且根据本发明的目的,提供了一种有机发光显示装置,包括:基板,其包括有源区和焊盘区;在基板的有源区中的薄膜晶体管(TFT),TFT包括栅电极;在TFT上的阳极电极;在阳极电极上的有机发光层;在有机发光层上的阴极电极;辅助电极,其连接至阴极电极并且设置在与阳极电极的层相同的层上;在基板的焊盘区中的信号焊盘,信号焊盘设置在与栅电极的层相同的层上;以及焊盘电极,其连接至信号焊盘以覆盖信号焊盘的顶部来用于防止信号焊盘的顶部被腐蚀。

[0020] 在本发明的另一方面中,提供了一种制造有机发光显示装置的方法,包括:在基板的有源区中形成薄膜晶体管(TFT)并且在基板的焊盘区中形成信号焊盘和连接至信号焊盘的第一焊盘电极;在TFT和第一焊盘电极上形成钝化层;在钝化层上形成平坦化层;去除钝化层的某些区域以同时形成通过其将TFT暴露于外部的区域以及形成通过其将第一焊盘电极暴露于外部的区域;形成连接至TFT的第一阳极电极、与第一阳极电极隔开的第一辅助电极以及连接至第一焊盘电极并且覆盖所露出的第一焊盘电极的第二焊盘电极;以及形成覆盖第一阳极电极的顶表面和侧表面的第二阳极电极以及覆盖第一辅助电极的顶表面和侧表面的第二辅助电极。

[0021] 应该理解的是,本发明的前述一般描述和下面的详细描述均是示例性和说明性的并且旨在提供对所要求保护的本发明的进一步理解。

附图说明

[0022] 本申请包括附图以提供对本发明的进一步理解并且附图被并入本申请并构成本申请的一部分,附图示出了本发明的实施方案并且与描述一起用于说明本发明的原理。在

附图中：

[0023] 图1是相关技术有机发光显示装置的示意性截面图；

[0024] 图2是根据本发明的一个实施方案的有机发光显示装置的示意性截面图；以及

[0025] 图3A至图3J是示出制造根据本发明的一个实施方案的有机发光显示装置的方法的过程截面图。

具体实施方式

[0026] 现在将详细参照本发明的示例性实施方案，其实例在附图中示出。只要有可能，贯穿附图将使用相同的附图标记来标记相同或相似的部分。

[0027] 根据参照附图所描述的以下的实施方案，本发明的优点和特征，以及其实现方法将是清楚的。然而，可以以不同的形式实施本发明并且本发明不应该被理解为限于本文所陈述的实施方案。而是，提供这些实施方案使得本公开内容变得全面和完全，并且将本发明的范围完全地传达给本领域技术人员。另外，本发明仅通过权利要的范围进行限定。

[0028] 在附图中的用于描述本发明的实施方案的形状、尺寸、比例、角度以及数目仅是示例，因而，本发明不限于所示出的细节。贯穿说明书相同的附图标记指代相同的元件。在下面的描述中，在确定相关公知功能和配置的详细描述会不必要地混淆本发明要点的情况下，将省略详细描述。在使用在本说明书中描述的“包括”、“具有”以及“包含”的情况下，除非使用“仅”，否则可以添加有另一部分。单数形式的术语可以包括复数形式，除非提到相反。

[0029] 在理解元件时，尽管没有明确地说明，但是元件应该为理解为包括误差范围。

[0030] 在描述位置关系时，例如，在两个部分之间的位置关系描述为“在…上”、“在…上方”、“在…下”以及“紧邻”的情况下，除非使用“只是”或“直接”，否则可以在这两个部分之间设置有一个或多个其他部分。

[0031] 在描述时间关系时，例如，在时间顺序被描述为“在…之后”、“随后”、“然后”以及“在…之前”的情况下，除非使用“只是”或“直接”，否则可以包括不连续的情况。

[0032] 应该理解的是，尽管在本文中可以使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件，但是这些元件不应该受这些术语的限制。这些术语仅用于区分一个元件与另一个元件。例如，在不脱离本发明的范围的情况下，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。

[0033] 本发明的各种实施方案的特征可以部分或者完全地彼此组合或彼此结合，并且彼此可以进行各种相互操作以及技术地驱动，如本领域技术人员能够充分理解的那样。本发明的实施方案可以彼此独立地执行或者可以以相互依存的关系一起执行。

[0034] 下文中，将参照附图详细描述本发明的示例性实施方案。

[0035] 图2是根据本发明的一个实施方案的有机发光显示装置100的截面图。

[0036] 如图2所示，根据本发明的一个实施方案的有机发光显示装置100可以包括设置在基板100上的有源区AA和焊盘区PA。

[0037] 在基板100上的有源区AA中可以形成有薄膜晶体管(TFT)层T、钝化层165、平坦化层170、第一阳极电极180、第二阳极电极200、第一辅助电极190、第二辅助电极210、堤部220、隔壁230、有机发光层240以及阴极电极250。

[0038] TFT层T可以包括有源层110、栅极绝缘层120、栅电极130、层间电介质140、源电极150以及漏电极160。

[0039] 在基板100上可以形成有源层110以与栅电极130交叠。有源层110可以由基于硅的半导体材料形成,或者可以由基于氧化物的半导体材料形成。尽管未示出,但是可以在基板100与有源层110之间进一步形成遮光层,并且在这种情况下,通过基板100的底部入射的外部光被遮光层阻挡,从而防止有源层110被外部光损伤。

[0040] 在有源层110上可以形成有栅极绝缘层120。栅极绝缘层120可以将有源层110与栅电极130绝缘。栅极绝缘层120可以由无机绝缘材料例如硅氧化物(SiO_x)、硅氮化物(SiN_x)或其多层形成,但是不限于此。栅极绝缘层120可以延伸至焊盘区PA。

[0041] 在栅极绝缘层120上可以形成有栅电极130。栅电极130可以形成为与有源层110交叠,在栅电极130与有源层110之间具有栅极绝缘层120。栅电极130可以由包含钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)以及铜(Cu)或其合金之一的单层或多层形成,但是不限于此。

[0042] 栅电极130可以包括下栅电极131和上栅电极132。

[0043] 下栅电极131可以形成在栅极绝缘层120与上栅电极132之间以增强栅极绝缘层120与上栅电极132之间的粘合力。另外,下栅电极131防止上栅电极132的底部被腐蚀。因此,下栅电极131的氧化速率可以小于上栅电极132的氧化速率。也就是说,下栅电极131可以由比包含在上栅电极132中的材料更耐腐蚀的材料形成。如上所述,下栅电极131可以由Mo和Ti的合金(MoTi)形成,但是不限于此。

[0044] 上栅电极132可以形成在下栅电极131的顶部上并且可以由铜(Cu)形成,但是不限于此。为了降低栅电极130的总电阻,上栅电极132的厚度可以形成为比下栅电极131的厚度厚。

[0045] 在栅电极130上可以形成有层间电介质140。层间电介质140可以由与栅极绝缘层120的材料相同的无机绝缘材料形成,例如层间电介质140可以由硅氧化物(SiO_x)、硅氮化物(SiN_x)或其多层形成,但是不限于此。层间电介质140可以延伸至焊盘区PA。

[0046] 在层间电介质140上可以形成有彼此面对的源电极150和漏电极160。在栅极绝缘层120和层间电介质140中可以包括露出有源层110的一个端部区域的第一接触孔CH1和露出有源层110的另一端部区域的第二接触孔CH2。源电极150可以通过第二接触孔CH2连接至有源层110的另一端部区域,漏电极160可以通过第一接触孔CH1连接至有源层110的一个端部区域。

[0047] 源电极150可以包括下源电极151和上源电极152。

[0048] 下源电极151可以形成在层间电介质140与上源电极152之间以增强层间电介质140与上源电极152之间的粘合力。另外,下源电极151保护上源电极152的底部,从而防止上源电极152的底部被腐蚀。因此,下源电极151的氧化速率可以小于上源电极152的氧化速率。也就是说,下源电极151可以由比包含在上源电极152中的材料更耐腐蚀的材料形成。如上所述,下源电极151可以用作粘合力增强层或防腐蚀层并且可以由Mo和Ti的合金(MoTi)形成,但是不限于此。

[0049] 上源电极152可以形成在下源电极151的顶部上。上源电极152可以由具有低电阻的金属Cu形成,但是不限于此。上源电极152可以由比下源电极151的电阻相对较低的金属

形成。为了降低源电极150的总电阻,上源电极152的厚度可以形成为比下源电极151的厚度厚。

[0050] 与以上所描述的源电极150类似,漏电极160可以包括下漏电极161和上漏电极162。

[0051] 下漏电极161可以形成在层间电介质140与上漏电极162之间以增强层间电介质140与上漏电极162之间的粘合力并且防止上漏电极162的底部被腐蚀。因此,下漏电极161的氧化速率可以小于上漏电极162的氧化速率。也就是说,下漏电极161可以由比包含在上漏电极162中的材料更耐腐蚀的材料形成。如上所述,下漏电极161可以由与以上所描述的下源电极151的材料相同的Mo和Ti的合金(MoTi)形成,但是不限于此。

[0052] 上漏电极162可以形成在下漏电极161的顶部上并且可以由与以上所描述的上源电极152的材料相同的材料Cu形成,但是不限于此。上漏电极162的厚度可以形成为比下漏电极161的厚度厚,从而降低漏电极160的总电阻。

[0053] 上漏电极162可以由与上源电极152的材料相同的材料形成,以具有与上源电极152的厚度相同的厚度,下漏电极161可以由与下源电极151的材料相同的材料形成,以具有与下源电极151的厚度相同的厚度。在这种情况下,漏电极160和源电极150可以通过同一工艺同时形成。

[0054] TFT T的结构不限于所示出的结构,并且可以以各种方式被更改为本领域技术人员所熟知的结构。例如,在附图中示出了其中栅电极130形成在有源层110上的顶栅极结构,但是TFT T可以形成在其中栅电极130形成在有源层110下方的底栅极结构中。

[0055] 在TFT层T上并且更具体地在源电极150和漏电极160的顶部上可以形成有钝化层165。钝化层165保护TFT层T。钝化层165可以由无机绝缘材料例如SiO_x和SiN_x形成,但是不限于此。钝化层165可以延伸至焊盘区PA。

[0056] 在钝化层165上可以形成有平坦化层170。平坦化层170可以使包括TFT层T的基板100的上表面平坦化。平坦化层170可以由有机绝缘材料例如丙烯酸类树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等形成,但是不限于此。平坦化层170可以不延伸至焊盘区PA。

[0057] 在平坦化层170上可以形成有第一阳极电极180和第一辅助电极190。也就是说,第一阳极电极180和第一辅助电极190可以形成在同一层上。在钝化层165和平坦化层170中可以包括露出源电极150的第四接触孔CH4,源电极150可以通过第四接触孔CH4连接至第一阳极电极180。

[0058] 第一阳极电极180可以包括第一下阳极电极181和第一上阳极电极182。

[0059] 第一下阳极电极181可以形成在平坦化层170与第一上阳极电极182之间以增强平坦化层170与第一上阳极电极182之间的粘合力。另外,第一下阳极电极181保护第一上阳极电极182的底部,从而防止第一上阳极电极182的底部被腐蚀。因此,第一下阳极电极181的氧化速率小于第一上阳极电极182的氧化速率。也就是说,第一下阳极电极181可以由比包含在第一上阳极电极182中的材料更耐腐蚀的材料形成。另外,第一下阳极电极181保护上源电极152的顶部,从而防止上源电极152的顶部被腐蚀。因此,第一下阳极电极181的氧化速率小于上源电极152的氧化速率。也就是说,第一下阳极电极181可以由比包含在上源电极152中的材料更耐腐蚀的材料形成。如上所述,第一下阳极电极181防止上源电极152的顶

部被腐蚀,因而,源电极150可以以以上所描述的双层结构形成。第一下阳极电极181可以用作粘合增强层或防腐层并且可以由Mo和Ti的合金(MoTi)形成,但是不限于此。

[0060] 第一上阳极电极182可以形成在第一下阳极电极181的顶部上。第一上阳极电极182可以由具有低电阻的金属Cu形成,但是不限于此。第一上阳极电极182可以由比第一下阳极电极181的电阻相对较低的金属形成。为了降低第一阳极电极180的总电阻,第一上阳极电极182的厚度可以形成比第一下阳极电极181的厚度厚。

[0061] 与以上所描述的第一阳极电极180类似,第一辅助电极190可以包括第一下辅助电极191和第一上辅助电极192。

[0062] 第一下辅助电极191可以形成在平坦化层170与第一上辅助电极192之间以增强平坦化层170与第一上辅助电极192之间的粘合力并且防止第一上辅助电极192的底部被腐蚀。因此,第一下辅助电极191的氧化速率小于第一上辅助电极192的氧化速率。也就是说,第一下辅助电极191可以由比包含在第一上辅助电极192中的材料更耐腐蚀的材料形成。如上所述,第一下辅助电极191可以由与以上所描述的第一下阳极电极181的材料相同的Mo和Ti的合金(MoTi)形成,但是不限于此。

[0063] 第一上辅助电极192可以形成在第一下辅助电极191的顶部上并且可以由与以上所描述的第一上阳极电极182的材料相同的材料Cu形成,但是不限于此。电阻相对较低的第一上辅助电极192的厚度可以大于电阻相对较高的第一下辅助电极191的厚度,从而降低第一辅助电极190的总电阻。

[0064] 第一上辅助电极192可以由与第一上阳极电极182的材料相同的材料形成以具有与第一上阳极电极182的厚度相同的厚度,第一下辅助电极191可以由与第一下阳极电极181的材料相同的材料形成以具有与第一下阳极电极181的厚度相同的厚度。在这种情况下,第一辅助电极190和第一阳极电极180可以通过同一工艺同时地形成。

[0065] 在第一阳极电极180的顶部上可以形成有第二阳极电极200。第二阳极电极200可以形成成为接触第一阳极电极180的整个顶表面和整个侧表面。也就是说,在第二阳极电极200与第一阳极电极180之间可以不形成单独的绝缘层,从而可以省略形成绝缘层和接触孔的工艺。第二阳极电极200可以将有机发光层240发射的光朝着向上的方向反射并且因而可以包括具有良好的反射率的材料。另外,可以形成第二阳极电极200以覆盖第一阳极电极180的顶表面和侧表面,从而防止第一阳极电极180的顶表面和侧表面被腐蚀。

[0066] 第二阳极电极200可以包括第二下阳极电极201、第二中心阳极电极202和第二上阳极电极203。

[0067] 第二下阳极电极201可以形成在第一阳极电极180与第二中心阳极电极202之间。第二下阳极电极201可以形成成为覆盖第一阳极电极180的顶表面和侧表面,从而防止第一阳极电极180被腐蚀。为此,第二下阳极电极201的氧化速率可以小于构成第一阳极电极180的第一下阳极电极181和第一上阳极电极182中的每一个的氧化速率。也就是说,第二下阳极电极201可以由比包含在第一下阳极电极181和第一上阳极电极182中的每一个中的材料更耐腐蚀的材料形成。另外,第二下阳极电极201保护第二中心阳极电极202的底部,从而防止第二中心阳极电极202的底部被腐蚀。因此,第二下阳极电极201的氧化速率可以小于第二中心阳极电极202的氧化速率。也就是说,第二下阳极电极201可以由比包含在第二中心阳极电极202中的材料更耐腐蚀的材料形成。第二下阳极电极201可以由透明导电材料如铟锡

氧化物 (ITO) 等形成,但是不限于此。

[0068] 第二中心阳极电极202可以形成在第二下阳极电极201与第二上阳极电极203之间。第二中心阳极电极202可以由电阻比第二下阳极电极201和第二上阳极电极203小并且反射率比第二下阳极电极201和第二上阳极电极203好的材料形成,并且例如可以由银 (Ag) 等形成。然而,本实施方案不限于此。具有相对较低电阻的第二中心阳极电极202的厚度可以形成成为比具有相对较高电阻的第二下阳极电极201和第二上阳极电极203中的每一个的厚度厚,从而降低第二阳极电极200的总电阻。

[0069] 在第二中心阳极电极202的顶部上可以形成有第二上阳极电极203,从而防止第二中心阳极电极202的顶部被腐蚀。为此,第二上阳极电极203的氧化速率小于第二中心阳极电极202的氧化速率。也就是说,第二上阳极电极203可以由比包含在第二中心阳极电极202中的材料更耐腐蚀的材料形成。第二上阳极电极203可以由透明导电材料如ITO等形成,但是不限于此。

[0070] 在第一辅助电极190的顶部上可以形成有第二辅助电极210。第二辅助电极210可以形成在与第二阳极电极200的层相同的层上。第二辅助电极210可以形成成为接触第一辅助电极190的整个顶表面和整个侧表面。也就是说,在第二辅助电极210和第一辅助电极190之间可以不形成单独的绝缘层,因而可以省略形成绝缘层和接触孔的工艺。第二辅助电极210可以与第一辅助电极190一起降低阴极电极250的电阻。根据本发明的实施方案,为了降低阴极电极250的电阻,可以堆叠两个辅助电极例如第一辅助电极190和第二辅助电极210,因而更加容易地调节辅助电极的期望的电阻特征。另外,第二辅助电极210可以形成成为覆盖第一辅助电极190的顶表面和侧表面,从而防止第一辅助电极190的顶表面和侧表面被腐蚀。

[0071] 第二辅助电极210可以包括第二下辅助电极211、第二中心辅助电极212和第二上辅助电极213。

[0072] 第二下辅助电极211可以形成在第一辅助电极190与第二中心辅助电极212之间。第二下辅助电极211可以形成成为覆盖第一辅助电极190的顶表面和侧表面,从而防止第一辅助电极190被腐蚀。为此,第二下辅助电极211的氧化速率可以小于构成第一辅助电极190的第一下辅助电极191和第一上辅助电极192中的每一个的氧化速率。也就是说,第二下辅助电极211可以由比包含在第一下辅助电极191和第一上辅助电极192中的每一个中的材料更耐腐蚀的材料形成。另外,第二下辅助电极211保护第二中心辅助电极212的底部,从而防止第二中心辅助电极212的底部被腐蚀。因此,第二下辅助电极211的氧化速率可以小于第二中心辅助电极212的氧化速率。也就是说,第二下辅助电极211可以由比包含在第二中心辅助电极212中的材料更耐腐蚀的材料形成。第二下辅助电极211可以由透明导电材料如铟锡氧化物 (ITO) 等形成,但是不限于此。

[0073] 第二中心辅助电极212可以形成在第二下辅助电极211与第二上辅助电极213之间。第二中心辅助电极212可以由电阻比第二下辅助电极211和第二上辅助电极213低并且反射率比第二下辅助电极211和第二上辅助电极213好的材料形成,并且例如可以由银 (Ag) 等形成。然而,本实施方案不限于此。相对低电阻的第二中心辅助电极212的厚度可以形成成为比相对高电阻的第二下辅助电极211和第二上辅助电极213中的每一个的厚度厚,从而降低第二辅助电极210的总电阻。

[0074] 第二上辅助电极213可以形成在第二中心辅助电极212的顶部上,从而防止第二中

心辅助电极212的顶部被腐蚀。为此,第二上辅助电极213的氧化速率可以小于第二中心辅助电极212的氧化速率。也就是说,第二上辅助电极213可以由比包含在第二中心辅助电极212中的材料更耐腐蚀的材料形成。第二上辅助电极213可以由透明导电材料如ITO形成,但是不限于此。

[0075] 第二上辅助电极213可以由与第二上阳极电极203的材料相同的材料形成,以具有与第二上阳极电极203的厚度相同的厚度,第二中心辅助电极212可以由第二中心阳极电极202的材料相同的材料形成,以具有与第二中心阳极电极202的厚度相同的厚度,并且第二下辅助电极211可以由与第二下阳极电极201的材料相同的材料形成,以具有与第二下阳极电极201的厚度相同的厚度。在这种情况下,可以通过同一工艺同时地形成第二辅助电极210和第二阳极电极200。

[0076] 在第二阳极电极200和第二辅助电极210上可以形成有堤部220。

[0077] 堤部220可以形成在第二阳极电极200的一侧和另一侧中的每一个上,以露出第二阳极电极200的顶部。因为堤部220形成为露出第二阳极电极200的顶部,所以其中显示图像的面积得到确保。另外,因为堤部220形成在第二阳极电极200的一侧和另一侧中的每一个上,所以防止了第二中心阳极电极202的容易被腐蚀的侧表面暴露于外部,从而防止了第二中心阳极电极202的侧表面被腐蚀。

[0078] 堤部220可以形成在第二辅助电极210的一侧和另一侧中的每一个上以露出第二辅助电极210的顶部。因为堤部220形成为露出第二辅助电极210的顶部,所以第二辅助电极210与阴极电极250之间的电连接空间得到确保。另外,因为堤部220形成在第二辅助电极210的一侧和另一侧中的每一个上,所以防止了第二中心辅助电极212的容易被腐蚀的侧表面暴露于外部,从而防止第二中心辅助电极212的侧表面被腐蚀。

[0079] 另外,堤部220可以形成在第二阳极电极200与第二辅助电极210之间以使第二阳极电极200与第二辅助电极210绝缘。堤部220可以由有机绝缘材料例如聚酰亚胺树脂、丙烯酸类树脂、苯并环丁烯(BCB)等形成,但是不限于此。

[0080] 在第二辅助电极210上可以形成有隔壁230。隔壁230可以与堤部220隔开一定的距离,并且第二辅助电极210可以通过隔壁230与堤部220之间的间隔空间电连接至阴极电极250。第二辅助电极210可以在不形成隔壁230的情况下电连接至阴极电极250。然而,如果形成隔壁230,则更加容易地沉积形成有机发光层240。这将在以下更加详细地描述。

[0081] 如果不形成隔壁230,则在沉积有机发光层240时需要覆盖第二辅助电极210的顶部的掩模图案,以使第二辅助电极210的顶部不被有机发光层240覆盖。然而,如果形成隔壁230,则在沉积有机发光层240时隔壁230的顶部可以表现得用作檐,因而,因为有机发光层240不沉积在檐的下方,所以不需要覆盖第二辅助电极210的顶部的掩模图案。也就是说,对于从其正面观看的有机发光显示装置的情况,在表现得用作檐的隔壁230的顶部形成为覆盖在隔壁230与堤部220之间的间隔空间的情况下,有机发光层240不能穿入到隔壁230与堤部220之间的间隔空间中,因而,第二辅助电极210可以暴露于隔壁230与堤部220之间的间隔空间中。特别是,有机发光层240可以由沉积工艺如蒸发工艺形成,蒸发工艺在沉积材料的直线性方面优异,因而,在沉积有机发光层240的过程中,有机发光层240不沉积在隔壁230与堤部220之间的间隔空间中。

[0082] 如上所述,隔壁230的顶部的宽度可以形成为大于隔壁230的底部的宽度,以使隔

壁230的顶部用作檐。隔壁230可以包括下部的第一隔壁231和上部的第二隔壁232。第一隔壁231可以形成在第二辅助电极210的顶部上并且可以通过与堤部220的工艺相同的工艺以与堤部220的材料相同的材料形成。第二隔壁232可以形成在第一隔壁231的顶部上。第二隔壁232的顶部的宽度可以形成为大于第二隔壁232的底部的宽度,并且特别是,第二隔壁232的顶部可以形成为覆盖在隔壁230与堤部220之间的间隔空间并且可以用作檐。

[0083] 在第二阳极电极200上可以形成有机发光层240。有机发光层240可以包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层以及电子注入层。有机发光层240可以更改为具有本领域技术人员所熟知的各种结构。

[0084] 有机发光层240可以延伸至堤部220的顶部。然而,有机发光层240可以以覆盖第二辅助电极210的顶部的状态不延伸至第二辅助电极210的顶部。这是因为在有机发光层240覆盖第二辅助电极210的顶部的情况下,难以将第二辅助电极210电连接至阴极电极250。如上所述,有机发光层240可以在不具有覆盖第二辅助电极210的顶部的掩模的情况下通过沉积工艺形成,并且在这种情况下,有机发光层240可以形成在隔壁230的顶部上。

[0085] 在有机发光层240上可以形成有阴极电极250。阴极电极250可以形成在发射光的表面上,因而可以由透明导电材料形成。因为阴极电极250由透明导电材料形成,所以阴极电极250的电阻高,为此,为了降低阴极电极250的电阻,可以将阴极电极250连接至第二辅助电极210。也就是说,可以通过隔壁230与堤部220之间的间隔空间将阴极电极250连接至第二辅助电极210。可以通过沉积工艺如溅射工艺形成阴极电极250,溅射工艺在沉积的材料直线性方面不好,因而在沉积阴极电极250的过程中,会将阴极电极250沉积在隔壁230与堤部220之间的间隔空间中。

[0086] 尽管未示出,但是还可以在阴极电极250上形成封装层并且防止水渗入。可以利用本领域技术人员熟知的各种材料形成封装层。另外,尽管未示出,但是还可以针对每个像素并且在阴极电极250上形成滤色器,并且在这种情况下,可以从有机发光层240发射白光。

[0087] 在基板100的焊盘区PA中可以形成栅极绝缘层120、层间电介质140、信号焊盘300以及焊盘电极400。

[0088] 在基板100上可以形成有栅极绝缘层120。层间电介质140从有源区AA延伸并且可以形成为完全覆盖焊盘区PA。

[0089] 在栅极绝缘层120上可以形成有信号焊盘300。信号焊盘300可以形成在与设置在有源区AA中的栅电极130的层相同的层上。

[0090] 信号焊盘300可以包括下信号焊盘301和上信号焊盘302。

[0091] 下信号焊盘301可以形成在栅极绝缘层120与上信号焊盘302之间以增强栅极绝缘层120与上信号焊盘302之间的粘合力。另外,下信号焊盘301防止上信号焊盘302的底部被腐蚀。因此,下信号焊盘301的氧化速率可以小于上信号焊盘302的氧化速率。也就是说,下信号焊盘301可以由比包含在上信号焊盘302中的材料更耐腐蚀的材料形成。如上所述,下信号焊盘301可以由与以上所描述的下栅电极131的材料相同的Mo和Ti的合金(MoTi)形成,但是不限于此。

[0092] 上信号焊盘302可以形成在下信号焊盘301的顶部上。上信号焊盘302可以由具有低电阻的金属Cu形成,但是不限于此。上信号焊盘302可以由比下信号焊盘301的电阻相对较低的金属形成。为了降低信号焊盘300的总电阻,上信号焊盘302的厚度可以形成为比下

信号焊盘301的厚度厚。

[0093] 上信号焊盘302可以由与上栅电极132的材料相同的材料形成,以具有与上栅电极132的厚度相同的厚度,并且下信号焊盘301可以由与下栅电极131的材料相同的材料形成,以具有与下栅电极131的厚度相同的厚度。在这种情况下,可以通过同一工艺同时地形成信号焊盘300和栅电极130和/或漏电极160。

[0094] 在信号焊盘300上可以形成层间电介质140。层间电介质140可以从有源区AA延伸。在层间电介质140中可以包括露出信号焊盘300的一部分的第三接触孔CH3。

[0095] 层间电介质140可以形成为露出信号焊盘300的顶部并且覆盖信号焊盘300的侧表面。因为层间电介质140形成为露出信号焊盘300的顶部,所以层间电介质140可以连接至以下描述的焊盘电极400。另外,层间电介质140可以形成在信号焊盘300的一侧和另一侧中的每一个上,因而,上信号焊盘302的容易被腐蚀的侧表面不暴露于外部,从而防止了上信号焊盘302的侧表面被腐蚀。

[0096] 在层间电介质140上可以形成有焊盘电极400。焊盘电极400可以通过第三接触孔CH3连接到信号焊盘300。焊盘电极400可以暴露于外部,并且连接至外部驱动器。

[0097] 焊盘电极400可以包括下焊盘电极401、上电极焊盘402和盖焊盘电极403。

[0098] 下焊盘电极401可以形成为通过第三接触孔CH3覆盖上信号焊盘302的顶部,从而防止上信号焊盘302被腐蚀。为此,下焊盘电极401的氧化速率可以小于上信号焊盘302的氧化速率。也就是说,下焊盘电极401可以由比包含在上信号焊盘302中的材料更耐腐蚀的材料形成。如上所述,下焊盘电极401防止上信号焊盘302的顶部被腐蚀,因而,信号焊盘300可以形成为上述两层结构。下焊盘电极401的氧化速率可以小于上焊盘电极402的氧化速率。下焊盘电极401可以由与上述下源电极151和/或下漏电极161的材料相同的Mo和Ti的合金(MoTi)形成,但不限于此。下焊盘电极401可以由与下源电极151和/或下漏电极161的材料相同的材料形成,以具有与下源电极151和/或下漏电极161的厚度相同的厚度,并且在这种情况下,下电极焊盘401和下源电极151和/或下漏电极161可以通过同一掩模工艺图案化形成。

[0099] 在下焊盘电极401与盖焊盘电极403之间可以形成有上焊盘电极402。上焊盘电极402可以由具有低电阻的金属Cu来形成,但并不限于此。上焊盘电极402可以由具有比下焊盘电极401和盖焊盘电极403的电阻相对较低的电阻的金属来形成。为了降低焊盘电极400的总电阻,上焊盘电极402的厚度可以形成为比下焊盘电极401和盖焊盘电极403中的每一个的厚度较厚。上焊盘电极402可以由与上源电极152和/或上漏电极162的材料相同的材料形成,以具有与第一上阳极电极182和/或第一上辅助电极192的厚度相同的厚度,并且在这种情况下,上焊盘电极402与上源电极152和/或上漏电极162可以通过同一掩模工艺图案化形成。

[0100] 在上焊盘电极402上可以形成有盖焊盘电极403。盖焊盘电极403可以形成为覆盖上焊盘电极402的顶表面和侧表面,从而防止上焊盘电极402被腐蚀。也就是说,盖焊盘电极403防止上焊盘电极402暴露于外部。为此,盖焊盘电极403的氧化速率可以小于上焊盘电极402的氧化速率。也就是说,盖焊盘电极403可以由比形成上焊盘电极402的材料更耐腐蚀的材料形成。

[0101] 盖焊盘电极403可以覆盖直至下焊盘电极401的侧表面。在这种情况下,盖焊盘电

极403的氧化速率可以小于下焊盘电极401的氧化速率。也就是说,盖焊盘电极403可以由比包含在下焊盘电极401中的材料更耐腐蚀的材料形成。盖焊盘电极403可以由Mo和Ti的合金(MoTi)形成,但是不限于此。盖焊盘电极403可以由与第一下阳极电极181和/或第一下辅助电极191的材料相同的材料形成,以具有与第一下阳极电极181和/或第一下辅助电极191的厚度相同的厚度,并且在这种情况下,盖焊盘电极403与第一下阳极电极181和/或第一下辅助电极191可以通过同一掩模工艺图案化形成。

[0102] 图3A至图3J是示出制造根据本发明的一个实施方案的有机发光显示装置的方法的过程截面图并且涉及制造上述图2的有机发光显示装置的方法。因此,相同的附图标记指代相同的元件,并且在材料和每个元件的结构中,相同或相似的描述不再重复。

[0103] 首先,如图3A所示,在基板100上可以依次形成有源层110、栅极绝缘层120、栅电极130、以及信号焊盘300。

[0104] 为了提供更详细的说明,在基板100上可以形成有源层110,在有源层110上可以形成栅极绝缘层120,在栅极绝缘层120上可以形成栅电极130,并且可以形成信号焊盘300。

[0105] 此处,有源层110和栅电极130可以形成在有源区AA中,栅极绝缘层120可以形成为从有源区AA延伸至焊盘区PA,并且可以形成信号焊盘300。

[0106] 栅电极130可以配置为具有下栅电极131和上栅电极132,并且信号焊盘300可以配置为具有下信号焊盘301和上信号焊盘302。栅电极130和信号焊盘300可以由相同的材料通过同一图案化工艺同时形成。

[0107] 随后,如图3B所示,在栅电极130上可以形成层间电介质140,并且在栅极绝缘层120和层间电介质140中可以形成第一接触孔CH1和第二接触孔CH2。随后,第三接触孔CH3可以在:通过第一接触孔CH1连接至有源层110的一个端区的漏电极中、通过第二接触孔CH2连接至有源层110的另一端区的源电极150中、以及层间电介质140中,并且第一焊盘电极400a可以形成为通过第三接触孔CH3连接至信号焊盘300。

[0108] 此处,源电极150和漏电极160可以形成在有源区AA中,层间电介质140可以形成为从有源区AA延伸至焊盘区PA,第一焊盘电极400a可以形成在焊盘区PA中。通过这样的工艺,TFT层T可以形成在有源区AA中。

[0109] 源电极150可以包括下源电极151和上源电极152,漏电极160可以包括下漏电极161和上漏电极162,第一焊盘电极400a可以包括第一下焊盘电极401和第一上焊盘电极402。源电极150、漏电极160和第一焊盘电极400a可以由相同的材料通过同一图案化工艺同时形成。

[0110] 随后,如图3C所示,在源电极150、漏电极160和第一焊盘电极400a上可以形成钝化层165,并且在钝化层165上可以形成平坦化层170。平坦化层170可以包括第四接触孔CH4。

[0111] 钝化层165可以形成为从有源区AA延伸至焊盘区PA,并且平坦化层170可以形成在有源区AA中。由于TFT未形成在焊盘区PA中,所以使其表面平坦化的必要性小,因而,在焊盘区PA中未形成平坦化层170。

[0112] 随后,如图3D所示,在钝化层165中可以形成第四接触孔CH4,并且通过去除钝化层165的在焊盘区PA中的某些区域,第一焊盘电极400a可以暴露于外部。源电极150可以通过包括在钝化层165和平坦化层170中的第四接触孔CH4暴露于外部。

[0113] 根据本发明的一个实施方案,可以同时进行形成用于使源电极150暴露于外部的

钝化层165中的第四接触孔CH4的工艺、以及去除用于使第一焊盘电极400a暴露于外部的钝化层165的焊盘区PA中的某些区域的工艺,因而,通过使用一个掩模工艺,可以形成第四接触孔CH4并且可以去除钝化层165的某些区域,由此掩模工艺的数目不会增加。为了提供关于此更详细的描述,由于第一上焊盘电极402易受腐蚀,所以蚀刻剂不应与第一上焊盘电极402接触。根据本发明的一个实施方案,所暴露的第一上焊盘电极402可以在以下将要描述的图3E的工艺中被第二焊盘电极400b覆盖。因而,蚀刻剂不能与第一上焊盘电极402接触。出于与此同样的原因,形成第四接触孔CH4的工艺和去除钝化层165的某些区域的工艺可以同时进行。

[0114] 随后,如图3E所示,第一阳极电极180和第一辅助电极190可以形成为在有源区AA中的平坦化层170上彼此隔开,并且第二焊盘电极400b可以形成在焊盘区PA中的第一焊盘电极400a上。

[0115] 第一阳极电极180可以形成为通过第四接触孔CH4连接至源电极150,并且第二焊盘电极400b可以形成为覆盖第一焊盘电极400a的顶表面和侧表面。

[0116] 第一阳极电极180可以配置为具有第一下阳极电极181和第一上阳极电极182。第一辅助电极190可以配置为具有第一下辅助电极191和第一上辅助电极192。第二焊盘电极400b可以配置为具有第二下焊盘电极403和第二上焊盘电极404。

[0117] 第一阳极电极180、第一辅助电极190和第二焊盘电极400b可以由相同的材料通过同一图案化工艺同时形成。

[0118] 随后,如图3F所示,在有源区AA中的第一阳极电极180上可以形成第二阳极电极200,在有源区AA中的第一辅助电极190上可以形成第二辅助电极210,并且在第二焊盘电极400b上可以形成第三焊盘电极400c。

[0119] 第二阳极电极200可以图案化形成以覆盖第一阳极电极180的顶表面和侧表面,并且第二辅助电极210可以图案化形成以覆盖第一辅助电极190顶表面和侧表面。第三焊盘电极400c可以图案化形成以覆盖第二焊盘电极400b的顶表面和侧表面。

[0120] 第二阳极电极200、第二辅助电极210和第三焊盘电极400c可以由相同的材料通过同一图案化工艺同时形成。

[0121] 第二阳极电极200可以包括第二下阳极电极201、第二中心阳极电极202和第二上阳极电极203。第二辅助电极210可以包括第二下辅助电极211、第二中心辅助电极212和第二上辅助电极213。第三焊盘电极400c可以包括第三下焊盘电极405、第三中心焊盘电极406和第三上焊盘电极407。

[0122] 随后,如图3G所示,图案化形成第二阳极电极200和第二辅助电极210的工艺可以包括基于蚀刻剂的蚀刻工艺,并且在该蚀刻工艺中,可以一起蚀刻设置在焊盘区PA中的第二上焊盘电极404和第三焊盘电极400c。也就是说,在图案化形成第二阳极电极200和第二辅助电极210的工艺中,通过去除第二上焊盘电极404和第三焊盘电极400c,可以完成仅包括第一焊盘电极400a和第二下焊盘电极403的焊盘电极400。

[0123] 通过半色调掩模工艺在第三焊盘电极400c、平坦化层170、第二阳极电极200和第二辅助电极210上可以形成光致抗蚀剂图案,并且通过灰化光致抗蚀剂图案,在没有进行图3F中所示的工艺的情况下可以同时进行去除第三焊盘电极400c和第二上焊盘电极404的工艺以及图案化形成第二阳极电极200和第二辅助电极210的工艺。在这种情况下,形成在第

三焊盘电极400c和第二上焊盘电极404上的光致抗蚀剂图案可以是薄的,并且形成在第二阳极电极200和第二辅助电极210上的光致抗蚀剂图案可以是厚的,由此可以去除第三焊盘电极400c和第二上焊盘电极404,并且可以保留第二阳极电极200和第二辅助电极210。去除第三焊盘电极400c和第二上焊盘电极404的工艺不限于此,并且可以进行各种制造方法。

[0124] 随后,如图3H所示,在第二阳极电极200的一侧和另一侧中的每一个上可以形成堤部220以露出第二阳极电极200的顶部,此外,在第二辅助电极210的一侧和另一侧中的每一个上可以形成堤部220以露出第二辅助电极210的顶部。

[0125] 此外,在第二辅助电极210上可以依次形成第一隔壁231和第二隔壁232。第一隔壁231和堤部220可以由相同的材料通过同一图案化工艺同时形成。隔壁230可以设置成与堤部220隔开一定的距离,因而,在隔壁230与堤部220之间可以设置有间隔空间。

[0126] 为了使隔壁230的顶部用作檐,第二隔壁232的顶部的宽度可以调节成大于第二隔壁232的底部的宽度。具体地,相对于从前面观看有机发光显示装置的情况下,第二隔壁232的顶部可以覆盖隔壁230与堤部220之间的间隔空间,因而,在以下将要描述的沉积有机发光层240的工艺中,有机发光层240不会沉积在隔壁230与堤部220之间的间隔空间中。

[0127] 随后,如图3I所示,在第二阳极电极200上可以形成有机发光层240。有机发光层240可以通过沉积工艺例如蒸发工艺形成,蒸发工艺在沉积的材料直线性方面优异,因而,尽管有机发光层240没有沉积在隔壁230与堤部220之间的间隔空间中,但是有机发光层240沉积在隔壁230的顶部和堤部220上,也就是说,在沉积有机发光层240过程中,由于隔壁230的顶部可以用作檐,所以即使有机发光层240在没有覆盖第二辅助电极210的顶部的掩模图案的情况下沉积,有机发光层240也不会沉积在隔壁230与堤部220之间的间隔空间中。

[0128] 随后,如图3J所示,在有机发光层240上可以形成阴极电极250。

[0129] 阴极电极250可以形成为通过隔壁230与堤部220之间的间隔空间连接至第二辅助电极210。阴极电极250可以通过沉积工艺如溅射工艺形成,溅射工艺在沉积的材料直线性方面不好,因而,在沉积阴极电极250的工艺中,阴极电极250可以沉积在隔壁230于堤部220之间的间隔空间中。

[0130] 如上所述,根据本发明的实施方案,由于焊盘电极形成为覆盖信号焊盘的顶部,所以防止了信号焊盘被腐蚀。因此,信号焊盘可以以包括易受腐蚀的上信号焊盘和下信号焊盘的两层结构形成。

[0131] 此外,根据本发明的实施方案,可以同时形成用于使源电极暴露于外部的接触孔和使焊盘电极暴露于外部的区域,因而,没有另外进行一个掩模工艺。

[0132] 另外,根据本发明的实施方案,可以堆叠两个辅助电极例如第一辅助电极和第二辅助电极以减小阴极电极的电阻,因而,更容易调节所期望的辅助电极的电阻特性。

[0133] 对本领域的那些技术人员明显的是,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可以对本发明做出各种修改方案和变化方案。因此,本发明旨在覆盖所附权利要求及其等同物的范围内的该发明的修改方案和变化方案。

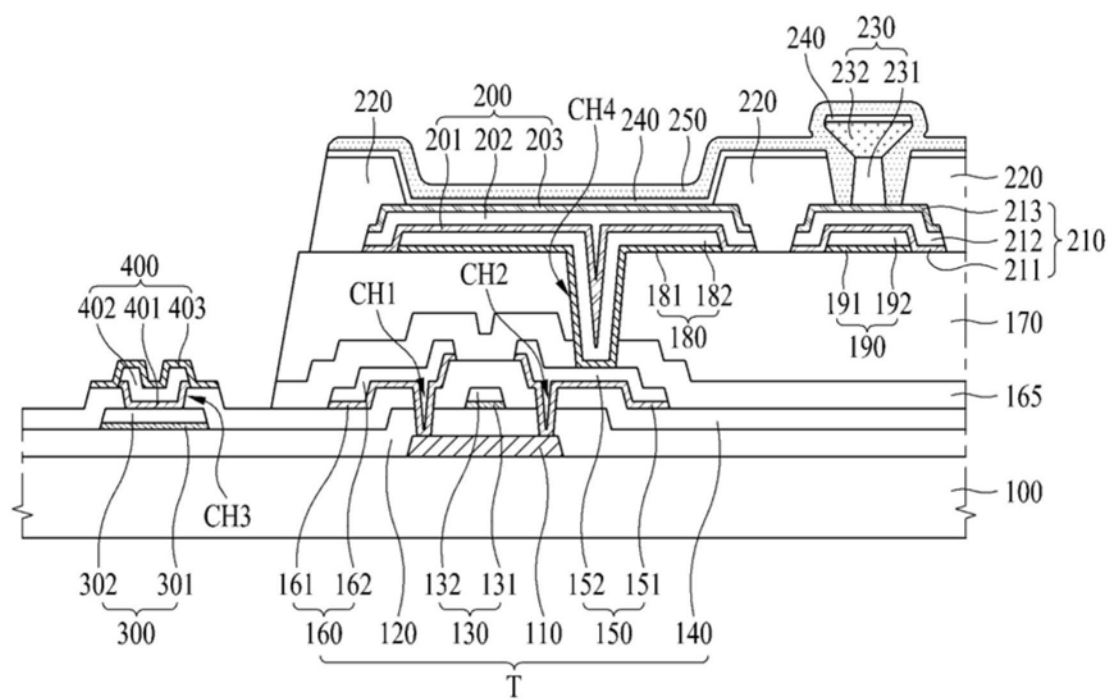


图3J

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN106206655B	公开(公告)日	2019-09-10
申请号	CN201610366001.7	申请日	2016-05-27
[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	张真稀 金世竣 李峻硕 李昭廷 任从赫 李在晟		
发明人	张真稀 金世竣 李峻硕 李昭廷 任从赫 李在晟		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3248 H01L51/5228 H01L51/56 H01L27/3246 H01L27/3276 H01L51/5218 H01L2227/323 H01L2224/05073 H01L2224/05166 H01L2224/0518 H01L2224/05647 H01L2251/301 H01L2924/0132		
审查员(译)	张博		
优先权	1020150076674 2015-05-29 KR		
其他公开文献	CN106206655A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置及其制造方法。该有机发光显示装置包括：基板，其包括有源区和焊盘区；在基板的有源区中的薄膜晶体管(TFT)；在TFT上的阳极电极；在阳极电极上的有机发光层；在有机发光层上的阴极电极；辅助电极，其连接至阴极电极并且设置在与阳极电极的层相同的层上；在基板的焊盘区中的信号焊盘；以及焊盘电极，其连接至信号焊盘以覆盖信号焊盘的顶部来用于防止信号焊盘的顶部被腐蚀。TFT包括栅电极。信号焊盘设置在与栅电极的层相同的层上。

