



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106711169 A

(43)申请公布日 2017.05.24

(21)申请号 201610479996.8

(22)申请日 2016.06.27

(30)优先权数据

10-2015-0160706 2015.11.16 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 任从赫 李峻硕

(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)

H01L 51/56(2006.01)

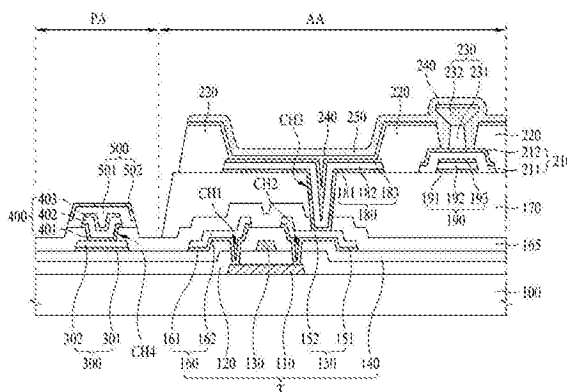
权利要求书4页 说明书13页 附图6页

(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,包括:基板,所述基板包括有源区域和焊盘区域;薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括漏极电极、源极电极和栅极电极;阳极电极;有机发光层;阴极电极;以及设置在所述基板的焊盘区域中的信号焊盘,所述信号焊盘位于与所述漏极电极和所述源极电极相同的层中,所述焊盘区域还包括位于所述信号焊盘上的第一焊盘电极以及位于所述第一焊盘电极上的第二焊盘电极。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

基板,所述基板包括显示图像的有源区域和连接至外部驱动电路的焊盘区域;

位于所述基板的所述有源区域中的薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括漏极电极、源极电极和栅极电极;

位于所述基板的所述有源区域中的阳极电极;

位于所述阳极电极上的有机发光层;

位于所述有机发光层上的阴极电极;

位于所述基板的所述焊盘区域上的信号焊盘,所述信号焊盘位于与所述薄膜晶体管的所述漏极电极和所述源极电极相同的层中;

位于所述信号焊盘上并且经由接触孔与所述信号焊盘连接的第一焊盘电极,所述第一焊盘电极包括与所述阳极电极相同的材料;以及

覆盖所述第一焊盘电极的第二焊盘电极。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,进一步包括:

与所述阴极电极连接的辅助电极,所述辅助电极包括:

第一辅助电极,所述第一辅助电极设置在与所述阳极电极相同的层中并且在横向上与所述阳极电极分隔开;和

位于所述第一辅助电极上的第二辅助电极,所述第二辅助电极与所述阴极电极直接连接。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述第二辅助电极覆盖所述第一辅助电极的侧表面和上表面,并且所述第二焊盘电极覆盖所述第一焊盘电极的上表面和侧表面。

4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述第一辅助电极和所述第一焊盘电极包括相同的材料,并且所述第二辅助电极和所述第二焊盘电极包括相同的材料。

5. 根据权利要求2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下部辅助电极、位于所述第一下部辅助电极上的第一中间辅助电极、和位于所述第一中间辅助电极上的第一上部辅助电极,并且所述第二辅助电极包括第二下部辅助电极和位于所述第二下部辅助电极上的第二上部辅助电极,

其中所述第二下部辅助电极覆盖所述第一辅助电极的侧表面和上表面。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,

其中所述第一下部辅助电极和所述第一上部辅助电极具有比所述第一中间辅助电极高的抗腐蚀性,且其中所述第一中间辅助电极的厚度大于所述第一下部辅助电极和所述第一上部辅助电极每一个的厚度;并且

所述第二上部辅助电极具有比所述第二下部辅助电极高的抗腐蚀性,且其中所述第二下部辅助电极的厚度大于所述第二上部辅助电极的厚度。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述信号焊盘进一步包括:

第一信号焊盘;和

位于所述第一信号焊盘上的第二信号焊盘,

其中所述第一信号焊盘具有比所述第二信号焊盘高的抗腐蚀性,并且其中所述第二信号焊盘的厚度大于所述第一信号焊盘的厚度。

8. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置, 其中所述第二辅助电极包括第一端和与所述第一端相对的第二端, 并且所述有机发光显示装置进一步包括:

位于所述第二辅助电极的所述第一端上方的第一堤部;

位于所述第二辅助电极的所述第二端上方的第二堤部; 以及

位于所述第二辅助电极上的分隔部, 所述分隔部位于所述第一堤部与所述第二堤部之间,

其中所述阴极电极经由所述第一堤部与所述分隔部之间的第一空间以及所述第二堤部与所述分隔部之间的第二空间与所述第二辅助电极连接。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 其中所述第一焊盘电极包括:

第一下部焊盘电极;

位于所述第一下部焊盘电极上的第一中间焊盘电极; 以及

位于所述第一中间焊盘电极上的第一上部焊盘电极,

其中所述第一下部焊盘电极和所述第一上部焊盘电极具有比所述第一中间焊盘电极高的抗腐蚀性, 并且其中所述第一中间焊盘电极的厚度大于所述第一下部焊盘电极和所述第一上部焊盘电极每一个的厚度。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置, 其中所述第二焊盘电极包括:

位于所述第一焊盘电极的侧表面和上表面上方的第二下部焊盘电极; 以及

位于所述第二下部焊盘电极上的第二上部焊盘电极,

其中所述第二上部焊盘电极具有比所述第二下部焊盘电极高的抗腐蚀性, 并且其中所述第二下部焊盘电极的厚度大于所述第二上部焊盘电极的厚度。

11. 一种有机发光显示装置, 包括:

基板, 所述基板包括显示图像的有源区域和连接至外部驱动电路的焊盘区域;

位于所述基板的所述有源区域中的阳极电极;

位于所述阳极电极上的有机发光层;

位于所述有机发光层上的阴极电极;

与所述阴极电极连接的辅助电极, 所述辅助电极包括:

第一辅助电极, 所述第一辅助电极设置在与所述阳极电极相同的层中并且在横向上与所述阳极电极分隔开; 和

位于所述第一辅助电极上的第二辅助电极, 所述第二辅助电极与所述阴极电极直接连接。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置, 其中所述第二辅助电极覆盖所述第一辅助电极的侧表面和上表面。

13. 根据权利要求11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下部辅助电极、位于所述第一下部辅助电极上的第一中间辅助电极、和位于所述第一中间辅助电极上的第一上部辅助电极, 并且所述第二辅助电极包括第二下部辅助电极和位于所述第二下部辅助电极上的第二上部辅助电极,

其中所述第二下部辅助电极覆盖所述第一辅助电极的侧表面和上表面。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示装置,

其中所述第一下部辅助电极和所述第一上部辅助电极具有比所述第一中间辅助电极

高的抗腐蚀性,且其中所述第一中间辅助电极的厚度大于所述第一下部辅助电极和所述第一上部辅助电极每一个的厚度;并且

所述第二上部辅助电极具有比所述第二下部辅助电极高的抗腐蚀性,且其中所述第二下部辅助电极的厚度大于所述第二上部辅助电极的厚度。

15.根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中所述第二辅助电极包括第一端和与所述第一端相对的第二端,并且所述有机发光显示装置进一步包括:

位于所述第二辅助电极的所述第一端上方的第一堤部;

位于所述第二辅助电极的所述第二端上方的第二堤部;以及

位于所述第二辅助电极上的分隔部,所述分隔部位于所述第一堤部与所述第二堤部之间,

其中所述阴极电极经由所述第一堤部与所述分隔部之间的第一空间以及所述第二堤部与所述分隔部之间的第二空间与所述第二辅助电极连接。

16.一种有机发光显示装置的制造方法,包括:

在基板上同时设置薄膜晶体管的源极电极、薄膜晶体管的漏极电极、以及信号焊盘,所述源极电极和所述漏极电极设置在所述基板的显示图像的有源区域中,所述信号焊盘设置在所述基板的连接至外部驱动电路的焊盘区域中;

在所述源极电极、所述漏极电极和所述信号焊盘上设置钝化层;

同时去除所述钝化层的第一部分以产生暴露所述源极电极的一部分或所述漏极电极的一部分的第一接触孔,并且去除所述钝化层的第二部分以产生暴露所述信号焊盘的一部分的第二接触孔;

同时设置阳极电极、第一辅助电极和第一焊盘电极,所述阳极电极与所述源极电极或所述漏极电极连接,所述第一辅助电极位于与所述阳极电极相同的层中并且在横向上与所述阳极电极分隔开,所述第一焊盘电极与所述信号焊盘连接,所述第一焊盘电极覆盖所述信号焊盘的暴露部分;

同时设置位于所述第一辅助电极上的第二辅助电极和位于所述第一焊盘电极上的第二焊盘电极,所述第二辅助电极覆盖所述第一辅助电极的侧表面和上表面,并且所述第二焊盘电极覆盖所述第一焊盘电极的侧表面和上表面;

在所述阳极电极上设置有机发光层;以及

在所述有机发光层上设置阴极电极,所述阴极电极与所述第二辅助电极连接。

17.根据权利要求16所述的方法,进一步包括:

在所述钝化层上设置平坦化层,所述平坦化层包括暴露所述源极电极的一部分或所述漏极电极的一部分的所述第一接触孔,所述阳极电极经由所述平坦化层和所述钝化层中的所述第一接触孔连接至所述源极电极的暴露部分或所述漏极电极的暴露部分。

18.根据权利要求16所述的方法,其中所述第二辅助电极包括第一端和与所述第一端相对的第二端,其中在设置所述有机发光层之前,所述方法进一步包括:

在所述第二辅助电极的所述第一端上方设置第一堤部;

在所述第二辅助电极的所述第二端上方设置第二堤部;以及

在所述第二辅助电极上设置分隔部,

其中所述有机发光层不沉积在所述第一堤部与所述分隔部之间的第一空间中,且所述

有机发光层不沉积在所述第二堤部与所述分隔部之间的第二空间中,并且所述阴极电极经由所述第一堤部与所述分隔部之间的所述第一空间以及所述第二堤部与所述分隔部之间的所述第二空间沉积在所述第二辅助电极上。

19.根据权利要求16所述的方法,其中同时设置所述阳极电极、所述第一辅助电极和所述第一焊盘电极包括:

针对所述阳极电极、所述第一辅助电极和所述第一焊盘电极的每一个:

设置第一电极部分;

在所述第一电极部分上设置第二电极部分;以及

在所述第二电极部分上设置第三电极部分。

20.根据权利要求16所述的方法,其中同时设置所述第二辅助电极和所述第二焊盘电极包括:

针对所述第二辅助电极和所述第二焊盘电极的每一个:

设置下部电极部分;以及

在所述下部电极部分上设置上部电极部分。

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11月16日提交的韩国专利申请No.10-2015-0160706的优先权，在此援引该专利申请的全部内容作为参考。

技术领域

[0003] 本公开内容的实施方式涉及一种有机发光显示装置，尤其涉及一种顶部发光型有机发光显示装置及其制造方法。

背景技术

[0004] 作为自发光显示装置的有机发光显示(OLED)装置具有低功耗、快速响应速度、高发光效率、高亮度和宽视角的优点。

[0005] 根据有机发光装置发射光的方向，OLED装置大体上可分为顶部发光型和底部发光型。在底部发光型的情形中，电路装置设置在发光层与图像显示表面之间，因此开口率可能由于电路装置而降低。同时，在顶部发光型的情形中，在发光层与图像显示表面之间未设置电路装置，因此可提高开口率。

[0006] 图1是现有技术的顶部发光型OLED装置的剖面图。

[0007] 如图1中所示，包括有源层11、栅极绝缘膜12、栅极电极13、绝缘中间层14、源极电极15和漏极电极16的薄膜晶体管层T设置在基板10的有源区域(AA)上，然后在薄膜晶体管层T上按顺序设置钝化层20和平坦化层30。

[0008] 此外，在平坦化层30上设置阳极电极40和辅助电极50。设置辅助电极50是为了减小下文所述的阴极电极80的电阻。

[0009] 在阳极电极40和辅助电极50上，设置堤部60以界定像素区域。此外，在由堤部60界定的像素区域中设置有机发光层70，并在有机发光层70上设置阴极电极80。

[0010] 在顶部发光型的情形中，从有机发光层70发射的光穿过阴极电极80。由于该原因，阴极电极80由透明导电材料形成，这导致阴极电极80的电阻增加。为了降低阴极电极80的电阻，阴极电极80与辅助电极50连接。

[0011] 在基板10的焊盘区域(PA)上具有栅极绝缘膜12和绝缘中间层14。在绝缘中间层14上设置信号焊盘90，并在信号焊盘90上设置钝化层20。为了连接信号焊盘90与外部驱动电路，在钝化层20中设置孔，从而将信号焊盘90暴露到外部。

[0012] 然而，现有技术的顶部发光型有机发光显示装置可能具有下述缺点。

[0013] 为了连接信号焊盘90与外部驱动电路，信号焊盘90的上表面暴露于环境中。因此，信号焊盘90的上表面可能被腐蚀，并且进一步地，信号焊盘90的腐蚀可能扩散至其他区域。为了防止信号焊盘90的上表面被腐蚀，可在信号焊盘90的上表面上额外设置具有出色抗腐蚀性的金属层。在该情形中，必须执行额外的工艺。

[0014] 此外，为了连接信号焊盘90与外部驱动电路，在钝化层20中设置孔，并且信号焊盘90的上表面经由钝化层20的孔暴露。在该情形中，被提供用于构图阳极电极40的蚀刻剂可

能流到设置于钝化层20中的孔中,由此信号焊盘90可能被蚀刻剂损坏。为了防止信号焊盘90被蚀刻剂损坏,可在构图阳极电极40的工艺之后额外执行用于形成暴露信号焊盘90上表面的孔的工艺,这导致额外掩模工艺的麻烦。

发明内容

[0015] 因此,本公开内容的实施方式旨在提供一种基本上克服了由于现有技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题的顶部发光型有机发光显示装置。

[0016] 本公开内容的实施方式的一个方面旨在提供一种能够使额外工艺最少并防止信号焊盘的腐蚀的顶部发光型有机发光显示装置及其制造方法。

[0017] 在下面的描述中将部分列出本公开内容的实施方式的附加优点和特征,这些优点和特征的一部分根据下面的解释对于本领域普通技术人员将变得显而易见或者可通过本发明实施方式的实践领会到。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实施方式的这些目的和其他优点。

[0018] 为了实现这些和其他优点并根据本公开内容的实施方式的意图,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,包括:基板,所述基板包括显示图像的有源区域和连接至外部驱动电路的焊盘区域;位于所述基板的所述有源区域中的薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括漏极电极、源极电极和栅极电极;位于所述基板的所述有源区域中的阳极电极;位于所述阳极电极上的有机发光层;位于所述有机发光层上的阴极电极;位于所述基板的所述焊盘区域上的信号焊盘,所述信号焊盘位于与所述薄膜晶体管的所述漏极电极和所述源极电极相同的层中;位于所述信号焊盘上并且经由接触孔与所述信号焊盘连接的第一焊盘电极,所述第一焊盘电极包括与所述阳极电极相同的材料;以及覆盖所述第一焊盘电极的第二焊盘电极。

[0019] 在一实施方式中,所述有机发光显示装置进一步包括与所述阴极电极连接的辅助电极,所述辅助电极包括:第一辅助电极,所述第一辅助电极设置在与所述阳极电极相同的层中并且在横向上与所述阳极电极分隔开;和位于所述第一辅助电极上的第二辅助电极,所述第二辅助电极与所述阴极电极直接连接。

[0020] 在一实施方式中,所述第一辅助电极和所述第一焊盘电极包括相同的材料,并且所述第二辅助电极和所述第二焊盘电极包括相同的材料。

[0021] 在一实施方式中,所述第一辅助电极和所述第一焊盘电极的每一个包括第一电极部分、位于所述第一电极部分上的第二电极部分、和位于所述第二电极部分上的第三电极部分,并且所述第二辅助电极和所述第二焊盘电极的每一个包括下部电极部分和位于所述下部电极部分上的上部电极部分,其中所述下部电极部分覆盖所述第一电极部分、所述第二电极部分和所述第三电极部分每一个的侧表面和上表面。

[0022] 在一实施方式中,所述第一电极部分和所述第三电极部分具有比所述第二电极部分高的抗腐蚀性,所述第二电极部分的厚度大于所述第一电极部分和所述第三电极部分每一个的厚度;并且所述上部电极部分具有比所述下部电极部分高的抗腐蚀性,所述下部电极部分的厚度大于所述上部电极部分的厚度。

[0023] 在另一个实施方式中,一种有机发光显示装置,包括:基板,所述基板包括显示图像的有源区域和连接至外部驱动电路的焊盘区域;位于所述基板的所述有源区域中的阳极

电极;位于所述阳极电极上的有机发光层;位于所述有机发光层上的阴极电极;与所述阴极电极连接的辅助电极,所述辅助电极包括:第一辅助电极,所述第一辅助电极设置在与所述阳极电极相同的层中并且在横向上与所述阳极电极分隔开;和位于所述第一辅助电极上的第二辅助电极,所述第二辅助电极与所述阴极电极直接连接。

[0024] 在本公开内容实施方式的另一个方面中,提供了一种有机发光显示装置的制造方法,可包括:在基板上同时设置薄膜晶体管的源极电极、薄膜晶体管的漏极电极、以及信号焊盘,所述源极电极和所述漏极电极设置在所述基板的显示图像的有源区域中,所述信号焊盘设置在所述基板的连接至外部驱动电路的焊盘区域中;在所述源极电极、所述漏极电极和所述信号焊盘上设置钝化层;同时去除所述钝化层的第一部分,以产生暴露所述源极电极的一部分或所述漏极电极的一部分的第一接触孔,以及去除所述钝化层的第二部分,以产生暴露所述信号焊盘的一部分的第二接触孔;同时设置阳极电极、第一辅助电极和第一焊盘电极,所述阳极电极与所述源极电极或所述漏极电极连接,所述第一辅助电极位于与所述阳极电极相同的层中并且在横向上与所述阳极电极分隔开,所述第一焊盘电极与所述信号焊盘连接,所述第一焊盘电极覆盖所述信号焊盘的暴露部分;同时设置位于所述第一辅助电极上的第二辅助电极和位于所述第一焊盘电极上的第二焊盘电极,所述第二辅助电极覆盖所述第一辅助电极的侧表面和上表面,并且所述第二焊盘电极覆盖所述第一焊盘电极的侧表面和上表面;在所述阳极电极上设置有机发光层;以及在所述有机发光层上设置阴极电极,所述阴极电极与所述第二辅助电极连接。

[0025] 应当理解,本发明实施方式前面的一般性描述和下面的详细描述都是例示性的和解释性的,意在对本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0026] 给本发明实施方式提供进一步理解并并入本申请组成本申请一部分的附图图解了本公开内容的实施方式,并与说明书一起用于解释本发明实施方式的原理。在附图中:

[0027] 图1是图解现有技术的顶部发光型有机发光显示装置的剖面图;

[0028] 图2是图解根据本公开内容的一个实施方式的有机发光显示装置的剖面图;

[0029] 图3A到3H是图解根据本公开内容的一个实施方式的有机发光显示装置的制造方法的剖面图。

具体实施方式

[0030] 现在将详细描述本发明的典型实施方式,在附图中图示了这些实施方式的一些例子。尽可能地在整个附图中使用相同的参考标记表示相同或相似的部分。

[0031] 将通过参照附图描述的下列实施方式阐明本发明的优点和特征以及其实现方法。然而,本发明可以以不同的形式实施,不应解释为限于在此列出的实施方式。而是,提供这些实施方式是为了使该公开内容全面和完整,并将本发明的范围充分地传递给本领域技术人员。此外,本发明仅由权利要求书的范围限定。

[0032] 为了描述本发明的实施方式而在附图中公开的形状、尺寸、比例、角度和数量仅仅是示例,因而本发明不限于图示的细节。相似的参考标记通篇表示相似的元件。在下面的描述中,当确定对相关的已知功能或构造的详细描述会不必要地使本发明的重点模糊不清

时,将省略该详细描述。在本说明书中使用“包括”、“具有”和“包含”的情况下,可添加其他部件,除非使用了“仅”。单数形式的术语可包括复数形式,除非有相反指示。在解释一要素时,尽管没有明确说明,但该要素应解释为包含误差范围。

[0033] 在本发明实施方式的描述中,当一结构(例如,电极、线、配线、层或接触部)被描述为形成在另一结构的上部/下部处或者形成在其他结构上/下时,这种描述应当解释为包括这些结构彼此接触的情形,而且还包括在它们之间设置第三结构的情形。

[0034] 在描述时间关系时,例如,当时间顺序描述为“在……之后”、“随后”、“接下来”和“在……之前”时,可包括不连续的情况,除非使用了“正好”或“直接”。

[0035] 将理解到,尽管在本文中可使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但这些元件不应被这些术语限制。这些术语仅仅是用来彼此区分元件。例如,在不背离本发明的范围的情况下,第一元件可能被称为第二元件,相似地,第二元件可能被称为第一元件。

[0036] 本领域技术人员能够充分理解,本发明各实施方式的特征可彼此部分或整体地结合或组合,且可在技术上彼此进行各种互操作和驱动。本发明的实施方式可彼此独立实施,或者以相互依赖的关系共同实施。

[0037] 下文中,将参照附图详细描述根据本公开内容实施方式的有机发光显示装置。

[0038] 图2是图解根据本公开内容的一个实施方式的有机发光显示装置的剖面图。

[0039] 如图2中所示,根据本公开内容的一个实施方式的有机发光显示装置可包括位于基板100上的显示图像的有源区域AA和焊盘区域PA。

[0040] 在基板的有源区域AA中具有薄膜晶体管层T、钝化层165、平坦化层170、阳极电极180、第一辅助电极190、第二辅助电极210、堤部220、分隔部(partition)230、有机发光层240和阴极电极250。

[0041] 薄膜晶体管层T可包括有源层110、栅极绝缘膜120、栅极电极130、绝缘中间层140、源极电极150和漏极电极160。

[0042] 有源层110设置在基板100上,其中有源层110与栅极电极130重叠。有源层110可由基于硅的半导体材料或基于氧化物的半导体材料形成。尽管未示出,但可在基板100与有源层110之间额外设置遮光层。在该情形中,入射到基板100的下表面上的外部光被遮光层阻挡,使得可防止有源层110被外部光损坏。

[0043] 在有源层110上设置有栅极绝缘膜120。栅极绝缘膜120将有源层110与栅极电极130彼此绝缘。例如,栅极绝缘膜120可由无机绝缘材料形成,更特别地,栅极绝缘膜120可以以诸如氧化硅 SiO_x 或氮化硅 SiN_x 之类的无机绝缘材料的单层结构、或者上述氧化硅 SiO_x 和氮化硅 SiN_x 的多层结构形成,但不限于这些结构。栅极绝缘膜120可延伸至焊盘区域PA。

[0044] 在栅极绝缘膜120上设置有栅极电极130。栅极电极130与有源层110重叠,并且栅极绝缘膜120夹在彼此重叠的栅极电极130与有源层110之间。栅极电极130可以以包括钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)、铜(Cu)和它们的合金的单层结构或多层结构形成,但并不限于这些材料。

[0045] 在栅极电极130上设置有绝缘中间层140。绝缘中间层140由与栅极绝缘膜120相同的材料形成。例如,绝缘中间层140可以以诸如氧化硅 SiO_x 或氮化硅 SiN_x 之类的无机绝缘材料的单层结构、或者上述氧化硅 SiO_x 和氮化硅 SiN_x 的多层结构形成,但不限于这些材料和结构。绝缘中间层140可延伸至焊盘区域PA。

[0046] 在绝缘中间层140上设置有彼此面对的源极电极150和漏极电极160。在前述栅极绝缘膜120和绝缘中间层140中设置有助于暴露有源层110的一个端部的第一接触孔CH1,并且在前述栅极绝缘膜120和绝缘中间层140中设置有助于暴露有源层110的另一个端部的第二接触孔CH2。源极电极150经由第二接触孔CH2与有源层110的所述另一个端部连接,并且漏极电极160经由第一接触孔CH1与有源层110的所述一个端部连接。

[0047] 源极电极150可包括下部源极电极151和上部源极电极152。

[0048] 下部源极电极151设置在绝缘中间层140与上部源极电极152之间,其中下部源极电极151增强绝缘中间层140与上部源极电极152之间的粘结强度。此外,下部源极电极151保护上部源极电极152的下表面,使得可防止上部源极电极152的下表面被腐蚀。因而,下部源极电极151的氧化度可低于上部源极电极152的氧化度。就是说,下部源极电极151的材料中的抗腐蚀性可优于上部源极电极152的材料中的抗腐蚀性。下部源极电极151起粘结增强层或腐蚀防止层的作用。下部源极电极151可由钼和钛的合金MoTi形成,但并不限于该材料。

[0049] 上部源极电极152设置在下部源极电极151的上表面上。上部源极电极152可由诸如铜Cu之类的低电阻金属材料形成,但并不限于该金属材料。上部源极电极152可由电阻相对低于下部源极电极151的金属材料形成。为了降低源极电极150的总电阻,上部源极电极152的厚度优选可大于下部源极电极151的厚度。

[0050] 以与前述源极电极150相同的方式,漏极电极160可包括下部漏极电极161和上部漏极电极162。

[0051] 下部漏极电极161设置在绝缘中间层140与上部漏极电极162之间,其中下部漏极电极161增强绝缘中间层140与上部漏极电极162之间的粘结强度。此外,下部漏极电极161防止上部漏极电极162的下表面被腐蚀。因而,下部漏极电极161的氧化度可低于上部漏极电极162的氧化度。就是说,下部漏极电极161的材料中的抗腐蚀性可优于上部漏极电极162的材料中的抗腐蚀性。下部漏极电极161可由钼和钛的合金MoTi形成,但并不限于该材料。

[0052] 上部漏极电极162设置在下部漏极电极161的上表面上。上部漏极电极162可由与前述上部源极电极152相同的材料,例如铜Cu形成,但并不限于该材料。为了降低漏极电极160的总电阻,上部漏极电极162的厚度可大于下部漏极电极161的厚度。

[0053] 上部漏极电极162可由与上部源极电极152相同的材料形成,并且上部漏极电极162可以以与上部源极电极152相同的厚度形成。下部漏极电极161可由与下部源极电极151相同的材料形成,并且下部漏极电极161可以以与下部源极电极151相同的厚度形成。在该情形中,可在同一工艺中同时制造漏极电极160和源极电极150。

[0054] 薄膜晶体管层T的结构不限于上述结构,就是说,薄膜晶体管层T的结构可变为本领域技术人员通常已知的各种形状。例如,附图显示了其中栅极电极130设置在有源层110上方的顶栅结构,但不是必须的。就是说,可提供其中栅极电极130设置在有源层110下方的底栅结构。

[0055] 在薄膜晶体管层T上,更具体地说是在源极电极150和漏极电极160的上表面上设置有钝化层165。钝化层165保护薄膜晶体管层T。钝化层165可由无机绝缘材料,例如氧化硅膜SiO_x或氮化硅膜SiN_x形成,但并不限于这些材料。钝化层165可延伸至焊盘区域PA。

[0056] 在钝化层165上设置有平坦化层170。设置平坦化层170是为了使具有薄膜晶体管

层T的基板100的上表面平坦。平坦化层170可由有机绝缘材料,例如压克力树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等形成,但并不限于这些材料。平坦化层170可不延伸至焊盘区域PA。

[0057] 在平坦化层170上设置有阳极电极180和第一辅助电极190。就是说,阳极电极180和第一辅助电极190形成在同一层中。在前述钝化层165和平坦化层170中设置有用于暴露源极电极150的第三接触孔CH3。源极电极150和阳极电极180经由第三接触孔CH3彼此连接。如果需要的话,设置于钝化层165和平坦化层170中的第三接触孔CH3可暴露漏极电极160,由此漏极电极160和阳极电极180可经由第三接触孔CH3彼此连接。

[0058] 阳极电极180将从有机发光层240发射的光反射到向上的方向。由于该原因,阳极电极180包括具有优良反射特性的材料。

[0059] 阳极电极180可包括下部阳极电极181、中间阳极电极182和上部阳极电极183。

[0060] 下部阳极电极181设置在平坦化层170与中间阳极电极182之间。下部阳极电极181保护中间阳极电极182的下表面,使得可防止中间阳极电极182的下表面被腐蚀。因而,下部阳极电极181的氧化度可低于中间阳极电极182的氧化度。就是说,下部阳极电极181的材料中的抗腐蚀性可优于中间阳极电极182的材料中的抗腐蚀性。此外,下部阳极电极181保护上部源极电极152的上表面,使得可防止上部源极电极152的上表面被腐蚀。因而,下部阳极电极181的氧化度可低于上部源极电极152的氧化度。就是说,下部阳极电极181的材料中的抗腐蚀性可优于上部源极电极152的材料中的抗腐蚀性。下部阳极电极181防止上部源极电极152的上表面被腐蚀,使得可在源极电极150中设置前述双层结构。

[0061] 下部阳极电极181起腐蚀防止层的作用。下部阳极电极181可由诸如氧化铟锡ITO之类的透明导电材料形成,但并不限于该材料。

[0062] 中间阳极电极182设置在下部阳极电极181与上部阳极电极183之间。与下部阳极电极181和上部阳极电极183相比,中间阳极电极182由具有相对低电阻和相对高反射率的材料,例如银Ag形成,但并不限于该材料。为了降低阳极电极180的总电阻,具有相对低电阻的中间阳极电极182的厚度优选可大于下部阳极电极181和上部阳极电极183每一个的厚度。

[0063] 上部阳极电极183设置在中间阳极电极182的上表面上,使得可防止中间阳极电极182的上表面被腐蚀。因而,上部阳极电极183的氧化度可低于中间阳极电极182的氧化度。就是说,上部阳极电极183的材料中的抗腐蚀性可优于中间阳极电极182的材料中的抗腐蚀性。上部阳极电极183可由诸如氧化铟锡ITO之类的透明导电材料形成,但并不限于该材料。

[0064] 以与前述阳极电极180相同的方式,第一辅助电极190可包括第一下部辅助电极191、第一中间辅助电极192和第一上部辅助电极193。

[0065] 第一下部辅助电极191设置在平坦化层170与第一中间辅助电极192之间,其中第一下部辅助电极191防止第一中间辅助电极192的下表面被腐蚀。因而,第一下部辅助电极191的氧化度可低于第一中间辅助电极192的氧化度。就是说,第一下部辅助电极191的材料中的抗腐蚀性可优于第一中间辅助电极192的材料中的抗腐蚀性。第一下部辅助电极191可由与前述下部阳极电极181相同的材料,即氧化铟锡ITO形成,但并不限于该材料。

[0066] 第一中间辅助电极192设置在第一下部辅助电极191与第一上部辅助电极193之间。第一中间辅助电极192可由与前述中间阳极电极182相同的材料,即银Ag形成,但并不限

于该材料。为了降低第一辅助电极190的总电阻,具有相对低电阻的第一中间辅助电极192的厚度优选可大于具有相对高电阻的第一下部辅助电极191和第一上部辅助电极193每一个的厚度。

[0067] 第一上部辅助电极193设置在第一中间辅助电极192的上表面上。第一上部辅助电极193防止第一中间辅助电极192的上表面被腐蚀。因而,第一上部辅助电极193的氧化度可低于第一中间辅助电极192的氧化度。就是说,第一上部辅助电极193的材料中的抗腐蚀性可优于第一中间辅助电极192的材料中的抗腐蚀性。第一上部辅助电极193可由与前述上部阳极电极183相同的材料,即诸如氧化铟锡ITO之类的透明导电材料形成,但并不限于该材料。

[0068] 第一上部辅助电极193可由与上部阳极电极182相同的材料形成,并且第一上部辅助电极193可以以与上部阳极电极183相同的厚度形成。第一中间辅助电极192可由与中间阳极电极182相同的材料形成,并且第一中间辅助电极192可以以与中间阳极电极182相同的厚度形成。第一下部辅助电极191可由与下部阳极电极181相同的材料形成,并且第一下部辅助电极191可以以与下部阳极电极181相同的厚度形成。在该情形中,可在同一工艺中同时制造第一辅助电极190和阳极电极180。

[0069] 在第一辅助电极190的上表面上设置有第二辅助电极210。更详细地说,第二辅助电极210与第一辅助电极190的整个上表面和侧表面接触。就是说,在第一辅助电极190与第二辅助电极210之间不设置额外的绝缘层,由此不需要形成绝缘层和接触孔的额外工艺。第二辅助电极210与第一辅助电极190一起降低阴极电极250的电阻。为了降低阴极电极250的电阻,沉积第一辅助电极190和第二辅助电极210两个辅助电极,使得很容易控制辅助电极所需的电阻特性。更详细地说,第一辅助电极190设置在与阳极电极180相同的层中。如果第一辅助电极190尺寸增加,则阳极电极180尺寸减小,由此降低开口率。因而,对第一辅助电极190的尺寸增加存在限制。根据本公开内容的一个实施方式,在第一辅助电极190上沉积第二辅助电极210,使得可有效降低阴极电极250的电阻。此外,第二辅助电极210覆盖第一辅助电极190的上表面和侧表面,使得可防止第一辅助电极190的上表面和侧表面被腐蚀。

[0070] 第二辅助电极210可包括第二下部辅助电极211和第二上部辅助电极212。

[0071] 第二下部辅助电极211设置在第一辅助电极190与第二上部辅助电极212之间。第二下部辅助电极211覆盖第一辅助电极190的上表面和侧表面。第二下部辅助电极211由低电阻材料,例如铜Cu形成,但并不限于该材料。

[0072] 第二上部辅助电极212设置在第二下部辅助电极211的上表面上。第二上部辅助电极212防止第二下部辅助电极211的上表面被腐蚀。因而,第二上部辅助电极212的氧化度可低于第二下部辅助电极211的氧化度。就是说,第二上部辅助电极212的材料中的抗腐蚀性可优于第二下部辅助电极211的材料中的抗腐蚀性。第二上部辅助电极212可由钼和钛的合金MoTi形成,但并不限于该材料。为了降低第二辅助电极210的总电阻,具有相对低电阻的第二下部辅助电极211的厚度优选可大于第二上部辅助电极212的厚度。

[0073] 在阳极电极180和第二辅助电极210上设置有堤部220。

[0074] 暴露阳极电极180的上表面的堤部220设置在阳极电极180的一侧和另一侧上。因为堤部220设置成暴露阳极电极180的上表面,所以可确保图像显示区域。此外,堤部220设置在阳极电极180的一侧和另一侧上,使得可防止中间阳极电极182的侧表面暴露于环境

中,其中中间阳极电极182的侧表面相对易被腐蚀,由此可防止中间阳极电极182的侧表面被腐蚀。

[0075] 暴露第二辅助电极210的上表面的堤部220设置在第二辅助电极210的一侧和另一侧上。因为堤部220设置成暴露第二辅助电极210的上表面,所以可确保第二辅助电极210与阴极电极250之间的电连接空间。此外,堤部220设置在第二辅助电极210的一侧和另一侧上,使得可防止第二下部辅助电极211的侧表面暴露到外部,其中第二下部辅助电极211的侧表面相对易被腐蚀,由此可防止第二下部辅助电极211的侧表面被腐蚀。

[0076] 此外,堤部220设置在阳极电极180与第二辅助电极210之间,由此使阳极电极180和第二辅助电极210彼此绝缘。堤部220可由有机绝缘材料,例如聚酰亚胺树脂、压克力树脂、苯并环丁烯BCB等形成,但并不限于这些材料。

[0077] 在第二辅助电极210上设置有分隔部230。分隔部230设置在距堤部220一预定间隔处,并且第二辅助电极210和阴极电极250经由分隔部230与堤部220之间的空间彼此电连接。可不形成分隔部230而将第二辅助电极210和阴极电极250彼此电连接。然而,如果形成分隔部230,则有利于有机发光层240的沉积工艺。这将在下文详细描述。

[0078] 在不形成的分隔部230的情形中,当沉积有机发光层240时必须提供用于覆盖第二辅助电极210的上表面的掩模图案,以防止第二辅助电极210的上表面被有机发光层覆盖。然而,如果形成分隔部230,分隔部230的上表面充当用于有机发光层240的沉积工艺的屋檐(eaves)。因而,有机发光层240不沉积在屋檐下方的区域中,使得不必提供用于覆盖第二辅助电极210的上表面的掩模图案。从正面看,如果充当屋檐的分隔部230的上表面配置成覆盖分隔部230与堤部220之间的空间,则可防止有机发光层240渗透到分隔部230与堤部220之间的空间中。因而,第二辅助电极210可暴露在分隔部230与堤部220之间的空间中。尤其是,可通过使用具有出色直线性的沉积材料的蒸镀方法制造有机发光层240。因而,对于有机发光层240的沉积工艺来说,有机发光层240不沉积在分隔部230与堤部220之间的空间中。

[0079] 如上所述,为了设置其上表面充当屋檐的分隔部230,分隔部230的上表面的宽度大于分隔部230的下表面的宽度。分隔部230可包括第一分隔部231和第二分隔部232。第一分隔部231设置在第二辅助电极210的上表面上。第一分隔部231可由与堤部220相同的材料形成,并且可在同一工艺中制造第一分隔部231和堤部220。第二分隔部232设置在第一分隔部231的上表面上。第二分隔部232的上表面的宽度大于第二分隔部232的下表面的宽度。尤其是,第二分隔部232的上表面配置成覆盖分隔部230与堤部220之间的空间,由此分隔部230充当屋檐。

[0080] 有机发光层240设置在阳极电极180上。有机发光层240可包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层。有机发光层240的结构可变为本领域技术人员通常已知的各种形状。

[0081] 有机发光层240可延伸至堤部220的上表面。然而,当有机发光层240延伸至堤部220的上表面时,第二辅助电极210的上表面不被有机发光层240覆盖。如果第二辅助电极210的上表面被有机发光层240覆盖,则很难将第二辅助电极210和阴极电极250彼此连接。如上所述,对于沉积工艺来说,可不使用用于覆盖第二辅助电极210的上表面的掩模来制造有机发光层240。在该情形中,有机发光层240可沉积在分隔部230的上表面上。

[0082] 阴极电极250设置在有机发光层240上。由于阴极电极250设置在发射光的表面上，所以阴极电极250由透明导电材料形成。因而，因为阴极电极250由透明导电材料形成，所以阴极电极250的电阻增加。为了降低阴极电极250的电阻，阴极电极250与第二辅助电极210连接。就是说，阴极电极250经由分隔部230与堤部220之间的空间与第二辅助电极210连接。可通过溅射，即使用具有较差直线性的沉积材料的沉积工艺，制造阴极电极250。因此，对于阴极电极250的沉积工艺来说，阴极电极250可沉积在分隔部230与堤部220之间的空间中。

[0083] 尽管未示出，但可在阴极电极250上额外设置用于防止湿气渗透的封装层。封装层可由本领域技术人员通常已知的各种材料形成。尽管未示出，但可在阴极电极250上额外设置用于每个像素的滤色器。在该情形中，可从有机发光层240发射白色光。

[0084] 在基板100的焊盘区域PA中具有栅极绝缘膜120、绝缘中间层140、信号焊盘300、钝化层165、第一焊盘电极400和第二焊盘电极500。

[0085] 栅极绝缘膜120设置在基板100上，并且绝缘中间层140设置在栅极绝缘膜120上。自有源区域AA延伸的栅极绝缘膜120和绝缘中间层140形成在焊盘区域PA的整个表面上。

[0086] 信号焊盘300设置在绝缘中间层140上。信号焊盘300可由与前述有源区域AA的源极电极150和漏极电极160相同的材料形成。

[0087] 信号焊盘300可包括下部信号焊盘301和上部信号焊盘302。

[0088] 下部信号焊盘301设置在绝缘中间层140与上部信号焊盘302之间，其中下部信号焊盘301增强绝缘中间层140与上部信号焊盘302之间的粘结强度。此外，下部信号焊盘301防止上部信号焊盘302的下表面被腐蚀。因而，下部信号焊盘301的氧化度可低于上部信号焊盘302的氧化度。就是说，下部信号焊盘301的材料中的抗腐蚀性可优于上部信号焊盘302的材料中的抗腐蚀性。下部信号焊盘301可由与前述下部源极电极151或下部漏极电极161相同的材料，即钼和钛的合金MoTi形成，但并不限于该材料。

[0089] 上部信号焊盘302设置在下部信号焊盘301的上表面上。上部信号焊盘302可由诸如铜Cu之类的低电阻金属材料形成，但并不限于该金属材料。上部信号焊盘302可由电阻相对低于下部信号焊盘301的金属材料形成。为了降低信号焊盘300的总电阻，上部信号焊盘302的厚度可优选大于下部信号焊盘301的厚度。

[0090] 上部信号焊盘302可由与上部源极电极152和/或上部漏极电极162相同的材料形成，并且可以以与上部源极电极152和/或上部漏极电极162相同的厚度形成。下部信号焊盘301可由与下部源极电极151和/或下部漏极电极161相同的材料形成，并且可以以与下部源极电极151和/或下部漏极电极161相同的厚度形成。在该情形中，可在同一工艺中同时制造信号焊盘300以及源极电极150和/或漏极电极160。

[0091] 钝化层165设置在信号焊盘300上。钝化层165自有源区域AA延伸。在钝化层165中设置暴露信号焊盘300的预定部分的第四接触孔CH4。

[0092] 第一焊盘电极400设置在钝化层165上。第一焊盘电极400经由第四接触孔CH4与信号焊盘300连接。

[0093] 第一焊盘电极400保护信号焊盘300的上表面。信号焊盘300的上表面由相对易被腐蚀的上部信号焊盘302形成。由于该原因，设置第一焊盘电极400来覆盖经由第四接触孔CH4暴露的上部信号焊盘302的上表面，由此防止上部信号焊盘302被腐蚀。第一焊盘电极400防止上部信号焊盘302的上表面被腐蚀。因而，可在信号焊盘300中设置前述双层结构。

[0094] 以与前述阳极电极180和第一辅助电极190相同的方式,第一焊盘电极400可包括第一下部焊盘电极401、第一中间焊盘电极402和第一上部焊盘电极403。

[0095] 第一下部焊盘电极401设置在上部信号焊盘302与第一中间焊盘电极402之间。第一下部焊盘电极401防止上部信号焊盘302的上表面和第一中间焊盘电极402的下表面被腐蚀。因而,第一下部焊盘电极401的氧化度可低于上部信号焊盘302和第一中间焊盘电极402每一个的氧化度。就是说,第一下部焊盘电极401的材料中的抗腐蚀性可优于上部信号焊盘302和第一中间焊盘电极402每一个的材料中的抗腐蚀性。第一下部焊盘电极401可由与下部阳极电极181和第一下部辅助电极191相同的材料,即诸如氧化铟锡ITO之类的透明导电材料形成,但并不限于该材料。

[0096] 第一中间焊盘电极402设置在第一下部焊盘电极401与第一上部焊盘电极403之间。第一中间焊盘电极402可由与中间阳极电极182和第一中间辅助电极192相同的材料,即银Ag形成,但并不限于该材料。为了降低第一焊盘电极400的总电阻,具有相对低电阻的第一中间焊盘电极402的厚度可优选大于具有相对高电阻的第一下部焊盘电极401和第一上部焊盘电极403每一个的厚度。

[0097] 第一上部焊盘电极403设置在第一中间焊盘电极402的上表面上,使得可防止第一中间焊盘电极402的上表面被腐蚀。因而,第一上部焊盘电极403的氧化度可低于第一中间焊盘电极402的氧化度。就是说,第一上部焊盘电极403的材料中的抗腐蚀性可优于第一中间焊盘电极402的材料中的抗腐蚀性。第一上部焊盘电极403可由与上部阳极电极183和第一上部辅助电极193相同的材料,即诸如氧化铟锡ITO之类的透明导电材料形成,但并不限于该材料。

[0098] 第一上部焊盘电极403可由与上部阳极电极183和第一上部辅助电极193每一个相同的材料形成,并且可以以与上部阳极电极183和第一上部辅助电极193每一个相同的厚度形成。第一中间焊盘电极402可由与中间阳极电极182和第一中间辅助电极192每一个相同的材料形成,并且可以以与中间阳极电极182和第一中间辅助电极192每一个相同的厚度形成。第一下部焊盘电极401可由与下部阳极电极181和第一下部辅助电极191每一个相同的材料形成,并且可以以与下部阳极电极181和第一下部辅助电极191每一个相同的厚度形成。在该情形中,可在同一工艺中同时制造第一焊盘电极400、阳极电极180和第一辅助电极190。

[0099] 第二焊盘电极500设置在第一焊盘电极400的上表面上。详细地说,第二焊盘电极500与第一焊盘电极400的整个上表面和侧表面接触。就是说,在第二焊盘电极500与第一焊盘电极400之间不设置额外的绝缘层,由此不需要形成绝缘层和接触孔的额外工艺。第二焊盘电极500覆盖第一焊盘电极400的上表面和侧表面,由此防止第一焊盘电极400的腐蚀。

[0100] 第二焊盘电极500可包括第二下部焊盘电极501和第二上部焊盘电极502。

[0101] 第二下部焊盘电极501设置在第一焊盘电极400与第二上部焊盘电极502之间。第二下部焊盘电极501覆盖第一焊盘电极400的上表面和侧表面。第二下部焊盘电极501可由低电阻材料,例如铜Cu形成,但并不限于该材料。

[0102] 第二上部焊盘电极502设置在第二下部焊盘电极501的上表面上。第二上部焊盘电极502暴露于环境中并与外部驱动器连接。因为第二上部焊盘电极502暴露于环境中,所以在一个实施方式中第二上部焊盘电极502由具有出色抗腐蚀性的材料形成。第二上部焊盘

电极502防止第二下部焊盘电极501的上表面被腐蚀。因而,第二上部焊盘电极502的氧化度可低于第二下部焊盘电极501的氧化度。就是说,第二上部焊盘电极502的材料中的抗腐蚀性可优于第二下部焊盘电极501的材料中的抗腐蚀性。第二上部焊盘电极502可由钼和钛的合金MoTi形成,但并不限于该材料。

[0103] 为了降低第二焊盘电极500的总电阻,具有相对低电阻的第二下部焊盘电极501的厚度优选可大于具有相对高电阻的第二上部焊盘电极502的厚度。

[0104] 第二上部焊盘电极502可由与第二上部辅助电极212相同的材料形成,并且可以以与第二上部辅助电极212相同的厚度形成。第二下部焊盘电极501可由与第二下部辅助电极211相同的材料形成,并且可以以与第二下部辅助电极211相同的厚度形成。在该情形中,可在同一工艺中同时制造第二焊盘电极500和第二辅助电极210。

[0105] 图3A到3H是图解根据本公开内容的一个实施方式的有机发光显示装置的制造方法的剖面图,其与图2中所示的有机发光显示装置相关。因而,将在整个附图中使用相同的参考数字表示相同或相似的部分,并将省略相同部分的详细描述。

[0106] 首先,如图3A中所示,在基板100上按顺序设置有源层110、栅极绝缘膜120、栅极电极130、绝缘中间层140、源极电极150、漏极电极160和信号焊盘300。

[0107] 更详细地说,在基板100上设置有源层110,在有源层110上设置栅极绝缘膜120,在栅极绝缘膜120上设置栅极电极130,在栅极电极130上设置绝缘中间层140,在栅极绝缘膜120和绝缘中间层140中设置第一接触孔CH1和第二接触孔CH2,设置经由第一接触孔CH1与有源层110的一个端部连接的漏极电极160,设置经由第二接触孔CH2与有源层110的另一个端部连接的源极电极150,并且设置信号焊盘300。

[0108] 在该情形中,有源层110、栅极电极130、源极电极150和漏极电极160设置在有源区域AA中,栅极绝缘膜120和绝缘中间层140自有源区域AA延伸至焊盘区域PA,信号焊盘300设置在焊盘区域PA中。通过前述制造工艺,在有源区域AA中形成了薄膜晶体管层T,并且在焊盘区域PA中形成了信号焊盘300。

[0109] 源极电极150可包括下部源极电极151和上部源极电极152。漏极电极160可包括下部漏极电极161和上部漏极电极162。信号焊盘300可包括下部信号焊盘301和上部信号焊盘302。源极电极150、漏极电极160和信号焊盘300可由同一材料形成,并且可在同一构图工艺中同时制造。

[0110] 然后,如图3B中所示,在源极电极150、漏极电极160和信号焊盘300上设置钝化层165。在钝化层165上设置平坦化层170。平坦化层170设置成包括第三接触孔CH3。

[0111] 钝化层165自有源区域AA延伸至焊盘区域PA,平坦化层170设置在有源区域AA中。在焊盘区域PA中不形成薄膜晶体管,就是说,不必使焊盘区域PA的表面平坦。因此,在焊盘区域PA中不设置平坦化层170。

[0112] 然后,如图3C中所示,通过去除钝化层165的预定部分在钝化层165中设置第三接触孔CH3和第四接触孔CH4。源极电极150经由设置于钝化层165和平坦化层170中的第三接触孔CH3暴露到外部,并且信号焊盘300经由设置于钝化层165中的第四接触孔CH4暴露到外部。同时,漏极电极160可经由第三接触孔CH3暴露到外部。

[0113] 根据本公开内容的一个实施方式,可在钝化层165中同时形成用于将源极电极150暴露到外部的第三接触孔CH3和用于将信号焊盘300暴露到外部的第四接触孔CH4。因此,可

通过一个掩模工艺形成第三接触孔CH3和第四接触孔CH4,就是说,可防止掩模工艺增加。这将详细进行描述。经由第四接触孔CH4暴露的上部信号焊盘302易被腐蚀。因而,必须防止上部信号焊盘302与蚀刻剂接触。根据本公开内容的一个实施方式,暴露的上部信号焊盘302通过图3D的后续工艺被第一焊盘电极400覆盖,由此不必担心上部信号焊盘302与蚀刻剂之间的接触。因而,可同时制造第三接触孔CH3和第四接触孔CH4。

[0114] 然后,如图3D中所示,在有源区域AA的平坦化层170上设置阳极电极180和第一辅助电极190,其中阳极电极180和第一辅助电极190彼此分隔开。在焊盘区域PA的钝化层165上设置第一焊盘电极400。

[0115] 阳极电极180经由第三接触孔CH3与源极电极150或漏极电极160连接,并且第一焊盘电极400经由第四接触孔CH4与信号焊盘300连接。

[0116] 阳极电极180可包括下部阳极电极181、中间阳极电极182和上部阳极电极183。第一辅助电极190可包括第一下部辅助电极191、第一中间辅助电极192和第一上部辅助电极193。第一焊盘电极400可包括第一下部焊盘电极401、第一中间焊盘电极402和第一上部焊盘电极403。

[0117] 阳极电极180、第一辅助电极190和第一焊盘电极400可由同一材料形成,并且可在同一构图工艺中同时制造。

[0118] 然后,如图3E中所示,在有源区域AA的第一辅助电极190上设置第二辅助电极210,并且在焊盘区域PA的第一焊盘电极400上设置第二焊盘电极500。

[0119] 第二辅助电极210被构图为覆盖第一辅助电极190的上表面和侧表面,并且第二焊盘电极500被构图为覆盖第一焊盘电极400的上表面和侧表面。

[0120] 第二焊盘电极500和第二辅助电极210可由同一材料形成,并且可在同一构图工艺中同时制造。

[0121] 第二辅助电极210可包括第二下部辅助电极211和第二上部辅助电极212,第二焊盘电极500可包括第二下部焊盘电极501和第二上部焊盘电极502。

[0122] 如图3F中所示,在阳极电极180的一侧和另一侧上设置暴露阳极电极180的上表面的堤部220。此外,在第二辅助电极210的一侧和另一侧上设置暴露第二辅助电极210的上表面的堤部220。

[0123] 在暴露的第二辅助电极210的上表面上按顺序设置第一分隔部231和第二分隔部232。第一分隔部231和堤部220可由同一材料形成,并且可在同一构图工艺中同时制造。分隔部230与堤部220分隔开,由此在分隔部230与堤部220之间制备出空间。

[0124] 为了设置其上表面充当屋檐的分隔部230,分隔部230的上表面中的宽度大于分隔部230的下表面中的宽度。尤其是,从正面看,分隔部230与堤部220之间的空间被第二分隔部232的上表面覆盖,使得对于有机发光层240的沉积工艺来说,可防止有机发光层240沉积在分隔部230与堤部220之间的空间中。

[0125] 如图3G中所示,在阳极电极180上设置有机发光层240。可通过使用具有出色直线性的沉积材料的蒸镀方法制造有机发光层240。因而,有机发光层240沉积在堤部220和分隔部230的上表面上,然而,有机发光层240不沉积在堤部220与分隔部230之间的空间中。就是说,对于有机发光层240的沉积工艺来说,分隔部230的上表面充当屋檐,由此对于有机发光层240的沉积工艺来说,不使用覆盖第二辅助电极210的上表面的掩模图案就可防止有机发

光层240沉积在分隔部230与堤部220之间的空间中。

[0126] 如图3H中所示,在有机发光层240上设置阴极电极250。

[0127] 阴极电极250经由分隔部230与堤部220之间的空间与第二辅助电极210连接。可通过溅射,即使用具有较差直线性的沉积材料的沉积工艺,制造阴极电极250。因此,对于阴极电极250的沉积工艺来说,阴极电极250可沉积在分隔部230与堤部220之间的空间中

[0128] 根据本公开内容,焊盘电极覆盖信号焊盘的上表面,使得可防止信号焊盘的腐蚀。因而,信号焊盘以包括下部信号焊盘和易被腐蚀的上部信号焊盘的双层结构形成。

[0129] 此外,在钝化层中同时形成用于将源极电极或漏极电极暴露到外部的接触孔以及用于将信号焊盘暴露到外部的接触孔,使得可防止掩模工艺增加。

[0130] 此外,阳极电极、第一辅助电极和第一焊盘电极同时形成,并且第二辅助电极和第二焊盘电极同时形成,由此防止了掩模工艺增加。

[0131] 为了降低阴极电极的电阻,沉积第一辅助电极和第二辅助电极两个辅助电极,使得很容易控制辅助电极所需的电阻特性。

[0132] 在不背离本发明的精神或范围的情况下,本发明可进行各种修改和变化,这对于所属领域技术人员来说是显而易见的。因而,本发明意在覆盖落入所附权利要求书范围及其等同范围内的本发明的修改和变化。

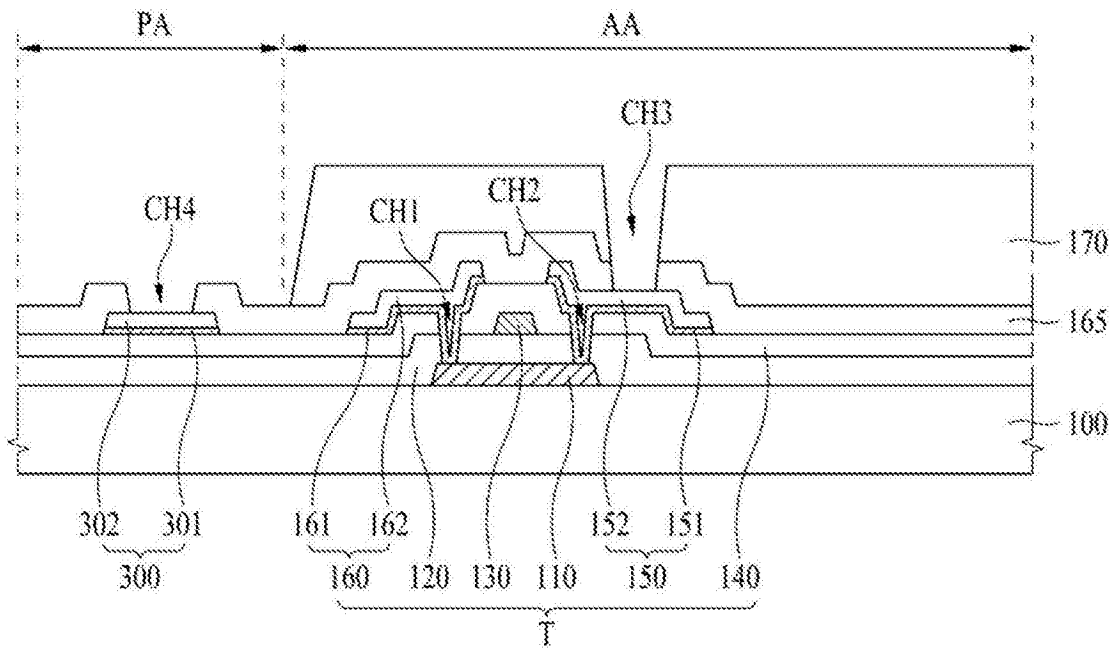


图3C

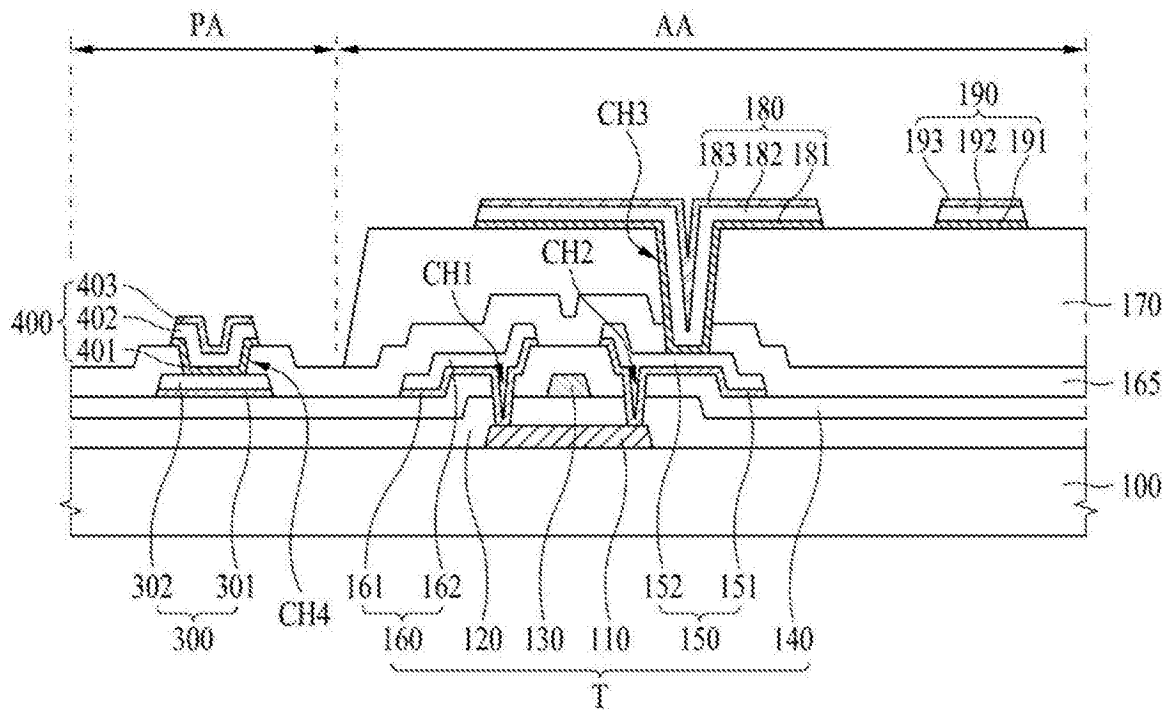


图3D

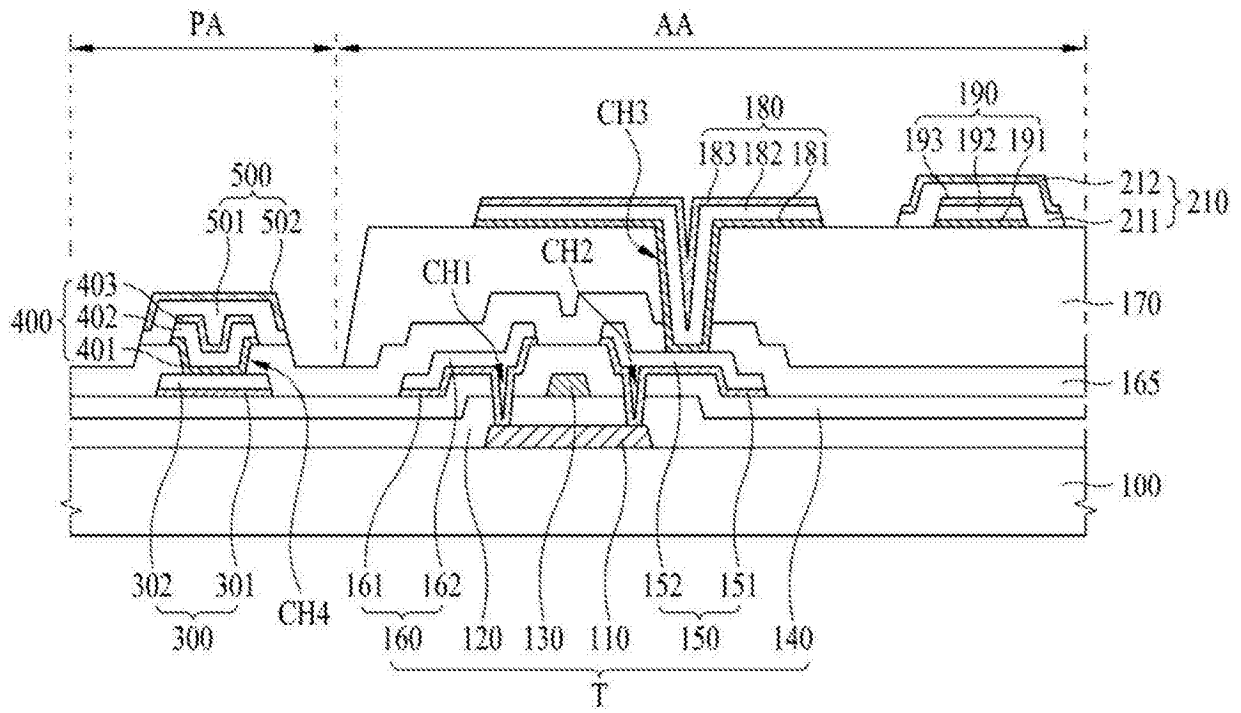


图3E

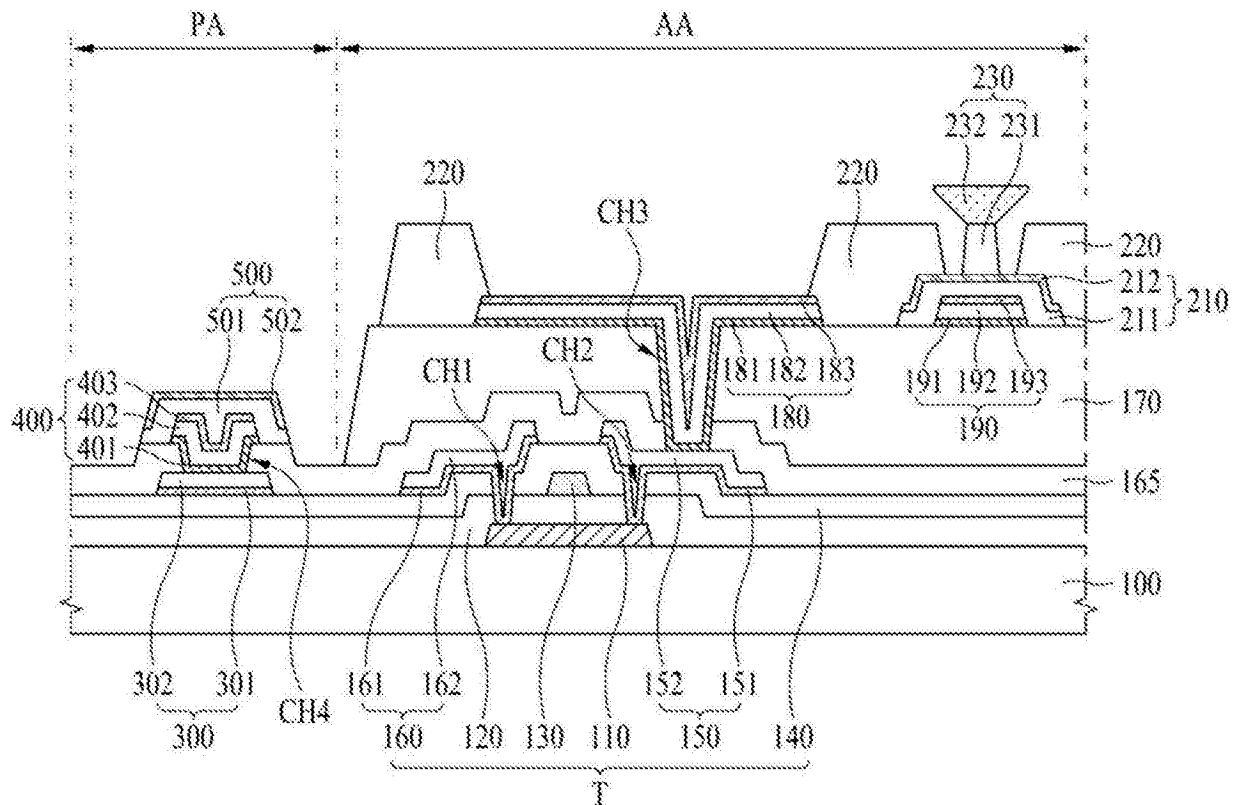


图3F

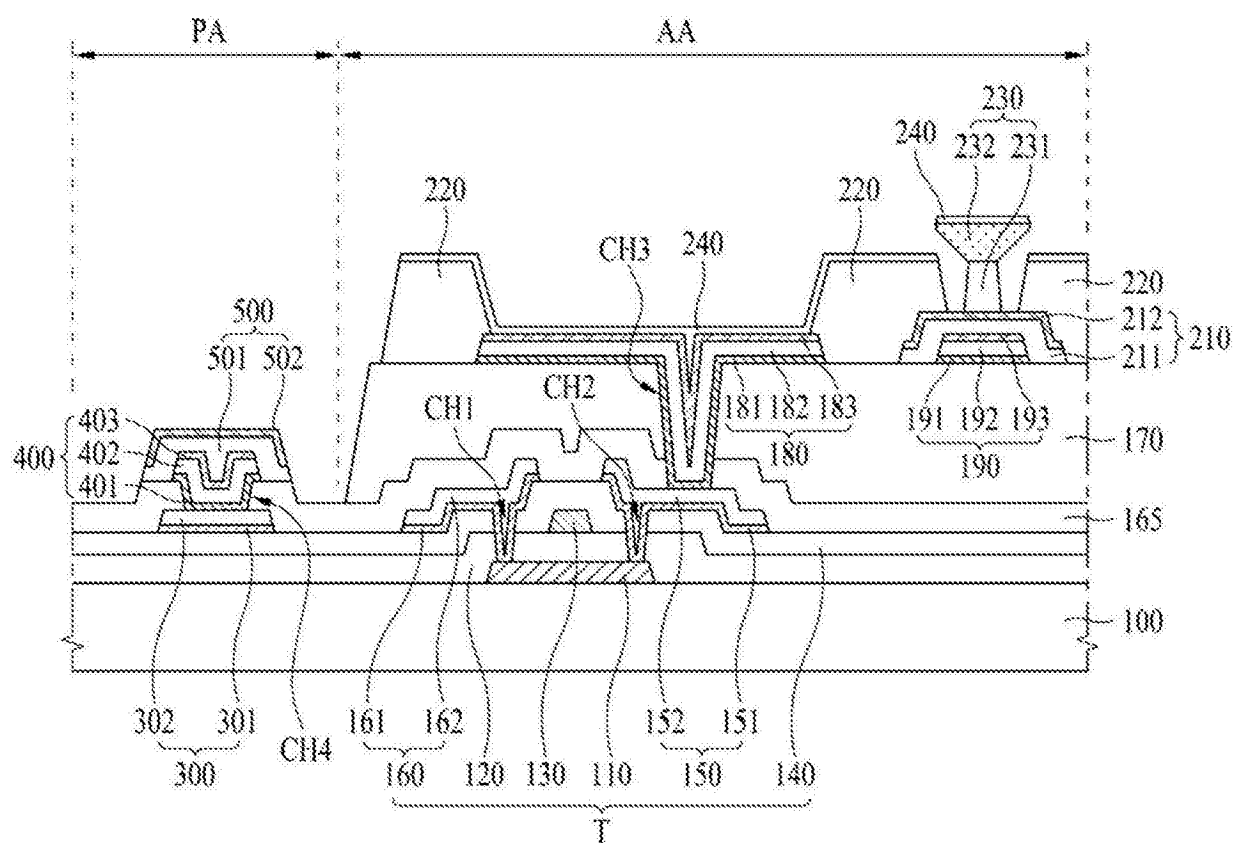


图 3G

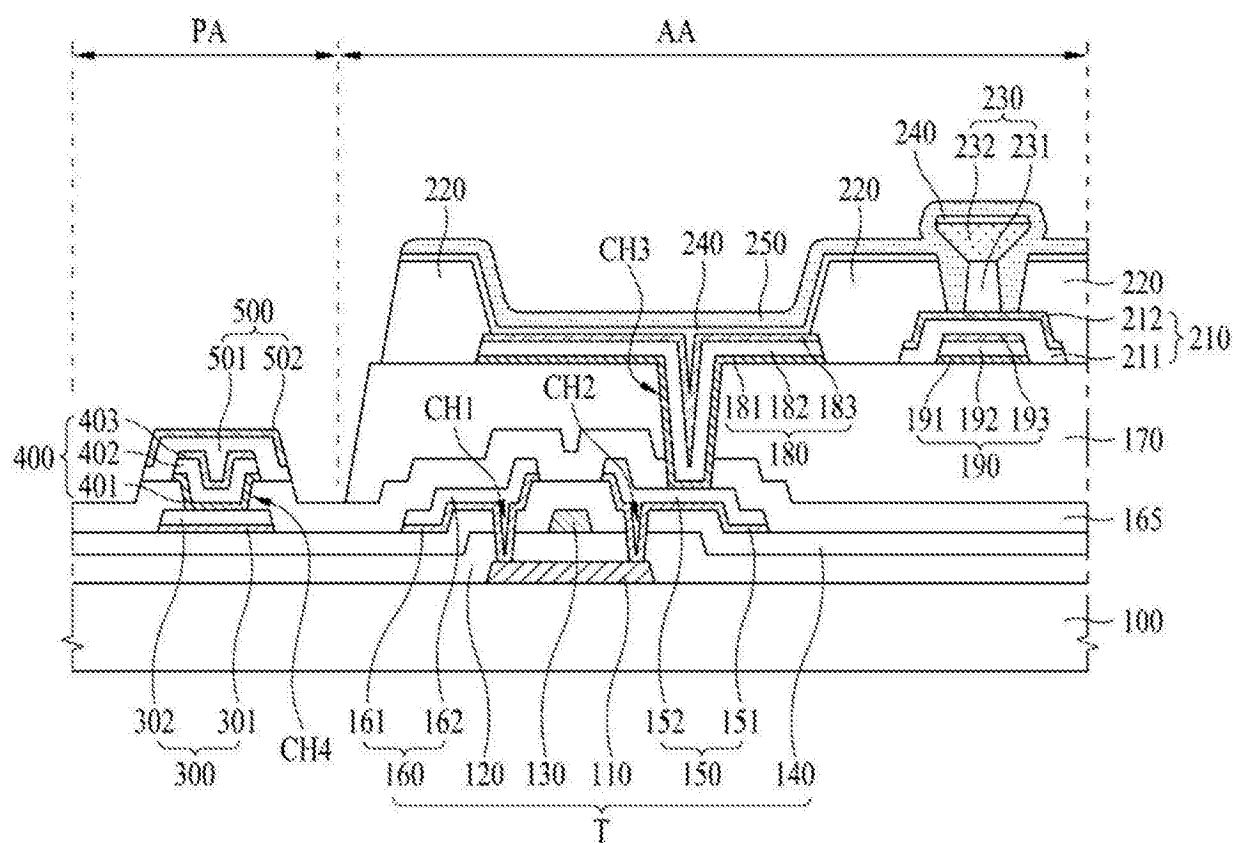


图 3H

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN106711169A	公开(公告)日	2017-05-24
申请号	CN201610479996.8	申请日	2016-06-27
[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	任从赫 李峻硕		
发明人	任从赫 李峻硕		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3246 H01L51/5212 H01L51/5218 H01L51/5221 H01L51/5228 H01L2227/323 H01L51/5203 H01L51/56		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020150160706 2015-11-16 KR		
其他公开文献	CN106711169B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置，包括：基板，所述基板包括有源区域和焊盘区域；薄膜晶体管，所述薄膜晶体管包括漏极电极、源极电极和栅极电极；阳极电极；有机发光层；阴极电极；以及设置在所述基板的焊盘区域中的信号焊盘，所述信号焊盘位于与所述漏极电极和所述源极电极相同的层中，所述焊盘区域还包括位于所述信号焊盘上的第一焊盘电极以及位于所述第一焊盘电极上的第二焊盘电极。

