



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108010935 A

(43)申请公布日 2018.05.08

(21)申请号 201710909934.0

(22)申请日 2017.09.29

(30)优先权数据

10-2016-0141232 2016.10.27 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 边宇中 郑汉奎 赵镛善 金成洙

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 刘久亮

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

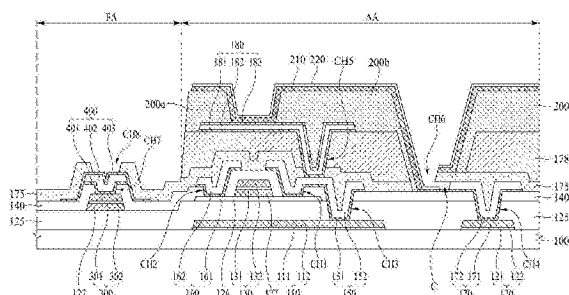
权利要求书3页 说明书10页 附图10页

(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可包括:基板,该基板具有有源区和焊盘区;钝化层,该钝化层设置在所述基板的所述有源区上;阳极电极,该阳极电极设置在所述钝化层上;堤状物层,该堤状物层用于限定所述阳极电极上的像素区;有机发光层,该有机发光层设置在所述堤状物层上并且与所述阳极电极连接;阴极电极,该阴极电极设置在所述有机发光层上;以及辅助电极,该辅助电极与所述阴极电极电连接并且设置在所述钝化层下方,其中,在所述钝化层中设置用于暴露所述辅助电极的接触孔,以及所述阴极电极经由所述接触孔与所述下辅助电极的上表面接触。



1. 一种有机发光显示OLED装置,该OLED装置包括:
基板,该基板具有有源区和焊盘区;
钝化层,该钝化层设置在所述基板的所述有源区上;
阳极电极,该阳极电极设置在所述钝化层上;
堤状物层,该堤状物层用于限定所述阳极电极上的像素区;
有机发光层,该有机发光层设置在所述堤状物层上并且与所述阳极电极连接;
阴极电极,该阴极电极设置在所述有机发光层上;以及
辅助电极,该辅助电极与所述阴极电极电连接并且设置在所述钝化层下方,
其中,在所述钝化层中设置用于暴露所述辅助电极的接触孔,并且
所述阴极电极经由所述接触孔与所述辅助电极的上表面接触。
2. 根据权利要求1所述的OLED装置,其中,所述辅助电极包括下辅助电极和上辅助电极,并且,
所述阴极电极经由所述接触孔与所述下辅助电极的上表面接触。
3. 根据权利要求2所述的OLED装置,其中,所述下辅助电极的延伸部分在所述接触孔的方向上比所述上辅助电极的延伸部分相对更长,并且所述阴极电极与所述下辅助电极的延伸部分的上表面接触。
4. 根据权利要求3所述的OLED装置,其中,在所述钝化层的一端下方制备没有设置所述上辅助电极的接触间隔,并且使延伸到所述接触间隔的所述阴极电极与所述下辅助电极的上表面接触。
5. 根据权利要求2所述的OLED装置,其中,所述下辅助电极由不能够被用于蚀刻所述阳极电极的蚀刻剂所蚀刻的材料形成,并且所述上辅助电极由能够被用于蚀刻所述阳极电极的蚀刻剂所蚀刻的材料形成。
6. 根据权利要求1所述的OLED装置,该OLED装置还包括位于所述钝化层和所述阳极电极之间的平整层,
其中,所述平整层包括用于暴露所述辅助电极的一部分的附加接触孔。
7. 根据权利要求2所述的OLED装置,
其中,所述堤状物层和所述有机发光层沿着所述接触孔内的所述钝化层的横向表面延伸,以及
所述有机发光层与所述接触孔内的所述下辅助电极的上表面的一些区域接触。
8. 根据权利要求2所述的OLED装置,该OLED装置还包括薄膜晶体管TFT,所述薄膜晶体管TFT包括设置在所述阳极电极下方的源极和漏极以及在所述基板上的栅极,所述源极与所述阳极电极连接,其中,所述辅助电极与所述源极和所述漏极设置在同一层中,并且由与所述源极和所述漏极相同的材料形成。
9. 根据权利要求2所述的OLED装置,该OLED装置还包括低电压线VSS,所述低电压线VSS设置在所述辅助电极下方并且经由另一接触孔与所述辅助电极连接。
10. 根据权利要求9所述的OLED装置,该OLED装置还包括薄膜晶体管TFT以及遮光层,所述薄膜晶体管TFT包括设置在所述阳极电极下方的源极和漏极以及在所述基板上的栅极,所述遮光层包括设置在所述TFT下方的下遮光层和上遮光层,所述源极与所述阳极电极连接,

其中,所述低电压线VSS设置在与所述遮光层相同的层中,并且由与所述遮光层相同的材料形成。

11.根据权利要求10所述的OLED装置,其中,所述遮光层与所述源极连接。

12.根据权利要求8或10所述的OLED装置,其中,所述栅极包括下栅极和上栅极,所述源极包括下源极和上源极,并且所述漏极包括下漏极和上漏极。

13.根据权利要求8或10所述的OLED装置,其中,所述源极、所述漏极和所述辅助电极是由同一工艺制造的。

14.根据权利要求1所述的OLED装置,该OLED装置还包括:

信号焊盘,该信号焊盘设置在所述基板的所述焊盘区上;以及

焊盘电极,该焊盘电极设置在所述信号焊盘上并且经由再一个接触孔与所述信号焊盘连接,

其中,所述钝化层延伸到所述焊盘区,并且所述钝化层包括用于暴露所述焊盘电极的上表面的又一个接触孔。

15.根据权利要求12所述的OLED装置,其中,用于所述上源极、所述上漏极和所述上辅助电极的材料电阻低于用于所述下源极、所述下漏极和所述下辅助电极的材料电阻。

16.根据权利要求12所述的OLED装置,其中,所述上源极、所述上漏极和所述上辅助电极的厚度大于所述下源极、所述下漏极和所述下辅助电极的厚度。

17.一种制造OLED装置的方法,该方法包括以下步骤:

在基板上设置辅助电极,所述辅助电极包括下辅助电极和上辅助电极;

在所述辅助电极上设置钝化层和平整层,其中,在所述钝化层和所述平整层中设置用于暴露所述辅助电极的接触孔;

在所述平整层上设置阳极电极;

在所述阳极电极上设置堤状物层;

在所述堤状物层上设置有机发光层;以及

在所述有机发光层上设置阴极电极,

其中,使所述阴极电极经由所述接触孔与所述下辅助电极的上表面接触。

18.根据权利要求17所述的方法,其中,所述下辅助电极的延伸部分在所述接触孔的方向上比所述上辅助电极的延伸部分相对更长,并且所述阴极电极与所述下辅助电极的延伸部分的上表面接触。

19.根据权利要求17所述的方法,其中,设置所述阳极电极的步骤包括:通过去除所述上辅助电极的经由所述接触孔暴露的一部分来在所述接触孔中制备接触间隔。

20.根据权利要求19所述的方法,其中,使所述阴极电极在所述接触间隔中与所述下辅助电极的上表面接触。

21.根据权利要求19所述的方法,其中,所述上辅助电极没有被设置在位于用作屋檐的所述钝化层的一端下方的所述接触间隔中。

22.根据权利要求17所述的方法,其中,所述下辅助电极由不能够被用于蚀刻所述阳极电极的蚀刻剂所蚀刻的材料形成,并且所述上辅助电极由能够被用于蚀刻所述阳极电极的蚀刻剂所蚀刻的材料形成。

23.根据权利要求17所述的方法,该方法还包括:

设置低电压线VSS,所述低电压线VSS设置在所述辅助电极下方并且经由另一接触孔与所述辅助电极连接。

24.根据权利要求23所述的方法,

所述低电压线VSS设置在与遮光层相同的层中,并且由与所述遮光层相同的材料形成。

有机发光显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及有机发光显示装置,并且更具体地,涉及顶部发射型有机发光显示装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 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、高发射效率、高亮度和广视角的优点。

[0003] 根据从有机发光装置发射的光的方向,OLED装置可被主要分类为顶部发射型和底部发射型。在底部发射型的情况下,电路装置设置在发射层和图像显示表面之间,由此开口率会由于电路装置而降低。此外,在顶部发射型的情况下,电路装置没有设置在发射层和图像显示表面之间,由此开口率会提高。

[0004] 图1是相关技术的顶部发射型OLED装置的截面图。

[0005] 如图1中所示,在基板10上设置包括有源层11、栅绝缘膜12、栅极13、绝缘隔层14、源极15和漏极16的薄膜晶体管层(T),然后,顺序地在薄膜晶体管层(T)上设置钝化层20和平整层30。

[0006] 另外,在平整层30上设置阳极电极40和辅助电极50。设置辅助电极50用于减小随后将说明的阴极电极80的电阻。

[0007] 在阳极电极40和辅助电极50上,设置堤状物60,以限定像素区。另外,在由堤状物60限定的像素区中设置有机发光层70,并且在有机发光层70上设置阴极电极80。

[0008] 在顶部发射型的情况下,从有机发光层70发射的光穿过阴极电极80。为此原因,阴极电极80由致使其中电阻增大的透明导电材料形成。为了减小阴极电极80中的电阻,将阴极电极80与辅助电极50连接。

[0009] 为了将阴极电极80与辅助电极50连接,辅助电极50的上表面没有被有机发光层70覆盖。也就是说,在形成有机发光层70的处理之后,辅助电极50的上表面暴露于外部,使得阴极电极80与辅助电极50的上表面连接。在相关技术的情况下,在辅助电极50的上表面上设置倒锥形隔板65,以防止辅助电极50的上表面被有机发光层70覆盖。

[0010] 由于倒锥形隔板65,在堤状物60和隔板65之间设置间隔空间。在这种情况下,倒锥形隔板65用作屋檐(eave),使得有机发光层70没有沉积在间隔空间中。也就是说,通过使用具有优异平直度的沉积材料进行的沉积处理(例如,蒸发处理)来形成有机发光层70。如果隔板65在有机发光层70的沉积处理期间用作屋檐,则有机发光层70没有沉积在堤状物60和隔板65之间的间隔空间中。

[0011] 此外,可通过使用具有不良平直度的沉积材料进行的沉积处理(例如,溅射处理)来形成阴极电极80。因此,阴极电极80可沉积在堤状物60和隔板65之间的间隔空间中,由此阴极电极80和辅助电极50可彼此电连接。

[0012] 然而,不可避免地包括倒锥形部分65的相关技术的顶部发射型OLED装置会造成以下不足。

[0013] 应该执行PEB(曝光后烘烤)处理,以便将倒锥形部分65图案化。PEB处理非常复杂,使得难以得到所期望的倒锥形形状。如果倒锥形结构没有形成所期望形状,则隔板65会垮塌或剥离。在这种情况下,难以将阴极电极80和辅助电极50彼此电连接。

发明内容

[0014] 因此,本发明的实施方式涉及基本上消除了由于相关技术的限制和缺点导致的一个或更多个问题的顶部发射型有机发光显示装置及其制造方法。

[0015] 本发明的实施方式的一方面涉及提供了一种在没有形成倒锥形隔板的情况下促成阴极电极和辅助电极之间电连接的顶部发射型有机发光显示装置及其制造方法。因此,在不形成倒锥形隔板的情况下,扩大了顶部发光型有机发光显示装置的显示面积。

[0016] 本发明的额外优点和特征将在随后的描述中部分阐述,并且对于本领域的普通技术人员在阅读了下文后将部分变得显而易见,或者可以通过本发明的实践而得知。可通过书面描述及其权利要求书以及附图中特别指出的结构来实现和获得本发明的实施方式的目的和其它优点。

[0017] 为了实现这些和其它优点并且按照本发明的实施方式的目的,如本文中实施和广义描述的,提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置可包括:基板,该基板具有有源区和焊盘区;钝化层,该钝化层设置在所述基板的所述有源区上;阳极电极,该阳极电极设置在所述钝化层上;堤状物层,该堤状物层用于限定所述阳极电极上的像素区;有机发光层,该有机发光层设置在所述堤状物层上并且与所述阳极电极连接;阴极电极,该阴极电极设置在所述有机发光层上;以及辅助电极,该辅助电极与所述阴极电极电连接并且设置在所述钝化层下方,其中,在所述钝化层中设置用于暴露所述辅助电极的接触孔,并且所述阴极电极经由所述接触孔与所述辅助电极的上表面接触。

[0018] 在本发明的实施方式的另一个方面,提供了一种制造OLED装置的方法,该方法可包括:在基板上设置辅助电极,所述辅助电极包括下辅助电极和上辅助电极;在所述辅助电极上设置钝化层和平整层,其中,在所述钝化层和所述平整层中设置用于暴露所述辅助电极的接触孔;在所述平整层上设置阳极电极;在所述阳极电极上设置堤状物层;在所述堤状物层上设置有机发光层;以及在所述有机发光层上设置阴极电极,其中,使所述阴极电极经由所述接触孔与所述下辅助电极的上表面接触。

[0019] 要理解,对本发明的实施方式的以上总体描述和以下详细描述都是示例性和说明性的,旨在对所声明的本发明提供进一步的说明。

附图说明

[0020] 附图被包括进来以提供对本发明的实施方式的进一步理解,附图并入并构成本申请的部分,例示了本发明的实施方式并且与本说明书一起用来解释本发明的原理。在附图中:

[0021] 图1是相关技术的顶部发射型有机发光显示装置的截面图;

[0022] 图2是例示根据本发明的一个实施方式的有机发光显示装置的截面图;

[0023] 图3是例示根据本发明的一个实施方式的有机发光显示装置的平面图;以及

[0024] 图4A至图4G是例示根据本发明的一个实施方式的制造有机发光显示装置的方法

的截面图。

具体实施方式

[0025] 现在,将详细参照本发明的示例性实施方式,在附图中例示这些实施方式的示例。只要有可能,就将在附图中通篇使用相同的参考标号来表示相同或相似的部件。将通过参照附图描述的以下实施方式来阐明本发明的优点和特征及其实现方法。然而,本发明可以按照不同的方式来实施并且不应该被理解为限于本文中阐述的实施方式。相反,提供这些实施方式,使得本公开将是彻底和完全的,并且将把本发明的范围充分传达给本领域的技术人员。另外,本发明仅由权利要求书的范围限定。

[0026] 附图中为了描述本公开的实施方式而公开的形状、大小、比率、角度和数量仅仅是示例,因此,本发明不限于所例示的细节。相似的参考标号始终是指相似的元件。在下面的描述中,当确定对相关已知功能或配置的详细描述不必要地模糊了本发明的要点时,将省略详细描述。在使用本说明书中描述的“包括”、“具有”和“包含”的情况下,除非使用“仅”,否则可添加另一个部分。单数形式的术语可包括复数形式,除非做相反表示。

[0027] 在理解元件时,元件被解释为包括误差区域,尽管没有进行明确的描述。

[0028] 在描述本发明的实施方式时,当结构被描述为形成在另一个结构的上部部分/下部部分处或其它结构的上方/下方时,该描述应该被理解为包括结构彼此接触的情况,此外包括第三结构设置在其间的情况。

[0029] 在描述时间关系时,例如,当时间顺序被描述为“之后”、“随后”、“接着”和“之前”时,可包括并不连续的情况,除非使用“正”或“正好”。

[0030] 应该理解,虽然在本文中可使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但这些元件不应该受这些术语限制。这些术语只是用于将一个元件与另一个区分开。例如,在不脱离本发明的范围的情况下,第一元件可被称为第二元件,并且类似地,第二元件可被称为第一元件。

[0031] 本发明的各种实施方式的特征可被部分或全体彼此联接或组合,并且可按各种方式彼此相互作用并且被技术上驱动,如本领域的技术人员可充分理解的。本发明的实施方式可独立于彼此执行,或者可一起按相互依赖关系来执行。

[0032] 在下文中,将参照附图来详细描述根据本发明的实施方式的有机发光显示(OELD)装置。

[0033] 图2是例示根据本发明的一个实施方式的OLED装置的截面图。

[0034] 如图2中所示,根据本发明的一个实施方式的OLED装置可包括基板100上的有源区(AA)和焊盘区(PA)。

[0035] 首先,将如下详细描述基板100上的有源区(AA)的结构。

[0036] 基板100可由玻璃或透明塑料形成。

[0037] 在基板100上设置遮光层110和低电压线(VSS)120。

[0038] 遮光层110防止光入射到随后将说明的有源层126上,并且低电压线(VSS)120向阴极电极220施加低电压。另外,低电压线(VSS)120与辅助电极170一起使阴极电极220的电阻减小。

[0039] 遮光层110和低电压线(VSS)120设置在同一层中,并且由相同材料形成。在这种情

况下,可通过同一处理同时制造遮光层110和低电压线(VSS)120。

[0040] 遮光层110可包括下遮光层111和上遮光层112。低电压线(VSS)120可包括下低电压线(VSS)121和上低电压线(VSS)122。下遮光层111和下低电压线(VSS)121可由相同材料形成,上遮光层112和上低电压线(VSS)122可由相同材料形成。

[0041] 下遮光层111防止上遮光层112的下表面被腐蚀。下低电压线(VSS)121防止上低电压线(VSS)122的下表面被腐蚀。因此,下遮光层111和下低电压线(VSS)121中的每个的氧化程度低于上遮光层112和上低电压线(VSS)122中的每个的氧化程度,并且下遮光层111和下低电压线(VSS)121中的每个中的耐腐蚀性优于上遮光层112和上低电压线(VSS)122中的每个中的耐腐蚀性。例如,下遮光层111和下低电压线(VSS)121可由钼和钛的合金(MoTi)形成,但不限于这种材料。

[0042] 用于上遮光层112和上低电压线(VSS)122的材料中的电阻可小于用于下遮光层111和下低电压线(VSS)121的材料中的电阻。例如,上遮光层112和上低电压线(VSS)122可由诸如铜的金属材料形成,但不限于这种材料。为了减小低电压线(VSS)120的总电阻,上低电压线(VSS)122的厚度优选地大于下低电压线(VSS)121的厚度。

[0043] 在遮光层110和低电压线(VSS)120上设置缓冲层125。缓冲层125从有源区(AA)延伸到焊盘区(PA)。缓冲层125可由无机绝缘材料(例如,氧化硅膜(SiO_x)、氮化硅膜(SiN_x)或包括氧化硅膜(SiO_x)和氮化硅膜(SiN_x)的多层膜)形成,但不限于这些。

[0044] 在缓冲层125上,设置包括有源层126、栅极130、源极150和漏极160的薄膜晶体管。

[0045] 在缓冲层125上设置有源层126,在有源层126上设置栅绝缘膜127,在栅绝缘膜127上设置栅极130,并且在栅极130上设置绝缘隔层140。然后,在绝缘隔层140上设置源极150、漏极160和辅助电极170。

[0046] 有源层126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。

[0047] 栅绝缘膜127将有源层126与栅极130彼此绝缘。栅绝缘膜127和栅极130可具有相同图案。栅绝缘膜127可由无机绝缘材料(例如,氧化硅膜(SiO_x)、氮化硅膜(SiN_x)或包括氧化硅膜(SiO_x)和氮化硅膜(SiN_x)的多层膜)形成,但不限于这些。

[0048] 栅极130可包括下栅极131和上栅极132。下栅极131防止上栅极132的下表面被腐蚀。因此,用于下栅极131的材料的氧化程度低于用于上栅极132的材料的氧化程度,并且用于下栅极131的材料的耐腐蚀性优于用于上栅极132的材料的耐腐蚀性。例如,下栅极131可由钼和钛的合金(MoTi)形成,但不限于这种材料。用于上栅极132的材料中的电阻可小于用于下栅极131的材料中的电阻。例如,上栅极132可由诸如铜的金属材料形成,但不限于这种材料。为了减小栅极130的总电阻,上栅极132的厚度优选地大于下栅极131的厚度。

[0049] 绝缘隔层140可由无机绝缘材料(例如,氧化硅膜(SiO_x)、氮化硅膜(SiN_x)或包括氧化硅膜(SiO_x)和氮化硅膜(SiN_x)的多层膜)形成,但不限于这些。绝缘隔层140可从有源区(AA)延伸到焊盘区(PA)。

[0050] 在绝缘隔层140上设置彼此面对的源极150和漏极160。在绝缘隔层140中,存在用于暴露有源层126的一端区域的第一接触孔(CH1)和用于暴露有源层126的另一端区域的第二接触孔(CH2)。源极150经由第一接触孔(CH1)与有源层126的一端区域连接,并且漏极160经由第二接触孔(CH2)与有源层126的另一端区域连接。

[0051] 另外,在缓冲层125和绝缘隔层140中,设置用于暴露遮光层110的第三接触孔

(CH3)。源极150经由第三接触孔(CH3)与遮光层110连接。遮光层110由导电材料形成。如果遮光层110处于浮置状态,则它会对有源层126带来不良影响。如果遮光层110与源极150连接,则可以防止给有源层126带来不良影响。如有需要,遮光层110可与漏极160连接。

[0052] 另外,在缓冲层125和绝缘隔层140中设置用于暴露低电压线(VSS)120的第四接触孔(CH4),并且辅助电极170经由第四接触孔(CH4)与低电压线(VSS)120连接。辅助电极170用作将阴极电极220与低电压线(VSS)120连接的连接电极。根据本发明的一个实施方式,阴极电极220的电阻会因低电压线(VSS)120和辅助电极170而减小。

[0053] 源极150、漏极160和辅助电极170可设置在同一层中,并且可由相同材料形成。在这种情况下,可通过同一处理同时制造源极150、漏极160和辅助电极170。

[0054] 源极150可包括下源极151和上源极152。漏极160可包括下漏极161和上漏极162。辅助电极170可包括下辅助电极171和上辅助电极172。

[0055] 下源极151、下漏极161和下辅助电极171可由相同材料形成。上源极152、上漏极162和上辅助电极172可由相同材料形成。

[0056] 下源极151防止上源极152的下表面被腐蚀。下漏极161防止上漏极162的下表面被腐蚀。下辅助电极171防止上辅助电极172的下表面被腐蚀。因此,用于下源极151、下漏极161和下辅助电极171中的每个的材料中的氧化程度低于用于上源极152、上漏极162和上辅助电极172中的每个的材料中的氧化程度。另外,用于下源极151、下漏极161和下辅助电极171中的每个的材料中的耐腐蚀性优于用于上源极152、上漏极162和上辅助电极172中的每个的材料中的耐腐蚀性。例如,下源极151、下漏极161和下辅助电极171可由钼和钛的合金(MoTi)形成,但不限于这种材料。

[0057] 另外,用于上源极152、上漏极162和上辅助电极172的材料中的电阻可小于用于下源极151、下漏极161和下辅助电极171的材料中的电阻。例如,上源极152、上漏极162和上辅助电极172可由诸如铜(Cu)的金属材料形成,但不限于这种材料。

[0058] 为了减小源极150的总电阻,上源极152的厚度优选地大于下源极151的厚度。以相同方式,上漏极162的厚度优选地大于下漏极161的厚度。另外,上辅助电极172的厚度优选地大于下辅助电极171的厚度。

[0059] 薄膜晶体管的结构不限于以上结构,也就是说,薄膜晶体管的结构可变成本领域中的人员公知的各种形状。例如,附图示出其中栅极130设置在有源层126上的顶栅结构,但不限于这种结构。也就是说,可以提供其中栅极130设置在有源层126下的底栅结构。

[0060] 下源极151和上源极152被设置成相同图案,并且下漏极161和上漏极162被设置成相同图案。然而,下辅助电极171的图案不同于上辅助电极172的图案。详细地,下辅助电极171的延伸部分比上辅助电极172的延伸部分相对较长。尤其是,相比于上辅助电极172,下辅助电极171更深地延伸到第六接触孔(CH6)中。也就是说,存在通过从第六接触孔(CH6)中去除上辅助电极172而制备的接触间隔(C),并且下辅助电极171延伸到接触间隔(C)中。因此,在接触间隔(C)中,下辅助电极171的延伸部分被暴露于外部,并且与阴极电极220连接。更具体地,在接触间隔(C)中,下辅助电极171的延伸部分的上表面与阴极电极220的下表面接触。

[0061] 为了使下辅助电极171的延伸部分比上辅助电极172的延伸部分长,下辅助电极171由没有被用于形成随后将说明的阳极电极180的图案的蚀刻剂蚀刻的材料形成,并且上

辅助电极172由能够被用于形成随后将说明的阳极电极180的图案的蚀刻剂蚀刻的材料形成。将容易用以下制造处理来理解。

[0062] 在源极150、漏极160和辅助电极170上设置钝化层175。

[0063] 钝化层175保护薄膜晶体管,并且钝化层175从有源区(AA)延伸到焊盘区(PA)。钝化层175由无机绝缘材料(例如,氧化硅膜(SiO_x)或氮化硅膜(SiN_x)形成),但不限于这些。

[0064] 在钝化层175中设置用于暴露辅助电极170的第六接触孔(CH6)。在钝化层175的一端与第六接触孔(CH6)接触的情况下,可通过如上所述去除上辅助电极172来制备接触间隔(C)。因此,如以下制造处理中示出的,钝化层175的一端用作屋檐,使得它促成接触间隔(C)中阴极电极220和辅助电极170之间的电连接。

[0065] 在钝化层175上设置平整层178。平整层178被设置成使带有薄膜晶体管的基板100的上表面平整。平整层178可由有机绝缘材料(例如,亚克力树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等)形成,但不限于这些材料。

[0066] 如果在平整层178中设置用于暴露辅助电极170的第六接触孔(CH6),则阴极电极220可经由第六接触孔(CH6)与辅助电极170连接。在这种情况下,设置在平整层178中的第六接触孔(CH6)可大于设置在钝化层175中的第六接触孔(CH6)。

[0067] 在平整层178上设置阳极电极180。

[0068] 在钝化层175和平整层178中设置用于暴露源极150的第五接触孔(CH5),并且阳极电极180经由第五接触孔(CH5)与源极150连接。根据驱动模式,第五接触孔(CH5)可暴露漏极160,并且阳极电极180可与漏极160连接。

[0069] 阳极电极180可包括下阳极电极181、上阳极电极182和覆盖阳极电极183。

[0070] 下阳极电极181增强平整层178和上阳极电极182之间的粘附强度,并且下阳极电极181防止上阳极电极182的下表面被腐蚀。因此,下阳极电极181可由相比于上阳极电极182具有相对低氧化程度和相对高耐腐蚀性的材料(例如,氧化铟锡(ITO))形成,但不限于这种材料。

[0071] 上阳极电极182设置在下阳极电极181和覆盖阳极电极183之间。上阳极电极182可由其电阻比下阳极电极181和覆盖阳极电极183的电阻相对较小的金属材料(例如,银(Ag))形成,但不限于这种材料。

[0072] 为了减小阳极电极180的总电阻,上阳极电极182的厚度优选地大于下阳极电极181和覆盖阳极电极183中的每个的厚度。

[0073] 覆盖阳极电极183防止上阳极电极182被腐蚀。覆盖阳极电极183可由相比于上阳极电极182具有相对低氧化程度和相对高耐腐蚀性的材料(例如,氧化铟锡(ITO))形成,但不限于这种材料。

[0074] 在阳极电极180和平整层178上设置堤状物层200a、200b和200c,并且由堤状物层200a、200b和200c限定像素区。

[0075] 堤状物层200a、200b和200c可包括第一堤状物200a、第二堤状物200b和第三堤状物200c。

[0076] 第一堤状物200a覆盖阳极电极180的一端,并且第二堤状物200b覆盖阳极电极180的另一端。在第一堤状物200a和第二堤状物200b之间的区域中,阳极电极180的上表面被暴露,并且在被暴露的阳极电极180的上表面的区域中发射光,由此显示图像。

[0077] 第二堤状物200b延伸到第六接触孔(CH6)的内部。更详细地,第二堤状物200b可沿着设置在第六接触孔(CH6)内的平整层178和钝化层175的横向表面延伸。如果第二堤状物200b中的一些延伸到第六接触孔(CH6)的区域,则阴极电极220可以容易地沿着延伸的第二堤状物200b与辅助电极170连接。也就是说,如附图中所示,如果第二堤状物200b中的一些延伸到第六接触孔(CH6)的区域,则有机发光层210和阴极电极220可顺序地沉积在延伸的第二堤状物200b的上表面上,由此可使阴极电极220与辅助电极170的上表面接触。如果第二堤状物200b没有延伸到第六接触孔(CH6)的区域,则延伸到第六接触孔(CH6)的区域的阴极电极220有可能断开。

[0078] 在辅助电极170上方的平整层178的上表面上,设置第三堤状物200c。第三堤状物200c可沿着设置在第六接触孔(CH6)内的平整层178的横向表面延伸到平整层175的上表面,但不限于这种结构。

[0079] 堤状物层200a、200b和200c可由有机绝缘材料(例如,聚酰亚胺树脂、亚克力树脂、苯并环丁烯BCB等)形成,但不限于这些材料。

[0080] 在堤状物层200a、200b和200c上设置有机发光层210,并且在有机发光层210上设置阴极电极220。

[0081] 使有机发光层210与第一堤状物200a和第二堤状物200b之间的区域中的阳极电极180接触。另外,在有机发光层210沿着第二堤状物200b延伸到第六接触孔(CH6)的区域时,使有机发光层210与下辅助电极171的上表面的一些区域接触。因此,这促成了阴极电极220和下辅助电极171的上表面之间的接触。

[0082] 在这种情况下,有机发光层210没有被设置在位于用作屋檐的钝化层175的一端下方的接触间隔(C)中。因此,在接触间隔(C)中暴露辅助电极170的上表面。通过使用具有优异平直度的沉积材料进行的沉积处理(例如,蒸发处理)来制造有机发光层210。因此,有机发光层210没有被沉积在位于作用于有机发光层210的沉积处理的屋檐的钝化层175的一端下方的接触间隔(C)中。

[0083] 另外,有机发光层210可设置在第三堤状物200c上。具体地,有机发光层210可沿着第三堤状物200c的横向表面延伸到钝化层175的上表面。

[0084] 有机发光层210可以包括空穴注入层、空穴传输层、发射层、电子传输层和电子注入层。有机发光层210的结构可变成本领域的人员公知的各种形状。

[0085] 阴极电极220设置在发光表面中,由此阴极电极220由透明导电材料形成。为了减小阴极电极220的电阻,将阴极电极220与辅助电极170连接。更详细地,阴极电极220延伸到第六接触孔(CH6)的区域。具体地,阴极电极220延伸到接触间隔(C)的内部,并且使延伸的阴极电极220与接触间隔(C)中暴露的下辅助电极171的上表面接触。可通过使用具有不良平直度的沉积材料进行的沉积方法(例如,溅射处理)来制造阴极电极220。因此,阴极电极220可沉积在用于阴极电极220的沉积处理的接触间隔(C)中。

[0086] 根据本发明的一个实施方式,阴极电极220在位于用作屋檐的钝化层175的一端下方的接触间隔(C)中与辅助电极170电连接,由此不需要相关技术的倒锥形隔板结构。也就是说,可以克服与隔板的垮塌或剥离相关的问题。

[0087] 虽然未示出,但可另外在阴极电极220上设置用于防止湿气渗入的封装层。封装层可被填充在接触间隔(C)中。封装层可由本领域的人员公知的各种材料形成。

[0088] 虽然未示出,但可另外在阴极电极220上设置对向基板,对向基板设置有针对每个像素的滤色器。在这种情况下,可从有机发光层210发射白光。

[0089] 将如下详细描述基板100上的焊盘区(PA)的结构。

[0090] 在基板100上设置缓冲层125,在缓冲层125上设置栅绝缘膜127,在栅绝缘膜127上设置信号焊盘300,在信号焊盘300上设置绝缘隔层140,在绝缘隔层140上设置焊盘电极400,并且在焊盘电极400上设置钝化层175。

[0091] 缓冲层125从有源区(AA)延伸。

[0092] 栅绝缘膜127对应于有源区(AA)中的栅极130的下表面上设置的栅绝缘膜127。栅绝缘膜127和信号焊盘300可具有相同图案。

[0093] 信号焊盘300可由与有源区(AA)中的栅极130的材料相同的材料形成。在这种情况下,可通过同一处理同时制造信号焊盘300和栅极130。

[0094] 信号焊盘300可包括下信号焊盘301和上信号焊盘302。下信号焊盘301由与以上提到的下栅极131的材料相同的材料形成,并且下信号焊盘301防止上信号焊盘302被腐蚀。上信号焊盘302由与以上提到的上栅极132的材料相同的材料形成,并且上信号焊盘302使信号焊盘300的电阻减小。为了减小信号焊盘300的总电阻,上信号焊盘302的厚度优选地大于下信号焊盘301的厚度。

[0095] 绝缘隔层140从有源区(AA)延伸。在绝缘隔层140中设置第七接触孔(CH7),并且经由第七接触孔(CH7)暴露信号焊盘300。

[0096] 焊盘电极400经由第七接触孔(CH7)与信号焊盘300连接。

[0097] 焊盘电极400可包括下焊盘电极401、上焊盘电极402和覆盖焊盘电极403。

[0098] 下焊盘电极401可由与以上提到的有源区(AA)中设置的下源极151、下漏极161和下辅助电极171的材料相同的材料形成。上焊盘电极402可由与以上提到的有源区(AA)中设置的上源极152、上漏极162和上辅助电极172的材料相同的材料形成。

[0099] 下焊盘电极401防止上焊盘电极402被腐蚀,并且还防止上信号焊盘302被腐蚀。

[0100] 上焊盘电极402使焊盘电极400的电阻减小。为了减小焊盘电极400的总电阻,上焊盘电极402的厚度优选地大于下焊盘电极401和覆盖焊盘电极403中的每个的厚度。

[0101] 覆盖焊盘电极403被设置成覆盖下焊盘电极401的横向表面以及上焊盘电极402的横向表面和上表面,由此防止下焊盘电极401和上焊盘电极402被腐蚀。覆盖焊盘电极403可由氧化铟锡(ITO)形成,但不限于这种材料。

[0102] 钝化层175从有源区(AA)延伸。如果在钝化层175中设置第八接触孔(CH8),则焊盘电极400的上表面并且更具体地覆盖焊盘电极403的上表面经由第八接触孔(CH8)被暴露于外部。

[0103] 图3是例示根据本发明的一个实施方式的有机发光显示装置的平面图,示出了阴极电极220和辅助电极170之间的连接区域。

[0104] 如图3中所示,在基板100上制备有源区(AA)和焊盘区(PA),并且低电压线(VSS)120从焊盘区(PA)延伸到有源区(AA)。

[0105] 低电压线(VSS)120经由第四接触孔(CH4)与辅助电极170连接,并且辅助电极170在第六接触孔(CH6)中与阴极电极220连接。阴极电极220设置在整個有源区(AA)中。

[0106] 每个个体像素可设置第四接触孔(CH4)和第六接触孔(CH6),但不限于这种结构。

[0107] 图4A至图4G是例示根据本发明的一个实施方式的制造有机发光显示装置的方法的截面图,涉及制造图2中示出的有机发光显示装置的方法。因此,在附图中将通篇使用相同的参考标号来表示相同或类似的部件,并且将省略对各元件和结构中的材料的详细描述。

[0108] 首先,如图4A中所示,在基板100的有源区(AA)上将遮光层110和低电压线(VSS)120图案化,并且在遮光层110和低电压线(VSS)120上设置缓冲层125。缓冲层125也设置在焊盘区(PA)上。

[0109] 此后,在缓冲层125的有源区(AA)上,将有源层126、栅绝缘膜127和栅极130图案化。同时,在缓冲层125的焊盘区(PA)上,将栅绝缘膜127和信号焊盘300图案化。

[0110] 绝缘隔层140设置在栅极130和信号焊盘300上。另外,在绝缘隔层140中设置第一接触孔(CH1)和第二接触孔(CH2),由此暴露有源层126的一端和另一端。另外,在绝缘隔层140和缓冲层125中设置第三接触孔(CH3)和第四接触孔(CH4),由此暴露遮光层110和低电压线(VSS)120。另外,在焊盘区(PA)的绝缘隔层140中设置第七接触孔(CH7),由此暴露信号焊盘300。

[0111] 然后,在绝缘隔层140上将源极150图案化,其中,源极150经由第一接触孔(CH1)与有源层126连接,并且经由第三接触孔(CH3)与遮光层110连接。在绝缘隔层140上将漏极160图案化,其中,漏极160经由第二接触孔(CH2)与有源层126连接。另外,在绝缘隔层140上将辅助电极170图案化,其中,辅助电极170经由第四接触孔(CH4)与低电压线(VSS)120连接。另外,在绝缘隔层140上将焊盘电极400图案化,其中,焊盘电极400经由第七接触孔(CH7)与信号焊盘300连接。

[0112] 然后,如图4B中所示,在源极150、漏极160、辅助电极170和焊盘电极400上设置钝化层175,并且在钝化层175上将平整层178图案化。

[0113] 钝化层175从有源区(AA)延伸到焊盘区(PA),并且平整层178设置在有源区(AA)中。

[0114] 在这种情况下,在钝化层175和平整层178中形成第五接触孔(CH5),由此暴露源极150。另外,在钝化层175和平整层178中形成第六接触孔(CH6),由此暴露辅助电极170的一端。另外,在钝化层175中形成第八接触孔(CH8),由此暴露焊盘电极400。

[0115] 然后,如图4C中所示,在钝化层175和平整层178上设置包括下层1、上层2和覆盖层3的电极层5,并且在电极层5上将光致抗蚀剂层(PR)图案化。

[0116] 电极层5被设置成形成随后将说明的阳极电极180,其中,电极层5设置在基板100的整个表面上。

[0117] 按与阳极电极180的图案相同的图案来形成光致抗蚀剂层(PR)。

[0118] 如图4D中所示,在使用光致抗蚀剂层(PR)作为掩模的条件下,将电极层5图案化,由此形成阳极电极180并且去除光致抗蚀剂层(PR)。在这种情况下,从第六接触孔(CH6)去除辅助电极170中的一些,使得在钝化层175的一端下方制备接触间隔(C)。

[0119] 最终,按下辅助电极171的延伸部分比上辅助电极172的延伸部分长这样的方式来设置下辅助电极171。为此目的,下辅助电极171由没有被用于形成阳极电极180的图案的蚀刻剂所蚀刻的材料形成,并且上辅助电极172由能够被用于形成阳极电极180的图案的蚀刻剂所蚀刻的材料形成。

[0120] 然后,如图4E中所示,在阳极电极180和平整层178上,设置堤状物层200a、200b和200c。

[0121] 堤状物层200a、200b和200c可包括第一堤状物层200a、第二堤状物层200b和第三堤状物层200c,第一堤状物层200a用于覆盖阳极电极180的一端,第二堤状物层200b用于覆盖阳极电极180的另一端并且沿着设置在第六接触孔(CH6)内的钝化层175和平整层178的横向表面延伸,第三堤状物层200c设置在辅助电极170上方的钝化层175和平整层178上。

[0122] 然后,如图4F中所示,有机发光层210设置在有源区(AA)中的堤状物层200a、200b和200c上。

[0123] 通过使用具有优异平直度的沉积材料进行的沉积处理(例如,蒸发处理)来制造有机发光层210。因此,有机发光层210没有沉积在位于用作屋檐的钝化层175的一端下方的接触间隔(C)中。

[0124] 如图4G中所示,阴极电极220设置在有机发光层210上。

[0125] 可通过使用具有不良平直度的沉积材料进行的沉积方法(例如,溅射处理)来制造阴极电极220,由此可在接触间隔(C)中沉积阴极电极220。因此,阴极电极220在接触间隔(C)中与辅助电极170连接。

[0126] 如上所述,已经描述了根据本发明的实施方式的顶部发射型有机发光显示装置,然而,并不限于这种类型,前提是本发明的技术特性得以保持。例如,在本发明中,可从像素区中的所有区域发射光,但这不是必须的。可从并非所有像素区发射光,而是从像素区中的一些区域发射光。也就是说,可从像素区中的一些区域发射光,并且像素区中的剩余区域可以是透明的,由此得到透明的有机发光显示装置。

[0127] 根据本发明,阴极电极220在钝化层175的一端下方在接触间隔(C)中与辅助电极170电连接。因此,不需要相关技术的倒锥形隔板结构,也就是说,可以克服与隔板的垮塌或剥离相关的问题。

[0128] 本领域的技术人员应该清楚,可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在本发明中进行各种修改和变形。因此,本发明旨在涵盖本发明的修改形式和变形形式,前提是它们落入所附权利要求书及其等同物的范围内。

[0129] 相关申请的交叉引用

[0130] 本申请要求2016年10月27日提交的韩国专利申请No.10-2016-0141232的权益,该专利申请特此以引用方式并入,如同在本文中完全阐明。

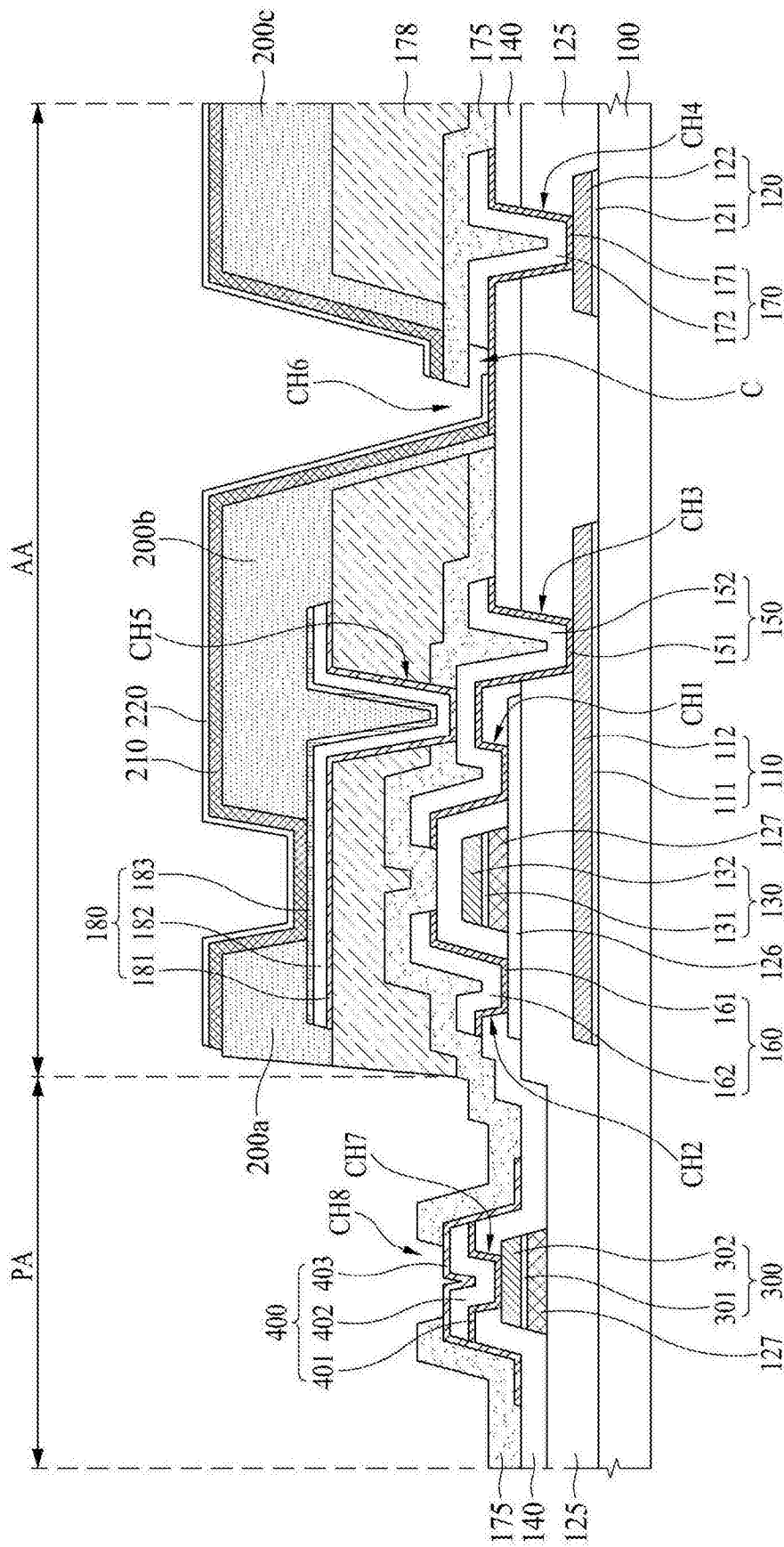


图2

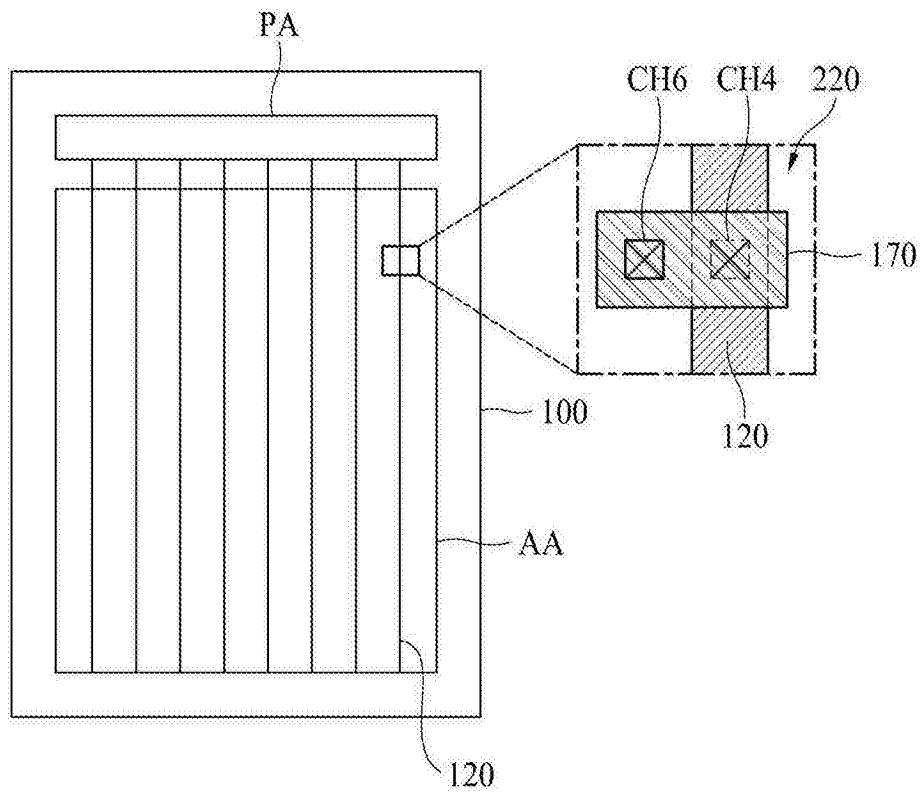


图3

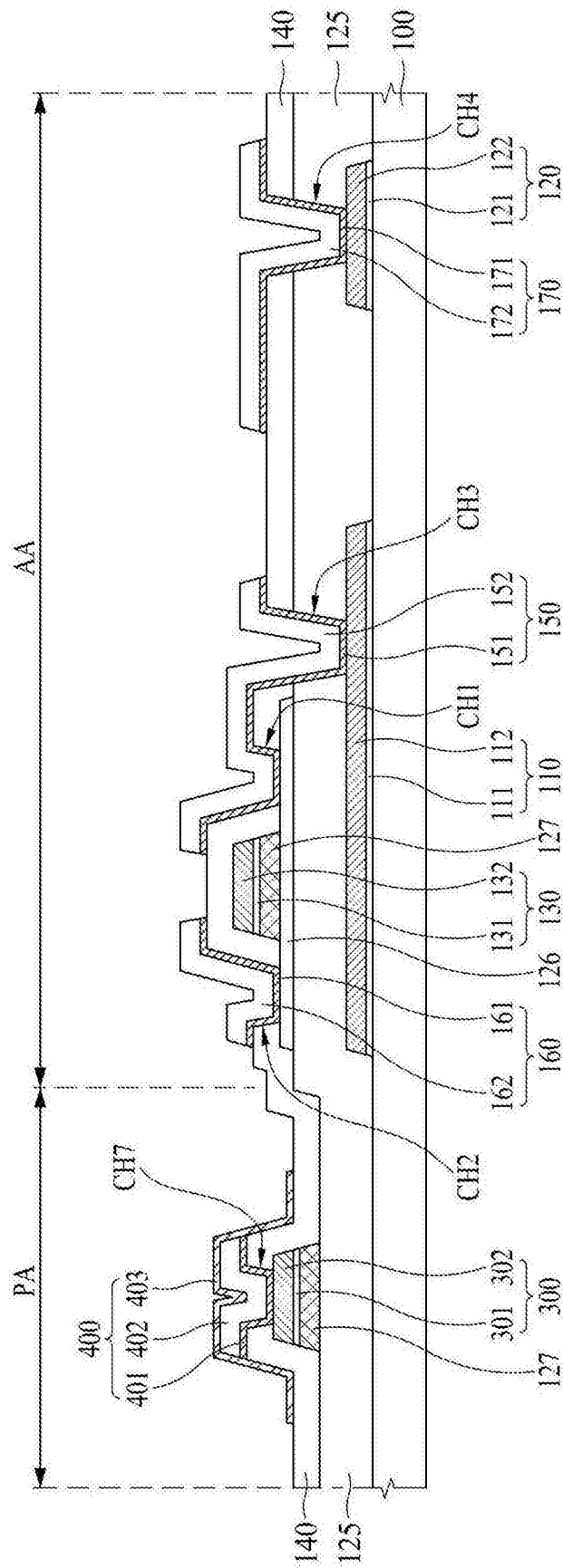


图4A

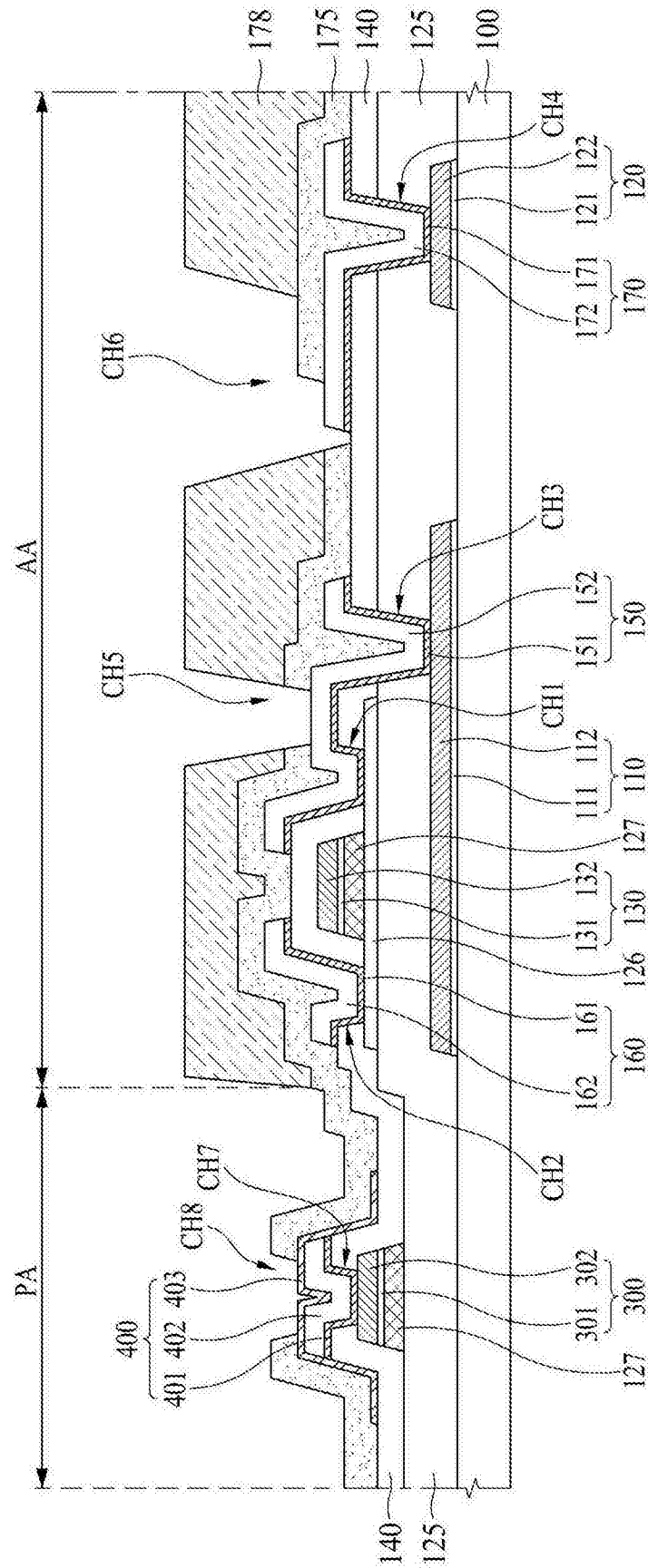


图4B

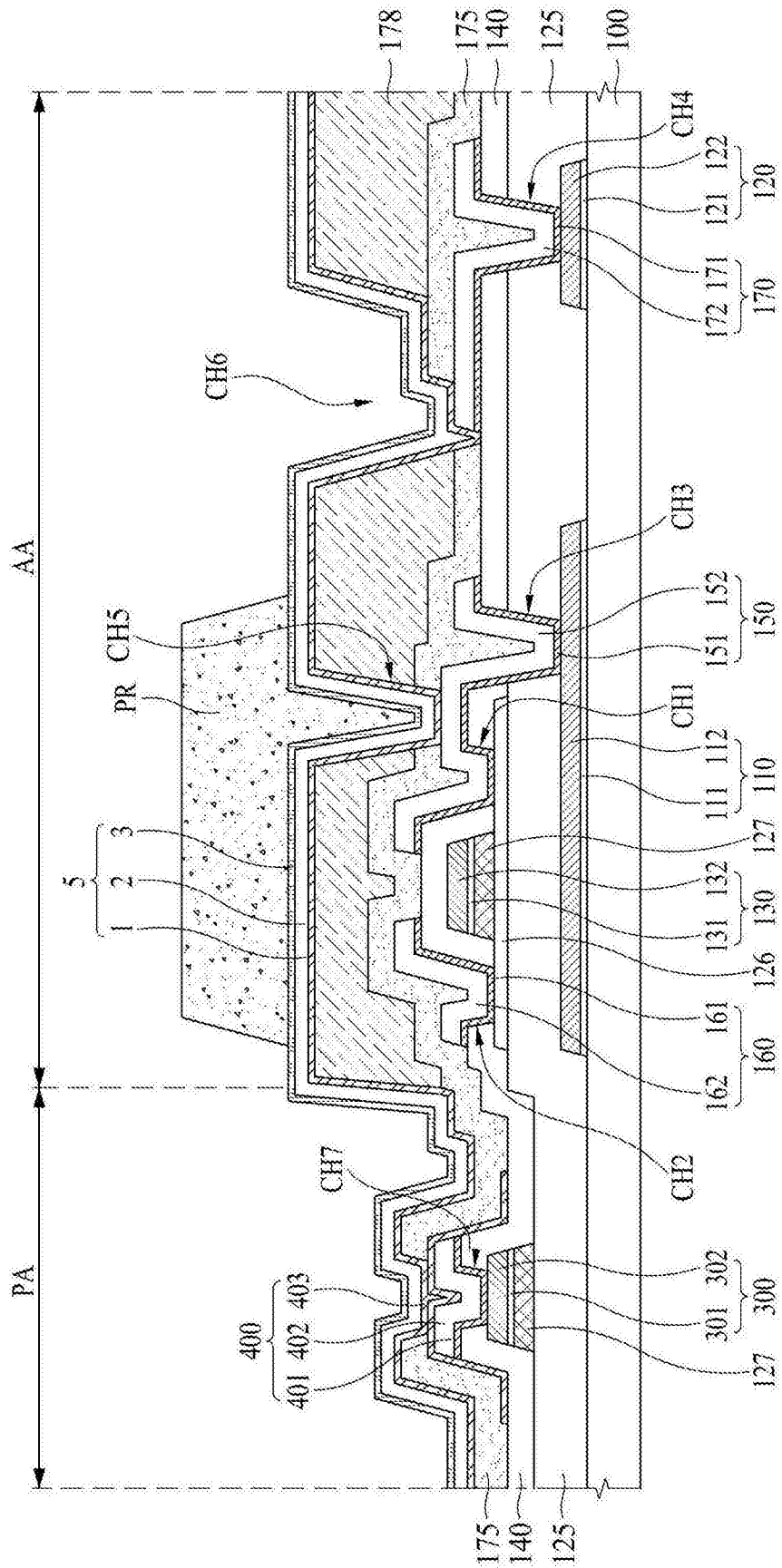


图4C

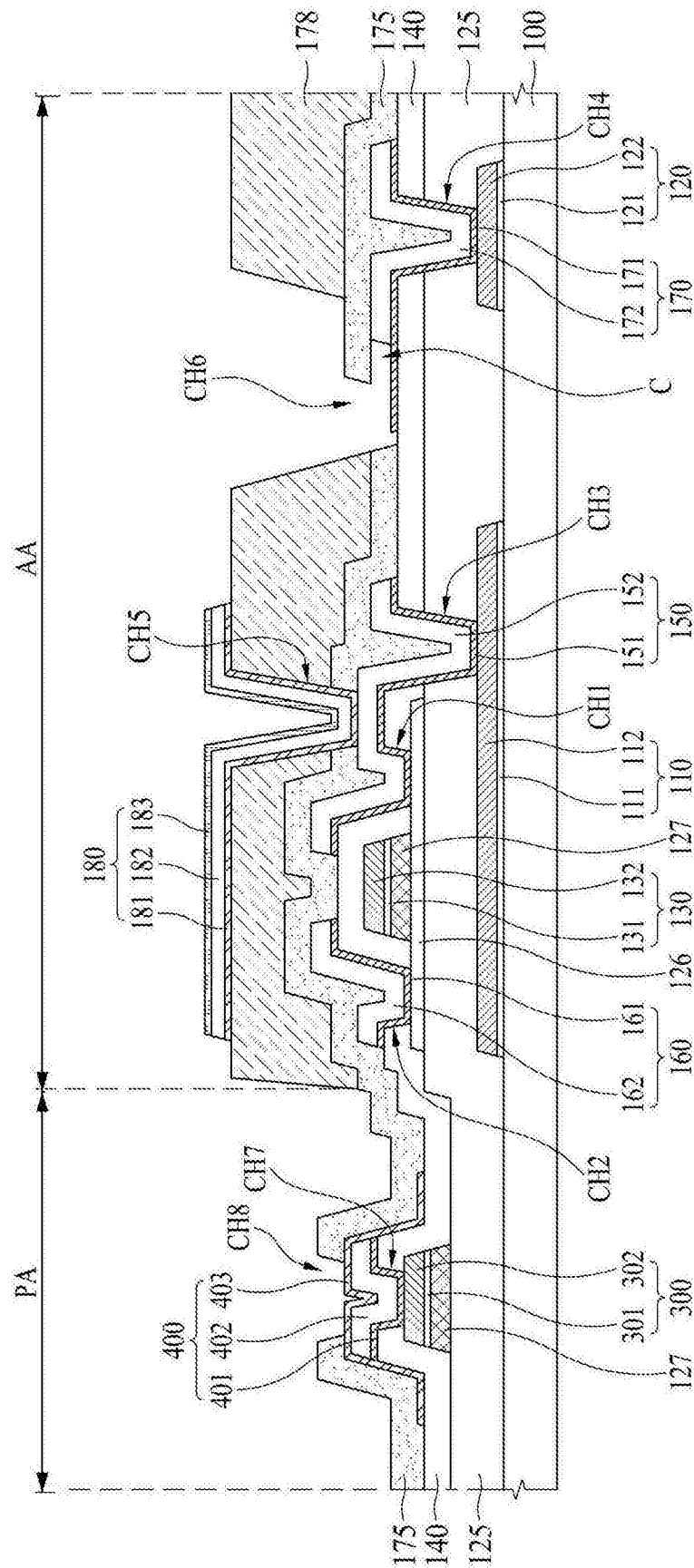


图4D

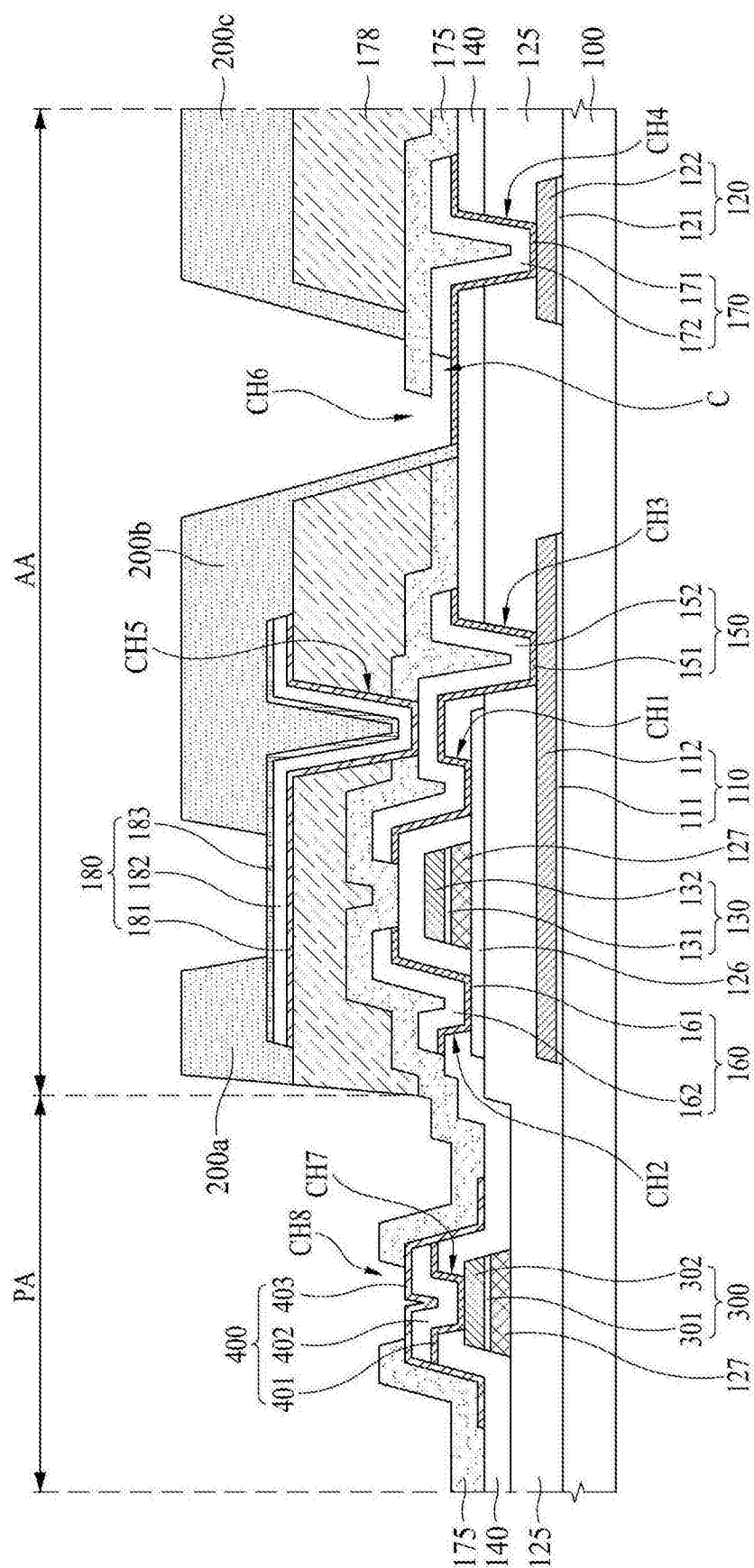


图4E

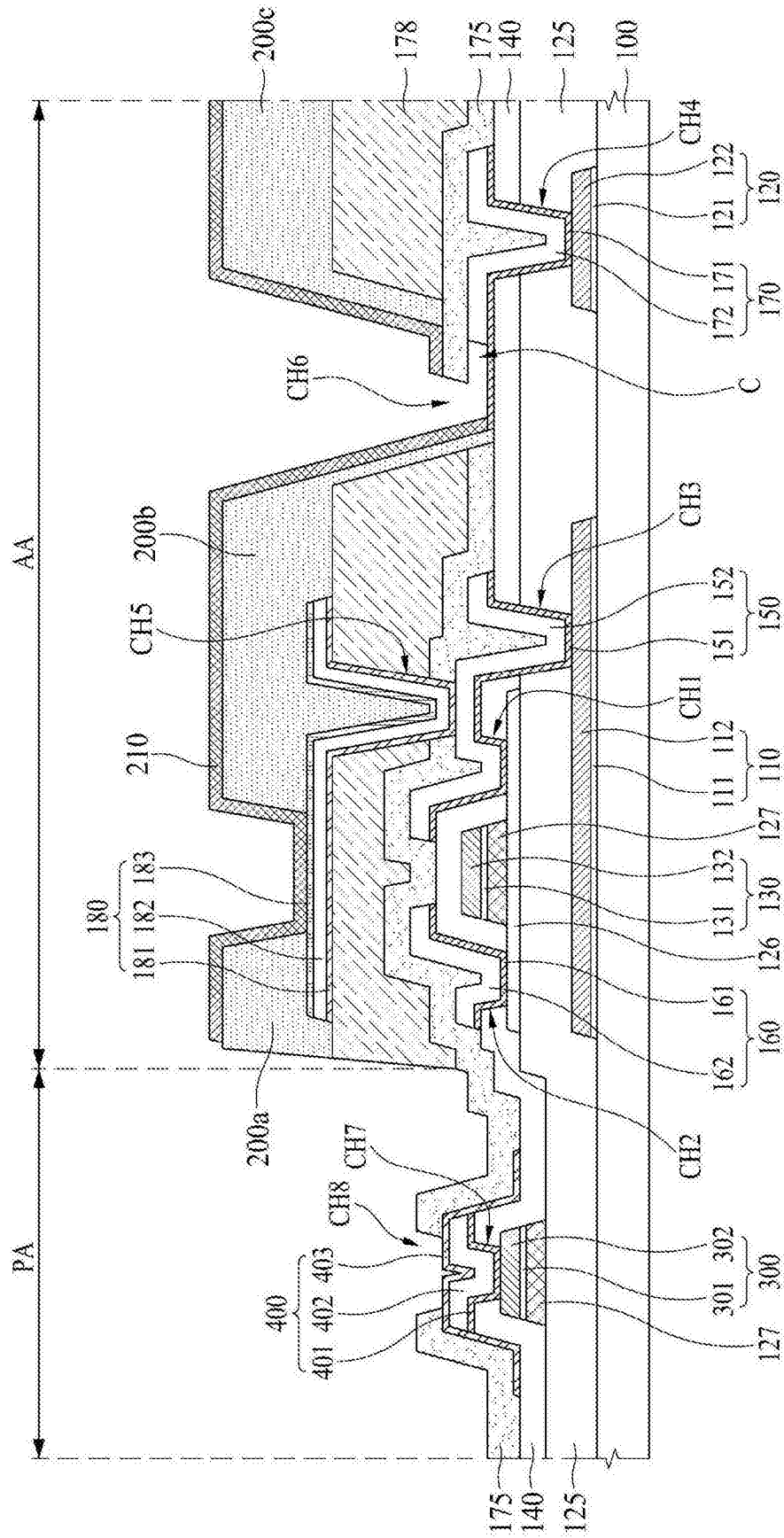


图4F

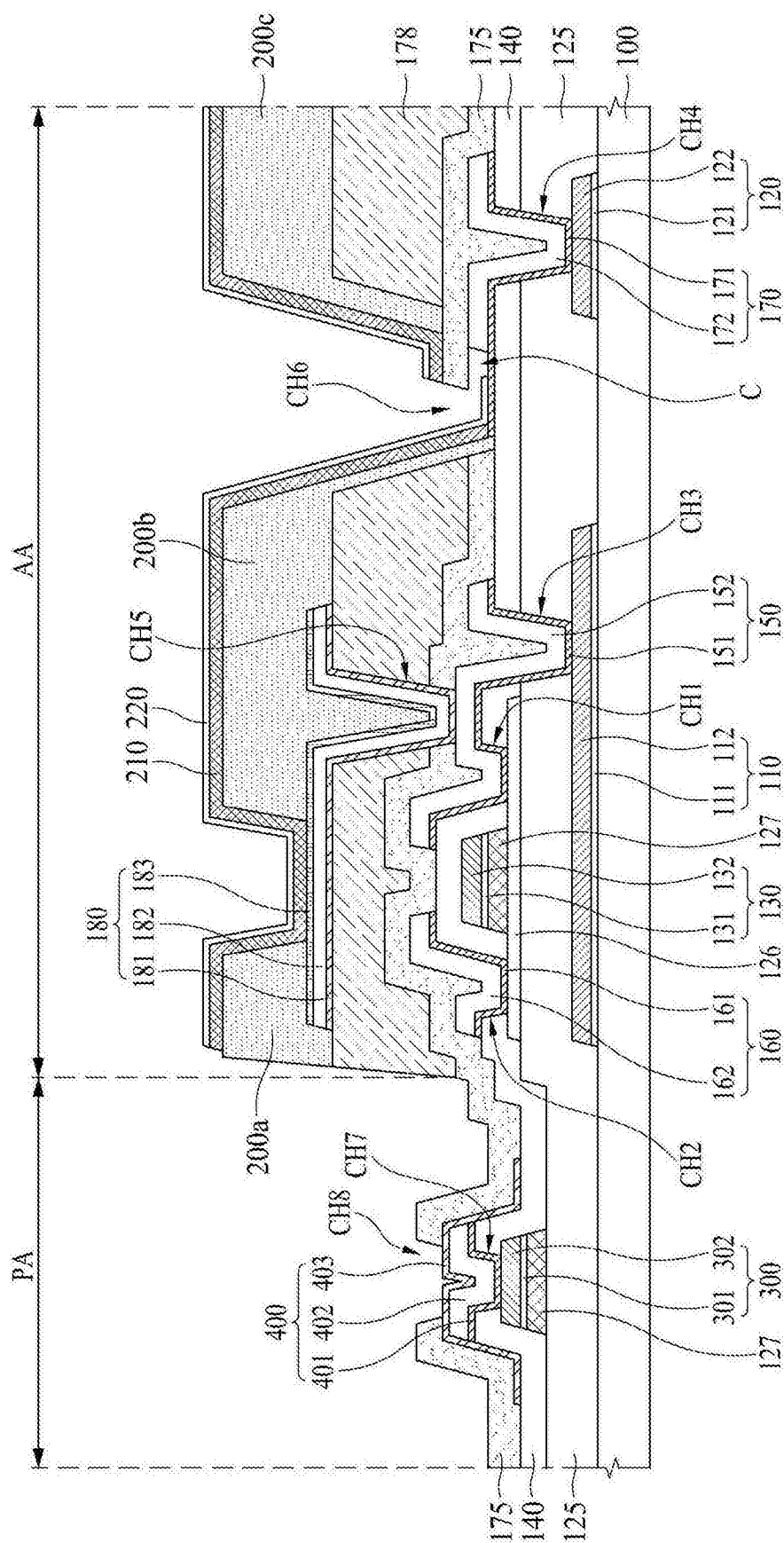


图4G

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN108010935A	公开(公告)日	2018-05-08
申请号	CN2017110909934.0	申请日	2017-09-29
[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	边宇中 郑汉奎 赵镛善 金成洙		
发明人	边宇中 郑汉奎 赵镛善 金成洙		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5206 H01L27/12 H01L27/124 H01L27/3246 H01L27/3262 H01L27/3272 H01L27/3279 H01L29/78633 H01L51/5228 H01L27/3244 H01L51/5203 H01L51/5237 H01L51/5262 H01L51/56		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
优先权	1020160141232 2016-10-27 KR		
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可包括：基板，该基板具有有源区和焊盘区；钝化层，该钝化层设置在所述基板的所述有源区上；阳极电极，该阳极电极设置在所述钝化层上；堤状物层，该堤状物层用于限定所述阳极电极上的像素区；有机发光层，该有机发光层设置在所述堤状物层上并且与所述阳极电极连接；阴极电极，该阴极电极设置在所述有机发光层上；以及辅助电极，该辅助电极与所述阴极电极电连接并且设置在所述钝化层下方，其中，在所述钝化层中设置用于暴露所述辅助电极的接触孔，以及所述阴极电极经由所述接触孔与所述下辅助电极的上表面接触。

