



(43)申请公布日 2016.12.07

权利要求书3页 说明书16页 附图14页

[illegible]

1. 一种有机发光显示装置, 该有机发光显示装置包括:
基板, 该基板具有有效显示区域和焊盘区域;
阳极, 该阳极在所述基板的所述有效显示区域上;
有机发光层, 该有机发光层在所述阳极上;
阴极, 该阴极在所述有机发光层上;
辅助电极, 该辅助电极与所述阴极连接并且设置在与所述阳极相同的层中;
信号焊盘, 该信号焊盘在所述基板的所述焊盘区域上; 以及
钝化层, 该钝化层具有用于使所述信号焊盘的上表面暴露的接触孔, 所述钝化层用于覆盖所述信号焊盘的侧表面,

其中, 所述信号焊盘包括下信号焊盘、中间信号焊盘和上信号焊盘, 并且所述中间信号焊盘由所述下信号焊盘、所述上信号焊盘和所述钝化层包围。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 其中, 所述辅助电极包括第一辅助电极和第二辅助电极, 该第二辅助电极用于覆盖所述第一辅助电极的上表面和侧表面。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置, 其中, 所述第一辅助电极包括第一下辅助电极和第一上辅助电极, 并且所述第二辅助电极包括第二下辅助电极、第二中间辅助电极和第二上辅助电极。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 其中, 所述阳极包括第一阳极和第二阳极, 该第二阳极用于覆盖所述第一阳极的上表面和侧表面。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,

其中, 所述辅助电极包括第一辅助电极和第二辅助电极, 该第二辅助电极用于覆盖所述第一辅助电极的上表面和侧表面, 并且

其中, 所述第一阳极由与所述第一辅助电极相同的材料形成并且设置在与所述第一辅助电极相同的层中, 并且所述第二阳极由与所述第二辅助电极相同的材料形成并且设置在与所述第二辅助电极相同的层中。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 该有机发光显示装置还包括:

第一岸, 该第一岸设置在所述辅助电极的一侧部和另一侧部上; 以及

隔离物, 该隔离物设置在所述辅助电极上, 并且与所述第一岸间隔开,

其中, 所述阴极经由所述第一岸和所述隔离物之间的空间与所述辅助电极连接。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置, 该有机发光显示装置还包括第二岸, 该第二岸设置在所述阳极的一侧部和另一侧部上, 其中, 所述第一岸和所述第二岸彼此间隔开; 其中, 所述阳极和所述辅助电极设置在平整层上。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置, 其中, 所述平整层经由所述第一岸和所述第二岸之间的空间而暴露, 并且所述有机发光层设置在所暴露的平整层的上表面上。

9. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置, 其中, 具有接触孔的所述平整层附加地设置在所述第二岸下面, 并且所述第二岸与所述接触孔交叠。

10. 一种制造有机发光显示装置的方法, 该方法包括以下步骤:

在基板上设置源极、漏极和信号焊盘;

在所述源极、所述漏极和所述信号焊盘上设置钝化层, 在所述钝化层上设置平整层;

设置与所述源极或所述漏极连接的阳极, 并且设置与所述阳极间隔开的辅助电极;

通过去除所述钝化层的预定部分来设置用于使所述信号焊盘暴露的接触孔；
在所述阳极的一侧部和另一侧部上以及所述辅助电极的一侧部和另一侧部上设置岸；
在所述阳极上设置有机发光层；以及
设置阴极，该阴极与所述辅助电极连接并且设置在所述有机发光层上；

其中，所述信号焊盘包括下信号焊盘、中间信号焊盘和上信号焊盘，并且所述中间信号焊盘由所述下信号焊盘、所述上信号焊盘和所述钝化层包围。

11. 根据权利要求10所述的方法，其中，所述阳极包括第一阳极和第二阳极，该第二阳极用于覆盖所述第一阳极的上表面和侧表面，并且

其中，所述辅助电极包括第一辅助电极和第二辅助电极，该第二辅助电极用于覆盖所述第一辅助电极的上表面和侧表面。

12. 根据权利要求11所述的方法，其中，设置所述接触孔的工序和设置所述岸的工序通过一道掩模工序来执行。

13. 根据权利要求12所述的方法，其中，所述一道掩模工序包括以下步骤：

在所述第二阳极、所述第二辅助电极、所述平整层和所述钝化层上设置光刻胶图案；

通过在所述光刻胶图案被用作掩模的条件下去除所述钝化层的所述预定部分来设置所述接触孔；以及

将所述光刻胶图案进行灰化，并且通过在所述灰化之后剩余的所述光刻胶图案来设置所述岸。

14. 根据权利要求13所述的方法，

其中，所述光刻胶图案包括具有相对大的厚度的第一厚度的区域以及具有相对小的厚度的第二厚度的区域，

其中，具有所述第一厚度的区域与所述第二阳极的一侧和另一侧、所述第二辅助电极的一侧和另一侧以及所述第二辅助电极的中间区域的预定部分对应，并且

在所述灰化之后剩余的所述光刻胶图案与具有所述第一厚度的区域对应。

15. 根据权利要求11所述的方法，其中，设置所述第二阳极和所述第二辅助电极的工序、设置所述接触孔的工序以及设置所述岸的工序通过一道掩模工序来执行。

16. 根据权利要求15所述的方法，其中，所述一道掩模工序包括以下步骤：

在包括所述第一阳极和所述第一辅助电极的所述基板的整个表面上设置第二电极层；

在所述第二电极层上设置光刻胶图案；

通过在所述光刻胶图案被用作掩模的条件下对所述第二电极层进行构图来设置所述第二阳极和所述第二辅助电极，并且通过在所述光刻胶图案被用作掩模的条件下去除所述钝化层的所述预定部分来设置所述接触孔；以及

将所述光刻胶图案进行灰化，并且通过在所述灰化之后剩余的所述光刻胶图案来设置所述岸。

17. 根据权利要求16所述的方法，该方法还包括以下步骤：在所述第二电极层通过将所述光刻胶图案用作所述掩模而被构图之后去除在所述光刻胶图案上剩余的所述第二电极层，

其中，通过使用剩余的光刻胶图案来设置所述岸的工序包括通过热回流工序来将所述岸和所述平整层彼此连接的工序。

18. 根据权利要求11所述的方法, 该方法还包括以下步骤: 在所述第二辅助电极上设置与所述岸间隔开的隔离物,

其中, 设置所述隔离物的工序包括以下步骤: 在所述第二辅助电极上设置第一隔离物, 以及在所述第一隔离物上设置第二隔离物, 并且

设置所述第一隔离物的工序和设置所述岸的工序被同时执行,

其中, 所述有机发光层未被沉积在所述岸和所述隔离物之间的空间中, 并且所述阴极被沉积在所述岸和所述隔离物之间的空间中。

19. 根据权利要求10所述的方法, 该方法还包括以下步骤:

在所述辅助电极的一侧部和另一侧部上设置第一岸; 以及

在所述辅助电极上设置隔离物, 该隔离物与所述第一岸间隔开,

其中, 所述阴极经由所述第一岸和所述隔离物之间的空间与所述辅助电极连接。

20. 根据权利要求19所述的方法, 该方法还包括以下步骤: 在所述阳极的一侧部和另一侧部上设置第二岸, 其中, 所述第一岸和所述第二岸彼此间隔开, 并且

所述平整层经由所述第一岸和所述第二岸之间的空间而暴露, 并且所述有机发光层设置在所暴露的平整层的上表面上。

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

[0002] 作为自发光显示装置的有机发光显示(OLED)装置具有功耗低、响应速度快、发射效率高、亮度高和视角宽的优点。

[0003] 根据从有机发光装置发射的光的方向,可以将OLED装置大体上分类成顶部发光型和底部发光型。在底部发光型的情况下,电路装置被布置在发光层与图像显示表面之间,因此可以由于该电路装置而减小孔径比。此外,在顶部发光型的情况下,电路装置未被布置在发光层与图像显示表面之间,因此可以改进孔径比。

[0004] 图1是相关技术的顶部发光型OLED装置的截面图。

[0005] 如图1中所示,包括有源层11、栅绝缘膜12、栅极13、绝缘夹层14、源极15和漏极16的薄膜晶体管层(T)设置在基板10的有效显示区域(AA, active area)上,然后在薄膜晶体管层(T)上依次设置钝化层20和平整层30。

[0006] 另外,阳极40和辅助电极50设置在平整层30上。辅助电极50被设置为降低要稍后说明的阴极80的电阻。

[0007] 在阳极40和辅助电极50上,岸(bank)60被设置为限定像素区域。另外,有机发光层70设置在由岸60限定的像素区域中,并且阴极80设置在有机发光层70上。

[0008] 在顶部发光型的情况下,从有机发光层70发射的光经过阴极80。由于这个原因,阴极80由透明导电材料形成,这导致其中的电阻增加。为了降低阴极80的电阻,将阴极80与辅助电极50连接。

[0009] 在基板10的焊盘区域(PA)上,存在栅绝缘膜12和绝缘夹层14。信号焊盘90设置在绝缘夹层14上,并且钝化层20设置在信号焊盘90上。接触孔设置在钝化层20中,使得信号焊盘90经由接触孔暴露于外部。焊盘电极95设置在钝化层20上。焊盘电极95与经由接触孔暴露的信号焊盘90接触。

[0010] 然而,相关技术的顶部发光型有机发光显示装置可能具有以下缺点。

[0011] 焊盘电极95针对制造阳极40的工序而被制造,因此焊盘电极95由与阳极40的材料相同的材料形成。在这种情况下,阳极40由具有良好反射率的金属材料(例如,银(Ag))形成,以便将从有机发光层70发射的光朝向阴极80反射。然而,具有良好反射率的金属材料(例如,银(Ag))很容易腐蚀。阳极40的侧面由岸60覆盖,并且阳极40的上表面由有机发光层70覆盖,使得能够防止阳极40被腐蚀。然而,焊盘电极95暴露于外部,并且与外部驱动器连接,因此焊盘电极95被腐蚀。

[0012] 特别地,为了防止腐蚀,焊盘电极95的上表面可以由防腐蚀材料形成。即使在这种情况下,也难以防止焊盘电极95的侧面被腐蚀。

发明内容

[0013] 因此,本发明的实施方式涉及一种顶部发光型有机发光显示装置,该顶部发光型有机发光显示装置基本上消除了由于相关技术的局限性和缺点而导致的一个或更多个问题。

[0014] 本发明的实施方式的一个方面致力于提供一种能够防止焊盘电极被腐蚀的顶部发光型有机发光显示装置及其制造方法。

[0015] 为了实现以上目的,根据本发明的一个实施方式的有机发光显示装置包括基板上的有效显示区域和焊盘区域,其中,所述有效显示区域包括阳极、有机发光层、阴极、以及与所述阴极连接并且被设置在与阳极相同的层中的辅助电极,并且所述焊盘区域包括信号焊盘和用于覆盖所述信号焊盘的侧表面的钝化层,其中,所述钝化层具有用于使所述信号焊盘的上表面暴露的接触孔。所述信号焊盘包括下信号焊盘、中间信号焊盘和上信号焊盘。所述中间信号焊盘由所述下信号焊盘、所述上信号焊盘和所述钝化层包围。

[0016] 另外,根据本发明的一个实施方式的有机发光显示装置通过以下工序来制造:在基板上设置源极、漏极和信号焊盘;在所述源极、所述漏极和所述信号焊盘上设置钝化层,在所述钝化层上设置平整层,并且通过去除所述钝化层和所述平整层的预定部分来设置用于使所述源极或所述漏极暴露的接触孔;设置与所述源极或所述漏极连接的第一阳极,并且设置与所述第一阳极间隔开的第一辅助电极;设置用于覆盖所述第一阳极的上表面和侧表面的第二阳极,并且设置用于覆盖所述第一辅助电极的上表面和侧表面的第二辅助电极;通过去除所述钝化层的预定部分来设置用于使所述信号焊盘暴露的接触孔;在所述第二阳极的一侧部和另一侧部上以及所述第二辅助电极的一侧部和另一侧部上设置岸;在所述第二阳极上设置有机发光层;以及在所述有机发光层上设置与所述第二辅助电极连接的阴极。

附图说明

[0017] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,并且被并入本申请并构成本申请的一部分,附图例示了本发明的实施方式,并且与本说明书一起用来说明本发明的原理。附图中:

[0018] 图1是例示了相关技术的顶部发光型有机发光显示装置的截面图;

[0019] 图2是例示了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;

[0020] 图3是例示了根据本发明的另一实施方式的有机发光显示装置的截面图;

[0021] 图4A、图4B、图4C、图4D、图4E、图4F、图4G、图4H、图4I和图4J是例示了制造根据本发明的一个实施方式的有机发光显示装置的方法的截面图;以及

[0022] 图5A、图5B、图5C、图5D、图5E、图5F、图5G、图5H、图5I、图5J和图5K是例示了制造根据本发明的另一实施方式的有机发光显示装置的方法的截面图。

具体实施方式

[0023] 现在将详细地参照本发明的示例性实施方式,其示例被例示在附图中。在任何可能的地方,相同的附图标记在所有图中将被用来指代相同的或相似的部分。本发明的优点

和特征及其实现方法将通过参照附图所描述的以下实施方式来澄清。然而,本发明可以按照不同的形式来具体实现,并且不应当被解释为限于本文中陈述的实施方式。相反,这些实施方式被提供使得本公开将是彻底且完整的,并且将把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的范围限定。

[0024] 用于描述本发明的实施方式的图中公开的形状、尺寸、比例、角度和编号仅仅是示例,并因此本发明不限于所例示的细节。相同的附图标记在整个说明书中指代同样的元件。在以下描述中,当相关已知功能或配置的详细描述被确定为不必要地使本发明的要点模糊不清时,将省去该详细描述。在使用本说明中所描述的“包含”、“具有”和“包括”的情况下,除非使用了“仅~”,否则还可以添加其它部分。除非相反地指出,否则单数形式的术语可以包括复数形式。

[0025] 在解释元件时,尽管没有明确的描述,然而元件被解释为包括误差范围。

[0026] 在本发明的实施方式的描述中,当结构被描述为形成在另一结构的上部分/下部分或在另一结构上/下面时,该描述应当被解释为包括结构彼此接触的情况以及此外在它们之间布置有第三结构的情况。

[0027] 在描述时间关系时,例如,当时间顺序被描述为“在~之后”、“在~以后”、“在~后”和“在~之前”时,除非使用了“正好”或“恰好”,否则可以包括不是连续的情况。

[0028] 将理解的是,尽管术语“第一”、“第二”等在本文中可以被用来描述各种元件,然而这些元件不应受这些术语限制。这些术语仅用来将一个元件和另一元件区分开。例如,在不脱离本发明的范围的情况下,第一元件能够被称为第二元件,并且类似地,第二元件能够被称为第一元件。

[0029] 本发明的各种实施方式的特征可以部分地或全部地彼此联接或组合,并且可以彼此不同地互操作并在技术上如本领域技术人员能够充分理解的那样驱动。本发明的实施方式可以彼此独立地执行,或者可以按照相互依赖关系一起执行。

[0030] 在下文中,将参照附图详细地描述根据本发明的实施方式的有机发光显示装置。

[0031] 图2是例示了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。

[0032] 如图2中所示,根据本发明的一个实施方式的有机发光显示装置可以包括基板100上的有效显示区域(AA)和焊盘区域(PA)。

[0033] 在基板100的有效显示区域(AA)中,存在薄膜晶体管层(T)、钝化层165、平整层170、第一阳极180、第二阳极200、第一辅助电极190、第二辅助电极210、岸220、隔离物(partition)230、有机发光层240和阴极250。

[0034] 薄膜晶体管层(T)可以包括有源层110、栅绝缘膜120、栅极130、绝缘夹层140、源极150和漏极160。

[0035] 有源层110设置在基板100上,其中有源层110与栅极130交叠。有源层110可以由基于硅的半导体材料或者基于氧化物的半导体材料形成。尽管未示出,然而光屏蔽层可以附加地设置在基板100与有源层110之间。在这种情况下,入射在基板100的下表面上的外部光被光屏蔽层阻挡,使得能够防止有源层110被外部光损害。

[0036] 栅绝缘膜120设置在有源层110上。栅绝缘膜120使有源层110与栅极130彼此绝缘。例如,栅绝缘膜120可以由无机绝缘材料形成,并且更具体地,栅绝缘膜120可以按照诸如硅氧化物(SiO_x)或硅氮化物(SiN_x)这样的无机绝缘材料的单层结构或者上述硅氧化物

(SiO_x)和硅氮化物(SiN_x)的多层结构来形成,但是不限于这些结构。栅绝缘膜120可以延伸至焊盘区域(PA)。

[0037] 栅极130设置在栅绝缘膜120上。栅极130与有源层110交叠,并且栅绝缘膜120插置在彼此交叠的栅极130与有源层110之间。栅极130可以按照钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)、铜(Cu)和它们的合金当中的单层结构或多层结构来形成,但是不限于这些材料。

[0038] 绝缘夹层140设置在栅极130上。绝缘夹层140由与栅绝缘膜120的材料相同的材料形成。例如,绝缘夹层140可以按照诸如硅氧化物(SiO_x)或硅氮化物(SiN_x)这样的无机绝缘材料的单层结构或者上述硅氧化物(SiO_x)和硅氮化物(SiN_x)的多层结构来形成,但是不限于这些材料和结构。绝缘夹层140可以延伸至焊盘区域(PA)。

[0039] 彼此面对的源极150和漏极160设置在绝缘夹层140上。用于使有源层110的一端暴露的第一接触孔(CH1)设置在上述栅绝缘膜120和绝缘夹层140中,并且用于使有源层110的另一端暴露的第二接触孔(CH2)设置在上述栅绝缘膜120和绝缘夹层140中。源极150经由第二接触孔(CH2)与有源层110的另一端连接,并且漏极160经由第一接触孔(CH1)与有源层110的一端连接。

[0040] 源极150可以包括下源极151、中间源极152和上源极153。

[0041] 下源极151设置在绝缘夹层140与中间源极152之间,其中,下源极151增强了绝缘夹层140与中间源极152之间的粘附强度。另外,下源极151保护中间源极152的下表面,使得能够防止中间源极152的下表面被腐蚀。因此,下源极151的氧化度可以低于中间源极152的氧化度。也就是说,下源极151的材料的抗腐蚀性可以优于中间源极152的材料的抗腐蚀性。下源极151用作粘附增强层或防腐层。下源极151可以由钼和钛的合金(MoTi)形成,但是不限于这种材料。

[0042] 中间源极152设置在下源极151与上源极153之间。中间源极152可以由诸如铜(Cu)这样的低电阻金属材料形成,但是不限于这种金属材料。中间源极152可以由电阻相对地低于下源极151和上源极153的电阻的金属材料形成。为了降低源极150的总电阻,优选地,中间源极152的厚度大于下源极151和上源极153中的每一个的厚度。

[0043] 上源极153设置在中间源极152的上表面上,其中,上源极153防止中间源极152的上表面被腐蚀。因此,上源极153的氧化度可以低于中间源极152的氧化度。也就是说,上源极153的材料的抗腐蚀性可以优于中间源极152的材料的抗腐蚀性。上源极153可以由透明导电材料(例如,铟锡氧化物(ITO))形成,但是不限于这种材料。

[0044] 按照与上述源极150相同的方式,漏极160可以包括下漏极161、中间漏极162和上漏极163。

[0045] 下漏极161设置在绝缘夹层140与中间漏极162之间,其中,下漏极161增强了绝缘夹层140与中间漏极162之间的粘附强度。另外,下漏极161防止中间漏极162的下表面被腐蚀。因此,下漏极161的氧化度可以低于中间漏极162的氧化度。也就是说,下漏极161的材料的抗腐蚀性可以优于中间漏极162的材料的抗腐蚀性。下漏极161可以由与上述下源极151的材料相同的材料(即,钼和钛的合金(MoTi))形成,但是不限于这种材料。

[0046] 中间漏极162设置在下漏极161与上漏极163之间。下漏极162可以由与上述中间源极152的材料相同的材料(例如,铜(Cu))形成,但是不限于这种材料。中间漏极162可以由电

阻相对地低于下漏极161和上漏极163的电阻的金属材料形成。为了降低漏极160的总电阻,优选地,中间漏极162的厚度大于下漏极161和上漏极163中的每一个的厚度。

[0047] 上漏极163设置在中间漏极162的上表面上,其中,上漏极163防止中间漏极162的上表面被腐蚀。因此,上漏极163的氧化度可以低于中间漏极162的氧化度。也就是说,上漏极163的材料的抗腐蚀性可以优于中间漏极162的材料的抗腐蚀性。上漏极163可以由透明导电材料(例如,铟锡氧化物(ITO))形成,但是不限于这种材料。

[0048] 上漏极163可以由与上源极153的材料相同的材料形成,并且上漏极163可以按照与上源极153的厚度相同的厚度来形成。中间漏极162可以由与中间源极152的材料相同的材料形成,并且中间漏极162可以按照与中间源极152的厚度相同的厚度来形成。下漏极161可以由与下源极151的材料相同的材料形成,并且下漏极161可以按照与下源极151的厚度相同的厚度来形成。在这种情况下,可以在同一工序中同时制造漏极160和源极150。

[0049] 薄膜晶体管层(T)的结构不限于上述结构,也就是说,薄膜晶体管层(T)的结构可以被改变为本领域技术人员通常知道的各种形状。例如,图示出了栅极130设置在有源层110上的顶栅结构,但不是必然的。也就是说,能够提供栅极130设置在有源层110下面的底部栅极结构。

[0050] 钝化层165设置在薄膜晶体管层(T)上,并且更具体地,设置在源极150和漏极160的上表面上。钝化层165保护薄膜晶体管层(T)。钝化层165可以由无机绝缘材料(例如,硅氧化物膜(SiO_x)或硅氮化物膜(SiN_x))形成,但是不限于这些材料。钝化层165可以延伸至焊盘区域(PA)。

[0051] 平整层170设置在钝化层165上。平整层170被设置为使具有薄膜晶体管层(T)的基板100的上表面平整。平整层170可以由有机绝缘材料(例如,丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等)形成,但是不限于这些材料。平整层170可以不延伸至焊盘区域(PA)。

[0052] 第一阳极180和第一辅助电极190设置在平整层170上。也就是说,第一阳极180和第一辅助电极190形成在同一层中。用于使源极150暴露的第三接触孔(CH3)设置在上述钝化层165和平整层170中。源极150和第一阳极180经由第三接触孔(CH3)彼此连接。如果需要,第三接触孔(CH3)可以使漏极160暴露,因此漏极160和第一阳极180可以经由第三接触孔(CH3)彼此连接。

[0053] 第一阳极180可以包括第一下阳极181和第一上阳极182。

[0054] 第一下阳极181设置在平整层170与第一上阳极182之间,其中,第一下阳极181增强了平整层170与第一上阳极182之间的粘附强度。另外,第一下阳极181保护第一上阳极182的下表面,因此防止第一上阳极182的下表面被腐蚀。因此,第一下阳极181的氧化度可以低于第一上阳极182的氧化度。也就是说,第一下阳极181的材料的抗腐蚀性可以优于第一上阳极182的材料的抗腐蚀性。第一下阳极181用作粘附增强层或防腐层。第一下阳极181可以由钼和钛的合金(MoTi)形成,但是不限于这种材料。

[0055] 第一上阳极182设置在第一下阳极181的上表面上。第一上阳极182可以由低电阻金属材料(例如,铜(Cu))形成,但是不限于这种材料。第一上阳极182可以由电阻相对地低于第一下阳极181的电阻的金属材料形成。为了降低第一阳极180的总电阻,优选地,第一上阳极182的厚度大于第一下阳极181的厚度。

[0056] 按照与上述第一阳极180相同的方式,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。

[0057] 第一下辅助电极191设置在平整层170与第一上辅助电极192之间,其中,第一下辅助电极191增强了平整层170与第一上辅助电极192之间的粘附强度。另外,第一下辅助电极191保护第一上辅助电极192的下表面,以因此防止第一上辅助电极192的下表面被腐蚀。因此,第一下辅助电极191的氧化度可以低于第一上辅助电极192的氧化度。也就是说,第一下辅助电极191的材料的抗腐蚀性可以优于第一上辅助电极192的材料的抗腐蚀性。第一下辅助电极191可以由与上述第一下阳极181的材料相同的材料(例如,钼和钛的合金(MoTi))形成,但是不限于这种材料。

[0058] 第一上辅助电极192设置在第一下辅助电极191的上表面上。第一上辅助电极192可以由与上述第一上阳极182的材料相同的材料(例如,铜(Cu))形成,但是不限于这种材料。优选地,具有相对低的电阻的第一上辅助电极192的厚度大于具有相对高的电阻的第一下辅助电极191的厚度,以因此降低第一辅助电极190的总电阻。

[0059] 第一上辅助电极192可以由与第一上阳极182的材料相同的材料形成,并且第一上辅助电极192可以按照与第一上阳极182的厚度相同的厚度来形成。第一下辅助电极191可以由与第一下阳极181的材料相同的材料形成,并且第一下辅助电极191可以按照与第一下阳极181的厚度相同的厚度来形成。在这种情况下,可以在同一工序中同时制造第一辅助电极190和第一阳极180。

[0060] 第二阳极200设置在第一阳极180的上表面上。第二阳极200与第一阳极180的整个上表面和侧表面接触。也就是说,在第一阳极180与第二阳极200之间未设置附加的绝缘层,因此能够省去用于形成绝缘层和接触孔的工序。第二阳极200将从有机发光层240发射的光向上面方向反射,因此第二阳极200包括具有良好反射率的材料。另外,第二阳极200覆盖第一阳极180的上表面和侧表面,以因此防止第一阳极180的上表面和侧表面被腐蚀。

[0061] 第二阳极200可以包括第二下阳极201、第二中间阳极202和第二上阳极203。

[0062] 第二下阳极201设置在第一阳极180与第二中间阳极202之间。第二下阳极201覆盖第一阳极180的上表面和侧表面,以因此防止第一阳极180被腐蚀。因此,第二下阳极201的氧化度可以低于包括在第一阳极180中的第一下阳极181和第一上阳极182中的每一个的氧化度。也就是说,第二下阳极201的材料的抗腐蚀性可以优于包括在第一阳极180中的第一下阳极181和第一上阳极182中的每一个的材料的抗腐蚀性。另外,第二下阳极201保护第二中间阳极202的下表面,以因此防止第二中间阳极202的下表面被腐蚀。因此,第二下阳极201的氧化度可以低于第二中间阳极202的氧化度。也就是说,第二下阳极201的材料的抗腐蚀性可以优于第二中间阳极202的材料的抗腐蚀性。第二下阳极201可以由透明导电材料(例如,铟锡氧化物(ITO))形成,但是不限于这种材料。

[0063] 第二中间阳极202设置在第二下阳极201与第二上阳极203之间。与第二下阳极201和第二上阳极203相比,第二中间阳极202由具有相对低的电阻和相对高的反射率的材料(例如,银(Ag))形成,但是不限于这种材料。优选地,具有相对低的电阻的第二中间阳极202的厚度大于具有相对高的电阻的第二下阳极201和第二上阳极203中的每一个的厚度,以因此降低第二阳极200的总电阻。

[0064] 第二上阳极203设置在第二中间阳极202的上表面上,以因此防止第二中间阳极

202的上表面被腐蚀。因此,第二上阳极203的氧化度可以低于第二中间阳极202的氧化度。也就是说,第二上阳极203的材料的抗腐蚀性可以优于第二中间阳极202的材料的抗腐蚀性。第二上阳极203可以由透明导电材料(例如,铟锡氧化物(ITO))形成,但是不限于这种材料。

[0065] 第二辅助电极210设置在第一辅助电极190的上表面上。第二辅助电极210形成在与上述第二阳极200的层相同的层中。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。也就是说,在第二辅助电极210与第一辅助电极190之间未设置附加的绝缘层,因此能够省去用于形成绝缘层和接触孔的工序。第二辅助电极210与第一辅助电极190一起可以降低阴极250的电阻。根据本发明的一个实施方式,第一辅助电极190和第二辅助电极210这两个辅助电极被沉积以降低阴极250的电阻,因此能够容易地控制辅助电极所需要的电阻特性。更具体地,因为第一辅助电极190和第一阳极180形成在同一层中,所以导致对于第一辅助电极190的尺寸增加的限制。根据本发明的一个实施方式,第二辅助电极210被沉积在第一辅助电极190上,使得能够有效地降低阴极250的电阻。另外,第二辅助电极210覆盖第一辅助电极190的上表面和侧表面,以因此防止第一辅助电极190的上表面和侧表面被腐蚀。

[0066] 第二辅助电极210可以包括第二下辅助电极211、第二中间辅助电极212和第二上辅助电极213。

[0067] 第二下辅助电极211设置在第一辅助电极190与第二中间辅助电极212之间。第二下辅助电极211覆盖第一辅助电极190的上表面和侧表面,以因此防止第一辅助电极190被腐蚀。因此,第二下辅助电极211的氧化度可以低于包括在第一辅助电极190中的第一下辅助电极191和第一上辅助电极192中的每一个的氧化度。也就是说,第二下辅助电极211的材料的抗腐蚀性可以优于第一下辅助电极191和第一上辅助电极192中的每一个的材料的抗腐蚀性。另外,第二下辅助电极211保护第二中间辅助电极212的下表面,以因此防止第二中间辅助电极212的下表面被腐蚀。因此,第二下辅助电极211的氧化度可以低于第二中间辅助电极212的氧化度。也就是说,第二下辅助电极211的材料的抗腐蚀性可以优于第二中间辅助电极212的材料的抗腐蚀性。第二下辅助电极211可以由透明导电材料(例如,铟锡氧化物(ITO))形成,但是不限于这种材料。

[0068] 第二中间辅助电极212设置在第二下辅助电极211与第二上辅助电极213之间。与第二下辅助电极211和第二上辅助电极213相比,第二中间辅助电极212由具有相对低的电阻和相对高的反射率的材料(例如,银(Ag))形成,但是不限于这种材料。优选地,具有相对低的电阻的第二中间辅助电极212的厚度大于具有相对高的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,以因此降低第二辅助电极210的总电阻。

[0069] 第二上辅助电极213设置在第二中间辅助电极212的上表面上,以因此防止第二中间辅助电极212的上表面被腐蚀。因此,第二上辅助电极213的氧化度可以低于第二中间辅助电极212的氧化度。也就是说,第二上辅助电极213的材料的抗腐蚀性可以优于第二中间辅助电极212的材料的抗腐蚀性。第二上辅助电极213可以由透明导电材料(例如,铟锡氧化物(ITO))形成,但是不限于这种材料。

[0070] 第二上辅助电极213可以由与第二上阳极203的材料相同的材料形成,并且第二上辅助电极213可以按照与第二上阳极203的厚度相同的厚度来形成。第二中间辅助电极212

可以由与第二中间阳极202的材料相同的材料形成,并且第二中间辅助电极212可以按照与第二中间阳极202的厚度相同的厚度来形成。第二下辅助电极211可以由与第二下阳极201的材料相同的材料形成,并且第二下辅助电极211可以按照与第二下阳极201的厚度相同的厚度来形成。在这种情况下,可以在同一工序中同时制造第二辅助电极210和第二阳极200。

[0071] 岸220设置在第二阳极200和第二辅助电极210上。

[0072] 使第二阳极200的上表面暴露的岸220设置在第二阳极200的一侧部和另一侧部上。根据岸220被设置为使第二阳极200的上表面暴露,能够保证图像显示面积。另外,岸220设置在第二阳极200的一侧部和另一侧部上,使得能够防止第二中间阳极202的侧表面暴露于外部,其中第二中间阳极202的侧表面相对容易腐蚀,因此防止第二中间阳极202的侧表面被腐蚀。

[0073] 使第二辅助电极210的上表面暴露的岸220设置在第二辅助电极210的一侧部和另一侧部上。根据岸220被设置为使第二辅助电极210的上表面暴露,能够保证第二辅助电极210与阴极250之间的电连接空间。另外,岸220设置在第二辅助电极210的一侧部和另一侧部上,使得能够防止第二中间辅助电极212的侧表面暴露于外部,其中第二中间辅助电极212的侧表面相对容易腐蚀,因此防止第二中间辅助电极212的侧表面被腐蚀。

[0074] 另外,岸220设置在第二阳极200与第二辅助电极210之间,以因此使第二阳极200和第二辅助电极210彼此绝缘。岸220可以由有机绝缘材料(例如,聚酰亚胺树脂、丙烯酸树脂、苯并环丁烯BCB等)形成,但是不限于这些材料。

[0075] 隔离物230设置在第二辅助电极210上。隔离物230与岸220间隔开,并且第二辅助电极210和阴极250经由隔离物230与岸220之间的空间而彼此电连接。第二辅助电极210和阴极250可以在无需形成隔离物230的情况下彼此电连接。然而,如果形成隔离物230,则它利于有机发光层240的沉积工序。这将被详细地描述如下。

[0076] 在未形成隔离物230的情况下,当有机发光层240被沉积以防止第二辅助电极210的上表面被覆盖时,有必要提供用于覆盖第二辅助电极210的上表面的掩模图案。然而,如果形成隔离物230,则隔离物230的上表面用作用于有机发光层240的沉积工序的檐(eave)。因此,有机发光层240未被沉积在檐下面的区域中,使得不需要提供用于覆盖第二辅助电极210的上表面的掩模图案。从前视图看,如果用作檐的隔离物230的上表面被配置为覆盖隔离物230与岸220之间的空间,则能够防止有机发光层240渗入到隔离物230与岸220之间的空间中。因此,第二辅助电极210可以暴露在隔离物230与岸220之间的空间中。特别地,可以使用具有优异直线度的沉积材料通过蒸发方法来制造有机发光层240。因此,针对有机发光层240的沉积工序,有机发光层240未被沉积在隔离物230与岸220之间的空间中。

[0077] 如上所述,为了提供其上表面用作檐的隔离物230,隔离物230的上表面的宽度大于隔离物230的下表面的宽度。隔离物230可以包括下侧的第一隔离物231和上侧的第二隔离物232。第一隔离物231设置在第二辅助电极210的上表面上。第一隔离物231可以由与岸220的材料相同的材料形成,并且可以在同一工序中制造第一隔离物231和岸220。第二隔离物232设置在第一隔离物231的上表面上。第二隔离物232的上表面的宽度大于第二隔离物232的下表面的宽度。特别地,第二隔离物232的上表面被配置为覆盖隔离物230与岸220之间的空间,因此隔离物230用作檐。

[0078] 有机发光层240设置在第二阳极200上。有机发光层240可以包括空穴注入层、空穴

传输层、发光层、电子传输层和电子注入层。有机发光层240的结构可以被改变为本领域技术人员通常熟知的各种形状。

[0079] 有机发光层240可以延伸至岸220的上表面。然而,当有机发光层240延伸至岸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,则难以将第二辅助电极210和阴极250彼此电连接。如上所述,可以针对沉积工序在无需使用用于覆盖第二辅助电极210的上表面的掩模的情况下来制造有机发光层240。在这种情况下,有机发光层240可以被设置在隔离物230的上表面上。

[0080] 阴极250设置在有机发光层240上。由于阴极250设置在发出光的表面上,因此阴极250由透明导电材料形成。因此,阴极250的电阻因为阴极250由透明导电材料形成而增加。为了降低阴极250的电阻,阴极250与第二辅助电极210连接。也就是说,阴极250经由隔离物230与岸220之间的空间与第二辅助电极210连接。可以通过溅射(即,具有差的直线度的沉积工序)来制造阴极250。因此,针对阴极250的沉积工序,阴极250可以被沉积在隔离物230与岸220之间的空间中。

[0081] 尽管未示出,然而用于防止湿气渗入的包封层可以被附加地设置在阴极250上。包封层可以由本领域技术人员通常熟知的各种材料形成。尽管未示出,然而用于每个像素的滤色器可以被附加地设置在阴极250上。在这种情况下,可以从有机发光层240发射白光。

[0082] 在基板100的焊盘区域(PA)中,存在栅绝缘膜120、绝缘夹层140、信号焊盘300和钝化层165。

[0083] 栅绝缘膜120设置在基板100上,并且绝缘夹层140设置在栅绝缘膜120上。从有效显示区域(AA)延伸的栅绝缘膜120和绝缘夹层140形成在焊盘区域(PA)的整个表面上。

[0084] 信号焊盘300设置在绝缘夹层140上。信号焊盘300可以由与上述有效显示区域(AA)的源极150和漏极160的材料相同的材料形成。信号焊盘300经由设置在钝化层165中的第四接触孔(CH4)而暴露于外部,并且与外部驱动器连接。

[0085] 信号焊盘300可以包括下信号焊盘301、中间信号焊盘302和上信号焊盘303。

[0086] 下信号焊盘301设置在绝缘夹层140与中间信号焊盘302之间,其中,下信号焊盘301增强了绝缘夹层140与中间信号焊盘302之间的粘附强度。另外,下信号焊盘301防止中间信号焊盘302的下表面被腐蚀。因此,下信号焊盘301的氧化度可以低于中间信号焊盘302的氧化度。也就是说,下信号焊盘301的材料的抗腐蚀性可以优于中间信号焊盘302的材料的抗腐蚀性。下信号焊盘301可以由与上述下源极151或下漏极161的材料相同的材料(即,钼和钛的合金(MoTi))形成,但是不限于这种材料。

[0087] 中间信号焊盘302设置在下信号焊盘301与上信号焊盘303之间。中间信号焊盘302可以由诸如铜(Cu)这样的低电阻金属材料形成,但是不限于这种金属材料。中间信号焊盘302可以由电阻相对地低于下信号焊盘301和上信号焊盘303的电阻的金属材料形成。为了降低信号焊盘300的总电阻,优选地,中间信号焊盘302的厚度大于下信号焊盘301和上信号焊盘303中的每一个的厚度。

[0088] 上信号焊盘303设置在中间信号焊盘302的上表面上,以因此防止中间信号焊盘302的上表面被腐蚀。因此,上信号焊盘303的氧化度可以低于中间信号焊盘302的氧化度。也就是说,上信号焊盘303的材料的抗腐蚀性可以优于中间信号焊盘302的材料的抗腐蚀性。上信号焊盘303可以由透明导电材料(例如,铟锡氧化物(ITO))形成,但是不限于这种材

料。

[0089] 根据本发明的一个实施方式,能够防止容易腐蚀的中间信号焊盘被腐蚀。也就是说,下信号焊盘301防止中间信号焊盘302的下表面被腐蚀,上信号焊盘303防止中间信号焊盘302的上表面被腐蚀,并且钝化层165防止中间信号焊盘302的侧表面被腐蚀。根据本发明的一个实施方式,容易腐蚀的中间信号焊盘302由下信号焊盘301、上信号焊盘303和钝化层165覆盖,使得能够防止中间信号焊盘302被腐蚀。

[0090] 此外,上信号焊盘303可以由与上源极153和/或上漏极163的材料相同的材料形成,并且上信号焊盘303可以按照与上源极153和/或上漏极163的厚度相同的厚度来形成。中间信号焊盘302可以由与中间源极152和/或中间漏极162的材料相同的材料形成,并且中间信号焊盘302可以按照与中间源极152和/或中间漏极162的厚度相同的厚度来形成。下信号焊盘301可以由与下源极151和/或下漏极161的材料相同的材料形成,并且下信号焊盘301可以按照与下源极151和/或下漏极161的厚度相同的厚度来形成。在这种情况下,可以在同一工序中同时制造信号焊盘300以及源极150和/或漏极160。

[0091] 钝化层165设置在信号焊盘300上。钝化层165从有效显示区域(AA)延伸。用于使信号焊盘300的预定部分暴露的第四接触孔(CH4)设置在钝化层165中。特别地,钝化层165覆盖信号焊盘300的侧表面,并且更具体地,覆盖容易腐蚀的中间信号焊盘302的侧表面,以因此防止信号焊盘300的侧表面中的腐蚀。

[0092] 图3是例示了根据本发明的另一实施方式的有机发光显示装置的截面图。除了岸220b和220c、有机发光层240和阴极250的结构之外,图3中所示的有机发光显示装置与图2中所示的有机发光显示装置相同。因此,相同的附图标记将在所有图中用来指代相同或相似的部分,并且将详细地描述仅不同的结构。

[0093] 如图3中所示,岸220b和220c设置在第二阳极200和第二辅助电极210上。

[0094] 岸220b和220c包括第一岸220b和第二岸220c。第一岸220b覆盖第二辅助电极210的一侧和另一侧,并且第二岸220c覆盖第二阳极200的一侧和另一侧。第一岸220b和第二岸220c彼此间隔开,并且平整层170暴露于第一岸220b与第二岸220c之间的空间。

[0095] 使第二阳极200的上表面的预定部分暴露的第二岸220c覆盖第二阳极200的一侧和另一侧。根据第二岸220c被设置为使第二阳极200的上表面的预定部分暴露,能够保证图像显示面积。另外,第二岸220c被设置为覆盖第二阳极200的一侧和另一侧,使得能够防止第二中间阳极202的侧表面暴露于外部,其中,第二中间阳极202的侧表面相对容易腐蚀,因此防止第二中间阳极202的侧表面被腐蚀。

[0096] 另外,第二岸220c与设置在钝化层165和平整层170中的第三接触孔(CH3)交叠。在这种情况下,第二岸220c防止湿气通过第三接触孔(CH3)渗入到有机发光层240的内部。此外,在图2中所示的上述实施方式中,岸220可以与第三接触孔(CH3)交叠。

[0097] 使第二辅助电极210的上表面的预定部分暴露的第一岸220b覆盖第二辅助电极210的一侧和另一侧。根据第一岸220b被设置为使第二辅助电极210的上表面的预定部分暴露,能够保证第二辅助电极210与阴极250之间的电连接空间。另外,第一岸220b被设置为覆盖第二辅助电极210的一侧和另一侧,使得能够防止第二中间辅助电极212的侧表面暴露于外部,其中,第二中间辅助电极212的侧表面相对容易腐蚀,因此防止第二中间辅助电极212的侧表面被腐蚀。

[0098] 第一岸220b和第二岸220c彼此间隔开,并且平整层170通过第一岸220b与第二岸220c之间的空间而暴露。因此,有机发光层240直接设置在第一岸220b与第二岸220c之间的空间中的平整层170的上表面上。另外,阴极250设置在第一岸220b与第二岸220c之间的空间中的有机发光层240的上表面上。

[0099] 图4A、图4B、图4C、图4D、图4E、图4F、图4G、图4H、图4I和图4J是例示了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,其示出了制造图2中所示的有机发光显示装置的方法。因此,相同的附图标记在所有图中被用来指代相同或类似的部分,并且将省去每个结构的材料和结构的重复性描述。

[0100] 首先,如图4A中所示,有源层110、栅绝缘膜120、栅极130、绝缘夹层140、源极150、漏极160和信号焊盘300依次设置在基板100上。

[0101] 更具体地,有源层110设置在基板100上,栅绝缘膜120设置在有源层110上,栅极130设置在栅绝缘膜120上,绝缘夹层140设置在栅极130上,第一接触孔(CH1)和第二接触孔(CH2)设置在栅绝缘膜120和绝缘夹层140中,设置经由第一接触孔(CH1)与有源层110的一端连接的漏极160并且设置经由第二接触孔(CH2)与有源层110的另一端连接的源极150,并且设置信号焊盘300。

[0102] 在这种情况下,有源层110、栅极130、源极150和漏极160设置在有效显示区域(AA)中,栅绝缘膜120和绝缘夹层140从有效显示区域(AA)延伸至焊盘区域(PA),并且信号焊盘330设置在焊盘区域(PA)中。通过上述制造工序,薄膜晶体管层(T)形成在有效显示区域(AA)中,并且信号焊盘300形成在焊盘区域(PA)中。

[0103] 源极150可以包括下源极151、中间源极152和上源极153。漏极160可以包括下漏极161、中间漏极162和上漏极163。信号焊盘300可以包括下信号焊盘301、中间信号焊盘302和上信号焊盘303。源极150、漏极160和信号焊盘300可以由相同的材料形成,并且可以在同一构图工序中同时制造。

[0104] 然后,如图4B中所示,钝化层165设置在源极150、漏极160和信号焊盘300上。平整层170设置在钝化层165上。第三接触孔(CH3)形成在钝化层165和平整层170中,因此源极150经由第三接触孔(CH3)而暴露。

[0105] 钝化层165从有效显示区域(AA)延伸至焊盘区域(PA),并且平整层170设置在有效显示区域(AA)中。薄膜晶体管层未形成在焊盘区域(PA)中,也就是说,不必要使焊盘区域(PA)的表面平整。因此,在焊盘区域(PA)中未设置平整层170。

[0106] 可以使用半色调掩模通过一道掩模工序来制造钝化层165、平整层170和第三接触孔(CH3)。

[0107] 根据本发明的一个实施方式,信号焊盘300针对形成第三接触孔(CH3)以使源极150暴露于外部的工序而不暴露于外部。为了将信号焊盘300和外部驱动器连接,有必要去除覆盖信号焊盘300的上表面的钝化层165的区域。本文中,可以同时执行去除覆盖信号焊盘300的上表面的钝化层165的区域的工序和形成第三接触孔(CH3)的工序。然而,如果同时执行去除覆盖信号焊盘300的上表面的钝化层165的区域的工序和形成第三接触孔(CH3)的工序,则信号焊盘300可能受到将要参照图4C说明的用于对第一阳极180和第一辅助电极190进行构图的蚀刻剂的损害。因此,为了防止信号焊盘300受到蚀刻剂的损害,信号焊盘300针对形成第三接触孔(CH3)的工序而不暴露于外部。

[0108] 然后,如图4C中所示,第一阳极180和第一辅助电极190设置在有效显示区域(AA)的平整层170上,其中,第一阳极180和第一辅助电极190彼此间隔开。

[0109] 第一阳极180经由第三接触孔(CH3)与源极150连接。第三接触孔(CH3)可以被设置为使漏极160暴露。在这种情况下,漏极160和第一阳极180可以经由第三接触孔(CH3)彼此连接。

[0110] 第一阳极180可以包括第一下阳极181和第一上阳极182,并且第一辅助电极190可以包括第一下辅助电极191和第一上辅助电极192。

[0111] 第一阳极180和第一辅助电极190可以由相同的材料形成,并且可以在同一构图工序中同时制造。

[0112] 然后,如图4D中所示,第二阳极200设置在有效显示区域(AA)的第一阳极180上,并且第二辅助电极210设置在有效显示区域(AA)的第一辅助电极190上。

[0113] 第二阳极200被构图为覆盖第一阳极180的上表面和侧表面,并且第二辅助电极210被构图为覆盖第一辅助电极190的上表面和侧表面。第二阳极200和第二辅助电极210可以由相同的材料形成,并且可以在同一构图工序中同时制造。

[0114] 第二阳极200可以包括第二下阳极201、第二中间阳极202和第二上阳极203,并且第二辅助电极210可以包括第二下辅助电极211、第二中间辅助电极212和第二上辅助电极213。

[0115] 然后,如图4E中所示,光刻胶图案220a形成在有效显示区域(AA)和焊盘区域(PA)中。

[0116] 光刻胶图案220a设置在第二阳极200、第二辅助电极210、平整层170和钝化层165上。

[0117] 光刻胶图案220a包括具有相对大的厚度的第一厚度(t_1)的区域、以及具有相对小的厚度的第二厚度(t_2)的区域。具有第一厚度(t_1)的区域与第二阳极200的侧面区域对应,并且还与第二辅助电极210的侧面区域以及第二辅助电极210的中间区域的预定部分对应。具有第二厚度(t_2)的区域与具有第一厚度(t_1)的每个区域之间的区域对应。具体地,具有第二厚度(t_2)的区域与第二阳极200的中间区域对应,还与第二辅助电极210的中间区域中的具有第一厚度(t_1)的各个区域之间的区域对应。另外,具有第二厚度(t_2)的区域与焊盘区域对应。光刻胶图案220a的至少一部分未被设置在与信号焊盘300交叠的区域中。

[0118] 光刻胶图案220a包括具有第一厚度(t_1)的区域和具有第二厚度(t_2)的区域,并且光刻胶图案220a未被设置在与信号焊盘300交叠的区域中。可以通过半色调掩模工序来获得光刻胶图案220a。

[0119] 然后,如图4F中所示,通过在光刻胶图案220a被用作掩模的条件下去除用于覆盖信号焊盘300的上表面的钝化层165的区域来形成第四接触孔(CH4)。也就是说,第四接触孔(CH4)设置在钝化层165中,因此信号焊盘300通过第四接触孔(CH4)而暴露于外部。信号焊盘300可以经由第四接触孔(CH4)与外部驱动器连接。

[0120] 然后,如图4G中所示,通过将光刻胶图案220a进行灰化来形成岸220和第一隔离物231。

[0121] 通过将光刻胶图案220a进行灰化,具有相对小的厚度的第二厚度(t_2)的区域被去除,并且具有相对大的厚度的第一厚度(t_1)的区域保留,因此岸220和第一隔离物231由剩

余的光刻胶图案220a形成。

[0122] 更具体地,光刻胶图案220a从具有相对小的厚度的第二厚度(t_2)的区域中被去除,以因此使第二阳极200的上表面、第二辅助电极210的上表面的预定部分以及钝化层165的上表面暴露。另外,光刻胶图案220a保留在具有相对大的厚度的第一厚度(t_1)的区域中,因此岸220形成在第二阳极200的一侧部和另一侧部上,岸220形成在第二辅助电极210的一侧部和另一侧部上,并且第一隔离物231形成在第二辅助电极210的上表面上。第一隔离物231设置在离岸220预定距离处。

[0123] 根据本发明的一个实施方式,利用用作掩模的光刻胶图案220a来形成用于使信号焊盘300暴露于外部的第四接触孔(CH4),并且利用在灰化处理之后剩余的光刻胶图案220a来形成岸220和第一隔离物231。根据本发明的一个实施方式,可以通过一道掩模工序来形成第四接触孔(CH4)、岸220和第一隔离物231,使得能够减少掩模工序。

[0124] 如图4H中所示,第二隔离物232设置在第一隔离物231上,以因此形成包括第一隔离物231和第二隔离物232的隔离物230。

[0125] 隔离物230设置在离岸220预定距离处,因此在隔离物230与岸220之间准备有空间。

[0126] 为了提供其上表面用作檐的隔离物230,第二隔离物232的上表面的宽度大于第二隔离物232的下表面的宽度。特别地,从前视图看,隔离物230与岸220之间的空间由第二隔离物232的上表面覆盖,使得能够防止有机发光层240针对有机发光层240的沉积工序被沉积在隔离物230与岸220之间的空间中。

[0127] 如图4I中所示,有机发光层240设置在第二阳极200上。可以使用具有优异直线度的沉积材料通过蒸发方法来制造有机发光层240。因此,有机发光层240被沉积在岸220和隔离物230的上表面上,然而,有机发光层240未被沉积在岸220与隔离物230之间的空间中。也就是说,隔离物230的上表面用作作用于有机发光层240的沉积工序的檐,因此能够防止有机发光层240针对有机发光层240的沉积工序在无需使用覆盖第二辅助电极210的上表面的掩模图案的情况下被沉积在隔离物230与岸220之间的空间中。

[0128] 然后,如图4J中所示,阴极250设置在有机发光层240上。

[0129] 阴极250经由隔离物230与岸220之间的空间与第二辅助电极210连接。可以通过溅射(即,具有差的直线度的沉积工序)来制造阴极250。因此,阴极250可以针对阴极250的沉积工序被沉积在隔离物230与岸220之间的空间中。

[0130] 图5A、图5B、图5C、图5D、图5E、图5F、图5G、图5H、图5I、图5J和图5K是例示了根据本发明的另一实施方式的制造有机发光显示装置的方法的截面图,其示出了制造图3中所示的有机发光显示装置的方法。

[0131] 首先,如图5A中所示,有源层110、栅绝缘膜120、栅极130、绝缘夹层140、源极150、漏极160和信号焊盘300依次设置在基板100上。

[0132] 该工序与图4A的上述工序相同,因此将省去针对该工序的详细描述。

[0133] 然后,如图5B中所示,钝化层165设置在源极150、漏极160和信号焊盘300上。平整层170设置在钝化层165上。第三接触孔(CH3)形成在钝化层165和平整层170中,因此源极150经由第三接触孔(CH3)而暴露。如果需要,可以经由第三接触孔(CH3)来使漏极160暴露。

[0134] 该工序与图4B的上述工序相同,因此将省去针对该工序的详细描述。

[0135] 然后,如图5C中所示,第一阳极180和第一辅助电极190设置在有效显示区域(AA)的平整层170上,其中,第一阳极180与第一辅助电极190间隔开。

[0136] 该工序与图4C的上述工序相同,因此将省去针对该工序的详细描述。

[0137] 然后,如图5D中所示,第二电极层200a设置在基板100的整个表面上。第二电极层200a设置在焊盘区域(PA)的钝化层165的上表面上,并且还设置在有效显示区域(AA)的平整层170、第一阳极180和第一辅助电极190的上表面上。

[0138] 第二电极层200a可以包括第二下电极层201a、第二中间电极层202a和第二上电极层203a。通过构图工序,第二阳极200和第二辅助电极210由第二电极层200a形成。

[0139] 也就是说,第二下阳极201和第二下辅助电极211由第二下电极层201a形成,第二中间阳极202和第二中间辅助电极212由第二中间电极层202a形成,并且第二上阳极203和第二上辅助电极213由第二上电极层203a形成。

[0140] 然后,如图5E中所示,光刻胶图案220a设置在有效显示区域(AA)和焊盘区域(PA)的第二电极层200a上。

[0141] 光刻胶图案220a包括具有相对大的厚度的第一厚度(H1)的区域、以及具有相对小的厚度的第二厚度(H2)的区域。

[0142] 具有第一厚度(H1)的区域与第一阳极180的侧面区域对应,并且还与第一辅助电极190的侧面区域以及第一辅助电极190的中间区域的预定部分对应。具有第二厚度(H2)的区域与具有第一厚度(H1)的各个区域之间的区域对应。具体地,具有第二厚度(H2)的区域与第一阳极180的中间区域对应,还与第一辅助电极190的中间区域中的具有第一厚度(H1)的各个区域之间的区域对应。另外,具有第二厚度(H2)的区域与焊盘区域对应。

[0143] 另外,光刻胶图案220a未被设置在与信号焊盘300交叠的区域的至少一部分中,并且光刻胶图案220a未被设置在有效显示区域(AA)与焊盘区域(PA)之间的边界区域中。另外,光刻胶图案220a未被设置在第一阳极180与第一辅助电极190之间的区域中。

[0144] 可以通过半色调掩模工序来获得包括具有第一厚度(H1)的区域和具有第二厚度(H2)的区域的区域的光刻胶图案220a。

[0145] 然后,如图5F中所示,第二电极层200a的区域和钝化层165的区域通过将光刻胶图案220a用作掩模而被去除。

[0146] 具体地,通过在光刻胶图案220a被用作掩模的条件下去除设置在信号焊盘300上的第二电极层200a的区域和钝化层165的区域来形成第四接触孔(CH4)。也就是说,根据第四接触孔(CH4)形成在钝化层165中,信号焊盘300经由第四接触孔(CH4)暴露于外部。信号焊盘300可以经由第四接触孔(CH4)与外部驱动器连接。

[0147] 另外,通过去除有效显示区域(AA)与焊盘区域(PA)之间的边界区域中的第二电极层200a的区域并且去除第一阳极180与第一辅助电极190之间的第二电极层200a的区域来形成第二阳极200和第二辅助电极210。也就是说,通过使有效显示区域(AA)与焊盘区域(PA)之间的边界区域中的平整层170以及第一阳极180与第一辅助电极190之间的平整层170暴露来形成第二阳极200和第二辅助电极210。

[0148] 此后,对光刻胶图案220a应用灰化处理,因此光刻胶图案220a从具有相对小的厚度的第二厚度(H2)的区域被去除,并且光刻胶图案220a保留在具有相对大的厚度的第一厚度(H1)的区域中。因此,第一岸220b、第二岸220c和第一隔离物231由剩余的光刻胶图案

220a形成。

[0149] 根据本发明的另一实施方式,通过将光刻胶图案220a用作掩模来对第二阳极200和第二辅助电极210进行构图,通过将光刻胶图案220a用作掩模来形成用于使信号焊盘300暴露于外部的第四接触孔(CH4),并且通过在灰化处理之后剩余的光刻胶图案220a来形成第一岸220b、第二岸220c和第一隔离物231。根据本发明的另一实施方式,通过一道掩模工序来制造第二阳极200、第二辅助电极210、第四接触孔(CH4)、第一岸220b、第二岸220c和第一隔离物231,以因此减少掩模工序。

[0150] 然后,如图5G中所示,岸220b和220c的下端通过热回流工序与平整层170连接。

[0151] 参照图5F的上述工序,在对第二电极层200a的区域进行蚀刻之后,通过对光刻胶图案220a应用灰化处理来形成岸220b和220c。在这种情况下,岸220b和220c的下端部分地失去,使得岸220b和220c不与平整层170接触。因此,第二阳极200的侧面和第二辅助电极210的侧面暴露于外部。根据岸220b和220c的下端针对图5G的工序与平整层170连接,能够覆盖第二阳极200的侧面和第二辅助电极210的侧面。

[0152] 热回流工序指示通过高温来使结构变形的工序。根据岸220b和220c的侧面通过高温而融化,岸220b和220c的聚合体的连接部分地中断,因此岸220b和220c的融化后的侧面收缩,然后与平整层170连接。

[0153] 然后,如图5H中所示,剩余的第二电极层200a从焊盘区域(PA)中被去除。从焊盘区域(PA)中去除剩余的第二电极层200a的工序可以通过激光辐射工序来执行。

[0154] 然后,如图5I中所示,第二隔离物232设置在第一隔离物231上,以因此形成包括第一隔离物231和第二隔离物232的隔离物230。

[0155] 该工序与图4H的上述工序相同,因此将省去针对该工序的详细描述。

[0156] 如图5J中所示,有机发光层240设置在第二阳极200上。可以使用具有优异直线度的沉积材料通过蒸发方法来制造有机发光层240。因此,有机发光层240被沉积在岸220b和220c的上表面、第一岸220b与第二岸220c之间的平整层170的上表面、隔离物230的上表面上,然而,有机发光层240未被沉积在第一岸220b与隔离物230之间的空间中。

[0157] 如图5K中所示,阴极250设置在有机发光层240上。

[0158] 阴极250通过第一岸220b与隔离物230之间的空间与第二辅助电极210连接。可以通过溅射(即,具有差的直线度的沉积工序)来制造阴极250。因此,针对阴极250的沉积工序,阴极250可以被沉积在隔离物230与第一岸220b之间的空间中。

[0159] 根据本发明的一个实施方式,代替形成焊盘电极,信号焊盘被设置在钝化层下面,使得能够防止信号焊盘的侧表面暴露,并且此外,防止信号焊盘的侧表面被腐蚀。

[0160] 根据本发明的一个实施方式,信号焊盘包括下信号焊盘、中间信号焊盘和上信号焊盘。另外,容易腐蚀的中间信号焊盘由下信号焊盘、上信号焊盘和钝化层包围,以因此防止信号焊盘被腐蚀。

[0161] 根据本发明的一个实施方式,第一辅助电极和第二辅助电极这两个辅助电极依次被沉积,以便降低阴极的电阻,因此能够容易地控制辅助电极所需的电阻特性。

[0162] 根据本发明的一个实施方式,通过一道掩模工序来一起制造第一隔离物、岸以及用于使信号焊盘暴露的接触孔,以因此减少掩模工序。

[0163] 对于本领域的技术人员将显而易见的是,能够在不脱离本发明的精神或范围的情

况下对本发明做出各种修改和变型。因此,本发明旨在涵盖本发明的落在所附的权利要求及其等同物的范围内的修改和变型。

[0164] 相关申请的交叉引用

[0165] 本申请要求于2015年5月28日提交的韩国专利申请No.10-2015-0075394以及于2015年10月30日提交的韩国专利申请No.10-2015-0152626的权益,所述韩国专利申请通过引用方式被并入到本文中,如同完全地在本文中阐述一样。

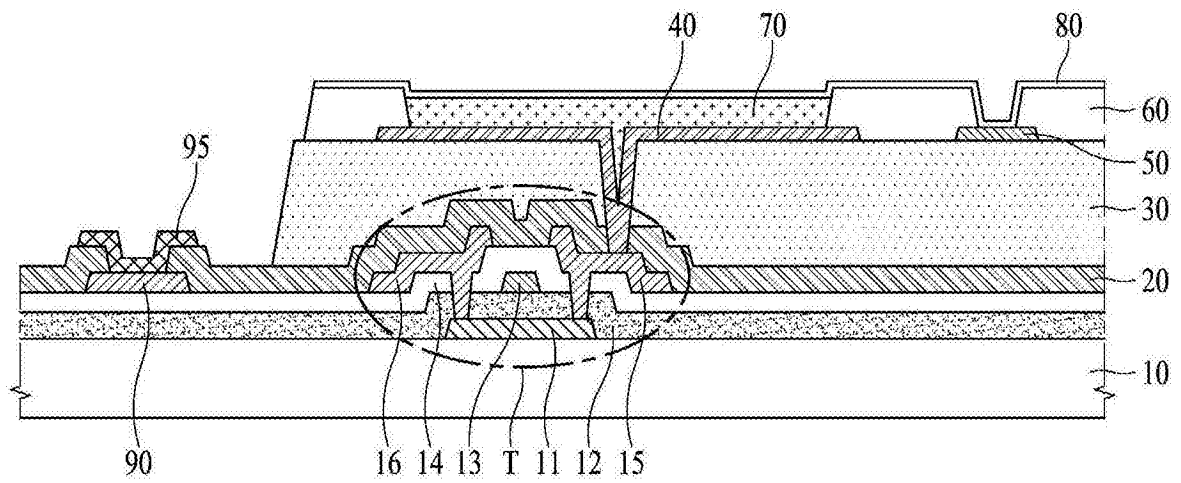


图1

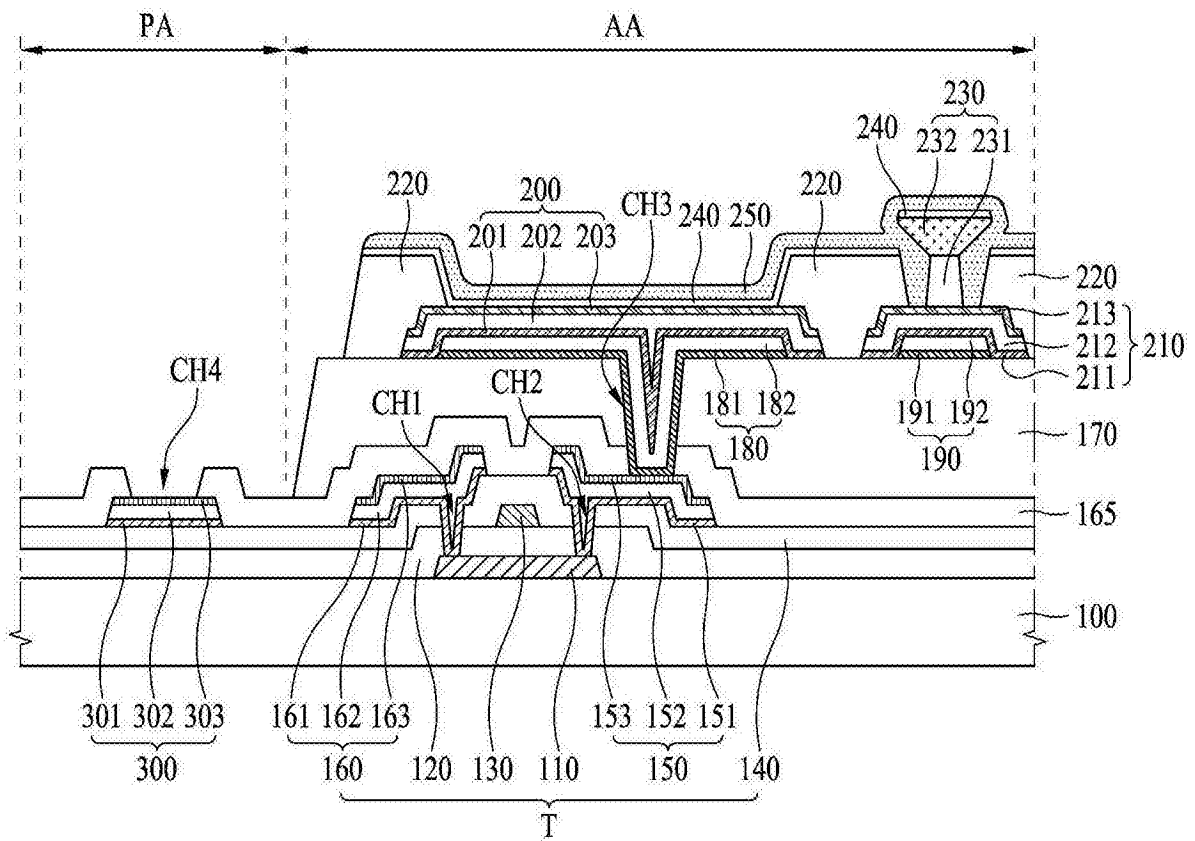


图2

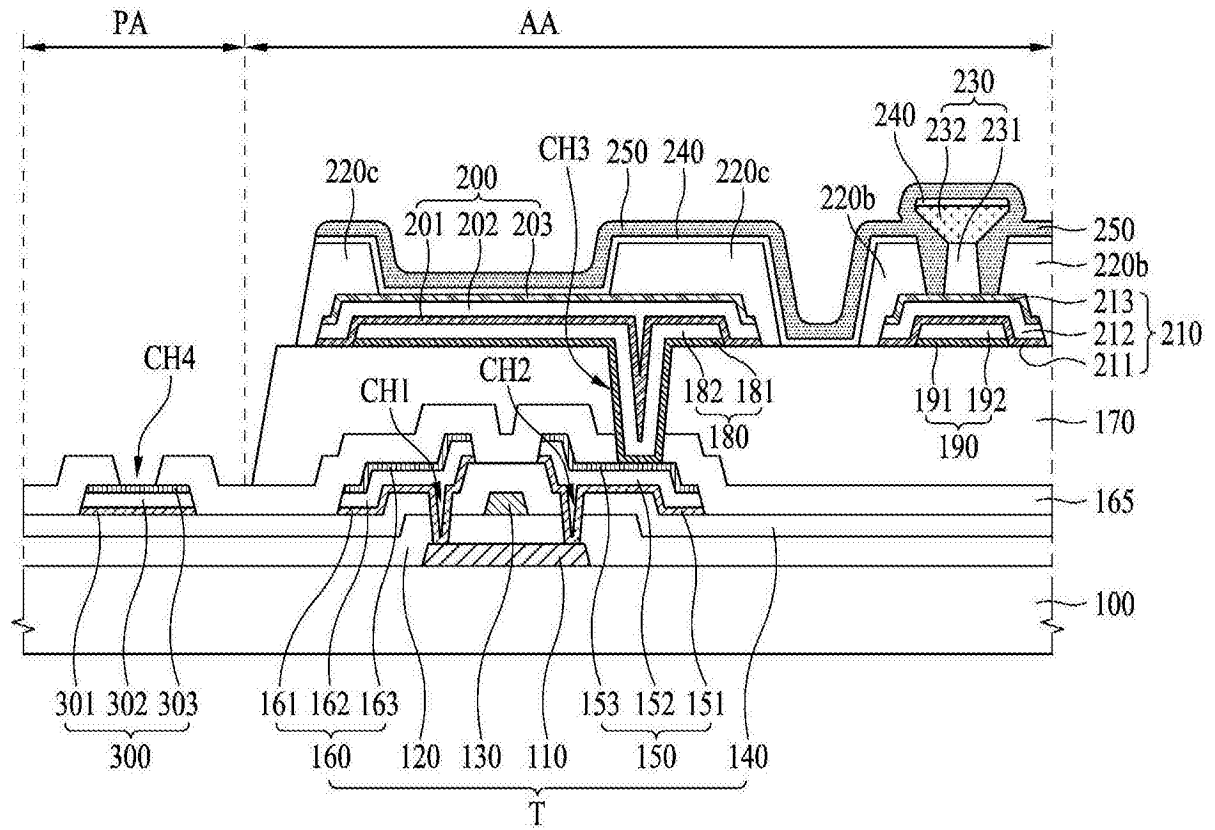


图3

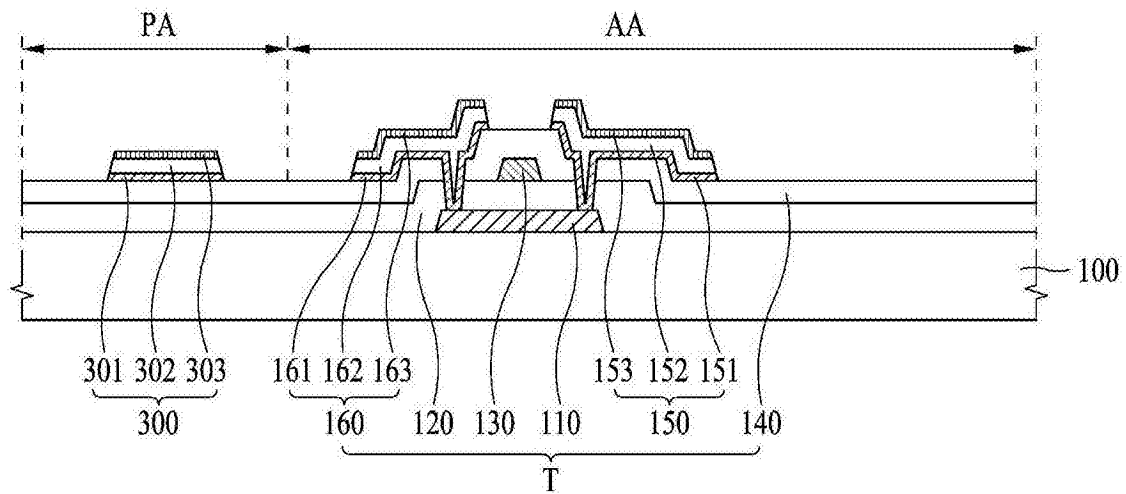


图4A

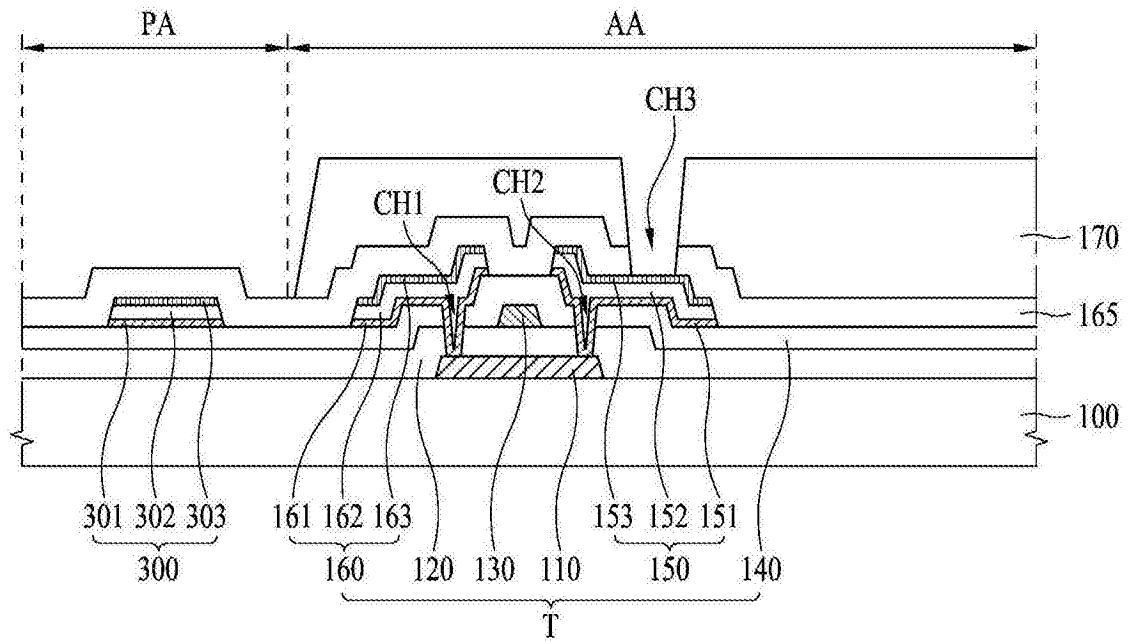


图4B

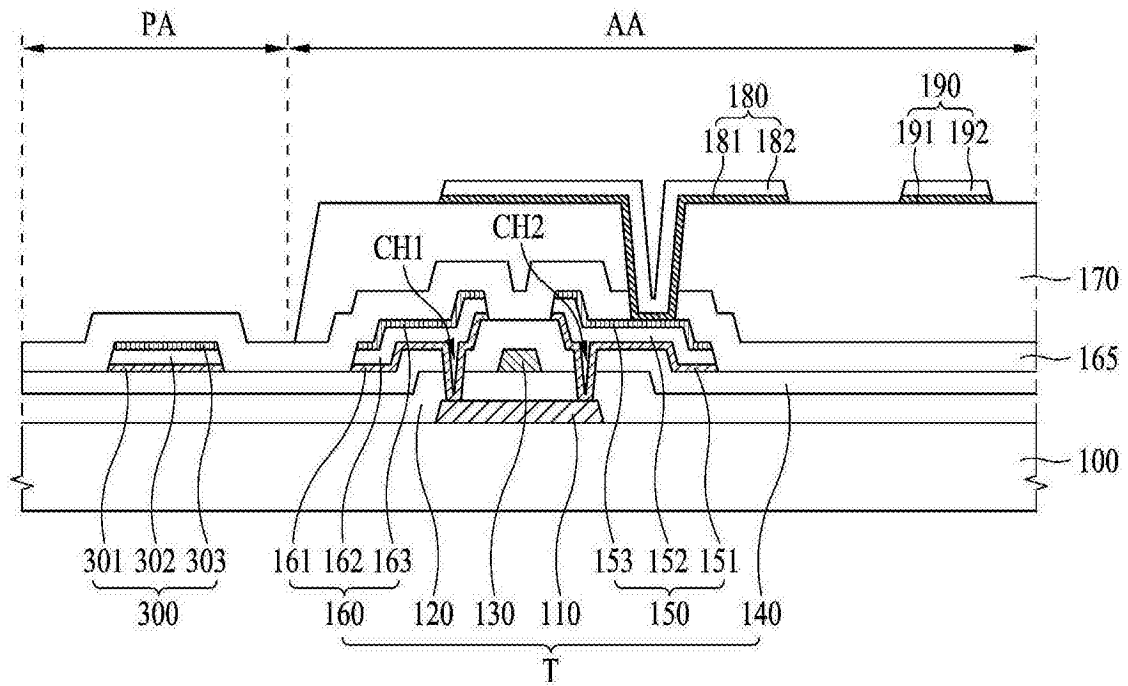


图4C

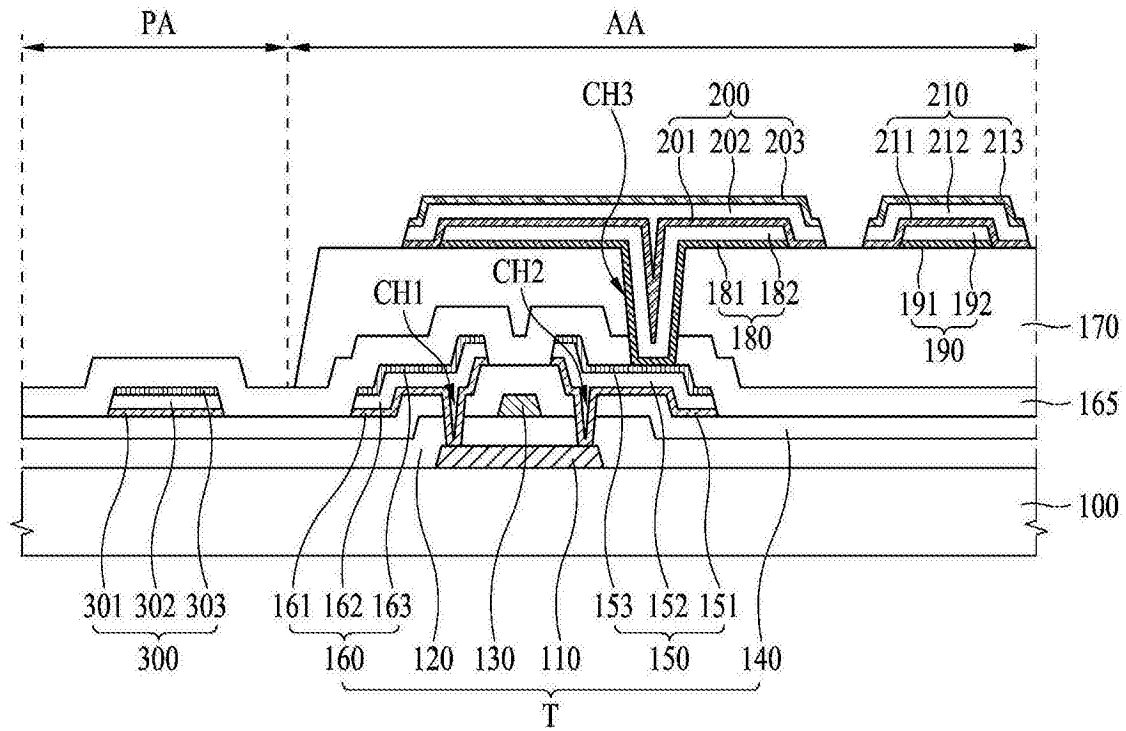


图4D

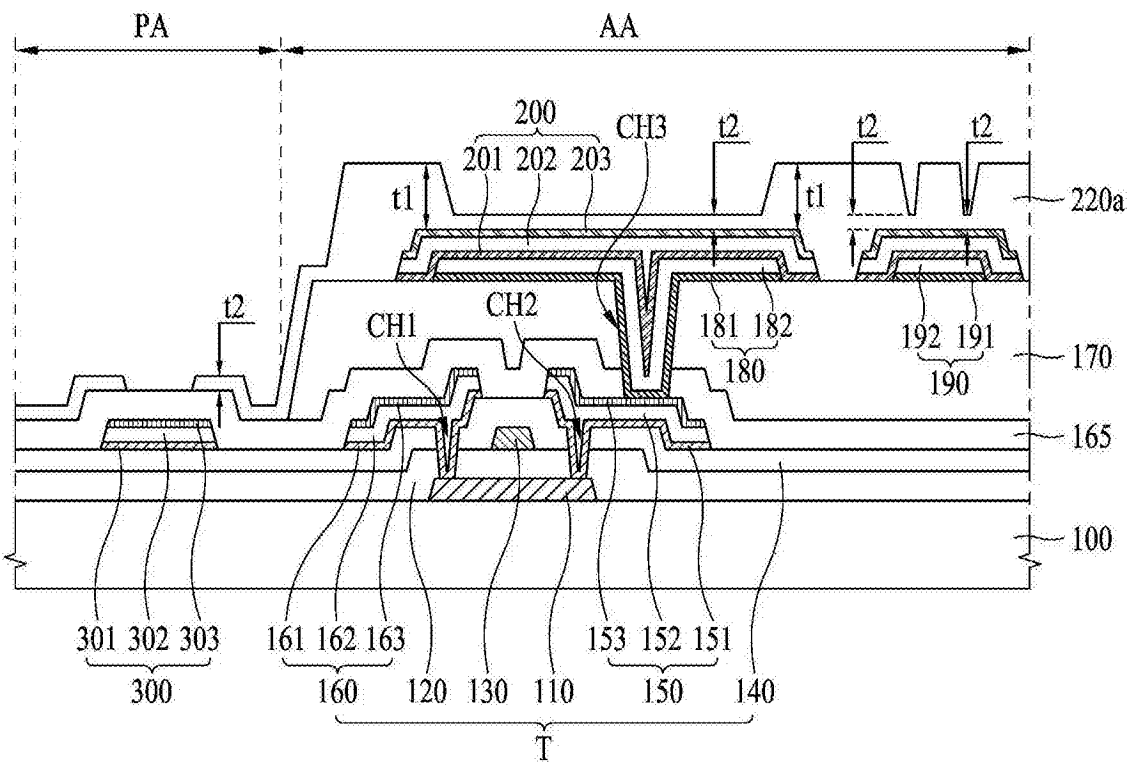


图4E

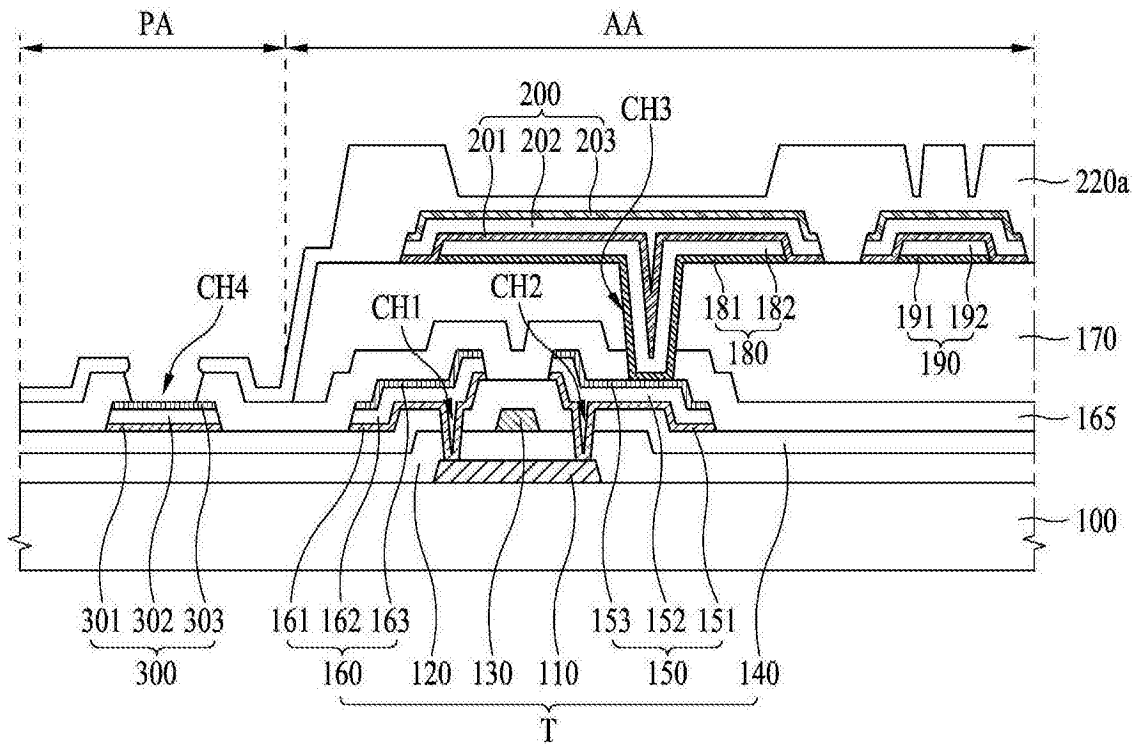


图4F

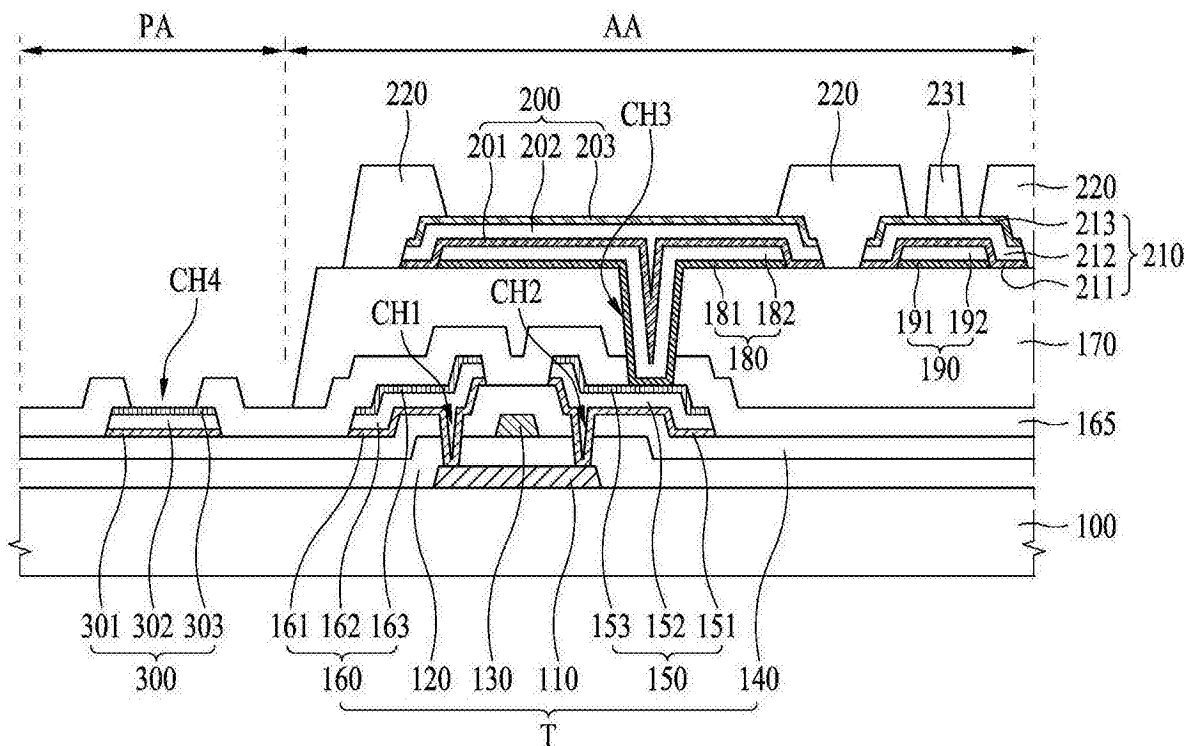


图4G

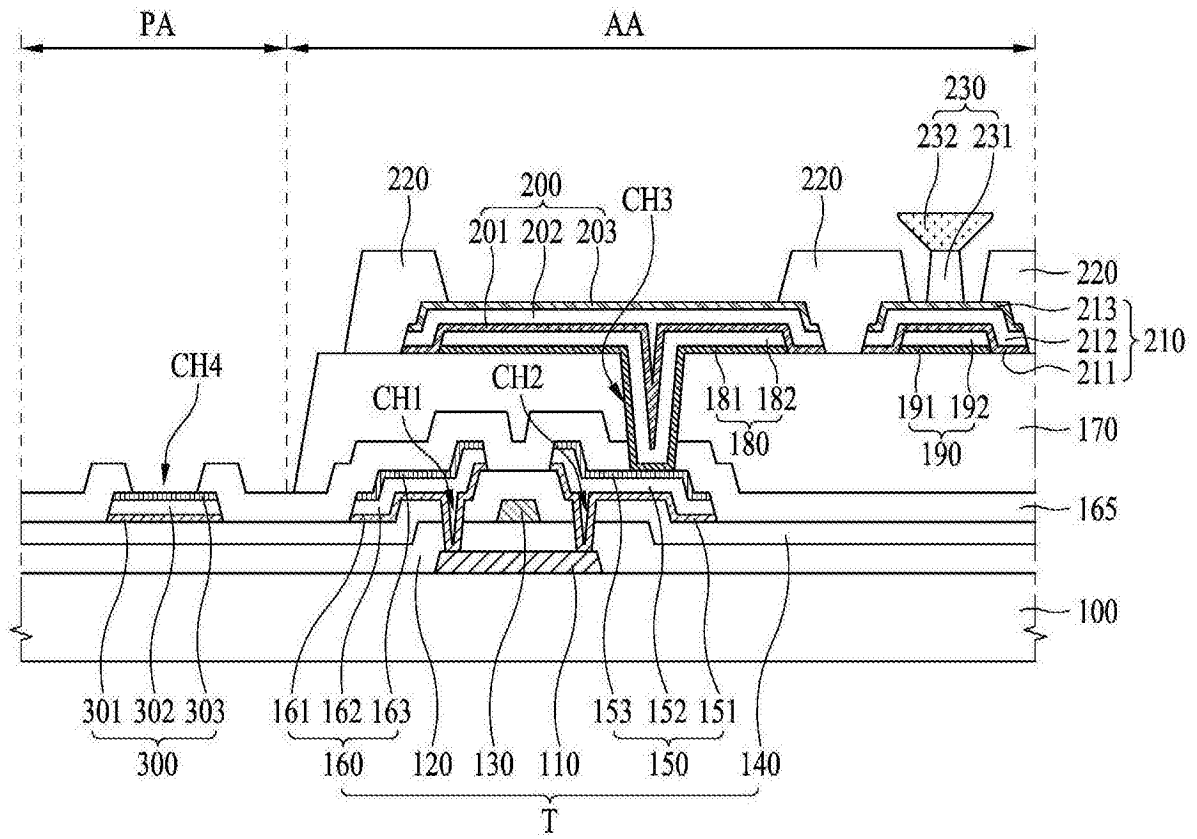


图4H

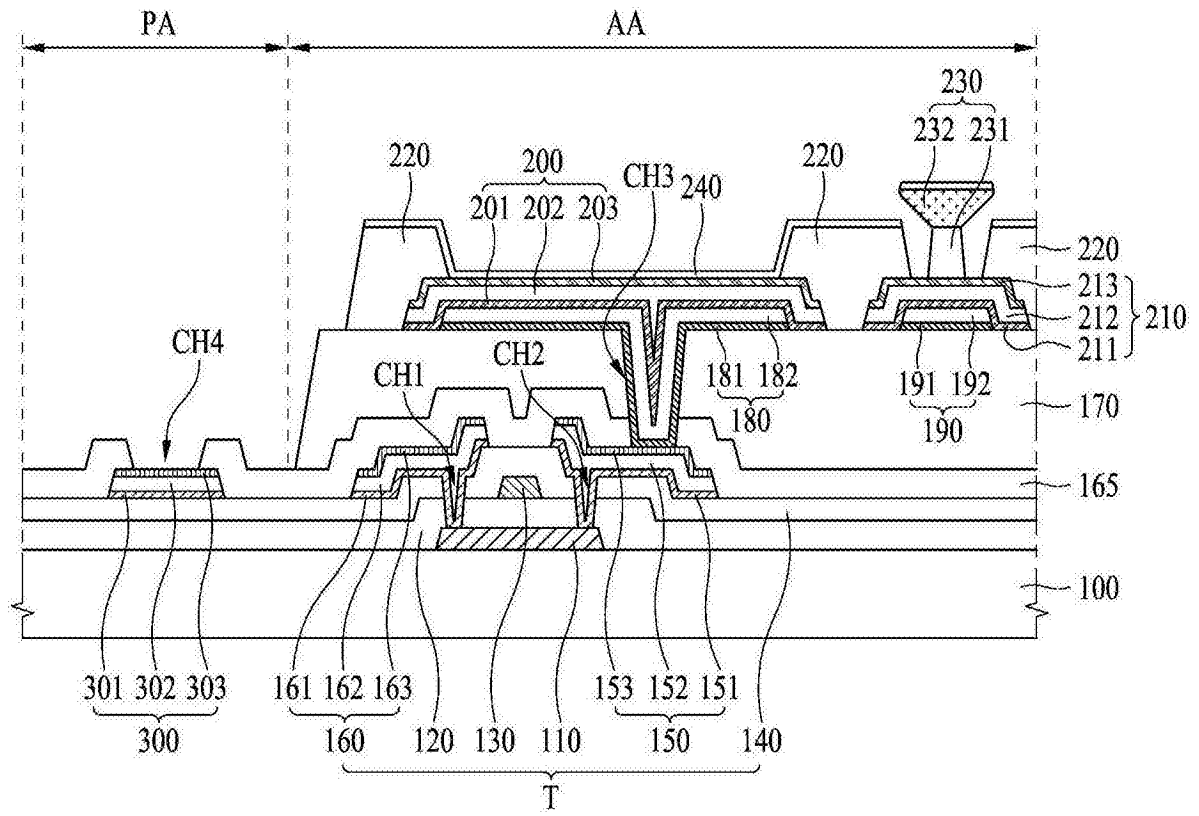


图4I

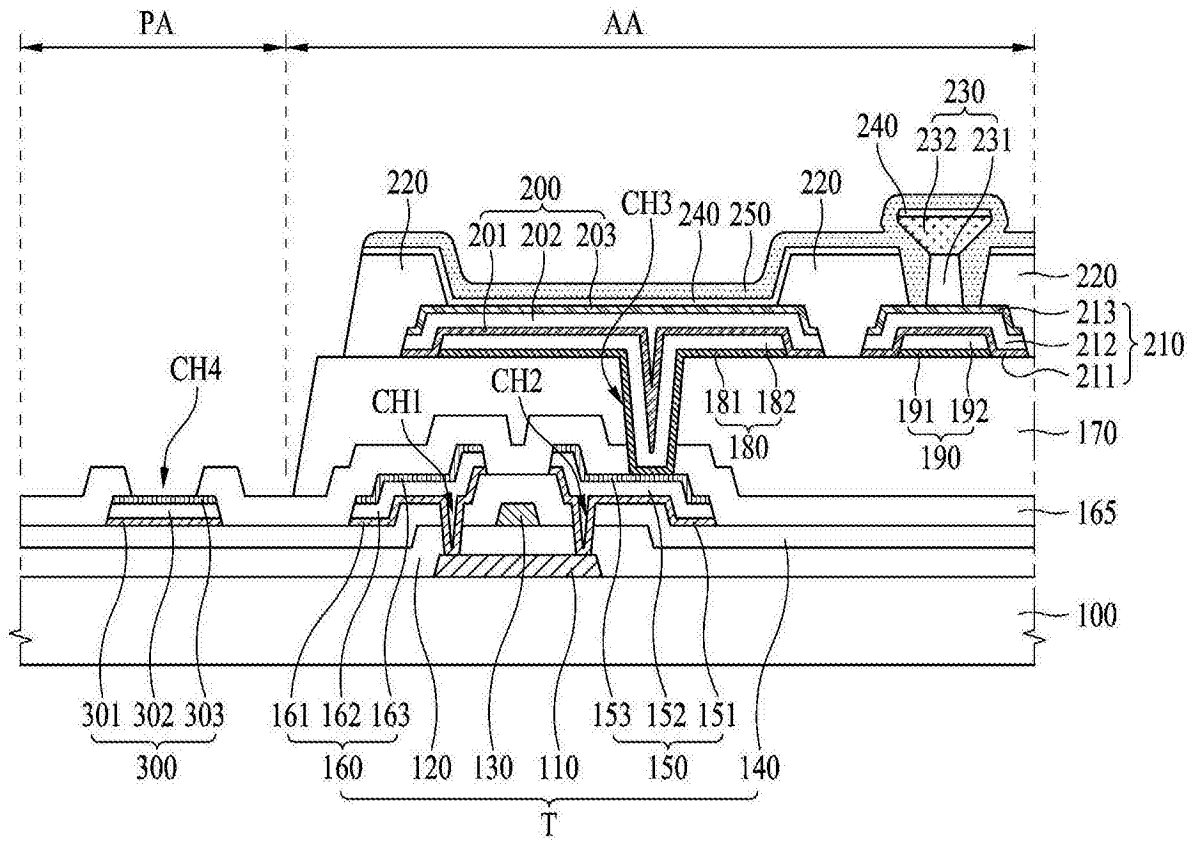


图4J

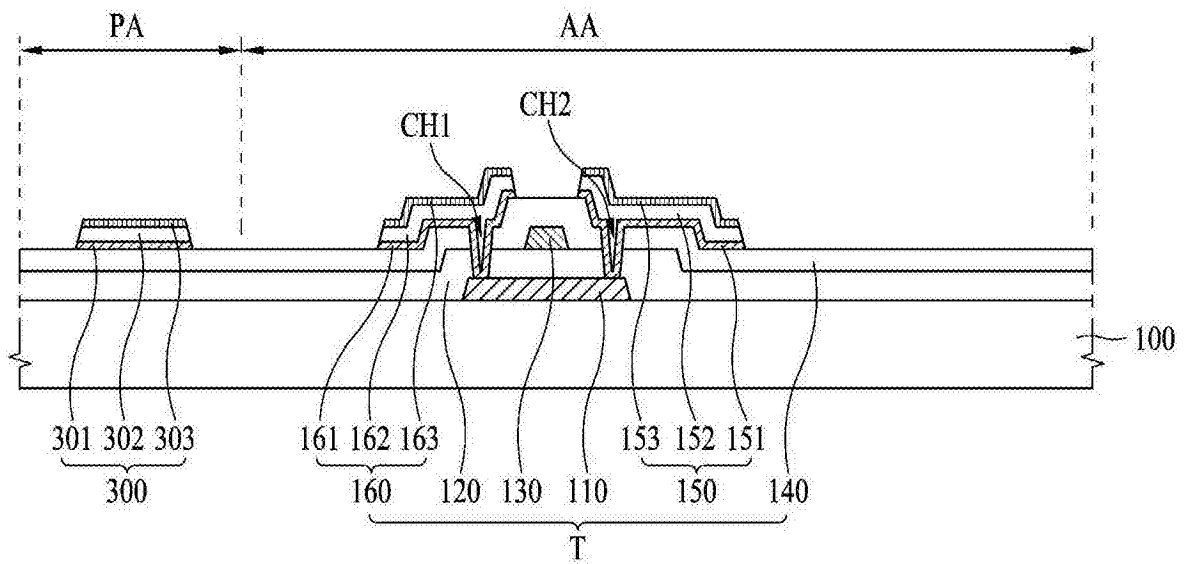


图5A

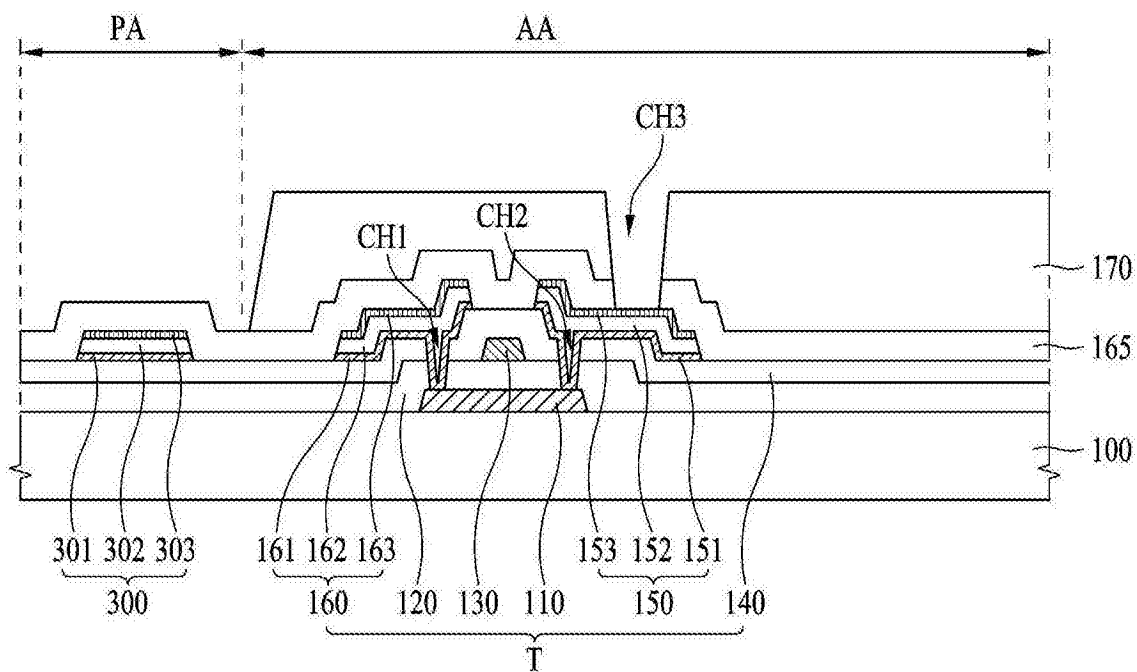


图5B

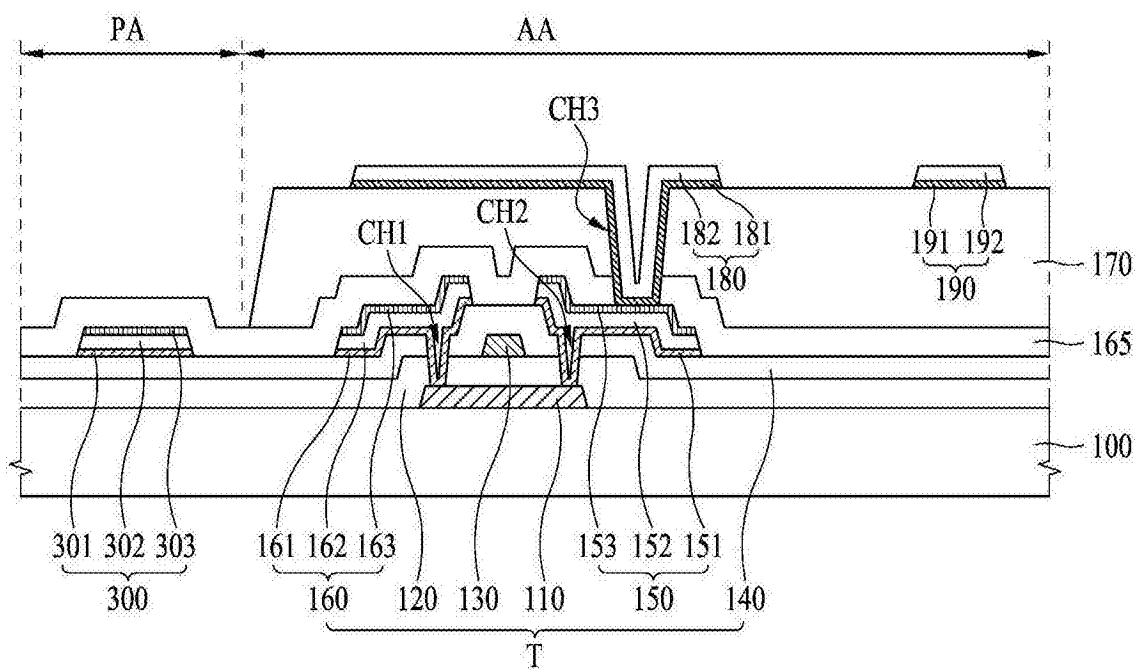


图5C

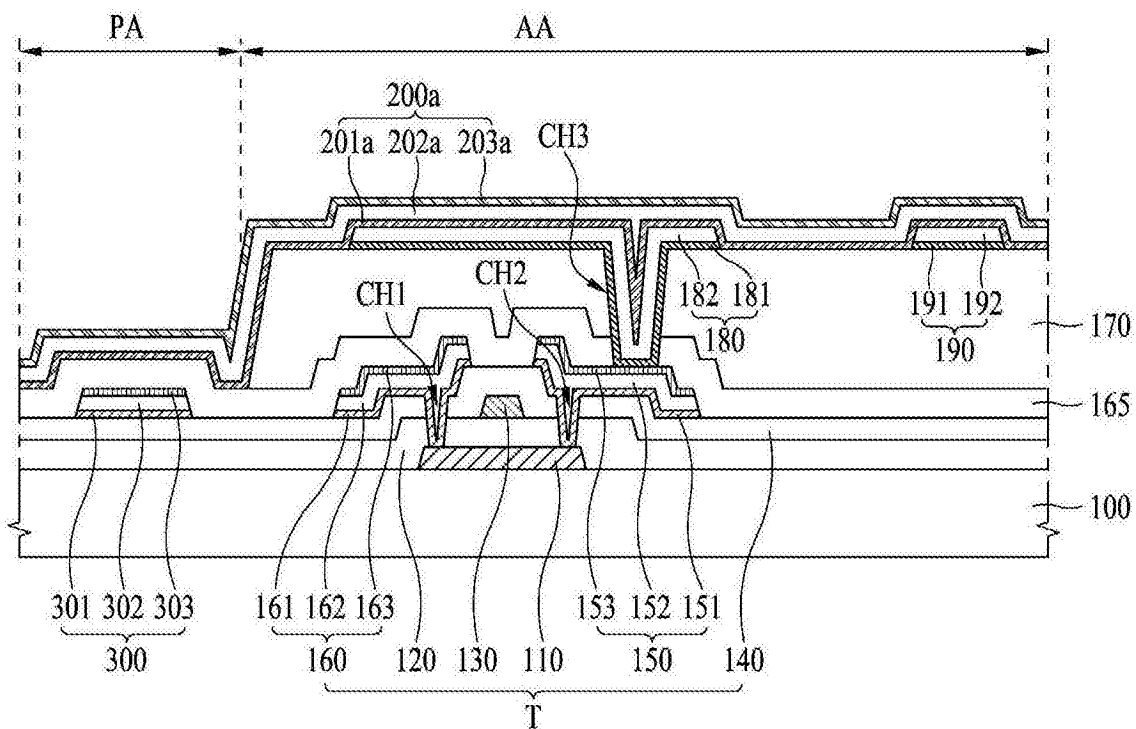


图5D

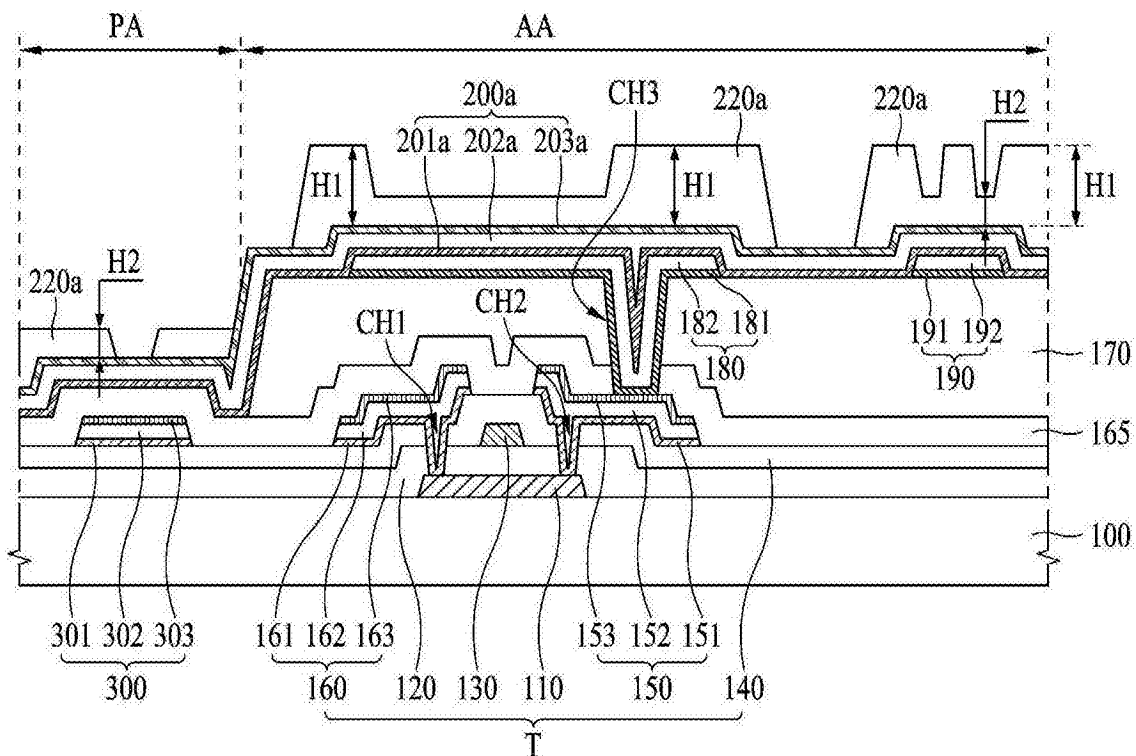


图5E

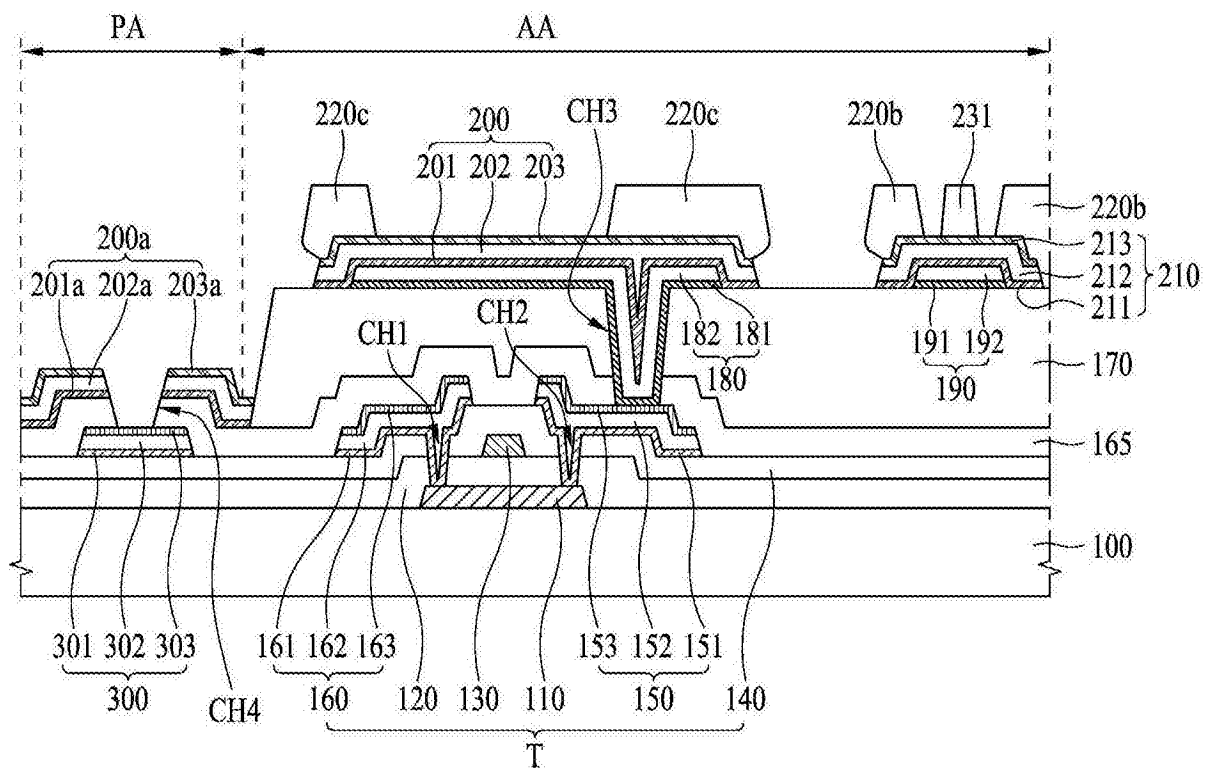


图5F

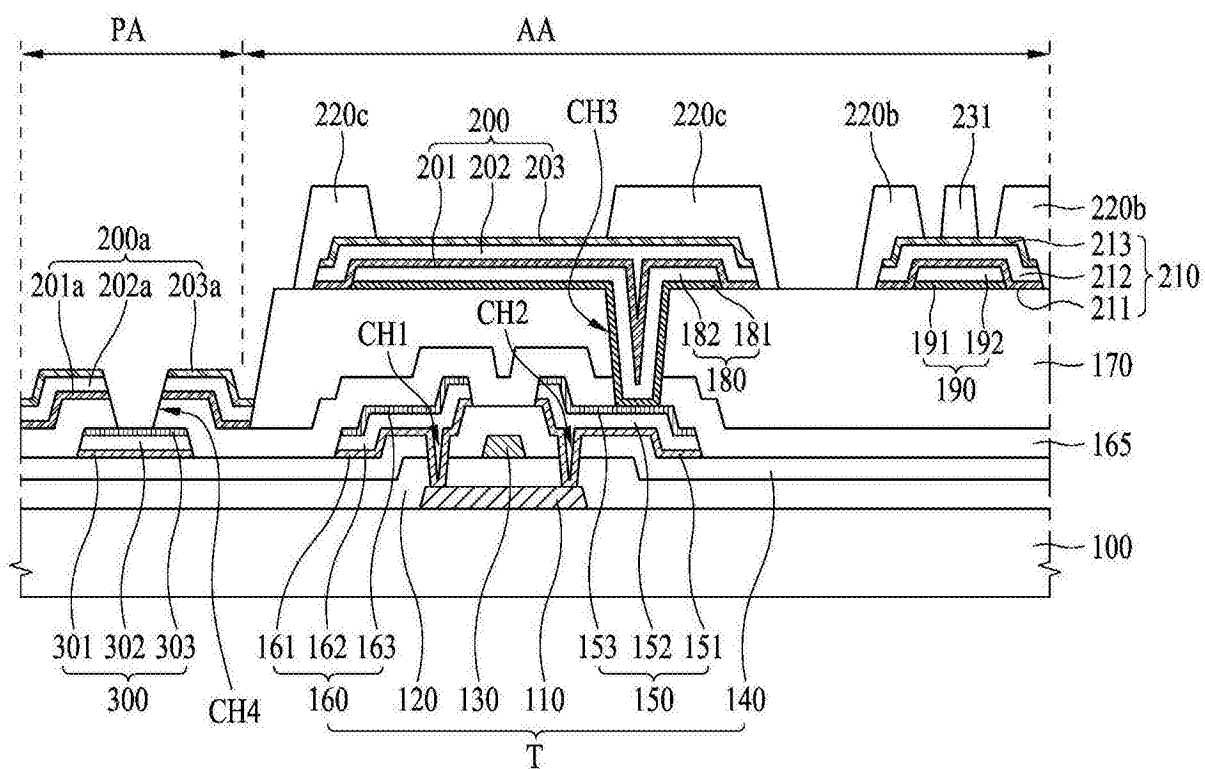


图5G

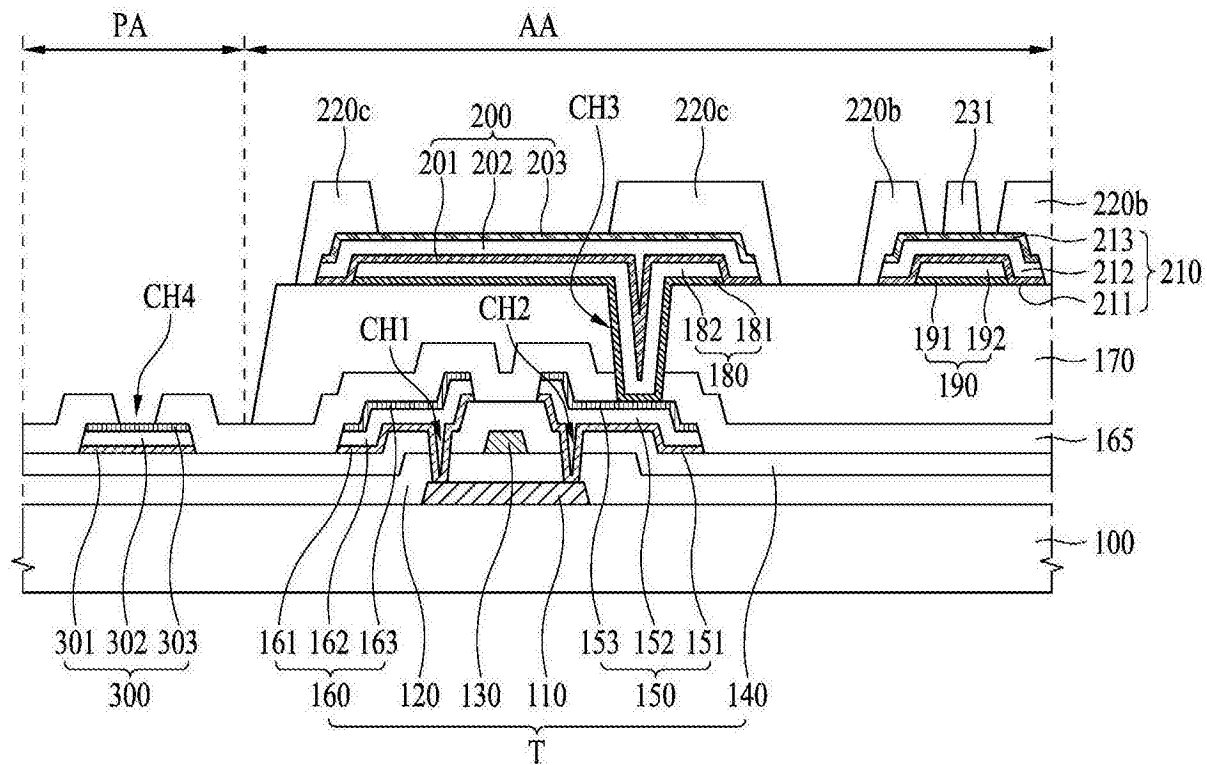


图5H

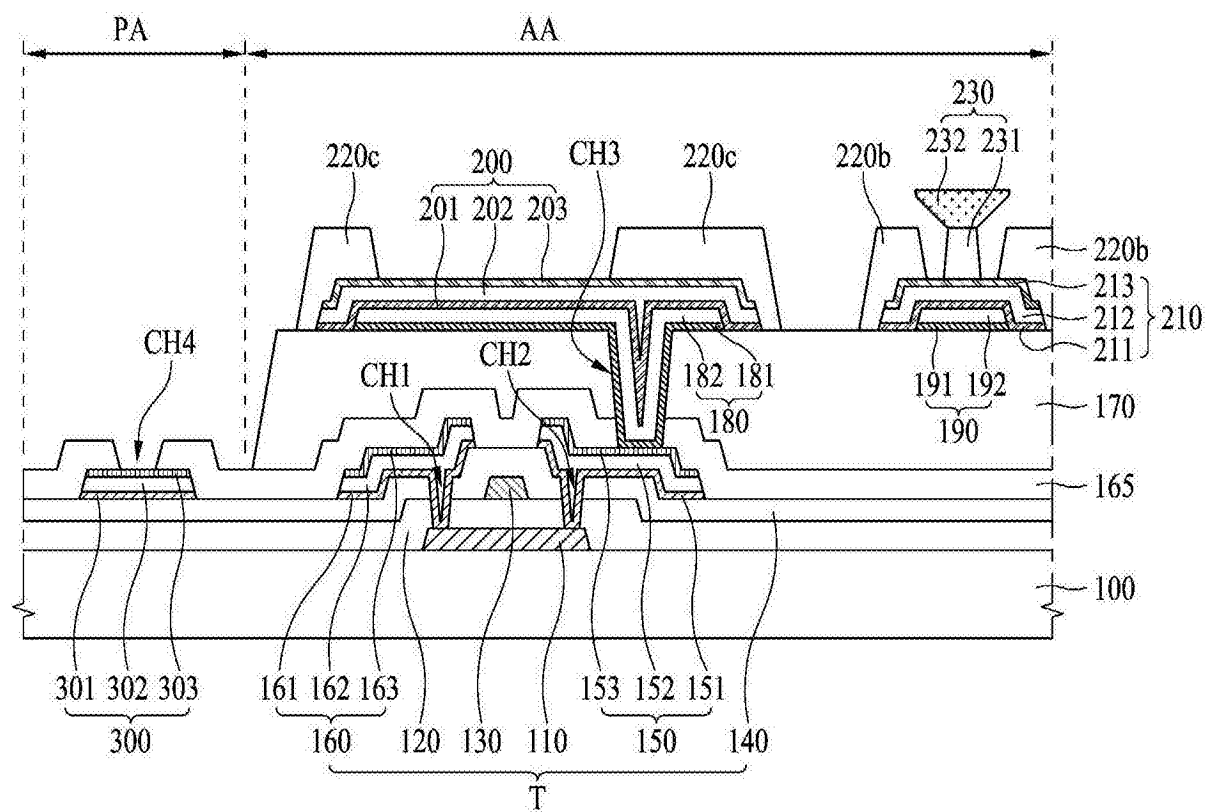


图5I

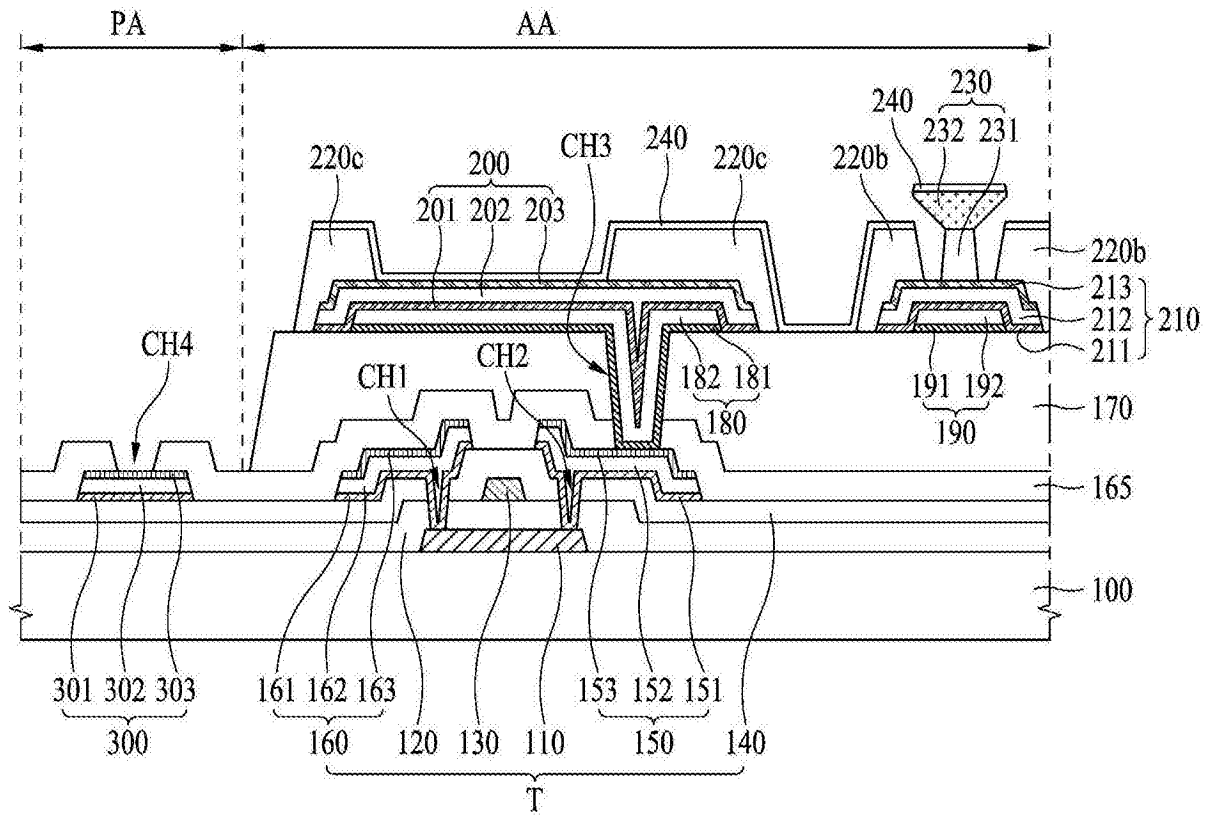


图5J

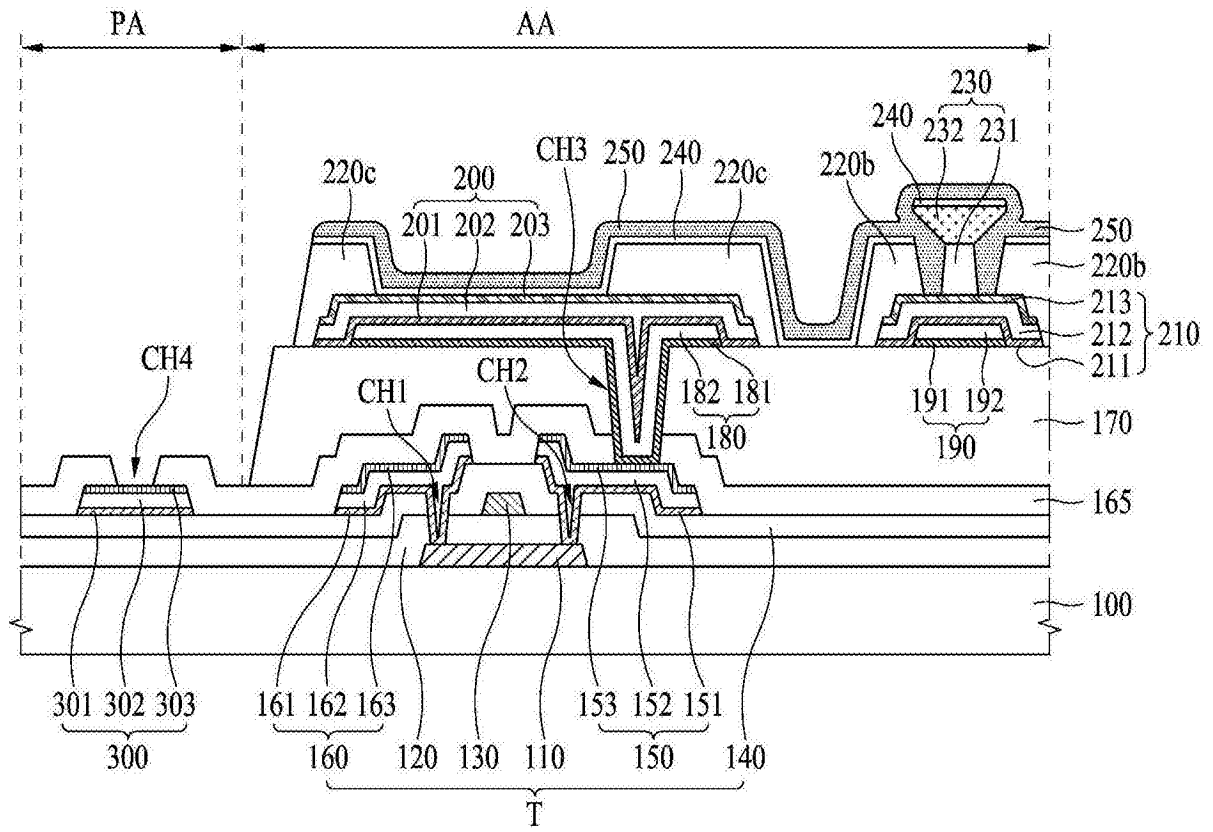


图5K

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN106206656A	公开(公告)日	2016-12-07
申请号	CN201610366014.4	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	任从赫 金世竣 李峻硕 李昭廷 张真稀 李在晟		
发明人	任从赫 金世竣 李峻硕 李昭廷 张真稀 李在晟		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3248 H01L27/3276 H01L51/5228 H01L51/56 H01L27/3246 H01L27/3279 H01L51/5237 H01L2251/5315		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
优先权	1020150075394 2015-05-28 KR 1020150152626 2015-10-30 KR		
其他公开文献	CN106206656B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机发光显示装置及其制造方法。公开了一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置可以包括基板上的有效显示区域和焊盘区域，其中，所述有效显示区域包括阳极、有机发光层、阴极和辅助电极，所述辅助电极与所述阴极连接并且设置在与所述阳极相同的层中，并且所述焊盘区域包括信号焊盘以及用于覆盖所述信号焊盘的侧表面的钝化层，其中，所述钝化层具有用于使所述信号焊盘的上表面暴露的接触孔。另外，所述信号焊盘包括下信号焊盘、中间信号焊盘和上信号焊盘，并且所述中间信号焊盘由所述下信号焊盘、所述上信号焊盘和所述钝化层包围。

