



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110379843 A

(43)申请公布日 2019. 10. 25

(21)申请号 201910720885.5

(22)申请日 2014.10.16

(30)优先权数据

10-2014-0013314 2014.02.05 KR

(62)分案原申请数据

201410547430.5 2014.10.16

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 高在庆

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 宋颖娉 康泉

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

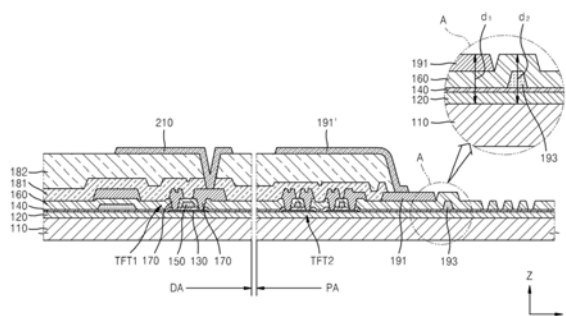
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

有机发光显示设备

(57)摘要

一种有机发光显示设备,具有能够在形成绝缘层(例如,像素限定层)期间减少缺陷的结构。有机发光显示设备包括:基板,具有显示区和围绕显示区的外围区;位于基板的外围区上的台阶形成层;位于基板上横跨显示区和外围区的绝缘层,其中绝缘层的通过覆盖台阶形成层而对应于台阶形成层的部分的顶面高于绝缘层的剩余部分的顶面;以及位于绝缘层上的第一导电层,第一导电层的端部接近于绝缘层的对应于台阶形成层的部分。



1. 一种有机发光显示设备,包括:

基板,具有显示区和围绕所述显示区的外围区;

台阶形成层,位于所述基板的所述外围区上;

绝缘层,位于所述基板上并且位于所述外围区的上方,其中所述绝缘层的一部分通过覆盖所述台阶形成层而对应于所述台阶形成层;以及

第一导电层,位于所述绝缘层的剩余部分上,所述第一导电层的端部接近于所述绝缘层的对应于所述台阶形成层的所述部分,

其中所述第一导电层的所述端部是所述第一导电层的朝向所述基板的边缘的一部分,

其中所述基板的顶面和所述第一导电层的所述端部的顶面之间的距离,小于或等于所述基板的所述顶面和所述绝缘层的对应于所述台阶形成层的所述部分的顶面之间的距离。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述基板的所述顶面和所述第一导电层的所述端部的所述顶面之间的所述距离,等于所述基板的所述顶面和所述绝缘层的对应于所述台阶形成层的所述部分的所述顶面之间的所述距离。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述绝缘层包括对应于所述第一导电层的所述端部的沟槽或孔,并且

所述第一导电层的所述端部位于所述绝缘层的所述沟槽或所述孔中。

4. 一种有机发光显示设备,包括:

基板,具有显示区和围绕所述显示区的外围区;

第二导电层,位于所述基板的所述外围区上;

台阶形成层,位于所述第二导电层上;

绝缘层,位于所述基板上并且位于所述外围区的上方,其中所述绝缘层的一部分通过覆盖所述台阶形成层而对应于所述台阶形成层,并且所述绝缘层具有暴露所述第二导电层的一部分的顶面的沟槽或孔,

第一导电层,位于所述绝缘层的剩余部分上,所述第一导电层的端部接近于所述绝缘层的对应于所述台阶形成层的所述部分,其中所述第一导电层的所述端部是所述第一导电层的朝向所述基板的边缘的一部分,

并且其中,所述第一导电层的所述端部通过所述绝缘层的所述沟槽或所述孔与所述第二导电层相接触。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,其中所述基板的顶面和所述第一导电层的所述端部的顶面之间的距离,小于或等于所述基板的所述顶面和所述绝缘层的对应于所述台阶形成层的所述部分的顶面之间的距离。

6. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,其中所述基板的顶面和所述第一导电层的所述端部的顶面之间的距离,等于所述基板的所述顶面和所述绝缘层的对应于所述台阶形成层的所述部分的顶面之间的距离。

7. 根据权利要求1或权利要求4所述的有机发光显示设备,其中所述第一导电层具有多层结构,并且

构成最上层之下的层的材料的蚀刻速率高于构成所述最上层的材料的蚀刻速率。

8. 根据权利要求1或权利要求4所述的有机发光显示设备,其中所述第一导电层包括第一钛层、位于所述第一钛层上的铝层和位于所述铝层上的第二钛层。

9. 根据权利要求1或权利要求4所述的有机发光显示设备,其中所述台阶形成层的厚度等于或大于所述第一导电层的厚度。

10. 根据权利要求1或权利要求4所述的有机发光显示设备,其中所述台阶形成层包括第一台阶形成层和第二台阶形成层。

11. 根据权利要求1或权利要求4所述的有机发光显示设备,其中所述第一导电层的所述端部的面向所述台阶形成层的侧表面与所述绝缘层相接触。

12. 根据权利要求1或权利要求4所述的有机发光显示设备,其中所述台阶形成层具有沿着所述基板的边缘侧延伸的形状,并且

所述第一导电层也具有沿着所述基板的所述边缘侧延伸的形状。

13. 根据权利要求12所述的有机发光显示设备,其中所述基板具有包括长边和短边的矩形形状,并且

所述基板的所述边缘侧是所述长边。

14. 根据权利要求1或权利要求4所述的有机发光显示设备,其中所述台阶形成层被形成在沿着所述基板的边缘侧的多个位置处,并且

所述第一导电层具有沿着所述基板的所述边缘侧延伸的形状。

15. 根据权利要求14所述的有机发光显示设备,其中所述基板具有包括长边和短边的矩形形状,并且

所述基板的所述边缘侧是所述长边。

有机发光显示设备

[0001] 本申请是于2014年10月16日提交的申请号为201410547430.5、标题为“有机发光显示设备”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明的一个或多个实施例涉及有机发光显示设备。

背景技术

[0003] 通常,有机发光显示设备包括多个有机发光器件,每个有机发光器件包括像素电极、对电极和中间层,中间层被插入在像素电极和对电极之间。中间层包括发射层。在这种有机发光显示设备中,像素电极被布置为相互间隔开,然而对电极相对于多个有机发光器件被形成成为单体。此外,对电极与显示区外的电极电源线相接触,并且接收预设的电信号。

[0004] 然而,在这种可比较的有机发光显示设备的制造工艺中,在形成电极电源线之后,并且在用于形成绝缘层(例如,像素限定层)的材料被涂敷在电极电源线上以形成绝缘层时,由于下面的电极电源线,形成绝缘层的材料可能不是被平滑地涂敷。

发明内容

[0005] 根据本发明的一个或多个实施例的各方面针对有机发光显示设备,其具有能够在形成绝缘层(例如,像素限定层)期间减少缺陷的结构。

[0006] 另外的方面被部分地阐明在随后的描述中,并且部分地根据这些描述显而易见,或者可以通过实践所呈现的实施例而获知。

[0007] 根据本发明的一个或多个实施例,有机发光显示设备包括:基板,具有显示区和围绕所述显示区的外围区;台阶形成层,位于所述基板的外围区上;绝缘层,位于所述基板上并且位于所述显示区和所述外围区的上方,其中所述绝缘层的通过覆盖所述台阶形成层而对应于所述台阶形成层的部分的顶面高于所述绝缘层的剩余部分的顶面;以及第一导电层,位于所述绝缘层的剩余部分上,所述第一导电层的端部接近于所述绝缘层的对应于所述台阶形成层的部分。

[0008] 所述基板的顶面和所述第一导电层的所述端部的顶面之间的距离,可以小于或等于所述基板的顶面和所述绝缘层的对应于所述台阶形成层的部分的顶面之间的距离,所述第一导电层的所述端部是所述第一导电层的朝向所述基板的边缘的一部分。所述第一导电层具有多层结构,并且构成最上层之下的层的材料的蚀刻速率可以高于构成所述最上层的材料的蚀刻速率。

[0009] 所述第一导电层可以包括第一钛层、位于所述第一钛层上的铝层和位于所述铝层上的第二钛层。

[0010] 所述基板的顶面和所述第一导电层的所述端部的顶面之间的距离,可以等于所述基板的顶面和所述绝缘层的对应于所述台阶形成层的部分的顶面之间的距离,所述第一导电层的所述端部是所述第一导电层的朝向所述基板的边缘的一部分。

[0011] 所述台阶形成层的厚度可以等于或大于所述第一导电层的厚度。

[0012] 所述台阶形成层可以包括第一台阶形成层和第二台阶形成层。

[0013] 所述第一导电层的所述端部的面向所述台阶形成层的侧表面可以与所述绝缘层相接触。

[0014] 所述绝缘层可以包括对应于所述第一导电层的所述端部的沟槽或孔,并且所述第一导电层的所述端部可以位于所述绝缘层的沟槽或孔中。

[0015] 所述有机发光显示设备可以进一步包括第二导电层,所述第二导电层位于所述基板和所述绝缘层之间,并且至少部分被所述绝缘层的沟槽或孔暴露,其中所述第一导电层的所述端部可以与所述第二导电层相接触。此外,所述第二导电层延伸至所述台阶形成层之下。

[0016] 所述台阶形成层可以具有沿着所述基板的边缘侧延伸的形状,并且所述第一导电层也可以具有沿着所述基板的边缘侧延伸的形状。所述基板可以具有包括长边和短边的矩形形状,并且所述基板的边缘侧可以是所述长边。

[0017] 所述台阶形成层可以被形成在沿着所述基板的边缘侧的多个位置处,并且所述第一导电层可以具有沿着所述基板的边缘侧延伸的形状。此外,所述基板可以具有包括长边和短边的矩形形状,并且所述基板的边缘侧可以是所述长边。

附图说明

[0018] 这些和/或其它方面将从以下结合附图考虑的对实施例的描述中变得明显并且更易于理解,附图中:

[0019] 图1是根据本发明实施例的有机发光显示设备的一部分的示意性剖视图;

[0020] 图2和图3是根据比较性实施例的有机发光显示设备的一部分的示意性剖视图;

[0021] 图4是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的一部分的示意性剖视图;

[0022] 图5是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的一部分的示意性剖视图;

[0023] 图6是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的一部分的示意性剖视图;

[0024] 图7是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的一部分的示意性剖视图;以及

[0025] 图8是示出根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的制造期间的操作的示意性俯视图。

具体实施方式

[0026] 现在将详细参考实施例,实施例的例子示于附图中,其中相同的附图标记始终指代相同的元件。就这一点而言,本实施例可以具有不同的形式,并且不应该被解释为限于这里所阐明的描述。因此,以下仅仅通过参考附图来描述实施例,以解释本描述的各个方面。这里所使用的词语“和/或”包括所列出的相关联项目中的一个或多个的任意组合和所有组合。另外,在描述本发明的实施例时,“可以”的使用涉及“本发明的一个或多个实施例”。

[0027] 可以理解的是,在层、区域或部件被称为“形成在另一层、区域或部件之上”时,其可以被直接或间接地形成在其他层、区域或部件之上。也就是说,例如,可以存在中间层、区域或部件。为了便于解释,附图中元件的大小可能被放大。换句话说,因为为了便于解释附

图中部件的大小和厚度是任意示出的,所以其后的实施例并不限于此。另外,在第一元件被描述为“联接”或“连接”至第二元件时,第一元件可以直接联接或连接至第二元件;或者第一元件可以间接联接或连接至第二元件,其中一个或多个中间元件插入第一元件和第二元件之间。

[0028] 在下面的示例中,x轴、y轴和z轴并不限于直角坐标系中的三个轴,而是可以以更广泛的意义来解释。例如,x轴、y轴和z轴可以互相垂直,或者可以表示互相不垂直的不同方向。

[0029] 图1是根据本发明实施例的有机发光显示设备的一部分的示意性剖视图。

[0030] 根据本发明实施例的有机发光显示设备包括基板110,其包括显示区DA和外围区PA,外围区PA是显示区DA外部的非显示区。基板110可以由各种适合的材料中的任何任意材料形成,诸如玻璃材料、金属或塑料材料。多个薄膜晶体管TFT1被布置在基板110的显示区DA,电联接(例如,连接)至多个薄膜晶体管TFT1的有机发光器件可以被布置在显示区DA中。有机发光器件至多个薄膜晶体管TFT1的电联接或连接可以被理解为多个像素电极210电联接或连接至多个薄膜晶体管TFT1。如果需要的话,薄膜晶体管TFT2可以被布置在基板110的外围区PA。薄膜晶体管TFT2可以是对施加到显示区DA中的电信号进行控制的电路单元的一部分。

[0031] 薄膜晶体管TFT1或薄膜晶体管TFT2可以包括:半导体层130、栅电极150和源电极/漏电极170,半导体层130包括非晶硅、多晶硅或有机半导体材料。由氧化硅或氮化硅形成、用于平坦化基板110的顶面和/或用于减少或防止杂质渗入半导体层130中的缓冲层120位于基板110上。半导体层130可以位于缓冲层120上。

[0032] 栅电极150位于半导体层130上,在半导体层130处,源电极170和漏电极170根据施加至栅电极150的信号而互相电通信。考虑到相对于邻近层的粘合性、其上堆叠有栅电极150的表面的表面平整度以及可加工性,栅电极150可以被形成成为单层或多层,包含从例如铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、银(Ag)、镁(Mg)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、锂(Li)、钙(Ca)、钼(Mo)、钛(Ti)、钨(W)和铜(Cu)中选择的一种或多种材料。这里,为了确保半导体层130和栅电极150之间的绝缘,由氧化硅和/或氮化硅形成的栅绝缘层140可以被插入在半导体层130和栅电极150之间。

[0033] 层间绝缘层160可以位于栅电极150上,这里层间绝缘层160可以被形成成为包含氧化硅和/或氮化硅的单层或多层。

[0034] 源电极/漏电极170被布置在层间绝缘层160上。源电极/漏电极170经由分别形成在层间绝缘层160和栅绝缘层140中的接触孔电联接至半导体层130。考虑到电导率,源电极/漏电极170可以被形成成为单层或多层,包含从例如铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、银(Ag)、镁(Mg)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、锂(Li)、钙(Ca)、钼(Mo)、钛(Ti)、钨(W)和铜(Cu)中选择的一种或多种材料。

[0035] 为了保护具有以上所述结构的薄膜晶体管TFT1,保护层181可以被设置为覆盖薄膜晶体管TFT1。保护层181可以由诸如氧化硅、氮化硅或氮氧化硅的无机材料形成。尽管图1示出保护层181具有单层结构,但是可以对其作出各种适合的修改。例如,保护层181可以具有多层结构。

[0036] 如果需要的话,平坦化层182可以位于保护层181上。例如,如图1所示,如果有有机发

光器件(由像素电极210表示)位于薄膜晶体管TFT1上,则平坦化层182可以具有平的顶面,以使像素电极210被形成为平的。平坦化层182可以由例如丙烯醛基有机材料或苯并环丁烯(BCB)形成。尽管图1示出平坦化层182具有单层结构,但是可以对其作出各种适合的修改,例如多层结构。

[0037] 如果需要的话,保护层181可以被省略,平坦化层182可以被省略,或者保护层181和平坦化层182可以被集成为单体(例如,单层)。

[0038] 在基板110的显示区DA中,包括像素电极210、对电极以及插入在像素电极210和对电极之间并包括发射层的中间层的有机发光器件位于平坦化层182上。在图1中,为了便于解释,仅示出像素电极210。

[0039] 用于暴露薄膜晶体管TFT1的源电极/漏电极170之间的至少一个的开口被形成在保护层181和平坦化层182中。通过经由开口与源电极/漏电极170之间的一个相接触而电联接至薄膜晶体管TFT1的像素电极210位于平坦化层182上。像素电极210可以被形成为透明电极、半透明电极或反射电极。如果像素电极210被形成为透明电极或半透明电极,则像素电极210可以由例如ITO、IZO、ZnO、In₂O₃、IGO或AZO形成。如果像素电极210被形成为反射电极,则像素电极210可以具有由Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr或其化合物形成的反射层;以及由ITO、IZO、ZnO、In₂O₃、IGO或AZO形成的层(即,另一层)。然而,本发明并不限于此,并且像素电极210可以由各种其他适合的材料中的任意材料形成,并且可以被形成为单层或多层。

[0040] 有机发光器件的中间层可以包含单体材料(例如,低分子量材料)或聚合物材料。如果中间层包含单体材料,则中间层可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发射层(EML)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)。如果中间层包含聚合物材料,则中间层通常可以具有包括HTL和EML的结构。然而,本发明并不限于此,并且中间层可以具有各种其他适合结构中的任意结构。

[0041] 对电极可以被形成在显示区DA上以覆盖显示区DA。换句话说,相对于多个有机发光器件,对电极可以被形成为单体,并且可以对应于多个像素电极210。对电极可以横跨基板110的显示区DA和外围区PA(或位于基板110的显示区DA和外围区PA上)。对电极210可以被形成为透明电极、半透明电极或反射电极。如果对电极被形成为透明电极或半透明电极,则对电极可以包括由例如Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg或其化合物的具有小功函数的金属形成的层,以及由ITO、IZO、ZnO或In₂O₃形成的导电或半导体层。如果对电极被形成为反射电极,则对电极可以包括由Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg或其化合物形成的层。然而,本发明并不限于此,并且可以对对电极的材料和结构进行各种适合的修改。

[0042] 同时,电极电源线191和与电极电源线191相接触的连接线191'被布置在基板110的显示区DA外部的外围区PA中。对电极横跨基板110的显示区DA和外围区PA(或位于基板110的显示区DA和外围区PA上),并且与外围区PA的电极电源线191和/或连接线191'相接触。最终,对电极可以接收电极电力,也即是说,从电极电源线191接收电信号。

[0043] 电极电源线191可以位于基板110的外围区PA中接近基板110的显示区DA的位置处。如图1所示,电极电源线191可以由与薄膜晶体管(例如,与薄膜晶体管TFT1和薄膜晶体管TFT2的源电极/漏电极170)相同的材料并与薄膜晶体管(例如,与薄膜晶体管TFT1和薄膜晶体管TFT2的源电极/漏电极170)同时形成。因此,像源电极/漏电极170一样,电极电源线

191可以位于层间绝缘层160上。

[0044] 如图1所示,层间绝缘层160横跨基板110的显示区DA和外围区PA(或位于基板110的显示区DA和外围区PA上)。这里,在基板110的外围区PA中,台阶形成层193被插入在基板110和层间绝缘层160之间。因此,层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的部分的顶面比层间绝缘层160的剩余部分的顶面更远离基板110。换句话说,层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的部分的顶面比层间绝缘层160的剩余部分的顶面更高。台阶形成层193可以由与薄膜晶体管TFT1和TFT2的栅电极150相同的材料并与薄膜晶体管TFT1和TFT2的栅电极150同时形成。如果需要的话,台阶形成层193可以被形成成为比栅电极150更厚。

[0045] 此外,电极电源线191位于层间绝缘层160的剩余部分上,此处电极电源线191的端部接近于层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的部分。这里,电极电源线191的端部可以被理解为电极电源线191在朝向基板110边缘的方向,即与朝向显示区DA的方向相反的方向(+x方向)上的一个端部。因此,如图1中的部分A所示,基板110的顶面和电极电源线191端部(该部分朝向基板110的边缘(+x方向))的顶面之间的距离 d_1 ,可以小于或等于基板110的顶面和层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的部分的顶面之间的距离 d_2 。图1示出台阶形成层193的厚度与电极电源线191的厚度几乎相等(例如,基本相同),并且距离 d_1 与距离 d_2 相等(或基本相同)的情况。

[0046] 如上面所描述,因为基板110的顶面和电极电源线191端部(该部分朝向基板110的边缘(+x方向))的顶面之间的距离 d_1 变得小于或等于基板110的顶面和层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的部分的顶面之间的距离 d_2 ,并且因为电极电源线191的端部位于层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的部分附近,所以电极电源线191端部的侧表面(例如,端侧表面)不会被暴露于外部,或者即使暴露于外部,也可以减小或最小化由于暴露而产生的影响。

[0047] 如上面所描述,在可比较的技术中,电极电源线191可以由与薄膜晶体管TFT1和TFT2的源电极/漏电极170相同的材料并与薄膜晶体管TFT1和TFT2的源电极/漏电极170同时形成,此处电极电源线191可以具有多层结构,并且构成最顶层的材料的蚀刻速率可以小于(或低于)构成其下层的材料的蚀刻速率。因此,在形成电极电源线191或其后的操作期间,对应层(在最顶层之下)可能被损伤。然而,在根据本实施例的有机发光显示设备中,对层的这种损伤可以被有效地防止或减少。

[0048] 图2和图3是根据比较性实施例的有机发光显示设备的一部分的示意性剖视图。如图2所示,电极电源线19包括第一Ti层19c、位于第一Ti层19c上的Al层19b和位于Al层19b上的第二Ti层19a。Al层19b的蚀刻速率高于第二Ti层19a的蚀刻速率。

[0049] 这里,如果如图2所示在层间绝缘层中未形成沟槽或孔,并且电极电源线19端部的端侧表面不被层间绝缘层覆盖而被暴露于外部,则在形成电极电源线19或其他操作期间,Al层19b可能被蚀刻得比第二Ti层19a多。因为Al层19b的顶面被第二Ti层19a覆盖,所以Al层19b的顶面未被损伤。然而,如图2的部分A'中所示,Al层19b的端部暴露于外部,并且因此对应部分被蚀刻。最终,电极电源线19的端部的端侧表面具有内凹形状。

[0050] 在形成像素电极之后,形成具有用于暴露像素电极的中心部分的开口的像素限定层。为此,如图3所示,用于形成像素限定层83的材料,其为诸如聚酰亚胺的有机材料,被涂敷到平坦化层和像素电极上。通过在图3的从左至右方向(+x方向)上移动用于喷射形成像

素限定层83的材料喷嘴,用于形成像素限定层83的材料被涂敷到平坦化层和像素电极上。这里,如图2和图3所示,如果电极电源线19的端部的端侧表面具有内凹形状,则用于形成像素限定层83的材料在电极电源线19的端部的末端处不朝向基板的边缘(+x方向)扩展,而是在那里聚集,如图3所示。最终,在形成具有均匀厚度的像素限定层时存在问题。此外,在通过使用(利用)单个大尺寸母玻璃同时(例如,同步)制造多个有机发光显示设备的情况下,用于形成像素限定层83的材料不会从一个有机发光显示设备向另一个有机发光显示设备平滑地扩展。

[0051] 然而,在根据本实施例的有机发光显示设备的情况下,基板110的顶面和电极电源线191端部(该部分朝向基板110的边缘(+x方向))的顶面之间的距离 d_1 ,变得小于或等于基板110的顶面和层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的部分的顶面之间的距离 d_2 。此外,电极电源线191的端部位于层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的部分附近。因此,在涂敷用于形成像素限定层的材料期间,即使用于形成像素限定层的材料不扩展并且在电极电源线191的端部(该部分朝向基板110的边缘(+x方向))处暂时聚集,所聚集的用于形成像素限定层的材料也与层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的、接近于电极电源线191端部的部分的顶面相接触。一旦用于形成像素限定层的材料与层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的部分的顶面相接触,则用于形成像素限定层的材料不停留在电极电源线191上,而是沿着层间绝缘层160扩展,并且被涂敷在层间绝缘层160上。因此,在根据本实施例的有机发光显示设备的情况下,在有机发光显示设备的制造期间,用于形成像素限定层的材料可以被涂敷到显示区DA和外围区PA上至均匀的厚度。

[0052] 图4是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的一部分的示意性剖视图。如图4所示,在根据本实施例的有机发光显示设备的情况下,基板110的顶面和电极电源线191端部(该部分朝向基板110的边缘(+x方向))的顶面之间的距离 d_1 ,可以小于或等于基板110的顶面和层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的部分的顶面之间的距离 d_2 。图4示出距离 d_1 与距离 d_2 相等的情况。此外,在根据本实施例的有机发光显示设备的情况下,电极电源线191端部的侧表面(例如,端侧表面),也就是电极电源线191端部的面向台阶形成层193的侧表面(例如,端侧表面),与层间绝缘层160相接触。

[0053] 换句话说,电极电源线191端部的面向台阶形成层193的侧表面(例如,端侧表面)与层间绝缘层160的将层间绝缘层160对应于台阶形成层193的部分的顶面和层间绝缘层160的剩余部分的顶面互连的表面的一部分相接触。因此,电极电源线191端部的侧表面(例如,端侧表面)不会被暴露于外部,或者可以被暴露最小。如上面所描述,电极电源线191端部的侧表面(例如,端侧表面)被层间绝缘层160覆盖,并且因此电极电源线191端部的侧表面(例如,端侧表面)不会暴露于外部,或者可以被暴露最小。最终,对于电极电源线191端部的侧表面(例如,端侧表面)的损伤可以被防止或减少(例如,最小化),并且因此用于形成像素限定层的材料可以被涂敷到显示区DA和外围区PA上至均匀厚度。

[0054] 图5是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的一部分的示意性剖视图。如图5所示,根据本实施例的有机发光显示设备包括台阶形成层193,其中台阶形成层193包括第一台阶形成层193'和第二台阶形成层193''。如上面所描述,台阶形成层193可以具有多层结构,以具有适当的厚度(高度)。通过采用各种其他结构将台阶形成层193形成具有等于或大于电极电源线191的厚度,基板110的顶面和电极电源线191端部(该部分朝向基板110

的边缘(+x方向))的顶面之间的距离 d_1 ,可以变得小于或等于基板110的顶面和层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的部分的顶面之间的距离 d_2 。

[0055] 图6是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的一部分的示意性剖视图。如图6所示,层间绝缘层160在外围区PA中具有对应于电极电源线191的端部的沟槽或孔160a,并且电极电源线191的端部位于层间绝缘层160的沟槽或孔160a中。这里,电极电源线191的端部可以被理解为电极电源线191在朝向基板110边缘的方向,即与朝向显示区DA的方向相反的方向(+x方向)上的一个端部。因此,如图6中的部分A所示,基板110的顶面和电极电源线191端部(该部分朝向基板110的边缘(+x方向))的顶面之间的距离 d_1 ,可以小于或等于基板110的顶面和层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的部分的顶面之间的距离 d_2 。具体地,通过台阶形成层193,可以增加基板110的顶面和层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的部分的顶面之间的距离。

[0056] 如上面所描述,因为基板110的顶面和电极电源线191端部(该部分朝向基板110的边缘(+x方向))的顶面之间的距离 d_1 ,变得小于或等于基板110的顶面和层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的部分的顶面之间的距离 d_2 ,所以电极电源线191端部的侧表面(例如,端侧表面)不会暴露于外部,或者即使暴露于外部,由暴露所造成的影响也可以被减小或最小化。

[0057] 图7是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的一部分的示意性剖视图。除了根据本实施例的有机发光显示设备进一步包括附加导电层192之外,根据本实施例的有机发光显示设备与图6的有机发光显示设备相同。附加导电层192被插入在基板110和层间绝缘层160之间,并且至少部分被层间绝缘层160的沟槽(或孔)160a暴露。此外,电极电源线191的端部位于层间绝缘层160的沟槽(或孔)160a中,并且因此电极电源线191与附加导电层192相接触。

[0058] 在通过蚀刻层间绝缘层160的特定部分形成沟槽(或孔)160a时,其下的层也可能无意地被蚀刻。因此,为了减少或防止这种无意蚀刻,附加导电层192可以位于层间绝缘层160要形成沟槽(或孔)160a的部分之下。最终,只有层间绝缘层160可以被蚀刻,以精确地形成沟槽(或孔)160a。附加导电层192可以由与薄膜晶体管TFT1和TFT2的栅电极150相同的材料并与薄膜晶体管TFT1和TFT2的栅电极150同时形成。

[0059] 同时,附加导电层192可以延伸至台阶形成层193以下。在这种情况下,如图7所示,台阶形成层193可以位于附加导电层192上。如果需要的话,可以对其进行各种修改。例如,绝缘层可以被插入在附加导电层192和台阶形成层193之间。

[0060] 图8是示出根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的制造期间的操作的示意性俯视图。如图8所示,多个有机发光显示设备可以通过在单个大尺寸母玻璃上形成多个显示区DA而同时(例如,同步)制造。这里,具有围绕显示区DA的四侧中的三侧的形状的电极电源线191可以位于多个显示区DA中的每一个的周围。因此,台阶形成层193也可以具有像电极电源线191一样沿着显示区DA的四侧中的三侧延伸的形状。

[0061] 就完成的有机发光显示设备而言,台阶形成层193可以具有沿着基板110的边缘侧延伸的形状。如果需要的话,电极电源线191也可以具有沿着基板110的边缘侧延伸的形状。

[0062] 同时,如图8所示,在显示区DA中的每一个都具有包括长边和短边的矩形形状,并且用于形成像素限定层的材料被涂敷在形成像素限定层的母玻璃上时,用于形成像素限

定层的材料可以通过在图8中从左至右的方向(+x方向)上移动用于喷射形成像素限定层的材料的喷嘴而涂敷在平坦化层和层间绝缘层上。这里,为了将用于形成像素限定层的材料在x方向上从第一显示区DA向右平滑地涂敷至邻近第一显示区DA的第二显示区DA,期望减少或防止用于形成像素限定层的材料的流动被位于第一显示区DA和第二显示区DA之间的电极电源线191截断。

[0063] 因此,台阶形成层193可以具有沿着显示区DA长边延伸的形状。如果需要的话,电极电源线191也可以具有沿着显示区DA的长边延伸的形状。这里,因为完成的有机发光显示设备具有包括长边和短边的矩形形状,所以显示区DA的长边可以被理解为基板110的长边。

[0064] 在将用于形成像素限定层的材料涂敷到图8中所示的供形成像素限定层的母玻璃上时,可以考虑通过在垂直方向(y轴方向)上,而不是在图8中从左至右的方向(+x方向)上,移动用于喷射形成像素限定层的材料的喷嘴,而将用于形成像素限定层的材料涂敷到平坦化层和层间绝缘层上。然而,就增加形成在单个母玻璃上的显示区DA的数量以提高母玻璃的可用性来说,可能期望在图8中从左至右的方向(+x方向)上移动用于喷射形成像素限定层的材料的喷嘴。在这种情况下,通过采用上面所描述的结构,可以在形成像素限定层期间防止或有效地减少缺陷。

[0065] 如果需要的话,台阶形成层193可以被形成在沿着基板的边缘侧的多个位置处(就完成的有机发光显示设备而言)。在这种情况下,电极电源线可以具有沿着基板的边缘侧延伸的形状。这里,边缘侧可以是基板的长边和短边中的长边。

[0066] 在这种情况下,在层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的多个位置处,基板110的顶面和电极电源线191端部(该部分朝向基板110的边缘(+x方向))的顶面之间的距离 d_1 ,可以小于或等于基板110的顶面和层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的部分的顶面之间的距离 d_2 。因此,在层间绝缘层160的对应于台阶形成层193的多个位置处,涂敷到电极电源线上的用于形成像素限定层的材料可以在+x方向上从电极电源线191自然地流到层间绝缘层160的顶面上。

[0067] 虽然上面已经通过使用包括层间绝缘层160、栅绝缘层140、电极电源线191和附加导电层192的术语描述了根据本发明实施例的有机发光显示设备,但是本发明并不限于此。例如,层间绝缘层160可以被认为绝缘层,电极电源线191可以被认为位于绝缘层的对应于台阶形成层193的部分附近的第一导电层,并且附加导电层192可以被认为插入在基板110和绝缘层之间的第二导电层。

[0068] 如上面所描述,根据本发明的上面实施例中的一个或多个,具有能够在形成绝缘层(例如,像素限定层)期间减少缺陷的结构的有机发光显示设备可以被呈现。然而,本发明的范围并不限于此。

[0069] 应当理解的是,这里所描述的示例实施例只被认为是描述意义,并且不用于限制的目的。每个实施例内的特征或方面的描述通常应当被认为可用于其他实施例中的其他类似的特征或方面。

[0070] 尽管结合附图描述了本发明的一个或多个实施例,但是本领域普通技术人员会理解,可以在不超出所附权利要求及其等同物所限定的本发明的精神和范围的情况下,进行形式上和细节上的各种改变。

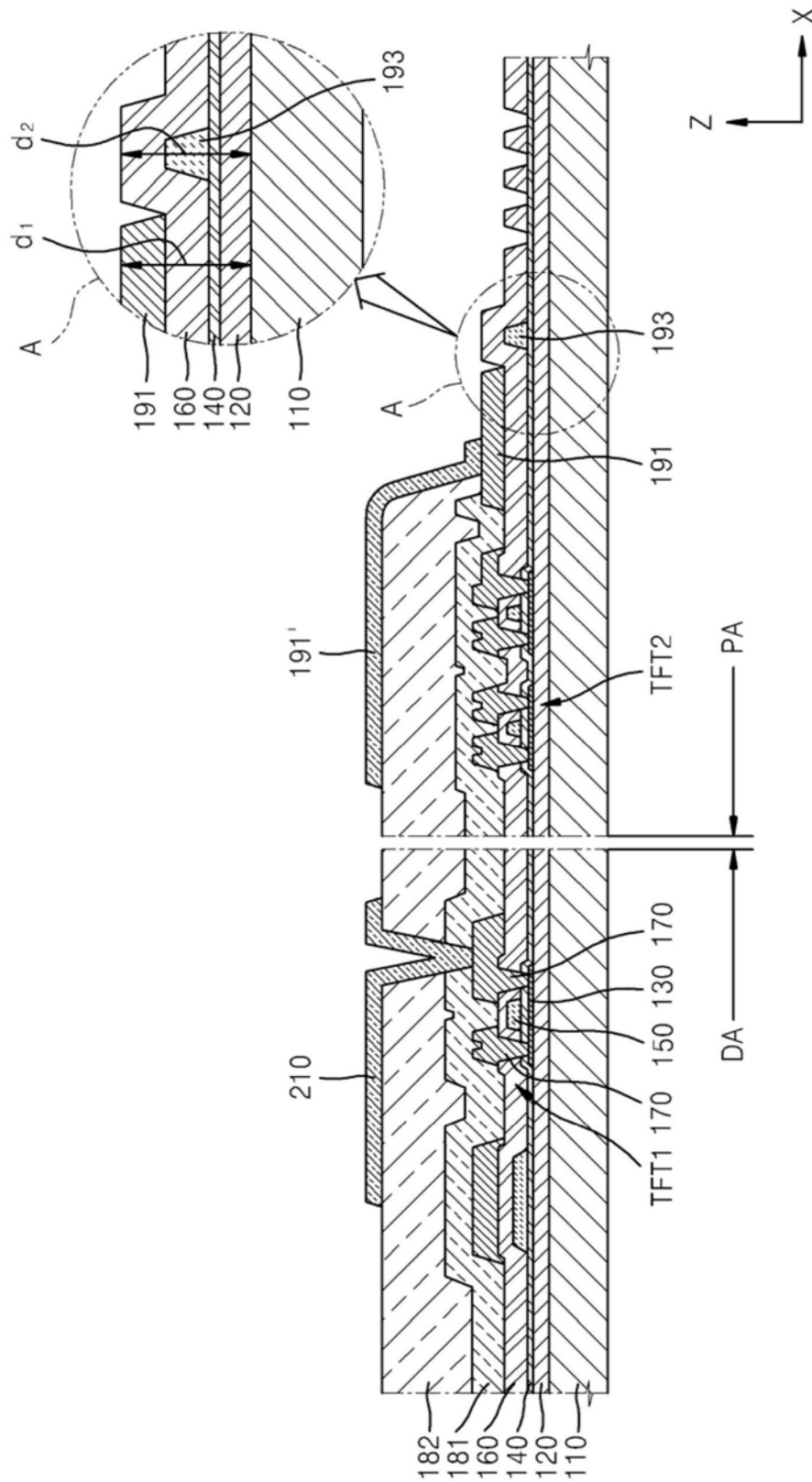


图1

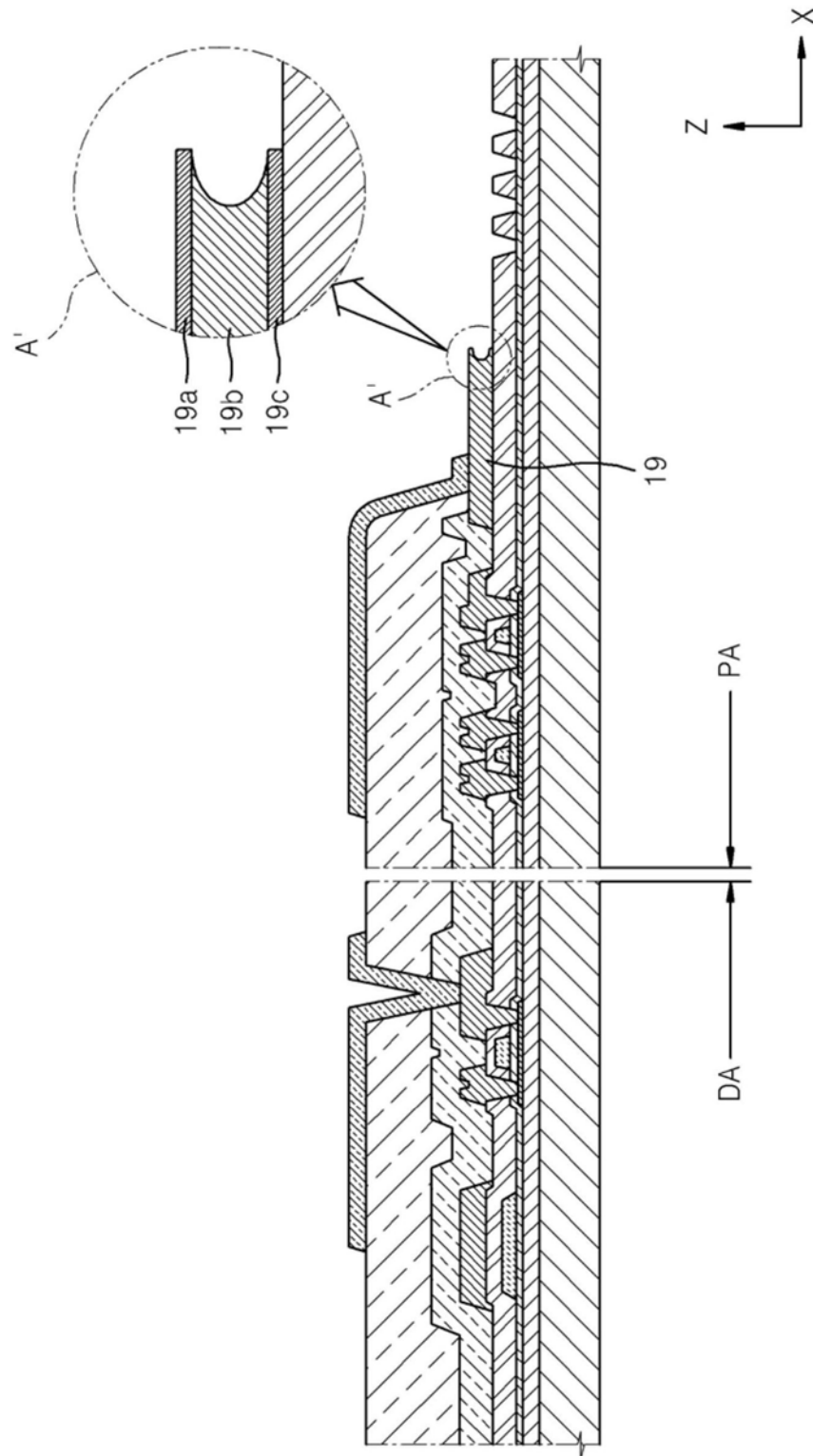


图2

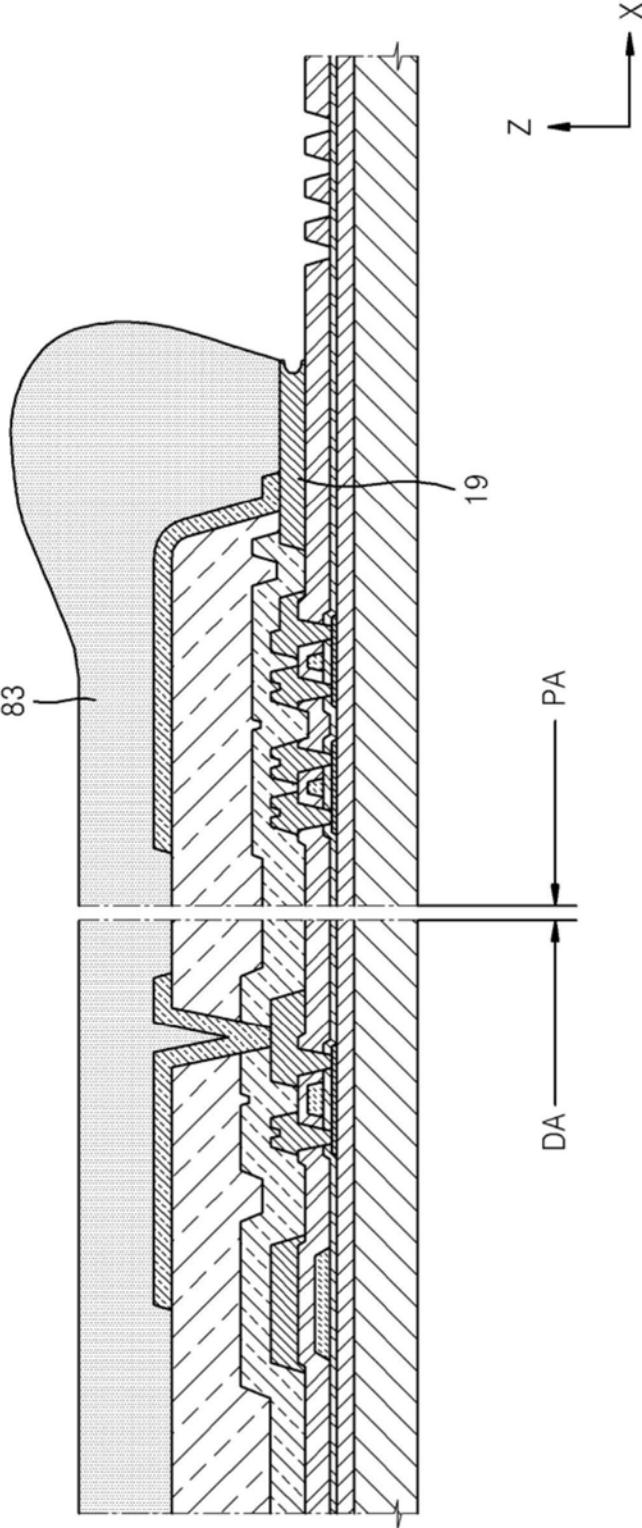


图3

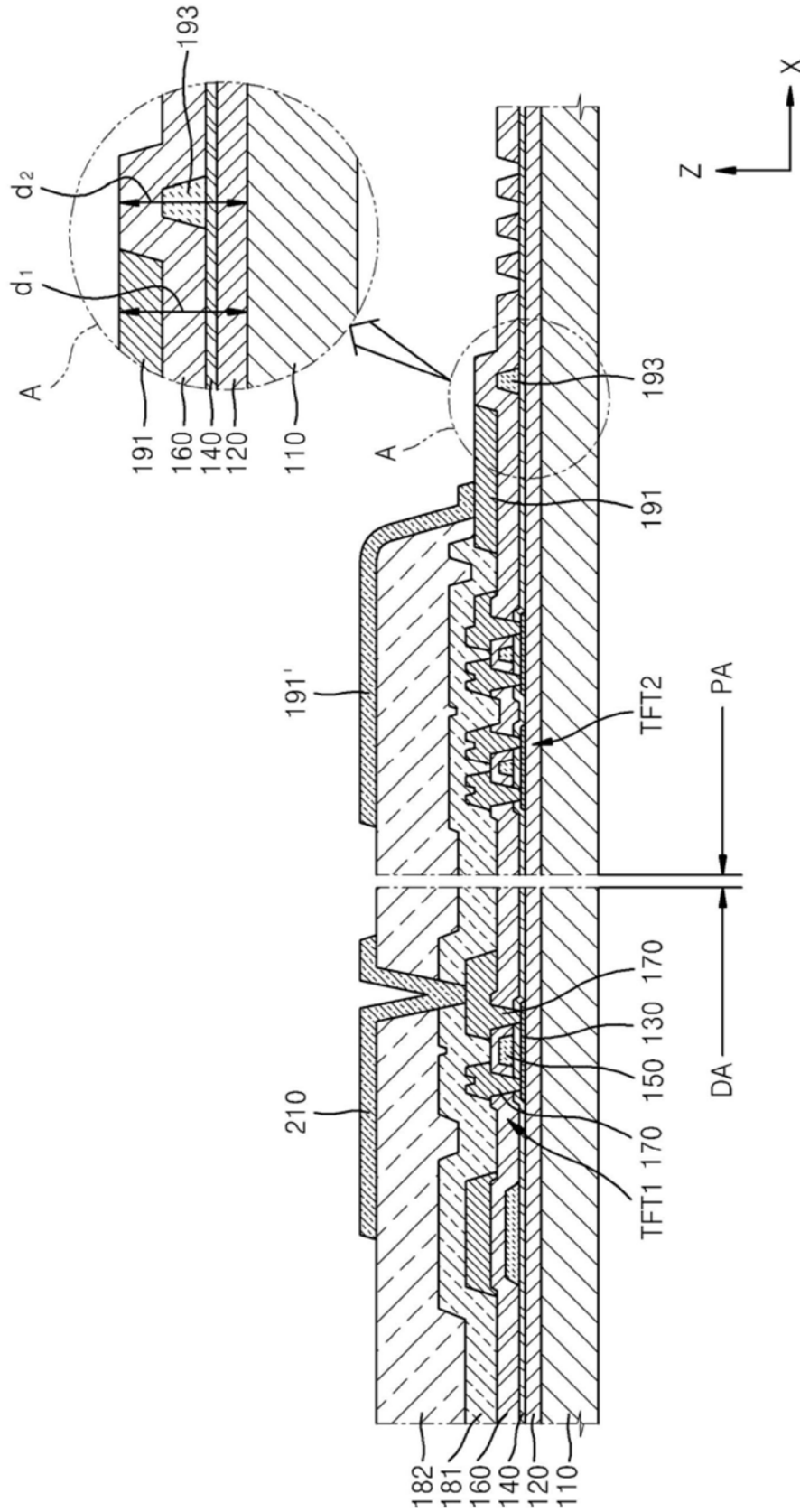


图4

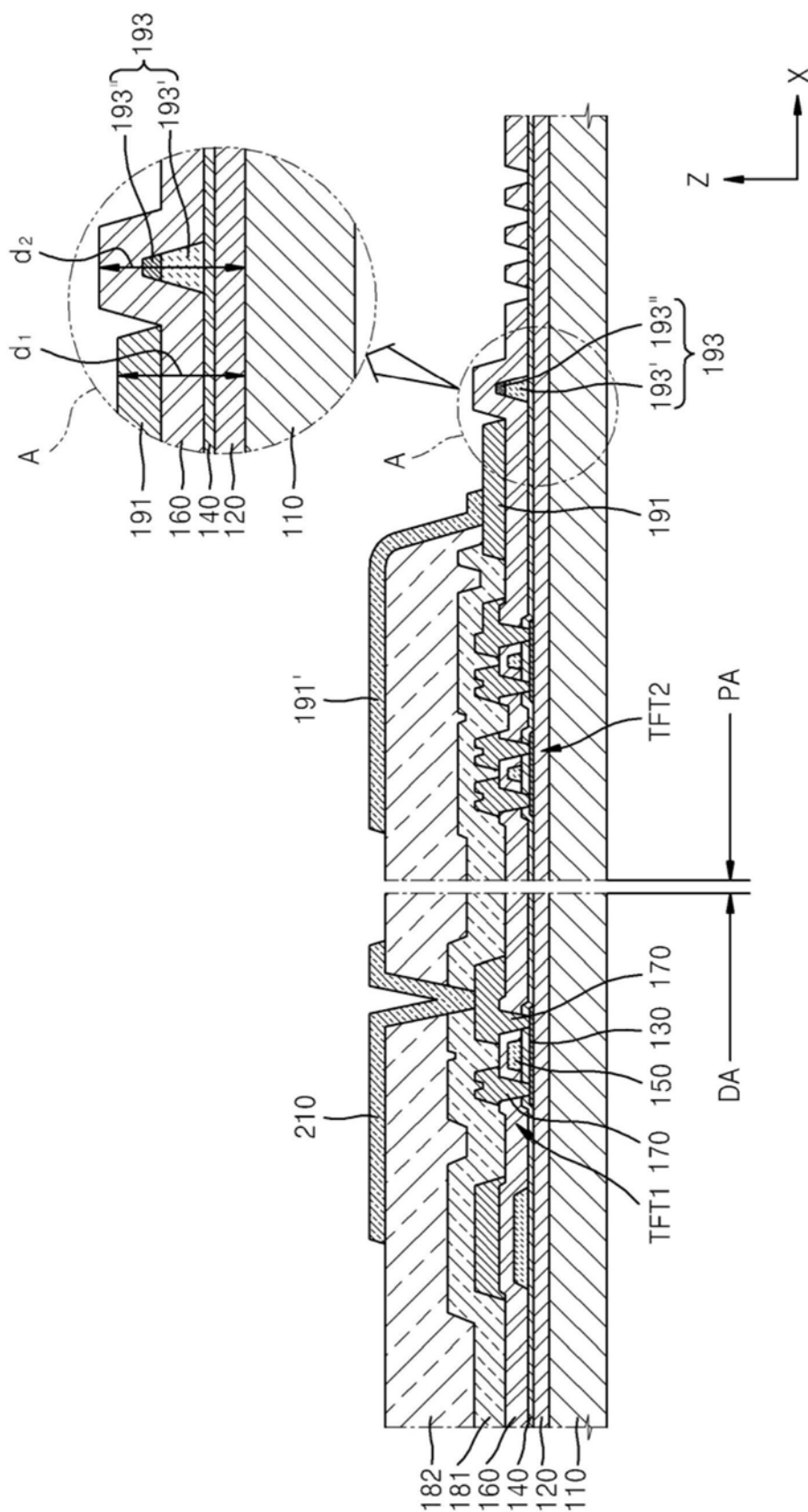


图5

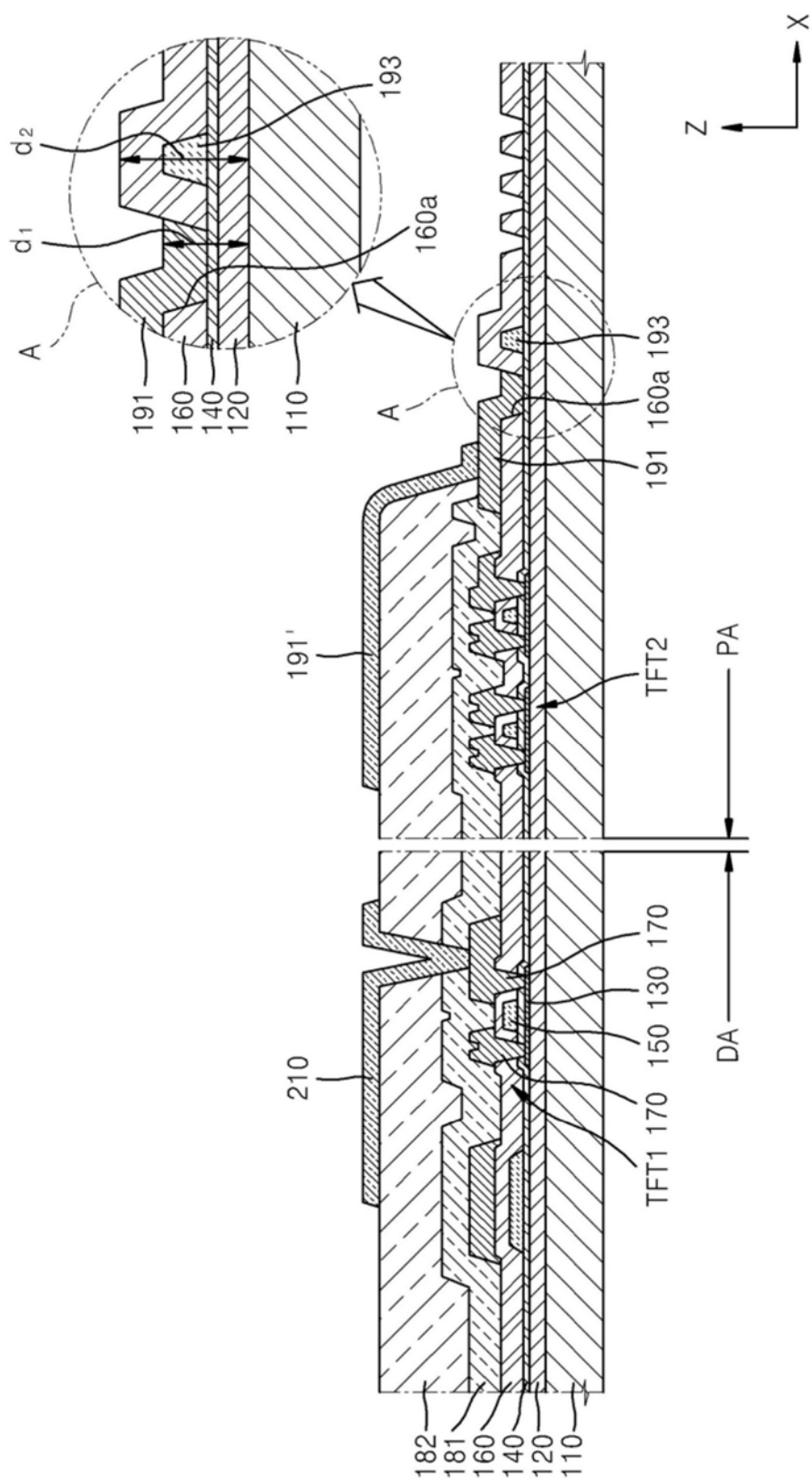


图6

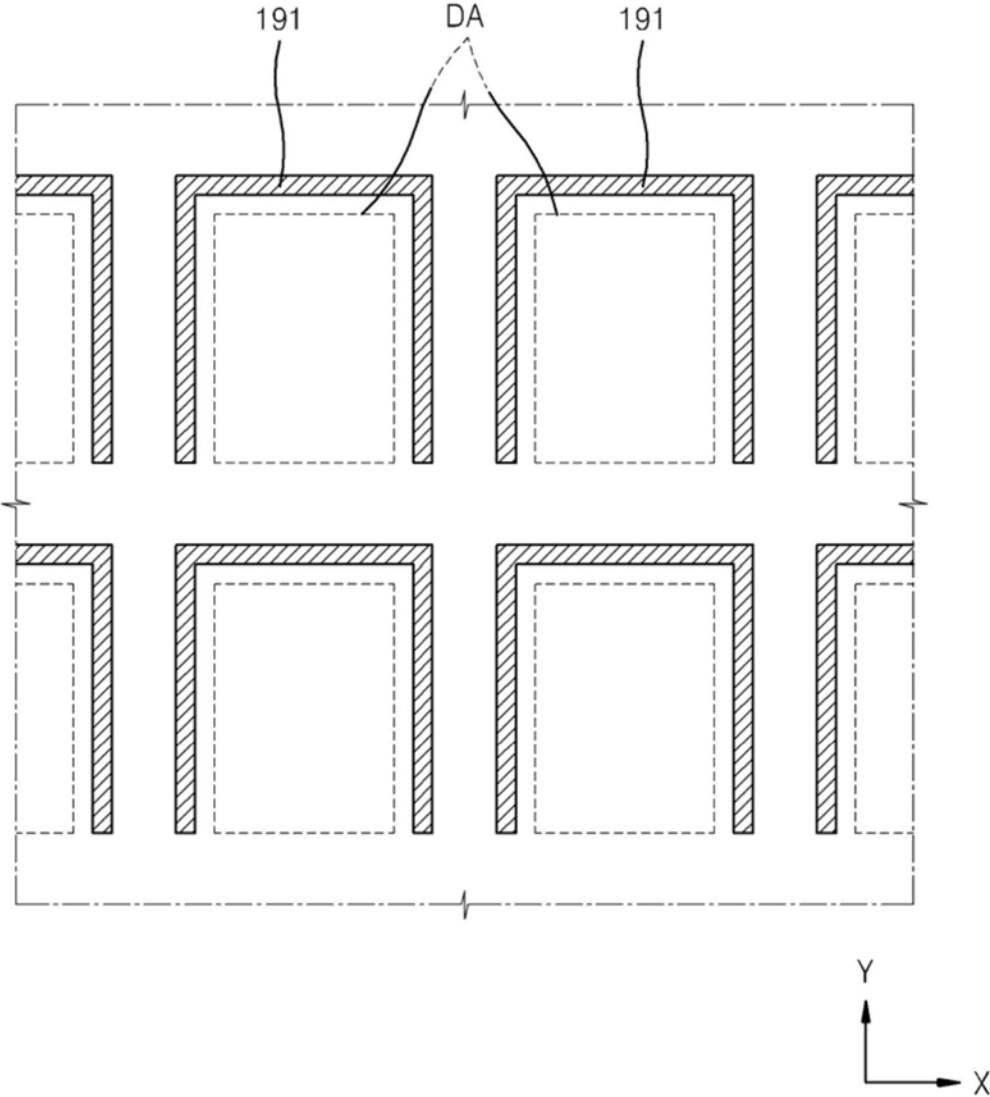


图8

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN110379843A	公开(公告)日	2019-10-25
申请号	CN201910720885.5	申请日	2014-10-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	高在庆		
发明人	高在庆		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3258 H01L27/3276 H01L2251/558 H01L51/5206		
优先权	1020140013314 2014-02-05 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示设备，具有能够在形成绝缘层(例如，像素限定层)期间减少缺陷的结构。有机发光显示设备包括：基板，具有显示区和围绕显示区的外围区；位于基板的外围区上的台阶形成层；位于基板上横跨显示区和外围区的绝缘层，其中绝缘层的通过覆盖台阶形成层而对应于台阶形成层的部分的顶面高于绝缘层的剩余部分的顶面；以及位于绝缘层上的第一导电层，第一导电层的端部接近于绝缘层的对应于台阶形成层的部分。

