



(45)授权公告日 2019.10.15

审查员 王宝林

1. 一种有机发光显示设备,包括:
基板;
位于所述基板上的有源层;
与所述有源层绝缘并与所述有源层重叠的栅电极;
源电极,包括连接至所述有源层的第一源电极层和连接至所述第一源电极层的第二源电极层,所述第二源电极层比所述第一源电极层大;
漏电极,包括连接至所述有源层的第一漏电极层和连接至所述第一漏电极层的第二漏电极层,所述第二漏电极层比所述第一漏电极层大;
电连接至所述源电极或所述漏电极的第一电极;
位于所述第一电极上并且包括有机发射层的中间层;
位于所述中间层上的第二电极;
位于所述栅电极上并且包括第一接触孔的第一层间绝缘层;以及
位于所述第一层间绝缘层上并且包括第二接触孔的第二层间绝缘层,
其中多个第一接触孔形成连接至同一第二接触孔,且沿着所述基板的厚度方向与所述同一第二接触孔重叠,
其中所述第一层间绝缘层和所述第二层间绝缘层形成在所述栅电极与所述第二源电极层之间,
其中所述第一层间绝缘层和所述第二层间绝缘层形成在所述栅电极与所述第二漏电极层之间,并且
其中所述第一层间绝缘层和所述第二层间绝缘层中的至少一个包括有机材料,并且
其中多个所述第一源电极层形成对应于所述多个第一接触孔,并且
所述第二源电极层形成对应于所述同一第二接触孔,并且
形成对应于所述多个第一接触孔的多个所述第一源电极层直接接触形成对应于所述同一第二接触孔的第二源电极层。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述第一源电极层和所述第一漏电极层中的每一个形成与所述第一接触孔对应,并且
所述第二源电极层和所述第二漏电极层中的每一个形成与所述第二接触孔对应。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述第一接触孔具有比所述第二接触孔的尺寸小的尺寸。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述第一层间绝缘层包括无机材料,并且所述第二层间绝缘层包括有机材料。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述第二层间绝缘层的上表面被平坦化。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,进一步包括:
位于在所述基板上限定的存储器区中并且包括第一电容器电极和第二电容器电极的电容器。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,
其中,所述第一层间绝缘层和所述第二层间绝缘层各自进一步包括与所述电容器对应的开口。

8. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,进一步包括在所述电容器上方形成以与所述电容器至少部分重叠的电力供应配线。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示设备,其中在所述电容器与所述电力供应配线之间布置有至少一个绝缘层。

10. 根据权利要求8所述的有机发光显示设备,
其中所述第一层间绝缘层和所述第二层间绝缘层布置在所述电容器与所述电力供应配线之间。

11. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,进一步包括在所述电容器上方形成以与所述电容器至少部分重叠的数据配线。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示设备,其中在所述电容器与所述数据配线之间布置有至少一个绝缘层。

13. 根据权利要求11所述的有机发光显示设备,
其中,所述第一层间绝缘层和所述第二层间绝缘层布置在所述电容器与所述数据配线之间。

14. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,进一步包括:
形成在所述电容器上方以与所述电容器至少部分重叠的电力供应配线和数据配线,
其中所述电力供应配线和所述数据配线形成为不同的层以彼此重叠。

15. 根据权利要求14所述的有机发光显示设备,
其中,所述电力供应配线位于所述第一层间绝缘层上,并且所述数据配线位于所述第二层间绝缘层上。

16. 根据权利要求14所述的有机发光显示设备,
其中所述数据配线位于所述第一层间绝缘层上,并且所述电力供应配线位于所述第二层间绝缘层上。

17. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,其中所述第一电容器电极与所述有源层位于同一层上,并且
所述第二电容器电极与所述栅电极位于同一层上。

18. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述第一电极包括ITO、IZO、ZnO、 In_2O_3 、IGO或AZO。

19. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述第一电极与所述栅电极位于同一层上。

20. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述栅电极包括第一传导层和位于所述第一传导层上的第二传导层,并且

所述第一电极通过使用与形成所述第一传导层所使用的材料相同的材料与所述第一传导层形成在同一层上。

21. 一种制造有机发光显示设备的方法,该方法包括:
在基板上形成有源层;
形成与所述有源层绝缘并且与所述有源层重叠的栅电极;
形成源电极,所述源电极包括连接至所述有源层的第一源电极层和连接至所述第一源电极层的第二源电极层,所述第二源电极层比所述第一源电极层大;

形成漏电极,所述漏电极包括连接至所述有源层的第一漏电极层和连接至所述第一漏电极层的第二漏电极层,所述第二漏电极层比所述第一漏电极层大;

形成电连接至所述源电极或所述漏电极的第一电极;

在所述第一电极上形成中间层以包括有机发射层;

在所述中间层上形成第二电极;

在所述栅电极上形成第一层间绝缘层,其中所述第一层间绝缘层包括第一接触孔;以及

在所述第一层间绝缘层上形成第二层间绝缘层,其中所述第二层间绝缘层包括第二接触孔,

其中多个第一接触孔形成为连接至同一第二接触孔,且沿着所述基板的厚度方向与所述同一第二接触孔重叠,

其中所述第一层间绝缘层和所述第二层间绝缘层形成在所述栅电极与所述第二源电极层之间,

其中所述第一层间绝缘层和所述第二层间绝缘层形成在所述栅电极与所述第二漏电极层之间,并且

其中所述第一层间绝缘层和所述第二层间绝缘层中的至少一个包括有机材料,

并且

其中多个所述第一源电极层形成为对应于所述多个第一接触孔,并且

所述第二源电极层形成为对应于所述同一第二接触孔,并且

形成为对应于所述多个第一接触孔的多个所述第一源电极层直接接触形成为对应于所述同一第二接触孔的第二源电极层。

22. 根据权利要求21所述的制造有机发光显示设备的方法,其中,

形成所述源电极包括:将所述第一源电极层形成为与所述第一接触孔对应,以及将所述第二源电极层形成为与所述第二接触孔对应;以及

形成所述漏电极包括:将所述第一漏电极层形成为与所述第一接触孔对应,以及将所述第二漏电极层形成为与所述第二接触孔对应。

23. 根据权利要求22所述的制造有机发光显示设备的方法,其中,在形成所述第一层间绝缘层和形成所述第二层间绝缘层之后,同时形成所述第一源电极层、所述第一漏电极层、所述第二源电极层和所述第二漏电极层。

有机发光显示设备及其制造方法

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2012年7月30日递交至韩国知识产权局的韩国专利申请No.10-2012-0083515的优先权和权益,该韩国专利申请的公开内容通过引用整体合并于此。

技术领域

[0003] 本发明的一个或多个实施例涉及有机发光显示设备,更具体地,涉及可以改善显示质量的有机发光显示设备及其制造方法。

背景技术

[0004] 显示设备正被便携且纤薄的平板显示设备取代。在平板显示设备中,有机发光显示设备由于其具有自发光特性和诸如宽视角、高对比度和短响应时间之类的优异性能,而作为下一代显示设备受到关注。

[0005] 有机发光显示设备包括中间层、第一电极和第二电极。中间层包括有机发射层,并且在向第一电极和第二电极施加电压时,从有机发射层发出可见光。

[0006] 有机发光显示设备可以进一步包括用于操作有机发光显示设备的薄膜晶体管。薄膜晶体管包括有源层、栅电极、源电极和漏电极。

[0007] 在此情形下,在形成薄膜晶体管时,在薄膜晶体管的薄层之间布置绝缘层。例如,可以在源电极与栅电极之间、以及漏电极与栅电极之间布置绝缘层。

[0008] 在形成了绝缘层时,在要由绝缘层绝缘的元件之间,例如在栅电极与源电极之间或者在栅电极与漏电极之间,由于粒子穿透绝缘层或形成在绝缘层下的元件,例如栅电极的结构,仍然可能发生短路。具体而言,在制造具有高分辨率的有机发光显示设备时,配线的线宽以及配线之间的距离减小。因此,上述缺陷频繁发生,因此对改善有机发光显示设备的显示质量造成限制。

发明内容

[0009] 本发明的一个或多个实施例的方面致力于一种可以改善显示质量的有机发光显示设备以及制造该有机发光显示设备的方法。

[0010] 根据本发明的实施例,提供一种有机发光显示设备,包括:基板;在所述基板上形成的有源层;与所述有源层绝缘并与所述有源层重叠的栅电极;源电极,包括连接至所述有源层的第一源电极层和连接至所述第一源电极层且比所述第一源电极层大的第二源电极层;漏电极,包括连接至所述有源层的第一漏电极层和连接至所述第一漏电极层且比所述第一漏电极层大的第二漏电极层;电连接至所述源电极或所述漏电极的第一电极;布置在所述第一电极上并且包括有机发射层的中间层;以及布置在所述中间层上的第二电极。

[0011] 所述有机发光显示设备可以进一步包括:在所述栅电极上形成并且包括第一接触孔的第一层间绝缘层;以及在所述第一层间绝缘层上形成并且包括第二接触孔的第二层间绝缘层。

[0012] 所述第一源电极层和所述第一漏电极层中的每一个可以形成为与所述第一接触孔对应,并且所述第二源电极层和所述第二漏电极层中的每一个可以形成为与所述第二接触孔对应。

[0013] 所述第一接触孔可以具有比所述第二接触孔的尺寸小的尺寸。

[0014] 多个第一接触孔可以形成为连接至同一第二接触孔。

[0015] 所述第一层间绝缘层可以包括无机材料,并且所述第二层间绝缘层可以包括有机材料。

[0016] 所述第二层间绝缘层的上表面可以被平坦化。

[0017] 所述有机发光显示设备可以进一步包括:在所述基板上限定的存储器区中形成并且包括第一电容器电极和第二电容器电极的电容器。

[0018] 所述有机发光显示设备可以进一步包括:在所述栅电极上形成的第一层间绝缘层;以及在所述第一层间绝缘层上形成的第二层间绝缘层,其中,所述第一层间绝缘层和所述第二层间绝缘层各自包括与所述电容器对应的开口。

[0019] 所述有机发光显示设备可以进一步包括在所述电容器上方形成以与所述电容器至少部分重叠的电力供应配线。

[0020] 可以在所述电容器与所述电力供应配线之间布置有至少一个绝缘层。

[0021] 所述有机发光显示设备可以进一步包括:在所述栅电极上形成的第一层间绝缘层;以及在所述第一层间绝缘层上形成的第二层间绝缘层,其中所述第一层间绝缘层和所述第二层间绝缘层布置在所述电容器和所述电力供应配线之间。

[0022] 所述有机发光显示设备可以进一步包括在所述电容器上方形成以与所述电容器至少部分重叠的数据配线。

[0023] 可以在所述电容器与所述数据配线之间布置有至少一个绝缘层。

[0024] 所述有机发光显示设备可以进一步包括:在所述栅电极上形成的第一层间绝缘层;以及在所述第一层间绝缘层上形成的第二层间绝缘层,其中所述第一层间绝缘层和所述第二层间绝缘层布置在所述电容器与所述数据配线之间。

[0025] 所述有机发光显示设备可以进一步包括:在所述电容器上方形成以与所述电容器至少部分重叠的电力供应配线和数据配线,其中所述电力供应配线和所述数据配线形成为不同的层以彼此重叠。

[0026] 所述有机发光显示设备可以进一步包括:在所述栅电极上形成的第一层间绝缘层;以及在所述第一层间绝缘层上形成的第二层间绝缘层,其中所述电力供应配线在所述第一层间绝缘层上形成,并且所述数据配线在所述第二层间绝缘层上形成。

[0027] 所述有机发光显示设备可以进一步包括:在所述栅电极上形成的第一层间绝缘层;以及在所述第一层间绝缘层上形成的第二层间绝缘层,其中所述数据配线在所述第一层间绝缘层上形成,并且所述电力供应配线在所述第二层间绝缘层上形成。

[0028] 所述第一电容器电极可以与所述有源层在同一层上形成,并且所述第二电容器电极可以与所述栅电极在同一层上形成。

[0029] 所述第一电极可以包括ITO、IZO、ZnO、In₂O₃、IGO或AZO。

[0030] 所述第一电极可以与所述栅电极在同一层上形成。

[0031] 所述栅电极可以包括第一传导层和在所述第一传导层上形成的第二传导层,并且

所述第一电极可以通过使用与形成所述第一传导层所使用的材料相同的材料与所述第一传导层在同一层上形成。

[0032] 根据本发明的另一实施例,提供一种制造有机发光显示设备的方法,该方法包括:在基板上形成有源层;形成与所述有源层绝缘并且与所述有源层重叠的栅电极;形成源电极,所述源电极包括连接至所述有源层的第一源电极层和连接至所述第一源电极层且比所述第一源电极层大的第二源电极层;形成漏电极,所述漏电极包括连接至所述有源层的第一漏电极层和连接至所述第一漏电极层且比所述第一漏电极层大的第二漏电极层;形成电连接至所述源电极或所述漏电极的第一电极;形成布置在所述第一电极上并且包括有机发射层的中间层;以及形成布置在所述中间层上的第二电极。

[0033] 所述方法可以进一步包括:在所述栅电极上形成第一层间绝缘层,其中所述第一层间绝缘层包括第一接触孔;以及在所述第一层间绝缘层上形成第二层间绝缘层,其中所述第二层间绝缘层包括第二接触孔。

[0034] 形成所述源电极可以包括:将所述第一源电极层形成为与所述第一接触孔对应,以及将所述第二源电极层形成为与所述第二接触孔对应,并且形成所述漏电极可以包括:将所述第一漏电极层形成为与所述第一接触孔对应,以及将所述第二漏电极层形成为与所述第二接触孔对应。

[0035] 在形成所述第一层间绝缘层和形成所述第二层间绝缘层之后,同步地或同时地形成所述第一源电极层、所述第一漏电极层、所述第二源电极层和所述第二漏电极层。

附图说明

[0036] 通过参照附图对本发明的示例性实施例进行详细描述,本发明的上述及其它特征和优点将变得更加明显,附图中:

[0037] 图1是根据本发明实施例的有机发光显示设备的示意性剖视图;

[0038] 图2是图1的部分A的详细平面图;

[0039] 图3A至图3F是顺序示出根据本发明实施例的制造有机发光显示设备的方法的示意性剖视图;

[0040] 图4是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的示意性剖视图;并且

[0041] 图5是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的示意性剖视图。

具体实施方式

[0042] 现在将参照示出本发明的示例性实施例的附图更充分地描述本发明的结构和操作。

[0043] 图1是根据本发明实施例的有机发光显示设备100的示意性剖视图。

[0044] 参照图1,根据本实施例的有机发光显示设备100包括基板101、缓冲层102、第一电极108、薄膜晶体管TFT、中间层140、第二电极150、第一层间绝缘层109、第二层间绝缘层119和电容器110。

[0045] 基板101由包括发射区PA、电路区TR和存储器区ST的多个区限定。

[0046] 发射区PA是至少与中间层140重叠的区,并且在发射区PA中,可见光从中间层140发出。电路区TR是在其中传送用于在发射区PA中执行操作的各种电气信号并且布置有薄膜

晶体管TFT的区。

[0047] 薄膜晶体管TFT包括有源层103、栅电极107、源电极111和漏电极112。另外，源电极111包括第一源电极层111a和第二源电极层111b，并且漏电极112包括第一漏电极层112a和第二漏电极层112b。

[0048] 电容器110布置在存储器区ST中，并且包括第一电容器电极113和第二电容器电极117。

[0049] 现在将更详细地描述元件的配置。

[0050] 基板101可以由包含SiO₂作为主要成分的透明玻璃材料形成。然而，本发明的方面不限于此，并且基板101也可以由透明塑料材料形成。在此情形下，用于形成基板101的透明塑料材料可以是各种合适的有机材料中选出的至少一种。

[0051] 缓冲层102形成在基板101上。缓冲层102防止或阻挡掺杂的元素穿透到基板101中，并且平坦化基板101的上部。因此，缓冲层102可以由具有这种功能的各种合适的材料形成。例如，缓冲层102可以包括无机材料，例如氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、氧化铝、氮化铝、氧化钛或氮化钛，和/或包括有机材料，例如聚酰亚胺、聚酯或丙烯酸树脂。缓冲层102可以具有其中沉积有多种材料的堆叠结构。

[0052] 而且，缓冲层102不是必要元件，因此可以根据工艺状况而省略。

[0053] 有源层103和第一电容器电极113形成在缓冲层102上。有源层103和第一电容器电极113可以由相同的材料形成。有源层103和第一电容器电极113包括半导体材料，例如硅。

[0054] 栅绝缘层104形成在缓冲层102上，从而覆盖有源层103和第一电容器电极113。

[0055] 栅电极107、第一电极108和第二电容器电极117形成在栅绝缘层104上。

[0056] 栅电极107包括第一传导层105和第二传导层106。第一传导层105包括透射传导材料，例如，第一传导层105可以由ITO、IZO、ZnO、In₂O₃、IGO或AZO形成。

[0057] 第二传导层106可以以金属或金属合金，例如Mo、MoW或铝基合金，形成在第一传导层105上。然而，本发明的方面不限于此，并且第二传导层106也可以包括Mo/Al/Mo的堆叠结构。

[0058] 第一电极108包括透射传导材料并且可以由与形成第一传导层105所使用的材料相同的材料形成。传导部108a布置在第一电极108的设定或预定的上部区域中。在一个实施例中，传导部108a由与形成第二传导层106使用的材料相同的材料形成。

[0059] 第二电容器电极117可以由与形成第一传导层105所使用的材料相同的材料形成。

[0060] 第一层间绝缘层109形成在第一电极108、栅电极107和第二电容器电极117上。第一层间绝缘层109可以包括各种合适的绝缘材料，例如无机材料。

[0061] 第一层间绝缘层109包括第一接触孔109c。

[0062] 而且，第一层间绝缘层109形成为不覆盖第二电容器电极117的上表面的至少一个区域。更详细地，第一层间绝缘层109可以包括与第二电容器电极117的上表面重叠的开口109a。

[0063] 而且，第一层间绝缘层109形成为不覆盖第一电极108的上表面的设定或预定的区域。

[0064] 源电极111的第一源电极层111a和漏电极112的第一漏电极层112a形成为与第一层间绝缘层109的第一接触孔109c对应。

[0065] 第一源电极层111a和第一漏电极层112a形成为连接至有源层103。第一源电极层111a和第一漏电极层112a可以使用各种合适的材料形成。例如,第一源电极层111a和第一漏电极层112a可以由诸如Au、Pd、Pt、Ni、Rh、Ru、Ir、Os、Al、Mo、Nd、Mo或W之类的金属或包括这些材料中的两种或更多种材料的合金形成。然而,本发明的方面不限于此。

[0066] 第二层间绝缘层119形成在第一层间绝缘层109上。第二层间绝缘层119可以包括各种合适的绝缘材料,例如有机材料。

[0067] 第二层间绝缘层119包括第二接触孔119c。

[0068] 而且,第二层间绝缘层119形成为不覆盖第二电容器电极117的上表面的至少一个区域。详细地,第二层间绝缘层119可以包括与第二电容器电极117的上表面重叠的开口119a。

[0069] 而且,第二层间绝缘层119形成为不覆盖第一电极108的上表面的设定或预定的区域。

[0070] 源电极111的第二源电极层111b和漏电极112的第二漏电极层112b形成为与第二层间绝缘层119的第二接触孔119c对应。

[0071] 第二源电极层111b连接至第一源电极层111a,并且第二漏电极层112b连接至第一漏电极层112a。第二源电极层111b和第二漏电极层112b可以由各种合适的材料形成。例如,第二源电极层111b和第二漏电极层112b可以由诸如Au、Pd、Pt、Ni、Rh、Ru、Ir、Os、Al、Mo、Nd、Mo或W之类的金属或包括这些材料中的两种或更多种材料的合金形成。然而,本发明的方面不限于此。

[0072] 源电极111的第一源电极层111a形成为比第二源电极层111b小。详细地,第一层间绝缘层109的第一接触孔109c形成为比第二层间绝缘层119的第二接触孔119c小,并且第一源电极层111a形成为与第一接触孔109c对应,第二源电极层111b形成为与第二接触孔119c对应。而且,如图2所示,多个第一接触孔109c形成为连接至一个第二接触孔119c,使得多个第一源电极层111a形成为连接至第二源电极层111b。

[0073] 漏电极112的第一漏电极层112a形成为比第二漏电极层112b小。详细地,第一层间绝缘层109的第一接触孔109c形成为比第二层间绝缘层119的第二接触孔119c小,并且第一漏电极层112a形成为与第一接触孔109c对应,第二漏电极层112b形成为与第二层间绝缘层119的第二接触孔119c对应。而且,如图2所示,多个第一接触孔109c形成为连接至一个第二接触孔119c,使得多个第一漏电极层112a形成为连接至第二漏电极层112b。

[0074] 结果,在本实施例中,在栅电极107、第二源电极层111b和第二漏电极层112b之间形成有两个层间绝缘层109和119,从而可有效地防止在栅电极107、第二源电极层111b和第二漏电极层112b之间产生外来物质,或者可有效地防止由于在形成栅电极107、第二源电极层111b和第二漏电极层112b时残留的金属成分,而在栅电极107、第二源电极层111b和第二漏电极层112b之间发生短路。

[0075] 具体而言,首先在栅电极107上形成包含具有用于防止湿气渗透的优良能力和优良台阶覆盖特性的无机材料的第一层间绝缘层109,使得栅电极107可以通过第一层间绝缘层109与有源层103有效地绝缘。而且,由于使用有机材料在第一层间绝缘层109上形成第二层间绝缘层119,因此第二层间绝缘层119可易于形成为期望的厚度,并且第二层间绝缘层119的上表面被平坦化,使得第二层间绝缘层119可易于充当平坦化层。

[0076] 在此情形下,第一层间绝缘层109的第一接触孔109c形成为具有小的尺寸,从而最小化(或能够减小)源电极111与漏电极112之间的距离以及其它配线之间的距离,以便容易实现具有高分辨率的有机发光显示设备100。另外,第二层间绝缘层119的第二接触孔119c形成为比第一层间绝缘层109的第一接触孔109c大,从而可以改善薄膜晶体管TFT的电气特性。

[0077] 具体而言,多个第一接触孔109c形成为连接至一个第二接触孔119c,从而可易于改善第一源电极层111a与有源层103之间的电气接触特性以及第一漏电极层112a与有源层103之间的电气接触特性。

[0078] 而且,源电极111和漏电极112中之一电连接至第一电极108。图1示出漏电极112的第二漏电极层112b电连接至第一电极108。具体地,漏电极112接触传导部108a,并因此被电连接至第一电极108。

[0079] 像素限定层(PDL)130形成在第二层间绝缘层119上,从而覆盖源电极111的第二源电极层111b、漏电极112的第二漏电极层112b以及第二电容器电极117。PDL130形成为不覆盖第一电极108的上表面的至少一个区域。

[0080] 中间层140形成在第一电极108上。更详细地,中间层140形成为接触第一电极108的未被PDL130覆盖的上表面。

[0081] 中间层140包括有机发射层以发射可见光。

[0082] 中间层140可以是低分子量有机层或聚合物有机层。在中间层140是低分子量有机层时,中间层140可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、有机发射层、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)。

[0083] HIL可以由诸如铜酞菁(CuPc)之类的酞花青复合物或者诸如TCTA、m-MTDATA或m-MTDAPB之类的星爆式胺衍生物形成。

[0084] HTL可以由N,N'-二(3-甲基苯基)-N,N'-联苯-[1,1'-二苯基]-4,4'-二胺(TPD)、N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-联苯-联苯二胺(α -NPD)等形成。

[0085] EIL可以由诸如LiF、NaCl、CsF、Li₂O、BaO或Li₂Q之类的材料形成。

[0086] ETL可以使用三-8-羟基喹啉铝(Alq₃)形成。

[0087] 有机层可以包括宿主材料和掺杂材料。

[0088] 第二电极150形成在中间层140上。第二电极150可以由诸如Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li或Ca之类的金属形成。另外,第二电极150可以包括透光材料ITO、IZO、Zno或In₂O₃。

[0089] 另外,在第二电极150上可以形成有封装件。封装件可以由有机和/或无机材料形成。

[0090] 在根据本实施例的有机发光显示设备100中,在栅电极107、第二源电极层111b和第二漏电极层112b之间形成有两个层间绝缘层109和119,从而可以有效地防止在栅电极107、第二源电极层111b和第二漏电极层112b之间发生短路。因此,有机发光显示设备100的显示质量中的缺陷可以得到改善,从而改善有机发光显示设备100的显示质量。

[0091] 具体而言,第一层间绝缘层109的第一接触孔109c形成为具有小的尺寸,从而最小化(或能够减小)源电极111与漏电极112之间的距离以及其它配线之间的距离,以便容易实现具有高分辨率的有机发光显示设备100。另外,第二层间绝缘层119的第二接触孔119c形

成为比第一层间绝缘层109的第一接触孔109c大,从而可以改善薄膜晶体管TFT的电气特性。

[0092] 在此情形下,多个第一接触孔109c形成连接至一个第二接触孔119c,从而可易于改善第一源电极层111a与有源层103之间的电气接触特性以及第一漏电极层112a与有源层103之间的电气接触特性。

[0093] 图3A至图3F是顺序示出根据本发明实施例的制造有机发光显示设备的方法的示意性剖视图。

[0094] 具体地,图3A至图3F示出制造图1的有机发光显示设备100的方法的实施例。为了便于解释,以下仅描述图1和图2与图3A至图3F之间的差别。

[0095] 首先,参照图3A,制备基板101。在基板101上形成缓冲层102。

[0096] 在缓冲层102上形成有源层103和第一电容器电极113。第一电容器电极113和有源层103可以由相同的材料形成。另外,有源层103和第一电容器电极113可以通过使用一个掩膜执行图案化处理来同步或同时形成。

[0097] 因此,参见图3B,在缓冲层102上形成栅绝缘层104,以覆盖有源层103和第一电容器电极113,并且在栅绝缘层104上形成栅电极107、第一电极108和第二电容器电极117。

[0098] 栅电极107包括第一传导层105和第二传导层106。第一电极108可以由与形成第一传导层105所使用的材料相同的材料形成。传导层108b布置在第一电极108上,并且由与形成第二传导层106所使用的材料相同的材料形成。

[0099] 第二电容器电极117可以由与形成第一传导层105所使用的材料相同的材料形成。在第二电容器电极117上形成覆盖层118。覆盖层118由与形成栅电极107的第二传导层106所使用的材料相同的材料形成。栅电极107、第一电极108、传导层108b、第二电容器电极117和覆盖层118可以通过使用一个掩膜执行图案化处理来形成。

[0100] 接下来,参照图3C,在传导层108b和栅电极107上形成第一层间绝缘层109。第一层间绝缘层109包括与有源层103对应的第一接触孔109c。尽管在图3C中未示出,但多个第一接触孔109c基于栅电极107形成为与有源层103的一个区域对应,如图2中所示。

[0101] 另外,第一层间绝缘层109包括与覆盖层118对应的开口109a。第一层间绝缘层109形成为使得传导层108b的上表面的设定或预定区域暴露。

[0102] 接下来,参照图3D,在第一层间绝缘层109上形成第二层间绝缘层119。第二层间绝缘层119包括连接至第一接触孔109c的第二接触孔119c。第二接触孔119c形成为比第一接触孔109c大。具体而言,在第一层间绝缘层109由无机材料形成并且第二层间绝缘层119由有机材料形成时,第一接触孔109c可易于形成为具有一致的小尺寸,并且第二接触孔119可易于形成为比第一接触孔109c大。

[0103] 接下来,参照图3E,形成源电极111和漏电极112。更详细地,源电极111的第一源电极层111a和漏电极112的第一漏电极层112a形成为与第一层间绝缘层109的第一接触孔109c对应,并且源电极111的第二源电极层111b和漏电极112的第二漏电极层112b形成为与第二层间绝缘层119的第二接触孔119c对应。在此情形下,可以通过使用一个掩膜执行图案化处理来同时形成第一源电极层111a、第一漏电极层112a、第二源电极层111b和第二漏电极层112b。

[0104] 因此,第一源电极层111a和第一漏电极层112a形成为比第二源电极层111b和第二

漏电极层112b小。另外,多个第一源电极层111a连接至一个第二源电极层111b,并且多个第一漏电极层112a连接至一个第二漏电极层112b。

[0105] 另外,通过将第一电极108上的传导层108b的设定或预定区域去除而形成传导部108a,并且暴露第一电极108的上表面。

[0106] 接下来,从第二电容器电极117的上部去除覆盖层118。

[0107] 接下来,参照图3F,在第二层间绝缘层119上形成像素限定层(PDL)130,从而覆盖源电极111的第二源电极层111b、漏电极112的第二漏电极层112b以及第二电容器电极117。PDL130形成为不覆盖第一电极108的上表面的至少一个区域。

[0108] 在第一电极108上形成中间层140。更详细地,中间层140形成为接触第一电极108的未被PDL130覆盖的上表面。

[0109] 中间层140包括有机发射层以发射可见光。

[0110] 在中间层140上形成第二电极150,并且在第二电极150上可以形成封装件。

[0111] 在本实施例中,在形成栅电极107之后、形成源电极111和漏电极112之前,形成两个层间绝缘层109和119,从而可以有效地防止在栅电极107、源电极111和漏电极112之间发生短路。因此,有机发光显示设备100的显示质量中的缺陷得以改善,从而可以改善有机发光显示设备100的显示质量。

[0112] 具体而言,第一层间绝缘层109的第一接触孔109c形成为具有小的尺寸,从而最小化(或能够减小)源电极111与漏电极112之间的距离以及其它配线之间的距离,以便易于实现具有高分辨率的有机发光显示设备100。另外,第二层间绝缘层119的第二接触孔119c形成为比第一层间绝缘层109的第一接触孔109c大,从而可以改善薄膜晶体管TFT的电气特性。

[0113] 在此情形下,多个第一接触孔109c形成为连接至一个第二接触孔119c,从而可易于改善第一源电极层111a与有源层103之间的电气接触特性以及第一漏电极层112a与有源层103之间的电气接触特性。

[0114] 图4是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备200的示意性剖视图。

[0115] 参照图4,根据本实施例的有机发光显示设备200包括基板201、缓冲层202、第一电极208、薄膜晶体管TFT、中间层240、第二电极250、第一层间绝缘层209、第二层间绝缘层219、电容器210和电力供应配线280。

[0116] 基板201由包括发射区PA、电路区TR和存储器区ST的多个区限定。

[0117] 发射区PA是至少与中间层240重叠的区,并且在发射区PA中,可见光从中间层240发出。电路区TR是在其中传送用于在发射区PA中执行操作的各种电气信号并且布置有薄膜晶体管TFT的区。

[0118] 薄膜晶体管TFT包括有源层203、栅电极207、源电极211和漏电极212。另外,源电极211包括第一源电极层211a和第二源电极层211b,并且漏电极212包括第一漏电极层212a和第二漏电极层212b。

[0119] 电容器210布置在存储器区ST中,并且包括第一电容器电极213和第二电容器电极217。

[0120] 现在将更详细地描述元件的配置。为了便于解释,以下仅描述图1和图2、图3A至图3F与图4之间的差别。

[0121] 缓冲层202形成在基板201上。缓冲层202防止或阻挡掺杂的元素穿透到基板201中并平坦化基板201的上部。因此,缓冲层202可以由具有这种功能的各种合适的材料形成。另外,缓冲层202不是必要元件,因此可以根据工艺条件而省略。

[0122] 有源层203和第一电容器电极213形成在缓冲层202上。有源层203和第一电容器电极213可以由相同的材料形成。

[0123] 栅绝缘层204形成在缓冲层202上,从而覆盖有源层203和第一电容器电极213。

[0124] 栅电极207、第一电极208和第二电容器电极217形成在栅绝缘层204上。

[0125] 第一电极208包括透射传导材料并且可以由与形成第二电容器电极217所使用的材料相同的材料形成。传导部208a布置在第一电极208的预定的上部区域中。传导部208a由与形成栅电极207所使用的材料相同的材料形成。

[0126] 第一层间绝缘层209形成在第一电极208、栅电极207和第二电容器电极217上。第一层间绝缘层209可以包括各种合适的绝缘材料,例如无机材料。

[0127] 第一层间绝缘层209包括第一接触孔209c。

[0128] 另外,第一层间绝缘层209形成为覆盖第二电容器电极217。

[0129] 另外,第一层间绝缘层209形成为不覆盖第一电极208的上表面的设定或预定的区域。

[0130] 源电极211的第一源电极层211a和漏电极212的第一漏电极层212a形成为与第一层间绝缘层209的第一接触孔209c对应。

[0131] 第一源电极层211a和第一漏电极层212a形成为连接至有源层203。

[0132] 第二层间绝缘层219形成在第一层间绝缘层209上。第二层间绝缘层219可以包括各种合适的绝缘材料,例如有机材料。

[0133] 第二层间绝缘层219包括第二接触孔219c。

[0134] 第二层间绝缘层219形成为覆盖第二电容器电极217且不覆盖第一电极208的上表面的预定区域。

[0135] 源电极211的第二源电极层211b和漏电极212的第二漏电极层212b形成为与第二层间绝缘层219的第二接触孔219c对应。

[0136] 第二源电极层211b连接至第一源电极层211a,并且第二漏电极层212b连接至第一漏电极层212a。

[0137] 源电极211的第一源电极层211a形成为比第二源电极层211b小。更详细地,第一层间绝缘层209的第一接触孔209c形成为比第二层间绝缘层219的第二接触孔219c小,并且第一源电极层211a形成为与第一接触孔209c对应,而第二源电极层211b形成为与第二接触孔219c对应。另外,如图2先前所示,多个第一接触孔209c形成为连接至一个第二接触孔219c,使得多个第一源电极层211a形成为连接至第二源电极层211b。

[0138] 漏电极212的第一漏电极层212a形成为比第二漏电极层212b小。更详细地,第一层间绝缘层209的第一接触孔209c形成为比第二层间绝缘层219的第二接触孔219c小,并且第一漏电极层212a形成为与第一接触孔209c对应,而第二漏电极层212b形成为与第二接触孔219c对应。另外,如图2先前所示,多个第一接触孔209c形成为连接至一个第二接触孔219c,使得多个第一漏电极层212a形成为连接至第二漏电极层212b。

[0139] 另外,源电极211和漏电极212中之一电连接至第一电极208。图4中,漏电极212的

第二漏电极层212b电连接至第一电极208。更详细地,漏电极212接触传导部208a,因此被电连接至第一电极208。

[0140] 电力供应配线280形成在第二层间绝缘层219上。电力供应配线280是用于向有机发光显示设备200供电从而在发射区域PA中执行发射操作的配线。特别地,电力供应配线280可以是电源ELVDD配线。电力供应配线280配置为与存储器区ST的电容器210至少部分重叠。

[0141] 换言之,由于不需要附加区来在其中形成电力供应配线280,因此可以增大有机发光显示设备200的开口率,从而改善有机发光显示设备200的显示质量。

[0142] PDL230形成在第二层间绝缘层219上,从而覆盖源电极211的第二源电极层211b、漏电极212的第二漏电极层212b以及电力供应配线280。PDL230形成为不覆盖第一电极208的上表面的至少一个区域。

[0143] 中间层240形成在第一电极208上。更详细地,中间层240形成为接触第一电极208的未被PDL230覆盖的上表面。

[0144] 中间层240包括有机发射层以发射可见光。

[0145] 第二电极250形成在中间层240上。

[0146] 尽管未示出,但第二电极250上可以形成有封装件(未示出)。封装件可以利用有机或无机材料形成。

[0147] 在根据本实施例的有机发光显示设备200中,在栅电极207、第二源电极层211b和第二漏电极层212b之间形成有两个层间绝缘层209和219,从而可以有效地防止在栅电极207、第二源电极层211b和第二漏电极层212b之间发生短路。因此,有机发光显示设备200的显示质量中的缺陷可以得到改善,从而改善有机发光显示设备200的显示质量。

[0148] 具体而言,第一层间绝缘层209的第一接触孔209c形成为具有小的尺寸,从而最小化(或能够减小)源电极211与漏电极212之间的距离以及其它配线之间的距离,以便易于实现具有高分辨率的有机发光显示设备200。另外,第二层间绝缘层219的第二接触孔219c形成为比第一接触孔209c大,从而可以改善薄膜晶体管TFT的电气特性。

[0149] 在此情形下,多个第一接触孔209c形成为连接至一个第二接触孔219c,从而可易于改善第一源电极层211a与有源层203之间的电气接触特性和第一漏电极层212a与有源层203之间的电气接触特性。

[0150] 电力供应配线280形成在第二层间绝缘层219上,以至少部分重叠电容器210,从而不需要形成附加的空间以在其中形成电力供应配线280,并且可易于改善有机发光显示设备200的开口率,从而可以改善有机发光显示设备200的显示质量。

[0151] 图5是根据本发明另一实施例的有机发光显示设备300的示意性剖视图。

[0152] 参照图5,根据本实施例的有机发光显示设备300包括基板301、缓冲层302、第一电极308、薄膜晶体管TFT、中间层340、第二电极350、第一层间绝缘层309、第二层间绝缘层319、电容器310、电力供应配线380和数据配线390。

[0153] 基板301由包括发射区PA、电路区TR和存储器区ST的多个区限定。

[0154] 发射区PA是至少与中间层340重叠的区,并且在发射区PA中,可见光从中间层340发出。电路区TR是在其中传送用于在发射区PA中执行操作的各种电气信号并且布置有薄膜晶体管TFT的区。

[0155] 薄膜晶体管TFT包括有源层303、栅电极307、源电极311和漏电极312。另外,源电极311包括第一源电极层311a和第二源电极层311b,并且漏电极312包括第一漏电极层312a和第二漏电极层312b。

[0156] 电容器310布置在存储器区ST中。电容器310包括第一电容器电极313和第二电容器电极317。

[0157] 现在将更详细地描述元件的配置。为了便于解释,以下仅描述图1和图2、图3A至图3F、图4与图5之间的差别。

[0158] 缓冲层302形成在基板301上。缓冲层302防止或阻挡掺杂的元素穿透到基板301中并平坦化基板301的上部。缓冲层302可以由具有这种功能的各种合适的材料形成。另外,缓冲层302不是必要元件,因此可以根据工艺状况而省略。

[0159] 有源层303和第一电容器电极313形成在缓冲层302上。有源层303和第一电容器电极313可以由相同的材料形成。

[0160] 栅绝缘层304形成在缓冲层302上,从而覆盖有源层303和第一电容器电极313。

[0161] 栅电极307、第一电极308和第二电容器电极317形成在栅绝缘层304上。

[0162] 第一电极308包括透射传导材料并且可以由与形成第二电容器电极317所使用的材料相同的材料形成。传导部308a布置在第一电极308的设定或预定的上部区域中。传导部308a由与形成栅电极307所使用的材料相同的材料形成。

[0163] 第一层间绝缘层309形成在第一电极308、栅电极307和第二电容器电极317上。第一层间绝缘层309可以包括各种绝缘材料,例如无机材料。

[0164] 第一层间绝缘层309包括第一接触孔309c。

[0165] 另外,第一层间绝缘层309形成为覆盖第二电容器电极317。

[0166] 另外,第一层间绝缘层309形成为不覆盖第一电极308的上表面的设定或预定的区域。

[0167] 源电极311的第一源电极层311a和漏电极312的第一漏电极层312a形成为与第一层间绝缘层309的第一接触孔309c对应。

[0168] 第一源电极层311a和第一漏电极层312a形成为连接至有源层303。

[0169] 另外,电力供应配线380形成在第一层间绝缘层309上。电力供应配线380是用于向有机发光显示设备300供电以在发射区PA中执行发射操作的配线。特别地,电力供应配线380可以是电源ELVDD配线。电力供应配线380与存储器区ST的电容器310至少部分重叠。

[0170] 换言之,由于不需要附加区来在其中形成电力供应配线380,因此可以增大有机发光显示设备300的开口率,从而改善有机发光显示设备300的显示质量。

[0171] 第二层间绝缘层319形成在第一层间绝缘层309上。第二层间绝缘层319可以包括各种合适的绝缘材料,例如有机材料。

[0172] 第二层间绝缘层319包括第二接触孔319c。

[0173] 第二层间绝缘层319形成为覆盖电力供应配线380且不覆盖第一电极308的上表面的设定或预定区域。

[0174] 源电极311的第二源电极层311b和漏电极312的第二漏电极层312b形成为与第二层间绝缘层319的第二接触孔319c对应。

[0175] 第二源电极层311b连接至第一源电极层311a,并且第二漏电极层312b连接至第一

漏电极层312a。

[0176] 源电极311的第一源电极层311a形成为比第二源电极层311b小。更详细地,第一层间绝缘层309的第一接触孔309c形成为比第二层间绝缘层319的第二接触孔319c小,并且第一源电极层311a形成为与第一接触孔309c对应,而第二源电极层311b形成为与第二接触孔319c对应。另外,如图2先前所示,多个第一接触孔309c形成为连接至一个第二接触孔319c,使得多个第一源电极层311a形成为连接至第二源电极层311b。

[0177] 漏电极312的第一漏电极层312a形成为比第二漏电极层312b小。更详细地,第一层间绝缘层309的第一接触孔309c形成为比第二层间绝缘层319的第二接触孔319c小,并且第一漏电极层312a形成为与第一接触孔309c对应,而第二漏电极层312b形成为与第二接触孔319c对应。另外,如图2先前所示,多个第一接触孔309c形成为连接至一个第二接触孔319c,使得多个第一漏电极层312a形成为连接至第二漏电极层312b。

[0178] 另外,源电极311和漏电极312中之一电连接至第一电极308。图5中,漏电极312的第二漏电极层312b电连接至第一电极308。更详细地,漏电极312接触传导部308a,因此被电连接至第一电极308。

[0179] 数据配线390形成在第二层间绝缘层319上。数据配线390将从数据驱动单元(未示出)输出的数据信号传送至发射区PA。数据配线390与存储器区ST的电容器310至少部分重叠。另外,数据配线390与电力供应配线380重叠。

[0180] 在图5中,数据配线390包括第一数据配线391、第二数据配线392和第三数据配线393。数据配线390对应于一个像素。第一数据配线391、第二数据配线392和第三数据配线393对应于一个像素中布置的多个子像素。

[0181] 然而,本发明的方面不限于此,并且对应于一个子像素的数据配线可以形成为对应于电容器310和电力供应配线380。

[0182] 另外,在另一可选实施例中,数据配线390可以形成在第一层间绝缘层309上,并且电力供应配线380可以形成在第二层间绝缘层319上。

[0183] PDL330形成在第二层间绝缘层319上,从而覆盖源电极311的第二源电极层311b、漏电极312的第二漏电极层312b以及数据配线390。PDL330形成为不覆盖第一电极308的上表面的至少一个区域。

[0184] 中间层340形成在第一电极308上。更详细地,中间层340形成为接触第一电极308的未被PDL330覆盖的上表面。

[0185] 中间层340包括有机发射层以发射可见光。

[0186] 第二电极350形成在中间层340上。

[0187] 尽管未示出,但第二电极350上可以形成有封装件(未示出)。封装件可以使用有机或无机材料形成。

[0188] 在图5中所示的有机发光显示设备300中,在栅电极307、第二源电极层311b和第二漏电极层312b之间形成有两个层间绝缘层309和319,从而可以有效地防止在栅电极307、第二源电极层311b和第二漏电极层312b之间发生短路。因此,有机发光显示设备300的显示质量中的缺陷可以得到改善,从而可以改善有机发光显示设备300的显示质量。

[0189] 具体而言,第一层间绝缘层309的第一接触孔309c形成为具有小的尺寸,从而最小化(或能够减小)源电极311与漏电极312之间的距离以及其它配线之间的距离,以便易于实

现具有高分辨率的有机发光显示设备300。另外，第二层间绝缘层319的第二接触孔319c形成成为比第一接触孔309c大，从而可以改善薄膜晶体管TFT的电气特性。

[0190] 在此情形下，多个第一接触孔309c形成成为连接至一个第二接触孔319c，从而可易于改善第一源电极层311a与有源层303之间的电气接触特性和第一漏电极层312a与有源层303之间的电气接触特性。

[0191] 电力供应配线380形成在第一层间绝缘层309上，以至少部分重叠电容器310，从而不需要形成附加的空间以在其中形成电力供应配线380，因此可易于改善有机发光显示设备300的开口，从而改善有机发光显示设备300的显示质量。

[0192] 另外，数据配线390形成在第二层间绝缘层319上，以至少部分重叠电容器310，从而不需要附加的空间以在其中形成数据配线390，因此可以改善有机发光显示设备300的开口率，从而改善有机发光显示设备300的显示质量。特别是，数据配线390与电容器310和电力供应配线380重叠，从而可以显著地改善有机发光显示设备300的显示质量。

[0193] 如上所述，在根据本发明的一个或多个实施例的有机发光显示设备及制造有机发光显示设备的方法中，可易于改善有机发光显示设备的显示质量。

[0194] 尽管已参照本发明的示例性实施例具体示出和描述了本发明，但本领域普通技术人员将理解，可以进行各种形式和细节上的改变，而不背离本发明的由所附权利要求及其等同物限定的精神和范围。

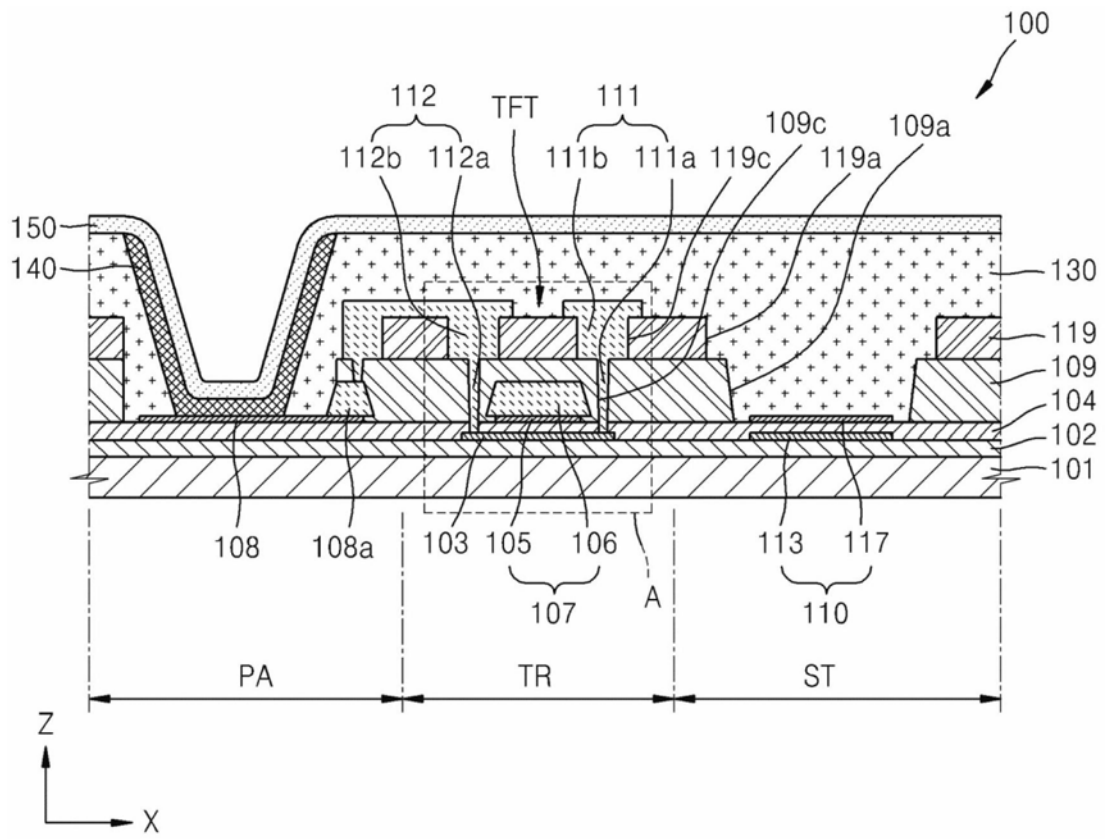


图1

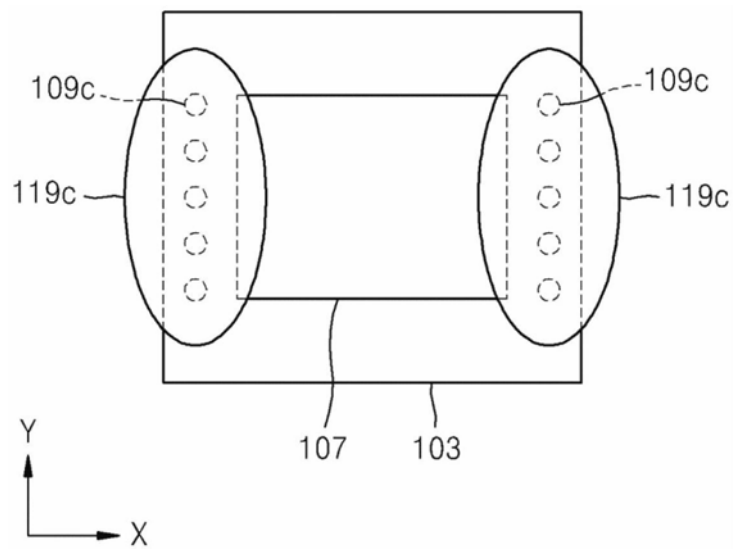


图2

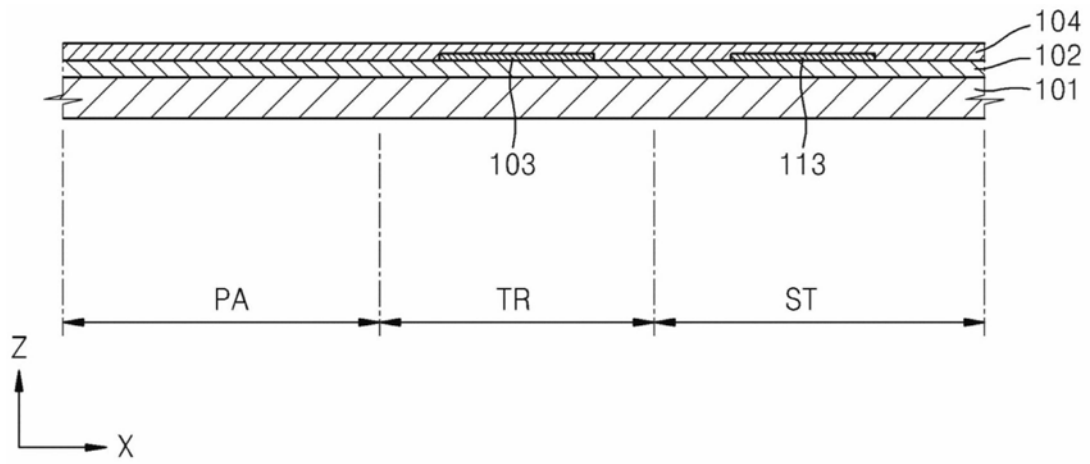


图3A

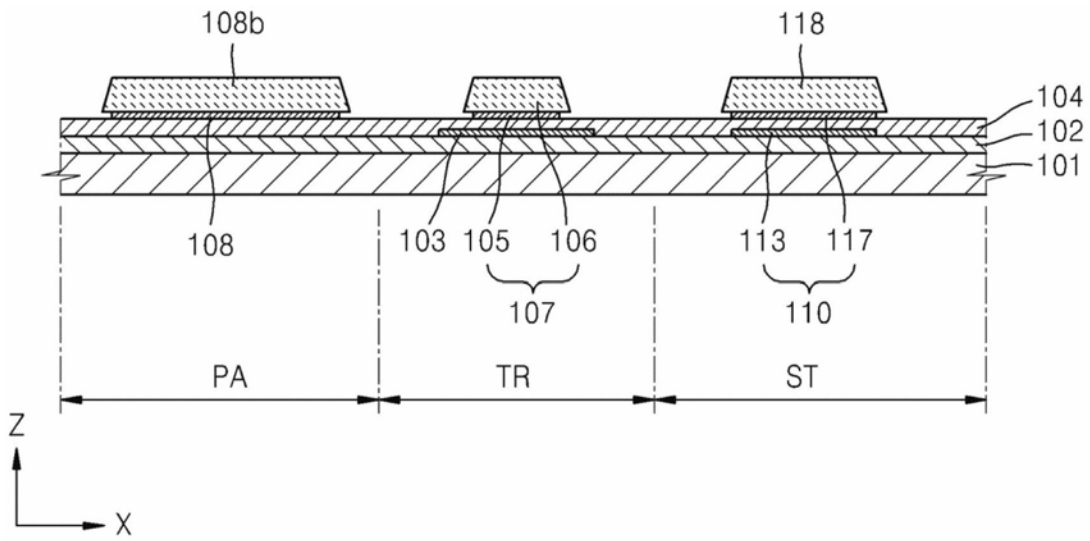


图3B

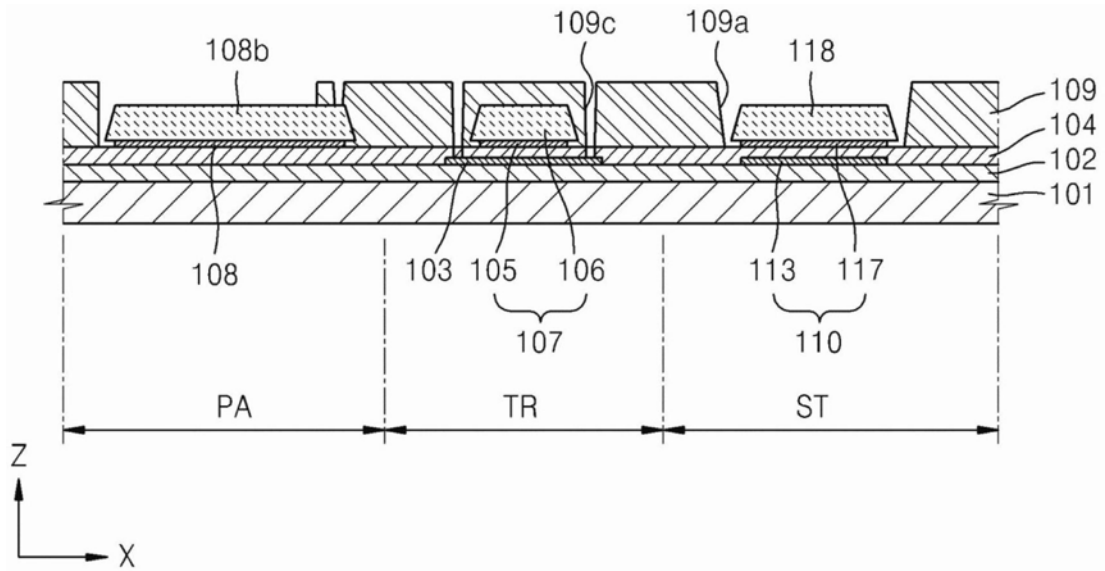


图3C

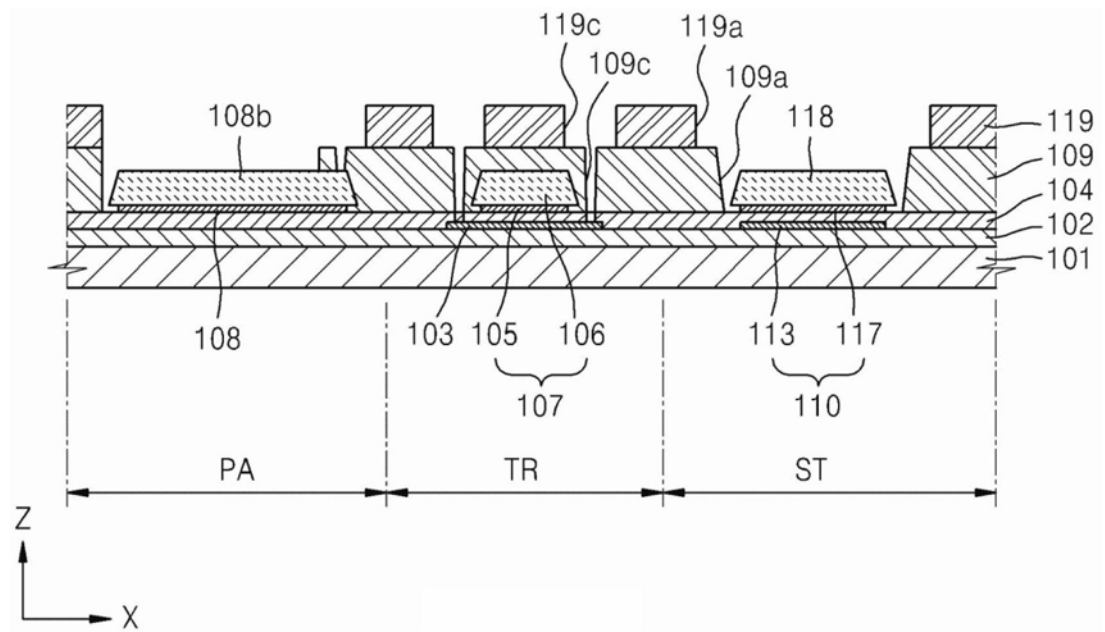


图3D

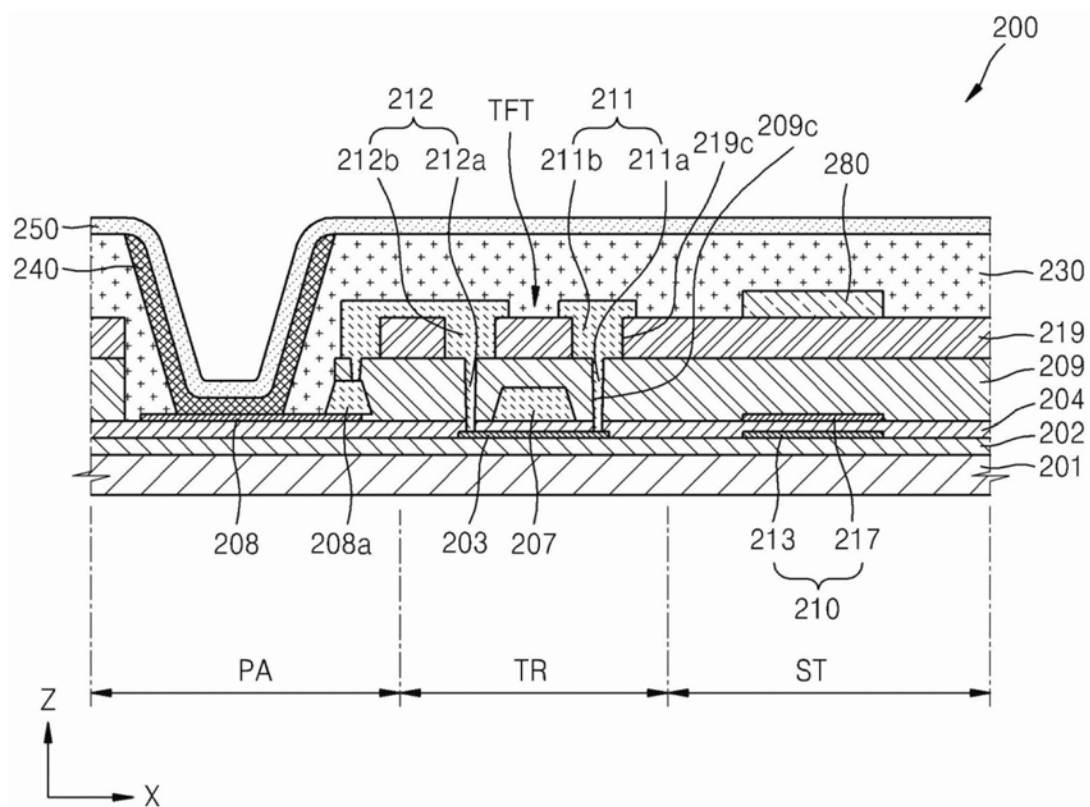


图4

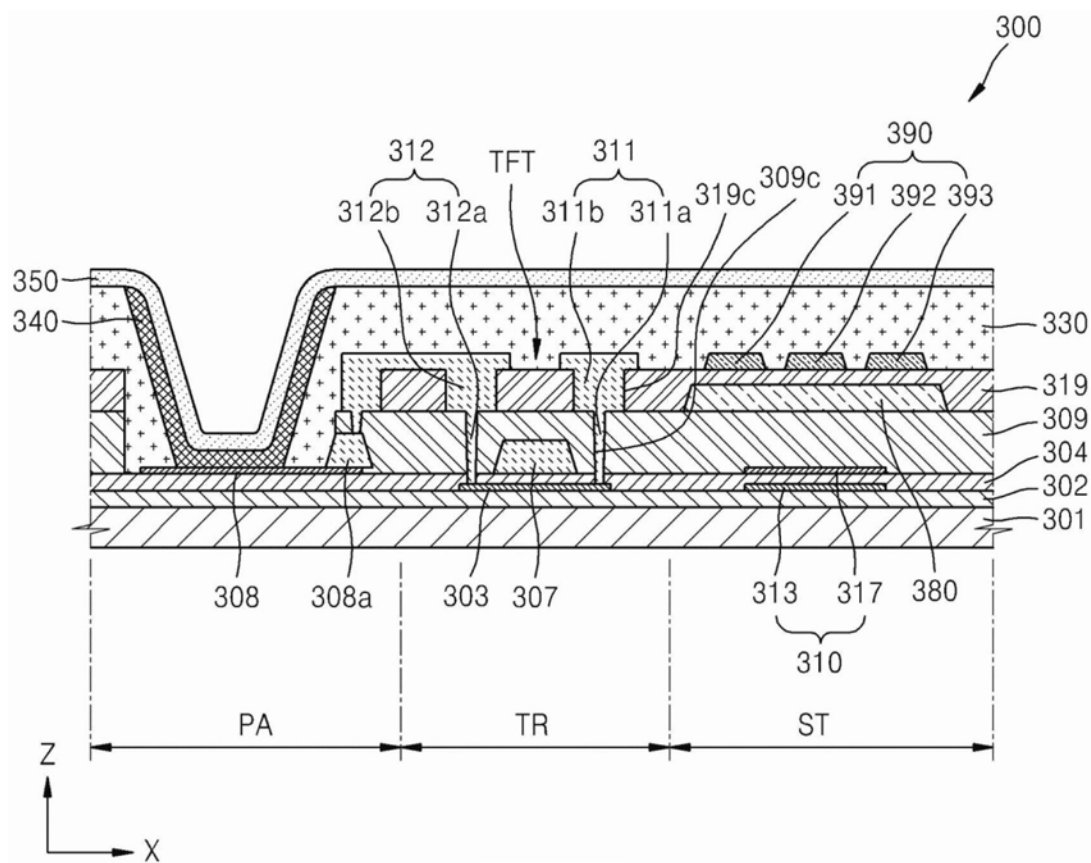


图5

专利名称(译)	有机发光显示设备及其制造方法		
公开(公告)号	CN103579285B	公开(公告)日	2019-10-15
申请号	CN201310152369.X	申请日	2013-04-27
[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	柳春基 崔竣厚		
发明人	柳春基 崔竣厚		
IPC分类号	H01L27/32 H01L29/786 H01L51/56 H01L21/336		
代理人(译)	宋志强		
审查员(译)	王宝林		
优先权	1020120083515 2012-07-30 KR		
其他公开文献	CN103579285A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示设备及其制造方法。该有机发光显示设备包括：基板；位于所述基板上的有源层；与所述有源层绝缘并与所述有源层重叠的栅电极；源电极，包括连接至所述有源层的第一源电极层和连接至所述第一源电极层且比所述第一源电极层大的第二源电极层；漏电极，包括连接至所述有源层的第一漏电极层和连接至所述第一漏电极层且比所述第一漏电极层大的第二漏电极层；电连接至所述源电极或所述漏电极的第一电极；位于所述第一电极上且包括有机发射层的中间层；以及位于所述中间层上的第二电极。

