

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01L 27/32 (2006.01)
H01L 21/82 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710308355.7

[43] 公开日 2008年9月24日

[11] 公开号 CN 101271919A

[22] 申请日 2007.12.29

[21] 申请号 200710308355.7

[30] 优先权

[32] 2007.3.22 [33] KR [31] 10-2007-0028057

[71] 申请人 LG. 菲利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 崔熙东

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 梁 挥

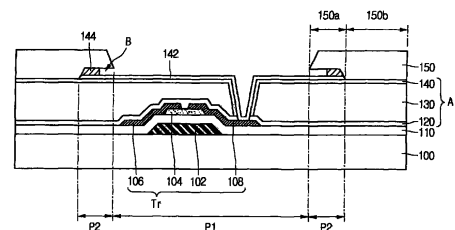
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称

显示基板、有机发光二极管显示器件及其制造方法

[57] 摘要

提供了一种显示基板、采用所述显示基板的有机发光二极管显示器件及其制造方法。显示基板包括第一像素分离部分和从第一像素分离部分延伸并围绕像素部分设置的第二像素分离部分。因此，形成可减少制造有机发光二极管显示器件的制造程序数量，并防止有机发光二极管显示器件的第一电极受到腐蚀。



1、一种显示基板，包括：

在一个基板上的像素部分，所述像素部分包括用于产生光的光产生区域，和光产生区域周围的像素分离区域；

在光产生区域中的薄膜晶体管；

在基板上的绝缘图案，所述绝缘图案覆盖薄膜晶体管并暴露薄膜晶体管的一部分；和

像素分离图案，包括第一像素分离部分和第二像素分离部分，其中所述第一像素分离部分从所述绝缘图案的上表面分离并设置在所述像素分离区域上，并且所述第二像素分离部分从所述第一像素分离部分延伸并设置在对应于所述像素部分的边缘的绝缘图案的上表面上。

2、根据权利要求1所述的显示基板，其特征在于，还包括位于所述绝缘图案和像素分离图案之间的导电图案，所述导电图案电连接到所述薄膜晶体管并位于所述像素部分上。

3、根据权利要求2所述的显示基板，其特征在于，还包括位于所述绝缘图案和像素分离图案之间的牺牲图案，所述牺牲图案位于所述像素分离区域中。

4、根据权利要求2所述的显示基板，其特征在于，所述导电图案具有对应于所述像素部分的区域。

5、根据权利要求1所述的显示基板，其特征在于，所述第一像素分离部分的横向侧面具有倒凹状。

6、根据权利要求1所述的显示基板，其特征在于，所述绝缘图案包括覆盖所述薄膜晶体管的平面图案，和位于所述平面图案上的缓冲图案。

7、根据权利要求1所述的显示基板，其特征在于，所述绝缘图案包括覆盖所述薄膜晶体管的钝化图案，和位于所述钝化图案上的平面图案。

8、根据权利要求1所述的显示基板，其特征在于，所述绝缘图案包括覆盖所述薄膜晶体管的钝化图案，位于所述钝化图案上的平面图案和位于所述平面图案上的缓冲图案。

9、一种制造显示基板的方法，所述方法包括：

提供限定了包括用于产生光线的光产生区域的像素部分的基板,且围绕光产生区域设置像素分离部分;

在所述光产生区域中形成薄膜晶体管;

在所述基板上形成绝缘图案以覆盖所述薄膜晶体管并暴露所述薄膜晶体管的一部分;并

形成包括第一像素分离部分和第二像素分离部分的像素分离图案,其中所述第一像素分离部分从绝缘图案的上表面分离并设置在所述像素分离区域上,并且所述第二像素分离部分从所述第一像素分离部分延伸并设置在对应于所述像素部分的边缘的绝缘图案的上表面上。

10、根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述像素分离部分具有倒凹状的横行侧面。

11、根据权利要求9所述的方法,其特征在于,还包括,在形成所述绝缘图案和形成所述像素分离图案之间,在所述绝缘图案上形成导电图案,所述导电图案具有对应于所述像素部分的区域,并电连接到所述薄膜晶体管上。

12、根据权利要求11所述的方法,其特征在于,形成所述导电图案包括在所述导电图案上形成初步牺牲图案。

13、根据权利要求12所述的方法,其特征在于,形成所述像素分离图案包括:在所述绝缘图案上形成覆盖所述初步牺牲图案的边缘的像素分离图案;并采用所述像素分离图案作为掩模过刻蚀初步牺牲图案以形成所述像素分离图案的第一像素。

14、根据权利要求9所述的方法,其特征在于,形成所述绝缘图案包括:形成覆盖所述薄膜晶体管的钝化层;

在所述钝化层上形成平面层;

刻蚀所述平面层形成平面图案,所述平面图案包括暴露对应于所述薄膜晶体管的钝化层的一部分的接触孔;

在所述平面图案上形成缓冲层;并

刻蚀部分所述缓冲层和对应于所述接触孔的钝化层以形成暴露所述薄膜晶体管一部分的缓冲图案和钝化图案。

15、一种有机发光二极管显示器件,包括:

在基板上的像素部分,所述像素部分包括用于产生光的光产生区域,和光

产生区域周围的像素分离区域；

在所述光产生区域中的薄膜晶体管；

在基板上的绝缘图案，所述绝缘图案覆盖薄膜晶体管并暴露薄膜晶体管的一部分；

像素分离图案，包括第一像素分离部分和第二像素分离部分，其中所述第一像素分离部分从所述绝缘图案的上表面分离并设置在所述像素分离区域上，而所述第二像素分离部分从所述第一像素分离部分延伸并设置在对应于所述像素部分的边缘的所述绝缘图案的上表面上；

第一电极电连接到所述薄膜晶体管，利用所述像素分离部分将所述第一电极设置在光产生区域；

在所述第一电极上的有机发光层；和

在所述有机发光层上的第二电极。

16、根据权利要求 15 所述的有机发光二极管显示器件，其特征在于，所述第一像素分离部分的横向侧面具有倒凹状。

17、根据权利要求 16 所述的有机发光二极管显示器件，其特征在于，所述倒凹状具有比第一电极的厚度大的高度。

18、根据权利要求 17 所述的有机发光二极管显示器件，其特征在于，所述倒凹的高度和第一电极的厚度之间的差额在 100-1500 Å 的范围内。

19、根据权利要求 15 所述的有机发光二极管显示器件，还包括位于所述绝缘图案和第一电极之间的导电图案。

20、根据权利要求 19 所述的有机发光二极管显示器件，其特征在于，所述导电图案由具有与所述第一电极所用材料相比更强的抗腐蚀性的导电材料形成。

21、根据权利要求 15 所述的有机发光二极管显示器件，其特征在于，所述绝缘图案包括覆盖所述薄膜晶体管的钝化图案，位于所述钝化图案上的平面图案和位于所述平面图案上的缓冲图案。

22、根据权利要求 15 所述的有机发光二极管显示器件，其特征在于，所述绝缘图案包括覆盖所述薄膜晶体管的平面图案和位于所述平面图案上的缓冲图案。

23、根据权利要求 15 所述的有机发光二极管显示器件，其特征在于，第

一电极包括可反射光的导电图案。

24、一种有机发光二极管显示器件的制造方法，所述方法包括：

提供限定了包括用于产生光线的光产生区域的像素部分的基板，且围绕光产生区域设置像素分离部分；

在所述光产生区域中形成薄膜晶体管；

形成绝缘图案以覆盖所述薄膜晶体管并暴露所述薄膜晶体管的一部分；

形成包括第一像素分离部分和第二像素分离部分的像素分离图案，所述第一像素分离部分从所述绝缘图案的上表面分离并设置在所述像素分离区域上，并且所述第二像素分离部分从所述第一像素分离部分延伸并设置在对应于所述像素部分的边缘的绝缘图案的上表面上；

在所述绝缘图案上形成对应于所述光产生区域的第一电极电连接到所述薄膜晶体管，利用所述像素分离图案自然图案化以形成所述第一电极；

在所述第一电极上形成有机发光层；并

在所述有机发光层上形成第二电极。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，形成所述第一电极包括通过真空沉积可反射光的导电材料形成所述第一电极。

显示基板、有机发光二极管显示器件及其制造方法

技术背景

本发明涉及一种有机发光二极管（OLED）显示器件，尤其涉及一种具有安全稳定性能的顶发射型 OLED 显示器件

背景技术

OLED 显示器件是一种自发光型显示器件，因此不像液晶显示（LCD）器件一样需要背光单元。而且，OLED 显示器件可通过简单的过程制造成重量轻、厚度薄的外形。并且，OLED 由于具有驱动电压低、发光效率高和视角宽的优点，已经成为下一代显示器件的注目焦点。

OLED 显示器件包括设置在基板上的薄膜晶体管（TFT），OLED 电连接到 TFT 以进行发光，和用于覆盖 OLED 器件的密封基板。

这里，OLED 显示器件可根据发光方向分为底发射型显示器件和顶发射型显示器件。

由于顶发射型显示器件通过密封基板发射光线，其相对于底发射型显示器件可获得大的孔径比。并且，在顶发射型显示器件中，孔径比不受驱动器件的影响，从而可设计多种驱动器件。

然而，在顶发射型显示器件中，采用具有可腐蚀特性的导电材料为每个像素形成图案化的阴极，之后在阴极上形成有机发光层和阳极，因此阴极容易收到腐蚀。因此，由于阴极容易收到腐蚀，顶发射型 OLED 显示器件具有较低稳定性的缺点。

发明内容

实施例提供了一种用于制造有机发光二极管显示器件的显示基板，可防止由于阴极的腐蚀而导致的有机发光二极管显示器件的稳定性的降低。

实施例还提供了一种制造显示基板的方法。

实施例还提供了一种采用包括显示基板的有机发光二极管显示器件。

实施例还提供了一种制造有机发光二极管显示器件的方法。

在一个实施例中，一种显示基板包括：在基板上的像素部分，该像素部分包括用于产生光的光产生区域，以及光产生区域周围的像素分离区域；在光产生区域中的薄膜晶体管；在基板上的绝缘图案，该绝缘图案覆盖薄膜晶体管并暴露薄膜晶体管的一部分；和像素分离图案，包括第一像素分离部分和第二像素分离部分，其中第一像素分离部分从绝缘图案的上表面分离并设置在像素分离区域上，而第二像素分离部分从第一像素分离部分延伸并设置在对应于像素部分的边缘的绝缘图案的上表面上。

在另一实施例中，一种制造显示基板的方法包括：提供限定了包括用于产生光线的光产生区域的像素部分的基板，且像素分离区域围绕在光产生区域设置；在光产生区域中形成薄膜晶体管；在基板上形成绝缘图案以覆盖薄膜晶体管并暴露薄膜晶体管的一部分；形成包括第一像素分离部分和第二像素分离部分的像素分离图案，其中第一像素分离部分从绝缘图案的上表面分离并设置在像素分离区域上，而第二像素分离部分从第一像素分离部分延伸并设置在对应于像素部分的边缘的绝缘图案的上表面上。

在再一实施例中，一种有机发光二极管显示器件包括：在基板上的像素部分，该像素部分包括用于产生光的光产生区域，光产生区域周围的像素分离区域；在光产生区域中的薄膜晶体管；在基板上的绝缘图案，该绝缘图案覆盖薄膜晶体管并暴露薄膜晶体管的一部分；像素分离图案，包括第一像素分离部分和第二像素分离部分，其中第一像素分离部分从绝缘图案的上表面分离并设置在像素分离区域上，而第二像素分离部分从第一像素分离部分延伸并设置在对应于像素部分的边缘的绝缘图案的上表面上；第一电极电连接到薄膜晶体管，利用像素分离部将第一电极设置在光产生区域；在第一电极上的有机发光层；和在有机发光层上的第二电极。

在再一实施例中，一种有机发光二极管显示器件的制造方法包括：提供限定了包括用于产生光线的光产生区域的像素部分的基板，且像素分离区域围绕在光产生区域设置；在光产生区域中形成薄膜晶体管；在绝缘图案上形成绝缘图案以覆盖薄膜晶体管并暴露薄膜晶体管的一部分；形成包括第一像素分离部分和第二像素分离部分的像素分离图案，其中第一像素分离部分从绝缘图案的上表面分离并设置在像素分离区域上，而第二像素分离部分从第一像素分离部

分延伸并设置在对应于像素部分的边缘的绝缘图案的上表面上；在绝缘图案上形成对应于光产生区域的第一电极电连接到薄膜晶体管，利用像素分离图案自然图案化第一电极并形成第一电极；在第一电极上形成有机发光层；并在有机发光层上形成第二电极。

在附图和以下的描述中将对一个或多个实施例进行具体描述。其他特征将在以下描述和附图以及所附权利要求中明显看出。

附图说明

图 1A 所示的是根据一个实施例的显示基板的平面图。

图 1B 所示的是沿着图 1A 中的线 I-I' 的截面图。

图 2A 到 2G 所示的是根据另一实施例的显示基板的制造方法的截面图。

图 3 所示的是根据再一实施例的一种有机发光二极管显示器件的截面图。

图 4A 到 4B 所示的是根据再一实施例的一种有机发光二极管显示器件的制造方法的截面图。

具体实施方式

这里将参考附图具体描述一种有机发光二极管显示器件。

图 1A 和 1B 所示的根据一个实施例的显示基板。这里，图 1A 所示的是根据一个实施例的显示基板的平面图，而图 1B 所示的是沿着图 1A 中的线 I-I' 的截面图。

参考图 1A 和 1B，在基板 100 上设置多个像素部分 P 以进行图像显示。尽管没有在附图中显示，在基板 100 上的栅极线和数据线彼此交叉可限定像素部分 P。在这点上，栅极绝缘层 110 夹置在栅极线和数据线之间，使得栅极线和数据线彼此绝缘。

每个像素部分 P 包括光产生区域 P1 和沿着光产生区域 P1 设置的光产生区域 P2。光产生区域 P1 是产生用于显示图像的光线的区域。这里，当将显示基板应用到有机发光二极管显示器件中时，用于发光的有机发光二极管器件（未示出）可设置在光产生区域 P1。为每个像素部分 P 设计用于分离有机发光二极管器件的像素分离区域 P2。

至少一个薄膜晶体管设置在光产生区域 P1。这里 TFT Tr 可为设置在光产

生区域 P1 中与有机发光二极管电连接以驱动有机发光二极管器件的驱动 TFT。

TFT Tr 可包括栅极 102、覆盖栅极 102 的栅极绝缘层 110、设置在对应于栅极 102 的栅极绝缘层 110 的一部分上的半导体图案 104、设置在半导体图案 104 的一部分上的源极 106 和设置在半导体图案 104 的一部分上并与源极 106 彼此分离设置的漏极 108。这里半导体图案 104 可包括有非晶硅图案形成的活性层，和由掺杂非晶硅图案形成的欧姆接触层。欧姆接触层设置在半导体图案 104 和源极 106 之间，并位于半导体图案 104 和漏极 108 之间。

在一个实施例中，TFT Tr 并不限于底栅型 TFT。例如 TFT Tr 可为顶栅型 TFT。

覆盖 TFT Tr 的绝缘图案 A 设置在基板 100 上。绝缘图案 A 具有暴露 TFT Tr 一部分的接触孔。

绝缘图案 A 包括覆盖 TFT Tr 的钝化图案 120 以保护 TFT Tr。这里，钝化图案 120 可由无机绝缘材料形成。例如，钝化图案 120 可由氧化硅或氮化硅形成。

绝缘图案 A 可进一步包括设置在钝化图案 120 上的平面图案 130。平面图案 130 防止在设置在钝化图案 120 之下的 TFT Tr 和导电图案 142 或以下将要描述的有机发光二极管器件 E 之间产生寄生电容。因此，当将显示基板应用到显示器件中时，有机发光二极管器件 E 可设置在 TFT Tr 上，因此可提高显示器件的孔径比。可采用具有小介电常数的绝缘材料形成平面图案 130。形成平面图案 130 的材料例子包括 BCB（苯环丁烯）树脂和丙烯酸基树脂。

并且，平面图案 130 的上表面可为平面状。也就是说，平面图案 130 设置在钝化图案 120 上以克服由 TFT 和线（例如栅极线和数据线）引起的形成在钝化图案 120 上的高度差异。因此，导电图案和以下将描述的第一电极可形成成为平面状。

绝缘图案 A 还可包括设置在平面图案 130 上的缓冲图案 140。缓冲图案 140 增强了平面图案 130 和导电图案 142 之间的粘力。并且，当将显示基板应用到显示器件中时，缓冲图案 140 可防止有害气体侵害平面图案 130 以破坏有机发光二极管器件 E。在这点上，缓冲图案 140 可由无机绝缘材料形成。例如，缓冲图案 140 可由氧化硅或氮化硅形成。

尽管上述根据一个实施例的绝缘图案 A 包括钝化图案 120、平面图案 130 和缓冲图案 140，但是绝缘图案 A 不局限于此。也就是说，可通过堆叠钝化图案 120 和平面图案 130 形成绝缘图案 A。并且，可通过堆叠平面图案 130 和缓冲图案 140 形成绝缘图案 A。

为每个像素部分 P 图案化的导电图案 142 设置在绝缘图案 A 上。也就是说，导电图案 142 设置在光产生区域 P1 和像素分离区域 P2 上。在这点上，导电图案 142 电连接到 TFT Tr 的漏极 108 上。导电图案 142 防止漏极通过接触孔暴露从而被外部环境腐蚀。并且，尽管未示出，导电图案 142 可由与覆盖用于向 TFT Tr 提供电信号的衬垫电极（例如栅极衬垫电极和数据衬垫电极）的衬垫接触电极采用相同的材料形成。导电图案 142 可采用具有比金属更强的抗腐蚀的导电材料形成。例如，导电图案 142 可由氧化铟锡（ITO）或氧化铟锌（IZO）形成。

像素分离图案 150 设置在导电图案 142 和绝缘图案 A 的边缘，当将显示基板应用倒显示器件中时，像素分离图案 150 为每个像素部分 P 自然图案化有机发光二极管器件 E 的第一电极。

像素分离图案 150 包括设置在对应于像素分离区域 P2 的导电图案的一部分上的第一像素分离部分 150a，和设置在绝缘图案 A 上的第二像素分离部分 150b。导电图案 142 的上表面与面对导电图案 142 的上表面的第一像素分离部分 150a 的下表面分离设置。也就是说，第一像素分离部分 150a 在其与导电图案 142 接触的横向侧面具有（undercut）状。在这点上，具有倒凹状的横向侧面沿着光产生区域的外侧边缘设置。尽管所述第一像素分离部分 150a 在图中具有倒凹状，第一像素分离部分 150a 并不限于这种形状，还可以具有反转锥形（inverse taper）状的横向侧面。也就是说，第一像素分离部分 150a 可具有相对导电图案 142 的上表面形成锐角的横向侧面。

并且，像素分离图案 150 可由无机绝缘材料形成。例如，像素分离图案 150 可由氮化硅或氧化硅形成。

牺牲图案 144 还可设置在倒凹状 B 中。也就是说，牺牲图案 144 夹置在导电图案 142 和面对导电图案 142 的上表面的第一像素分离部分 150a 的下表面之间。这里，牺牲图案 144 形成了倒凹状 B。牺牲图案 144 可由与导电图案 142 所用材料相比具有高刻蚀选择性的材料形成。例如，牺牲图案 144 可由

Mo 形成。

因此，当将显示基板应用到显示器件中时，特别是根据一个实施例中的有机发光二极管显示器件中时，并不需要执行采用像素分离图案用于形成第一电极的分离光刻过程。并且，在常用方法中，当采用光刻过程形成第一电极时，第一电极、有机发光层和第二电极在各个真空腔内形成。因此，当第一电极暴露在外时，在形成第一电极时或之后，第一电极容易被腐蚀。同时，由于在本发明中有机发光层和第二电极在形成第一电极的真空腔中形成，可降低或去除第一电极暴露在外的时间，从而防止第一电极被腐蚀。因此，可采用上述显示基板制造具有高可靠性的显示器件。

图 2A 到 2G 所示的是根据另一实施例的显示基板的制造方法的截面图。根据另一实施例的制造方法用于制造根据上述实施例的显示基板。因此，省略了相同部分的描述。相同的附图标记用于表达相同的部件。

参考图 2A，提供基板 100 用于制造显示基板。基板 100 限定了用于显示图像的像素部分 P。这里，将像素部分 P 分为产生用于图像显示的光线的光产生区域 P1，和沿光产生区域 P1 的边缘设置的像素分离区域 P2。

TFT Tr 形成在对应于光产生区域 P1 的基板 100 的一部分上。

具体的，在基板 100 上形成栅极 102 以形成 TFT Tr。在这点上，与栅极 102 一体形成的栅极线通过形成栅极 102 的过程形成。在基板 100 上形成覆盖栅极 102 的栅极绝缘层 110。在这点上，可采用化学蒸汽沉积法 (CVD) 形成栅极绝缘层 110。在对应栅极 102 的栅极绝缘层 110 的一部分上形成半导体图案 104。通过顺次沉积非晶硅和掺杂非晶硅并进行图案化过程形成半导体图案 104。之后，在半导体图案 104 上形成彼此分离设置的源极 106 和漏极 108。尽管未示出，在形成源极 106 和漏极 108 的过程中还可形成与源极 106 一体形成的数据线。在这点上，数据线可形成为与栅极线交叉。这里，像素部分 P 可由数据线和栅极线交叉限定。因此，可在基板 100 上形成 TFT Tr。

之后，在基板 100 上形成覆盖 TFT Tr 的钝化层 120a。钝化层 120a 可由无机绝缘材料构成。例如，钝化层 120a 可由氧化硅或氮化硅形成。在这点上，可采用 CVD 形成钝化层 120a。

参考图 2B，在形成钝化层 120a 后，在钝化层 120a 中形成包括暴露对应于 TFT Tr 的一部分的钝化层 120a 的一部分的第一接触孔 C1 的平面图案 130。

在钝化层 120a 上形成平面层以形成平面图案 130。可由具有小介电常数的绝缘材料形成平面层以防止在 TFT 和图 2G 中的导电图案 142 之间产生寄生电容。在这点上，形成平面层的方法的例子包括旋涂法、喷涂法、滴涂法和喷墨打印法。之后，在平面层上设置掩模，之后从掩模向基板 100 照射光。随后，在包括曝光平面层的基板上进行显影以形成平面图案 130。

参考图 2C，形成平面图案 130 后，在平面图案 130 上形成缓冲层 140a。可由无机绝缘材料形成缓冲层 140a。可用于形成缓冲层 140a 的材料例子包括氮化硅和氧化硅。在这点上，可采用 CVD 形成缓冲层 140a。

参考图 2D，形成缓冲层 140a 后，刻蚀缓冲层 140a 和钝化层 120a 以形成缓冲图案 140 和钝化图案 120。在这点上，缓冲图案 140 和钝化图案 120 包括从形成在平面图案 130 中的第一接触孔 C1 延伸的第二接触孔 C2。因此，包括钝化图案 120、平面图案 130 和缓冲图案 140 的绝缘图案 A 形成在基板 100 上。在这点上，绝缘图案包括接触孔，也就是第一和第二接触孔 C1 和 C2，用于暴露 TFT Tr 的一部分，也就是漏极 108 的一部分。

参考图 2E，形成绝缘图案 A 后，在绝缘图案 A 上形成导电图案 142 和初步牺牲图案 144a。

具体的，在绝缘图案 A 上顺次形成导电层和牺牲层以形成导电图案 142 和初步牺牲图案 144a。

导电层可由具有至少与金属相比更高的抗腐蚀性的导电材料形成。例如，导电层可由 ITO 或 IZO 形成。在这点上，可采用真空沉积法形成导电层。例如，可采用真空沉积的喷溅法形成导电层。

在导电层上形成牺牲层。牺牲层可由具有与导电层的材料相比更高的刻蚀选择性的材料形成。例如，可用 Mo 形成牺牲层。

在对应于像素部分 P 的牺牲层的一部分上形成光刻图案。之后，利用光刻图案作为掩模刻蚀导电层和牺牲层以形成导电图案 142 和初步牺牲图案 144a。随后，从初步牺牲图案 144a 上移除光刻图案。因此，可在绝缘图案 A 上为每个像素部分 P 形成导电图案 142 和初步牺牲图案 144a。

参考图 2F，形成初步牺牲图案 144a 后，在包括初步牺牲图案 144a 的绝缘图案 A 上形成像素分离图案 150。

像素分离图案 150 形成在像素分离区域 P2 的上表面和像素分离区域 P2

的周边上。并且，像素分离图案 150 具有暴露光产生区域 P1 的开口。光产生区域 P1 基本上是由于显示图像的区域。

具体的，首先在绝缘图案 A 上形成无机层以形成像素分离图案 150。之后，在无机层上形成光刻图案，之后利用光刻图案作为刻蚀掩模刻蚀无机层以形成像素分离图案 150。这里，无机层可由氮化硅或氧化硅形成。

参考图 2C，利用像素分离图案作为刻蚀掩模湿刻蚀初步牺牲图案 144a。在这点上，与像素分离区域 P2 相比，过刻蚀初步牺牲图案 144a。因此，具有倒凹状 B 的横向侧面的第一像素分离图案形成在像素分离图案 150 上。也就是说，像素分离图案 150 具有在像素分离区域 P2 中的第一像素分离部分 150a，和围绕像素部分 P 设置的第二像素分离部分 150b。这里，由于第一像素分离部分 150a 具有倒凹状 B，当在包括第一像素分离部分 150a 的基板上沉积导电材料时，可利用第一像素分离部分 150a 为每个像素区域自然图案化第一电极，以为每个像素区域形成图案化的第一电极。

并且，由于采用具有抗腐蚀性的导电材料形成导电图案 142，可防止由于外部环境导致的 TFT 的腐蚀，从而可容易保存包括 TFT 的显示基板。

图 3 所示的是根据再一实施例的一种有机发光二极管显示器件的截面图。这里，再一实施例涉及利用上述实施例的显示基板制造的有机发光二极管显示器件。因此，省略了与上述实施例相同部分的描述。相同的附图标记表达相同的部件。

参考图 3，基板 100 限定了多个像素部分 P 以显示图像。这里，像素部分 P 包括产生用于显示图像的光线的光产生区域 P1，沿着光产生区域 P1 的边缘基本限定像素部分 P 的像素分离区域 P2。

在像素部分中设置 TFT Tr，也就是光产生区域 P1。覆盖 TFT Tr 的绝缘图案 A 设置在基板 100 上。绝缘图案 A 包括暴露 TFT Tr 一部分，也就是漏极 108 的一部分的接触孔。

在对应像素部分 P 的绝缘图案 A 的一部分上设置导电图案 142。在这点上，导电图案 142 通过接触孔电连接到 TFT Tr。并且，导电图案 142 由具有与第一电极 160 的材料相比更强的抗腐蚀性的导电材料形成。这里，还可在对应像素分离区域 P2 的导电图案 142 的一部分上设置牺牲图案 144。在这点上，牺牲图案 144 用于在像素分离图案 150 中形成倒凹状。

绝缘图案 A 包括覆盖 TFT Tr 的钝化图案 120、设置在钝化图案 120 上的平面图案 130 和设置在平面图案 130 上的缓冲图案 140。尽管上述绝缘图案 A 包括钝化图案 120、平面图案 130 和缓冲图案 140，绝缘图案 A 并不限于此。也就是说，绝缘图案 A 可通过堆叠钝化图案 120 和平面图案 130 形成。并且，绝缘图案 A 可通过堆叠平面图案 130 和缓冲图案 140 形成。

在绝缘图案 A 上设置暴露光产生区域 P1 的像素分离图案 150。这里，像素分离图案 150 设置在对应于像素分离区域 P2 的导电图案 112 的一部分上。因此，像素分离图案 150 包括设置在对应于像素分离区域 P2 的导电图案 142 的一部分上的第一像素分离部分 150a，和从第一像素分离部分 150a 延伸并设置在像素部分 P 的周围的第二像素分离部分 150b。

导电图案 142 的上表面从面对导电图案 142 的上表面的第一像素分离部分 150a 的下表面分离。例如，与导电图案 142 接触的第一像素分离部分 150a 的横向侧面具有倒凹状。这里，倒凹的高度具有比第一电极 160 的高度大的厚度。在这点上，高度 d 和第一电极 160 厚度的差额在 100-1500 Å 的范围内。这里，当高度 d 和第一电极 160 的厚度的差额小于 100 Å 时，第一电极 160 不是自然图案化。同时，当高度 d 和第一电极 160 的厚度的差额大于 1500 Å 时，形成在第一电极 160 上的第二电极 180 可能短路。

第一电极 160 设置在对应于光产生区域 P1 的导电图案 142 的一部分上。因此，第一电极 160 通过导电图案 142 电连接到 TFT Tr。第一电极 160 分离到每个像素部分 P，也就是说，由像素分离图案 150 形成的光产生区域 P1。第一电极 160 为可反射光的导电图案。例如，第一电极 160 可由 Al 或 AlNd 形成。第一电极 160 的残留层 160a 可设置在像素分离图案 150 的第二像素分离部分 150b 上。

用于产生光的有机发光层 170 设置在第一电极 160 上。在有机发光层 170 中，由第一电极 160 提供的第一电荷和由第二电极 180 提供的第二电荷复合以产生光。第二电极 180 设置在有机发光层上。第二电极 180 在全部像素部分 P 上作为公共电极。在这点上，第二电极 180 可由能传输光线的透明导电材料形成。例如，第二电极 180 由 ITO 或 IZO 形成。

因此，由有机发光层 170 产生的光通过第二电极 180 传输以提供图像。

在根据实施例的有机发光二极管显示器件中，可由像素分离图案在一个真

空腔内形成第一电极、有机发光层和第二电极，从而防止由外部环境导致的对第一电极的腐蚀。

图 4A 和 4B 所示的是根据再一实施例的一种有机发光二极管显示器件的制造方法的截面图。根据再一实施例的制造方法用于制造采用根据上述实施例制造的显示基板的有机发光二极管显示器件。因此，省略了相同部分的描述。相同的附图标记表达相同的部件。

参考图 4A，提供了一种包括像素分离图案 150 的基板。这里，基板 100 限定多个像素部分 P 以显示图像。每个像素部分 P 包括产生光线的光产生区域 P1，和围绕光产生区域 P1 设置的像素分离区域 P2。

TFT Tr、覆盖 TFT Tr 的绝缘图案 A 和电连接到 TFT Tr 并具有对应于像素部分 P 的区域的导电图案 142 设置在像素分离图案 150 和基板 100 之间。

像素分离图案 150 包括设置在对应于像素分离区域 P2 的导电图案 142 的一部分上的第一像素分离部分 150a，和从第一像素分离部分 150a 延伸并设置在绝缘图案 A 上的第二像素分离部分 150b。在这点上，第一像素分离部分 150a 的横向侧面具有倒凹状。这里，倒凹状的高度大于第一电极 160 的厚度以利用自然图案化过程形成第一电极。

在包括像素分离图案 150 的第一基板 100 上沉积金属。在这点上，形成设置在光产生区域 P1 上的第一电极 160，设置在像素分离区域 P2 上的残留层 160a 和第二像素分离部分 150b。由第一像素分离部分 150a 在像素分离区域 P2 的边缘上为每个像素自然分离第一电极 160 和残留层 160a。

因此，为每个像素部分 P 图案化的第一电极，也就是每个光产生区域 P2，可不需要分离图案化过程而形成。

参考图 4B，形成第一电极 160 后，在第一电极 160 上形成有机发光层 170。这里，可在一个真空腔内形成第一电极 160、有机发光层 170 和第二电极 180。因此，第一电极不会暴露在外部环境中，或者将减少第一电极暴露在外部环境中的时间，从而防止第一电极 160 被腐蚀。因此，可制造具有高稳定性的有机发光二极管显示器件。

尽管参考多个实施例描述了实施方式，显然在不脱离本发明的精神和范围的情况下，本领域的普通技术人员可以对本发明实施例做出各种改进和变型。特别是，可进行在本发明说明书、附图和所附权利要求范围内对结合部分和/

或主题的组合排列进行变化和调整。对本领域的普通技术人员来说另外的在组成部分和/或排列、替代应用中的变化和调整也是显而易见的。

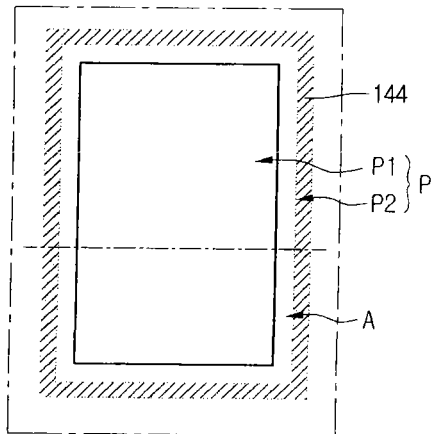


图 1A

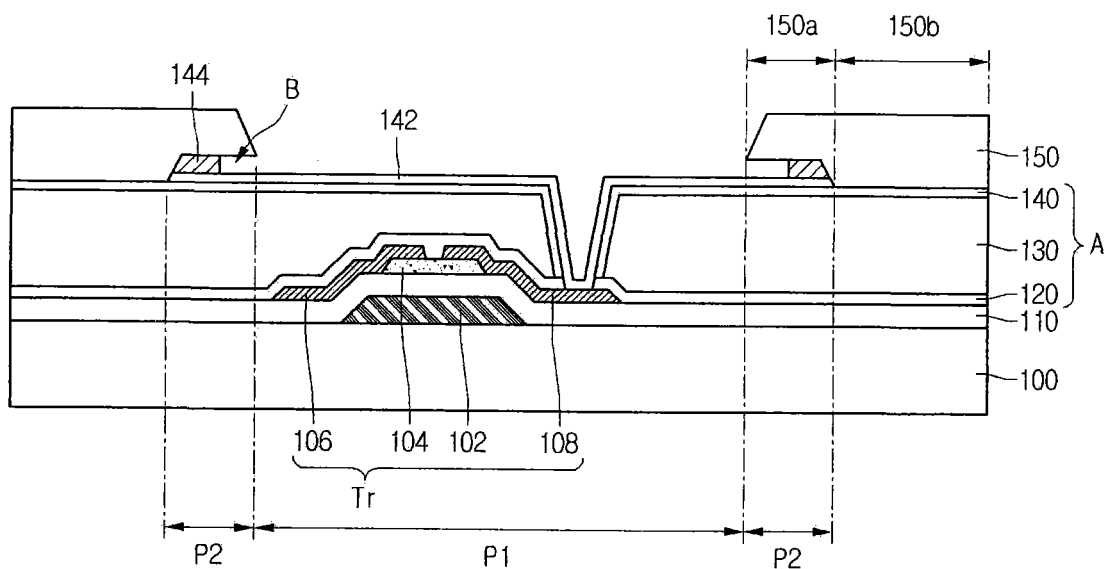


图 1B

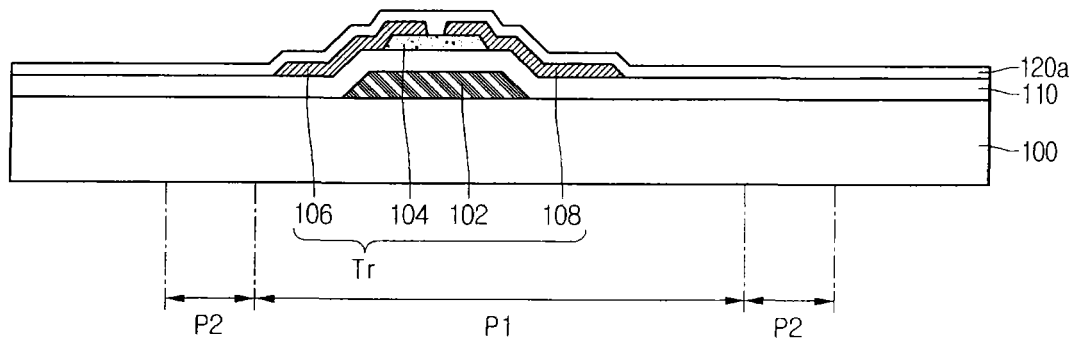


图 2A

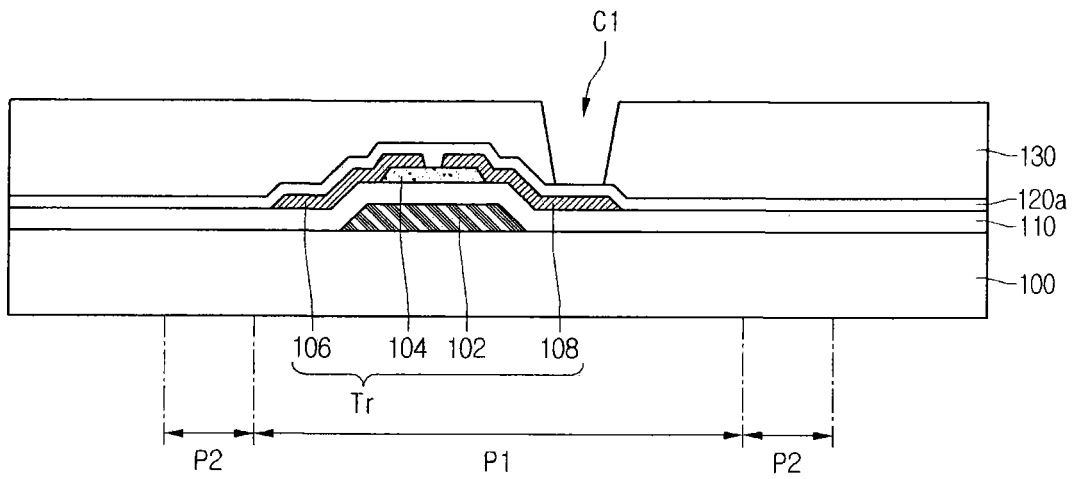


图 2B

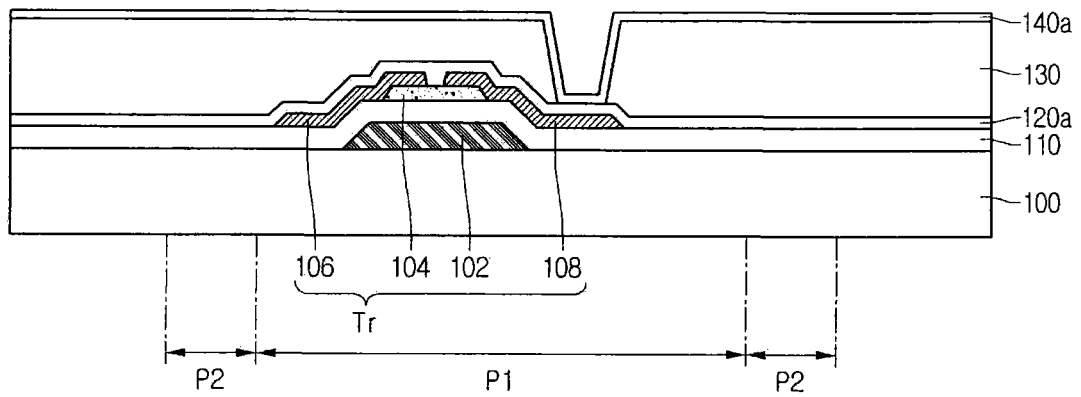


图 2C

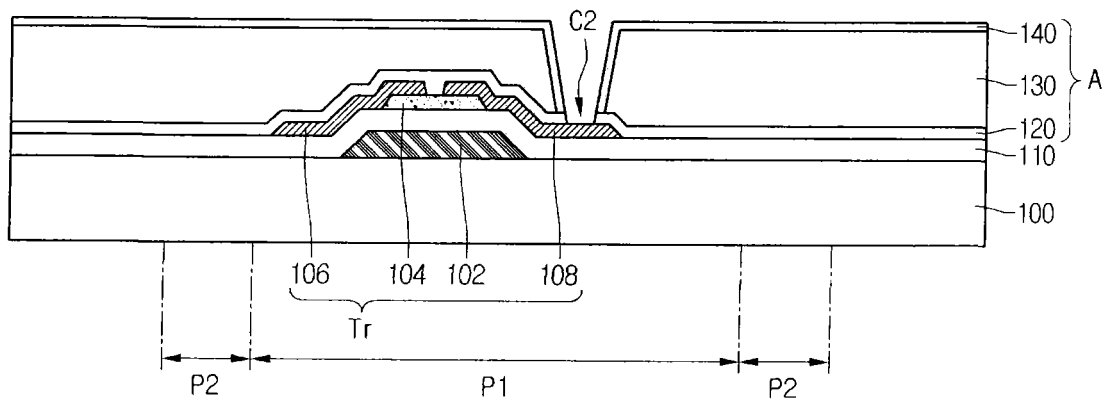


图 2D

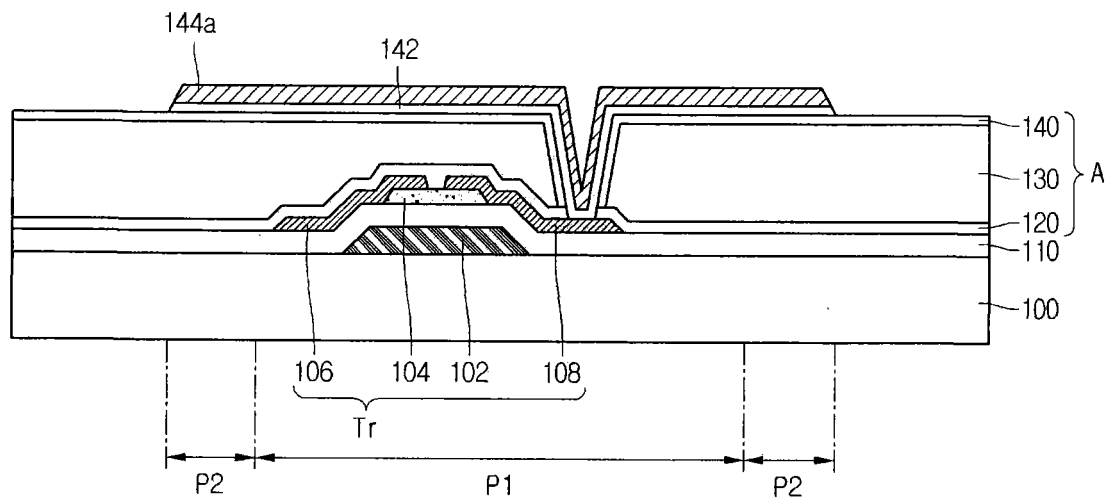


图 2E

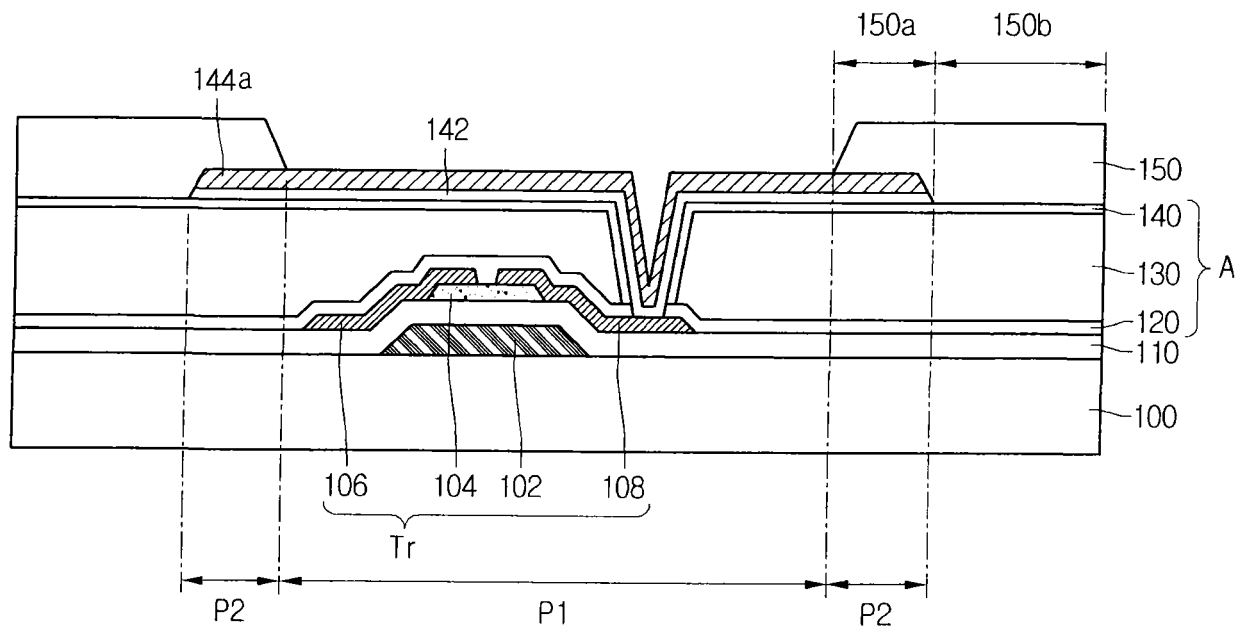


图 2F

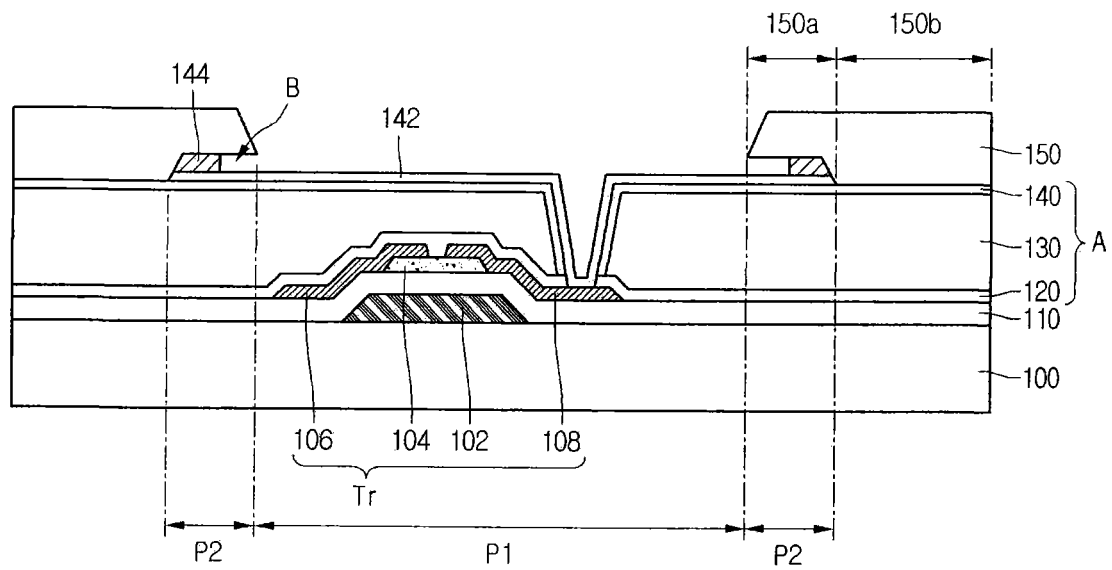


图 2G

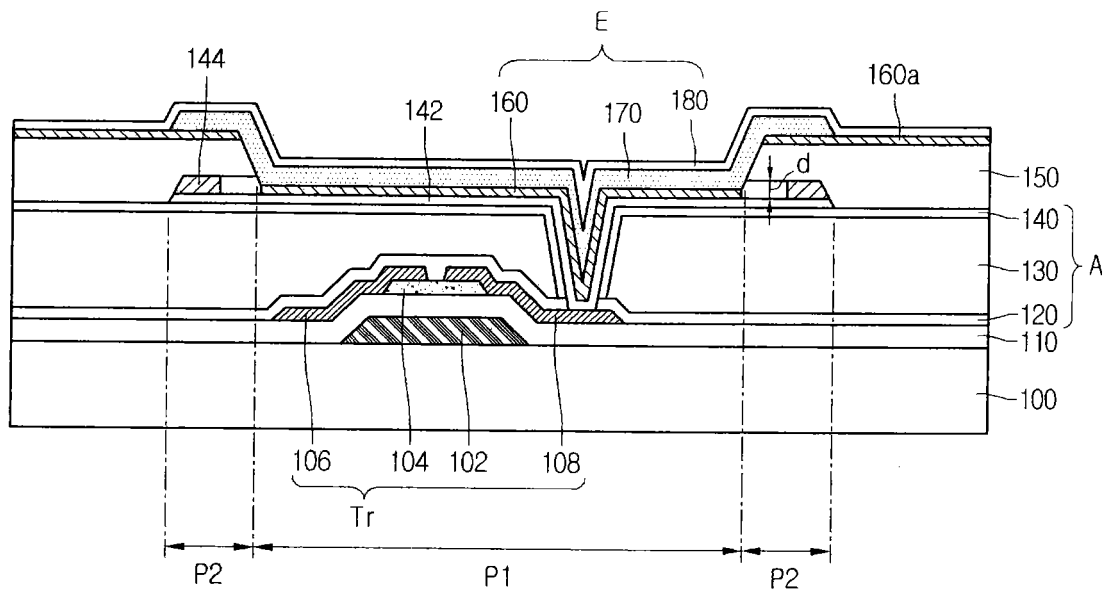


图 3

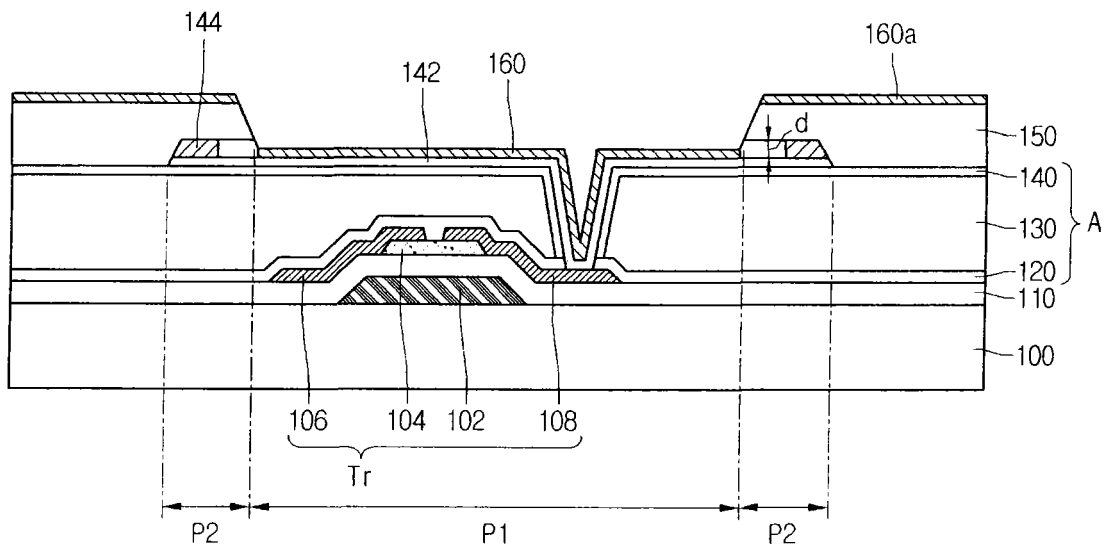


图 4A

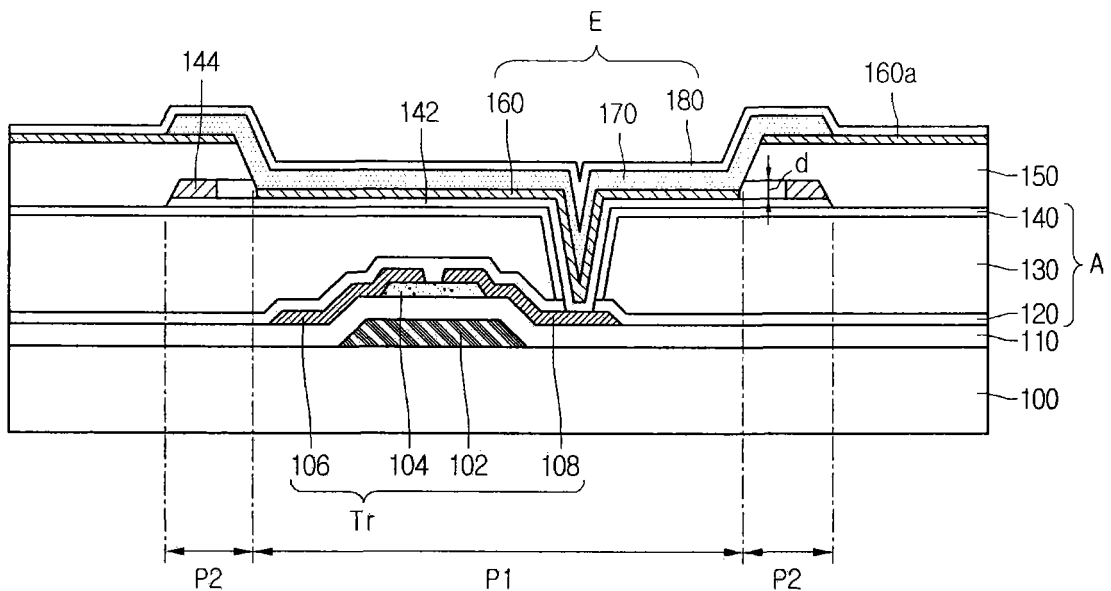


图 4B

专利名称(译)	显示基板、有机发光二极管显示器件及其制造方法		
公开(公告)号	CN101271919A	公开(公告)日	2008-09-24
申请号	CN200710308355.7	申请日	2007-12-29
[标]发明人	崔熙东		
发明人	崔熙东		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/82		
CPC分类号	H01L2251/5315 H01L27/1214 H01L2227/323 H01L27/1248 H01L27/3246 H01L51/5203		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020070028057 2007-03-22 KR		
其他公开文献	CN101271919B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种显示基板、采用所述显示基板的有机发光二极管显示器件及其制造方法。显示基板包括第一像素分离部分和从第一像素分离部分延伸并围绕像素部分设置的第二像素分离部分。因此，形成可减少制造有机发光二极管显示器件的制造程序数量，并防止有机发光二极管显示器件的第一电极受到腐蚀。

