



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104701346 B

(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201410738687.9

(22)申请日 2014.12.05

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104701346 A

(43)申请公布日 2015.06.10

(30)优先权数据  
10-2013-0151718 2013.12.06 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司  
地址 韩国首尔

(72)发明人 宋垠珂 林熙澈 边铉泰

(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 吕俊刚 刘久亮

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

(56)对比文件

CN 102087432 A, 2011.06.08,

CN 102467289 A, 2012.05.23,

CN 102339189 A, 2012.02.01,

US 2004239641 A1, 2004.12.02,

US 2011242021 A1, 2011.10.06,

JP 2007121809 A, 2007.05.17,

CN 103218092 A, 2013.07.24,

审查员 王宝林

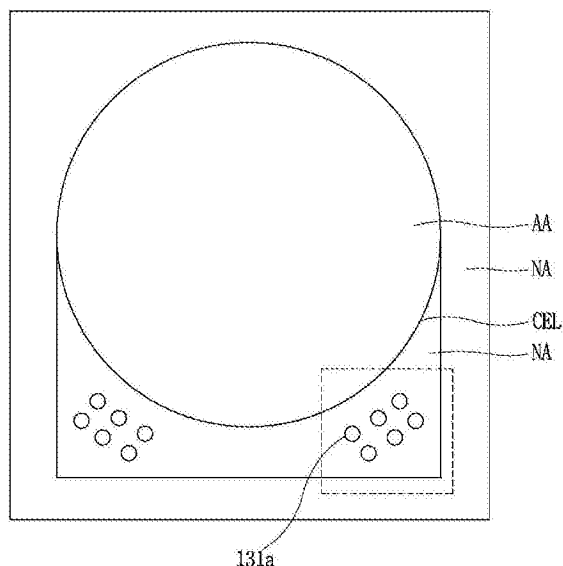
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

## (54)发明名称

具有触摸面板的有机电致发光装置及其制造方法

## (57)摘要

具有触摸面板的有机电致发光装置及其制造方法。提供了具有显示区和在所述显示区之外的非显示区的有机电致发光装置OLED及其制造方法,该有机电致发光装置可包括:OLED面板,其包括在阵列基板上的所述显示区的单元端线中的多个有机发光二极管;触摸面板,其在所述OLED面板上,所述触摸面板包括在所述非显示区中的多个触摸接触孔,其中,所述多个触摸接触孔中的与所述单元端线紧邻的至少两个触摸接触孔与所述单元端线相距基本上相同的距离。



1. 一种具有显示区和在所述显示区之外的非显示区的有机电致发光装置,该有机电致发光装置包括:

有机电致发光装置面板,其包括在阵列基板上的所述显示区的单元端线中的多个有机发光二极管;以及

触摸面板,其在所述有机电致发光装置面板上,所述触摸面板包括在所述非显示区中的多个触摸接触孔,其中,所述多个触摸接触孔中的与所述单元端线紧邻的至少两个触摸接触孔与所述单元端线相距相同的距离。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光装置,所述触摸面板还包括触摸基板,其中,所述多个触摸接触孔穿过所述触摸基板。

3. 根据权利要求1所述的有机电致发光装置,其中,使用减少湿气渗入的粘合剂将所述有机电致发光装置面板和所述触摸面板彼此粘附。

4. 根据权利要求2所述的有机电致发光装置,所述触摸面板还包括分别设置在所述触摸基板的上表面和下表面上的多个上触摸电极和多个下触摸电极。

5. 根据权利要求4所述的有机电致发光装置,所述触摸面板还包括在所述触摸基板的上表面上的下触摸电极连接图案,其中,所述下触摸电极连接图案通过所述多个触摸接触孔中的一个电连接到所述多个下触摸电极中的一个。

6. 根据权利要求5所述的有机电致发光装置,所述触摸面板还包括电极连接插头,所述电极连接插头穿过所述多个触摸接触孔中的所述一个。

7. 根据权利要求5所述的有机电致发光装置,其中,所述下触摸电极连接图案形成在所述多个触摸接触孔中的所述一个的周围。

8. 根据权利要求1所述的有机电致发光装置,其中,所述显示区的所述单元端线具有矩形或圆形的形状。

9. 根据权利要求1所述的有机电致发光装置,其中,所述多个触摸接触孔中的所述至少两个被设置成符合所述单元端线的对应部分的轮廓。

10. 根据权利要求5所述的有机电致发光装置,其中,所述电极连接插头通过电镀法形成。

11. 一种制造具有显示区和在所述显示区之外的非显示区的有机电致发光装置的方法,所述方法包括以下步骤:

在阵列基板上形成包括多个有机发光二极管的有机电致发光装置面板;

在所述非显示区中形成穿过触摸基板的多个触摸接触孔,所述多个触摸接触孔位于与所述显示区的单元端线相距相同的距离处;

分别在所述触摸基板的上表面和下表面形成上触摸电极和下电极;

形成通过所述多个触摸接触孔中的一个与触摸面板的下触摸电极电连接的下触摸电极连接图案;以及

使用粘合剂将所述有机电致发光装置面板粘附于所述触摸基板。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述下触摸电极连接图案形成在所述多个触摸接触孔中的所述一个的周围的所述触摸基板的上表面上。

13. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述显示区的所述单元端线具有线性、矩形或圆形的形状。

14. 根据权利要求11所述的方法,其中,形成在所述触摸面板的所述触摸基板的上部和下部的上触摸电极和下触摸电极构成触摸传感器。

15. 根据权利要求11所述的方法,所述方法还包括形成电极连接插头,所述电极连接插头穿过所述多个触摸接触孔中的所述一个。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,通过电镀法形成所述电极连接插头。

## 具有触摸面板的有机电致发光装置及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及有机电致发光装置(OLED)及其制造方法,更具体地,涉及具有触摸面板的OLED。

### 背景技术

[0002] 直到最近,主要使用的是阴极射线管(CRT),但近年来,诸如等离子体显示面板(PDP)、液晶显示装置(LCD)、有机电致发光装置(OLED)等平板显示装置被广泛研究并且正在取代CRT。

[0003] 在这种平板显示装置之中,作为自发光装置的OLED因为通常不需要用在LCD中的背光单元,所以允许重量轻且低剖面(low profile)设计。

[0004] 此外,这种OLED依据优异的视角和对比度、有利的功耗、直流(DC)低压驱动、快速响应速度、由于实心内部结构对外部冲击的高抵抗力、大范围的使用温度等优于LCD。因此, OLED被广泛用于诸如移动终端、PDA、笔记本计算机等便携式个人装置。

[0005] 近年来,使用户能够以更简单且精巧方式输入文本或图片的触摸面板被广泛用于个人数字助理或个人信息处理装置。结果,提出了其中触摸面板粘附于OLED面板的触摸面板型OLED。

[0006] 通过分别形成触摸面板和OLED面板然后通过粘合剂层将这两个面板彼此粘附来制造这种触摸面板型OLED。触摸面板可包括由上电极形成的上膜、由下电极形成的下膜,在上膜和下膜之间具有预定间隔。OLED面板可包括开关元件、有机发光二极管、用于包封的保护层和用于保护OLED面板在基板上免受外部环境影响的保护膜。

[0007] 触摸面板可被分类为add-on型、on-cell型和in-cell型。对于具有add-on型触摸面板的显示装置,在包封处理之后形成另外的触摸传感器(TS),因此,显示面板和触摸传感器具有附接在一起的其自身单独的结构。另一方面,对于具有on-cell型或in-cell型触摸面板,触摸传感器可形成在显示面板被包封的两个表面上,由此提供其中显示面板和触摸传感器(TS)一体化的结构。

[0008] 具有add-on型触摸面板的显示装置具有高可靠性,这是因为触摸接触孔的位置远离单元端线(cell end line)。然而,具有on-cell型或in-cell型触摸面板的显示装置可具有可靠性问题,这是因为触摸接触孔位于具有触摸面板的显示装置内。

[0009] 图1是示出根据相关技术的具有圆形型单元区域的OLED的示意性平面图。图2是图1中的部分“A”的放大平面图,示意性示出根据相关技术的OLED中的单元端线和多个触摸接触孔。

[0010] 如图1和图2中所示,在具有圆形单元端线而非线性单元端线的结构的情况下,触摸接触孔31a、31b、31c通常设置在距单元端线不同距离(诸如,第一距离(d1)、第二距离(d2)和第三距离(d3))的不同位置。这会不利地影响可靠性,尤其是由于触摸接触孔31a距单元端线具有较短距离(d1)。换句话讲,当如图1和图2中所示触摸接触孔位于具有圆形型面板的显示装置中的直线上时,以短距离位于单元端线附近的触摸接触孔相比于其它触摸

接触孔更容易受湿气渗入的影响。

### 发明内容

[0011] 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具有触摸面板的有机电致发光装置(OLED)及其制造方法。

[0012] 本发明的优点是提供一种OLED,该OLED具有与通过触摸接触孔的外部湿气渗入相关的增强的可靠性。

[0013] 本发明的额外特征和优点将在随后的描述中阐述并且将根据描述变得部分显而易见,或者可通过本发明的实践而获知。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这些或其它优点。

[0014] 为了实现这些和其它优点并且根据本发明的目的,如所实施和广义描述的,一种具有显示区和在所述显示区之外的非显示区的有机电致发光装置(OLED)可例如包括:OLED面板,其包括在阵列基板上的所述显示区的单元端线中的多个有机发光二极管;触摸面板,其在所述OLED面板上,所述触摸面板包括在所述非显示区中的多个触摸接触孔,其中,所述多个触摸接触孔中的与所述单元端线紧邻的至少两个触摸接触孔与所述单元端线相距基本上相同的距离。

[0015] 在本发明的另一方面,一种制造具有显示区和在所述显示区之外的非显示区的有机电致发光装置(OLED)的方法可例如包括:在阵列基板上形成包括多个有机发光二极管的OLED面板;在所述非显示区中形成穿过触摸基板的多个触摸接触孔,所述多个触摸接触孔位于与所述显示区的单元端线相距基本上相同的距离;分别在所述触摸基板的上表面和下表面形成上触摸电极和下触摸电极;形成通过所述多个触摸接触孔中的一个与所述触摸面板的下触摸电极电连接的下触摸电极连接图案;使用粘合剂将所述OLED面板粘附于所述触摸基板。

[0016] 要理解,以上总体描述和以下详细描述都是示例性的和说明性的并且旨在对要求保护的本发明提供进一步说明。

### 附图说明

[0017] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,并入且构成本说明书的一部分,附图示出本发明的实施方式并且与描述一起用于说明本发明的原理。在附图中:

[0018] 图1是示出根据相关技术的具有圆形型单元区域的有机电致发光装置(OLED)的示意性平面图;

[0019] 图2是图1中的部分“A”的放大平面图,示意性示出根据相关技术的OLED中的单元端线和多个触摸接触孔;

[0020] 图3是示出根据本发明的实施方式的具有圆形型单元区域的OLED的示意性平面图;

[0021] 图4是图3中的部分“B”的放大平面图,示意性示出根据本发明的实施方式的OLED中的单元端线和多个触摸接触孔;

[0022] 图5是沿着图4中的V-V线截取的剖视图,示意性示出根据本发明的实施方式的OLED;

[0023] 图6A和图6B是用于示意性说明根据本发明的实施方式的触摸面板型OLED中的触摸传感器(TS)的操作的剖视图;以及

[0024] 图7A至图7F是示出根据本发明的实施方式的用于制造OLED的方法的剖视图。

### 具体实施方式

[0025] 现在,将详细参照本发明的实施方式,这些实施方式的示例在附图中示出。在整个附图中,可使用相同的标号表示相同或类似的部件。另外,可省略对公知元件的详细描述。

[0026] 将参照附图详细描述根据本发明的实施方式的具有圆形单元区域的有机电致发光装置(OLED)。

[0027] 图3是示出根据本发明的实施方式的具有圆形型单元区域的OLED的示意性平面图。图4是图3中的部分“B”的放大平面图,示意性示出根据本发明的实施方式的OLED中的单元端线和多个触摸接触孔。图5是沿着图4中的V-V线截取的剖视图,示意性示出根据本发明的实施方式的OLED。

[0028] 参照图3和图4,根据本发明的实施方式的触摸面板型OLED 100被划分成圆形型显示区(AA)和显示区之外的非显示区(NA)。OLED 100包括在非显示区(NA)一侧的多个触摸接触孔131a、131b、131c、131d、131e、131f,用于将触摸面板的多个下触摸电极(135a,图5中示出)连接到外部电源等。

[0029] 如图3和图4中所示,触摸接触孔131a、131b、131c、131d、131e、131f沿直线方向设置。具体地,触摸接触孔131a、131b、131c设置在第一列,触摸接触孔131d、131e、131f设置在第二列,其中,第一列和第二列以预定距离彼此分开。

[0030] 从第一列中的触摸接触孔131a、131b、131c到单元端线CEL的距离被构造成是基本上相同的。类似地,从第二列中的触摸接触孔131d、131e、131f到单元端线CEL的距离被构造成是基本上相同的。

[0031] OLED 100包括在各像素区中具有有机发光二极管(E)的OLED面板110和具有触摸传感器(TS)的触摸面板150。OLED面板110可在各像素区中包括驱动薄膜晶体管(DTr,图5中示出)和开关薄膜晶体管。

[0032] 更具体地,如图5中所示,OLED面板110包括阵列基板101上的各像素区(P)中的驱动晶体管(DTr)。尽管在图5中未示出,但形成在限定各像素区(P)的选通线和数据线之间的交叉处附近的驱动晶体管(DTr)可包括栅极、半导体层、源极和漏极。

[0033] OLED面板110还可包括与各驱动晶体管(DTr)连接的漏极(未示出)、在第一电极111上的发射特定颜色光的有机发光层115、以及有机发光层115上的第二电极117。

[0034] 第一电极111、第二电极117和形成在其间的有机发光层115构成有机发光二极管(E)。

[0035] 同时,OLED面板110可根据发射是光的透射方向被分类为顶部发射型和底部发射型,现在将举例描述顶部发射型。

[0036] 第一电极111用作可由逸出功相对大的透明导电材料形成的阳极,第二电极117用作可由逸出功低于第一电极111的逸出功的金属材料形成的阴极。

[0037] 在顶部发射型中,从有机发光层115发射的光应该穿过第二电极117,因此,可通过在半透明金属层上以厚方式沉积透明导电材料然后以薄方式在其上沉积逸出功低的金属

材料来形成第二电极117。

[0038] 结果,从有机发光层115发射的光被向着第二电极117驱动,成为顶部发射型。

[0039] 在驱动晶体管(DTr)和有机发光二极管(E)上设置粘合剂层121,粘合剂层121可包括具有粘合特性的无机绝缘材料和/或有机绝缘材料,以保护有机发光二极管(E)的第二电极117和有机发光层115免受湿气渗入的影响。换句话说讲,OLED面板110是通过粘合剂层121包封的,由此完成根据本发明的实施方式的OLED面板110。

[0040] 触摸面板150通过OLED面板110的粘合剂层121设置在OLED面板110上,现在将参照图5对此进行更详细的描述。

[0041] 参照图5,触摸面板150以下面这样的方式形成:在触摸基板131的上表面和下表面上分别设置彼此面对的多个上触摸电极133a和多个下触摸电极135a。上触摸电极133a形成在触摸基板131的上表面上的显示区(AA)中,下触摸电极135a在触摸基板131的下表面上形成为面对上触摸电极133a。多个触摸接触孔131a(包括图3和图4中示出的触摸接触孔131b、131c、131d、131e、131f)形成在非显示区(NA)中,与下触摸电极135a连接的多个下触摸电极连接图案135b形成在触摸基板131的非显示区(NA)中的触摸基板131的上表面上。

[0042] 回头参照图3和图4,从多个触摸接触孔131a、131b、131c中的每个到显示区(AA)中的单元端线CEL的距离D1、D2、D3被构造成是基本上相同的。

[0043] 上触摸电极133a和下触摸电极135a可由诸如铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)的透明导电材料形成。

[0044] 上触摸电极133a和下触摸电极135a构成触摸传感器(TS)。换句话说讲,上触摸电极133a可在下触摸电极135a周围形成电阻网,该电阻网均匀地向下触摸电极135a的整个表面发送控制信号。

[0045] 上触摸电极133a形成在触摸基板131的上表面上的显示区(A/A)中,下触摸电极135a在触摸基板131的下表面上形成为面对上触摸电极133a。与下触摸电极135a连接的下触摸电极连接图案135b形成在触摸基板131的侧部的触摸基板131的上表面上。上触摸电极133a和下触摸电极135a构成触摸传感器(TS)。

[0046] 通过电镀法在触摸接触孔131a内形成电极连接插头(plugin)137,用于将形成在触摸基板131的下表面上的下触摸电极135a连接到形成在触摸基板131的上表面上的触摸接触孔131a周围的下触摸电极连接图案135b,因此下触摸电极135a和下触摸电极连接图案135b彼此电连接。外部电力元件等可连接到下触摸电极连接图案135b和/或上触摸电极133a。

[0047] 保护层141形成在触摸面板150的触摸基板131的外表面上,即,形成在触摸面板150和粘合剂层121之间。保护层141可减少或防止诸如湿气或气体的污染物渗入有机发光二极管(E)的有机发光层115,从而减少或防止有机发光二极管(E)劣化。

[0048] 可使用从包括硅氮化物( $\text{SiN}_x$ )、硅氧化物( $\text{SiO}_2$ )和铝氧化物( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )的无机绝缘材料或包括聚丙烯酸酯、聚酰亚胺和苯并环丁烯(BCB)的有机绝缘材料中选择的至少一种或更多种材料以单层或多层形成保护层141。换句话说讲,形成在触摸面板150上的保护层141可由无机绝缘材料或有机绝缘材料中的任一种形成,有益地具有含无机绝缘材料和有机绝缘材料的组合的多层结构以进一步增强针对诸如湿气或气体的污染物进行的保护。

[0049] 偏振板160可通过另外的保护或包封层143形成在触摸面板150的外表面上,阻挡

向着从OLED面板110的有机发光层115发射的光的透射方向入射的外部光,从而增强对比度。换句话说讲,OLED面板110的缺点是由于外部光导致其对比度会大大降低,因此将偏振板160粘附于触摸面板150的外表面以阻挡在从OLED面板110发射的光的透射方向上的外部光。

[0050] 偏振板160有益的是用于阻挡外部光的圆形偏振板,入射到OLED面板110上的外部光通过偏振板160进入,然后被第二电极117反射,改变其偏振方向。结果,外部光不能再穿过偏振板160,这会造成相消干涉,因此OLED面板可具有增强的对比度。

[0051] 在根据本发明的实施方式的OLED 100中,触摸面板150的触摸传感器(TS)是由上触摸电极133a、下触摸电极135a、具有预定距离的上触摸电极和下触摸电极之间的间隙构成的电容器型,触摸传感器(TS)基于当手指等与触摸传感器(TS)接触时电容器的边缘场变化来识别电容的变化。

[0052] 图6A和图6B是用于示意性说明根据本发明的实施方式的触摸面板型OLED中的触摸传感器(TS)的操作的剖视图。为了容易理解,省略了图5中示出的驱动薄膜晶体管和开关薄膜晶体管和有机发光二极管。

[0053] 参照图6A,当用户手指200等在触摸面板150的表面上没有进行触摸时,下触摸电极135a和上触摸电极133a之间形成的边缘场被恒定地保持,因此电容没有变化。

[0054] 另一方面,如图6B中所示,当在触摸面板150的表面的上面或附近进行触摸时,下触摸电极135a和上触摸电极133a之间形成的边缘场受触摸的影响,这引起电容的变化并且能够在触摸感测阶段期间使触摸传感器(TS)操作。

[0055] 如上所述,根据本发明的实施方式的具有触摸面板的OLED具有多个触摸接触孔,所述多个触摸接触孔被设置成与单元端线CEL相距基本上相同距离,而不管CEL的形状如何(无论是线性型单元端线还是圆形型单元端线),以增强与通过触摸接触孔的外部湿气渗入相关的可靠性。

[0056] 现在,将参照图7A至图7F描述根据本发明的实施方式的用于制造具有触摸面板的OLED的方法。图7A至图7F是示出根据本发明的实施方式的用于制造OLED的方法的剖视图。

[0057] 参照图7A,制备屏障基板(barrier substrate)131,屏障基板131将被用作触摸面板的触摸基板。

[0058] 参照图7B,例如由有益地是透明导电材料的ITO和/或金属材料制成的导电层133、135形成在触摸基板131的上表面和下表面上。

[0059] 参照图7C,导电层133、135和触摸基板131被选择性蚀刻,以在触摸基板131的非显示区(NA)中形成触摸接触孔131a。此时,尽管在图7C中未示出,但同时形成了多个触摸接触孔131b、131c、131d、131e、131f(图4中示出)。第一列中的触摸接触孔131a、131b、131c和第二列中的触摸接触孔131d、131e、131f沿直线方向设置。

[0060] 分别从第一列中的触摸接触孔131a、131b、131c到单元端线CEL的距离D1、D2、D3基本上是相同的。类似地,分别从第二列中的触摸接触孔131d、131e、131f到单元端线CEL的距离基本上是相同的。

[0061] 参照图7D,选择性蚀刻导电层133、135以在触摸基板131的上表面上的显示区(AA)中形成上触摸电极133a并且在触摸基板131的下表面上面对上触摸电极133a形成下触摸电极135a。还在触摸基板131的非显示区(NA)中的触摸基板131的上表面上形成将与下触摸电

极135a电连接的下触摸电极连接图案135b。上触摸电极133a和下触摸电极135a构成触摸传感器(TS)。

[0062] 参照图7E,通过例如电镀法在触摸接触孔131a中形成电极连接插头137,以将形成在触摸基板131的下表面上的下触摸电极135a连接到形成在触摸基板131的上表面上的触摸接触孔131a周围的下触摸电极连接图案135b,因此下触摸电极135a和下触摸电极连接图案135b彼此电连接。外部电力元件等连接到下触摸电极连接图案135b和上触摸电极133a。

[0063] 以此方式,形成构成触摸传感器(TS)的触摸面板150。

[0064] 然后,在触摸面板150和粘合剂层121之间形成保护层141。保护层141可减少或防止诸如湿气或气体的污染物渗入有机发光二极管(E)的有机发光层115,从而减少或防止有机发光二极管(E)劣化。

[0065] 可使用从包括硅氮化物( $\text{SiN}_x$ )、硅氧化物( $\text{SiO}_2$ )和铝氧化物( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )的无机绝缘材料或包括聚丙烯酸酯、聚酰亚胺和苯并环丁烯(BCB)的有机绝缘材料中选择的至少一种或更多种材料以单层或多层形成保护层141。换句话讲,形成在触摸面板150上的保护层141可由无机绝缘材料或有机绝缘材料中的任一种形成,有益地具有含无机绝缘材料和有机绝缘材料的组合的多层结构以进一步增强针对诸如湿气或气体的污染物进行的保护。

[0066] 然后,将触摸面板150粘附于其中形成有驱动薄膜晶体管、开关薄膜晶体管和有机发光二极管(E)的OLED面板110,从而完成具有触摸面板150的OLED 100。

[0067] 现在,将参照图7F描述制造OLED面板110的方法。

[0068] 参照图7F,制备具有显示区(AA)和在显示区(AA)之外的非显示区(NA)的阵列基板101。阵列基板101可由玻璃材料或具有柔性特性的塑料材料制成。

[0069] 接下来,在阵列基板101上形成由例如无机绝缘材料制成的缓冲层103、105。可将包括 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}$ 、 $\text{SiON}$ 、 $\text{SiH}_4$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{N}_2\text{O}$ 、 $\text{N}_2$ 的无机绝缘材料中选择的任一种或更多种材料用于缓冲层103、105。

[0070] 缓冲层103、105可用于减少或防止由于在有源层的结晶过程期间从阵列基板101释放到薄膜晶体管的有源层的碱离子所导致的薄膜晶体管的劣化。

[0071] 尽管在图7F中未示出,但在缓冲层105上形成有源层。有源层可由纯多晶硅形成并且被选择性蚀刻以形成与显示区(AA)内的各像素中的驱动区(未示出)和开关区(未示出)对应的有源层图案。

[0072] 尽管在图7F中未示出,但在包括有源层图案的缓冲层105上顺序地沉积栅绝缘层和第一金属材料层。第一金属材料层具有单层结构,可由具有低电阻特性的第一金属材料(例如,铝(Al)、铝合金(AlNd)、铜(Cu)、铜合金、钼(Mo)和钼钛(MoTi))制成,或者可具有其中第一金属材料中的两种或更多种彼此叠加沉积的多层结构。在图7F中,作为示例,栅极和选通线(未示出)具有单层结构。

[0073] 随后,选择性蚀刻第一金属材料层以形成栅极(未示出)。此时,在栅绝缘层(未示出)上形成与形成在开关区(未示出)中的栅极连接并且在一个方向上延伸的选通线(未示出)。

[0074] 接下来,尽管在图7F中未示出,但将杂质注入栅极(未示出)两侧下方的有源层图案(未示出),以在有源层图案(未示出)的中间部分中形成沟道区(未示出)并且形成彼此分开且使沟道区(未示出)处于其间的源区(未示出)和漏区(未示出)。

[0075] 接下来,尽管在图7F中未示出,但在包括栅极(未示出)和选通线(未示出)的显示区的整个表面上形成例如由诸如硅氧化物( $\text{SiO}_2$ )或硅氮化物( $\text{SiN}_x$ )的无机绝缘材料的绝缘材料制成的层间绝缘层(未示出)。

[0076] 选择性蚀刻层间绝缘层(未示出)和其下方的栅绝缘层(未示出),以同时形成用于将有源层图案(未示出)的源区和/或漏区露出的源区接触孔(未示出)和漏区接触孔(未示出)。

[0077] 随后,在层间绝缘层上形成第二金属材料层(未示出),第二金属材料层(未示出)与源区和漏区中的有源层图案接触。第二金属材料层(未示出)可由从铝(Al)、铝合金(AlNd)、铜(Cu)、铜合金、钼(Mo)、钼钛(MoTi)、铬(Cr)和钛(Ti)中选择的任何一种或更多种材料形成。

[0078] 接下来,选择性蚀刻第二金属材料层(未示出),以形成与选通线(未示出)交叉以限定像素区(未示出)的数据线(未示出)以及与其分开的电力线(未示出)。这里,电力线(未示出)可在形成有选通线(未示出)的层(即,栅绝缘层)上与选通线(未示出)分开,并与选通线(未示出)平行。

[0079] 同时,彼此分开的源极和漏极(未示出)通过被选择性蚀刻的第二金属材料层形成在各驱动区(未示出)和开关区(未示出)中,并且通过源区接触孔和漏区接触孔分别与源区和漏区中的有源层图案(未示出)接触。在驱动区(未示出)中顺序层合的有源层图案(未示出)、栅绝缘层(未示出)和栅极以及与各层绝缘层分开的源极(未示出)和漏极(未示出)构成驱动薄膜晶体管(DTr)。

[0080] 数据线(未示出)、源极(未示出)和漏极(未示出)可具有单层或多层结构。驱动薄膜晶体管(DTr)可具有与开关薄膜晶体管的结构相同的层合结构并且可形成在开关区(未示出)中。开关薄膜晶体管(未示出)可电连接到驱动薄膜晶体管(未示出)、选通线(未示出)和数据线(未示出)。换句话讲,选通线(未示出)和数据线(未示出)分别连接到开关薄膜晶体管(未示出)的栅极(未示出)和源极(未示出),开关薄膜晶体管(未示出)的漏极(未示出)电连接到薄膜晶体管(T)的栅极115a。

[0081] 以具有由多晶硅形成的有源层图案109a的驱动薄膜晶体管和开关薄膜晶体管为例描述OLED面板110并且OLED面板110被构造成顶栅型。然而,根据本发明的OLED面板不限于这些示例。可使用各种类型的薄膜晶体管,包括具有底栅型或者由非晶硅形成的有源层图案的薄膜晶体管。

[0082] 例如,当驱动薄膜晶体管被构造成底栅型时,层合结构可包括通过栅绝缘层与栅极分开的源极和漏极以及由纯非晶硅形成的有源层图案。有源层图案还可包括具有掺杂有杂质的非晶硅的欧姆接触层,用于改善与源极和漏极的电连接。与薄膜晶体管的栅极连接的选通线可与栅极形成为相同的层,与源极连接的数据线可与开关薄膜晶体管的源极形成为相同的层。

[0083] 回头参照图7F,接着,在包括源极(未示出)和漏极(未示出)的阵列基板的整个表面上形成钝化层107。可将诸如硅氧化物( $\text{SiO}_2$ )或硅氮化物( $\text{SiN}_x$ )的无机绝缘材料的绝缘材料用于钝化层107。

[0084] 接下来,选择性蚀刻钝化层107,以形成用于将漏极(未示出)露出的漏接触孔(未示出)。

[0085] 随后,在钝化层107上沉积导电材料层(未示出),然后通过掩模处理选择性蚀刻导电材料层,以在各像素区中形成通过漏接触孔(未示出)与薄膜晶体管(DTr)的漏极(未示出)接触的第一电极111。导电材料层(未示出)可设置有透明电极和反射电极。透明电极可由ITO、IZO、ZnO或 $\text{In}_2\text{O}_3$ 形成,反射电极可由Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr及其化合物形成,接着当用于反射电极时可在其上形成ITO、IZO、ZnO或 $\text{In}_2\text{O}_3$ 。

[0086] 接下来,在第一电极111上的各像素区的边界区域,形成由例如苯并环丁烯(BCB)、聚酰亚胺或感光亚克力制成的绝缘材料层(未示出)。

[0087] 随后,通过掩模处理对绝缘材料层(未示出)进行选择性的沟通,以形成像素限定层113。这里,像素限定层113与第一电极111的边缘交叠并环绕各像素区,并且在整个显示区(AA)上方形成具有多个开口部分的栅格形状。

[0088] 接下来,在被像素限定层113环绕的各像素区内,在第一电极111上形成用于发射红光、绿光和蓝光的有机发光层115。有机发光层115可被构造成由有机发光材料制成的单层,或被构造成由例如空穴注入层、空穴传输层、发射材料层、电子传输层和电子注入层制成的多层以增强发光效率。

[0089] 随后,在包括有机发光层115的上部和像素限定层113的显示区(未示出)的整个表面上,形成第二电极117。第二电极117可设置有透明电极或反射电极。由于第二电极117当被用于透明电极时用作阴极,因此,在有机发光层115的方向上沉积逸出功低的金属,即, Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg及其化合物,然后可在其上形成由用于形成透明电极的材料(诸如,ITO、IZO、ZnO或 $\text{In}_2\text{O}_3$ )制成的辅助电极层或汇流电极线。此外,当用于反射电极时,在其上一体地沉积和形成Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg及其化合物。

[0090] 因此,与薄膜晶体管的漏极(未示出)连接以从其供应正电力的第一电极111、被设置成覆盖像素以供应负电力的第二电极117、第一电极111和第二电极117之间用于发光的有机发光层115构成OLED面板110的有机发光二极管(E),有机发光二极管(E)通过控制电流的流动来发射红光、绿光和蓝光,从而显示图像。

[0091] 第一电极111和第二电极117通过有机发光层115彼此绝缘,不同极性的电压被施加到有机发光层115以发光。

[0092] 当根据所选择的颜色信号将预定电压施加到第一电极111和第二电极117时,从第一电极111注入的空穴和从第二电极117提供的电子被传输到有机发光层115以形成激子,当这种激子从激发态转变至低能态时产生并且发射可见光谱内的光。此时,从有机发光层115发射的光穿过透明的第二电极117,使得OLED面板110显示图像。

[0093] 接下来,在包括有机发光二极管(E)的阵列基板的整个表面上,形成粘合剂层121。粘合剂层121可包括具有粘合特性的无机绝缘材料和/或有机绝缘材料,以保护有机发光二极管(E)的第二电极117和有机发光层115免受湿气渗入的影响。换句话说,通过粘合剂层121包封OLED面板110,从而完成根据本发明的实施方式的OLED面板110。

[0094] 随后,触摸面板150通过粘合剂层121粘附于上面形成有驱动薄膜晶体管、开关薄膜晶体管和有机发光二极管(E)的OLED面板110,从而完成根据本发明的实施方式的具有触摸面板150的OLED 100。通过例如涂布法在OLED面板110的有机发光二极管(E)上形成粘合剂层121。

[0095] 可通过另外的保护或包封层143在触摸面板150的外表面上形成偏振板160,以阻

挡向着从OLED面板110的有机发光层115发射的光的透射方向入射的外部光。

[0096] 在根据本发明的实施方式的制造具有触摸面板的OLED的方法中,多个触摸接触孔被形成为与单元端线相距基本上相同的距离,而不管单元端线的形状如何(无论是矩形型单元端线还是圆形型单元端线),从而增强与通过触摸接触孔的外部湿气渗入相关的可靠性。

[0097] 本领域的技术人员应该清楚,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可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,只要它们在所附权利要求书及其等同物的范围内。

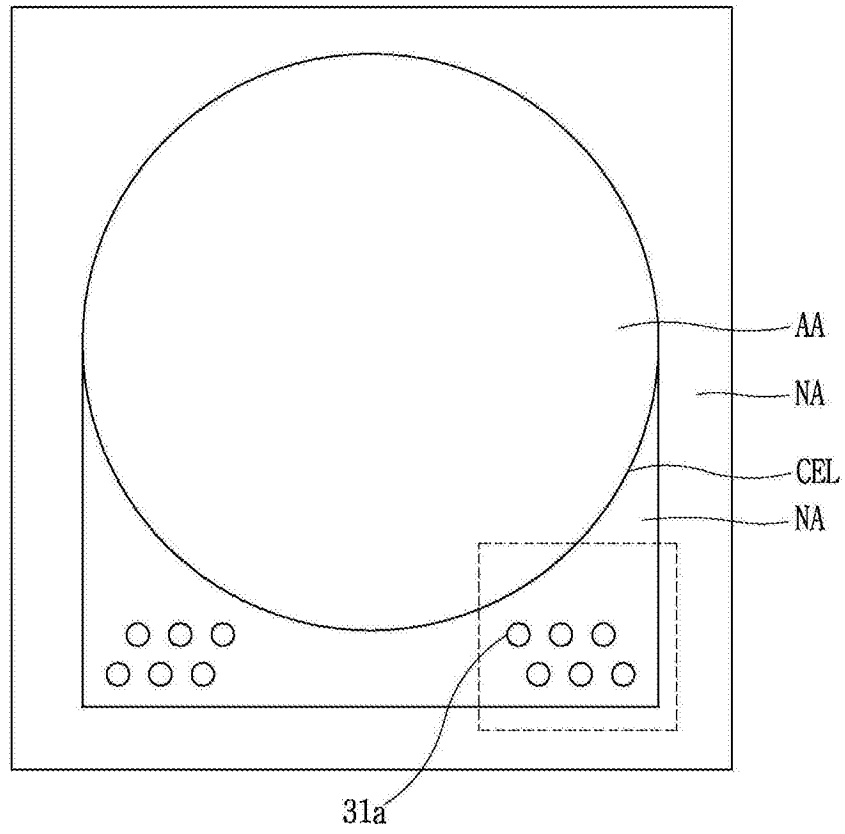


图1

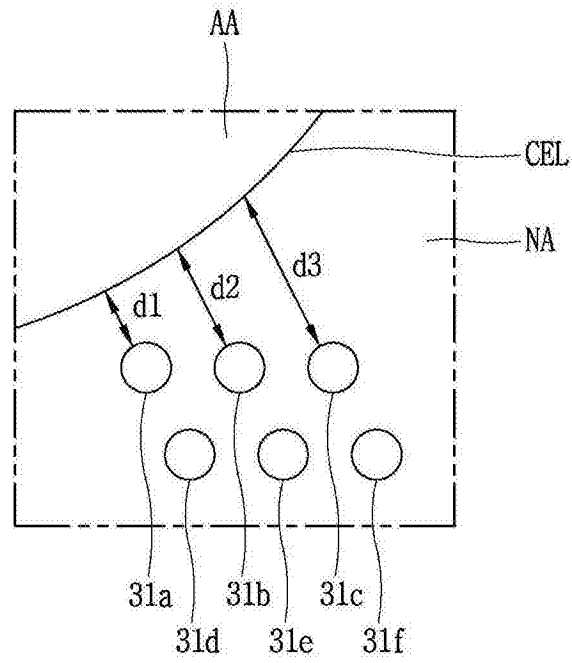


图2

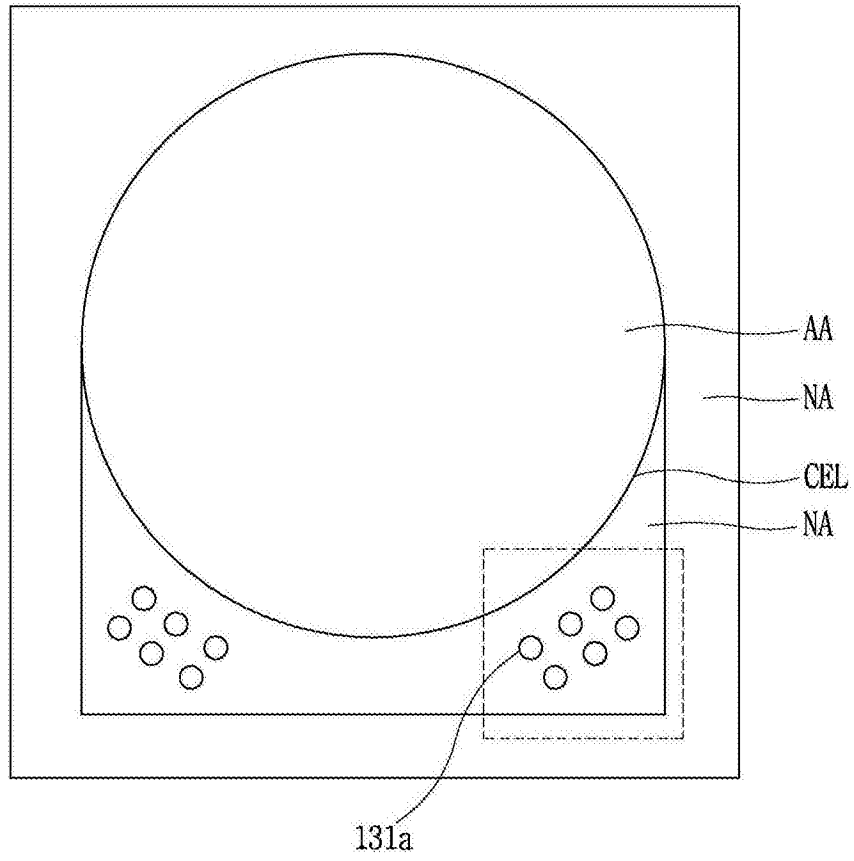


图3

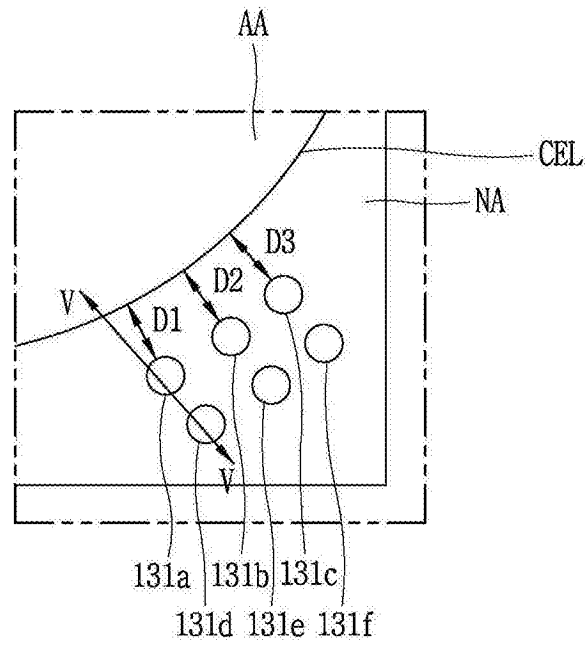


图4

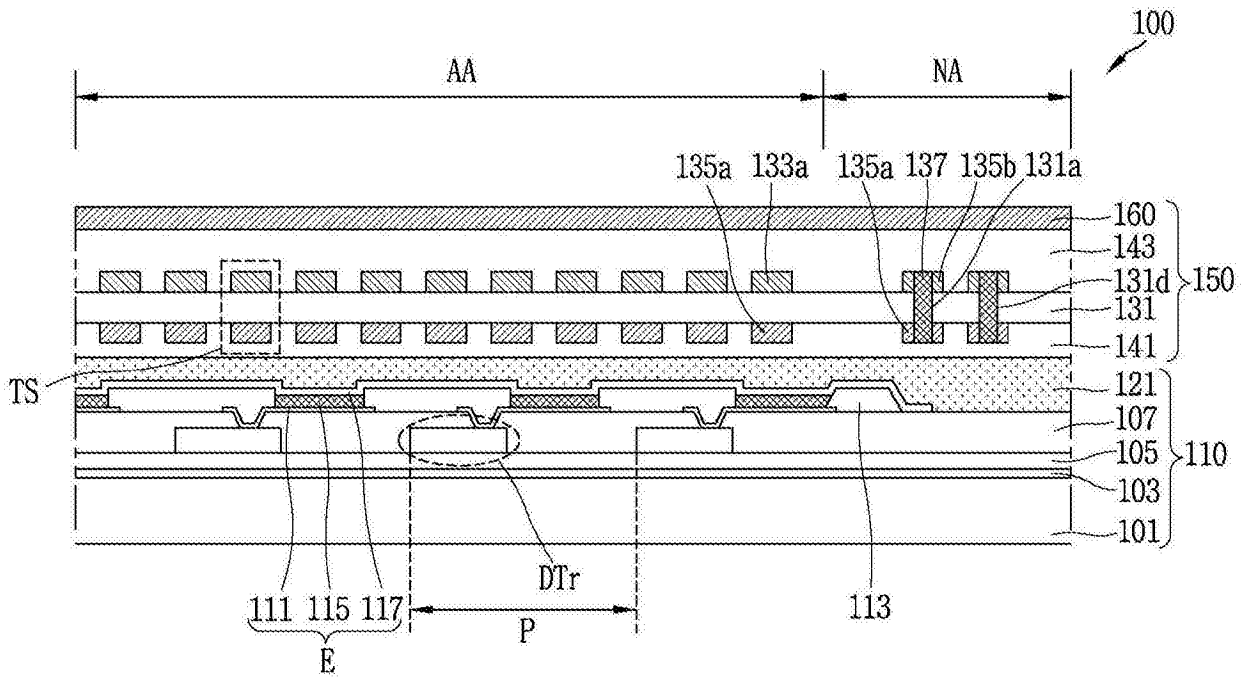


图5

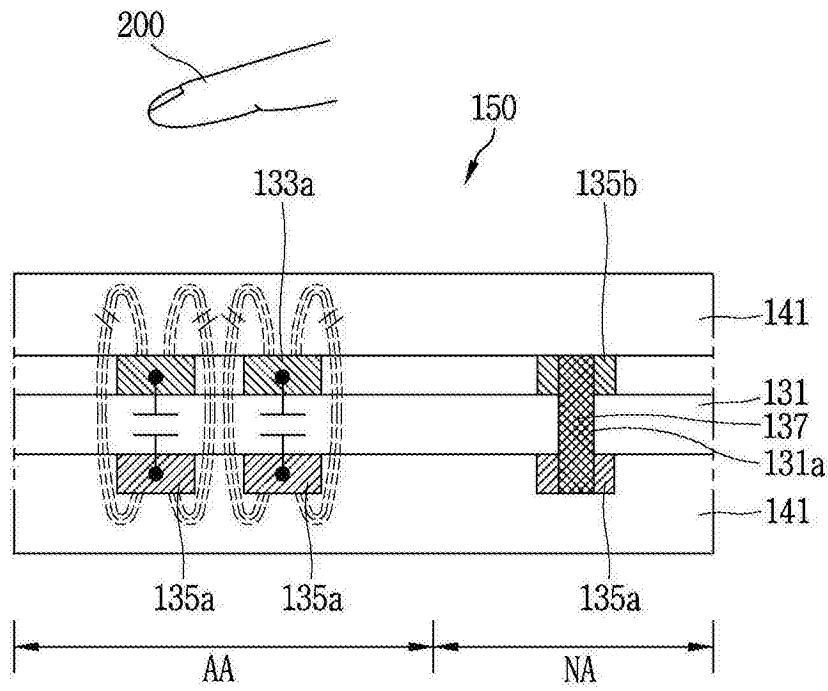


图6A

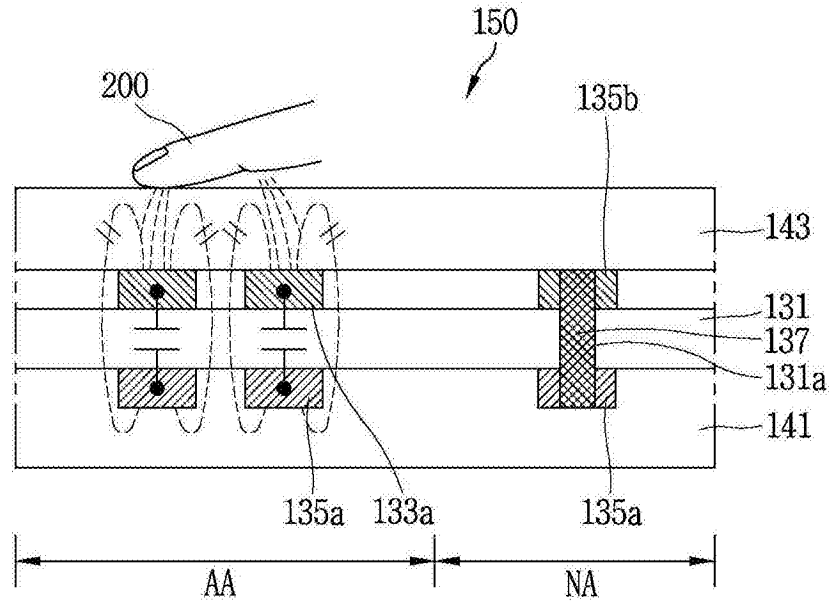


图6B

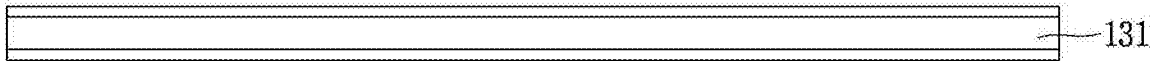


图7A

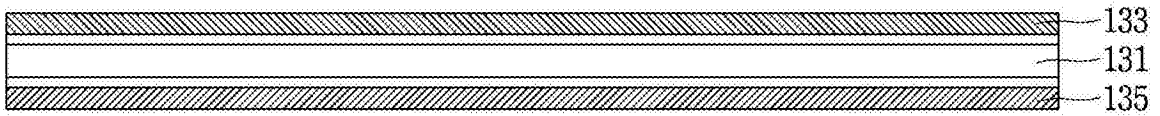


图7B

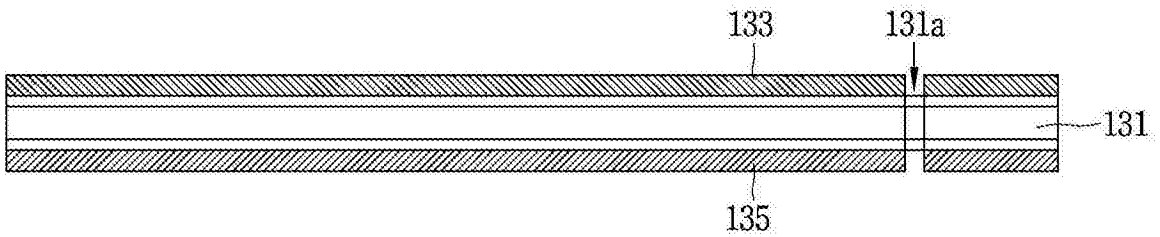


图7C

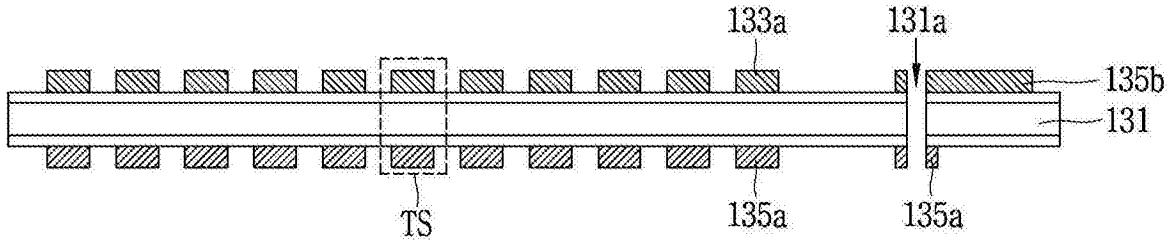


图7D

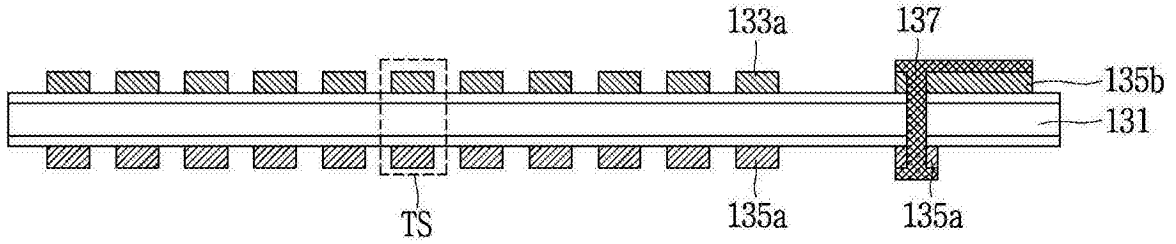


图7E

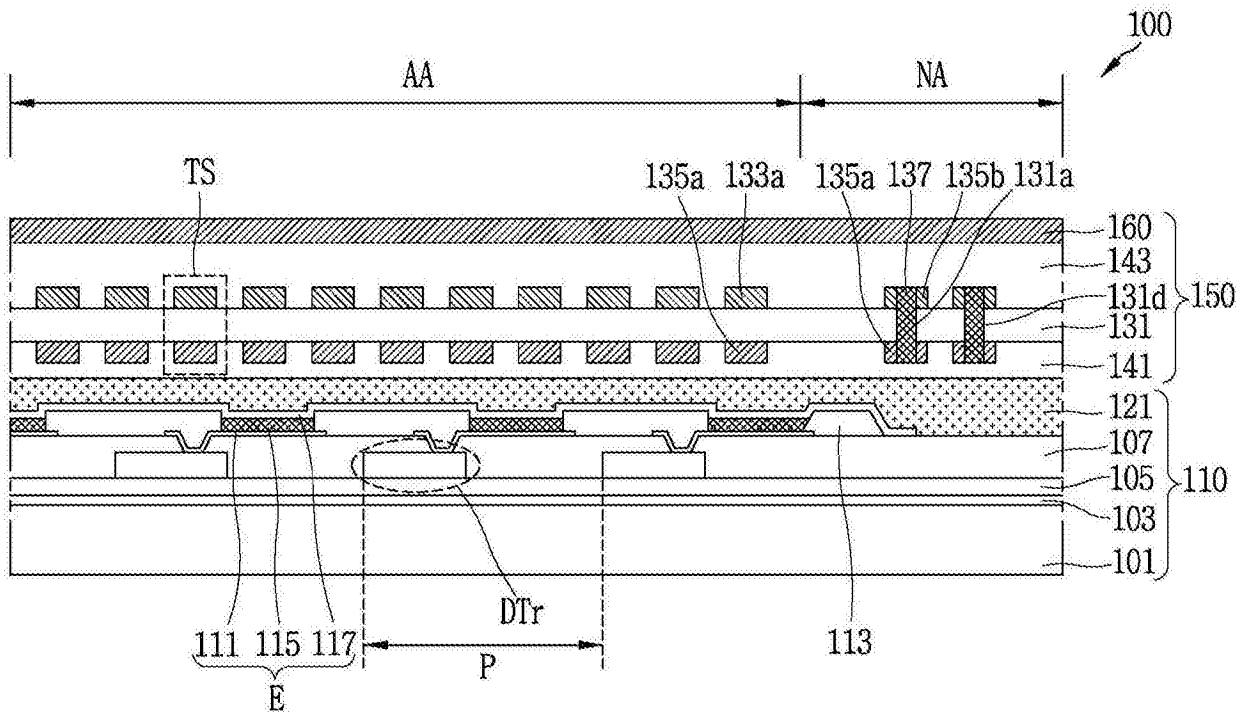


图7F

专利名称(译)	具有触摸面板的有机电致发光装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN104701346B</a>	公开(公告)日	2017-09-29
申请号	CN201410738687.9	申请日	2014-12-05
[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	宋垠炯 林熙澈 边铉泰		
发明人	宋垠炯 林熙澈 边铉泰		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/0445 G06F2203/04103 G09G3/3208 G09G2300/023 G09G2354/00 G09F9/33 G06F3/044 G09G5/00		
代理人(译)	刘久亮		
审查员(译)	王宝林		
优先权	1020130151718 2013-12-06 KR		
其他公开文献	CN104701346A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

具有触摸面板的有机电致发光装置及其制造方法。提供了具有显示区和在所述显示区之外的非显示区的有机电致发光装置OLED及其制造方法，该有机电致发光装置可包括：OLED面板，其包括在阵列基板上的所述显示区的单元端线中的多个有机发光二极管；触摸面板，其在所述OLED面板上，所述触摸面板包括在所述非显示区中的多个触摸接触孔，其中，所述多个触摸接触孔中的与所述单元端线紧邻的至少两个触摸接触孔与所述单元端线相距基本上相同的距离。

