



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110400823 A

(43)申请公布日 2019.11.01

(21)申请号 201910312522.8

(22)申请日 2019.04.18

(30)优先权数据

10-2018-0044949 2018.04.18 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 权香明 郑志炫 李得秀 安秀昌

李在均 R-D·李 李杨植

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 蔡洪贵

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

G06F 3/041(2006.01)

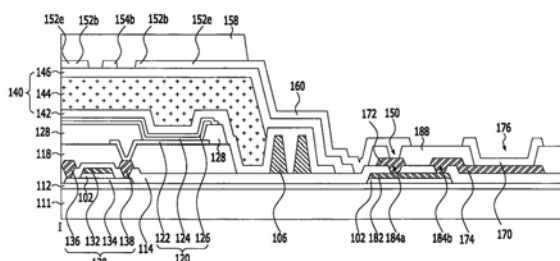
权利要求书2页 说明书10页 附图12页

(54)发明名称

具有触摸传感器的有机发光显示设备

(57)摘要

公开了具有触摸传感器的有机发光显示设备。所述有机发光显示设备包括以单层结构形成并且设置在封装单元上的触摸传感器,所述封装单元设置在发光元件上。包括在具有单层结构的触摸传感器中的第一桥和第二桥以及第一触摸电极和第二触摸电极彼此由相同的材料形成在同一平面中,即形成在所述封装单元的最上层上,从而简化了其结构并降低了成本。



1. 一种有机发光显示设备,包括:

设置在基板上的发光元件;

设置在所述发光元件上的封装单元;以及

设置在所述封装单元上的触摸传感器,

其中所述触摸传感器包括:

沿第一方向布置在所述封装单元上的第一触摸电极,所述第一触摸电极通过第一桥彼此连接;以及

沿第二方向布置在所述封装单元上的第二触摸电极,所述第二触摸电极通过第二桥彼此连接,并且

其中,所述第一桥和所述第二桥以及所述第一触摸电极和所述第二触摸电极彼此由相同的材料形成在同一平面中,所述第一桥和所述第二桥以及所述第一触摸电极和所述第二触摸电极设置在所述封装单元的最上层上。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述第一桥以盘绕形式沿着所述第二桥和所述第二触摸电极延伸,并且连接到在所述第一方向上与其相邻设置的第一桥和第一触摸电极,并且

所述第二桥设置在所述第一桥之间,并且连接到在所述第二方向上与其相邻设置的第二桥和第二触摸电极。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述第一桥设置在所述第二桥之间,并且连接到在所述第一方向上与其相邻设置的第一桥和第一触摸电极,并且

所述第二桥以盘绕形式沿着所述第一桥和所述第一触摸电极延伸,并且连接到在所述第二方向上与其相邻设置的第二桥和第二触摸电极。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,还包括:

连接到所述第一触摸电极和所述第二触摸电极中的每一个的路由线,所述路由线设置在所述封装单元的侧表面上;以及

连接到所述路由线的触摸板。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,其中,所述第一桥和所述第二桥、所述第一触摸电极和所述第二触摸电极、所述路由线以及所述触摸板由选自ITO、IZO、IGZO和银纳米线(AgNW)中的材料形成。

6. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,其中,所述第一触摸电极和所述第二触摸电极中的每一个包括:

以网状结构形成的不透明导电膜;以及

设置在所述不透明导电膜上或下方的透明导电膜,

其中,所述第一桥和所述第二桥、所述路由线和所述触摸板中的每一个包括:

不透明导电膜;以及

与上述不透明导电膜的图案相同的图案设置在所述不透明导电膜上或下方的透明导电膜,

所述透明导电膜由选自ITO、IZO、IGZO和银纳米线(AgNW)中的材料形成,并且

所述不透明导电膜由Al、Ti、Cu或Mo中的至少一种材料形成并且具有单层或多层结构。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,其中,所述第一触摸电极和所述第二触摸

电极以及所述第一桥和所述第二桥中的每一个的不透明导电膜设置在与形成所述发光元件的发光区域的堤部对应的位置处。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,还包括:  
设置在所述触摸传感器上或下方的颜色滤波器;以及  
设置在所述颜色滤波器之间的黑矩阵。

9. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,还包括:  
覆盖所述触摸板的侧表面的横向保护膜。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示设备,还包括:  
暴露所述路由线和所述触摸板的触摸保护膜,所述触摸保护膜与所述触摸传感器重叠,

其中,所述横向保护膜和所述触摸保护膜由相同的材料形成。

11. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述第一桥和所述第二桥中的至少一个在其中具有多个狭缝。

12. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,其中,所述基板包括弯曲区域并且由柔性材料形成。

13. 根据权利要求12所述的有机发光显示设备,还包括:  
设置在所述弯曲区域中以将所述路由线和所述触摸板彼此连接的多个连接电极;以及  
设置在所述多个连接电极上的防裂层,所述防裂层与所述多个连接电极重叠,所述防裂层由有机绝缘材料形成。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示设备,其中,所述触摸板连接到通过穿透所述防裂层的板接触孔暴露的所述连接电极。

## 具有触摸传感器的有机发光显示设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年4月18日提交的韩国专利申请No.10-2018-0044949的权益，该申请通过引用结合于此，如同在本文中完全阐述一样。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及显示设备，更具体地涉及能够实现结构简化和成本降低的具有触摸传感器的有机发光显示设备。

### 背景技术

[0004] 触摸屏是一种输入设备，通过该输入设备，用户可以通过使用手或物体选择在显示设备的屏幕上显示的指令来输入命令。也就是说，触摸屏将直接接触人手或物体的接触位置转换为电信号，并从该接触位置接收所选择的指令作为输入信号。这样的触摸屏可以代替连接到显示设备并被操作的单独的输入设备（例如键盘或鼠标），因此触摸屏的应用范围逐渐增大。

[0005] 通常，使用粘合剂将触摸屏附接到显示面板（例如液晶显示面板或有机电致发光显示面板）的前表面上。在这种情况下，由于触摸屏是单独制造然后附接到显示面板的前表面上的，因此要进行额外的附接工艺，由此整个过程变得复杂且制造成本增加。

### 发明内容

[0006] 因此，本发明涉及一种基本上消除了由于现有技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题的具有触摸传感器的有机发光显示设备。

[0007] 本发明的目的是提供一种能够实现结构简化和成本降低的具有触摸传感器的有机发光显示设备。

[0008] 本发明的其他优点、目的和特征将部分地在下面的描述中进行阐述，并且将部分地对于本领域普通技术人员而言在研究以下内容时变得显而易见或者可以从本发明的实践中获知。本发明的目的和其他优点可以通过书面说明书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。

[0009] 为了实现这些目的和其他优点并且根据本发明的目标，如本文所体现和广泛描述的那样，有机发光显示设备包括以单层结构形成并且设置在封装单元上的触摸传感器，所述封装单元设置在发光元件上，其中包括在具有单层结构的触摸传感器中的第一桥和第二桥以及第一触摸电极和第二触摸电极彼此由相同的材料形成在同一平面中，所述第一桥和所述第二桥以及所述第一触摸电极和所述第二触摸电极设置在所述封装单元的最上层上，从而简化了其结构并降低了成本。

[0010] 应当理解，本发明的前述大致描述和以下详细描述都是示例性和说明性的，并且旨在提供对要求保护的发明的进一步说明。

## 附图说明

[0011] 被包括以提供对本发明的进一步理解、且被结合到本申请中并构成本申请的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0012] 图1是示出根据本发明第一实施例的具有触摸传感器的有机发光显示设备的透视图;

[0013] 图2是示出图1所示的具有触摸传感器的有机发光显示设备的平面图;

[0014] 图3是沿图2中的线I-I'截取的剖视图;

[0015] 图4是详细示出图2所示的以盘绕形式延伸的第一桥的平面图;

[0016] 图5是示出根据本发明第二实施例的具有触摸传感器的有机发光显示设备的剖视图;

[0017] 图6是示出图5所示的第一触摸电极和第二触摸电极的平面图;

[0018] 图7A是详细示出图6所示的包括不透明导电膜的第一触摸电极和第二触摸电极的平面图,图7B是详细示出图6所示的第一桥和第二桥的平面图;

[0019] 图8是示出根据本发明第三实施例的具有触摸传感器的有机发光显示设备的剖视图;

[0020] 图9是示出图8所示的颜色滤波器阵列的另一示例的剖视图;

[0021] 图10是示出根据本发明第四实施例的具有触摸传感器的有机发光显示设备的剖视图;

[0022] 图11是示出应用于大面积产品的根据本发明的具有触摸传感器的有机发光显示设备的平面图;

[0023] 图12A至图12C是详细示出图11中的区域A的平面图和剖视图;以及

[0024] 图13是示出制造根据本发明的具有触摸传感器的有机发光显示设备的方法的流程图。

## 具体实施方式

[0025] 现在将详细参考其示例在附图中示出的本发明的示例性实施例。只要有可能,相同的附图标记在整个附图中将被用于指代相同或相似的部分。

[0026] 图1是示出根据本发明的具有触摸传感器的有机发光显示设备的透视图。

[0027] 图1所示的具有触摸传感器的有机发光显示设备包括:以矩阵形式布置在基板111上的多个子像素,设置在所述子像素上的封装单元140,以及设置在所述封装单元140上的互感电容 $C_m$ 。

[0028] 所述具有触摸传感器的有机发光显示设备如图2所示具有:设置在所述基板111上的有效区域AA,以及与所述有效区域AA相邻设置的非有效区域NA。所述基板111由诸如塑料或玻璃的柔性材料形成以是可弯曲的。例如,所述基板由聚酰亚胺(PI)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚丙烯酸酯(PAR)、聚砜(PSF)或环烯烃共聚物(COC)形成。

[0029] 所述有效区域AA通过以矩阵形式布置的单位像素显示图像。每个单位像素包括红色、绿色和蓝色子像素,或者包括红色、绿色、蓝色和白色子像素。

[0030] 所述子像素中的每一个如图3所示包括像素驱动电路和连接到所述像素驱动电路

的发光元件120,所述像素驱动电路包括驱动薄膜晶体管130。

[0031] 所述驱动薄膜晶体管130响应于提供给所述驱动薄膜晶体管130的栅极的数据信号控制从高压供电线提供给所述发光元件120的电流,从而调节从所述发光元件120发射的光量。

[0032] 这样的驱动薄膜晶体管130包括:设置在缓冲层112上的半导体层134;与所述半导体层134重叠的栅极132,所述半导体层134和所述栅极132之间具有栅极绝缘膜102;以及形成在层间绝缘膜114上并接触所述半导体层134的源极136和漏极138。在这里,所述半导体层134由非晶半导体材料、多晶半导体材料或氧化物半导体材料中的至少一种形成。

[0033] 所述发光元件120包括阳极122、形成在所述阳极122上的至少一个发光叠层124以及形成在所述发光叠层124上的阴极126。

[0034] 所述阳极122电连接到所述驱动薄膜晶体管130的漏极138,所述漏极138通过穿透像素平坦化层118的像素接触孔暴露。无机保护层(未示出)以及所述像素平坦化层118可以设置在所述阳极122和驱动晶体管T2之间。

[0035] 所述至少一个发光叠层124在由堤部128提供的发射区域中形成在所述阳极122上。所述发光叠层124通过在所述阳极122上依次堆叠与孔相关的层、有机发光层以及与电子相关的层而形成,或者以相反的顺序堆叠形成。另外,所述发光叠层124可以包括第一发光叠层和第二发光叠层,所述第一发光叠层和第二发光叠层彼此面对并且在其间具有电荷产生层。在这种情况下,所述第一发光叠层和第二发光叠层中的任何一个的有机发光层产生蓝色光,并且所述第一发光叠层和第二发光叠层中的剩余的一个的有机发光层产生黄绿色光,因此,通过所述第一发光叠层和第二发光叠层产生白色光。从所述发光叠层124产生的白色光入射在设置在所述发光叠层124上或下方的颜色过滤器上,从而产生彩色图像。或者,能够以这样的方式产生彩色图像,每个发光叠层124产生对应于每个子像素的彩色光而无需单独的颜色过滤器。也就是说,红色子像素的发光叠层124产生红色光,绿色子像素的发光叠层124产生绿色光,并且蓝色子像素的发光叠层124产生蓝色光。

[0036] 所述阴极126形成为面对所述阳极122并连接到低压供电线,所述发光叠层124介于所述阴极126和所述阳极122之间。

[0037] 所述封装单元140防止外部湿气或氧气进入易受外部湿气或氧气影响的发光元件120。为此,所述封装单元140包括至少一个无机封装层142和至少一个有机封装层144。在本发明中,将通过示例的方式描述其中第一无机封装层142、有机封装层144和第二无机封装层146依次堆叠的封装单元140的结构。

[0038] 所述第一无机封装层142形成在其上已形成所述阴极126的基板111上。所述第二无机封装层146形成在其上已形成所述有机封装层144的基板111上,并且所述第二无机封装层146与所述第一无机封装层142一起覆盖所述有机封装层144的上表面、下表面和侧表面。

[0039] 所述第一无机封装层142和第二无机封装层146最小化或防止外部湿气或氧气渗透到所述发光叠层124中。所述第一无机封装层142和第二无机封装层146由可以在低温下沉积的诸如氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氧化硅( $\text{SiO}_x$ )、氮氧化硅( $\text{SiON}$ )或氧化铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )的无机绝缘材料形成。由此,所述第一无机封装层142和第二无机封装层146在低温环境中沉积,从而防止在沉积所述第一无机封装层142和第二无机封装层146的工艺期间对易受高温环境影响的

发光叠层124的损坏。

[0040] 所述有机封装层144用作缓冲以根据所述有机发光显示设备的弯曲来抑制各层之间的应力,并增强所述有机发光显示设备的平坦化性能。使用非光敏有机绝缘材料(例如PCL、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酰亚胺、聚乙烯或碳化硅(SiOC))或使用光敏有机绝缘材料(例如光丙烯酸)在其上已形成第一无机封装层142的基板111上形成有机封装层144。所述有机封装层144设置在所述有效区域AA中,以暴露所述非有效区域NA。如果通过喷墨方法形成所述有机封装层144,则多个挡坝106形成为在所述非有效区域NA和所述有效区域AA之间彼此平行地设置并且围绕所述有效区域AA。所述挡坝106用于在处于液态的有机封装层144落到所述有效区域AA上时防止处于液态的有机封装层144渗入其中设置有触摸板170和显示板180的非有效区域NA。所述挡坝106中的每一个形成为具有单层或多层结构。例如,所述挡坝106中的每一个与所述堤部128或垫片(未示出)中的至少一个由相同的材料形成并与其同时形成,因此可以不需要额外的掩模工艺并且可以防止成本增加。

[0041] 触摸传感线154和触摸驱动线152设置在所述封装单元140的第二无机封装层146上。互感电容 $C_m$ 形成在所述触摸传感线154和所述触摸驱动线152之间。所述互感电容 $C_m$ 使用提供给所述触摸驱动线152的触摸驱动脉冲进行充电操作,并将电荷释放到所述触摸传感线154,从而用作触摸传感器。

[0042] 在显示操作期间,具有触摸传感器的有机发光显示设备通过多个子像素显示图像,每个子像素包括发光元件120。另外,在触摸操作期间,具有触摸传感器的有机发光显示设备感测由用户触摸引起的互感电容 $C_m$ (触摸传感器)的变化量,从而感测是否存在触摸以及触摸位置。

[0043] 包括在所述触摸传感器中的触摸驱动线152中的每一条包括多个第一触摸电极152e和电连接所述第一触摸电极152e的第一桥152b。

[0044] 所述第一触摸电极152e在所述第二无机封装层146、即所述封装单元140的最上层上,沿着X轴方向(行方向)、即第一方向以规律的间距彼此间隔开。所述第一触摸电极152e中的每一个经由所述第一桥152b中的相应的一个电连接到相邻的第一触摸电极152e。

[0045] 所述第一桥152b设置在其上还设置有第一触摸电极152e的第二无机封装层146上的、所述第一触摸电极152e和第二触摸电极154e之间的空间以及所述第一触摸电极152e和第二桥154b之间的空间中。此外,由于所述第一桥152b与所述第一触摸电极152e通过相同的掩模工艺形成,所述第一桥152b与所述第一触摸电极152e成一体地形成,而没有单独的接触孔。所述第一桥152b与所述第一触摸电极152e、所述第二触摸电极154e以及所述第二桥154b共面并且由相同的材料形成。因此,本发明的触摸传感器形成为单层结构。

[0046] 为此,所述第一桥152b设置成以盘绕形式沿着所述第二触摸电极154e和所述第二桥154b延伸,并且电连接到在所述第一方向上与其相邻的第一触摸电极152e和第一桥152b。

[0047] 具体地,如图4所示,设置在第2行H2中的第一触摸电极152e经由以盘绕形式沿着设置在第3行H3至第n行Hn(H9)(其中n是大于i的自然数,其表示触摸传感器的最后一行)中的第二触摸电极154e和第二桥154b延伸的第一桥152b彼此连接。设置在第4行H4中的第一触摸电极152e经由以盘绕形式沿着设置在第5行H5至第n行Hn(H9)中的第二触摸电极154e和第二桥154b延伸的第一桥152b彼此连接。也就是说,设置在第i行Hi(其中i是自然数)中

的第一触摸电极152e经由以盘绕形式沿着设置在第(i+1)行H(i+1)到第n行Hn中的第二触摸电极154e和第二桥154b延伸的第一桥152b彼此连接。

[0048] 所述触摸传感线154中的每一条包括多个第二触摸电极154e和将所述第二触摸电极154e电连接的第二桥154b。

[0049] 所述第二触摸电极154e在其上还设置有第一触摸电极152e和第一桥152b的第二无机封装层146上,沿着Y轴方向(列方向)、即第二方向以规律的间距彼此间隔开。所述第二触摸电极154e中的每一个经由第二桥154b中的相应的一个电连接到相邻的第二触摸电极154e。

[0050] 所述第二桥154b在其上还设置有所述第一触摸电极152e、第一桥152b和第二触摸电极154e的第二无机封装层146上电连接到与其在所述第二方向上相邻的第二触摸电极154e和第二桥154b。由于所述第二桥154b与所述第二触摸电极154e通过相同的掩模工艺形成,因此所述第二桥154b与所述第二触摸电极154e成一体地形成,而没有单独的接触孔。所述第二桥154b设置在所述第一桥152b之间,并且所述第一桥152b设置成相对于所述第二桥154b在横向方向上对称。

[0051] 如上所述,根据本发明,所述第一触摸电极152e和所述第二触摸电极154e以及所述第一桥152b和所述第二桥154b彼此共面,即设置在所述封装单元140的最上层(所述第二无机封装层146)上,并且彼此由相同的材料形成,从而简化了其结构和工艺。例如,所述第一触摸电极152e和所述第二触摸电极154e以及所述第一桥152b和所述第二桥154b被实施为诸如ITO、IZO、IGZO或银纳米线(AgNW)的透明导电膜,使得从发光元件产生的光被发射到外部。

[0052] 连接到用于驱动所述驱动薄膜晶体管130和所述发光元件120的信号线的显示板180和触摸板170设置在非有效区域NA中。所述显示板180和所述触摸板170可以设置在位于所述基板111的一侧或相对侧中的至少一个上的非有效区域NA中,或者可以彼此设置在不同的非有效区域NA中。所述触摸板170和所述显示板180的结构不限于图1所示的结构,而是可以根据为显示设备做出的设计选择进行各种改变。

[0053] 所述触摸板170和所述显示板180设置在缓冲层112、层间绝缘膜114或平坦化层118中的至少一个绝缘膜上,所述缓冲层112、层间绝缘膜114或平坦化层118设置在所述基板111和所述封装单元140之间。所述触摸板170形成为通过触摸保护膜158与路由线160一起暴露,并且因此连接到其上安装有触摸驱动单元的信号传输膜。所述触摸保护膜158形成为覆盖所述触摸传感线154和触摸驱动线152,从而防止所述触摸传感线154和所述触摸驱动线152由于外部湿气等而腐蚀。所述触摸保护膜158使用诸如环氧树脂或丙烯酸的有机绝缘材料以膜或薄膜构造形成,或者由诸如SiNx或SiOx的无机绝缘材料形成。

[0054] 所述触摸板170与所述第一触摸电极152e和所述第二触摸电极154e、所述第一桥152b和所述第二桥154b以及所述路由线160由相同的材料形成。

[0055] 所述触摸板170连接到所述路由线160,所述路由线160经由下连接电极182以及第一上连接电极172和第二上连接电极174设置在所述封装单元140的侧表面上。

[0056] 所述下连接电极182以与所述栅极绝缘膜102的图案相同的图案设置在所述栅极绝缘膜102上。该下连接电极182与所述栅极132一起形成,并且由相同的材料形成。

[0057] 所述第一上连接电极172将所述下连接电极182和所述路由线160彼此电连接。所

述第一上连接电极172连接到通过穿透所述层间绝缘膜114的第一连接接触孔184a暴露的下连接电极182。所述第一上连接电极172通过穿透防裂层188的路由接触孔150暴露并连接到所述路由线160。所述第一上连接电极172与源极136和漏极138一起形成,并且与源极136和漏极138由相同的材料形成。

[0058] 所述第二上连接电极174将所述下连接电极182和所述触摸板170彼此电连接。所述第二上连接电极174电连接到通过穿透所述层间绝缘膜114的第二连接接触孔184b暴露的下连接电极182。所述第二上连接电极174通过穿透所述防裂层188的板接触孔176暴露,并且电连接到所述触摸板170。所述第二上连接电极174与源极136和漏极138一起形成,并且与源极136和漏极136由相同的材料形成。

[0059] 其中设置有所述触摸板170和所述显示板180的非有效区域NA包括弯曲区域BA,在所述弯曲区域BA中所述基板111是可弯曲的或可折叠的。所述弯曲区域BA对应于弯曲以便将诸如触摸板170和显示板180的非显示区域放置在有效区域AA的后表面上的区域。如图2所示,该弯曲区域BA设置在非有效区域NA的上侧内,对应于触摸板170和显示板180中的每一个与有效区域AA之间的区域。或者,所述弯曲区域BA可以设置在非有效区域NA的上侧、下侧、左侧或右侧中的至少一个内。因此,在显示设备的整个屏幕上,所述有效区域AA占据的区域被最大化,并且对应于所述非有效区域NA的区域被最小化。

[0060] 如图2所示,将所述路由线160和所述触摸板170彼此连接的连接电极182,172和174设置在非有效区域NA中遍及弯曲区域BA的各处。如图3所示,防裂层188设置在所述弯曲区域BA中,使得所述弯曲区域BA容易弯曲。

[0061] 所述防裂层188由比无机绝缘膜具有更大的应变和更高的抗冲击性的有机绝缘材料形成。例如,由于所述防裂层188与所述平坦化层118或所述堤部128中的至少一个一起形成(使用相同的掩模),因此所述防裂层188与所述平坦化层118或所述堤部128中的至少一个共面并且由相同的材料形成。由有机绝缘材料形成的防裂层188比无机绝缘材料具有更大的应变,因此减轻了由基板111的弯曲引起的弯曲应力。因此,所述防裂层188能够防止所述弯曲区域BA开裂,从而防止裂纹扩散到有效区域AA。另外,所述防裂层188能够防止弯曲应力施加到设置在所述弯曲区域BA中的由无机绝缘材料形成的薄膜112,102和114以及由导电材料形成的下连接电极182和上连接电极172和174上。特别地,由于所述防裂层188设置在所述下连接电极182上以及所述第一上连接电极172和第二上连接电极174上,因此防止了所述弯曲区域BA中的下连接电极182以及所述第一上连接电极172和第二上连接电极174开裂。结果,改善了所述触摸板170和所述路由线160经由所述下连接电极182和所述上连接电极172和174的连接的稳定性。

[0062] 如上所述,根据本发明,所述第一触摸电极152e和所述第二触摸电极154e以及所述第一桥152b和所述第二桥154b形成为设置在同一平面中,即设置在所述封装单元140的最上层上,并且彼此由相同的材料形成。因此,根据本发明,所述第一触摸电极152e和所述第二触摸电极154e以及所述第一桥152b和所述第二桥154b通过单个掩模工艺一起形成,从而简化了其结构和工艺。另外,传统的有机发光显示设备被构造成使用粘合剂将触摸屏附接到有机发光显示设备,而根据本发明的有机发光显示设备被构造成使得触摸电极152e和154e设置在封装单元140上,因此不需要单独的粘合工艺,从而简化了其工艺并降低了成本。另外,本发明能够使用设置在弯曲区域BA中的防裂层188来防止开裂。因此,本发明能够

防止裂纹扩散到有效区域AA,从而防止出现线路缺陷和设备故障。

[0063] 图5是示出根据本发明第二实施例的具有触摸传感器的有机发光显示设备的剖视图。

[0064] 图5所示的具有触摸传感器的有机发光显示设备与图3所示的具有触摸传感器的有机发光显示设备具有相同的组成部件,除了第一触摸电极152e和第二触摸电极154e、第一桥152b和第二桥154b、路由线160和触摸板170包括不透明导电膜163之外。将省略对相同的组成部件的详细说明。

[0065] 所述第一触摸电极152e和所述第二触摸电极154e如图5和图6所示包括透明导电膜161和以网状构造形成在所述透明导电膜161上或下方的不透明导电膜163。所述第一桥152b和所述第二桥154b、所述路由线160以及所述触摸板170包括透明导电膜161和以与所述透明导电膜161的图案相同的图案形成在所述透明导电膜161上或下方的不透明导电膜163。

[0066] 或者,所述第一触摸电极152e和所述第二触摸电极154e可以仅包括以网状构造形成的不透明导电膜163,而没有透明导电膜161,所述第一桥152b和所述第二桥154b、所述路由线160和所述触摸板170可以仅包括不透明导电膜163,而没有透明导电膜161。

[0067] 所述透明导电膜161被实施为诸如ITO、IZO、IGZO或银纳米线(AgNW)的具有优异透明度的导电膜。

[0068] 所述不透明导电膜163被实施为选自Ti、Al、Mo、MoTi、Cu和Ta中的至少一个层状导电膜,以比所述透明导电膜161具有更高的导电率。例如,所述不透明导电膜163形成为诸如Ti/Al/Ti、MoTi/Cu/MoTi或Ti/Al/Mo的三层叠层结构。所述不透明导电膜163补偿所述透明导电膜161的电阻分量,从而改善所述第一触摸电极152e和所述第二触摸电极154e、所述第一桥152b和所述第二桥154b、所述路由线160和所述触摸板170的导电性。特别地,所述不透明导电膜163用于降低以盘绕形式延伸的第一桥152b的线电阻。

[0069] 尽管所述触摸电极152e和154e的不透明导电膜163在图6中被示出为以网状结构形成并且彼此具有相同的密度,但是考虑到所述第一桥152b的线电阻,所述不透明导电膜163可以以网状结构形成为彼此具有不同的密度,使得所述触摸驱动线152的每一条的线电阻是均匀的。例如,由于设置在第一行中的第一桥152b的长度最长,因此以网状结构形成的不透明导电膜163之间的间隙最小。另一方面,由于设置在最后一行中的第一桥152b的长度最短,因此以网状结构形成的不透明导电膜163之间的间隙最大。另外,考虑到以盘绕形式延伸的第一桥152b的线电阻,可以改变提供给所述触摸驱动线152的触摸驱动信号的频率。也就是说,考虑到根据所述触摸驱动线152中的每一条的第一桥152b的长度而变化的线电阻,提供给所述触摸驱动线152的触摸驱动信号的频率以多频驱动方式变化。

[0070] 如图7A和图7B所示,包括在所述第一触摸电极152e和所述第二触摸电极154e中的不透明导电膜163以及包括在所述第一桥152b和所述第二桥154b中的不透明导电膜163形成为与所述堤部128重叠但不与红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)发光区域重叠,从而防止由所述不透明导电膜163引起的孔径比和透射率的劣化。

[0071] 如上所述,根据本发明第二实施例的具有触摸传感器的有机发光显示设备被构造使得所述第一触摸电极152e和所述第二触摸电极154e以及所述第一桥152b和所述第二桥154b形成为设置在同一平面中并且彼此由相同的材料形成。因此,根据本发明,所述第一

触摸电极152e和所述第二触摸电极154e以及所述第一桥152b和所述第二桥154b通过单个掩模工艺一起形成,从而简化了其结构和工艺。另外,传统的有机发光显示设备被构造成使用粘合剂将触摸屏附接到有机发光显示设备,而根据本发明的有机发光显示设备被构造成使得所述触摸电极152e和154e设置在所述封装单元140上,因此不需要单独的粘合工艺,从而简化了其工艺并降低了成本。另外,在根据本发明的具有触摸传感器的有机发光显示设备中,由于所述第一触摸电极152e和所述第二触摸电极154e以及所述第一桥152b和所述第二桥154b包括不透明导电膜163,因此可以降低所述第一触摸电极152e和所述第二触摸电极154e以及所述第一桥152b和所述第二桥154b的电阻值。

[0072] 图8是示出根据本发明第三实施例的具有触摸传感器的有机发光显示设备的剖视图。

[0073] 图8中所示的具有触摸传感器的有机发光显示设备与图3所示的具有触摸传感器的有机发光显示设备具有相同的组成部件,除了还包括颜色滤波器阵列之外。将省略对相同的组成部件的详细说明。

[0074] 所述颜色滤波器阵列包括设置在所述封装单元140的第二无机封装层146上的颜色滤波器192和黑矩阵194。所述颜色滤波器192形成在所述触摸传感线154和所述触摸驱动线152中的每一个与所述封装单元140之间。所述触摸传感线154和所述触摸驱动线152中的每一个与所述发光元件120之间的间隔距离被所述颜色滤波器192增大。因此,形成在所述触摸传感线154和所述触摸驱动线152中的每一个与所述发光元件120之间的寄生电容的容量可以被最小化,从而防止所述触摸传感线154和所述触摸驱动线152中的每一个与所述发光元件120由于它们之间的耦合而彼此相互影响。另外,所述颜色滤波器192能够防止用于制造所述触摸传感线154和所述触摸驱动线152的液体化学品(显影剂、蚀刻剂等)或外部湿气渗透所述发光叠层124。因此,所述颜色滤波器192能够防止对易受液体化学品或湿气影响的发光叠层124的损坏。

[0075] 所述黑矩阵194中的每一个设置在相邻的颜色滤波器192之间。所述黑矩阵194用于将子像素区域彼此分开并且防止相邻子像素区域之间的光学干涉和光泄漏。所述黑矩阵194由具有高电阻的黑色绝缘材料形成,或者以红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)颜色滤波器192中的至少两个堆叠的方式形成。

[0076] 由有机绝缘材料形成的彩色平坦化层196设置在其上已形成所述颜色滤波器192和所述黑矩阵194的基板111上。其上形成所述颜色滤波器192和所述黑矩阵194的基板111被彩色平坦化层196平坦化。

[0077] 图8中以示例的方式示出了所述触摸电极152e和154e设置在所述颜色滤波器192上。替代地,如图9所示,所述颜色滤波器192可以设置在所述触摸电极152e和154e上。在这种情况下,所述触摸电极152e和154e设置在所述颜色滤波器192和所述封装单元140之间。

[0078] 图10是示出根据本发明第四实施例的具有触摸传感器的有机发光显示设备的剖视图。

[0079] 图10中所示的具有触摸传感器的有机发光显示设备与图3所示的具有触摸传感器的有机发光显示设备具有相同的组成部件,除了还包括横向保护膜148之外。将省略对相同的组成部件的详细说明。

[0080] 图10所示的横向保护膜148被形成以覆盖所述路由线160和所述触摸板170暴露于

外部的侧表面,以防止所述路由线160和所述触摸板170的侧表面的暴露。所述横向保护膜148可以防止由于缺陷性电化学腐蚀(可能是由于所述路由线160和所述触摸板170的侧表面的暴露引起的)导致的电阻增加。所述横向保护膜148与所述触摸保护膜158一起形成,并且与所述触摸保护膜158由相同的材料形成。例如,所述横向保护膜148使用诸如环氧树脂或丙烯酸的有机绝缘材料以膜或薄膜构造形成,或者由诸如SiNx或SiOx的无机绝缘材料形成。

[0081] 所述触摸板170经由所述防裂层188之间的板接触孔176连接到所述第二上连接电极174,并且连接到所述防裂层188和所述基板111的远端之间的区域中的信号传输膜(未示出)。在这种情况下,所述触摸板170的平坦表面暴露在所述触摸板170连接到所述信号传输膜的区域中,从而可以防止触摸板170的表面的不均匀性的增加,由此可以防止所述触摸板170和所述信号传输膜之间的有缺陷的连接。

[0082] 如上所述,根据本发明第四实施例的具有触摸传感器的有机发光显示设备被构造成使得所述第一触摸电极152e和所述第二触摸电极154e以及所述第一桥152b和所述第二桥154b形成为设置在同一平面中并且彼此由相同的材料形成。因此,根据本发明,所述第一触摸电极152e和所述第二触摸电极154e以及所述第一桥152b和所述第二桥154b通过单个掩模工艺一起形成,从而简化了其结构和工艺。另外,传统的有机发光显示设备被构造成使用粘合剂将触摸屏附接到有机发光显示设备,而根据本发明的有机发光显示设备被构造成使得所述触摸电极152e和154e设置在所述封装单元140上,因此不需要单独的粘合工艺,从而简化了其工艺并降低了成本。另外,在根据本发明的具有触摸传感器的有机发光显示设备中,可以防止所述触摸板170的表面的不均匀性的增加,以及使用横向保护膜148防止所述触摸板170和所述路由线160的缺陷性电化学腐蚀。

[0083] 如图11所示,在所述具有触摸传感器的有机发光显示设备应用于大面积产品的情况下,触摸区域TA1和TA2(所述触摸区域TA1和TA2的每一个中设置有多个触摸传感器)可以布置为在横向或垂直方向上对称。

[0084] 图2中以示例的方式示出了所述第二桥154b沿第二方向在所述第二触摸电极154e之间延伸,所述第二方向与所述第二触摸电极154e沿其延伸的方向相同,并且所述第一桥152b以盘绕形式沿着所述第二触摸电极154e和所述第二桥154b延伸且连接到所述路由线160。然而,所述第一桥152b和所述第二桥154b的结构不限于图2所示的结构。也就是说,如图11所示,所述第一桥152b可以沿所述第一方向在所述第二桥154b之间延伸,并且可以连接到在所述第一方向上与其相邻的另一个第一桥152b和第一触摸电极152e,并且所述第二桥154b可以以盘绕形式沿着所述第一触摸电极152e和所述第一桥152b延伸,并且可以连接到在所述第二方向上与其相邻的另一个第二桥154b和第二触摸电极154e。

[0085] 另外,如图12A所示,所述第一桥152b和所述第二桥154b中的至少一个可以在其中具有多个狭缝153。例如,在所述第一桥152b和所述第二桥154b中,以盘绕形式延伸的桥形成为在其中具有多个狭缝153。如图12B所示,所述狭缝被形成以穿透所述桥152b和154b中的每一个的不透明导电膜163。或者,如图12C所示,所述狭缝被形成以穿透所述透明导电膜161和所述不透明导电膜163。与没有狭缝的桥相比,具有狭缝153的桥152b和154b的面积可以减小。因此,可以减少所述桥152b和154b对外部光的反射,从而防止可视性的劣化。

[0086] 图13是示出制造根据本发明的具有触摸传感器的有机发光显示设备的方法的流

程图。将参考图3所示的具有触摸传感器的有机发光显示设备来描述所述制造方法。

[0087] 首先,进行多个掩模工艺以在基板111上形成驱动晶体管130、下连接电极182、上连接电极172和174以及有机发光元件120。随后,在其上已形成有机发光元件120的基板111上通过诸如化学气相沉积(CVD)方法、低压化学气相沉积(LPCVD)方法或等离子体增强化学气相沉积(PECVD)方法的沉积方法形成第一无机封装膜142。这里,所述第一无机封装膜142由 $\text{SiO}_x$ 、 $\text{SiN}_x$ 或 $\text{SiON}$ 形成。随后,在其上已形成无机封装膜142的基板111上涂覆光敏或非光敏的第一有机绝缘材料,以形成有机封装膜144。这里,所述有机封装膜144由诸如PCL、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酰亚胺、聚乙烯或碳氧化硅( $\text{SiOC}$ )的有机绝缘材料形成。随后,在其上已形成有机封装膜144的基板111的整个表面上沉积第二无机封装膜146。随后,通过光刻工艺和蚀刻工艺图案化所述第一无机封装膜142和所述第二无机封装膜146,以暴露设置在挡坝106的相对侧上的非有效区域NA。

[0088] 随后,在其上已形成封装单元140的基板111的整个表面上沉积透明导电膜,然后通过光刻工艺和蚀刻工艺将所述透明导电膜图案化以形成第一触摸电极152e和第二触摸电极154e、第一桥152b和第二桥154b、路由线160以及触摸板170(步骤S1)。

[0089] 图5所示的第一触摸电极152e和第二触摸电极154e、第一桥152b和第二桥154b、路由线160以及触摸板170以这样的方式形成,依次沉积透明导电膜161和不透明导电膜163,然后使用狭缝或衍射掩模通过光刻和蚀刻工艺将所述透明导电膜161和不透明导电膜163图案化。

[0090] 随后,在其上已形成第一触摸电极152e和第二触摸电极154e、第一桥152b和第二桥154b、路由线160以及触摸板170的基板111的整个表面上涂覆无机绝缘材料或有机绝缘材料,然后通过光刻工艺将无机绝缘材料或有机绝缘材料图案化,以形成触摸保护膜158(步骤S2)。

[0091] 这样,根据本发明,在形成封装单元140之后,通过单个第一掩模工艺形成触摸电极152e和154e以及桥152b和154b。随后,通过第二掩模工艺形成触摸保护膜158。在这种情况下,在形成封装单元140之后,可以省略用于形成传统的触摸绝缘膜的掩模工艺和用于形成桥的掩模工艺。因此,根据本发明,可以通过减少数量的掩模工艺(即,从传统的四次掩模工艺减少到本发明的两次掩模工艺)来形成触摸传感器和触摸保护膜158,从而简化其工艺并降低成本。

[0092] 从以上描述显而易见,根据本发明的具有触摸传感器的有机发光显示设备,由于第一触摸电极和第二触摸电极以及第一桥和第二桥设置在同一平面中,即设置在封装单元上,并且由相同的材料形成,因此可以通过单个掩模工艺一起形成第一触摸电极和第二触摸电极以及第一桥和第二桥,从而简化了其结构和工艺。另外,由于触摸电极设置在封装单元上,因此不需要单独的粘合工艺,因此简化了其处理并降低了成本。

[0093] 对于本领域技术人员显而易见的是,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可以在本发明中进行各种修改和变化。因此,本发明旨在覆盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的本发明的修改和变化。

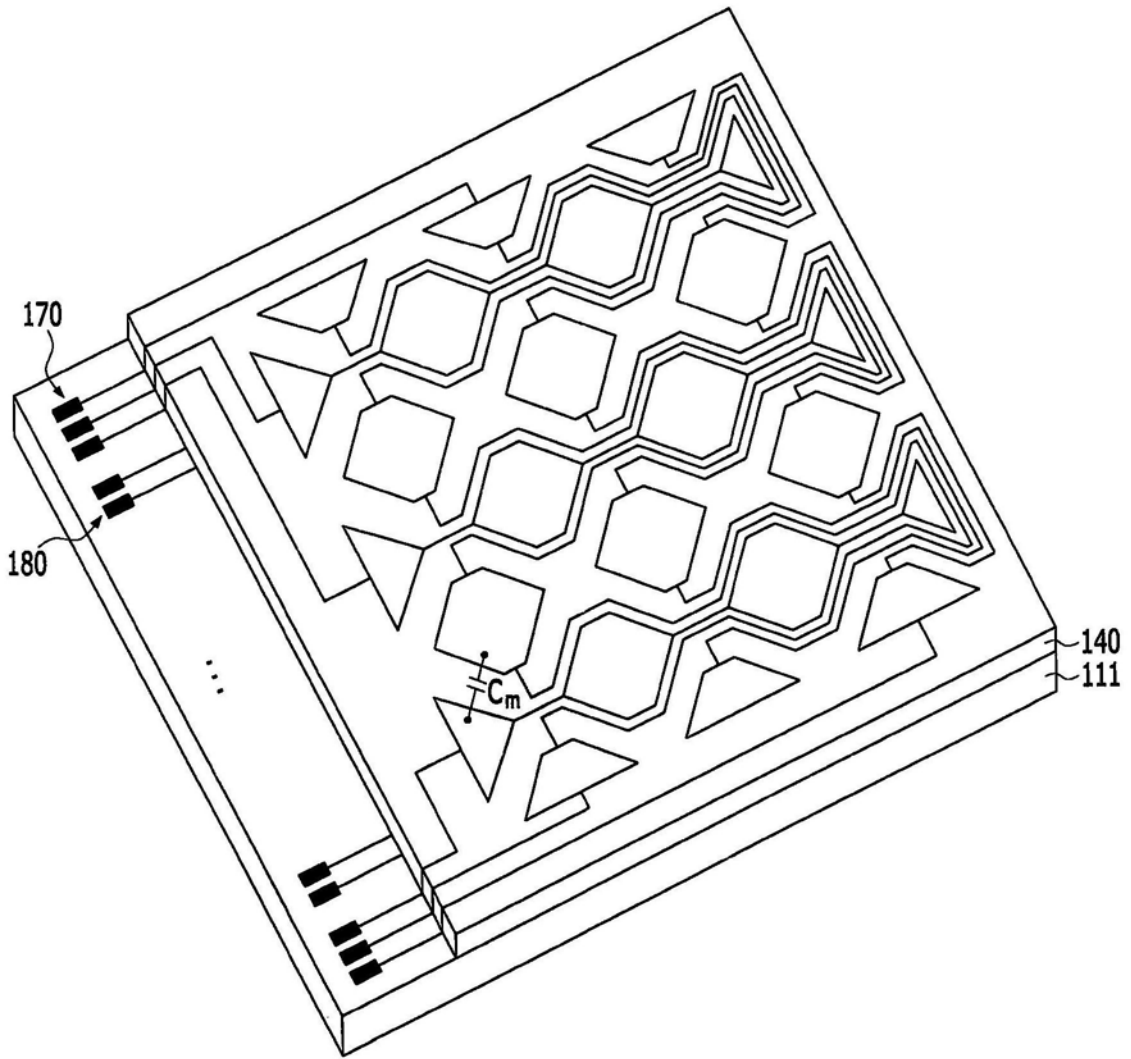


图1

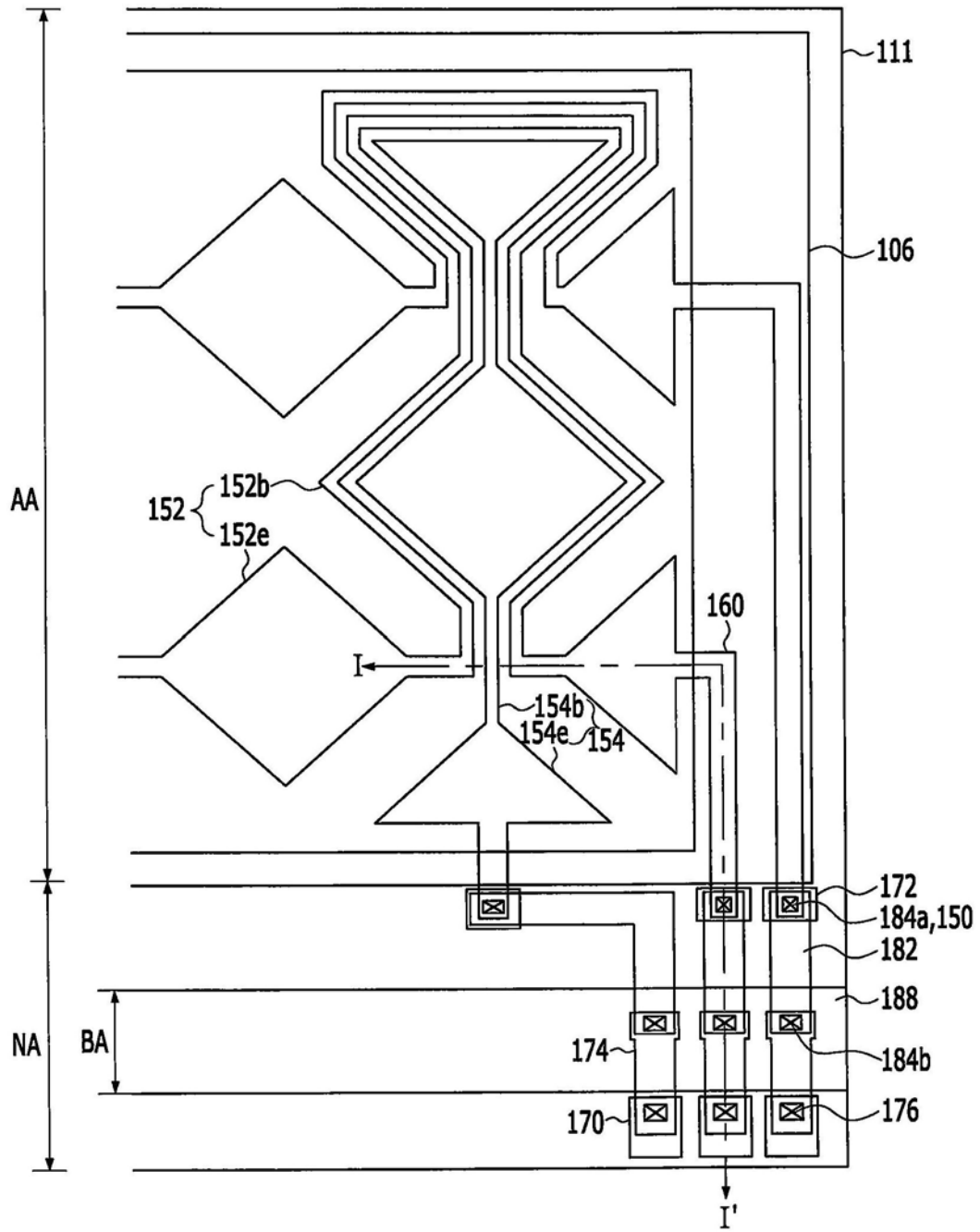


图2

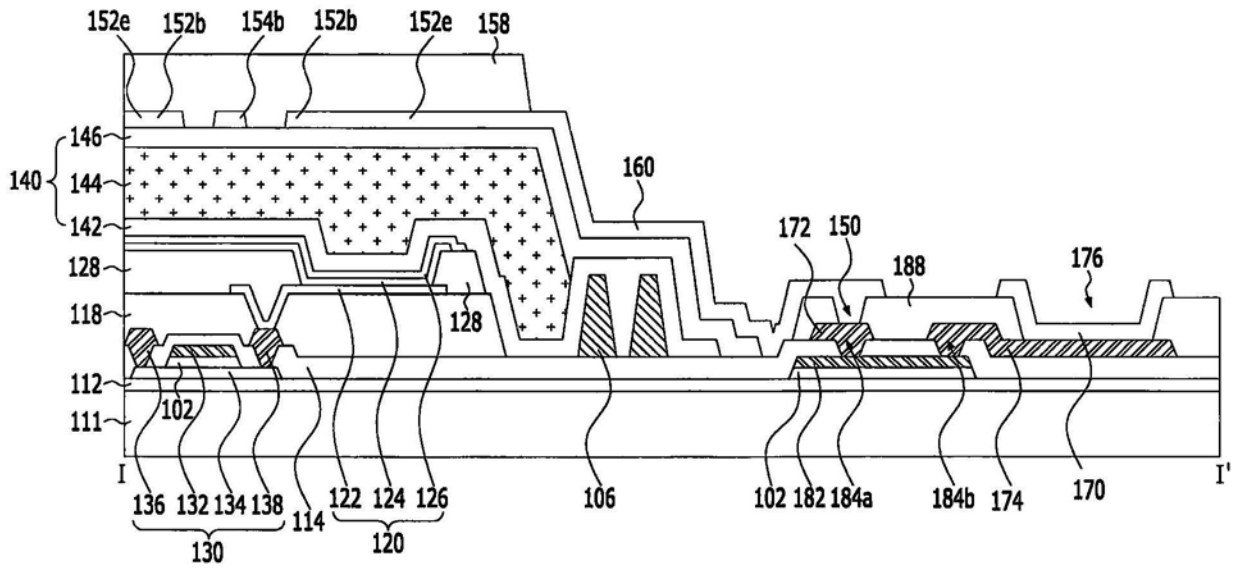


图3

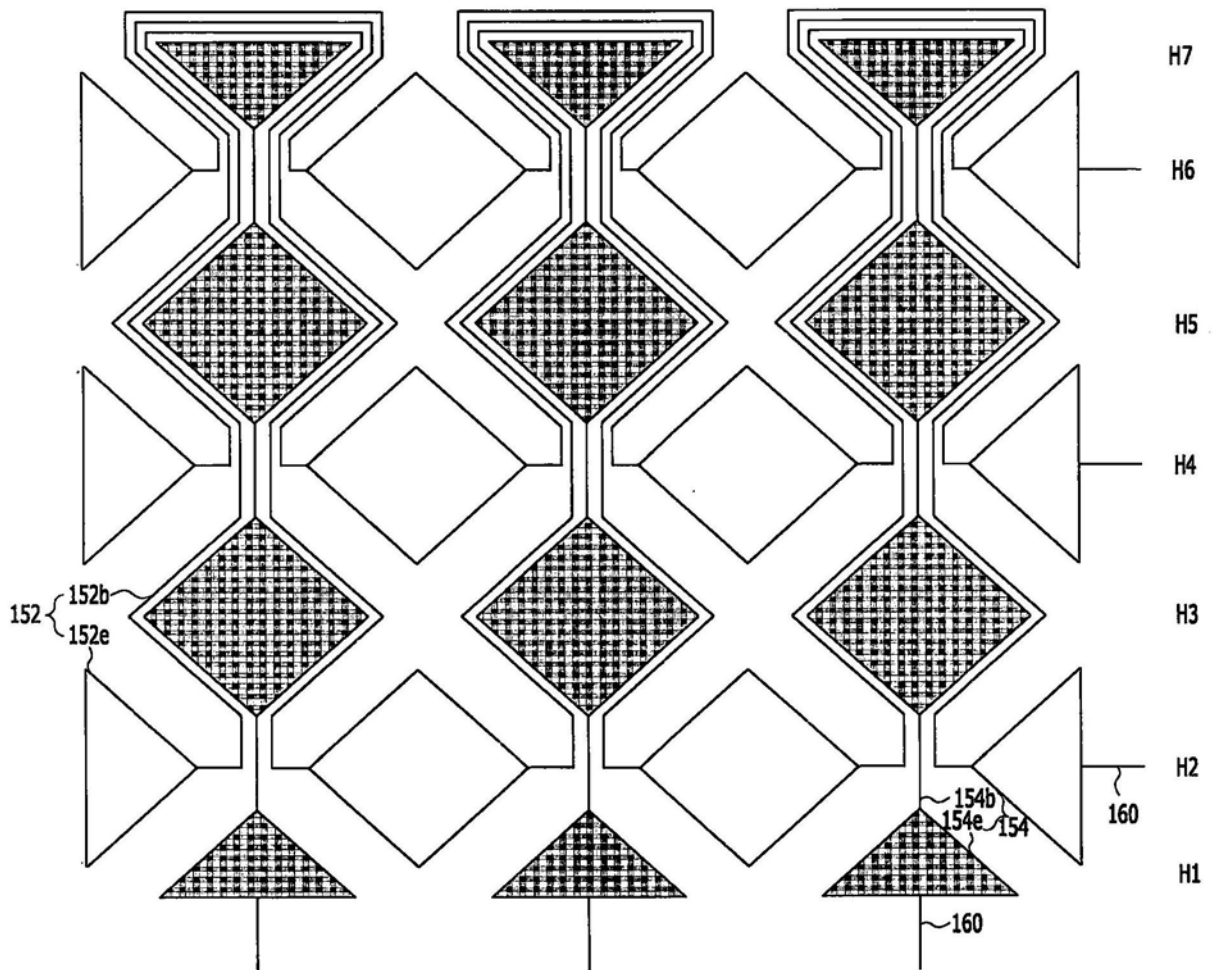


图4

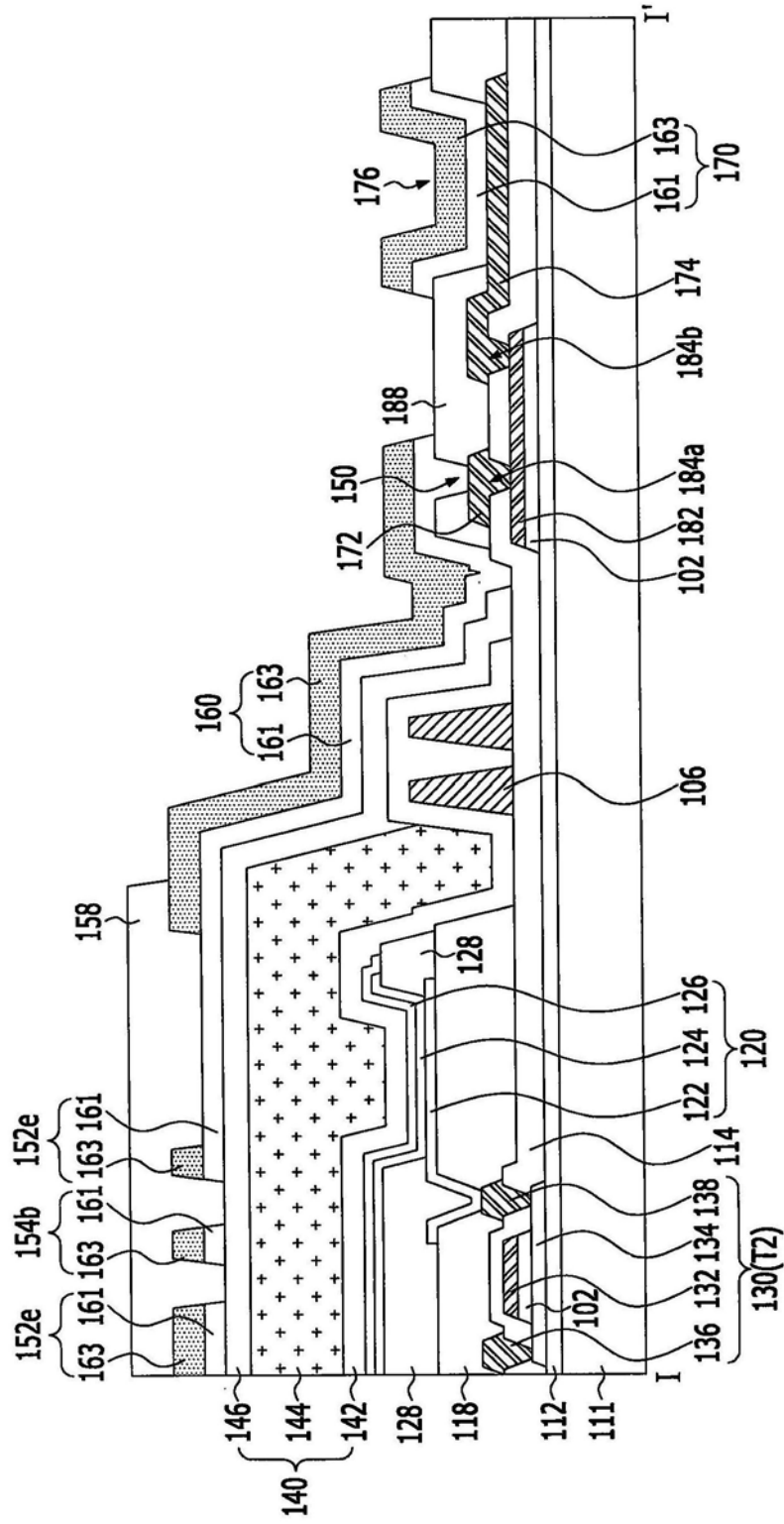


图5

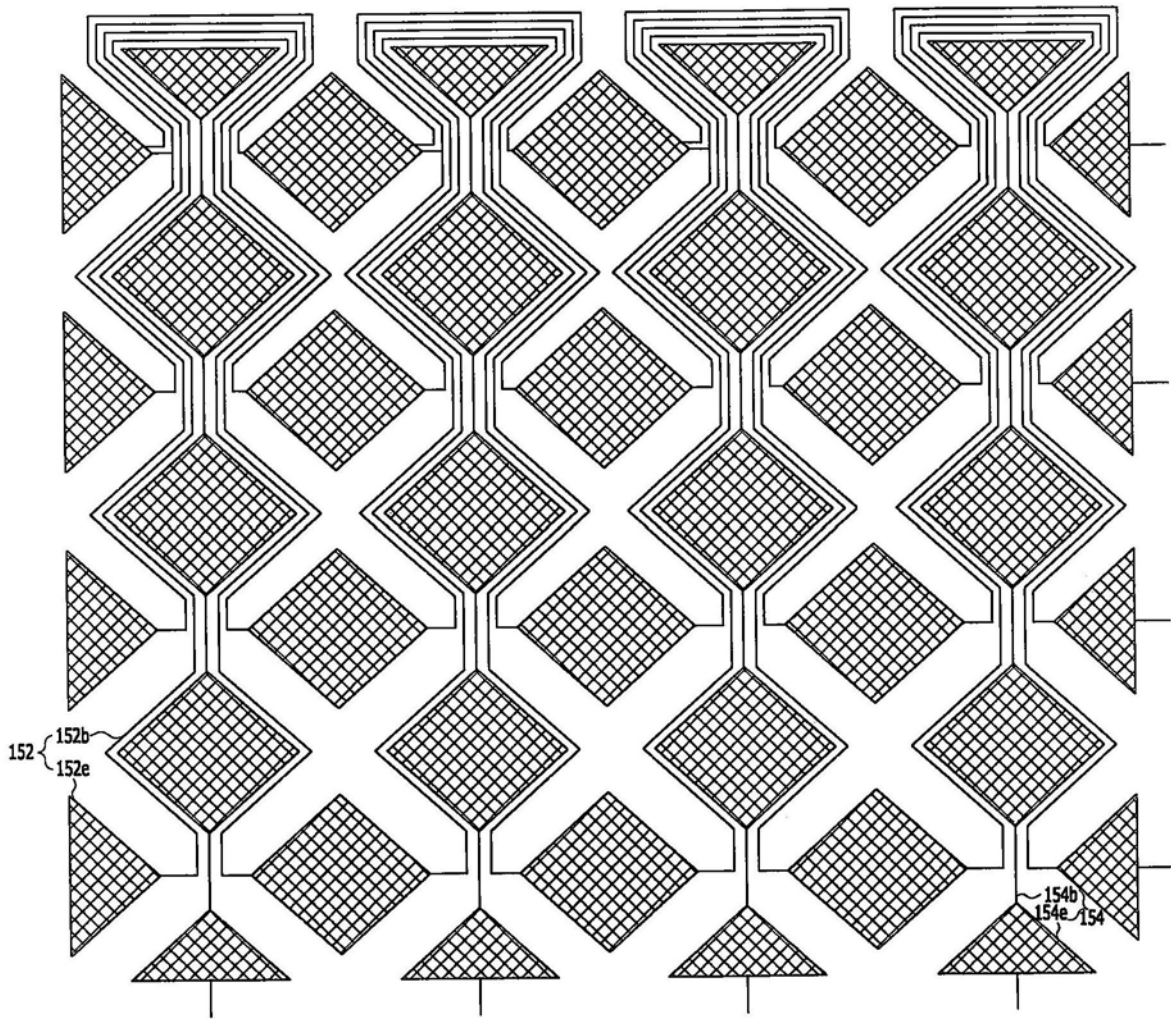


图6

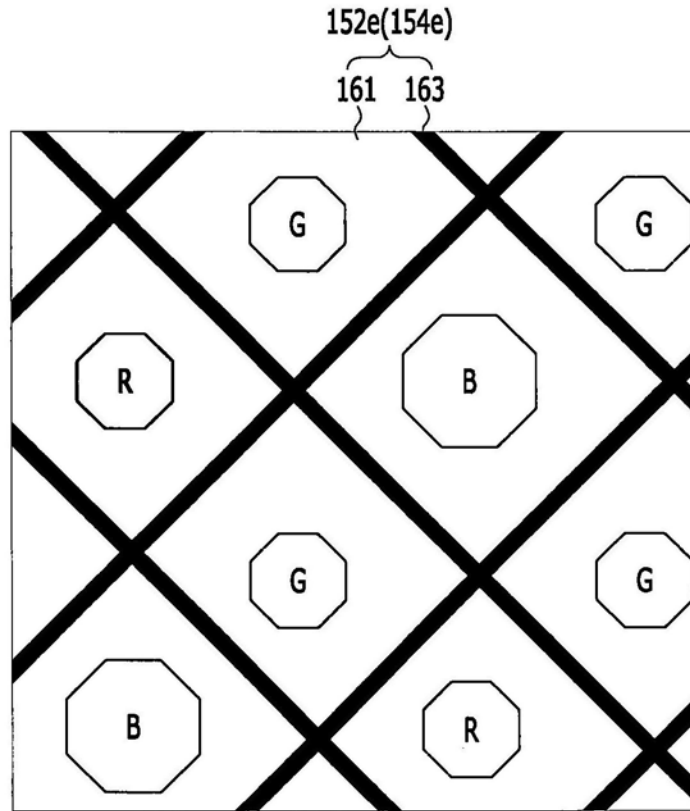


图7A

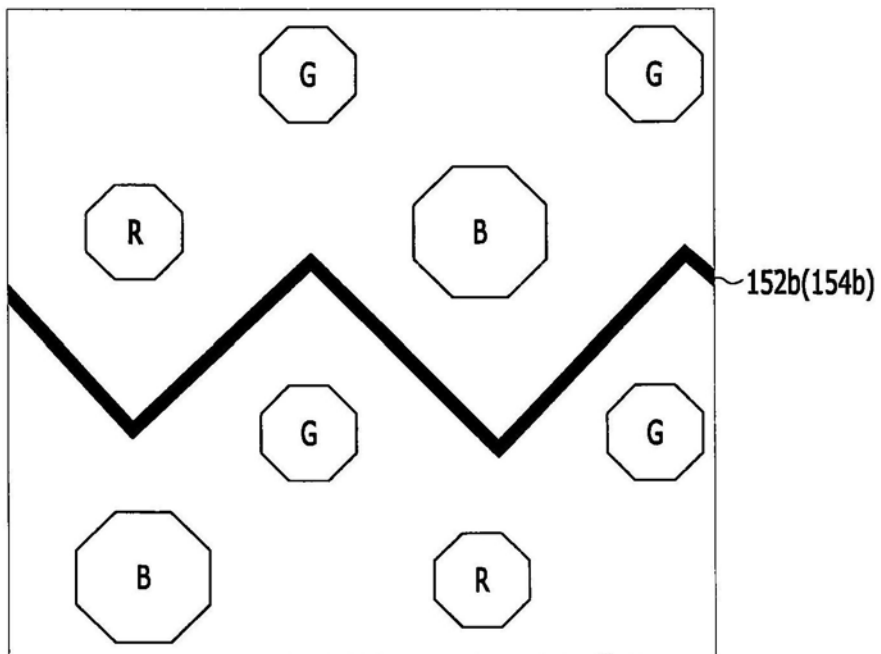


图7B

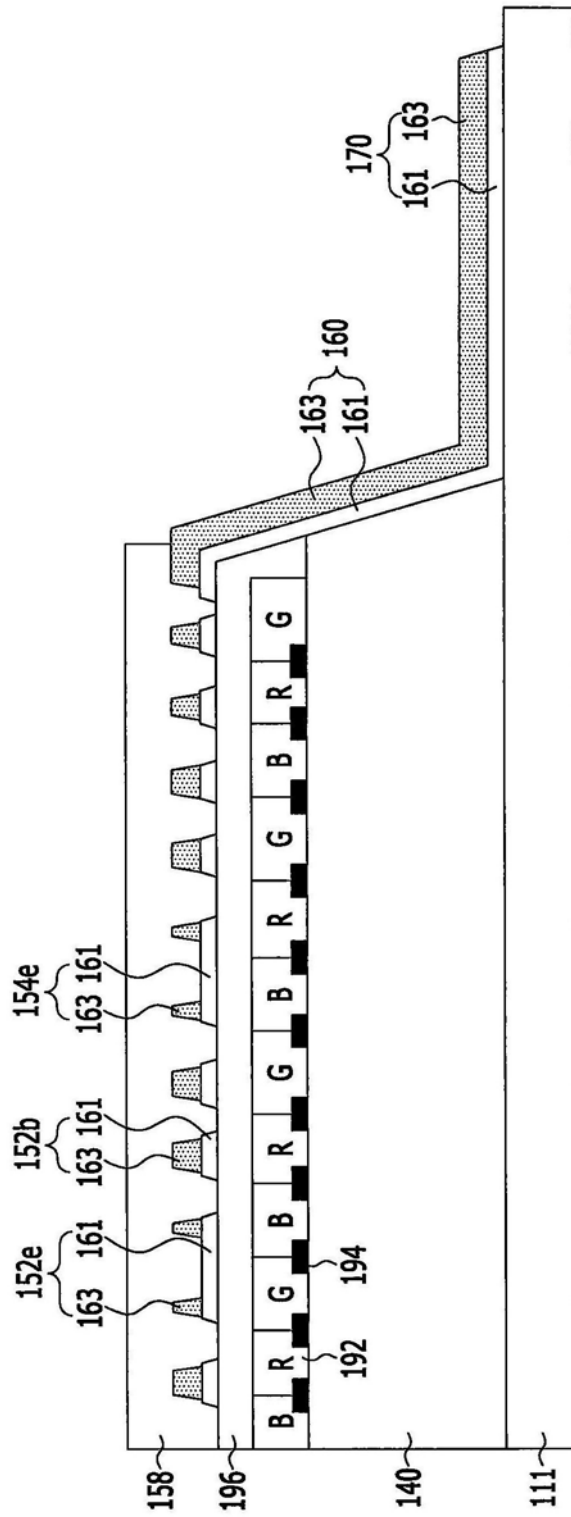


图8

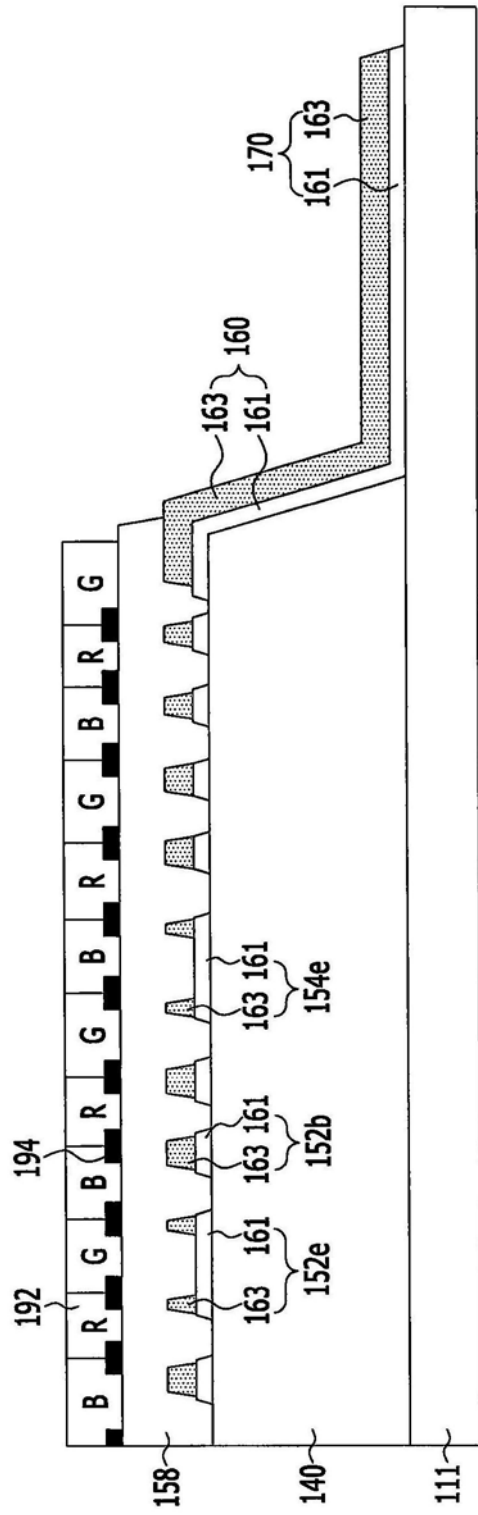


图9



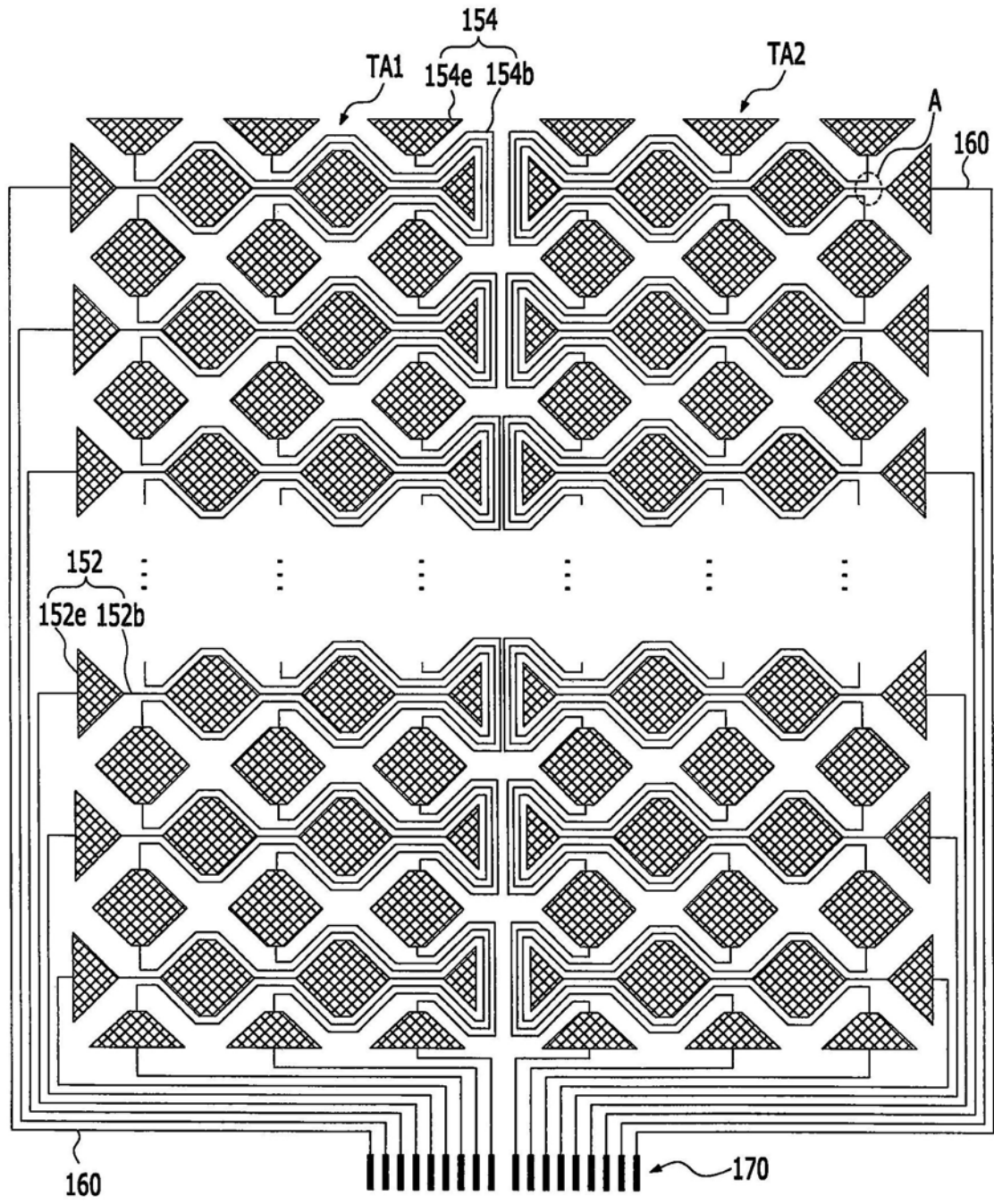


图11

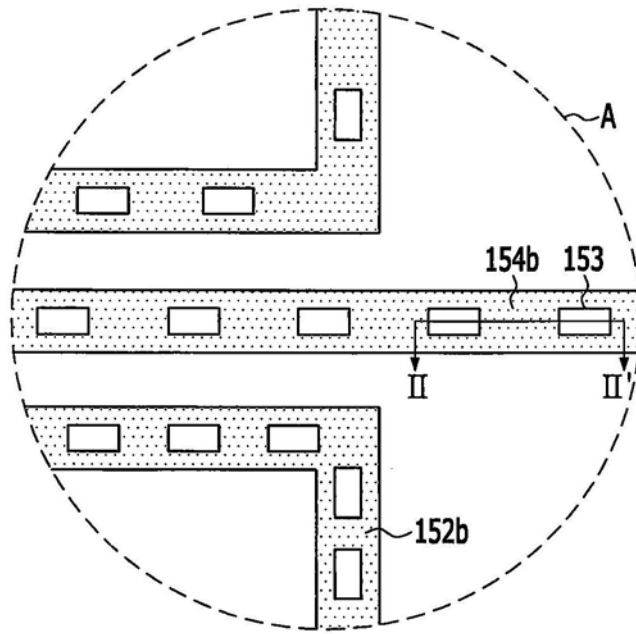


图12A

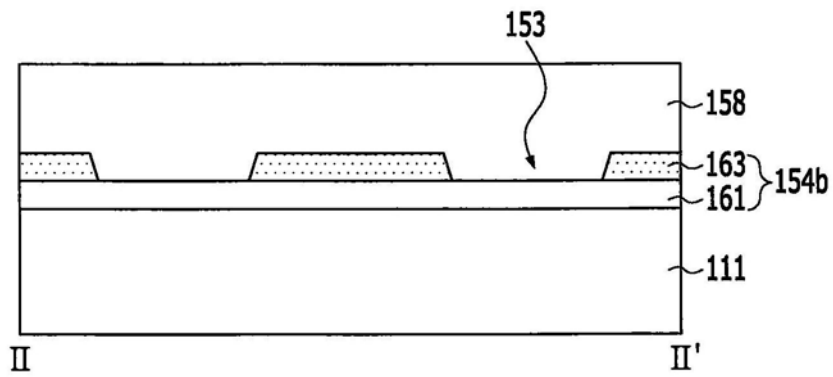


图12B

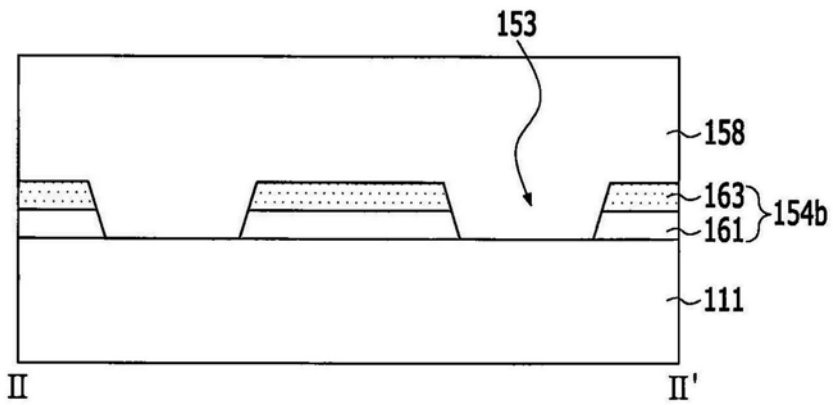


图12C

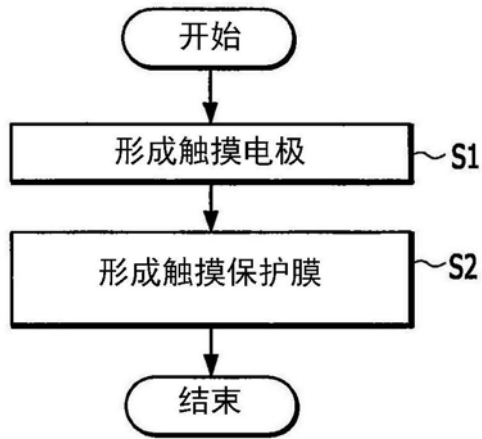


图13

专利名称(译)	具有触摸传感器的有机发光显示设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN110400823A</a>	公开(公告)日	2019-11-01
申请号	CN201910312522.8	申请日	2019-04-18
[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	权香明 郑志炫 李得秀 安秀昌 李在均 李杨植		
发明人	权香明 郑志炫 李得秀 安秀昌 李在均 R-D·李 李杨植		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/041 H01L27/323 H01L27/3276 H01L2227/323 G06F3/0412 G06F3/04164 G06F3/044 G06F3/0446 G06F2203/04111 H01L51/5253 H01L2251/5338 H01L27/322 H01L51/0097 H01L51/5284		
代理人(译)	蔡洪贵		
优先权	1020180044949 2018-04-18 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

公开了具有触摸传感器的有机发光显示设备。所述有机发光显示设备包括以单层结构形成并且设置在封装单元上的触摸传感器，所述封装单元设置在发光元件上。包括在具有单层结构的触摸传感器中的第一桥和第二桥以及第一触摸电极和第二触摸电极彼此由相同的材料形成在同一平面中，即形成在所述封装单元的最上层上，从而简化了其结构并降低了成本。

