



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110391277 A

(43)申请公布日 2019.10.29

(21)申请号 201910312417.4

(22)申请日 2019.04.18

(30)优先权数据

10-2018-0044955 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)

G06F 3/041(2006.01)

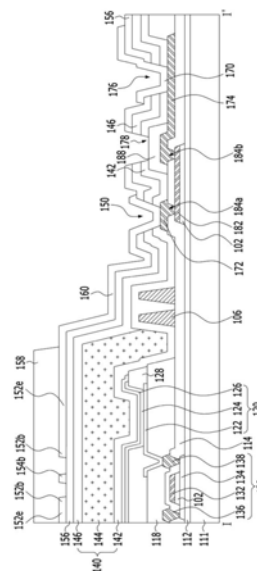
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54)发明名称

具有触摸传感器的有机发光显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种具有触摸传感器的有机发光显示装置。有机发光显示装置包括触摸传感器,该触摸传感器形成为单层结构并且设置触摸绝缘膜上,该触摸绝缘膜与设置在发光元件上的封装单元重叠。包括在具有单层结构的触摸传感器中的第一桥接件和第二桥接件以及第一触摸电极和第二触摸电极在同一平面中,即在触摸绝缘膜上,由彼此相同的材料形成,从而简化了其结构并降低了成本。



1. 一种有机发光显示装置,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;

设置在所述封装单元上的触摸绝缘膜;和

设置在所述触摸绝缘膜上的触摸传感器,

其中,所述触摸传感器包括:

第一触摸电极,所述第一触摸电极沿第一方向布置在所述触摸绝缘膜上,所述第一触摸电极经由第一桥接件彼此连接;和

第二触摸电极,所述第二触摸电极沿第二方向布置在所述触摸绝缘膜上,所述第二触摸电极经由第二桥接件彼此连接;和

其中,所述第一桥接件和所述第二桥接件以及所述第一触摸电极和所述第二触摸电极在同一平面中由彼此相同的材料形成,所述第一桥接件和所述第二桥接件以及所述第一触摸电极和所述第二触摸电极设置在所述触摸绝缘膜上。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一桥接件沿着所述第二桥接件和所述第二触摸电极以盘绕形式延伸,并且连接到在所述第一方向上与其相邻布置的第一桥接件和第一触摸电极,以及

所述第二桥接件设置在所述第一桥接件之间,并连接到在所述第二方向上与其相邻布置的第二桥接件和第二触摸电极。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一桥接件设置在所述第二桥接件之间,并连接到在所述第一方向上与其相邻布置的第一桥接件和第一触摸电极,以及

所述第二桥接件沿着所述第一桥接件和所述第一触摸电极以盘绕形式延伸,并且连接到在所述第二方向上与其相邻布置的第二桥接件和第二触摸电极。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光显示装置还包括:

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布线,所述布线被设置在所述封装单元的侧表面上;和

连接到所述布线的触摸焊盘,所述触摸焊盘被设置在所述触摸绝缘膜上。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,所述第一桥接件和所述第二桥接件、所述第一触摸电极和所述第二触摸电极、所述布线和所述触摸焊盘由选自ITO、IZO、IGZO和银纳米线(AgNW)的材料形成。

6. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,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:

形成网状结构的不透明导电膜;和

设置在所述不透明导电膜之上或之下的透明导电膜,

其中,所述第一桥接件和所述第二桥接件、所述布线和所述触摸焊盘中的每一个包括:不透明导电膜;和

以与所述不透明导电膜相同的图案设置在所述不透明导电膜之上或之下的透明导电膜,

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

所述不透明导电膜由Al、Ti、Cu和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装置,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接件和所述第二桥接件中的每一个的不透明导电膜被设置在与形成所述发光元件的发光区域的堤部相对应的位置处。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光显示装置还包括:设置在所述触摸传感器之上或之下的滤色器;和设置在所述滤色器之间的黑色基质。

9. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光显示装置还包括:覆盖所述触摸焊盘的侧表面的侧向保护膜。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光显示装置还包括:触摸保护膜,所述触摸保护膜暴露所述布线和所述触摸焊盘,所述触摸保护膜与所述触摸传感器重叠,

其中,所述侧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装置,其中,所述第一桥接件和所述第二桥接件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装置,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装置,其中,所述有机发光显示装置还包括:多个连接电极,所述多个连接电极设置在所述弯曲区域中以将所述布线和所述触摸焊盘彼此连接;

防裂层,所述防裂层设置在所述多个连接电极上,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;和

沟槽,所述沟槽穿透无机封装层和所述触摸绝缘膜以暴露所述防裂层。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示装置,其中,所述触摸焊盘连接到通过焊盘接触孔暴露的所述连接电极,所述焊盘接触孔穿透包括在所述封装单元中的所述无机封装层和所述触摸绝缘膜。

具有触摸传感器的有机发光显示装置

[0001] 本申请要求享有于2018年4月18日提交的韩国专利申请No.10-2018-0044955的权益,该申请以引用方式并入本文,如同在本文中完全阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及显示装置,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装置。

背景技术

[0003] 触摸屏是一种输入装置,通过该输入装置,用户可以通过使用手或物体选择在显示装置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装置并且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。

[0004] 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,所以要进行额外的附接工艺,因此整个过程变得复杂并且制造成本增加。

发明内容

[0005] 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装置。

[0006] 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装置。

[0007] 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来说在研究以下内容之后变得明显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的说明书和权利要求书以及附图中具体地给出的结构来实现和达到。

[0008] 为了实现这些目的和其他优点并且根据本发明的目的,如本文所体现和宽泛地描述的,提供了一种有机发光显示装置,其包括形成为单层结构并且设置在触摸绝缘膜上的触摸传感器,该触摸绝缘膜与设置在发光元件上的封装单元重叠,其中包括在具有单层结构的触摸传感器中的第一桥接件和第二桥接件以及第一触摸电极和第二触摸电极在同一平面中由彼此相同的材料形成,第一桥接件和第二桥接件以及第一触摸电极和第二触摸电极设置在触摸绝缘膜上,从而简化了其结构并降低了成本。

[0009] 应理解的是,本发明的前面的概括描述和以下的详细描述都是示例性和解释性的,并且旨在提供对所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0010] 被包括以提供对本发明的进一步理解并且并入本申请中而构成本申请的一部分的附图,例示了本发明的实施例,并且与说明书一起用来解释本发明的原理。在附图中:

[0011] 图1是示出根据本发明的第一实施例的具有触摸传感器的有机发光显示装置的透视图。

[0012] 图2是示出图1中所示的具有触摸传感器的有机发光显示装置的平面图;

[0013] 图3是沿图2中的线I-I'截取的剖视图;

[0014] 图4是详细示出图2中所示的呈盘绕形式(convoluted form)延伸的第一桥接件的平面图;

[0015] 图5是示出根据本发明的第二实施例的具有触摸传感器的有机发光显示装置的剖视图;

[0016] 图6是示出图1中所示的第一触摸电极和第二触摸电极的平面图;

[0017] 图7A是详细示出图6中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,且图7B是详细示出图6中所示的第一桥接件和第二桥接件的平面图;

[0018] 图8是示出根据本发明的第三实施例的具有触摸传感器的有机发光显示装置的剖视图;

[0019] 图9是示出图8中所示的滤色器阵列的另一示例的剖视图;

[0020] 图10是示出根据本发明的第四实施例的具有触摸传感器的有机发光显示装置的剖视图;

[0021] 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装置的平面图;

[0022] 图12A是详细示出图11中的区域A的平面图,图12B和图12C是沿图12A的线II-II'截取的示出替代性的狭缝的剖视图;和

[0023] 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装置的方法的流程图。

具体实施方式

[0024] 现在将详细地参照本发明的示例性实施例,其示例在附图中示出。在可能的情况下,相同的附图标记在整个附图中用来指代相同或类似的部分。

[0025] 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装置的透视图。

[0026] 图1中所示的具有触摸传感器的有机发光显示装置包括:在基板111上布置成矩阵形式的多个子像素,设置在子像素上的封装单元140,以及设置在封装单元140上的互电容 C_m 。

[0027] 具有触摸传感器的有机发光显示装置具有:如图2所示,设置在基板111上的有效区域(active area)AA,和设置成与有效区域AA邻近的非有效区域NA(non-active area)。基板111由诸如塑料或玻璃的柔性材料形成,以便能够弯曲。例如,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。

[0028] 有效区域AA通过布置成矩阵形式的单元像素显示图像。每个单元像素包括红色、

绿色和蓝色子像素,或者包括红色、绿色、蓝色和白色子像素。

[0029] 每个子像素包括:如图3所示,像素驱动电路,其包括驱动薄膜晶体管130;和连接到像素驱动电路的发光元件120。

[0030] 驱动薄膜晶体管130响应于供应给驱动薄膜晶体管130的栅极的数据信号,控制从高压供电线路供应给发光元件120的电流,从而调节从发光元件120发射的光量。

[0031] 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;与半导体层134重叠的栅极132,且栅极绝缘膜102介于两者之间;以及形成在层间绝缘膜114上且接触半导体层134的源极136和漏极138。在这里,半导体层134由非晶半导体材料、多晶半导体材料和氧化物半导体材料中的至少一种形成。

[0032] 发光元件120包括阳极122、形成在阳极122上的至少一个发光叠层124,以及形成在发光叠层124上的阴极126。

[0033] 阳极122电连接到驱动薄膜晶体管130的漏极138,其通过穿透像素平坦化层118的像素接触孔而暴露。无机保护层(未示出)以及像素平坦化层118可以设置在阳极122和驱动薄膜晶体管130(在图5中还示为T2)之间。

[0034] 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阳极122上。发光叠层124通过在阳极122上依次或按相反顺序堆叠空穴相关层、有机发光层和电子相关层形成。另外,发光叠层124可包括第一发光叠层和第二发光叠层,第一发光叠层和第二发光叠层彼此面对,电荷产生层介于两者之间。在这种情况下,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,结果,通过第一发光叠层和第二发光叠层产生白色光。从发光叠层124产生的白色光入射在设置在发光叠层124之上的滤色器上,从而产生彩色图像。替代性地,可以以这样的方式产生彩色图像,即,使得每个发光叠层124产生对应于每个子像素的彩色光而没有单独的滤色器。也就是说,红色子像素的发光叠层124可以产生红色光,绿色子像素的发光叠层124可以产生绿色光,以及蓝色子像素的发光叠层124可以产生蓝色光。

[0035] 阴极126被形成为面对阳极122,发光叠层124介于两者之间,并且阴极126连接到低压供电线。

[0036] 封装单元140防止外部湿气或氧气进入发光元件120,发光元件120易受外部湿气或氧气的影响。为此,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封装单元140的结构,在封装单元中第一无机封装层142、有机封装层144和第二无机封装层146顺序地堆叠。

[0037] 第一无机封装层142形成在其上已形成阴极126的基板111上。第二无机封装层146形成在其上已形成有机封装层144的基板111上,并且与第一无机封装层142一起覆盖有机封装层144的上表面、下表面和侧表面。

[0038] 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发光叠层124中。第一无机封装层142和第二无机封装层146由具有与触摸绝缘膜156的蚀刻特性相同或相似的蚀刻特性的材料形成,由此可以通过单次蚀刻工艺形成焊盘接触孔(pad contact hole) 176、沟槽178和布线接触孔(routing contact hole) 150。例如,第一无机封装层142和第二无机封装层146由无机绝缘材料形成,例如氮化硅(SiNx)、氧化硅(SiOx)、氮

氧化硅(SiO_N)或氧化铝(Al₂O₃)。因此,第一无机封装层142和第二无机封装层146在低温气氛中沉积,从而防止在沉积第一无机封装层142和第二无机封装层146的过程中损坏易受高温气氛影响的发光叠层124。

[0039] 有机封装层144用作缓冲器,以根据有机发光显示装置的弯曲来抑制各层之间的应力,并增强有机发光显示装置的平坦化性能。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、聚乙烯或碳氧化硅(SiOC),或使用光敏有机绝缘材料,例如光丙烯酸(photo acrylic),在其上形成有第一无机封装层142的基板111上形成有机封装层144。有机封装层144设置在有效区域AA中,以暴露出非有效区域NA。如果通过喷墨方法形成有机封装层144,则形成多个坝部106,以便在非有效区域NA和有效区域AA之间彼此平行地设置并围绕有效区域AA。当液态的有机封装层144落到有效区域AA上时,坝部106用于防止处于液态的有机封装层144侵入其中设置有触摸焊盘(touch pad)170和显示焊盘(display pad)180的非有效区域NA。每个坝部106形成为具有单层或多层结构。例如,每个坝部106由与堤部128和间隔件(未示出)中的至少一个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。

[0040] 触摸绝缘膜156设置在封装单元140的第二无机封装层146上,触摸感测线154和触摸驱动线152设置在触摸绝缘膜156上。在触摸感测线154和触摸驱动线152之间形成互电容C_m。互电容C_m使用供应给触摸驱动线152的触摸驱动脉冲进行充电操作,并将充电的电荷释放到触摸感测线154,从而作为触摸传感器。

[0041] 在显示操作期间,具有触摸传感器的有机发光显示装置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装置感测由用户触摸引起的互电容C_m(触摸传感器)的变化量,从而感测是否存在触摸和触摸位置。

[0042] 包括在触摸传感器中的每条触摸驱动线152包括多个第一触摸电极152e和电连接第一触摸电极152e的第一桥接件152b。

[0043] 第一触摸电极152e在触摸绝缘膜156上沿X轴方向(行方向),即,第一方向,以规则的间距彼此间隔开。每个第一触摸电极152e经由第一桥接件152b中的相应一个电连接到相邻的第一触摸电极152e。

[0044] 在其上也设置有第一触摸电极152e的触摸绝缘膜156上,第一桥接件152b设置在第一触摸电极152e和第二触摸电极154e之间的空间中以及在第一触摸电极152e和第二桥接件154b之间的空间中。此外,由于第一桥接件152b通过与第一触摸电极152e相同的掩模工艺形成,所以第一桥接件152b与第一触摸电极152e一体地形成,而没有单独的接触孔。第一桥接件152b与第一触摸电极152e、第二触摸电极154e和第二桥接件154b共面,并且由相同的材料形成。因此,本发明的触摸传感器被形成为单层结构。

[0045] 为此,第一桥接件152b被设置成以盘绕形式沿第二触摸电极154e和第二桥接件154b延伸,并且电连接到在第一方向上与其相邻的第一触摸电极152e和第一桥接件152b。

[0046] 具体地,如图4所示,设置在第二行H₂中的第一触摸电极152e经由沿着设置在第三行H₃到第n行H_n(H₇)(其中n是大于i的自然数,i是自然数,在这里i=3,n表示触摸传感器的最后一行)中的第二触摸电极154e和第二桥接件154b以盘绕形式延伸的第一桥接件152b彼此连接。设置在第四行H₄中的第一触摸电极152e经由沿着设置在第五行H₅到第n行H_n(H₇)

中的第二触摸电极154e和第二桥接件154b以盘绕形式延伸的第一桥接件152b彼此连接。也就是说, 设置在第i行 H_i (其中i是自然数) 中的第一触摸电极152e经由沿着设置在第i+1行 H_{i+1} 到第n行 H_n 中的第二触摸电极154e和第二桥接件154b以盘绕形式延伸的第一桥接件152b彼此连接。

[0047] 每条触摸感测线154包括多个第二触摸电极154e和电连接第二触摸电极154e的第二桥接件154b。

[0048] 在其上也设置有第一触摸电极152e和第一桥接件152b的触摸绝缘膜156上, 第二触摸电极154e沿Y轴方向(列方向), 即, 第二方向, 以规则的间距彼此间隔开。每个第二触摸电极154e经由第二桥接件154b中的相应的一个电连接到相邻的第二触摸电极154e。

[0049] 在其上也设置有第一触摸电极152e、第一桥接件152b和第二触摸电极154e的第二无机封装层146上, 第二桥接件154b与在第二方向上与其相邻的第二触摸电极154e和第二桥接件154b电连接。由于第二桥接件154b通过与第二触摸电极154e相同的掩模工艺形成, 所以第二桥接件154b与第二触摸电极154e一体地形成, 而没有单独的接触孔。第二桥接件154b设置在第一桥接件152b之间, 并且第一桥接件152b被设置成相对于第二桥接件154b在侧向方向上对称。

[0050] 如上所述, 根据本发明, 第一触摸电极152e和第二触摸电极154e以及第一桥接件152b和第二桥接件154b彼此共面, 即设置在触摸绝缘膜156上, 并由彼此相同的材料形成, 从而简化了其结构和加工。例如, 第一触摸电极152e和第二触摸电极154e以及第一桥接件152b和第二桥接件154b被实现为透明导电膜, 例如ITO、IZO、IGZO或银纳米线(AgNW), 使得从发光元件产生的光发射到外部。

[0051] 显示焊盘180和触摸焊盘170设置在非有效区域NA中, 显示焊盘180和触摸焊盘170连接到用于驱动驱动薄膜晶体管130和发光元件120的信号线。显示焊盘180和触摸焊盘170可以设置在位于基板111的一侧和相对侧中的至少一个上的非有效区域NA中, 或者可以设置在彼此不同的非有效区域NA中。触摸焊盘170和显示焊盘180的结构不限于图1中所示的结构, 而是可以根据为显示装置做出的设计选择进行各种改变。

[0052] 触摸焊盘170和显示焊盘180设置在基板111上被封装单元140暴露出的触摸绝缘膜156上。触摸焊盘170被形成为与布线(routing line)160一起被触摸保护膜158暴露出, 并且因此连接到其上安装有触摸驱动单元的信号传输膜。触摸保护膜158被形成为覆盖触摸感测线154和触摸驱动线152, 从而防止触摸感测线154和触摸驱动线152由于外部湿气等而腐蚀。触摸保护膜158被使用诸如环氧树脂或丙烯酸的有机绝缘材料形成膜或薄膜构造, 或者由诸如 SiN_x 或 SiO_x 的无机绝缘材料形成。

[0053] 触摸焊盘170由与第一触摸电极152e和第二触摸电极154e、第一桥接件152b和第二桥接件154b以及布线160相同的材料形成。

[0054] 触摸焊盘170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连接到设置在封装单元140的侧表面上的布线160。

[0055] 下连接电极182以与栅极绝缘膜102相同的图案设置在栅极绝缘膜102上。下连接电极182与栅极132一起形成, 并且由相同的材料形成。

[0056] 第一上连接电极172将下连接电极182和布线160彼此电连接。第一上连接电极172连接到下连接电极182, 下连接电极182通过穿透层间绝缘膜114的第一连接接触孔184a暴

露。第一上连接电极172通过布线接触孔150暴露,该布线接触孔穿透第一无机封装层142和第二无机封装层146以及触摸绝缘膜156,并连接到布线160。第一上连接电极172与源极136和漏极138一起形成,并且由相同的材料形成。

[0057] 第二上连接电极174将下连接电极182和触摸焊盘170彼此电连接。第二上连接电极174电连接到下连接电极182,下连接电极182通过第二连接接触孔184b暴露,第二连接接触孔184b穿透层间绝缘膜114。第二上连接电极174通过焊盘接触孔176暴露,该焊盘接触孔穿透第一封装层142和第二封装层146以及触摸绝缘膜156,并且电连接到触摸焊盘170。第二上连接电极174与源极136和漏极138一起形成,并且由相同的材料形成。

[0058] 其中设置有触摸焊盘170和显示焊盘180的非有效区域NA包括弯曲区域BA,在弯曲区域中基板111可弯曲或可折叠。弯曲区域BA对应于被弯曲的区域,以便将诸如触摸焊盘170和显示焊盘180的非显示区域放置在有效区域AA的后表面上。如图2所示,该弯曲区域BA设置在非有效区域NA的上侧,其对应于触摸焊盘170和显示焊盘180中的每一个与有效区域AA之间的区域。替代性地,弯曲区域BA可以设置在非有效区域NA的上侧、下侧、左侧和右侧中的至少一个内。因此,有效区域AA占据的区域被最大化,并且对应于非有效区域NA的区域在显示装置的整个屏幕上被最小化。

[0059] 如图2所示,将布线160和触摸焊盘170彼此连接的连接电极182、172和174设置在弯曲区域BA中遍及整个弯曲区域BA。如图3所示,防裂层188和至少一个沟槽178设置在弯曲区域BA中,使得弯曲区域BA容易弯曲。

[0060] 防裂层188由具有比无机绝缘膜更大的应变和更高的抗冲击性的有机绝缘材料形成。例如,由于防裂层188与平坦化层118和堤部128中的至少一个一起形成(以形成单个掩模),因此防裂层188与平坦化层118和堤部128中的至少一个共面,且由相同的材料形成。由有机绝缘材料形成的防裂层188具有比无机绝缘材料更大的应变,因此减轻了由基板111的弯曲引起的弯曲应力。因此,防裂层188能够防止弯曲区域BA的破裂,从而防止裂缝扩展到有效区域AA。另外,防裂层188能够防止弯曲应力被施加到设置在弯曲区域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、174。尤其是,由于防裂层188设置在下连接电极182上以及第一上连接电极172和第二上连接电极174上,所以防止下连接电极182以及第一上连接电极172和第二上连接电极174在弯曲区域BA中开裂。结果,改善了经由下连接电极182和上连接电极172和174的触摸焊盘170和布线160的连接稳定性。

[0061] 通过去除无机绝缘膜来形成沟槽178,无机绝缘膜具有比有机绝缘材料更高的硬度并因此由于弯曲应力而容易破裂。例如,通过去除第一无机封装层142和第二无机封装层146以及触摸绝缘膜156形成沟槽178,第一无机封装层142和第二无机封装层146触摸绝缘膜156是设置在防裂层188上的无机绝缘层。设置在弯曲区域BA中的沟槽178是通过与布线接触孔150和焊盘接触孔176相同的掩模工艺形成,从而简化了其结构和加工。

[0062] 如上所述,根据本发明,第一触摸电极152e和第二触摸电极154e以及第一桥接件152b和第二桥接件154b被形成为设置在同一平面中并且由彼此相同的材料形成。因此,根据本发明,第一触摸电极152e和第二触摸电极154e以及第一桥接件152b和第二桥接件154b通过单个掩模工艺一起形成,从而简化了其结构和处理。另外,常规的有机发光显示装置被构造成使用粘合剂将触摸屏附接到有机发光显示装置,而根据本发明的有机发光显示装置

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,从而简化了其加工并降低了成本。另外,本发明能够使用设置在弯曲区域BA中的沟槽178和防裂层188来防止破裂。因此,本发明能够防止裂缝扩展到有效区域AA,从而防止在线路中出现缺陷和装置发生故障。

[0063] 图5是示出根据本发明的第二实施例的具有触摸传感器的有机发光显示装置的剖视图。

[0064] 图5中所示的具有触摸传感器的有机发光显示装置具有与图3中所示的具有触摸传感器的有机发光显示装置相同的构成部件,除了第一触摸电极152e和第二触摸电极154e、第一桥接件152b和第二桥接件154b、布线160和触摸焊盘170包括不透明导电膜163之外。将省略对相同构成部件的详细解释。

[0065] 第一触摸电极152e和第二触摸电极154e包括,如图5和图6所示,透明导电膜161和以网状构造形成在透明导电膜161之上或之下的不透明导电膜163。第一桥接件152b和第二桥接件154b、布线160和触摸焊盘170包括透明导电膜161和以与透明导电膜161相同的图案形成在透明导电膜161之上或之下的不透明导电膜163。

[0066] 替代性地,第一触摸电极152e和第二触摸电极154e可以仅包括形成为网状构造的不透明导电膜163,而没有透明导电膜161,且第一桥接件152b和第二桥接件154b、布线160和触摸焊盘170可以仅包括不透明导电膜163而没有透明导电膜161。

[0067] 透明导电膜161被实现为具有优异透明度的导电膜,例如ITO、IZO、IGZO或银纳米线(AgNW)。

[0068] 不透明导电膜163被实现为选自Ti、Al、Mo、MoTi、Cu和Ta中的至少一种层状导电膜,以具有比透明导电膜161更高的导电率。例如,不透明导电膜163被形成为三层叠层结构,例如Ti/Al/Ti,MoTi/Cu/MoTi或Ti/Al/Mo。不透明导电膜163补偿透明导电膜161的电阻分量,从而改善第一触摸电极152e和第二触摸电极154e、第一桥接件152b和第二桥接件154b、布线160和触摸焊盘170的导电性。尤其是,不透明导电膜163用于降低以盘绕形式延伸的第一桥接件152b的线电阻。

[0069] 尽管触摸电极152e和154e的不透明导电膜163在图6中被示为形成网状结构并且具有彼此相同的密度,但不透明导电膜163可以形成网状结构,以便考虑到第一桥接件152b的线电阻而具有彼此不同的密度,使得每条触摸驱动线152的线电阻是均匀的。例如,由于设置在第一行中的第一桥接件152b的长度最长,因此形成为网状结构的不透明导电膜163之间的间隙被形成为最小的。另一方面,由于设置在最后一行中的第一桥接件152b的长度最短,因此形成为网状结构的不透明导电膜163之间的间隙被形成为最大的。另外,考虑到以盘绕形式延伸的第一桥接件152b的线电阻,可以改变供应给触摸驱动线152的触摸驱动信号的频率。也就是说,考虑到根据每条触摸驱动线152的第一桥接件152b的长度而变化的线电阻,供应给触摸驱动线152的触摸驱动信号的频率以多频率驱动方式变化。

[0070] 如图7A和7B所示,包括在第一触摸电极152e和第二触摸电极154e中的不透明导电膜163和包括在第一桥接件152b和第二桥接件154b中的不透明导电膜163被形成为与堤部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,根据本发明的第二实施例的具有触摸传感器的有机发光显示装置被构

造成使得第一触摸电极152e和第二触摸电极154e以及第一桥接件152b和第二桥接件154b被形成设置为在同一平面中并且由彼此相同的材料形成。因此,根据本发明,第一触摸电极152e和第二触摸电极154e以及第一桥接件152b和第二桥接件154b通过单个掩模工艺一起形成,从而简化了其结构和加工。另外,常规的有机发光显示装置被构造成使用粘合剂将触摸屏附接到有机发光显示装置,而根据本发明的有机发光显示装置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,从而简化了其加工并降低了成本。另外,在根据本发明的具有触摸传感器的有机发光显示装置中,由于第一触摸电极152e和第二触摸电极154e以及第一桥接件152b和第二桥接件154b包括不透明导电膜163,因此可以降低第一触摸电极152e和第二触摸电极154e以及第一桥接件152b和第二桥接件154b的电阻值。

[0072] 图8是示出根据本发明的第三实施例的具有触摸传感器的有机发光显示装置的剖视图。

[0073] 图8中所示的具有触摸传感器的有机发光显示装置具有与图3中所示的具有触摸传感器的有机发光显示装置相同的构成部件,除了还包括滤色器阵列之外。将省略对相同的构成部件的详细解释。

[0074] 滤色器阵列包括设置在封装单元140的第二无机封装层146上的滤色器192和黑色基质194。滤色器192被形成在触摸感测线154和触摸驱动线中的每条之间。通过滤色器192增加触摸感测线154与触摸驱动线152中的每条和发光元件120之间的间隔距离。因此,在触摸感测线154与触摸驱动线152中的每条和发光元件120之间形成的寄生电容器的容量可以最小化,从而防止触摸感测线154与触摸驱动线152中的每条和发光元件120由于它们之间的耦合而彼此相互影响。另外,滤色器192能够防止用于制造触摸感测线154和触摸驱动线152的液体化学品(显影剂、蚀刻剂等)或外部湿气渗透入发光叠层124。因此,滤色器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] 每个黑色基质194设置在相邻的滤色器192之间。黑色基质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。黑色基质194由具有高电阻的黑色绝缘材料形成,或者被形成使得红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)滤色器192中的至少两个堆叠。

[0076] 由有机绝缘材料形成的触摸绝缘膜156设置在已在其上形成有滤色器192和黑色基质194的基板111上。其上形成有滤色器192和黑色基质194的基板111由触摸绝缘膜156进行平坦化。

[0077] 通过图8中的示例示出,触摸电极152e和154e设置在滤色器192上。替代性地,如图9所示,滤色器192可以设置在触摸电极152e和154e上。在这种情况下,触摸电极152e和154e设置在滤色器192和封装单元140之间。

[0078] 图10是示出根据本发明的第四实施例的具有触摸传感器的有机发光显示装置的剖视图。

[0079] 图10中所示的具有触摸传感器的有机发光显示装置具有与图3中所示的具有触摸传感器的有机发光显示装置相同的构成部件,除了还包括侧向保护膜148之外。将省略对相同的构成部件的详细解释。

[0080] 图10中所示的侧向保护膜148被形成覆盖布线160和触摸焊盘170的暴露于外部

的侧表面,以防止布线160和触摸焊盘170的侧表面的暴露。侧向保护膜148可防止由于缺陷性电化学腐蚀导致的电阻增加,这可能是由于布线160和触摸焊盘170的侧表面的暴露引起的。侧向保护膜148与触摸保护膜158一起形成,且由相同的材料形成。例如,侧向保护膜148被使用诸如环氧树脂或丙烯酸的有机绝缘材料形成膜或薄膜构造,或者由诸如SiNx或SiOx的无机绝缘材料形成。

[0081] 触摸焊盘170经由防裂层188之间的焊盘接触孔176连接到第二上连接电极174,并且连接到位于防裂层188和基板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,触摸焊盘170的平坦表面在触摸焊盘170连接到信号传输膜的区域中暴露,从而可以防止触摸焊盘170的表面的不平坦性的增加,并且因此可以防止触摸焊盘170和信号传输膜之间的缺陷连接。

[0082] 如上所述,根据本发明的第四实施例的具有触摸传感器的有机发光显示装置被构造使得第一触摸电极152e和第二触摸电极154e以及第一桥接件152b和第二桥接件154b被形成为设置在同一平面中并且由彼此相同的材料形成。因此,根据本发明,第一触摸电极152e和第二触摸电极154e以及第一桥接件152b和第二桥接件154b通过单个掩模工艺一起形成,从而简化了其结构和处理。另外,常规的有机发光显示装置被构造使用粘合剂将触摸屏附接到有机发光显示装置,而根据本发明的有机发光显示装置被构造使得触摸电极152e和154e设置在封装单元140上,因此不需要单独的粘合工艺,从而简化了其加工并降低了成本。另外,在根据本发明的具有触摸传感器的有机发光显示装置中,使用侧向保护膜148可以防止触摸焊盘170的表面的不均匀性的增加,并且防止触摸焊盘170和布线160的缺陷性电化学腐蚀。

[0083] 如图11所示,在具有触摸传感器的有机发光显示装置应用于大面积产品的情况下,可以将布置有多个触摸传感器的触摸区域TA1和TA2布置成在侧向或垂直方向上对称。

[0084] 以举例的方式在图2中示出,第二桥接件154b在第二方向上在第二触摸电极154e之间延伸,该第二方向与第二触摸电极154e延伸的方向相同,并且第一桥接件152b沿第二触摸电极154e和第二桥接件154b以盘绕的方式延伸,并连接到布线160。然而,第一桥接件152b和第二桥接件154b的结构不限于图2中所示的结构。也就是说,如图11所示,第一桥接件152b可以在第一方向上在第二桥接件154b之间延伸,并且可以在第一方向上连接到与其相邻的其他第一桥接件152b和第一触摸电极152e,并且第二桥接件154b可以沿着第一触摸电极152e和第一桥接件152b以盘绕的方式延伸,且可以连接到在第二方向上与其相邻的其他第二桥接件154b和第二触摸电极154e。

[0085] 另外,如图12A所示,第一桥接件152b和第二桥接件154b中的至少一个可以在其中具有多个狭缝153。例如,在第一桥接件152b和第二桥接件154b中,以盘绕的方式延伸的桥接件被形成为在其中具有多个狭缝153。如图12B所示,狭缝被形成为穿透每个桥接件152b和154b的不透明导电膜163。或者,如图12C所示,狭缝被形成为穿透透明导电膜161和不透明导电膜163。与没有狭缝的桥接件相比,具有狭缝153的桥接件152b和154b的面积可以减小。因此,可以减少桥接件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装置的方法的流程图。将参考图3中所示的具有触摸传感器的有机发光显示装置来描述该制造方法。

[0087] 首先,执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,第一无机封装膜142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在其上已形成有机发光元件120的基板111上。这里,第一无机封装膜142由 SiO_x 、 SiN_x 或 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,有机封装膜144由例如PCL、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酰亚胺、聚乙烯或碳氧化硅(SiOC)的有机绝缘材料形成。随后,第二无机封装膜146和触摸绝缘膜156沉积在其上已形成有机封装膜144的基板111的整个表面上。随后,通过光刻工艺和蚀刻工艺对第一无机封装膜142和第二无机封装膜146以及触摸绝缘膜156进行图案化,以形成布线接触孔150、焊盘接触孔176和沟槽178(步骤S1)。

[0088] 随后,在其上已形成有布线接触孔150、焊盘接触孔176和沟槽178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对其进行图案化,以形成第一触摸电极152e和第二触摸电极154e、第一桥接件152b和第二桥接件154b、布线160和触摸焊盘170(步骤S2)。

[0089] 第一触摸电极152e和第二触摸电极154e、第一桥接件152b和第二桥接件154b、布线160和触摸焊盘170,如图5所示,以这样的方式形成,即,使得透明导电膜161和不透明导电膜163顺序地沉积,且然后使用狭缝或衍射掩模通过光刻和蚀刻工艺进行图案化。

[0090] 随后,在其上已形成有第一触摸电极152e和第二触摸电极154e、第一桥接件152b和第二桥接件154b、布线160和触摸焊盘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,然后通过光刻工艺对其进行图案化,以形成触摸保护膜158(步骤S3)。

[0091] 这样,根据本发明,在形成封装单元140之后,通过第一掩模工艺形成其中具有布线接触孔150、焊盘接触孔176和沟槽178的触摸绝缘膜156。随后,通过单个第二掩模工艺形成触摸电极152e和154e以及桥接件152b和154b。随后,通过第三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,可以省略用于形成桥接件的掩模工艺。因此,根据本发明,可以通过减少数量的掩模工艺(即,从常规的四个掩模工艺减少到本发明的三个掩模工艺)来形成触摸绝缘膜156、触摸传感器和触摸保护膜158),从而简化了其加工并降低了成本。

[0092] 从以上描述显然可知,根据本发明的具有触摸传感器的有机发光显示装置,由于第一触摸电极和第二触摸电极以及第一桥接件和第二桥接件设置在同一平面中并且是由相同材料形成的,所以可以通过单个掩模工艺使第一触摸电极和第二触摸电极以及第一桥接件和第二桥接件一起形成,从而简化了其结构和加工。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,因此简化了其加工并降低了成本。

[0093] 对本领域技术人员来说,显然可在不脱离本发明的精神和范围的情况下在本发明中做出各种修改和变化。因此,旨在使本发明涵盖该发明的修改和变化,只要它们在所附权利要求及其等同方案的范围内。

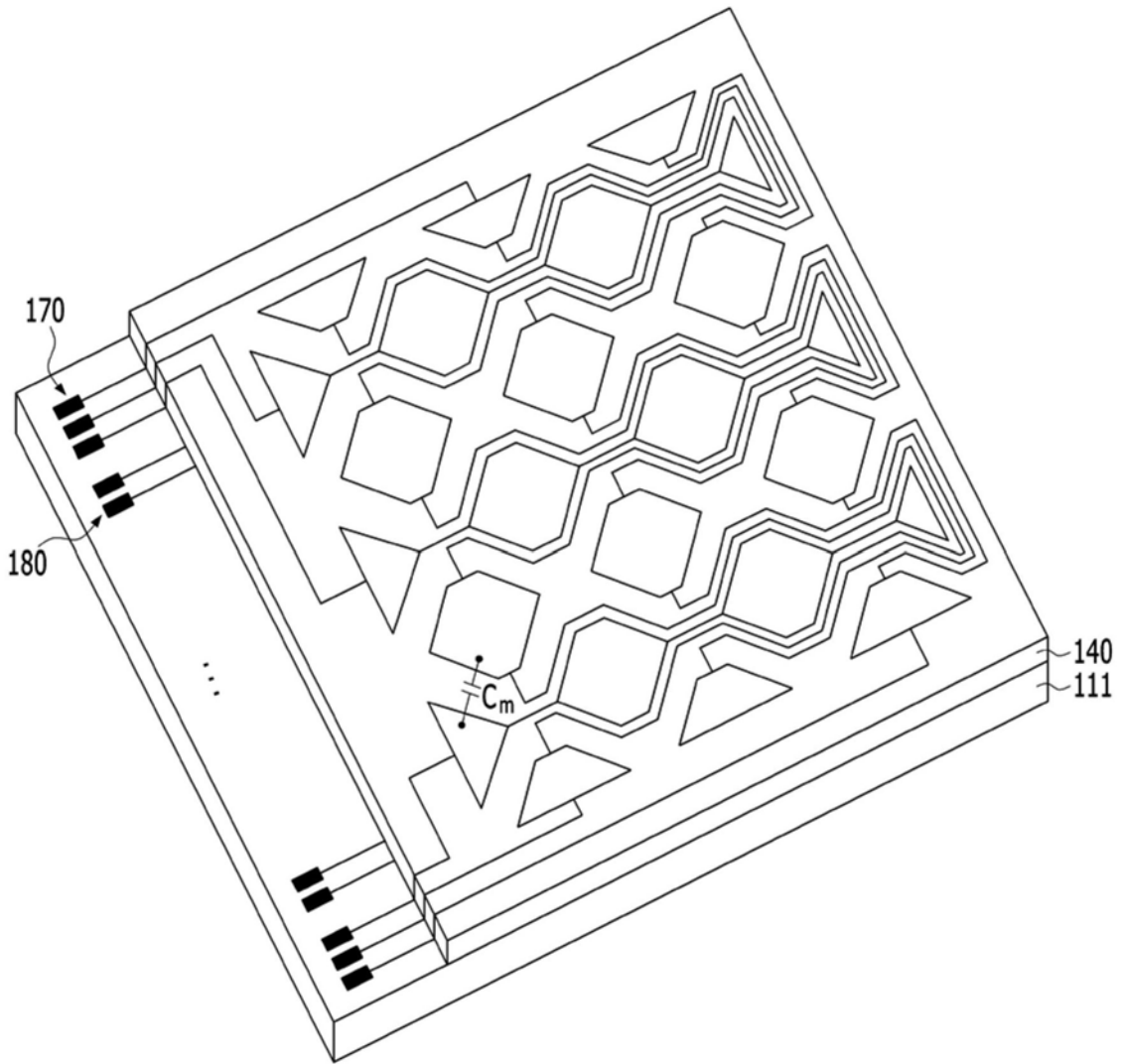


图1

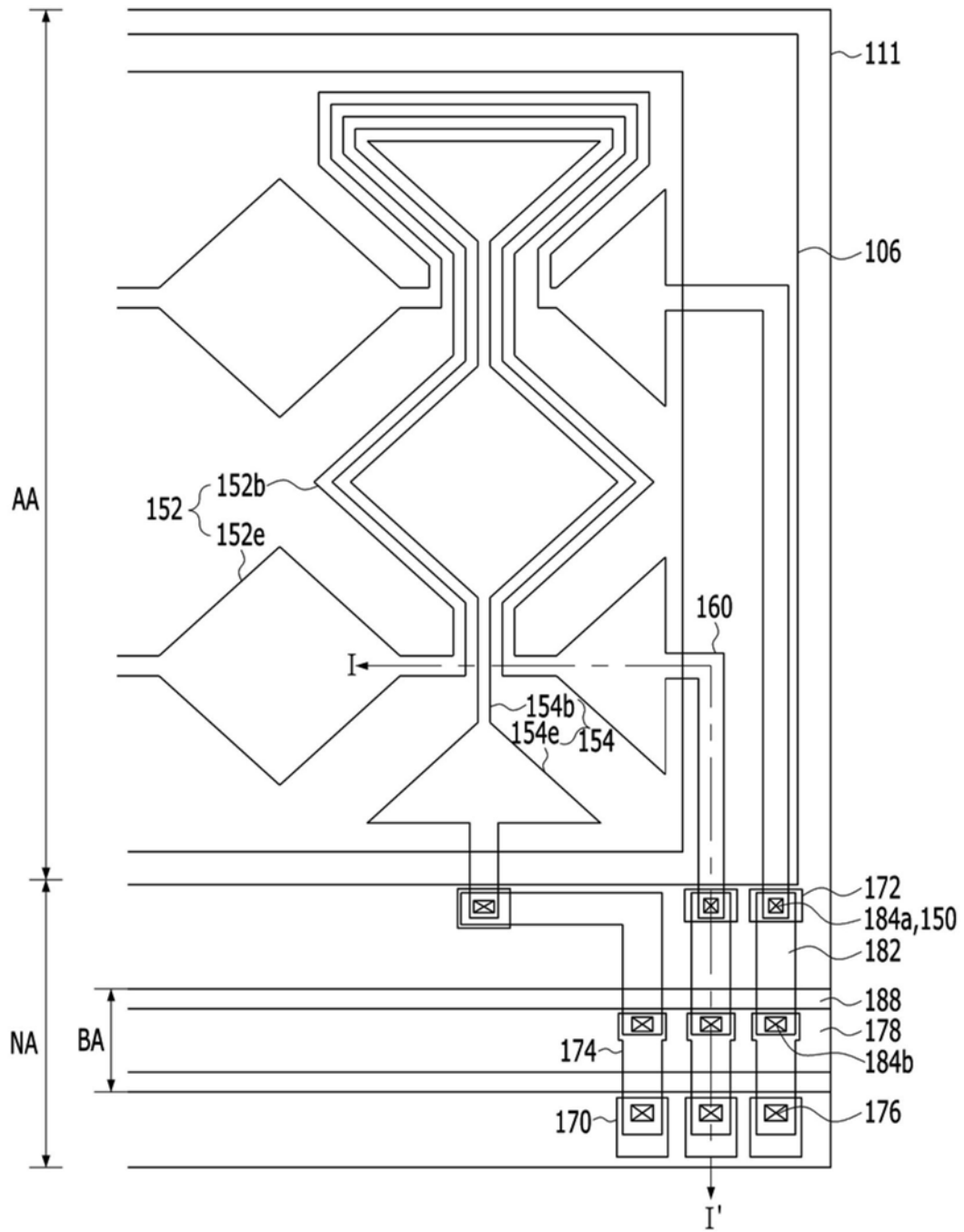


图2

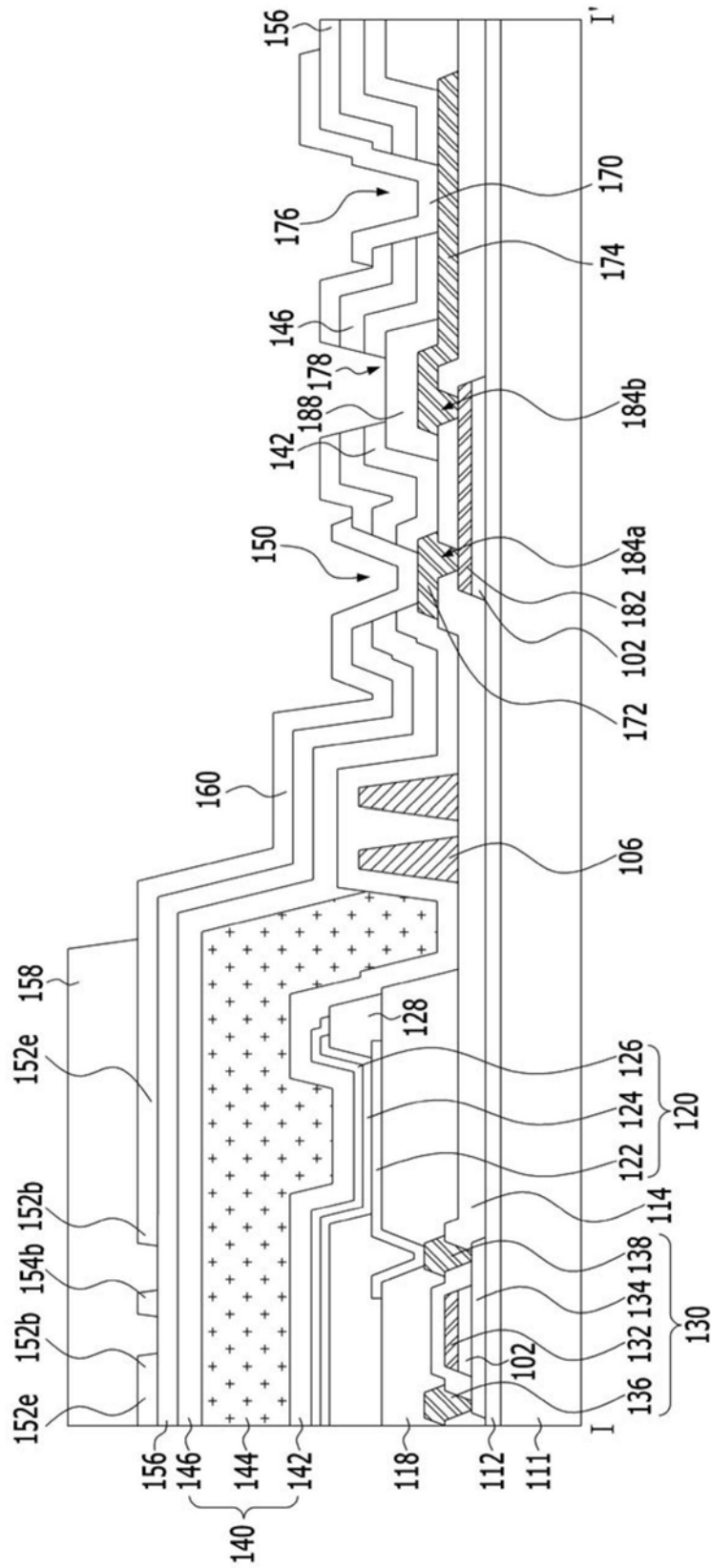


图3

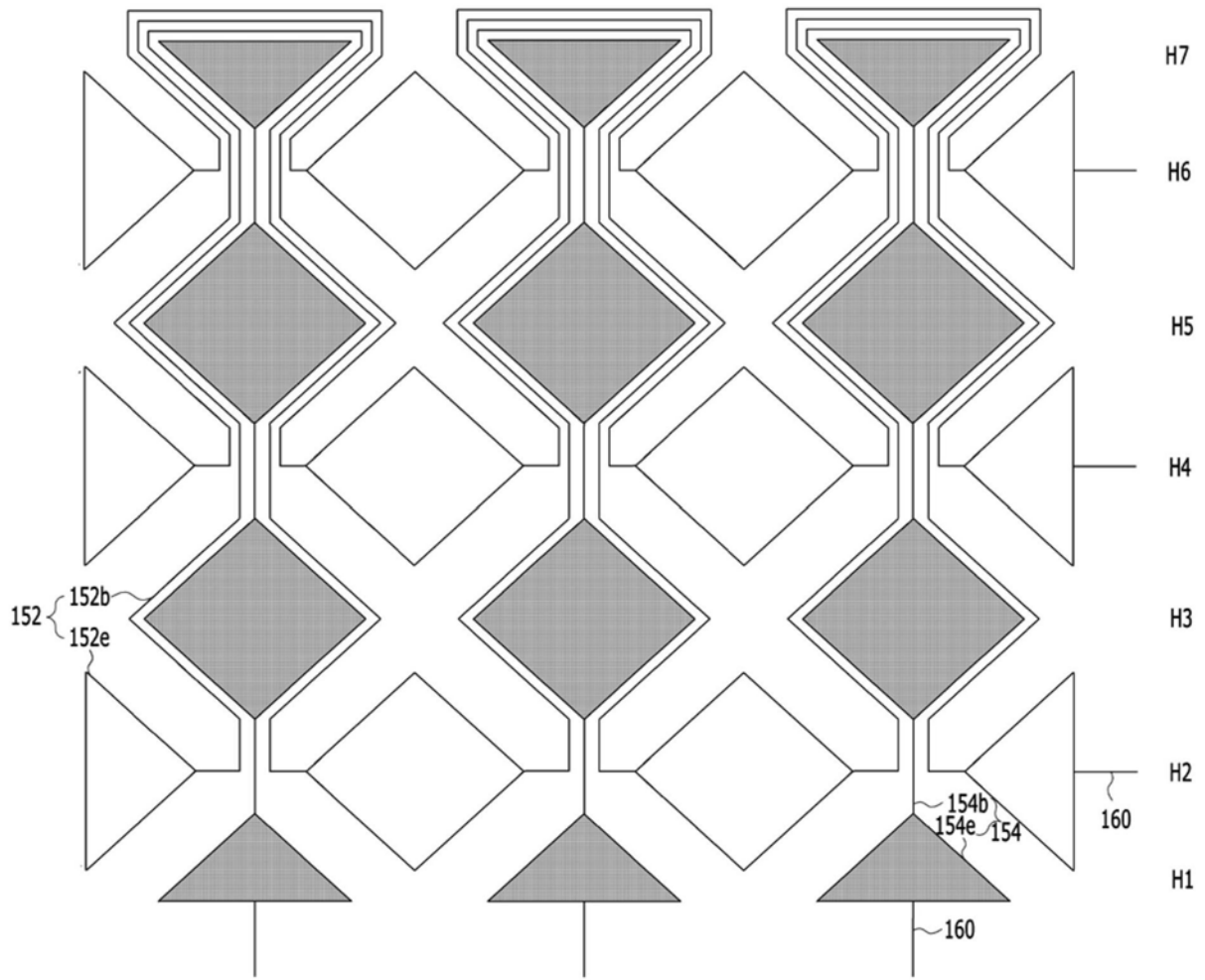


图4

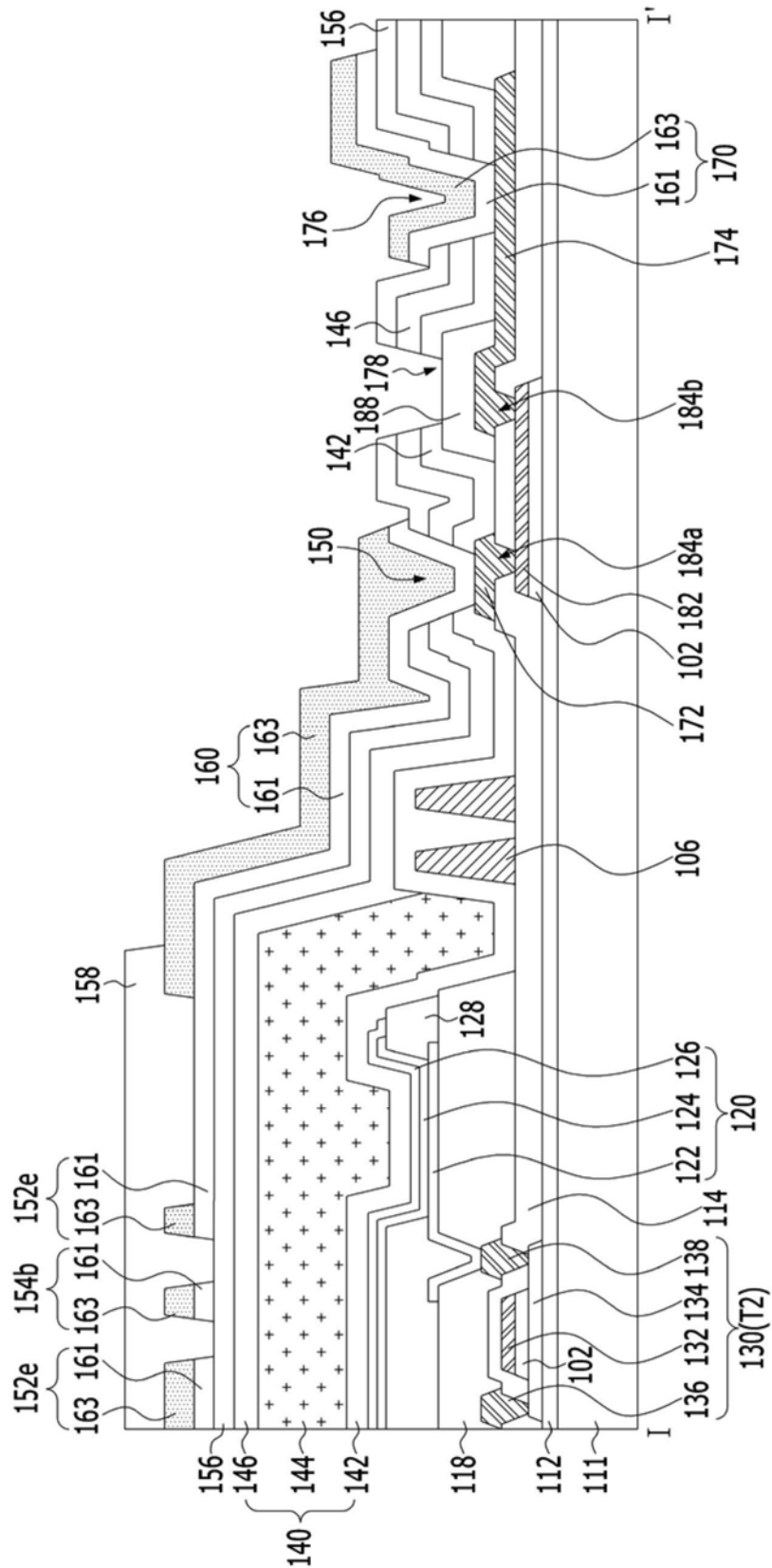


图5

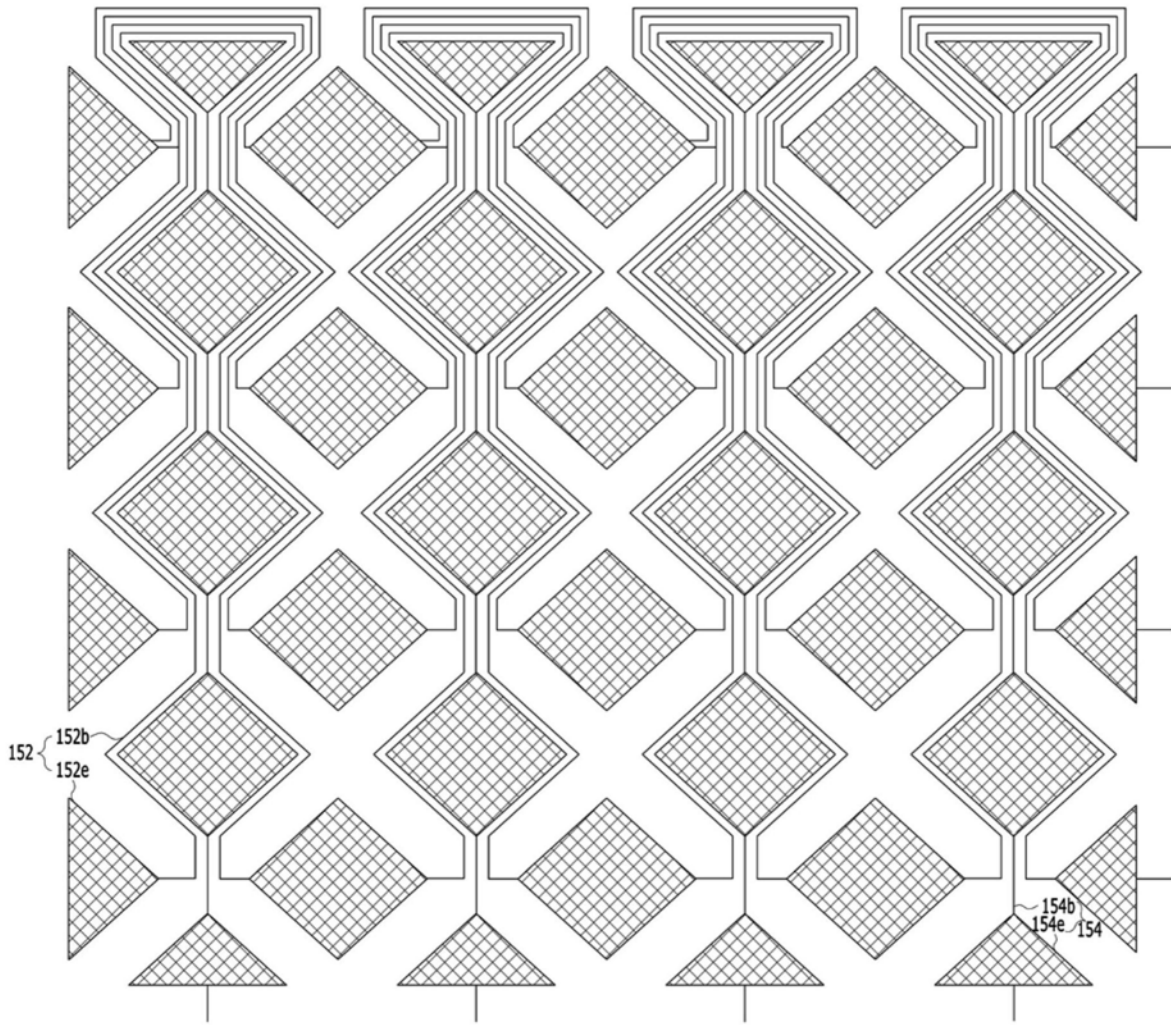


图6

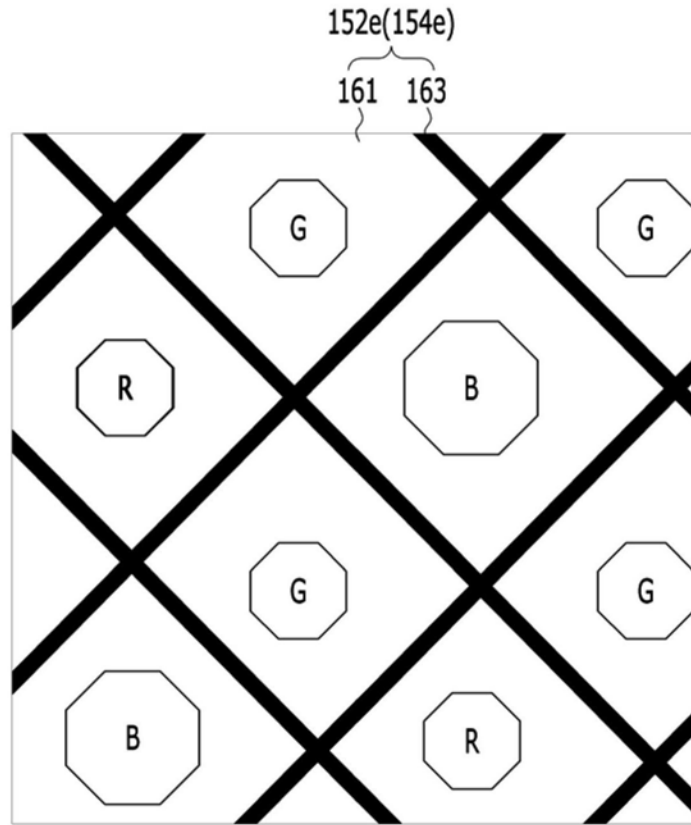


图7A

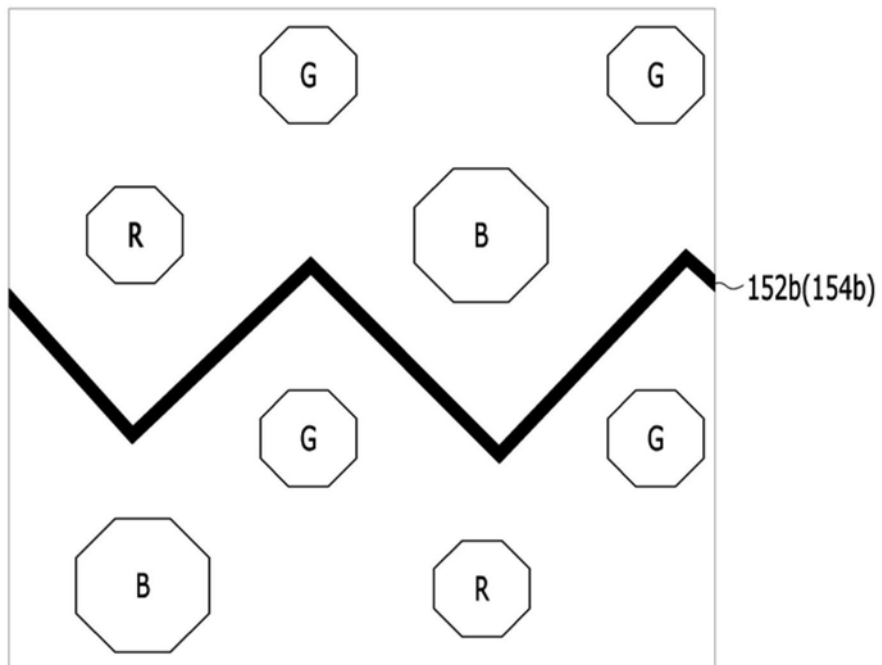


图7B

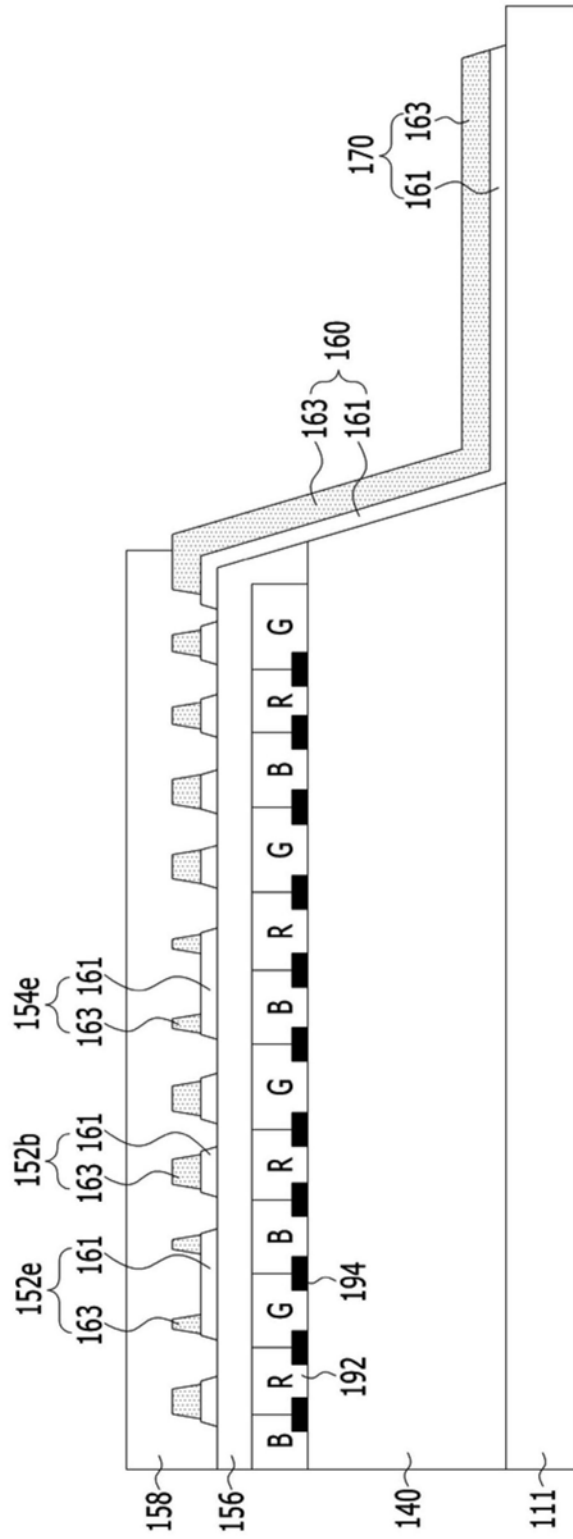


图8

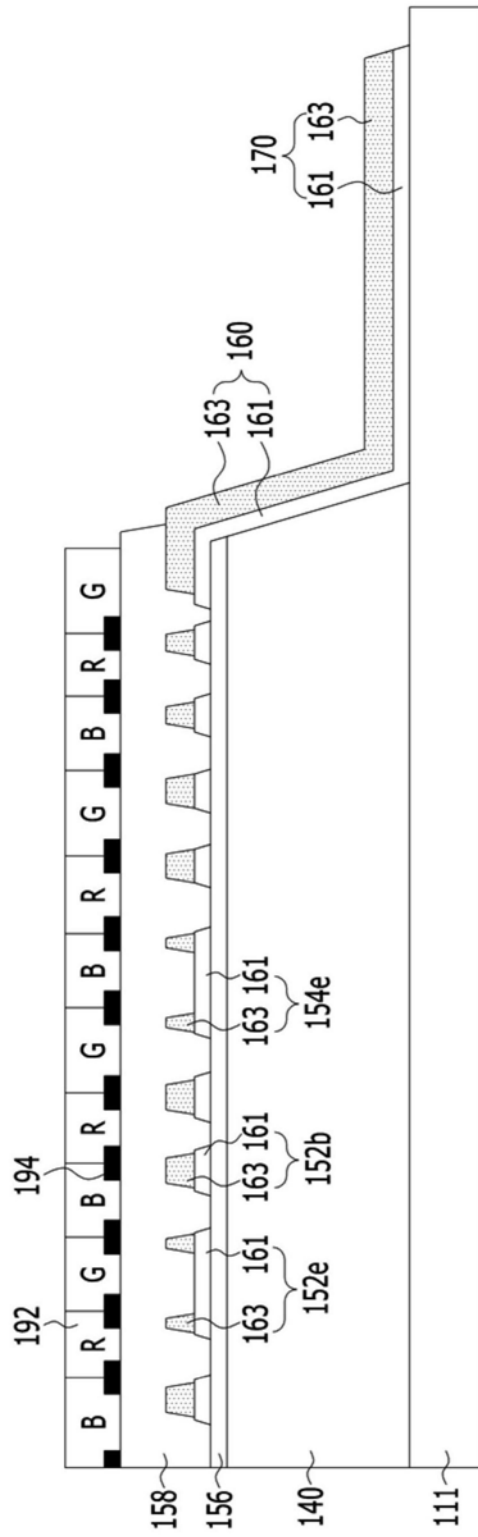


图9

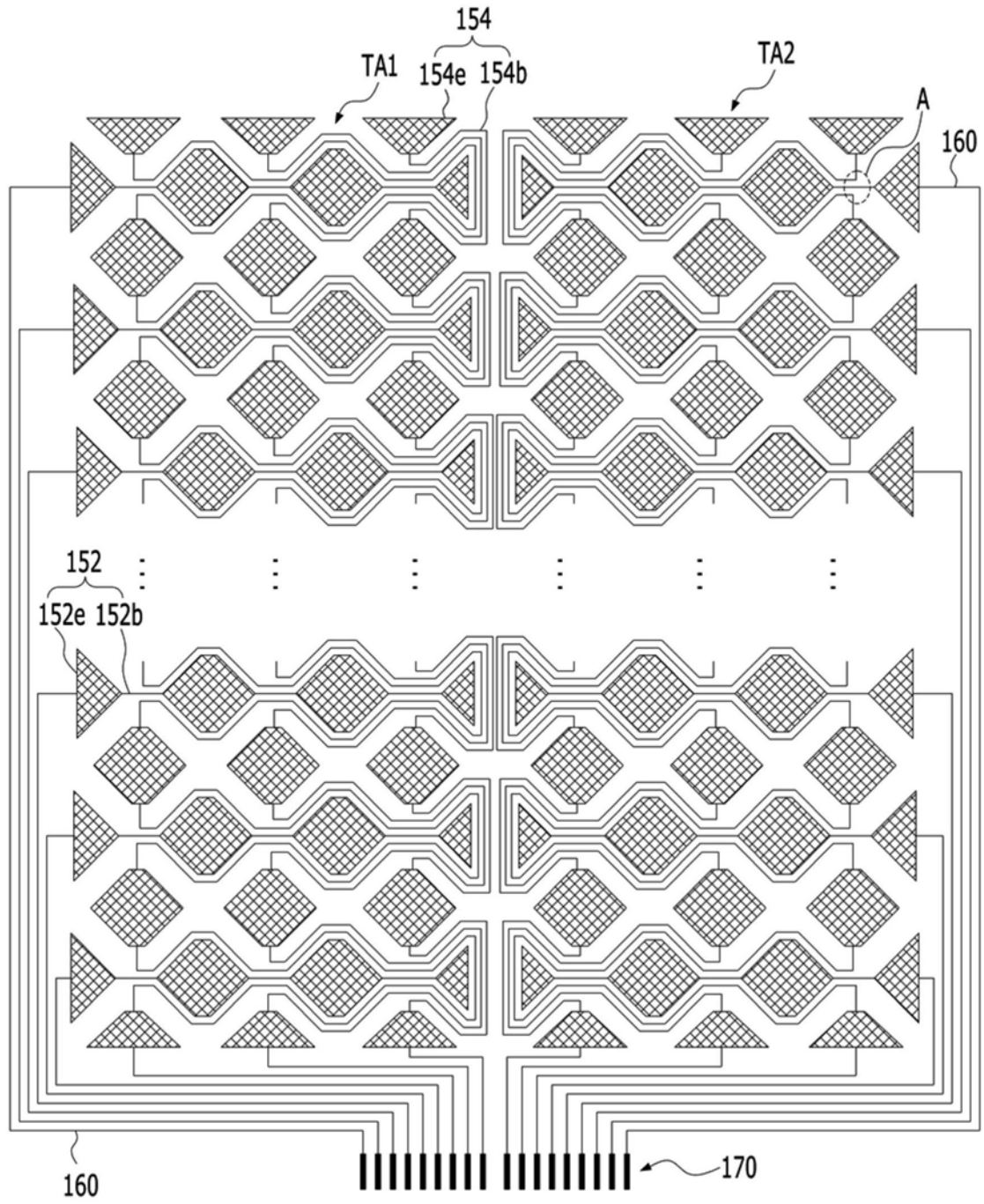


图11

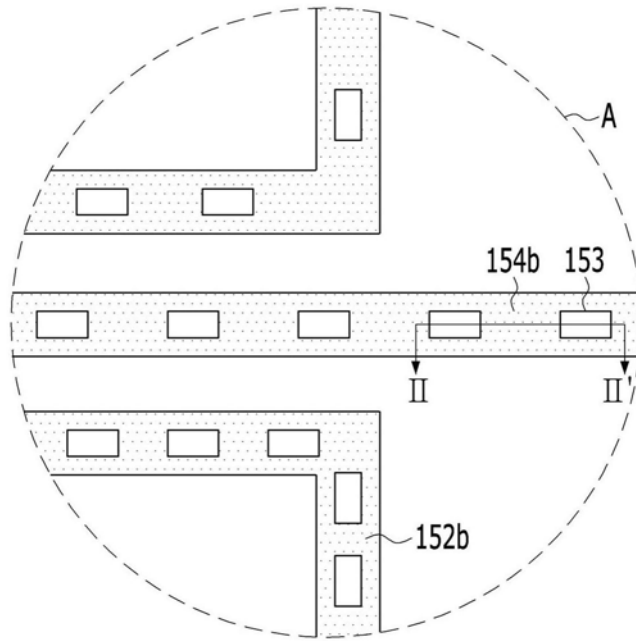


图12A

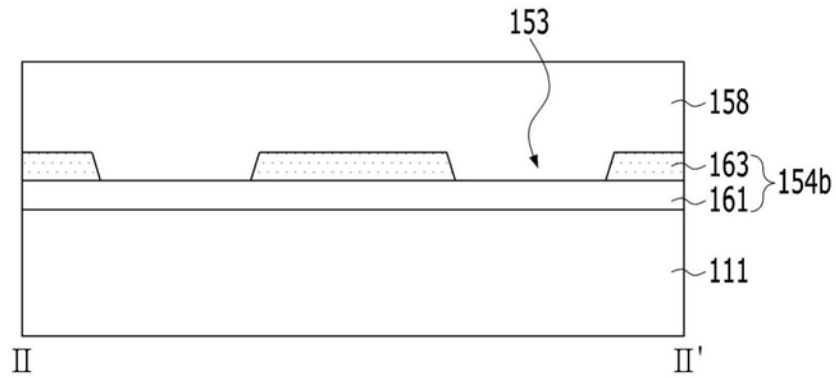


图12B

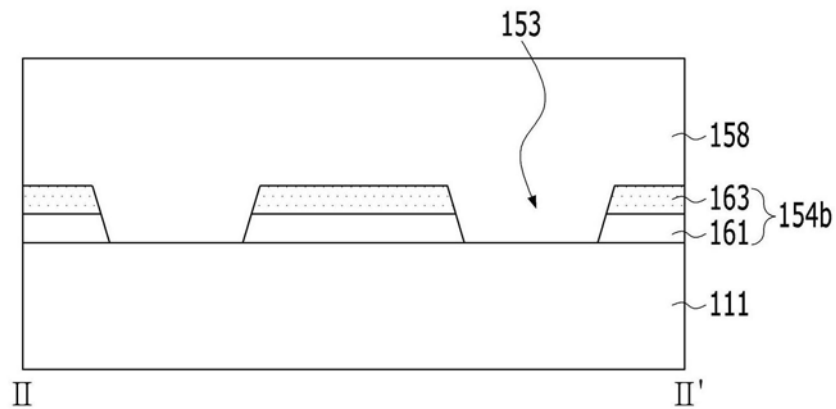


图12C

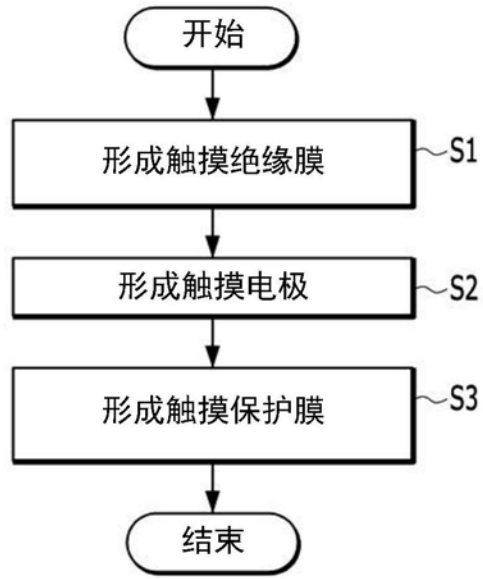


图13

专利名称(译)	具有触摸传感器的有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN110391277A	公开(公告)日	2019-10-29
申请号	CN201910312417.4	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 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/0412 H01L27/323 G06F3/0443 H01L27/3218 H01L27/3276 H01L51/5253 H01L2251/5338 G06F3/044 H01L27/322 H01L51/0097 H01L51/5284		
代理人(译)	蔡洪贵		
优先权	1020180044955 2018-04-18 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种具有触摸传感器的有机发光显示装置。有机发光显示装置包括触摸传感器，该触摸传感器形成为单层结构并且设置触摸绝缘膜上，该触摸绝缘膜与设置在发光元件上的封装单元重叠。包括在具有单层结构的触摸传感器中的第一桥接件和第二桥接件以及第一触摸电极和第二触摸电极在同一平面中，即在触摸绝缘膜上，由彼此相同的材料形成，从而简化了其结构并降低了成本。

