



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107450219 B

(45) 授权公告日 2021.01.26

(21) 申请号 201710389544.5  
 (22) 申请日 2017.05.27  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 107450219 A  
 (43) 申请公布日 2017.12.08  
 (30) 优先权数据  
 10-2016-0066672 2016.05.30 KR  
 (73) 专利权人 乐金显示有限公司  
 地址 韩国首尔  
 (72) 发明人 金珉朱 金兑桓  
 (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 刘久亮

(51) Int.Cl.  
 G02F 1/1335 (2006.01)  
 G02F 1/1333 (2006.01)  
 G06F 3/041 (2006.01)  
 G02F 1/1362 (2006.01)  
 H01L 27/32 (2006.01)  
 审查员 钟珊

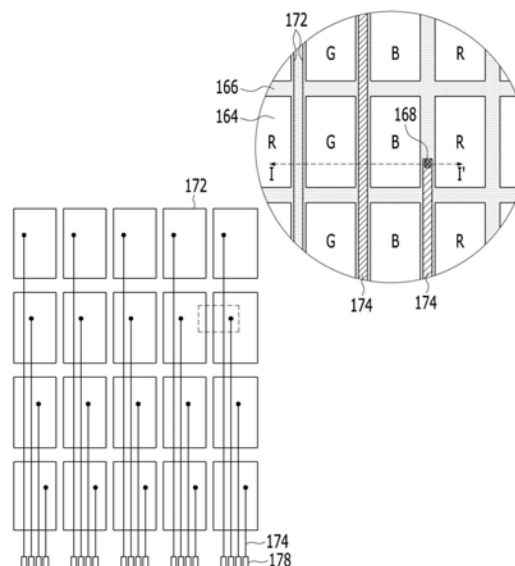
权利要求书3页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

具有触摸传感器的滤色器阵列以及具有该阵列的显示面板

(57) 摘要

公开了一种具有触摸传感器的滤色器阵列以及具有该阵列的显示面板。在具有触摸传感器的滤色器阵列中，多个滤色器在第一方向和第二方向上布置在基板上，并且触摸感测线设置在第一方向和第二方向中的任意一个上。所述滤色器阵列可包括：在第一方向和第二方向上布置在基板上的多个滤色器；设置在所述滤色器上以感测用户触摸位置的触摸块电极；在所述滤色器之间的设置在所述触摸块电极上的黑矩阵；和触摸感测线，所述触摸感测线设置在所述第一方向和所述第二方向中的任意一个上并且至少其中之一连接至所述触摸块电极。由此，当滤色器阵列应用于弯曲线或折叠型显示装置时，触摸感测线中破裂的产生被最小化。



1. 一种具有触摸传感器的滤色器阵列,所述滤色器阵列包括:  
在第一方向和第二方向上布置在基板上的多个滤色器;  
设置在所述滤色器上以感测用户触摸位置的多个触摸块电极;  
在所述滤色器之间的设置在所述多个触摸块电极上的黑矩阵;  
多条触摸感测线,所述多条触摸感测线设置在所述第一方向和所述第二方向中的任意一个上,其中,所述多条触摸感测线形成在不经历弯曲或折叠的区域中;以及  
多个触摸焊盘,  
其中,所述多条触摸感测线中的每一条使所述多个触摸块电极中的一个与所述多个触摸焊盘中的一个电接触,并且,  
其中,所述触摸块电极用作所述触摸传感器。
2. 根据权利要求1所述的滤色器阵列,其中,在所述触摸感测线和所述触摸块电极的连接区域中,在所述触摸感测线与所述触摸块电极之间夹有所述黑矩阵的情况下,所述触摸感测线连接至所述触摸块电极。
3. 根据权利要求2所述的滤色器阵列,其中,在所述触摸感测线和所述触摸块电极的连接区域中,所述触摸感测线具有等于或小于所述黑矩阵的线宽度的线宽度并且连接至通过形成在所述黑矩阵中的触摸接触孔而暴露的触摸块电极。
4. 根据权利要求2所述的滤色器阵列,其中,在所述触摸感测线和所述触摸块电极的连接区域中,所述触摸感测线具有大于所述黑矩阵的线宽度的线宽度并且连接至被所述黑矩阵暴露的触摸块电极。
5. 根据权利要求1所述的滤色器阵列,其中,在所述触摸感测线和所述触摸块电极的连接区域中,所述触摸感测线设置在所述触摸块电极上以直接连接至所述触摸块电极。
6. 根据权利要求4或5所述的滤色器阵列,其中,所述触摸感测线由不透明材料形成。
7. 根据权利要求5所述的滤色器阵列,其中,在所述触摸感测线和所述触摸块电极的未连接区域中,所述触摸感测线具有等于或小于所述黑矩阵的线宽度的线宽度。
8. 根据权利要求1所述的滤色器阵列,其中,所述触摸焊盘由与所述多条触摸感测线相同的材料形成并且自所述触摸感测线延伸而得到。
9. 根据权利要求8所述的滤色器阵列,其中,所述触摸感测线中的每一条以直线形式在所述第一方向和所述第二方向中的任意一个上延伸至所述触摸焊盘。
10. 根据权利要求1所述的滤色器阵列,  
其中,所述触摸焊盘由与所述触摸块电极相同的材料形成,并且  
其中,所述触摸感测线中的每一条连接至所述触摸焊盘中的一个的侧表面和上表面的一部分。
11. 根据权利要求10所述的滤色器阵列,其中,所述触摸感测线中的每一条以直线形式在所述第一方向和所述第二方向中的任意一个上延伸至所述触摸焊盘。
12. 根据权利要求1所述的滤色器阵列,其中,在所述触摸感测线和所述触摸块电极的未连接区域中,所述触摸感测线和所述触摸块电极通过夹在其间的黑矩阵而电绝缘。
13. 一种显示面板,包括:  
薄膜晶体管阵列;和  
接合至所述薄膜晶体管阵列的滤色器阵列,所述滤色器阵列具有触摸传感器,

其中所述滤色器阵列包括：

在第一方向和第二方向上布置在基板上的多个滤色器；

设置在所述滤色器上以感测用户触摸位置的多个触摸块电极；

在所述滤色器之间的设置在所述触摸块电极上的黑矩阵；

多条触摸感测线，所述触摸感测线设置在所述第一方向和所述第二方向中的任意一个上，其中，所述多条触摸感测线形成在不经历弯曲或折叠的区域中；以及

多个触摸焊盘，

其中，所述多条触摸感测线中的每一条使所述多个触摸块电极中的一个与所述多个触摸焊盘中的一个电接触，并且，

其中，所述触摸块电极用作所述触摸传感器。

14. 根据权利要求13所述的显示面板，其中，所述薄膜晶体管阵列包括：

薄膜晶体管；

连接至所述薄膜晶体管的发光元件；和

配置成与所述触摸感测线交叠的信号线。

15. 根据权利要求13所述的显示面板，其中，所述触摸感测线中的一条触摸感测线连接至所述触摸块电极中的一个触摸块电极，在所述一条触摸感测线与所述一个触摸块电极之间夹有所述黑矩阵。

16. 根据权利要求15所述的显示面板，其中，在所述触摸感测线和所述触摸块电极的连接区域中，所述触摸感测线中的每一条具有等于或小于所述黑矩阵的线宽度的线宽度并且连接至所述触摸块电极中的通过形成在所述黑矩阵中的触摸接触孔而暴露的一个触摸块电极。

17. 根据权利要求15所述的显示面板，其中，在所述触摸感测线和所述触摸块电极的连接区域中，所述触摸感测线中的每一条具有大于所述黑矩阵的线宽度的线宽度并且连接至所述触摸块电极中的被所述黑矩阵暴露的一个触摸块电极。

18. 根据权利要求13所述的显示面板，其中，在所述触摸感测线和所述触摸块电极的连接区域中，所述触摸感测线中的每一条设置在所述触摸块电极中的一个上以直接连接至所述触摸块电极。

19. 根据权利要求17或18所述的显示面板，其中，所述触摸感测线由不透明材料形成。

20. 根据权利要求18所述的显示面板，其中，在所述触摸感测线和所述触摸块电极的未连接区域中，所述触摸感测线中的每一条具有等于或小于所述黑矩阵的线宽度的线宽度。

21. 根据权利要求13所述的显示面板，其中，所述触摸焊盘由与所述触摸感测线相同的材料形成并且自所述触摸感测线延伸而得到。

22. 根据权利要求13所述的显示面板，其中，所述触摸焊盘由与所述触摸块电极相同的材料形成，并且

其中，所述触摸感测线中的每一条连接至所述触摸焊盘中的一个的侧表面和上表面的一部分。

23. 根据权利要求13所述的显示面板，其中，所述触摸感测线中的每一条以直线形式在所述第一方向和所述第二方向中的任意一个上延伸至所述触摸焊盘。

24. 根据权利要求13所述的显示面板，其中，在所述触摸感测线和所述触摸块电极的未

连接区域中,所述触摸感测线中的每一条和所述触摸块电极中的每一个通过夹在其间的黑矩阵而电绝缘。

## 具有触摸传感器的滤色器阵列以及具有该阵列的显示面板

[0001] 本申请要求2016年5月30日提交的韩国专利申请No.10-2016-0066672的权益,在此援引该专利申请作为参考,如同在这里完全阐述一样。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种具有触摸传感器的滤色器阵列以及具有该滤色器阵列的显示面板,尤其涉及一种能够使破裂的产生最小化的具有触摸传感器的滤色器阵列以及具有该滤色器阵列的显示面板。

### 背景技术

[0003] 触摸屏是一种输入装置,其允许用户通过用人手或物体选择例如显示在显示装置上的指示内容来输入指令。就是说,触摸屏将人手或物体与触摸屏接触的接触位置转换为电信号,并接收在接触位置处选择的指示内容作为输入信号。因为触摸屏可代替在连接至显示装置的状态下操作的单独的输入装置,如键盘和鼠标,所以其应用范围逐渐扩大。

[0004] 这种触摸屏通常贴附至诸如液晶显示面板或有机场发光显示面板之类的显示面板的前表面。在这种情形中,因为触摸屏被预先单独制造并贴附至显示面板的前表面,所以显示面板的整体厚度增加,并且增加的厚度劣化了图像的可视性。

[0005] 为了解决这个问题,已提出了其中触摸传感器安装在显示面板的像素阵列中的内嵌式(in-cell)触摸技术。在内嵌式触摸技术中,触摸传感器可安置在显示面板中而不增加显示面板的厚度。然而,常规的内嵌式触摸技术采用形成在第一方向上的第一触摸感测线和形成在第二方向上的第二触摸感测线。如此,当用户触摸预定位置时,第一触摸感测线与第二触摸感测线之间的电容在触摸位置处发生变化,通过感测电容发生变化的位置来感测用户的触摸位置。

[0006] 然而,因为常规的具有触摸传感器的显示面板包括第一触摸感测线和第二触摸感测线,所以当其应用于弯曲型或折叠型显示装置时,在弯曲或折叠区域中的第一触摸感测线和第二触摸感测线中可产生破裂(crack)。

### 发明内容

[0007] 因此,本发明旨在提供一种基本上避免了由于相关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滤色器阵列以及具有该滤色器阵列的显示面板。

[0008] 本发明的一个目的是提供一种能够使破裂的产生最小化的具有触摸传感器的滤色器阵列以及具有该滤色器阵列的显示面板。

[0009] 在下面的描述中将部分列出本发明的其它优点、目的和特征,这些优点、目的和特征的一部分根据下面的解释对于所属领域普通技术人员将变得显而易见或者可通过本发明的实施领会到。通过说明书、权利要求书以及附图中具体指出的结构可实现和获得本发明的这些目的和其他优点。

[0010] 为了实现这些目的和其他优点并根据本发明的意图,如在此具体化和概括描述

的,提供了一种具有触摸传感器的滤色器阵列,其中多个滤色器布置在第一方向和第二方向上,并且触摸感测线设置在第一方向和第二方向中的任意一个上。由此,当滤色器阵列应用于弯曲型或折叠型显示装置时,触摸感测线中破裂的产生被最小化。

[0011] 根据本发明的一个方面,提供一种具有触摸传感器的滤色器阵列,所述滤色器阵列包括:在第一方向和第二方向上布置在基板上的多个滤色器;设置在所述滤色器上以感测用户触摸位置的触摸块电极;在所述滤色器之间的设置在所述触摸块电极上的黑矩阵;和触摸感测线,所述触摸感测线设置在所述第一方向和所述第二方向中的任意一个上并且至少其中之一连接至所述触摸块电极。

[0012] 根据本发明的另一个方面,提供一种显示面板,包括:薄膜晶体管阵列;和接合至所述薄膜晶体管阵列的滤色器阵列,所述滤色器阵列具有触摸传感器,其中所述滤色器阵列包括:在第一方向和第二方向上布置在基板上的多个滤色器;设置在所述滤色器上以感测用户触摸位置的触摸块电极;在所述滤色器之间的设置在所述触摸块电极上的黑矩阵;和触摸感测线,所述触摸感测线设置在所述第一方向和所述第二方向中的任意一个上并且至少其中之一连接至所述触摸块电极。

[0013] 应当理解,本发明前面的大体性描述和下面的详细描述都是例示性的和解释性的,意在对本发明提供进一步的解释。

## 附图说明

[0014] 给本发明提供进一步理解并且并入本申请组成本申请一部分的附图图解了本发明的实施方式,并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0015] 图1是图解根据本发明第一实施方式的具有触摸传感器的滤色器阵列的平面图;

[0016] 图2是图解沿图1中的线“I-I”截取的具有触摸传感器的滤色器阵列的剖面图;

[0017] 图3A和3B是图解图1中所示的触摸焊盘的实施方式的平面图和剖面图;

[0018] 图4是图解连接至图1中所示的触摸焊盘的触摸驱动器的示意图;

[0019] 图5是图解根据本发明第二实施方式的具有触摸传感器的滤色器阵列的平面图;

[0020] 图6是图解沿图5的线“IV-IV”截取的具有触摸传感器的滤色器阵列的剖面图;

[0021] 图7A和7B是图解图5中所示的触摸感测线的其他实施方式的剖面图;

[0022] 图8A到8D是用于解释图2中所示的具有触摸传感器的滤色器阵列的制造方法的剖面图;以及

[0023] 图9是图解包括根据本发明的具有触摸传感器的滤色器阵列的有机场发光显示面板的剖面图。

## 具体实施方式

[0024] 下文中,将参照附图详细描述本发明的示例性实施方式。

[0025] 图1和2分别是图解根据本发明的具有触摸传感器的滤色器阵列的平面图和剖面图。

[0026] 图1和2中所示的具有触摸传感器的滤色器阵列包括按顺序形成在上基板161上的缓冲层162、滤色器164、触摸块电极(touch block electrode)172、黑矩阵166和触摸感测电极(触摸感测线)174。

[0027] 上基板161用于支撑设置在其上的组成元件。上基板161由具有透明性的材料形成,使得穿过滤色器164的光向外发射,并且上基板161还由柔性材料形成,从而用在弯曲型或折叠型显示装置中。例如,上基板161由玻璃材料或诸如聚酰亚胺之类的透明塑料材料形成。

[0028] 缓冲层162设置在上基板161上,用于防止在上基板161中产生的杂质的扩散。缓冲层162由选自 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}_x$ 和 $\text{AlO}_x$ 的至少之一形成。

[0029] 滤色器164以矩阵布置方式在第一方向和第二方向上布置在相应子像素区域中的缓冲层162上,以实现相应子像素区域的颜色。红色(R)滤色器164形成在红色子像素区域中的缓冲层162上,绿色(G)滤色器164形成在绿色子像素区域中的缓冲层162上,蓝色(B)滤色器164形成在蓝色子像素区域中的缓冲层162上。

[0030] 黑矩阵166形成在触摸块电极172上,从而与相邻滤色器164之间的区域交叠。黑矩阵166用于将各个子像素区域彼此分离并防止相邻子像素区域之间的光干涉和光泄漏。黑矩阵166由黑色绝缘材料形成,以便在触摸块电极172和触摸感测线174的非接触区域中将触摸块电极172和触摸感测线174彼此绝缘。

[0031] 触摸块电极172用作在触摸感测周期期间感测用户触摸位置的触摸传感器,触摸感测周期是不显示图像的非显示周期。为此,多个触摸块电极172在上基板161上彼此分开预定距离。每个触摸块电极172具有与多个子像素区域对应的尺寸,考虑到用户触摸面积,子像素区域的数量等于或大于M(在此,M是2或更大的整数)。例如,与第一方向上的8个子像素和第二方向上的8个子像素对应的一个触摸块电极172形成一个触摸传感器。触摸块电极172通过贯穿黑矩阵166的触摸接触孔168被暴露。

[0032] 触摸感测线174以直线形式沿黑矩阵166形成在第一方向和第二方向中的任意一个上,从而与黑矩阵166交叠。特别是,触摸感测线174形成在当应用于弯曲型或折叠型显示装置时不经历弯曲或折叠的区域中。由此,当应用于弯曲型或折叠型显示装置时,形成在第一方向和第二方向中的任意一个上的本发明的触摸感测线174可使其中破裂的产生最小化,由此与以具有第一方向和第二方向的曲线形式形成的相关技术的触摸感测线相比,增大了产品设计自由度和可靠性。此外,与其中两条触摸感测线形成在两个方向上的相关技术相比,其中触摸感测线174形成在任意一个方向上的本发明可使边框区域最小化并且可实现简化的结构、减少的掩模工艺数量、提高的生产率和降低的成本。

[0033] 在触摸感测线174不与触摸块电极172连接的区域中,触摸感测线174具有等于或小于黑矩阵166的线宽度的线宽度。以这种方式,触摸感测线174通过夹在触摸感测线174与触摸块电极172之间的黑矩阵166与触摸块电极172电绝缘。

[0034] 此外,在触摸感测线174与触摸块电极172连接的区域中,触摸感测线174的一端连接至触摸块电极172并且在触摸感测线174与触摸块电极172之间夹有黑矩阵166。此时,在触摸感测线174与触摸块电极172连接的区域中,触摸感测线174具有等于或小于黑矩阵166的线宽度的线宽度。在这种情形中,在触摸感测线174与触摸块电极172连接的区域中,触摸感测线174的一端电连接至通过形成在黑矩阵166中的触摸接触孔168而暴露的触摸块电极172。此外,如图3A和3B中所示,触摸感测线174的另一端在第一方向和第二方向中的任意一个上以直线形式延伸至触摸焊盘178并连接至触摸焊盘178。图3A中所示的触摸焊盘178自触摸感测线174延伸而得到并且由与触摸感测线174相同的材料形成。图3B中所示的触摸焊

盘178由与触摸块电极172相同的材料形成。在这种情形中,触摸感测线174电连接至触摸焊盘178的侧表面和上表面的一部分。触摸感测线174通过触摸焊盘178将由触摸块电极172感测的用户触摸信号传输至图4中所示的触摸驱动器190。触摸驱动器190连接至触摸感测线174并从触摸感测线174接收用户触摸信号。此外,触摸驱动器190通过感测由于用户触摸而发生的电容变化来检测用户触摸的发生和触摸位置。

[0035] 因此,在本发明中,当用户触摸显示区域时,在用户触摸的触摸块电极172与用户未触摸的触摸块电极172之间产生触摸电容。通过比较由用户触摸导致的触摸电容与基准电容,检测用户触摸位置,并根据检测的触摸位置执行操作。

[0036] 图5和6分别是图解根据本发明第二实施方式的具有触摸传感器的滤色器阵列的平面图和剖面图。

[0037] 图5和6中所示的滤色器阵列大致包括与图1和2中所示的滤色器阵列相同的组成元件,不同之处在于触摸感测线174和触摸块电极172彼此直接连接而没有触摸接触孔168。因而,将省略与相同组成元件有关的详细描述。

[0038] 在触摸感测线174不与触摸块电极172连接的区域中,图5和6中所示的触摸感测线174具有等于或小于黑矩阵166的线宽度的线宽度。以这种方式,触摸感测线174通过夹在触摸感测线174与触摸块电极172之间的黑矩阵166与触摸块电极172电绝缘。

[0039] 此外,在触摸感测线174与触摸块电极172连接的区域中,触摸感测线174具有大于黑矩阵166和另一相邻触摸感测线174的线宽度的线宽度。由此,触摸感测线174形成为围绕黑矩阵166的侧表面和上表面,由此电连接至被黑矩阵166暴露的触摸块电极172。

[0040] 可选择地,在触摸感测线174与触摸块电极172连接的区域中,如图7A中所示,触摸感测线174具有与相邻黑矩阵166相同的线宽度,并且处于触摸感测线174和触摸块电极172彼此连接的区域中的黑矩阵166具有小于相邻黑矩阵166的线宽度的线宽度。由此,触摸感测线174形成为围绕黑矩阵166的侧表面和上表面,从而电连接至触摸块电极172。此时,触摸感测线174由不透明材料形成,用来与具有减小的线宽度的黑矩阵166一起协作来防止子像素区域之间的光干涉和光泄漏。

[0041] 可选择地,在触摸感测线174与触摸块电极172连接的区域中,如图7B中所示,触摸感测线174形成在触摸块电极172上,从而直接连接至触摸块电极172而没有黑矩阵166。此时,触摸感测线174由不透明材料形成,用来在触摸感测线174与触摸块电极172连接的区域中没有黑矩阵166的情况下,防止子像素区域之间的光干涉和光泄漏。

[0042] 图8A到8D是用于解释根据本发明显示装置的具有触摸传感器的滤色器阵列的制造方法的剖面图。在图8A到8D中,将通过示例的方式描述包括图3A中所示的触摸焊盘的图2中所示的滤色器阵列的制造方法。

[0043] 参照图8A,在上基板161上按顺序形成缓冲层162和滤色器164。

[0044] 具体地说,通过在上基板161的整个表面上沉积选自 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}_x$ 和 $\text{AlO}_x$ 中的至少一种无机绝缘材料形成缓冲层162。在向其上形成有缓冲层162的上基板161涂覆红色树脂之后,经由使用第一掩模的光刻工艺将红色树脂图案化,从而形成红色(R)滤色器164。随后,在向其上形成有红色(R)滤色器164的上基板161涂覆绿色树脂之后,经由使用第二掩模的光刻工艺将绿色树脂图案化,从而形成绿色(G)滤色器164。随后,在向其上形成有绿色(G)滤色器164的上基板161涂覆蓝色树脂之后,经由使用第三掩模的光刻工艺将蓝色树脂图案



化,从而形成蓝色(B)滤色器164。同时,在形成缓冲层162或滤色器164之前,可经由单独的掩模工艺形成对准标记(未示出)。

[0045] 参照图8B,在其上形成有滤色器164的上基板161上形成触摸块电极172。

[0046] 具体地说,在其上形成有滤色器164的上基板161的整个表面上沉积透明导电层之后,经由使用第四掩模的光刻和蚀刻工艺将透明导电层图案化,从而形成触摸块电极172。在此,透明导电层由诸如ITO、IZO、IGZO或ITZO之类的透明氧化物;PSS:PEDOT;石墨烯或AgNW形成。

[0047] 参照图8C,在具有触摸块电极172的上基板161上形成具有触摸接触孔168的黑矩阵166。

[0048] 具体地说,在给其上形成有触摸块电极172的上基板161的整个表面涂覆不透明树脂层之后,经由使用第五掩模的光刻工艺将不透明树脂层图案化,从而形成其中具有触摸接触孔168的黑矩阵166。

[0049] 参照图8D,在其上形成有黑矩阵166的上基板161上形成触摸感测线174。

[0050] 具体地说,在其上形成有黑矩阵166的上基板161的整个表面上沉积不透明导电层之后,经由使用第六掩模的光刻和蚀刻工艺将不透明导电层图案化,从而形成触摸感测线174。在此,不透明导电层具有使用高导电性金属,例如Al、Cu、Mo或MoTi的单层或多层结构。

[0051] 如上所述,因为根据本发明的滤色器阵列可经由总共六个掩模工艺(或当包括对准标记时总共七个掩模工艺)形成,所以与包括两条触摸感测线的相关技术相比,可取消三个掩模工艺。由此,与相关技术相比,根据本发明的滤色器阵列可实现简化的制造工艺、提高的生产率和降低的成本。

[0052] 同时,尽管本发明通过示例的方式描述了其中在上基板上形成滤色器阵列的情形,但可在将支撑基板贴附至上基板161的后表面之后形成滤色器阵列。具体地说,为了应用于弯曲型或折叠型显示装置,可向作为薄塑料基板的上基板161的后表面贴附支撑基板,使得总共执行六个掩模工艺。在完成掩模工艺之后,例如可使用激光移除支撑基板。

[0053] 如上所述,通过图8A到8D的制造方法完成的具有触摸传感器的滤色器阵列可应用于如图9中所示的具有滤色器的有机发光显示面板100或液晶显示面板。

[0054] 图9中所示的有机发光显示面板100包括滤色器阵列160和薄膜晶体管阵列110,滤色器阵列160和薄膜晶体管阵列110通过夹在之间的粘合剂层128彼此接合。

[0055] 滤色器阵列160具有与上述滤色器阵列相同的结构,因而将省略其详细描述。

[0056] 薄膜晶体管阵列110包括形成在由塑料或玻璃形成的下基板111上的至少一个开关薄膜晶体管(未示出)、至少一个驱动薄膜晶体管130、以及发光元件120。

[0057] 开关薄膜晶体管在栅极线(未示出)和数据线(未示出)的交叉部分处连接至栅极线和数据线,驱动薄膜晶体管130连接至开关薄膜晶体管和电源线(未示出)。在此,栅极线、数据线和电源线的任意之一与触摸感测线交叠。特别是,考虑到线电阻,触摸感测线与栅极线、数据线和电源线之中的最短信号线(例如,数据线)交叠。

[0058] 驱动薄膜晶体管130包括:栅极电极132;半导体层134,半导体层134与栅极电极132交叠且在半导体层134与栅极电极132之间夹有栅极绝缘层112;源极电极136和漏极电极138,源极电极136和漏极电极138形成在第一保护层114上并与半导体层134接触。

[0059] 发光元件120包括阳极122、形成在阳极122上的有机发光层124、以及形成在有机

发光层124上的阴极126。

[0060] 阳极122电连接至通过形成在第二保护层116中的接触孔而暴露的驱动薄膜晶体管130的漏极电极138。有机发光层124形成在由堤部118限定的发光区域中的阳极122上。在此,堤部118形成为与黑矩阵166交叠。通过按空穴相关层(hole-related layer)(比如空穴注入层或空穴传输层)、发光层和电子相关层(比如电子注入层或电子传输层)的顺序或相反顺序堆叠这些层,在阳极122上形成有机发光层124。阴极126形成为面对阳极122且在阴极126与阳极122之间夹有有机发光层124。

[0061] 在根据本发明的有机场发光显示装置中,在分开制造具有触摸传感器的滤色器阵列160和具有发光元件120的薄膜晶体管阵列110之后,经由粘合剂层128将滤色器阵列160和薄膜晶体管阵列110彼此接合。由此,在其中发光层和滤色器形成在同一基板上的情形中,因为不能确保滤色器的固化温度,所以发光层可被损坏。另一方面,在本发明中,因为滤色器和发光层形成在不同的基板上,所以可防止当固化滤色器时对发光层的损坏。

[0062] 同时,尽管在本发明中通过示例的方式描述了上基板和下基板由塑料或玻璃形成,但本发明可应用于封装基板结构。

[0063] 通过上面的描述很显然,根据本发明,触摸感测线设置在第一方向和第二方向中的任意一个上。由此,因为本发明的触摸感测线形成在第一方向和第二方向中的任意一个上,所以与形成在第一方向和第二方向两者上的相关技术的触摸感测线相比,当应用于弯曲型或折叠型显示装置时,触摸感测线中破裂的产生被最小化,这增大了产品设计自由度和可靠性。此外,与其中两条触摸感测线形成在两个方向上的相关技术相比,其中仅在一个方向上形成触摸感测线的本发明可实现简化的结构、减少的掩模工艺数量、提高的生产率和降低的成本。

[0064] 对于所属领域技术人员来说将是显而易见的是,上述本发明不限于上述实施方式和附图,可在本发明的精神和范围内设计出各种替换、修改和变化。

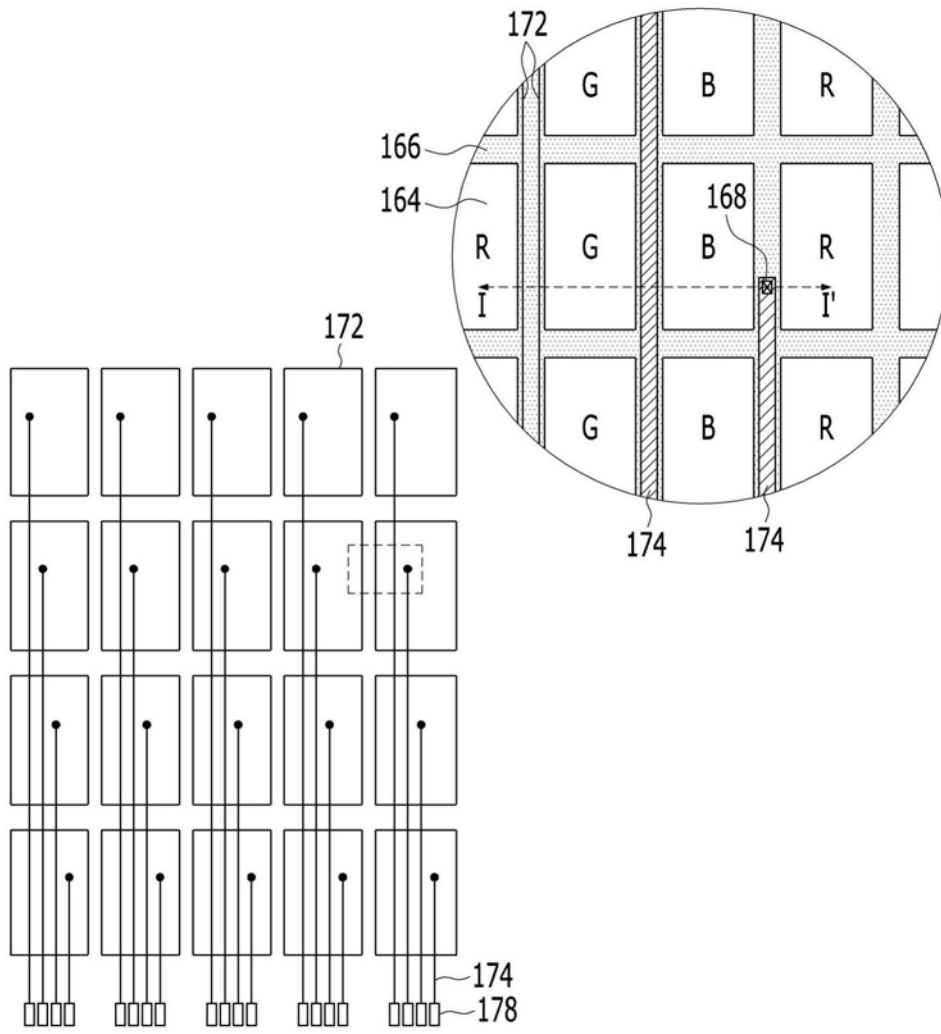


图1

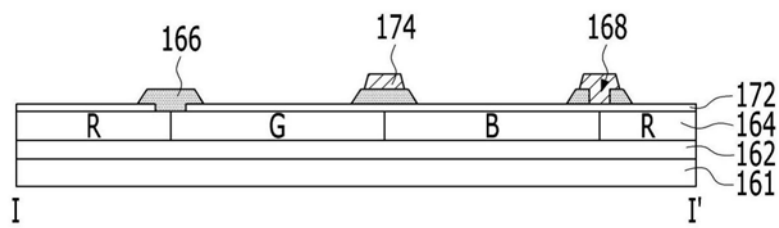


图2

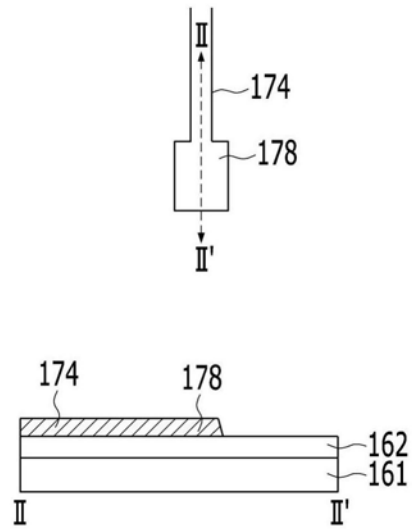


图3A

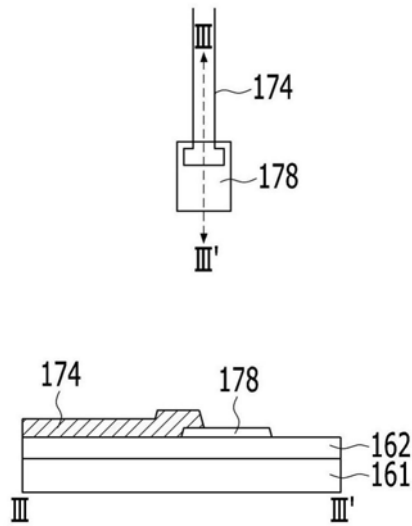


图3B

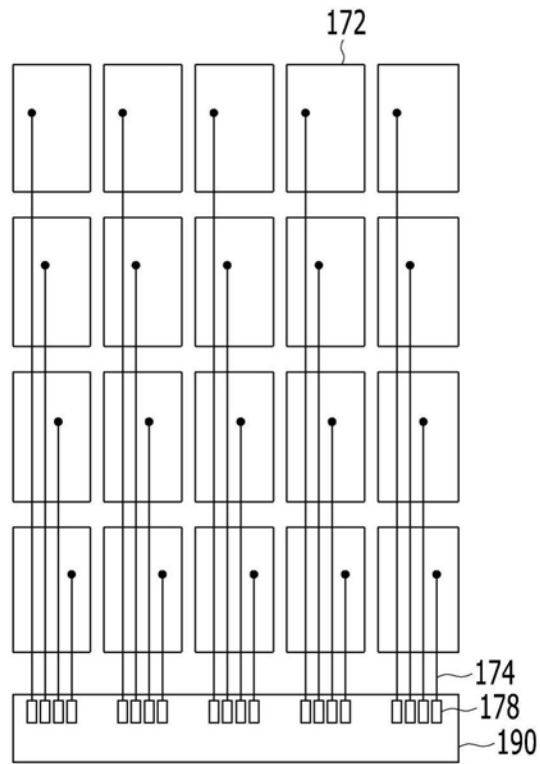


图4

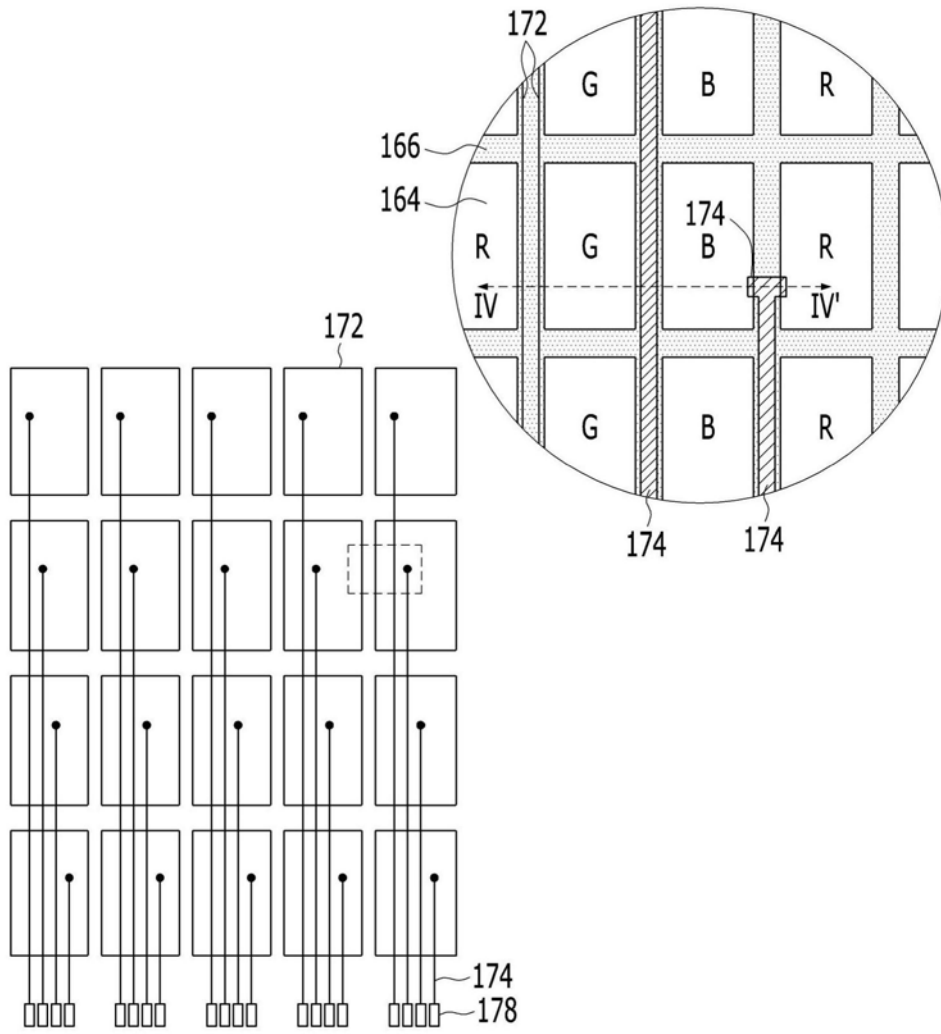


图5

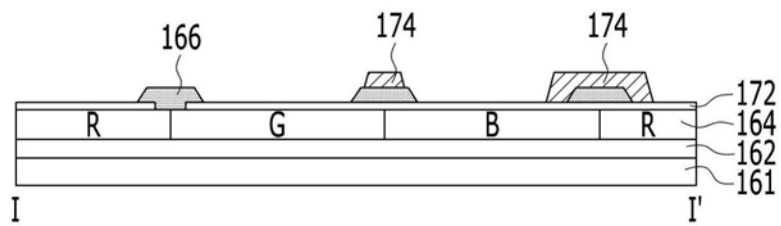


图6

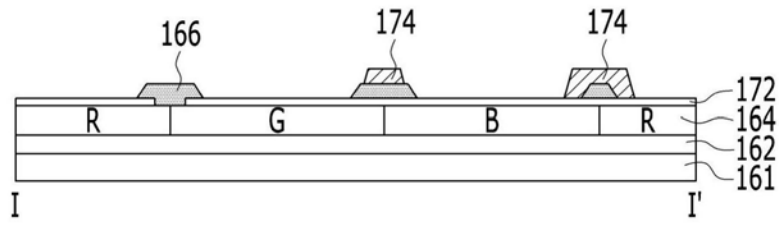


图7A

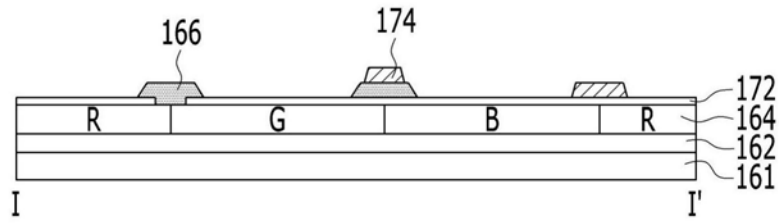


图7B

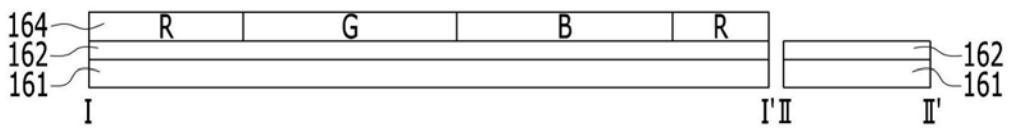


图8A

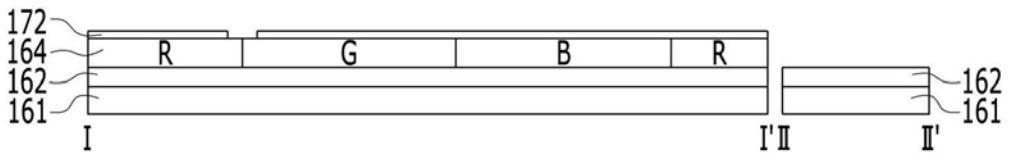


图8B

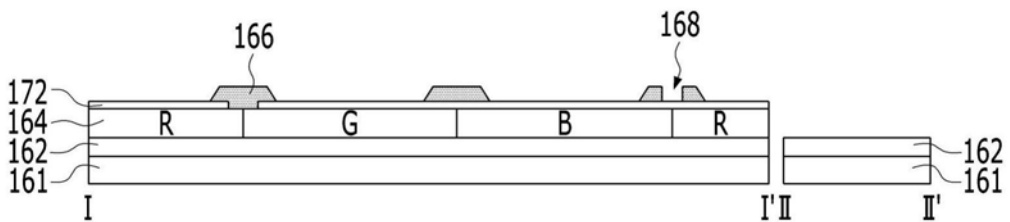


图8C

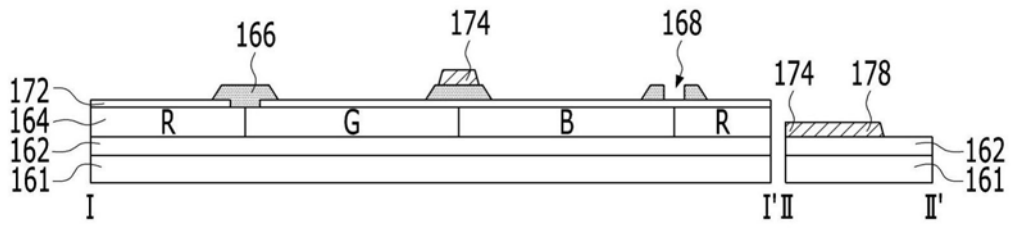


图8D

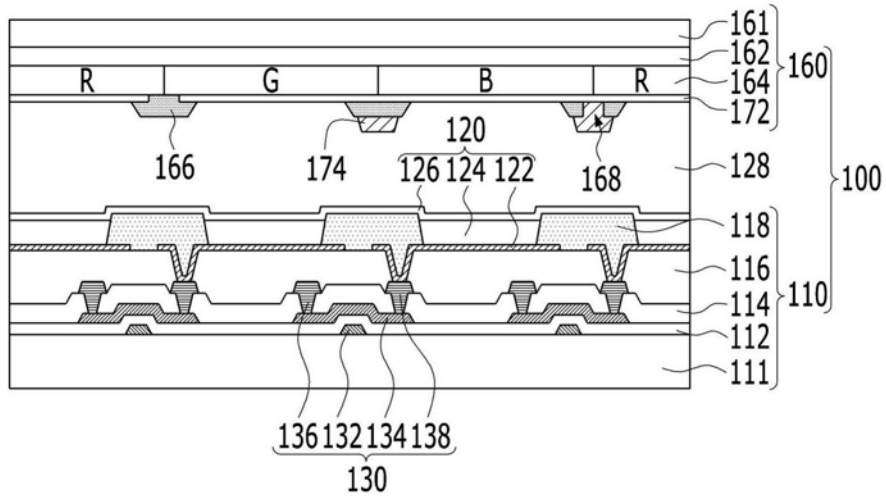


图9