



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105093616 B

(45)授权公告日 2018.10.26

(21)申请号 201510471452.2

G06F 3/041(2006.01)

(22)申请日 2015.08.04

G06F 3/044(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105093616 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(56)对比文件

CN 102466907 A, 2012.05.23, 说明书第44-51段, 第66-74段, 第107-112段, 图1-2, 7, 9.

CN 102466907 A, 2012.05.23, 第66-74段, 第107-112段, 图1-2, 7, 9.

CN 102466907 A, 2012.05.23,

CN 103870084 A, 2014.06.18, 说明书第73-79段, 图5-6.

CN 103870084 A, 2014.06.18,

CN 102213852 A, 2011.10.12, 全文.

CN 102707522 A, 2012.10.03, 全文.

CN 103941447 A, 2014.07.23, 全文.

US 2006221027 A1, 2006.10.05, 全文.

(72)发明人 王聪 杜鹏

审查员 周明阳

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

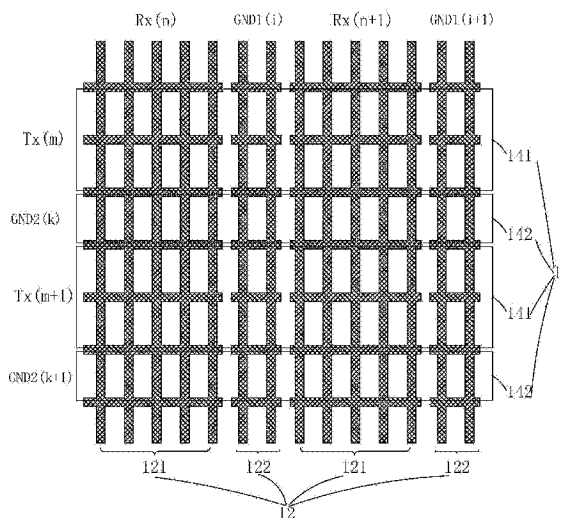
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

VA型内嵌式触控显示面板结构

(57)摘要

本发明提供一种VA型内嵌式触控显示面板结构,其彩膜基板包括金属材质的黑色矩阵(12)、与公共电极层(14)。所述黑色矩阵(12)至少包括多个沿竖直方向相互断开的第一黑色矩阵纵向分区(121),每一独立的第一黑色矩阵纵向分区(121)作为一条触控接收电极(Rx(n));所述公共电极层(14)至少包括多个沿水平方向相互断开的第一公共电极横向分区(141),每一独立的第一公共电极横向分区(141)作为一条触控传输电极(Tx(m))。本发明的VA型内嵌式触控显示面板结构,制作流程简单,能有效地降低生产成本,并提升触控显示面板的良率。



1. 一种VA型内嵌式触控显示面板结构,其特征在于,包括:相对设置的彩膜基板(1)与阵列基板(2)、及夹设于所述彩膜基板(1)与阵列基板(2)之间的液晶层(3);

所述彩膜基板(1)包括衬底基板(11)、设于所述衬底基板(11)上的金属材质的黑色矩阵(12)、覆盖所述衬底基板(11)与黑色矩阵(12)的色阻层(13)、及覆盖所述色阻层(13)的公共电极层(14);

所述黑色矩阵(12)至少包括多个沿竖直方向相互断开的第一黑色矩阵纵向分区(121),每一独立的第一黑色矩阵纵向分区(121)作为一条触控接收电极(Rx(n));

所述公共电极层(14)至少包括多个沿水平方向相互断开的第一公共电极横向分区(141),每一独立的第一公共电极横向分区(141)作为一条触控传输电极(Tx(m));所述黑色矩阵(12)还包括设于相邻两个第一黑色矩阵纵向分区(121)之间且与该相邻两个第一黑色矩阵纵向分区(121)均断开的第二黑色矩阵纵向分区(122),每一独立的第二黑色矩阵纵向分区(122)接地,作为一条纵向屏蔽电极(GND1(i));所述第一黑色矩阵纵向分区(121)的宽度大于第二黑色矩阵纵向分区(122)的宽度;所述公共电极层(14)还包括设于相邻两个第一公共电极横向分区(141)之间且与该相邻两个第一公共电极横向分区(141)均断开的第二公共电极横向分区(142),每一独立的第二公共电极横向分区(142)接地,作为一条横向屏蔽电极(GND2(k));所述第一公共电极横向分区(141)的宽度大于第二公共电极横向分区(142)的宽度;

公共电极层(14)的断开处正对所述黑色矩阵(12),且公共电极层(14)的断开处在对应每一第一黑色矩阵纵向分区(121)和每一第二黑色矩阵纵向分区(122)的区域被黑色矩阵(12)完全遮挡;

所述阵列基板(2)内具有金属线,位于黑色矩阵(12)的第一黑色矩阵纵向分区(121)与第二黑色矩阵纵向分区(122)下方的金属线被黑色矩阵(12)完全遮挡,位于黑色矩阵(12)的断开处下方的金属线完全遮挡该断开处。

2. 如权利要求1所述的VA型内嵌式触控显示面板结构,其特征在于,所述黑色矩阵(12)的材质为铬。

3. 如权利要求1所述的VA型内嵌式触控显示面板结构,其特征在于,所述公共电极层(14)的材质为ITO。

4. 如权利要求1所述的VA型内嵌式触控显示面板结构,其特征在于,所述第一黑色矩阵纵向分区(121)的宽度为6mm,所述第一公共电极横向分区(141)的宽度为6mm。

5. 如权利要求1所述的VA型内嵌式触控显示面板结构,其特征在于,所述第一黑色矩阵纵向分区(121)的宽度为6mm,所述第二黑色矩阵纵向分区(122)的宽度为1mm。

6. 如权利要求1所述的VA型内嵌式触控显示面板结构,其特征在于,所述第一公共电极横向分区(141)的宽度为6mm,所述第二公共电极横向分区(142)的宽度为1mm。

VA型内嵌式触控显示面板结构

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种VA型内嵌式触控显示面板结构。

背景技术

[0002] 随着显示技术的飞速发展,触控显示面板已经广泛地被人们所接受及使用,如智能手机、平板电脑等均使用了触控显示面板。触控显示面板将触控面板和液晶显示面板结合为一体,使得液晶显示面板同时具备显示和感知触控输入的功能。

[0003] 液晶显示面板通常是由一彩膜基板(Color Filter,CF)、一薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor Array Substrate,TFT Array Substrate)以及一配置于两基板间的液晶层(Liquid Crystal Layer)所构成,其工作原理是通过在两片玻璃基板上施加驱动电压来控制液晶层的液晶分子的旋转,将背光模组的光线折射出来产生画面。按照液晶的取向方式不同,目前主流市场上的液晶显示面板可以分为以下几种类型:垂直配向(Vertical Alignment,VA)型、扭曲向列(Twisted Nematic,TN)或超扭曲向列(Super Twisted Nematic,STN)型、平面转换(In-Plane Switching,IPS)型、及边缘场开关(Fringe Field Switching,FFS)型。

[0004] 触控显示面板依感应技术不同可分为电阻式、电容式、光学式、音波式四种,目前主流的触控技术为电容式,其中电容式又分为自电容式和互电容式,目前市场上的电容式触控显示面板主要为互电容式,互电容的优点在于可实现多点触控。传统的电容式触控显示面板大致可以分为两种:一种是将触控传感器制作在液晶显示面板的封装盖板上,完成制作后再进行切割强化玻璃,提高了切割的要求,生产成本增高,良率低;另一种方式是将触控传感器制作在液晶显示面板的液晶盒外部,需要在完成TFT基板和CF基板的对组后再进行黄光刻蚀,整个工艺较为复杂,良率也较低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种VA型内嵌式触控显示面板结构,其制作流程简单,能有效地降低生产成本,并提升触控显示面板的良率。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种VA型内嵌式触控显示面板结构,包括:相对设置的彩膜基板与阵列基板、及夹设于所述彩膜基板与阵列基板之间的液晶层;

[0007] 所述彩膜基板包括衬底基板、设于所述衬底基板上的金属材质的黑色矩阵、覆盖所述衬底基板与黑色矩阵的色阻层、及覆盖所述色阻层的公共电极层;

[0008] 所述黑色矩阵至少包括多个沿竖直方向相互断开的第一黑色矩阵纵向分区,每一独立的第一黑色矩阵纵向分区作为一条触控接收电极;

[0009] 所述公共电极层至少包括多个沿水平方向相互断开的第一公共电极横向分区,每一独立的第一公共电极横向分区作为一条触控传输电极。

[0010] 所述黑色矩阵还包括设于相邻两个第一黑色矩阵纵向分区之间且与该相邻两个第一黑色矩阵纵向分区均断开的第二黑色矩阵纵向分区,每一独立的第二黑色矩阵纵向分

区接地,作为一条纵向屏蔽电极;所述第一黑色矩阵纵向分区的宽度大于第二黑色矩阵纵向分区的宽度。

[0011] 所述公共电极层还包括设于相邻两个第一公共电极横向分区之间且与该相邻两个第一公共电极横向分区均断开的第二公共电极横向分区,每一独立的第二公共电极横向分区接地,作为一条横向屏蔽电极;所述第一公共电极横向分区的宽度大于第二公共电极横向分区的宽度。

[0012] 所述黑色矩阵的材质为铬。

[0013] 所述公共电极层的材质为ITO。

[0014] 所述第一黑色矩阵纵向分区的宽度为6mm,所述第一公共电极横向分区的宽度为6mm。

[0015] 所述第一黑色矩阵纵向分区的宽度为6mm,所述第二黑色矩阵纵向分区的宽度为1mm。

[0016] 所述第一公共电极横向分区的宽度为6mm,所述第二公共电极横向分区的宽度为1mm。

[0017] 公共电极层的断开处正对所述黑色矩阵,且公共电极层的断开处在对应每一第一黑色矩阵纵向分区和每一第二黑色矩阵纵向分区的区域被黑色矩阵完全遮挡。

[0018] 所述阵列基板内具有金属线,位于黑色矩阵的第一黑色矩阵纵向分区与第二黑色矩阵纵向分区下方的金属线被黑色矩阵完全遮挡,位于黑色矩阵的断开处下方的金属线完全遮挡该断开处。

[0019] 本发明的有益效果:本发明提供了一种VA型内嵌式触控显示面板结构,通过将金属材质的黑色矩阵沿竖直方向分区断开,将公共电极层沿水平方向分区断开,将每一独立的第一黑色矩阵纵向分区作为一条触控接收电极,将每一独立的第一公共电极横向分区作为一条触控传输电极,实现了将触控传感器集成于液晶盒内,且制作流程简单,能有效地降低生产成本,提升触控显示面板的良率;另外将每一独立的第二黑色矩阵纵向分区接地,作为一条纵向屏蔽电极,将每一独立的第二公共电极横向分区接地,作为一条横向屏蔽电极,能够增大讯噪比,进一步提升触控显示面板的良率。

[0020] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0021] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0022] 附图中,

[0023] 图1为本发明VA型内嵌式触控显示面板结构的剖面示意图;

[0024] 图2为本发明VA型内嵌式触控显示面板中彩膜基板一侧的黑色矩阵与公共电极层的第一实施例的仰视示意图;

[0025] 图3为对应图2中A处的仰视放大示意图;

[0026] 图4为对应图2中B处的俯视放大示意图;

[0027] 图5为对应图2中C处的俯视放大示意图;

[0028] 图6为本发明VA型内嵌式触控显示面板中彩膜基板一侧的黑色矩阵与公共电极层的第二实施例的仰视示意图；

[0029] 图7为本发明VA型内嵌式触控显示面板中彩膜基板一侧的黑色矩阵与公共电极层的第三实施例的仰视示意图；

[0030] 图8为本发明VA型内嵌式触控显示面板进行触控检测时的剖面示意图。

具体实施方式

[0031] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0032] 请参阅图1，本发明提供一种VA型内嵌式触控显示面板结构，包括相对设置的彩膜基板1与阵列基板2、及夹设于所述彩膜基板1与阵列基板2之间的液晶层3。

[0033] 所述彩膜基板1包括衬底基板11、设于所述衬底基板11上的金属材质的黑色矩阵12、覆盖所述衬底基板11与黑色矩阵12的色阻层13、及覆盖所述色阻层13的公共电极层14。在所述彩膜基板1远离液晶层3的表面上贴有光学透明胶带 (Optically Clear Adhesive, OCA) 17，一盖板玻璃 (Cover lens) 19固定于所述光学透明胶带17上。

[0034] 所述阵列基板2与现有VA型液晶显示面板中的阵列基板相同，包括了衬底基板21、栅极22、栅极绝缘层23、岛状有源层24、源/漏极25、绝缘保护层26、像素电极27、以及扫描线 (未图示) 与数据线 (未图示) 等金属线，此处不展开详述。

[0035] 所述黑色矩阵12的材质为金属，因此该黑色矩阵12能够导电，优选的，所述黑色矩阵12的材质为铬 (Cr)。所述色阻层13至少包括红、绿、蓝三种颜色的色阻。所述公共电极层14的材质优选为氧化铟锡 (Indium Tin Oxide, ITO)。将所述色阻层13设于黑色矩阵12与公共电极层14之间还起到了绝缘作用。

[0036] 图2所示为本发明VA型内嵌式触控显示面板中彩膜基板1一侧的黑色矩阵12与公共电极层14的第一实施例的示意图。在该第一实施例中：

[0037] 所述黑色矩阵12包括多个沿竖直方向相互断开的第一黑色矩阵纵向分区121，每一独立的第一黑色矩阵纵向分区121作为一条触控接收电极Rx (n)，n为正整数。

[0038] 所述公共电极层14包括多个沿水平方向相互断开的第一公共电极横向分区141，每一独立的第一公共电极横向分区141作为一条触控传输电极Tx (m)，m为正整数。

[0039] 优选的，所述第一黑色矩阵纵向分区121的宽度为6mm，所述第一公共电极横向分区141的宽度为6mm。

[0040] 所述多个沿竖直方向相互断开的第一黑色矩阵纵向分区121与多个沿水平方向相互断开的第一公共电极横向分区141在空间上垂直交错，即多条触控接收电极Rx (n) 与多条触控传输电极Tx (m) 在空间上垂直交错，形成了集成于液晶盒内部的触控传感器。

[0041] 制作所述黑色矩阵12与公共电极层14时，仅需在现有常规制程的基础上增加两道光罩来分别对黑色矩阵12、公共电极层14进行分区断开，制作流程简单，能有效地降低生产成本，提升触控显示面板的良率。

[0042] 进一步地，请参阅图3至图5，为了防止漏光：公共电极层14的断开处正对所述黑色矩阵12，且公共电极层14的断开处在对应每一第一黑色矩阵纵向分区121的区域被黑色矩阵12完全遮挡；位于黑色矩阵12的第一黑色矩阵纵向分区121下方的阵列基板内的金属线

被黑色矩阵12完全遮挡;位于黑色矩阵12的各分区断开处下方的阵列基板内的金属线加宽,以完全遮挡该断开处,起到遮光效果,保证面板的正常显示。

[0043] 图6所示为本发明VA型内嵌式触控显示面板中彩膜基板1一侧的黑色矩阵12与公共电极层14的第二实施例的示意图。该第二实施例与第一实施例的区别在于,所述黑色矩阵12还包括设于相邻两个第一黑色矩阵纵向分区121之间且与该相邻两个第一黑色矩阵纵向分区121均断开的第二黑色矩阵纵向分区122,每一独立的第二黑色矩阵纵向分区122接地,作为一条纵向屏蔽电极GND1(i),i为正整数。

[0044] 所述第一黑色矩阵纵向分区121的宽度大于第二黑色矩阵纵向分区122的宽度,优选的,所述第一黑色矩阵纵向分区121的宽度为6mm,所述第二黑色矩阵纵向分区122的宽度为1mm。

[0045] 公共电极层14的断开处在对应每一第二黑色矩阵纵向分区122的区域也被黑色矩阵12完全遮挡,位于黑色矩阵12的第一黑色矩阵纵向分区121与第二黑色矩阵纵向分区122下方的金属线被黑色矩阵12完全遮挡,位于黑色矩阵12的各分区断开处下方的金属线完全遮挡该断开处。

[0046] 其余均与第一实施例相同,此处不再赘述。

[0047] 该第二实施例由于设置了第二黑色矩阵纵向分区122接地,作为纵向屏蔽电极GND1(i),能够增大讯噪比,进一步提升触控显示面板的良率。

[0048] 图7所示为本发明VA型内嵌式触控显示面板中彩膜基板1一侧的黑色矩阵12与公共电极层14的第三实施例的示意图。该第三实施例与第二实施例的区别在于,所述公共电极层14还包括设于相邻两个第一公共电极横向分区141之间且与该相邻两个第一公共电极横向分区141均断开的第二公共电极横向分区142,每一独立的第二公共电极横向分区142接地,作为一条横向屏蔽电极GND2(k),k为正整数。

[0049] 所述第一公共电极横向分区141的宽度大于第二公共电极横向分区142的宽度,优选的,所述第一公共电极横向分区141的宽度为6mm,所述第二公共电极横向分区142的宽度为1mm。

[0050] 其余均与第二实施例相同,此处不再赘述。

[0051] 该第三实施例在设置第二黑色矩阵纵向分区122接地,作为纵向屏蔽电极GND1(i)的基础上,增设第二公共电极横向分区142接地,作为横向屏蔽电极GND2(k),讯噪比更大,触控显示面板的良率更高。

[0052] 结合图1与图8,本发明的VA型内嵌式触控显示面板结构在VA模式下正常显示时,如图1所示,没有信号进入金属材质的黑色矩阵12,黑色矩阵12仅作遮光用,所述公共电极层14与像素电极27形成电场,不影响触控显示面板的正常显示。在进行触控检测时,如图8所示,所述黑色矩阵12的第一黑色矩阵纵向分区121作为触控接收电极Rx(n),所述公共电极层14的第一公共电极横向分区141作为触控传输电极Tx(m),形成电容;当手指触摸到屏幕上时,手指分别与触控传输电极、触控接收电极之间形成电容,使得触控位置的电容与非触控位置的电容形成差异,以此来实现触控点的检测。

[0053] 综上所述,本发明的VA型内嵌式触控显示面板结构,通过将金属材质的黑色矩阵沿竖直方向分区断开,将公共电极层沿水平方向分区断开,将每一独立的第一黑色矩阵纵向分区作为一条触控接收电极,将每一独立的第一公共电极横向分区作为一条触控传输电

极,实现了将触控传感器集成于液晶盒内,且制作流程简单,能有效地降低生产成本,提升触控显示面板的良率;另外将每一独立的第二黑色矩阵纵向分区接地,作为一条纵向屏蔽电极,将每一独立的第二公共电极横向分区接地,作为一条横向屏蔽电极,能够增大讯噪比,进一步提升触控显示面板的良率。

[0054] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

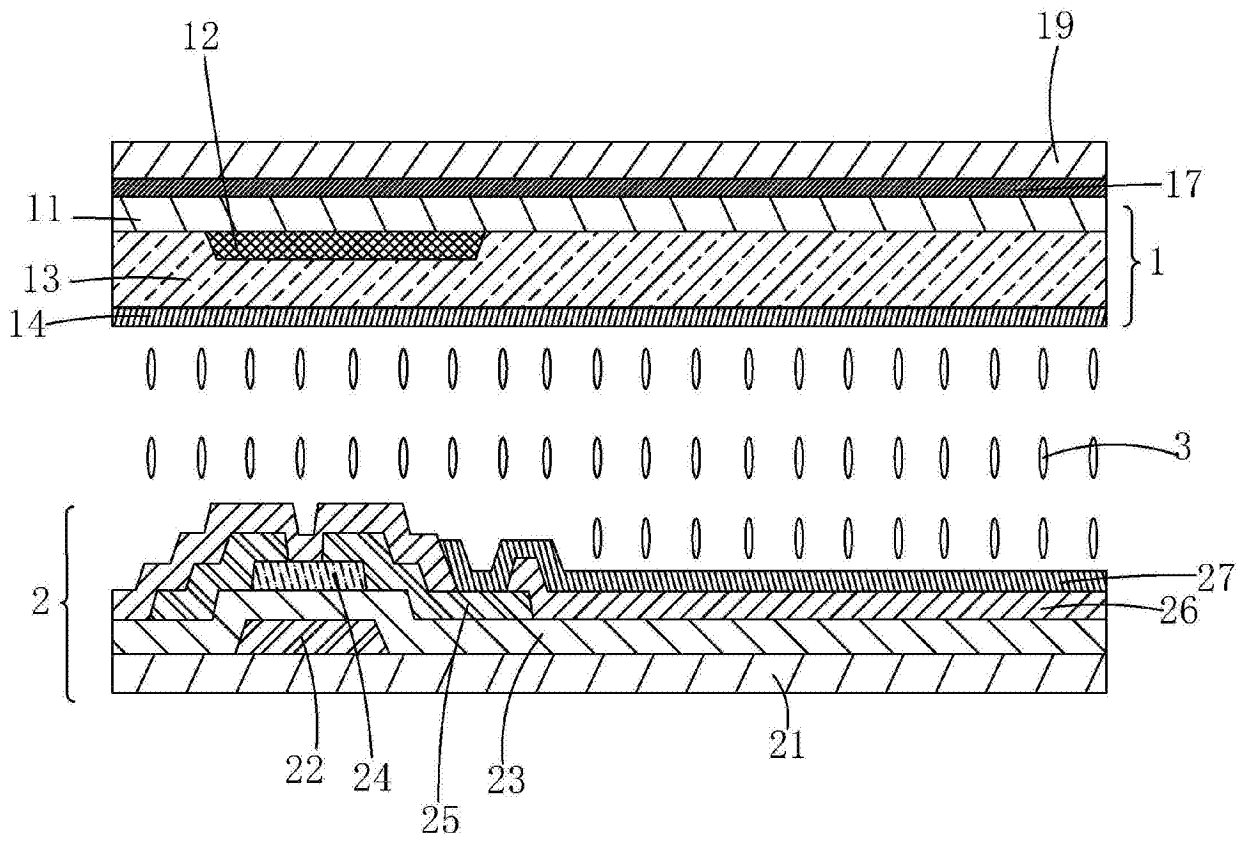


图1

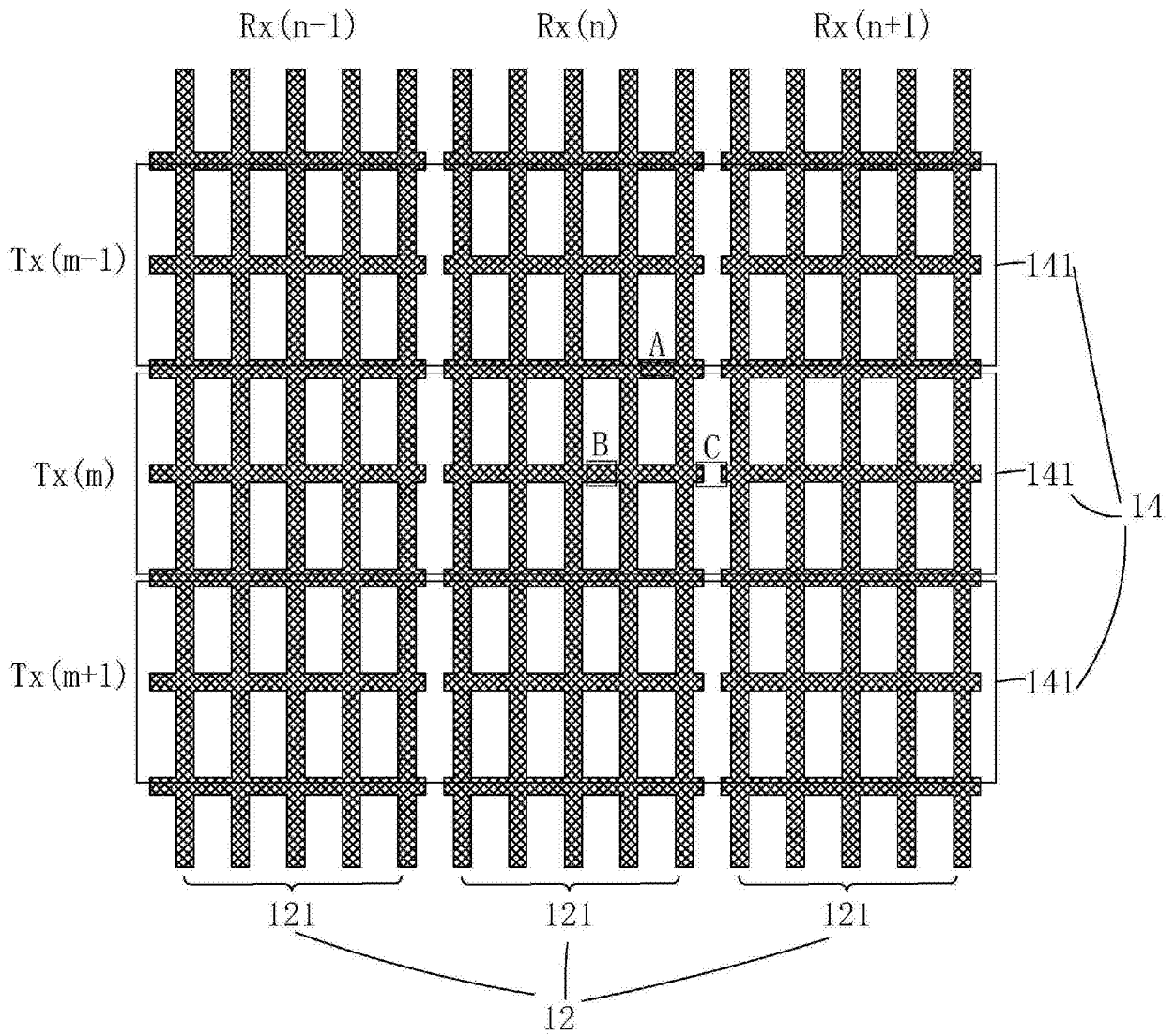


图2

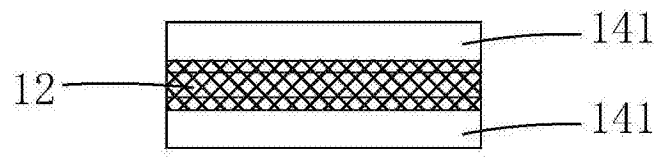


图3

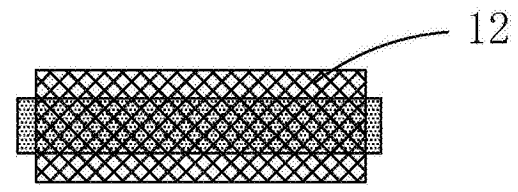


图4

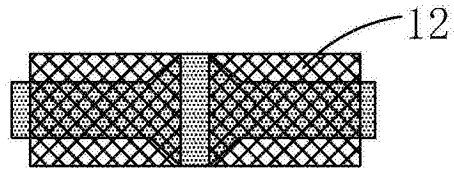


图5

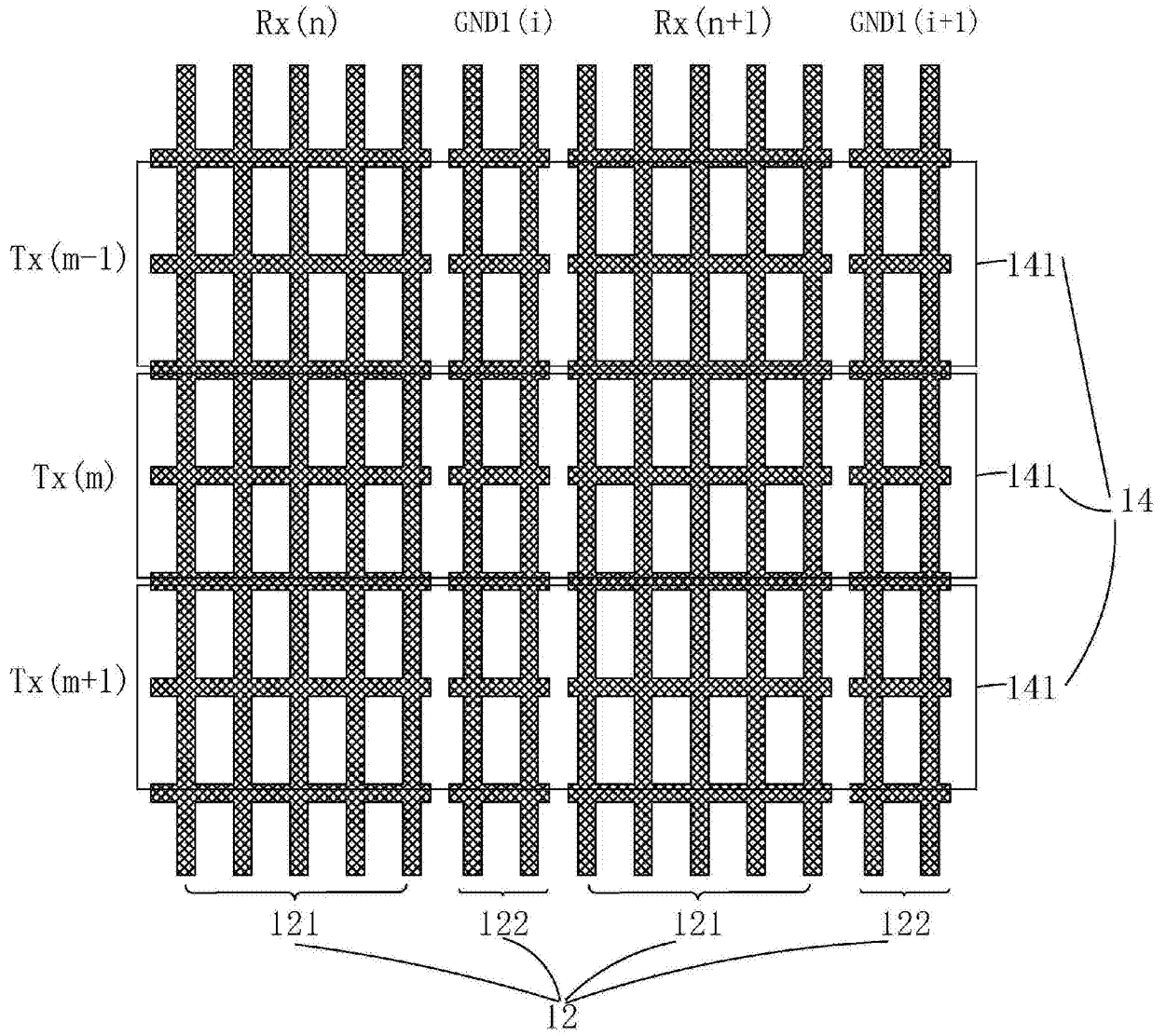


图6

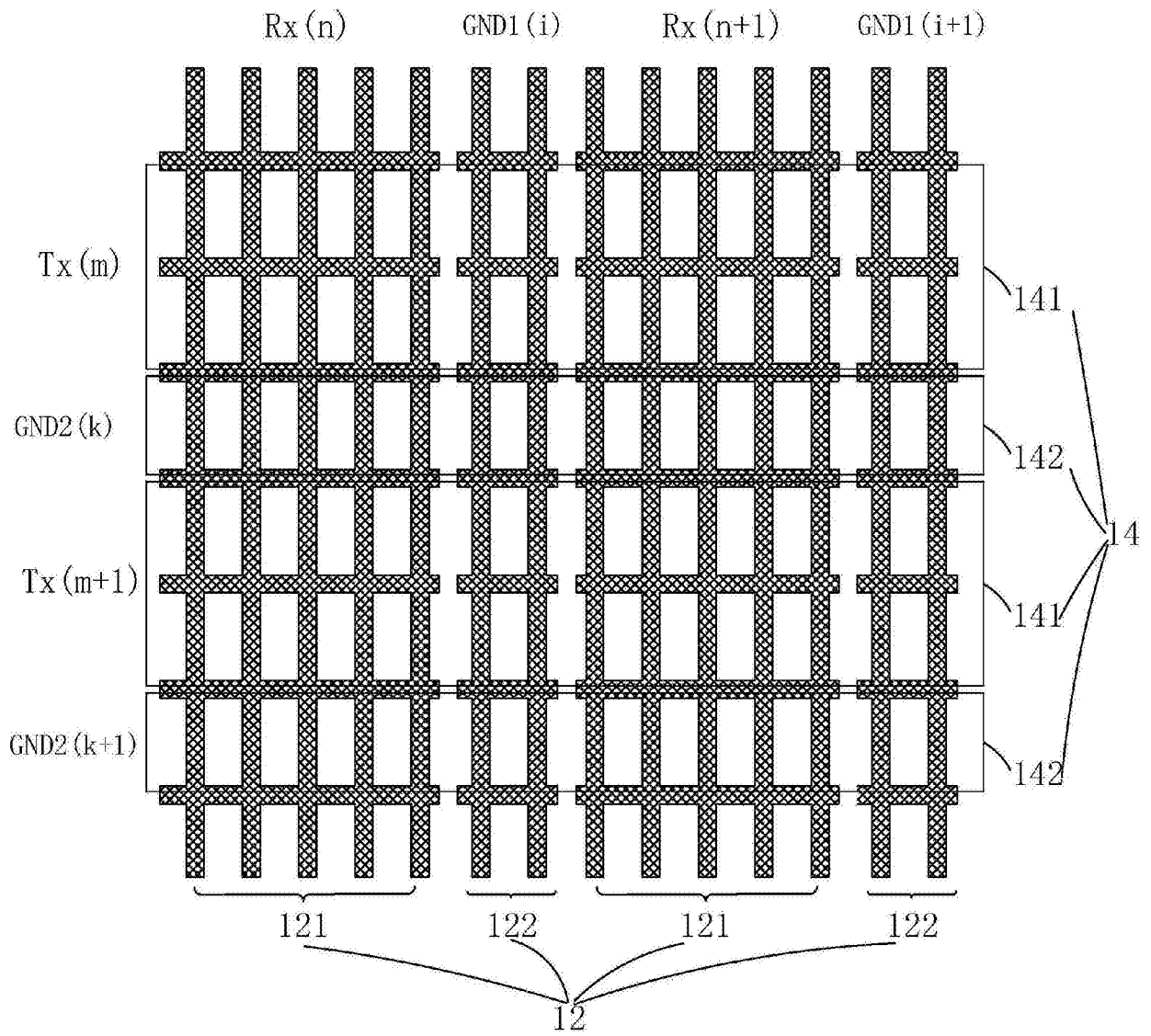


图7

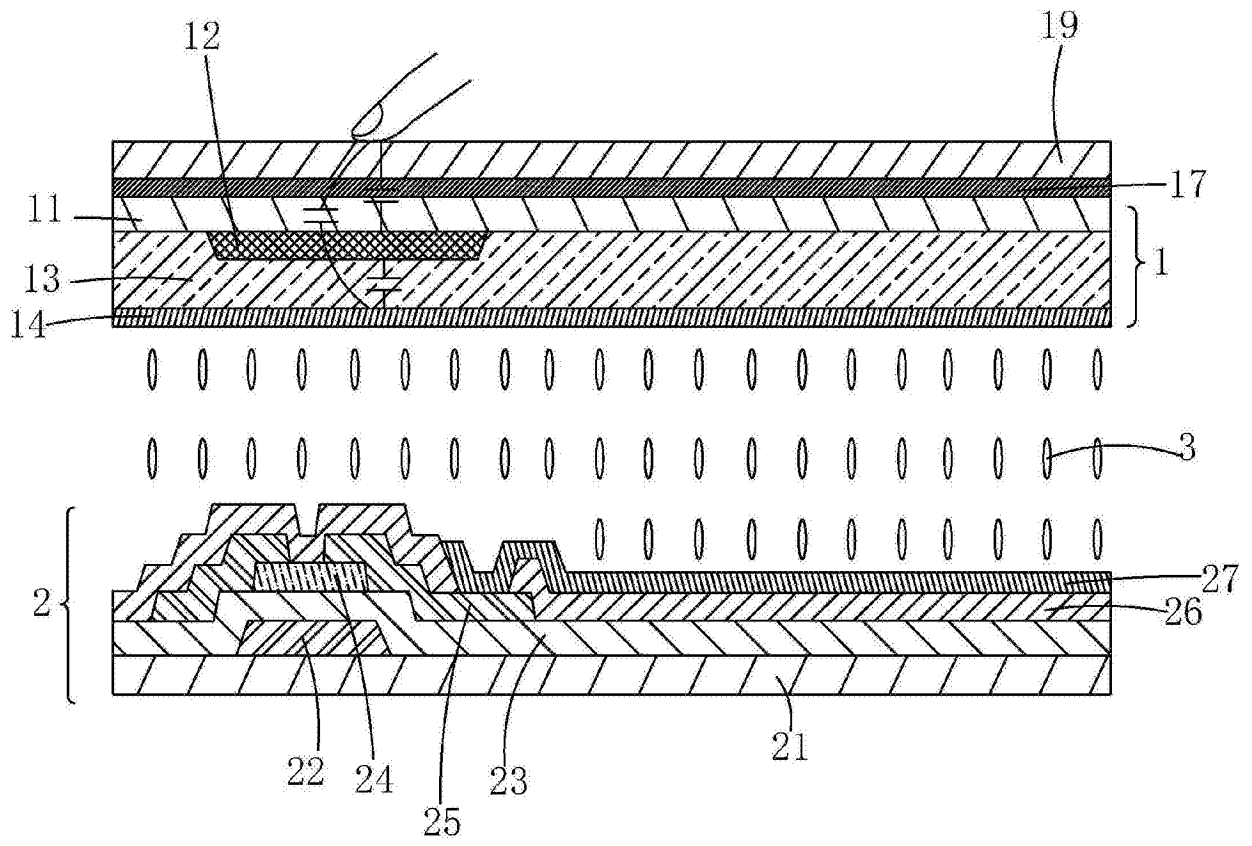


图8