



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105892120 B

(45)授权公告日 2019.05.28

(21)申请号 201410858299.4

(22)申请日 2014.12.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105892120 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(30) 优先权数据
10-2014-0111791 2014.08.26 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 蔡志恩 李泰根

(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.

G02F 1/1333(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

(56)对比文件

CN 101441538 A, 2009.05.27, 全文.

CN 102541334 A, 2012.07.04, 全文.

CN 103927045 A, 2014.07.16, 全文.

US 2012050222 A1, 2012.03.01, 全文.

US 2014002757 A1, 2014.01.02, 全文.

宙查员 刘志玲

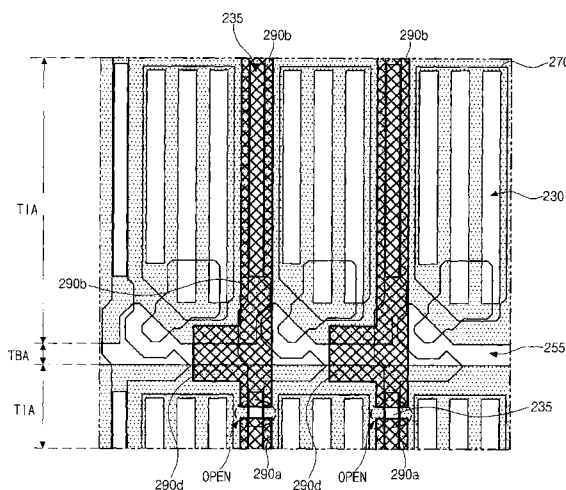
权利要求书1页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

in-cell触摸型液晶显示装置

(57)摘要

一种in-cell触摸型液晶显示装置包括:触摸线和虚设触摸线,其在第一钝化层上沿着相邻像素电极之间的方向;第二钝化层,其在所述触摸线和所述虚设触摸线上;以及多个公共电极,其在各个触摸块中彼此分离,并且分别包括与各个像素区域对应的第一开口和与所述触摸线对应的第二开口,其中,在所述触摸块的内部区域从所述触摸线的一侧延伸至选通线上方的连接图案通过触摸接触孔连接到公共电极,并且其中,开口部分位于所述触摸线和所述虚设触摸线之间。



1. 一种in-cell触摸型液晶显示装置,该液晶显示装置包括:
选通线和数据线,其在基板上的像素区域的边界处彼此交叉,所述基板包括分别包括多个像素区域的多个触摸块;
薄膜晶体管,其在每个像素区域中并且连接到所述选通线和所述数据线;
像素电极,其在所述像素区域中并连接到所述薄膜晶体管;
第一钝化层,其在所述像素电极上;
触摸线和虚设触摸线,其在所述第一钝化层上的每个像素区域的边界处,其中所述触摸线与所述虚设触摸线设置在同一条线上并且所述触摸线不连接到所述虚设触摸线;
第二钝化层,其在所述触摸线和所述虚设触摸线上;以及
多个公共电极,其在各个触摸块中彼此分离,并且分别包括与各个像素区域对应的第一开口和与所述触摸线对应的第二开口,
其中,在所述触摸块的内部区域从所述触摸线的一侧延伸至所述选通线上方的连接图案通过触摸接触孔连接到所述公共电极,并且
其中,开口部分位于所述触摸线和所述虚设触摸线之间。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,所述开口部分在所述触摸块的边界区域处的所述选通线的外侧。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,该液晶显示装置还包括补偿图案,该补偿图案从所述虚设触摸线的一侧延伸并且形成在所述触摸块的所述边界区域处的所述选通线上方。
4. 根据权利要求3所述的液晶显示装置,其中,所述补偿图案具有与所述连接图案基本相同的形状。
5. 根据权利要求4所述的液晶显示装置,其中,在所述触摸块的所述边界区域在所述选通线上方的相邻公共电极之间的间隔距离为至少 $2\mu\text{m}$ 。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其中,所述触摸线和所述虚设触摸线均是低电阻金属材料。

in-cell触摸型液晶显示装置

[0001] 本申请要求于2014年8月26日提交的韩国专利申请No.10-2014-0111791的优先权,该申请全文以引用方式并入本文,正如在此完全阐述。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示装置(LCD),更具体地,涉及一种in-cell触摸型LCD,其补偿在触摸块的内部区域的选通线和在触摸块的边界区域的选通线之间的负载差并且提高显示质量。

背景技术

[0003] 近来,LCD作为低功耗、良好便携性、高附加值等的下一代高科技显示装置已备受瞩目。

[0004] 在LCD当中,在每个像素中包括薄膜晶体管(TFT)的有源矩阵型LCD被广泛使用。

[0005] LCD被应用于各种家用电器(例如,电视机TV、投影仪、移动电话和个人数字助理PDA),并且这些家用电器具有触摸屏幕并进行操作的触摸功能。

[0006] 其中嵌入有触摸功能的LCD被称为in-cell触摸型LCD。

[0007] 该in-cell触摸型LCD包括选通线和数据线,并且还包括用于感测触摸的触摸块以和连接到触摸块的触摸线。

[0008] 在in-cell触摸型LCD中,在显示图像的显示时段,公共电压被提供公共电压。在不显示图像的非显示时段,公共电极用作触摸电极以感测触摸。

[0009] 因此,当使用者(例如,利用使用者的手指)对触摸区域进行触摸时,在各个触摸块独立地形成的公共电极之间产生触摸电容。通过将由使用者的触摸产生的触摸电容与参考电容进行比较来检测触摸位置,并且进行根据触摸位置的操作。

[0010] 在此方面,通过比较该触摸电容与参考电容,识别用户的触摸发生的坐标,然后进行与该坐标对应的操作。

[0011] 因此,作为手段的触摸线是必要的,该触摸线将形成在每个触摸块的公共电极的电容变化传送到感测电路部分,该感测电路部分位于非显示区域或印刷电路板。由于触摸线连接到公共电极,所以触摸线不能形成在与形成公共电极相同的层。

发明内容

[0012] 因此,本发明针对一种in-cell触摸型液晶显示装置(LCD),其基本上消除了由于相关技术的局限性和缺点的一个或多个问题。

[0013] 本发明的优点在于提供一种in-cell触摸型LCD,其能够补偿在触摸块的内部区域的选通线和在触摸块的边界区域的选通线之间的负载差,并且提高显示质量。

[0014] 本发明的另外的特征和优点将在以下说明中阐明,并且一定程度上从该描述可显而易见,或者可以通过实施本发明而认识到。本发明的这些及其它优点将通过书面说明书和权利要求书以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0015] 为了实现这些及其他优点,并且根据本发明的目的,如在此具体实施且广义描述的,一种in-cell触摸型液晶显示装置包括:选通线和数据线,其在基板上的像素区域的边界处彼此交叉,其中,所述基板包括分别包括多个像素区域的多个触摸块;薄膜晶体管,其在每个像素中并且连接到所述选通线和所述数据线;像素电极,其在所述像素区域中、连接到所述薄膜晶体管;第一钝化层,其在所述像素电极上;触摸线和虚设触摸线,其在所述第一钝化层上沿着相邻像素电极之间的方向;第二钝化层,其在所述触摸线和所述虚设触摸线上;以及多个公共电极,其在各个触摸块中彼此分离,并且分别包括与各个像素区域对应的第一开口和与触摸线对应的第二开口,其中,在所述触摸块的内部区域从所述触摸线的一侧延伸至选通线上方(over)的连接图案通过触摸接触孔连接到所述公共电极,并且其中,开口部分位于所述触摸线和所述虚设触摸线之间。

[0016] 可以理解的是,前述的一般描述和随后的详细描述都是示例性和说明性的,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

[0017] 包含附图以提供对本发明的进一步理解,并入附图并构成本说明书的一部分,附图示出了本发明的实施方式并且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0018] 图1是例示根据本发明的第一实施方式的in-cell触摸型LCD的触摸块的结构示意图;

[0019] 图2是例示根据本发明的第一实施方式的in-cell触摸型LCD的示意图;

[0020] 图3A和图3B是分别例示根据本发明的第一实施方式的in-cell触摸型LCD的触摸块的内部区域和边界区域的视图;

[0021] 图4和图5是分别例示根据本发明的第一实施方式的in-cell触摸型LCD的触摸块的内部区域和边界区域的视图;

[0022] 图6是例示根据本发明的第一实施方式的在触摸块的内部区域的像素区域和在触摸块的边界区域的像素区域之间的亮度差的曲线图;

[0023] 图7是例示根据本发明的第二实施方式的in-cell触摸型LCD的示意图;

[0024] 图8是例示根据本发明的第二实施方式的in-cell触摸型LCD的触摸块的结构示意图;

[0025] 图9是例示根据本发明的第二实施方式的in-cell触摸型LCD的触摸块的内部区域的示意图;以及

[0026] 图10是例示根据本发明的第二实施方式的in-cell触摸型LCD的触摸块的边界区域的示意图。

具体实施方式

[0027] 现在将详细参考示例性实施方式,其示例示于附图中。在所有附图中使用相同的参考标号指代相同或相似的部分。

[0028] [第一实施方式]

[0029] 图1是例示根据本发明的第一实施方式的in-cell触摸型LCD的触摸块的结构示意图,图2是例示根据本发明的第一实施方式的in-cell触摸型LCD的示意图,以及图3A和图

3B是分别例示根据本发明的第一实施方式的in-cell触摸型LCD的触摸模块的内部区域和边界区域的视图。为了说明的目的,在图2中省略了触摸线和公共电极,并在图3A和图3B中省略触摸线。

[0030] 参照图1至图3B,该in-cell触摸型LCD包括:包括多个像素区域的显示区域和围绕显示区域的非显示区域。

[0031] 在in-cell触摸型LCD中限定了多个触摸块TB。该多个触摸块TB各自具有沿行方向和列方向彼此相邻的一组像素区域。

[0032] 选通线14和数据线16形成在基板上,并且彼此交叉以限定像素区域。

[0033] 每个像素区域包括:连接到对应选通线14和对应数据线16的薄膜晶体管T;以及连接到薄膜晶体管T的漏极17的像素电极18。

[0034] 触摸线190a和虚设触摸线190b形成像素区域的边界、在像素电极18之间。钝化层(未示出)形成在触摸线190a、虚设触摸线190b和像素电极18上。

[0035] 公共电极170形成在钝化层上并在各个触摸块TB中,并且彼此分离。公共电极170包括:与各个像素区域对应的第一开口130和与触摸线190a对应的第二开口135。第二开口135具有与第一开口130相似的形状。

[0036] 触摸线190a在公共电极170下面。该触摸线190a通过触摸接触孔TCH连接到对应触摸块TB的公共电极170。触摸线190a不连接到除了与该触摸线190a连接的对应该触摸块TB以外的触摸块TB的公共电极170。触摸线190a传输触摸信号(即,相邻公共电极170之间的电容变化)。

[0037] 虚设触摸线190b形成在公共电极170下面并且不连接到任一公共电极170。换言之,虚设触摸电极190b不传输触摸信号。

[0038] 在此方面,连接到触摸块TB的公共电极170的触摸线190a基本上非均匀地布置在阵列基板上,从而公共电极170和触摸线190a之间的电容变得不同,并且因此降低了显示质量。为了防止此现象,形成了虚设触摸线190b。

[0039] 触摸线190a和虚设触摸线190b不彼此连接,并且在触摸线190a和190b之间的开口部分OPEN形成在触摸块TB的边界部分。

[0040] 公共电极170包括:在每个像素区域中的第一开口130;以及与触摸线190a和虚设触摸线190b对应的第二开口135。此外,公共电极170包括:与薄膜晶体管T对应的第三开口150;以及与选通线14对应的第四开口155。

[0041] 形成在触摸块TB的内部区域TIA的公共电极170延伸到与相邻像素区域的像素电极18之间的选通线14对应的区域“A”上方。因此,公共电极170的与触摸块TB中的像素区域对应的部分通过区域“A”相互连接。

[0042] 因此,公共电极170的与在触摸块TB的内部区域TIA中的像素区域对应的部分具有大于公共电极170的与触摸块TB的边界区域TBA处的像素区域对应的部分的面积。

[0043] 图4和图5是分别例示根据本发明的第一实施方式的in-cell触摸型LCD的触摸模块的内部区域和边界区域的视图。

[0044] 参照图4和图5,在in-cell触摸型LCD中,连接图案190c在对应触摸块TB的内部区域TIA从触摸线190a延伸,并且通过触摸接触孔TCH连接到公共电极170。连接图案190c可与选通线14相对应地定位。开口部分OPEN形成在触摸线190a和虚设触摸线190b之间。

[0045] 第一钝化层形成在像素电极18上。触摸线190a和虚设触摸线190b在像素区域的边界处形成在第一钝化层上。第二钝化层形成在触摸线190a和虚设触摸线190b上。公共电极170形成在第二钝化层上。

[0046] 从触摸线190a的一侧延伸的连接图案190c连接到公共电极170,并且触摸线190a传输触摸信号到感测电路。

[0047] 优选地但非限制性地,触摸线190a和虚设触摸线190b由诸如铝(Al)或者铜(Cu)的低电阻金属材料形成,以防止触摸信号的延迟。

[0048] 触摸线190a和虚设触摸线190b像素区域的边界处形成在像素电极18之间。触摸线190a和虚设触摸线190b不连接到相邻触摸块TB之间的区域。触摸线190a和虚设触摸线190b之间的开口部分OPEN形成在触摸块TB的边界部分TBA处的选通线14上。

[0049] 图6是例示根据本发明的第一实施方式的触摸块的内部区域的像素区域和触摸块的边界区域的像素区域之间的亮度差的曲线图。

[0050] 参照图4和图5,和与触摸块TB的边界区域TBA的像素区域对应的公共电极170相比较,与触摸块TB的内部区域TIA的像素区域对应的公共电极170具有区域“A”的附加区域。

[0051] 此外,在触摸块TB的内部区域TIA,从触摸线190a延伸至选通线14(即,图6中“Gate a”)上的连接图案190c连接到公共电极170。然而,在触摸块TB的边界区域TBA,形成开口部分OPEN,而没有形成连接图案190c和公共电极170。

[0052] 因此,在触摸块TB的内部区域TIA,由于在区域A中,在选通线“选通a,”与连接图案190c和公共电极之间产生的电容,使得触摸块TB的内部区域TIA的选通线“Gate a”的负载增加。

[0053] 然而,在触摸块TB的边界区域TBA,连接图案190c和公共电极170没有形成在选通线14(即,图6中的“Gate b”)上方,因此在连接图案190c和公共电极170与选通线14之间没有产生电容,并且因此触摸块TB的边界区域TBA的选通线“Gate b”的负载小于触摸块TB的内部区域TIA的选通线“Gate a”的负载。

[0054] 因此,参照图6,由于施加到较小负载的选通线“Gate b”的选通信号的输出增加,所以边界区域TBA的像素区域的像素电极的数据电压的充电时间增加,从而该像素区域被相对高地充有数据电压Vb。

[0055] 然而,由于施加到较大负载的选通线“Gate b”的选通信号的输出降低,所以内部区域TIA的像素区域的像素电极的数据电压的充电时间减少,并且因此该像素区域被相对低地充有数据电压Va。

[0056] 因此,触摸块TB的边界区域TBA的像素区域看上去比触摸块TB的内部区域TIA的像素区域更亮,因此显示质量下降。

[0057] [第二实施方式]

[0058] 图7是例示根据本发明的第二实施方式的in-cell触摸型LCD的示意图,以及图8是例示根据本发明的第二实施方式的in-cell触摸型LCD的触摸块的结构示意图。为了说明该目的,在图7中省略了触摸线和公共电极。此外,可以省略对与第一实施方式的部分相似的部分的说明。

[0059] 参照图7和图8,该in-cell触摸型LCD包括:包括多个像素区域的显示区域和围绕显示区域的非显示区域。

[0060] 在in-cell触摸型LCD中限定多个触摸块TB。该多个触摸块TB各自具有在行方向和列方向彼此相邻的一组像素区域。

[0061] 选通线114和数据线116形成在基板上,并且彼此交叉以限定像素区域。

[0062] 每个像素区域包括:连接到对应选通线114和数据线116的薄膜晶体管T;以及连接到薄膜晶体管T的漏极117的像素电极118。

[0063] 触摸线290a和虚设触摸线290b在像素电极118之间形成在像素区域的边界。钝化层(未示出)形成在触摸线190a、虚设触摸线190b和像素电极118上。

[0064] 公共电极270形成在钝化层上并且在各个触摸块TB中,并且相互分离。

[0065] 触摸线290a在公共电极270下面。该触摸线290a通过触摸接触孔TCH连接到对应触摸块TB的公共电极270。触摸线290a不连接到除了与该触摸线290a连接的对应触摸块TB以外的触摸块TB的公共电极270。触摸线290a传输触摸信号(即,相邻公共电极270之间的电容变化)。

[0066] 虚设触摸线290b形成在公共电极270下面并且不连接到任一公共电极270。换言之,虚设触摸线290b不传输触摸信号。

[0067] 在此方面,连接到触摸块TB的公共电极270的触摸线290a基本上非均匀地布置在阵列基板上,从而公共电极270和触摸线290a之间的电容变得不同,并且因此显示质量降低。为了防止此现象,形成了虚设触摸线290b。

[0068] 触摸线290a和虚设触摸线290b不彼此连接,并在触摸线290a和虚设触摸线290b之间具有开口部分OPEN。该开口部分OPEN形成在除了选通线114的区域以外的区域。换言之,该开口部分OPEN形成在触摸块TB的内部区域TIA。

[0069] 因此,在触摸块TB的边界区域与选通线114相对应地形成从触摸线290a和虚设触摸线290b延伸的补偿图案290d。补偿图案290d优选地被形成为具有与从触摸线290a延伸的、在触摸块TB的内部区域的连接图案相同的形状。

[0070] 图9是例示根据本发明的第二实施方式的in-cell触摸型LCD的触摸块的内部区域的示意图,以及图10是例示根据本发明的第二实施方式的in-cell触摸型LCD的触摸块的边界区域的示意图。

[0071] 参照图9和图10,在in-cell触摸型LCD中,连接图案290c在对应触摸块TB的内部区域TIA从触摸线290a延伸,并且通过触摸接触孔TCH连接到公共电极270。连接图案290c可与选通线114相对应地定位。在触摸线290a和虚设触摸线290b之间形成开口部分OPEN。

[0072] 触摸线290a形成在像素区域的边界处并且沿一方向延伸。

[0073] 公共电极270包括在每个像素区域中的第一开口230和与触摸线290a和虚设触摸线290b对应的第二开口235。此外,公共电极270包括与薄膜晶体管T对应的第三开口250和与选通线114对应的第四开口255。这些公共电极270被第四开口255分离。

[0074] 公共电极270包括与薄膜晶体管T对应的第三开口250,并且在触摸块TB的内部区域TIA延伸到选通线114上方。

[0075] 从触摸线290a的一侧延伸的连接图案290c通过触摸接触孔TCH连接到公共电极270,并且触摸线290a传输触摸信号到感测电路。

[0076] 优选地但非限制性地,触摸线290a和虚设触摸线190b由诸如铝(Al)或者铜(Cu)的低电阻金属材料形成,以防止触摸信号的延迟。

[0077] 第一钝化层形成在像素电极118上。触摸线290a和虚设触摸线290b在像素区域的边界处形成在第一钝化层上。第二钝化层形成在触摸线290a和虚设触摸线290b上。公共电极270形成在第二钝化层上。

[0078] 补偿图案290d在触摸块TB的边界区域TBA处从触摸线290a和虚设触摸线290b的一侧延伸,并且对应于选通线114。

[0079] 公共电极270之间在触摸块TB的边界区域TBA处的间隔距离可减少至大约2 μ m以防止公共电极270之间的短路。

[0080] 因此,在触摸块TB的边界区域TBA处公共电极270的在选通线114上的面积可几乎等于在触摸块TB的内部区域TIA处公共电极270的在选通线114上的面积。

[0081] 因此,在触摸块TB的边界区域TBA的选通线114的负载等于在触摸块TB的内部区域TIA的选通线114的负载,因此选通线114的输出波形变得相等,并且像素电极118的数据电压的充电时间变得相等,并且因此在触摸块TB的内部区域TIA的像素区域的亮度与在触摸块TB的边界区域TBA的像素区域的亮度能够变得相等。因此,可以防止显示质量的降低。

[0082] 此外,触摸线290a和虚设触摸线290b之间的开口部分OPEN形成在触摸块TB的边界部分TBA的选通线114的区域的外部。

[0083] 开口部分OPEN优选地形成在触摸块TB的边界区域TBA的选通线下面,并且位于像素区域之间。

[0084] 开口部分OPEN形成在边界区域TBA的选通线之的外部,并且因此从虚设触摸线290b延伸的补偿图案290d能够被形成在边界区域TBA的选通线上方。

[0085] 如上所述,在in-cell触模型LCD中,在触摸线和虚设触摸线之间的开口部分形成在触摸块的边界区域的选通线的外部,并且具有与触摸块的内部区域的连接图案相同的形状的补偿图案被形成在触摸块的边界区域处的选通线上方。因此,触摸块的内部区域的像素区域的亮度等于触摸块的边界区域的像素区域的亮度,从而可以提高显示质量。

[0086] 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,可以对本发明做出各种修改和变型。因此,本发明意在涵盖本发明的落入所附权利要求及等同物的范围内的修改和变型。

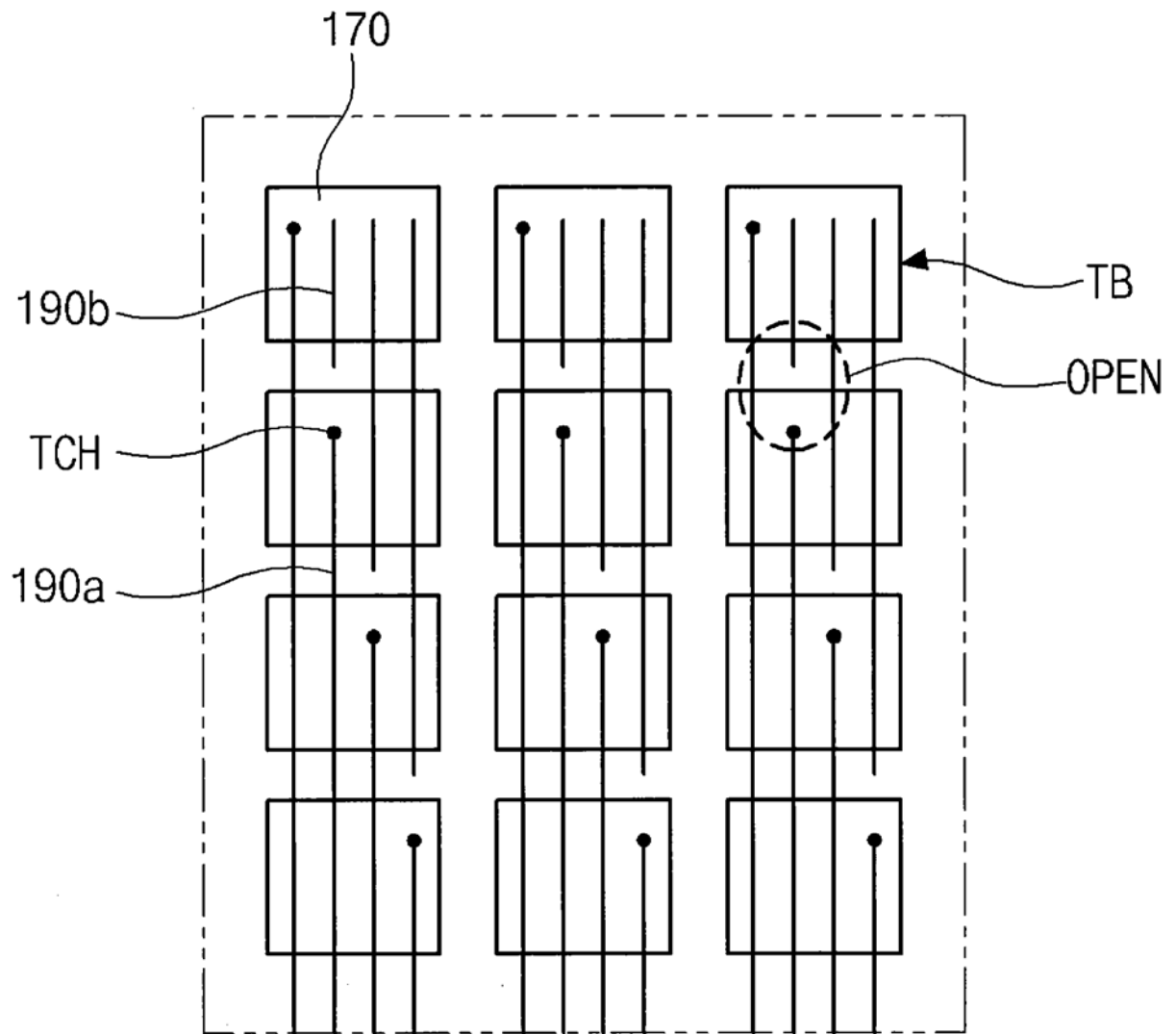


图1

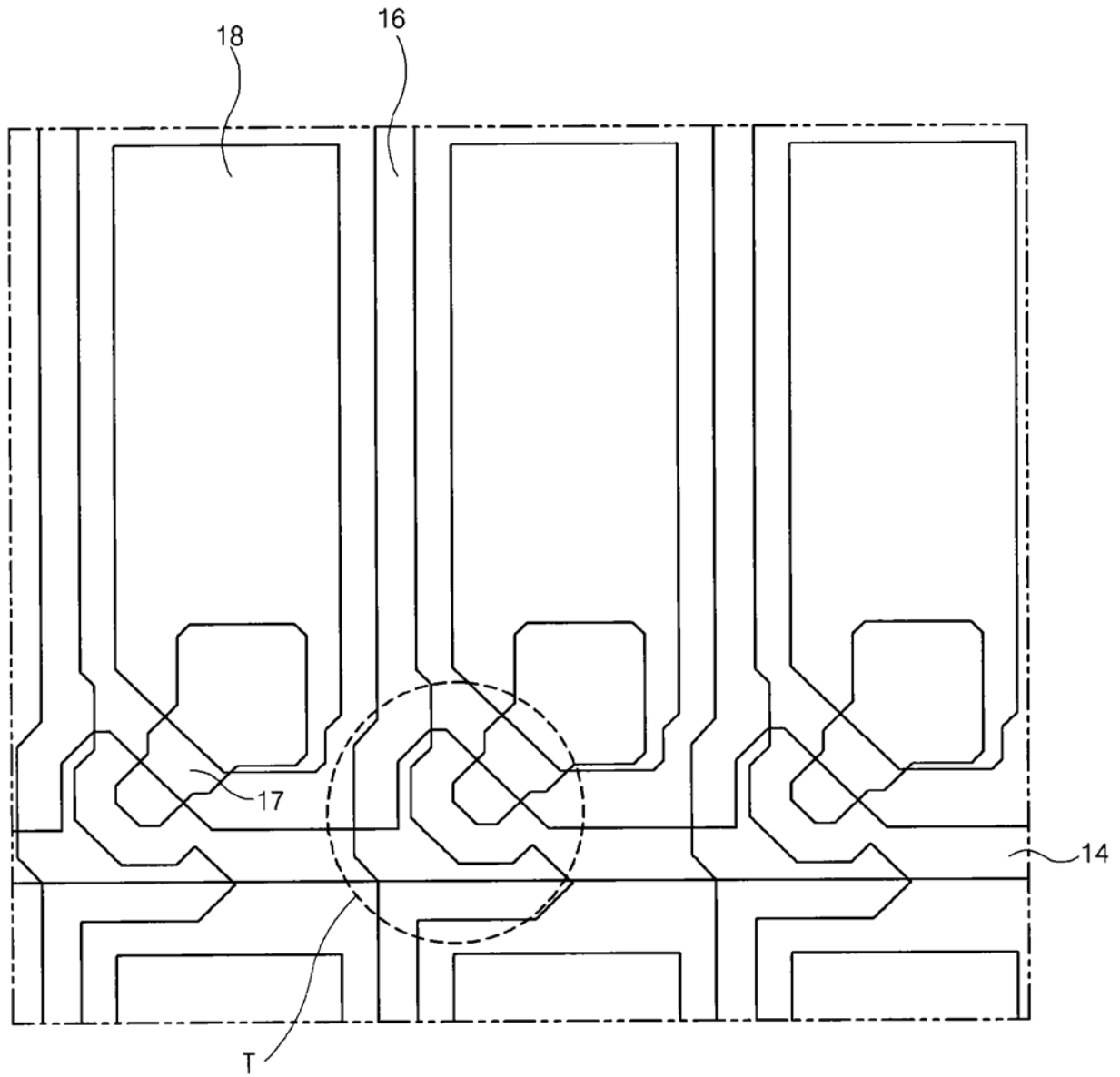


图2

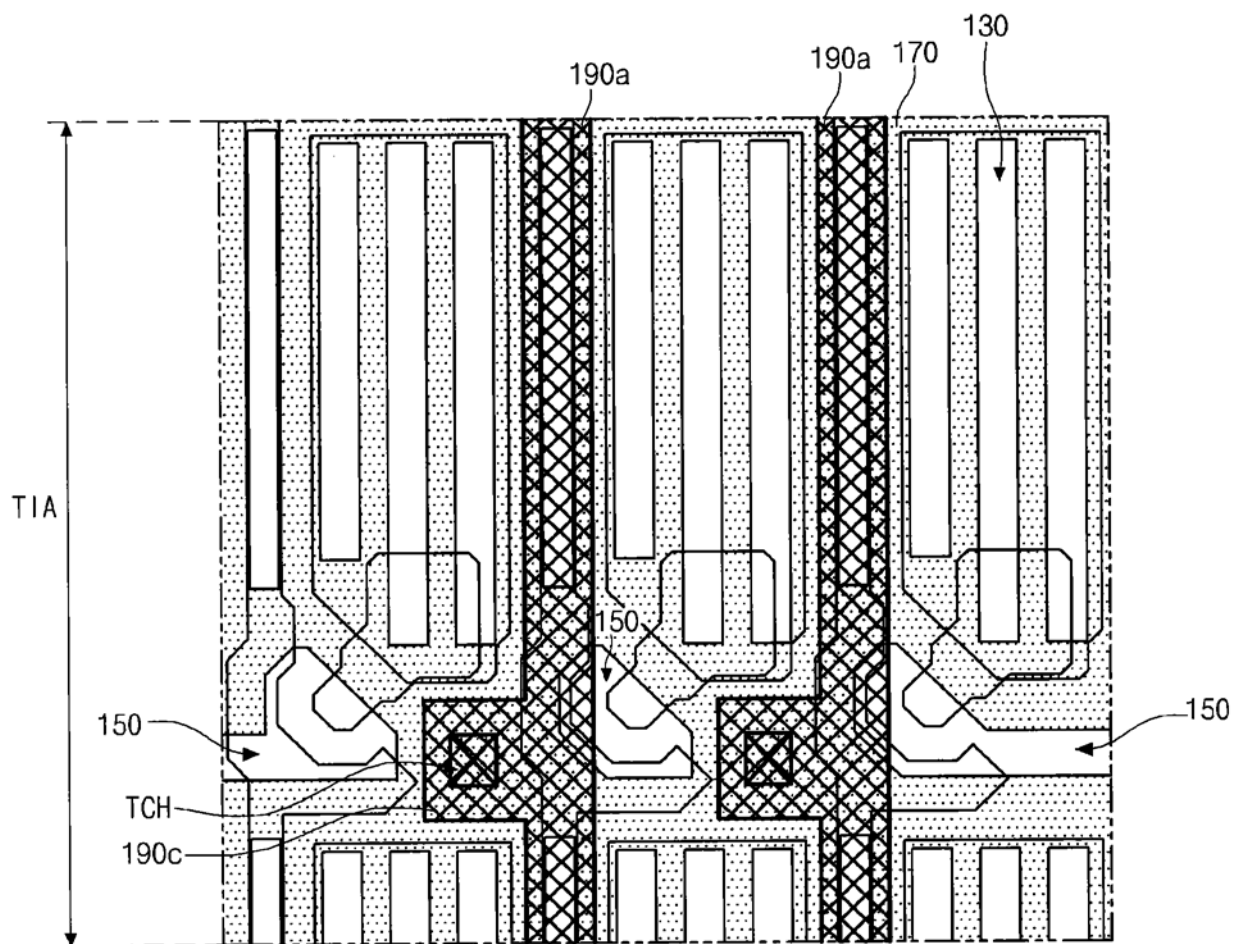


图4

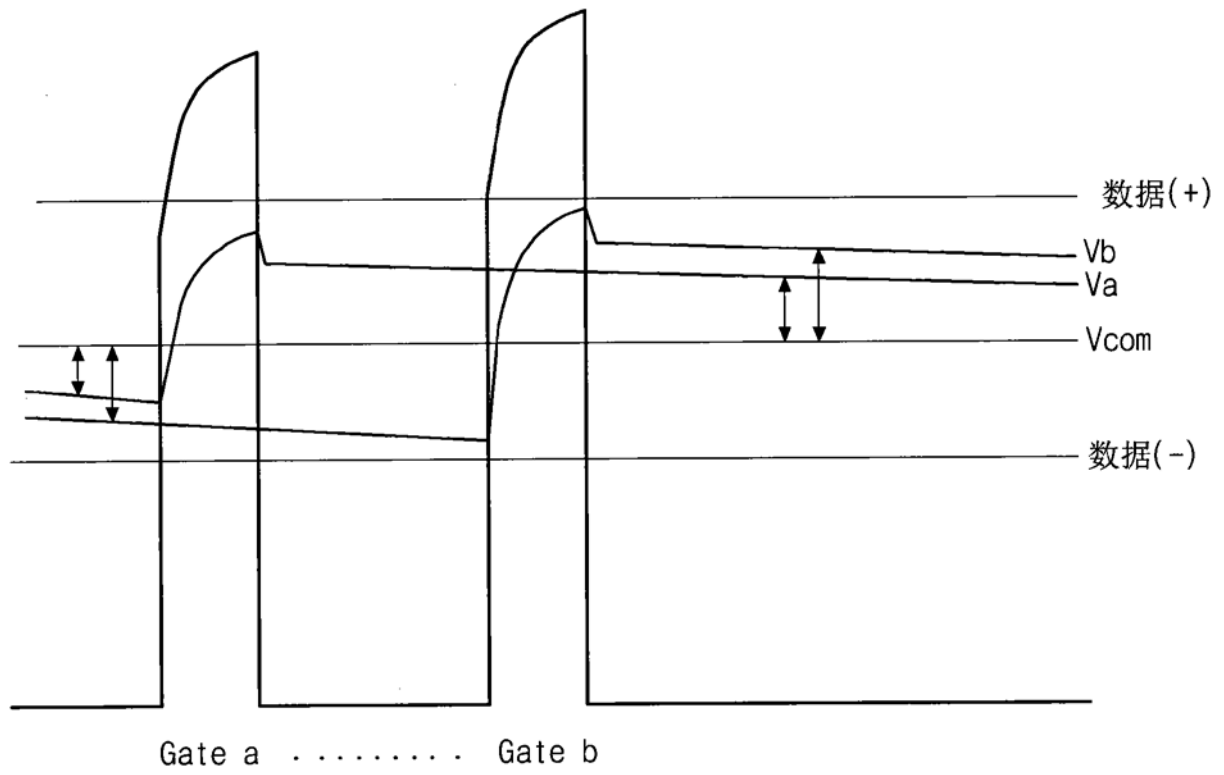


图6

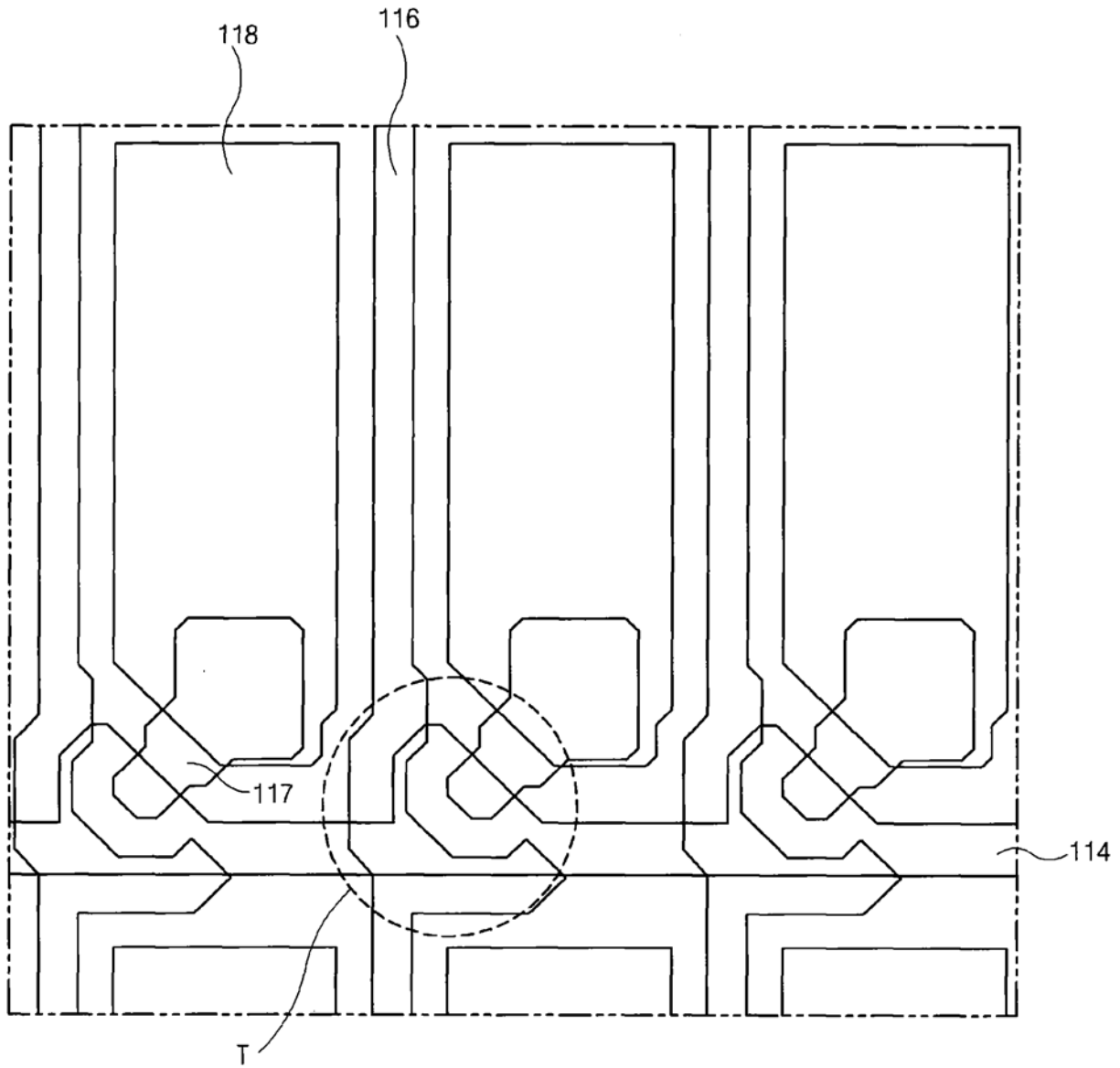


图7

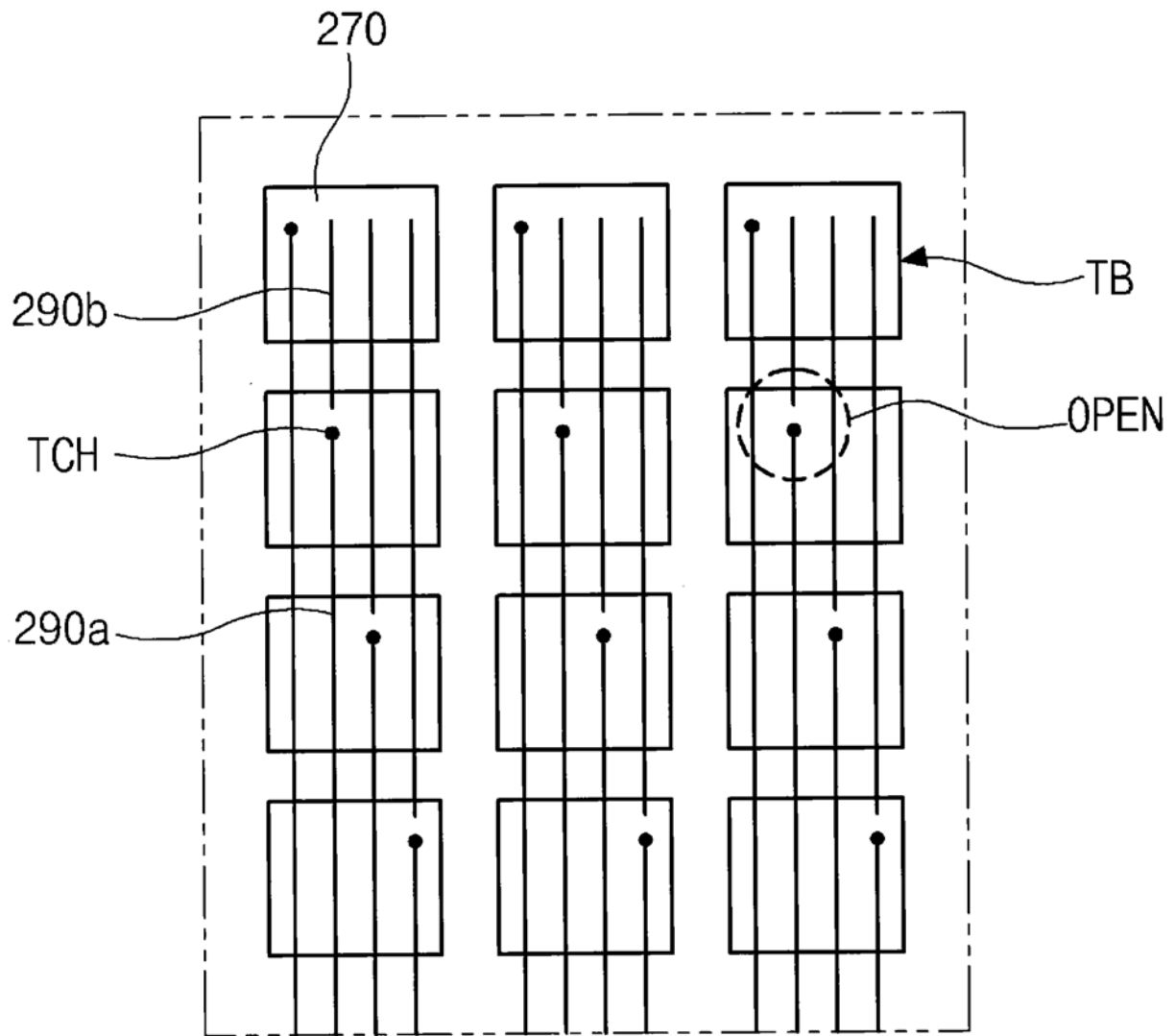


图8

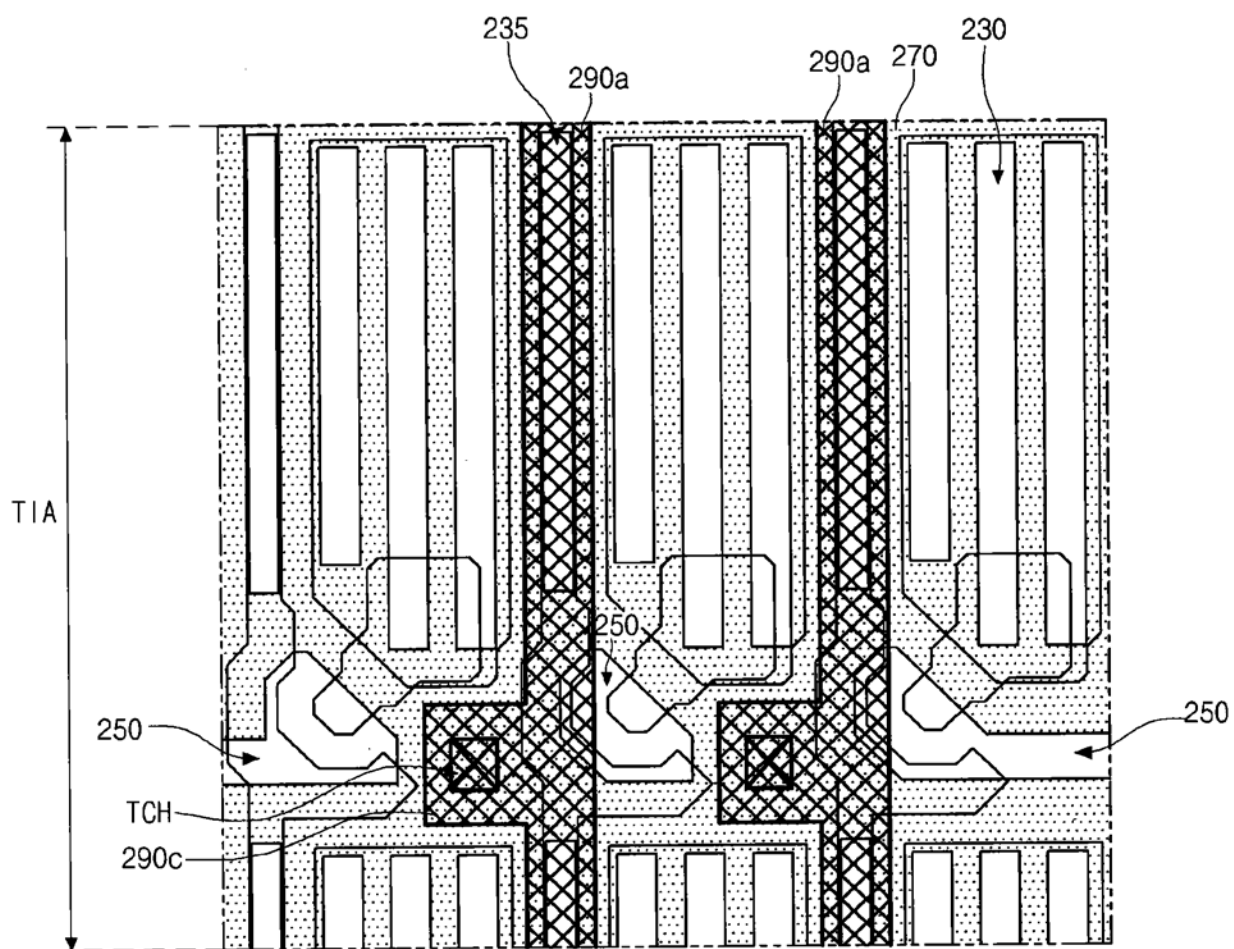


图9

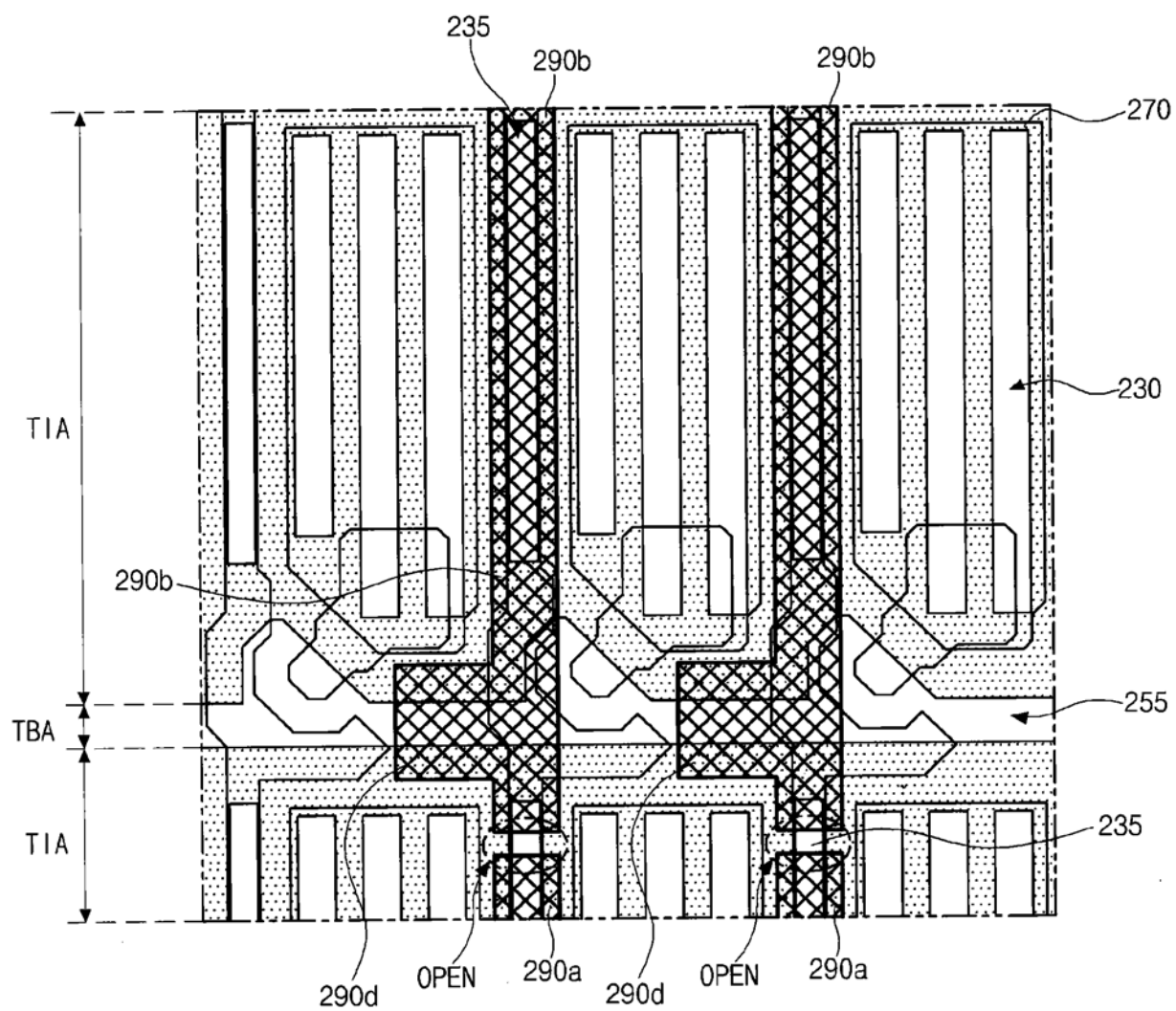


图10

专利名称(译)	in-cell触摸型液晶显示装置		
公开(公告)号	CN105892120B	公开(公告)日	2019-05-28
申请号	CN201410858299.4	申请日	2014-12-24
[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	蔡志恩 李泰根		
发明人	蔡志恩 李泰根		
IPC分类号	G02F1/1333 G06F3/044		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/136286 G06F3/0412 G06F3/044 G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1362 G06F3/041 G02F1/1368 G06F3/047		
代理人(译)	刘久亮		
审查员(译)	刘志玲		
优先权	1020140111791 2014-08-26 KR		
其他公开文献	CN105892120A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种in-cell触摸型液晶显示装置包括：触摸线和虚设触摸线，其在第一钝化层上沿着相邻像素电极之间的方向；第二钝化层，其在所述触摸线和所述虚设触摸线上；以及多个公共电极，其在各个触摸块中彼此分离，并且分别包括与各个像素区域对应的第一开口和与所述触摸线对应的第二开口，其中，在所述触摸块的内部区域从所述触摸线的一侧延伸至选通线上方的连接图案通过触摸接触孔连接到公共电极，并且其中，开口部分位于所述触摸线和所述虚设触摸线之间。

