



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105739148 B

(45)授权公告日 2019.04.05

(21)申请号 201510982967.9

(22)申请日 2015.12.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105739148 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(30)优先权数据

10-2014-0191045 2014.12.26 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金真星 金哲世 金周汉 朴容赞

金承谦

(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 李辉 刘久亮

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/139(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

(56)对比文件

WO 2013175726 A1,2013.11.28,

WO 2013175726 A1,2013.11.28,

CN 103870056 A,2014.06.18,

US 2011228188 A1,2011.09.22,

CN 103268178 A,2013.08.28,

CN 102193229 A,2011.09.21,

JP 2013003829 A,2013.01.07,

审查员 田静

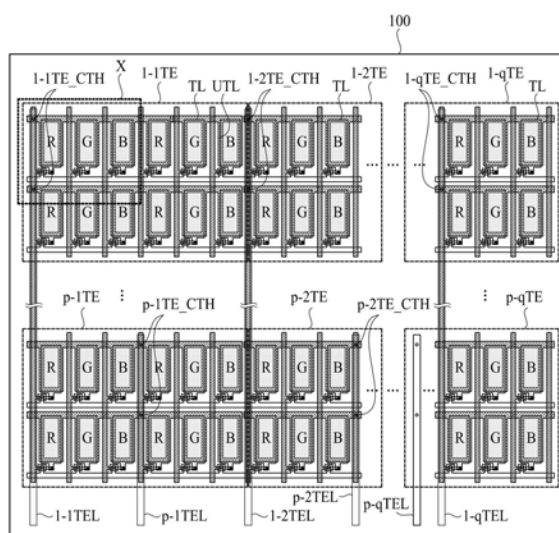
权利要求书3页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

液晶显示面板和包括该液晶显示面板的液晶显示设备

(57)摘要

一种液晶显示面板和包括该液晶显示面板的液晶显示设备,所述液晶显示面板和包括该液晶显示面板的所述液晶显示设备可以包括薄膜晶体管TFT基板,该薄膜晶体管TFT基板包括触摸电极和开关晶体管并且被设置在包括滤色器的滤色器CF基板上方,使得该TFT基板被暴露至LCD面板或LCD设备的外部。



1. 一种液晶显示面板,所述液晶显示面板包括:

薄膜晶体管TFT基板,所述TFT基板包括多个触摸电极、分别包括多个像素电极的多个子像素、以及多个开关晶体管;

滤色器CF基板,所述CF基板包括分别与所述多个子像素对应的多个公共电极和多个滤色器;以及

液晶层,所述液晶层被设置在所述TFT基板与所述CF基板之间,并且液晶位于所述液晶层中,

其中,所述多个触摸电极中的每一个包括:

触摸线,所述触摸线共同地连接到设置在一条水平线上的两个或更多个相邻子像素;以及

触摸电极线,所述触摸电极线被设置成与包括在所述TFT基板中的数据线交叠并且电连接到沿着所述数据线的两条或更多条相邻触摸线,

其中,所述触摸线包括:

主触摸线,所述主触摸线延伸到与所述主触摸线相邻的子像素;以及

单元触摸线,所述单元触摸线从所述主触摸线分支,并且

其中,所述单元触摸线沿着包括在所述两个或更多个相邻子像素中的每一个中的像素电极的外部设置。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其中,所述单元触摸线沿着设置在包括所述触摸线的子像素中的像素电极的外部以四边形形状设置。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其中,所述TFT基板包括:

基体基板;

多条触摸电极线,所述多条触摸电极线被设置在所述基体基板上;

第一钝化层,所述第一钝化层被设置在所述多条触摸电极线上;

多条触摸线,所述多条触摸线被设置在所述第一钝化层上;

栅绝缘层,所述栅绝缘层被设置在所述多条触摸线上;

多条数据线,所述多条数据线被设置在所述栅绝缘层上以与所述多条触摸电极线交叠;

第二钝化层,所述第二钝化层被设置在所述多条数据线上;以及

所述多个像素电极,所述多个像素电极被设置在所述第二钝化层上。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其中,所述多条触摸线中的每一条触摸线通过设置在所述第一钝化层中的触摸电极接触孔来电连接到对应的触摸电极线。

5. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其中,所述多个触摸电极被设置在所述CF基板的下端,并且所述多条触摸线中的至少一条触摸线被设置在所述多个触摸电极中的至少一个触摸电极与所述多条数据线中的至少一条数据线之间,并且

其中,所述至少一个触摸电极、所述至少一条触摸线和所述至少一条数据线彼此交叠并被配置为阻挡相同的光。

6. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其中,所述多个触摸电极被布置在与所述多条数据线和多条选通线平行的方向上,并且与黑底交叠。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其中,所述多个子像素中的每一个子像素的尺

寸小于所述多个触摸电极中的每一个触摸电极的尺寸,并且所述多个触摸电极中的至少一个触摸电极被设置在所述多个子像素中的两个或更多个子像素上方。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其中,所述多个触摸电极是电容型的并且与所述TFT基板集成为一体。

9. 一种液晶显示LCD设备,所述LCD设备包括:

液晶显示面板,所述液晶显示面板包括多个触摸电极;

面板驱动器,所述面板驱动器驱动所述液晶显示面板;以及

触摸感测单元,所述触摸感测单元被配置成基于从所述多个触摸电极分别接收的多个感测信号来确定所述液晶显示面板是否被触摸,

其中,所述液晶显示面板包括:

薄膜晶体管TFT基板,所述TFT基板包括多个触摸电极、分别包括多个像素电极的多个子像素、以及多个开关晶体管;

滤色器CF基板,所述CF基板包括分别与所述多个子像素对应的多个公共电极和多个滤色器;以及

液晶层,所述液晶层被设置在所述TFT基板与所述CF基板之间,并且液晶位于所述液晶层中,

其中,所述TFT基板被设置在所述CF基板上以与所述LCD设备的外部接触,

其中,所述多个触摸电极中的每一个包括:

触摸线,所述触摸线共同地连接到设置在一条水平线上的两个或更多个相邻子像素;以及

触摸电极线,所述触摸电极线被设置成与包括在所述TFT基板中的数据线交叠并且电连接到沿着所述数据线的两条或更多条相邻触摸线,

其中,所述触摸线包括:

主触摸线,所述主触摸线延伸到与所述主触摸线相邻的子像素;以及

单元触摸线,所述单元触摸线从所述主触摸线分支,并且

其中,所述单元触摸线沿着包括在所述两个或更多个相邻子像素中的每一个中的像素电极的外部设置。

10. 根据权利要求9所述的LCD设备,其中,所述单元触摸线沿着设置在包括所述触摸线的子像素中的像素电极的外部以四边形形状设置。

11. 根据权利要求9所述的LCD设备,其中,所述TFT基板包括:

基体基板;

多条触摸电极线,所述多条触摸电极线被设置在所述基体基板上;

第一钝化层,所述第一钝化层被设置在所述多条触摸电极线上;

多条触摸线,所述多条触摸线被设置在所述第一钝化层上;

栅绝缘层,所述栅绝缘层被设置在所述多条触摸线上;

多条数据线,所述多条数据线被设置在所述栅绝缘层上以与所述多条触摸电极线交叠;

第二钝化层,所述第二钝化层被设置在所述多条数据线上;以及

所述多个像素电极,所述多个像素电极被设置在所述第二钝化层上。

12. 根据权利要求11所述的LCD设备, 其中, 所述多条触摸线中的每一条触摸线通过设置在所述第一钝化层中的触摸电极接触孔来电连接到对应的触摸电极线。

13. 根据权利要求11所述的LCD设备, 其中, 所述多个触摸电极被设置在所述CF基板的下端, 并且所述多条触摸线中的至少一条触摸线被设置在所述多个触摸电极中的至少一个触摸电极与所述多条数据线中的至少一条数据线之间, 并且

其中, 所述至少一个触摸电极、所述至少一条触摸线和所述至少一条数据线彼此交叠并被配置为阻挡相同的光。

14. 根据权利要求11所述的LCD设备, 其中, 所述多个触摸电极被布置在与所述多条数据线和多条选通线平行的方向上, 并且与黑底交叠。

15. 根据权利要求9所述的LCD设备, 其中, 所述多个子像素中的每一个子像素的尺寸小于所述多个触摸电极中的每一个触摸电极的尺寸, 并且所述多个触摸电极中的至少一个触摸电极被设置在所述多个子像素中的两个或更多个子像素上方。

16. 根据权利要求9所述的LCD设备, 其中, 所述多个触摸电极是电容型的并且与所述TFT基板集成为一体。

液晶显示面板和包括该液晶显示面板的液晶显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示面板,具体地,涉及一种基于扭曲向列(TN)模式的液晶显示面板和一种液晶显示(LCD)设备。

背景技术

[0002] 触摸面板是包括在显示设备(诸如液晶显示(LCD)设备、场发射显示器(FED)、等离子体显示面板(PDP)、电泳显示器(EPD)等)中的一种类型的输入装置,并且使得用户能够在观看显示装置的屏幕的同时通过用手指、笔等直接触摸屏幕来输入信息。

[0003] 制造包括触摸面板的LCD设备的方法包括外挂型(add-on type)(其中,显示图像的面板和确定是否存在触摸的触摸面板被分别制造并彼此结合)和内嵌型(in-cell type)(其中,触摸面板被内置于显示图像的面板中)。

[0004] 可以在TN模式或面内切换(IPS)模式下实现配置显示设备当中的LCD设备的液晶显示面板。

[0005] 特别地,在使用TN模式的液晶显示面板中,排列为在上基板与下基板之间扭曲的液晶由上基板与下基板之间产生的垂直电场来控制,进而通过液晶的光的量被控制。在该情况下,在液晶显示面板的下基板上设置开关晶体管和像素电极,并且在该液晶显示面板的上基板上设置黑底、滤色器、覆盖层、公共电极和柱状隔离物。

[0006] 在应用了内嵌型和IPS模式的液晶显示面板中,在下基板上设置多个触摸电极。

[0007] 然而,在使用TN模式的液晶显示面板中,难以将触摸电极设置在设置有开关晶体管和像素电极的下基板上。

[0008] 例如,当用户触摸这些触摸电极被设置在下基板上的使用TN模式的液晶显示面板的上基板时,基于施加至设置在下基板上的触摸电极的触摸驱动信号而产生的电场被设置在上基板上的公共电极切断。

[0009] 因此,难以实现使用TN模式和触摸面板被包括在下基板中的内嵌型的液晶显示面板。

发明内容

[0010] 因此,本发明旨在提供一种基本上避免由于现有技术的局限和缺点而导致的一个或更多个问题的液晶显示面板和LCD设备。

[0011] 本发明的一个方面旨在提供一种液晶显示面板和包括该液晶显示面板的LCD设备,其中,包括触摸电极和开关晶体管的薄膜晶体管(TFT)基板被设置在包括滤色器的滤色器(CF)基板上以与外部接触。

[0012] 本发明的其它优点和特征将部分地在以下的描述中阐述,并且部分地对于本领域普通技术人员来说在审阅下文后将变得显而易见或者可以从本发明的实践中习得。本发明的目的和其它优点可以通过在所撰写的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。

[0013] 为实现这些和其它优点并且根据本发明的目的,如本文所具体实现和广义描述的,提供了一种液晶显示面板,所述液晶显示面板包括:薄膜晶体管(TFT)基板,所述TFT基板包括多个触摸电极、分别包括多个像素电极的多个子像素、以及多个开关晶体管;滤色器(CF)基板,所述CF基板包括分别与所述多个子像素对应的多个公共电极和多个滤色器;以及液晶层,所述液晶层被设置在所述TFT基板与所述CF基板之间,液晶被注入到所述液晶层中,其中,所述多个触摸电极中的每一个包括触摸线和触摸电极线,所述触摸线共同地连接到设置在一条水平线上并且彼此相邻的两个或更多个子像素,所述触摸电极线被设置成与包括在所述TFT基板中的数据线交叠并且电连接到沿着所述数据线与其相邻的两条或更多条触摸线。

[0014] 在本发明的另一方面中,提供了一种液晶显示(LCD)设备,所述LCD设备包括:液晶显示面板,所述液晶显示面板包括多个触摸电极;面板驱动器,所述面板驱动器驱动所述液晶显示面板;以及触摸感测单元,所述触摸感测单元基于从所述多个触摸电极分别接收的多个感测信号来确定所述液晶显示面板是否被触摸,其中,所述液晶显示面板包括:薄膜晶体管(TFT)基板,所述TFT基板包括多个触摸电极、分别包括多个像素电极的多个子像素、以及多个开关晶体管;滤色器(CF)基板,所述CF基板包括分别与所述多个子像素对应的多个公共电极和多个滤色器;以及液晶层,所述液晶层被设置在所述TFT基板与所述CF基板之间,液晶被注入到所述液晶层中。所述TFT基板被设置在所述CF基板上以与外部接触。

[0015] 应理解的是,本发明的以上总体描述和以下详细描述这二者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

[0016] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,并且被结合到本申请中并构成本申请的一部分,附图示出了本发明的实施方式,并且与本说明书一起用于解释本发明的原理。附图中:

[0017] 图1是示出根据本发明的实施方式的LCD设备的配置的示图;

[0018] 图2是示出根据本发明的实施方式的液晶显示面板的横截面的示图;

[0019] 图3是示出根据本发明的实施方式的应用于LCD设备的液晶显示面板和触摸感测单元中的每一个的配置的示图;

[0020] 图4是示出根据本发明的实施方式的液晶显示面板的平面的示图;

[0021] 图5是示出图4所示的液晶显示面板的放大的X区域的示图;

[0022] 图6是示出沿着图5的线M-M' 截取的横截面的示图;以及

[0023] 图7是示出根据本发明的实施方式的触摸驱动信号被施加到LCD设备中的触摸电极的时序的示图。

具体实施方式

[0024] 现在将详细参照本发明的实施方式,这些实施方式的示例在附图中示出。只要可能,遍及所有附图将使用相同的附图标记来表示相同或类似的部件。

[0025] 下文中,将参照附图详细描述本发明的实施方式。

[0026] 图1是示出根据本发明的实施方式的LCD设备的配置的示图,图2是示出根据本发

明的实施方式的液晶显示面板的横截面的示图。

[0027] 如图1和图2所示,根据本发明的实施方式的LCD设备可以包括液晶显示面板100,该液晶显示面板100包括多个触摸电极TE;面板驱动器200、300和400,这些面板驱动器驱动液晶显示面板100;以及触摸感测单元600,该触摸感测单元600基于从触摸电极TE分别接收的多个感测信号来确定液晶显示面板100是否被触摸。

[0028] 液晶显示面板100可以包括:薄膜晶体管(TFT)基板120,该薄膜晶体管基板120包括触摸电极TE、分别包括多个像素电极的多个子像素、以及多个开关晶体管;滤色器(CF)基板110,该滤色器基板110包括分别与多个子像素对应的多个滤色器112、以及多个公共电极113;以及液晶层130,该液晶层130被设置在TFT基板120与CF基板110之间并且其中注入液晶。

[0029] 触摸电极TE中的每一个可以包括:触摸线,该触摸线共同地连接到设置在一条水平线上且彼此相邻的两个或更多个子像素;以及触摸电极线TEL,该触摸电极线TEL被设置成与包括在TFT基板120中的数据线DL交叠,电连接到沿着数据线DL与其相邻的两条或更多条触摸线,并且连接到触摸感测单元600。

[0030] 特别地,在根据本发明的实施方式的LCD设备中,如图2所示,TFT基板120可以被设置在CF基板110上以与外部接触(例如,TFT基板最靠近用户)。在该情况下,将光照射到液晶显示面板100上的背光单元可以被设置在CF基板110下方。

[0031] 第一,触摸电极TE可以配置触摸面板500。根据本发明的实施方式的触摸面板500可以使用电容型,并且可以被实现为与配置液晶显示面板100的TFT基板110一体。

[0032] 触摸面板500可以按照交互型或自电容型来实现。

[0033] 使用交互型的触摸面板500可以包括:多个驱动电极,向这些驱动电极依次提供触摸驱动信号;以及多个接收电极,这些接收电极将基于触摸驱动信号生成的感测信号传送到触摸感测单元600。触摸电极TE可以包括驱动电极和接收电极。

[0034] 使用自电容型的触摸面板500可以包括触摸电极TE,这些触摸电极TE接收触摸驱动信号,并且将感测信号传送到触摸感测单元600。

[0035] 下文中,为便于描述,将作为本发明的示例来描述使用自电容型的触摸面板500。将参照图3至图7详细描述配置使用自电容型的触摸面板500的各个触摸电极TE的整体配置和功能。

[0036] 第二,液晶显示面板100可以显示图像。可以将多个子像素和触摸面板500设置在液晶显示面板100中。

[0037] 可以通过将TFT基板120结合到CF基板110且其间介有液晶层130来制造液晶显示面板100。

[0038] TFT基板120可以包括基体基板121,并且CF基板110可以包括基体基板111。基体基板111和121各自可以由塑料、金属等形成。

[0039] 特别地,根据本发明的实施方式的液晶显示面板100可以使用TN模式。因此,注入到液晶层130中的液晶可以由分别被包括在TFT基板120和CF基板110中的像素电极和公共电极来驱动,并且可以根据液晶的透光率的变化来显示图像。

[0040] 配置TFT基板120的基体基板121可以包括多条数据线DL1至DLd、与数据线DL1至DLd相交的多条选通线GL1至GLg以及多个子像素。

[0041] 各个子像素可以包括连接到选通线和数据线的开关晶体管;以及连接到该开关晶体管并且通过该开关晶体管从数据线提供有数据电压的像素电极。

[0042] 特别地,TFT基板120可以包括配置触摸面板500的触摸电极TE。

[0043] 此外,在根据本发明的实施方式的LCD设备中,如图2所示,TFT基板120可以被设置在CF基板110上以与外部接触(例如,该TFT基板位于CF基板110上方并且该TFT基板最靠近用户)。

[0044] 在该情况下,由于触摸电极TE被设置在公共电极113上(例如,位于用户与公共电极113之间),所以基于施加到该触摸电极TE的触摸驱动信号而产生的电场可以不被公共电极113切断。因此,可以通过使用触摸电极TE来感测触摸。

[0045] 各个子像素的尺寸可以小于各个触摸电极TE的尺寸。通常,用于感测触摸的手指、笔等的面积远大于各个子像素的面积。因此,可以在两个或更多个子像素的上方设置一个触摸电极TE。上方设置了一个触摸电极TE的子像素的数量可以有各种变化。

[0046] 可以将上偏光膜2P附接到TFT基板120的上表面。

[0047] 配置CF基板110的基体基板111可以包括多个滤色器112,这些滤色器112具有各种颜色,诸如红色(R)滤色器、绿色(G)滤色器和蓝色(B)滤色器。

[0048] 可以将公共电极113设置在滤色器112上(例如,在用户与滤色器112之间)。

[0049] 可以将下偏光膜1P附接到CF基板110的下表面。

[0050] 第三,面板驱动器可以包括控制器400、选通驱动器200和数据驱动器300。

[0051] 控制器400可以利用从外部系统提供的垂直同步信号、水平同步信号和时钟来生成用于控制选通驱动器200的选通控制信号GCS和用于控制数据驱动器300的数据控制信号DCS。

[0052] 此外,控制器400可以对从外部系统提供的输入图像数据进行采样和重新排列,并且可以将通过重新排列而获得的数字图像数据提供到数据驱动器300。

[0053] 此外,控制器400可以生成用于控制触摸感测单元600的触摸控制信号,并且可以将该触摸控制信号传送到触摸感测单元600。

[0054] 数据驱动器300可以将从控制器400输入的图像数据转换为模拟数据电压,并且可以在扫描脉冲被提供到对应的选通线的每一个水平周期内将用于一条水平线的数据电压分别提供到数据线。例如,数据驱动器300可以利用从伽马电压发生器提供的伽马电压将图像数据转换为数据电压,并且可以将数据电压分别输出到数据线。

[0055] 选通驱动器200可以响应于从控制器400输入的选通控制信号而将扫描脉冲依次提供到液晶显示面板100的选通线GL1至GLg。因此,在施加了扫描脉冲的对应的水平线上的多个子像素中分别形成的多个开关晶体管被开启,并且可以将图像输出到各个子像素。

[0056] 选通驱动器200可以独立于液晶显示面板100来设置,并且可以被配置成通过各种方式与液晶显示面板100电连接的类型。然而,选通驱动器200可以被配置成装配在液晶显示面板100中的面板内选通(gate-in panel,GIP)类型。

[0057] 上文中,已经描述了数据驱动器300、选通驱动器200和控制器400被单独设置,但是从数据驱动器300和选通驱动器200中选择的至少一个可以被设置为与控制器400一体。

[0058] 第四,触摸感测单元600可以确定触摸面板500是否被触摸,并且可以基于从触摸面板500接收的感测信号来检测触摸位置。

[0059] 例如,触摸感测单元600可以将触摸驱动信号依次提供到设置在触摸面板500中的触摸电极TE,并且随后,触摸感测单元600可以利用从触摸电极TE分别接收的感测信号来确定触摸面板500是否被触摸,并且可以检测触摸坐标。

[0060] 由于触摸面板500如上所述被实现为自电容型,所以触摸感测单元600也可以被实现为自电容型。

[0061] 如图1所示的触摸感测单元600可以通过多条触摸电极线1-1TEL至p-gTEL连接到触摸电极TE。

[0062] 图3是示出根据本发明的实施方式的应用于LCD设备的液晶显示面板和触摸感测单元中的每一个的配置的示意图。

[0063] 在根据本发明的实施方式的使用自电容型的LCD设备中,如图3所示,连接到触摸电极TE 510的触摸电极线TEL 520可以连接到触摸感测单元600。因此,触摸电极线TEL 520的数量可以对应于布置在触摸面板500的水平方向上的触摸电极TE 510的数量“q”与布置在触摸面板500的垂直方向上的触摸电极TE 510的数量“p”的乘积“ $p \times q$ ”。

[0064] 可以将多个触摸电极TE 510中的每一个设置在液晶显示面板100内设置的多个子像素的上方。

[0065] 多条触摸电极线TEL 520可以按照一一对应的关系连接到多个触摸电极TE 510,并且触摸电极线TEL 520中的每一个的端部可以连接到触摸感测单元600。

[0066] 如上所述,配置根据本发明的实施方式的触摸面板500的触摸电极TE 510可以使用电容型,并且可以被内置在液晶显示面板100中。

[0067] 在触摸感测模式中,触摸感测单元600可以将触摸驱动信号提供给触摸电极510,并且可以将从触摸电极510分别接收的模拟感测信号转换为数字信号,以确定是否存在触摸并检测触摸位置。

[0068] 然而,触摸感测单元600可以仅执行将从触摸电极510分别接收的模拟感测信号转换为数字信号的功能。在该情况下,控制器400或单独的元件可以确定是否存在触摸并且可以检测触摸位置。

[0069] 可以与应用于使用自电容型的显示设备的触摸感测单元相同地实现触摸感测单元600。

[0070] 图4是示出根据本发明的实施方式的液晶显示面板的平面的示意图。图5是示出根据本发明的实施方式的图4所示的液晶显示面板的放大的X区域的示意图。图6是示出根据本发明的实施方式的沿着图5的线M-M' 截取的横截面的示意图。

[0071] 如图2至图6所示,根据本发明的实施方式的液晶显示面板可以包括:TFT基板120,该TFT基板120包括多个触摸电极1-1TE至p-qTE、包括多个像素电极PX的多个子像素SPX、以及多个开关晶体管T_{sw};CF基板110,该CF基板110包括分别与子像素SPX对应的多个公共电极113和多个滤色器112;以及液晶层130,该液晶层130被设置在TFT基板120与CF基板110之间并且其中注入了液晶。

[0072] 触摸电极1-1TE至p-qTE中的每一个可以包括:触摸线TL,该触摸线TL共同地连接到设置在一条水平线上并且彼此相邻的两个或更多个子像素SPX;以及触摸电极线TEL,该触摸电极线TEL被设置成与包括在TFT基板120中的数据线DL交叠并且电连接到沿着数据线DL与其相邻的两条或更多条触摸线TL。

[0073] 第一,如图3所示,当布置在触摸面板500的水平方向上的触摸电极TE 510的数量为 q 个并且布置在触摸面板500的垂直方向上的触摸电极TE 510的数量为 p 个时,触摸面板500可以包括 $p \times q$ 个触摸电极1-1TE至 $p-q$ TE。

[0074] 在该情况下,在图4所示的液晶显示面板100中,设置在左上端的触摸电极可以被称为第1-1触摸电极1-1TE,并且设置在右下端的触摸电极可以被称为第 $p-q$ 触摸电极 $p-q$ TE。图4所示的触摸电极的总数可以是 $p \times q$ 个。

[0075] 第二,TFT基板120可以包括触摸面板500,并且子像素SPX可以被设置在TFT基板120上。子像素SPX中的每一个可以包括一个像素电极PX,并且像素电极PX中的每一个可以包括一个开关晶体管 T_{sw} 。

[0076] 第三,CF基板110可以包括滤色器112和公共电极113。公共电极113可以被实现为一个板。

[0077] 第四,触摸电极1-1TE至 $p-q$ TE中的每一个可以包括触摸线TL和触摸电极线TEL。

[0078] 在该情况下,触摸线TL可以共同地连接到设置在一条水平线上并且彼此相邻的两个或更多个子像素SPX。图4和图5中的水平线可以表示与选通线GL平行的线。

[0079] 分别包括在不同触摸电极TE中的多条触摸线TL可以彼此间隔开。

[0080] 此外,包括在相同触摸电极TE中的多条触摸线TL可以通过触摸电极线TEL彼此电连接。

[0081] 触摸电极线TEL可以被设置成与包括在TFT基板120中的数据线DL交叠,并且可以电连接到沿着数据线DL与其相邻的两条或更多条触摸线TL。

[0082] 例如,在图4中,一个触摸电极可以包括在一条水平线上彼此相邻的六个子像素。此外,在图4中,该一个触摸电极可以包括设置在两条水平线上的两条触摸线TL。这两条触摸线TL可以通过设置成与数据线DL交叠的触摸电极线TEL来彼此电连接。

[0083] 触摸电极线TEL可以被设置成与数据线DL交叠。特别地,触摸电极线TEL可以被设置成与连接到包括触摸电极的多个子像素当中的一个红色子像素R的数据线交叠。

[0084] 例如,第1-1触摸电极1-1TE可以包括第1-1触摸电极线1-1TEL和两条触摸线TL。

[0085] 如图5所示,第1-1触摸电极线1-1TEL可以通过第1-1触摸电极接触孔1-1TE_CTH电连接到两条触摸线TL。

[0086] 如图5和图6所示,第1-1触摸电极线1-1TEL可以被设置在TFT基板120上以与第一数据线DL1交叠。

[0087] 第五,包括在彼此相邻的两个或更多个子像素中的每一个内的触摸线TL可以包括延伸到与其相邻的子像素SPX的主触摸线MTL以及从主触摸线MTL分支的单元触摸线UTL。在该情况下,在包括不同触摸电极并且彼此相邻的多个子像素中分别包括的多条主触摸线MTL可以不彼此连接。

[0088] 可以沿着包括在各个子像素SPX中的像素电极PX的外部设置单元触摸线UTL。

[0089] 为提供附加描述,可以沿着设置在包括触摸线TL的子像素SPX中的像素电极PX的外部以四边形形状设置包括在彼此相邻的两个或更多个子像素SPX中的每一个内的触摸线TL。

[0090] 例如,如图5所示,连接到第1-1触摸电极线1-1TEL的多条触摸线TL当中的包括在红色子像素R中的触摸线TL可以包括延伸到与其相邻的多个子像素SPX的主触摸线MTL以及

从主触摸线MTL分支的单元触摸线UTL。

[0091] 在该情况下,在子像素SPX中,可以沿着像素电极PX的外部以四边形形状设置单元触摸线UTL。

[0092] 如上所述,触摸电极TE不能影响像素电极的驱动,并且另外还防止光被泄漏到像素电极的外周。

[0093] 第六,现在将参照图6来描述TFT基板120的配置。

[0094] TFT基板120可以包括基体基板121、包括在该基体基板121中的触摸电极线TEL、设置在触摸电极线TEL上的第一钝化层122、设置在第一钝化层122上的触摸线TL、设置在触摸线TL上的栅绝缘层123、设置在栅绝缘层123上以与触摸电极线TEL交叠的数据线DL、设置在数据线DL上的第二钝化层124以及设置在第二钝化层124上的像素电极PX。

[0095] 这里,触摸线TL可以通过形成在第一钝化层122中的触摸电极接触孔TE_CTH电连接到触摸电极线TEL。

[0096] 例如,在图6中,第1-1触摸电极线1-1TEL可以通过第1-1触摸电极接触孔1-1TE_CTH连接到触摸电极TL,并且可以与第一数据线DL1交叠。

[0097] 第一钝化层122、栅绝缘层123和第二钝化层124各自可以由各种无机材料或有机材料中的至少一种形成。

[0098] 下文中,将参照图7来描述根据本发明的实施方式的LCD设备的操作方法。

[0099] 图7是示出根据本发明的实施方式的将触摸驱动信号施加到LCD设备中的触摸电极的时序的示意图。

[0100] 如图3所示,在根据本发明的实施方式的使用自电容型和TN模式的LCD设备中,连接到触摸电极510的触摸电极线520可以被连接到触摸感测单元600。

[0101] 当布置在水平方向上的触摸电极510的数量为 q 个并且布置在垂直方向上的触摸电极510的数量为 p 个时,触摸感测单元600可以包括总共 $p \times q$ 个触摸电极520。

[0102] 在根据本发明的实施方式的LCD设备中,由于接收触摸驱动信号的触摸电极510被内置于液晶显示面板100中,所以不能同时执行图像显示操作和触摸感测操作。因此,如图7所示,由垂直同步信号Vsync限定的一个帧周期可以被划分为图像显示周期(显示)和触摸感测周期(触摸)。液晶显示面板显示图像的周期可以是图像显示周期,并且感测触摸的周期可以是触摸感测周期。

[0103] 然而,在一个帧周期中,图像显示周期和触摸感测周期中的每一个均可以重复两次或更多次。

[0104] 在图像显示周期中,可以将公共电压提供至公共电极113,并且可以通过对应的数据线将数据电压提供到像素电极PX。

[0105] 在该情况下,可以向触摸电极TE提供公共电压。因此,触摸感测单元600还可以包括开关,该开关在触摸感测周期期间将触摸驱动信号提供给触摸电极TE,并且在图像显示周期期间将公共电压提供给触摸电极TE。

[0106] 触摸电极TE可以被设置在CF基板110的下端,并且可以阻挡从将光照射到液晶显示面板100上的背光单元照射的光。

[0107] 例如,如图5和图6所示,触摸电极TE可以被布置在与数据线和选通线平行的方向上。在该情况下,数据线和选通线可以与黑底114交叠,进而照射到数据线和选通线上的光

不会通过TFT基板120而输出到外部。

[0108] 然而,数据线、选通线和黑底114不能完全阻挡光。因此,布置成与数据线和选通线平行的触摸电极TE可以附加地阻挡光。

[0109] 本发明的上述实施方式将总结如下。

[0110] 为了将内嵌型应用于具有TN模式的液晶显示面板,应解决公共电极切断基于触摸驱动信号而产生的电场的问题。

[0111] 因此,在根据本发明的实施方式的LCD设备中,可以改变包括滤色器的CF基板110和包括晶体管的TFT基板120的设置位置。例如,在根据本发明的实施方式的LCD设备中,TFT基板120可以被设置在CF基板110上以与该LCD设备的外表面接触。根据上述结构,从包括在TFT基板120中的触摸电极TE产生的信号不会被包括在CF基板110中的公共电极切断。

[0112] 因此,利用该内嵌型,即使在具有TN模式的液晶显示面板中,也能正常感测触摸。

[0113] 此外,在本发明的实施方式中,可以依次重复图像显示周期和触摸感测周期,并且可以在触摸感测周期期间利用自电容型来驱动包括在TFT基板120中的触摸电极,由此感测触摸。

[0114] 如上所述,根据本发明的实施方式,触摸面板可以被内置于具有TN模式的液晶显示面板中。因此,具有TN模式的液晶显示面板的附加值增大。

[0115] 对于本领域技术人员而言,将显而易见的是,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更。因此,本发明旨在涵盖本发明的修改和变更,只要它们出自于所附权利要求书及其等同物的范围内即可。

[0116] 相关申请的交叉引用

[0117] 本申请要求于2014年12月26日在韩国提交的韩国专利申请No.10-2014-0191045的权益,通过引用将其并入本文,如同在此充分阐述一般。

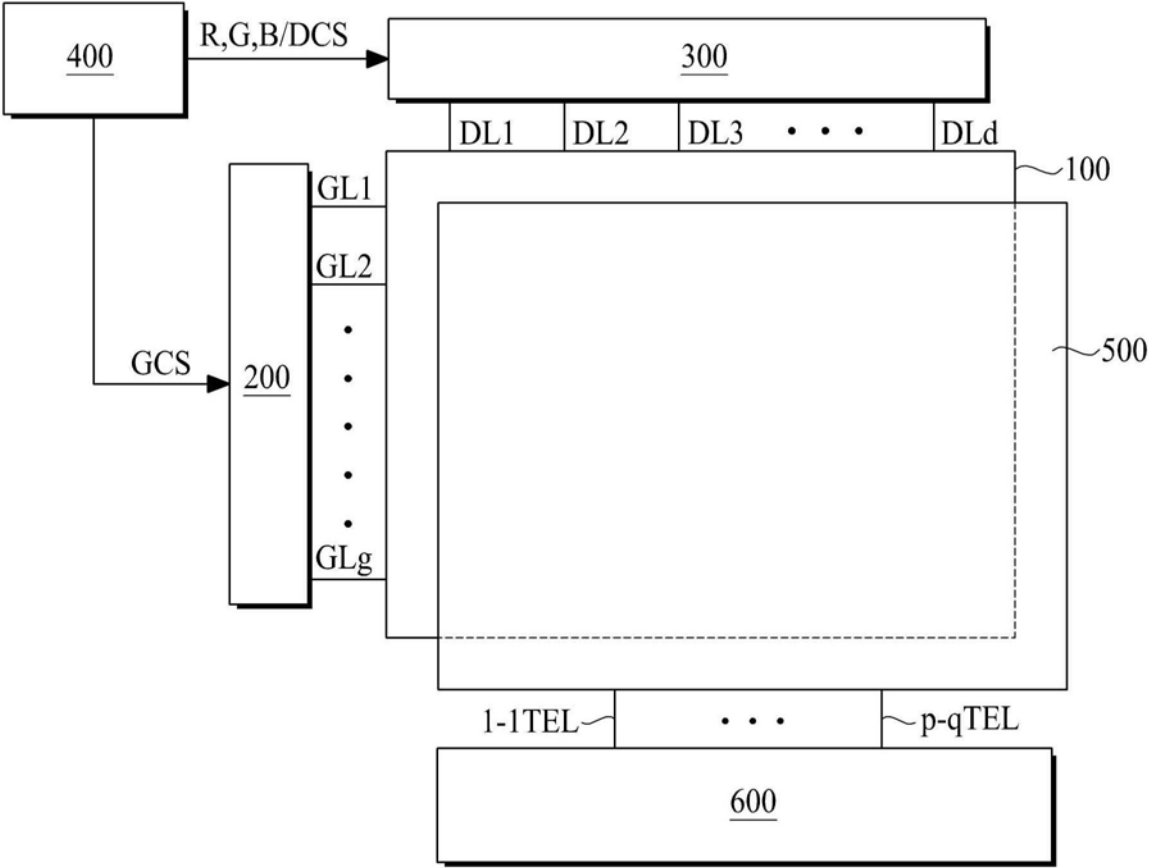


图1

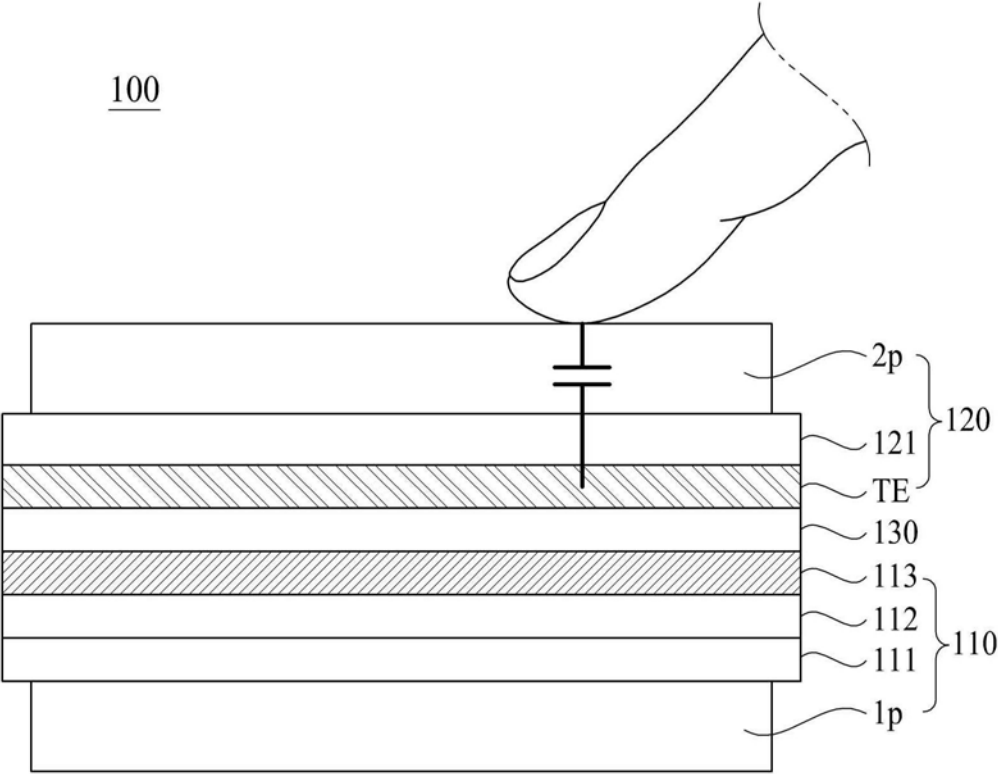


图2

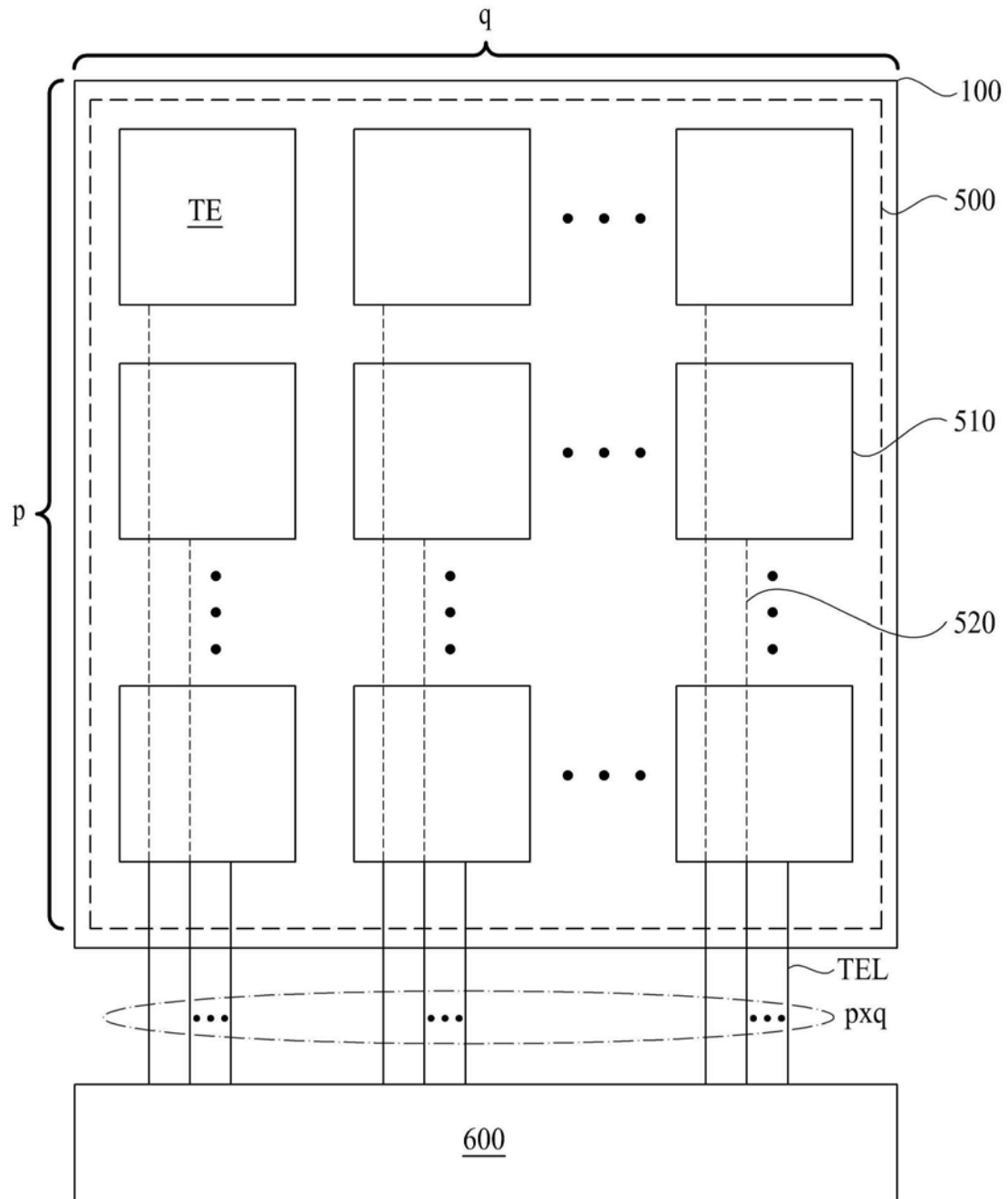


图3

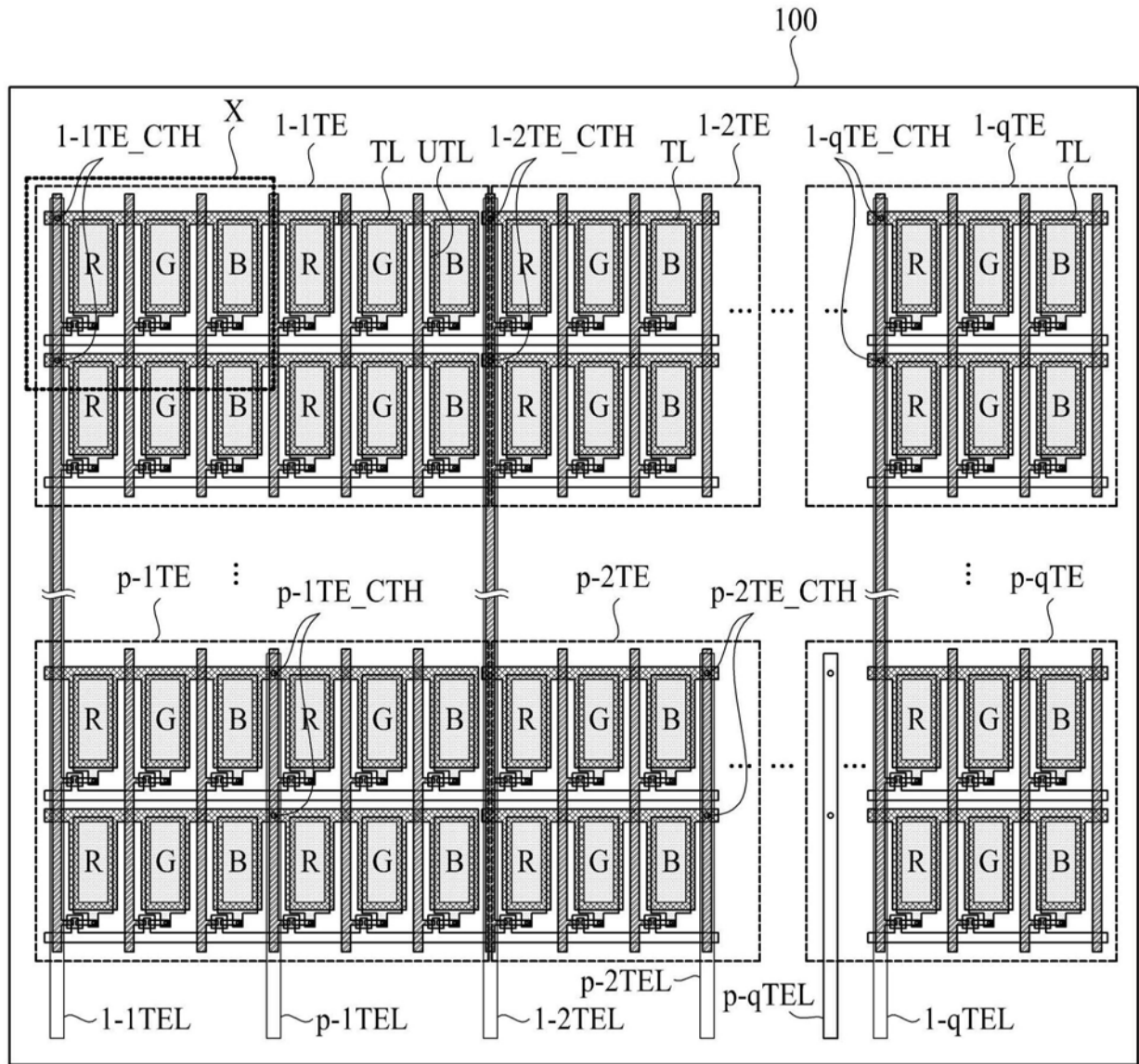


图4

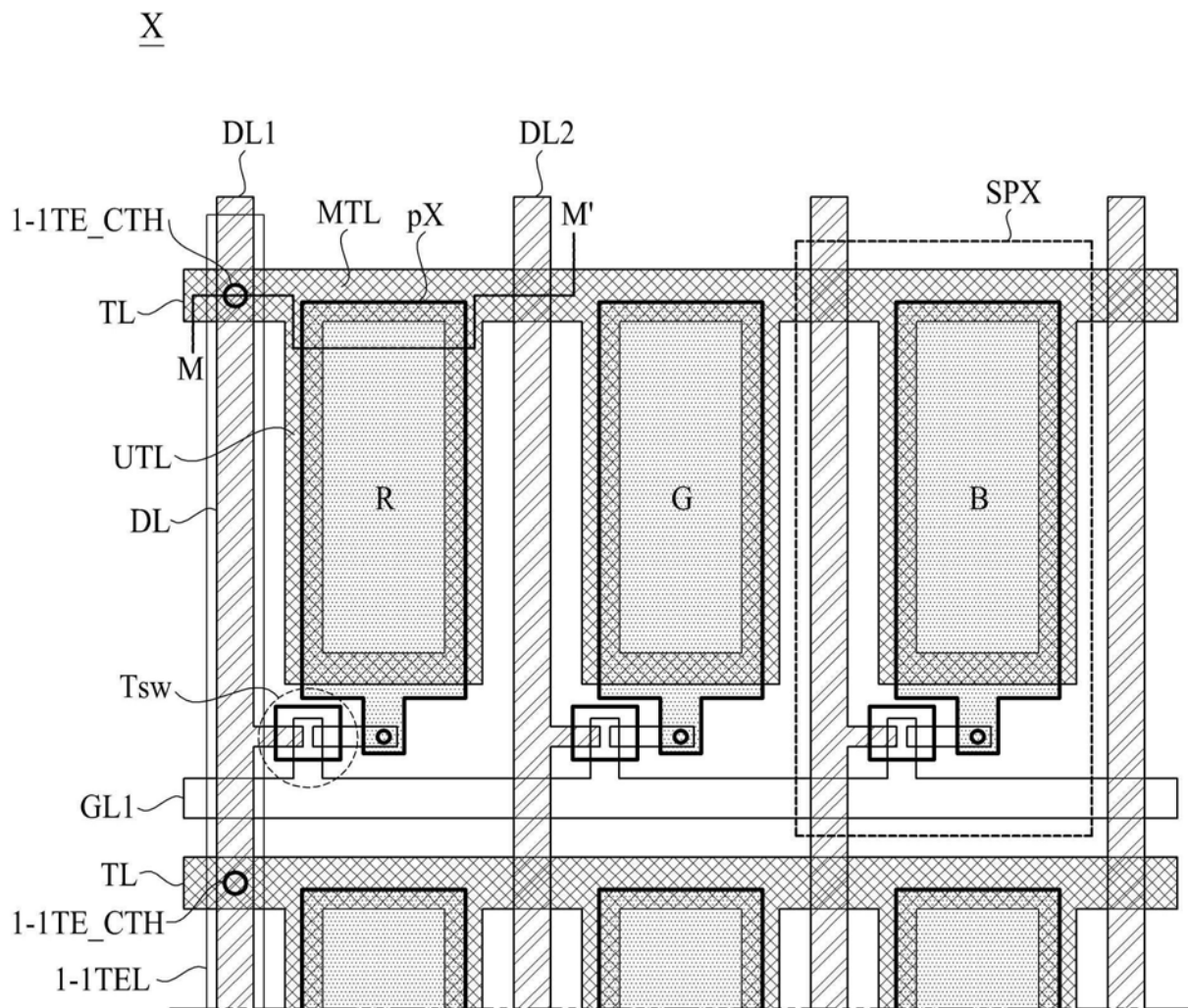


图5

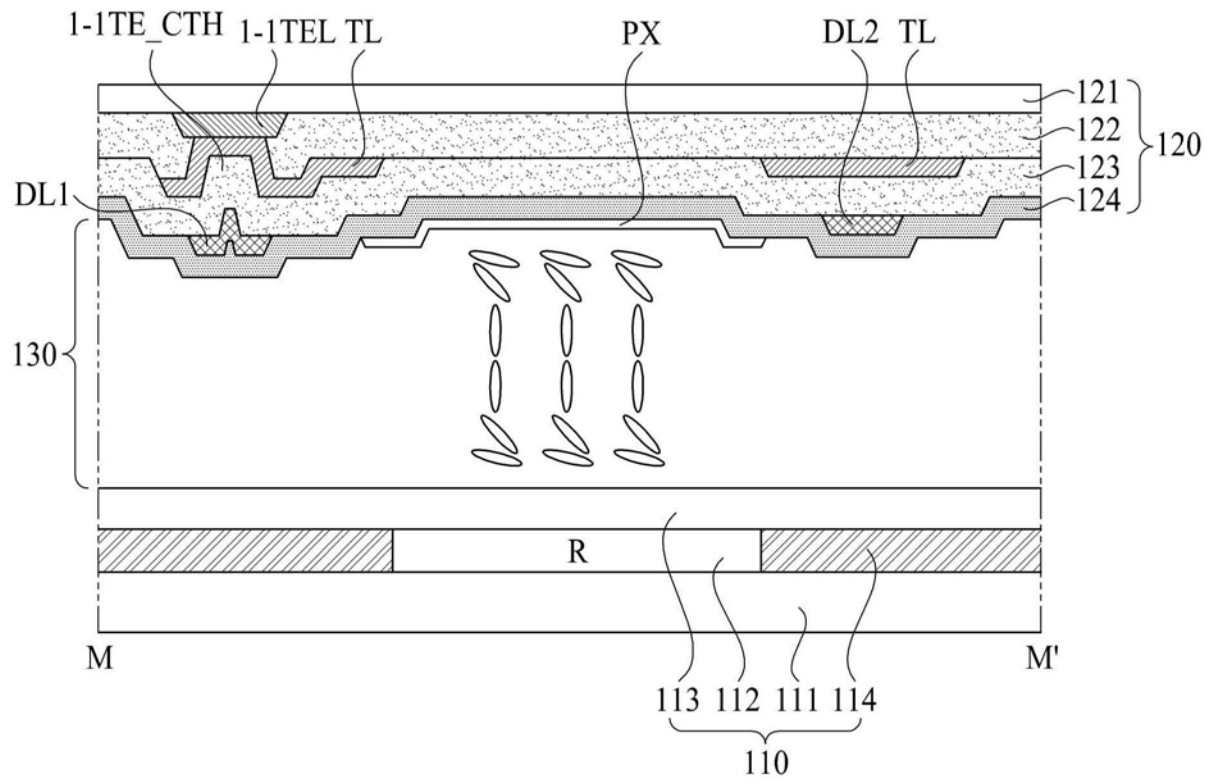


图6

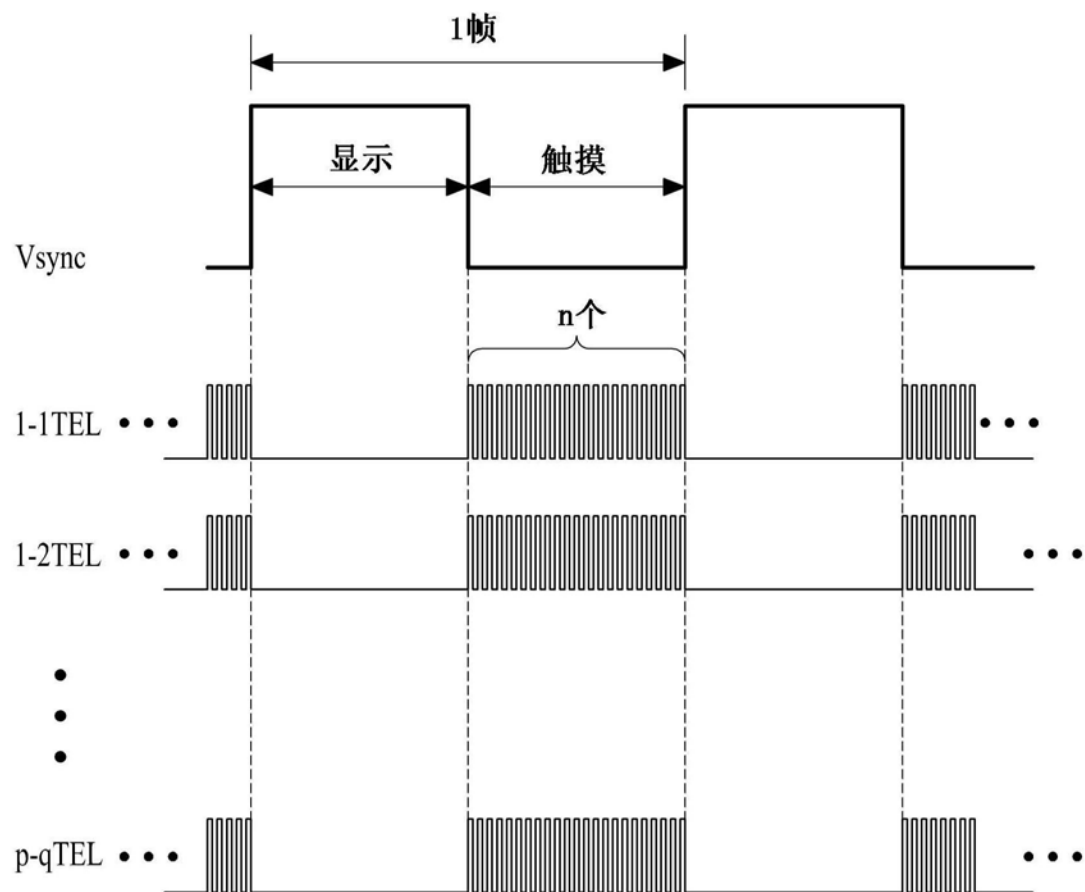


图7

专利名称(译)	液晶显示面板和包括该液晶显示面板的液晶显示设备		
公开(公告)号	CN105739148B	公开(公告)日	2019-04-05
申请号	CN201510982967.9	申请日	2015-12-24
[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	金真星 金哲世 金周汉 朴容赞 金承谦		
发明人	金真星 金哲世 金周汉 朴容赞 金承谦		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/139 G02F1/1362 G06F3/044		
CPC分类号	G02F1/13338 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/134309 G02F1/1362 G02F1/1368 G02F2001/133562 G02F2001/134345 G06F3/0412 G06F3/044		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
审查员(译)	田静		
优先权	1020140191045 2014-12-26 KR		
其他公开文献	CN105739148A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示面板和包括该液晶显示面板的液晶显示设备，所述液晶显示面板和包括该液晶显示面板的所述液晶显示设备可以包括薄膜晶体管TFT基板，该薄膜晶体管TFT基板包括触摸电极和开关晶体管并且被设置在包括滤色器的滤色器CF基板上方，使得该TFT基板被暴露至LCD面板或LCD设备的外部。

