



(21)申请号 201711015425.X

(22)申请日 2017.10.26

(30)优先权数据

62/531,869 2017.07.12 US

(71)申请人 晶门科技(中国)有限公司

地址 210032 江苏省南京市高新区星火路
17号创智大厦B座21层

(72)发明人 陈永志 吴伟汉 伍晟 廖翰湘
李业辉 吴慧兰 劳树根

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有
限公司 44281

代理人 彭愿洁 彭家恩

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

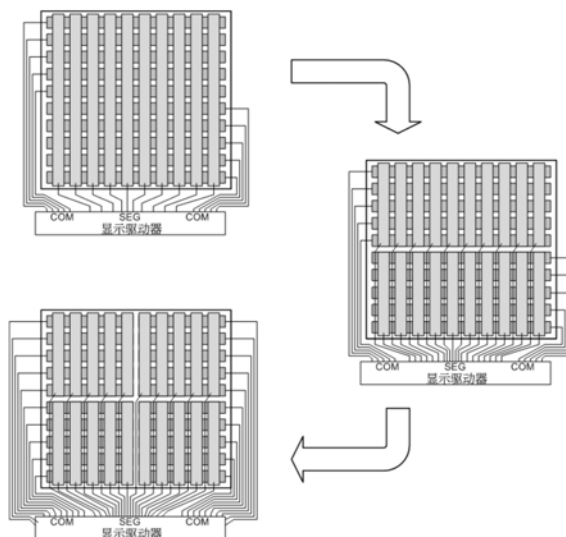
权利要求书2页 说明书7页 附图14页

(54)发明名称

用于无源矩阵OLED面板的触摸传感器

(57)摘要

本发明提供了将阳极用作in-cell触摸传感器的PMOLED触摸感测显示面板。所述阳极和阴极各自地并且对应地被配置成两个或更多个电隔离的阴极和阳极区域,使得由于阳极层和阴极层的紧密接近而引起的大寄生电容得以消除,因此提供在感测由于手指触摸而引起的电容的变化方面的全动态范围。



1. 一种触摸感测显示面板,所述触摸感测显示面板包括:

第一电极层,所述第一电极层由彼此平行延伸的多个第一电极组成;

第二电极层,所述第二电极层由在垂直于所述第一电极的方向上延伸的多个第二电极组成;

电致发光材料层,所述电致发光材料层被固持在所述第一电极层与所述第二电极层之间;以及

至少一个触摸感测控制器;

其中所述第一电极中的每一者被分开为两个或更多个第一子电极,所述两个或更多个第一子电极形成两个或更多个第一子电极区域;

所述第二电极中的每一者经过分组以形成两个或更多个第二电极区域,并且

其中所述第一子电极区域中的每一者和所述第二电极区域中的每一者的每个重叠区域用作触摸感测键,其中在所述时间多路复用的触摸感测模式期间,通过所述触摸感测控制器对来自所述第二电极区域中的每一者中的所述第二电极的信号求和,以产生用于触摸感测的输出通道信号。

2. 根据权利要求1所述的触摸感测显示面板,

其中所述第二电极中的每一者被分开为两个或更多个第二子电极,所述两个或更多个第二子电极形成两个或更多个第二子电极区域;并且

其中所述第一子电极区域中的每一者和所述第二子电极区域中的每一者的每个重叠区域用作触摸感测键,其中在所述时间多路复用的触摸感测模式期间,通过所述触摸感测控制器对来自所述第二子电极区域中的每一者中的所述第二子电极的信号求和,以产生用于触摸感测的输出通道信号。

3. 根据权利要求2所述的触摸感测显示面板,

其中所述第一电极在所述触摸感测显示面板的水平方向上延伸;并且

其中在所述时间多路复用的显示驱动模式期间在任何一个实例驱动一个以上第一电极。

4. 根据权利要求2所述的触摸感测显示面板,

其中所述第一电极在所述触摸感测显示面板的垂直方向上延伸;并且

其中在所述时间多路复用的显示驱动模式期间在任何一个实例驱动一个以上第一电极。

5. 根据权利要求1所述的触摸感测显示面板,其中在所述时间多路复用的触摸感测模式期间,所述第一子电极中的每一者连接到高阻抗,并且从同一第一电极分开的所述第一子电极的每个群组被配置成消除在所述第一子电极与第二电极的每个交叉点之间的寄生电容。

6. 根据权利要求1所述的触摸感测显示面板,

其中所述第一电极是阴极,所述第一子电极是子阴极,并且所述第二电极是阳极;

其中所述第一子电极区域是以一维触摸感测键阵列来配置。

7. 根据权利要求2所述的触摸感测显示面板,

其中所述第一电极是阴极,所述第一子电极是子阴极,所述第二电极是阳极,并且所述第二子电极是子阳极;

其中所述第一子电极区域和所述第二子电极区域的所述重叠区域是以二维触摸感测

键阵列来配置。

8. 根据权利要求2所述的触摸感测显示面板,进一步包括:

第一显示驱动器,所述第一显示驱动器位于所述触摸感测显示面板的第一侧处;以及

第二显示驱动器,所述第二显示驱动器位于所述触摸感测显示面板的第二侧处,其中所述第二侧与所述第一侧相对;

其中在所述时间多路复用的显示驱动模式期间,与到所述触摸感测显示面板的所述第二侧的距离相比更接近所述触摸感测显示面板的所述第一侧的所述第一子电极和所述第二子电极连接到所述第一显示驱动器,并且由所述第一显示驱动器驱动;并且

其中在所述时间多路复用的显示驱动模式期间,与到所述触摸感测显示面板的所述第一侧的距离相比更接近所述触摸感测显示面板的所述第二侧的所述第一子电极和所述第二子电极连接到所述第二显示驱动器,并且由所述第二显示驱动器驱动。

9. 根据权利要求2所述的触摸感测显示面板,

其中在所述时间多路复用的触摸感测模式期间,所述第一子电极连接到高阻抗。

10. 根据权利要求2所述的触摸感测显示面板,

其中所述触摸感测控制器包括多个微型开关;并且

在所述时间多路复用的触摸感测模式期间,所述第一子电极和第二子电极使用所述微型开关进行短接。

用于无源矩阵OLED面板的触摸传感器

[0001] 对相关申请的交叉参考：

本申请要求2017年7月12日申请的美国专利申请第62/531,869号的优先权；所述申请的公开内容以全文引用的方式并入。

技术领域

[0002] 本发明大体上涉及自电容类型in-cell具备触摸感测功能的显示面板。更具体地，本发明涉及将无源矩阵有机发光二极管 (PMOLED) 显示面板的阳极用作in-cell触摸传感器以及PMOLED显示面板的阴极和阳极的布置。

背景技术

[0003] 用于向有机发光二极管 (OLED) 显示面板添加触摸感测能力的一般方法是在OLED显示面板的顶部上增补由氧化铟锡 (ITO) 制成的透明触摸传感器层。为此，存在两个可能的实施方案：1) 将透明触摸传感器层置于衬底玻璃的顶部上。这被称为on-cell触摸传感器布置；2) 将透明触摸传感器层置于覆盖玻璃与衬底玻璃之间。这被称为in-cell触摸传感器布置。

[0004] 如图1中所示，on-cell触摸传感器布置具有通过下部衬底玻璃的厚层 (通常为0.4 mm~0.7mm) 与阳极隔离的触摸传感器层。阳极与触摸传感器之间的电容性耦合相对较低。这允许在感测由手指触摸导致的电容变化的方面的相对大的动态范围，使触摸传感器能有效适于感测接近的手指。显示驱动器位于衬底玻璃的内侧上。这被称为玻璃上芯片 (COG) 布置，这是常用的组装技术。触摸感测控制器需要与显示驱动器通信并且连接到触摸传感器。因此，使用膜上芯片 (COF) 布置以将触摸传感器桥接到触摸感测控制器。

[0005] 另一方面，如图2中所示的in-cell触摸传感器布置具有置于上部覆盖玻璃与下部衬底玻璃之间的触摸传感器层。通过非常薄的绝缘体层 (0.5 μ m~1.0 μ m) 使所述触摸传感器层与阳极隔离。因此，阳极与触摸传感器之间的电容性耦合较高。此寄生电容比来自接近的手指的所诱发电容大得多，因此导致在感测由手指触摸导致的电容变化方面的较差动态范围。然而，显示驱动器和触摸感测控制器的集成 (将两种功能置于同一集成电路上) 是可行的，这是因为集成电路 (IC)、触摸传感器和阳极全部位于下部衬底玻璃的内侧上。

[0006] 如图3中所示的in-cell触摸传感器布置的更紧密方法是使触摸传感器层与阳极层合并，以使阳极用作显示驱动器和触摸传感器。在此布置中，显示驱动和触摸感测的功能是采用时间多路复用。也就是说，在占空比中，面板或者处于显示驱动模式，或者处于触摸感测模式，而不会处于以上两种模式。在具有100Hz左右的帧刷新率的PMOLED显示器的典型应用中，显示驱动模式可以占据90%的占空比，而触摸感测模式可以占据10%的占空比。然而，类似于前述in-cell触摸布置，阳极层和阴极层紧密接近，因为OLED堆叠层仅1 μ m厚。因此，阳极层与阴极层之间的电容性耦合较高，从而导致比来自接近的手指的所诱发电容大得多的寄生电容。

[0007] 图4示出一般的PMOLED显示面板中的电极的布局布置 (其中显示器面向读者)。下

部层是由呈水平延伸的条带形式的阴极的阵列组成。上部层是由呈垂直延伸的条带形式的阳极的阵列组成。OLED材料层(在图4中未示出)被固持在阳极层与阴极层之间,同时OLED材料的一侧连接到阴极并且OLED材料的另一侧连接到阳极。

[0008] 可以将被固持在阳极层与阴极层之间的OLED材料在电学上视为二极管阵列。图5示出PMOLED的电路模型。二极管具有p-n结,所述p-n结是p型材料和n型材料的界面。非正向偏置的p-n结可以将电荷存储在耗尽区处。p型材料和n型材料像电容器的传导板一样起作用,而耗尽区像电容器的介电材料一样作用。因此,可以通过理想的二极管与电容器并联来表示实际的二极管。

[0009] 在PMOLED像素中,耗尽区处的电场很强,使得其等效于空气间隙为0.25 μm 厚的空气间隙平行板电容器(即,将空气作为电介质)。如先前提及,衬底玻璃是0.4mm~0.7mm厚。便携式电子装置(例如智能手表)上的另一层保护性玻璃可以是1mm~2mm厚。因此,接近的手指可以与阳极层(触摸感测层)相距2mm,而阴极层实际上与阳极层仅相距0.25 μm 。

[0010] 图6a示出对阳极进行配置和分组以用于PMOLED显示面板中的触摸感测的先前应用。将阳极分组为3个群组以充当三个触摸感测键:键1、键2和键3(还在图中指示为Ch1、Ch2和Ch3)。图6b示出由手指触摸的PMOLED显示面板的电气模型。通过 $C_{TS\#}$ 表示来自键#上的接近的手指的所感应的触摸感测电容,而通过 $C_{ACC\#}$ 表示在键#下方的阳极层与阴极层之间的电容性耦合。如所提及,手指与阳极的距离较远($\sim 2\text{mm}$),而阳极与阴极之间的距离较近($\sim 0.25\mu\text{m}$)。即使手指恰好在触摸感测键的顶部上, $C_{ACC\#}$ 与 $C_{TS\#}$ 之间的比率也可能为约8000:1。如图6b中所示, C_{TS1} 、 C_{TS2} 和 C_{TS3} 分别通过 C_{ACC1} 、 C_{ACC2} 和 C_{ACC3} 进行连接,其实质上为短路。因此,将妨碍对接近的手指的检测。

[0011] 参考图7a,当显示屏暴露于阳光下情况更糟。阳光是非常强的光源。当具有足够能量的光子撞击OLED材料时,会产生电子-空穴对,这被称为光电效应。电子朝向阴极移动并且空穴朝向阳极行进;产生光电流并且阻碍了触摸感测信号。实际上,在其中将阳光转换为电力的光伏太阳能电池中利用了此光电效应。在图7b中进一步说明此光电效应对OLED显示面板中的触摸感测的影响,其中额外的电流源表示到所述电气模型的光电流。流经触摸感测控制器的两个电流路径;一个电流路径来自接近的手指,并且另一电流路径来自表示光电流的电流源。光电流随着阳光暴晒的强度改变而改变。如图7b中指示,每个阴极形成寄生电容器 $C_{CP\#}$,其中装置的背面接地包括PMOLED触摸感测显示面板。当PMOLED面板的背板远离装置中的其余部分的电子器件(例如,10mm)时,这些寄生电容器可为小的(大约1pF至5pF)。相反地,当PMOLED触摸感测显示面板的背板接近装置中的其余部分的电子器件(例如在便携式装置中小于2mm)时,这些寄生电容器可较大(大约10pF至30pF)。如果这些寄生电容器 $C_{CP\#}$ 较小,那么光电流将较小。另一方面,如果这些寄生电容器 $C_{CP\#}$ 较大,那么光电流可能会干扰对手指触摸电流的感测。去除这种噪声电流的一种方法是断开光电流的任何可能的返回路径。

发明内容

[0012] 根据本发明的各种实施例,提供了一种将阳极用作in-cell触摸传感器的PMOLED触摸感测显示面板。触摸传感器层与阳极层合并,以使阳极用于显示驱动和触摸感测。在此布置中,显示驱动和触摸感测的功能是采用时间多路复用。阳极和阴极被配置成使得由于

阳极层和阴极层的紧密接近而引起的大寄生电容将不会妨碍对接近的手指的感测。PMOLED触摸感测显示面板包括：阳极层，所述阳极层是由彼此平行延伸的阳极组成；阴极层，所述阴极层是由在垂直于所述阳极的方向上延伸的阴极组成；OLED材料层，所述OLED材料层被固持在所述阳极层与所述阴极层之间；显示驱动器；以及触摸感测控制器，所述触摸感测控制器可以集成于所述显示驱动器中。

[0013] 阴极和阳极各自地并且对应地被配置成两个或更多个阴极区域和阳极区域。阴极区域中的每一者彼此电隔离。每个阳极区域用作触摸感测键，并且在时间多路复用的触摸感测模式期间通过触摸感测控制器对来自每个阳极区域的信号求和，以产生用于触摸感测的输出通道信号。

[0014] 在一些实施例中，提供了具有一维触摸键设计的PMOLED触摸感测显示面板。将阴极/阳极中的每一者分开为两个或更多个子阴极/子阳极，并且将所述子阴极/子阳极分组为以一维阵列配置的阴极/阳极区域。以一种配置将阳极/阴极分组为阳极/阴极区域，使得阳极/阴极区域中的每一者与阴极/阳极区域中的一者重叠。

[0015] 在一些实施例中，提供了具有二维触摸键设计的PMOLED触摸感测显示面板。将阴极中的每一者分开为两个或更多个子阴极，并且将所述子阴极分组为以二维阵列配置的阴极区域。将阳极中的每一者分开为两个或更多个子阳极，并且以一种配置将所述子阳极分组为阳极区域，使得所述阳极区域中的每一者与所述阴极区域中的一者重叠。

[0016] PMOLED触摸感测显示面板以时间多路复用的方式在显示驱动模式或触摸感测模式中操作。阴极可以在触摸感测模式期间连接到高阻抗以用于减少由于阳光引起的噪声光电流，并且在显示驱动模式期间重新连接到显示驱动器的VCOM。

附图说明

[0017] 在下文参考图式更详细地描述本发明的实施例，图式中：

图1描绘PMOLED显示面板的on-cell触摸传感器布置；

图2描绘PMOLED显示面板的in-cell触摸传感器布置；

图3描绘其中触摸传感器层与阳极层合并的in-cell触摸传感器布置；

图4描绘其中阳极层在阴极层的顶上的一般的PMOLED布局；

图5描绘一般的PMOLED的电路模型；

图6a描绘对阳极进行配置和分组以用于PMOLED显示面板中的触摸感测的先前应用；图6b描绘被手指触摸的PMOLED显示面板的电气模型；

图7a描绘在其中由于光电效应而由阳光产生噪声电流的情形下的触摸面板的电气模型；图7b描绘在其中由于光电效应而由阳光产生噪声电流的情形下的触摸面板的另一个电气模型；

图8a描绘根据本发明的实施例的具有一维触摸键设计的PMOLED触摸感测显示面板；图8b示出了具有两个触摸感测键的功能上可比的一维触摸键设计；图8c示出了触摸感测的机制；

图9描绘根据本发明的实施例的在触摸感测模式期间的一维二键触摸面板的电气模型；

图10a描绘根据本发明的另一实施例的具有一维触摸键设计的PMOLED触摸感测显示面

板;图10b示出了具有两个触摸感测键的功能上可比的一维触摸键设计;图10c示出了触摸感测的机制;

图11a描绘根据本发明的实施例的具有二维触摸键设计的PMOLED触摸感测显示面板;图11b示出了具有四个触摸感测键的功能上可比的二维触摸键设计;图11c示出了触摸感测的机制;

图12a描绘根据本发明的另一实施例的具有二维触摸键设计的PMOLED触摸感测显示面板;图12b示出了具有四个触摸感测键的功能上可比的二维触摸键设计;图12c示出了触摸感测的机制;

图13a描绘根据本发明的另一实施例的具有二维触摸键设计与两个显示驱动器的PMOLED触摸感测显示面板;图13b示出了具有四个触摸感测键的功能上可比的二维触摸键设计;图13c示出了触摸感测的机制;

以及

图14描绘其中子阳极和子阴极在相同的覆盖区域下方使用微型开关进行短接的PMOLED触摸感测显示面板。

具体实施方式

[0018] 在以下描述中,将把阳极用作in-cell触摸传感器的PMOLED触摸感测显示面板等陈述为优选实例。本领域技术人员将明白,可以在不脱离本发明的范围和精神的情况下作出修改,包含添加和/或替代。可以省略特定细节以免使本发明混淆不清;然而,书写本公开以使得本领域技术人员能够在不进行过度实验的情况下实践本文教导。

[0019] 图8a示出具有有一维触摸键设计的PMOLED触摸感测显示面板的实施例。在此实施例中,相对于显示面板的预设显示定方向,阴极层包括水平延伸的多个阴极,并且阳极层包括垂直延伸的多个阳极。将阴极中的每一者分开为两个或更多个子阴极,并且将所述子阴极分组为以一维阵列配置的阴极区域。以一种配置将阳极分组为阳极区域,使得阳极区域中的每一者与阴极区域中的一者重叠。阴极区域中的每一者彼此电隔离。

[0020] 子阴极和阳极单独地连接到显示驱动器。阴极还被称为共同(COM)电极,因为它们显示驱动模式中载运来自每个扫描线的所有阳极的合计电流。阳极还被称为段(SEG)电极,因为它们中的每一者在显示驱动模式中仅调制小段的显示面板。因此,子阴极和阳极以一种配置连接到显示驱动器,其中‘COM’群组在左边,‘SEG’群组在中间,并且‘COM’群组在右边,这就是所谓的‘COM-SEG-COM’布置。

[0021] 图8b示出具有对应于两个阳极和阴极区域的两个触摸感测键(键1和键2)的在功能上相当的一维触摸键设计。参看图8c,在触摸感测模式期间,每个阳极区域充当触摸感测键,并且通过触摸感测控制器对来自每个阳极区域的信号求和,以分别产生键1和键2的用于触摸感测的输出通道信号Ch1和Ch2。

[0022] 图9示出在触摸感测模式期间的一维二键触摸面板的电气模型。现在断开对应于键1和键2的阳极层和阴极层上的被分割区域之间的电容性耦合 C_{ACC1} 和 C_{ACC2} 。因此,通过将所有阴极置于高阻抗(Hi-Z),消除了寄生电容器 C_{ACC1} 和 C_{ACC2} ,使对来自键1和键2上的接近的手指的所感应触摸感测电容 C_{TS1} 和 C_{TS2} 的检测变得稳健,所述检测具有在感测电容变化方面的全动态范围。

[0023] 图10a示出具有有一维触摸键设计的PMOLED触摸感测显示面板的另一实施例。在此实施例中,相对于显示面板的预设显示方向,阴极层包括垂直延伸的多个阴极,并且阳极层包括水平延伸的多个阳极。将阳极中的每一者分开为两个或更多个子阳极,并且将所述子阳极分组为以一维阵列配置的阳极区域。以一种配置将阴极分组为阴极区域,使得阴极区域中的每一者与阳极区域中的一者重叠。阴极区域中的每一者彼此电隔离。

[0024] 阴极和子阳极单独地连接到显示驱动器。在此实施例中,阴极和子阳极以一种配置连接到显示驱动器,其中‘SEG’群组在左边,‘COM’群组在中间,并且‘SEG’群组在右边,这就是所谓的SEG-COM-SEG布置。

[0025] 图10b示出具有对应于图10a中的阳极和阴极区域的两个触摸感测键(键1和键2)的在功能上相当的一维触摸键设计。参看图10c,在触摸感测模式期间,每个阳极区域充当触摸感测键,并且通过触摸感测控制器对来自每个阳极区域的信号求和,以分别产生键1和键2的用于触摸感测的输出通道信号Ch1和Ch2。

[0026] 图11a示出具有二维触摸键设计的PMOLED触摸感测显示面板的实施例。在此实施例中,相对于显示面板的预设显示方向,阴极层包括水平延伸的多个阴极,并且阳极层包括垂直延伸的多个阳极。将阴极中的每一者分开为两个或更多个子阴极,并且将阳极中的每一者分开为两个或更多个子阳极。将所述子阴极和所述子阳极各自地并且对应地分组为以二乘二阵列配置的四个阴极和阳极区域。阴极区域中的每一者彼此隔离。

[0027] 子阴极和子阳极单独地连接到显示驱动器。在此实施例中,子阴极和子阳极以一种配置连接到显示驱动器,其中‘COM’群组在左边,‘SEG’群组在中间,并且‘COM’群组在右边,这就是所谓的‘COM-SEG-COM’布置。

[0028] 图11b示出具有对应于图11a中的四个阳极和阴极区域的四个触摸感测键(键1、键2、键3和键4)的在功能上相当的二维触摸键设计。参看图11c,在触摸感测模式期间,每个阳极区域用作触摸感测键,并且通过触摸感测控制器对来自每个阳极区域的信号求和,以分别产生键1至键4的用于触摸感测的输出通道信号(Ch1至Ch4)。通过这样做,可以形成二维触摸面板来有效地检测向上/向下和向左/向右方向上的触摸手势。

[0029] 图12a示出具有二维触摸键设计的PMOLED触摸感测显示面板的另一实施例。在此实施例中,相对于显示面板的预设显示方向,阴极层包括垂直延伸的多个阴极,并且阳极层包括水平延伸的多个阳极。将阴极中的每一者分开为两个或更多个子阴极,并且将阳极中的每一者分开为两个或更多个子阳极。将所述子阴极和所述子阳极各自地并且对应地分组为以二乘二阵列配置的四个阴极和阳极区域。阴极区域中的每一者彼此电隔离。

[0030] 子阳极和子阴极单独地连接到显示驱动器。因此,子阳极和子阴极以一种配置连接到显示驱动器,其中‘SEG’群组在左边,‘COM’群组在中间,并且‘SEG’群组在右边,这就是所谓的‘SEG-COM-SEG’布置。

[0031] 图12b示出具有对应于图12a中的四个阳极和阴极区域的四个触摸感测键(键1、键2、键3和键4)的在功能上相当的二维触摸键设计。参看图12c,在触摸感测模式期间,每个阳极区域用作触摸感测键,并且通过触摸感测控制器对来自每个阳极区域的信号求和,以分别产生键1至键4的用于触摸感测的输出通道信号(Ch1至Ch4)。通过这样做,可以形成二维触摸面板来有效地检测向上/向下和向左/向右方向上的触摸手势。

[0032] 在本发明的一些实施例中,优选的是,PMOLED触摸感测显示面板以时间多路复用

的方式在显示驱动模式或触摸感测模式中操作。也就是说,在占空比中,面板或者处于显示驱动模式,或者处于触摸感测模式,而不会处于以上两种模式。在其中PMOLED触摸感测显示面板具有100Hz左右的帧刷新率的特定实施例中,显示驱动模式占据90%的占空比,而触摸感测模式占据10%的占空比。

[0033] 图13a示出具有二维触摸键设计的PMOLED触摸感测显示面板的另一实施例。阳极和阴极的配置类似于在图11a中示出的实施例,但面板的大小更大并且电极的数目更大。在此情况下,以两个显示驱动器来驱动所述面板可为有益的。一个显示驱动器位于顶部并且另一显示驱动器位于底部,从而分别驱动位于上部和下部的电极。因为阳极是由具传导性但也具电阻性的氧化铟锡(ITO)制成,所以需要高电压以通过较长的ITO线进行驱动。此布置因为可以缩短连接驱动器显示器和阳极的电线,所以此布置可以有助于节约功率。此布置亦因为在任何单个时间实例处理两个阴极(或两根线),所以此布置还可以增加帧刷新率。

[0034] 图13b示出具有对应于图13a中的四个阳极和阴极区域的四个触摸感测键(键1至键4)的在功能上相当的二维触摸键设计。参看图13c,在触摸感测模式期间,每个阳极区域充当触摸感测键,并且通过触摸感测控制器对来自每个阳极区域的信号求和,以分别产生键1至键4的用于触摸感测信号的输出通道信号(Ch1至Ch4)。通过这样做,可以形成二维触摸面板来有效地检测向上/向下和向左/向右方向上的触摸手势。

[0035] 在以上实施例中可以看到,因为阳极和阴极区域的数目增加,所以从显示驱动器出来的布线的数目更多。这是缺点,但尽管如此,对帧刷新率仍有正面影响。在典型的无源矩阵布置中,在任何单个时间实例仅选择一根水平线以用于显示驱动。在本发明中,可以在任何单个时间实例选择两根水平线。因此,帧刷新率可以加倍。在另一提议中,本实施例可以在相同的帧刷新率下支持更高分辨率的PMOLED显示器。

[0036] 在本发明的一些实施例中,优选的是,PMOLED触摸感测显示面板的子阴极在触摸感测模式期间连接到高阻抗(Hi-Z),以切断由阳光产生的光电流的任何可能的返回路径,以便移除此噪声电流,并且在显示驱动模式期间重新连接到VCOM。

[0037] 在本发明的一些其它实施例中,优选的是,触摸感测控制器包括多个微型开关。如图14中所示,在触摸感测模式期间,子阳极和子阴极在相同的覆盖区域下方使用所述微型开关进行短接,使得由阳光产生的光电流直接环回到电流源,而不通过触摸感测控制器。

[0038] 虽然前述描述已经仅提供了二触摸感测键的一维阵列和二乘二触摸感测键的二维阵列的实施例,但通过在不脱离本发明的精神的情况下改编上文描述的实施例,不同的配置,例如四触摸感测键的一维阵列和四乘四触摸感测键的二维阵列,是可能的。虽然本发明在其中使用OLED像素的PMOLED触摸显示面板中特别有用,但本发明的应用不仅仅受限于PMOLED触摸显示面板。本发明适用于通过任何电致发光材料(有机或无机)实现的任何基于LED的触摸显示面板。此外,在用于说明本发明的前述描述中,虽然OLED像素中的阳极电极用作触摸传感器。本领域技术人员将了解,在不脱离本发明的精神的情况下,阴极电极也可以用作触摸传感器。不管将阳极电极还是阴极电极选择为触摸传感器,本发明都适用。

[0039] 可以使用以下各者来实施本文公开的实施例:通用或专用计算装置、计算机处理器或电子电路,包含(但不限于)数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)和根据本公开的教导而配置或编程的其它可编程逻辑装置。软件或电子领域

中的熟练从业人员可以容易基于本公开的教导来制备在通用或专用计算装置、计算机处理器或可编程逻辑装置中运行的计算机指令或软件代码。

[0040] 已经为了说明和描述的目的而提供了本发明的前述描述。所述描述无意是详尽的或者将本发明限制于所公开的精确形式。许多修改和变化对于本领域熟练的从业人员来说将显而易见。

[0041] 选择和描述所述实施例以便最佳地解释本发明的原理及其实际应用,借此使本领域其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和具有适用于所预期的特定用途的各种修改的各种实施例。期望由所附权利要求书和它们的等效物来界定本发明的范围。

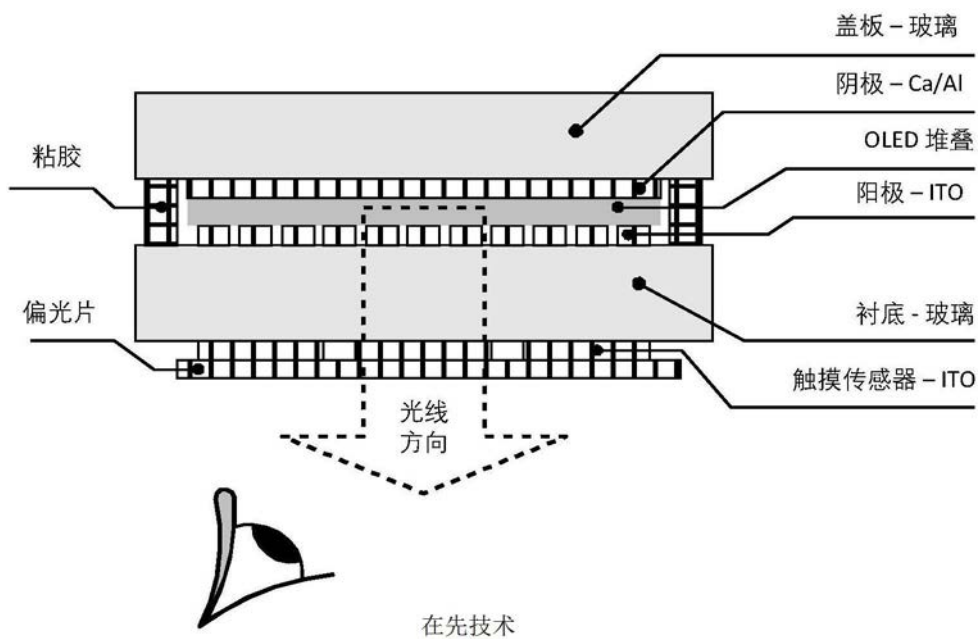


图1

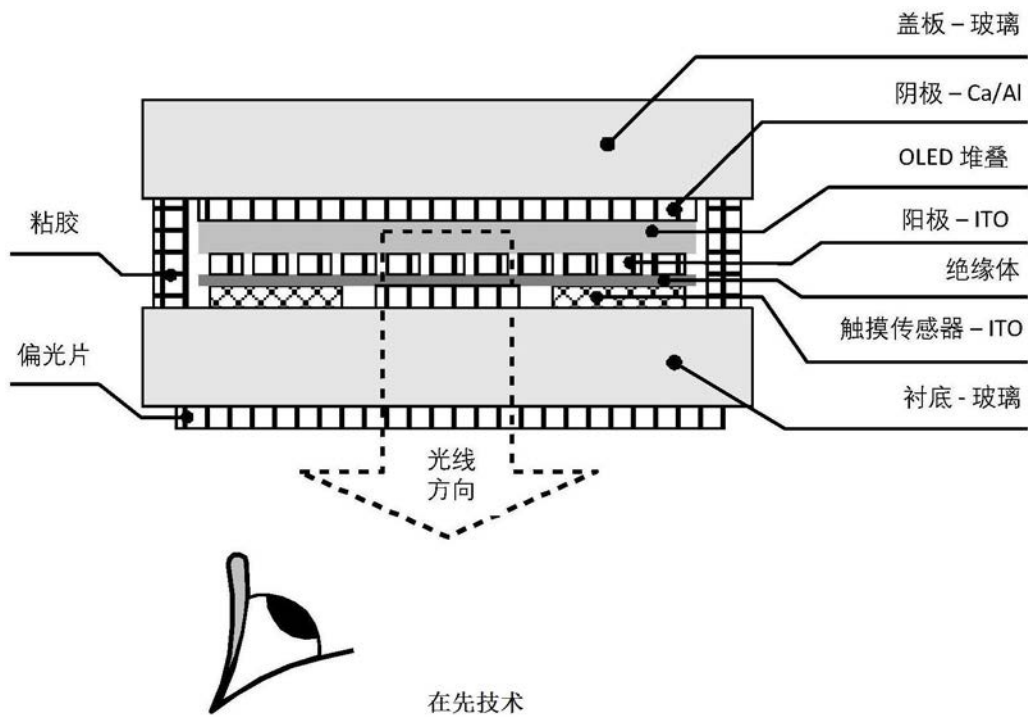


图2

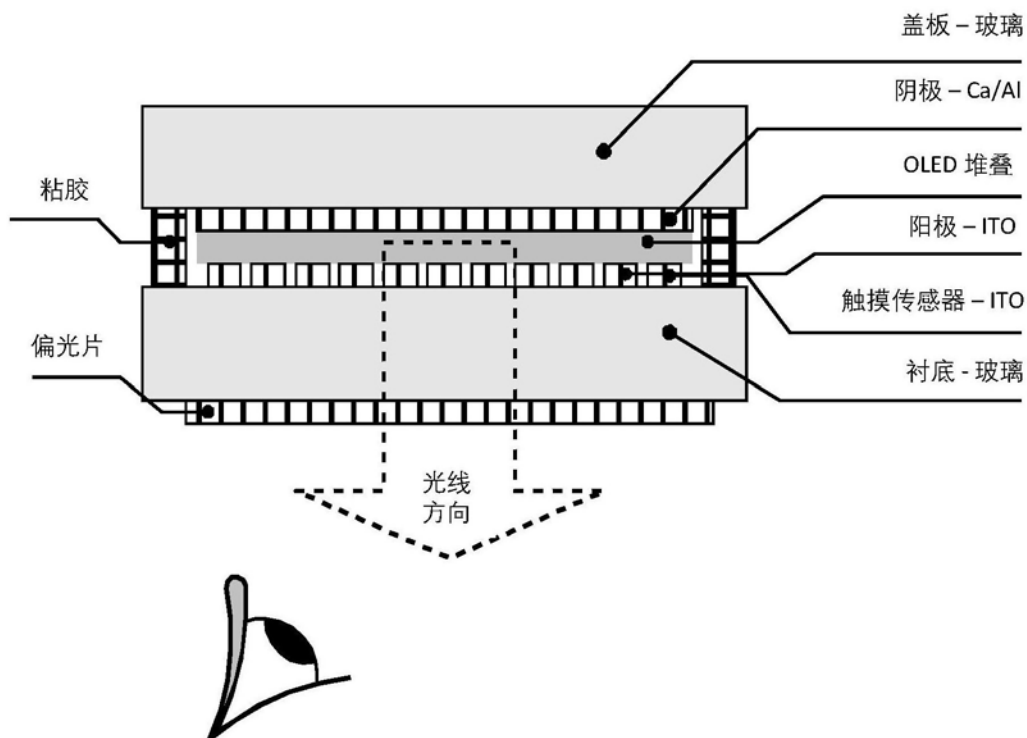


图3

阳极层 (顶部)

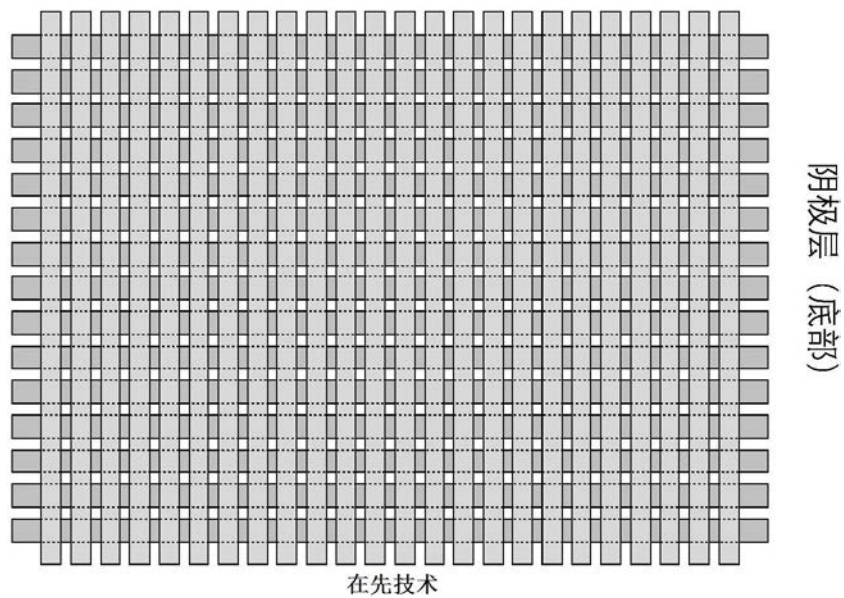


图4

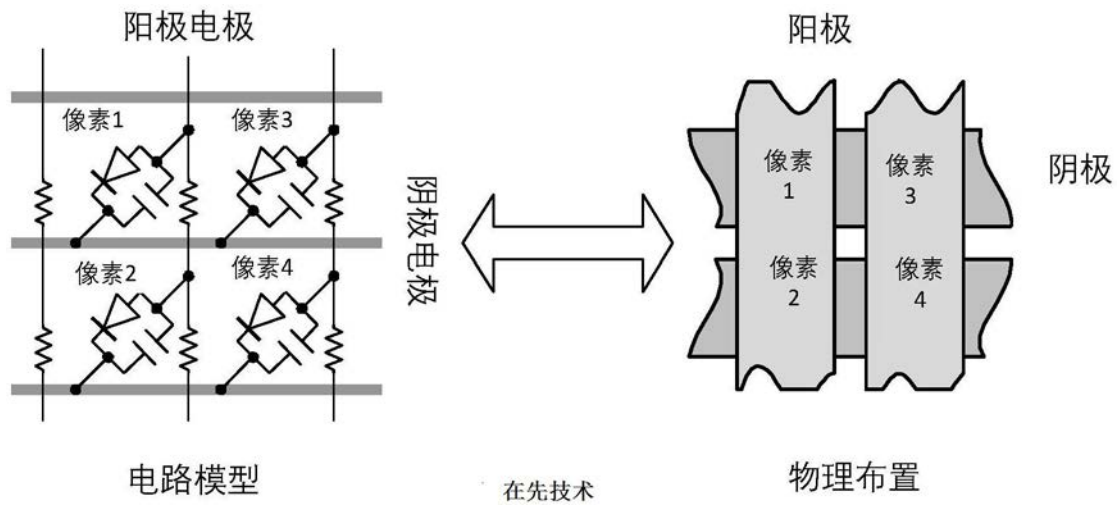


图5

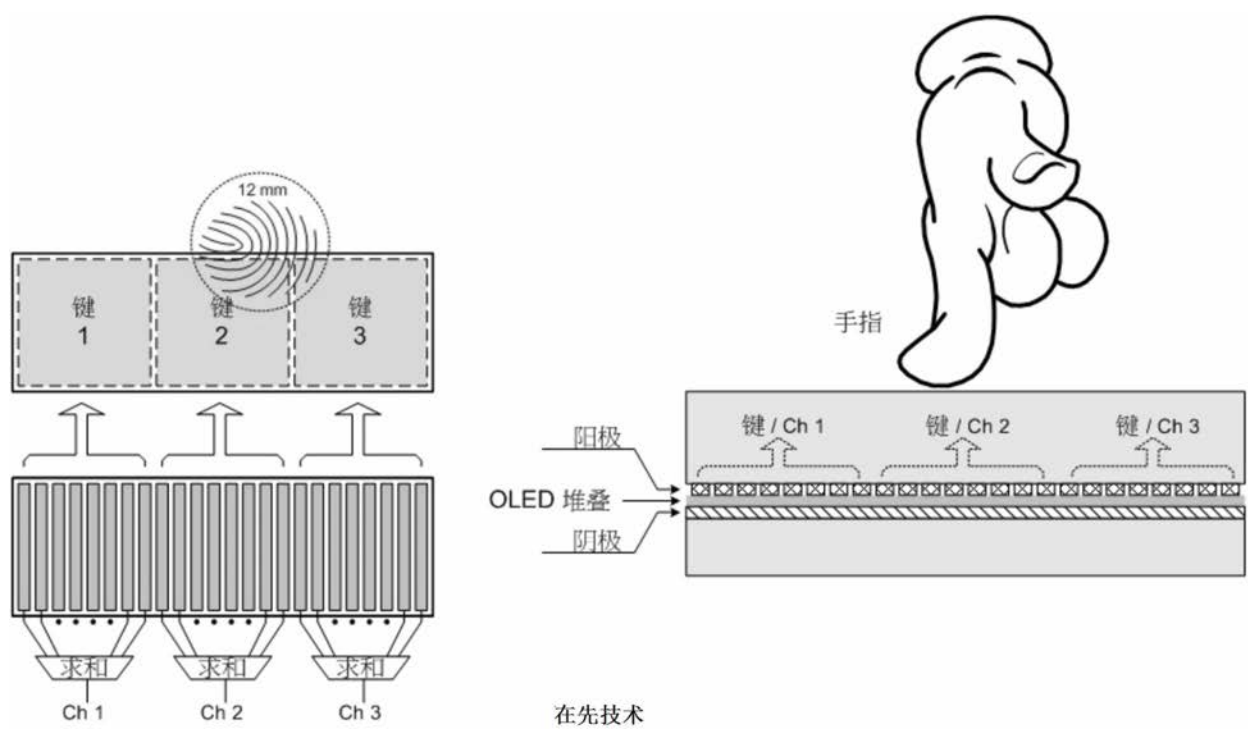


图6a

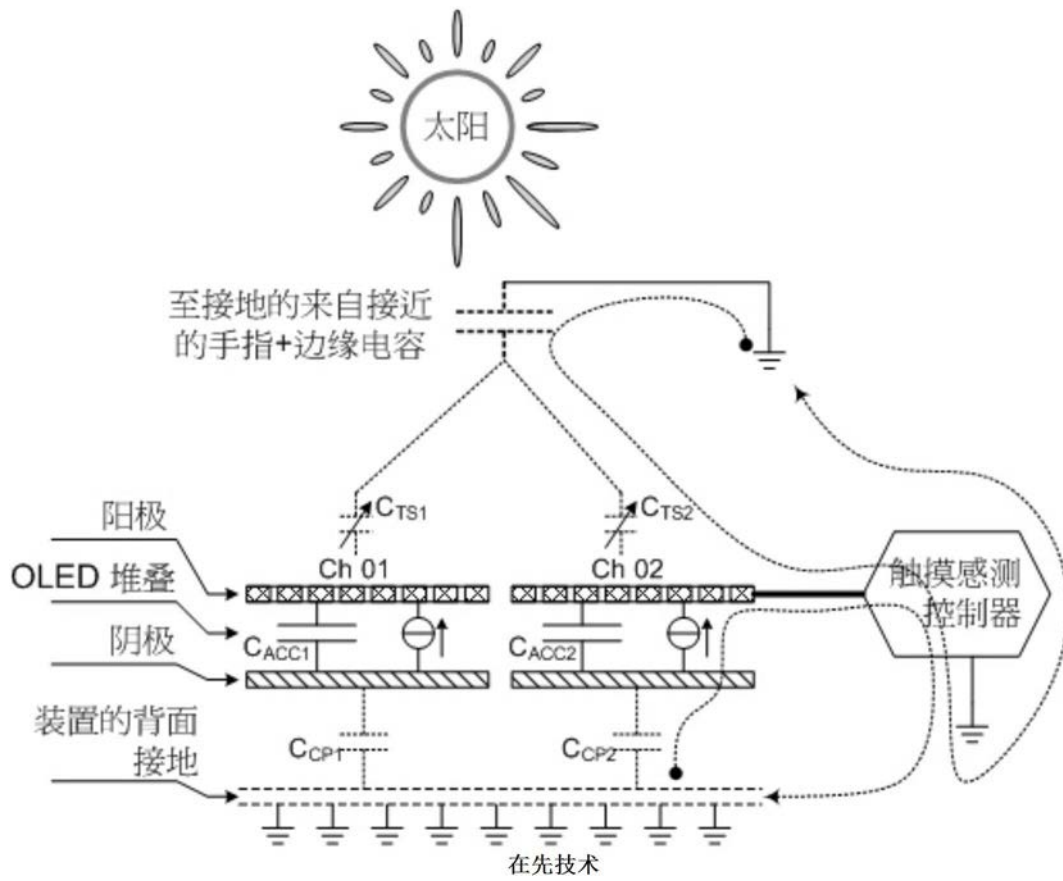


图7b

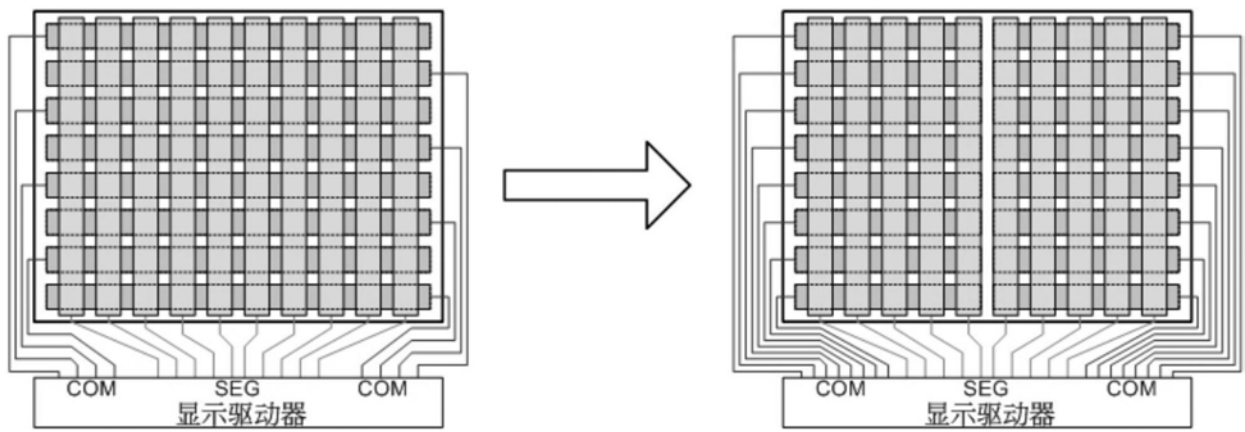


图8a

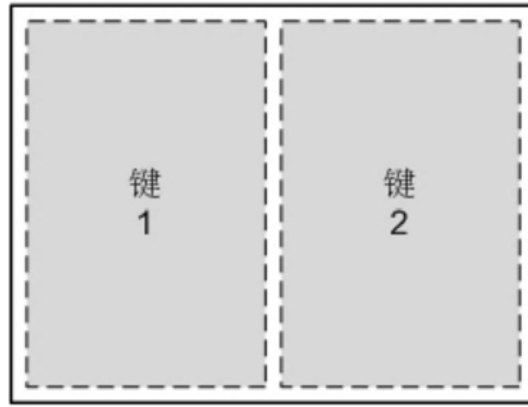


图8b

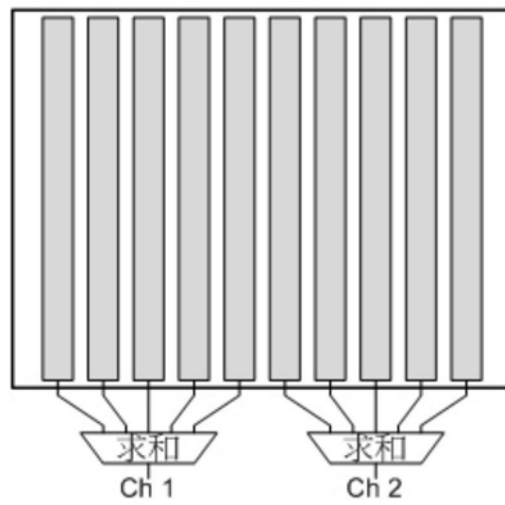


图8c

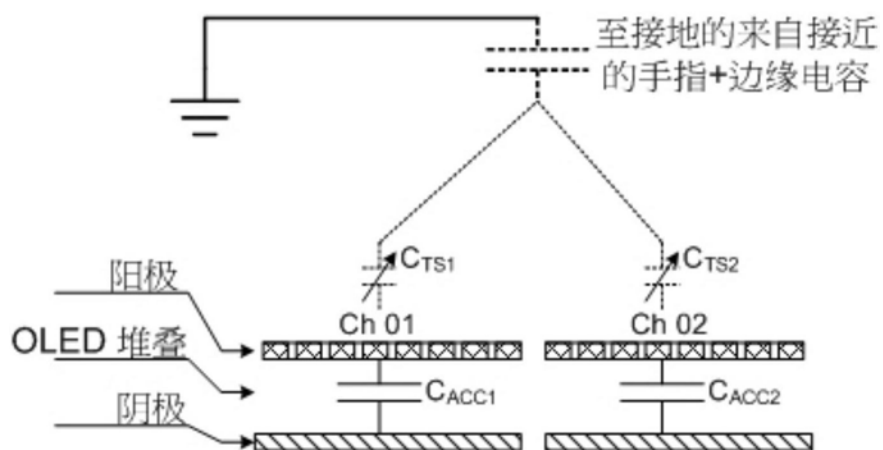


图9

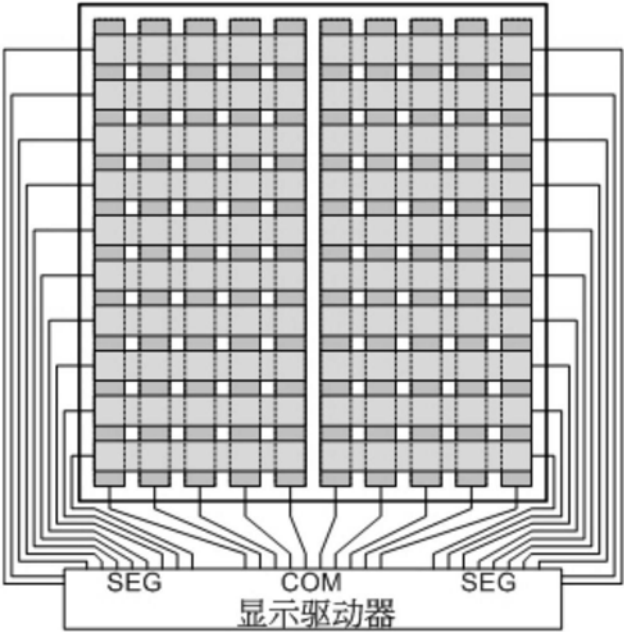


图10a

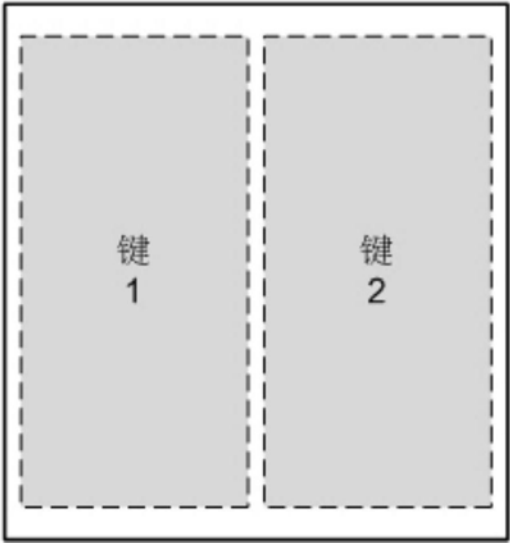


图10b

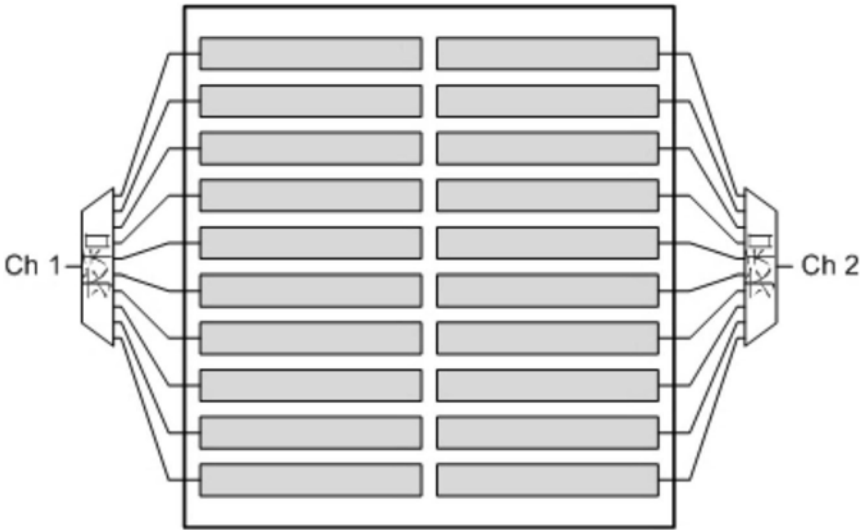


图10c

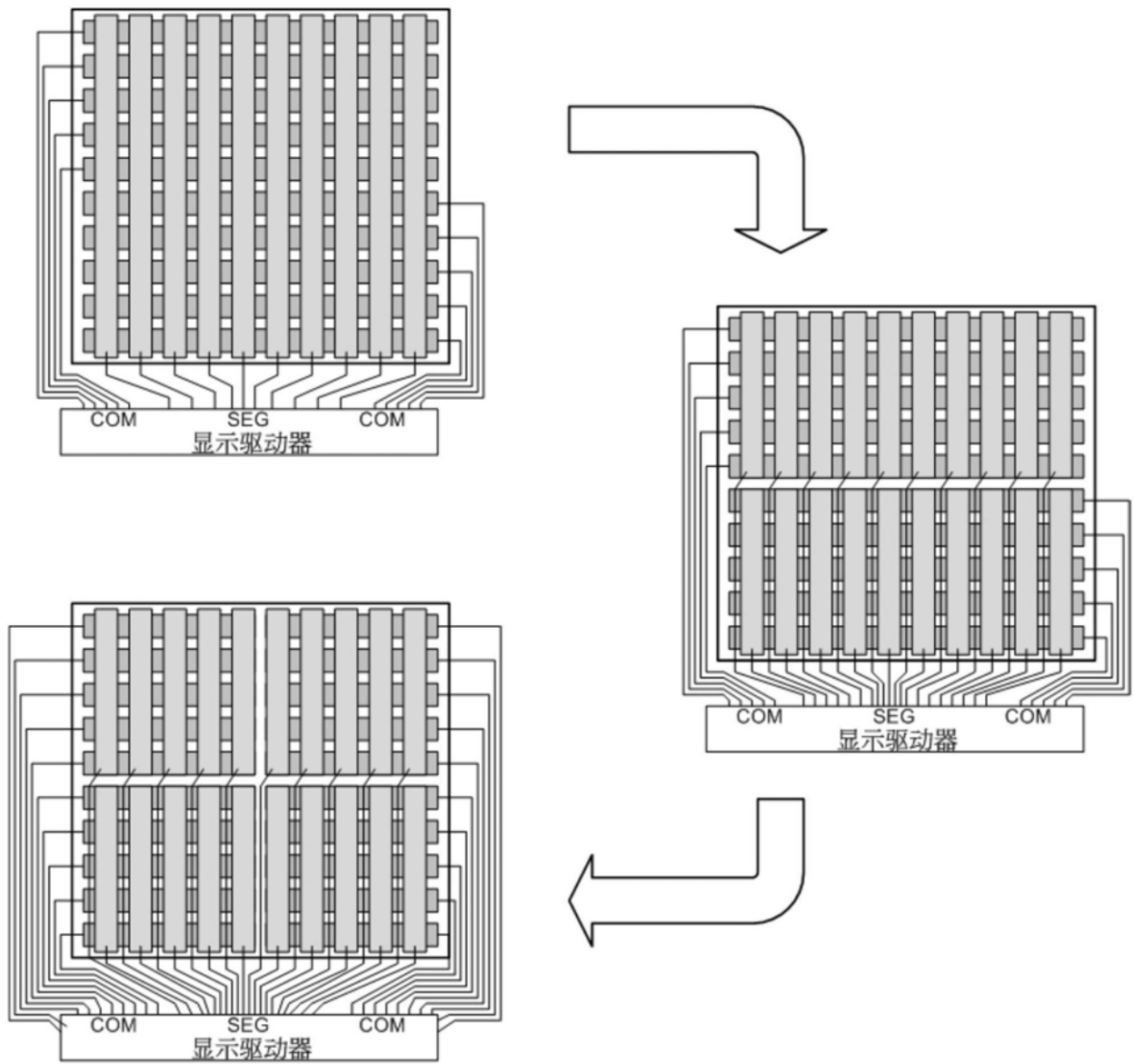


图11a

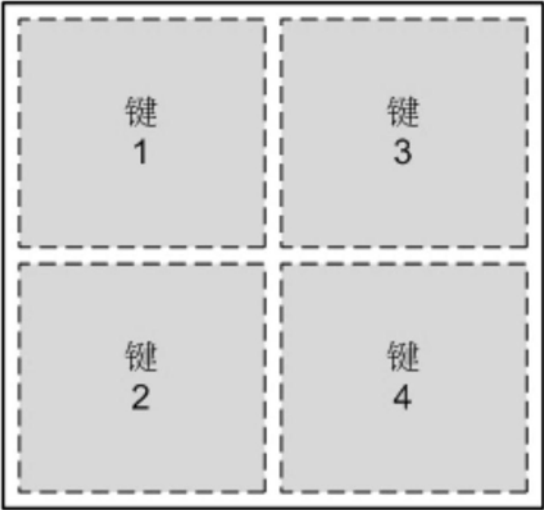


图11b

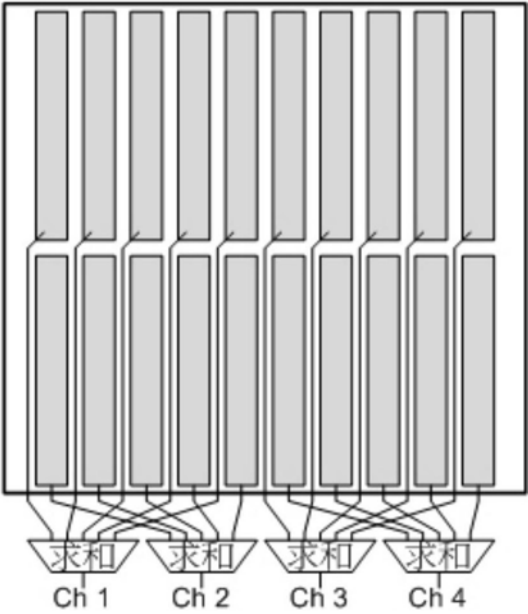


图11c

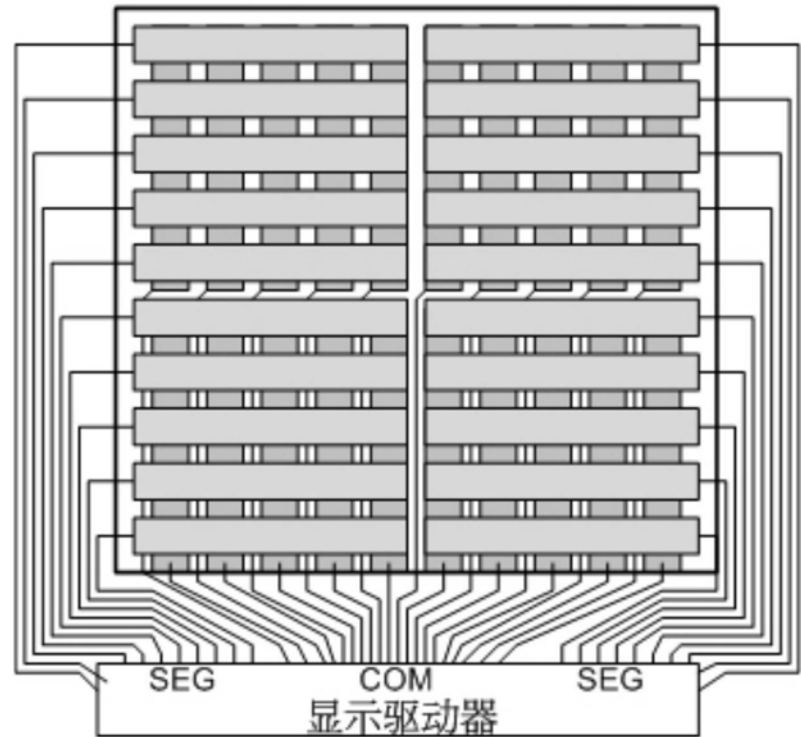


图12a



图12b

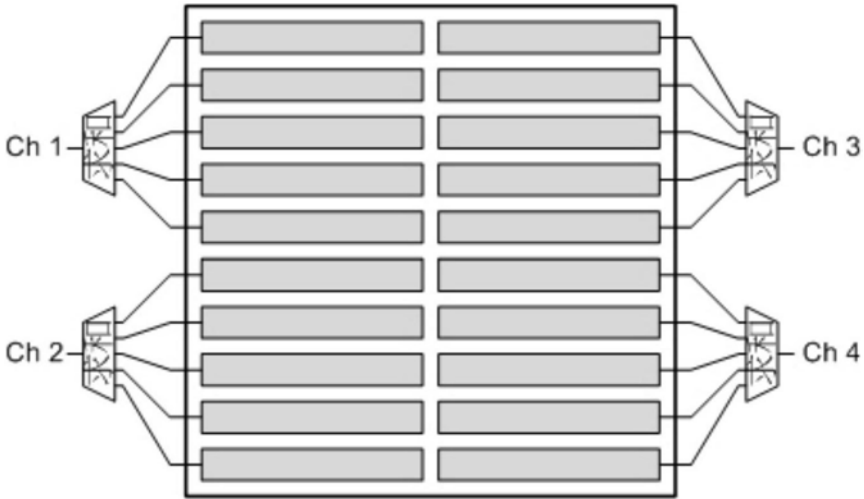


图12c

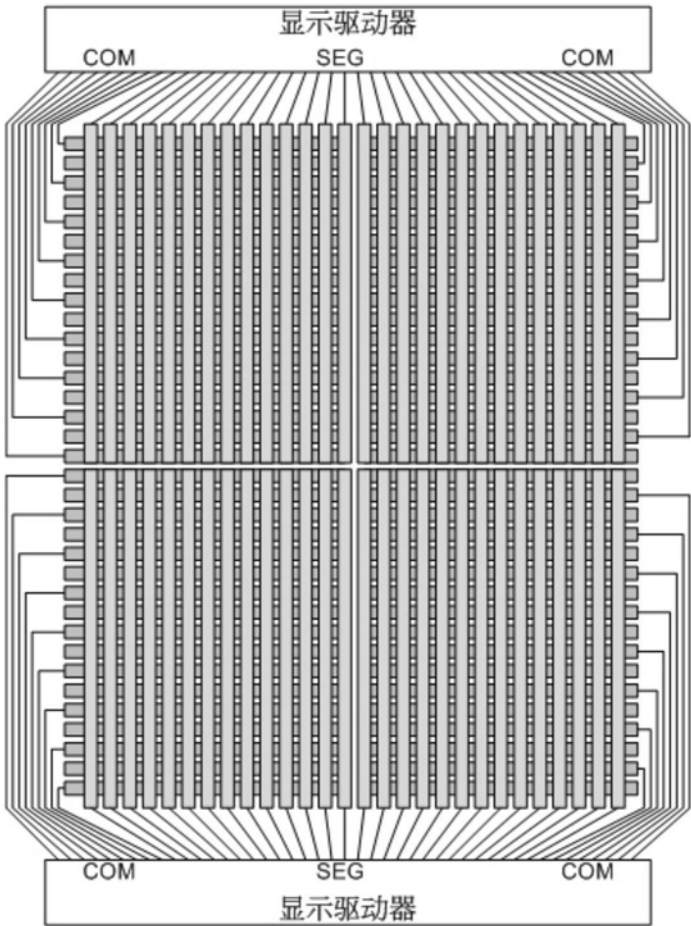


图13a

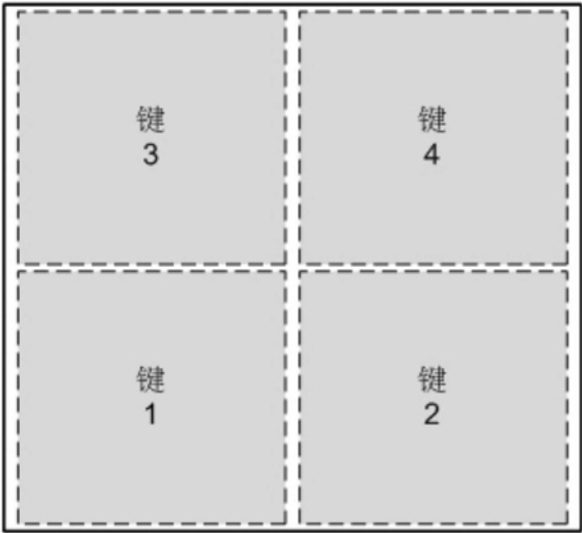


图13b

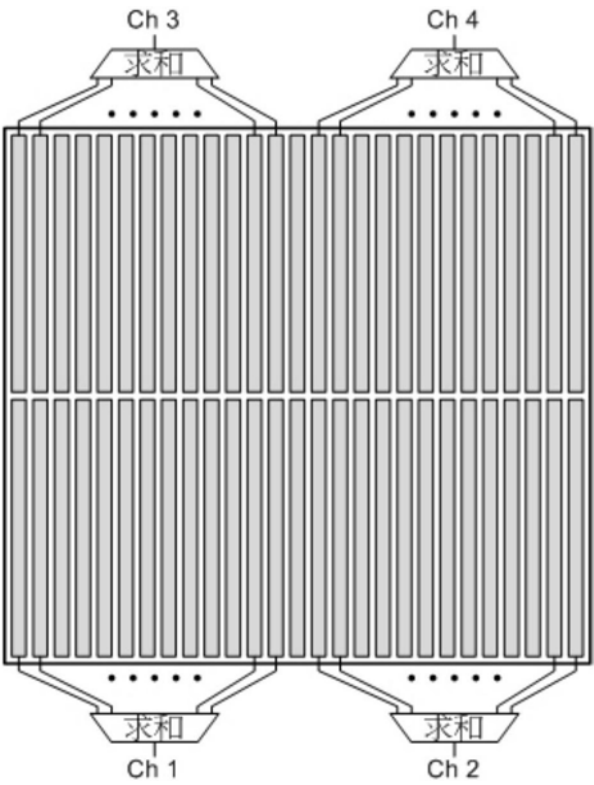


图13c

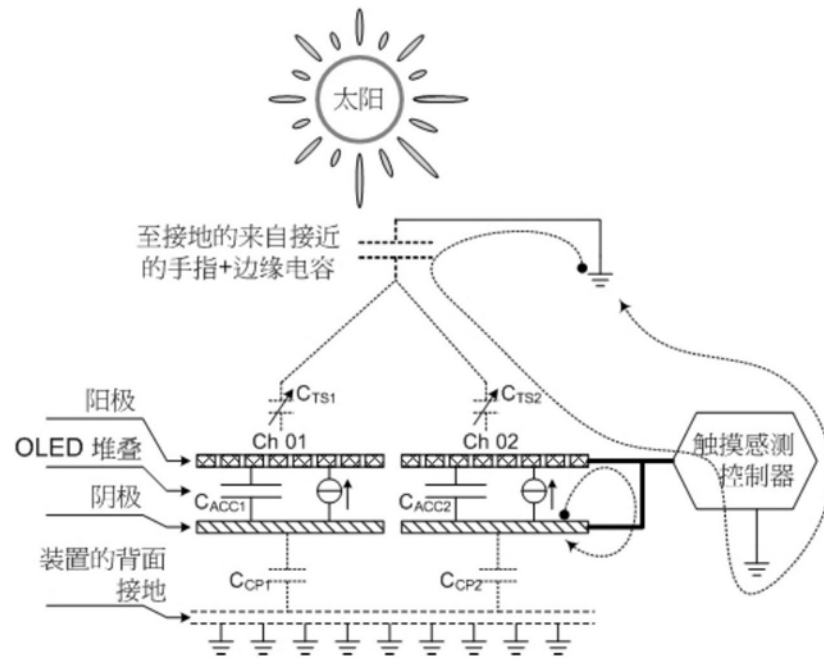


图14

专利名称(译)	用于无源矩阵OLED面板的触摸传感器		
公开(公告)号	CN109256407A	公开(公告)日	2019-01-22
申请号	CN201711015425.X	申请日	2017-10-26
[标]发明人	陈永志 吴伟汉 伍晟 廖翰湘 李业辉 吴慧兰 劳树根		
发明人	陈永志 吴伟汉 伍晟 廖翰湘 李业辉 吴慧兰 劳树根		
IPC分类号	H01L27/32 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/044 G06F3/0412 G06F3/0418 G06F2203/04112 H01L27/323 H01L27/3281 H01L51/5206 H01L51/5221 G06F3/0416		
优先权	62/531869 2017-07-12 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了将阳极用作in-cell触摸传感器的PMOLED触摸感测显示面板。所述阳极和阴极各自地并且对应地被配置成两个或更多个电隔离的阴极和阳极区域，使得由于阳极层和阴极层的紧密接近而引起的大寄生电容得以消除，因此提供在感测由于手指触摸而引起的电容的变化方面的全动态范围。

