



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110032302 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 13

(21) 申请号 201910218135.8

(22) 申请日 2019.03.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110032302 A

(43) 申请公布日 2019.07.19

(73) 专利权人 深圳曦华科技有限公司
地址 518055 广东省深圳市南山区桃源街
道塘岭路1号金骐智谷大厦2103室

(72) 发明人 王洁

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 熊永强

(51) Int. Cl.
G06F 3/044 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)

(56) 对比文件

- WO 2017164582 A1, 2017.09.28
- CN 107562292 A, 2018.01.09
- WO 2018004122 A1, 2018.01.04
- CN 103745986 A, 2014.04.23
- US 2017147112 A1, 2017.05.25
- EP 2137716 A1, 2009.12.30

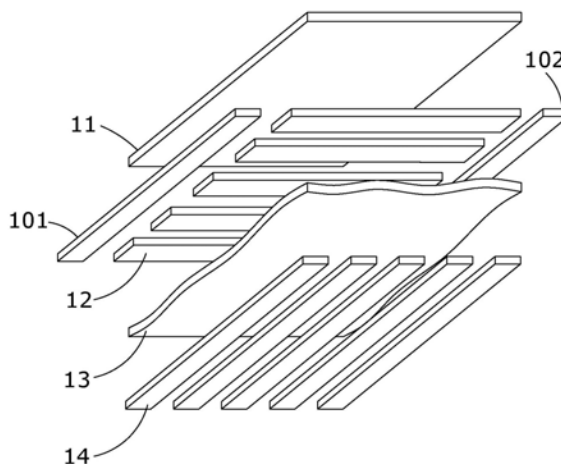
审查员 夏玫

权利要求书2页 说明书14页 附图10页

(54) 发明名称
一种触摸检测方法

(57) 摘要

本发明公开了一种触摸检测方法,包括提供多个具有第一延伸方向的第一电极和两个设置在所述第一电极两侧的且与所述第一电极延长线相交的定位检测电极;通过检测所述第一电极的自电容大小判断触摸位置在与第一电极延伸方向相交的方向上的坐标;及通过检测定位检测电极的自电容大小或检测定位检测电极与第一电极间的互电容大小判断触摸位置在第一电极延伸方向上的坐标。本发明还公开了一种采用上述触摸检测方法的触摸检测电路和触摸显示面板及电子设备。本发明具有较好的用户体验。



1. 一种触摸检测方法,其特征在于,包括:

提供多个具有第一延伸方向的第一电极和两个设置在所述第一电极两侧的且与所述第一电极延长线相交的定位检测电极,所述定位检测电极设置在不同层,具体为:通过配置具有紧邻第一定位检测电极和第二定位检测电极的用户界面,使得用户在进行触摸动作时触摸位置和所述第一电极和所述第一定位检测电极,或所述第一电极和所述第二定位检测电极产生交叠,能够通过检测所述第一电极,及第一、第二定位检测电极的自电容大小确定触摸位置的二维坐标方向;

通过检测所述第一电极的自电容大小判断触摸位置在与第一电极延伸方向相交的方向上的坐标;及

通过检测定位检测电极的自电容大小或检测定位检测电极与第一电极间的互电容大小判断触摸位置在第一电极延伸方向上的坐标;

其中,所述方法还包括:

根据充放电电荷量计算自电容大小,或者根据脉冲电压值推算自电容大小。

2. 根据权利要求1的触摸检测方法,其特征在于,还包括提供多个具有第二延伸方向的且与所述第一电极相互交叠的第二电极和设置在所述第一电极和第二电极之间的发光层,所述第一电极和第二电极共同构成一个显示区域,所述第一电极和定位检测电极共同构成触摸检测区域。

3. 根据权利要求2的触摸检测方法,其特征在于,还包括将所述触摸检测区域分为多个触摸按键区域,在所述多个触摸按键区域显示紧邻所述定位检测电极的用户界面。

4. 根据权利要求2所述的触摸检测方法,其特征在于,所述第一电极构成第一电极层,所述第二电极构成第二电极层,所述定位检测电极与所述第一电极设置在同一层,或者所述定位检测电极与所述第二电极设置在同一层,或者所述定位检测电极设置在所述第一电极上的单独一层。

5. 根据权利要求2所述的触摸检测方法,其特征在于,还包括提供一个触摸检测电路,所述触摸检测电路用于检测所述第一电极的自电容,以及检测所述定位检测电极的自电容或所述定位检测电极与所述第一电极间的互电容。

6. 根据权利要求4所述的触摸检测方法,其特征在于,所述第一电极层和第二电极层为ITO层或ITO/Ag/ITO的复合层的结构,或第一电极层和第二电极层为不透明导电材料制成。

7. 根据权利要求5所述的触摸检测方法,其特征在于,所述触摸检测电路包括放大模块、模数转换器和处理器,所述放大模块接收所述第一电极和定位检测电极的自电容的电荷变化并输出对应放大的触摸检测电压到所述模数转换器,所述模数转换器根据模拟的触摸检测电压信号输出数字信号到处理器,所述处理器进行信号处理后得到触摸检测的结果。

8. 一种触摸检测电路,其特征在于,所述触摸检测电路采用如权利要求1~7任一所述的触摸检测方法。

9. 一种触摸显示面板,其特征在于,所述触摸显示面板采用权利要求1~7任一所述的触摸检测方法,或所述触摸显示面板包括如权利要求8所述的触摸检测电路。

10. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备采用权利要求1~7任一所述触摸检测方法,或所述电子设备包括如权利要求9所述的触摸显示面板,所述电子设备为手机,平板电

脑,笔记本电脑,电子书,电子手表,增强现实/虚拟现实装置,人体动作检测装置,自动驾驶汽车,智能家居设备,安防设备,智能机器人中的一种。

一种触摸检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,尤其涉及一种用户体验较好的触摸检测方法、触摸检测电路、触摸显示面板及电子设备。

背景技术

[0002] 随着技术发展和人们生活水平提高,包括手机、平板电脑、穿戴式数码产品等在内的显示设备的使用日益增多。

[0003] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示技术是一种利用有机半导体材料在电流的驱动下产生的可逆变色来实现显示的技术。OLED具有轻、薄、低功耗、高对比度、可实现柔性显示等优点,因此OLED显示技术被认为是最具有发展前途的新一代显示技术。按照驱动方式分类,OLED显示技术可分为被动矩阵有机发光二极管(Passive Matrix OLED,PMOLED)和主动矩阵有机发光二极管(Active Matrix OLED,AMOLED)显示技术。目前,PMOLED显示面板在小尺寸电子设备被广泛应用,如手表、播放器等。

[0004] 通过在OLED显示面板加入触摸检测电极和检测芯片能够实现触摸检测和控制,通常又将具有触摸检测和显示驱动的显示面板称为触摸显示面板。然而,因为PMOLED显示面板的电极的排列等原因,将PMOLED电极用作在触摸检测时会出现触摸定位的问题,只能在一个维度进行检测而无法实现二维定位,用户的使用体验较差。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种具有较好用户体验的触摸检测方法和采用该触摸检测方法的触摸检测电路、触摸显示面板及电子设备。

[0006] 本发明的一个方面公开了一种触摸检测方法,包括提供多个具有第一延伸方向的第一电极和两个设置在所述第一电极两侧的且与所述第一电极延长线相交的定位检测电极;通过检测所述第一电极的自电容大小判断触摸位置在与第一电极延伸方向相交的方向上的坐标;及通过检测定位检测电极的自电容大小或检测定位检测电极与第一电极间的互电容大小判断触摸位置在第一电极延伸方向上的坐标。

[0007] 可选的,还包括提供多个具有第二延伸方向的且与所述第一电极相互交叠的第二电极和设置在所述第一电极和第二电极之间的发光层,所述第一电极和第二电极共同构成一个显示区域,所述第一电极和定位检测电极共同构成触摸检测区域。

[0008] 可选的,还包括将所述触摸检测区域分为多个触摸按键区域,在所述多个按键区域显示紧邻所述定位检测电极的用户界面。

[0009] 可选的,所述第一电极构成第一电极层,所述第二电极构成第二电极层,所述定位检测电极与所述第一电极设置在同一层,或者所述定位检测电极与所述第二电极设置在同一层,或者所述定位检测电极设置在所述第一电极上的单独一层。

[0010] 可选的,还包括提供一个触摸检测电路,所述触摸检测电路用于检测所述第一电极的自电容,以及检测所述定位检测电极的自电容或所述定位检测电极与所述第一电极间

的互电容。

[0011] 可选的,所述第一电极层和第二电极层为ITO层或ITO/Ag/ITO的复合层的结构,或第一电极层和第二电极层为不透明导电材料制成。

[0012] 可选的,所述触摸检测电路包括放大模块、模数转换器和处理器,所述放大模块接收所述第一电极和定位检测电极的自电容的电荷变化并输出对应放大的触摸检测电压到所述模数转换器,所述模数转换器根据模拟的触摸检测电压信号输出数字信号到处理器,所述处理器进行信号处理后得到触摸检测的结果。

[0013] 本发明的一个方面还公开了一种触摸检测电路,所述触摸检测电路采用上述的触摸检测方法。

[0014] 本发明的一个方面还公开了一种触摸显示面板,所述触摸显示面板采用上述的触摸检测方法或包括上述的触摸检测电路。

[0015] 本发明的一个方面还公开了一种电子设备,所述电子设备采用上述的触摸检测方法或包括上述的触摸显示面板,所述电子设备为手机,平板电脑,笔记本电脑,电子书,电子手表,增强现实/虚拟现实装置,人体动作检测装置,自动驾驶汽车,智能家居设备,安防设备,智能机器人中的一种。

[0016] 相较于现有技术,本发明触摸检测方法、触摸检测电路和触摸显示面板及电子设备具有设置在第一电极两侧的定位检测电极,所述第一电极和包括第一定位电极、第二定位电极在内的定位检测电极能够用于检测触摸动作,并且所述第一电极能够在和其延伸方向相交的方向上定位触摸位置,所述定位检测电极能够在第一电极的延伸方向上定位触摸位置,从而实现了二维的触摸定位,克服了现有技术PMOLED的触摸显示面板只有单一方向的触摸检测的技术问题。另外,本发明通过配置具有紧邻所述第一定位检测电极和第二定位检测电极的用户界面,使得用户在进行触摸动作时触摸位置和第一电极和第一定位检测电极,或第一电极和第二定位检测电极产生交叠,从而能够通过检测所述第一电极,及第一、第二定位检测电极的自电容大小确定触摸位置的二维坐标方向。因此,本发明具有较好的用户体验。

附图说明

[0017] 图1是本发明的一个实施例的示意图;

[0018] 图2是图1所示实施例的剖面示意图;

[0019] 图3是图1所示实施例的电路方框示意图;

[0020] 图4是图1所示实施例的部分信号示意图;

[0021] 图5是本发明的一个实施例的触摸检测区域示意图;

[0022] 图6是本发明的一个实施例的触摸检测电路示意图;

[0023] 图7是本发明的一个实施例的电路示意图;

[0024] 图8是本发明的一个实施例的剖面示意图;

[0025] 图9是本发明的一个实施例的剖面示意图;

[0026] 图10是本发明的一个实施例的剖面示意图;

[0027] 图11是本发明的一个实施例的电路方框示意图;

[0028] 图12是本发明的一个实施例的电路方框示意图;

[0029] 图13是本发明的一个实施例的电路方框示意图；

[0030] 图14是本发明触摸检测方法的一个实施例的流程示意图。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。本申请文件中所描述的特征、结构可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。在下文的描述中,提供许多具体细节以便能够充分理解本申请的实施方式。然而,本领域技术人员应意识到,即使没有所述特定细节中的一个或更多,或者采用其它的结构、组元等,也可以实践本申请的技术方案。在其它情况下,不详细示出或描述公知结构或者操作以避免模糊本申请之重点。

[0032] 目前,电容式触摸技术分为表面电容式和投射电容式,而投射电容式中按照检测方法又分为自电容式(Self-Capacitance)和互电容式(MutualCapacitance)两种实现方式。在玻璃基板表面用一种透明的导电材料制作出横向与纵向交错排列的电极阵列,这些横向电极和纵向电极就分别与地构成电容。而这种电容便是通常所说的自电容,也就是电极对地的电容。具有触摸检测功能的显示面板又叫做触摸显示面板,或触摸屏。

[0033] 对于自电容式触摸显示面板,当人体未触碰面板的触摸检测区域时,各自电容电极所承受的电容为一固定值,当人体触碰屏幕时,对应的自电容电极所承受的电容为固定值叠加人体电容,通过检测各自电容电极的电容值变化可以判断出触摸位置。基本原理就是一个不断地充电和放电的充放电电路。如果用手指或者其它物体触摸面板区域,就会改变触摸区域对应电极自电容大小,导致充放电电荷发生变化,放大器对应的输出电压也会变化。通过计算充放电电荷或输出电压的变化,从而实现触摸检测功能。

[0034] 本发明的一个实施例中,一种触摸显示面板包括第一电极层,与所述第一电极层相对设置的第二电极层,以及设置在所述第一电极层和第二电极层之间的发光层。所述第一电极层包括多个沿第一方向延伸的第一电极,所述第二电极层包括多个沿第二方向延伸的第二电极。所述第一电极层上还可以设置一个用于保护的玻璃盖板或玻璃基板。

[0035] 本实施例中,所述第一电极和第二电极为条状电极,所述第一方向和第二方向相互垂直。所述发光层为有机的电致发光层(electroluminescent layer,ELlayer),在有电流流过所述发光层时发光。所述第一电极和第二电极的每一个交叠处可看作一个像素点,通过对所述第一电极和第二电极提供电流,可以使电流流经所述第一电极和第二电极来寻址和激活像素点。所述触摸显示面板能够在不同位置处激发所述发光层,使得所述发光层在不同位置的像素点发光或不发光。

[0036] 本实施例中,所述第一电极层和第二电极层可以使用具有较好的导电性和透光性的材料制成,例如,铟锡氧化物(Indium Tin Oxides,ITO)等透明导电氧化物。所述第一电极层和第二电极层还可以具有ITO/Ag/ITO的复合层等多层结构。当然,本发明的其他变更实施例中,所述第一电极层和第二电极层也可使用不透明的导电材料制成,本发明不作限制。

[0037] 本实施例中,所述第一电极可以为阳极,第二电极可以为阴极,所述发光层可以为

OLED发光层,所述触摸显示面板可以为具有触摸控制功能的PMOLED显示面板。当然,本发明并不以此为限,本发明的其他实施例中,所述触摸显示面板可以为任何有机或无机电致发光材料实现的任何基于LED的显示面板。

[0038] 所述触摸显示面板连接显示驱动芯片和触摸检测芯片,所述显示驱动芯片和触摸检测芯片可以是独立的两个芯片,也可以是集成在一个芯片中,例如通过触控与显示驱动器集成(Touch and Display Driver Integration,TDDI)技术集成为一个芯片。所述显示驱动芯片和触摸检测芯片有时候可称为显示驱动电路和触摸检测电路。

[0039] 所述显示驱动电路包括扫描驱动电路和数据驱动电路,所述扫描驱动电路用于逐行扫描所述多个第二电极,所述数据驱动电路用于同时给所述多个第一电极提供发光所需电流。在一帧图像显示时间内,所述多个第二电极在同一时间仅有一个被短路连接到接地端,此时其他的第二电极与接地端断开并被提供一个高电平的公共电压(Vcom);所述多个第一电极被同时提供电流,使得电流流经所述第一电极和接地的第二电极,从而发光层在对应所述接地的第一电极处像素点能够发光。一行接一行的第二电极重复上述过程,直到所有的第二电极被扫描完,便完成了一帧画面的显示。例如但不限于,所述触摸显示面板具有100Hz的刷新率,那么每一帧画面应该在10ms内完成第二电极的扫描。所述第一电极又可称为列电极或SEG电极,所述第二电极又可称为行电极或COM电极,所述扫描驱动电路又可称为行驱动电路,所述数据驱动电路又可称为列驱动电路。本发明的一些变更实施例中,所述第一电极COM电极,第二电极是SEG电极。所述接地端可以为大地接地端,设备接地端,或者其他根据需要定义的地端,在本发明中应作广义理解,对此不作具体限制。

[0040] 本实施例中,为了实现触摸检测功能,所述触摸显示面板的第一电极可以复用为触摸检测电极,通过一个与第一电极连接的触摸检测电路检测所述第一电极的自电容变化,能够检测到外部对象(例如:手指)在所述触摸显示面板上触摸的位置,从而实现触摸检测。在进行触摸检测时,如果使用者的手指触摸到邻近所述第一电极的玻璃盖板时,因为人体自身带电,手指和所述第一电极之间形成寄生电容,与手指触摸范围对应的第一电极的自电容增加。自电容变化导致触摸检测电路的充放电电荷变化,而处理器能够根据充放电电荷量计算自电容大小,或者根据脉冲电压值推算自电容大小。所述触摸检测电路通过检测第一电极上的脉冲信号电压变化值或充放电电荷变化量,能够确定对应自电容发生了变化的第一电极,从而能够确定触摸的位置。也就是说,通过第一电极能够确认手指的触摸位置在与所述第一电极的延伸方向相交的方向上的位置或坐标。

[0041] 当然,本发明的变更实施例中,也可以是所述第二电极复用为触摸检测电极。

[0042] 为了触摸检测时能够确认手指触摸位置在所述第一电极的延伸方向上的位置,所述触摸显示面板还可以包括多个定位检测电极,所述多个定位检测电极为条状电极,具有与所述第一电极的延伸方向不一致的延伸方向。例如但不限于:所述定位检测电极的延伸方向垂直于所述第一电极的延伸方向。由于第一电极的延伸方向为第一方向,第二电极的延伸方向为第二方向,当第二方向垂直于第一方向时,那么此时所述定位检测电极的延伸方向与第二方向相一致。所述定位检测电极仅用于触摸检测而不用于显示驱动,能够用于检测手指在玻璃盖板上的触摸位置在第一电极延伸方向上的位置。所述定位检测电极连接所述触摸检测电路,其可连接所述扫描驱动电路或不连接所述扫描驱动电路。所述定位检测电极可与所述第一电极层设置在同一层,或者通过绝缘层设置在所述第一电极层上,又

或者和所述第二电极层设置在同一层。所述两个定位检测电极可以设置在同一层,或者设置在不同层。

[0043] 所述多个第一电极和多个第二电极交叠形成一个网格分布,所述第一电极和第二电极的交叠处可看作是一个像素点,所述多个像素点构成所述触摸显示面板的显示区域,因此也可以说所述第一电极和第二电极共同构成了所述触摸显示面板的显示区域。于此同时,所述第一电极在触摸检测时还复用为触摸检测电极,因此所述多个第一电极和定位检测电极共同构成所述触摸显示面板的触摸检测区域。

[0044] 本实施例中,所述多个定位检测电极包括与所述第一电极垂直的设置在第一电极层两侧的第一定位检测电极和第二定位检测电极。所述第一定位检测电极和第二定位检测电极和所述第一电极或第一电极的延长线相交。

[0045] 本实施例中,所述触摸检测和显示驱动是分步进行的,即:在一个时刻,所述触摸显示面板或者处于显示阶段,或者处于触摸检测阶段,而不会同时进行显示驱动和触摸检测。例如,所述触摸检测电路在每一帧的图像显示结束后对所述第一电极的自电容变化进行检测。因此,所述第一电极和第二电极能够用于显示驱动,所述第一电极和两个定位检测电极能够用于触摸检测,所述第一电极能够用于检测触摸位置在与其延伸方向相交的方向上的坐标,所述两个定位检测电极能够用于检测触摸位置在所述第一电极的延伸方向上的坐标。

[0046] 需要说明的是,本发明说明书可能出现其他用于描述第一电极、等用于触摸检测的词语,例如但不限于:触摸检测电极,或自电容检测电极,或检测电极等,本领域技术人员能够理解为等同本发明的第一电极。为了描述方便,第一电极和定位检测电极在用于触摸检测时,可被统称为触摸检测电极。另外,本发明说明书中出现的“第一”、“第二”、“行”、“列”等词语仅仅是为了方便理解的描述,不代表任何具体限定。

[0047] 本发明所述触摸显示面板为PMOLED显示面板,当光束从OLED衬底一侧出射时,所述PMOLED显示面板为底发光型显示面板;当光束从远离衬底一侧出射时,所述PMOLED显示面板为顶发光型显示面板;当光束同时从OLED衬底一侧和远离衬底的一侧出射时,所述PMOLED显示面板为双面发光型显示面板。

[0048] 此外,需要说明的是,尽管本申请实施例都以触摸显示面板进行示意性描述,然而本发明触摸显示面板也可用于不需要图像显示的其他实施方式中,例如用于笔记本电脑的触摸板(TouchPad),此时所述第一电极层和第二电极层不需要透明,用于保护的玻璃基板可以用其他材料代替。

[0049] 请参阅图1,本发明的一个实施例中,一个触摸显示面板包括多个沿第一方向延伸的第一电极12构成的第一电极层(未标号)、多个沿第二方向延伸的与第一电极12交叠设置的第二电极14构成的相对所述第一电极层的第一电极层(未标号)、设置在所述第一电极层和第二电极层之间的发光层13、设置在所述第一电极层上的玻璃盖板11、以及设置在所述第一电极12两侧且与所述第一电极12或第一电极12的延长线垂直相交的第一定位检测电极101和第二定位检测电极102。所述第一电极12和第二电极14并不直接连接,而是交错重叠设置。本实施例中,例如但不限于,所述第一电极12相互平行,所述第二电极14相互平行且与所述第二电极12垂直。所述第一电极层位于所述第二电极层上方。在所述玻璃盖板11上方,用户可看到图像显示并在所述玻璃盖板11上表面进行触摸控制。所述第一电极12的

延长线包括沿第一方向的延长线和沿第一方向的反方向上的延长线。

[0050] 请同时参阅图2,所述第一定位检测电极101和第二定位检测电极102与所述第一电极12设置在同一层。本发明的其他实施例中,所述第一定位检测电极101和第二定位检测电极102还可设与所述第二电极14设置在同一层,或者在所述第一电极层上单独设置一层,本发明不作限制。所述发光层13包括有机分子薄膜构成的电致发光层,例如但不限于:OLED堆叠层。所述第一电极12为阳极,所述第二电极14为阴极,所述第一电极12和第二电极14能够分别用于为所述发光层13提供电流和从所述发光层13接收电流。

[0051] 请同时参阅图3,所述触摸显示面板还包括触摸检测电路110、数据驱动电路120和扫描驱动电路130。所述触摸检测电路110连接所述第一电极12、第一定位检测电极101和第二定位检测电极102,用于检测所述第一电极12、第一定位检测电极101和第二定位检测电极102的自电容变化。所述数据驱动电路120连接所述第一电极12,用于给所述第一电极12提供电流。所述扫描驱动电路130连接所述第二电极14,用于逐行扫描驱动所述第二电极14,使得对应扫描的第二电极14接地,从而对应扫描的第二电极14与第一电极12之间有电流经过,而其他未被扫描的第二电极14则断开接地且与第一电极12之间不导通。通过重复这样逐行扫描、逐行显示完成一帧图像显示。在每帧图像显示的间隔期间,所述触摸显示面板处于触摸检测模式,所述触摸检测电路110对所述第一电极12、第一定位检测电极101和第二定位检测电极102进行触摸检测,所述扫描驱动电路130提供高电平的公共电压给所述第二电极14,所述触摸检测电路110使得所述第一电极12、第一定位检测电极101和第二定位检测电极102的自电容被充电、放电并检测充放电电荷量信号或检测耦合电压信号,以及通过对所述电荷量信号或耦合电压信号的进一步处理,进而实现外部对象(如:手指)在所述触摸显示面板上的触摸动作和触摸位置的检测。

[0052] 所述多个第一电极12和多个第二电极14交叠形成一个网格分布,所述第一电极12和第二电极14的交叠处可看作是一个像素点,所述多个像素点构成所述触摸显示面板的显示区域,因此也可以说所述第一电极12和第二电极14共同构成了所述触摸显示面板的显示区域。于此同时,所述第一电极12在触摸检测时还复用为触摸检测电极,因此所述多个第一电极12和所述第一定位检测电极101、第二定位检测电极102共同构成所述触摸显示面板的触摸检测区域。显而易见的,触摸检测时用户手指会影响触摸位置处的第一电极12、以及第一定位检测电极101或第二定位检测电极102的自电容,而手指尺寸显著大于所述的第一电极12、第一定位检测电极、第二定位检测电极102的宽度,故而用于触摸检测的触摸区域分辨率不需要显示区域的分辨率那么高。因此,在触摸检测时可以将所述第一电极12分为若干个检测通道,每个检测通道包括一定数量的第一电极12。每个检测通道的信号并联后输入到所述触摸检测电路110。本实施例中,所述触摸检测电路110可以包括放大模块,所述放大模块可以包括多个分别连接到所述第一电极、第一定位检测电极和第二定位检测电极的放大器,或者上述多个电极中的一部分可以通过开关连接到一个放大器,或者是将多个上述电极的充放电的电荷量信号通过加法器求和后输入到一个放大器。

[0053] 请同时参阅图4,假设所述触摸显示面板的第二电极14数目为 n 个。图4中 g_{11} 至 g_{1n} (n 为正整数)分别表示施加到 n 个第二电极14上的扫描信号。在显示阶段,所述触摸显示面板处于显示驱动模式,所述 n 个第二电极14在扫描信号 g_{11} 至 g_{1n} 扫描驱动下依次接地,使得对应的第一电极12和接地第二电极14之间能够电流流过,从而完成第 m 帧图像显示。在触摸

检测阶段,所述触摸检测电路110工作,所述第一电极12用于触摸检测,所述第二电极14接到Vcom或者接到特定电压来配合触摸检测。触摸检测阶段结束后,所述触摸显示面板进入第m+1帧显示阶段。

[0054] 本实施例的一个变更实施例中,所述第一电极12可以为160个,第二电极14可以为80个,所述第一电极12和第二电极14构成160*80的显示区域,而进行触摸检测时,5个第一电极12合并为一个检测通道,故所述160给第一电极12构成32个检测通道和两个定位检测电极101、102的检测通道。请同时参阅图5,所述触摸显示面板的触摸检测区域可包括8个触摸按键区域,包括邻近所述第一定位检测电极101的第一组触摸按键区域A1、A2、A3、A4,和邻近所述第二定位检测电极102的第二组触摸按键区域B1、B2、B3、B4。因此,所述8个触摸按键区域可分为纵向坐标为A、B的两行和横向坐标为1、2、3、4的四列。

[0055] 当用户触摸某一个触摸按键区域时,对应的第一电极12能够被所述触摸检测电路110检测到自电容变化并能够确认该触摸按键区域对应的横向坐标,同时对应的第一定位检测电极101或第二定位检测电极102能够被所述触摸检测电路110检测到自电容变化并能够确认该触摸按键区域对应的纵向坐标,从而所述触摸检测电路110能够确定的定位用户触摸位置位于哪一个触摸按键区域。所述触摸按键区域实际面积并不大,在配置所述触摸显示面板的用户界面(UI)时可以将用户界面中表示触摸的图标或按钮紧邻所述第一定位检测电极101或第二定位检测电极102的位置设置,从而使得用户在触摸操作时不知不觉中必然会触摸到第一定位检测电极101或第二定位检测电极102。如图4所示,圆形虚线框表示用户手指实际触摸位置,矩形虚线框表示可以触摸控制的用户界面。在显示阶段,在与触摸按键区域对应的显示区域紧邻所述定位检测电极的位置,所示触摸显示面板显示紧邻所述第一定位检测区域101或第二定位检测区域102的用户界面。因此,用户在触摸操作时实际触摸位置和所述第一定位检测电极101或第二定位检测电极102发生重叠,从而引起所述第一定位检测电极101或第二定位检测电极102的自电容变化。

[0056] 上述实施例中,第一定位检测电极101和第二定位检测电极102为示例性说明,本发明其他实施例中,所述第一定位检测电极101和第二定位检测电极102可以统称为定位检测电极,其数量不作具体限制。

[0057] 上述实施例的变更实施例中,所述触摸检测区域能够划分为多个触摸按键区域,所述触摸显示面板在对应所述触摸按键区域的显示区域具有紧邻所述定位检测电极的用户界面。

[0058] 请参阅图6,所述触摸检测电路110包括放大模块111、模数转换器112和处理器113。由于在进行触摸检测时,所述第一电极12和所述第一定位检测电极101、第二定位检测电极102接地,其对应的接地电容即为自电容,在这里我们统称为触摸检测电容。所述放大模块111接收所述触摸检测电容的电荷变化并输出对应放大的触摸检测电压到所述模数转换器112,所述模数转换器112根据模拟的触摸检测电压信号输出数字信号到处理器113,所述处理器113进行信号处理后得到触摸检测的结果。

[0059] 定义所述第一电极12和所述第一定位检测电极101、第二定位检测电极102的自电容为触摸检测电容C1。所述放大模块111包括第一开关S1、第二开关S2、电阻R1、第三开关S3、放大电容C2和放大器1111。高电平电压VDD(例如:设备电源电压)通过所述第一开关S1连接触摸检测电容C1的一端,所述触摸检测电容C1另一端接地(触摸检测电容C1实际为第

一电极12或第一定位检测电极101、第二定位检测电极102对地的寄生电容,即自电容)。所述触摸检测电容C1连接所述第一开关S1的一端还通过所述第二开关S2、电阻R1连接到放大器1111的正极输入端,所述放大器1111的输出端通过放大电容C2连接到所述放大器1111的正极输入端。所述放大器1111的负极输入端接地。所述第三开关S3与所述放大电容C2两端并联接在所述放大器1111的输出端和正极输入端之间。所述放大器1111输出端输出放大的触摸检测电压 V_{out} ,其大小为 $V_{out} = (VDD - V_{cmop}) * C1 / C2$,其中 V_{cmop} 表示所述放大器1111的共模电压,根据电路设计需要可对所述放大器1111的共模电压进行调整。具体地,触摸检测电容C1的初始电荷 $C1 * VDD$,结束电荷 $C1 * V_{cmop}$,所述触摸检测电容C1释放出电荷量为 $C1 * VDD - C1 * V_{cmop}$ 。上述电荷可转化成放大器1111输出电压变化,即 $C2 * V_{out} = C1 * VDD - C1 * V_{cmop}$ 。因此 $V_{out} = (VDD - V_{cmop}) * C1 / C2$ 。

[0060] 所述放大器1111输出的触摸检测电压 V_{out} 正比于所述触摸检测电容C1,因此可以通过检测触摸检测电压 V_{out} 的大小来检测所述触摸检测电容C1的大小。这里的接地可以是连接大地端,设备地端,或者是根据需要定义的其他接地端。

[0061] 所述触摸检测电容C1用于在第一开关S1导通且第二的开关S2关断时充电;在第一开关S1关断且第二开关S2导通时放电,此时所述触摸检测电容C1上的电荷部分转移到所述放大电容C2上。所述触摸检测电路110工作时,所述第一开关S1和第二开关S2在一个控制单元(图未示)控制下不断的导通和关断,且所述第一开关S1和第二开关S2始终不会同时导通或关断。因此所述触摸检测电容C1不断的充电、放电的过程中产生了具有一定周期和频率的脉冲信号,所述脉冲信号被所述放大器1111放大后输出到所述模数转换器112,并经进一步处理后输出对应的数字信号到所述处理器113。所述处理器113能够将所述模数转换器112的输出信号存储成阵列,对比阵列值和预存的基准值,从而检测到的输出信号变化较大的点即为触摸位置。

[0062] 所述第三开关S3可用于重置所述放大器1111,其为常关断状态。另外,本实施例的变更实施例中,所述触摸检测电路110还可以包括用于滤除噪声的滤波单元或元件;用于产生脉冲控制信号的控制单元等。

[0063] 上述实施例的一个变更实施例中,所述触摸检测电路110还可以通过检测所述第一定位检测电极101和/或第二定位检测电极102和指定的或邻近的一个第一电极12之间的互电容实现触摸检测。请参阅图7,本发明的一个变更实施例中,所述第一定位检测电极101与一个第一电极12之间具有等效的互耦合电容 C_m (即互电容),所述第一定位检测电极101与该第一电极12之间具有电场分布。当外部手指触摸或靠近所述第一定位检测电极101和所述第一电极12时,由于人体与大地之间具有耦合电容,手指吸收第一电极12发射出的部分电场,所述第一定位检测电极101接收的电场减少,可能会有一个微小电流通过第一电极12流经人体到大地,相应地,可能也会有一个微小电流通过所述第一定位检测电极101流经人体到大地,导致所述互耦合电容 C_m 发生变化。类似上述实施例中对电容C1电荷量变化的计算,所述触摸检测电路110通过检测该互耦合 C_m 的电荷量变化从而能够判断所述第一定位检测电极101是否被触摸。同样的,所述第二定位检测电极102也可以通过检测其与一个第一电极12之间的互耦合电容实现触摸定位的检测。

[0064] 因此,本发明上述实施例及变更实施例中,对于所述第一定位检测电极101和第二定位检测电极102可以采用自电容方式进行触摸检测,也可以采用互电容方式进行触摸检

测,或者采用二者结合的方式进行触摸检测,本发明不做限制,并领域技术人员可以理解,上述实施例的全部或部分的变形,组合,替换,扩展等均属于本发明保护范围。

[0065] 请参阅图8,是上述实施例的一个变更实施例的示意图,该触摸显示面板与上述实施例中触摸显示面板的结构和实现原理基本相同,区别在于:所述第一定位检测电极101、第二定位检测电极102和所述第二电极层设置在同一层。

[0066] 请参阅图9,是上述实施例的一个变更实施例的示意图,该触摸显示面板与上述实施例中触摸显示面板的结构和实现原理基本相同,区别在于:所述第一定位检测电极101和第二定位检测电极102设置在所述第一电极层上单独一层中。此时所述第一定位检测电极101和第二定位检测电极102位于玻璃盖板11和第一电极12之间。

[0067] 请参阅图10,是上述实施例的一个变更实施例的示意图,该触摸显示面板与上述实施例中触摸显示面板的结构和实现原理基本相同,区别在于,还包括设置在所述第一电极层和玻璃盖板11之间的单独一层中的多个其他定位检测电极。

[0068] 本发明并不以此为限,在本发明的另一些实施例中,所述第一定位检测电极101和第二定位检测电极102还可以具有其他设置方式,只要能够实现在第一电极12延伸方向上对触摸位置进行检测和定位,均属于本发明保护范围。

[0069] 请参阅图11,本发明触摸显示面板的另一实施例中,所述触摸显示面板包括多个沿第一方向延伸的第一电极22、多个沿第二方向延伸的且与所述第一电极交叠设置的第二电极24、设置在所述第一电极22和第二电极24之间的发光层(图未示)、设置在所述第一电极22两侧且与所述第一电极22延长线相交的第一定位检测电极201和第二定位检测电极202、与所述第一电极22连接的数据驱动电路220、与所述第二电极24连接的扫描驱动电路230以及与所述第一电极22、第一定位检测电极201和第二定位检测电极202连接的触摸检测电路210。所述第一方向和第二方向垂直或者不垂直相交。所述触摸检测电路210用于在所述触摸显示面板处于触摸检测模式时对所述第一电极22、第一定位检测电极201、第二定位检测电极202的电容变化进行检测,从而定位外部对象(例如:手指)的触摸位置。所述数据驱动电路220,用于给所述第一电极22提供电流。所述扫描驱动电路230连接所述第二电极24,用于逐行扫描驱动所述第二电极24,使得对应扫描的第二电极24接地,从而对应扫描的第二电极24与第一电极22之间有电流经过,而其他未被扫描的第二电极24则断开接地且与第一电极22之间不导通。所述发光层可以包括对应发射红绿蓝等颜色的发光元件,所述发光元件在电流流过时会电致发光。通过重复上述的逐行扫描、逐行显示,当所有第二电极24被扫描完成后,所述触摸显示面板完成一帧图像显示,所述触摸显示面板从显示驱动模式进入触摸检测模式。所述触摸检测电路210对所述第一电极22和第一定位检测电极201、第二定位检测电极202的自电容变化进行检测,并定位外部对象(例如:手指)的触摸位置,所述定位包括确认所述触摸位置在所述第一电极22的延伸方向上的坐标和垂直于所述第一电极22的延伸方向上的坐标。对所述第一电极22和第一定位检测电极201、第二定位检测电极202完成触摸检测后,所述触摸显示面板结束触摸检测模式,进入显示驱动模式,继续下一帧图像显示。事实上,所述第一电极22在触摸检测时作为触摸检测电极,在显示驱动时作为显示驱动电极。

[0070] 所述扫描驱动电路230包括扫描信号产生电路231、开关电路233和公共电压产生电路232。所述扫描信号产生电路231连接所述开关电路232。所述公共电压产生电路232通

过所述开关电路232连接到所述第二电极24。所述开关电路233包括多个开关(未标号),所述开关可以为包括一个控制端和两个导通端的三端开关元件(例如:场效应晶体管)。所述扫描信号产生电路231连接所述多个开关的控制端,用于产生并输出扫描信号到所述开关,所述开关在所述扫描信号控制下导通或关断。所述公共电压产生电路232连接所述多个开关的一个导通端,所述多个开关的另一导通端连接所述第二电极24。所述公共电压产生电路232用于生成公共电压(Vcom),并在开关导通时提供所述公共电压给对应连接的所述第二电极24。所述第二电极24在对应连接的开关关断时接地。所述扫描信号产生电路231逐行关断所述多个开关,从而使得所述第二电极24逐行接地。并且,所述第二电极24在同一时刻只有一个第二电极24接地。本实施例中,所述公共电压为高电平电压,例如为8~15V电压。当所述第二电极24被施加所述公共电压时,所述第二电极24和所述多个第一电极22之间没有电流流过。当所述第二电极24接地时,所述第二电极24和多个第一电极22之间形成电流通路,从而使得设置在第一电极22和第二电极24之间的发光层,尤其是对应多个第一电极22和所述第二电极24交叠处的发光层能够产生电致发光。所述数据驱动电路22提供给所述第一电极22的电流大小可以不相同,所以对应不同第一电极22和第二电极24的不同交叠位置的发光层的发光亮度也可以不相同。

[0071] 所述第一定位检测电极201、第二定位检测电极202可以设置在所述第一电极22所在层,或者设置在所述第二电极24所在层,或者设置在所述第一电极22上的单独一层。所述第一电极22上方还可设置一层保护层(例如:玻璃盖板),用户可通过触摸保护层进行触摸控制的操作。

[0072] 请参阅图12,本发明触摸显示面板的另一实施例中,其包括,多个沿第一方向延伸的第一电极32、多个沿第二方向延伸的与所述第一电极交叠的第二电极34、设置在所述第一电极32和第二电极34之间的发光层(图未示)、设置在所述第二电极34两侧且与所述第二电极34的延长线相交的第一定位检测电极301和第二定位检测电极302、与所述第一电极32连接的数据驱动电路320、与所述第二电极34连接的扫描驱动电路330以及与所述第二电极34、第一定位检测电极301和第二定位检测电极302连接的触摸检测电路310。所述第一方向和第二方向垂直或者不垂直相交。所述触摸检测电路310用于在所述触摸显示面板处于触摸检测模式时对所述第二电极34、第一定位检测电极301、第二定位检测电极302的自电容变化进行检测,从而定位外部对象(例如:手指)的触摸位置。所述数据驱动电路320,用于给所述第一电极32提供电流。所述扫描驱动电路330连接所述第二电极34,用于逐行扫描驱动所述第二电极34,使得对应扫描的第二电极34接地,从而对应扫描的第二电极34与第一电极32之间有电流经过,而其他未被扫描的第二电极34则断开接地且与第一电极32之间不导通。所述发光层可以包括对应发射红绿蓝等颜色的发光元件,所述发光元件在电流流过时会电致发光。通过重复上述的逐行扫描、逐行显示,当所有第二电极34被扫描完成后,所述触摸显示面板完成一帧图像显示,所述触摸显示面板从显示驱动模式进入触摸检测模式。所述触摸检测电路310对所述第二电极34和第一定位检测电极301、第二定位检测电极302的自电容变化进行检测,并定位外部对象(例如:手指)的触摸位置,所述定位包括确认所述触摸位置在所述第二电极34的延伸方向上的坐标和垂直于所述第二电极34的延伸方向上的坐标。对所述第二电极34和第一定位检测电极301、第二定位检测电极302完成触摸检测后,所述触摸显示面板结束触摸检测模式,进入显示驱动模式,继续下一帧图像显示。事实

上,所述第二电极34在触摸检测时作为触摸检测电极,在显示驱动时作为显示驱动电极。

[0073] 所述扫描驱动电路330包括扫描信号产生电路331、开关电路333和公共电压产生电路332。所述扫描信号产生电路331连接所述开关电路332。所述公共电压产生电路332通过所述开关电路332连接到所述第二电极34。所述开关电路333包括多个开关(未标号),所述开关可以为包括一个控制端和两个导通端的三端开关元件(例如:场效应晶体管)。所述扫描信号产生电路331连接所述多个开关的控制端,用于产生并输出扫描信号到所述开关,所述开关在所述扫描信号控制下导通或关断。所述公共电压产生电路332连接所述多个开关的一个导通端,所述多个开关的另一导通端连接所述第二电极34。所述公共电压产生电路332用于生成一个公共电压,并在开关导通时提供所述公共电压给对应连接的所述第二电极34。所述第二电极34在对应连接的开关关断时接地。所述扫描信号产生电路331逐行关断所述多个开关,从而使得所述第二电极34逐行接地。并且,所述扫描信号产生电路331使得所述第二电极34在同一时刻只有一个第二电极34接地。当所述第二电极34被施加所述公共电压时,所述第二电极34和所述多个第一电极32之间没有电流流过。当所述第二电极34接地时,所述第二电极34和多个第一电极32之间形成电流通路,从而使得设置在第一电极32和第二电极34之间的发光层,尤其是对应多个第一电极32和所述第二电极34交叠处的发光层能够产生电致发光。所述数据驱动电路32提供给所述第一电极32的电流大小可以不相同,所以对应不同第一电极32和第二电极34的不同交叠位置的发光层的发光亮度也可以不相同。所述第一定位检测电极301、第二定位检测电极302可以设置在所述第一电极32所在层,或者设置在所述第二电极34所在层,或者设置在所述第一电极32上的单独一层。

[0074] 请参阅图13,本发明触摸显示面板的另一实施例中,所述触摸显示面板包括多个沿第一方向延伸的第一电极42、多个沿第二方向延伸的与所述第一电极交叠的第二电极44、设置在所述第一电极42两侧且与所述第一电极42延长线相交的第一定位检测电极401和第二定位检测电极402、与所述第一电极42连接的数据驱动电路420、与所述第二电极44连接的扫描驱动电路430以及与所述第一电极42、第一定位检测电极401和第二定位检测电极402连接的触摸检测电路410。所述第一方向和第二方向垂直或者不垂直。所述触摸检测电路410用于在所述触摸显示面板处于触摸检测模式时对所述第一电极42、第一定位检测电极401、第二定位检测电极402的电容变化进行检测,从而定位外部对象(例如:手指)的触摸位置。所述数据驱动电路420用于给所述第一电极22提供电流。所述扫描驱动电路430连接所述第二电极44,用于逐行扫描驱动所述第二电极44,使得对应扫描的第二电极44接地,从而对应扫描的第二电极44与第一电极42之间有电流经过,而其他未被扫描的第二电极44则断开接地且与第一电极42之间不导通。通过重复上述的逐行扫描、逐行显示,当所有第二电极44被扫描完成后,所述触摸显示面板完成一帧图像的扫描,所述触摸显示面板从显示驱动模式进入触摸检测模式。所述触摸检测电路410对所述第一电极42和第一定位检测电极401、第二定位检测电极402的自电容变化进行检测,并定位外部对象(例如:手指)的触摸位置,所述定位包括确认所述触摸位置在所述第一电极42的延伸方向上的坐标和垂直于所述第一电极42的延伸方向上的坐标。对所述第一电极22和第一定位检测电极401、第二定位检测电极402完成触摸检测后,所述触摸显示面板结束触摸检测模式,进入显示驱动模式,继续下一帧图像显示。事实上,所述第一电极42在触摸检测时作为触摸检测电极,在显示驱动时作为显示驱动电极。

[0075] 所述第一定位检测电极401、第二定位检测电极402可以设置在所述第一电极42所在层,或者设置在所述第二电极44所在层,或者设置在所述第一电极42上的单独一层。所述第一电极42上方还可设置一层保护层(例如:玻璃盖板),用户可通过触摸保护层进行触摸控制的操作。本发明对第一定位检测电极401、第二定位检测电极402设置的层位置不作具体限定。

[0076] 所述触摸检测电路410包括放大模块411、模数转换器412、处理器413、多路复用器414、控制单元415、充电模块416、第一开关K1和第二开关K2。所述多路复用器414包括能够用于信号输入和输出的第一输入/输出端和第二输入/输出端。所述多个第一电极42、第一定位检测电极401和第二定位检测电极402连接所述多路复用器414的第一输入/输出端,所述充电模块416连接所述第一开关K1的一个导通端,所述第一开关K1的另一导通端连接所述多路复用器414的第二输入/输出端,所述多路复用器414的第二输入/输出端进一步通过第二开关K2的两个导通端连接到所述放大模块411。所述放大模块412连接所述模数转换器412,所述模数转换器412连接所述处理器413。所述控制单元415分别连接到所述第一开关K1和第二开关K2的控制端。例如但不限于的,所述第一开关K1和第二开关K2为包括一个控制端和两个导通端的三端开关元件,通过给控制端施加高电平或低电平能够使得两个导通端导通或关断。

[0077] 本实施例中,所述控制单元415能够提供方波脉冲或弦波脉冲信号以用来控制所述第一开关K1和第二开关K2导通或关断。所述第一开关K1和第二开关K2可以为NMOS晶体管和PMOS晶体管,通过所述控制单元415输出的控制信号合理设置,使得所述第一开关K1和第二开关K2始终不会同时导通或关断。通过所述多路复用器414将所述第一电极42、第一定位检测电极401和第二定位检测电极402分为多个检测通道(或称为信道),每个检测通道包括多个第一电极42和/或第一定位检测电极401和第二定位检测电极402,且每个检测通道都对应一个不同的放大模块411。下面以一个检测通道为例描述该触摸检测电路工作过程。

[0078] 当所述触摸显示面板处于触摸检测模式时,所述控制单元415发送脉冲控制信号到所述第一开关K1和第二开关K2。所述第一开关K1导通且第二开关K2关断时,所述充电模块416通过所述多路复用器414对所述第一电极42、第一定位检测电极401和第二定位检测电极402的触摸检测电容充电,具体的,充电模块416对用于触摸检测的第一电极42或第一定位检测电极401、第二定位检测电极402连接并对其和地构成的寄生电容(即自电容)进行充电。所述第一开关K1关断且所述第二开关K2导通时,所述触摸检测电容通过所述多路复用器414放电,所述触摸检测电容上的电荷一部分转移到所述放大模块411内的电容上。随着所述第一开关K1和第二开关K2不断被导通和关断,所述放大模块411对所述触摸检测电容充电、放电形成的脉冲信号进行信号放大处理,并生成对应放大的电容输出信号,所述模数转换器将放大模块输出的电压信号转换为数字信号并输出到所述处理器413。所述处理器413根据模数转换器412输出的数字信号进行触摸检测的定位处理。所述充电模块416可以为电源模块或其他电压输出电路,且所述充电模块416的输出电压可以为5V,或3V、8V、10V、15V等,本发明不作具体限定。

[0079] 上述实施例的一些变更实施例中,所述多路复用器414可以省略,所述用于触摸检测的第一电极42和定位电极401、402可以直接连接对应第一开关K1和第二开关K2,进而连接到充电模块416和放大模块411。

[0080] 请参阅图14,本发明还提供一种触摸检测方法,所述触摸检测方法包括:

[0081] 步骤S1,提供多个具有第一延伸方向的第一电极和两个设置在所述第一电极两侧的且与所述第一电极延长线相交的定位检测电极;

[0082] 步骤S2,通过检测所述第一电极的自电容大小判断触摸位置在与第一电极的延伸方向相交的方向上的坐标;

[0083] 步骤S3,通过检测定位检测电极的自电容大小判断触摸位置在第一电极的延伸方向上的坐标。

[0084] 进一步的实施例中,所述触摸检测方法还可以包括:提供多个具有第二延伸方向且与所述第一电极相互交叠的第二电极和设置在所述第一电极和第二电极之间的发光层,所述第一电极和第二电极共同构成一个显示区域,所述第一电极和定位检测电极共同构成触摸检测区域。

[0085] 进一步实施例中,所述触摸检测方法还可以包括将所述触摸检测区域分为多个触摸按键区域,在所述多个按键区域显示紧邻所述定位检测电极的用户界面。

[0086] 本发明还提供一种电子设备,所述电子设备可包括上述实施例的任一或其结合的触摸显示面板或采用上述实施例所述的触摸检测方法,所述电子设备可以是手机,平板电脑,笔记本电脑,电子书,电子手表,增强现实/虚拟现实装置,人体动作检测装置,自动驾驶汽车,智能家居设备,安防设备,智能机器人等具有人机交互功能的设备或装置。

[0087] 相较于现有技术,本发明通过在第一电极两侧设置定位检测电极,所述第一电极和包括第一定位电极、第二定位电极在内的定位检测电极能够用于检测触摸动作,并且所述第一电极能够在和其延伸方向相交的方向上定位触摸位置,所述定位检测电极能够在第一电极的延伸方向上定位触摸位置,能够从两个不同方向上去定位触摸位置的坐标位置,从而实现了二维的触摸定位,克服了现有技术PMOLED的触摸显示面板只有单一方向的触摸检测的技术问题。另外,本发明通过配置具有紧邻所述第一定位检测电极和第二定位检测电极的用户界面,使得用户在进行触摸动作时触摸位置和第一电极和第一定位检测电极,或第一电极和第二定位检测电极产生交叠,从而能够通过检测所述第一电极,及第一、第二定位检测电极的自电容大小或变化;或者所述第一、第二定位检测电极与第一电极间的互电容的大小或变化来确定触摸位置的二维坐标方向。本发明触摸检测方法能够用于上述触摸显示面板,因此本发明触摸检测方法、触摸检测电路、触摸显示面板和电子设备具有较好的用户体验。

[0088] 本发明说明书中可能出现的“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“背面”、“正面”、“竖直”、“水平”、“顶部”、“底部”、“内部”、“外部”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。相似的标号和字母在附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。同时,在本发明的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。在本发明的描述中,“多种”的含义是至少两种,“多个”的含义是至少两个,除非另有明确具体的限定。本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,“设置”、“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也

可以是电连接;可以是直接连接,也可以是通过中间媒介间接连接,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0089] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。权利要求书中所使用的术语不应理解为将发明限制于本说明书中所公开的特定实施例。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

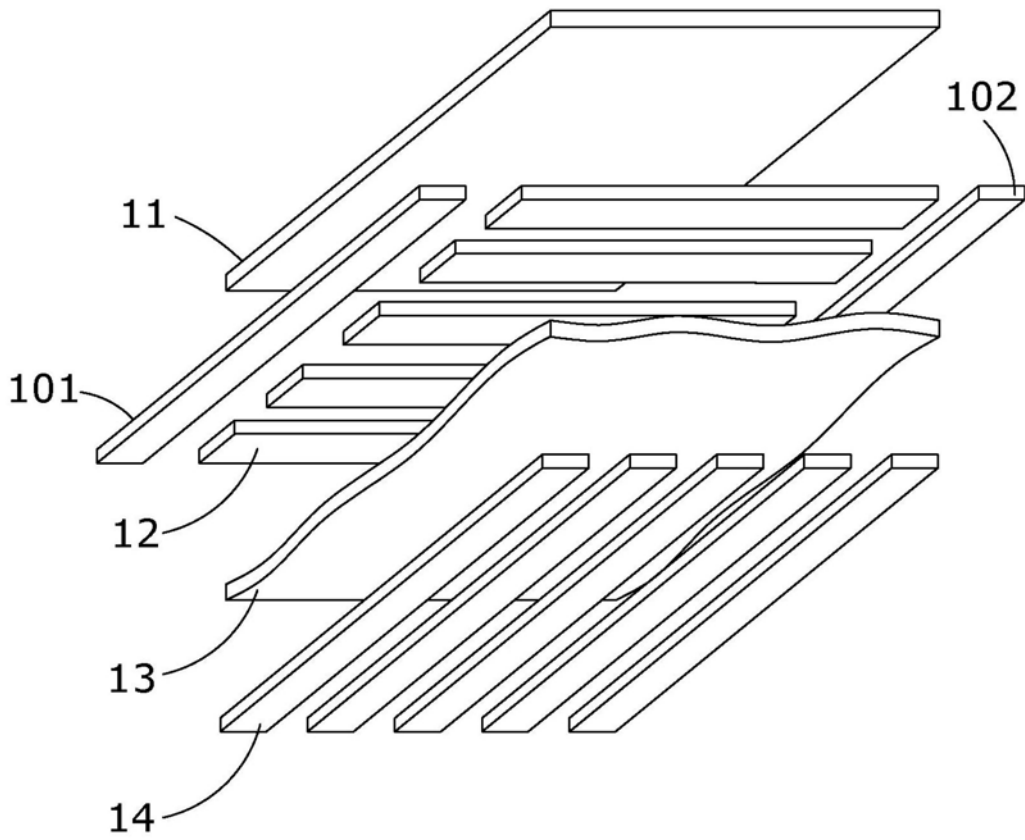


图1

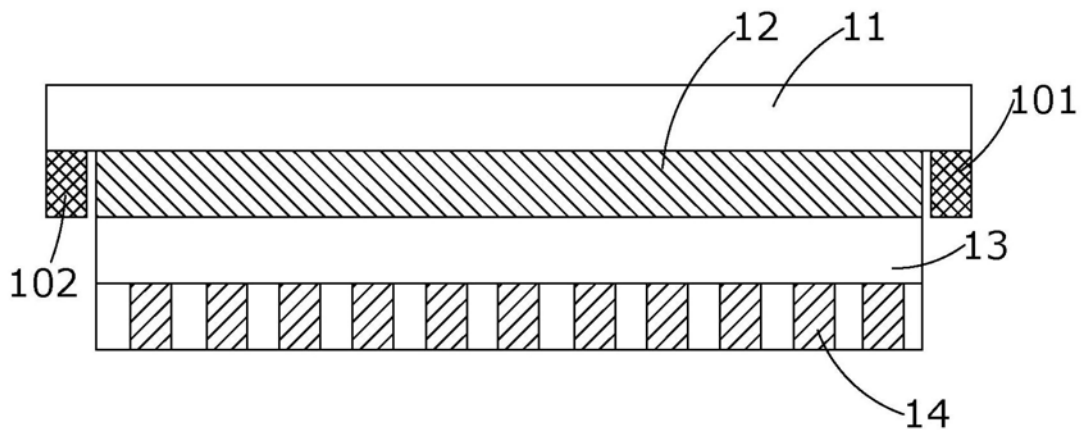


图2

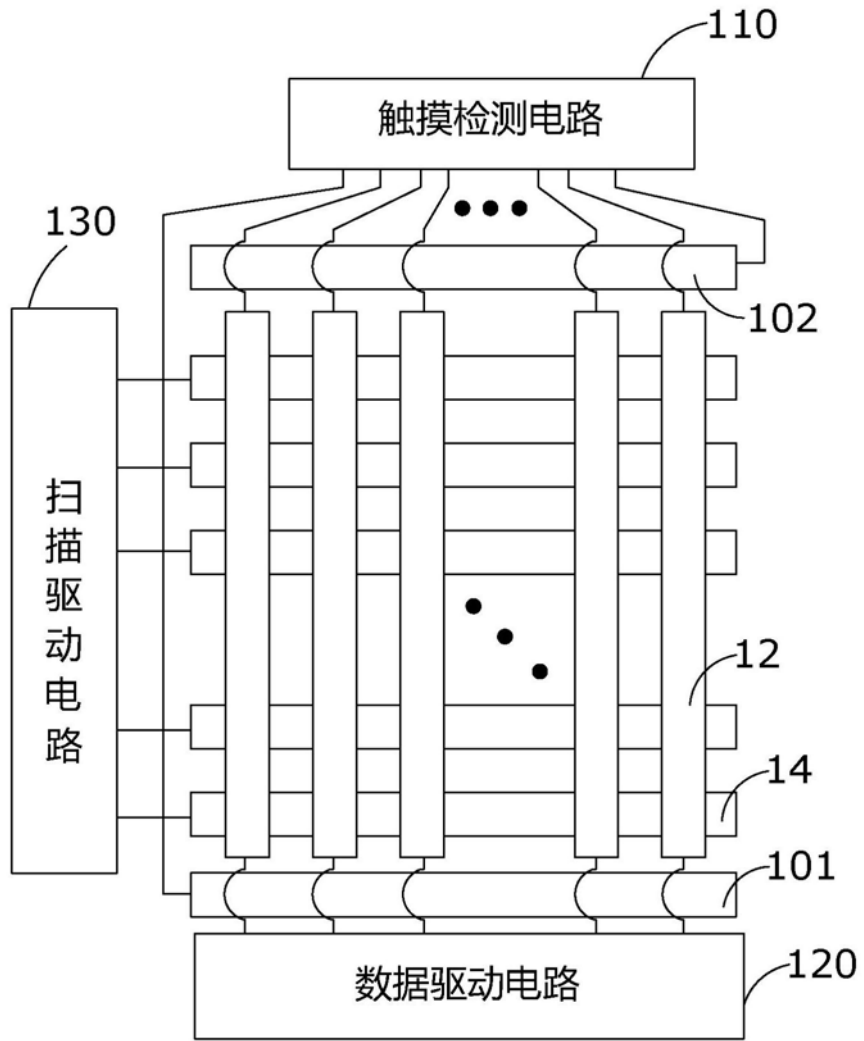


图3

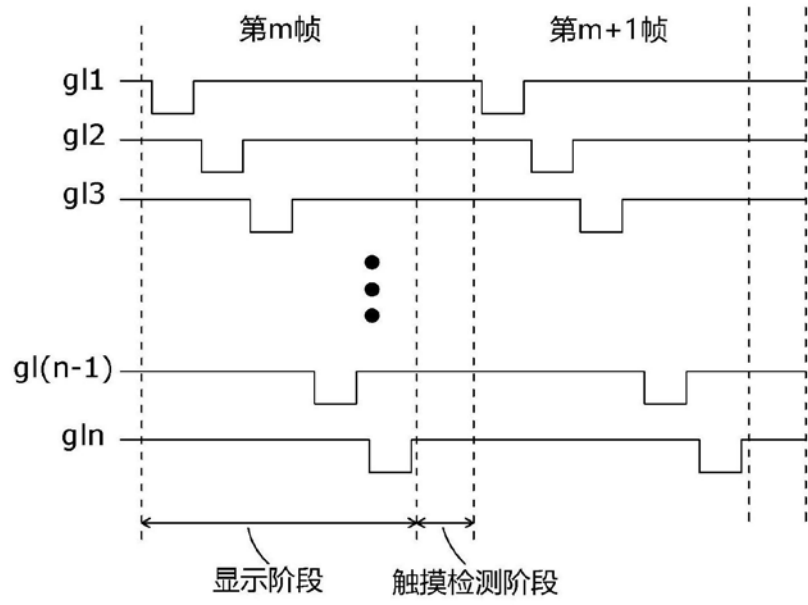


图4

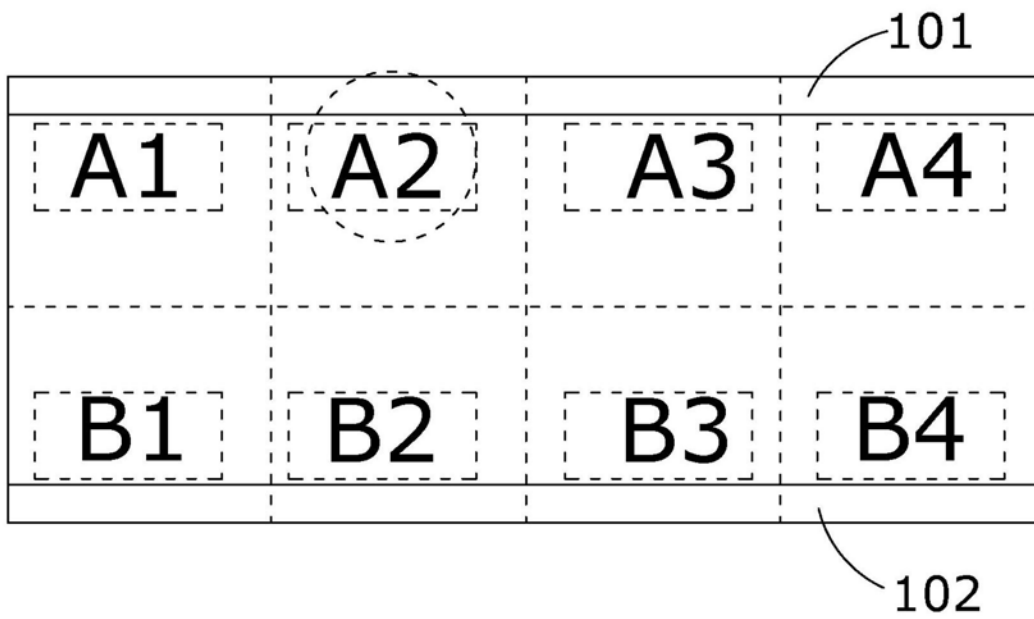


图5

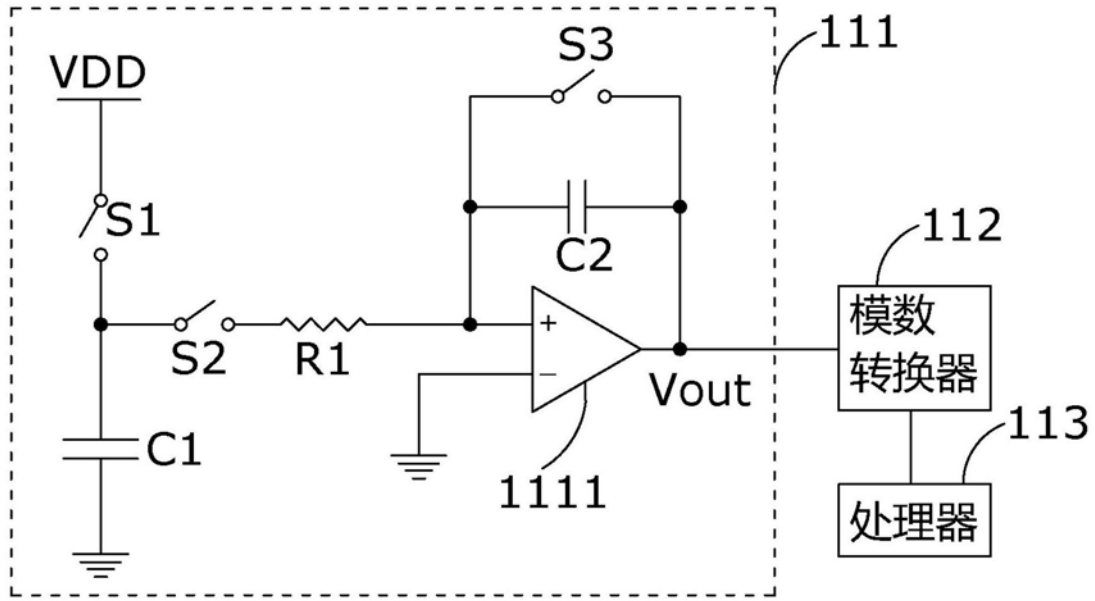


图6

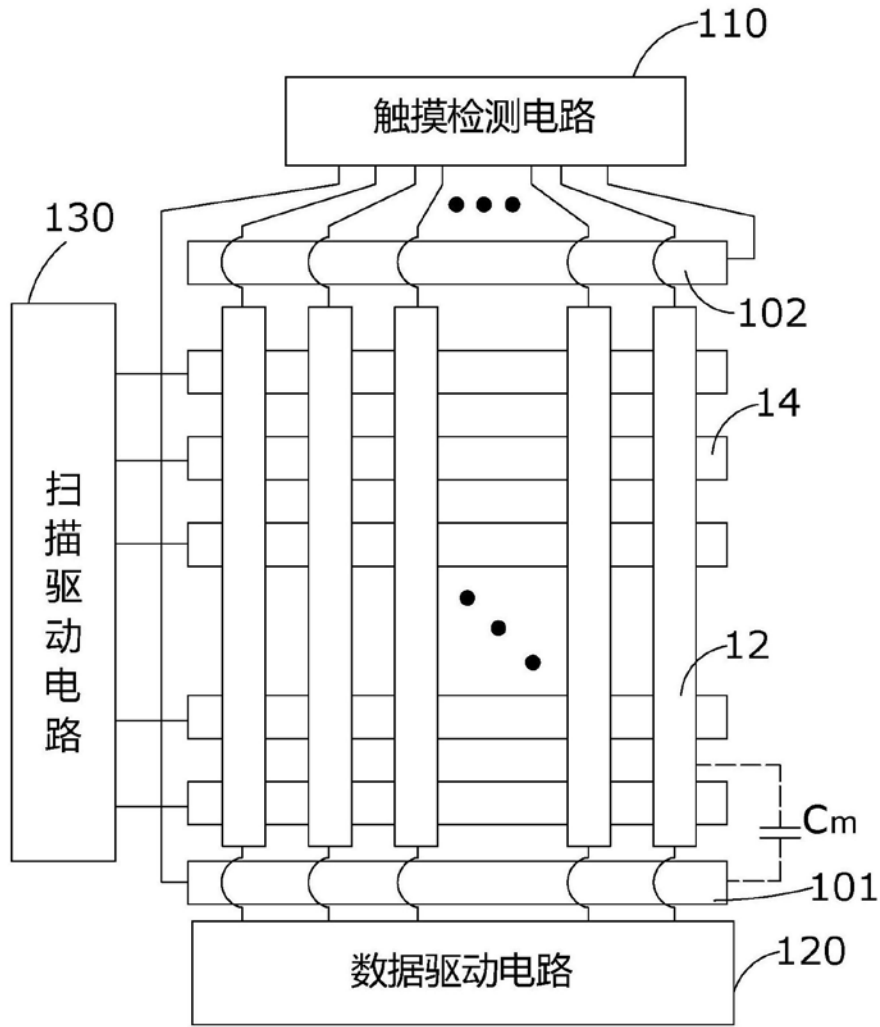


图7

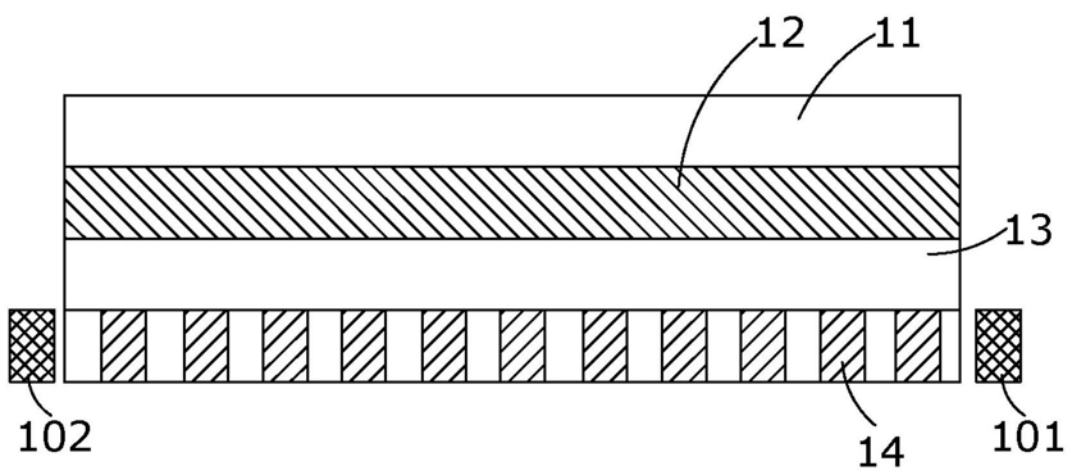


图8

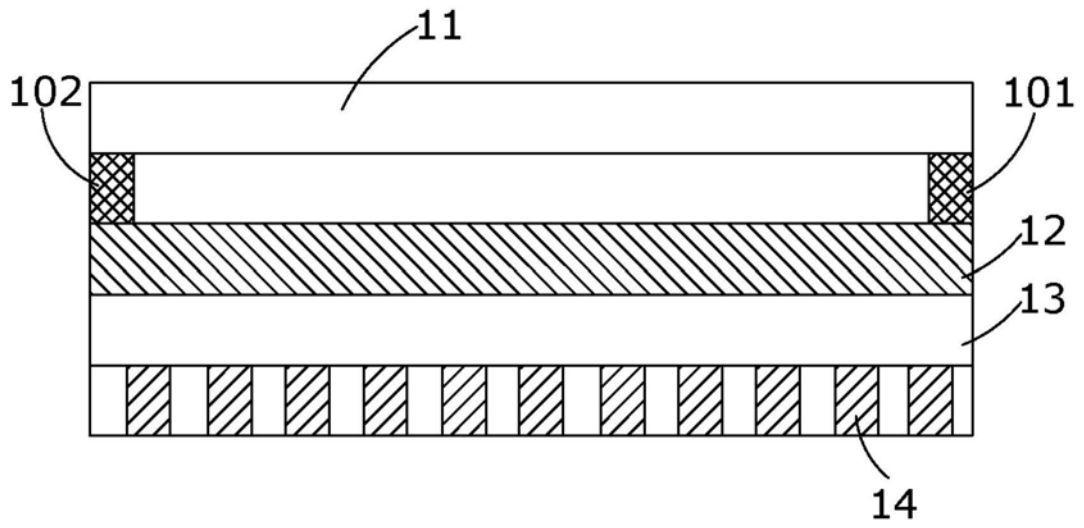


图9

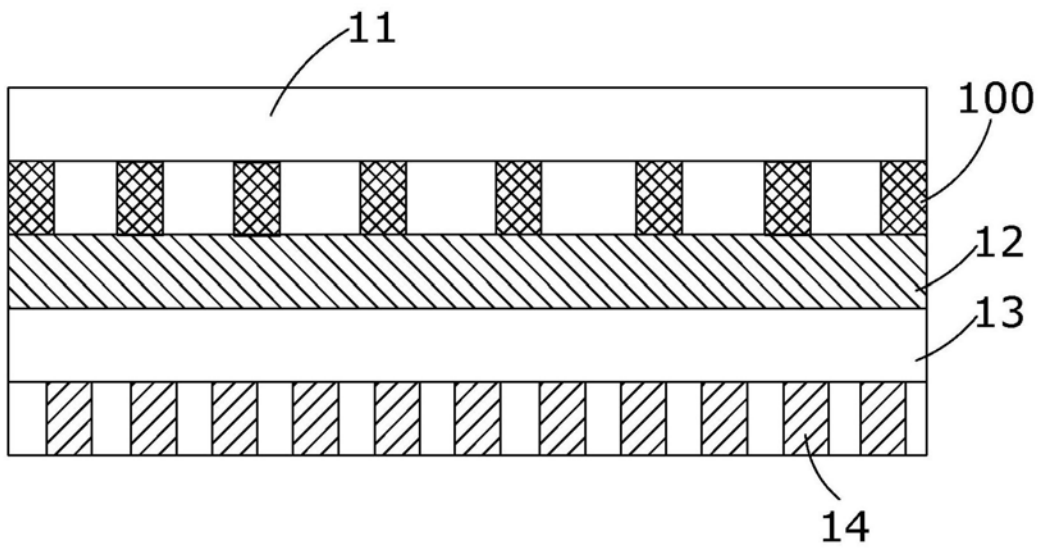


图10

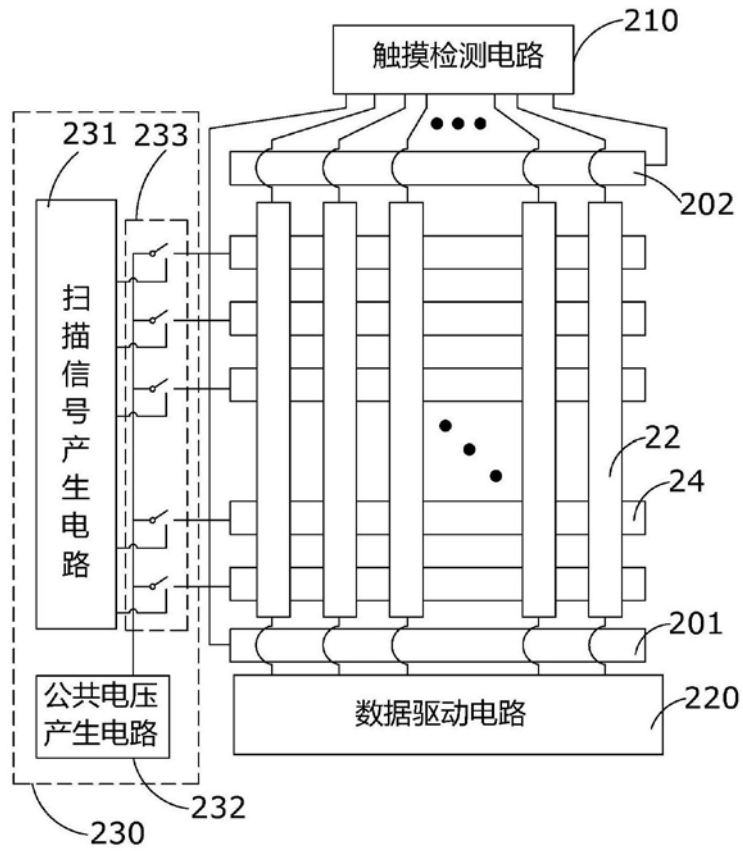


图11

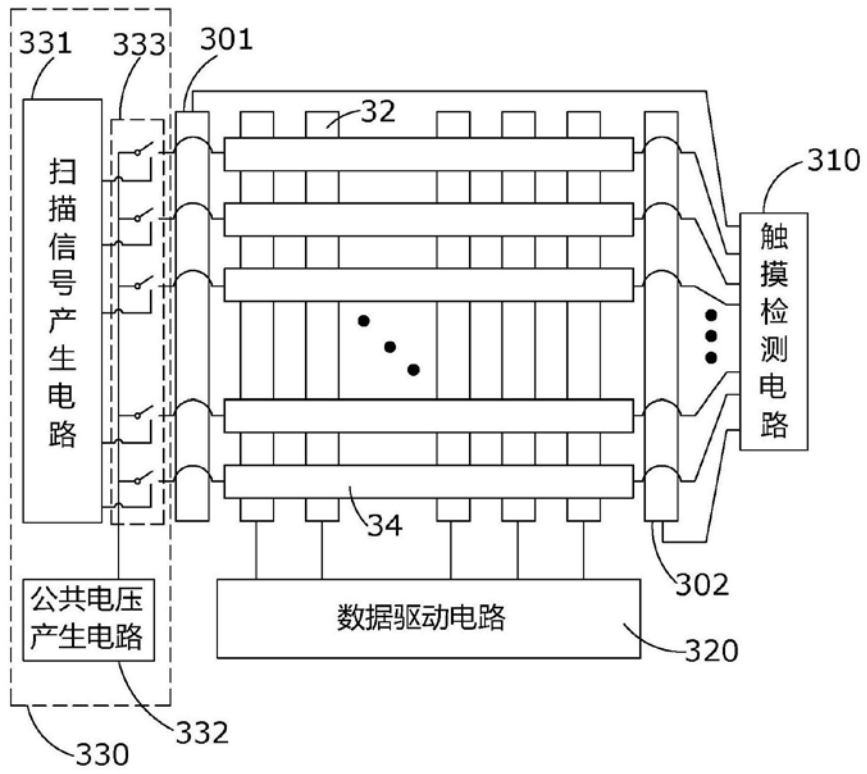


图12

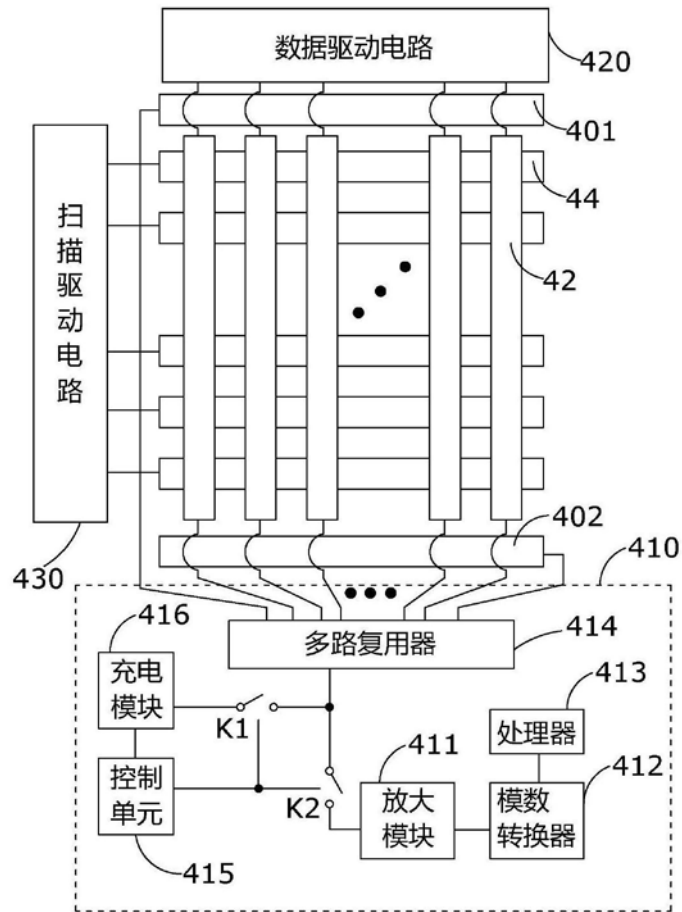


图13

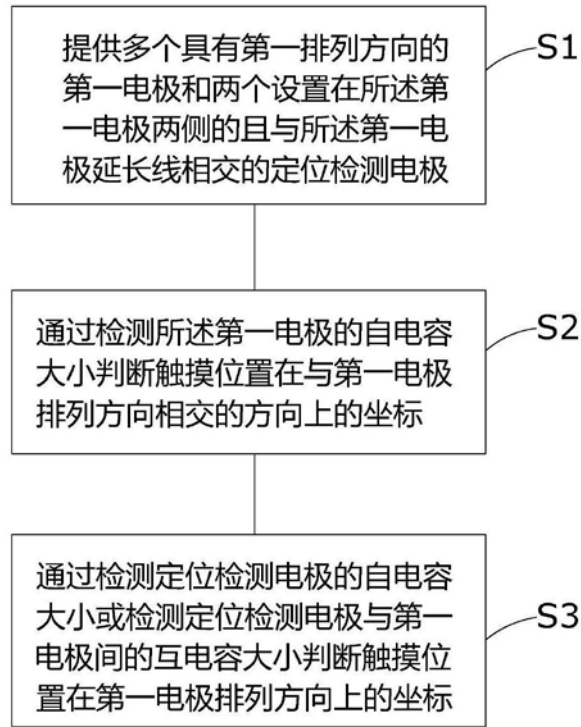


图14