



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104991683 B

(45)授权公告日 2019.02.12

(21)申请号 201510435674.9

(22)申请日 2015.07.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104991683 A

(43)申请公布日 2015.10.21

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
专利权人 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 刘伟 董学 王海生 丁小梁
杨盛际 刘英明 赵卫杰 刘红娟
李昌峰

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274
代理人 申健

(51)Int.Cl.

G06F 3/042(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 103455189 A,2013.12.18,说明书第

【0048】-【0076】段、图1A-4C.

CN 102760405 A,2012.10.31,说明书第

【0030】-【0049】段、图1-7.

CN 104752466 A,2015.07.01,全文.

US 2010/0007616 A1,2010.01.14,全文.

CN 103455189 A,2013.12.18,说明书第

【0048】-【0076】段、图1A-4C.

审查员 黄旭光

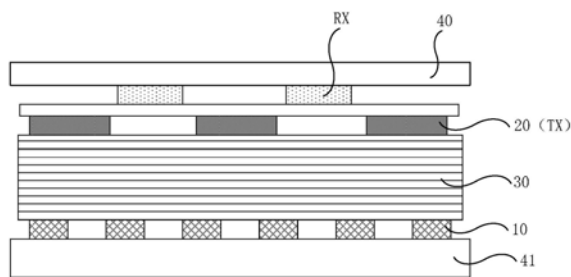
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种OLED触控显示面板及其控制方法、显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种OLED触控显示面板及其控制方法、显示装置,涉及触控显示领域,能够解决现有的OLED显示装置光透过率较低、厚度较厚的问题。OLED触控显示面板包括阳极、阴极以及位于阳极和阴极之间的功能层,还包括与阴极异层设置的触控感应电极。其中在触控阶段,阴极复用作触控驱动电极。用于触控显示。



1. 一种OLED触控显示面板,包括阳极、阴极以及位于所述阳极和所述阴极之间的功能层,其特征在于,还包括与所述阴极异层设置的触控感应电极;

其中在触控阶段,所述阴极复用作触控驱动电极;

所述阴极为呈矩阵形式排列的多个块状电极;

所述触控感应电极为多个第二方向设置的条状电极,且每个所述条状电极位于相邻两行所述块状电极之间;

异层设置的阴极和触控感应电极之间设置有绝缘层;

沿第一方向位于同一列的所述块状电极通过同一条第一扫描线相连接,或者,沿第一方向位于同一列的所述块状电极连接不同的第一扫描线;

还包括设置于所述阳极远离所述阴极一侧的像素控制电路,所述像素控制电路包括显示模块、触控模块以及与所述显示模块和所述触控模块相连接的调制模块,所述调制模块用于将所述显示模块输出的数据信号和所述触控模块输出的触控扫描信号进行叠加;

所述阴极通过所述第一扫描线分别与所述显示模块和所述触控模块相连接;

所述触控感应电极通过第二扫描线与所述触控模块相连接;

所述阳极通过第三扫描线分别与所述显示模块和所述调制模块相连接。

2. 根据权利要求1所述的OLED触控显示面板,其特征在于,相邻两行所述第二扫描线的引出方向相反。

3. 根据权利要求1所述的OLED触控显示面板,其特征在于,所述功能层包括依次位于所述阳极靠近所述阴极一侧的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层以及电子注入层。

4. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-3任一项所述的OLED触控显示面板。

5. 一种用于控制如权利要求1-3任一项OLED触控显示面板的方法,其特征在于,包括:

在显示阶段,向阴极输入公共电压信号,向阳极输入数据信号;

在触控阶段,向所述阴极输入触控扫描信号,向所述阳极输入调制信号;

其中,所述调制信号为所述数据信号和所述触控扫描信号的叠加信号;

当所述OLED触控显示面板包括像素控制电路,所述像素控制电路包括显示模块、触控模块以及调制模块时,所述方法包括:

在显示阶段,所述显示模块向所述阴极输入所述公共电压信号,并向所述阳极输入所述数据信号;

在触控阶段,所述触控模块向所述阴极输入所述触控扫描信号,所述调制模块向所述阳极输入所述调制信号。

一种OLED触控显示面板及其控制方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及触控显示领域,尤其涉及一种OLED触控显示面板及其控制方法、显示装置。

背景技术

[0002] OLED随着显示技术的急速进步,作为显示装置核心的半导体元件技术也随之得到了飞跃性的进步。对于现有的显示装置而言,有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)作为一种电流型发光器件,因其所具有的自发光、快速响应、宽视角和可制作在柔性衬底上等特点而越来越多地被应用于高性能显示领域当中。

[0003] 随着便携式电子显示设备的发展,触摸显示装置提供了一种新的人机互动界面,其在使用上更直接、更人性化。目前OLED触控显示装置通常采用将OLED显示屏和触摸屏分开来做,然后再将二者结合起来。该OLED触控显示装置通常可以包括OLED基板、OLED盖板、触摸屏基板以及触摸屏盖板。然而这种技术存在光透过率较低、显示装置较厚等缺点。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种OLED触控显示面板及其控制方法、显示装置,能够解决现有的OLED显示装置光透过率较低、厚度较厚的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 本发明实施例的一方面,提供一种OLED触控显示面板,包括阳极、阴极以及位于所述阳极和所述阴极之间的功能层,还包括与所述阴极异层设置的触控感应电极;其中在触控阶段,所述阴极复用作触控驱动电极。

[0007] 优选的,所述阴极为多个第一方向设置的条状电极,所述触控感应电极为多个第二方向设置的条状电极,所述第一方向和所述第二方向相交。

[0008] 优选的,所述阴极为呈矩阵形式排列的多个块状电极;所述触控感应电极为多个第二方向设置的条状电极,且每个所述条状电极位于相邻两行所述块状电极之间;沿第一方向位于同一列的所述块状电极通过同一条第一扫描线相连接。

[0009] 所述阴极为呈矩阵形式排列的多个块状电极;所述触控感应电极为多个第二方向设置的条状电极,且每个条状电极位于相邻两行所述块状电极之间;沿第一方向位于同一列的所述块状电极连接不同的第一扫描线。

[0010] 优选的,还包括设置于所述阳极远离所述阴极一侧的像素控制电路,所述像素控制电路包括显示模块、触控模块以及与所述显示模块和所述触控模块相连接的调制模块,所述调制模块用于将所述显示模块输出的数据信号和所述触控模块输出的触控扫描信号进行叠加;所述阴极通过所述第一扫描线分别与所述显示模块和所述触控模块相连接;所述触控感应电极通过第二扫描线与所述触控模块相连接;所述阳极通过第三扫描线分别与所述显示模块和所述调制模块相连接。

[0011] 优选的,相邻两行所述第二扫描线的引出方向相反。

[0012] 优选的,所述功能层包括依次位于所述阳极靠近所述阴极一侧的空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层以及电子注入层。

[0013] 本发明实施例的另一方面,提供一种显示装置包括如上所述的任意一种OLED触控显示面板。

[0014] 本发明实施例的又一方面,提供一种用于控制如上所述的任意一种OLED触控显示面板的方法,包括:

[0015] 在显示阶段,向阴极输入公共电压信号,向阳极输入数据信号;在触控阶段,向所述阴极输入触控扫描信号,向所述阳极输入调制信号;其中,所述调制信号为所述数据信号和所述触控扫描信号的叠加信号。

[0016] 优选的,当所述OLED触控显示面板包括像素控制电路,所述像素控制电路包括显示模块、触控模块以及调制模块时,所述方法包括:在显示阶段,所述显示模块向所述阴极输入所述公共电压信号,并向所述阳极输入所述数据信号;在触控阶段,所述触控模块向所述阴极输入所述触控扫描信号,所述调制模块向所述阳极输入所述调制信号。

[0017] 本发明实施例提供一种OLED触控显示面板及其控制方法、显示装置。所述OLED触控显示面板包括阳极、阴极以及位于阳极和阴极之间的功能层,还包括与阴极异层设置的触控感应电极。其中在触控阶段,阴极复用作触控驱动电极。这样一来,可以将该OLED触控显示面板的每一帧显示的时间分成显示阶段(Display)和触控阶段(Touch)。在显示阶段向阴极加载公共电压信号,使得OLED触控显示面板进行显示。在触控阶段向阴极加载触控扫描信号,将所述阴极复用作触控驱动电极,以实现触控位置进行采集,达到触控的目的。由于所述OLED触控显示面板在触控显示的过程中,将能够阴极复用作触控驱动电极,所以无需在OLED显示面板上外挂触控屏。因此相对于外挂式触控显示屏而言,其结构简单、厚度薄,透光率高。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明实施例提供的一种OLED触控显示面板的结构示意图;

[0020] 图2为本发明实施例提供的一种用于控制图1所示的OLED触控显示面板的信号时序图;

[0021] 图3为图1提供的一种OLED触控显示面板的触控感应电极和触控驱动电极的结构示意图;

[0022] 图4为图1提供的一种OLED触控显示面板的具体结构示意图;

[0023] 图5为图1提供的另一种OLED触控显示面板的触控感应电极和触控驱动电极的结构示意图;

[0024] 图6为图1提供的又一种OLED触控显示面板的触控感应电极和触控驱动电极的结构示意图;

[0025] 图7为图4中的像素控制电路的结构示意图;

[0026] 图8为图1或图4所示的OLED触控显示面板的控制方法流程图。

[0027] 附图说明：

[0028] 01-像素单元；10-阳极；20-阴极；30-功能层；301-空穴注入层；302-空穴传输层；303-有机发光层；304-电子传输层；305-电子注入层；40-保护层；41-阵列基板；50-像素控制电路；501-显示模块；502-触控模块；503-调制模块；RX-触控感应电极；TX-触控驱动电极；S1-第一扫描线；S11-S14-分别与同一列的触控驱动电极相连接的第一扫描线；S2-第二扫描线；S3-第三扫描线。

具体实施方式

[0029] 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做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。

[0030] 本发明实施例提供一种OLED触控显示面板，如图1所示，包括阳极10、阴极20以及位于阳极10和阴极20之间的功能层30，还包括与阴极20异层设置的触控感应电极RX。其中在触控阶段，阴极20可以复用作触控驱动电极TX。

[0031] 需要说明的是，第一、异层设置的阴极20和触控感应电极RX之间一般设置有绝缘层，以避免阴极20和触控感应电极RX的信号相互干扰。

[0032] 第二、在触控阶段将阴极20复用作触控驱动电极TX是指，如图2所示，可以将每一帧显示的时间分成显示阶段 (Display) 和触控阶段 (Touch)。在显示阶段向阴极加载公共电压信号VCOM，使得OLED触控显示面板进行显示。在触控阶段 (Touch)，向阴极20加载触控扫描信号，以将阴极20复用作触控驱动电极TX，从而实现对触控位置进行采集，达到触控的目的。

[0033] 第三、为了避免触控感应电极RX裸露于空气中，会在触控感应电极RX的表面设置保护层40，该保护层40可以是玻璃基板或者透明的树脂材料构成的基板。此外，为了提高触控的灵敏度，可以选用介电常数较高的材料构成上述保护层40。

[0034] 本发明实施例提供一种OLED触控显示面板，包括阳极、阴极以及位于阳极和阴极之间的功能层，还包括与阴极异层设置的触控感应电极。其中在触控阶段，阴极复用作触控驱动电极。这样一来，可以将该OLED触控显示面板的每一帧显示的时间分成显示阶段 (Display) 和触控阶段 (Touch)。在显示阶段向阴极加载公共电压信号，使得OLED触控显示面板进行显示。在触控阶段向阴极加载触控扫描信号，将所述阴极复用作触控驱动电极，以实现触控位置进行采集，达到触控的目的。由于所述OLED触控显示面板在触控显示的过程中，将能够阴极复用作触控驱动电极，所以无需在OLED显示面板上外挂触控屏。因此相对于外挂式触控显示屏而言，其结构简单、厚度薄，透光率高。

[0035] 以下通过具体的实施例对上述OLED触控显示面板的具体结构进行详细的举例说明。

[0036] 实施例一

[0037] 如图3所示，上述阴极20可以为多个第一方向Y设置的条状电极，触控感应电极RX可以为多个第二方向X设置的条状电极。这样一来，触控感应电极RX和复用作触控驱动电极

TX的阴极20之间形成互电容;在触控阶段(Touch),对触控驱动电极TX加载触控驱动信号时,检测触控感应电极RX通过互电容耦合出的感应电压信号,在此过程中,有人体接触该触控屏时,人体电场就会作用在互电容上,使互电容的电容值发生变化,从而改变触控感应电极RX通过互电容耦合出的感应电压信号,进而根据该感应电压信号的变化,确定触点位置。

[0038] 需要说明的是,第一、上述第一方向Y和第二方向X是两个相互交叉的方向,本发明此次不做限制,只要上述两个方向能够说明条状的阴极20与条状的触控感应电极RX交叉设置即可。但优选的,第一方向Y和第二方向X可以垂直设置。例如,如图3所示的阵列基板41上一般设置有纵横交叉的栅线Gate和数据线Data。所以当第一方向Y与数据线Data的延伸方向平行时,上述第二方向X可以是指与栅线Gate的延伸方向相平行的方向。或者,当第一方向Y与栅线Gate的延伸方向平行时,上述第二方向X可以是指与数据线Data的延伸方向相平行的方向。

[0039] 第二、如图1所示,阳极10为块状,上述纵横交叉的栅线Gate和数据线Data如图3所示,可以界定出多个呈矩阵形式排列的像素单元01,每个像素单元01中设置有一个块状的阳极10。由于像素单元01的尺寸相对手指而言较小,在触控的过程中,手指可能同时触控到多个像素单元01,所以无论阴极20和触控感应电极RX的形状如何,其均可以覆盖多个像素单元01。

[0040] 第三、本发明中的多个条状电极中的“多个”一般指至少两个。

[0041] 此外,如图4所示,功能层30可以包括依次位于阳极10靠近所述阴极20一侧的空穴注入层301、空穴传输层302、有机发光层303、电子传输层304以及电子注入层305。

[0042] 然而本实施例中,由于纵横交叉的条状触控感应电极RX和条状阴极20(或触控驱动电极TX)之间有交叠的部分。这样一来触控感应电极RX和阴极20之间会产生互电容,从而对触控信号造成干扰。为了避免上述问题,本发明提供以下实施例。

[0043] 实施例二

[0044] 本实施例中,功能层30的具体结构与实施例一相同,触控感应电极RX的形状也形同,此处不再赘述。不同之处在于阴极20的形状不同。

[0045] 具体的,如图5所示,阴极20为呈矩阵形式排列的多个块状电极。

[0046] 触控感应电极RX为多个第二方向X设置的条状电极,且每个条状电极位于相邻两行块状电极之间。

[0047] 通过上述设置方式,当阴极20复用作触控驱动电极TX时,触控感应电极RX和块状的触控驱动电极TX之间没有交叠的部分,从而避免了触控感应电极RX和阴极20之间产生的互电容对触控信号造成的干扰。

[0048] 此外,可以沿第一方向Y位于同一列的块状电极通过同一条第一扫描线S1相连接,从而在触控阶段,可以逐列向触控驱动电极TX输入触控扫描信号。为了使得同一列的块状电极均能够与同一条第一扫描线S1相连接,可以在位于触控驱动电极TX表面的绝缘层对应每一个块状的触控驱动电极TX的位置制作过孔(图中位于块状的触控驱动电极TX上的黑点),然后通过金属导线将同一列的块状电极电连接。

[0049] 由于触控感应电极RX为条状电极,因此可以直接在触控感应电极RX的边缘制作第二扫描线S2,用于向触控感应电极RX输入控制信号。然而,由于每个块状的触控驱动电极TX对应位置处均设置有过孔,这样一来,设置有过孔的触控驱动电极TX的位置和没有设置过

孔的触控感应电极RX的位置的显示效果会有所差异。因此,为了使得整个显示面板的显示效果均匀,可以在触控感应电极RX对应位置处设置多个均匀的过孔(图中位于条状的触控感应电极RX上的黑点),使得整个显示面板上设置在触控电极(包括触控感应电极RX和触控驱动电极TX)上的所有过孔分布均匀。

[0050] 实施例三

[0051] 本实施例中,功能层30的结构、触控感应电极RX和阴极20的形状与实施例二相同,此处不再赘述。不同之处在于,阴极20的连接方式不同。

[0052] 具体的,阴极20为呈矩阵形式排列的多个块状电极。

[0053] 触控感应电极RX为多个第二方向X设置的条状电极,且每个条状电极位于相邻两行块状电极之间;

[0054] 沿第一方向Y位于同一列的块状电极连接不同的第一扫描线(S11-S14)。

[0055] 本实施例相对于实施例二而言,由于每个块状的触控驱动电极TX均由一个独立的扫描线向其输入控制信号,因此触控位置的检测更加精准。但是布线空间较大,结构较复杂。

[0056] 为了实现触控显示,对于上述实施例一至实施例三的任意一个实施例而言,该OLED触控显示面板,如图4所示还可以包括设置于阳极10远离阴极20一侧的像素控制电路50。

[0057] 所述像素控制电路50,如图7所示可以包括显示模块501、触控模块502以及与显示模块501和触控模块502相连接的调制模块503,用于将显示模块501输出的数据信号Data和触控模块502输出的触控扫描信号TX进行叠加。

[0058] 阴极20通过第一扫描线S1分别与显示模块501和触控模块502相连接。

[0059] 触控感应电极TX通过第二扫描线S2与触控模块502相连接。

[0060] 阳极20通过第三扫描线S3分别与显示模块501和调制模块502相连接。

[0061] 这样一来,在显示阶段(Display),显示模块501通过第一扫描线S1向阴极20输入公共电压信号VCOM,并通过第三扫描线S1向阳极10输入数据信号Data。在触控阶段(Touch),触控模块502通过第一扫描线S1向阴极20输入触控扫描信号TX,调制模块503通过第三扫描线S3向阳极10输入数据线信号Data和触控扫描信号TX的叠加信号(Data&TX),以使得在显示阶段(Display)和触控阶段(Touch),阳极10和阴极20之间的压差保持不变,从而使得流经每个像素单元的OLED的电流不变。

[0062] 此外,为了在制作显示装置的过程中,使得显示装置的边框能够左、右对称。优选的,相邻两行第二扫描线S2的引出方向可以相反。

[0063] 本发明实施例提供一种显示装置,包括上述任意一种OLED触控显示面板,具有与前述实施例相同的结构和有益效果。由于前述实施例已经对OLED触控显示面板的结构和有益效果进行了详细的描述,此处不再赘述。

[0064] 需要说明的是,例如该OLED触控显示面板电视、数码相框、手机或平板电脑等任何具有显示功能的产品或者部件。

[0065] 本发明实施例提供一种用于控制上述任意一种OLED触控显示面板的方法,如图8所示,可以包括:

[0066] S101、在显示阶段(Display),向阴极20输入公共电压信号Vcom,向阳极10输入数

据信号Data。

[0067] S102、在触控阶段 (Touch), 向阴极20输入触控扫描信号TX, 向阳极10输入调制信号。从而使得在显示阶段 (Display) 和触控阶段 (Touch), 阳极10和阴极20之间的压差保持不变, 从而使得流经每个像素单元的OLED的电流不变。

[0068] 其中, 调制信号为数据信号Data和触控扫描信号TX的叠加信号。

[0069] 本发明实施例提供一种OLED触控显示面板的控制方法, 包括: 首先在显示阶段, 向阴极输入公共电压信号, 向阳极输入数据信号。然后, 在触控阶段, 向阴极输入触控扫描信号, 向阳极输入调制信号。这样一来, 在显示阶段向阴极加载公共电压信号, 使得OLED触控显示面板进行显示。在触控阶段向阴极加载触控扫描信号, 将所述阴极复用作触控驱动电极, 以实现触控位置进行采集, 达到触控的目的。由于所述OLED触控显示面板在触控显示的过程中, 将能够阴极复用作触控驱动电极, 所以无需在OLED显示面板上外挂触控屏。因此相对于外挂式触控显示屏而言, 其结构简单、厚度薄, 透光率高。

[0070] 在此基础上, 当OLED触控显示面板, 如图4所示包括像素控制电路50, 该像素控制电路50如图7所示可以包括显示模块501、触控模块502以及调制模块503时, 上述控制方法包括:

[0071] 首先, 在显示阶段 (Display), 显示模块501向阴极20输入公共电压信号Vcom, 并向阳极10输入数据信号Data。

[0072] 然后, 在触控阶段 (Touch), 触控模块502向阴极20输入触控扫描信号TX, 调制模块503向阳极10输入调制信号 (Data&TX)。

[0073] 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。因此, 本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

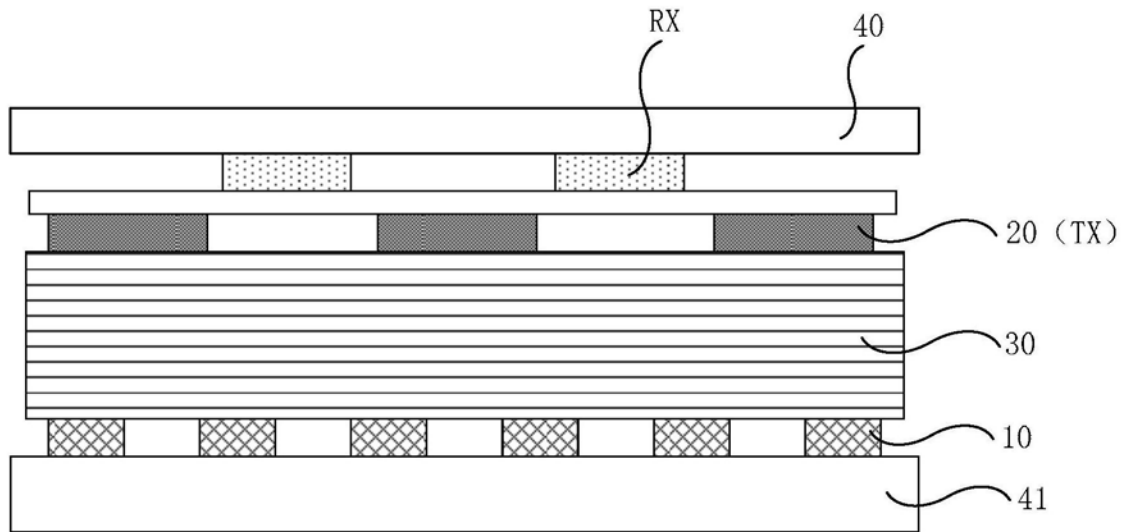


图1

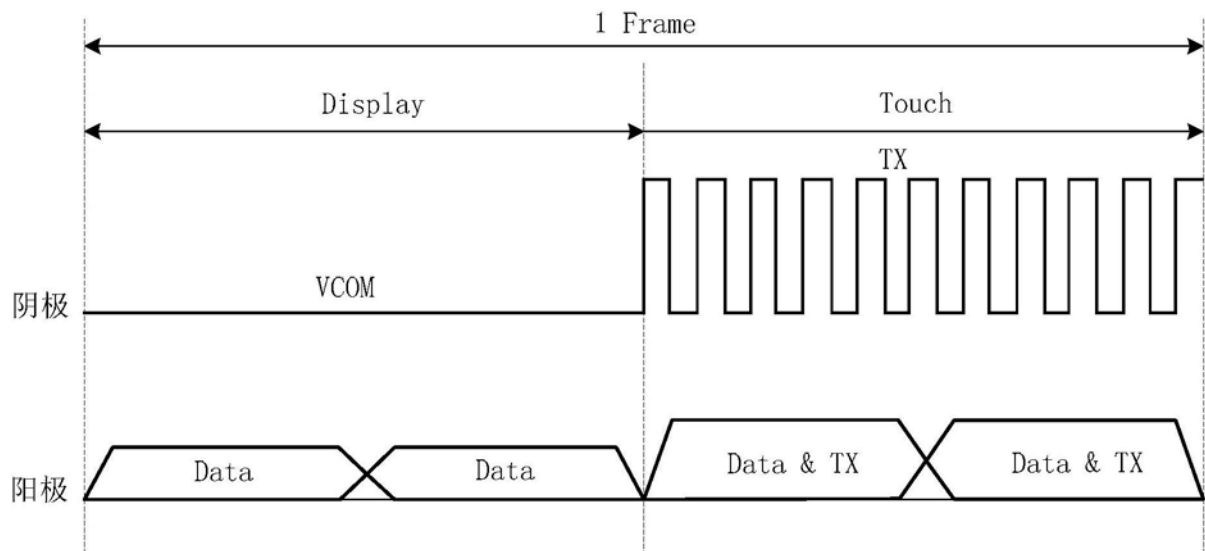


图2

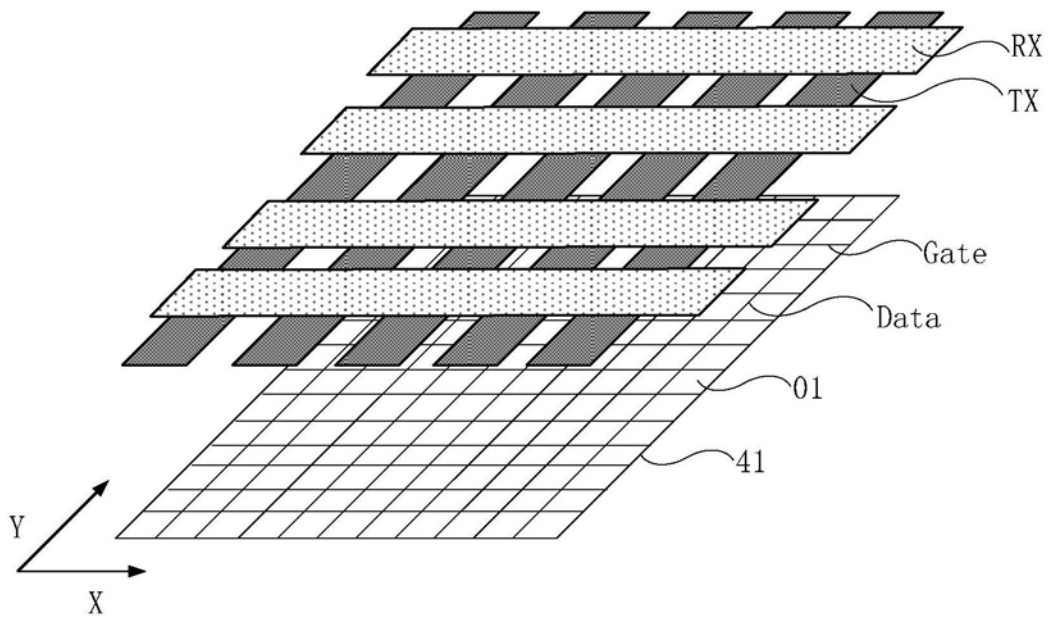


图3

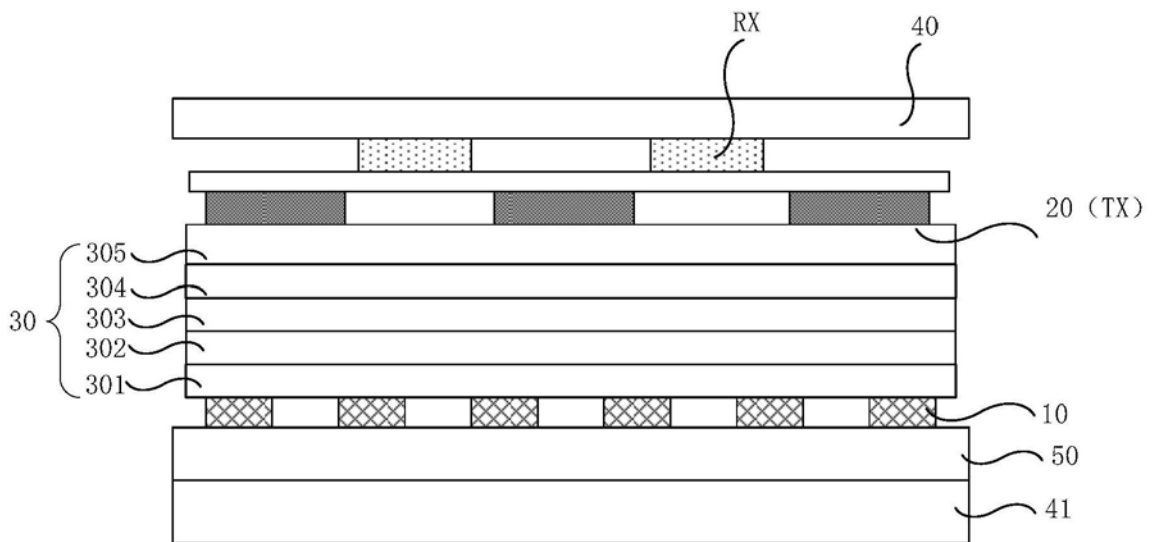


图4

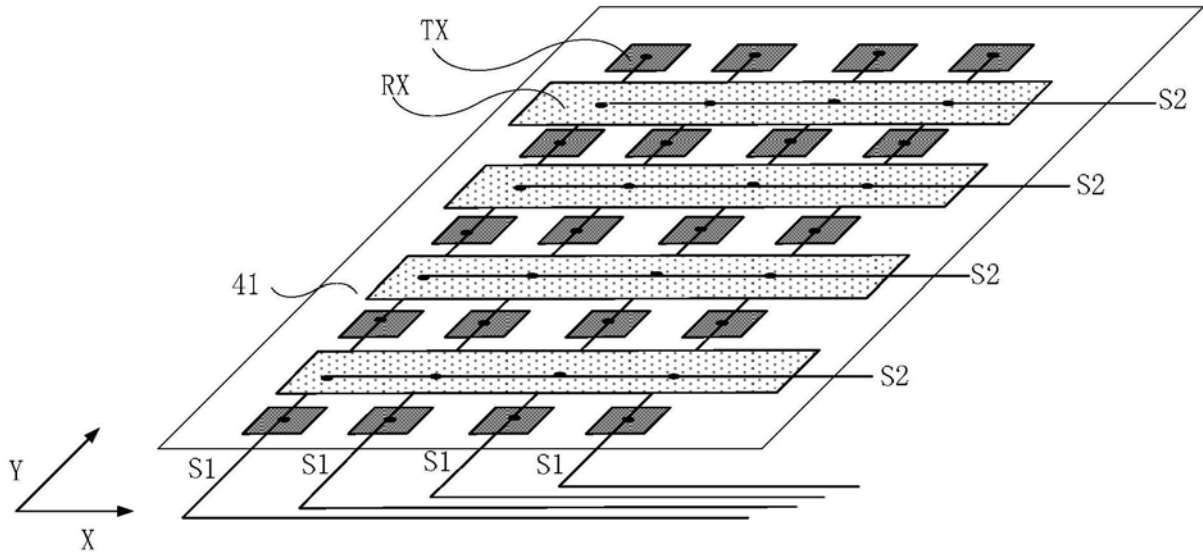


图5

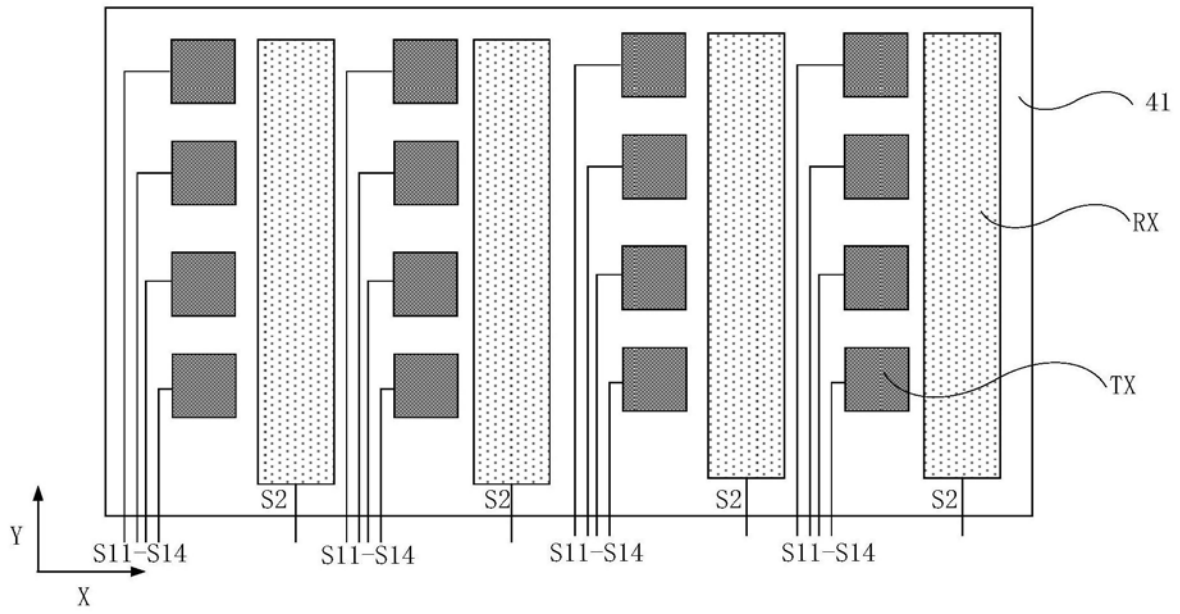


图6

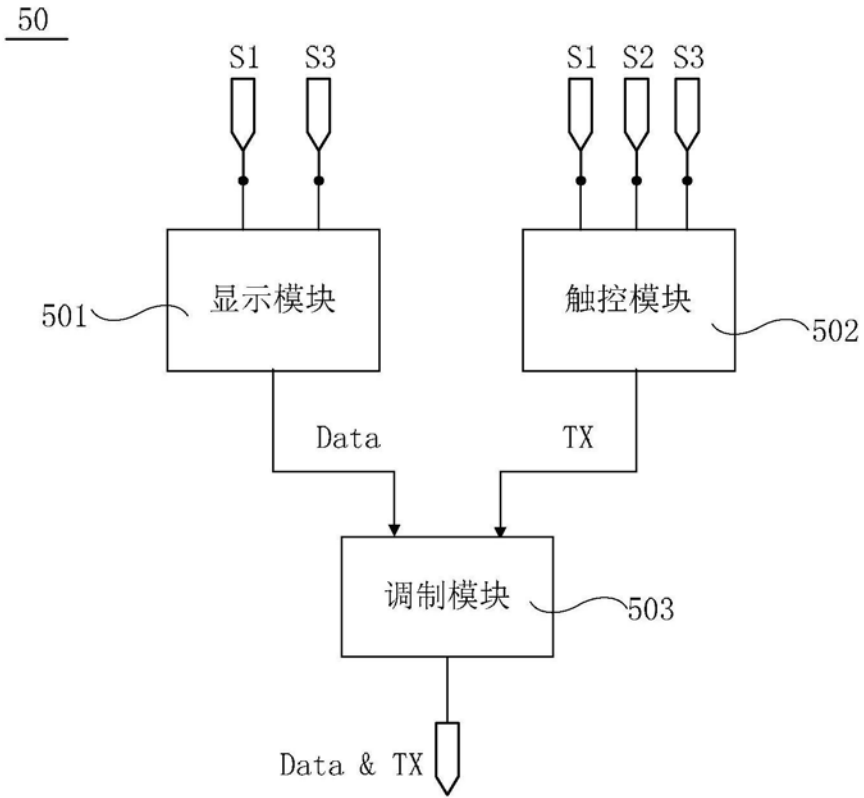


图7

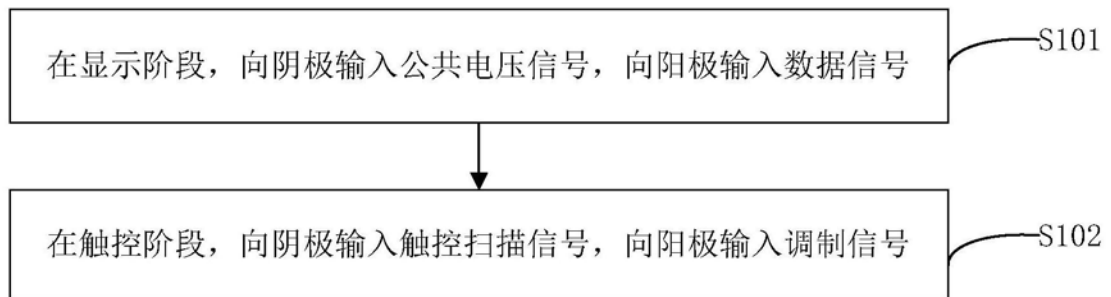


图8