



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102819365 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201110152763. 4

(22) 申请日 2011. 06. 08

(71) 申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪
路 3009 号

(72) 发明人 李振刚 黄臣 杨云

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所（普通合伙） 11201

代理人 张大威

(51) Int. Cl.

G06F 3/044 (2006. 01)

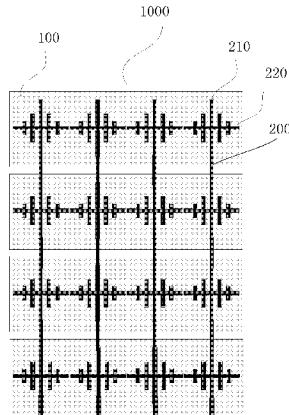
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

电容触摸屏和具有其的触控装置

(57) 摘要

本发明公开了一种电容触摸屏，包括：透明基板；第一导电阵列，设置在所述透明基板上，用于提供激励信号且包括多个激励部件；第二导电阵列，设置成与所述第一导电阵列成预定角度，且所述第二导电阵列包括多个接收部件，所述多个接收部件用于接收所述多个激励部件提供的激励信号，其中，所述接收部件的本体在与所述激励部件相重叠的部位上构造有接收信号增强部，用于增加所述接收部件接收激励信号的接收区域。本发明还公开了一种具有上述电容触摸屏的触控装置。本发明通过合理的设计第二导电阵列的结构，从而可以增加接收部件接收激励信号的区域，接收激励信号的能力。在实际的产品制造过程中，能够节约成本，并提高产品性能。



1. 一种电容触摸屏,其特征在于,包括 :

透明基板 ;

第一导电阵列,所述第一导电阵列设置在所述透明基板上,用于提供激励信号且包括多个激励部件 ;

第二导电阵列,所述第二导电阵列设置成与所述第一导电阵列成预定角度,且所述第二导电阵列包括多个接收部件,所述多个接收部件用于接收所述多个激励部件提供的激励信号,其中,

所述接收部件的本体在与所述激励部件相重叠的部位上构造有接收信号增强部,用于增加所述接收部件接收激励信号的接收区域。

2. 根据权利要求 1 所述的电容触摸屏,其特征在于,所述激励部件的本体上形成有镂空部,所述镂空部的形状构造成适于容纳所述接收信号增强部和所述接收信号增强部形成于其上的所述接收部件的本体的至少一部分。

3. 根据权利要求 1 所述的电容触摸屏,其特征在于,所述第一导电阵列设置在所述第二导电阵列下方且相隔预定的距离。

4. 根据权利要求 2 所述的电容触摸屏,其特征在于,所述多个激励部件彼此平行设置,且所述多个接收部件彼此平行设置。

5. 根据权利要求 2 所述的电容触摸屏,其特征在于,所述接收信号增强部包括 :

从所述接收部件本体垂直向外延伸的第一悬臂部 ; 以及

从所述第一悬臂部朝向远离所述第一悬臂部的方向延伸的至少一个第二悬臂部。

6. 根据权利要求 5 所述的电容触摸屏,其特征在于,所述接收信号增强部包括多个第二悬臂部,且所述多个第二悬臂部沿着远离所述第一悬臂部的方向长度彼此相同。

7. 根据权利要求 5 所述的电容触摸屏,其特征在于,所述接收信号增强部相对于所述接收部件的本体对称地形成。

8. 根据权利要求 2 所述的电容触摸屏,其特征在于,所述接收信号增强部与所述镂空部之间具有预定的间距。

9. 根据权利要求 2 所述的电容触摸屏,其特征在于,所述接收信号增强部和所述接收信号增强部形成于其上的所述接收部件的本体的至少一部分容纳在所述镂空部内。

10. 根据权利要求 9 所述的电容触摸屏,其特征在于,所述激励部件包括 :

彼此串联电连接的多个激励部件段,其中所述激励部件段构造成使得所述相邻的激励部件段之间所形成的镂空部容纳所述接收部件的本体和形成在其上的所述接收信号增强部。

11. 根据权利要求 10 所述的电容触摸屏,其特征在于,所述相邻的激励部件段通过金属跳线进行电连接且与所述接收部件电绝缘。

12. 根据权利要求 1 所述的电容触摸屏,其特征在于,所述第一导电阵列与所述第二导电阵列垂直设置。

13. 根据权利要求 1 所述的电容触摸屏,其特征在于,所述接收信号增强部与所述接收部件的本体一体形成。

14. 一种触控装置,其特征在于,包括 :

根据权利要求 1-13 中任一项所述的电容触摸屏 ;

第一 I/O 接口组，所述第一 I/O 接口组中的每一个 I/O 接口与所述第一导电阵列相连；

第二 I/O 接口组，所述第二 I/O 接口组中的每一个 I/O 接口与所述第二导电阵列相连；
和

控制器，所述控制器分别与所述第一 I/O 接口组和第二 I/O 接口组相连，根据所述第一导电阵列和所述第二导电阵列之间互电容的变化检测所述触摸屏被触摸的位置。

电容触摸屏和具有其的触控装置

技术领域

[0001] 本发明涉及触控技术领域，特别是涉及一种改进的电容触摸屏和具有其的触控装置。

背景技术

[0002] 触摸屏利用其机械损耗小且体积小的特点，已被广泛应用在各类电子产品上。触摸屏包括电阻触摸屏和电容触摸屏。多点触摸的需求使基于互电容理论的触摸产品越来越受到产品设计者的青睐。

[0003] 电容触摸屏通常由透明基板和电容式触摸传感器组成。图 7 为双层结构的电容式触摸传感器的平面图。纵向黑色条为顶层的电容信号检测端 100'，横向为激励信号提供端 200'，二者相互垂直。工作时，首先对激励发射极的各电路轮流送入激励信号，然后轮循检测各信号检测端上的电容变化。经过一个周期的数据检测后，根据得到的数据可以相应地计算出触摸动作和触摸点的坐标。

[0004] 但是，图 7 所示的电容式触摸传感器的布置中，电容信号检测端的面积较小，进而接收激励信号的面积也小。当有物体靠近电容触摸屏时，控制器能够检测到互电容的区域小，检测精度低。

发明内容

[0005] 本发明的目的旨在至少解决上述技术缺陷之一。

[0006] 为此，本发明的第一个目的在于提出一种增加激励信号接收能力的电容触摸屏。

[0007] 进一步地，本发明的第二个目的在于提出一种触控装置，该触控装置具有改进的激励信号接收能力。

[0008] 为实现上述目的，本发明的第一方面的实施例提出一种电容触摸屏，包括：透明基板；第一导电阵列，所述第一导电阵列设置在所述透明基板上，用于提供激励信号且包括多个激励部件；第二导电阵列，所述第二导电阵列设置成与所述第一导电阵列成预定角度，且所述第二导电阵列包括多个接收部件，所述多个接收部件用于接收所述多个激励部件提供的激励信号，其中所述接收部件的本体在与所述激励部件相重叠的部位上构造有接收信号增强部，用于增加所述接收部件接收激励信号的接收区域。

[0009] 根据本发明实施例的电容触摸屏，通过合理的设计第二导电阵列的结构可以增加接收部件接收激励信号的区域，从而增加了接收部件的接收激励信号的能力。在实际的产品制造过程中，能够在一定程度上降低生产成本，提高产品性能。

[0010] 本发明第二方面的实施例提出一种触控装置，包括本发明第一方面的实施例提供的电容触摸屏；第一 I/O 接口组，所述第一 I/O 接口组中的每一个 I/O 接口与所述第一导电阵列相连；第二 I/O 接口组，所述第二 I/O 接口组中的每一个 I/O 接口与所述第二导电阵列相连；和控制器，所述控制器分别与所述第一 I/O 接口组和第二 I/O 接口组相连，根据所述第一导电阵列和所述第二导电阵列之间互电容的变化检测所述触摸屏被触摸的位置。

[0011] 根据本发明实施例的触控装置,由于电容触摸屏中的第二导电阵列接收激励信号的面积增加,从而增加了接收部件接收激励信号的能力,增加了检测第一导电阵列和第二导电阵列的互电容的变化的检测区域,提高了触控装置的检测精度和检测范围。

[0012] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0013] 本发明上述的和 / 或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

- [0014] 图 1 为根据本发明实施例的电容触摸屏的示意图;
- [0015] 图 2 为根据本发明实施例的电容触摸屏的激励部件的示意图;
- [0016] 图 3 为根据本发明实施例的电容触摸屏的接收部件的局部示意图;
- [0017] 图 4 为根据本发明的一个实施例的单层的电容触摸屏的示意图;
- [0018] 图 5 为根据本发明的另一个实施例的单层的电容触摸屏的示意图;
- [0019] 图 6 为根据本发明实施例的触控装置的示意图;
- [0020] 图 7 为现有的电容触摸屏的示意图。

具体实施方式

[0021] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0022] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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。

[0023] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,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的具体含义。

[0024] 根据本发明实施例的电容触摸屏包括透明基板,第一导电阵列和第二导电阵列。第一导电阵列设置在透明基板上且包括多个激励部件,用于提供激励信号。第二导电阵列与第一导电阵列成预定角度且包括多个接收部件,用于接收所述多个激励部件提供的激励信号。每个接收部件包括本体和接收信号增强部,所述接收信号增强部构造在与激励部件相重叠的部位上,用于增加接收部件的接收激励信号的接收区域。第一导电阵列和第二导电阵列可以采用透明导体形成。

[0025] 在本发明的一个示例中,预定角度可以为 90 度,即第一导电阵列和第二导电阵列垂直设置。

[0026] 第一导电阵列和第二导电阵列可以位于两个平面也可以位于同一平面。

[0027] 当第一导电阵列和第二导电阵列位于两个平面时,第一导电阵列设置在第二导电阵列下方且相隔预定的距离,从而可以实现第一导电阵列和第二导电阵列之间绝缘。

[0028] 当第一导电阵列和第二导电阵列位于同一平面时,第一导电阵列和第二导电阵列进行对插以形成电容触摸屏 1000。

[0029] 下面参考图 1 至图 3 描述根据本发明实施例的双层的电容触摸屏 1000。

[0030] 如图 1 所示,根据本发明实施例的双层的电容触摸屏 1000 的第一导电阵列包括多个激励部件 100,第二导电阵列包括多个接收部件 200,其中,每个接收部件 200 包括本体 210 和接收信号增强部 220。接收部件 200 的本体 210 和接收信号增强部 220 可以一体形成。由此,通过设计该接收信号增强部,从而可以增加接收部件 200 接收激励信号的区域,增加接收部件接收激励信号的能力。在实际的产品制造过程中,能够在一定程度上降低生产成本,并提高利用该电容触摸屏 1000 的产品性能。下面将详细描述该电容触摸屏 1000。

[0031] 多个激励部件 100 彼此平行设置且多个接收部件 200 彼此平行设置。在本发明的一个示例中,激励部件 100 和接收部件 200 垂直设置。如图 1 所示,多个激励部件 100 沿纵向(图 1 中的竖直方向)彼此平行设置且相邻的激励部件 100 间隔开。多个接收部件 200 沿横向(图 1 中的水平方向)彼此平行设置,且相邻的接收部件 200 彼此间隔开。

[0032] 每个激励部件 100 的结构可以形成为实心的本体。可选地,激励部件 100 可以形成为具有镂空部的本体,如图 2 中所示。

[0033] 在本发明的一个示例中,每个激励部件 100 可以为条状。可以理解的是,激励部件 100 的形状不限于此,也可以为其他形状,例如圆形、椭圆形或梯形等。

[0034] 多个激励部件 100 轮流向多个接收部件 200 提供激励信号,换言之,在同一时间段内,多个接收部件 200 接收由同一个激励部件 100 提供的激励信号。由此,在物体触摸电容触摸屏时,可以高精度的锁定触摸点的坐标。

[0035] 如图 3 所示,接收信号增强部 220 包括第一悬臂部 221 和至少一个第二悬臂部 222。在本发明的一个实施例中,接收信号增强部 220 相对于接收部件的本体 210 对称地形成。第一悬臂部 221 和第二悬臂部 222 均可以为条状。

[0036] 第一悬臂部 221 从接收部件本体 210 向外延伸,例如从所述检测本体 210 垂直向外延伸。至少一个第二悬臂部 222 从第一悬臂部 221 向远离所述第一悬臂部 221 的方向延伸。

[0037] 在本发明的一个示例中,多个第二悬臂部 222 沿着远离第一悬臂部 221 的方向长度彼此相同。

[0038] 可以理解的是,多个第二悬臂部 222 的长度也可以不同。如图 3 所示,在第一悬臂部 221 的两侧垂直向外伸出沿第一悬臂部 221 对称的两组第二悬臂部 222。每组第二悬臂部 222 包括第一悬臂 222a、第二悬臂 222b、第三悬臂 222c 和第四悬臂 222d。其中,第一悬臂 222a 和第四悬臂 222d 相对于接收部件的本体 210 对称,第二悬臂 222b 和第三悬臂 222c 相对于接收部件的本体 210 对称。

[0039] 在本发明的一个示例中,第一悬臂 222a 和第四悬臂 222d、第二悬臂 222b 和第三悬臂 222c 的形状相同且尺寸相同。第一悬臂 222a 在垂直于第一悬臂部 221 方向上的长度小于第二悬臂 222b。由此,通过构造具有上述结构的接收信号增强部 220,从而增加了接收部件 200 接收信号的能力。但是需要说明的是,上述的接收信号增强部 220 的具体结构只是

出于示例的目的,而不是为了限制本发明的保护范围。

[0040] 此外,通过设计激励部件 100 和接收部件 200 的结构,也可以将激励部件 100 和接收部件 200 布置在同一层上。下面将结合图 4 和图 5 来详细描述具有单层结构的电容触摸屏 1000。

[0041] 下面参考图 4 和图 5 描述根据本发明实施例的单层电容触摸屏 1000。

[0042] 单层电容触摸屏 1000 的第一导电阵列包括多个激励部件 100,第二导电阵列包括多个接收部件 200,通过将接收部件 200 对插到激励部件 100 的镂空部 110 中实现。如图 4 所示,第一导电阵列包括激励部件 Tx1、Tx2、Tx3 和 Tx4,第二导电阵列包括接收部件 Rx1、Rx2 和 Rx3。可以理解的是,单层电容触摸屏 1000 的结构不限于此,激励部件 100 和接收部件 200 的数量可以根据触摸屏的尺寸及用于检测的需要进行设置。

[0043] 每个激励部件 100 均具有镂空部 110,镂空部 110 的形状构造成适于容纳接收信号增强部 220 和形成有接收信号增强部 220 的接收部件的本体 210 的至少一部分。将接收信号增强部 220 和形成有接收信号增强部 220 的接收部件的本体 210 的至少一部分容纳在镂空部 110 内。其中,接收信号增强部 220 与镂空部 110 之间具有预定的间距,从而可以实现第一导电阵列和第二导电阵列绝缘。

[0044] 在本发明的一个实施例中,激励部件 100 包括彼此串联电连接的多个激励部件段,多个激励部件段构造成使得相邻的激励部件段之间可以形成镂空部 110。接收部件的本体 210 和形成在接收部件的本体 210 上的接收信号增强部 220 均容纳在所述镂空部 110 中。

[0045] 在本发明的一个实施例中,接收部件 200 的信号增强部 220 可以构造为图 3 所示的结构。换言之,接收信号增强部 220 包括第一悬臂部 221 和至少一个第二悬臂部 222。第一悬臂 222a 和第四悬臂 222d 相对于接收部件的本体 210 对称且沿着远离第一悬臂部 221 的方向长度相同,第二悬臂 222b 和第三悬臂 222c 相对于接收部件的本体 210 对称且沿着远离第一悬臂部 221 的方向长度相同。

[0046] 图 5 示出了第二悬臂部 222 等长的单层电容触摸屏 1000 的结构。如图 5 所示,多个第二悬臂部 222 沿着远离第一悬臂部 221 的方向长度也可以彼此相同,即第一悬臂 222a、第二悬臂 222b、第三悬臂 222c 和第四悬臂 222d 的长度均相同。可以理解的是,接收部件 200 的信号增强部 220 的结构不限于此,第一悬臂 222a、第二悬臂 222b、第三悬臂 222c 和第四悬臂 222d 的长度也可以均不相同或部分相同。

[0047] 在本发明的一个实施例中,相邻的激励部件段通过金属跳线 300 进行电连接且与接收部件 200 电绝缘。例如,金属跳线 300 可以为碳膜跳线。

[0048] 单层电容触摸屏相对于双层电容触摸屏,由于将第一导电阵列和第二导电阵列放置在同一平面上,减小了电容触摸屏的体积,且增强了信号的接收能力,并节约了成本。

[0049] 根据本发明实施例的电容触摸屏,通过合理的设计第二导电阵列的结构可以增加接收部件接收激励信号的区域,从而增加了接收部件接收激励信号的能力。在实际的产品生产中,能够在一定程度上降低生产成本,提高产品性能。

[0050] 下面参考图 6 描述根据本发明实施例的触控装置。

[0051] 如图 6 所示,根据本发明实施例的触控装置包括本发明上述实施例提供的电容触摸屏 1000、第一 I/O 接口组 2000、第二 I/O 接口组 3000 和控制器 4000,其中第一 I/O 接口

组 2000 中的每一个 I/O 接口与所述第一导电阵列相连, 第二 I/O 接口组 3000 中的每一个 I/O 接口与第二导电阵列相连, 控制器 4000 分别与所述第一 I/O 接口组 2000 和第二 I/O 接口组 3000 相连, 根据所述第一导电阵列和所述第二导电阵列之间互电容的变化检测所述触摸屏被触摸的位置。

[0052] 电容触摸屏 1000 的第二导电阵列具有更多的信号接收面积, 从而增加了激励信号的接收强度。在触摸物体(如手指)靠近电容触摸屏 1000 时, 增加了第一导电阵列和第二导电阵列电容之间的介电常数, 从而增加了第一导电阵列和第二导电阵列之间的电容量。控制器 4000 通过第一 I/O 接口组 2000 和第二 I/O 接口组 3000 采集第一导电阵列和第二导电阵列的电荷量, 从而计算第一导电阵列和第二导电阵列之间的互电容, 并根据第一导电阵列和第二导电阵列之间的互电容的变化量计算触摸物体的触摸点的动作和触摸动作。由于第二导电阵列接收激励信号的面积展宽, 使得控制器检测互电容的变化量的检测区域也展宽, 电容容量对触摸物体的触摸动作的反应更加精细, 提高了触控装置的线性度。

[0053] 根据本发明实施例的触控装置, 由于电容触摸屏中的第二导电阵列接收激励信号的面积增加, 从而增加了接收部件接收激励信号的能力, 增加了检测第一导电阵列和第二导电阵列的互电容的变化的检测区域, 提高了触控装置的检测精度和检测范围。

[0054] 在本说明书的描述中, 参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中, 对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且, 描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0055] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例, 对于本领域的普通技术人员而言, 可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型, 本发明的范围由所附权利要求及其等同限定。

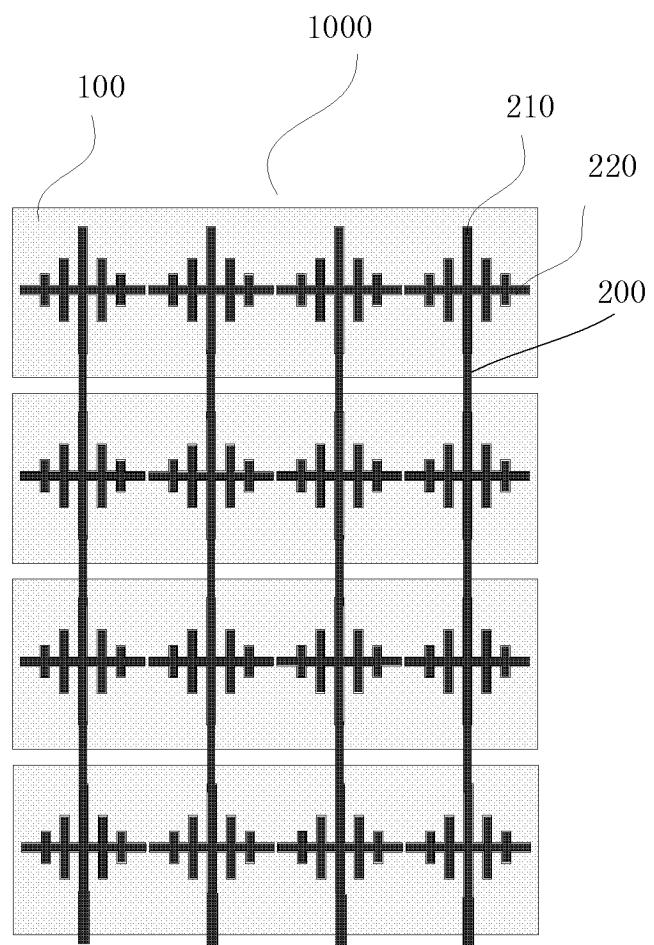


图 1

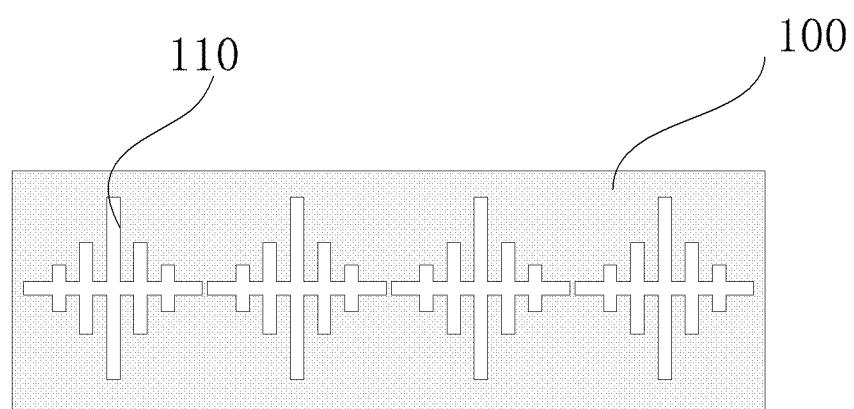


图 2

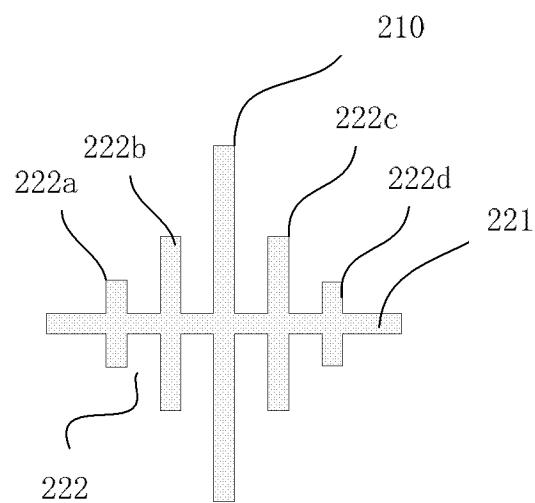


图 3

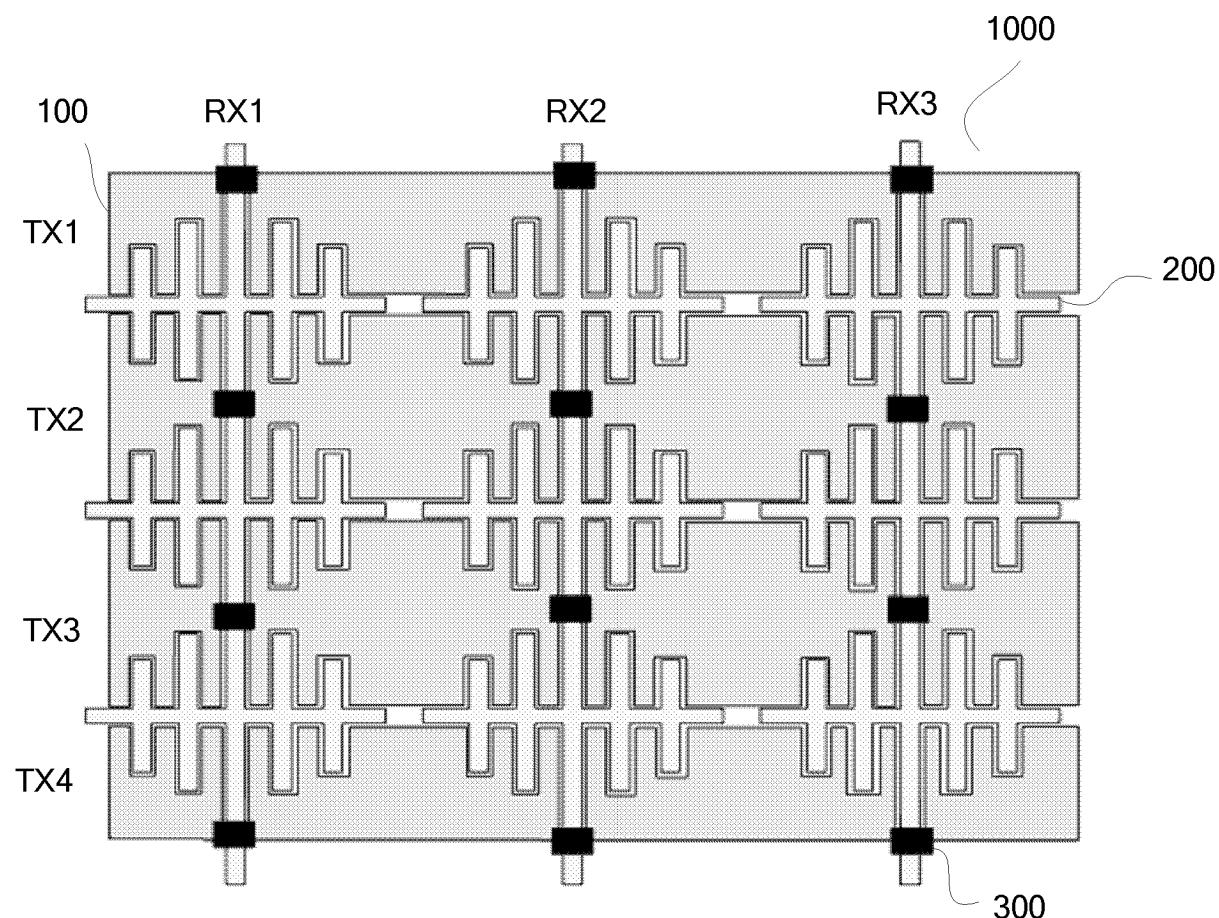


图 4

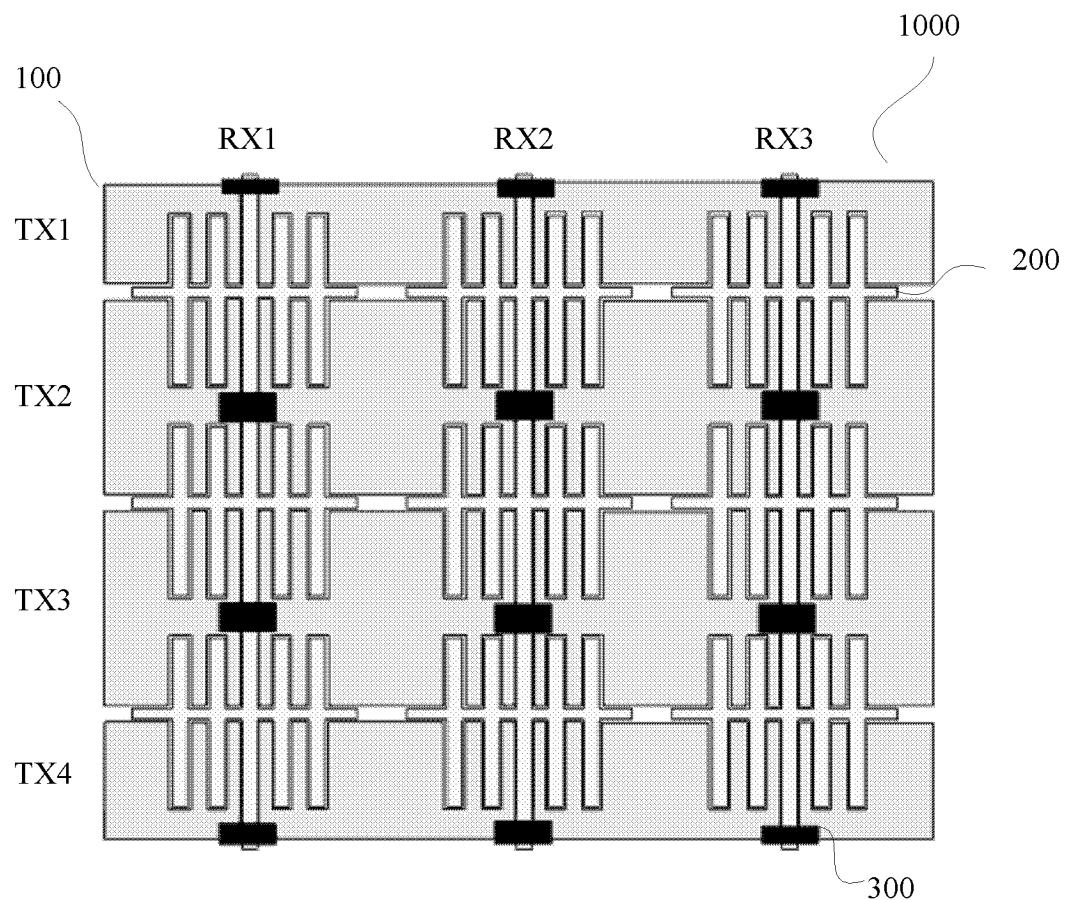


图 5

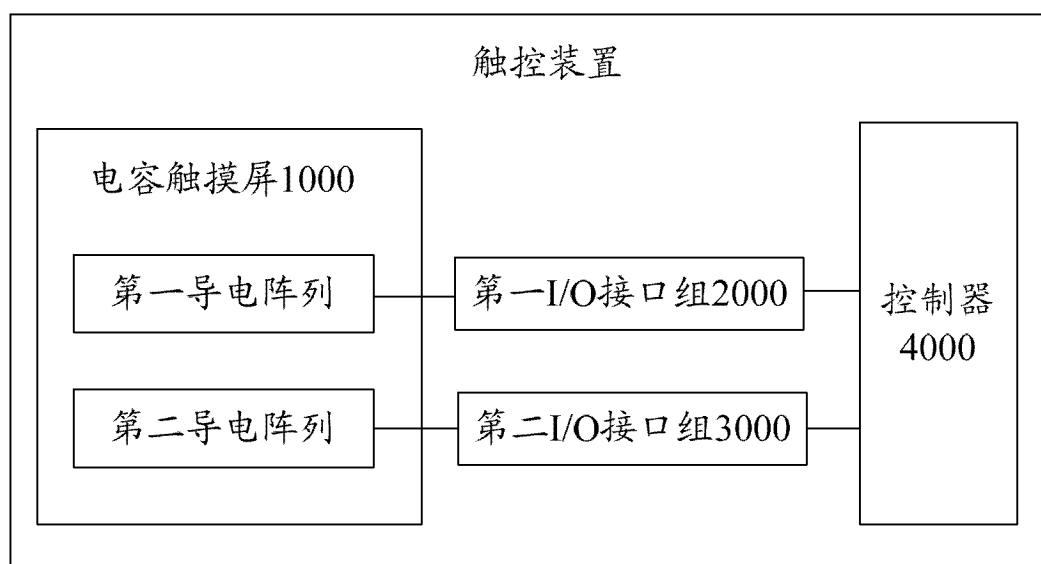


图 6

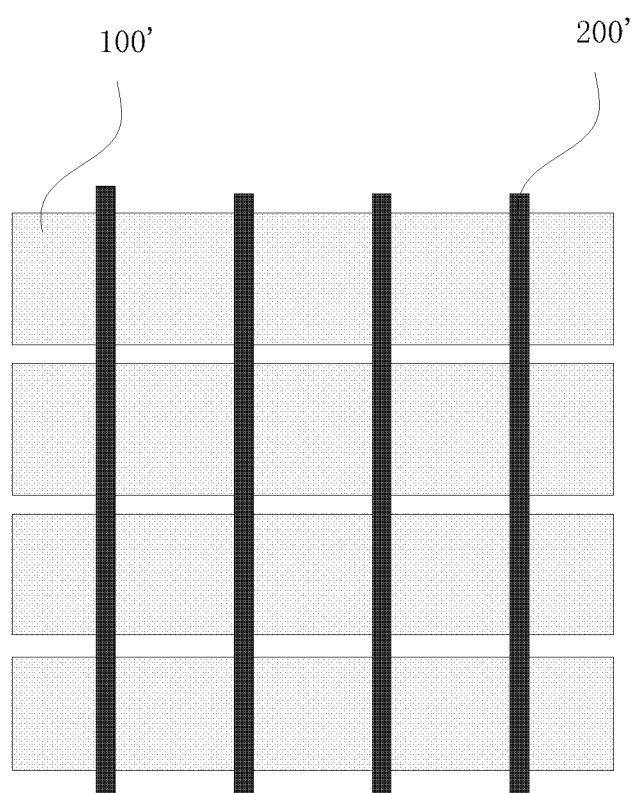


图 7