



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106847214 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710112734.2

(22)申请日 2017.02.28

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 杨毅志 赖青俊

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51) Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

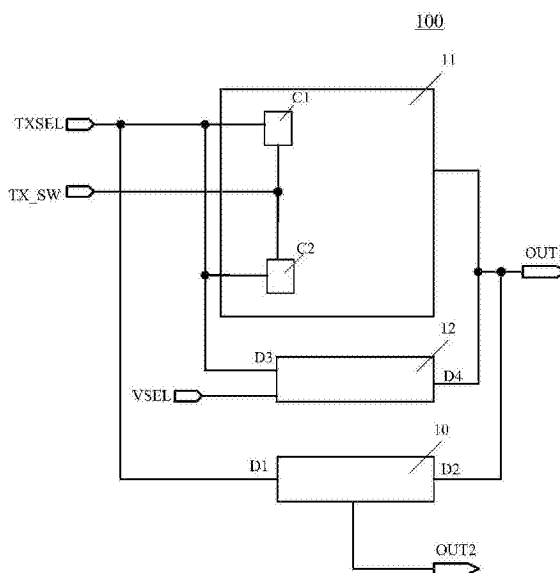
权利要求书3页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

选通控制电路、显示面板及显示装置

(57)摘要

本申请公开了一种选通控制电路、显示面板及显示装置,选通控制电路包括多个选通控制单元,其中选通控制单元包括选择输出模块、触控驱动模块、显示驱动模块、选通控制信号输入端和第一信号输出端。选择输出模块包括选择输出控制端、选择输入端与至少一个第二信号输出端,选择输出模块的选择输出控制端连接到选通控制信号输入端,选择输出模块的选择输入端连接到第一信号输出端,选择输出模块用于在选通控制信号输入端的信号控制下接收第一信号输出端输出的触控驱动信号并通过第二信号输出端输出。如此方案,触控驱动信号能够通过选择输出模块的第二信号输出端发送至数据信号线和液晶电容中,此种方式有利于降低显示装置在工作过程中的耦合影响。



1. 一种选通控制电路,其特征在于,所述选通控制电路包括多个选通控制单元,

其中所述选通控制单元包括选择输出模块、触控驱动模块、显示驱动模块、选通控制信号输入端、第一信号输出端;其中,

所述触控驱动模块包括控制信号输入端、第一传输门以及第二传输门,其中,所述控制信号输入端分别与所述第一传输门的输入端和所述第二传输门的输入端连接,所述触控驱动模块用于在所述选通控制信号输入端输入的信号和所述控制信号输入端输入的信号的共同作用下,向所述第一信号输出端输出触控驱动信号;

所述选择输出模块包括选择输出控制端、选择输入端与至少一个第二信号输出端,所述选择输出模块的选择输出控制端连接到所述选通控制信号输入端,所述选择输出模块的选择输入端连接到所述第一信号输出端,所述选择输出模块用于在所述选通控制信号输入端的信号控制下接收所述第一信号输出端输出的所述触控驱动信号并通过所述第二信号输出端输出;

所述显示驱动模块包括第一显示控制信号输入端、第二显示控制信号输入端与显示信号输出端,所述第一显示控制信号输入端与所述选通控制信号输入端连接,所述显示信号输出端与所述第一信号输出端连接,所述显示驱动模块用于在所述第一显示控制信号输入端输入的信号以及所述第二显示控制信号输入端输入的信号的控制下,向所述第一信号输出端输出显示信号。

2. 根据权利要求1所述选通控制电路,其特征在于,所述选择输出模块还包括第一反相器组和至少一个第一晶体管,所述第一反相器组的输入端与所述选择输出控制端连接,所述第一反相器组的输出端与所述第一晶体的控制端连接,所述第一晶体的第一极连接所述选择输入端,所述第一晶体的第二极连接一个所述第二信号输出端。

3. 根据权利要求2所述选通控制电路,其特征在于,

所述第一反相器组包括一个或者级联的多个第一反相器,所述第一晶体管为PMOS晶体管或NMOS晶体管。

4. 根据权利要求1所述选通控制电路,其特征在于,所述选通控制单元还包括第二反相器以及第一恒压信号输入端,所述触控驱动模块还包括第三反相器组、第二晶体管、第三晶体管、以及第一触控电压信号输入端;其中,

所述第二反相器的输入端连接至所述选通控制信号输入端,所述第二反相器的输出端连接至所述第一传输门的第二控制端;

所述第一传输门的第一控制端连接至所述选通控制信号输入端,所述第一传输门的输出端连接至所述第三反相器组的输入端;

所述第三反相器组的输出端连接至所述第二晶体管的栅极,所述第二晶体管的第一极连接至所述第一触控电压信号输入端,所述第二晶体的第二极连接至所述第一信号输出端;

所述第三晶体管的第一极连接至所述第一恒压信号输入端,所述第三晶体的第二极连接至所述第一传输门的输出端,所述第三晶体的栅极连接至所述第二反相器的输出端,或者,所述第三晶体的栅极连接至所述选通控制信号输入端;

所述第三反相器组包括m个级联的第三反相器,m为奇数。

5. 根据权利要求4所述选通控制电路,其特征在于,所述触控驱动模块还包括第四反相

器组、第四晶体管、第五晶体管、第二恒压信号输入端以及第二触控电压信号输入端；其中，所述第二传输门的第一控制端连接至所述选通控制信号输入端，所述第二传输门的第二控制端连接至所述第一反相器的输出端，所述第二传输门的输出端连接至所述第四反相器组的输入端；

所述第四反相器组的输出端连接至所述第四晶体管的栅极，所述第四晶体管的第一极连接至所述第二触控电压信号输入端，所述第四晶体管的第二极连接至所述第一信号输出端；

所述第五晶体管的第一极连接至所述第二恒压信号输入端，所述第五晶体管的第二极连接至所述第二传输门的输出端，所述第五晶体管的栅极连接至所述选通控制信号输入端，或者，所述第五晶体管的栅极连接至所述第一反相器的输出端；

所述第四反相器组包括 n 个级联的第四反相器， n 为偶数。

6. 根据权利要求4所述选通控制电路，其特征在于，所述显示驱动模块还包括第三传输门、第五反相器、第六晶体管、第七晶体管以及公共电压信号输入端；

其中，所述第三传输门的第一控制端连接至所述第一显示控制信号输入端，所述第三传输门的第二控制端连接至所述第二反相器的输出端，所述第三传输门的输入端连接至所述第二显示控制信号输入端，所述第三传输门的输出端连接至所述第五反相器的输入端；

所述第六晶体管的栅极连接至所述第五反相器的输出端，所述第六晶体管的第一极连接至所述公共电压信号输入端，所述第六晶体管的第二极连接至所述第一信号输出端；

所述第七晶体管的第一极连接至所述第一恒压信号输入端，所述第七晶体管的第二极连接至所述第三传输门的输出端，所述第七晶体管的栅极连接至所述第一显示控制信号输入端。

7. 根据权利要求1至3之任意一项所述选通控制电路，其特征在于，所述选通控制电路还包括 N 个级联的移位寄存单元，其中，各所述移位寄存单元包括信号输入端、选通控制信号输出端以及移位信号输出端；

第一级所述移位寄存单元的移位信号输入端输入启动信号；

第二级至第 N 级移位寄存单元中的每一级移位寄存单元的信号输入端与上一级移位寄存单元中的移位信号输出端连接；

各所述选通控制信号输出端与各所述选通控制单元的选通控制信号输入端一一对应连接。

8. 一种显示面板，其特征在于，所述显示面板包括阵列基板，所述阵列基板包括沿第一方向排布的多个第一触控电极、多条沿第一方向排布第二方向延伸的数据信号线、多条沿第一方向延伸第二方向排布的扫描信号线以及如权利要求1-7中任意一项所述选通控制电路；

所述选通控制电路的第一信号输出端与所述第一触控电极一一对应连接，所述选通控制电路的第二信号输出端与所述数据信号线一一对应连接；

所述第一方向与所述第二方向相交。

9. 根据权利要求8所述显示面板，其特征在于，所述阵列基板还包括阵列排列的薄膜晶体管，同一行中各所述薄膜晶体管的栅极连接到同一条所述扫描信号线，同一列中各所述薄膜晶体管的第一极连接到同一条所述数据信号线，各所述薄膜晶体管的第二极连接到液

晶电容，

所述选通控制电路的第二信号输出端输出的触控驱动信号经由所述数据信号线以及与所述数据信号线连接的所述薄膜晶体管发送至所述液晶电容。

10. 根据权利要求8所述显示面板，其特征在于，所述显示面板还包括彩膜基板，所述彩膜基板和所述阵列基板相对设置；

所述彩膜基板包括多个沿第二方向排布的第二触控电极；

所述第一触控电极为触控驱动电极，所述第二触控电极为触控感测电极。

11. 根据权利要求8所述显示面板，其特征在于，所述显示面板还包括集成电路；

所述集成电路包括第一输出端，所述集成电路的第一输出端连接至所述选通控制电路的控制信号输入端。

12. 根据权利要求11所述显示面板，其特征在于，所述集成电路还包括多个选通控制信号输出端，各所述选通控制信号输出端与所述选通控制电路的各选通控制信号输入端一一对应连接；

所述集成电路用于在每个显示阶段向所述选通信号输入端提供第一电平信号，并向所述第二显示控制信号输入端提供第二电平信号，使得所述显示驱动模块在所述第一电平信号和所述第二电平信号的控制下，将公共电压信号输入端的信号输出至所述第一信号输出端；

所述集成电路还用于在每个触摸检测阶段向所述选通控制电路的控制信号输入端提供脉冲信号，向所述选通控制信号输入端提供选通控制信号，使得所述触控驱动模块在所述选通信号和所述脉冲信号的共同作用下，向所述第一信号输出端输出触控驱动信号；

所述集成电路还用于在每个触摸检测阶段向所述选择输出模块的选择输出控制端提供所述选通控制信号，使得所述选择输出模块在所述选通控制信号的控制下接收所述第一信号输出端输出的所述触控驱动信号，并将所述触控驱动信号输出至所述第二信号输出端。

13. 一种显示装置，包括如权利要求8-12中任意一项所述显示面板。

选通控制电路、显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，具体地说，涉及一种选通控制电路、显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 触摸显示屏根据其触控原理分为自容式触摸显示屏和互容式触摸显示屏。现有的互容式触摸显示屏通常利用触控驱动电极和触控感应电极形成互电容，通过测量触摸时互电容中电荷量的变化来检测触控点。在上述互容式的触摸显示屏的驱动架构中，需要设计选通控制电路来向触控驱动电极提供触摸检测信号。

[0003] 通常，触控驱动电极设置在阵列基板上，呈垂直方向分布，触控驱动电极走线通过触控驱动电路与驱动IC连接。在驱动IC的控制下，触控驱动电路必须向触控驱动电极逐级输出触控扫描信号，在扫描到各级触控驱动电极时，与该触控驱动电极重叠的数据信号线以及液晶电容与该触控电极产生耦合，对正常的显示与触控均产生不良影响。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本申请所要解决的技术问题是提供了一种选通控制电路、显示面板及显示装置，以降低耦合影响。

[0005] 为了解决上述技术问题，本申请有如下技术方案：

[0006] 第一方面，本申请提供了一种选通控制电路，所述选通控制电路包括多个选通控制单元，其中所述选通控制单元包括选择输出模块、触控驱动模块、显示驱动模块、选通控制信号输入端、第一信号输出端；其中，所述触控驱动模块包括控制信号输入端、第一传输门以及第二传输门，其中，所述控制信号输入端分别与所述第一传输门的输入端和所述第二传输门的输入端连接，所述触控驱动模块用于在所述选通控制信号输入端输入的的信号和所述控制信号输入端输入的的信号的共同作用下，向所述第一信号输出端输出触控驱动信号；所述选择输出模块包括选择输出控制端、选择输入端与至少一个第二信号输出端，所述选择输出模块的选择输出控制端连接到所述选通控制信号输入端，所述选择输出模块的选择输入端连接到所述第一信号输出端，所述选择输出模块用于在所述选通控制信号输入端的信号控制下接收所述第一信号输出端输出的所述触控驱动信号并通过所述第二信号输出端输出；所述显示驱动模块包括第一显示控制信号输入端、第二显示控制信号输入端与显示信号输出端，所述第一显示控制信号输入端与所述选通控制信号输入端连接，所述显示信号输出端与所述第一信号输出端连接，所述显示驱动模块用于在所述第一显示控制信号输入端输入的的信号以及所述第二显示控制信号输入端输入的的信号的控制下，向所述第一信号输出端输出显示信号。

[0007] 第二方面，本申请提供了一种显示面板，其特征在于，所述显示面板包括阵列基板，所述阵列基板包括沿第一方向排布的多个第一触控电极、多条沿第一方向排布第二方向延伸的数据信号线、多条沿第一方向延伸第二方向排布的扫描信号线以及如第一方面所

述的选通控制电路;所述选通控制电路的第一信号输出端与所述第一触控电极一一对应连接,所述选通控制电路的第二信号输出端与所述数据信号线一一对应连接;所述第一方向与所述第二方向相交。

[0008] 第三方面,本申请提供了一种显示装置,显示装置包括如第二方面所述的显示面板。

[0009] 与现有技术相比,本申请所述的选通控制电路、显示面板及显示装置,达到了如下效果:

[0010] 本申请提供的选通控制电路、显示面板及显示装置,在选通控制电路中加入选择输出模块,触控驱动模块在选通控制信号输入端输入的信号和控制信号输入端输入的信号的共同作用下,向第一信号输出端输出触控驱动信号,选择输出模块能够在选通控制信号输入端的信号控制下接收第一信号输出端输出的触控驱动信号并通过所述第二信号输出端输出。从第一信号输出端输出的触控驱动信号除发送至相应的触控驱动电极外,还能通过选择输出模块的第二信号输出端输出给对应的数据信号线和像素电容,此种方式可以消除触控电极与数据信号线、液晶电容之间寄生电容的影响,有利于降低整个显示装置在工作过程中的耦合影响。

附图说明

[0011] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0012] 图1为本申请实施例提供的一个选通控制单元的整体结构示意图;

[0013] 图2为本申请实施例提供的一个选通控制单元中选择输出模块的一种电路结构示意图;

[0014] 图3为本申请实施例提供的一个选通控制单元的电路结构示意图;

[0015] 图4为本申请实施例提供的一个选通控制单元的一个工序时序图;

[0016] 图5为本申请提供的选通控制电路的一个实施例的电路结构示意图;

[0017] 图6为本申请提供的显示面板的一种结构示意图;

[0018] 图7为本申请中阵列基板上薄膜晶体管的排布图;

[0019] 图8为本申请提供的显示面板的又一种结构示意图;

[0020] 图9为本申请提供的显示装置的一种构成示意图。

具体实施方式

[0021] 如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解,硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。“大致”是指在可接受的误差范围内,本领域技术人员能够在一定误差范围内解决所述技术问题,基本达到所述技术效果。此外,“耦接”一词在此包含任何直接及间接的电性耦接手段。因此,若文中描述一第一装置耦接于一第二装置,则代表所述第一装置可直接电性耦接于所述第二装置,或通过其他装置或耦接手段间接地电性耦接至所述第二装置。说明书

后续描述为实施本申请的较佳实施方式,然所述描述乃以说明本申请的一般原则为目的,并非用以限定本申请的范围。本申请的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0022] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0023] 本申请的选通控制电路包括多个选通单元,图1示出了本申请提供的选通控制电路的一个选通控制单元的实施例的整体结构示意图。

[0024] 如图1所示,选通控制单元100包括选择输出模块10、触控驱动模块11、显示驱动模块12、选通控制信号输入端TXSEL、第一信号输出端OUT1;其中,触控驱动模块11包括控制信号输入端TX_SW、第一传输门C1以及第二传输门C2,其中,控制信号输入端TX_SW分别与第一传输门C1的输入端和第二传输门C2的输入端连接,触控驱动模块11用于在选通控制信号输入端TXSEL输入的信号和控制信号输入端TX_SW输入的信号的共同作用下,向第一信号输出端OUT1输出触控驱动信号。在一些实施例中,上述传输门可以为NOMS传输门、CMOS传输门等。

[0025] 选择输出模块10包括选择输出控制端D1、选择输入端D2与至少一个第二信号输出端OUT2,选择输出模块10的选择输出控制端D1连接到选通控制信号输入端TXSEL,选择输出模块10的选择输入端D2连接到第一信号输出端OUT1,选择输出模块10用于在选通控制信号输入端TXSEL的信号控制下接收第一信号输出端输出OUT1的触控驱动信号并通过第二信号输出端OUT2输出;

[0026] 显示驱动模块12包括第一显示控制信号输入端D3、第二显示控制信号输入端VSEL与显示信号输出端D4,第一显示控制信号输入端D1与选通控制信号输入端TXSEL连接,显示信号输出端D4与第一信号输出端OUT1连接,显示驱动模块12用于在第一显示控制信号输入端D3输入的信号以及第二显示控制信号输入端VSEL输入的信号的控制下,向第一信号输出端OUT1出显示信号。

[0027] 本申请中的第一信号输出端OUT1可以与阵列基板上的触控驱动电极连接,触控驱动模块11和显示驱动模块12分别在触控检测阶段和显示阶段工作。在触控检测阶段,触控驱动模块11在选通控制信号输入端TXSEL输入的信号和控制信号输入端TX_SW输入的信号的控制下使能,第一信号输出端OUT1向触控驱动电极输出触控驱动信号,这时,触控驱动电极接收触控驱动信号。在显示阶段,显示驱动模块12在选通控制信号输入端TXSEL输入的信号以及第二显示控制信号输入端VSEL输入的信号的控制下使能,第一信号输出端OUT1向触控驱动电极输出显示信号,这时,触控驱动电极作为公共电极为阵列基板提供显示所需的公共电压信号。

[0028] 本申请中的选择输出模块10的选择输入端D2连接到第一信号输出端OUT1,在触控检测阶段,选择输出模块10在选通控制信号输入端TXSEL输入的信号的控制下接收第一信号输出端OUT1输出的上述触控驱动信号并通过第二信号输出端OUT2输出。通常,第二信号输出端OUT2连接阵列基板上的数据信号线。数据信号线连接到阵列基板上的薄膜晶体管的第一极,薄膜晶体管的第二极连接到液晶电容。上述第二信号输出端OUT2输出的触控驱动信号经由数据信号线以及与数据信号线连接的薄膜晶体管发送至液晶电容。

[0029] 在本实施例中,一个选通控制单元100可以与阵列基板上的触控电极一一对应连接,还可以与阵列基板上的薄膜晶体管一一对应连接。

[0030] 本实施例加入了选择输出模块10,在触控检测阶段,通过第一信号输出端OUT1输出的触控驱动信号在发送至触控驱动电极的同时,还通过选择输出模块10发送至阵列基板上与触控驱动电极对应的数据信号线以及液晶电容中。若不引入本申请中的选择输出模块10,在触控检测阶段,与触控电极对应的数据信号线以及液晶电容将会保持显示阶段的电位,这个电位与触控检测阶段触控驱动电极的电位不同,因此,触控驱动模块和数据信号线之间、以及触控驱动模块与液晶电容之间将会产生寄生电容。而本申请通过引入选择输出模块,将触控检测阶段通过第一信号输出端OUT1输出的触控驱动信号输出至触控驱动电极的同时还一并传输至与触控驱动电极对应的数据信号线和液晶电容中,使得触控驱动电极、数据信号线和液晶电容的电位保持相同,从而消除了触控驱动电极与数据信号线之间、以及触控驱动电极与液晶电容之间的寄生电容,避免了寄生电容带来的影响,从而有利于降低显示装置在显示与触控过程中的耦合影响。

[0031] 以下结合图2和图3详细描述本申请提供的选通控制单元100的详细电路架构。图2着重体现了本申请中选择输出模块10的一种电路结构图,图3为本申请实施例提供的一个选通控制单元的电路结构示意图。

[0032] 从图2可看出,本申请中的选择输出模块10还包括第一反相器组Q1和至少一个第一晶体管M1,第一反相器组Q1的输入端与选择输出控制端D1连接,第一反相器组Q1的输出端与第一晶体管M1的控制端连接,第一晶体管M1的第一极连接选择输入端D2,第一晶体管M1的第二极连接一个第二信号输出端OUT2。

[0033] 本申请中的选择输出模块10通过选择输出控制端D1接收选通控制信号输入端TXSEL发送的控制信号并发送至第一反相器组Q1,当处于触摸检测阶段时,选择输出模块10在上述控制信号控制下,通过选择输入端D2接收第一信号输出端输出OUT1输出的触控驱动信号,并通过第一晶体管M1的第一极和第二极发送到第二信号输出端OUT2,通过第二信号输出端OUT2输出。该第二信号输出端OUT2可连接到阵列基板上的数据信号线,由于数据信号线还连接到薄膜晶体管,薄膜晶体管又连接到液晶电容,因此第二信号输出端OUT2接收到的触控驱动信号还将发送至阵列基板上的液晶电容中。此种方式有利于减小显示装置工作过程中的耦合影响。

[0034] 图2所示实施例中,选择输出模块10中的第一反相器组Q1中包括一个第一反相器,除了此种方式外,第一反相器组Q1还可包括级联的多个第一反相器,例如图3所示实施例的第一反相器组Q1中示例性地给出了两个级联的第一反相器。本申请不对第一反相器组Q1中所包含的第一反相器的数量进行限定。

[0035] 此外,本申请选择输出模块10中的第一晶体管M1可为PMOS晶体管或NMOS晶体管。图2和图3所示实施例中的第一晶体管M1为PMOS晶体管。

[0036] 如图3所示,选通控制单元100包括选择输出模块10、触控驱动模块11、显示驱动模块12、第二反相器Q2、选通控制信号输入端TXSEL、第一信号输出端OUT1以及第一恒压信号输入端VGL。触控驱动模块11包括第一传输门C1、第三反相器组Q3、第二晶体管M2、第三晶体管M3、控制信号输入端TX_SW、以及第一触控电压信号输入端TXH。第二反相器Q2的输入端连接至选通控制信号输入端TXSEL。在这里,第一传输门C1包括两个控制端,即第一控制端和第二控制端,其中第一传输门C1由具有不同导体沟道的两个晶体管,即PMOS管和NMOS管组成CMOS传输门,其中NMOS管以及PMOS管的第一极连接在一起组成传输门C1的输入端,NMOS

管以及PMOS管的第二极连接在一起组成传输门C1的输出端,NMOS管的栅极作为第一控制端连接至选通控制信号输入端TXSEL,PMOS管的栅极作为第二控制端连接至第二反相器Q2的输出端,第一传输门C1的输入端连接至控制信号输入端TX_SW,第一传输门C1的输出端连接至第三反相器组Q3的输入端。第三反相器组Q3的输出端连接至第二晶体管M2的栅极,第二晶体管M2的第一极连接至第一触控电压信号输入端TXH,第二晶体管M2的第二极连接至第一信号输出端OUT1。第三晶体管M3的第一极连接至第一恒压信号输入端VGL,第三晶体管M3的第二极连接至第一传输门C1的输出端,第三晶体管M3的栅极连接至第二反相器Q2的输出端,或者第三晶体管M3的栅极连接至选通控制信号输入端TXSEL,当第三晶体管M3的栅极连接至第二反相器Q2的输出端时,第三晶体管M3为NMOS晶体管,当第三晶体管M3的栅极连接至选通控制信号输入端TXSEL时,第三晶体管M3为PMOS晶体管。在本实施例中,第三晶体管M3的栅极连接至第二反相器Q2的输出端,即第三晶体管M3为NMOS晶体管。本实施例中的第三反相器组Q3可包括m个级联的第三反相器,其中m为奇数。在本实施例中,m为1,即第三反相器组Q3中包括1个第三反相器。

[0037] 图3所示实施例中,触控驱动模块12还包括第二传输门C2、第四反相器组Q4、第四晶体管M4、第五晶体管M5、第二恒压信号输入端VGH以及第二触控电压信号输入端TXL。第二传输门C2包括两个控制端,即第一控制端和第二控制端,第二传输门C2由两个晶体管PMOS管和NMOS管组成CMOS传输门,其中NMOS管以及PMOS管的第一极连接在一起组成传输门C2的输入端,NMOS管以及PMOS管的第二极连接在一起组成传输门C2的输出端,NMOS管的栅极作为第一控制端连接至选通控制信号输入端TXSEL,PMOS管的栅极作为第二控制端连接至第二反相器Q2的输出端,第二传输门C2的输入端连接至控制信号输入端TX_SW,第二传输门C2的输出端连接至第四反相器组Q4的输入端。第四反相器组Q4的输出端连接至第四晶体管M4的栅极,第四晶体管M4的第一极连接至第二触控电压信号输入端TXL,第四晶体管M4的第二极连接至第一信号输出端OUT1。第五晶体管M5的第一极连接至第二恒压信号输入端VGH,第五晶体管M5的第二极连接至第二传输门C2的输出端,第五晶体管M5的栅极连接至选通控制信号输入端TXSEL,或者第五晶体管M5的栅极连接至第二反相器Q2的输出端,当第五晶体管M5的栅极连接至第二反相器Q2的输出端时,第五晶体管M5为NMOS晶体管,当第五晶体管M5的栅极连接至选通控制信号输入端TXSEL时,第五晶体管M5为PMOS晶体管。在本实施例中,第五晶体管M5的栅极连接选通控制信号输入端TXSEL,即第五晶体管M5为PMOS晶体管。本申请中的第四反相器组包括n个级联的第四反相器,n为偶数。本实施例中,第四反相器组示意性地给出了两个级联的第四反相器,第三反相器组示意性地给出了一个第三反相器。

[0038] 在图3所示实施例里,第一恒压信号输入端VGL输入的信号为低电平信号,第二恒压信号输入端VGH输入的信号为高电平信号。在本申请中,只要确保第三反相器组Q3中所包含的第三反相器的数量为奇数个,第四反相器组Q4中所包含的第四反相器的数量为偶数个即可。第二晶体管M2与第四晶体管M4可以具有相同的沟道类型,即均可以为PMOS晶体管。

[0039] 图3所示实施例中,第一传输门C1基于选通控制信号输入端TXSEL 输入的信号而导通或关断,第一传输门C1导通时将控制信号输入端TX_SW输入的信号经第三反相器组Q3传输至第二晶体管M2,并控制第二晶体管M2的导通或关断,当第二晶体管M2导通时,第一触控电压信号输入端TXH输入的高电平信号传输至第一信号输出端OUT1。第二传输门C2基于选通控制信号输入端TXSEL输入的信号而导通或关断,第二传输门C2导通时将控制信号输

入端TX_SW输入的信号经第四反相器组Q4后传输至第四晶体管M4,并控制第四晶体管M4的导通或关断,当第四晶体管M4导通时,第二触控电压信号输入端TXL输入的低电平信号传输至第一信号输出端OUT1。

[0040] 图3所示实施例中,显示驱动模块12包括第三传输门C3、第五反相器Q5、第六晶体管M6、第七晶体管M7、第一显示控制信号输入端D3、第二显示控制信号输入端VSEL以及公共电压信号输入端VCOM。第三传输门C3包括两个控制端,即第一控制端和第二控制端,还包括一个输入端以及一个输出端,第三传输门C3由两个晶体管PMOS管和NMOS管并联组成,其中PMOS管的栅极作为第一控制端连接至选通控制信号输入端TXSEL,NMOS管的栅极作为第二控制端连接至第一反相器Q1的输出端,第三传输门C3的输入端连接至第二显示控制信号输入端VSEL,第三传输门C3的输出端连接至第五反相器Q5的输入端。第六晶体管M6的栅极连接至第五反相器Q5的输出端,第六晶体管M6的第一极连接至公共电压信号输入端VCOM,第六晶体管M6的第二极通过显示信号输出端D4连接至第一信号输出端OUT1。第七晶体管M7的第一极连接至第一恒压信号输入端VGL,第七晶体管M7的第二极连接至第三传输门C3的输出端,第七晶体管M7的栅极连接至第一显示控制信号输入端D3,进而连接到选通控制信号输入端TXSEL。

[0041] 显示驱动模块12中的第三传输门C3基于选通控制信号输入端TXSEL输入的信号而导通或关断,当第三传输门C3导通时,第二显示控制信号输入端VSEL输入的信号经过第五反相器Q5反相后传输至第六晶体管M6来控制第六晶体管M6的导通或关断,当第六晶体管M6导通时,公共电压信号输入端VCOM将公共电压信号经由显示信号输出端D4传输至第一信号输出端OUT1。

[0042] 在图3所示实施例中,第二晶体管M2和第四晶体管M4可以在触摸检测阶段交替导通,以向触控驱动电极和选择输出模块10提供触控驱动信号,第六晶体管M6在显示阶段导通,以向触控驱动电极传输公共电压信号。具体来说,可以在触摸检测阶段通过选通控制信号输入端TXSEL选通触控驱动模块11和选择输出模块10,并关闭显示驱动模块12,根据控制信号输入端TX_SW输入的信号依次控制第二晶体管M2和第四晶体管M4导通,从而将第一触控电压信号输入端TXH输入的高电平信号和第二触控电压信号输入端TXL输入的低电平信号交替提供至触控驱动电极和选择输出模块10。在显示阶段,触控驱动电极可以复用为公共电极,通过选通控制信号输入端TXSEL选通显示驱动模块12,关闭触控驱动模块11,将公共电压信号输入端VCOM输入的信号传输至触控驱动电极。

[0043] 请参考图4,其示出了本申请提供的选通控制单元的一个工作时序图。以下结合图3所示的选通控制单元100,对选通控制单元的工作原理进行进一步阐述。如图4所示,TXSEL表示选通控制信号输入端TXSEL输入的信号,TX_SW代表控制信号输入端TX_SW输入的信号,VCOM代表公共电压信号输入端VCOM输入的信号,TX_n和TX_{n+1}分别代表第n个触控驱动电极和第n+1个触控驱动电极接收到的信号。

[0044] 如图4所示,在触控检测阶段T1和T3,向选通控制信号输入端提供高电平信号VH,向控制信号输入端TX_SW提供脉冲信号,向公共电压信号输入端VCOM提供公共电压信号COM。此时,选通控制单元100的显示驱动模块12关断,触控驱动模块11打开,此时第一传输门C1与第二传输门C2在选通控制信号输入端TXSEL输入的高电平信号的作用下导通,控制信号输入端TX_SW输入的脉冲信号中的高电平信号经过第一传输门传输至第三反相器组

Q3,该信号经过第三反相器组Q3反向后将低电平信号作用于第二晶体管M2的栅极,此时第二晶体管M2导通,并将第一触控信号输入端TXH输入的高电平信号传输至第一信号输出端OUT1,此时第四晶体管M4截止。控制信号输入端TX_SW输入的脉冲信号中的低电平信号经过第二传输门C2传输至第四反相器组Q4,该信号经过第四反相器组Q4将低电平信号作用与第四晶体管M4,此时第四晶体管M4导通,并将第二触控信号输入端TXL输入的低电平信号传输至第一信号输出端OUT1,此时第二晶体管M2截止。这样,选通控制单元的第一信号输出端OUT1交替输出高低电平信号。

[0045] 在显示阶段T2和T4,向选通控制信号输入端TXSEL和控制信号输入端TX_SW提供低电平信号VL,向公共电压信号输入端VCOM提供公共电压信号COM。此时,触控驱动模块11中的第一传输门C1和第二传输门C2均关断。选通控制信号输入端TXSEL输入的低电平信号VL传输至第五晶体管M5,同时经第二反相器Q2反相后将高电平信号传输至第三晶体管M3,第三晶体管M3以及第五晶体管M5导通,第一恒压信号输入端VGL输入的低电平信号通过第三晶体管M3传输至第三反相器组Q3的输入端,并经第三反相器Q3反相后作用于第二晶体管M2,第二恒压信号输入端VGH将高电平信号经过第五晶体管M5传输至第四反相器组Q4的输入端,并经过第四反相器组Q4作用于第四晶体管M4,由于第二晶体管M2和第四晶体管M4为PMOS晶体管,因此第二晶体管M2与第四晶体管M4均处于充分截止状态,因此选通控制单元的触控驱动模块11关闭。

[0046] 在显示阶段T2和T4,选通控制单元100中的显示驱动模块12使能,第三传输门C3在选通控制信号输入端TXSEL输入的低电平信号VL的作用下导通,并将第二显示控制信号输入端VSEL输入的高电平信号传输至第五反相器Q5的输入端,该高电平信号经过第五反相器组Q5的反相后将低电平信号作用于第六晶体管M6,第六晶体管M6导通,公共电压信号输入端VCOM输入的公共电压信号经过第六晶体管M6传输至第一信号输出端OUT1,即各触控驱动电极此时作为公共电极接收到供显示用的公共电压信号。

[0047] 通过图4所示工作时序可以看出,本申请实施例提供的选通控制单元可以对各触控驱动电极进行显示驱动和触控驱动。在显示阶段,选通控制单元可以向触控驱动电极提供公共电压信号,在多个触摸检测阶段,可以依次向各触控驱动电极提供触控驱动信号。

[0048] 请参考图5,图5示出了本申请提供的选通控制电路的一个实施例的电路结构示意图。本实施例中,选通控制电路200包括N个选通控制单元111、112、113...,还包括N个级联的移位寄存单元121、122、123...,其中,各选通控制单元111、112、113...包括控制信号输入端TX_SW、第二显示控制信号输入端VSEL、公共电压信号输入端VCOM以及第一信号输出端OUT1,各移位寄存单元121、122、123...包括信号输入端IN、选通控制信号输出端TX_SEL以及移位信号输入端NEXT。其中,各选通控制信号输出端TX_SEL与各选通控制单元的选通控制信号输入端TXSEL一一对应连接,移位寄存单元121、122、123...的选通控制信号输出端TX_SEL用于向各选通控制单元111、112、113...提供选通控制信号。第二级至第N级移位寄存单元122、123...中的每一级移位寄存单元的信号输入端IN与上一级移位寄存单元中的移位信号输出端NEXT连接,第一级移位寄存单元121的信号输入端IN输入启动信号,第二级至第N级的移位寄存单元122、123...的信号输入端IN分别用于接收上一级移位寄存单元的移位信号输出端NEXT提供的启动信号以进行工作。

[0049] 在本实施例中,各选通控制单元的选通控制信号输入端TXSEL的选通控制信号均

由移位寄存单元的选通控制信号出端TX_SEL来提供,这样一来,移位寄存单元分时选通各选通控制单元的触控驱动模块以分时向阵列基板上的触控驱动电极提供触控驱动信号。

[0050] 在以上实施例的基础上,本申请还提供一种显示面板,请参考图6,其示出了本申请提供的显示面板300的一种结构示意图。

[0051] 图6中,显示面板300包括阵列基板31,阵列基板31包括沿第一方向排布的多个第一触控电极TX1、TX2、TX3...TXN等,多条沿第一方向排布第二方向延伸的数据信号线32、多条沿第一方向延伸第二方向排布的扫描信号线33以及本申请中的选通控制电路200;选通控制200包括多个选通控制单元101、102、103...10N。选通控制电路200中每个选通控制单元的的第一信号输出端OUT1与第一触控电极TX1、TX2、TX3...TXN一一对应连接,选通控制电路的第二信号输出端OUT2与数据信号线32一一对应连接;第一方向与第二方向相交。

[0052] 参见图7,阵列基板还包括阵列排列的薄膜晶体管34,图7为本申请中阵列基板上薄膜晶体管的排布图,同一行中各薄膜晶体管34的栅极连接到同一条扫描信号线33,同一列中各薄膜晶体管34的第一极连接到同一条数据信号线32,各薄膜晶体管的第二极连接到液晶电容35。

[0053] 本申请中的选通控制单元的第二信号输出端OUT2输出的触控驱动信号经由数据信号线32以及与数据信号线32连接的薄膜晶体管34发送至液晶电容35。在触控检测阶段,本申请中的选通控制单元100通过其第一信号输出端OUT1向触控驱动电极发送触控驱动信号的同时,还将触控驱动信号发送至阵列基板上的液晶电容35中,使得第一触控电极TXN、与TXN对应的数据信号线32和液晶电容35的电位保持相同,从而消除了第一触控电极TXN与数据信号线32之间,以及第一触控电极TXN与液晶电容35之间的寄生电容,避免了寄生电容带来的影响,从而有利于降低显示装置在显示与触控过程中的耦合影响。。

[0054] 参见图8,图8为本申请中显示面板300的又一种结构示意图,从图8可看出,显示面板300还包括彩膜基板38,彩膜基板38和阵列基板31相对设置;彩膜基板38包括多个沿第二方向排布的第二触控电极51,第二触控电极51通过触控信号引线52连接至柔性电路板53,柔性电路板53与集成电路连接。从图8可看出,阵列基板31上的第一触控电极TXN沿第一方向排布第二方向延伸,彩膜基板38上的第二触控电极51沿第一方向延伸第二方向排布。

[0055] 进一步地,第一触控电极TXN设置于阵列基板31朝向彩膜基板38的一侧,第二触控电极51设置于彩膜基板38远离阵列基板31的一侧,其中,阵列基板31上的第一触控电极为触控驱动电极,彩膜基板38上的第二触控电极51为触控感测电极。

[0056] 进一步地,显示面板还包括集成电路400,参见图6;集成电路400包括第一输出端S1,集成电路400的第一输出端S1连接至选通控制电路200的控制信号输入端TX_SW。

[0057] 进一步地,参见图6,集成电路400还包括多个选通控制信号输出端K1、K2、K3...KN,各选通控制信号输出端K1、K2、K3...KN与选通控制单元100的各选通控制信号输入端TXSEL一一对应连接。

[0058] 集成电路400用于在每个显示阶段向选通信号输入端TXSEL提供第一电平信号,并向显示驱动模块12的第二显示控制信号输入端VSEL提供第二电平信号,使得显示驱动模块12在第一电平信号和第二电平信号的控制下,将公共电压信号输入端VCOM的信号输出至第一信号输出端OUT1;

[0059] 集成电路400还用于在每个触摸检测阶段向选通控制电路的控制信号输入端TX_

SW提供脉冲信号,向选通控制信号输入端TXSEL提供选通控制信号,使得触控驱动模块11在选通信号和脉冲信号的共同作用下,向第一信号输出端OUT1输出触控驱动信号;

[0060] 集成电路400还用于在每个触摸检测阶段向选通控制单元中选择输出模块10的选择输出控制端D1提供选通控制信号,使得选择输出模块10在选通控制信号的控制下接收第一信号输出端OUT1输出的触控驱动信号,并将触控驱动信号输出至第二信号输出端OUT2。由于本申请中的第二信号输出端OUT2还连接到数据信号线32,参见图6,数据信号线32又连接到阵列基板上薄膜晶体管34的第一极,参见图7,薄膜晶体管34的第二极又连接到液晶电容35,因此,从第二信号输出端OUT2输出的触控驱动信号将经由数据信号线32和与数据信号线32连接的薄膜晶体管34输出到液晶电容35中,使得第一触控电极TXN、数据信号线32和液晶电容35的电位保持相同,从而消除了第一触控电极TXN与数据信号线32之间,以及第一触控电极TXN与液晶电容35之间的寄生电容,避免了寄生电容带来的影响,通过此种方式可以消除寄生电容的影响,有利于降低耦合影响。

[0061] 进一步参看图9,本申请还提供了一种显示装置600,图9为本发明提供的显示装置的一种构成示意图,该显示装置600包括本申请实施例所提供的显示面板300,例如图6和图8所提供的显示面板300。其中,显示装置600可以为手机、笔记本电脑、电视机、智能穿戴显示装置或者其他显示装置,本实施例对此不作特殊限定。

[0062] 本申请提供的选通控制电路、显示面板及显示装置,在选通控制电路加入了选择输出模块,触控驱动模块在选通控制信号输入端输入的信号和控制信号输入端输入的信号的共同作用下,向第一信号输出端输出触控驱动信号,选择输出模块能够在选通控制信号输入端的信号控制下接收第一信号输出端输出的触控驱动信号并通过所述第二信号输出端输出。从第一信号输出端输出的触控驱动信号除发送至相应的触控驱动电极外还能通过选择输出模块的第二信号输出端输出,由于选择输出模块的第二信号输出端连接到阵列基板上的数据信号线,数据信号线又连接到薄膜晶体管,选通控制电路的第二信号输出端输出的触控驱动信号能够经由所述数据信号线以及与所述数据信号线连接的薄膜晶体管发送至所述液晶电容中。若不引入本申请中的选择输出模块,在触控检测阶段,与触控电极对应的数据信号线以及液晶电容将会保持显示阶段的电位,这个电位与触控检测阶段触控驱动电极的电位不同,因此,触控驱动模块和数据信号线之间、以及触控驱动模块与液晶电容之间将会产生寄生电容。而本申请通过引入选择输出模块,将触控检测阶段通过第一信号输出端OUT1输出的触控驱动信号输出至触控驱动电极的同时还一并传输至与触控驱动电极对应的数据信号线和液晶电容中,使得触控驱动电极、数据信号线和液晶电容的电位保持相同,从而消除了触控驱动电极与数据信号线之间,以及触控驱动电极与液晶电容之间的寄生电容,避免了寄生电容带来的影响,从而有利于降低显示装置在显示与触控过程中的耦合影响。

[0063] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

[0064] 上述说明示出并描述了本申请的若干优选实施例,但如前所述,应当理解本申请

并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述发明构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本申请的精神和范围,则都应在本申请所附权利要求的保护范围内。

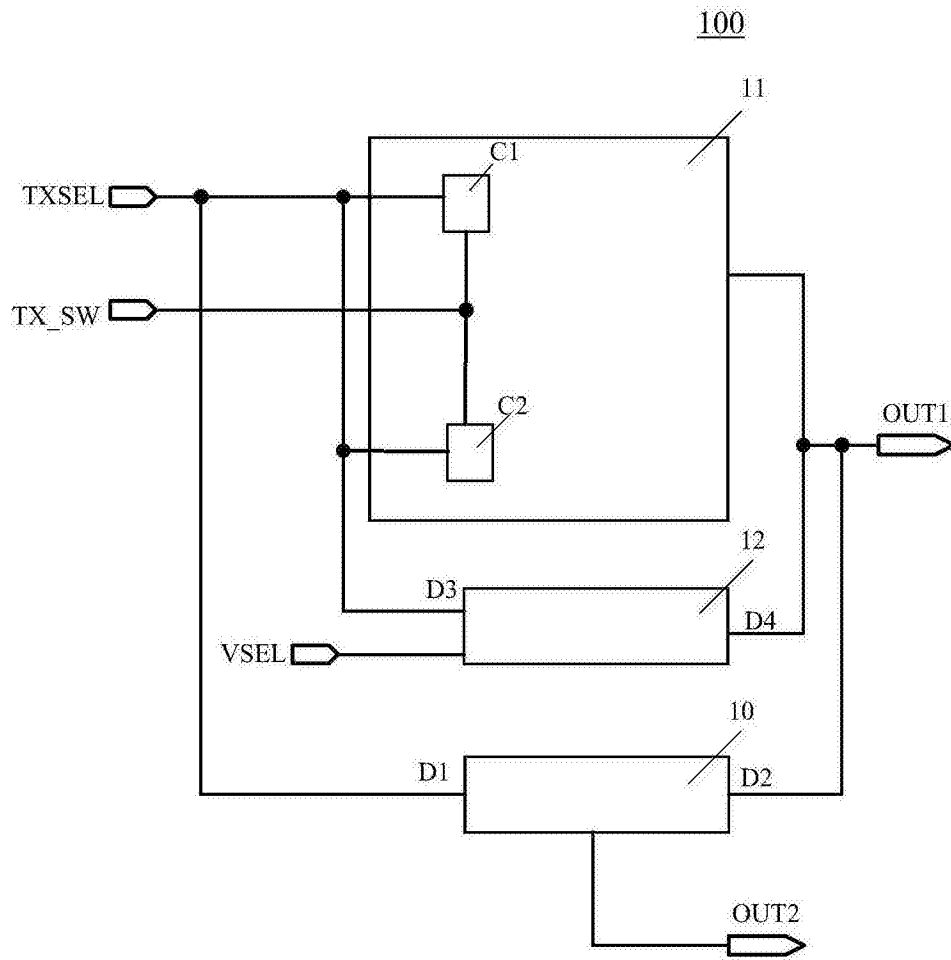


图1

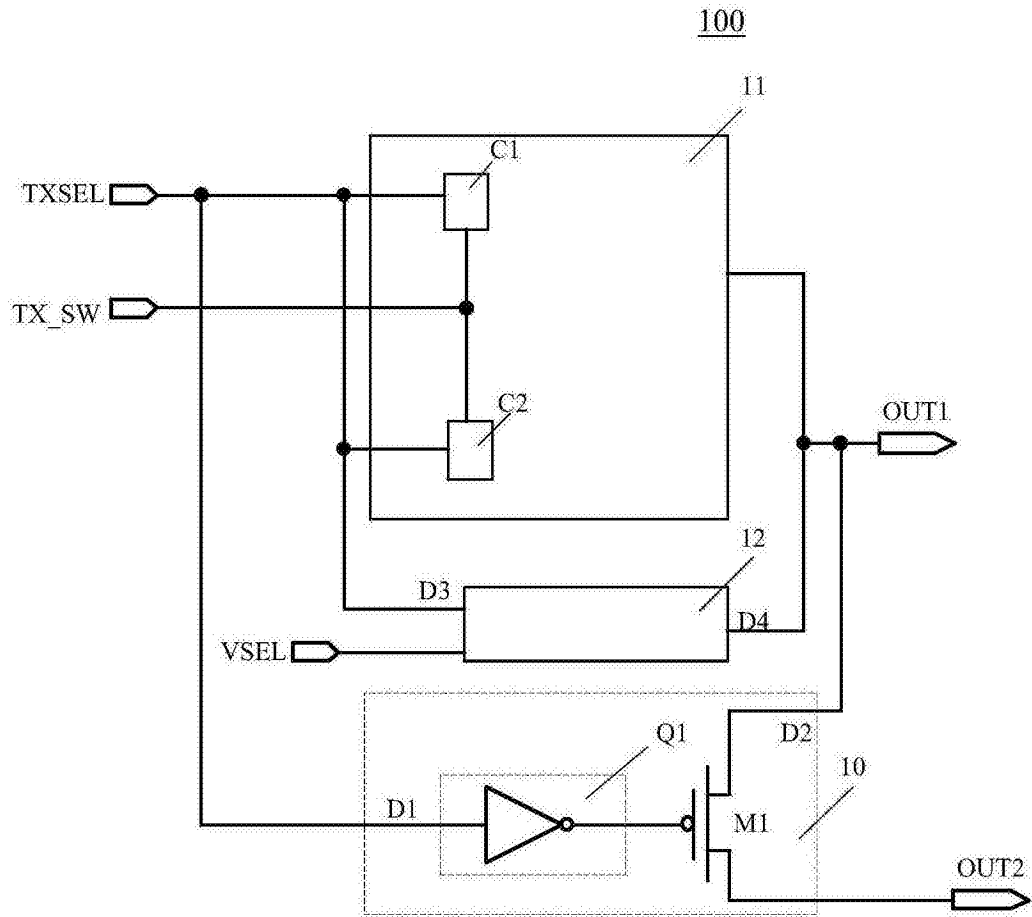


图2

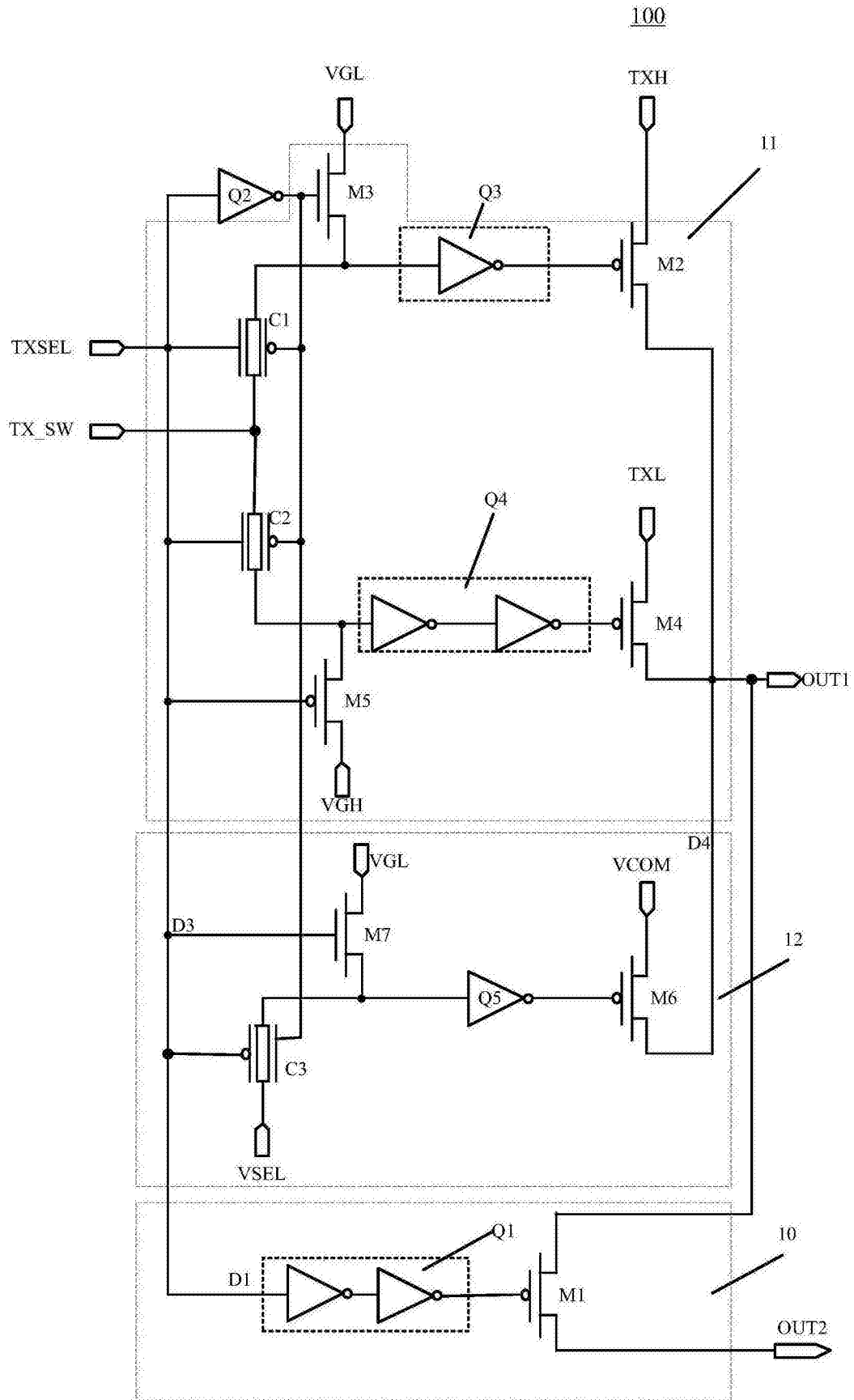


图3

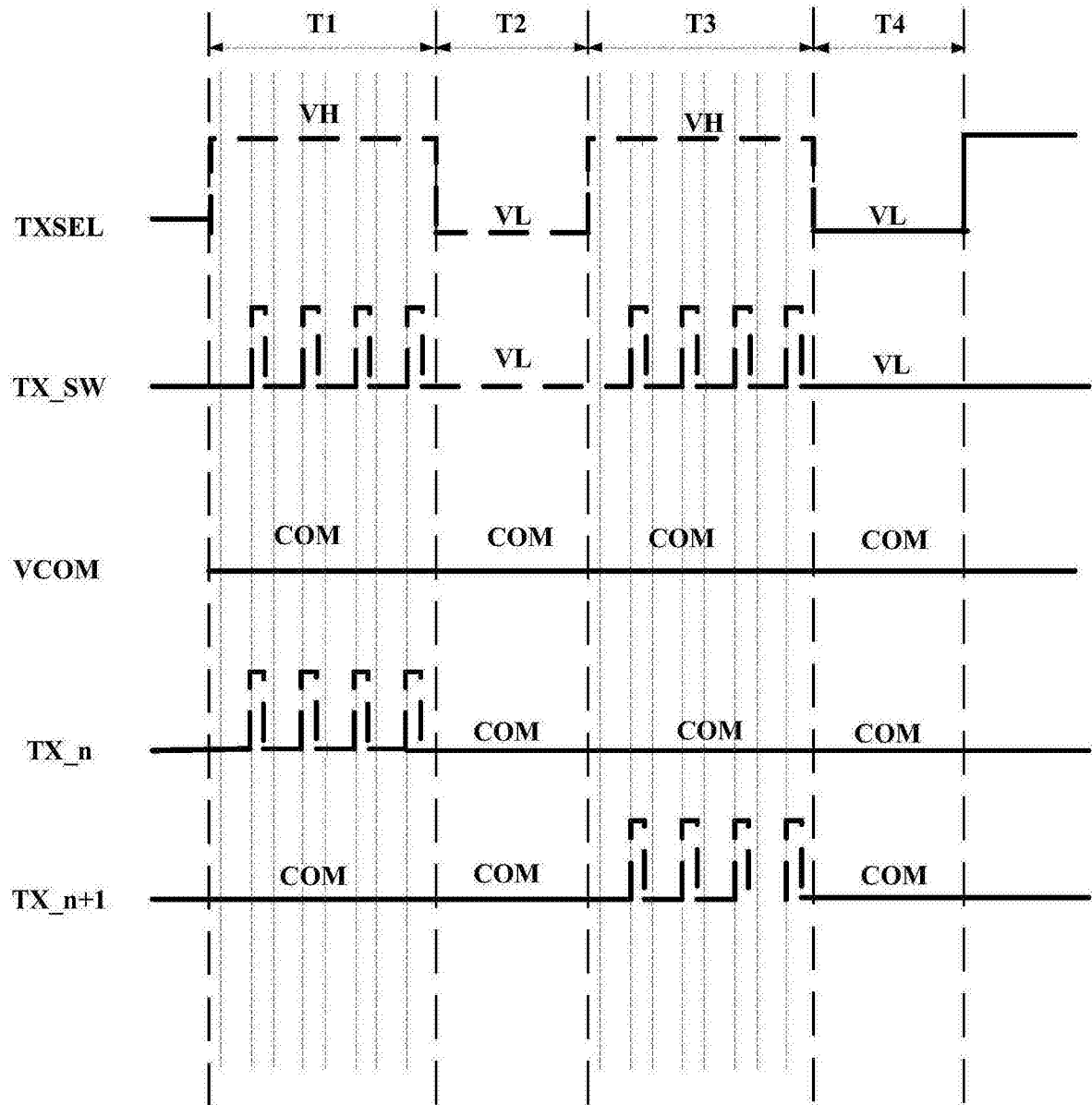


图4

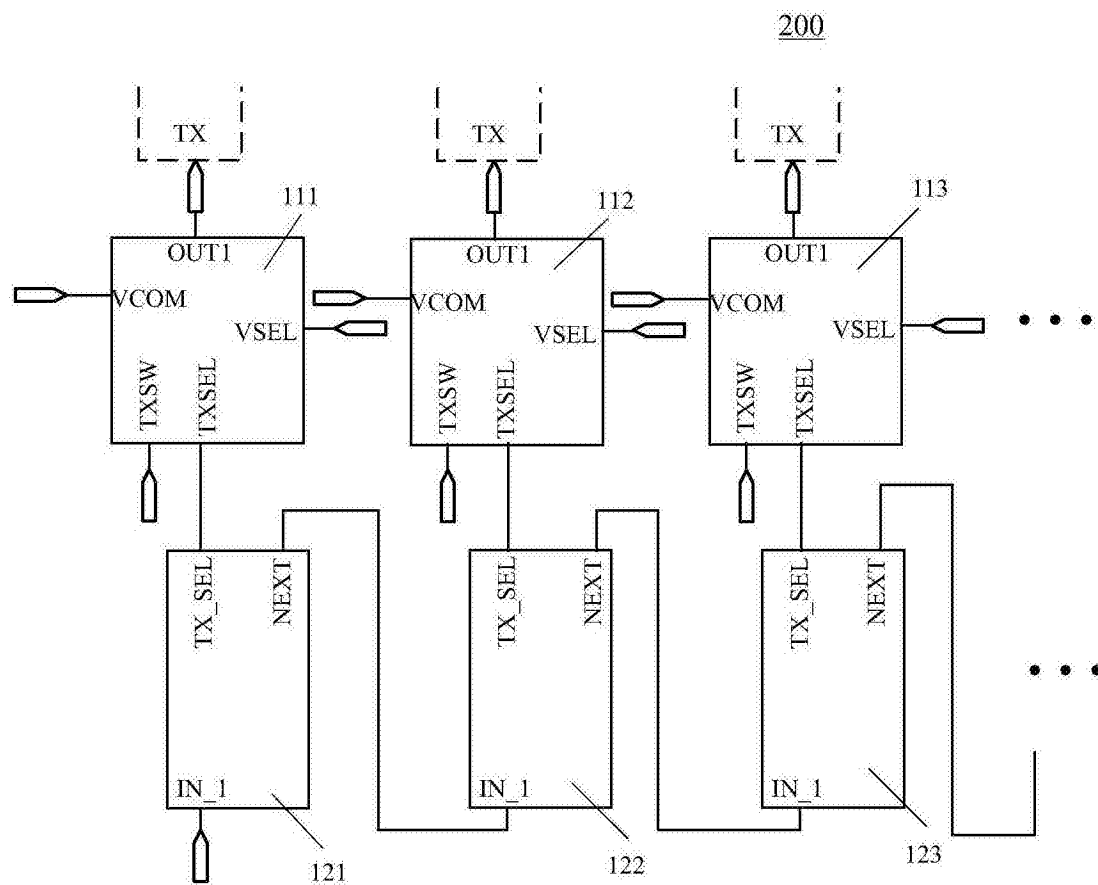


图5

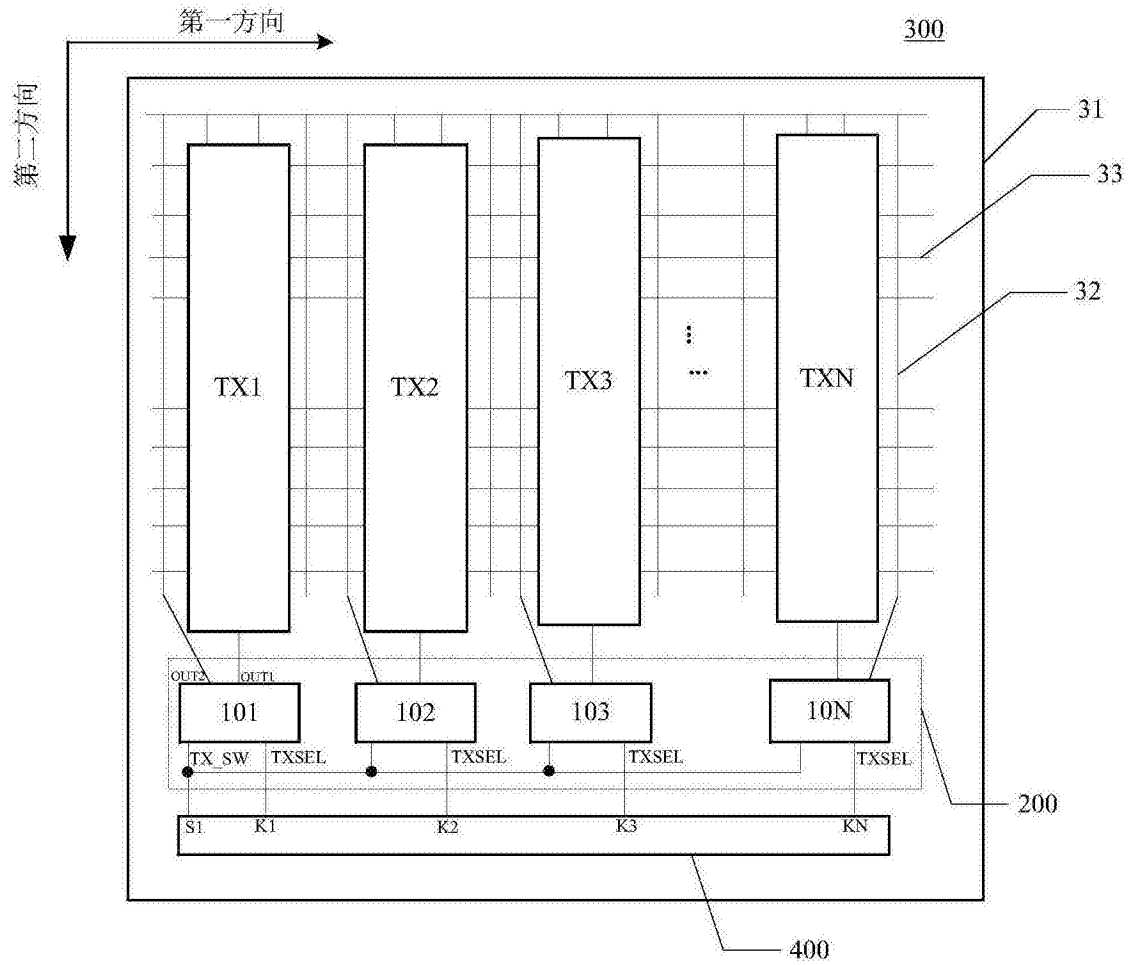


图6

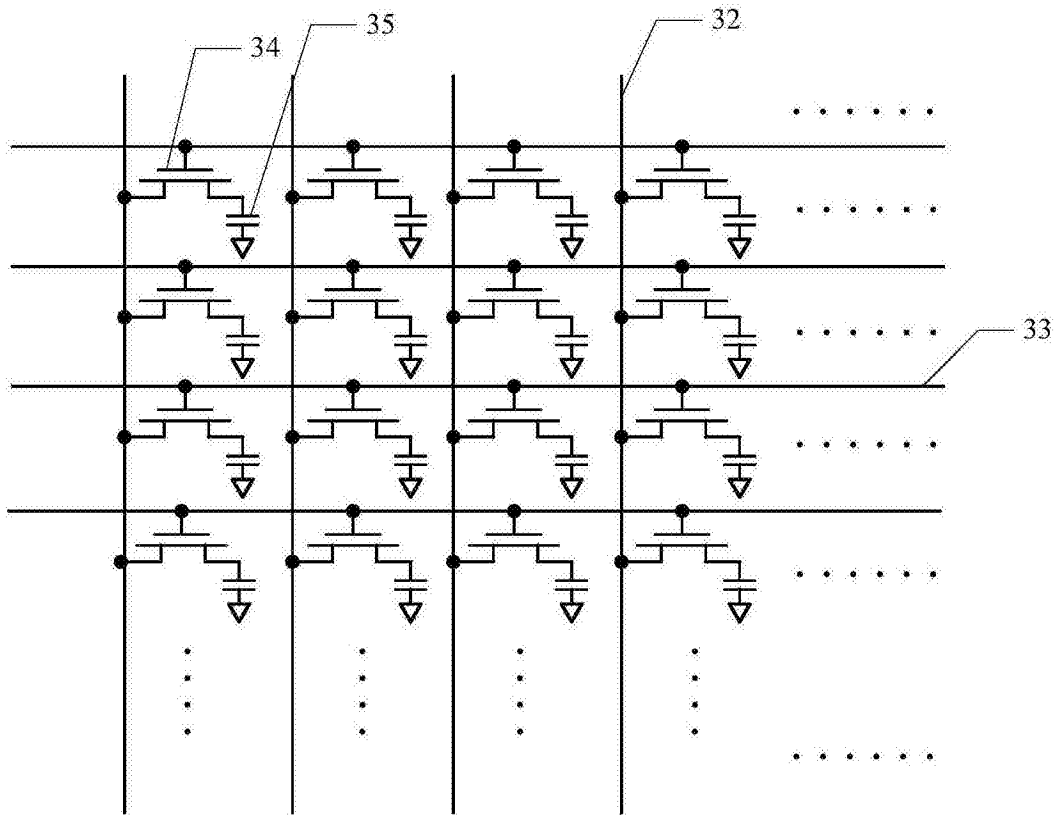


图7

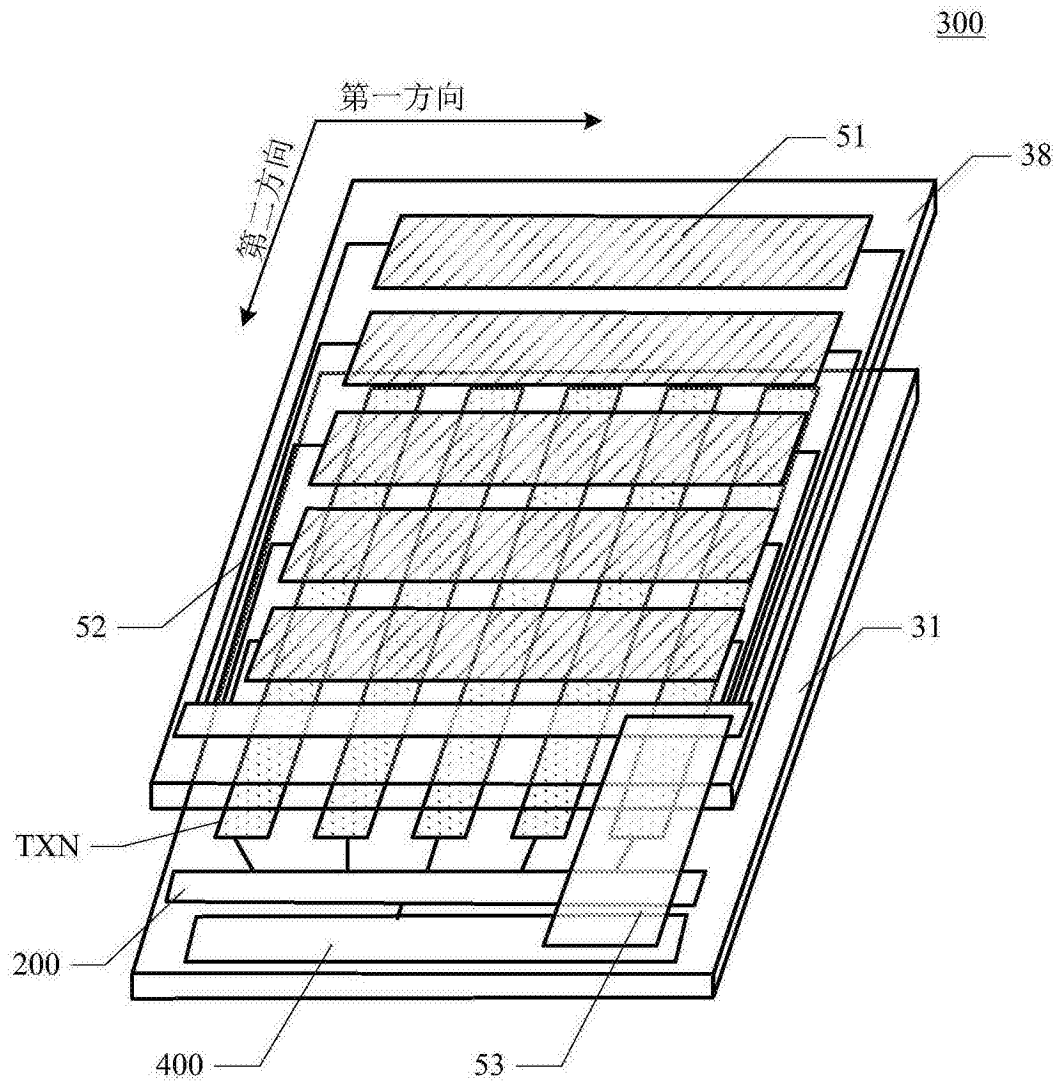


图8

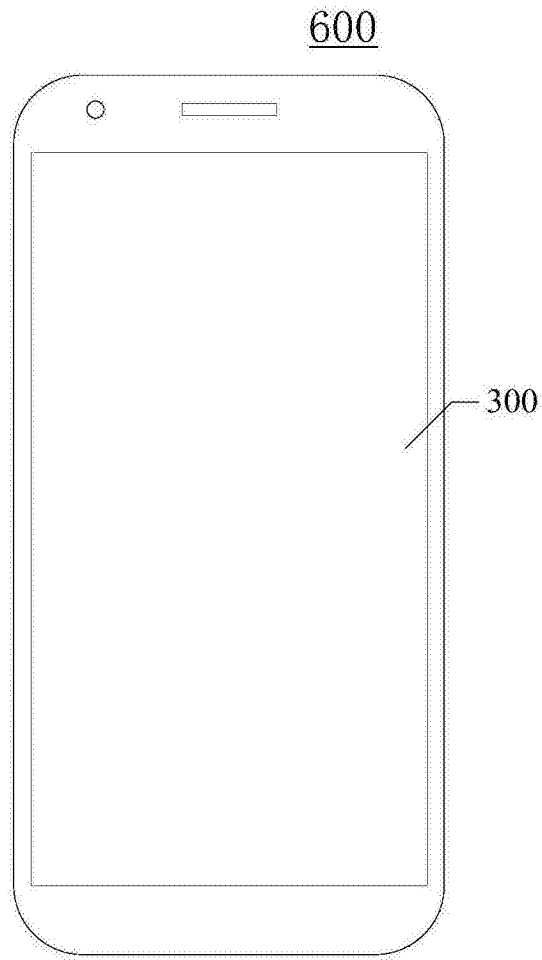


图9

专利名称(译)	选通控制电路、显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN106847214A	公开(公告)日	2017-06-13
申请号	CN201710112734.2	申请日	2017-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门天马微电子有限公司		
[标]发明人	杨毅志 赖青俊		
发明人	杨毅志 赖青俊		
IPC分类号	G09G3/36 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/0416 G09G3/3677		
代理人(译)	于淼		
其他公开文献	CN106847214B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种选通控制电路、显示面板及显示装置，选通控制电路包括多个选通控制单元，其中选通控制单元包括选择输出模块、触控驱动模块、显示驱动模块、选通控制信号输入端和第一信号输出端。选择输出模块包括选择输出控制端、选择输入端与至少一个第二信号输出端，选择输出模块的选择输出控制端连接到选通控制信号输入端，选择输出模块的选择输入端连接到第一信号输出端，选择输出模块用于在选通控制信号输入端的信号控制下接收第一信号输出端输出的触控驱动信号并通过第二信号输出端输出。如此方案，触控驱动信号能够通过选择输出模块的第二信号输出端发送至数据信号线和液晶电容中，此种方式有利于降低显示装置在工作过程中的耦合影响。

