

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 6 月 29 日 (29.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/107292 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/072847
- (22) 国际申请日: 2016 年 1 月 29 日 (29.01.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510980039.9 2015 年 12 月 23 日 (23.12.2015) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。
- (72) 发明人: 龚强 (GONG, Qiang); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (CN)。

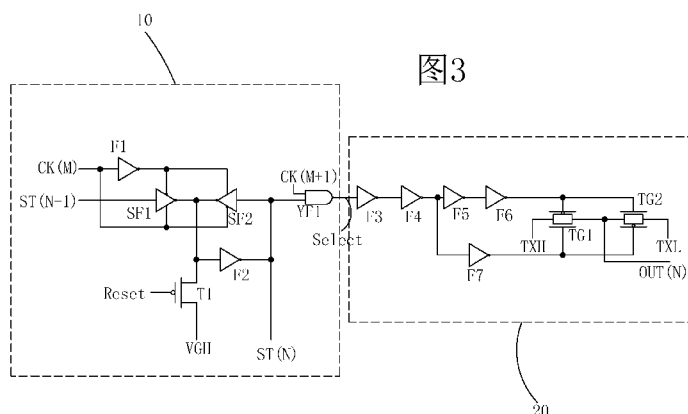
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: TOUCH CONTROL DRIVE CIRCUIT

(54) 发明名称: 触控驱动电路



(57) Abstract: A touch control drive circuit achieves effective outputs of a pulse touch control drive signal (TXH) and a constant voltage low potential signal (TXL) by a select signal (Select) controlling operations of a transmission gate (TG1 or TG2). Compared to the prior art, the present invention simplifies a circuit structure and eliminates a number of components and two control signals, thereby reducing a layout space occupied by the touch control drive circuit and reducing a bezel width of a touch control display panel, thus facilitating a narrow bezel design of the touch control display panel.

(57) 摘要: 一种触控驱动电路, 仅通过选择信号(Select)控制传输门(TG1 或 TG2)工作, 实现了有效脉冲触控驱动信号(TXH)和恒压低电位信号(TXL)的输出, 相比于现有技术简化了电路结构, 减少了多个元器件和两条控制信号, 从而减少了触控驱动电路占用的布局空间, 减小了触控显示面板的边框宽度, 有助于实现触控显示面板的窄边框设计。

WO 2017/107292 A1

触控驱动电路

技术领域

本发明涉及触控显示技术领域，尤其涉及一种触控驱动电路。

5

背景技术

随着显示技术的发展，液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管显示器 (Organic Light Emitting Diode, OLED) 等平面显示装置因具有高画质、省电、机身薄及应用范围广等优点，而被广泛的应用于手机、电视、个人数字助理、数字相机、笔记本电脑、台式计算机等各种消费性电子产品，成为显示装置中的主流。

触控面板 (Touch panel) 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。将触控面板与平面显示装置的显示面板整合在一起，形成触控显示面板，能够使平面显示装置具有触控功能，可通过手指、触控笔等执行输入，操作更加直观、简便。触控显示面板通常分为分离式触控显示面板和嵌入式触控显示面板，其中，嵌入式触控显示面板是将触控面板和显示面板结合为一体，并将触控面板功能嵌入到显示面板内，使得显示面板同时具备显示和感知触控输入的功能。嵌入式触控显示面板相比于分离式触控显示面板具有更轻薄、透过率和对对比度更佳、及成本较低的优点。在嵌入式触控显示面板中又包括混合内嵌型 (Hybrid In Cell) 触控显示面板，即在阵列基板一侧利用公共电极形成触控驱动电极，在彩膜基板一侧利用背镀的氧化铟锡 (Indium Tin Oxide, ITO) 形成触控感应电极。

目前使用的混合内嵌型触控显示面板在阵列基板一侧制作有类似于 GOA 电路的驱动电路使得触控驱动电极逐行扫描。图 1 所示为现有的一种混合内嵌式触控显示面板的触控驱动电路，包括：级联的多级触控驱动单元，每一级触控驱动单元均包括：级传单元 100、选择单元 200、及输出单元 300；设 N 为正整数，除第一级触控驱动单元外，在第 N 级触控驱动单元中：

所述级传单元 100 包括：第一非门 F1，所述第一非门 F1 的输入端接入第 M 条时钟信号 CK(M)，输出端电性连接于第一三态非门 SF1 的低电位控制端和第二三态非门 SF2 的高电位控制端；第一三态非门 SF1，所述第一三态非门 SF1 的输入端接入上一级第 N-1 级触控驱动单元的级传信号 ST(N-1)，输出端电性连接于第二三态非门 SF2 的输出端，高电位控制端接

入第 M 条时钟信号 CK(M)，低电位控制端电性连接于第一非门 F1 的输出端；第二三态非门 SF2，所述第二三态非门 SF2 的输入端电性连接于第二非门 F2 的输出端，输出端电性连接于第一三态非门 SF1 的输出端，高电位控制端电性连接于第一非门 F1 的输出端，低电位控制端接入第 M 条时钟信号 CK(M)；第二非门 F2，所述第二非门 F2 的输入端电性连接于第一三态非门 SF1 的输出端与第二三态非门 SF2 的输出端，输出端电性连接于第二三态非门 SF2 的输入端并输出本级级传信号 ST(N)；第一 P 型薄膜晶体管 T1，所述第一 P 型薄膜晶体管 T1 的栅极电性连接于复位信号 Reset，源极电性连接于恒压高电位 VGH，漏极电性连接于第二非门 F2 的输入端；以及与非门 YF1，所述与非门 YF1 的第一输入端电性连接于第二非门 F2 的输出端，第二输入端接入第 M+1 条时钟信号 CK(M+1)，输出端输出选择信号 Select；

所述选择单元 200 包括：第三非门 F3，所述第三非门 F3 的输入端电性连接于与非门 YF1 的输出端，接入输出选择信号 Select，输出端电性于第四非门 F4 的输入端；第四非门 F4，所述第四非门 F4 的输出端电性连接于第二 N 型薄膜晶体管 T2 的栅极；第二 N 型薄膜晶体管 T2，所述第二 N 型薄膜晶体管 T2 的源极电性连接于恒压低电位 VGL，漏极电性连接于第五非门 F5 的输入端；第一传输门 TG1，所述第一传输门 TG1 的高电位控制端电性连接于第三非门 F3 的输出端，低电位控制端电性连接于第四非门 F4 的输出端，输入端接入第一控制信号 TXSW，输出端电性连接于第五非门 F5 的输入端；第二传输门 TG2，所述第二传输门 TG2 的高电位控制端电性连接于第三非门 F3 的输出端，低电位控制端电性连接于第四非门 F4 的输出端，输入端电性连接于第一控制信号 TXSW，输出端电性连接于第九非门 F9 的输入端；以及第三传输门 TG3，所述第三传输门 TG3 的高电位控制端电性连接于第四非门 F4 的输出端，低电位控制端电性连接于第三非门 F3 的输出端，输入端电性连接于第二控制信号 HRSW，输出端电性连接于第九非门 F9 的输入端；

所述输出单元 300 包括：第五非门 F5，所述第五非门 F5 的输出端电性连接于第六非门 F6 的输入端；第六非门 F6，所述第六非门 F6 的输出端电性连接于第七非门 F7 的输入端；第七非门 F7，所述第七非门 F7 的输出端电性连接于第四传输门 TG4 的低电位控制端；第八非门 F8，所述第八非门 F8 的输入端电性连接于第五非门 F5 的输出端，输出端电性连接于第四传输门 TG4 的高电位控制端；第四传输门 TG4，所述第四传输门 TG4 的输入端接入有效脉冲触控驱动信号 TXH，输出端电性连接于驱动输出端 OUT(N)；

第九非门 F9, 所述第九非门 F9 的输出端电性连接于第十非门 F10 的输入端; 第十非门 F10, 所述第十非门 F10 的输出端电性连接于第十一非门 F11 的输入端; 第十一非门 F11, 所述第十一非门 F11 的输出端电性连接于第五传输门 TG5 的高电位控制端; 第十二非门 F12, 所述第十二非门 F12 的输入端电性连接于第九非门 F9 的输出端, 输出端电性连接于第五传输门 TG5 的低电位控制端; 以及第五传输门 TG5, 所述第五传输门 TG5 的输入端接入恒压低电位信号 TXL, 输出端电性连接于触控驱动电路输出端 OUT(N)。

在图 1 所示的现有的混合内嵌式触控显示面板的触控驱动电路中, 与非门 YF1 的输出端输出的选择信号 Select 配合第一控制信号 TXSW 和第二控制信号 HRSW 来控制触控驱动电路工作在不同的模式: 当选择信号 Select 为低电位, 第一控制信号 TXSW 为高电位时, 实现逐级输出有效脉冲触控驱动信号 TXH; 当选择信号 Select 为高电位, 第二控制信号 HRSW 为低电位时, 输出恒压低电位信号 TXL; 当选择信号 Select 为高电位, 第二控制信号 HRSW 也为高电位时, 该触控驱动电路处于高阻态工作模式。

上述现有的混合内嵌式触控显示面板的触控驱动电路虽然能够有效降低集成电路的输出端口的数量, 但是其采用的信号和器件过多, 导致该触控驱动电路占用的布局空间过多, 不利于触控显示面板的窄边框设计。

发明内容

本发明的目的在于提供一种触控驱动电路, 相比于现有技术能够简化电路结构, 减少元器件数量和信号数量, 减少触控驱动电路占用的布局空间, 从而减小触控显示面板的边框宽度, 实现触控显示面板的窄边框设计。

为实现上述目的, 本发明提供了一种触控驱动电路, 包括级联的多级触控驱动单元, 每一级触控驱动单元均包括: 级传选择单元、及输出单元;

设 N 为正整数, 除第一级触控驱动单元外, 在第 N 级触控驱动单元中: 所述级传选择单元包括:

第一非门, 所述第一非门的输入端接入第 M 条时钟信号, 输出端电性连接于第一三态非门的低电位控制端和第二三态非门的高电位控制端;

第一三态非门, 所述第一三态非门的输入端接入上一级第 N-1 级触控驱动单元的级传信号, 输出端电性连接于第二三态非门的输出端, 高电位控制端接入第 M 条时钟信号, 低电位控制端电性连接于第一非门的输出端;

第二三态非门, 所述第二三态非门的输入端电性连接于第二非门的输出端, 输出端电性连接于第一三态非门的输出端, 高电位控制端电性连接于第一非门的输出端, 低电位控制端接入第 M 条时钟信号;

第二非门，所述第二非门的输入端电性连接于第一三态非门的输出端与第二三态非门的输出端，输出端电性连接于第二三态非门的输入端并输出本级级传信号；

5 第一 P 型薄膜晶体管，所述第一 P 型薄膜晶体管的栅极电性连接于复位信号，源极接入恒压高电位，漏极电性连接于第二非门的输入端；

以及与非门，所述与非门的第一输入端电性连接于第二非门的输出端，第二输入端接入第 M+1 条时钟信号，输出端输出选择信号；

所述输出单元包括：

10 第三非门，所述第三非门的输入端电性连接于与非门的输出端，接入选择信号，输出端电性连接于第四非门的输入端；

第四非门，所述第四非门的输出端电性连接于第五非门的输入端；

第五非门，所述第五非门的输出端电性连接于第六非门的输入端；

第六非门，所述第六非门的输出端电性连接于第一传输门的低电位控制端及第二传输门的高电位控制端；

15 第七非门，所述第七非门的输入端电性连接于第四非门的输出端，输出端电性连接于第一传输门的高电位控制端及第二传输门的低电位控制端；

第一传输门，所述第一传输门的输入端接入有效脉冲触控驱动信号，输出端电性连接于触控驱动电路输出端；

20 以及第二传输门，所述第二传输门的输入端电性连接于恒压低电位信号，输出端电性连接于触控驱动电路输出端。

当所述与非门输出的选择信号为高电位时，触控驱动电路输出端输出有效脉冲触控驱动信号。

25 当所述与非门输出的选择信号为低电位时，触控驱动电路输出端输出恒压低电位信号。

当所述第 M 条时钟信号为高电位时，第一三态非门与第二非门工作，上一级第 N-1 级触控驱动单元的级传信号传入本级触控驱动电路；当所述第 M 条时钟信号为低电位时，第二三态非门与第二非门工作，锁存上一级第 N-1 级触控驱动单元的级传信号。

30 所述有效脉冲触控驱动信号的脉冲周期小于时钟信号的脉冲周期。

所述混合内嵌式触控显示面板的触控驱动电路包括两条时钟信号：第一条时钟信号、和第二条时钟信号。

当所述第 M 条时钟信号为第一条时钟信号时，所述第 M+1 条时钟信号为第二条时钟信号；当所述第 M 条时钟信号为第二条时钟信号时，所述第

M+1 条时钟信号为第一条时钟信号。

在第一级触控驱动单元中，第一三态非门的输入端接入电路起始信号，所述第一非门的输入端接入第一条时钟信号，所述与非门的第二输入端接入第二条时钟信号。

- 5 本发明还提供一种触控驱动电路，包括级联的多级触控驱动单元，每一级触控驱动单元均包括：级传选择单元、及输出单元；

设 N 为正整数，除第一级触控驱动单元外，在第 N 级触控驱动单元中：所述级传选择单元包括：

- 10 第一非门，所述第一非门的输入端接入第 M 条时钟信号，输出端电性连接于第一三态非门的低电位控制端和第二三态非门的高电位控制端；

第一三态非门，所述第一三态非门的输入端接入上一级第 N-1 级触控驱动单元的级传信号，输出端电性连接于第二三态非门的输出端，高电位控制端接入第 M 条时钟信号，低电位控制端电性连接于第一非门的输出端；

- 15 第二三态非门，所述第二三态非门的输入端电性连接于第二非门的输出端，输出端电性连接于第一三态非门的输出端，高电位控制端电性连接于第一非门的输出端，低电位控制端接入第 M 条时钟信号；

第二非门，所述第二非门的输入端电性连接于第一三态非门的输出端与第二三态非门的输出端，输出端电性连接于第二三态非门的输入端并输出本级级传信号；

- 20 第一 P 型薄膜晶体管，所述第一 P 型薄膜晶体管的栅极电性连接于复位信号，源极接入恒压高电位，漏极电性连接于第二非门的输入端；

以及与非门，所述与非门的第一输入端电性连接于第二非门的输出端，第二输入端接入第 M+1 条时钟信号，输出端输出选择信号；

所述输出单元包括：

- 25 第三非门，所述第三非门的输入端电性连接于与非门的输出端，接入选择信号，输出端电性连接于第四非门的输入端；

第四非门，所述第四非门的输出端电性连接于第五非门的输入端；

第五非门，所述第五非门的输出端电性连接于第六非门的输入端；

- 30 第六非门，所述第六非门的输出端电性连接于第一传输门的低电位控制端及第二传输门的高电位控制端；

第七非门，所述第七非门的输入端电性连接于第四非门的输出端，输出端电性连接于第一传输门的高电位控制端及第二传输门的低电位控制端；

第一传输门，所述第一传输门的输入端接入有效脉冲触控驱动信号，

输出端电性连接于触控驱动电路输出端；

以及第二传输门，所述第二传输门的输入端接入恒压低电位信号，输出端电性连接于触控驱动电路输出端；

其中，当所述与非门输出的选择信号为高电位时，触控驱动电路输出端输出有效脉冲触控驱动信号；

其中，当所述与非门输出的选择信号为低电位时，触控驱动电路输出端输出恒压低电位信号；

其中，当所述第 M 条时钟信号为高电位时，第一三态非门与第二非门工作，上一级第 N-1 级触控驱动单元的级传信号传入本级触控驱动电路；
当所述第 M 条时钟信号为低电位时，第二三态非门与第二非门工作，锁存上一级第 N-1 级触控驱动单元的级传信号；

其中，所述有效脉冲触控驱动信号的脉冲周期小于时钟信号的脉冲周期；

其中，包括两条时钟信号：第一条时钟信号、和第二条时钟信号。

本发明的有益效果：本发明提供一种触控驱动电路，仅通过选择信号控制传输门工作，实现了有效脉冲触控驱动信号和恒压低电位信号的输出，相比于现有技术简化了电路结构，减少了多个元器件和两条控制信号，从而减少了触控驱动电路占用的布局空间，减小了触控显示面板的边框宽度，有助于实现触控显示面板的窄边框设计。

附图说明

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图中，

图 1 为现有的一种混合内嵌式触控显示面板的触控驱动电路的电路图；

图 2 为图 1 所示触控驱动电路的时序图；

图 3 为本发明的触控驱动电路的电路图；

图 4 为图 3 所示触控驱动电路的时序图；

图 5 为本发明的触控驱动电路中第一级触控驱动单元的电路图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请同时参阅图 3 与图 4, 本发明提供一种触控驱动电路, 包括级联的多级触控驱动单元, 每一级触控驱动单元均包括: 级传选择单元 10、及输出单元 20。

设 N 为正整数, 除第一级触控驱动单元外, 在第 N 级触控驱动单元中:

5 所述级传选择单元 10 包括:

第一非门 F1, 所述第一非门 F1 的输入端接入第 M 条时钟信号 $CK(M)$, 输出端电性连接于第一三态非门 SF1 的低电位控制端和第二三态非门 SF2 的高电位控制端;

10 第一三态非门 SF1, 所述第一三态非门 SF1 的输入端接入上一级第 $N-1$ 级触控驱动单元的级传信号 $ST(N-1)$, 输出端电性连接于第二三态非门 SF2 的输出端, 高电位控制端接入第 M 条时钟信号 $CK(M)$, 低电位控制端电性连接于第一非门 F1 的输出端;

第二三态非门 SF2, 所述第二三态非门 SF2 的输入端电性连接于第二非门 F2 的输出端, 输出端电性连接于第一三态非门 SF1 的输出端, 高电位控制端电性连接于第一非门 F1 的输出端, 低电位控制端接入第 M 条时钟信号 $CK(M)$;

第二非门 F2, 所述第二非门 F2 的输入端电性连接于第一三态非门 SF1 的输出端与第二三态非门 SF2 的输出端, 输出端电性连接于第二三态非门 SF2 的输入端并输出本级级传信号 $ST(N)$;

20 第一 P 型薄膜晶体管 T1, 所述第一 P 型薄膜晶体管 T1 的栅极电性连接于复位信号 Reset, 源极接入恒压高电位 VGH, 漏极电性连接于第二非门 F2 的输入端;

25 以及与非门 YF1, 所述与非门 YF1 的第一输入端电性连接于第二非门 F2 的输出端, 第二输入端接入第 $M+1$ 条时钟信号 $CK(M+1)$, 输出端输出选择信号 Select;

所述输出单元 20 包括:

第三非门 F3, 所述第三非门 F3 的输入端电性连接于与非门 YF1 的输出端, 接入选择信号 Select, 输出端电性连接于第四非门 F4 的输入端;

30 第四非门 F4, 所述第四非门 F4 的输出端电性连接于第五非门 F5 的输入端;

第五非门 F5, 所述第五非门 F5 的输出端电性连接于第六非门 F6 的输入端;

第六非门 F6, 所述第六非门 F6 的输出端电性连接于第一传输门 TG1 的低电位控制端及第二传输门 TG2 的高电位控制端;

第七非门 F7, 所述第七非门 F7 的输入端电性连接于第四非门 F4 的输出端, 输出端电性连接于第一传输门 TG1 的高电位控制端及第二传输门 TG2 的低电位控制端;

5 第一传输门 TG1, 所述第一传输门 TG1 的输入端接入有效脉冲触控驱动信号 TXH, 输出端电性连接于触控驱动电路输出端 OUT(N);

以及第二传输门 TG2, 所述第二传输门 TG2 的输入端接入恒压低电位信号 TXL, 输出端电性连接于触控驱动电路输出端 OUT(N)。

具体地, 当所述第 M 条时钟信号 CK(M) 为高电位时, 第一三态非门 SF1 与第二非门 F2 工作, 上一级第 N-1 级触控驱动单元的级传信号 ST(N-1) 传
10 入本级触控驱动电路; 当所述第 M 条时钟信号 CK(M) 为低电位时, 第二三态非门 SF2 与第二非门 F2 工作, 锁存上一级第 N-1 级触控驱动单元的级传信号 ST(N-1)。

所述与非门 YF1 的输出的选择信号 Select 为高电位时, 触控驱动电路输出端 OUT(N) 输出有效脉冲触控驱动信号 TXH; 当所述与非门 YF1 输出的
15 的选择信号 Select 为低电位时, 触控驱动电路输出端 OUT(N) 输出恒压低电位信号 TXL。

进一步地, 所述有效脉冲触控驱动信号 TXH 的脉冲周期小于时钟信号的脉冲周期。

每一级驱动电路均接入两条时钟信号: 第一条时钟信号 CK(1)、和第二条
20 时钟信号 CK(2)。当所述第 M 条时钟信号 CK(M) 为第一条时钟信号 CK(1) 时, 所述第 M+1 条时钟信号 CK(M+1) 为第二条时钟信号 CK(2); 当所述第 M 条时钟信号 CK(M) 为第二条时钟信号 CK(2) 时, 所述第 M+1 条时钟信号 CK(M+1) 为第一条时钟信号 CK(1)。所述第一条时钟信号 CK(1)、第二条时钟信号 CK(2) 交替轮流接入各级触控驱动单元的第一非门 F1 的输入端和与
25 非门 YF1 的第二输入端, 例如: 在第一级触控驱动单元中, 第一非门 F1 的输入端接入第一条时钟信号 CK(1), 与非门 YF1 的第二输入端接入第二条时钟信号 CK(2); 在第二级触控驱动单元中, 第一非门 F1 的输入端接入第二时钟信号 CK(2), 与非门 YF1 的第二输入端接入第一条时钟信号 CK(1); 在第三级触控驱动单元中, 第一非门 F1 的输入端接入第一条时钟
30 信号 CK(1), 与非门 YF1 的第二输入端接入第二条时钟信号 CK(2), 依次类推至最后一级触控驱动单元。

所述传输门由一 N 型薄膜晶体管和一 P 型薄膜晶体管组和构成, 其中, N 型薄膜晶体管的栅极作为传输门的高电位控制端, P 型薄膜晶体管的栅极作为传输门的低电位控制端, N 型薄膜晶体管的源极与 P 型薄膜晶体管的

源极电性连接作为所述传输门的输入端，N 型薄膜晶体管的漏极与 P 型薄膜晶体管的漏极电性连接作为所述传输门的输出端。

第一三态非门 SF1 和第二三态非门 SF2 是一种控制开关，当高电位控制端接入高电平（逻辑 1）且低电位控制端接入低电平（逻辑 0）时，三态非门呈现正常的非门输出（输入端为 0，则输出端为 1；输入端为 1，则输出端为 0）；而当高电位控制端接入低电平（逻辑 0）且低电位控制端接入高电平（逻辑 1）时，三态门相当于一个电阻值极高的电阻，在数字电路中视为没有电流通过的状态，即为断路。

特别地，请参阅图 5，在第一级触控驱动单元中，所述第一三态传输门 SF1 的输入端电性连接于电路起始信号 STV。

请参阅图 3、图 5、并结合图 4，本发明的混合内嵌式触控显示面板的触控驱动电路的工作过程如下：

首先，第 M 条时钟信号 CK(M)和上一级触控驱动单元的级传信号 ST(N-1)（在第一级触控驱动单元中即为电路起始信号 STV）均提供高电位，第 M+1 条时钟信号 CK(M+1)提供低电位，第 M 条时钟信号 CK(M)的高电位直接提供给第一三态非门 SF1 的高电位控制端和第二三态非门 SF2 的低电位控制端，并经由第一非门 F1 变为低电位提供给第一三态非门 SF1 的低电位控制端和第二三态非门 SF2 的高电位控制端，此时第一三态非门 SF1 工作，第二三态非门 SF2 断路，所述第 N-1 级触控驱动单元的级传信号 ST(N-1)经由第一三态非门 SF1 和第二非门 F2 两次反相后提供高电位至与非门 YF1 的第一输入端，第 M+1 条时钟信号 CK(M+1)为低电位，与非门 YF1 输出端输出的选择信号 Select 为高电位，该选择信号 Select 经由第三、第四、第五、及第六非门 F3、F4、F5、F6 后提供高电位至第一传输门 TG1 的低电位控制端和第二传输门 TG2 的高电位控制端，同时所述选择信号 Select 经由第三、第四、及第七非门 F3、F4、F7 后提供低电位至第一传输门 TG1 的高电位控制端和第二传输门 TG2 的低电位控制端，第一传输门 TG1 关闭，第二传输门 TG2 工作，触控驱动电路的输出端 OUT(N)输出恒压低电位信号 TXL；

随后，第 M 条时钟信号 CK(M)变为低电位，第 M+1 条时钟信号 CK(M+1)变为高电位，第二三态非门 SF2 工作，第一三态非门 SF1 关闭，第二三态非门 SF2 与第二非门 F2 共同作用锁存上一级第 N-1 级触控驱动单元的级传信号 ST(N-1)的高电位，保持与非门 YF1 第一输入端的电位为高电位，选择信号 select 变为低电位，所述选择信号 Select 经由第三、第四、第五、及第六非门 F3、F4、F5、F6 后提供低电位至第一传输门 TG1 的低电位控制

端和第二传输门 TG2 的高电位控制端，同时该选择信号 Select 经由第三、第四、及第七非门 F3、F4、F7 后提供高电位至第一传输门 TG1 的高电位控制端和第二传输门 TG2 的低电位控制端，第一传输门 TG1 工作，第二传输门 TG2 关闭，触控驱动电路的输出端 OUT(N) 输出有效脉冲触控驱动信号 TXH。

最后，第 M 条时钟信号 CK(M) 再次变为高电位，第 M+1 条时钟信号 CK(M+1) 变为低电位，第二三态非门 SF2 关闭，第一三态非门 SF1 工作，上一级触控驱动单元的级传信号 ST(N-1) 转变为低电位，所述第 N-1 级触控驱动单元的级传信号 ST(N-1) 经由第一三态非门 SF1 和第二非门 F2 后传入与非门 YF1 的第一输入端，由于与非门 YF1 的第一输入端恒为低电位，则与非门 YF1 的输出端输出的选择信号 Select 恒为高电位，第一传输门 TG1 关闭，第二传输门 TG2 工作，触控驱动电路的输出端 OUT(N) 持续输出恒压低电位信号 TXL。

本发明的触控驱动电路能够保证触控驱动电路正常工作，相比于图 1 所示的现有的混合内嵌式触控显示面板的触控驱动电路，减少了选择单元 200、第一控制信号 TXSW、第二控制信号 HRSW 的设置，且本发明中输出单元 20 的电路结构更加简单，达到了简化电路结构，减少元器件和控制信号数量，从而减少触控驱动电路占用的布局空间，减小触控显示面板的边框宽度的目的。

综上所述，本发明的触控驱动电路，仅通过选择信号控制传输门工作，实现了有效脉冲触控驱动信号和恒压低电位信号的输出，相比于现有技术简化了电路结构，减少了多个元器件和两条控制信号，从而减少了触控驱动电路占用的布局空间，减小了触控显示面板的边框宽度，有助于实现触控显示面板的窄边框设计。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种触控驱动电路，包括级联的多级触控驱动单元，每一级触控驱动单元均包括：级传选择单元、及输出单元；

5 设 N 为正整数，除第一级触控驱动单元外，在第 N 级触控驱动单元中：所述级传选择单元包括：

 第一非门，所述第一非门的输入端接入第 M 条时钟信号，输出端电性连接于第一三态非门的低电位控制端和第二三态非门的高电位控制端；

10 第一三态非门，所述第一三态非门的输入端接入上一级第 $N-1$ 级触控驱动单元的级传信号，输出端电性连接于第二三态非门的输出端，高电位控制端接入第 M 条时钟信号，低电位控制端电性连接于第一非门的输出端；

 第二三态非门，所述第二三态非门的输入端电性连接于第二非门的输出端，输出端电性连接于第一三态非门的输出端，高电位控制端电性连接于第一非门的输出端，低电位控制端接入第 M 条时钟信号；

15 第二非门，所述第二非门的输入端电性连接于第一三态非门的输出端与第二三态非门的输出端，输出端电性连接于第二三态非门的输入端并输出本级级传信号；

 第一 P 型薄膜晶体管，所述第一 P 型薄膜晶体管的栅极电性连接于复位信号，源极接入恒压高电位，漏极电性连接于第二非门的输入端；

20 以及与非门，所述与非门的第一输入端电性连接于第二非门的输出端，第二输入端接入第 $M+1$ 条时钟信号，输出端输出选择信号；

 所述输出单元包括：

 第三非门，所述第三非门的输入端电性连接于与非门的输出端，接入选择信号，输出端电性连接于第四非门的输入端；

25 第四非门，所述第四非门的输出端电性连接于第五非门的输入端；

 第五非门，所述第五非门的输出端电性连接于第六非门的输入端；

 第六非门，所述第六非门的输出端电性连接于第一传输门的低电位控制端及第二传输门的高电位控制端；

30 第七非门，所述第七非门的输入端电性连接于第四非门的输出端，输出端电性连接于第一传输门的高电位控制端及第二传输门的低电位控制端；

 第一传输门，所述第一传输门的输入端接入有效脉冲触控驱动信号，输出端电性连接于触控驱动电路输出端；

以及第二传输门，所述第二传输门的输入端接入恒压低电位信号，输出端电性连接于触控驱动电路输出端。

2、如权利要求1所述的触控驱动电路，其中，当所述与非门输出的选择信号为高电位时，触控驱动电路输出端输出有效脉冲触控驱动信号。

5 3、如权利要求1所述的触控驱动电路，其中，当所述与非门输出的选择信号为低电位时，触控驱动电路输出端输出恒压低电位信号。

4、如权利要求1所述的触控驱动电路，其中，当所述第M条时钟信号为高电位时，第一三态非门与第二非门工作，上一级第N-1级触控驱动单元的级传信号传入本级触控驱动电路；当所述第M条时钟信号为低电位时，
10 第二三态非门与第二非门工作，锁存上一级第N-1级触控驱动单元的级传信号。

5、如权利要求1所述的触控驱动电路，其中，所述有效脉冲触控驱动信号的脉冲周期小于时钟信号的脉冲周期。

6、如权利要求1所述的触控驱动电路，其中，包括两条时钟信号：第一条时钟信号、和第二条时钟信号。
15

7、如权利要求6所述的触控驱动电路，其中，当所述第M条时钟信号为第一条时钟信号时，所述第M+1条时钟信号为第二条时钟信号；当所述第M条时钟信号为第二条时钟信号时，所述第M+1条时钟信号为第一条时钟信号。

8、如权利要求7所述的触控驱动电路，其中，在第一级触控驱动单元中，第一三态非门的输入端接入电路起始信号，所述第一非门的输入端接入第一条时钟信号，所述与非门的第二输入端接入第二条时钟信号。
20

9、一种触控驱动电路，包括级联的多级触控驱动单元，每一级触控驱动单元均包括：级传选择单元、及输出单元；

25 设N为正整数，除第一级触控驱动单元外，在第N级触控驱动单元中：所述级传选择单元包括：

第一非门，所述第一非门的输入端接入第M条时钟信号，输出端电性连接于第一三态非门的低电位控制端和第二三态非门的高电位控制端；

第一三态非门，所述第一三态非门的输入端接入上一级第N-1级触控驱动单元的级传信号，输出端电性连接于第二三态非门的输出端，高电位控制端接入第M条时钟信号，低电位控制端电性连接于第一非门的输出端；
30

第二三态非门，所述第二三态非门的输入端电性连接于第二非门的输出端，输出端电性连接于第一三态非门的输出端，高电位控制端电性连接于第一非门的输出端，低电位控制端接入第M条时钟信号；

第二非门，所述第二非门的输入端电性连接于第一三态非门的输出端与第二三态非门的输出端，输出端电性连接于第二三态非门的输入端并输出本级级传信号；

5 第一 P 型薄膜晶体管，所述第一 P 型薄膜晶体管的栅极电性连接于复位信号，源极接入恒压高电位，漏极电性连接于第二非门的输入端；

以及与非门，所述与非门的第一输入端电性连接于第二非门的输出端，第二输入端接入第 M+1 条时钟信号，输出端输出选择信号；

所述输出单元包括：

10 第三非门，所述第三非门的输入端电性连接于与非门的输出端，接入选择信号，输出端电性连接于第四非门的输入端；

第四非门，所述第四非门的输出端电性连接于第五非门的输入端；

第五非门，所述第五非门的输出端电性连接于第六非门的输入端；

第六非门，所述第六非门的输出端电性连接于第一传输门的低电位控制端及第二传输门的高电位控制端；

15 第七非门，所述第七非门的输入端电性连接于第四非门的输出端，输出端电性连接于第一传输门的高电位控制端及第二传输门的低电位控制端；

第一传输门，所述第一传输门的输入端接入有效脉冲触控驱动信号，输出端电性连接于触控驱动电路输出端；

20 以及第二传输门，所述第二传输门的输入端接入恒压低电位信号，输出端电性连接于触控驱动电路输出端；

其中，当所述与非门输出的选择信号为高电位时，触控驱动电路输出端输出有效脉冲触控驱动信号；

25 其中，当所述与非门输出的选择信号为低电位时，触控驱动电路输出端输出恒压低电位信号；

其中，当所述第 M 条时钟信号为高电位时，第一三态非门与第二非门工作，上一级第 N-1 级触控驱动单元的级传信号传入本级触控驱动电路；当所述第 M 条时钟信号为低电位时，第二三态非门与第二非门工作，锁存上一级第 N-1 级触控驱动单元的级传信号；

30 其中，所述有效脉冲触控驱动信号的脉冲周期小于时钟信号的脉冲周期；

其中，包括两条时钟信号：第一条时钟信号、和第二条时钟信号。

10、如权利要求 9 所述的触控驱动电路，其中，当所述第 M 条时钟信号为第一条时钟信号时，所述第 M+1 条时钟信号为第二条时钟信号；当所

述第 M 条时钟信号为第二条时钟信号时,所述第 M+1 条时钟信号为第一条时钟信号。

- 11、如权利要求 10 所述的触控驱动电路,其中,在第一级触控驱动单元中,第一三态非门的输入端接入电路起始信号,所述第一非门的输入端
5 接入第一条时钟信号,所述与非门的第二输入端接入第二条时钟信号。

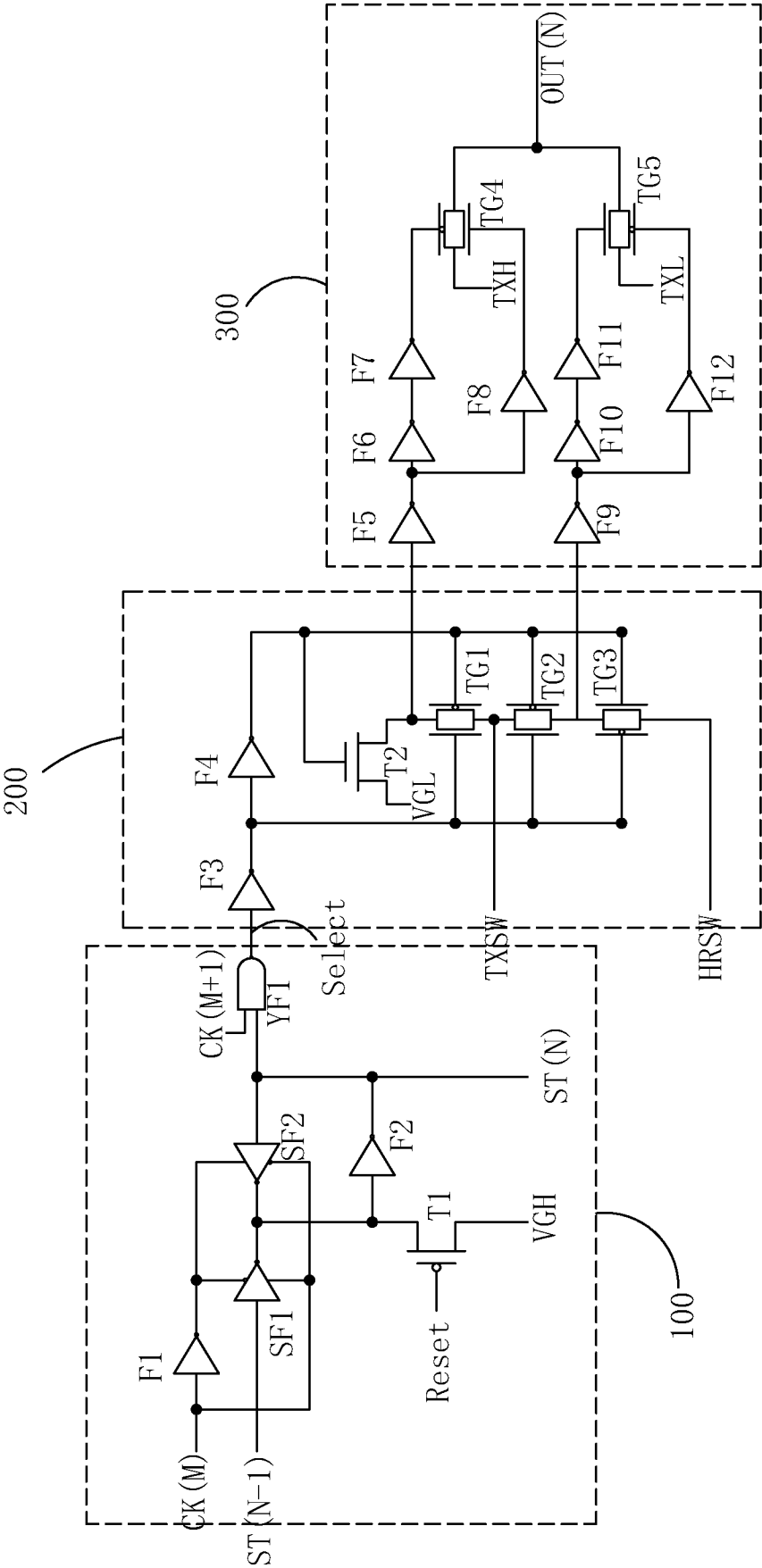


图1

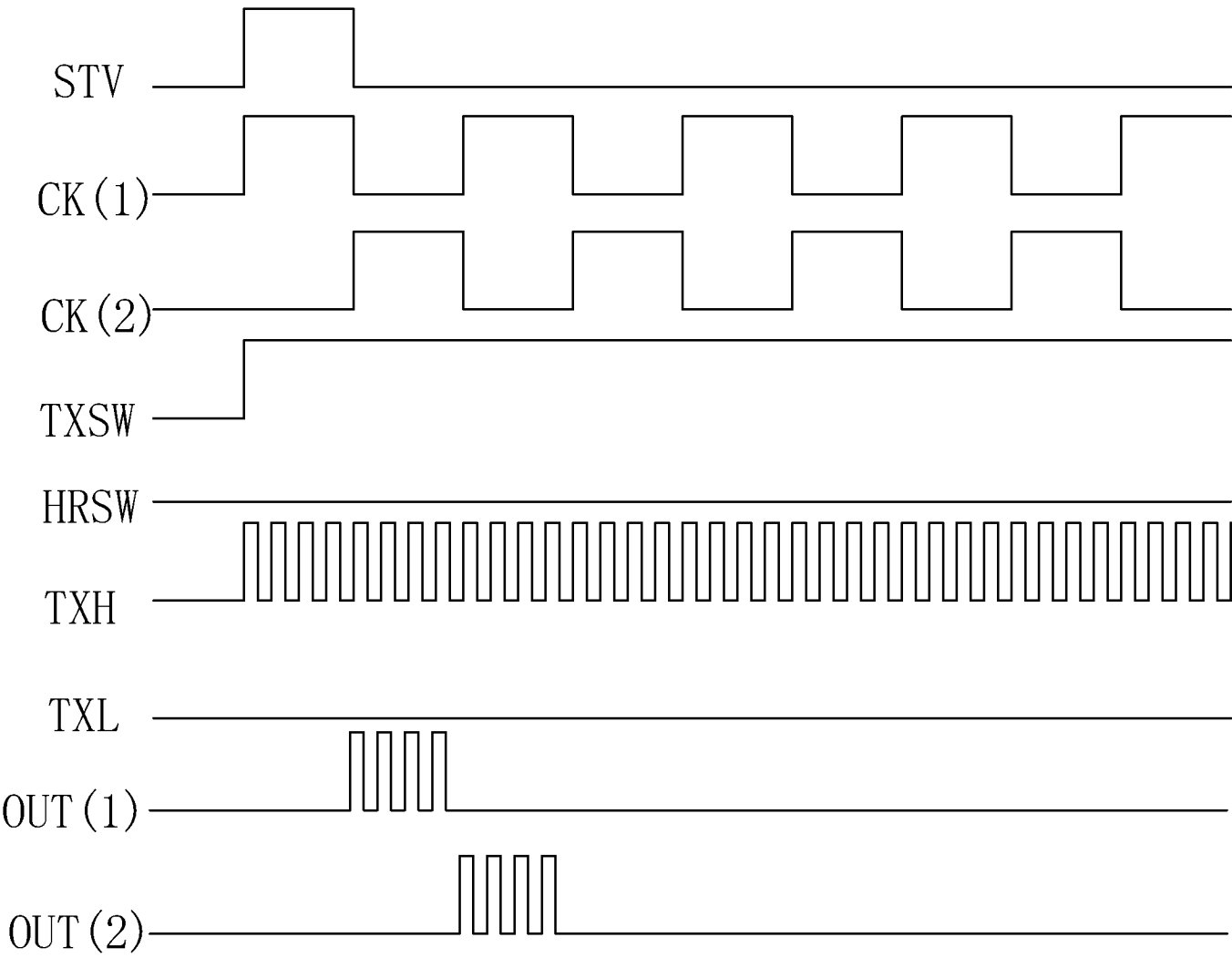


图2

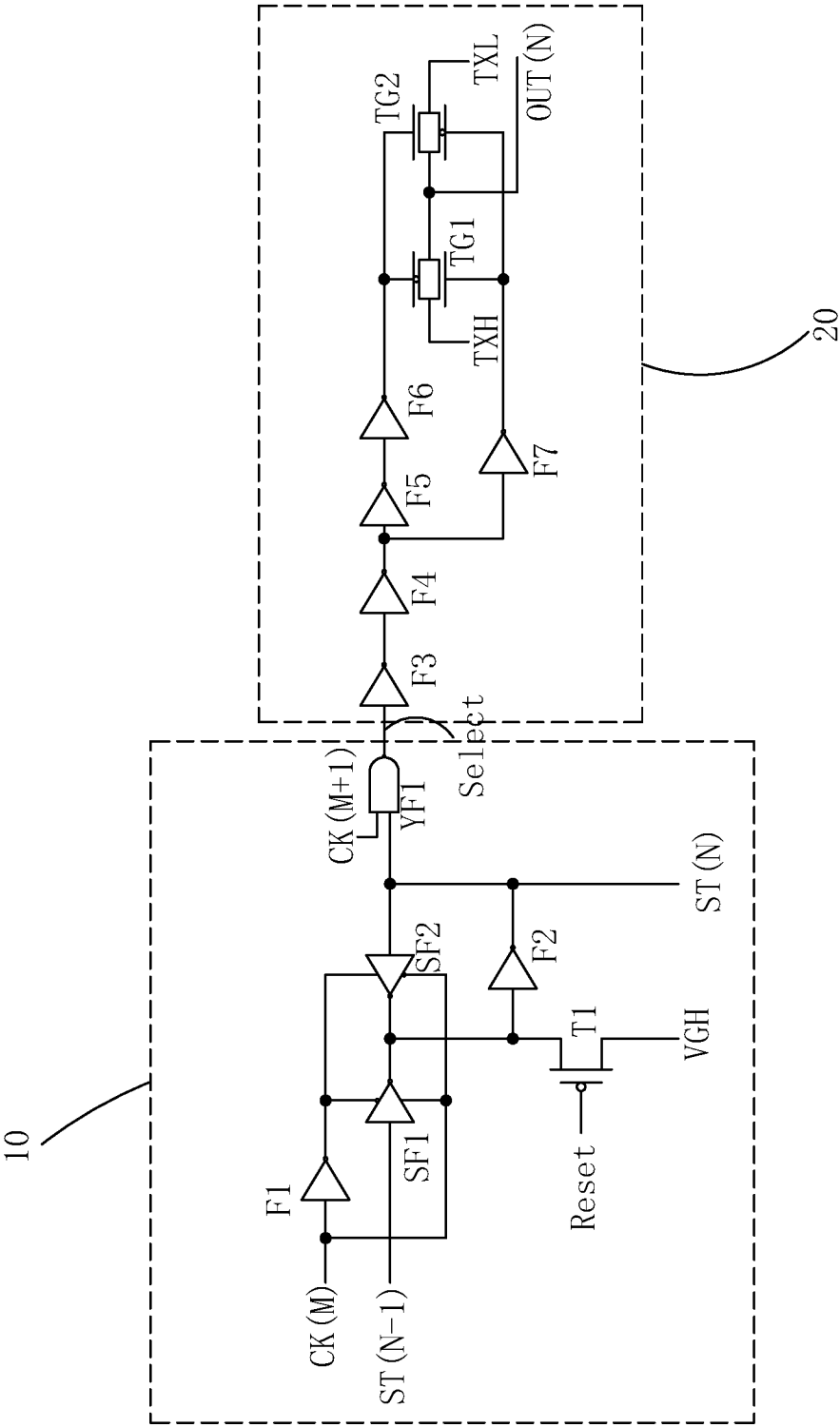


图3

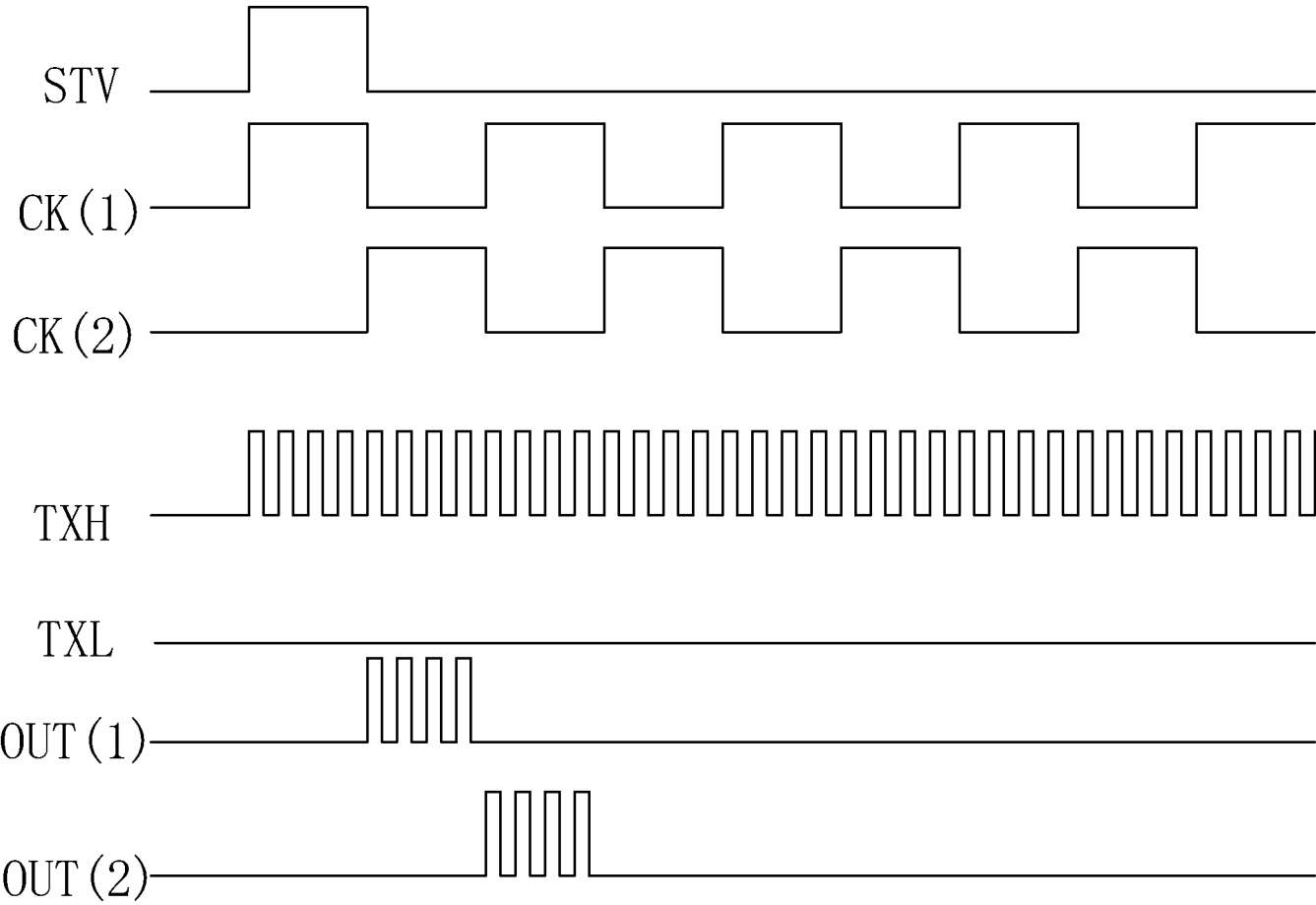


图4

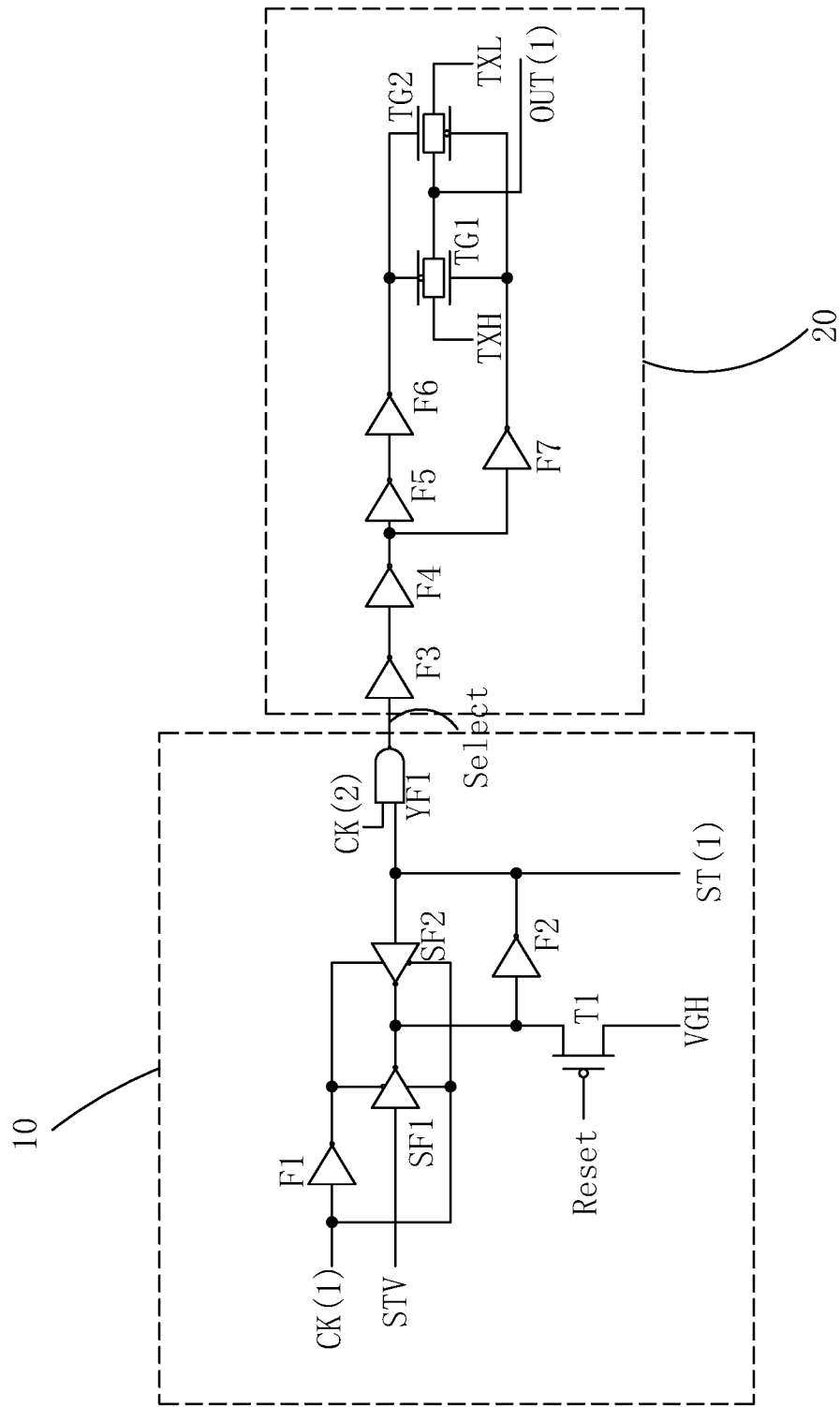


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/072847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041 (2006.01) i; G06F 3/044 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F; G09G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS, touch control, narrow edge, in cell, touch+, latch+, driv+, embed+, simpl+, GOA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104793801 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.), 22 July 2015 (22.07.2015), description, paragraphs [0030]-[0039], and figures 3-7	1-11
A	CN 204166519 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 18 February 2015 (18.02.2015), the whole document	1-11
A	CN 103996371 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 20 August 2014 (20.08.2014), the whole document	1-11
A	CN 104932747 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 23 September 2015 (23.09.2015), the whole document	1-11
A	KR 20100011571 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 03 February 2010 (03.02.2010), the whole document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 14 June 2016 (14.06.2016)	Date of mailing of the international search report 10 August 2016 (10.08.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer DUAN, Wenting Telephone No.: (86-10) 62414456

International application No.
PCT/CN2016/072847

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 G06F 3/041 (2006.01) i; G06F 3/044 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06F; G09G 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 武汉华星光电, 触控, 精简, 内嵌, 嵌入, 窄边, 简化, 锁存, 驱动, in cell, touch+, latch+, driv+, embed+, simpl+, GOA		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 104793801 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 说明书[0030]-[0039]段、图3-7	1-11
A	CN 204166519 U (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 全文	1-11
A	CN 103996371 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 全文	1-11
A	CN 104932747 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 全文	1-11
A	KR 20100011571 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2010年 2月 3日 (2010 - 02 - 03) 全文	1-11
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2016年 6月 14日		国际检索报告邮寄日期 2016年 8月 10日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 段文婷 电话号码 (86-10) 62414456

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/072847

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104793801	A	2015年 7月 22日	无			
CN	204166519	U	2015年 2月 18日	无			
CN	103996371	A	2014年 8月 20日	WO	2015180334	A1	2015年 12月 3日
				CN	103996371	B	2016年 4月 13日
CN	104932747	A	2015年 9月 23日	无			
KR	20100011571	A	2010年 2月 3日	KR	101503065	B1	2015年 3月 16日