

(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 11 月 30 日 (30.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/202053 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01)

省成都市高新区(西区)合作路 1188 号, Sichuan 611731 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/072179

(22) 国际申请日: 2017 年 1 月 23 日 (23.01.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610363448.9 2016 年 5 月 27 日 (27.05.2016) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号,
Beijing 100015 (CN)。成都京东方光电科技
有限公司(CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS
TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国四川

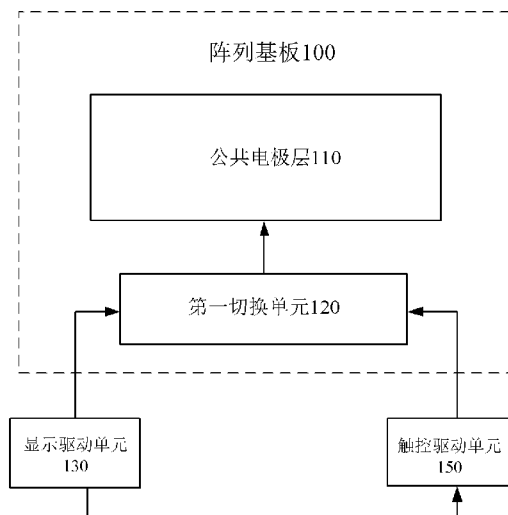
(72) 发明人: 黄炜贇(HUANG, Weiyun); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
曹中林(CAO, Zhonglin); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。李挺(LI, Ting); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 中科专利商标代理有限公司(CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路 87 号 4-1105 室, Beijing 100089 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: TOUCH SCREEN, DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR DRIVING TOUCH SCREEN

(54) 发明名称: 触摸屏、显示装置以及触摸屏的驱动方法



100 Array substrate
110 Common electrode layer
120 First switching unit
130 Display drive unit
150 Touch control drive unit

图 1

(57) Abstract: The embodiments of the present invention relate to a touch screen, a display device and a method for driving a touch screen. The touch screen comprises: an array substrate having a common electrode layer; a display drive unit, used for providing a common electrode drive signal to the common electrode layer within a display time period; and a touch control drive unit, used for providing a touch control electrode drive signal to the common electrode layer within a touch control time period, wherein the array substrate further comprises a first switching unit used for executing switching so as to output the common electrode drive signal to the common electrode layer. The touch screen further comprises a second switching unit used for outputting the touch control electrode drive signal generated by the touch control drive unit to the common electrode layer, wherein the common electrode drive signal and the touch control electrode drive signal are output to the common electrode layer in a time division manner.

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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))。

(57) 摘要: 本发明实施例涉及一种触摸屏、一种显示装置以及一种触摸屏的驱动方法。所述触摸屏包括: 具有公共电极层的阵列基板; 显示驱动单元, 用于在显示时间段向所述公共电极层提供公共电极驱动信号; 触控驱动单元, 用于在触控时间段向所述公共电极层提供触控电极驱动信号; 其中, 所述阵列基板还包括第一切换单元, 所述第一切换单元用于执行切换以将所述公共电极驱动信号输出到所述公共电极层。所述触摸屏还包括第二切换单元, 用于将所述触控驱动单元产生的触控电极驱动信号输出到所述公共电极层。其中所述公共电极驱动信号和所述触控电极驱动信号被分时地输出到所述公共电极层。

触摸屏、显示装置以及触摸屏的驱动方法

技术领域

本发明实施例涉及触摸屏技术，更具体地，涉及一种触摸屏、一种显示装置以及一种触摸屏的驱动方法。

背景技术

触摸屏，尤其是内嵌式（In Cell）触摸屏的技术成熟推进了屏幕触控一体化。公共电极的分时驱动使得显示集成电路（IC）芯片和触摸 IC 芯片均需要定制化，且各生产厂家的 IC 间的兼容性大大降低。

发明内容

本发明实施例提出了一种触摸屏、一种显示装置以及一种触摸屏的驱动方法。

根据本发明的一个方面，提出了一种触摸屏，包括：

具有公共电极层的阵列基板；

显示驱动单元，用于提供公共电极驱动信号；

触控驱动单元，用于提供触控电极驱动信号；

其中，所述阵列基板还包括第一切换单元，所述第一切换单元用于执行切换以将所述公共电极驱动信号输出到所述公共电极层；所述触摸屏还包括第二切换单元，用于将所述触控驱动单元产生的触控电极驱动信号输出到所述公共电极层，其中所述公共电极驱动信号和所述触控电极驱动信号被分时地输出到所述公共电极层。

优选地，所述第一切换单元包括多个第一薄膜晶体管，所述第一薄膜晶体管的控制端与所述显示驱动单元的第一端相连，接收来自显示驱动单元的公共电极切换信号；所述第一薄膜晶体管的输入端与显示驱动单元的第二端相连，接收来自显示驱动单元的公共电极驱动信号；每个第一薄膜晶体管的输出端与公共电极层相连，并与触控驱动单元的输出端相连。

优选地，根据本发明实施例的触摸屏还包括时序控制单元，用于分别向所述显示驱动单元和所述触控驱动单元提供时序控制信号，以同步所述显示驱动单元和所述触控驱动单元。

优选地，所述显示驱动单元、触控驱动单元和时序控制单元集成为一体设置于所述阵列基板的外部，并通过柔性印刷电路板接合的方式与所述阵列基板相连。

优选地，所述第二切换单元和所述显示驱动单元设置于所述阵列基板上。

优选地，所述触控驱动单元和所述时序控制单元集成为一体设置于所述阵列基板的外部并通过柔性印刷电路板接合的方式与所述阵列基板相连。

优选地，所述第二切换单元包括多个第二薄膜晶体管，所述第二薄膜晶体管的控制端接收来自所述显示驱动单元的触控电极切换信号；所述第二薄膜晶体管的输入端接收所述触控驱动单元产生的多个触控电极驱动信号中的相应一个，所述第二薄膜晶体管的输出端与所述公共电极层相连。

优选地，所述触控电极驱动信号的幅值与所述公共电极驱动信号的幅值相关。

根据本发明的另一方面，提出了一种显示装置，包括根据本发明实施例的触摸屏。

根据本发明的另一方面，提出了一种应用于根据本发明实施例的触摸屏的驱动方法，包括：

在所述触摸屏显示的每一帧的显示时间段，所述第一切换单元导通，所述第二切换单元断开，将公共电极驱动信号输出到公共电极层，以便执行触摸屏的显示画面刷新；以及

在所述触摸屏显示的每一帧的触控时间段，所述第一切换单元断开，所述第二切换单元导通，将触控电极驱动信号输出到公共电极层，以便执行触摸屏的触控扫描。

附图说明

通过下面结合附图说明本发明的示例实施例，将使本发明实施例的上述及其它目的、特征和优点更加清楚，其中：

图 1 示出了根据本发明一个实施例的触摸屏的结构示意图；

图 2 是自容式触摸屏的公共电极层分割示意图；

图 3 是互容式触摸屏的公共电极层分割示意图；

图 4 示出了根据本发明另一个实施例的触摸屏的结构示意图；

图 5 示出了根据本发明实施例的触摸屏的示意图；

图 6 示出了根据本发明又一实施例的触摸屏的结构示意图；

图 7A 是根据本发明一个实施例的触控单元的结构示意图；

图 7B 是根据本发明另一实施例的触控单元的结构示意图；

图 8A 是根据本发明一个实施例的触摸屏的集成方式示意图；

图 8B 是根据本发明另一个实施例的触摸屏的集成方式示意图；

图 9 是用于根据本发明实施例的触摸屏的驱动方法的流程图；

图 10A 是根据本发明一个实施例的触摸屏的分时控制信号时序的示意图；

图 10B 是根据本发明另一实施例的触摸屏的分时控制信号时序的示意图；以及

图 10C 是根据本发明又一个实施例的触摸屏的分时控制信号时序的示意图。

具体实施方式

以下参照附图，对本发明的示例实施例进行详细描述。贯穿附图，相同的元素由相同或相近的附图标记来表示。在以下描述中，一些具体实施例仅用于描述目的，而不应该理解为对本发明有任何限制，而只是本发明实施例的示例。在可能导致对本发明的理解造成混淆时，将省略常规结构或构造。应注意，图中各部件的形状和尺寸不反映真实大小和比例，而仅示意本发明实施例的内容。

还应注意的是，本领域技术人员可以理解，本文中的术语“A与B相连”和“A连接到B”可以是A与B直接相连，也可以是A经由一个或多个其他组件与B相连。此外，本文中的“相连”和“连接到”可以是物理电连接，也可以是电耦接或电耦合等。

本领域技术人员可以理解，本发明所有实施例中采用的开关晶体管均可以是薄膜晶体管或场效应管或其他特性相同的器件。优选地，本发明实施例中使用的薄膜晶体管可以是氧化物半导体晶体管。这里采用的术语“控制端”是指晶体管的栅极，“输入端”是指晶体管的源极和漏极中的一个，“输出端”是指晶体管的源极和漏极中的另一个。由于这里采用的开关晶体管的源极、漏极是对称的，所以其源极、漏极可以互换。

图 1 示出了根据本发明一个实施例的触摸屏的结构示意图。如图 1 所示，根据本发明实施例的触摸屏包括：具有公共电极层 110 的阵列基板 100；显示驱动单元 130，用于在显示时间段向公共电极层提供公共电极驱动信号；触控驱动单元 150，用于在触控时间段向所述公共电极层提供触控电极驱动信号；其中，所述阵列基板还包括第一切换单元 120，所述第一切换单元 120 用于执行切换以将所述公共电极驱动信号输出到公共电极层，其中所述公共电极驱动信号和所述触控电极驱动信号被分时地输出到公共电极层，从而进行触摸屏的显示驱动和触控驱动。

通常将阵列基板的公共电极层的公共电极分割成阵列排布的多个子电极。图 2 示出了自容式触摸屏的公共电极层分割示意图，图 3 示出了互容式触摸屏的公共电极层分割示意图。如图 2 和图 3 所示，可以通过金属引线 C1、C2、.....Cn 将第一切换单元 120 分别与 n 个子电极的阵列相连，n 是大于 1 的整数。本领域技术人员可以理解，本发明实施例并不局限于图 2 和图 3 所示的分割方式，可以按照其他多种方式来将公共电极层分割成多个子电极的阵列。尽管图中未示出，可以按照本领域公知的各种方法将引线 C1、C2、.....Cn 与各个子电极相连。例如，可以通过物理连接和/或电学连接将引线 C1、C2、.....Cn 分别与各个子电极相连。

图 4 示出了根据本发明另一个实施例的触摸屏的结构示意图。如图 4 所示，与图 3 所示的触摸屏的不同之处在于，图 4 中的触摸屏还包括时序控制单元 140，用于分别向所述显示驱动单元 130 和所述触控驱动单元 150 提供时序控制信号。

图 5 示出了根据本发明一个实施例的触摸屏的示意图。如图 5 所

示, 根据本发明一个实施例的触摸屏可以包括阵列基板 100, 阵列基板 100 设置有公共电极层 110 和第一切换单元 120。第一切换单元 120 可以包括多个薄膜晶体管, 每个薄膜晶体管的控制端与显示驱动单元 130 的第一端相连, 以接收来自显示驱动单元 130 的公共电极切换信号 C-SW; 每个薄膜晶体管的输入端与显示驱动单元 130 的第二端相连, 接收来自显示驱动单元 130 的公共电极驱动信号 VCOM; 每个薄膜晶体管的输出端分别经由 C1、C2、.....Cn 与相应的子电极相连, 并分别与触控驱动单元 150 的相应输出端 S1、S2、.....Sn 相连。为了便于描述, 可以将第一切换单元 120 中包括的薄膜晶体管称作“第一薄膜晶体管”。

图 5 中以开关晶体管为 NMOS 薄膜晶体管为例进行描述, 本领域技术人员可以理解, 开关晶体管也可以是 PMOS 薄膜晶体管, 相应的改变栅极控制信号的极性即可。在图 5 的示例中, 该薄膜晶体管的源极(输入端)接收来自显示驱动单元 130 的公共电极驱动信号 VCOM, 薄膜晶体管的漏极(输出端)分别与 C1、C2、.....Cn 中的相应一个相连, 薄膜晶体管的栅极(控制端)接收来自显示驱动单元 130 的公共电极切换信号 C-SW (Com Switch)。该多个开关晶体管可以位于阵列基板上, 因此可以按照与阵列基板的 TFT 像素驱动薄膜晶体管相同的工艺来制成所述多个开关晶体管。

如图 5 所示, C1、C2、.....Cn 分别被分成两条路径, 一条路径与一个对应的开关晶体管相连, 另一条路径连接到触控驱动单元 150 的触控电极驱动信号 S1、S2、.....Sn (以下在不进行区分时统称为 S-Puls), 并一一对应。C1 与 S1、C2 与 S2、.....Cn 与 Sn 的连接方式可以通过与实现触控驱动单元 150 的触控 IC 芯片的 IC Bonding 实现连接, 也可以通过柔性印刷电路板 FPC 接合 (Bonding) 实现连接。

通过调节由显示驱动单元 130 输出的公共电极驱动信号 VCOM 的电压值, 可以使显示屏的显示达到一个最优效果, 将此时的 VCOM 电压值记为 VCOM_Ref。可以将该电压值 VCOM_Ref 同步给触控驱动单元 150。触控驱动单元 150 产生的触控电极驱动信号 S-Puls 的电压幅值可以与公共电极驱动信号 VCOM 的电压值相关。具体地, 可以将该电压值 VCOM_Ref 作为触控电极驱动信号 S-Puls 的低电压。此外,

时序控制单元 140 分别向显示驱动单元 130 和触控驱动单元 150 提供时序控制信号，例如水平同步信号 HSYNC 和垂直同步信号 VSYNC，以便进行显示驱动单元 130、触控驱动单元 140 以及系统 IC（未示出）之间的信号同步。

图 6 示出了根据本发明另一实施例的触摸屏的结构示意图。与图 3 和图 4 所示的触摸屏的不同之处在于，图 6 所示的触摸屏还包括第二切换单元 160，经由所述第二切换单元 160 将触控驱动单元 150 产生的触控电极驱动信号输出到相应的子电极。

尽管图 6 中示出为分离的，第二切换单元 160 也可以包括在触控驱动单元 150 中。图 7A 示出了根据本发明一个实施例的触控驱动单元 250 的结构示意图。如图 7A 所示，触控驱动单元 250 包括第二切换单元 260，第二切换单元 260 可以包括多个第二薄膜晶体管，所述第二薄膜晶体管的控制端接收来自触控驱动单元 250 的触控电极切换信号 S-SW，所述第二薄膜晶体管的输入端接收来自触控驱动单元 250 产生的触控电极驱动信号 S-Puls，所述第二薄膜晶体管的输出端与相应的子电极相连以便输出触控电极驱动信号 S-Puls。图 7A 所示针对触摸驱动方式为“同驱同检”的情况，即，使用同一触控电极驱动信号 S-Puls。优选地，可以使用来自显示驱动单元 130 的 VCOM_Ref 的电压值作为触控电极驱动信号 S-Puls 的低电压。由时序控制单元 140 产生同步信号 SYNC，同步信号 SYNC 可以包括水平同步信号 HSYNC 以及垂直同步信号 VSYNC。图 7B 示出了根据本发明另一个实施例的触控驱动单元 350 的结构示意图。如图 7B 所示，触控驱动单元 350 包括第二切换单元 360。图 7B 与图 7A 所示结构的不同之处在于，图 7B 所示针对触摸驱动方式为“依次驱动”的情况，即，按照时间顺序依次使用多个触控电极驱动信号 S1-Puls、S2-Puls、.....Sn-Puls 中的相应一个。

根据本发明实施例，利用将第一切换单元以及可选的第二切换单元设置于阵列基板上，既可以维持原有显示 IC 的兼容性，也可以与各个厂商的触摸 IC 兼容，有益于降低产品开发的技术风险，同时减小触摸 IC 的控制电路，降低 IC 成本。此外，由于将包括多个薄膜晶体管的第一切换单元和第二切换单元集成于阵列基板上，可以使用相同工

艺一起形成阵列基板中的像素驱动薄膜晶体管和切换单元中的薄膜晶体管，从而进一步降低了成本。

图 8A 示出了根据本发明一个实施例的触摸屏的集成方式示意图。如图 8A 所示，根据本发明实施例的触摸屏可以包括阵列基板 100，第一切换单元 120 和公共电极层 110 设置于阵列基板 100 上；显示驱动单元 130、触控驱动单元 150 和时序控制单元 140 集成为一体并设置于阵列基板 100 的外部。由于将显示驱动单元 130（可以由显示 IC“D-IC”实现）、时序控制单元 140（可以由时序控制 IC“T-Con”实现）以及触控驱动单元 150（可以由触控 IC“T-IC”实现）集成在单个 IC 中，可以将该方案称为 TDDI（Touch and Display Driver Integration）方案。可以通过 IC 接合或柔性印刷电路板接合的方式将该单个 IC 与阵列基板 100 相连。

图 8B 示出了根据本发明另一实施例的触摸屏的集成方式示意图。如图 8B 所示，根据本发明实施例的触摸屏可以包括阵列基板 100，其中第二切换单元 160、第一切换单元 120 和显示驱动单元 130 设置于阵列基板 100 上；触控驱动单元 150 和时序控制单元 140 设置于阵列基板 100 的外部。在这种情况下，第二切换单元 160 的触控电极切换信号 S-SW 可以由显示驱动单元 130 提供，也可以由触控驱动单元 150 提供。在一个示例中，也可以将触控驱动单元 150 和时序控制单元 140 集成为一体设置于所述阵列基板 100 的外部并通过 IC 接合或柔性印刷电路板接合的方式与所述阵列基板相连。

图 9 是用于根据本发明实施例的触摸屏的分时驱动方法的流程图，该分时驱动方法可以应用于根据本发明实施例的触摸屏。如图 9 所示，分时驱动方法 900 可以包括：

步骤 S901，在所述触摸屏显示的每一帧的显示时间段，第一切换单元导通，第二切换单元断开，将公共电极驱动信号输出到公共电极层，以便执行触摸屏的显示画面刷新；以及

步骤 S903，在所述触摸屏显示的每一帧的触控时间段，第一切换单元断开，第二切换单元导通，将触控电极驱动信号输出到公共电极层，以便执行触摸屏的触控扫描。

接下来将参考图 10A-10C 来详细描述根据本发明实施例的分时驱动方法。图 10A-10C 分别示出了是根据本发明不同实施例的触摸屏的分时控制信号时序的示意图。在图 10A-10C 的示例中，使用 NMOS 薄膜晶体管作为开关晶体管。在使用 NMOS 薄膜晶体管作为开关晶体管的情况下，开关晶体管在栅极为高电平的情况下导通，在低电平情况下断开。本领域技术人员可以理解，也可以使用 PMOS 晶体管作为开关晶体管，此时开关晶体管在栅极为低电平情况下导通，在高电平的情况下断开。

图 10A 示出了在图 2 所示的自容式触摸屏情况下，以“同驱同检”方式进行驱动的分时控制信号时序图，并且一帧驱动一次。图 10A 中，VSYNC 是垂直同步信号，由时序控制单元 140 产生，HSYNC 是水平同步信号，由时序控制单元 140 产生。显示驱动单元 130 和触控驱动单元 150 之间可以采用各种本领域的公知的方式通过同步信号进行同步。

由显示驱动单元 130 产生公共电极切换信号 C-SW，由显示驱动单元 130 或触控驱动单元 150 产生触控电极切换信号 S-SW。显示驱动单元 130 产生公共电极驱动信号 VCOM，在图 10A 的示例中，VCOM 的电压值可以等于 VCOM-Ref。触控驱动单元 150 产生触控电极驱动信号 S-Puls，可以使用 VCOM_Ref 作为触控电极驱动信号 S-Puls 的低电压。可以看出，图 10A 的示例中使用同一触控电极驱动信号 S-Puls。如图 10A 所示，每一帧可以分为“显示”时间段和“触控”时间段。在每一帧的“显示”时间段，C-SW 信号为高电压，第一切换单元导通；S-SW 信号为低电压，第二切换单元断开，此时 C1、C2、.....Cn 与 VCOM 信号相连并与 S-Puls 信号断开，因此执行触摸屏的显示画面刷新。在每一帧的“触控”时间段，C-SW 信号为低电压，第一切换单元断开；S-SW 信号为高电压，第二切换导通，此时 C1、C2、.....Cn 与 VCOM 信号断开并与 S-puls 信号相连，因此执行触摸屏的触控扫描。

图 10B 示出了在图 3 所示的互容式触摸屏情况下，以“依次驱动”方式进行驱动的分时控制信号时序图，并且一帧驱动一次。与图 10A 类似，图 10B 中，VSYNC 是垂直同步信号，HSYNC 是水平同步

信号，由时序控制单元 140 产生这两个同步信号。显示驱动单元 130 和触控驱动单元 150 之间由相应同步信号进行同步。

与图 10A 的示例的不同之处在于，图 10B 中使用不同的多个触控电极驱动信号 S1-Puls、S2-Puls、.....Sn-Puls。同样，可以使用 VCOM_Ref 作为触控电极驱动信号 S-Puls 的低电压。如图 10B 所示，每一个显示帧可以分为“显示”时间段和“触控”时间段。在每一帧的“显示”时间段，C-SW 信号为高电压，第一切换单元导通；S-SW 信号为低电压，第二切换单元断开，此时 C1、C2、.....Cn 与 VCOM 信号相连，与相应 Si-Puls 信号断开，因此执行触摸屏的显示画面刷新，i 是大于等于 1 小于等于 n 的整数。在每一帧的“触控”时段，C-SW 信号为低电压，第一切换单元断开；S-SW 信号为高电压，第二切换单元导通，此时 C1、C2、.....Cn 与 VCOM 信号断开，与 Si-Puls 信号相连，因此执行触摸屏的触控扫描。

图 10C 示出了在图 2 所示的自容式触摸屏情况下，以“同驱同检”方式进行驱动的分时控制信号时序图，并且一帧驱动两次。与图 10A 类似，图 10C 中，VSYNC 是垂直同步信号，HSYNC 是水平同步信号，由时序控制单元 140 产生。显示驱动单元 130 和触控驱动单元 150 之间由相应同步信号进行同步。

与图 10A 的示例的不同之处在于，图 10C 中每一帧可以分为四个时段：“显示”时间段、“触控”时间段、“显示”时间段和“触控”时间段。在每一帧的第 1 “显示”时间段，C-SW 信号为高电压，第一切换单元导通；S-SW 信号为低电压，第二切换单元断开，此时 C1、C2、.....Cn 与 VCOM 信号相连并与 S-Puls 信号断开，因此执行触摸屏的显示画面刷新。在每一帧的第 1 “触控”时间段，C-SW 信号为低电压，第一切换单元断开；S-SW 信号为高电压，第二切换单元导通，此时 C1、C2、.....Cn 与 VCOM 信号断开并与 S-Puls 信号相连，因此执行触摸屏的触控扫描。之后，在每一帧的第 2 “显示”时间段，C-SW 信号为高电压，第一切换单元导通；S-SW 信号为低电压，第二切换单元断开，此时 C1、C2、.....Cn 与 VCOM 信号相连，与 S-Puls 信号断开，因此执行触摸屏的显示画面刷新。在每一帧的第 2 “触控”时间段，C-SW 信号为低电压，第一切换单元断开；S-SW 信号为高电

压，第二切换单元导通，此时 C1、C2、.....Cn 与 VCOM 信号断开并与 S-Puls 信号相连，因此执行触摸屏的触控扫描。

根据本发明实施例，利用将第一切换单元设置于阵列基板上，既可以维持原有显示 IC 的兼容性，也可以与各个厂商的触摸 IC 兼容，有益于降低产品开发的技术风险，同时减小触摸 IC 的控制电路，降低 IC 成本。此外，传统的分时驱动电路通常位于触摸 IC 中，相反，根据本发明实施例，利用将第一切换单元设置于阵列基板上，同时减小了触摸 IC 的控制电路，提高触摸 IC 的良品率，减小 IC 尺寸，并降低 IC 成本。此外，由于将包括多个薄膜晶体管的切换单元集成于阵列基板上，可以使用相同工艺一起形成阵列基板中的像素驱动薄膜晶体管和切换单元中的薄膜晶体管，从而进一步降低了成本。

显然，本领域技术人员可以理解，本发明实施例并不局限于以上三种具体的时序控制方式，而是可以应用多种其他的控制时序，而不脱离本发明实施例的保护范围。

上文已经详细说明了根据本发明实施例提供的触摸屏。除此之外，本发明实施例还提供包括上述触摸屏的显示装置。已经结合优选实施例对本公开进行了描述。应该理解，本领域技术人员在不脱离本公开的精神和范围的情况下，可以进行各种其它的改变、替换和添加。因此，本公开的范围不局限于上述特定实施例，而应由所附权利要求书所限定。

权 利 要 求 书

1. 一种触摸屏，包括：

具有公共电极层的阵列基板；

显示驱动单元，用于提供公共电极驱动信号；

触控驱动单元，用于提供触控电极驱动信号；

其中，所述阵列基板还包括第一切换单元，所述第一切换单元用于执行切换以将所述公共电极驱动信号输出到所述公共电极层，

所述触摸屏还包括第二切换单元，用于将所述触控驱动单元产生的触控电极驱动信号输出到所述公共电极层，其中所述公共电极驱动信号和所述触控电极驱动信号被分时地输出到所述公共电极层。

2. 根据权利要求 1 所述的触摸屏，其中，所述第一切换单元包括多个第一薄膜晶体管，所述第一薄膜晶体管的控制端与所述显示驱动单元的第一端相连，接收来自显示驱动单元的公共电极切换信号；所述第一薄膜晶体管的输入端与显示驱动单元的第二端相连，接收来自显示驱动单元的公共电极驱动信号；每个第一薄膜晶体管的输出端与公共电极层相连，并与触控驱动单元的输出端相连。

3. 根据权利要求 1 所述的触摸屏，还包括时序控制单元，用于向所述显示驱动单元和所述触控驱动单元提供时序控制信号，以同步所述显示驱动单元和所述触控驱动单元。

4. 根据权利要求 3 所述的触摸屏，其中，所述显示驱动单元、触控驱动单元和时序控制单元集成为一体设置于所述阵列基板的外部，并通过柔性印刷电路板接合的方式与所述阵列基板相连。

5. 根据权利要求 1 或 3 所述的触摸屏，其中，所述第二切换单元和所述显示驱动单元设置于所述阵列基板上。

6. 根据权利要求 3 所述的触摸屏，其中，所述触控驱动单元和所述时序控制单元集成为一体设置于所述阵列基板的外部并通过柔性印刷电路板接合的方式与所述阵列基板相连。

7. 根据权利要求 1 所述的触摸屏，其中，所述第二切换单元包括多个第二薄膜晶体管，所述第二薄膜晶体管的控制端接收来自所述

显示驱动单元的触控电极切换信号；所述第二薄膜晶体管的输入端接收所述触控驱动单元产生的多个触控电极驱动信号中的相应一个，所述第二薄膜晶体管的输出端与所述公共电极层相连。

8. 根据权利要求 1 所述的触摸屏，其中，所述触控电极驱动信号的幅值与所述公共电极驱动信号的幅值相关。

9. 一种显示装置，包括如权利要求 1-8 之一所述的触摸屏。

10. 一种应用于权利要求 1 所述的触摸屏的分时驱动方法，包括：

在所述触摸屏显示的每一帧的显示时间段，所述第一切换单元导通，所述第二切换单元断开，将公共电极驱动信号输出到公共电极层，以便执行触摸屏的显示画面刷新；

在所述触摸屏显示的每一帧的触控时间段，所述第一切换单元断开，所述第二切换单元导通，将触控电极驱动信号输出到公共电极层，以便执行触摸屏的触控扫描。

1/7

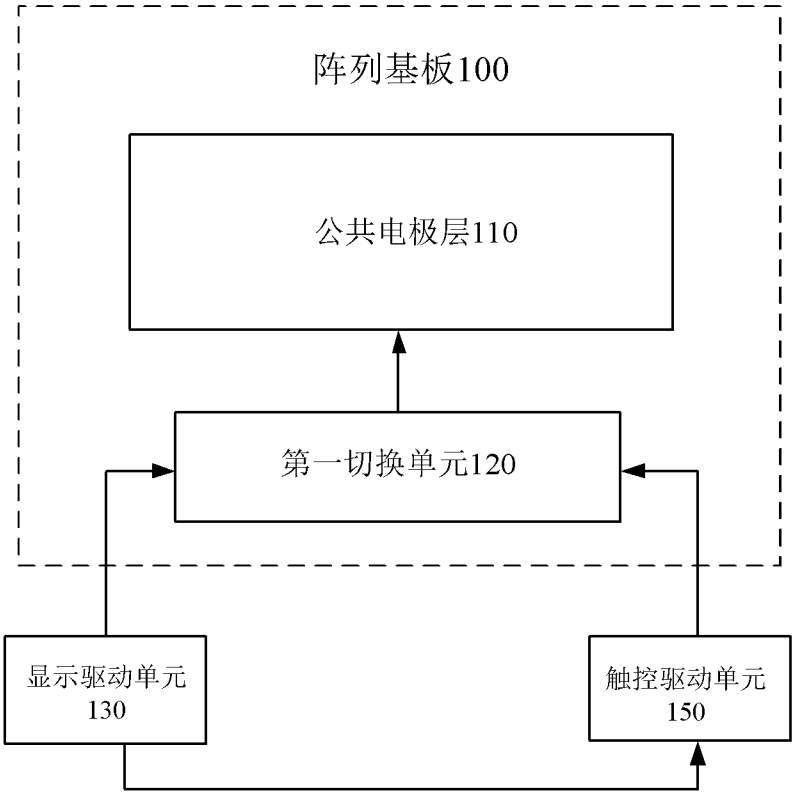


图 1

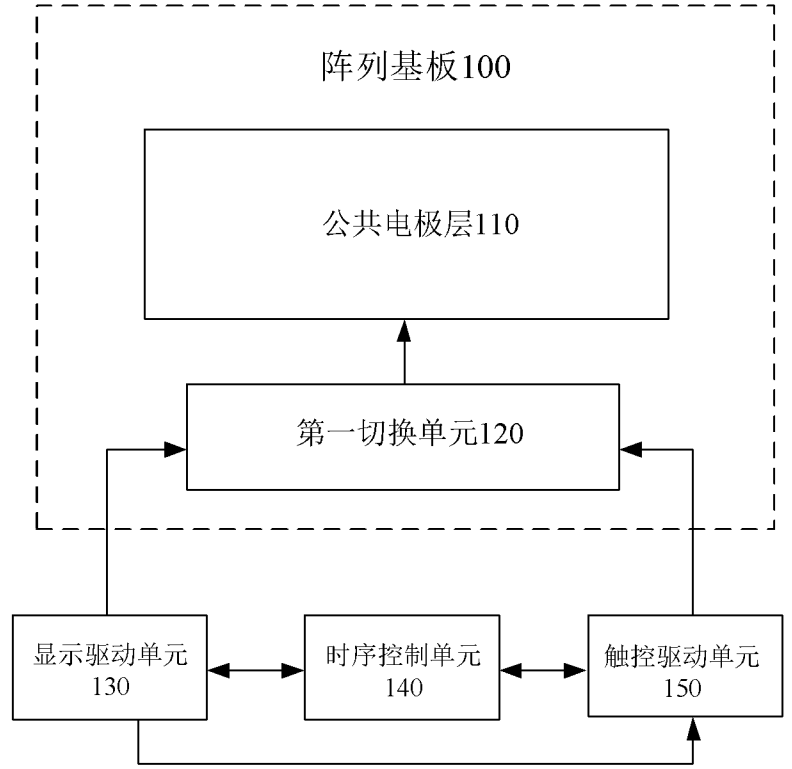


图 4

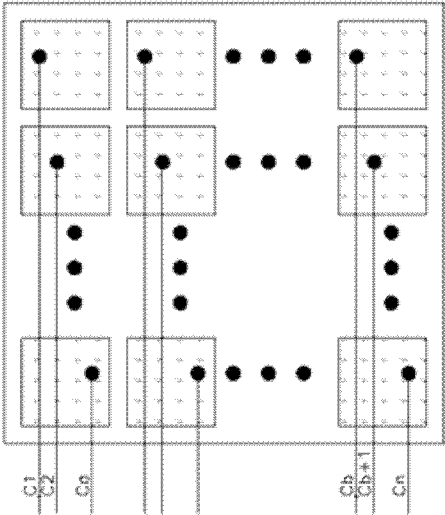


图 2

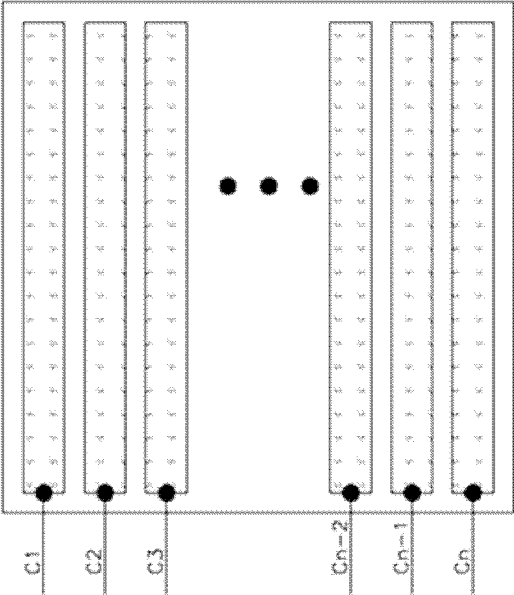


图 3

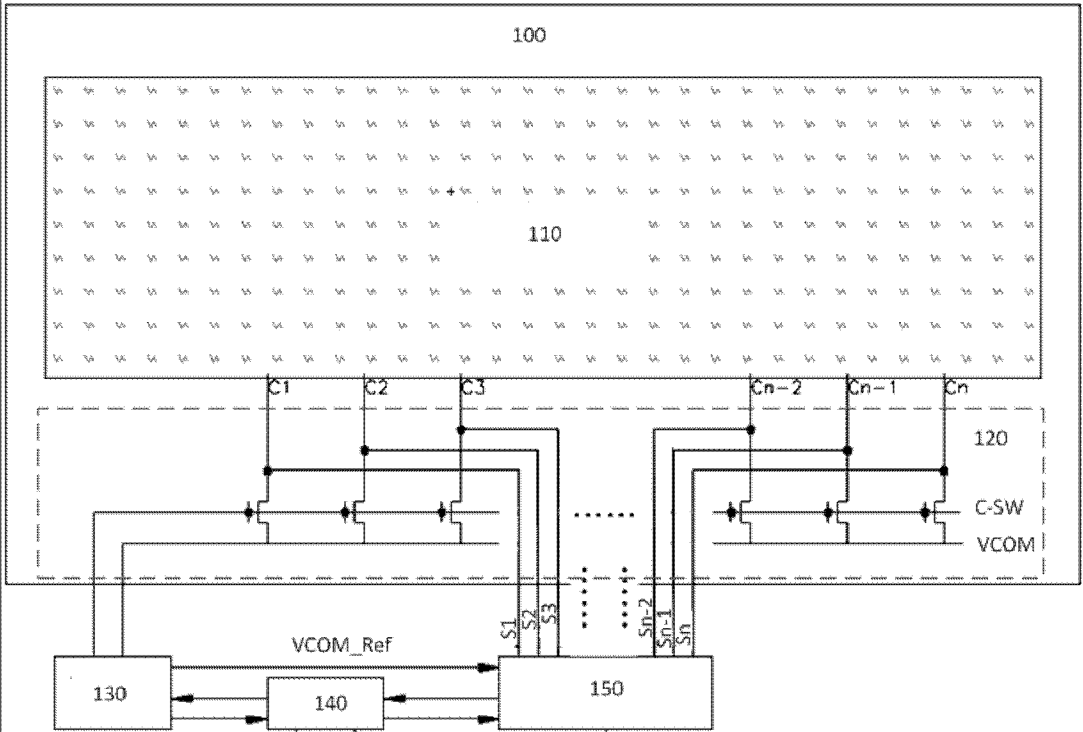


图 5

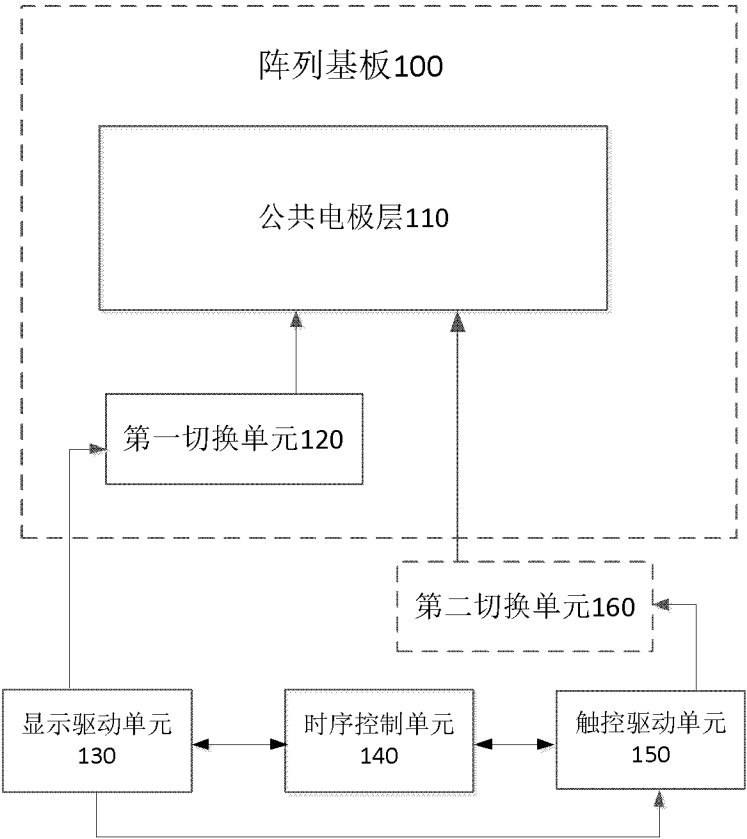


图 6

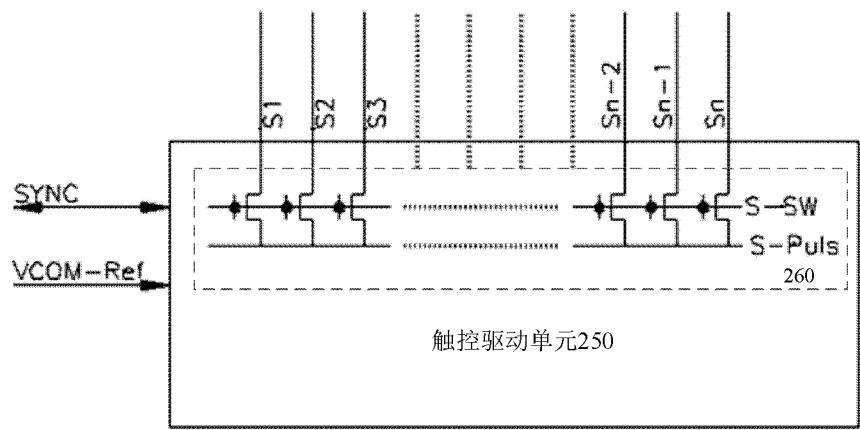


图 7A

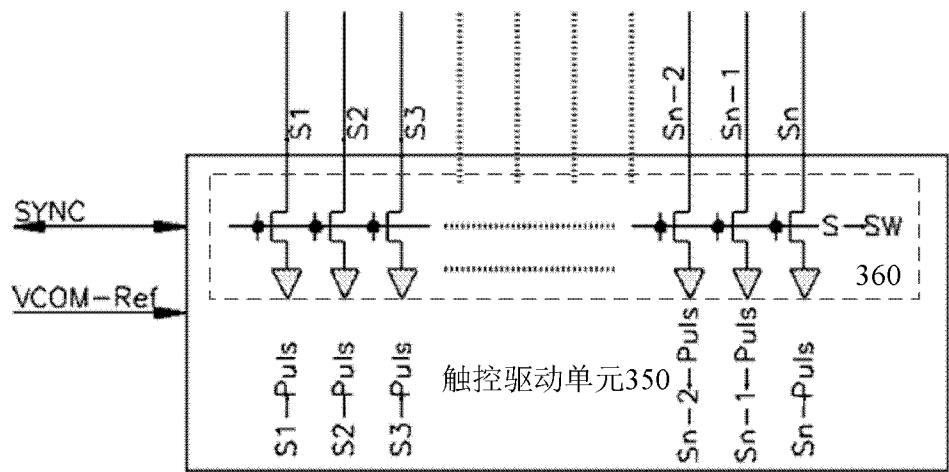


图 7B

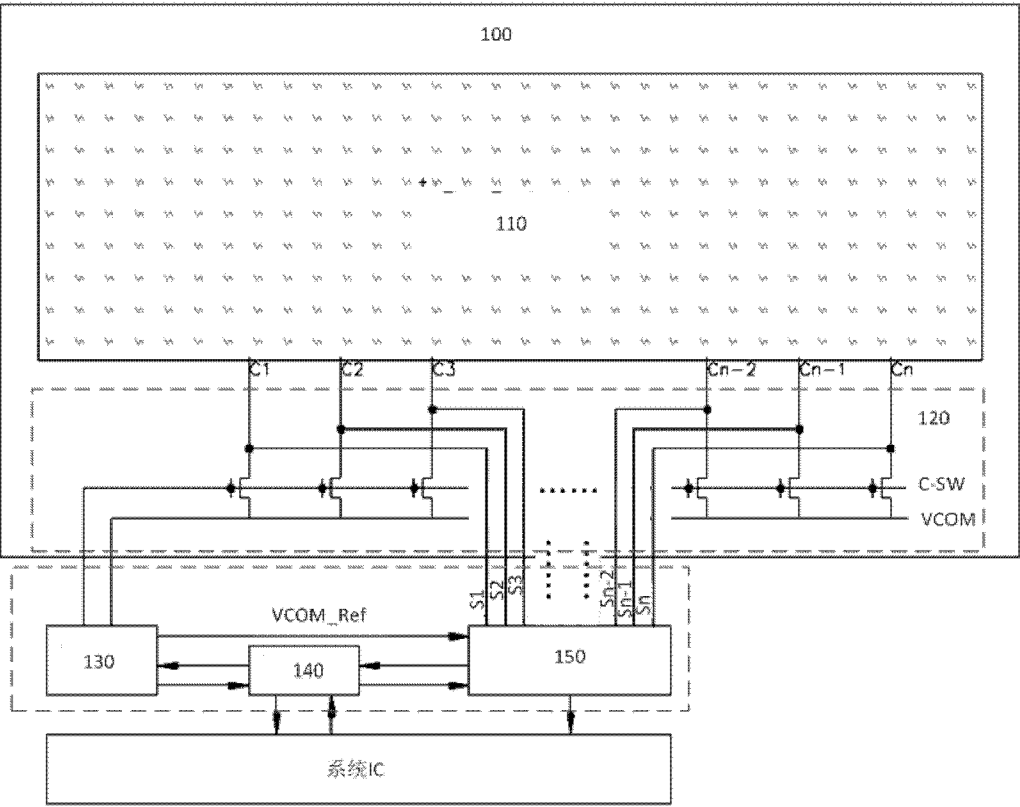


图 8A

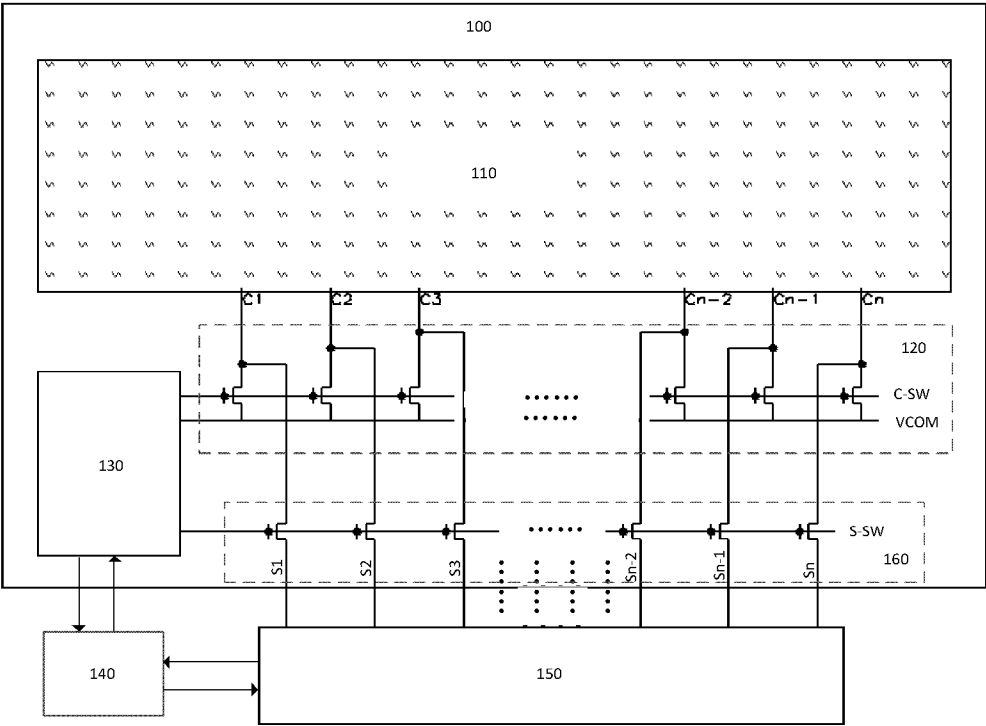


图 8B

6/7

900

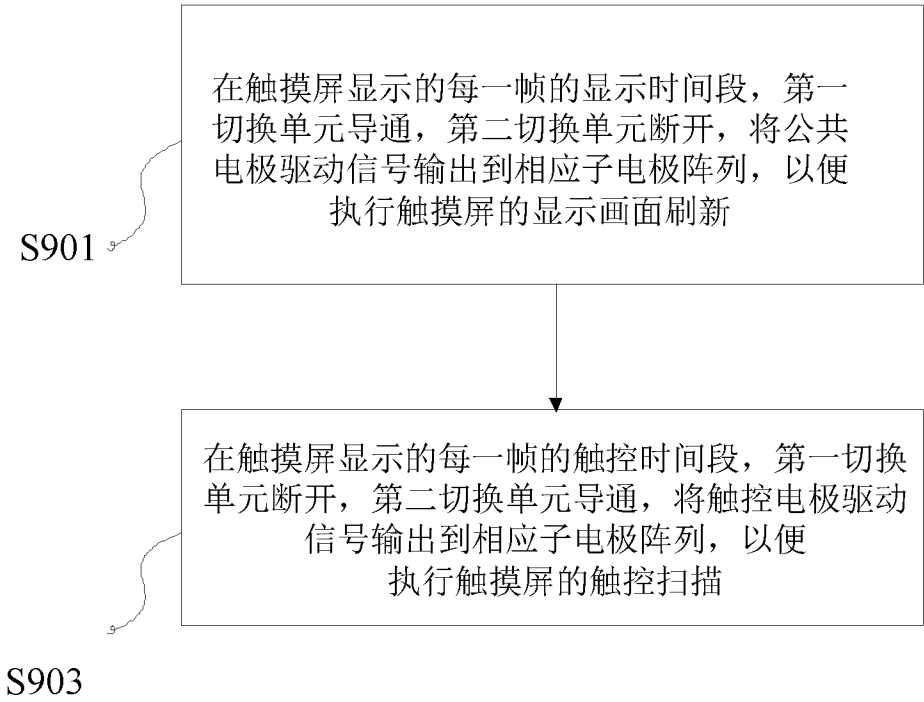


图 9

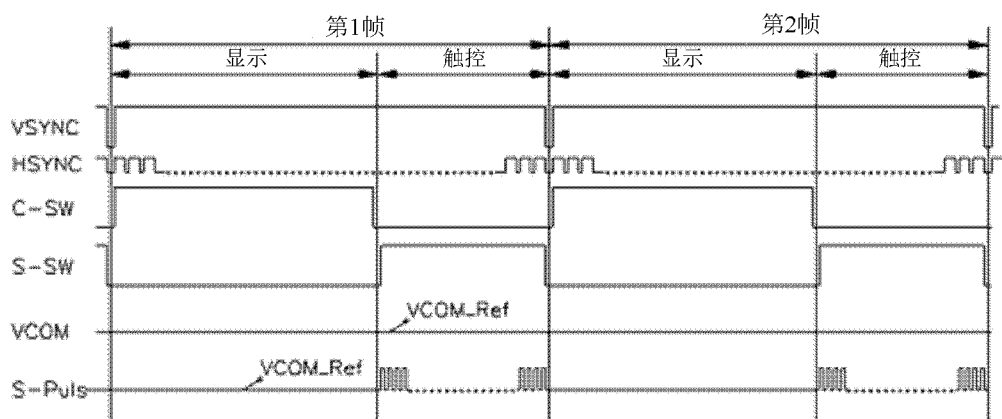


图 10A

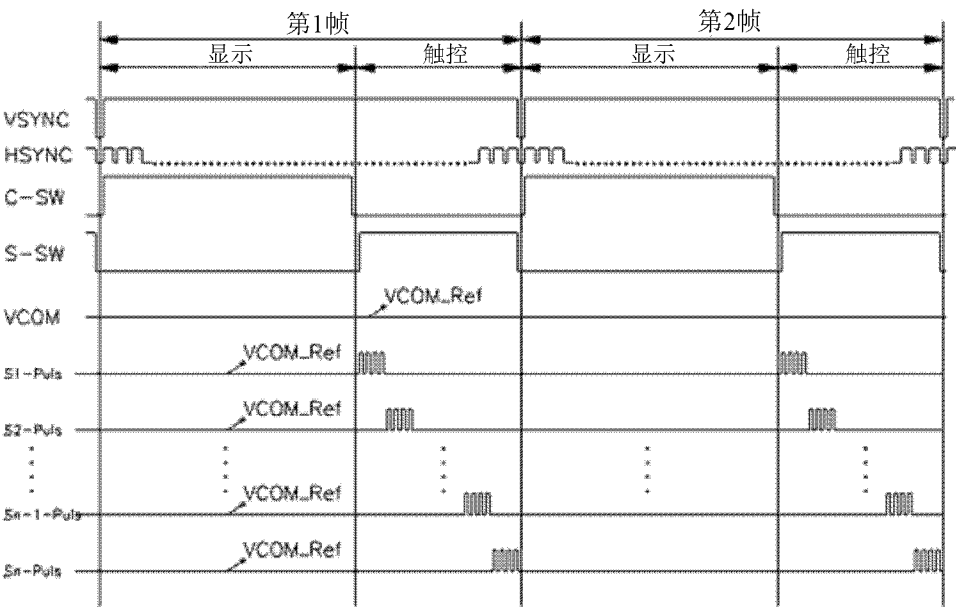


图 10B

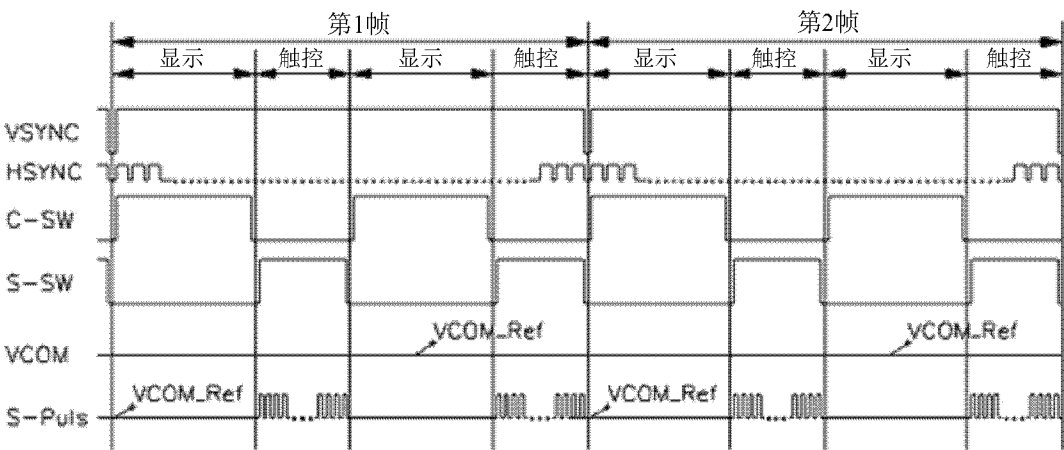


图 10C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/072179

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041 (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 3/-

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)

CNTEXT, CNKI, SIPOABS, DWPI: touch, time-sharing, switch, public electrode, drive

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105159490 A (CHONGQING BOE OPTOELECTRONICS CO., LTD. et al.) 16 December 2015 (16.12.2015) claims 1-10, description, paragraphs [0034]-[0076], and figures 2-4	1-10
X	CN 101957507 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 26 January 2011 (26.01.2011) claims 1-13, description, paragraphs [0028]-[0068], and figures 2-4a	1-10
PX	CN 106055151 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 26 October 2016 (26.10.2016) claims 1-11, and description, paragraphs [0040]-[0062]	1-10

☐ 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 18 April 2017	Date of mailing of the international search report 02 May 2017
Name and mailing address of the ISA 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 SONG Yunyun Telephone No. (86-10) 62089120

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/072179

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105159490 A	16 December 2015	WO 2017031934 A1	02 March 2017
CN 101957507 A	26 January 2011	CN 101957507 B	17 October 2012
CN 106055151 A	26 October 2016	None	

A. 主题的分类 G06F 3/041 (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 3/- 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)) CNTXT, CNKI, SIPOABS, DWPI: 触摸, 触控, 分时, 切换, 开关, 公共电极, 驱动; touch, time-sharing, switch, public electrode, drive														
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105159490 A (重庆京东方光电科技有限公司等) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 权利要求1-10, 说明书第[0034]-[0076]段, 图2-4</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101957507 A (上海天马微电子有限公司) 2011年 1月 26日 (2011 - 01 - 26) 权利要求1-13, 说明书第[0028]-[0068]段, 图2-4a</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106055151 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 权利要求1-11, 说明书第[0040]-[0062]段</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105159490 A (重庆京东方光电科技有限公司等) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 权利要求1-10, 说明书第[0034]-[0076]段, 图2-4	1-10	X	CN 101957507 A (上海天马微电子有限公司) 2011年 1月 26日 (2011 - 01 - 26) 权利要求1-13, 说明书第[0028]-[0068]段, 图2-4a	1-10	PX	CN 106055151 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 权利要求1-11, 说明书第[0040]-[0062]段	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 105159490 A (重庆京东方光电科技有限公司等) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 权利要求1-10, 说明书第[0034]-[0076]段, 图2-4	1-10												
X	CN 101957507 A (上海天马微电子有限公司) 2011年 1月 26日 (2011 - 01 - 26) 权利要求1-13, 说明书第[0028]-[0068]段, 图2-4a	1-10												
PX	CN 106055151 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 权利要求1-11, 说明书第[0040]-[0062]段	1-10												
☐ 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 2017年 4月 18日		国际检索报告邮寄日期 2017年 5月 2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 宋芸芸 电话号码 (86-10) 62089120												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/072179

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	105159490	A	2015年 12月 16日	WO	2017031934	A1	2017年 3月 2日
CN	101957507	A	2011年 1月 26日	CN	101957507	B	2012年 10月 17日
CN	106055151	A	2016年 10月 26日	无			