

(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
2016年8月4日 (04.08.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/119340 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/044 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/079166

(22) 国际申请日: 2015年5月18日 (18.05.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510038756.X 2015年1月26日 (26.01.2015) 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)。
鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司 (ORDOS YUANSHEG OPTOELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区鄂尔多斯装备制造基地, Inner Mongolia 017020 (CN)。

(72) 发明人: 郝学光 (HAO, Xueguang); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。
李成 (LI, Cheng); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司 (TEE&HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS); 中国北京市东城区建国门内大街28号民生金融中心D座10层陈源, Beijing 100005 (CN)。

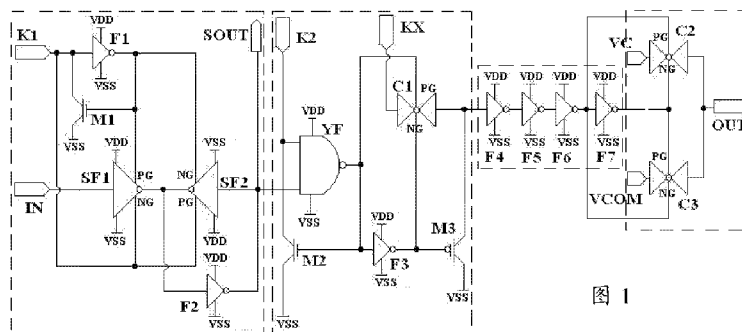
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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)。

[见续页]

(54) Title: TOUCH CONTROL DRIVE UNIT AND DRIVE METHOD AND TOUCH CONTROL DRIVE CIRCUIT THEREOF

(54) 发明名称: 触控驱动单元及其驱动方法和触控驱动电路



(57) Abstract: Provided in the present invention are a touch control drive circuit and a drive method and a touch control drive circuit thereof for solving the problems of complex structure, large area, uneven output, and high levels of noise in existing touch control drive circuits. The touch control drive unit comprises a shift register module, a gating module, and an output module, wherein: the shift register module comprises a first control port, an inbound port, and a trigger signal outbound port, is in communication with the gating module, and is used for producing a trigger signal; the gating module comprises a second control port and a gating signal port, is in communication with the shift register module, and is used for controlling the output module; and the output module comprises an outbound port, a stable electrical power port, and a touch control signal port, and is used for outputting a stable electrical power or a touch control signal on the basis of control by the gating module.

(57) 摘要: 本发明提供触控驱动单元及其驱动方法和触控驱动电路, 其可解决现有的触控驱动电路的结构复杂、面积大、输出不稳定、噪声大的问题。所述触控驱动单元包括移位寄存模块、选通模块和输出模块, 其中: 所述移位寄存模块包括第一控制端口、接入端口和触发信号接出口, 并与所述选通模块相连, 用于产生触发信号; 所述选通模块包括第二控制端口和选通信号端口, 并与所述移位寄存模块相连, 用于控制所述输出模块; 以及所述输出模块包括接出口、稳定电平端口和触控信号端口, 用于根据所述选通模块的控制而输出稳定电平或触控信号。

WO 2016/119340 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

说明书

触控驱动单元及其驱动方法和触控驱动电路

5 技术领域

本发明属于触控驱动技术领域，具体涉及一种触控驱动单元及其驱动方法和一种触控驱动电路。

背景技术

10 互电容式触控结构主要由多条相互交叉的扫描电极(Tx)和感应电极(Rx)组成。各扫描电极轮流通入触控信号(例如高频的交变信号)，从而使感应电极中产生感应信号。当触摸发生时，触摸点处的扫描电极与感应电极间的电容变化，感应电极中的感应信号也变化，通过分析感应信号即可得到触摸位置。

15 在触控过程中，要为各扫描电极轮流提供触控信号，而没有触控信号时扫描电极要保持稳定电平，该稳定电平可为公共电压，即扫描电极也可同时作为公共电极。若要用驱动芯片直接为每条扫描电极提供上述信号，会导致驱动芯片结构复杂。因此，现有方法是在基板上设置触控驱动电路，该触控驱动电路由多个级联的触控驱动单元组成，每个触控驱动单元用于为一根扫描电极提供触控信号，同时为下一级的触控驱动单元提供触发信号，使下
20 一级触控驱动单元开始工作。这样，只需几个信号即可实现对所有扫描电极的驱动。

但是，现有的触控驱动电路存在结构复杂、面积大(不利于窄
25 边框设计)、输出不稳定、噪声大等问题。

发明内容

本发明针对现有的触控驱动电路的结构复杂、面积大、输出
不稳定、噪声大的问题，提供一种结构简单、面积小、输出稳定、
30 噪声低的一种触控驱动单元及其驱动方法和一种触控驱动电路。

本发明实施例提供一种触控驱动单元，该触控驱动单元包括移位寄存模块、选通模块和输出模块。所述移位寄存模块包括第一控制端口、接入端口和触发信号接出端口，并与所述选通模块相连，用于产生触发信号。所述选通模块包括第二控制端口和选通信号端口，并与所述移位寄存模块相连，用于控制所述输出模块。所述输出模块包括接出端口、稳定电平端口和触控信号端口，用于根据所述选通模块的控制而输出稳定电平或触控信号。

所述触控驱动单元还可以包括放大模块，其设于所述选通模块和所述输出模块之间，用于对所述选通模块产生的用于控制所述输出模块的信号进行放大。

所述移位寄存模块还可以包括第一非门、第二非门、第一晶体管、第一三态非门和第二三态非门。所述第一晶体管为 N 型晶体管，其第一极连接所述第一控制端口，第二极连接低电平信号，栅极连接所述第一非门的输出端。所述第一非门的输入端连接所述第一控制端口。所述第一三态非门的输入端连接所述接入端口，低电平导通端连接所述第一非门的输出端，高电平导通端连接所述第一控制端口，输出端连接所述第二非门的输入端和所述第二三态非门的输出端。所述第二三态非门的输入端连接所述触发信号接出端口、所述第二非门的输出端和所述选通模块，低电平导通端连接所述第一控制端口，高电平导通端连接所述第一非门的输出端。

所述选通模块还可以包括与非门、第二晶体管、第三晶体管、第三非门和第一传输门。所述第二晶体管为 N 型晶体管，其第一极连接所述第二控制端口，第二极连接低电平信号，栅极连接所述与非门的输出端、所述第三非门的输入端和所述第一传输门的低电平导通端。所述与非门的第一输入端连接所述第二控制端口，第二输入端连接所述移位寄存模块的第二三态非门的输入端。所述第三非门的输出端连接所述第三晶体管的栅极和所述第一传输门的高电平导通端。所述第三晶体管为 P 型晶体管，其第一极连接所述放大模块和所述第一传输门的输出端，第二极连接低电平

信号。所述第一传输门的输入端连接所述选通信号端口。

所述放大模块可以包括偶数个串联的非门，在所述偶数个串联的非门中上级非门的输出端连接与该上级非门相邻的下级非门的输入端。第一个非门的输入端连接所述选通模块的第三晶体管的

5 的第一极，最后一个非门的输入端和输出端均连接所述输出模块。

所述放大模块中的串联的非门个数可以为4个。

所述输出模块还可以包括第二传输门和第三传输门。所述第二传输门的输入端连接所述触控信号端口，输出端连接所述接出口，高电平导通端连接所述放大模块的最后一个非门的输出端，

10 低电平导通端连接所述放大模块的最后一个非门的输入端。所述第三传输门的输入端连接所述稳定电平端口，输出端连接所述接出口，高电平导通端连接所述放大模块的最后一个非门的输入端，低电平导通端连接所述放大模块的最后一个非门的输出端。

所述稳定电平端口可以为公共电压端口。

本发明另一实施例提供一种上述触控驱动单元的驱动方法，其包括：触发阶段：使所述触发信号接出口输出触发信号，并将稳定电平输出到所述接出口；触控阶段：使所述触发信号接出口输出触发信号，并将触控信号输出到所述接出口；恢复阶段：使所述触发信号接出口输出触发信号，并将稳定电平输出到所述接出口；以及循环阶段：使所述触发信号接出口输出低电平信号，并将稳定电平持续地输出到所述接出口。

15 20

所述触控驱动单元的驱动方法可以包括：在所述触发阶段中，向所述接入端口输入高电平，向所述第一控制端口输入高电平，向所述第二控制端口输入低电平，向所述选通信号端口输入低电平；在所述触控阶段中，向所述第一控制端口输入低电平，向所述第二控制端口输入高电平，向所述选通信号端口输入高电平；在所述恢复阶段中，向所述第一控制端口输入低电平，向所述第二控制端口输入高电平，向所述选通信号端口输入低电平；以及在所述循环阶段中，轮流执行第一子循环阶段和第二子循环阶段，

25 30 在所述第一子循环阶段中向所述接入端口输入低电平，向所述第

一控制端口输入高电平，向所述第二控制端口输入低电平，以及在所述第二子循环阶段中向所述第一控制端口输入低电平，向所述第二控制端口输入高电平。

本发明又一实施例提供一种触控驱动电路，其包括级联的多个上述触控驱动单元，每级触控驱动单元的接出端口用于连接一条扫描电极，触发信号接出端口连接与该级触控驱动单元相邻的下一级触控驱动单元的接入端口。

在任意两级相邻的触控驱动单元中，其中一个触控驱动单元的第一控制端口可接收第一时钟信号，第二控制端口可接收第二时钟信号，另一个触控驱动单元的第一控制端口可接收所述第二时钟信号，第二控制端口可接收所述第一时钟信号。

所述第一时钟信号和所述第二时钟信号的电平状态可相反。

本发明中所称的“非门”、“与非门”、“传输门”、“三态非门”均为逻辑电路。

具体的，非门可对输入进行“非”运算，即输入为高电平时输出为低电平，输入为低电平时输出为高电平。通常而言，非门要正常工作还需连接一个高电平信号和一个低电平信号。

与非门则先对两个输入进行“与”运算，之后再行“非”运算。因此，只有当其两个输入均为高电平时其输出才为低电平，否则输出均为高电平。通常而言，与非门要正常工作也需连接一个高电平信号和一个低电平信号。

传输门的作用类似开关，可根据控制端的信号决定是否导通。传输门具有高压导通端和低电平导通端两个控制端，只有当低电平导通端为低电平并且高电平导通端为高电平时才导通，否则为关断。

三态非门具有关断状态和导通状态，当其处于导通状态时，会对输入端的信号进行“非”运算，即其相当于传输门加非门。三态非门具有高压导通端和低电平导通端两个控制端，只有当低电平导通端为低电平并且高电平导通端为高电平时才导通，否则为关断。通常而言，三态非门要正常工作也需连接一个高电平信

号和一个低电平信号。

以上各逻辑电路的具体组成形式是多样且已知的，故在此就不再对其进行详细介绍。

5 本发明的触控驱动单元结构合理，故器件数量少，结构简单，所占面积小，利于实现窄边框设计，同时其还可有效地消除各控制信号的影响，降低噪声，使输出稳定。

附图说明

图 1 为本发明的实施例的触控驱动单元的电路图。

10 图 2 为本发明的实施例的触控驱动电路的各端口的信号时序图。

图 3 为本发明的实施例的触控驱动电路的结构框图。

具体实施方式

15 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

如图 1 至图 3 所示，本发明实施例提供一种触控驱动单元，其包括移位寄存模块、选通模块和输出模块。

20 移位寄存模块包括第一控制端口 K1、接入端口 IN 和触发信号接出端口 SOUT，并与选通模块相连，用于产生触发信号。

选通模块包括第二控制端口 K2 和选通信号端口 KX，并与移位寄存模块相连，用于控制输出模块。

25 输出模块包括接出端口 OUT、稳定电平端口和触控信号端口 VC，用于根据选通模块的控制而输出稳定电平或触控信号(通常为高频的交变信号)。

例如，稳定电平端口为公共电压端口 VCOM，即该稳定电平端口接入的是公共电压，从而扫描电极在无触控信号时加载的是公共电压，故扫描电极同时也作为公共电极使用，且以下均以稳定电平端口为公共电压端口 VCOM 为例进行说明。

30 当然，应当理解，若稳定电平端口输入的是其他的稳定信号，

也是可行的。

例如，该触控驱动单元还可以包括：放大模块，其设于移位寄存模块和输出模块之间，用于对选通模块产生的用于控制输出模块的信号进行放大。更具体地，放大模块可以设于选通模块和输出模块之间，如图 1 所示。

也就是说，还可设置放大模块以对移位寄存模块输出的控制信号进行放大，从而提高触控驱动单元的可靠性和稳定性。当然，应当理解，若没有上述放大模块也是可行的。

如图 1 所示，下面对该触控驱动单元的优选具体结构进行介绍。

例如，移位寄存模块还可以包括第一非门 F1、第二非门 F2、第一晶体管 M1、第一三态非门 SF1 和第二三态非门 SF2。

第一晶体管 M1 为 N 型晶体管，其第一极连接第一控制端口 K1，第二极连接低电平信号 VSS，栅极连接第一非门 F1 的输出端。

第一非门 F1 的输入端连接第一控制端口 K1。

第一三态非门 SF1 的输入端连接接入端口 IN，低电平导通端 PG 连接第一非门 F1 的输出端，高电平导通端 NG 连接第一控制端口 K1，输出端连接第二非门 F2 的输入端和第二三态非门 SF2 的输出端。

第二三态非门 SF2 的输入端连接触发信号接出端口 SOUT，第二非门 F2 的输出端和选通模块，低电平导通端 PG 连接第一控制端口 K1，高电平导通端 NG 连接第一非门 F1 的输出端。

例如，选通模块还可以包括与非门 YF、第二晶体管 M2、第三晶体管 M3、第三非门 F3 和第一传输门 C1。

第二晶体管 M2 为 N 型晶体管，其第一极连接第二控制端口 K2，第二极连接低电平信号 VSS，栅极连接与非门 YF 的输出端、第三非门 F3 的输入端和第一传输门 C1 的低电平导通端 PG。

与非门 YF 的第一输入端连接第二控制端口 K2，第二输入端连接移位寄存模块的第二三态非门 SF2 的输入端。

第三非门 F3 的输出端连接第三晶体管 M3 的栅极和第一传输门 C1 的高电平导通端 NG。

第三晶体管 M3 为 P 型晶体管，其第一极连接放大模块和第一传输门 C1 的输出端，第二极连接低电平信号 VSS。

5 第一传输门 C1 的输入端连接选通信号端口 KX。

例如，放大模块可以包括偶数个串联的非门，在所述偶数个串联的非门中上级非门的输出端连接与该上级非门相邻的下级非门的输入端。例如，放大模块中的串联的非门个数为 4 个，即第四非门 F4、第五非门 F5、第六非门 F6 和第七非门 F7，以下均以此为例进行介绍（应当理解的是，本发明不限于此）。

10 第一个非门(例如，第四非门 F4)的输入端连接选通模块的第三晶体管 M3 的第一极。

最后一个非门(例如，第七非门 F7)的输入端和输出端均连接输出模块。

15 例如，输出模块还可以包括第二传输门 C2 和第三传输门 C3。

第二传输门 C2 的输入端连接触控信号端口 VC，输出端连接接出口 OUT，高电平导通端 NG 连接放大模块的最后一个非门(例如，第七非门 F7)的输出端，低电平导通端 PG 连接放大模块的最后一个非门的输入端。

20 第三传输门 C3 的输入端连接公共电压端口 VCOM，输出端连接接出口 OUT，高电平导通端 NG 连接放大模块的最后一个非门(例如，第七非门 F7)的输入端，低电平导通端 PG 连接放大模块的最后一个非门的输出端。

25 在图 1 中，部分逻辑电路上还连接有低电平信号 VSS 和高电平信号 VDD，这是维持逻辑电路工作所需的已知方式，在此不再详细描述。

本发明另一实施例提供一种上述触控驱动单元的驱动方法，其包括以下阶段。

30 触发阶段：使触发信号接出口 SOUT 输出触发信号，并将公共电压输出到接出口 OUT。

触控阶段：使触发信号接出端口 SOUT 输出触发信号，并将触控信号输出到接出端口 OUT。

恢复阶段：使触发信号接出端口 SOUT 输出触发信号，并将公共电压输出到接出端口 OUT。

5 循环阶段：使触发信号接出端口 SOUT 输出低电平，并将稳定电平持续地输出到接出端口 OUT。

如图 2 所示，下面结合触控驱动单元的具体结构，对其驱动方法和工作原理进行说明，该驱动方法具体包括以下步骤 S01 至步骤 S04。

10 在步骤 S01（即，触发阶段）中，向接入端口 IN 输入高电平，向第一控制端口 K1 输入高电平，向第二控制端口 K2 输入低电平，向选通信号端口 KX 输入低电平。

 在本阶段中，向第一控制端口 K1 输入的高电平，其经过第一非门 F1 后变为低电平，从而使第一晶体管 M1 关断。同时，第一三态非门 SF1 的高电平导通端 NG 处于高电平，低电平导通端 PG 处于低电平，故第一三态非门 SF1 导通，相应地，第二三态非门 SF2 的各个控制端处的电平与第一三态非门 SF1 的各个控制端处的电平相反，故其必然关断。此时第一三态非门 SF1 将来自接入端口 IN 的高电平变为低电平，再经过第二非门 F2 后变为高电平的触发信号。该高电平的触发信号从触发信号接出端口 SOUT 输出，同时（通过与非门 YF 的第二输入端）输入到与非门 YF 中。

 与非门 YF 的另一输入端（即，第一输入端）此时输入的是来自第二控制端口 K2 的低电平，故其输出高电平，从而第二晶体管 M2 导通，低电平信号 VSS 经过第二晶体管 M2 传导至与非门 YF 的第一输入端，将其输入稳定为低电平。同时，与非门 YF 的输出端的高电平还经第三非门 F3 后变为低电平，使第一传输门 C1 关断，同时使第三晶体管 M3 导通，低电平信号 VSS 经过第三晶体管 M3 传至第一传输门 C1 的输出端，将第一传输门 C1 的输出端的信号稳定为低电平。

30 第一传输门 C1 的输出端处的低电平经放大模块的各个非门

逐级放大后输入到输出模块中。对于最后一个非门(例如, 第七非门 F7), 其输入端和输出端的电平必然相反, 故第二传输门 C2 和第三传输门 C3 必然是一个导通而另一个关断。此时是第三传输门 C3 导通, 从而使公共电压端口 VCOM 的公共电压从接出端口 OUT 输出到扫描电极上, 使得扫描电极进行显示。

可见, 在本阶段中, 由于第二晶体管 M2 的作用, 与非门 YF 的第一输入端被稳定为低电平, 从而避免了第二控制端口 K2 的信号波动所产生的影响, 进而保证第一传输门 C1 关断。此外, 由于第三晶体管 M3 的作用, 使得第一传输门 C1 的输出端的电平被稳定拉至低电平, 从而可避免选通信号的噪声干扰, 使触控驱动单元稳定地输出公共电压。

图 2 中, 接入端口 IN 的高电平时间很短, 这是因为该图是以图 3 中的第一级触控驱动单元为例进行说明的, 该级触控驱动单元的触发信号(来自接入端口 IN 的信号)可由驱动芯片专门提供, 故其优选较短, 而之后各级触控驱动单元的触发信号则为上级触发信号接出端口 SOUT 的输出信号, 根据下文的叙述可知, 该触发信号的高电平时间较长, 但其高电平的长短并不影响电路的工作。

在步骤 S02 (即, 触控阶段) 中, 向第一控制端口 K1 输入低电平, 向第二控制端口 K2 输入高电平, 向选通信号端口 KX 输入高电平。

在本阶段中, 第一控制端口 K1 的信号变为低电平, 其经过第一非门 F1 变为高电平, 使第一晶体管 M1 导通, 由此低电平信号 VSS 经第一晶体管 M1 引入到第一控制端口 K1 处, 使其低电平更稳定, 减小噪声干扰。同时, 两个三态非门的状态与触发阶段相反, 即, 第一三态非门 SF1 关断而第二三态非门 SF2 导通。由于第一三态非门 SF1 关断, 故接入端口 IN 的信号不能进入电路中, 不会对电路造成影响(所以说触发信号高电平的长短并不影响电路的工作)。并且, 第一三态非门 SF1 的输出端无信号而处于低电平, 该低电平经过第二非门 F2 变为高电平, 再经第二三态非门

SF2 变回低电平，从而使触发信号接出端口 SOUT 稳定为高电平的触发信号，用于触发下一级的触控驱动电路，同时该高电平还输入至与非门 YF 的输入端（例如，第二输入端）。

此时与非门 YF 的另一个输入端（例如，第一输入端，其连接第二控制端口 K2）的信号也变为高电平，与非门 YF 的输出变为低电平，该低电平经过第三非门 F3 变为高电平，使第三晶体管 M3 和第二晶体管 M2 均关断。同时，第一传输门 C1 导通，将来自选通信号端口 KX 的选通信号引入放大模块。

此时选通信号是高电平，故放大模块和输出模块中各点的电平状态均与触发阶段相反，输出模块将触控信号端口 VC 的触控信号输出到接出端口 OUT，从而向扫描电极输入触控信号，以进行触控。

在步骤 S03（即，恢复阶段）中，向第一控制端口 K1 输入低电平，向第二控制端口 K2 输入高电平，向选通信号端口 KX 输入低电平。

在本阶段中，除选通信号端口 KX 外的其他各端口的信号均不变，只有选通信号变为低电平，该低电平被输入到放大模块中，使放大模块和输出模块的状态与触发阶段中的相同，故输出模块将公共电压端口 VCOM 的公共电压输出到接出端口 OUT，从而使扫描电极保持公共电压并用于显示。

在步骤 S04（即，循环阶段）中，轮流执行第一子循环阶段和第二子循环阶段，在第一子循环阶段中向接入端口 IN 输入低电平，向第一控制端口 K1 输入高电平，向第二控制端口 K2 输入低电平；在第二子循环阶段中向第一控制端口 K1 输入低电平，向第二控制端口 K2 输入高电平。

在第一子循环阶段中，第一控制端口 K1 的信号再次变为高电平，第一三态非门 SF1 导通。但此时接入端口 IN 的信号是低电平，故该低电平经过第一三态非门 SF1 和第二非门 F2 后将触发信号接出端口 SOUT 的信号变为低电平，触发信号接出端口 SOUT 不再输出触发信号，而是输出低电平。同时与非门 YF 的另一个输

入信号(来自第二控制端口 K2 的信号)也是低电平,故其输出为高电平,从而将第一传输门 C1 关断,由此不论选通信号的情况如何都不会对后续模块产生影响。同时,第一传输门 C1 的输出端经过第三晶体管 M3 引入低电平,由此,放大模块的输入是低电平,输出模块稳定的输出公共电压。

在第二子循环阶段中,第一控制端口 K1 的信号再次变为低电平,第一三态非门 SF1 关断而第二三态非门 SF2 导通,由于此时第二三态非门 SF2 的输入端为低电平,从而经过其与第二非门 F2 的循环,使触发信号接出端口 SOUT 保持低电平输出,且与非门 YF 的相应输入端(例如,第二输入端)为低电平,故与非门 YF 的输出保持高电平,第一传输门 C1 仍然关断,选通信号无法引入,输出模块继续输出公共电压。

可见,在本阶段中,触发信号接出端口 SOUT 的输出变成了低电平(即不再输出触发信号),同时不论第一控制端口 K1 和第二控制端口 K2 的信号如何变化,接出端口 OUT 的信号始终为公共电压,可用于进行持续的显示。

因此,根据第一控制端口 K1 和第二控制端口 K2 的信号的变化,以上第一子循环阶段、第二子循环阶段交替出现。在接入端口 IN 的信号再次变为高电平时,触控驱动单元重新进入触发阶段,开始新一周期的工作。

如图 3 所示,本发明另一实施例提供一种触控驱动电路,其包括多个级联的上述触控驱动单元,其中每级触控驱动单元的接出端口 OUT 用于连接一条扫描电极,上一级触控驱动单元的触发信号接出端口 SOUT 连接与该上一级触控驱动单元相邻的下一级触控驱动单元的接入端口 IN。

当然,对于其中第一级的触控驱动单元,其接入端口 IN 可以连接一个专门的初始触发信号,也可连接最后一级触控驱动单元的触发信号接出端口 SOUT,在此不再详细限定。

例如,对于上述触控驱动单元,在任意两级相邻的触控驱动单元中,一个触控驱动单元的第一控制端口 K1 接收第一时钟信

号，第二控制端口 K2 接收第二时钟信号，另一个触控驱动单元的第一控制端口 K1 接收第二时钟信号，第二控制端口 K2 接收第一时钟信号。

根据以上的连接方法可知，一级触控驱动单元产生的触发信号是用于触发下一级的触控驱动单元的，如图 2 所示，下一级触控驱动单元的工作状态比该级触控驱动单元晚了时钟信号的半个周期。为此，只要提供两个电平状态相反的时钟信号，并使相邻两级触控驱动单元的控制端口所接的时钟信号相反，即可用较少的控制信号来实现对电路的控制，从而减少引线数量。

应当理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式，然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本发明的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也属于本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种触控驱动单元，包括移位寄存模块、选通模块和输出模块，其中：

5 所述移位寄存模块包括第一控制端口、接入端口和触发信号接出口，并与所述选通模块相连，用于产生触发信号；

 所述选通模块包括第二控制端口和选通信号端口，并与所述移位寄存模块相连，用于控制所述输出模块；以及

10 所述输出模块包括接出口、稳定电平端口和触控信号端口，用于根据所述选通模块的控制而输出稳定电平或触控信号。

2. 根据权利要求 1 所述的触控驱动单元，还包括：

 放大模块，其设于所述选通模块和所述输出模块之间，用于对所述选通模块产生的用于控制所述输出模块的信号进行放大。

15

3. 根据权利要求 2 所述的触控驱动单元，其中，所述移位寄存模块还包括第一非门、第二非门、第一晶体管、第一三态非门和第二三态非门，其中：

20 所述第一晶体管为 N 型晶体管，其第一极连接所述第一控制端口，第二极连接低电平信号，栅极连接所述第一非门的输出端；

 所述第一非门的输入端连接所述第一控制端口；

25 所述第一三态非门的输入端连接所述接入端口，低电平导通端连接所述第一非门的输出端，高电平导通端连接所述第一控制端口，输出端连接所述第二非门的输入端和所述第二三态非门的输出端；以及

 所述第二三态非门的输入端连接所述触发信号接出口、所述第二非门的输出端和所述选通模块，低电平导通端连接所述第一控制端口，高电平导通端连接所述第一非门的输出端。

30 4. 根据权利要求 3 所述的触控驱动单元，其中，所述选通模

块还包括与非门、第二晶体管、第三晶体管、第三非门和第一传输门，其中：

所述第二晶体管为 N 型晶体管，其第一极连接所述第二控制端口，第二极连接低电平信号，栅极连接所述与非门的输出端、
5 所述第三非门的输入端和所述第一传输门的低电平导通端；

所述与非门的第一输入端连接所述第二控制端口，第二输入端连接所述移位寄存模块的第二三态非门的输入端；

所述第三非门的输出端连接所述第三晶体管的栅极和所述第一传输门的高电平导通端；

10 所述第三晶体管为 P 型晶体管，其第一极连接所述放大模块和所述第一传输门的输出端，第二极连接低电平信号；以及

所述第一传输门的输入端连接所述选通信号端口。

5. 根据权利要求 4 所述的触控驱动单元，其中，所述放大模块包括偶数个串联的非门，在所述偶数个串联的非门中上级非门的输出端连接与该上级非门相邻的下级非门的输入端，其中：

15 第一个非门的输入端连接所述选通模块的第三晶体管的第一极；以及

最后一个非门的输入端和输出端均连接所述输出模块。

20 6. 根据权利要求 5 所述的触控驱动单元，其中，所述放大模块中的串联的非门个数为 4 个。

7. 根据权利要求 5 所述的触控驱动单元，其中，所述输出模块还包括第二传输门和第三传输门，其中：

25 所述第二传输门的输入端连接所述触控信号端口，输出端连接所述接出端口，高电平导通端连接所述放大模块的最后一个非门的输出端，低电平导通端连接所述放大模块的最后一个非门的输入端；以及

30 所述第三传输门的输入端连接所述稳定电平端口，输出端连

接所述接出端口，高电平导通端连接所述放大模块的最后一个非门的输入端，低电平导通端连接所述放大模块的最后一个非门的输出端。

5 8. 根据权利要求 1 至 7 中任意一项所述的触控驱动单元，其中，所述稳定电平端口为公共电压端口。

 9. 一种触控驱动单元的驱动方法，所述触控驱动单元为权利要求 1 至 8 中任意一项所述的触控驱动单元，所述触控驱动单元的驱动方法包括：
10

 触发阶段：使所述触发信号接出端口输出触发信号，并将稳定电平输出到所述接出端口；

 触控阶段：使所述触发信号接出端口输出触发信号，并将触控信号输出到所述接出端口；

15 恢复阶段：使所述触发信号接出端口输出触发信号，并将稳定电平输出到所述接出端口；以及

 循环阶段：使所述触发信号接出端口输出低电平，并将稳定电平持续地输出到所述接出端口。

20 10. 根据权利要求 9 所述的触控驱动单元的驱动方法，其中，在所述触控驱动单元为根据权利要求 7 所述的触控驱动单元的情况下，所述触控驱动单元的驱动方法包括：

 在所述触发阶段中，向所述接入端口输入高电平，向所述第一控制端口输入高电平，向所述第二控制端口输入低电平，向所述选通信号端口输入低电平；
25

 在所述触控阶段中，向所述第一控制端口输入低电平，向所述第二控制端口输入高电平，向所述选通信号端口输入高电平；

 在所述恢复阶段中，向所述第一控制端口输入低电平，向所述第二控制端口输入高电平，向所述选通信号端口输入低电平；
30 以及

在所述循环阶段中，轮流执行第一子循环阶段和第二子循环阶段，在所述第一子循环阶段中向所述接入端口输入低电平，向所述第一控制端口输入高电平，向所述第二控制端口输入低电平，以及在所述第二子循环阶段中向所述第一控制端口输入低电平，
5 向所述第二控制端口输入高电平。

11. 一种触控驱动电路，包括级联的多个触控驱动单元，所述多个触控驱动单元中的每一个都是根据权利要求 1 至 8 中任意一项所述的触控驱动单元，其中，

10 每级触控驱动单元的接出端口用于连接一条扫描电极，触发信号接出端口连接与该级触控驱动单元相邻的下一级触控驱动单元的接入端口。

12. 根据权利要求 11 所述的触控驱动电路，其中，

15 所述触控驱动单元为权利要求 7 所述的触控驱动单元；以及在任意两级相邻的触控驱动单元中，其中一个触控驱动单元的第一控制端口接收第一时钟信号，第二控制端口接收第二时钟信号，另一个触控驱动单元的第一控制端口接收所述第二时钟信号，第二控制端口接收所述第一时钟信号。

20 13. 根据权利要求 12 所述的触控驱动电路，其中，所述第一时钟信号和所述第二时钟信号的电平状态相反。

说明书附图

UP-150988-02

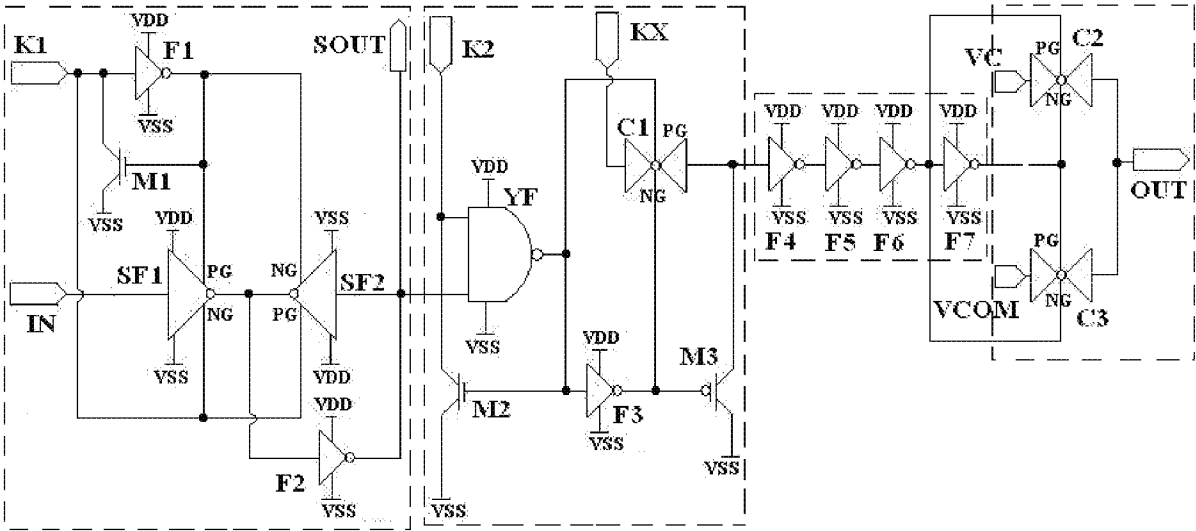


图 1

5

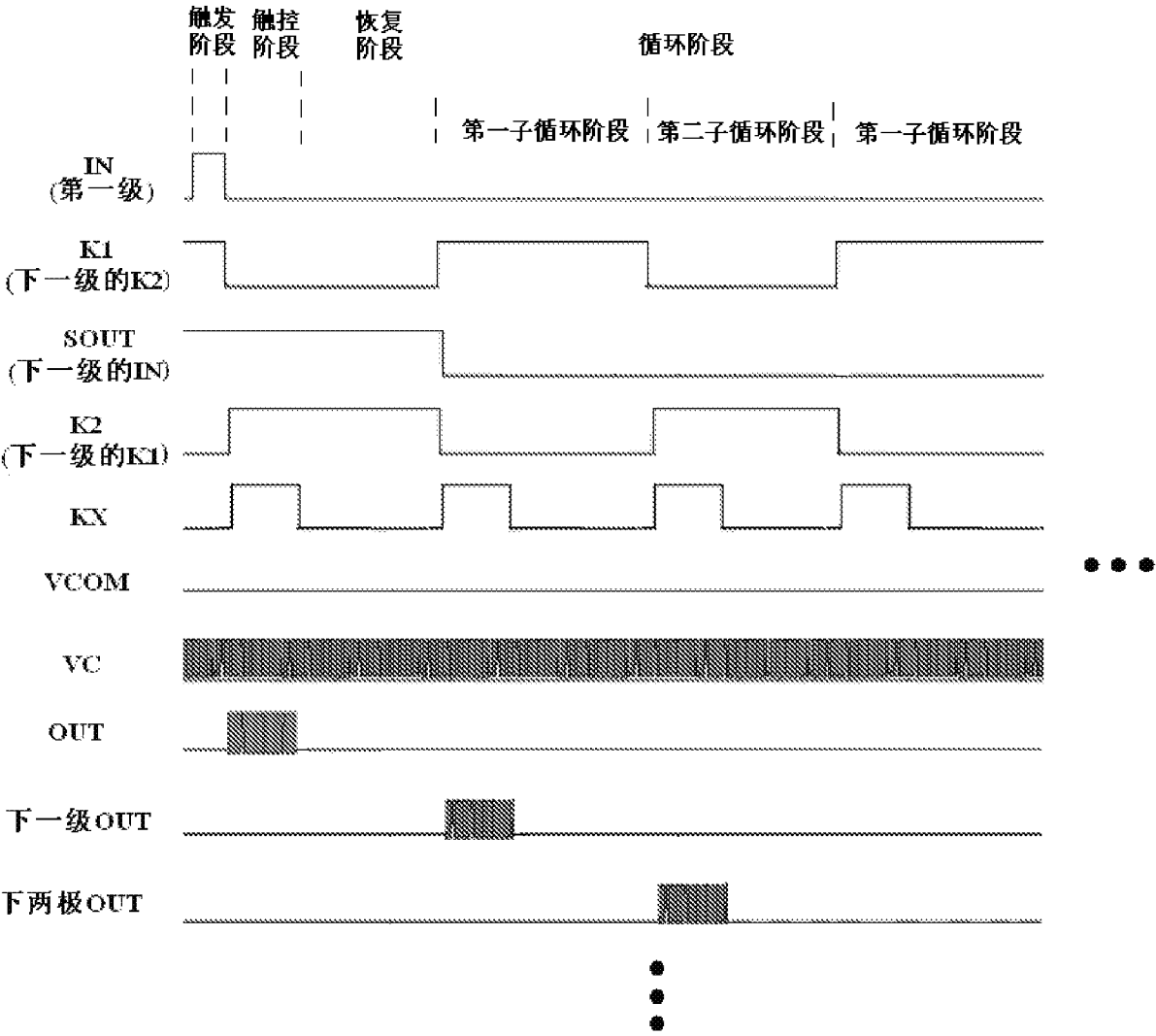


图 2

10

15

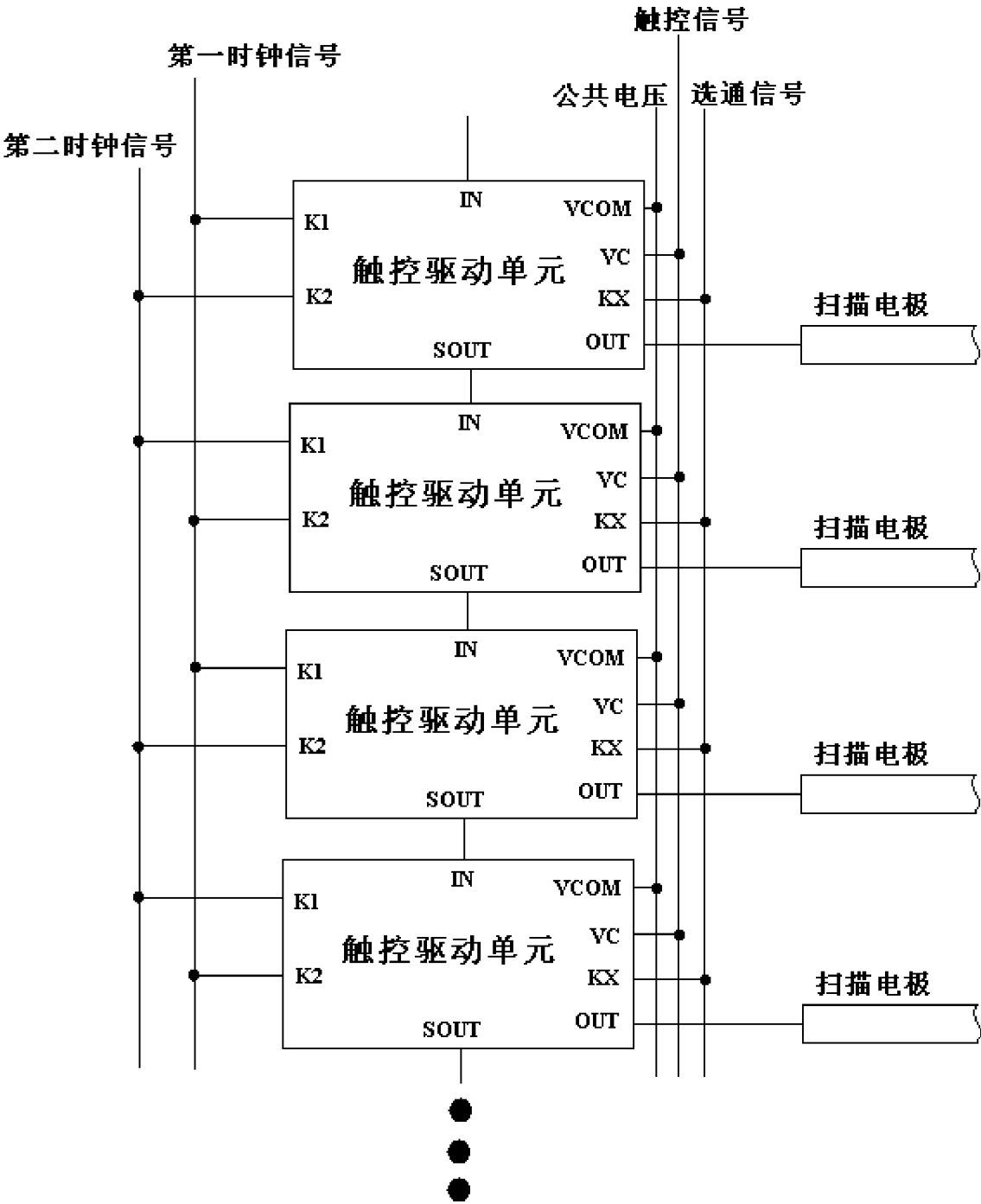


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/079166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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 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)

WPI, EPODOC, CNKI, CPRS, touch, drive, shift, register, gating, select, switch, control, port, trigger, signal, common voltage, amplify,
NOT gate, transistor, tristate NOT gate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103823589 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 2014 May 28 (28.05.2014) description paragraphs [0054]-[0137], and figures 2 and 3	1, 8, 11
A	CN 101957507 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 2011 January 26 (26.01.2011) the whole documents	1-13
A	CN 104282282 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 2015 January 14 (14.01.2015) the whole documents	1-13
PX	CN 104503652 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 2015 April 8 (08.04.2015) claims 1-12, description, paragraph [0097]	1-13

☐ 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 2015 October 22	Date of mailing of the international search report 2015 October 29
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 DENG, Qian Telephone No. (86-10) 62411669

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/079166

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103823589 A	28 May 2014	WO 2015109672 A1	30 July 2015
CN 101957507 A	26 January 2011	CN 101957507 B	17 October 2012
CN 104282282 A	14 January 2015	None	
CN 104503652 A	8 April 2015	None	

A. 主题的分类 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) G06F3/- 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)) WPI, EPDOC, CNKI, CPRS, 触控, 触摸, 驱动, 移位, 寄存, 选通, 选择, 切换, 开关, 控制, 端口, 触发, 信号, 公共电压, 放大, 非门, 晶体管, 三态非门, touch, drive, shift, register, gating, select, switch, control, port, trigger, signal, common voltage, amplify, NOT gate, transistor, tristate NOT gate		
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
X	CN 103823589 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 说明书第[0054]-[0137]段、图2, 3	1, 8, 11
A	CN 101957507 A (上海天马微电子有限公司) 2011年 1月 26日 (2011 - 01 - 26) 全文	1-13
A	CN 104282282 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 全文	1-13
PX	CN 104503652 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 权利要求1-12, 说明书第[0097]段	1-13
☐ 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 2015年 10月 22日		国际检索报告邮寄日期 2015年 10月 29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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 邓茜 电话号码 (86-10)62411669

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/079166

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	103823589	A	2014年 5月 28日	WO	2015109672	A1	2015年 7月 30日
CN	101957507	A	2011年 1月 26日	CN	101957507	B	2012年 10月 17日
CN	104282282	A	2015年 1月 14日	无			
CN	104503652	A	2015年 4月 8日	无			