

(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
2019 年 2 月 21 日 (21.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/033550 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/107546

(22) 国际申请日: 2017 年 10 月 24 日 (24.10.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710697384.0 2017 年 8 月 15 日 (15.08.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 石龙强 (SHI, Longqiang); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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,

(54) Title: GOA CIRCUIT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: GOA 电路及液晶显示装置

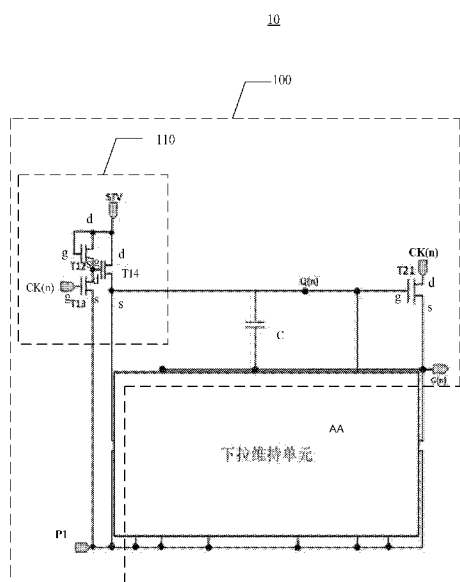


图 1

AA Pull-down maintaining unit

(57) Abstract: Provided are a GOA circuit (10) and a liquid crystal display device (1). The GOA circuit (10) comprises a multi-stage pull-up control unit (100); an n^{th} -stage pull-up control unit (100) in the first m stages of pull-up control units (100) comprises a signal output control circuit (110), a first switching unit (T21), and a capacitor (C); the first switching unit (T21) comprises a control end (g), a first end (d), and a second end (s); the control end (g) of the first switching unit (T21) is electrically connected to one end of the capacitor (C); the first end (d) of the first switching unit (T21) receives an n^{th} -stage clock signal (CKn); the second end (s) of the first switching unit (T21) is electrically connected to an n^{th} -stage scanning line (Gn); one end of the capacitor (C) is electrically connected to the control end (g) of the first switching unit (T21), and the other end of the capacitor (C) is electrically connected to the second end (s) of the first switching unit (T21); and the signal output control circuit (110) is used for charging the capacitor (C) during a first time period (t1) and disconnecting a discharging path of the capacitor (C) during a second time period (t2), wherein the first time period (t1) and the second time period (t2) are consecutive time periods, and the second time period (t2) is after the first time period (t1).



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：提供了一种GOA电路(10)及液晶显示装置(1)。GOA电路(10)包括多级上拉控制单元(100)，在前m级上拉控制单元(100)中的第n级上拉控制单元(100)包括信号输出控制电路(110)、第一开关单元(T21)及电容(C)，第一开关单元(T21)包括控制端(g)、第一端(d)及第二端(s)，第一开关单元(T21)的控制端(g)电连接至电容(C)的一端，第一开关单元(T21)的第一端(d)接收第n级时钟信号(CKn)，第一开关单元(T21)的第二端(s)电连接至第n级扫描线(Gn)，电容(C)一端电连接至第一开关单元(T21)的控制端(g)，电容(C)的另一端电连接至第一开关单元(T21)的第二端(s)，信号输出控制电路(110)用于在第一时间段(t1)内给电容(C)充电，且用于在第二时间段(t2)内将电容(C)的放电路径断开，第一时间段(t1)与第二时间段(t2)为连续的时间段，且第二时间段(t2)在第一时间段(t1)之后。

GOA 电路及液晶显示装置

本发明要求 2017 年 8 月 15 日递交的发明名称为“GOA 电路及液晶显示装置”的申请号 201710697384.0 的在先申请优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本发明涉及液晶显示领域，尤其涉及一种 GOA 电路及液晶显示装置。

背景技术

液晶显示装置 (Liquid Crystal Display, LCD) 作为一种常见的显示装置，由于其具有功耗低、体积小、重量轻等特点，因此备受用户的青睐。阵列基板栅极驱动 (Gate Driver On Array, GOA) 电路是直接将栅极驱动电路 (Gate Driver ICs) 制作在阵列基板上，从而代替由外接芯片。GOA 电路由于可直接将栅极驱动电路做在液晶显示面板周围，减少了制作程序，因此，降低了液晶显示装置的成本。此外，由于 GOA 电路将栅极驱动电路制作在阵列基板上，因此，也提高了液晶显示装置的集成度。传统的 GOA 电路通常包括上拉控制单元、电容及开关单元，所述开关单元包括控制端、第一端及第二端。所述电容的一端电连接所述上拉控制单元及开关单元的控制端，另一端电连接液晶显示装置中的扫描线。当扫描线处于高电位时，由于电容的耦合效应，电容与开关单元控制端之间的节点被拉高到更高的电位，从而有利于开关单元的开启，从而使得所述 GOA 电路正常工作。然而，由于前几级（通常为前三级）的上拉控制单元常常处于打开状态，从而使得所述电容中的电荷经由所述上拉控制单元流出，从而使得所述电容的耦合效果变差，当电容的耦合效果差到一定程度的时候，所述 GOA 电路不能正常工作。

发明内容

本发明提供一种 GOA 电路，应用于液晶显示装置中，所述 GOA 电路包括多级上拉控制单元，在前 m 级上拉控制单元中的第 n 级上拉控制单元包括

信号输出控制电路、第一开关单元及电容，所述第一开关单元包括控制端、第一端及第二端，所述第一开关单元的控制端电连接至电容的一端，所述第一开关单元的第一端接收第 n 级时钟信号，所述第一开关单元的第二端电连接至第 n 级扫描线，所述电容一端电连接至所述第一开关单元的控制端，所述电容的另一端电连接至所述第一开关单元的第二端，所述信号输出控制电路用于在第一时间段内给电容充电，且用于在第二时间段内将所述电容的放电路径断开，其中， n 为正整数， m 为大于或者等于 n 的正整数，所述第一时间段与所述第二时间段为连续的时间段，且所述第二时间段在所述第一时间段之后。

相较于现有技术，本发明的 GOA 电路中包括多级上拉控制单元，前 m 级上拉控制单元中的第 n 级上拉控制单元中包括信号输出控制电路，第一开关单元及电容，所述信号输出控制电路在第一时间段内给电容充电，在第二时间段内将电容的放电路径断开，从而使得在所述第一时间段内，所述扫描线处于高电位的时候，由于电容的耦合效应电容与第一开关单元的控制端之间的节点被拉高到更高的电位，从而有利于所述第一开关单元的开启。且在第二时间段内，所述上拉控制单元将所述电容的放电路径断开，从而避免了电容的电荷被释放出去，使得电容的耦合效果不下降，保证了所述 GOA 电路的正常工作。

本发明还提供了一种液晶显示装置，所述液晶显示装置包括所述 GOA 电路。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明第一实施例的 GOA 电路的结构示意图。

图 2 为图 1 中的 GOA 电路中的各个信号的波形示意图。

图 3 为本发明的 GOA 电路中的 Q(1) 处的波形和传统的 GOA 电路中的 Q(1) 处的波形的比较示意图。

图 4 为本发明第二实施例的 GOA 电路的结构示意图。

图 5 为本发明第三实施例的 GOA 电路的结构示意图。

图 6 为本发明第四实施例的 GOA 电路的结构示意图。

图 7 为本发明的液晶显示装置的结构示意图。

5 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

10 请参阅图 1 及图 2,图 1 为本发明第一实施例的 GOA 电路的结构示意图;图 2 为图 1 中的 GOA 电路中的各个信号的波形示意图。阵列基板栅极驱动 (Gate Driver On Array, GOA) 电路 10 应用于液晶显示装置 1 中。所述 GOA 电路 10 包括多级上拉控制单元 100,在前 m 级上拉控制单元 100 中的第 n 级上拉控制单元 100 包括信号输出控制电路 110、第一开关单元 T21 及电容 C。

15 以下各图中以所述 GOA 电路 10 包括一个上拉控制单元 100 为示意,实际应用中,所述 GOA 电路 10 中可包括多级上拉控制单元 100。第一开关单元 T21 包括控制端 g、第一端 d 及第二端 s。所述第一开关单元 T21 的控制端电连接至所述电容 C 的一端,所述第一开关单元 T21 的第一端接收第 n 级时钟信号 CK(n),所述第一开关单元 T21 的第二端 s 电连接至第 n 级扫描线 G(n)。所述

20 电容 C 一端电连接至所述第一开关单元 T21 的控制端 g,所述电容 C 的另一端电连接至所述第一开关单元 T21 的第二端 d。所述信号输出控制电路 110 用于在第一时间段 t1 内给电容 C 充电,且用于在第二时间段 t2 内将所述电容 C 的放电路径断开。其中,n 为正整数,m 为大于或者等于 n 的正整数,所述第一时间段 t1 与所述第二时间段 t2 为连续的时间段,且所述第二时间段 t2 在所

25 述第一时间段 t1 之后。在一实施方式中,n 为小于或者等于 3 的正整数,m 可以为 3。在一实施方式中,前 m 级上拉控制单元 100 中所有的上拉控制单元 100 均和第 n 级上拉控制单元 100 一样。

在本实施方式中,所述信号输出控制电路 110 包括第二开关单元 T12、第三开关单元 T13 及第四开关单元 T14。在第一时间段 t1 内,所述第二开关单

元 T12 导通, 所述第三开关单元 T13 断开, 所述第四开关单元 T14 导通, 所述电容 C 被充电。在第二时间段 t2 内, 所述第二开关单元 T12 导通, 所述第三开关单元 T13 导通, 所述第四开关单元 T14 断开, 所述电容 C 的放电路径被断开。

5 具体地, 所述第二开关单元 T12、所述第三开关单元 T13 及所述第四开关单元 T14 均包括控制端 g、第一端 d 及第二端 s。所述第二开关单元 T12 的控制端 g 及所述第二开关单元 T12 的第一端 d 均加载第一信号, 所述第二开关单元 T12 的第二端 s 电连接至所述第三开关单元 T13 的第一端 d。所述第三开关单元 T13 的控制端 g 接收第 n 级时钟信号 CK(n), 所述第三开关单元 T13 的第二端 s 电连接至第一节点 P1 以加载第二信号。所述第四开关单元 T14 的控制端 g 电连接至所述第二开关单元 T12 的第二端 s, 所述第四开关单元 T14 的第一端 d 电连接所述第二开关单元 T12 的第一端 d, 所述第四开关单元 T14 的第二端 s 电连接至所述第一节点 P1, 且所述第四开关单元 T14 的第二端电连接至所述第一开关单元 T21 的控制端 g。在第一时间段 t1 内, 所述第二开关单元 T12 导通, 所述第三开关单元 T13 断开, 所述第四开关单元 T14 导通, 所述电容 C 被充电。在第二时间段 t2 内, 所述第二开关单元 T12 导通, 所述第三开关单元 T13 导通, 所述第四开关单元 T14 断开, 所述电容 C 的放电路径被断开。

在本实施方式中, 所述第一开关单元 T21、所述第二开关单元 T12、所述第三开关单元 T13 及所述第四开关单元 T14 均为 n 型薄膜晶体管(n Thin Film Transistor, NTFT), 所述控制端 g 为所述 NTFT 的栅极, 所述第一端 d 为所述 NTFT 的漏极, 所述第二端 s 为所述 NTFT 的源极; 或者, 所述控制端 g 为所述 NTFT 的栅极, 所述第一端 d 为所述 NTFT 的源极, 所述第二端 s 为所述 NTFT 的漏极。相应地, 所述第一信号为高电平信号, 所述第二信号为低电平信号, 在第一时间段 t1 内, 所述第 n 级时钟信号 CK(n) 为低电平信号, 在第二时间段 t2 内, 所述第 n 级时钟信号 CK(n) 为高电平信号 (请参阅图 2)。在本实施方式中, 所述第二开关单元 T12 的控制端 g 及所述第二开关单元 T12 的第一端 d 均连接第二节点 P2, 所述第二节点 P2 接收所述液晶显示装置 1 的起始信号 STV 以加载所述第一信号, 所述第一节点 P1 接收所述液晶显示装置 1

的低电位信号(Vss)以加载所述第二信号。

为了方便描述,在图2中以CK1、CK2、CK3、CK4、CK5、CK6、CK7及CK8分别表示第一级时钟信号、第二级时钟信号、第三级时钟信号、第四级时钟信号、第五级时钟信号、第六级时钟信号、第七级时钟信号及第八级时钟信号;以G(1)表示第一级扫描线上所加载的信号。

或者,在其他实施方式中,所述第一开关单元T21、所述第二开关单元T12、所述第三开关单元T13及所述第四开关单元T14均为p型薄膜晶体管(p Thin Film Transistor, PTFT),所述控制端g为所述PTFT的栅极,所述第一端d为所述PTFT的漏极,所述第二端s为所述PTFT的源极;或者,所述控制端g为所述PTFT的栅极,所述第一端d为所述PTFT的源极,所述第二端s为所述PTFT的漏极。相应地,所述第一信号为低电平信号,所述第二信号为高电平信号,在第一时间段t1内,所述第n级时钟信号CK(n)为高电平信号,在第二时间段t2内,所述第n级时钟信号CK(n)为低电平信号。

相较于现有技术,本发明的GOA电路10中包括多级上拉控制单元100,前m级上拉控制单元100中的第n级上拉控制单元100中包括信号输出控制电路100,第一开关单元T21及电容C,所述信号输出控制电路100在第一时间段t1内给电容C充电,在第二时间段t2内将电容C的放电路径断开,从而使得在所述第一时间段内,所述扫描线处于高电位的时候,由于电容的耦合效应电容C与第一开关单元T21的控制端之间的节点Q(n)被拉高到更高的电位,从而有利于所述第一开关单元T21的开启。且在第二时间段内,所述上拉控制单元100将所述电容C的放电路径断开,从而避免了电容C的电荷被释放出去,使得电容的耦合效果不下降,保证了所述GOA电路的正常工作。

请参阅图3,图3为本发明的GOA电路中的Q(1)处的波形和传统的GOA电路中的Q(1)处的波形的比较示意图。为了方便描述,所述电容C的一端与所述第一开关单元T21相连的节点标记为节点Q(n),其中,本发明的GOA电路10中第一级上拉控制单元100中的节点Q(1)和传统的GOA电路中的Q(1)的波形相比,由于在第二时间段t2内,上拉控制单元100将电容C的放电路径断开,避免了电容C的电荷被释放出去,因此,本发明的GOA电路的Q(1)的最高点电位高于传统的GOA电路中的Q(1)的最高点电位。

请参阅图 4，图 4 为本发明第二实施例的 GOA 电路的结构示意图。第二实施例中的 GOA 电路中的各个信号的波形和第一实施例中的 GOA 电路中的各个信号的波形一致，在此不再画出，请参阅图 2 即可。在本实施例中，第一开关单元 T21、所述第二开关单元 T12、所述第三开关单元 T13 及所述第四开关单元 T14 均为 NTFT。所述第一信号为高电平信号，所述第二信号为低电平信号，在第一时间段 t1 内，所述第 n 级时钟信号 CK(n) 为低电平信号，在第二时间段 t2 内，所述第 n 级时钟信号 CK(n) 为高电平信号（请参阅图 2）。第二实施例中的 GOA 电路和第一实施例中的 GOA 电路基本相同。不同之处在于，在本实施方式中，所述第二开关单元 T12 的控制端 g 连接第二节点 P2，所述第二节点 P2 接收所述液晶显示装置的起始信号 STV 以加载所述第一信号，所述第二开关单元 T12 的第一端 d 电连接高压直流源 VGH 以加载所述第一信号，所述第一节点 P1 接收所述液晶显示装置的低电位信号 Vss 以加载所述第二信号。

可以理解地，虽然在本实施例中所述第一开关单元 T21、所述第二开关单元 T12、所述第三开关单元 T13 及所述第四开关单元 T14 均为 NTFT，所述控制端 g 为所述 NTFT 的栅极，所述第一端 d 为所述 NTFT 的漏极，所述第二端 s 为所述 NTFT 的源极；或者，所述控制端 g 为所述 NTFT 的栅极，所述第一端 d 为所述 NTFT 的源极，所述第二端 s 为所述 NTFT 的漏极。

在其他实施例中，所述第一开关单元 T21、所述第二开关单元 T12、所述第三开关单元 T13 及所述第四开关单元 T14 也可以均为 PTFT，所述控制端 g 为所述 PTFT 的栅极，所述第一端 d 为所述 PTFT 的漏极，所述第二端 s 为所述 PTFT 的源极；或者，所述控制端 g 为所述 PTFT 的栅极，所述第一端 d 为所述 PTFT 的源极，所述第二端 s 为所述 PTFT 的漏极。相应地，所述第一信号为低电平信号，所述第二信号为高电平信号，在第一时间段 t1 内，所述第 n 级时钟信号 CK(n) 为高电平信号，在第二时间段 t2 内，所述第 n 级时钟信号 CK(n) 为低电平信号。

请参阅图 5，图 5 为本发明第三实施例的 GOA 电路的结构示意图。第三实施例中的 GOA 电路中的各个信号的波形和第一实施例中的 GOA 电路中的各个信号的波形一致，在此不再画出，请参阅图 2 即可。所述信号输出控制电

路 110 包括第二开关单元 T12、第三开关单元 T13、第四开关单元 T14、第五开关单元 T15 及第六开关单元 T16。所述第二开关单元 T12、所述第三开关单元 T13、所述第四开关单元 T14、所述第五开关单元 T15 及所述第六开关单元 T16 均包括控制端 g、第一端 d 及第二端 s。所述第二开关单元 T12 的控制端 g 及所述第二开关单元 T12 的第一端 d 均加载第一信号，所述第二开关单元 T12 的第二端 s 电连接至所述第三开关单元 T13 的第一端 d。所述第三开关单元 T13 的控制端 g 接收第 n 级时钟信号 CK(n)，所述第三开关单元 T13 的第二端 s 电连接第一节点 P1 以加载第二信号。所述第四开关单元 T14 的控制端 g 电连接至所述第二开关单元 T12 的第二端 s，所述第四开关单元 T14 的第一端 d 加载第一信号，所述第四开关单元 T14 的第二端 s 电连接至所述第五开关单元 T15 的第一端 d。所述第五开关单元 T15 的控制端 g 接收第 n 级时钟信号 CK(n)，所述第五开关单元 T15 的第二端 s 电连接至所述第一节点 P1 以加载第二信号。所述第六开关单元 T16 的控制端 g 电连接至所述第四开关单元 T14 的第二端 s，所述第六开关单元 T16 的第一端 d 电连接所述第四开关单元 T14 的第一端 d，所述第六开关单元 T16 的第二端 s 电连接第一节点 P1 以加载第二信号。

在第一时间段 t1 内，所述第二开关单元 T12 导通、所述第三开关单元 T13 断开，所述第四开关单元 T14 导通，所述第五开关单元 T15 断开，所述第六开关单元 T16 导通，所述电容 C 被充电。在第二时间段 t2 内，所述第二开关单元 T12 导通、所述第三开关单元 T13 导通、所述第四开关单元 T14 断开，所述电容 C 的放电路径被关闭。

在本实施方式中，所述第一开关单元 T21、所述第二开关单元 T12、所述第三开关单元 T13、所述第四开关单元 T14、所述第五开关单元 T15 及所述第六开关单元 T16 均为 NTFT，所述控制端 g 为所述 NTFT 的栅极，所述第一端 d 为所述 NTFT 的漏极，所述第二端 s 为所述 NTFT 的源极；或者，所述控制端 g 为所述 NTFT 的栅极，所述第一端 d 为所述 NTFT 的源极，所述第二端 s 为所述 NTFT 的漏极。相应地，所述第一信号为高电平信号，所述第二信号为低电平信号。在第一时间段 t1 内，所述第 n 级时钟信号 CK(n) 为低电平信号，在第二时间段 t2 内，所述第 n 级时钟信号 CK(n) 为高电平信号。所述第二开关单元 T12 的控制端 g、所述第二开关单元 T12 的第一端 d 及所述第四开关单元

T14 的第一端 d 均连接第二节点 P2。所述第二节点 P2 接收所述液晶显示装置的起始信号 STV 以加载所述第一信号, 所述第二节点 P2 接收所述液晶显示装置的低电位信号 Vss 以加载所述第二信号。

在本实施方式中, 所述第四开关单元 T14 及所述第五开关单元 T15 的设置及所述第四开关单元 T14 及所述第五开关单元 T15 与 GOA 电路 100 中的其他元件之间的上述连接关系可以保障当所述第 n 级时钟信号 CK(n) 为高电平信号时, 所述第六开关单元 T16 的栅极更好的关闭, 从而更好地将所述电容 C 的放电路径关闭。

在其他实施方式中, 所述第一开关单元 T21、所述第二开关单元 T12、所述第三开关单元 T13、所述第四开关单元 T14、所述第五开关单元 T15 及所述第六开关单元 T16 均为 PTFT, 所述控制端 g 为所述 PTFT 的栅极, 所述第一端 d 为所述 PTFT 的漏极, 所述第二端 s 为所述 PTFT 的源极; 或者, 所述控制端 g 为所述 PTFT 的栅极, 所述第一端 d 为所述 PTFT 的源极, 所述第二端 s 为所述 PTFT 的漏极。相应地, 所述第一信号为低电平信号, 所述第二信号为高电平信号。在第一时间段 t1 内, 所述第 n 级时钟信号 CK(n) 为高电平信号, 在第二时间段 t2 内, 所述第 n 级时钟信号 CK(n) 为低电平信号。

请参阅图 6, 图 6 为本发明第四实施例的 GOA 电路的结构示意图。第四实施例中的 GOA 电路中的各个信号的波形和第一实施例中的 GOA 电路中的各个信号的波形一致, 在此不再画出, 请参阅图 2 即可。在本实施例中, 第一开关单元 T21、所述第二开关单元 T12、所述第三开关单元 T13、所述第四开关单元 T14、第五开关单元 T15 及第六开关单元 T16 均为 NTFT。所述第一信号为高电平信号, 所述第二信号为低电平信号, 在第一时间段 t1 内, 所述第 n 级时钟信号 CK(n) 为低电平信号, 在第二时间段 t2 内, 所述第 n 级时钟信号 CK(n) 为高电平信号 (请参阅图 2)。第四实施例中的 GOA 电路和第三实施例中的 GOA 电路基本相同。不同之处在于, 在本实施方式中, 所述第二开关单元 T12 的控制端 g 连接第二节点 P2, 所述第二节点 P2 接收所述液晶显示装置的起始信号 STV 以加载所述第一信号, 所述第二开关单元 T12 的第一端 d 及所述第四开关单元 T14 的第一端 d 均电连接高压直流源 VGH 以加载第一信号, 所述第一节点 P1 接收所述液晶显示装置的低电位信号 Vss 以加载所述第二信

号。

可以理解地，虽然在本实施例中所述第一开关单元 T21、所述第二开关单元 T12、所述第三开关单元 T13、所述第四开关单元 T14、所述第五开关单元 T15 及所述第六开关单元 T16 均为 NTFT，所述控制端 g 为所述 NTFT 的栅极，
5 所述第一端 d 为所述 NTFT 的漏极，所述第二端 s 为所述 NTFT 的源极；或者，所述控制端 g 为所述 NTFT 的栅极，所述第一端 d 为所述 NTFT 的源极，所述第二端 s 为所述 NTFT 的漏极。

在其他实施例中，所述第一开关单元 T21、所述第二开关单元 T12、所述第三开关单元 T13、所述第五开关单元 T15 及所述第六开关单元 T16 也可以均
10 为 PTFT，所述控制端 g 为所述 PTFT 的栅极，所述第一端 d 为所述 PTFT 的漏极，所述第二端 s 为所述 PTFT 的源极；或者，所述控制端 g 为所述 PTFT 的栅极，所述第一端 d 为所述 PTFT 的源极，所述第二端 s 为所述 PTFT 的漏极。相应地，所述第一信号为低电平信号，所述第二信号为高电平信号，在第一时间段 t1 内，所述第 n 级时钟信号 CK(n) 为高电平信号，在第二时间段 t2
15 内，所述第 n 级时钟信号 CK(n) 为低电平信号。

图 7 为本发明的液晶显示装置的结构示意图。所述液晶显示装置 1 包括 GOA 电路 10，所述 GOA 电路 10 请参阅前面描述，在此不再赘述，所述液晶显示装置 1 包括但不限于手机、笔记本电脑、电子书等。

以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。
20

权利要求

1.一种 GOA 电路,应用于液晶显示装置中,其中,所述 GOA 电路包括多级上拉控制单元,在前 m 级上拉控制单元中的第 n 级上拉控制单元包括信号
5 输出控制电路、第一开关单元及电容,所述第一开关单元包括控制端、第一端及第二端,所述第一开关单元的控制端电连接至电容的一端,所述第一开关单元的第一端接收第 n 级时钟信号,所述第一开关单元的第二端电连接至第 n 级扫描线,所述电容一端电连接至所述第一开关单元的控制端,所述电容的另一端电连接至所述第一开关单元的第二端,所述信号输出控制电路用于在第一时间段内给电容充电,且用于在第二时间段内将所述电容的放电路径断开,其中,
10 n 为正整数, m 为大于或者等于 n 的正整数,所述第一时间段与所述第二时间段为连续的时间段,且所述第二时间段在所述第一时间段之后。

2.如权利要求 1 所述的 GOA 电路,其中,所述信号输出控制电路包括第二开关单元、第三开关单元及第四开关单元,在第一时间段内,所述第二开关单元导通,所述第三开关单元断开,所述第四开关单元导通,所述电容被充电;
15 在第二时间段内,所述第二开关单元导通,所述第三开关单元导通,所述第四开关单元断开,所述电容的放电路径被断开。

3.如权利要求 2 所述的 GOA 电路,其中,所述第二开关单元、所述第三开关单元及所述第四开关单元均包括控制端、第一端及第二端,所述第二开关单元的控制端及所述第二开关单元的第一端均加载第一信号,所述第二开关单元的第二端电连接至所述第三开关单元的第一端,所述第三开关单元的控制端接收第 n 级时钟信号,所述第三开关单元的第二端电连接至第一节点以加载第二信号,所述第四开关单元的控制端电连接至所述第二开关单元的第二端,所述
20 第四开关单元的第一端电连接所述第二开关单元的第一端,所述第四开关单元的第二端电连接至所述第一节点,且所述第四开关单元的第二端电连接至所述第一开关单元的控制端;在第一时间段内,所述第二开关单元导通,所述第三开关单元断开,所述第四开关单元导通,所述电容被充电;在第二时间段内,

所述第二开关单元导通，所述第三开关单元导通，所述第四开关单元断开，所述电容的放电路径被断开。

4.如权利要求3所述的GOA电路，其中，所述第一开关单元、所述第二开关单元、所述第三开关单元及所述第四开关单元均为PTFT，所述第一信号为低电平信号，所述第二信号为高电平信号，在第一时间段内，所述第n级时钟信号为高电平信号，在第二时间段内，所述第n级时钟信号为低电平信号。

5.如权利要求3所述的GOA电路，其中，所述第一开关单元、所述第二开关单元、所述第三开关单元及所述第四开关单元均为NTFT，所述第一信号为高电平信号，所述第二信号为低电平信号，在第一时间段内，所述第n级时钟信号为低电平信号，在第二时间段内，所述第n级时钟信号为高电平信号。

6.如权利要求5所述的GOA电路，其中，所述第二开关单元的控制端及所述第二开关单元的第一端均连接第二节点，所述第二节点接收所述液晶显示装置的起始信号以加载所述第一信号，所述第一节点接收所述液晶显示装置的低电位信号以加载所述第二信号。

7.如权利要求3所述的GOA电路，其中，所述第二开关单元的控制端连接第二节点，所述第二节点接收所述液晶显示装置的起始信号以加载所述第一信号，所述第二开关单元的第一端电连接高压直流源以加载所述第一信号，所述第一节点接收所述液晶显示装置的低电位信号以加载所述第二信号。

8.如权利要求1所述的GOA电路，其中，所述信号输出控制电路包括第二开关单元、第三开关单元、第四开关单元、第五开关单元及第六开关单元，所述第一开关单元、所述第二开关单元、所述第三开关单元、所述第四开关单元、所述第五开关单元及所述第六开关单元均包括控制端、第一端及第二端，所述第二开关单元的控制端及所述第二开关单元的第一端均加载第一信号，所述第二开关单元的第二端电连接至所述第三开关单元的第一端，所述第三开关

单元的控制端接收第 n 级时钟信号, 所述第三开关单元的第二端电连接第一节点以加载第二信号, 所述第四开关单元的控制端电连接至所述第二开关单元的第二端, 所述第四开关单元的第一端加载第一信号, 所述第四开关单元的第二端电连接至所述第五开关单元的第一端, 所述第五开关单元的控制端接收第 n 级时钟信号, 所述第五开关单元的第二端电连接至所述第一节点以加载第二信号, 所述第六开关单元的控制端电连接至所述第四开关单元的第二端, 所述第六开关单元的第一端电连接所述第四开关单元的第一端, 所述第六开关单元的第二端电连接第一节点以加载第二信号; 在第一时间段内, 所述第二开关单元导通、所述第三开关单元断开, 所述第四开关单元导通, 所述第五开关单元断开, 所述第六开关单元导通, 所述电容被充电; 在第二时间段内, 所述第二开关单元导通、所述第三开关单元导通、所述第四开关单元断开, 所述电容的放电路径被关闭。

9. 如权利要求 8 所述的 GOA 电路, 其中, 所述第一开关单元、所述第二开关单元、所述第三开关单元、所述第四开关单元、所述第五开关单元及所述第六开关单元均为 PTFT, 所述第一信号为低电平信号, 所述第二信号为高电平信号, 在第一时间段内, 所述第 n 级时钟信号为高电平信号, 在第二时间段内, 所述第 n 级时钟信号为低电平信号。

10. 如权利要求 8 所述的 GOA 电路, 其中, 所述第一开关单元、所述第二开关单元、所述第三开关单元、所述第四开关单元、所述第五开关单元及所述第六开关单元均为 NTFT, 所述第一信号为高电平信号, 所述第二信号为低电平信号, 在第一时间段内, 所述第 n 级时钟信号为低电平信号, 在第二时间段内, 所述第 n 级时钟信号为高电平信号。

11. 如权利要求 10 所述的 GOA 电路, 其中, 所述第二开关单元的控制端、所述第二开关单元的第一端及所述第四开关单元的第一端均连接第二节点, 所述第二节点接收所述液晶显示装置的起始信号以加载所述第一信号, 所述第二节点接收所述液晶显示装置的低电位信号以加载所述第二信号。

12.如权利要求 10 所述的 GOA 电路, 其中, 所述第二开关单元的控制端连接第二节点, 所述第二节点接收所述液晶显示装置的起始信号以加载所述第一信号, 所述第二开关单元的第一端及所述第四开关单元的第一端均电连接高压直流源以加载第一信号, 所述第一节点接收所述液晶显示装置的低电位信号以加载所述第二信号。

13.一种液晶显示装置,, 所述液晶显示装置包括 GOA 电路, 所述 GOA 电路包括多级上拉控制单元, 在前 m 级上拉控制单元中的第 n 级上拉控制单元包括信号输出控制电路、第一开关单元及电容, 所述第一开关单元包括控制端、第一端及第二端, 所述第一开关单元的控制端电连接至电容的一端, 所述第一开关单元的第一端接收第 n 级时钟信号, 所述第一开关单元的第二端电连接至第 n 级扫描线, 所述电容一端电连接至所述第一开关单元的控制端, 所述电容的另一端电连接至所述第一开关单元的第二端, 所述信号输出控制电路用于在第一时间段内给电容充电, 且用于在第二时间段内将所述电容的放电路径断开, 其中, n 为正整数, m 为大于或者等于 n 的正整数, 所述第一时间段与所述第二时间段为连续的时间段, 且所述第二时间段在所述第一时间段之后。

14.如权利要求 13 所述的液晶显示装置, 其中, 所述信号输出控制电路包括第二开关单元、第三开关单元及第四开关单元, 在第一时间段内, 所述第二开关单元导通, 所述第三开关单元断开, 所述第四开关单元导通, 所述电容被充电; 在第二时间段内, 所述第二开关单元导通, 所述第三开关单元导通, 所述第四开关单元断开, 所述电容的放电路径被断开。

15.如权利要求 14 所述的液晶显示装置, 其中, 所述第二开关单元、所述第三开关单元及所述第四开关单元均包括控制端、第一端及第二端, 所述第二开关单元的控制端及所述第二开关单元的第一端均加载第一信号, 所述第二开关单元的第二端电连接至所述第三开关单元的第一端, 所述第三开关单元的控制端接收第 n 级时钟信号, 所述第三开关单元的第二端电连接至第一节点以加

载第二信号，所述第四开关单元的控制端电连接至所述第二开关单元的第二端，所述第四开关单元的第一端电连接所述第二开关单元的第一端，所述第四开关单元的第二端电连接至所述第一节点，且所述第四开关单元的第二端电连接至所述第一开关单元的控制端；在第一时间段内，所述第二开关单元导通，
5 所述第三开关单元断开，所述第四开关单元导通，所述电容被充电；在第二时间段内，所述第二开关单元导通，所述第三开关单元导通，所述第四开关单元断开，所述电容的放电路径被断开。

16.如权利要求 15 所述的液晶显示装置，其中，所述第一开关单元、所述
10 第二开关单元、所述第三开关单元及所述第四开关单元均为 PTFT，所述第一信号为低电平信号，所述第二信号为高电平信号，在第一时间段内，所述第 n 级时钟信号为高电平信号，在第二时间段内，所述第 n 级时钟信号为低电平信号。

15 17.如权利要求 15 所述的液晶显示装置，其中，所述第一开关单元、所述第二开关单元、所述第三开关单元及所述第四开关单元均为 NTFT，所述第一信号为高电平信号，所述第二信号为低电平信号，在第一时间段内，所述第 n 级时钟信号为低电平信号，在第二时间段内，所述第 n 级时钟信号为高电平信号。

20 18.如权利要求 17 所述的液晶显示装置，其中，所述第二开关单元的控制端及所述第二开关单元的第一端均连接第二节点，所述第二节点接收所述液晶显示装置的起始信号以加载所述第一信号，所述第一节点接收所述液晶显示装置的低电位信号以加载所述第二信号。

25 19.如权利要求 15 所述的液晶显示装置，其中，所述第二开关单元的控制端连接第二节点，所述第二节点接收所述液晶显示装置的起始信号以加载所述第一信号，所述第二开关单元的第一端电连接高压直流源以加载所述第一信号，所述第一节点接收所述液晶显示装置的低电位信号以加载所述第二信号。

20.如权利要求 13 所述的液晶显示装置, 其中, 所述信号输出控制电路包括第二开关单元、第三开关单元、第四开关单元、第五开关单元及第六开关单元, 所述第一开关单元、所述第二开关单元、所述第三开关单元、所述第四开关单元、所述第五开关单元及所述第六开关单元均包括控制端、第一端及第二端, 所述第二开关单元的控制端及所述第二开关单元的第一端均加载第一信号, 所述第二开关单元的第二端电连接至所述第三开关单元的第一端, 所述第三开关单元的控制端接收第 n 级时钟信号, 所述第三开关单元的第二端电连接第一节点以加载第二信号, 所述第四开关单元的控制端电连接至所述第二开关单元的第二端, 所述第四开关单元的第一端加载第一信号, 所述第四开关单元的第二端电连接至所述第五开关单元的第一端, 所述第五开关单元的控制端接收第 n 级时钟信号, 所述第五开关单元的第二端电连接至所述第一节点以加载第二信号, 所述第六开关单元的控制端电连接至所述第四开关单元的第二端, 所述第六开关单元的第一端电连接所述第四开关单元的第一端, 所述第六开关单元的第二端电连接第一节点以加载第二信号; 在第一时间段内, 所述第二开关单元导通、所述第三开关单元断开, 所述第四开关单元导通, 所述第五开关单元断开, 所述第六开关单元导通, 所述电容被充电; 在第二时间段内, 所述第二开关单元导通、所述第三开关单元导通、所述第四开关单元断开, 所述电容的放电路径被关闭。

20

21.如权利要求 20 所述的液晶显示装置, 其中, 所述第一开关单元、所述第二开关单元、所述第三开关单元、所述第四开关单元、所述第五开关单元及所述第六开关单元均为 PTFT, 所述第一信号为低电平信号, 所述第二信号为高电平信号, 在第一时间段内, 所述第 n 级时钟信号为高电平信号, 在第二时间段内, 所述第 n 级时钟信号为低电平信号。

25

22.如权利要求 20 所述的液晶显示装置, 其中, 所述第一开关单元、所述第二开关单元、所述第三开关单元、所述第四开关单元、所述第五开关单元及所述第六开关单元均为 NTFT, 所述第一信号为高电平信号, 所述第二信号为

低电平信号，在第一时间段内，所述第 n 级时钟信号为低电平信号，在第二时间段内，所述第 n 级时钟信号为高电平信号。

23.如权利要求 22 所述的液晶显示装置，其中，所述第二开关单元的控制
5 端、所述第二开关单元的第一端及所述第四开关单元的第一端均连接第二节点，所述第二节点接收所述液晶显示装置的起始信号以加载所述第一信号，所述第二节点接收所述液晶显示装置的低电位信号以加载所述第二信号。

24.如权利要求 22 所述的液晶显示装置，其中，所述第二开关单元的控制端
10 连接第二节点，所述第二节点接收所述液晶显示装置的起始信号以加载所述第一信号，所述第二开关单元的第一端及所述第四开关单元的第一端均电连接高压直流源以加载第一信号，所述第一节点接收所述液晶显示装置的低电位信号以加载所述第二信号。

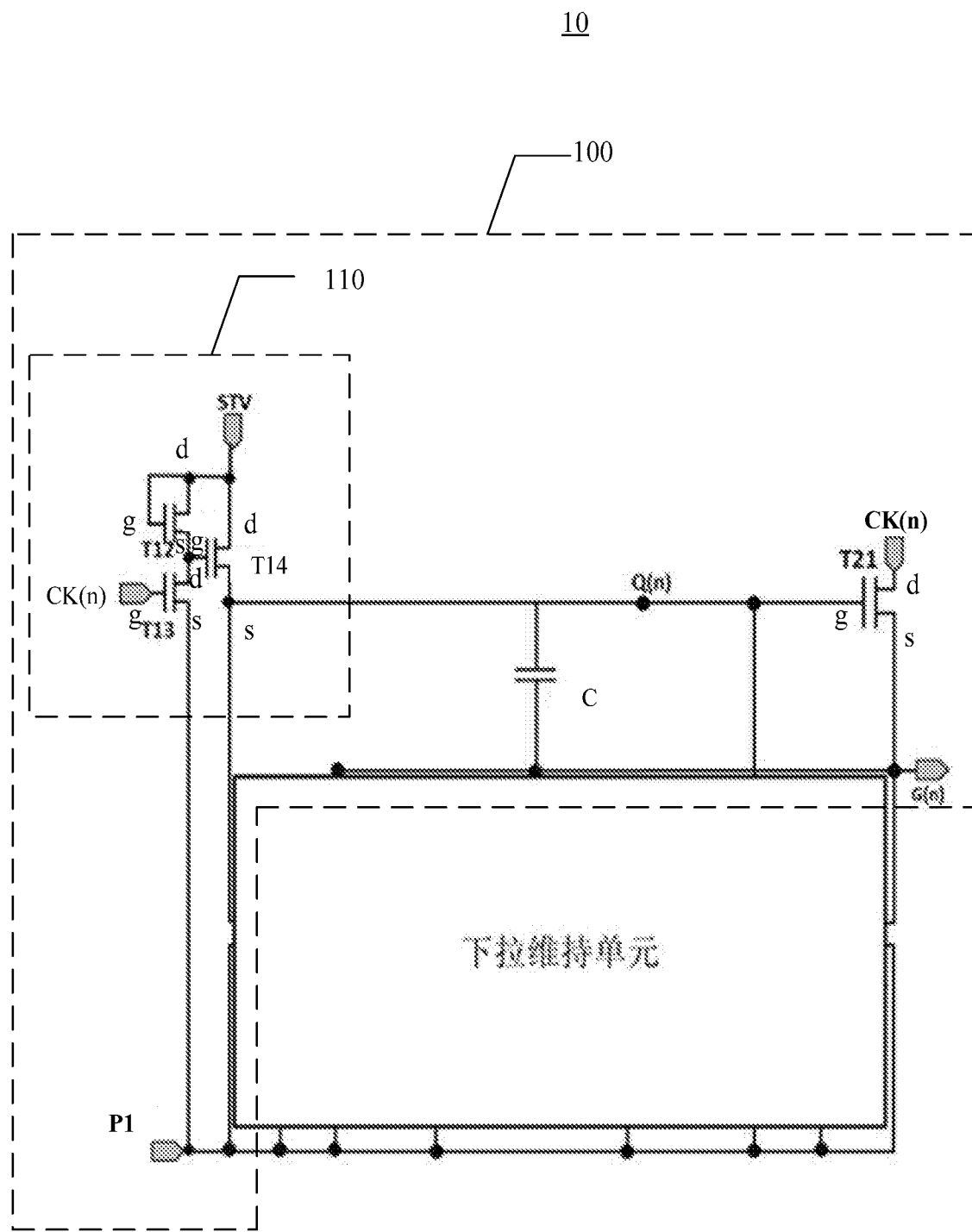


图 1

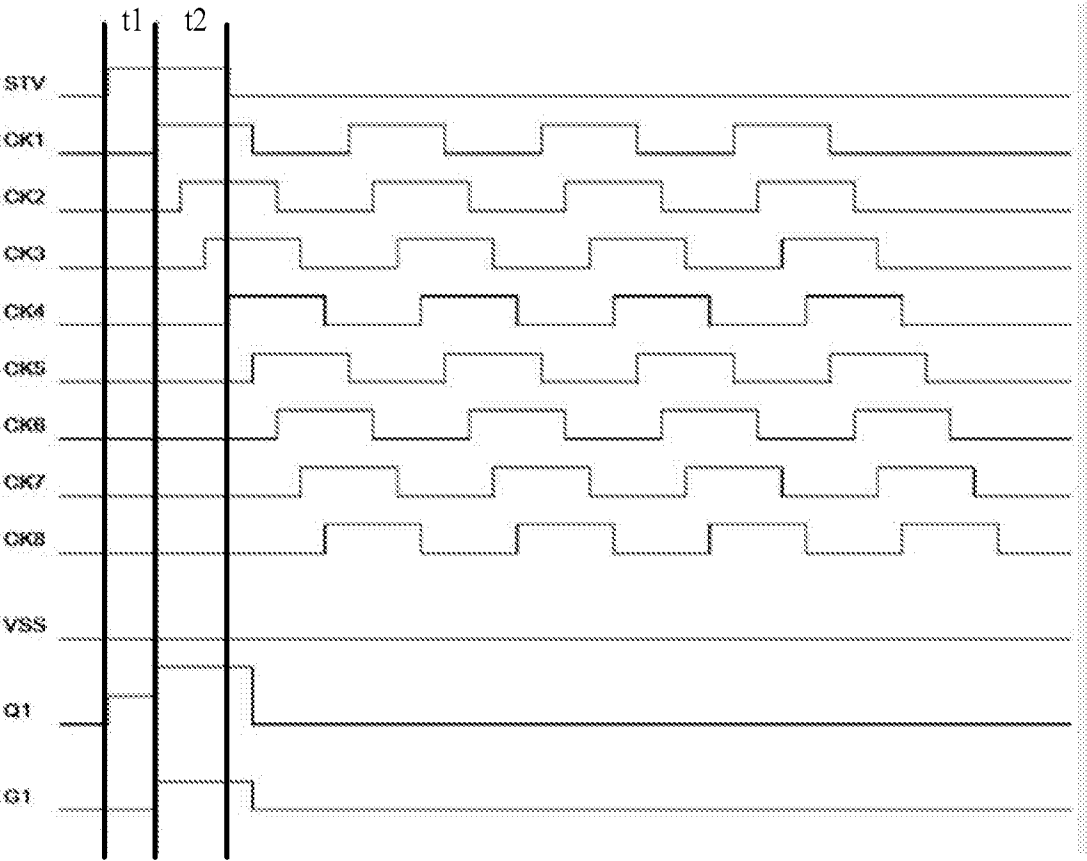
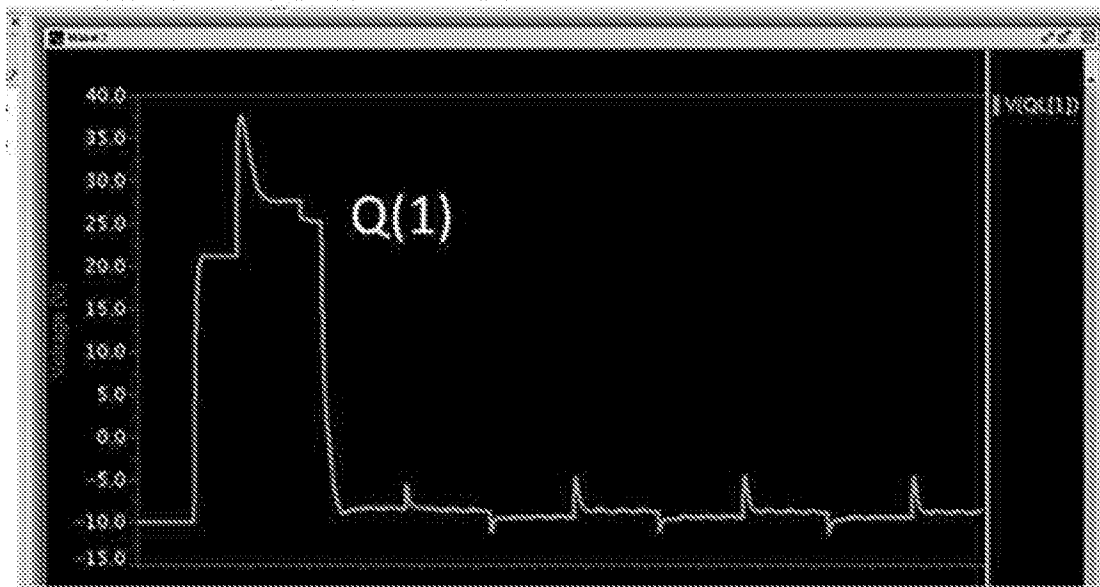
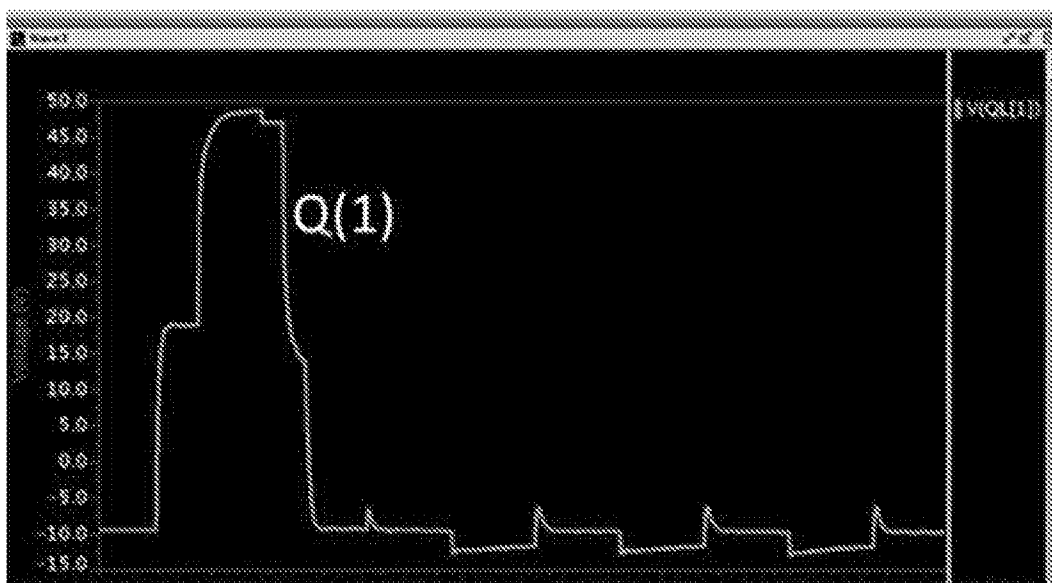


图 2



传统的GOA电路中的Q(1)处的波形



本发明的GOA电路中的Q(1)处的波形

图 3

10

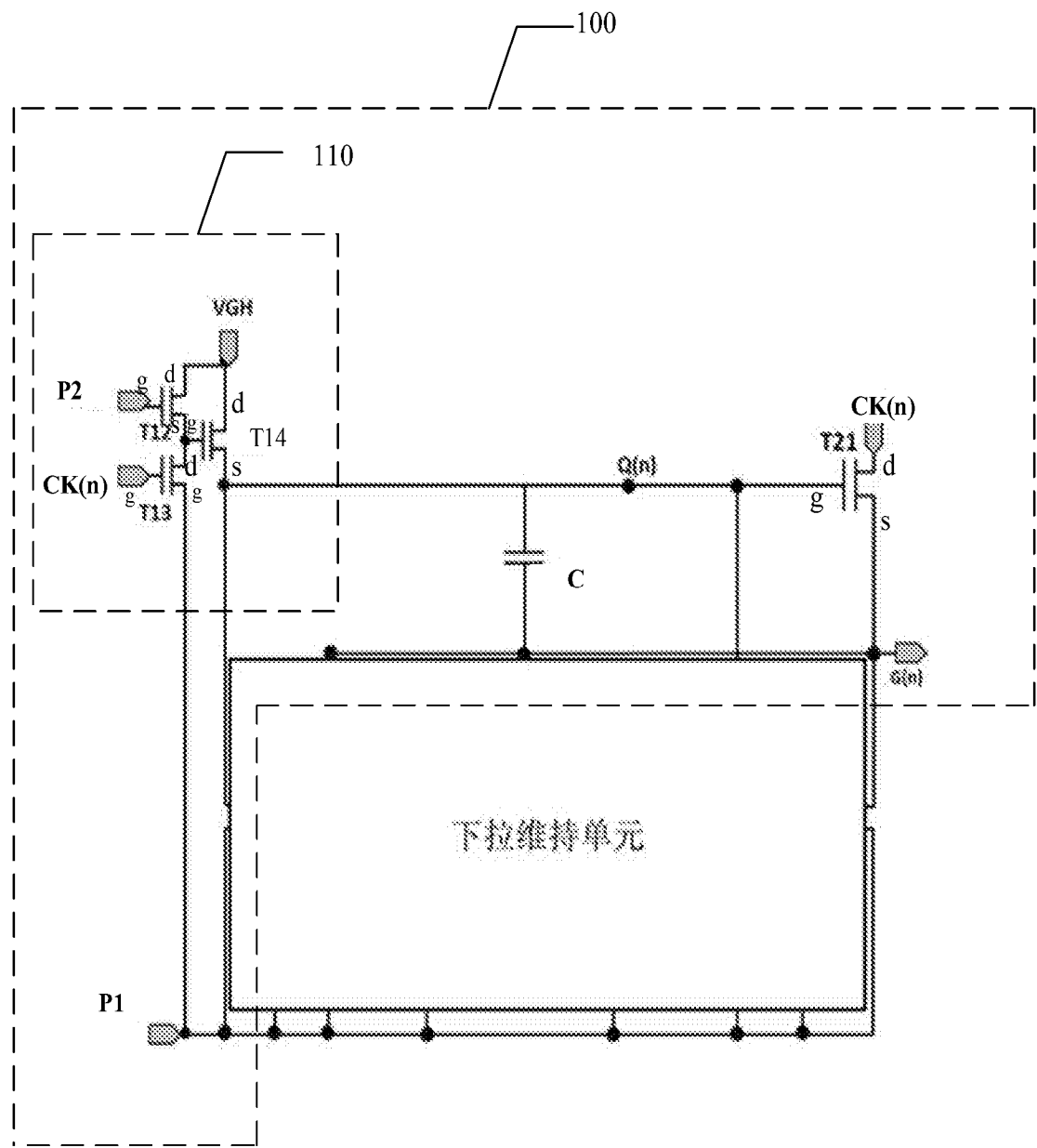


图 4

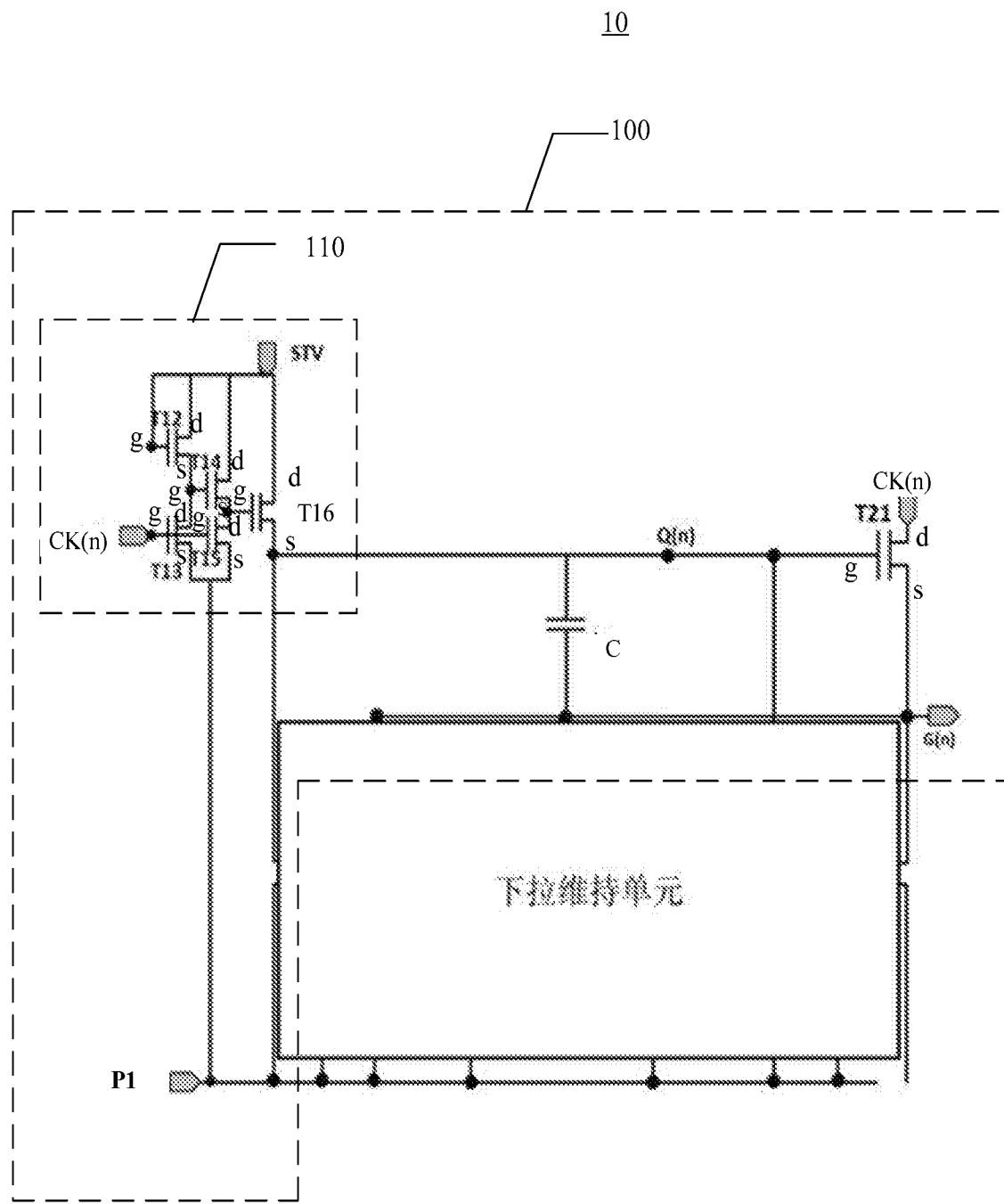


图 5

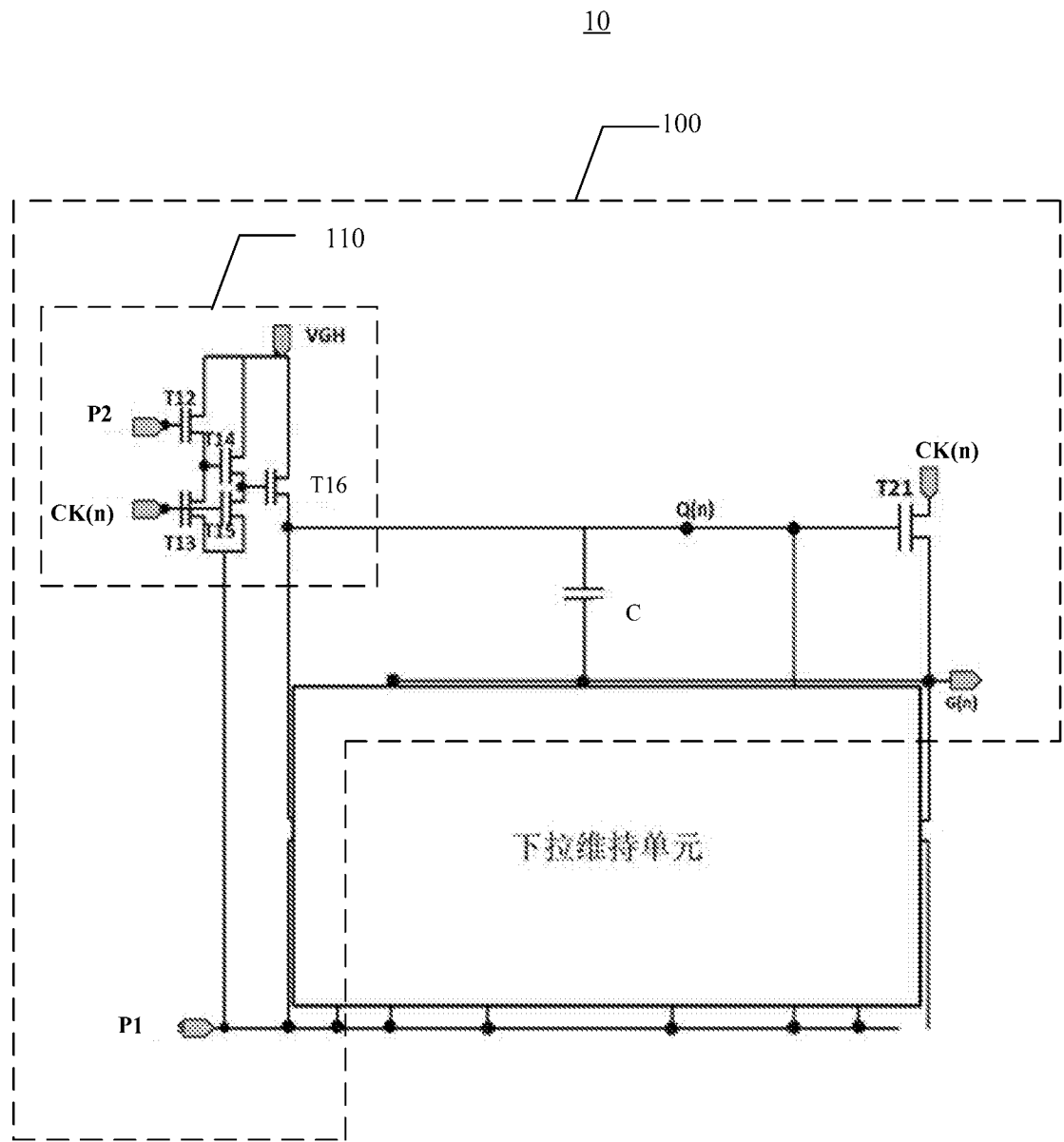


图 6

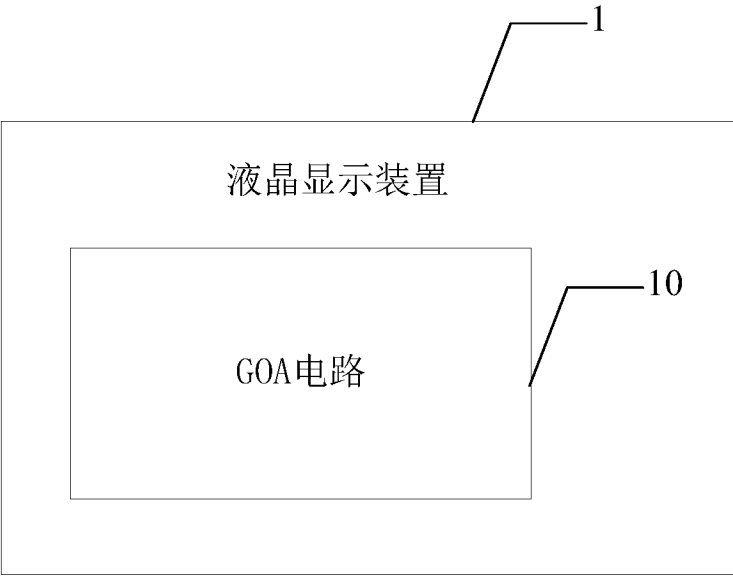


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/107546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (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)

G09G; G02F; G11C

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)

CNABS, CNTXT, VEN: GOA, 移位, 寄存, 上拉, 电容, 充电, 放电, 时间, 时段, 阶段 GOA, shift, register, pull, up, capacitor, charge, discharge, time, period

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103996367 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 20 August 2014 (20.08.2014), description, paragraphs [0054]-[0088], and figures 5-13	1-24
A	CN 105261340 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 January 2016 (20.01.2016), entire document	1-24
A	US 2012169709 A1 (LEE, S.K. et al.), 05 July 2012 (05.07.2012), entire document	1-24
PX	CN 107274852 A (SHENZHEN HUAXING PHOTOELECTRIC SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 October 2017 (20.10.2017), entire document	1-24

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“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 08 May 2018	Date of mailing of the international search report 18 May 2018
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 NIU, Yingying Telephone No. 62089873

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/107546

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103996367 A	20 August 2014	CN 103996367 B	25 January 2017
		US 9627089 B2	18 April 2017
		US 2015302934 A1	22 October 2015
CN 105261340 A	20 January 2016	WO 2017080103 A1	18 May 2017
		US 2017256224 A1	07 September 2017
		US 9905182 B2	27 February 2018
US 2012169709 A1	05 July 2012	KR 20120077874 A	10 July 2012
		KR 101806494 B1	08 December 2017
CN 107274852 A	20 October 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/107546

A. 主题的分类 G09G 3/36 (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) G09G; G02F; G11C 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)) CNABS, CNTXT, VEN:GOA、移位、寄存、上拉、电容、充电、放电、时间、时段、阶段 GOA, shift, register, pull, up, capacitor, charge, discharge, time, period																	
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 103996367 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 说明书 [0054] - [0088] 段, 图5-13</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105261340 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012169709 A1 (LEE SEUNG KYU等) 2012年 7月 5日 (2012 - 07 - 05) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107274852 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2017年 10月 20日 (2017 - 10 - 20) 全文</td> <td>1-24</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 103996367 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 说明书 [0054] - [0088] 段, 图5-13	1-24	A	CN 105261340 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 全文	1-24	A	US 2012169709 A1 (LEE SEUNG KYU等) 2012年 7月 5日 (2012 - 07 - 05) 全文	1-24	PX	CN 107274852 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2017年 10月 20日 (2017 - 10 - 20) 全文	1-24
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 103996367 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 说明书 [0054] - [0088] 段, 图5-13	1-24															
A	CN 105261340 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 全文	1-24															
A	US 2012169709 A1 (LEE SEUNG KYU等) 2012年 7月 5日 (2012 - 07 - 05) 全文	1-24															
PX	CN 107274852 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2017年 10月 20日 (2017 - 10 - 20) 全文	1-24															
☐ 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 2018年 5月 8日		国际检索报告邮寄日期 2018年 5月 18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		受权官员 聂莹莹 电话号码 62089873															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/107546

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	103996367	A	2014年 8月 20日	CN	103996367	B	2017年 1月 25日		
				US	9627089	B2	2017年 4月 18日		
				US	2015302934	A1	2015年 10月 22日		
CN	105261340	A	2016年 1月 20日	WO	2017080103	A1	2017年 5月 18日		
				US	2017256224	A1	2017年 9月 7日		
				US	9905182	B2	2018年 2月 27日		
US	2012169709	A1	2012年 7月 5日	KR	20120077874	A	2012年 7月 10日		
				KR	101806494	B1	2017年 12月 8日		
CN	107274852	A	2017年 10月 20日	无					