

# (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  
2018 年 7 月 26 日 (26.07.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/133520 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**G09G 3/20** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/112088
- (22) 国际申请日: 2017 年 11 月 21 日 (21.11.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201710041956.X 2017 年 1 月 20 日 (20.01.2017) 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: 王博(WANG, Bo); 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, 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,  
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: GATE DRIVING UNIT AND DRIVING METHOD THEREOF, GATE DRIVING CIRCUIT AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 栅极驱动单元及其驱动方法、栅极驱动电路和显示装置

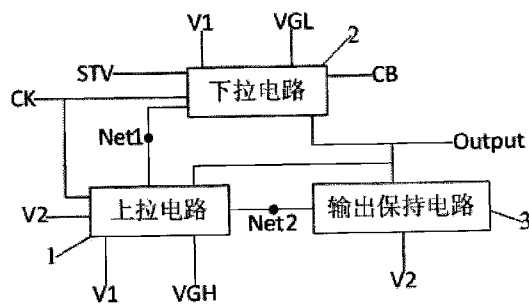


图 1

1 PULL-UP CIRCUIT  
2 PULL-DOWN CIRCUIT  
3 OUTPUT HOLDING CIRCUIT

(57) Abstract: A gate driving unit and a driving method thereof, a gate driving circuit and a display apparatus. The gate driving unit comprises a pull-up circuit (1), a pull-down circuit (2) and an output holding circuit (3). The pull-up circuit (1) is used for enabling an output end (Output) to output a gate scanning signal under the control of a trigger signal (STV), a first control signal (V1) and a second control signal (V2). The output holding circuit (3) is used for holding an output end (Output) to output a gate scanning signal under the control of the control signals (STV, V1, V2). The pull-down circuit (2) is used for resetting the gate scanning signal under the control of the control signals (STV, V1, V2), and for holding the gate scanning signal in a reset state within a set duration. The gate driving unit can make the gate scanning signal output by the output end (Output) thereof more stable, and can make a wave curve smoother.

---

**(57) 摘要：**一种栅极驱动单元及其驱动方法、栅极驱动电路和显示装置。栅极驱动单元包括上拉电路（1）和下拉电路（2）和输出保持电路（3）。上拉电路（1）用于在触发信号（STV）、第一控制信号（V1）和第二控制信号（V2）的控制下使输出端（Output）输出栅极扫描信号。输出保持电路（3）用于在控制信号（STV，V1，V2）的控制下保持输出端（Output）输出栅极扫描信号。下拉电路（2）用于在控制信号（STV，V1，V2）的控制下对栅极扫描信号复位，并使栅极扫描信号在设定时长内保持复位状态。栅极驱动单元能使其输出端（Output）输出的栅极扫描信号更加稳定，波形曲线更加平滑。

## 栅极驱动单元及其驱动方法、栅极驱动电路和显示装置

### 相关申请的交叉引用

5 本申请要求于 2017 年 1 月 20 日提交的中国专利申请 No. 201710041956.X 的优先权，其全部内容通过引用合并于此。

### 技术领域

本公开涉及显示技术领域，具体地，涉及一种栅极驱动单元及其驱动方法、栅极驱动电路和显示装置。

10

### 背景技术

在液晶显示（LCD）装置和有机电致发光二极管（OLED）显示装置中，通常采用薄膜晶体管（Thin Film Transistor：简称 TFT）对各个像素进行控制，从而实现图像显示。对像素的控制包括行控制和列控制，行控制通常为栅极驱动电路（GOA），实现像素的逐行扫描；列控制通常为数据驱动电路，实现像素的显示数据的传送。传统的栅极驱动电路由多个栅极驱动单元级联组成，每个栅极驱动单元的电路相同。

15

但现有的诸多栅极驱动电路中，栅极驱动单元的输出信号不够稳定，如通常表现为栅极驱动单元的输出信号波形曲线不够平滑；而且栅极驱动单元的输出信号相对于产生该输出信号的栅极驱动单元输入信号波形幅值差异较大，从而导致栅极驱动电路无法稳定地对像素进行正常的逐行扫描驱动控制，进而导致采用该栅极驱动电路的液晶显示（LCD）装置和有机电致发光二极管（OLED）显示装置无法稳定地进行显示。

20

25

### 发明内容

针对现有技术中存在的上述技术问题，本公开提供一种栅极驱动单元及其驱动方法、栅极驱动电路和显示装置。该栅极驱动单元能使其输出端输出的栅极扫描信号更加稳定，即相对于现有

30

技术，该栅极扫描信号不仅波形曲线更加平滑，而且该栅极扫描信号与相应的产生该栅极扫描信号的输入信号的波形幅值差异减小，从而使该栅极驱动单元能够更加稳定地进行扫描驱动。

一方面，本公开提供一种栅极驱动单元，包括上拉电路、下拉电路和输出保持电路，所述上拉电路、所述下拉电路和所述输出保持电路均连接于所述栅极驱动单元的输出端；所述上拉电路和所述输出保持电路连接于上拉节点；所述上拉电路和所述下拉电路连接于下拉节点；所述下拉电路连接低电位端和第一电位端，所述上拉电路连接高电位端、所述第一电位端和第二电位端；所述输出保持电路连接所述第二电位端；

所述上拉电路用于在触发信号、第一控制信号和第二控制信号的控制下使所述输出端输出栅极扫描信号；

所述输出保持电路用于在所述触发信号、所述第一控制信号和所述第二控制信号的控制下保持所述输出端输出所述栅极扫描信号；

所述下拉电路用于在所述触发信号、所述第一控制信号和所述第二控制信号的控制下对所述栅极扫描信号复位，并使所述栅极扫描信号在设定时长内保持复位状态。

可选地，所述输出保持电路包括第九晶体管和第三电容器；

所述第三电容器的第一端、所述第九晶体管的栅极和第一极连接所述上拉节点；所述第三电容器的第二端连接所述输出端；所述第九晶体管的第二极连接所述第二电位端。

可选地，所述上拉电路包括第一电容器、第四晶体管、第五晶体管和第七晶体管；

所述第一电容器的第一端连接第一控制信号端，所述第一电容器的第二端连接所述第四晶体管的栅极和所述下拉电路；

所述第四晶体管的第一极连接所述第五晶体管的栅极、所述上拉节点和所述第七晶体管的栅极；所述第四晶体管的第二极连接所述第二电位端；

所述第五晶体管的第一极连接所述下拉节点，所述第五晶体

管的第二极连接所述第一电位端；

所述第七晶体管的第一极连接所述输出端；所述第七晶体管的第二极连接所述高电位端。

5 可选地，所述上拉电路还包括第八晶体管；所述第八晶体管的栅极连接所述上拉节点，所述第八晶体管的第一极连接所述下拉节点，所述第八晶体管的第二极连接所述第一电位端。

可选地，所述下拉电路包括第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第六晶体管和第二电容器；

10 所述第一晶体管的栅极连接触发信号端和所述第二晶体管的第一极；所述第一晶体管的第一极连接所述第一电位端；所述第一晶体管的第二端连接所述上拉电路；

所述第二晶体管的栅极连接所述第一控制信号端；所述第二晶体管的第二极连接所述下拉节点；

15 所述第三晶体管的栅极连接所述第六晶体管的栅极、所述第二电容器的第一端和所述下拉节点；所述第三晶体管的第一极连接所述第一电位端；所述第三晶体管的第二极连接所述上拉电路；所述第二电容器的第二端连接第二控制信号端；

所述第六晶体管的第一极连接所述低电位端，所述第六晶体管的第二极连接所述输出端。

20 可选地，所述第一电位端为高电位，所述第二电位端为低电位；所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管、所述第五晶体管、所述第六晶体管、所述第七晶体管、所述第八晶体管和所述第九晶体管均为 P 型晶体管。

25 可选地，所述第一电位端为低电位，所述第二电位端为高电位；所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管、所述第五晶体管、所述第六晶体管、所述第七晶体管、所述第八晶体管和所述第九晶体管均为 N 型晶体管。

另一方面，本公开还提供一种栅极驱动电路，包括上述任一栅极驱动单元。

30 另一方面，本公开还提供一种显示装置，包括上述栅极驱动

电路。

另一方面，本公开还提供一种上述栅极驱动单元的驱动方法，包括：

在上拉阶段，上拉电路在触发信号、第一控制信号和第二控制信号的控制下使所述栅极驱动单元的输出端输出栅极扫描信号；

在输出保持阶段，输出保持电路在所述触发信号、所述第一控制信号和所述第二控制信号的控制下保持所述输出端输出所述栅极扫描信号；

在下拉阶段，下拉电路在所述触发信号、所述第一控制信号和所述第二控制信号的控制下对所述栅极扫描信号复位；

在下拉保持阶段，所述下拉电路在所述触发信号、所述第一控制信号和所述第二控制信号的控制下使所述栅极扫描信号在设定时长内保持复位状态。

本公开所提供的栅极驱动单元，通过设置输出保持电路，能使其输出端输出的栅极扫描信号更加稳定，即相对于现有技术，该栅极扫描信号不仅波形曲线更加平滑，而且该栅极扫描信号与相应的产生该栅极扫描信号的输入信号的波形幅值差异减小，从而使该栅极驱动单元能够更加稳定地进行扫描驱动。

本公开所提供的栅极驱动电路，通过采用上述栅极驱动单元，使该栅极驱动电路对栅极的扫描驱动更加稳定。

本公开所提供的显示装置，通过采用上述栅极驱动电路，提高了该显示装置的显示稳定性，从而提高了其显示效果。

## 附图说明

以下附图仅为根据所公开的各种实施例的用于示意性目的的示例，而不旨在限制本发明的范围，其中：

图 1 为根据本公开实施例的栅极驱动单元的电路原理图；

图 2 为根据本公开的实施例的栅极驱动单元的电路图；

图 3 为图 2 中栅极驱动单元的驱动时序图；

图 4 为图 2 中栅极驱动单元的输出信号和上拉节点的信号与现有的栅极驱动单元的输出信号和上拉节点信号的对比示意图；以及

图 5 为根据本公开的实施例的栅极驱动单元的驱动时序图。

5

### 具体实施方式

现在将参照以下实施例更具体地描述本公开。需注意，以下对一些实施例的描述仅针对示意和描述的目的而呈现于此。其不旨在是穷尽性的或者受限为所公开的确切形式。

10

传统的栅极驱动电路中，栅极驱动单元的输出信号不够稳定，如通常表现为栅极驱动单元的输出信号波形曲线不够平滑；而且栅极驱动单元的输出信号相对于产生该输出信号的栅极驱动单元输入信号波形幅值差异较大，从而导致栅极驱动电路无法稳定地对像素进行正常的逐行扫描驱动控制，进而导致采用该栅极驱动电路的液晶显示(LCD)装置和有机电致发光二极管(OLED)显示装置无法稳定地进行显示。

15

因此，本公开尤其提供了栅极驱动单元及其驱动方法、栅极驱动电路和显示装置，实质上消除了由于现有技术的限制和缺陷而导致的问题中的一个或多个。

20

在一方面，本公开的实施例提供了一种栅极驱动单元。图 1 为根据本公开实施例的栅极驱动单元的电路原理图。如图 1 所示，该栅极驱动单元包括上拉电路 1、下拉电路 2、以及输出保持电路 3。上拉电路 1、下拉电路 2 和输出保持电路 3 均连接于栅极驱动单元的输出端 Output；上拉电路 1 和输出保持电路 3 连接于上拉节点 Net2；上拉电路 1 和下拉电路 2 连接于下拉节点 Net1；下拉电路 2 连接低电位端 VGL 和第一电位端 V1，上拉电路 1 连接高电位端 VGH、第一电位端 V1 和第二电位端 V2；输出保持电路 3 连接第二电位端 V2。上拉电路 1 用于在触发信号 STV、第一控制信号 CK 和第二控制信号 CB 的控制下使输出端 Output 输出栅极扫描信号。输出保持电路 3 用于在触发信号 STV、

25

30

第一控制信号 CK 和第二控制信号 CB 的控制下保持输出端 Output 输出栅极扫描信号。下拉电路 2 用于在触发信号 STV、第一控制信号 CK 和第二控制信号 CB 的控制下对栅极扫描信号复位，并使栅极扫描信号在设定时长内保持复位状态。

5           该栅极驱动单元通过设置输出保持电路 3，能使其输出端 Output 输出的栅极扫描信号更加稳定，即该栅极扫描信号不仅波形曲线更加平滑，而且该栅极扫描信号与相应的产生该栅极扫描信号的输入信号的波形幅值差异减小，从而使该栅极驱动单元能够更加稳定地进行扫描驱动。

10           图 2 为根据本公开的实施例的栅极驱动单元的电路图。如图 2 所示，本实施例中的输出保持电路 3 包括第九晶体管 T9 和第三电容器 C3；第三电容器 C3 的第一端、第九晶体管 T9 的栅极和第一极连接上拉节点 Net2；第三电容器 C3 的第二端连接输出端 Output；第九晶体管 T9 的第二极连接第二电位端 V2。

15           本实施例中，上拉电路 1 包括第一电容器 C1、第四晶体管 T4、第五晶体管 T5 和第七晶体管 T7。第一电容器 C1 的第一端连接第一控制信号 CK 端，第一电容器 C1 的第二端连接第四晶体管 T4 的栅极和下拉电路 2。第四晶体管 T4 的第一极连接第五晶体管 T5 的栅极、上拉节点 Net2 和第七晶体管 T7 的栅极；第四晶体管 T4 的第二极连接第二电位端 V2。第五晶体管 T5 的第一极连接下拉节点 Net1，第五晶体管 T5 的第二极连接第一电位端 V1。第七晶体管 T7 的第一极连接输出端 Output；第七晶体管 T7 的第二极连接高电位端 VGH。

20           可选地，本实施例中，上拉电路 1 还包括第八晶体管 T8；  
25           第八晶体管 T8 的栅极连接上拉节点 Net2，第八晶体管 T8 的第一极连接下拉节点 Net1，第八晶体管 T8 的第二极连接第一电位端 V1。第八晶体管 T8 的设置，能够使该栅极驱动单元在输出保持阶段对下拉电路 2 进行进一步关闭，防止下拉电路 2 对栅极扫描信号的干扰，从而使该栅极驱动单元输出的栅极扫描信号更加  
30           稳定。



本实施例中，下拉电路 2 包括第一晶体管 T1、第二晶体管 T2、第三晶体管 T3、第六晶体管 T6 和第二电容器 C2。第一晶体管 T1 的栅极连接触发信号 STV 端和第二晶体管 T2 的第一极；第一晶体管 T1 的第一极连接第一电位端 V1；第一晶体管 T1 的第二端连接上拉电路 1。第二晶体管 T2 的栅极连接第一控制信号 CK 端；第二晶体管 T2 的第二极连接下拉节点 Net1。第三晶体管 T3 的栅极连接第六晶体管 T6 的栅极、第二电容器 C2 的第一端和下拉节点 Net1；第三晶体管 T3 的第一极连接第一电位端 V1；第三晶体管 T3 的第二极连接上拉电路 1；第二电容器 C2 的第二端连接第二控制信号 CB 端。第六晶体管 T6 的第一极连接低电位端 VGL，第六晶体管 T6 的第二极连接输出端 Output。

本实施例中，第一电位端 V1 为高电位，第二电位端 V2 为低电位；第一晶体管 T1、第二晶体管 T2、第三晶体管 T3、第四晶体管 T4、第五晶体管 T5、第六晶体管 T6、第七晶体管 T7、第八晶体管 T8 和第九晶体管 T9 均为 P 型晶体管。

基于上述栅极驱动单元的电路结构，本实施例还提供一种该栅极驱动单元的驱动方法。图 3 为图 2 中栅极驱动单元的驱动时序图。下面结合图 2 和图 3 对所述驱动方法进行描述。

如图 3 所示，所述驱动方法包括：在上拉阶段 L1，上拉电路 1 在触发信号 STV、第一控制信号 CK 和第二控制信号 CB 的控制下使栅极驱动单元的输出端 Output 输出栅极扫描信号。

在该上拉阶段 L1，触发信号 STV 为高电平，第一控制信号 CK 为低电平，第二控制信号 CB 为高电平，第二晶体管 T2 打开，下拉节点 Net1 电位被拉高，第六晶体管 T6 关闭；同时，第一电容器 C1 的第一极端的电位被第一控制信号 CK 拉低，利用第一电容器 C1 的电容特性，第四晶体管 T4 栅极的电位被拉低为 -6v 左右；此时，第四晶体管 T4 和第五晶体管 T5 打开，第五晶体管 T5 开启后，其第二极连接的第一电位端 V1 输入的高电平信号使第六晶体管 T6 关闭，第四晶体管 T4 开启后，其第二极连接的第二电位端 V2 输入的低电平信号使第七晶体管 T7 管开启，从而使

栅极驱动单元的输出端 Output 输出高电位端 VGH 输入的高电平信号（即栅极扫描信号）。同时，第四晶体管 T4 开启后，其第二极连接的第二电位端 V2 输入的低电平信号储存在第三电容器 C3 的第一极端（即上拉节点 Net2 端）。

5        所述驱动方法还包括：在输出保持阶段 L2，输出保持电路 3 在触发信号 STV、第一控制信号 CK 和第二控制信号 CB 的控制下保持输出端 Output 输出栅极扫描信号。

10        在输出保持阶段 L2，触发信号 STV 为低电平，第一控制信号 CK 为高电平，第二控制信号 CB 为低电平；由于上一阶段（即上拉阶段 L1）第三电容器 C3 的第一端（即上拉节点 Net2）储存了低电平信号，所以第五晶体管 T5 打开，由第五晶体管 T5 的第二极输入的高电平信号使第六晶体管 T6 关闭，同时，第八晶体管 T8 打开，由第八晶体管 T8 的第二极连接的第一电位端 V1 输入的高电平信号进一步使第六晶体管 T6 关闭，从而使连接于第  
15        六晶体管 T6 第一极的低电位端 VGL 的低电位不会对栅极驱动单元输出的栅极扫描信号形成干扰，进而使输出更加稳定。第七晶体管 T7 保持打开以使输出端 output 输出高电平信号（即栅极扫描信号）。此时第九晶体管 T9 打开，第九晶体管 T9 的第二极连接的第二电位端 V2 的低电位信号输入至上拉节点 Net2，能够进  
20        一步拉低上拉节点 Net2 的电位，从而保持第七晶体管 T7 稳定开启。

25        图 4 为图 2 中栅极驱动单元的输出信号和上拉节点的信号与现有的栅极驱动单元的输出信号和上拉节点信号的对比示意图。本实施例中，如图 4 所示，在输出保持阶段 L2，由于第三电容器 C3 的设置，在输出保持阶段 L2 的上一阶段（即上拉阶段 L1）上拉节点 Net2（即第三电容器 C3 的第一端）存储了低电位信号，相比于现有技术中未设置第三电容器 C3 的情况，上拉节点 Net2 从上拉阶段 L1 到输出保持阶段 L2 的电压波动变化减小，从而确保栅极驱动单元的输出更加稳定；同时，由于第三电容器 C3 的  
30        第一端存储了低电位信号，使第九晶体管 T9 打开，第九晶体管

T9 的第二极连接的第二电位端 V2 的低电位信号输入至上拉节点 Net2，能够保持第七晶体管 T7 稳定开启，相比于现有技术中未设置第九晶体管 T9 的情况，能够确保栅极驱动单元在上拉阶段 L1 和输出保持阶段 L2 输出的栅极扫描信号的波形曲线更加平滑；同时还能确保该栅极扫描信号与相应的产生该栅极扫描信号的输入信号（即高电位端 VGH 输入的高电平信号）的波形幅值差异减小，即输出的栅极扫描信号与高电位端 VGH 输入的高电平信号的波形幅值基本相同，从而使该栅极驱动单元能够更加稳定地进行扫描驱动。如图 4 所示，如果没有设置第九晶体管 T9 和第三电容器 C3，则显示面板的尺寸越小，则上拉节点 Net2 的电位越高，这会导致第七晶体管 T7 在输出保持阶段 L2 无法打开，从而使栅极驱动单元的输出效果不佳。

返回参照图 3，所述驱动方法还包括：在下拉阶段 L3，下拉电路 2 在触发信号 STV、第一控制信号 CK 和第二控制信号 CB 的控制下对栅极扫描信号复位。

在下拉阶段 L3，触发信号 STV 为低电平，第一控制信号 CK 为低电平，第二控制信号 CB 为高电平，第二晶体管 T2 打开，其第一极输入触发信号 STV，将第六晶体管 T6 打开，从而使输入至第六晶体管 T6 第一极的低电位信号从栅极驱动单元的输出端 Output 输出；同时，第一晶体管 T1 打开，第一电位端 V1 的高电平信号从第一晶体管 T1 的第一极输入，将第四晶体管 T4 关闭；第三晶体管 T3 打开，第一电位端 V1 的高电平信号从第三晶体管 T3 的第一极输入，将第五晶体管 T5、第七晶体管 T7 以及第九晶体管 T9 关闭；从而对输出端 Output 输出的高电平栅极扫描信号进行复位。

所述驱动方法还包括：在下拉保持阶段 L4，下拉电路 2 在触发信号 STV、第一控制信号 CK 和第二控制信号 CB 的控制下使栅极扫描信号在设定时长内保持复位状态。

在下拉保持阶段 L4，触发信号 STV 为低电平，第一控制信号 CK 为高电平，第二控制信号 CB 为低电平；第二电容器 C2 的

第二端的电位被第二控制信号 CB 拉低, 利用第二电容 C2 的电容特性, 第二电容 C2 的第一端 (即下拉节点 Net1) 的电位也会被同时拉低, 由于上一阶段 (即下拉阶段 L3) 的遗留电位, 下拉节点 Net1 被拉低为-15v 左右, 此时第六晶体管 T6 保持打开状态, 栅极驱动单元的输出端 Output 输出低电平信号, 从而使栅极扫描信号保持复位状态, 直到下一个上拉阶段 L1 开始。

本公开的实施例还提供一种栅极驱动单元, 与上述实施例中的栅极驱动单元不同的是, 第一电位端为低电位, 第二电位端为高电位; 第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、第六晶体管、第七晶体管、第八晶体管和第九晶体管均为 N 型晶体管。

本实施例中栅极驱动单元的其他电路结构与上述实施例中相同。

相应地, 基于本实施例中栅极驱动单元的上述电路结构, 本实施例还提供一种该栅极驱动单元的驱动方法。图 5 为根据本实施例的栅极驱动单元的驱动时序图。与上述实施例中的驱动方法不同的是, 如图 5 所示, 在上拉阶段 L1、输出保持阶段 L2、下拉阶段 L3 和下拉保持阶段 L4, 触发信号 STV、第一控制信号 CK 和第二控制信号 CB 与上述实施例中各自的电位恰好相反。

本实施例中栅极驱动单元的驱动方法的其他步骤与上述实施例中相同, 此处不再赘述。

根据本公开上述各实施例提供的栅极驱动单元, 通过设置输出保持电路, 能使其输出端输出的栅极扫描信号更加稳定, 即相对于现有技术, 该栅极扫描信号不仅波形曲线更加平滑, 而且该栅极扫描信号与相应的产生该栅极扫描信号的输入信号的波形幅值差异减小, 从而使该栅极驱动单元能够更加稳定地进行扫描驱动。

另一方面, 本公开还提供一种栅极驱动电路, 包括上述任一实施例的栅极驱动单元。

通过采用根据本公开的实施例的任一栅极驱动单元,使该栅极驱动电路对栅极的扫描驱动更加稳定。

5 另一方面,本公开还提供一种显示装置,包括本公开提供的上述栅极驱动电路。

通过本公开提供的栅极驱动电路,提高了该显示装置的显示稳定性,从而提高了其显示效果。

所述显示装置可以为液晶面板、液晶电视、显示器、手机、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

10 可以理解的是,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,这些变型和改进也视为本发明的  
15 保护范围。

## 权利要求书

1. 一种栅极驱动单元，包括上拉电路、下拉电路和输出保持电路，所述上拉电路、所述下拉电路和所述输出保持电路均连接于所述栅极驱动单元的输出端；所述上拉电路和所述输出保持电路连接于上拉节点；所述上拉电路和所述下拉电路连接于下拉节点；所述下拉电路连接低电位端和第一电位端，所述上拉电路连接高电位端、所述第一电位端和第二电位端；所述输出保持电路连接所述第二电位端；

所述上拉电路用于在触发信号、第一控制信号和第二控制信号的控制下使所述输出端输出栅极扫描信号；

所述输出保持电路用于在所述触发信号、所述第一控制信号和所述第二控制信号的控制下保持所述输出端输出所述栅极扫描信号；

所述下拉电路用于在所述触发信号、所述第一控制信号和所述第二控制信号的控制下对所述栅极扫描信号复位，并使所述栅极扫描信号在设定时长内保持复位状态。

2. 根据权利要求 1 所述的栅极驱动单元，所述输出保持电路包括第九晶体管和第三电容器；

所述第三电容器的第一端、所述第九晶体管的栅极和第一极连接所述上拉节点；所述第三电容器的第二段连接所述输出端；所述第九晶体管的第二极连接所述第二电位端。

3. 根据权利要求 2 所述的栅极驱动单元，所述上拉电路包括第一电容器、第四晶体管、第五晶体管和第七晶体管；

所述第一电容器的第一端连接第一控制信号端，所述第一电容器的第二端连接所述第四晶体管的栅极和所述下拉电路；

所述第四晶体管的第一极连接所述第五晶体管的栅极、所述

上拉节点和所述第七晶体管的栅极；所述第四晶体管的第二极连接所述第二电位端；

所述第五晶体管的第一极连接所述下拉节点，所述第五晶体管的第二极连接所述第一电位端；

5        所述第七晶体管的第一极连接所述输出端；所述第七晶体管的第二极连接所述高电位端。

4. 根据权利要求 3 所述的栅极驱动单元，所述上拉电路还包括第八晶体管；所述第八晶体管的栅极连接所述上拉节点，所述第八晶体管的第一极连接所述下拉节点，所述第八晶体管的第二极连接所述第一电位端。

10

5. 根据权利要求 4 所述的栅极驱动单元，所述下拉电路包括第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第六晶体管和第二电容器；

15

所述第一晶体管的栅极连接触发信号端和所述第二晶体管的第一极；所述第一晶体管的第一极连接所述第一电位端；所述第一晶体管的第二端连接所述上拉电路；

所述第二晶体管的栅极连接所述第一控制信号端；所述第二晶体管的第二极连接所述下拉节点；

20

所述第三晶体管的栅极连接所述第六晶体管的栅极、所述第二电容器的第一端和所述下拉节点；所述第三晶体管的第一极连接所述第一电位端；所述第三晶体管的第二极连接所述上拉电路；所述第二电容器的第二端连接第二控制信号端；

25        所述第六晶体管的第一极连接所述低电位端，所述第六晶体管的第二极连接所述输出端。

6. 根据权利要求 5 所述的栅极驱动单元，所述第一电位端为高电位，所述第二电位端为低电位；所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管、所述第五晶体管、

30

所述第六晶体管、所述第七晶体管、所述第八晶体管和所述第九晶体管均为 P 型晶体管。

5           7. 根据权利要求 5 所述的栅极驱动单元，所述第一电位端为低电位，所述第二电位端为高电位；所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管、所述第五晶体管、所述第六晶体管、所述第七晶体管、所述第八晶体管和所述第九晶体管均为 N 型晶体管。

10           8. 一种栅极驱动电路，包括权利要求 1-7 任意一项所述的栅极驱动单元。

9. 一种显示装置，包括权利要求 8 所述的栅极驱动电路。

15           10. 一种如权利要求 1-7 任意一项所述的栅极驱动单元的驱动方法，包括：

在上拉阶段，上拉电路在触发信号、第一控制信号和第二控制信号的控制下使所述栅极驱动单元的输出端输出栅极扫描信号；

20           在输出保持阶段，输出保持电路在所述触发信号、所述第一控制信号和所述第二控制信号的控制下保持所述输出端输出所述栅极扫描信号；

在下拉阶段，下拉电路在所述触发信号、所述第一控制信号和所述第二控制信号的控制下对所述栅极扫描信号复位；

25           在下拉保持阶段，所述下拉电路在所述触发信号、所述第一控制信号和所述第二控制信号的控制下使所述栅极扫描信号在设定时长内保持复位状态。



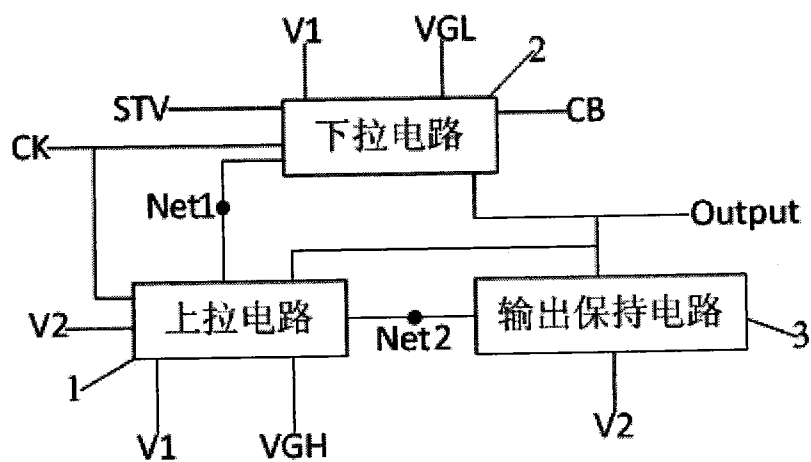


图 1

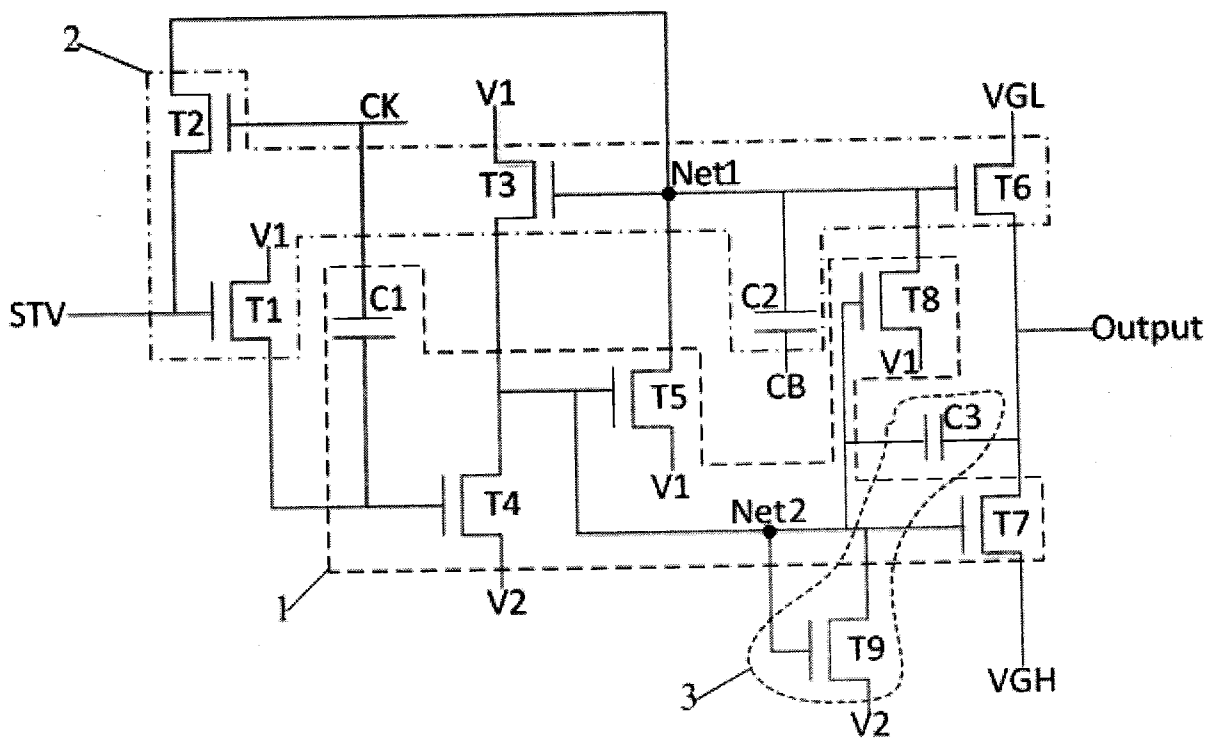


图 2

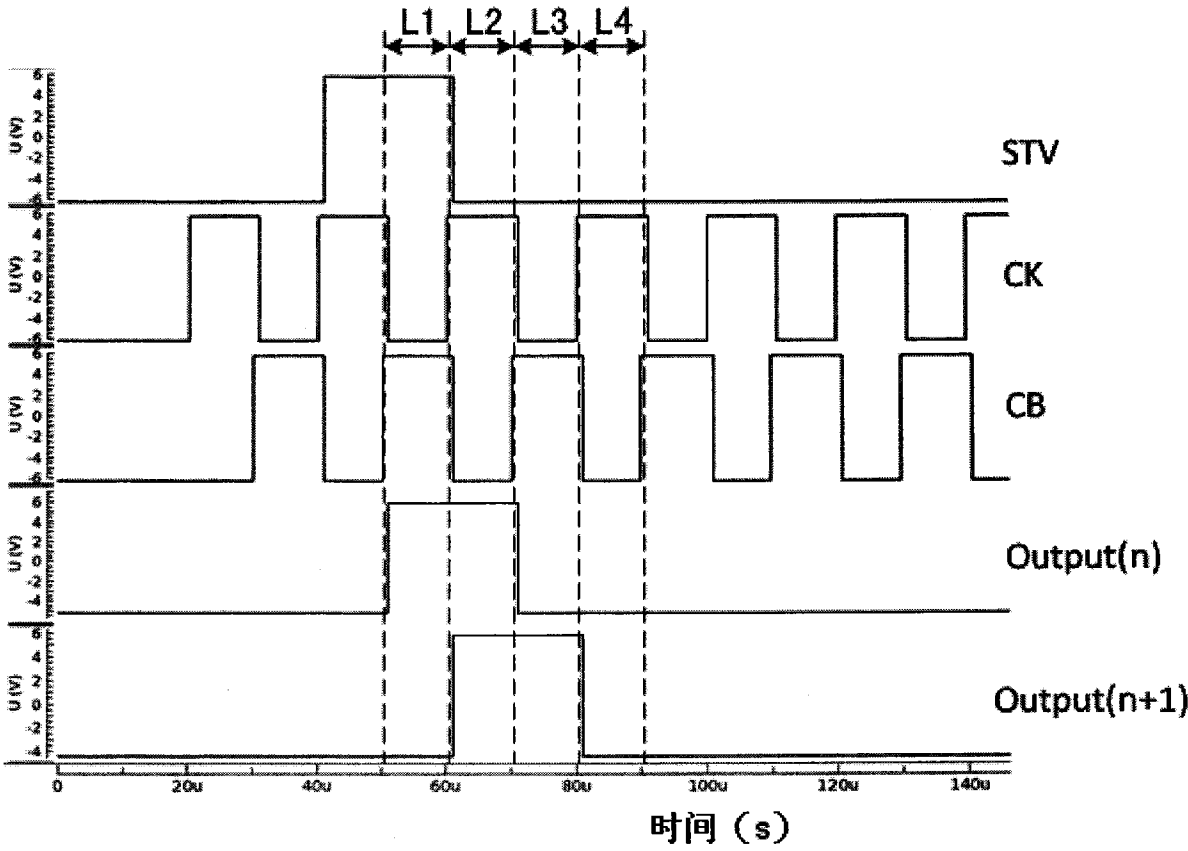


图 3

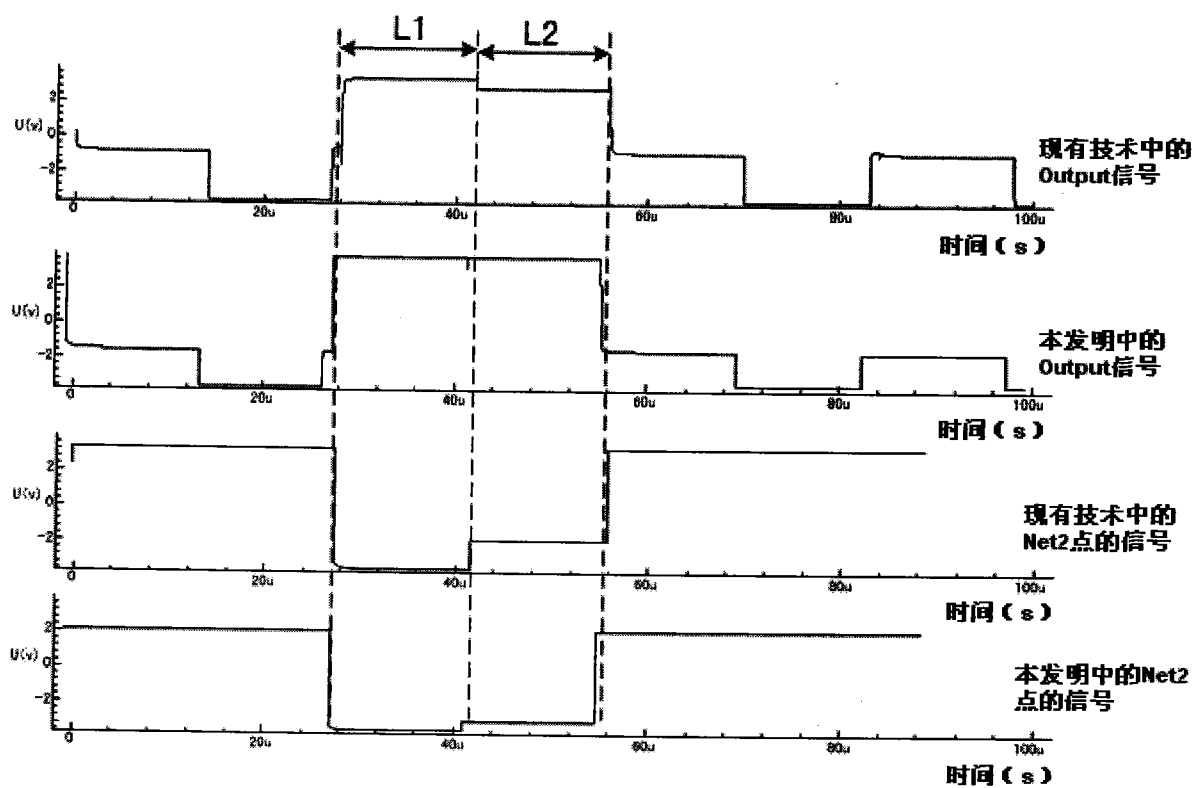


图 4

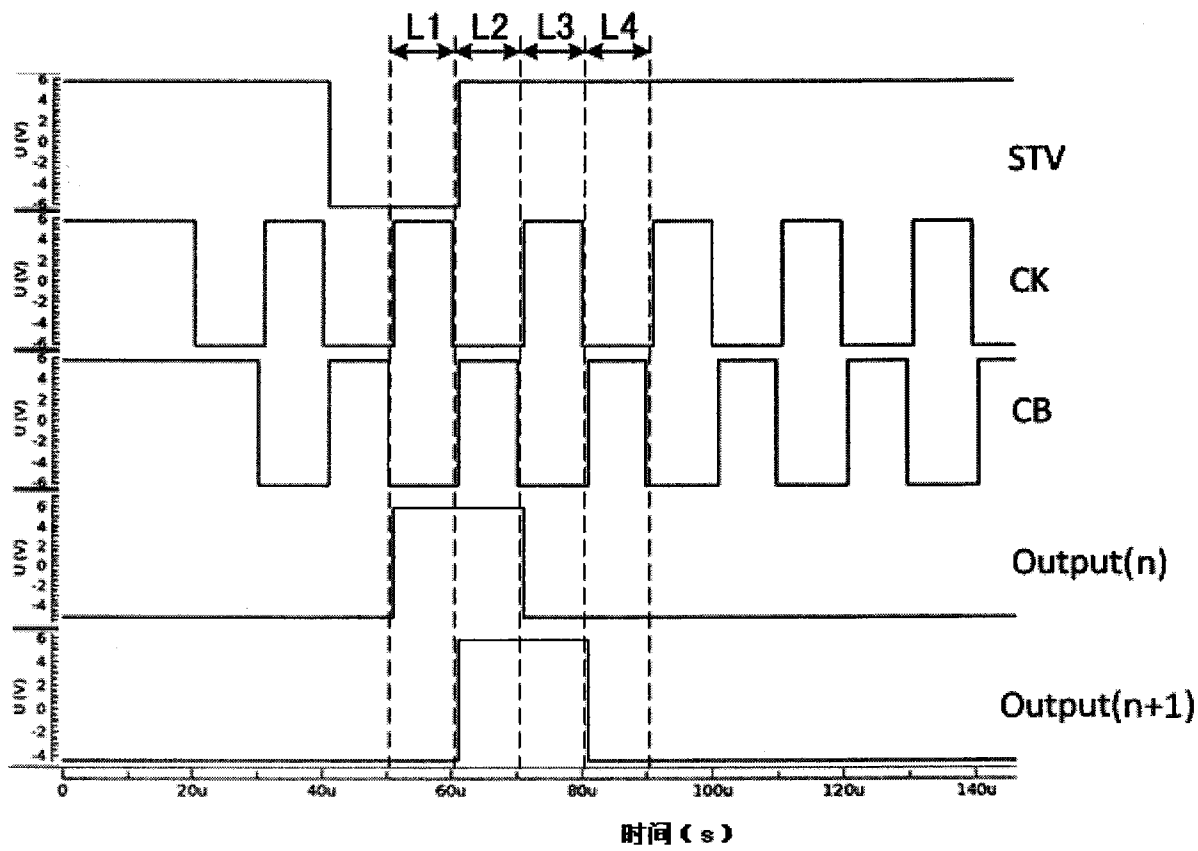


图 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/112088

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/20 (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

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, DWPI, CNKI: 栅极, 驱动, 电路, 上拉, 下拉, 保持, 复位, 扫描, 信号, 触发, gate, driv+, circuit?, up, down, pull+, draw+, push+, maintain+, re?set+, scan+, signal?, trigger+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                           | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 106548744 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 29 March 2017 (29.03.2017), claims 1-10                                              | 1-10                  |
| X         | CN 104282285 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 14 January 2015 (14.01.2015), description, paragraphs [0033]-[0063], and figures 1-4 | 1-10                  |
| A         | CN 101089939 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 19 December 2007 (19.12.2007), entire document                                                   | 1-10                  |
| A         | CN 104835475 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 12 August 2015 (12.08.2015), entire document                                                | 1-10                  |
| A         | CN 205564249 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 07 September 2016 (07.09.2016), entire document                                             | 1-10                  |
| A         | WO 2010097986 A1 (SHARP KK.), 02 September 2010 (02.09.2010), entire document                                                                | 1-10                  |
| A         | US 2006145999 A1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.), 06 July 2006 (06.07.2006), entire document                                                      | 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<br>27 December 2017                                                                                                                                 | Date of mailing of the international search report<br>05 January 2018 |
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br>XI, Wanhua<br>Telephone No. (86-10) 62085833    |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2017/112088

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date  | Patent Family    | Publication Date  |
|--------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| CN 106548744 A                             | 29 March 2017     | None             |                   |
| CN 104282285 A                             | 14 January 2015   | CN 104282285 B   | 22 June 2016      |
| CN 101089939 A                             | 19 December 2007  | KR 20080057601 A | 25 June 2008      |
|                                            |                   | KR 1182770 B1    | 14 September 2012 |
|                                            |                   | US 2007296681 A1 | 27 December 2007  |
|                                            |                   | US 8174478 B2    | 08 May 2012       |
|                                            |                   | KR 20070118447 A | 17 December 2007  |
|                                            |                   | CN 101089939 B   | 14 September 2011 |
| CN 104835475 A                             | 12 August 2015    | US 2016358566 A1 | 08 December 2016  |
|                                            |                   | WO 2016197531 A1 | 15 December 2016  |
|                                            |                   | CN 104835475 B   | 29 March 2017     |
| CN 205564249 U                             | 07 September 2016 | None             |                   |
| WO 2010097986 A1                           | 02 September 2010 | US 2012044133 A1 | 23 February 2012  |
|                                            |                   | US 9281077 B2    | 08 March 2016     |
| US 2006145999 A1                           | 06 July 2006      | US 7595783 B2    | 29 September 2009 |
|                                            |                   | KR 1066493 B1    | 21 September 2011 |
|                                            |                   | KR 20060079038 A | 05 July 2006      |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/112088

## A. 主题的分类

G09G 3/20(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

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, DWPI, CNKI:栅极, 驱动, 电路, 上拉, 下拉, 保持, 复位, 扫描, 信号, 触发, gate, driv+, circuit?, up, down, pull+, draw+, push+, maintain+, re?set+, scan+, signal?, trigger+

## 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 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| PX   | CN 106548744 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2017年 3月 29日 (2017 - 03 - 29)<br>权利要求1-10                | 1-10    |
| X    | CN 104282285 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14)<br>说明书[0033]-[0063]段, 图1-4 | 1-10    |
| A    | CN 101089939 A (三星显示有限公司) 2007年 12月 19日 (2007 - 12 - 19)<br>全文                           | 1-10    |
| A    | CN 104835475 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12)<br>全文                       | 1-10    |
| A    | CN 205564249 U (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07)<br>全文                        | 1-10    |
| A    | WO 2010097986 A1 (SHARP KK.) 2010年 9月 2日 (2010 - 09 - 02)<br>全文                          | 1-10    |
| A    | US 2006145999 A1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 2006年 7月 6日 (2006 - 07 - 06)<br>全文           | 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 12月 27日

国际检索报告邮寄日期

2018年 1月 5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

受权官员

席万花

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62085833

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/112088

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 106548744  | A  | 2017年 3月 29日   | 无    |             |    |                |
| CN          | 104282285  | A  | 2015年 1月 14日   | CN   | 104282285   | B  | 2016年 6月 22日   |
| CN          | 101089939  | A  | 2007年 12月 19日  | KR   | 20080057601 | A  | 2008年 6月 25日   |
|             |            |    |                | KR   | 1182770     | B1 | 2012年 9月 14日   |
|             |            |    |                | US   | 2007296681  | A1 | 2007年 12月 27日  |
|             |            |    |                | US   | 8174478     | B2 | 2012年 5月 8日    |
|             |            |    |                | KR   | 20070118447 | A  | 2007年 12月 17日  |
|             |            |    |                | CN   | 101089939   | B  | 2011年 9月 14日   |
| CN          | 104835475  | A  | 2015年 8月 12日   | US   | 2016358566  | A1 | 2016年 12月 8日   |
|             |            |    |                | WO   | 2016197531  | A1 | 2016年 12月 15日  |
|             |            |    |                | CN   | 104835475   | B  | 2017年 3月 29日   |
| CN          | 205564249  | U  | 2016年 9月 7日    | 无    |             |    |                |
| WO          | 2010097986 | A1 | 2010年 9月 2日    | US   | 2012044133  | A1 | 2012年 2月 23日   |
|             |            |    |                | US   | 9281077     | B2 | 2016年 3月 8日    |
| US          | 2006145999 | A1 | 2006年 7月 6日    | US   | 7595783     | B2 | 2009年 9月 29日   |
|             |            |    |                | KR   | 1066493     | B1 | 2011年 9月 21日   |
|             |            |    |                | KR   | 20060079038 | A  | 2006年 7月 5日    |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)