

# (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 5 日 (05.07.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/119968 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G09G 3/36** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/113326

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 30 日 (30.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201611230448.8 2016年12月27日 (27.12.2016) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: 李亚锋 (LI, Yafeng); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, 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, 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,

(54) Title: GOA CIRCUIT

(54) 发明名称: GOA 电路

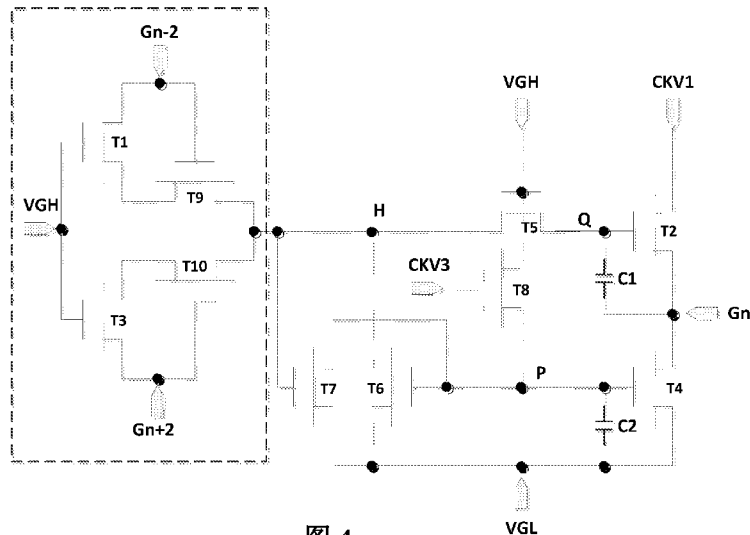


图 4

(57) Abstract: A GOA circuit. The GOA circuit comprises a plurality of cascaded GOA circuit units, wherein the nth GOA circuit unit comprises: a first thin film transistor (T1), a second thin film transistor (T2), a third thin film transistor (T3), a fourth thin film transistor (T4), a fifth thin film transistor (T5), a sixth thin film transistor (T6), a seventh thin film transistor (T7), an eighth thin film transistor (T8), a ninth thin film transistor (T9), a tenth thin film transistor (T10), a first capacitor (C1) and a second capacitor (C2). Two thin film transistors (T9 and T10) are added to an existing GOA circuit, so that forward and reverse scanning may be achieved without requiring cooperation of a D2U control signal and a U2D control signal, thus facilitating the design of a narrower border to a certain degree. Meanwhile, a driving schedule corresponding to the GOA circuit is simple, and the cost of an integrated circuit (IC) may be reduced.

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: 一种GOA电路。该GOA电路包括级联的多个GOA电路单元, 其中第n级GOA电路单元包括: 第一薄膜晶体管(T1), 第二薄膜晶体管(T2), 第三薄膜晶体管(T3), 第四薄膜晶体管(T4), 第五薄膜晶体管(T5), 第六薄膜晶体管(T6), 第七薄膜晶体管(T7), 第八薄膜晶体管(T8), 第九薄膜晶体管(T9), 第十薄膜晶体管(T10), 第一电容(C1)及第二电容(C2); 该GOA电路在现有的GOA电路基础上增加2个TFT—T9、T10, 无需D2U和U2D控制信号的配合就可以实现正反向扫描功能, 这对于更窄边框的设计起到一定的帮助作用; 同时该GOA电路对应的驱动时序简单, 可以降低IC成本。

## GOA 电路

### 技术领域

本发明涉及液晶显示器领域，尤其涉及一种 GOA 电路。

5

### 背景技术

阵列基板行驱动（Gate Driver On Array，简称 GOA）技术是利用现有薄膜晶体管液晶显示器阵列（Array）制程将栅极（Gate）行扫描驱动信号电路制作在阵列基板上，实现对栅极逐行扫描的驱动方式的一项技术。

10 在 GOA 电路设计都需要具有正反向扫描功能，而现在的普遍做法就是在 GOA 电路单元中增加 U2D 和 D2U 正反向扫描单元：正向扫描时，正向扫描控制信号 U2D 为高电平，反向扫描控制信号 D2U 为低电平；反向扫描时，反向扫描控制信号 D2U 为高电平，正向扫描控制信号 U2D 为低电平。而这种方式就需要芯片（IC）具有输出该信号的功能，对 IC 的可选择性有一定的限制，同时由于 D2U 和 U2D 的存在，在布局（Layout）设计时对更窄边框的设计也存在一定的限制作用，同时这种电路架构对应的 IC 成本相对较高。

参见图 1，其为现有的 GOA 电路示意图，可用于 LTPS 面板。现有的 GOA 电路包括级联的多个 GOA 电路单元，其中输出第  $n$  级水平扫描信号的第  $n$  级 GOA 电路单元包括：薄膜晶体管 T1，其栅极连接第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点  $G_{n-2}$ ，源极和漏极分别连接节点 H 和输入正向扫描控制信号 U2D；薄膜晶体管 T2，其栅极连接节点 Q，源极和漏极分别连接第  $n$  级 GOA 电路单元的信号输出点  $G_n$  和输入时钟信号 CKV1；薄膜晶体管 T3，其栅极连接第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点  $G_{n+2}$ ，源极和漏极分别连接节点 H 和输入反向扫描控制信号 D2U；薄膜晶体管 T4，其栅极连接节点 P，源极和漏极分别连接信号输出点  $G_n$  和恒压低电位 VGL；薄膜晶体管 T5，其栅极连接恒压高电位 VGH，源极和漏极分别连接节点 H 和节点 Q；薄膜晶体管 T6，其栅极连接节点 P，源极和漏极分别连接节点 H 和恒压低电位 VGL；薄膜晶体管 T7，其栅极连接节点 H，源极和漏极分别连接节点 P 和恒压低电位 VGL；薄膜晶体管 T8，其栅极输入时钟信号 CKV3，源极和漏极分别连接节点 P 和恒压高电位 VGH；电容 C1，其两端分别连接节点 Q 和信号输出点  $G_n$ ；电容 C2，其两端分别连接节点 P 和恒压低电位 VGL。节点 Q 为用于控制栅极驱动信号输出的点；节点 P 为用于

维持 Q 点及 Gn 点低电平的稳定点。图 1 中虚线框部分即为 GOA 电路的正反向扫描单元。

参见图 2，其为图 1 的 GOA 电路正向扫描时序示意图，现结合图 1，对电路的具体工作过程（正向扫描）介绍如下：

5 正向扫描时：U2D 为高电平，D2U 为低电平；

阶段 1，预充电：Gn-2 与 U2D 同时为高电平，T1 导通，H 点被预充电。当 H 点为高电平时，T5 处于导通状态，Q 点被预充电。当 H 点为高电平时，T7 处于导通状态，P 点被拉低；

10 阶段 2，Gn 输出高电平：在阶段 1 中，Q 点被预充电，C1 对电荷具有一定的保持作用，T2 处于导通状态，CKV1 的高电平输出到 Gn 端；

阶段 3，Gn 输出低电平：C1 对 Q 点的高电平具有保持作用，而此时 CKV1 的低电平将 Gn 点拉低；

阶段 4，Q 点拉低到 VGL：当 Gn+2 为高电平，此时 D2U 为低电平，T3 处于导通的状态，那么 Q 点被拉低到 VGL；

15 阶段 5，Q 点及 Gn 点低电平维持阶段：当 Q 点变为低电平后，T7 处于截止状态，当 CKV3 跳变为高电平时 T8 导通，P 点被充电，那么 T4 和 T6 均处于导通的状态，可以保证 Q 点及 Gn 点低电平的稳定，同时 C2 对 P 点的高电平具有一定的保持作用。

20 参见图 3，其为图 1 的 GOA 电路反向扫描时序示意图，现结合图 1，对电路的具体工作过程（反向扫描）介绍如下：

反向扫描时：D2U 为高电平，U2D 为低电平；

阶段 1，预充电：Gn+2 与 D2U 同时为高电平，T3 导通，H 点被预充电。当 H 点为高电平时，T5 处于导通状态，Q 点被预充电。当 H 点为高电平时，T7 处于导通状态，P 点被拉低；

25 阶段 2，Gn 输出高电平：在阶段 1 中，Q 点被预充电，C1 对电荷具有一定的保持作用，T2 处于导通状态，CKV1 的高电平输出到 Gn 端；

阶段 3，Gn 输出低电平：C1 对 Q 点的高电平具有保持作用，而此时 CKV1 的低电平将 Gn 点拉低；

30 阶段 4，Q 点拉低到 VGL：当 Gn-2 为高电平时，此时 U2D 为低电平，T1 处于导通的状态，那么 Q 点被拉低到 VGL；

阶段 5，Q 点及 Gn 点低电平维持阶段：当 Q 点变为低电平后，T7 处于截止状态，当 CKV3 跳变为高电平时 T8 导通，P 点被充电，那么 T4 和 T6 均处于导通的状态，可以保证 Q 点及 Gn 点低电平的稳定，同时 C2 对 P 点的高电平具有一定的保持作用。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种 GOA 电路, 实现正反向扫描功能而无需 D2U 和 U2D 控制信号的配合。

- 5 为实现上述目的, 本发明提供了一种 GOA 电路, 包括级联的多个 GOA 电路单元, 其中第  $n$  级 GOA 电路单元包括:

第一薄膜晶体管, 其栅极连接恒压高电位, 第一源极/漏极连接第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点, 第二源极/漏极连接第九薄膜晶体管的第一源极/漏极;

- 10 第九薄膜晶体管, 其栅极连接第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点, 第二源极/漏极连接第三节点;

第三薄膜晶体管, 其栅极连接恒压高电位, 第一源极/漏极连接第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点, 第二源极/漏极连接第十薄膜晶体管的第一源极/漏极;

- 15 第十薄膜晶体管, 其栅极连接第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点, 第二源极/漏极连接第三节点;

第七薄膜晶体管, 其栅极连接第三节点, 源极和漏极分别连接第二节点和恒压低电位;

- 20 第六薄膜晶体管, 其栅极连接第二节点, 源极和漏极分别连接第三节点和恒压低电位;

第五薄膜晶体管, 其栅极连接恒压高电位, 源极和漏极分别连接第三节点和第一节点;

第八薄膜晶体管, 其栅极输入第二时钟信号, 源极和漏极分别连接第二节点和恒压高电位;

- 25 第二薄膜晶体管, 其栅极连接第一节点, 源极和漏极分别连接第  $n$  级 GOA 电路单元的信号输出点和输入第一时钟信号;

第一电容, 其两端分别连接第一节点和第  $n$  级 GOA 电路单元的信号输出点;

- 30 第四薄膜晶体管, 其栅极连接第二节点, 源极和漏极分别连接第  $n$  级 GOA 电路单元的信号输出点和恒压低电位;

第二电容, 其两端分别连接第二节点和恒压低电位。

其中, 该第一时钟信号和第二时钟信号为占空比为 0.25 的矩形波, 该第一时钟信号和第二时钟信号的相位相差二分之一周期。

其中, 对于第 1 级 GOA 电路单元, 正向扫描开始时, 该第  $n-2$  级 GOA

电路单元的信号输出点输入高电平信号作为启动信号。

其中，对于第 2 级 GOA 电路单元，正向扫描开始时，该第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点输入高电平信号作为启动信号。

其中，对于倒数第 1 级 GOA 电路单元，反向扫描开始时，该第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点输入高电平信号作为启动信号。

其中，对于倒数第 2 级 GOA 电路单元，反向扫描开始时，该第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点输入高电平信号作为启动信号。

其中，其为 LTPS 面板的 GOA 电路。

其中，其为 OLED 面板的 GOA 电路。

10 本发明还提供一种 GOA 电路，包括级联的多个 GOA 电路单元，其中第  $n$  级 GOA 电路单元包括：

第一薄膜晶体管，其栅极连接恒压高电位，第一源极/漏极连接第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点，第二源极/漏极连接第九薄膜晶体管的第一源极/漏极；

15 第九薄膜晶体管，其栅极连接第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点，第二源极/漏极连接第三节点；

第三薄膜晶体管，其栅极连接恒压高电位，第一源极/漏极连接第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点，第二源极/漏极连接第十薄膜晶体管的第一源极/漏极；

20 第十薄膜晶体管，其栅极连接第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点，第二源极/漏极连接第三节点；

第七薄膜晶体管，其栅极连接第三节点，源极和漏极分别连接第二节点和恒压低电位；

25 第六薄膜晶体管，其栅极连接第二节点，源极和漏极分别连接第三节点和恒压低电位；

第五薄膜晶体管，其栅极连接恒压高电位，源极和漏极分别连接第三节点和第一节点；

第八薄膜晶体管，其栅极输入第二时钟信号，源极和漏极分别连接第二节点和恒压高电位；

30 第二薄膜晶体管，其栅极连接第一节点，源极和漏极分别连接第  $n$  级 GOA 电路单元的信号输出点和输入第一时钟信号；

第一电容，其两端分别连接第一节点和第  $n$  级 GOA 电路单元的信号输出点；

第四薄膜晶体管，其栅极连接第二节点，源极和漏极分别连接第  $n$  级

GOA 电路单元的信号输出点和恒压低电位;

第二电容, 其两端分别连接第二节点和恒压低电位;

其中, 该第一时钟信号和第二时钟信号为占空比为 0.25 的矩形波, 该第一时钟信号和第二时钟信号的相位相差二分之一周期;

5 其中, 对于第 1 级 GOA 电路单元, 正向扫描开始时, 该第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点输入高电平信号作为启动信号。

综上, 本发明的 GOA 电路无需 D2U 和 U2D 控制信号的配合就可以实现正反向扫描功能, 这对于更窄边框的设计起到一定的帮助作用; 同时该 GOA 电路对应的驱动时序简单, 可以降低 IC 成本。

10

### 附图说明

下面结合附图, 通过对本发明的具体实施方式详细描述, 将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。

附图中,

15

图 1 为现有的 GOA 电路示意图;

图 2 为图 1 的 GOA 电路正向扫描时序示意图;

图 3 为图 1 的 GOA 电路反向扫描时序示意图;

图 4 为本发明的 GOA 电路示意图;

图 5 为图 4 的 GOA 电路正向扫描时序示意图;

20

图 6 为图 4 的 GOA 电路反向扫描时序示意图。

### 具体实施方式

参见图 4, 其为本发明的 GOA 电路示意图, 可用于 LTPS 面板。该 GOA 电路包括级联的多个 GOA 电路单元, 其中输出第  $n$  级水平扫描信号的第  $n$  级 GOA 电路单元包括: 薄膜晶体管 T1, 其栅极连接恒压高电位 VGH, 第一源极/漏极连接第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点  $G_{n-2}$ , 第二源极/漏极连接薄膜晶体管 T9 的第一源极/漏极; 薄膜晶体管 T2, 其栅极连接节点 Q, 源极和漏极分别连接第  $n$  级 GOA 电路单元的信号输出点  $G_n$  和输入时钟信号 CKV1; 薄膜晶体管 T3, 其栅极连接恒压高电位 VGH, 第一源极/漏极连接第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点  $G_{n+2}$ , 第二源极/漏极连接薄膜晶体管 T10 的第一源极/漏极; 薄膜晶体管 T4, 其栅极连接节点 P, 源极和漏极分别连接信号输出点  $G_n$  和恒压低电位 VGL; 薄膜晶体管 T5, 其栅极连接恒压高电位 VGH, 源极和漏极分别连接节点 H 和节点 Q; 薄膜晶体管 T6, 其栅极连接节点 P, 源极和漏极分别连接节点 H 和恒压低电位

VGL; 薄膜晶体管 T7, 其栅极连接节点 H, 源极和漏极分别连接节点 P 和恒压低电位 VGL; 薄膜晶体管 T8, 其栅极输入时钟信号 CKV3, 源极和漏极分别连接节点 P 和恒压高电位 VGH; 薄膜晶体管 T9, 其栅极连接第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点  $G_{n-2}$ , 第二源极/漏极连接节点 H; 薄膜晶体管 T10, 其栅极连接第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点  $G_{n+2}$ , 第二源极/漏极连接节点 H; 电容 C1, 其两端分别连接节点 Q 和信号输出点  $G_n$ ; 电容 C2, 其两端分别连接节点 P 和恒压低电位 VGL。

参见图 5, 其为图 4 的 GOA 电路正向扫描时序示意图。现结合图 4, 对电路的具体工作过程 (正向扫描) 介绍如下:

10 阶段 1, 预充电:  $G_{n-2}$  为高电平, T1、T9 均导通, H 点被预充电。当 H 点为高电平时, T5 处于导通状态, Q 点被预充电。当 H 点为高电平时, T7 处于导通状态, P 点被拉低;

阶段 2,  $G_n$  输出高电平: 在阶段 1 中, Q 点被预充电, C1 对电荷具有一定的保持作用, T2 处于导通状态, CKV1 的高电平输出到  $G_n$  端;

15 阶段 3,  $G_n$  输出低电平: C1 对 Q 点的高电平具有保持作用, 而此时 CKV1 的低电平将  $G_n$  点拉低;

阶段 4, Q 点拉低到 VGL: 当 CKV3 为高电平时, T8 导通, P 点被充电, T6 导通, Q 点被拉低;

20 阶段 5, Q 点及  $G_n$  点低电平维持阶段: 当 Q 点变为低电平后, T7 处于截止状态, 当 CKV3 跳变为高电平时 T8 导通, P 点被充电, 那么 T4 和 T6 均处于导通的状态, 可以保证 Q 点及  $G_n$  点低电平的稳定, 同时 C2 对 P 点的高电平具有一定的保持作用。

同时, 该电路对应的充电单元具有降低 Q 点漏电功能。具体说明在低电平维持阶段, 由于 T1 与 T3 栅极接 VGH, 均处于打开的状态, 此时  $G_{n-2}$  与  $G_{n+2}$  均为低电平,  $V_{ds}=0V$ 。那么 T9 与 T10 均处于  $V_{ds}=0V$  状态, 那么一定程度上可以降低 Q 点漏电的发生。

参见图 6, 其为图 4 的 GOA 电路反向扫描时序示意图。现结合图 4, 对电路的具体工作过程 (反向扫描) 介绍如下:

30 阶段 1, 预充电:  $G_{n+2}$  为高电平, T3、T10 均导通, H 点被预充电。当 H 点为高电平时, T5 处于导通状态, Q 点被预充电。当 H 点为高电平时, T7 处于导通状态, P 点被拉低;

阶段 2,  $G_n$  输出高电平: 在阶段 1 中, Q 点被预充电, C1 对电荷具有一定的保持作用, T2 处于导通状态, CKV1 的高电平输出到  $G_n$  端;

阶段 3,  $G_n$  输出低电平: C1 对 Q 点的高电平具有保持作用, 而此时



CKV1 的低电平将 Gn 点拉低;

阶段 4, Q 点拉低到 VGL: 当 CKV3 为高电平时, T8 导通, P 点被充电, T6 导通, Q 点被拉低;

阶段 5, Q 点及 Gn 点低电平维持阶段: 当 Q 点变为低电平后, T7 处于截止状态, 当 CKV3 跳变为高电平时 T8 导通, P 点被充电, 那么 T4 和 T6 均处于导通的状态, 可以保证 Q 点及 Gn 点低电平的稳定, 同时 C2 对 P 点的高电平具有一定的保持作用。

同时, 该电路对应的充电单元具有降低 Q 点漏电功能。具体说明在低电平维持阶段, 由于 T3 与 T1 栅极接 VGH, 均处于打开的状态, 此时 Gn+2 与 Gn-2 均为低电平,  $V_{ds}=0V$ 。那么 T9 与 T10 均处于  $V_{ds}=0V$  状态, 那么一定程度上可以降低 Q 点漏电的发生。

由图 5 和图 6 可见, 时钟信号 CKV1 和时钟信号 CKV3 为占空比为 0.25 的矩形波, 时钟信号 CKV1 和时钟信号 CKV3 的相位相差二分之一周期。

对于初始的第 1 级和第 2 级 GOA 电路单元, 正向扫描开始时, 在该第 n-2 级 GOA 电路单元的信号输出点 Gn-2 输入高电平信号作为启动信号。

对于倒数第 1 级和倒数第 2 级 GOA 电路单元, 反向扫描开始时, 该第 n+2 级 GOA 电路单元的信号输出点 Gn+2 输入高电平信号作为启动信号。

本发明提出了一种新的基于 LTPS 的 GOA 电路设计方法, 详见图 4, 图 5 和图 6: 如图 4 虚线框部分所示, 在现有的 GOA 电路基础上增加 T9、T10 2 个 TFT, 此时该 GOA 电路在无需 D2U 和 U2D 控制信号的配合就可以实现正反向扫描功能, 这对于更窄边框的设计起到一定的帮助作用。同时该 GOA 电路对应的驱动时序简单, 可以降低 IC 成本。

本发明的 GOA 电路已知和潜在的技术/产品应用领域及其应用方式如下: 1、集成在阵列基板上的液晶显示器行扫描 (Gate) 驱动电路; 2、应用于手机, 显示器, 电视的栅极驱动领域; 3、可涵盖 LCD 和 OLED 的行业先进技术; 4、本电路的稳定性适用于高解析度的面板设计当中。

综上, 本发明的 GOA 电路无需 D2U 和 U2D 控制信号的配合就可以实现正反向扫描功能, 这对于更窄边框的设计起到一定的帮助作用; 同时该 GOA 电路对应的驱动时序简单, 可以降低 IC 成本。

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

## 权 利 要 求

1、一种 GOA 电路,包括级联的多个 GOA 电路单元,其中第  $n$  级 GOA 电路单元包括:

5 第一薄膜晶体管,其栅极连接恒压高电位,第一源极/漏极连接第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点,第二源极/漏极连接第九薄膜晶体管的第一源极/漏极;

第九薄膜晶体管,其栅极连接第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点,第二源极/漏极连接第三节点;

10 第三薄膜晶体管,其栅极连接恒压高电位,第一源极/漏极连接第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点,第二源极/漏极连接第十薄膜晶体管的第一源极/漏极;

第十薄膜晶体管,其栅极连接第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点,第二源极/漏极连接第三节点;

15 第七薄膜晶体管,其栅极连接第三节点,源极和漏极分别连接第二节点和恒压低电位;

第六薄膜晶体管,其栅极连接第二节点,源极和漏极分别连接第三节点和恒压低电位;

20 第五薄膜晶体管,其栅极连接恒压高电位,源极和漏极分别连接第三节点和第一节点;

第八薄膜晶体管,其栅极输入第二时钟信号,源极和漏极分别连接第二节点和恒压高电位;

第二薄膜晶体管,其栅极连接第一节点,源极和漏极分别连接第  $n$  级 GOA 电路单元的信号输出点和输入第一时钟信号;

25 第一电容,其两端分别连接第一节点和第  $n$  级 GOA 电路单元的信号输出点;

第四薄膜晶体管,其栅极连接第二节点,源极和漏极分别连接第  $n$  级 GOA 电路单元的信号输出点和恒压低电位;

第二电容,其两端分别连接第二节点和恒压低电位。

30 2、如权利要求 1 所述的 GOA 电路,其中,该第一时钟信号和第二时钟信号为占空比为 0.25 的矩形波,该第一时钟信号和第二时钟信号的相位相差二分之一周期。

3、如权利要求 1 所述的 GOA 电路,其中,对于第 1 级 GOA 电路单元,

正向扫描开始时, 该第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点输入高电平信号作为启动信号。

4、如权利要求 1 所述的 GOA 电路, 其中, 对于第 2 级 GOA 电路单元, 正向扫描开始时, 该第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点输入高电平信号作为启动信号。

5、如权利要求 1 所述的 GOA 电路, 其中, 对于倒数第 1 级 GOA 电路单元, 反向扫描开始时, 该第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点输入高电平信号作为启动信号。

6、如权利要求 1 所述的 GOA 电路, 其中, 对于倒数第 2 级 GOA 电路单元, 反向扫描开始时, 该第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点输入高电平信号作为启动信号。

7、如权利要求 1 所述的 GOA 电路, 其中, 其为 LTPS 面板的 GOA 电路。

8、如权利要求 1 所述的 GOA 电路, 其中, 其为 OLED 面板的 GOA 电路。

9、一种 GOA 电路, 包括级联的多个 GOA 电路单元, 其中第  $n$  级 GOA 电路单元包括:

第一薄膜晶体管, 其栅极连接恒压高电位, 第一源极/漏极连接第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点, 第二源极/漏极连接第九薄膜晶体管的第一源极/漏极;

第九薄膜晶体管, 其栅极连接第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点, 第二源极/漏极连接第三节点;

第三薄膜晶体管, 其栅极连接恒压高电位, 第一源极/漏极连接第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点, 第二源极/漏极连接第十薄膜晶体管的第一源极/漏极;

第十薄膜晶体管, 其栅极连接第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点, 第二源极/漏极连接第三节点;

第七薄膜晶体管, 其栅极连接第三节点, 源极和漏极分别连接第二节点和恒压低电位;

第六薄膜晶体管, 其栅极连接第二节点, 源极和漏极分别连接第三节点和恒压低电位;

第五薄膜晶体管, 其栅极连接恒压高电位, 源极和漏极分别连接第三节点和第一节点;

第八薄膜晶体管, 其栅极输入第二时钟信号, 源极和漏极分别连接第

二节点和恒压高电位;

第二薄膜晶体管, 其栅极连接第一节点, 源极和漏极分别连接第  $n$  级 GOA 电路单元的信号输出点和输入第一时钟信号;

5 第一电容, 其两端分别连接第一节点和第  $n$  级 GOA 电路单元的信号输出点;

第四薄膜晶体管, 其栅极连接第二节点, 源极和漏极分别连接第  $n$  级 GOA 电路单元的信号输出点和恒压低电位;

第二电容, 其两端分别连接第二节点和恒压低电位;

10 其中, 该第一时钟信号和第二时钟信号为占空比为 0.25 的矩形波, 该第一时钟信号和第二时钟信号的相位相差二分之一周期;

其中, 对于第 1 级 GOA 电路单元, 正向扫描开始时, 该第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点输入高电平信号作为启动信号。

15 10、如权利要求 9 所述的 GOA 电路, 其中, 对于第 2 级 GOA 电路单元, 正向扫描开始时, 该第  $n-2$  级 GOA 电路单元的信号输出点输入高电平信号作为启动信号。

11、如权利要求 9 所述的 GOA 电路, 其中, 对于倒数第 1 级 GOA 电路单元, 反向扫描开始时, 该第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点输入高电平信号作为启动信号。

20 12、如权利要求 9 所述的 GOA 电路, 其中, 对于倒数第 2 级 GOA 电路单元, 反向扫描开始时, 该第  $n+2$  级 GOA 电路单元的信号输出点输入高电平信号作为启动信号。

13、如权利要求 9 所述的 GOA 电路, 其中, 其为 LTPS 面板的 GOA 电路。

25 14、如权利要求 9 所述的 GOA 电路, 其中, 其为 OLED 面板的 GOA 电路。

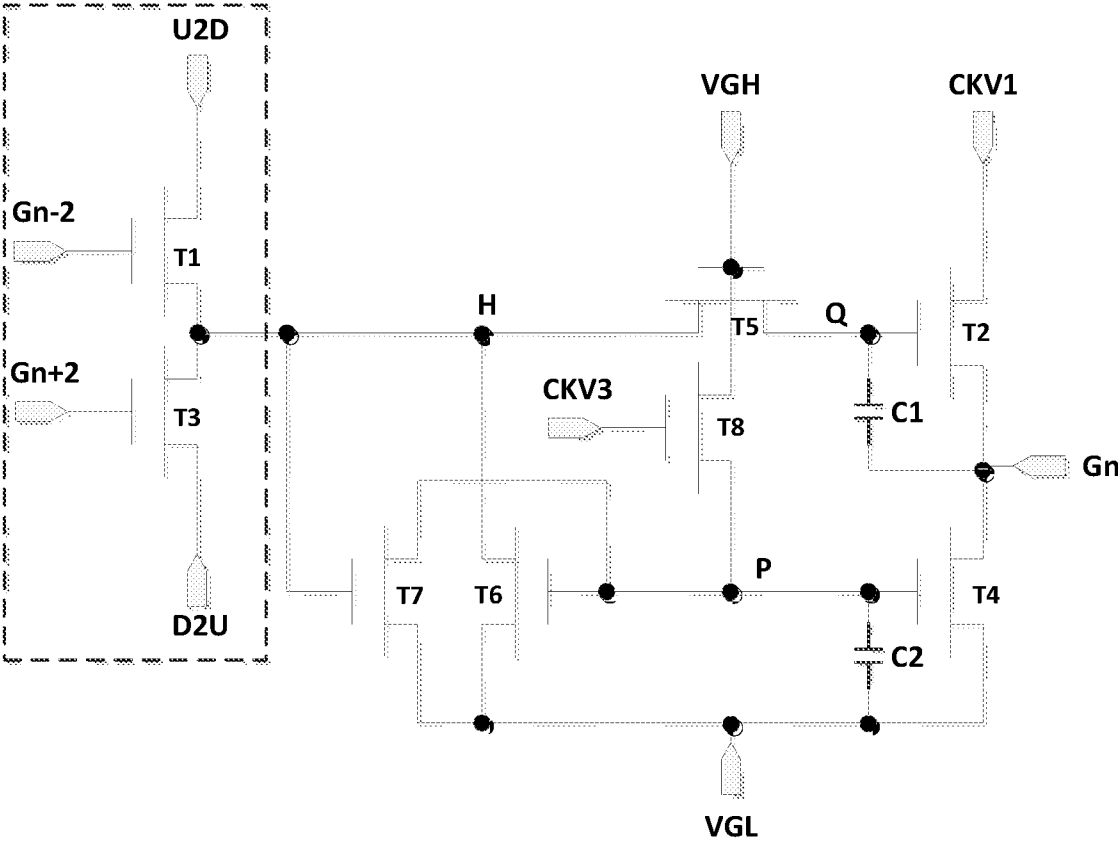


图 1

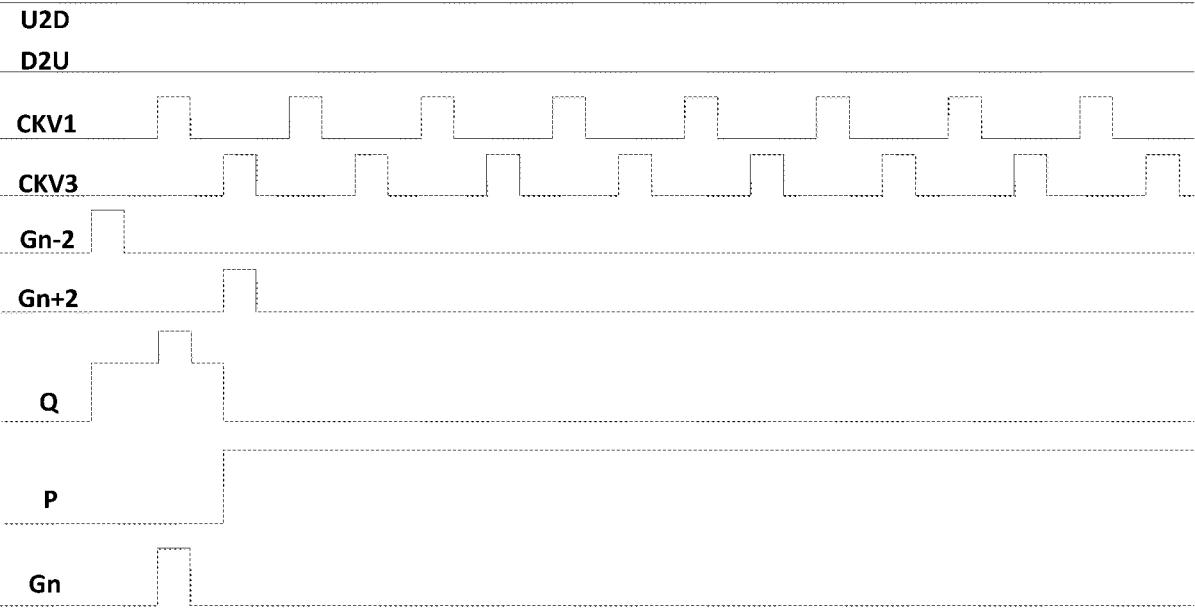


图 2

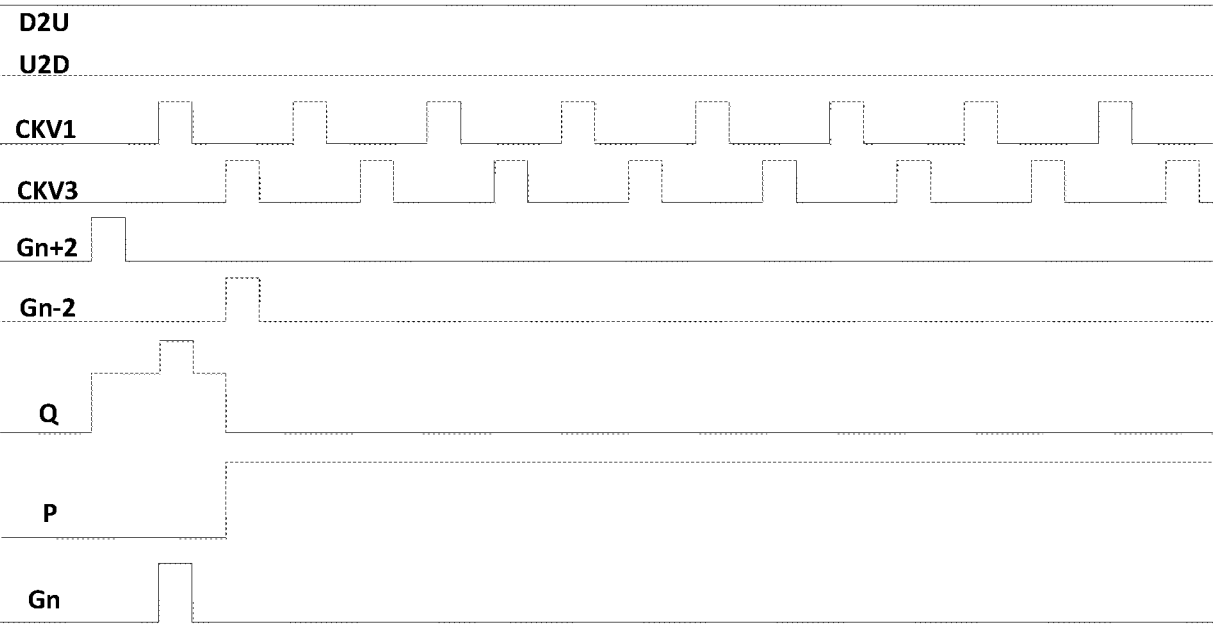


图 3

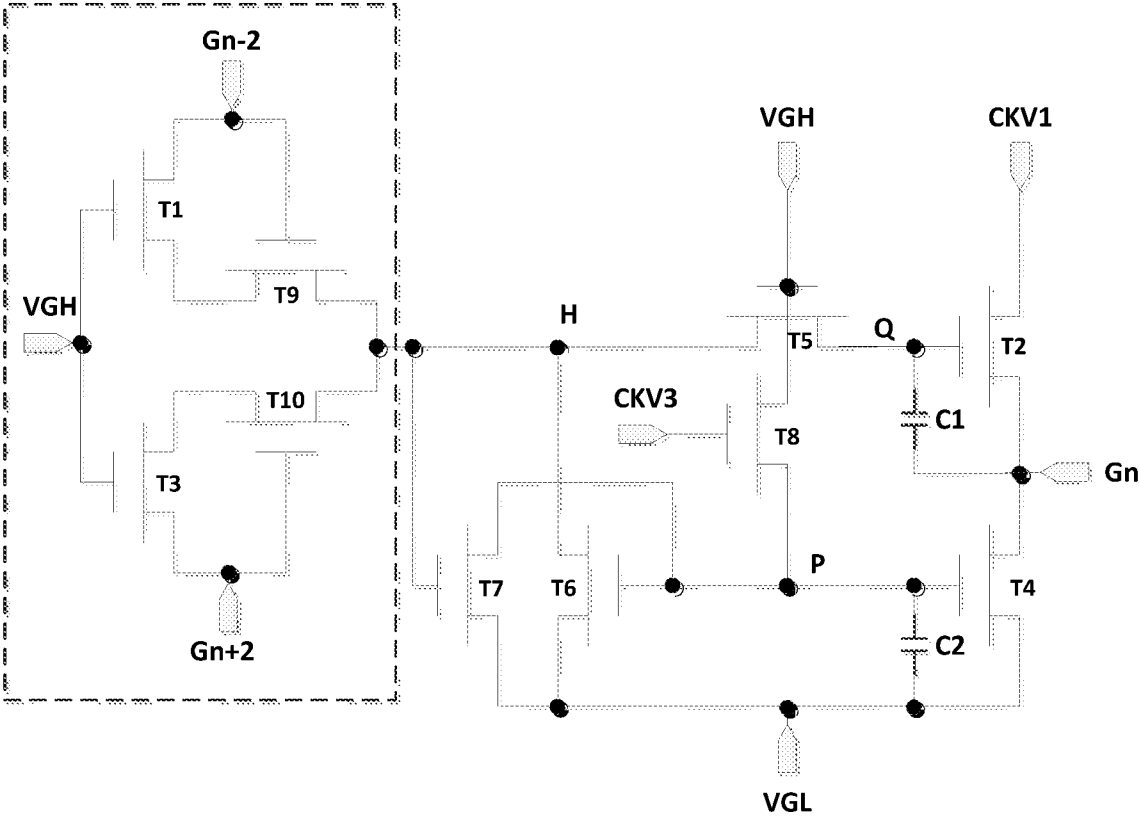


图 4

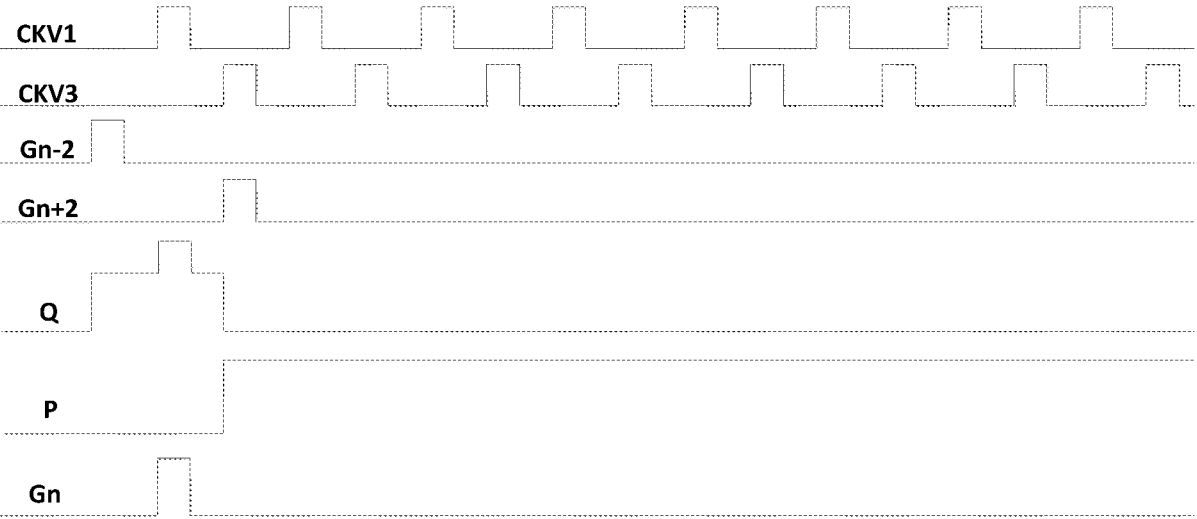


图 5

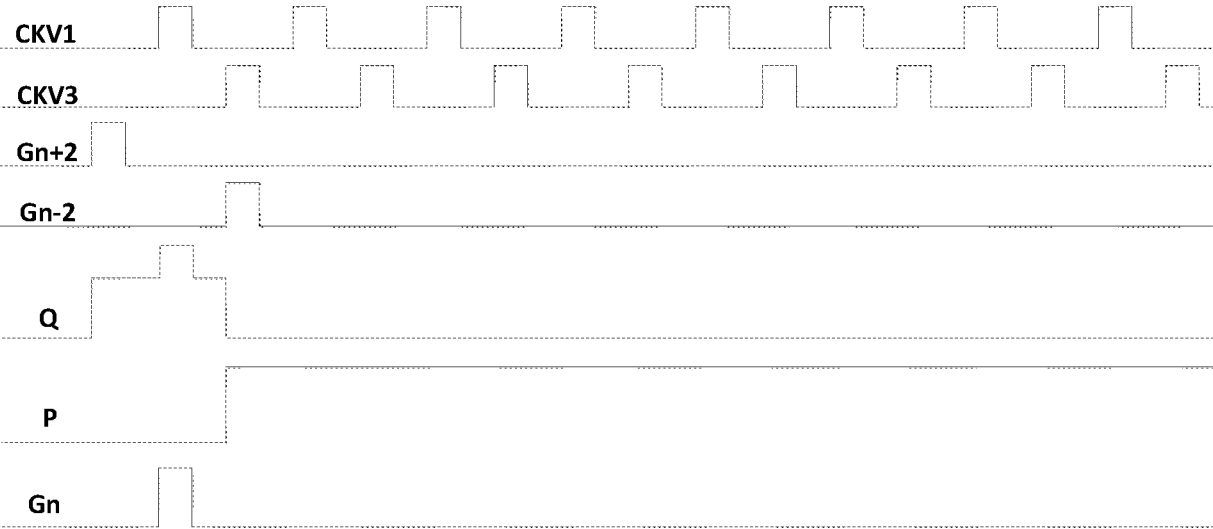


图 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2016/113326

## 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/-

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

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

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 华星光电技术有限公司, 李亚锋, 阵列基板行驱动, 栅极驱动, 正向, 反向, 正反向, 双向, 扫描, 上1W级, 下1W级, 前1W级, 后1W级, n+2级, n-2级, 信号输出, 启动, 开启, 触发, GOA, gate driver on array, gate, grid, scan, forward, backward, reverse, bidirection, preceding, stage, forestage, signal, outlet, start

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                               | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 106128379 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 November 2016 (16.11.2016), description, paragraph 0004, and figure 1 | 1-14                  |
| A         | CN 105469756 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 April 2016 (06.04.2016), entire document                              | 1-14                  |
| A         | CN 104766584 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 July 2015 (08.07.2015), entire document                            | 1-14                  |
| A         | CN 105469760 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 April 2016 (06.04.2016), entire document                              | 1-14                  |
| A         | CN 104282255 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 14 January 2015 (14.01.2015), entire document                                            | 1-14                  |
| A         | US 2012086477 A1 (PANASONIC LIQUID CRYSTAL DISPLAY CO., LTD. et al.), 12 April 2012 (12.04.2012), entire document                                | 1-14                  |

☐ 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                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                                                                  | “&” document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>02 August 2017                                                                                                                                   | Date of mailing of the international search report<br>25 August 2017 |
| 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>XIE, Jianjun<br>Telephone No. (86-10) 61648484 |

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

International application No.  
PCT/CN2016/113326

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date  |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| CN 106128379 A                             | 16 November 2016 | None             |                   |
| CN 105469756 A                             | 06 April 2016    | WO 2017096704 A1 | 15 June 2017      |
| CN 104766584 A                             | 08 July 2015     | None             |                   |
| CN 105469760 A                             | 06 April 2016    | None             |                   |
| CN 104282255 A                             | 14 January 2015  | CN 104282255 B   | 28 September 2016 |
| US 2012086477 A1                           | 12 April 2012    | US 8456200 B2    | 04 June 2013      |
|                                            |                  | JP 5631145 B2    | 26 November 2014  |
|                                            |                  | JP 2012083478 A  | 26 April 2012     |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/113326

| <b>A. 主题的分类</b><br>G09G 3/36 (2006.01) i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>G09G/-<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 华星光电技术有限公司, 李亚锋, 阵列基板行驱动, 栅极驱动, 正向, 反向, 正反向, 双向, 扫描, 上 1W 级, 下 1W 级, 前 1W 级, 后 1W 级, n+2 级, n-2 级, 信号输出, 启动, 开启, 触发, GOA, gate driver on array, gate, grid, scan, forward, backward, reverse, bidirection, preceding, stage, forestage, signal, outlet, start                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                              |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                  |      |   |                                                                   |      |   |                                                                  |      |   |                                                                      |      |   |                                                                                                     |      |
| <b>C. 相关文件</b> <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>A</td> <td>CN 106128379 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016 年 11 月 16 日 (2016 - 11 - 16) 说明书第 0004 段、附图 1</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105469756 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016 年 4 月 6 日 (2016 - 04 - 06) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104766584 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015 年 7 月 8 日 (2015 - 07 - 08) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105469760 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016 年 4 月 6 日 (2016 - 04 - 06) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104282255 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</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012086477 A1 (PANASONIC LIQUID CRYSTAL DISPLAY CO., LTD. 等) 2012 年 4 月 12 日 (2012 - 04 - 12) 全文</td> <td>1-14</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 | A | CN 106128379 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016 年 11 月 16 日 (2016 - 11 - 16) 说明书第 0004 段、附图 1 | 1-14 | A | CN 105469756 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016 年 4 月 6 日 (2016 - 04 - 06) 全文 | 1-14 | A | CN 104766584 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015 年 7 月 8 日 (2015 - 07 - 08) 全文 | 1-14 | A | CN 105469760 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016 年 4 月 6 日 (2016 - 04 - 06) 全文 | 1-14 | A | CN 104282255 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 | 1-14 | A | US 2012086477 A1 (PANASONIC LIQUID CRYSTAL DISPLAY CO., LTD. 等) 2012 年 4 月 12 日 (2012 - 04 - 12) 全文 | 1-14 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                   | 相关的权利要求                                      |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                  |      |   |                                                                   |      |   |                                                                  |      |   |                                                                      |      |   |                                                                                                     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN 106128379 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016 年 11 月 16 日 (2016 - 11 - 16) 说明书第 0004 段、附图 1                    | 1-14                                         |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                  |      |   |                                                                   |      |   |                                                                  |      |   |                                                                      |      |   |                                                                                                     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN 105469756 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016 年 4 月 6 日 (2016 - 04 - 06) 全文                                    | 1-14                                         |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                  |      |   |                                                                   |      |   |                                                                  |      |   |                                                                      |      |   |                                                                                                     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN 104766584 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015 年 7 月 8 日 (2015 - 07 - 08) 全文                                   | 1-14                                         |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                  |      |   |                                                                   |      |   |                                                                  |      |   |                                                                      |      |   |                                                                                                     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN 105469760 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016 年 4 月 6 日 (2016 - 04 - 06) 全文                                    | 1-14                                         |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                  |      |   |                                                                   |      |   |                                                                  |      |   |                                                                      |      |   |                                                                                                     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN 104282255 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                                | 1-14                                         |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                  |      |   |                                                                   |      |   |                                                                  |      |   |                                                                      |      |   |                                                                                                     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | US 2012086477 A1 (PANASONIC LIQUID CRYSTAL DISPLAY CO., LTD. 等) 2012 年 4 月 12 日 (2012 - 04 - 12) 全文 | 1-14                                         |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                  |      |   |                                                                   |      |   |                                                                  |      |   |                                                                      |      |   |                                                                                                     |      |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     |                                              |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                  |      |   |                                                                   |      |   |                                                                  |      |   |                                                                      |      |   |                                                                                                     |      |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                     |                                              |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                  |      |   |                                                                   |      |   |                                                                  |      |   |                                                                      |      |   |                                                                                                     |      |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2017 年 8 月 2 日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                     | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2017 年 8 月 25 日            |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                  |      |   |                                                                   |      |   |                                                                  |      |   |                                                                      |      |   |                                                                                                     |      |
| ISA/CN 的名称和邮寄地址<br><br>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088<br>传真号 (86-10) 62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     | 授权官员<br><br>谢建军<br><br>电话号码 (86-10) 61648484 |      |                   |         |   |                                                                                  |      |   |                                                                  |      |   |                                                                   |      |   |                                                                  |      |   |                                                                      |      |   |                                                                                                     |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/113326

| 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          | 106128379  | A  | 2016年 11月 16日  | 无    |            |    |                |
| CN          | 105469756  | A  | 2016年 4月 6日    | WO   | 2017096704 | A1 | 2017年 6月 15日   |
| CN          | 104766584  | A  | 2015年 7月 8日    | 无    |            |    |                |
| CN          | 105469760  | A  | 2016年 4月 6日    | 无    |            |    |                |
| CN          | 104282255  | A  | 2015年 1月 14日   | CN   | 104282255  | B  | 2016年 9月 28日   |
| US          | 2012086477 | A1 | 2012年 4月 12日   | US   | 8456200    | B2 | 2013年 6月 4日    |
|             |            |    |                | JP   | 5631145    | B2 | 2014年 11月 26日  |
|             |            |    |                | JP   | 2012083478 | A  | 2012年 4月 26日   |