

# (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 1 月 25 日 (25.01.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/014381 A1**

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

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/094463

(22) 国际申请日: 2016 年 8 月 10 日 (10.08.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201610587413.3 2016 年 7 月 21 日 (21.07.2016) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

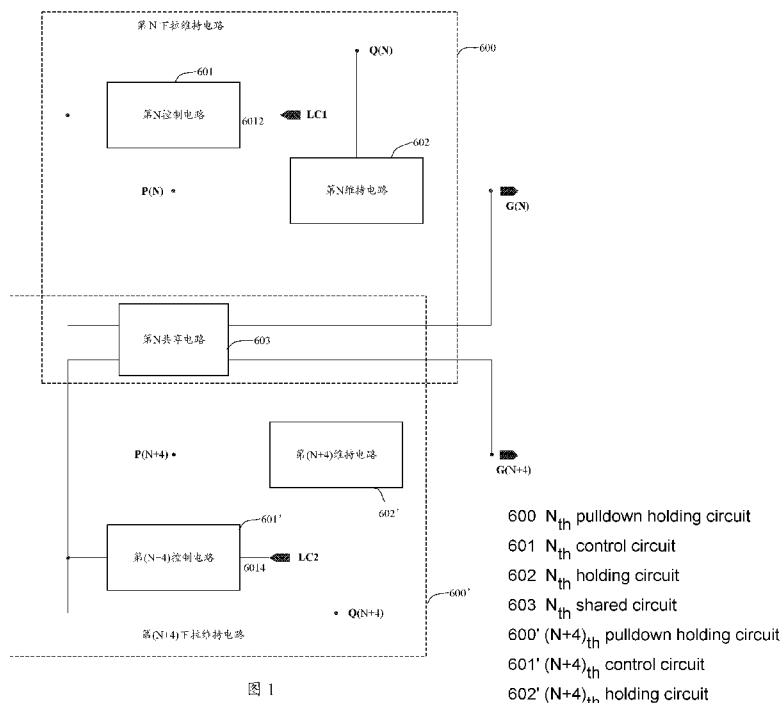
(72) 发明人: 徐洪远 (XU, Hongyuan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,

(54) Title: GOA CIRCUIT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 发明名称: GOA 电路及液晶显示器



(57) Abstract: Provided is a GOA circuit, comprising multiple cascaded GOA units. An  $N_{th}$  GOA unit controls to charge an  $N_{th}$  horizontal scanning line, and a pull-down holding circuit (600) of the  $N_{th}$  GOA unit comprises an  $N_{th}$  control circuit (601), an  $N_{th}$  holding circuit (602), and an  $N_{th}$  shared circuit (603). A pull-down holding circuit (600') of an  $(N+4)_{th}$  GOA unit comprises an  $(N+4)_{th}$  control circuit (601'), an  $(N+4)_{th}$  holding circuit (602'), and the  $N_{th}$  shared circuit (603). A first control terminal Q(N) of the  $N_{th}$  control circuit (601) and a second

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))。

control terminal (6012) connected with a first control signal (LC1) regulate a potential of an output terminal P (N) of the  $N_{th}$  control circuit (601). A first control terminal Q (N+4) of the  $(N+4)_{th}$  control circuit (601') and a second control terminal (6014) connected with a low-frequency control signal (LC2) regulate a potential of an output terminal P (N+4) of the  $(N+4)_{th}$  control circuit (601'). When both P (N) and P (N+4) are at a high potential, the  $N_{th}$  shared circuit (603) operates to share potentials of Q (N) and Q (N+4) and potentials of the  $N_{th}$  and  $(N+4)_{th}$  horizontal scanning lines.

(57) 摘要: 公开了一种GOA电路, 包括级联的多个GOA单元, 第N级GOA单元控制对第N级水平扫描线充电, 第N级GOA单元的下拉维持电路(600)包括第N控制电路(601)、第N维持电路(602)和第N共享电路(603); 第N+4级GOA单元的下拉维持电路(600')包括第(N+4)控制电路(601')、第(N+4)维持电路(602')和第N共享电路(603); 第N控制电路(601)的第一控制端Q(N)和接有第一控制信号(LC1)的第二控制端(6012)调控其输出端P(N)的电位; 第(N+4)控制电路(601')的第一控制端Q(N+4)和接有低频控制信号(LC2)的第二控制端(6014)调控其输出端P(N+4)的电位; 当P(N)和P(N+4)均为高电位时, 第N共享电路(603)工作, 将Q(N)与Q(N+4)的电位共享, 将第N级、第N+4级水平扫描线的电位共享。

## GOA 电路及液晶显示器

本发明要求 2016 年 07 月 21 日递交的发明名称为“一种 GOA 电路及液晶显示器”的申请号 201610587413.3 的在先申请的优先权，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技术领域，具体涉及一种 GOA 电路及一种液晶显示器。

### 背景技术

阵列基板行驱动（Gate Driver On Array, GOA）技术，是一种将薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）的栅极扫描驱动电路制作在阵列基板上，以替代外接硅芯片制作的驱动芯片的一种技术。由于 GOA 电路可直接制作在面板周围，如此不但可以降低液晶显示器（Liquid Crystal Display, LCD）的面板的边框厚度，简化制程工艺，还可以降低产品成本，提高液晶面板的集成度。

现有的 GOA 电路，通常包括级联的多个 GOA 单元，每一级 GOA 单元包括上拉控制电路、上拉电路、下传电路、下拉电路、自举电容和下拉维持电路以及负责电位抬升的自举（Boast）电容。其中，所述上拉控制电路负责控制所述上拉电路的打开，一般连接前面级 GOA 电路传递过来的下传信号或者 Gate 信号；所述上拉电路主要负责将输入的时钟信号（Clock）输出为栅极（Gate）信号；所述下拉电路负责在输出扫描驱动信号后，快速将该扫描驱动信号（也即是 TFT 栅极的电位）拉低为低电平，即关闭 Gate 信号；所述下拉维持电路则主要负责将扫描驱动信号和上拉电路的 Gate 信号（通常称为 Q 点）维持在关闭状态（即负电位），通常有两个下拉维持模块交替作用；所述自举电容则负责 Q 点的二次抬升。

现有技术中的 GOA 电路结构基本是将上述 GOA 单元的上拉电路、上拉控制电路等几部分放置在同一级 GOA 单元中，尤其是两个下拉维持电路是交

替作用在同一级 GOA 电路的。然而，每一级 GOA 单元的下拉维持电路之间都相同且各自独立，而且相邻两级 GOA 单元的下拉维持电路之间无相互作用，导致电路实际作用效率较低。另外，由于每一级 GOA 单元的下拉维持电路包含较多的 TFT 元件，这样不但会导致 GOA 单元整体尺寸过大，增加 GOA 电路所占用的设计空间，同时也会增加电路功耗。

## 发明内容

本发明实施例提供一种 GOA 电路及液晶显示器，可以实现每两级 GOA 电路共享下拉维持电路，从而缩减 GOA 电路中 TFT 的数量，以减少 GOA 电路所占用的设计空间。

第一方面，本发明实施例提供了一种阵列基板行驱动（Gate Driver On Array, GOA）电路，所述 GOA 电路包括级联的多个 GOA 单元，第 N 级 GOA 单元用于控制对第 N 级水平扫描线 G（N）充电，第（N+4）级 GOA 单元用于控制对第（N+4）级水平扫描线 G（N+4）充电，其中：

所述第 N 级 GOA 单元包括第 N 下拉维持电路；第（N+4）级 GOA 单元包括第（N+4）下拉维持电路；所述第 N 下拉维持电路包括第 N 控制电路、第 N 维持电路和与所述第（N+4）下拉维持电路共有的第 N 共享电路；所述第（N+4）下拉维持电路包括第（N+4）控制电路、第（N+4）维持电路和与所述第 N 下拉维持电路共有的所述第 N 共享电路；

第 N 控制电路具有第一控制端 Q（N）和第二控制端，所述第 N 控制电路的第二控制端接入第一低频控制信号，所述第 N 控制电路的第一控制端 Q（N）和所述第一低频控制信号用于控制所述第 N 控制电路的输出端 P（N）的电位为高电位或者低电位；所述第 N 维持电路电性连接所述第 N 控制电路的输出端 P（N）、第一控制端 Q（N）和所述第 N 级水平扫描线 G（N），用于在所述第 N 控制电路的输出端 P（N）为高电位时，维持所述第 N 控制电路的第一控制端 Q（N）和所述第 N 级水平扫描线 G（N）的电位为低电位；

第（N+4）控制电路具有第一控制端 Q（N+4）和第二控制端，所述第（N+4）控制电路的第二控制端接入第二低频控制信号，所述第（N+4）控制电路的第一控制端 Q（N+4）和所述第二低频控制信号用于控制所述第（N+4）控制电

路的输出端  $P(N+4)$  为高电位或者低电位；所述第  $(N+4)$  维持电路电性连接所述第  $(N+4)$  控制电路的输出端  $P(N+4)$ 、第一控制端  $Q(N+4)$  和所述第  $(N+4)$  级水平扫描线  $G(N+4)$ ，用于在所述第  $(N+4)$  控制电路的输出端  $P(N+4)$  为高电位时，维持所述第  $(N+4)$  控制电路的第一控制端  $Q(N+4)$  和所述第  $(N+4)$  级水平扫描线  $G(N+4)$  的电位为低电位；其中，所述第一低频控制信号和第二低频控制信号的相位相反；

当所述第  $N$  控制电路的输出端  $P(N)$  为高电位，并且所述第  $(N+4)$  控制电路的输出端  $P(N+4)$  为高电位时，所述第  $N$  共享电路工作，将所述第  $N$  控制电路的第一控制端  $Q(N)$  的电位与所述第  $(N+4)$  控制电路的第一控制端  $Q(N+4)$  的电位共享，均维持在低电位，所述第  $N$  共享电路将所述第  $N$  级水平扫描线  $G(N)$  的电位与所述第  $(N+4)$  级水平扫描线  $G(N+4)$  的电位共享，均维持在低电位。

其中，当所述第  $N$  控制电路的输出端  $P(N)$  为低电位时，或者所述第  $(N+4)$  控制电路的输出端  $P(N+4)$  为低电位时，所述第  $N$  共享电路停止工作。

其中，所述共享电路包括第六十一晶体管、第六十二晶体管、第六十三晶体管和第六十四晶体管，其中：

所述第六十一晶体管的栅极和所述第六十三晶体管的栅极电性连接所述第  $N$  控制电路的输出端  $P(N)$ ，所述第六十一晶体管的源级电性连接所述第  $N$  控制电路的第一控制端  $Q(N)$ ，所述第六十一晶体管的漏级电性连接所述第六十二晶体管的漏级；所述第六十二晶体管的源级电性连接所述第  $(N+4)$  控制电路的第一控制端  $Q(N+4)$ ，所述第六十二晶体管的栅极和所述第六十四晶体管的栅极电性连接所述第  $(N+4)$  控制电路的输出端  $P(N+4)$ ；所述第六十三晶体管的源级电性连接所述第  $(N+4)$  级水平扫描线  $G(N+4)$ ，所述第六十三晶体管的漏级电性连接所述第六十四晶体管的漏级，所述第六十四晶体管的源极电性连接所述第  $N$  级水平扫描线  $G(N)$ 。

其中，所述第  $N$  控制电路包括第五十一晶体管、第五十二晶体管、第五十三晶体管和第五十四晶体管，其中：

所述第五十一晶体管的栅极、所述第五十一晶体管的漏极、所述第五十三晶体管的漏极电性连接所述第  $N$  控制电路的第二控制端，所述第五十一晶体

管的源极电性连接所述第五十二晶体管的漏极和所述第五十三晶体管的栅极，所述第五十二晶体管的栅极电性连接所述第 N 控制电路的第一控制端 Q(N)，所述第五十三晶体管的源极电性连接所述第五十四晶体管的漏极和所述第 N 控制电路的输出端 P(N)，所述第五十二晶体管的源极和所述第五十四晶体管的源极输入直流低电压；

当所述第 N 控制电路的第一控制端 Q(N) 为低电位时，若所述第 N 控制电路的第二控制端为高电位，则所述第 N 控制电路的输出端 P(N) 为高电位；

当所述第 N 控制电路的第一控制端 Q(N) 为低电位时，若所述第 N 控制电路的第二控制端从高电位变为低电位，则所述第 N 控制电路的输出端 P(N) 为高电位。

其中，所述第 N 维持电路包括第三十二晶体管和第四十二晶体管，其中：

所述第三十二晶体管的栅极和所述第四十二晶体管的栅极电性连接所述第 N 控制电路的输出端 P(N)，所述第三十二晶体管的漏极电性连接所述第 N 级水平扫描线 G(N)，所述第四十二晶体管的漏极电性连接所述第 N 控制电路的第一控制端 Q(N)，所述第三十二晶体管的源极和所述第四十二晶体管的源极输入所述直流低电压；

当所述第 N 控制电路的输出端 P(N) 为高电位时，所述第 N 级水平扫描线 G(N) 和所述第 N 控制电路的第一控制端 Q(N) 维持低电位。

所述第 (N+4) 控制电路包括第五十五晶体管、第五十六晶体管、第五十七晶体管和第五十八晶体管，其中：

所述第五十五晶体管的栅极、所述第五十五晶体管的漏极、所述第五十七晶体管的漏极电性连接所述第 (N+4) 控制电路的第二控制端，所述第五十五晶体管的源极电性连接所述第五十六晶体管的漏极和所述第五十七晶体管的栅极，所述第五十六晶体管的栅极电性连接所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q(N+4)，所述第五十七晶体管的源极电性连接所述第五十八晶体管的漏极和所述第 (N+4) 控制电路的输出端 P(N+4)，所述第五十六晶体管的源极和所述第五十八晶体管的源极输入直流低电压；

当所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q(N+4) 为低电位时，若所述

第(N+4)控制电路的第二控制端为高电位,则所述第(N+4)控制电路的输出端P(N+4)为高电位;

当所述第(N+4)控制电路的第一控制端Q(N+4)为低电位时,若所述第(N+4)控制电路的第二控制端从高电位变为低电位,则所述第(N+4)控制电路的输出端P(N+4)为高电位。

其中,所述第(N+4)控制电路包括第五十五晶体管、第五十六晶体管、第五十七晶体管和第五十八晶体管,其中:

所述第五十五晶体管的栅极、所述第五十五晶体管的漏极、所述第五十七晶体管的漏极电性连接所述第(N+4)控制电路的第二控制端,所述第五十五晶体管的源极电性连接所述第五十六晶体管的漏极和所述第五十七晶体管的栅极,所述第五十六晶体管的栅极电性连接所述第(N+4)控制电路的第一控制端Q(N+4),所述第五十七晶体管的源极电性连接所述第五十八晶体管的漏极和所述第(N+4)控制电路的输出端P(N+4),所述第五十六晶体管的源极和所述第五十八晶体管的源极输入直流低电压;

当所述第(N+4)控制电路的第一控制端Q(N+4)为低电位时,若所述第(N+4)控制电路的第二控制端为高电位,则所述第(N+4)控制电路的输出端P(N+4)为高电位;

当所述第(N+4)控制电路的第一控制端Q(N+4)为低电位时,若所述第(N+4)控制电路的第二控制端从高电位变为低电位,则所述第(N+4)控制电路的输出端P(N+4)为高电位。

其中,所述第(N+4)维持电路包括第三十三晶体管和第四十三晶体管,其中:

所述第三十三晶体管的栅极和所述第四十三晶体管的栅极电性连接所述第(N+4)控制电路的输出端P(N+4),所述第三十三晶体管的漏极电性连接所述第N级水平扫描线G(N+4),所述第四十三晶体管的漏极电性连接所述第(N+4)控制电路的第一控制端Q(N+4),所述第三十三晶体管的源极和所述第四十三晶体管的源极输入所述直流低电压;

当所述第(N+4)控制电路的输出端P(N+4)为高电位时,所述第(N+4)级水平扫描线G(N+4)和所述第(N+4)控制电路的第一控制端Q(N+4)

维持低电位。

其中,所述第 N 级 GOA 单元还包括第 N 上拉控制电路、第 N 上拉电路、第 N 下传电路、第 N 下拉电路和第 N 自举电容,其中:

所述第 N 上拉控制电路电性连接所述第 N 控制电路的第一控制端  $Q(N)$ ,第 N 上拉控制电路接入第 N-2 级 GOA 单元产生的下传信号  $ST(N-2)$  和第 (N-2) 级水平扫描线  $G(N-2)$ ;

所述第 N 上拉电路和第 N 下传电路分别电性连接所述第 N 控制电路的第一控制端  $Q(N)$ ,所述第 N 上拉电路与所述第 N 级水平扫描线  $G(N)$  电性连接,所述第 N 下传电路输出第 N 级 GOA 单元产生的下传信号  $ST(N)$ ,所述第 N 上拉电路和第 N 下传电路均接入对应所述第 N 级 GOA 单元的时钟信号;

所述第 N 自举电容的一端电性连接于所述第 N 控制电路的第一控制端  $Q(N)$ ,另一端电性连接所述第 N 级水平扫描线  $G(N)$ ;

所述第 N 下拉电路分别电性连接所述第 N 控制电路的第一控制端  $Q(N)$  和第 N 级水平扫描线  $G(N)$ ,所述第 N 下拉电路还接入所述直流低电压,所述第 N 下拉电路还连接第 (N+2) 级水平扫描线  $G(N+2)$ 。

其中,在第 (N+4) 级 GOA 单元中,所述第 (N+4) 级 GOA 单元还包括第 (N+4) 上拉控制电路、第 (N+4) 上拉电路、第 (N+4) 下传电路、第 (N+4) 下拉电路和第 (N+4) 自举电容;

第 (N+4) 上拉控制电路接入第 (N+2) 级 GOA 单元产生的下传信号  $ST(N+2)$  和第 (N+2) 级水平扫描线  $G(N+2)$ ,所述第 (N+4) 上拉控制电路电性连接所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端  $Q(N+4)$ ;

所述第 (N+4) 上拉电路和第 (N+4) 下传电路分别电性连接所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端  $Q(N+4)$ ,所述第 (N+4) 上拉电路与所述第 (N+4) 级水平扫描线  $G(N+4)$  电性连接,所述第 (N+4) 下传电路输出第 (N+4) 级 GOA 单元产生的下传信号  $ST(N+4)$ ,所述第 (N+4) 上拉电路和第 (N+4) 下传电路均接入对应所述第 (N+4) 级 GOA 单元的时钟信号;

所述第 (N+4) 自举电容的一端电性连接于第 N+4 级栅极信号点  $Q(N+4)$ ,另一端电性连接所述第 (N+4) 级水平扫描线  $G(N+4)$ ;

所述第 (N+4) 下拉电路分别电性连接所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4) 和第 (N+4) 级水平扫描线 G (N+4), 所述第 (N+4) 下拉电路还接入所述直流低电压, 所述第 (N+4) 下拉电路还连接第 (N+6) 级水平扫描线 G (N+6)。

其中, 每个 GOA 单元接入的时钟信号为第一时钟信号、第二时钟信号、第三时钟信号和第四时钟信号中的一个, 其中, 接入所述第 N 级 GOA 单元的时钟信号和接入所述第 (N+4) 级 GOA 单元的时钟信号相同。

其中, 所述第一低频控制信号和第二低频控制信号的周期为每个 GOA 单元接入的时钟信号周期的 2 倍。

其中, 在第一级和第二级 GOA 单元中, 所述上拉控制电路接入一扫描启动信号; 在最后一级和倒数第二级 GOA 单元中, 所述下拉电路接入扫描启动信号。

第二方面, 本发明实施例还提供了一种包括上述 GOA 电路的液晶显示器。

本发明实施例中提供的 GOA 电路, 第 N 级 GOA 单元中的第 N 下拉维持电路包括第 N 控制电路、第 N 维持电路和与所述第 (N+4) 下拉维持电路共有的第 N 共享电路, 第 (N+4) 级 GOA 单元的第 (N+4) 下拉维持电路包括第 (N+4) 控制电路、第 (N+4) 维持电路和与所述第 N 下拉维持电路共有的所述第 N 共享电路; 第 N 控制电路的第一控制端 Q (N) 以及第二控制端接入的第一低频控制信号 LC1 可以控制所述第 N 控制电路的输出端 P (N) 的电位; 第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4), 以及第二控制端接入的第二低频控制信号 LC2 可以控制所述第 (N+4) 控制电路的输出端 P (N+4) 的电位; 当所述第 N 控制电路的输出端 P (N) 和所述第 (N+4) 控制电路的输出端 P (N+4) 均为高电位时, 所述第 N 共享电路工作, 将所述第 N 控制电路的第一控制端 Q (N) 的电位与所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4) 的电位共享, 以及将所述第 N 级水平扫描线 G (N) 的电位与所述第 (N+4) 级水平扫描线 G (N+4) 的电位共享, 这样可使第 N 级 GOA 单元和第 (N+4) 级 GOA 单元交替被第 N 下拉维持电路和第 (N+4) 下拉维持电路下拉, 提高 GOA 电路的实际作用效率。另外, 第 N 级 GOA 单元、第 (N+4) 级 GOA 单元之间共享电路的存在, 还可以缩减 GOA 电路中薄膜晶体管的数目, 减少 GOA

电路所占用的设计空间。

### 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 是本发明实施例公开的一种 GOA 电路的示意图；

图 2 是本发明实施例公开的另一种 GOA 电路的示意图；

图 3 是本发明实施例公开的另一种 GOA 电路的示意图；

图 4 是本发明实施例公开的另一种 GOA 电路的示意图；

图 5 是本发明实施例中时钟信号的时序图，以及时钟信号与各 GOA 单元的对应关系示意；

图 6 是本发明实施例公开的另一种 GOA 电路的示意图；

图 7 是图 6 中所示电路结构的输入信号和各个关键节点的波形示意图。

### 具体实施方式

下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施方式是本发明的一部分实施方式，而不是全部实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施方式，都应属于本发明保护的范围。

此外，以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明中所提到的方向用语，例如，“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”、“侧面”等，仅是参考附加图式的方向，因此，使用的方向用语是为了更好、更清楚地说明及理解本发明，而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安

装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸地连接，或者一体地连接；可以是机械连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

此外，在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。若本说明书中出现“工序”的用语，其不仅是指独立的工序，在与其它工序无法明确区别时，只要能够实现所述工序所预期的作用则也包括在本用语中。另外，本说明书中用“~”表示的数值范围是指将“~”前后记载的数值分别作为最小值及最大值包括在内的范围。在附图中，结构相似或相同的单元用相同的标号表示。

本发明实施例提供了一种 GOA 电路及液晶显示器，可以实现每两级 GOA 电路共享下拉维持电路，电路实际作用效率较低，还从而缩减 GOA 电路中 TFT 的数量，以减少 GOA 电路所占用的设计空间。以下分别进行详细说明。

请查阅图 1，图 1 是本发明实施例公开的一种阵列基板行驱动 GOA 电路的示意图。

在本实施例中，所述 GOA 电路包括多个级联的 GOA 单元（例如，第 1 级 GOA 单元、第 2 级 GOA 单元...第 N 级 GOA 单元、第 N+1 级 GOA 单元、第 N+4 级 GOA 单元，其中，N 为大于等于 1 的整数），每一级 GOA 单元均对应一行薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）。每一行 TFT 的栅极电压可以通过 GOA 电路提供，第 N 级 GOA 单元用于控制对第 N 级水平扫描线(G(N)) 充电，第 (N+4) 级 GOA 单元用于控制对第 (N+4) 级水平扫描线 G (N+4) 充电。当同一行充电完毕后，则该 GOA 电路将该行的扫描驱动信号关闭，然后再输出开启信号将下一行的 TFT 打开，并对该行的 TFT 进行充电。如此依序下去，直至最后一级 GOA 单元对应的 TFT 充电完毕。

所述第 N 级 GOA 单元包括第 N 下拉维持电路 600；第 (N+4) 级 GOA 单元包括第 (N+4) 下拉维持电路 600'；所述第 N 下拉维持电路 600 包括第 N 控制电路 601、第 N 维持电路 602，以及第 N 下拉维持电路 600 与所述第(N+4) 下拉维持电路 600'共有的第 N 共享电路 603；所述第(N+4)下拉维持电路 600'

包括第 (N+4) 控制电路 601'、第 (N+4) 维持电路 602'，以及所述第 (N+4) 下拉维持电路 600' 与所述第 N 下拉维持电路 600 共有的所述第 N 共享电路 603；所述 N 为正整数。

第 N 控制电路 601 具有第一控制端 Q(N) 和第二控制端 6012，所述第 N 控制电路 601 的第二控制端 6012 接入第一低频控制信号 LC1，所述第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q(N) 和所述第一低频控制信号 LC1 用于控制所述第 N 控制电路 601 的输出端 P(N) 的电位为高电位或者低电位；所述第 N 维持电路 602 电性连接所述第 N 控制电路 601 的输出端 P(N)、第一控制端 Q(N) 和所述第 N 级水平扫描线 G(N)，用于在所述第 N 控制电路 601 的输出端 P(N) 为高电位时，维持所述第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q(N) 和所述第 N 级水平扫描线 G(N) 的电位为低电位。

第 (N+4) 控制电路 601' 具有第一控制端 Q(N+4) 和第二控制端 6014，所述第 (N+4) 控制电路 601' 的第二控制端 6014 接入第二低频控制信号 LC2，所述第 (N+4) 控制电路 601' 的第一控制端 Q(N+4) 和所述第二低频控制信号 LC2 用于控制所述第 (N+4) 控制电路 601' 的输出端 P(N+4) 为高电位或者低电位；所述第 (N+4) 维持电路 602' 电性连接所述第 (N+4) 控制电路 601' 的输出端 P(N+4)、第一控制端 Q(N+4) 和所述第 (N+4) 级水平扫描线 G(N+4)，用于在所述第 (N+4) 控制电路 601' 的输出端 P(N+4) 为高电位时，维持所述第 (N+4) 控制电路 601' 的第一控制端 Q(N+4) 和所述第 (N+4) 级水平扫描线 G(N+4) 的电位为低电位；其中，所述第一低频控制信号 LC1 和第二低频控制信号 LC2 的相位相反；

当所述第 N 控制电路 601 的输出端 P(N) 为高电位，并且所述第 (N+4) 控制电路 601' 的输出端 P(N+4) 为高电位时，所述第 N 共享电路 603 工作，将所述第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q(N) 的电位与所述第 (N+4) 控制电路 601' 的第一控制端 Q(N+4) 的电位共享，均维持在低电位，所述第 N 共享电路 603 将所述第 N 级水平扫描线 G(N) 的电位与所述第 (N+4) 级水平扫描线 G(N+4) 的电位共享，均维持在低电位。

其中，当所述第 N 控制电路 601 的输出端 P(N) 为低电位时，或者所述第 (N+4) 控制电路 601' 的输出端 P(N+4) 为低电位时，所述第 N 共享电

路 603 停止工作。所述第 N 共享电路 603 相当于一与门电路。

在图 1 描述的电路结构中,第 N 级 GOA 单元中的第 N 下拉维持电路 600 包括第 N 控制电路 601、第 N 维持电路 602 以及第 N 下拉维持电路 600 与所述第 (N+4) 下拉维持电路 600' 共有的第 N 共享电路 603,第 (N+4) 级 GOA 单元的第 (N+4) 下拉维持电路 600' 包括第 (N+4) 控制电路 601'、第 (N+4) 维持电路 602' 以及所述第 (N+4) 下拉维持电路 600' 与所述第 N 下拉维持电路 600 共有的所述第 N 共享电路 603;第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q(N) 以及第二控制端 6012 接入的第一低频控制信号 LC1 可以控制所述第 N 控制电路 601 的输出端 P(N) 的电位;第 (N+4) 控制电路 601' 的第一控制端 Q(N+4),以及第二控制端 6014 接入的第二低频控制信号 LC2 可以控制所述第 (N+4) 控制电路 601' 的输出端 P(N+4) 的电位;当所述第 N 控制电路 601 的输出端 P(N) 和所述第 (N+4) 控制电路 601' 的输出端 P(N+4) 均为高电位时,所述第 N 共享电路 603 工作,将所述第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q(N) 的电位与所述第 (N+4) 控制电路 601' 的第一控制端 Q(N+4) 的电位共享,以及将所述第 N 级水平扫描线 G(N) 的电位与所述第 (N+4) 级水平扫描线 G(N+4) 的电位共享,这样可使第 N 级 GOA 单元和第 (N+4) 级 GOA 单元交替被第 N 下拉维持电路 600 和第 (N+4) 下拉维持电路 600' 下拉,提高 GOA 电路的实际作用效率。

请参阅图 2,图 2 是本发明实施例公开的另一种 GOA 电路的示意图。

如图 2 所示,本实施例总所示的 GOA 电路与图 1 所示的 GOA 电路的电路架构及组成整体相同,所述 GOA 电路包括多个级联的 GOA 单元,每一级 GOA 单元均对应一行薄膜晶体管。所述第 N 级 GOA 单元包括第 N 下拉维持电路 600;第 (N+4) 级 GOA 单元包括第 (N+4) 下拉维持电路 600';所述第 N 下拉维持电路 600 包括第 N 控制电路 601、第 N 维持电路 602,以及第 N 下拉维持电路 600 与所述第 (N+4) 下拉维持电路 600' 共有的第 N 共享电路 603;所述第 (N+4) 下拉维持电路 600' 包括第 (N+4) 控制电路 601'、第 (N+4) 维持电路 602',以及所述第 (N+4) 下拉维持电路 600' 与所述第 N 下拉维持电路 600 共有的所述第 N 共享电路 603;具体请参看上文对图 1 所示 GOA 电路的描述,在此不再赘述。

进一步地，其区别在于，本实施例中所描述的 GOA 电路中，所述共享电路 603 包括第六十一晶体管 T61、第六十二晶体管 T62、第六十三晶体管 T63 和第六十四晶体管 T64，其中：

所述第六十一晶体管 T61 的栅极和所述第六十三晶体管 T63 的栅极电性连接所述第 N 控制电路 601 的输出端 P(N)，所述第六十一晶体管 T61 的源级电性连接所述第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q(N)，所述第六十一晶体管 T61 的漏级电性连接所述第六十二晶体管 T62 的漏级；所述第六十二晶体管 T62 的源级电性连接所述第(N+4)控制电路 601' 的第一控制端 Q(N+4)，所述第六十二晶体管 T62 的栅极和所述第六十四晶体管 T64 的栅极电性连接所述第(N+4)控制电路 601' 的输出端 P(N+4)；所述第六十三晶体管 T63 的源级电性连接所述第(N+4)级水平扫描线 G(N+4)，所述第六十三晶体管 T63 的漏级电性连接所述第六十四晶体管 T64 的漏级，所述第六十四晶体管 T64 的源极电性连接所述第 N 级水平扫描线 G(N)。所述共享电路 603 相当于一与门电路，只有当所述第 N 控制电路 601 的输出端 P(N)和所述第(N+4)控制电路 601' 的输出端 P(N+4)均为高电位时，所述第 N 共享电路 603 才工作。

请参阅图 3，图 3 是本发明实施例公开的另一种 GOA 电路的示意图。如图 3 所示，本实施例总所示的 GOA 电路与图 1 及图 2 所示的 GOA 电路的电路架构及组成整体相同，具体请参看上文对图 1 及图 2 所示 GOA 电路的描述，在此不再赘述。进一步地，其区别在于，本实施例中所描述的 GOA 电路中，所述第 N 控制电路 601 包括第五十一晶体管 T51、第五十二晶体管 T52、第五十三晶体管 T53 和第五十四晶体管 T54，其中：

所述第五十一晶体管 T51 的栅极、所述第五十一晶体管 T51 的漏极、所述第五十三晶体管 T53 的漏极电性连接所述第 N 控制电路 601 的第二控制端 6012，即接入第一低频控制信号 LC1，所述第五十一晶体管 T51 的源极电性连接所述第五十二晶体管 T52 的漏极和所述第五十三晶体管 T53 的栅极，所述第五十二晶体管 T52 的栅极电性连接所述第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q(N)，所述第五十三晶体管 T53 的源极电性连接所述第五十四晶体管 T54

的漏极和所述第 N 控制电路 601 的输出端 P (N)，所述第五十二晶体管 T52 的源极和所述第五十四晶体管 T54 的源极输入直流低电压 Vss。

当所述第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q (N) 为高电位时，所述第五十二晶体管 T52 和第五十四晶体管 T54 打开，将所述第 N 控制电路 601 的输出端 P (N) 拉低为低电位。

当所述第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q (N) 为低电位时，若所述第 N 控制电路 601 的第二控制端 6012 接入的第一低频控制信号 LC1 为高电位，所述第五十一晶体管 T51 和第五十三晶体管 T53 打开，则所述第 N 控制电路 601 的输出端 P (N) 为高电位。

当所述第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q (N) 为低电位时，若所述第 N 控制电路 601 的第二控制端 6012 接入的第一低频控制信号 LC1 从高电位变为低电位，第五十一晶体管 T51、第五十二晶体管 T52、第五十三晶体管 T53 和第五十四晶体管 T54 均关闭，但由于上一时段第一低频控制信号 LC1 是处于高电位、所述第 N 控制电路 601 的输出端 P (N) 为高电位，则此时段所述第 N 控制电路 601 的输出端 P (N) 维持上一时段电位状态，即 P (N) 为高电位。

进一步地，所述第 N 维持电路 602 包括第三十二晶体管 T32 和第四十二晶体管 T42，其中：

所述第三十二晶体管 T32 的栅极和所述第四十二晶体管 T42 的栅极电性连接所述第 N 控制电路 601 的输出端 P (N)，所述第三十二晶体管 T32 的漏极电性连接所述第 N 级水平扫描线 G (N)，所述第四十二晶体管 T42 的漏极电性连接所述第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q (N)，所述第三十二晶体管 T32 的源极和所述第四十二晶体管 T42 的源极输入所述直流低电压 Vss；

当所述第 N 控制电路 601 的输出端 P (N) 为高电位时，所述第三十二晶体管 T32 和第四十二晶体管 T42 打开，将所述第 N 级水平扫描线 G (N) 和所述第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q (N) 维持在低电位。

进一步地，所述第 (N+4) 控制电路 601' 包括第五十五晶体管 T55、第五十六晶体管 T56、第五十七晶体管 T57 和第五十八晶体管 T58，其中：

所述第五十五晶体管 T55 的栅极、所述第五十五晶体管 T55 的漏极、所

述第五十七晶体管 T57 的漏极电性连接所述第 (N+4) 控制电路 601' 的第二控制端 6014, 即接入第二低频控制信号 LC2, 所述第五十五晶体管 T55 的源极电性连接所述第五十六晶体管 T56 的漏极和所述第五十七晶体管 T57 的栅极, 所述第五十六晶体管 T56 的栅极电性连接所述第 (N+4) 控制电路 601' 的第一控制端 Q (N+4), 所述第五十七晶体管 T57 的源极电性连接所述第五十八晶体管 T58 的漏极和所述第 (N+4) 控制电路 601' 的输出端 P (N+4), 所述第五十六晶体管 T56 的源极和所述第五十八晶体管 T58 的源极输入直流低电压 Vss。

当所述第 (N+4) 控制电路 601' 的第一控制端 Q (N+4) 为高电位时, 所述第五十六晶体管 T56 和第五十八晶体管 T58 打开, 将所述第 (N+4) 控制电路 601' 的输出端 P (N+4) 拉低成低电位。

当所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4) 为低电位时, 若所述第 N 控制电路 601 的第二控制端 6014 接入的第二低频控制信号 LC2 为高电位, 所述第五十五晶体管 T55 和第五十七晶体管 T57 打开, 则所述第 N 控制电路 601 的输出端 P (N+4) 为高电位。

当所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4) 为低电位时, 若所述第 (N+4) 控制电路的第二控制端 6014 接入的第二低频控制信号 LC2 从高电位变为低电位, 则所述第五十五晶体管 T55、第五十六晶体管 T56、第五十七晶体管 T57 和第五十八晶体管 T58 均关闭, 但由于上一时段第二低频控制信号 LC2 是处于高电位、所述第 (N+4) 控制电路 601 的输出端 P (N+4) 为高电位, 则此时段所述第 (N+4) 控制电路 601' 的输出端 P (N+4) 维持上一时段的电位状态, 即 P (N+4) 为高电位。

进一步地, 所述第 (N+4) 维持电路 602' 包括第三十三晶体管 T33 和第四十三晶体管 T43, 其中:

所述第三十三晶体管 T33 的栅极和所述第四十三晶体管 T43 的栅极电性连接所述第 (N+4) 控制电路 601' 的输出端 P (N+4), 所述第三十三晶体管 T33 的漏极电性连接所述第 N 级水平扫描线 G (N+4), 所述第四十三晶体管 T43 的漏极电性连接所述第 (N+4) 控制电路 601' 的第一控制端 Q (N+4), 所述第三十三晶体管 T33 的源极和所述第四十三晶体管 T43 的源极输入所述

直流低电压  $V_{ss}$ 。

当所述第  $(N+4)$  控制电路的输出端  $P(N+4)$  为高电位时，所述第三十三晶体管  $T33$  和第四十三晶体管  $T43$  打开，将所述第  $(N+4)$  级水平扫描线  $G(N+4)$  和所述第  $(N+4)$  控制电路  $601'$  的第一控制端  $Q(N+4)$  维持在低电位。

请参阅图 4，图 4 是本发明实施例公开的一种 GOA 电路的电路示意图。

其中，所述第  $N$  级 GOA 单元还包括第  $N$  上拉控制电路 100、第  $N$  上拉电路 200、第  $N$  下传电路 300、第  $N$  下拉电路 400 和第  $N$  自举电容 500。其中，所述第  $N$  上拉控制电路 100、第  $N$  上拉电路 200、第  $N$  下传电路 300、第  $N$  下拉电路 400 和第  $N$  自举电容 500 分别连接所述第  $N$  控制电路 601 的第一控制端  $Q(N)$ ，所述第  $N$  上拉电路 200、第  $N$  下拉电路 400 和第  $N$  自举电容 500 分别与所述第  $N$  级水平扫描线  $G(N)$  电性连接。

所述第  $N$  上拉控制电路 100 电性连接所述第  $N$  控制电路 601 的第一控制端  $Q(N)$ ，第  $N$  上拉控制电路 100 接入第  $(N-2)$  级 GOA 单元产生的下传信号  $ST(N-2)$  和第  $(N-2)$  级水平扫描线  $G(N-2)$ ；

所述第  $N$  上拉电路 200 和第  $N$  下传电路 300 分别电性连接所述第  $N$  控制电路 601 的第一控制端  $Q(N)$ ，所述第  $N$  上拉电路 200 与所述第  $N$  级水平扫描线  $G(N)$  电性连接，所述第  $N$  下传电路 300 输出第  $N$  级 GOA 单元产生的下传信号  $ST(N)$ ，所述第  $N$  上拉电路 200 和第  $N$  下传电路 300 均接入对应所述第  $N$  级 GOA 单元的时钟信号；

所述第  $N$  自举电容 500 包括一电容  $Cb1$ ，所述电容  $Cb1$  的一端电性连接所述第  $N$  控制电路 601 的第一控制端  $Q(N)$ ，另一端电性连接所述第  $N$  级水平扫描线  $G(N)$ ；

所述第  $N$  下拉电路 400 分别电性连接所述第  $N$  控制电路 601 的第一控制端  $Q(N)$  和第  $N$  级水平扫描线  $G(N)$ ，所述第  $N$  下拉电路 400 还接入所述直流低电压  $V_{ss}$ ，所述第  $N$  下拉电路 400 还接入第  $(N+2)$  级水平扫描线  $G(N+2)$ 。

类似地，在第  $(N+4)$  级 GOA 单元中：所述第  $(N+4)$  级 GOA 单元还包

括第 (N+4) 上拉控制电路 100'、第 (N+4) 上拉电路 200'、第 (N+4) 下传电路 300'、第 (N+4) 下拉电路 400' 和第 (N+4) 自举电容 500'。其中, 所述第 (N+4) 上拉控制电路 100'、第 (N+4) 上拉电路 200'、第 (N+4) 下传电路 300'、第 (N+4) 下拉电路 400' 和第 (N+4) 自举电容 500' 分别连接所述第 (N+4) 控制电路 601' 的第一控制端 Q (N+4), 所述第 (N+4) 上拉电路 200'、第 (N+4) 下拉电路 400' 和第 (N+4) 自举电容 500' 分别与所述第 (N+4) 级水平扫描线 G (N+4) 电性连接。

第 (N+4) 上拉控制电路 100' 接入第 (N+2) 级 GOA 单元产生的下传信号 ST (N+2) 和第 (N+2) 级水平扫描线 G (N+2), 所述第 (N+4) 上拉控制电路电性连接所述第 (N+4) 控制电路 601' 的第一控制端 Q (N+4);

所述第 (N+4) 上拉电路 200' 和第 (N+4) 下传电路 300' 分别电性连接所述第 (N+4) 控制电路 601' 的第一控制端 Q (N+4), 所述第 (N+4) 上拉电路 200' 与所述第 (N+4) 级水平扫描线 G (N+4) 电性连接, 所述第 (N+4) 下传电路 300' 输出第 (N+4) 级 GOA 单元产生的下传信号 ST (N+4), 所述第 (N+4) 上拉电路 200' 和第 (N+4) 下传电路 300' 均接入对应所述第 (N+4) 级 GOA 单元的时钟信号;

所述第 (N+4) 自举电容 500' 包括一电容 Cb2, 所述电容 Cb2 的一端电性连接于第 N+4 级栅极信号点 Q (N+4), 另一端电连接于所述第 (N+4) 级水平扫描线 G (N+4);

所述第 (N+4) 下拉电路 400' 分别电性连接所述第 (N+4) 控制电路 601' 的第一控制端 Q (N+4) 和第 (N+4) 级水平扫描线 G (N+4), 所述第 (N+4) 下拉电路 400' 还接入所述直流低电压 Vss, 所述第 (N+4) 下拉电路 400' 还连接第 (N+6) 级水平扫描线 G (N+6)。

该 GOA 电路采用的级传方式是第 N-2 级传给第 N 级。ST 信号为 GOA 电路的启动信号, 只是在开始扫描的时候打开, 后面一直处于低电位。ST 信号负责启动第一级和第二级 GOA 单元, 而后面的第 N 级 GOA 电路的启动信号由前面第 N-2 级电路的下传电路部分的 ST(N-2) 信号负责产生, 这样就可以逐级打开 GOA 驱动电路, 实现行扫描驱动。

第 N 级 GOA 单元接收第 N-2 级 GOA 单元产生的下传信号 ST (N-2)、第

N-2 级 GOA 单元产生的扫描驱动信号  $G(N-2)$ 、第 N+2 级 GOA 单元产生的扫描驱动信号  $G(N+2)$ ，以及直流低电压  $V_{ss}$ 、时钟信号  $CK1 \sim CK4$  中的 1 个 CK 信号，第 N 级 GOA 单元通过不同的晶体管输出扫描驱动信号  $G(N)$  和下传信号  $ST(N)$ 。这样的结构方式可以保证 GOA 信号逐级传递，是各扫描线被逐级充电。由于第 (N-2) 级 GOA 单元的下传信号  $ST(N-2)$  和扫描驱动信号  $G(N-2)$  均是依据同一条时钟而输出，所以  $ST(N-2)$  和  $G(N-2)$  的时序和电位相同。在本发明的另外一种实施方式中，第 N 级 GOA 单元的上拉控制电路可以接收第 N-2 级 GOA 单元产生的下传信号  $ST(N-2)$  和第 N-2 级 GOA 单元产生的扫描驱动信号  $G(N-2)$  中的任一个信号即可。

该 GOA 电路包括多个级联的 GOA 单元，GOA 电路还包括设置在各 GOA 单元外围的第一低频控制信号  $LC1$ 、第二低频控制信号  $LC2$ ，直流低电压  $V_{SS}$ ，以及四条时钟信号号  $CK1$ 、 $CK2$ 、 $CK3$ 、 $CK4$  的金属线。

在 GOA 电路中，一般使用时钟信号控制每一行 TFT 开启或关闭，通过上拉电路将时钟信号输出至每个 GOA 单元的水平扫描线。不同的时钟信号（如  $CK-1$ 、 $CK-2$ 、 $CK-3 \dots CK-m$  等）可以同时输出至 GOA 电路包括的多个级联的 GOA 单元，以便将该时钟信号输出至 TFT 的栅极。例如，时钟信号  $CK1$ 、 $CK2$ 、 $CK3$ 、 $CK4$  分别输入到第 N 级、第 N+1 级、N+2 级、N+3 级 GOA 单元的上拉电路，以分别对显示区域相应的水平扫描线进行充电。

图 5 是本发明实施例中时钟信号的时序图，以及时钟信号与各 GOA 单元的对应关系示意。本实施例中，每个 GOA 单元接入的时钟信号为第一时钟信号  $CK1$ 、第二时钟信号  $CK2$ 、第三时钟信号  $CK3$  和第四时钟信号  $CK4$  中的一个，其中，第一时钟信号  $CK1$  和第三时钟信号  $CK3$  完全相反。时序上输入到第 N 级和第 N+4 级 GOA 单元的时钟信号刚刚相同（请参看图 5 的 CK 信号图），可以避免共享 Q 点后产生的错充问题。以下均以第 N 级 GOA 单元接入时钟信号  $CK1$  为例进行介绍。

其中，所述第一低频控制信号  $LC1$  和第二低频控制信号  $LC2$  的相位相反。 $LC1$ 、 $LC2$  的周期刚好是时钟信号号  $CK(m)$  的 2 倍。CK 信号占空比（Duty Ratio）为 50%。

进一步地，请参阅图 6，图 6 是本发明实施例公开的一种 GOA 电路中第

N 级 GOA 单元和第 (N+4) 级 GOA 单元的电路图。如图 6 所示, 第 N+4 级 GOA 单元的电路图与第 N 级 GOA 单元的结构类似, 具体请参看上文图 1-图 4 中的相关描述, 在此不再赘述。

其中, 第 N 级 GOA 单元的结构包括: 第 N 上拉控制电路 100、第 N 上拉电路 200、第 N 下传电路 300、第 N 下拉电路 400、第 N 自举电容 500 和第 N 下拉维持电路。其中, 第 N 下拉维持电路包括第 N 控制电路 601、第 N 维持电路 602 和第 N 共享电路 603。

所述第 N 共享电路 603 包括第六十一晶体管 T61、第六十二晶体管 T62、第六十三晶体管 T63 和第六十四晶体管 T64, 其中, 共享电路中第六十一晶体管 T61 的栅极和第六十三晶体管 T63 的栅极电性连接第 N 级 GOA 单元中第 N 控制电路 601 的输出端 P (N), 第六十一晶体管 T61 的源级电性连接该第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q (N), 第六十一晶体管 T61 的漏级电性连接第六十二晶体管 T62 的漏级; 第六十二晶体管 T62 的源级电性连接该第 N 级 GOA 单元的后四级 GOA 单元 (即第 (N+4) 级 GOA 单元) 电路中第 (N+4) 控制电路 601' 的第一控制端 Q (N+4), 第六十二晶体管 T62 的栅极和第六十四晶体管 T64 的栅极电性连接于第 N+4 级 GOA 单元中第 (N+4) 控制电路 601' 的输出端 P (N+4); 第六十三晶体管 T63 的源级电性连接第 (N+4) 级 GOA 单元的输出端 G (N+4), 即第 (N+4) 级水平扫描线 G (N+4), 第六十三晶体管 T63 的漏级电性连接第六十四晶体管 T64 的漏级, 第六十四晶体管 T64 的源极电性连接第 N 级水平扫描线 G (N)。

所述第 N 控制电路 601 包括第五十一晶体管 T51、第五十二晶体管 T52、第五十三晶体管 T53 和第五十四晶体管 T54, 其中, 第五十一晶体管 T51, 其栅极、漏极均输入第一低频控制信号 LC1; 第五十二晶体管 T52, 其栅极电性连接所述第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q (N), 源极输入直流低电压 Vss; 第五十三晶体管 T53, 其漏极输入第一低频控制信号 LC1, 源极电性连接第 N 控制电路 601 的输出端 P (N), 其中, 第五十一晶体管 T51 的源极、第五十二晶体管 T52 的漏极、第五十三晶体管 T53 的栅极这三者电性连接在一起; 第五十四晶体管 T54, 其栅极电性连接该第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q (N), 漏极电性连接第 N 控制电路 601 的输出端 P (N), 源极输入直流低电

压  $V_{ss}$ 。

所述第  $N$  维持电路 602 包括第三十二晶体管  $T_{32}$  和第四十二晶体管  $T_{42}$ ，其中，第三十二晶体管  $T_{32}$ ，其栅极电性连接第  $N$  控制电路 601 的输出端  $P(N)$ ，漏极电性连接第  $N$  级 GOA 单元的输出端  $G(N)$ ，源极输入直流低电压  $V_{ss}$ ；第四十二晶体管  $T_{42}$ ，其栅极电性连接第  $N$  控制电路 601 的输出端  $P(N)$ ，漏极电性连接第  $N$  控制电路 601 的第一控制端  $Q(N)$ ，源极输入直流低电压  $V_{ss}$ 。

由第  $N$  控制电路 601、第  $N$  维持电路 602 和第  $N$  共享电路 603 所组成的下拉维持模块 600 主要负责维持  $Q(N)$  和  $G(N)$  的低电位。

该第  $N$  上拉控制电路 100 包括第十一晶体管  $T_{11}$ ，所述第十一薄膜晶体管  $T_{11}$  的栅极输入来自该第  $N$  级 GOA 单元的前两级 GOA 单元（第  $(N-2)$  级 GOA 单元）电路的下传信号  $ST(N-2)$ ，漏极和源极分别电性连接第  $(N-2)$  级水平扫描线  $G(N-2)$  和所述第  $N$  控制电路的第一控制端  $Q(N)$ ；该第  $N$  上拉控制电路 100 用于对  $Q(N)$  的电位进行控制。

该第  $N$  上拉电路 200 包括第二十一晶体管  $T_{21}$ ，该第二十一晶体管  $T_{21}$  的栅极电性连接于所述第  $N$  控制电路的第一控制端  $Q(N)$ ，漏极接入对应所述第  $N$  级 GOA 单元的时钟信号，源极电性连接第  $N$  级水平扫描线  $G(N)$ ，即该第  $N$  级 GOA 单元的输出端  $G(N)$ 。该上拉电路 200 用于根据该第  $N$  控制电路的第一控制端  $Q(N)$  的电位和该第  $N$  级 GOA 单元接入的时钟信号的电位来控制该第  $N$  级 GOA 单元输出扫描驱动信号  $G(N)$ 。

该第  $N$  下传电路 300 包括第二十二晶体管  $T_{22}$ ，该第二十二晶体管  $T_{22}$  的栅极电性连接所述第  $N$  控制电路 601 的第一控制端  $Q(N)$ ，漏极接入对于对应该第  $N$  级 GOA 单元的时钟信号，源极输出第  $N$  级下传信号  $ST(N)$ 。该第  $N$  下传电路 300 用于根据该第  $N$  控制电路 601 的第一控制端  $Q(N)$  的电位和该第  $N$  级 GOA 单元接入的时钟信号的电位控制输出该第  $N$  级 GOA 单元输出第  $N$  级下传信号  $ST(N)$ 。

该第  $N$  下拉电路 400 包括第四十一晶体管  $T_{41}$  和第三十一晶体管  $T_{31}$ ，第四十一晶体管  $T_{41}$  和第三十一晶体管  $T_{31}$  的栅极均电性连接于该第  $N$  级 GOA 单元的下两级 GOA 单元（第  $N+2$  级 GOA 单元）的输出端  $G(N+2)$ ，即第  $(N+2)$  级水平扫描线  $G(N+2)$ ，第四十一晶体管  $T_{41}$  和第三十一晶体

管 T31 的源极均输入直流低电压  $V_{ss}$ , 其中, T41 的漏极电性连接该第 N 级水平扫描线  $G(N)$ , 所述第三十一晶体管 T31 的漏极电性连接所述第 N 控制电路的第一控制端  $Q(N)$ 。该下拉电路 400 用于在输出扫描驱动信号  $G(N)$  后, 快速拉低扫描驱动信号  $G(N)$  和该第 N 控制电路 601 的第一控制端  $Q(N)$  的电位。

该自举电容电路 500 包括一电容  $C_{b1}$ , 该电容  $C_{b1}$  的一端电性连接该第 N 控制电路 601 的第一控制端  $Q(N)$ , 另一端电性连接所述第 N 级水平扫描线  $G(N)$ 。自举电容用于负责  $Q(N)$  的二次抬升。

特别地, 在第一级 GOA 单元中, 上拉控制电路中的第十一晶体管 T11 的栅极和漏极均接入扫描启动信号 ST, 仅第二十一晶体管 T21 输出该第一级 GOA 单元的扫描驱动信号  $G(1)$ , 第二十二晶体管 T22 的源极无输出, 即输出低电位。

同样地, 在第二级 GOA 单元中, 上拉控制电路中的第十一晶体管 T11 的栅极和漏极均接入扫描启动信号 ST, 仅第二十一晶体管 T21 输出该第一级 GOA 单元的扫描驱动信号  $G(2)$ , 第二十二晶体管 T22 的源极无输出, 即输出低电位。

另外, 在该 GOA 电路的最后一级和倒数第二级 GOA 单元中, 所述下拉电路中的第四十一晶体管 T41 和第三十一晶体管 T31 的栅极均接入扫描启动信号 ST。

从上述电路架构来看, 晶体管 T52、T54 的栅极都连接该第 N 控制电路 601 的第一控制端  $Q(N)$ , 源极都连接直流低电压  $V_{ss}$ , 主要用于在  $Q(N)$  为高电位时, 关闭下拉维持电路, 使  $P(N)$  处于低电位, T51 的栅极连接第一低频控制信号 LC1, T51 的源极与 T53 的栅极连接在一起, T53 的源极连接第 N 控制电路 601 的输出端  $P(N)$ , 主要在  $Q(N)$  处于低电位时, 通过 LC1 的高电位来打开 T51、T53, 使  $P(N)$  处于高电位时, 维持  $Q(N)$  和  $G(N)$  的低电位; 晶体管 T31 主要用来放掉  $Q(N)$  的电荷; T41 主要用来拉低  $G(N)$ 。

第 N 级 GOA 单元  $G(N)$  与第  $(N+4)$  级 GOA 单元  $G(N+4)$  共享下拉维持电路, 共享电路 603 的功能类似与门电路。其中, 第 N 级 GOA 单元  $G(N)$  只有一组下拉维持电路, 靠第一低频控制信号 LC1 提供驱动信号;  $G(N+4)$

级 GOA 电路也只有一组下拉维持电路,靠第二低频控制信号 LC2 提供驱动信号。

基于图 6 所示的电路,图 7 是图 6 中所示电路结构的输入信号和各个关键节点的波形示意图。图 6 中,ST (N-2)、ST (N)、ST (N+2)、ST (N+4) 分别为第 (N-2) 级 GOA 单元、第 N 级 GOA 单元、第 (N+2) 级 GOA 单元、第 (N+4) 级 GOA 单元产生的下传信号。

以下按图 7 中的 t1、t2、t3、t4、t5 这五个时段来逐个阐述该电路的工作情况:

在 t1 时段,第一低频控制信号 LC1 处于低电位、第二低频控制信号 LC2 处于高电位;由于该第 N 级、第 N+4 级 GOA 单元的启动信号 ST (N-2)、ST (N+2) 未给,第 N 级控制电路 601 的第一控制端 Q (N)、第 (N+4) 级控制电路 601' 的第一控制端 Q (N+4) 均处于低电位,第 N 级、第 (N+4) 级 GOA 单元无扫描驱动信号 G (N) 和 G (N+4) 输出,均处于低电位;因 LC2 处于高电位,所以第 (N+4) 级 GOA 单元中的晶体管 T55、T57 开启,第 (N+4) 级控制电路 601' 的输出端 P (N+4) 处于高电位,晶体管 T33、T43 打开,维持 Q (N+4) 还是处于 Vss 的低电位;而对于第 N 级 GOA 单元而言,LC1 在 t1 的上一个时刻也处于高电位,使 P (N) 在上一时刻处于高电位;虽然 LC1 在 t1 时刻处于低电位,但由于晶体管 T51、T52、T53、T54 均关闭,P (N) 点仍维持在上一个时刻的高电位。因此,在 t1 时段,P (N) 和 P (N+4) 均处于高电位,由于共享模块内的 T61、T63 的栅极均连接至 P (N),T62、T64 的栅极均连接至 P (N+4),T61、T62、T63、T64 全部打开,使得上下两级 GOA 电路的 Q (N) 和 Q (N+4) 等电位,G (N) 和 G (N+4) 等电位,即均维持在低电位。

在 t2 时段,第 (N+4) 级 GOA 单元的启动信号 ST (N+2) 一直没有开启,Q (N+4) 和 G (N+4) 一直处于低电位;LC1 处于高电位、LC2 处于低电位,第 N 级 GOA 单元接收第 (N-2) 级 GOA 单元产生的下传信号 ST (N-2),ST (N-2) 先是处于高电位,之后是低电位,G (N-2) 与 ST (N-2) 信号同步,也是先处于高电位,之后是低电位,而 CK1 信号先是低电位,再是高电位。

t2 时段内在 ST (N-2) 处于高电位时,第 N 级上拉控制电路 100 中的晶体

管 T1 打开, G (N-2) 的高电平信号传至第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q (N), 即 Q (N) 点因 ST (N-2) 开启而处于高电位, 并对自举电容 Cb1 的上级板进行充电。由于 Q (N) 处于高电位, 因此 T22、T21 打开, 时钟信号 CK1 的低电位信号经由 T22、T21 输出低电位的第 N 级下传信号 ST (N) 和扫描驱动信号 G (N); 另外由于 Q (N) 处于高电位, 晶体管 T52、T54 打开, P (N) 点被拉低至低电位, 共享模块内的 T61、T63 关闭, 上下两级 GOA 单元停止共享, 此时因 LC2 在 t2 的上一个时刻为高电位, P (N+4) 仍维持在高电位。

t2 时段内在 ST (N-2) 处于低电位时, 虽然 ST (N-2) 关闭、晶体管 T11 断开, 但 Q (N) 通过之前充满电荷的自举电容 Cb1 维持在高电位, 使晶体管 T22、T21 打开, 同时有高电位的 CK 信号输入到该第 N 级 GOA 单元, 第 N 级 GOA 单元输出高电位的第 N 级下传信号 ST (N) 和扫描驱动信号 G (N), 即在 t2 的后半段输出启动信号给第 (N+2) 级 GOA 单元。与此同时, 高电位的 CK1 信号通过晶体管 T22 继续给自举电容 Cb1 充电, 将 Q (N) 的电位实现二次抬升。因此, 在整个 t2 时段内, Q (N) 均处于高电位。类似地, 在 t2 的后半段, 第 (N+2) 级 GOA 输出低电位的 G (N+2), 并在 t3 时刻开始时, 输出高电位的 G (N+2) 和 ST (N+2)。

在 t3 时段开始时, G (N+2) 开始打开, 晶体管 T31、T41 都打开, 快速将第 N 级 GOA 单元的第 N 级水平扫描线 G (N) 拉至低电位, 第 N 控制电路 601 的第一控制端 Q (N) 的高电位也会被拉至 Vss 所处的低电位, 即 Q (N) 点的高电位因 G (N+2) 下拉而变为低电位, 此后一直保持低电位状态, 而 t3 时段内 LC1 也是低电位, T51、T53 处于关闭状态, 所以 P (N) 点仍维持 t2 时段的低电位, 共享模块的与门电路仍然不工作。而 Q (N+4) 在此时因 ST (N+2)、G (N+2) 的开启而处于高电位, 并对电容 Cb2 的上级板充电, 另外由于 Q (N+4) 处于高电位, T22'、T21' 打开, 因在 ST (N+2) 开启的时间内, CK1 处于低电位, 第 (N+4) 级 GOA 单元输出低电位的第 (N+4) 级下传信号 ST (N+4) 和扫描驱动信号 G (N+4); 另外由于 Q (N+4) 处于高电位, 使晶体管 T56、T58 打开, P (N+4) 被拉至低电位。

这里 ST (N+2) 在 t3 时段内只有一半的时间开启, 而 ST (N+2) 在 t3 时段内处于低电位时, 此时有高电位的 CK1 信号输入到该第 (N+4) 级 GOA 单

元,之前充满电荷的  $Cb2$  仍可以将晶体管  $T22'$ 、 $T21'$  打开,第  $(N+4)$  级 GOA 单元输出高电位的第  $N+4$  级下传信号  $ST(N+4)$  和扫描驱动信号  $G(N+4)$ ,即第  $(N+4)$  级水平扫描线输出高电位,与此同时,第  $(N+4)$  级 GOA 单元中高电位的  $CK1$  信号通过晶体管  $T22'$  继续给电容  $Cb2$  充电,将  $Q(N+4)$  的电位实现二次抬升。

在  $t4$  时段,  $G(N+6)$  开始打开,晶体管  $T31'$ 、 $T41'$  都打开,快速将第  $(N+4)$  级 GOA 单元中第  $(N+4)$  级水平扫描线  $G(N+4)$  的电位拉至低电位,  $Q(N+4)$  的高电位因  $G(N+6)$  下拉而变为  $V_{ss}$  所处的低电位,此后一直保持低电位状态;而  $P(N+4)$  因  $LC2$  处于低电位而仍维持  $t3$  时段的低电位,此时第一低频控制信号  $LC1$  处于高电位,晶体管  $T51$ 、 $T53$  打开,故  $P(N)$  处于高电位,同时晶体管  $T32$ 、 $T34$  也打开,维持  $Q(N)$  还是处于  $V_{ss}$  的低电位。

在  $t5$  时段,第一低频控制信号  $LC1$  处于低电位,  $P(N)$  点维持  $t4$  时段的高电位,因第二低频控制信号  $LC2$  变为高电位,  $P(N+4)$  也被抬升至高电位,晶体管  $T33$ 、 $T43$  打开,  $Q(N+4)$  还是处于  $V_{ss}$  的低电位;此时共享电路中的晶体管  $T61$ 、 $T62$ 、 $T63$ 、 $T64$  全部打开,与门电路开始工作,上下两级 GOA 电路共享下拉维持电路,使得上下两级 GOA 单元的  $Q(N)$  和  $Q(N+4)$  等电位,  $G(N)$  和  $G(N+4)$  等电位,即均维持在低电位。

在  $t5$  时段之后(从  $t5$  到下一帧的  $t2$ ,其中一帧指将第 1 级到最后一级 GOA 单元全部逐级打开所用的时间),在相位相反的第一低频控制信号  $LC1$  和第二低频控制信号  $LC2$  信号的作用下,  $P(N)$  和  $P(N+4)$  均处于高电位,共享模块一直维持  $t5$  时段的开启状态,上下两级 GOA 电路的  $Q(N)$  和  $Q(N+4)$ ,  $G(N)$  和  $G(N+4)$  同时被  $LC1$  和  $LC2$  交替拉低。共享电路的  $T61$ 、 $T62$ 、 $T63$ 、 $T64$  这 4 个晶体管的阈值电压即使有漂移,但其主要起导通共享电路的作用,不影响每两级 GOA 单元共享下拉维持电路的运行。

另外,从图 7 中的电路结构看,由于第  $N$  级 GOA 单元和第  $(N+4)$  级 GOA 单元之间存在共享的下拉维持部分,每一级 GOA 单元只需要 13 个 TFT,对于由多个 GOA 单元组成的 GOA 电路来说,可以大大缩减 GOA 电路中 TFT 的数目,减少 GOA 电路所占用的设计空间,实现液晶显示器的更窄边框设计。

优选地,上述图中所有晶体管均为 N 型金属氧化物半导体 (NMOS) 晶体

管。

可选地，也可以将图 6 中的晶体管替换为 P 型金属氧化物半导体 (PMOS) 晶体管，相应地也要对各个输入信号的时序图进行相应更改，在此就不再进行赘述。

本发明实施例还提供一种包括图 1-图 6 中任一图所示的 GOA 电路的液晶显示器。请参看上述对图 1-图 6 所示的 GOA 电路的描述，在此不再赘述。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

以上对本发明实施例所提供的共享下拉维持电路的 GOA 电路及液晶显示器进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

## 权利要求

1、一种阵列基板行驱动（GOA）电路，所述 GOA 电路包括级联的多个 GOA 单元，第 N 级 GOA 单元用于控制对第 N 级水平扫描线 G（N）充电，第（N+4）级 GOA 单元用于控制对第（N+4）级水平扫描线 G（N+4）充电，其中，N 为正整数；其中，

所述第 N 级 GOA 单元包括第 N 下拉维持电路；第（N+4）级 GOA 单元包括第（N+4）下拉维持电路；所述第 N 下拉维持电路包括第 N 控制电路、第 N 维持电路和与所述第（N+4）下拉维持电路共有的第 N 共享电路；所述第（N+4）下拉维持电路包括第（N+4）控制电路、第（N+4）维持电路和与所述第 N 下拉维持电路共有的所述第 N 共享电路；

所述第 N 控制电路具有第一控制端 Q（N）和第二控制端，所述第 N 控制电路的第二控制端接入第一低频控制信号，所述第 N 控制电路的第一控制端 Q（N）和所述第一低频控制信号用于控制所述第 N 控制电路的输出端 P（N）的电位为高电位或者低电位；所述第 N 维持电路电性连接所述第 N 控制电路的输出端 P（N）、第一控制端 Q（N）和所述第 N 级水平扫描线 G（N），用于在所述第 N 控制电路的输出端 P（N）为高电位时，维持所述第 N 控制电路的第一控制端 Q（N）和所述第 N 级水平扫描线 G（N）的电位为低电位；

所述第（N+4）控制电路具有第一控制端 Q（N+4）和第二控制端，所述第（N+4）控制电路的第二控制端接入第二低频控制信号，所述第（N+4）控制电路的第一控制端 Q（N+4）和所述第二低频控制信号用于控制所述第（N+4）控制电路的输出端 P（N+4）为高电位或者低电位；所述第（N+4）维持电路电性连接所述第（N+4）控制电路的输出端 P（N+4）、第一控制端 Q（N+4）和所述第（N+4）级水平扫描线 G（N+4），用于在所述第（N+4）控制电路的输出端 P（N+4）为高电位时，维持所述第（N+4）控制电路的第一控制端 Q（N+4）和所述第（N+4）级水平扫描线 G（N+4）的电位为低电位；其中，所述第一低频控制信号和第二低频控制信号的相位相反；

当所述第 N 控制电路的输出端 P（N）为高电位，并且所述第（N+4）控制电路的输出端 P（N+4）为高电位时，所述第 N 共享电路工作，将所述第 N

控制电路的第一控制端  $Q(N)$  的电位与所述第  $(N+4)$  控制电路的第一控制端  $Q(N+4)$  的电位共享, 均维持在低电位, 所述第  $N$  共享电路将所述第  $N$  级水平扫描线  $G(N)$  的电位与所述第  $(N+4)$  级水平扫描线  $G(N+4)$  的电位共享, 均维持在低电位。

2、根据权利要求 1 所述的 GOA 电路, 其中, 当所述第  $N$  控制电路的输出端  $P(N)$  为低电位时, 或者所述第  $(N+4)$  控制电路的输出端  $P(N+4)$  为低电位时, 所述第  $N$  共享电路停止工作。

3、根据权利要求 1 所述的 GOA 电路, 其中, 所述共享电路包括第六十一晶体管、第六十二晶体管、第六十三晶体管和第六十四晶体管, 其中:

所述第六十一晶体管的栅极和所述第六十三晶体管的栅极电性连接所述第  $N$  控制电路的输出端  $P(N)$ , 所述第六十一晶体管的源级电性连接所述第  $N$  控制电路的第一控制端  $Q(N)$ , 所述第六十一晶体管的漏级电性连接所述第六十二晶体管的漏级; 所述第六十二晶体管的源级电性连接所述第  $(N+4)$  控制电路的第一控制端  $Q(N+4)$ , 所述第六十二晶体管的栅极和所述第六十四晶体管的栅极电性连接所述第  $(N+4)$  控制电路的输出端  $P(N+4)$ ; 所述第六十三晶体管的源级电性连接所述第  $(N+4)$  级水平扫描线  $G(N+4)$ , 所述第六十三晶体管的漏级电性连接所述第六十四晶体管的漏级, 所述第六十四晶体管的源极电性连接所述第  $N$  级水平扫描线  $G(N)$ 。

4、根据权利要求 3 所述的 GOA 电路, 其中, 所述第  $N$  控制电路包括第五十一晶体管、第五十二晶体管、第五十三晶体管和第五十四晶体管, 其中:

所述第五十一晶体管的栅极、所述第五十一晶体管的漏极、所述第五十三晶体管的漏极电性连接所述第  $N$  控制电路的第二控制端, 所述第五十一晶体管的源极电性连接所述第五十二晶体管的漏极和所述第五十三晶体管的栅极, 所述第五十二晶体管的栅极电性连接所述第  $N$  控制电路的第一控制端  $Q(N)$ , 所述第五十三晶体管的源极电性连接所述第五十四晶体管的漏极和所述第  $N$

控制电路的输出端  $P(N)$ ，所述第五十二晶体管的源极和所述第五十四晶体管的源极输入直流低电压；

当所述第  $N$  控制电路的第一控制端  $Q(N)$  为低电位时，若所述第  $N$  控制电路的第二控制端为高电位，则所述第  $N$  控制电路的输出端  $P(N)$  为高电位；

当所述第  $N$  控制电路的第一控制端  $Q(N)$  为低电位时，若所述第  $N$  控制电路的第二控制端从高电位变为低电位，则所述第  $N$  控制电路的输出端  $P(N)$  为高电位。

5、根据权利要求 4 所述的 GOA 电路，其中，所述第  $N$  维持电路包括第三十二晶体管和第四十二晶体管，其中：

所述第三十二晶体管的栅极和所述第四十二晶体管的栅极电性连接所述第  $N$  控制电路的输出端  $P(N)$ ，所述第三十二晶体管的漏极电性连接所述第  $N$  级水平扫描线  $G(N)$ ，所述第四十二晶体管的漏极电性连接所述第  $N$  控制电路的第一控制端  $Q(N)$ ，所述第三十二晶体管的源极和所述第四十二晶体管的源极输入所述直流低电压；

当所述第  $N$  控制电路的输出端  $P(N)$  为高电位时，所述第  $N$  级水平扫描线  $G(N)$  和所述第  $N$  控制电路的第一控制端  $Q(N)$  维持低电位。

6、根据权利要求 3 所述的 GOA 电路，其中，所述第  $(N+4)$  控制电路包括第五十五晶体管、第五十六晶体管、第五十七晶体管和第五十八晶体管，其中：

所述第五十五晶体管的栅极、所述第五十五晶体管的漏极、所述第五十七晶体管的漏极电性连接所述第  $(N+4)$  控制电路的第二控制端，所述第五十五晶体管的源极电性连接所述第五十六晶体管的漏极和所述第五十七晶体管的栅极，所述第五十六晶体管的栅极电性连接所述第  $(N+4)$  控制电路的第一控制端  $Q(N+4)$ ，所述第五十七晶体管的源极电性连接所述第五十八晶体管的漏极和所述第  $(N+4)$  控制电路的输出端  $P(N+4)$ ，所述第五十六晶体管的源极和所述第五十八晶体管的源极输入直流低电压；

当所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4) 为低电位时, 若所述第 (N+4) 控制电路的第二控制端为高电位, 则所述第 (N+4) 控制电路的输出端 P (N+4) 为高电位;

当所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4) 为低电位时, 若所述第 (N+4) 控制电路的第二控制端从高电位变为低电位, 则所述第 (N+4) 控制电路的输出端 P (N+4) 为高电位。

7、根据权利要求 6 所述的 GOA 电路, 其中, 所述第 (N+4) 维持电路包括第三十三晶体管和第四十三晶体管, 其中:

所述第三十三晶体管的栅极和所述第四十三晶体管的栅极电性连接所述第 (N+4) 控制电路的输出端 P (N+4), 所述第三十三晶体管的漏极电性连接所述第 N 级水平扫描线 G (N+4), 所述第四十三晶体管的漏极电性连接所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4), 所述第三十三晶体管的源极和所述第四十三晶体管的源极输入所述直流低电压;

当所述第 (N+4) 控制电路的输出端 P (N+4) 为高电位时, 所述第 (N+4) 级水平扫描线 G (N+4) 和所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4) 维持低电位。

8、根据权利要求 3 所述的 GOA 电路, 其中, 所述第 N 级 GOA 单元还包括第 N 上拉控制电路、第 N 上拉电路、第 N 下传电路、第 N 下拉电路和第 N 自举电容, 其中:

所述第 N 上拉控制电路电性连接所述第 N 控制电路的第一控制端 Q (N), 第 N 上拉控制电路接入第 (N-2) 级 GOA 单元产生的下传信号 ST (N-2) 和第 (N-2) 级水平扫描线 G (N-2);

所述第 N 上拉电路和第 N 下传电路分别电性连接所述第 N 控制电路的第一控制端 Q (N), 所述第 N 上拉电路与所述第 N 级水平扫描线 G (N) 电性连接, 所述第 N 下传电路输出第 N 级 GOA 单元产生的下传信号 ST (N), 所述第 N 上拉电路和第 N 下传电路均接入对应所述第 N 级 GOA 单元的时钟信号;

所述第 N 自举电容的一端电性连接所述第 N 控制电路的第一控制端 Q (N)，另一端电性连接所述第 N 级水平扫描线 G (N)；

所述第 N 下拉电路分别电性连接所述第 N 控制电路的第一控制端 Q (N) 和第 N 级水平扫描线 G (N)，所述第 N 下拉电路还接入所述直流低电压，所述第 N 下拉电路还连接第 (N+2) 级水平扫描线 G (N+2)。

9、根据权利要求 3 所述的 GOA 电路，其中，在所述第 (N+4) 级 GOA 单元中：所述第 (N+4) 级 GOA 单元还包括第 (N+4) 上拉控制电路、第 (N+4) 上拉电路、第 (N+4) 下传电路、第 (N+4) 下拉电路和第 (N+4) 自举电容；

所述第 (N+4) 上拉控制电路接入第 (N+2) 级 GOA 单元产生的下传信号 ST (N+2) 和第 (N+2) 级水平扫描线 G (N+2)，所述第 (N+4) 上拉控制电路电性连接所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4)；

所述第 (N+4) 上拉电路和第 (N+4) 下传电路分别电性连接所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4)，所述第 (N+4) 上拉电路与所述第 (N+4) 级水平扫描线 G (N+4) 电性连接，所述第 (N+4) 下传电路输出第 (N+4) 级 GOA 单元产生的下传信号 ST (N+4)，所述第 (N+4) 上拉电路和第 (N+4) 下传电路均接入对应所述第 (N+4) 级 GOA 单元的时钟信号；

所述第 (N+4) 自举电容的一端电性连接该第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4)，另一端电连接于所述第 (N+4) 级水平扫描线 G (N+4)；

所述第 (N+4) 下拉电路分别电性连接所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4) 和第 (N+4) 级水平扫描线 G (N+4)，所述第 (N+4) 下拉电路还接入所述直流低电压，所述第 (N+4) 下拉电路还连接第 (N+6) 级水平扫描线 G (N+6)。

10、根据权利要求 8 所述的 GOA 电路，其中，每个 GOA 单元接入的时钟信号为第一时钟信号、第二时钟信号、第三时钟信号和第四时钟信号中的一个，其中，接入所述第 N 级 GOA 单元的时钟信号和接入所述第 (N+4) 级 GOA 单元的时钟信号相同。

11、根据权利要求 10 所述的 GOA 电路，其中，所述第一低频控制信号和第二低频控制信号的周期为每个 GOA 单元接入的时钟信号周期的 2 倍。

12、根据权利要求 8 所述的 GOA 电路，其中，在所述第一级和第二级 GOA 单元中，所述第一上拉控制电路和所述第二上拉控制电路接入扫描启动信号；在最后一级和倒数第二级 GOA 单元中，所述下拉电路接入所述扫描启动信号。

13、一种液晶显示器，其中，包括阵列基板行驱动（GOA）电路，所述 GOA 电路包括级联的多个 GOA 单元，第 N 级 GOA 单元用于控制对第 N 级水平扫描线 G(N) 充电，第 (N+4) 级 GOA 单元用于控制对第 (N+4) 级水平扫描线 G(N+4) 充电，其中，N 为正整数；其中，

所述第 N 级 GOA 单元包括第 N 下拉维持电路；第 (N+4) 级 GOA 单元包括第 (N+4) 下拉维持电路；所述第 N 下拉维持电路包括第 N 控制电路、第 N 维持电路和与所述第 (N+4) 下拉维持电路共有的第 N 共享电路；所述第 (N+4) 下拉维持电路包括第 (N+4) 控制电路、第 (N+4) 维持电路和与所述第 N 下拉维持电路共有的所述第 N 共享电路；

所述第 N 控制电路具有第一控制端 Q(N) 和第二控制端，所述第 N 控制电路的第二控制端接入第一低频控制信号，所述第 N 控制电路的第一控制端 Q(N) 和所述第一低频控制信号用于控制所述第 N 控制电路的输出端 P(N) 的电位为高电位或者低电位；所述第 N 维持电路电性连接所述第 N 控制电路的输出端 P(N)、第一控制端 Q(N) 和所述第 N 级水平扫描线 G(N)，用于在所述第 N 控制电路的输出端 P(N) 为高电位时，维持所述第 N 控制电路的第一控制端 Q(N) 和所述第 N 级水平扫描线 G(N) 的电位为低电位；

所述第 (N+4) 控制电路具有第一控制端 Q(N+4) 和第二控制端，所述第 (N+4) 控制电路的第二控制端接入第二低频控制信号，所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q(N+4) 和所述第二低频控制信号用于控制所述第 (N+4) 控制电路的输出端 P(N+4) 为高电位或者低电位；所述第 (N+4) 维持电路电性连接所述第 (N+4) 控制电路的输出端 P(N+4)、第一控制端 Q(N+4)

和所述第 $(N+4)$ 级水平扫描线 $G(N+4)$ ，用于在所述第 $(N+4)$ 控制电路的输出端 $P(N+4)$ 为高电位时，维持所述第 $(N+4)$ 控制电路的第一控制端 $Q(N+4)$ 和所述第 $(N+4)$ 级水平扫描线 $G(N+4)$ 的电位为低电位；其中，所述第一低频控制信号和第二低频控制信号的相位相反；

当所述第 $N$ 控制电路的输出端 $P(N)$ 为高电位，并且所述第 $(N+4)$ 控制电路的输出端 $P(N+4)$ 为高电位时，所述第 $N$ 共享电路工作，将所述第 $N$ 控制电路的第一控制端 $Q(N)$ 的电位与所述第 $(N+4)$ 控制电路的第一控制端 $Q(N+4)$ 的电位共享，均维持在低电位，所述第 $N$ 共享电路将所述第 $N$ 级水平扫描线 $G(N)$ 的电位与所述第 $(N+4)$ 级水平扫描线 $G(N+4)$ 的电位共享，均维持在低电位。

14、根据权利要求13所述的液晶显示器，其中，所述共享电路包括第六十一晶体管、第六十二晶体管、第六十三晶体管和第六十四晶体管，其中：

所述第六十一晶体管的栅极和所述第六十三晶体管的栅极电性连接所述第 $N$ 控制电路的输出端 $P(N)$ ，所述第六十一晶体管的源级电性连接所述第 $N$ 控制电路的第一控制端 $Q(N)$ ，所述第六十一晶体管的漏级电性连接所述第六十二晶体管的漏级；所述第六十二晶体管的源级电性连接所述第 $(N+4)$ 控制电路的第一控制端 $Q(N+4)$ ，所述第六十二晶体管的栅极和所述第六十四晶体管的栅极电性连接所述第 $(N+4)$ 控制电路的输出端 $P(N+4)$ ；所述第六十三晶体管的源级电性连接所述第 $(N+4)$ 级水平扫描线 $G(N+4)$ ，所述第六十三晶体管的漏级电性连接所述第六十四晶体管的漏级，所述第六十四晶体管的源极电性连接所述第 $N$ 级水平扫描线 $G(N)$ 。

15、根据权利要求14所述的液晶显示器，其中，所述第 $N$ 控制电路包括第五十一晶体管、第五十二晶体管、第五十三晶体管和第五十四晶体管，其中：

所述第五十一晶体管的栅极、所述第五十一晶体管的漏极、所述第五十三晶体管的漏极电性连接所述第 $N$ 控制电路的第二控制端，所述第五十一晶体管的源极电性连接所述第五十二晶体管的漏极和所述第五十三晶体管的栅极，所述第五十二晶体管的栅极电性连接所述第 $N$ 控制电路的第一控制端 $Q(N)$ ，

所述第五十三晶体管的源极电性连接所述第五十四晶体管的漏极和所述第 N 控制电路的输出端 P(N)，所述第五十二晶体管的源极和所述第五十四晶体管的源极输入直流低电压；

当所述第 N 控制电路的第一控制端 Q(N) 为低电位时，若所述第 N 控制电路的第二控制端为高电位，则所述第 N 控制电路的输出端 P(N) 为高电位；

当所述第 N 控制电路的第一控制端 Q(N) 为低电位时，若所述第 N 控制电路的第二控制端从高电位变为低电位，则所述第 N 控制电路的输出端 P(N) 为高电位。

16、根据权利要求 15 所述的液晶显示器，其中，所述第 N 维持电路包括第三十二晶体管和第四十二晶体管，其中：

所述第三十二晶体管的栅极和所述第四十二晶体管的栅极电性连接所述第 N 控制电路的输出端 P(N)，所述第三十二晶体管的漏极电性连接所述第 N 级水平扫描线 G(N)，所述第四十二晶体管的漏极电性连接所述第 N 控制电路的第一控制端 Q(N)，所述第三十二晶体管的源极和所述第四十二晶体管的源极输入所述直流低电压；

当所述第 N 控制电路的输出端 P(N) 为高电位时，所述第 N 级水平扫描线 G(N) 和所述第 N 控制电路的第一控制端 Q(N) 维持低电位。

17、根据权利要求 14 所述的液晶显示器，其中，所述第 (N+4) 控制电路包括第五十五晶体管、第五十六晶体管、第五十七晶体管和第五十八晶体管，其中：

所述第五十五晶体管的栅极、所述第五十五晶体管的漏极、所述第五十七晶体管的漏极电性连接所述第 (N+4) 控制电路的第二控制端，所述第五十五晶体管的源极电性连接所述第五十六晶体管的漏极和所述第五十七晶体管的栅极，所述第五十六晶体管的栅极电性连接所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q(N+4)，所述第五十七晶体管的源极电性连接所述第五十八晶体管的漏极和所述第 (N+4) 控制电路的输出端 P(N+4)，所述第五十六晶体管的源

极和所述第五十八晶体管的源极输入直流低电压;

当所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4) 为低电位时, 若所述第 (N+4) 控制电路的第二控制端为高电位, 则所述第 (N+4) 控制电路的输出端 P (N+4) 为高电位;

当所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4) 为低电位时, 若所述第 (N+4) 控制电路的第二控制端从高电位变为低电位, 则所述第 (N+4) 控制电路的输出端 P (N+4) 为高电位。

18、根据权利要求 17 所述的液晶显示器, 其中, 所述第 (N+4) 维持电路包括第三十三晶体管和第四十三晶体管, 其中:

所述第三十三晶体管的栅极和所述第四十三晶体管的栅极电性连接所述第 (N+4) 控制电路的输出端 P (N+4), 所述第三十三晶体管的漏极电性连接所述第 N 级水平扫描线 G (N+4), 所述第四十三晶体管的漏极电性连接所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4), 所述第三十三晶体管的源极和所述第四十三晶体管的源极输入所述直流低电压;

当所述第 (N+4) 控制电路的输出端 P (N+4) 为高电位时, 所述第 (N+4) 级水平扫描线 G (N+4) 和所述第 (N+4) 控制电路的第一控制端 Q (N+4) 维持低电位。

19、根据权利要求 14 所述的液晶显示器, 其中, 所述第 N 级 GOA 单元还包括第 N 上拉控制电路、第 N 上拉电路、第 N 下传电路、第 N 下拉电路和第 N 自举电容, 其中:

所述第 N 上拉控制电路电性连接所述第 N 控制电路的第一控制端 Q (N), 第 N 上拉控制电路接入第 (N-2) 级 GOA 单元产生的下传信号 ST (N-2) 和第 (N-2) 级水平扫描线 G (N-2);

所述第 N 上拉电路和第 N 下传电路分别电性连接所述第 N 控制电路的第一控制端 Q (N), 所述第 N 上拉电路与所述第 N 级水平扫描线 G (N) 电性连接, 所述第 N 下传电路输出第 N 级 GOA 单元产生的下传信号 ST (N), 所述第 N 上拉电路和第 N 下传电路均接入对应所述第 N 级 GOA 单元的时钟信

号;

所述第  $N$  自举电容的一端电性连接所述第  $N$  控制电路的第一控制端  $Q(N)$ , 另一端电性连接所述第  $N$  级水平扫描线  $G(N)$ ;

所述第  $N$  下拉电路分别电性连接所述第  $N$  控制电路的第一控制端  $Q(N)$  和第  $N$  级水平扫描线  $G(N)$ , 所述第  $N$  下拉电路还接入所述直流低电压, 所述第  $N$  下拉电路还连接第  $(N+2)$  级水平扫描线  $G(N+2)$ 。

20、根据权利要求 14 所述的液晶显示器, 其中, 在所述第  $(N+4)$  级 GOA 单元中: 所述第  $(N+4)$  级 GOA 单元还包括第  $(N+4)$  上拉控制电路、第  $(N+4)$  上拉电路、第  $(N+4)$  下传电路、第  $(N+4)$  下拉电路和第  $(N+4)$  自举电容;

所述第  $(N+4)$  上拉控制电路接入第  $(N+2)$  级 GOA 单元产生的下传信号  $ST(N+2)$  和第  $(N+2)$  级水平扫描线  $G(N+2)$ , 所述第  $(N+4)$  上拉控制电路电性连接所述第  $(N+4)$  控制电路的第一控制端  $Q(N+4)$ ;

所述第  $(N+4)$  上拉电路和第  $(N+4)$  下传电路分别电性连接所述第  $(N+4)$  控制电路的第一控制端  $Q(N+4)$ , 所述第  $(N+4)$  上拉电路与所述第  $(N+4)$  级水平扫描线  $G(N+4)$  电性连接, 所述第  $(N+4)$  下传电路输出第  $(N+4)$  级 GOA 单元产生的下传信号  $ST(N+4)$ , 所述第  $(N+4)$  上拉电路和第  $(N+4)$  下传电路均接入对应所述第  $(N+4)$  级 GOA 单元的时钟信号;

所述第  $(N+4)$  自举电容的一端电性连接该第  $(N+4)$  控制电路的第一控制端  $Q(N+4)$ , 另一端电连接于所述第  $(N+4)$  级水平扫描线  $G(N+4)$ ;

所述第  $(N+4)$  下拉电路分别电性连接所述第  $(N+4)$  控制电路的第一控制端  $Q(N+4)$  和第  $(N+4)$  级水平扫描线  $G(N+4)$ , 所述第  $(N+4)$  下拉电路还接入所述直流低电压, 所述第  $(N+4)$  下拉电路还连接第  $(N+6)$  级水平扫描线  $G(N+6)$ 。

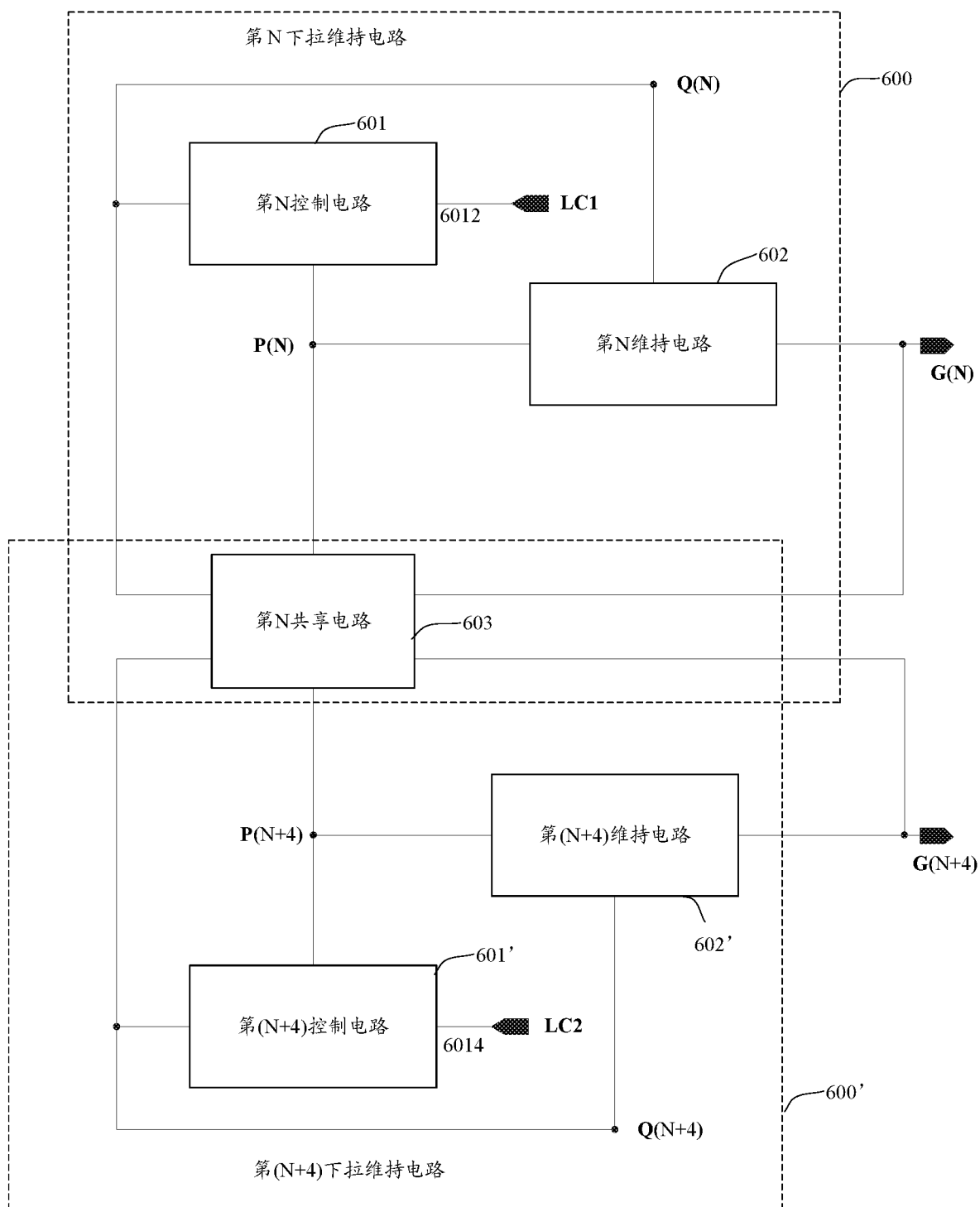


图 1

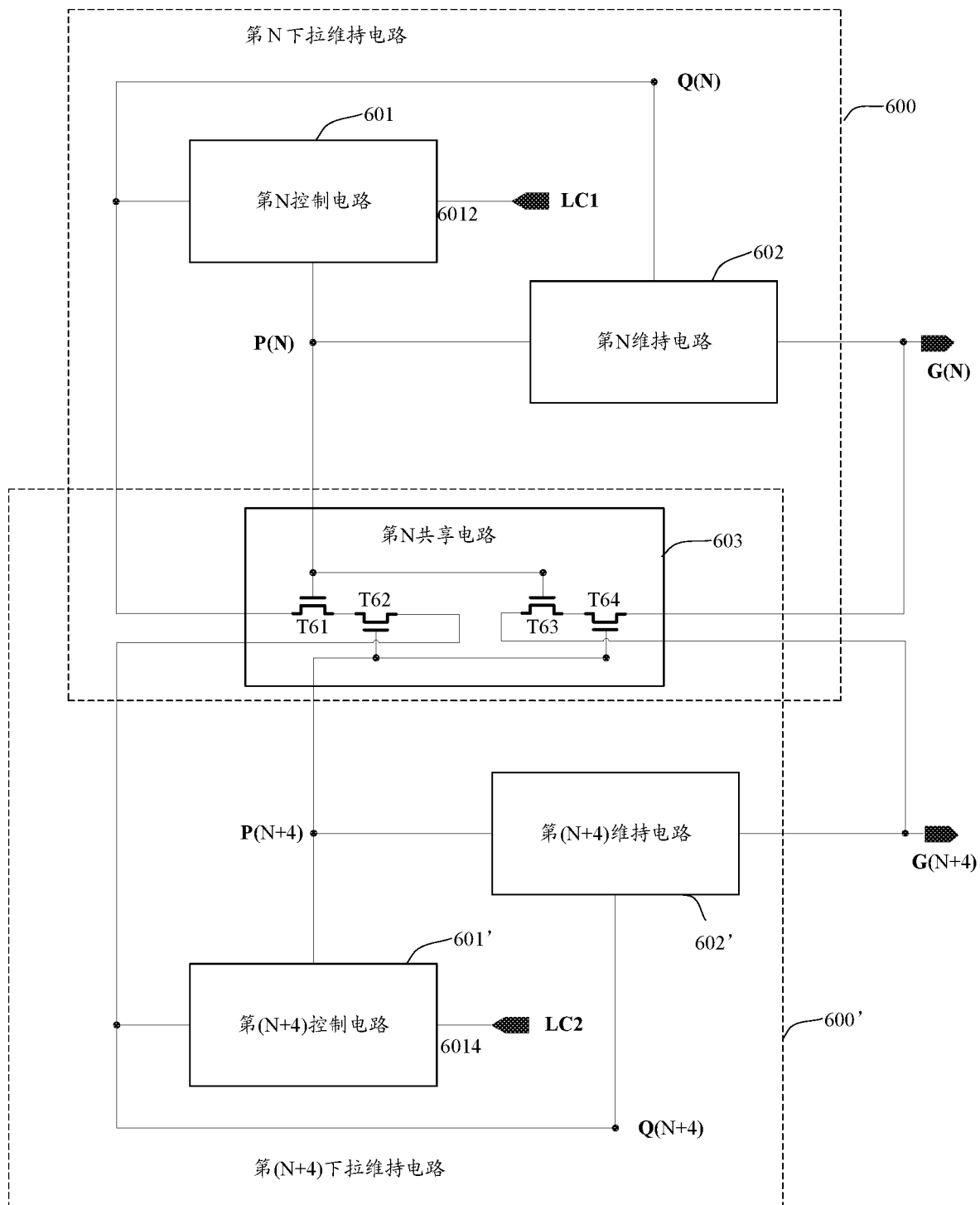


图 2

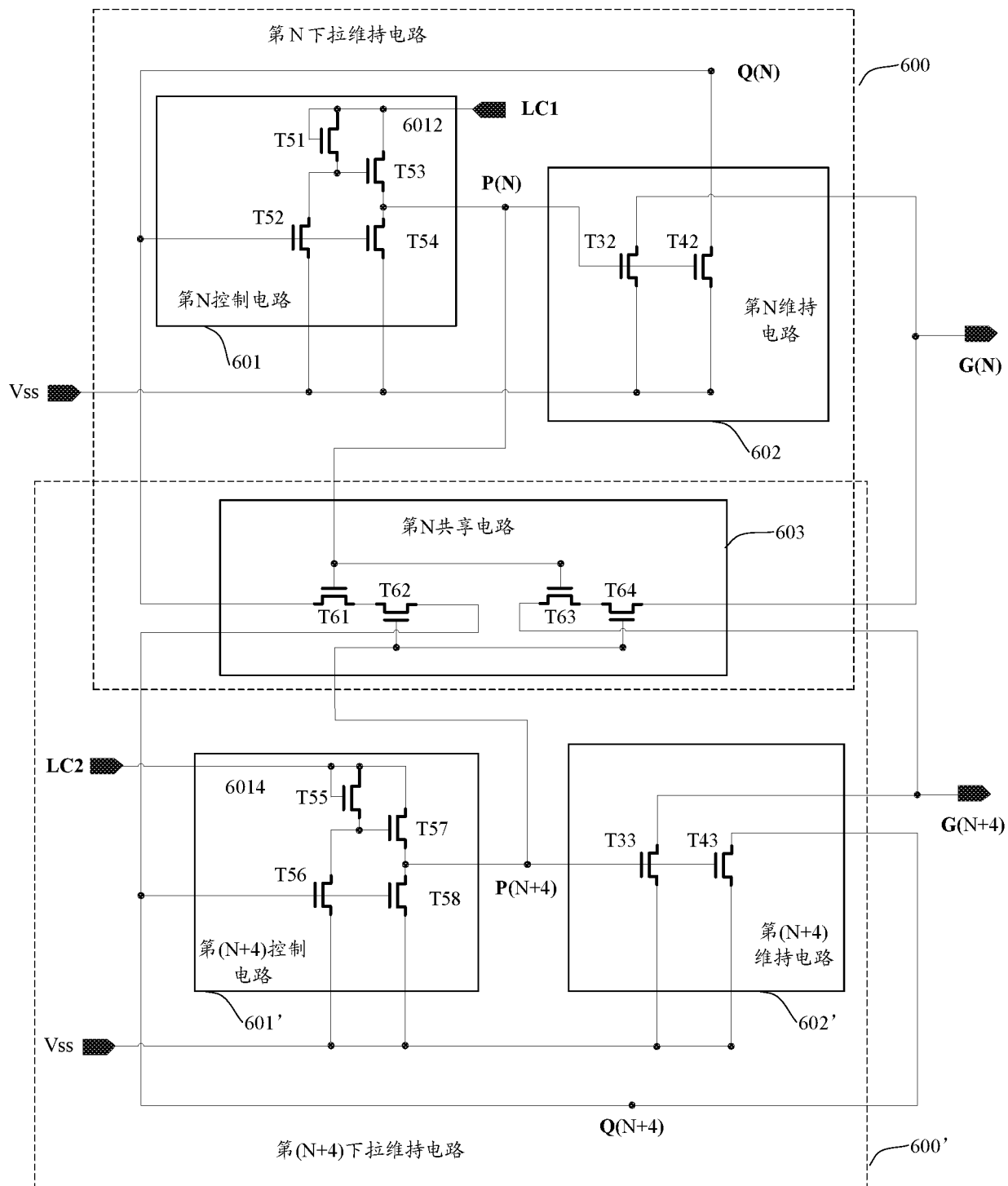


图 3

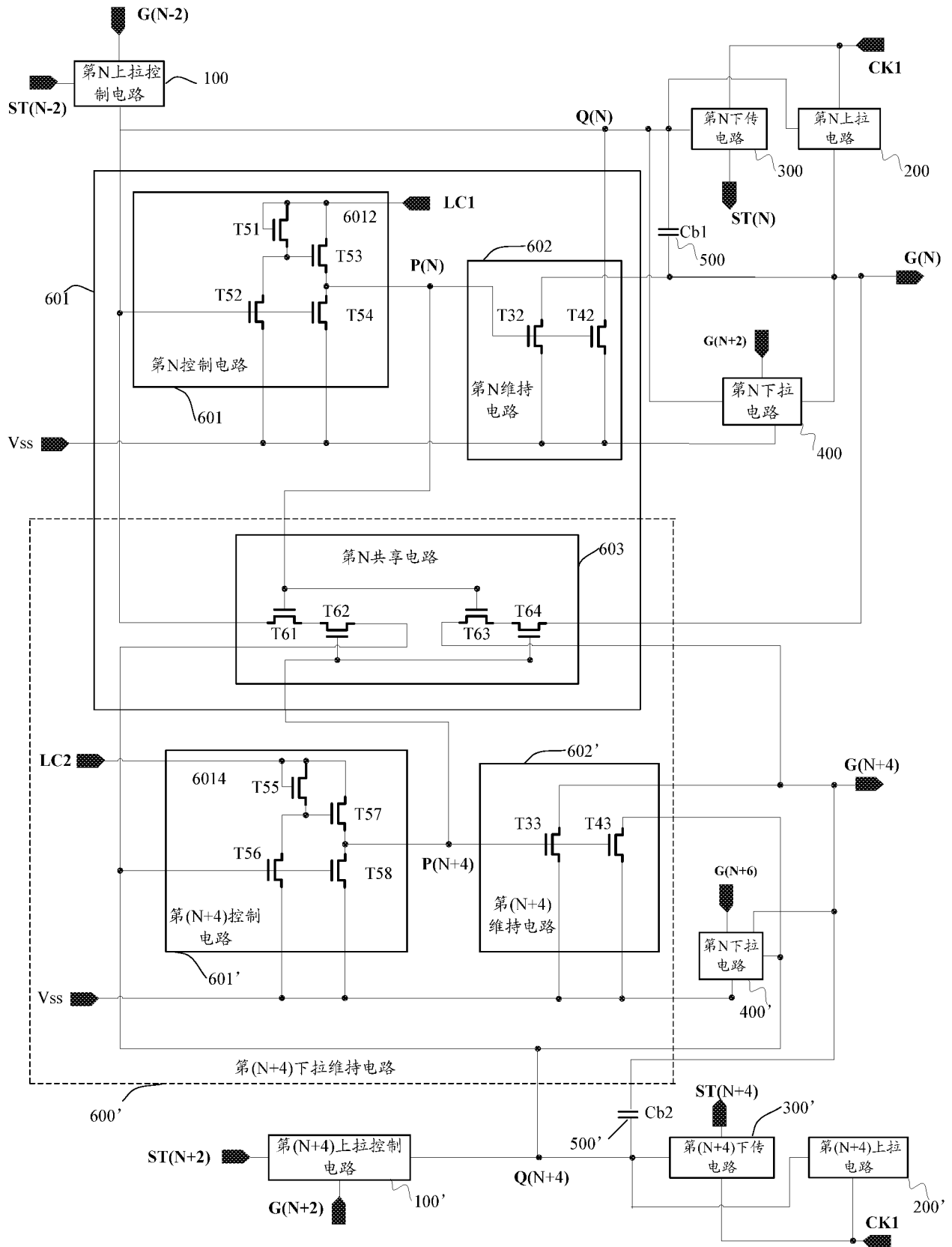


图 4

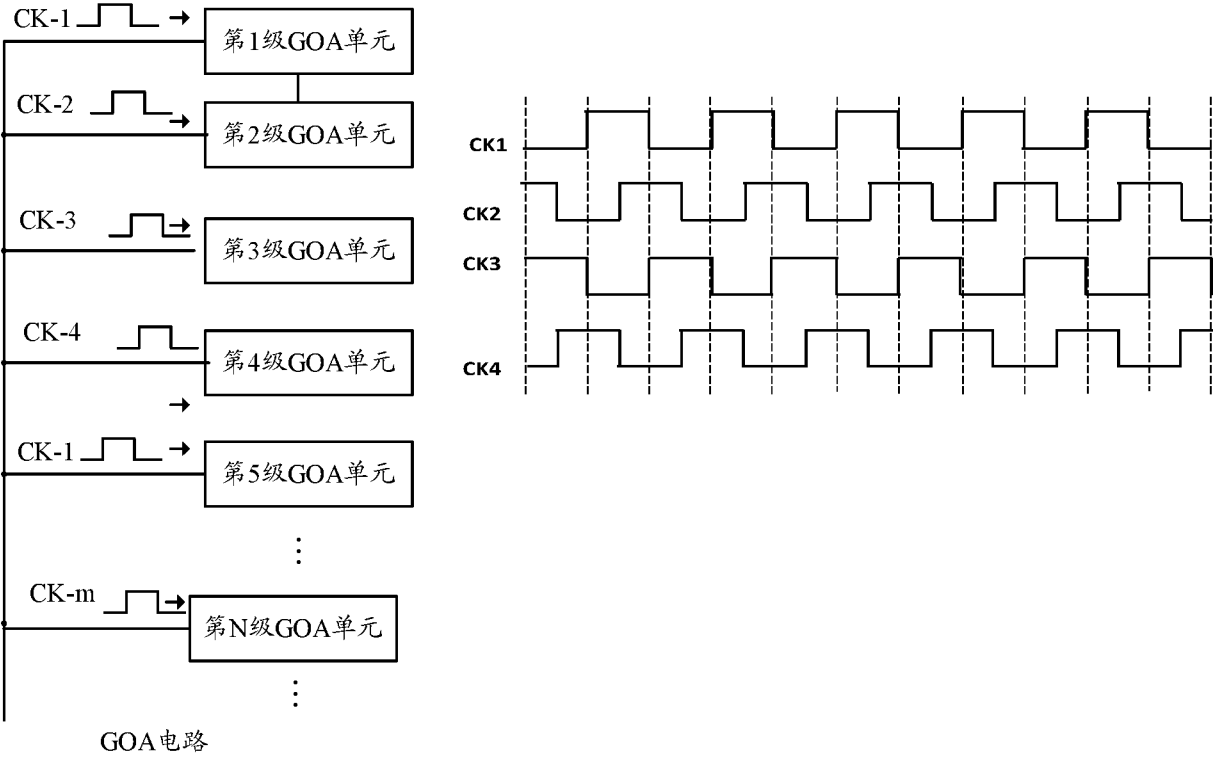


图 5

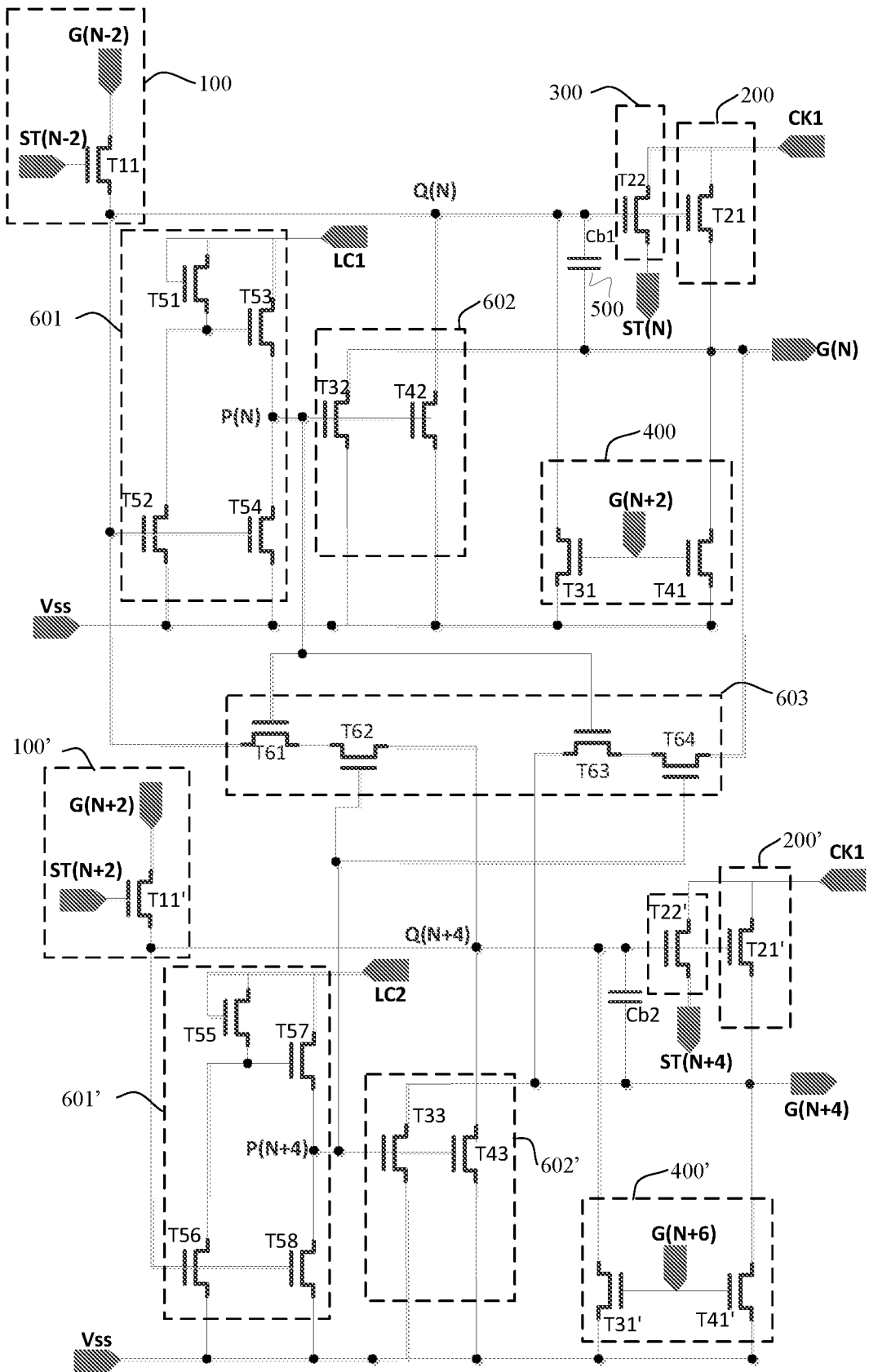


图 6

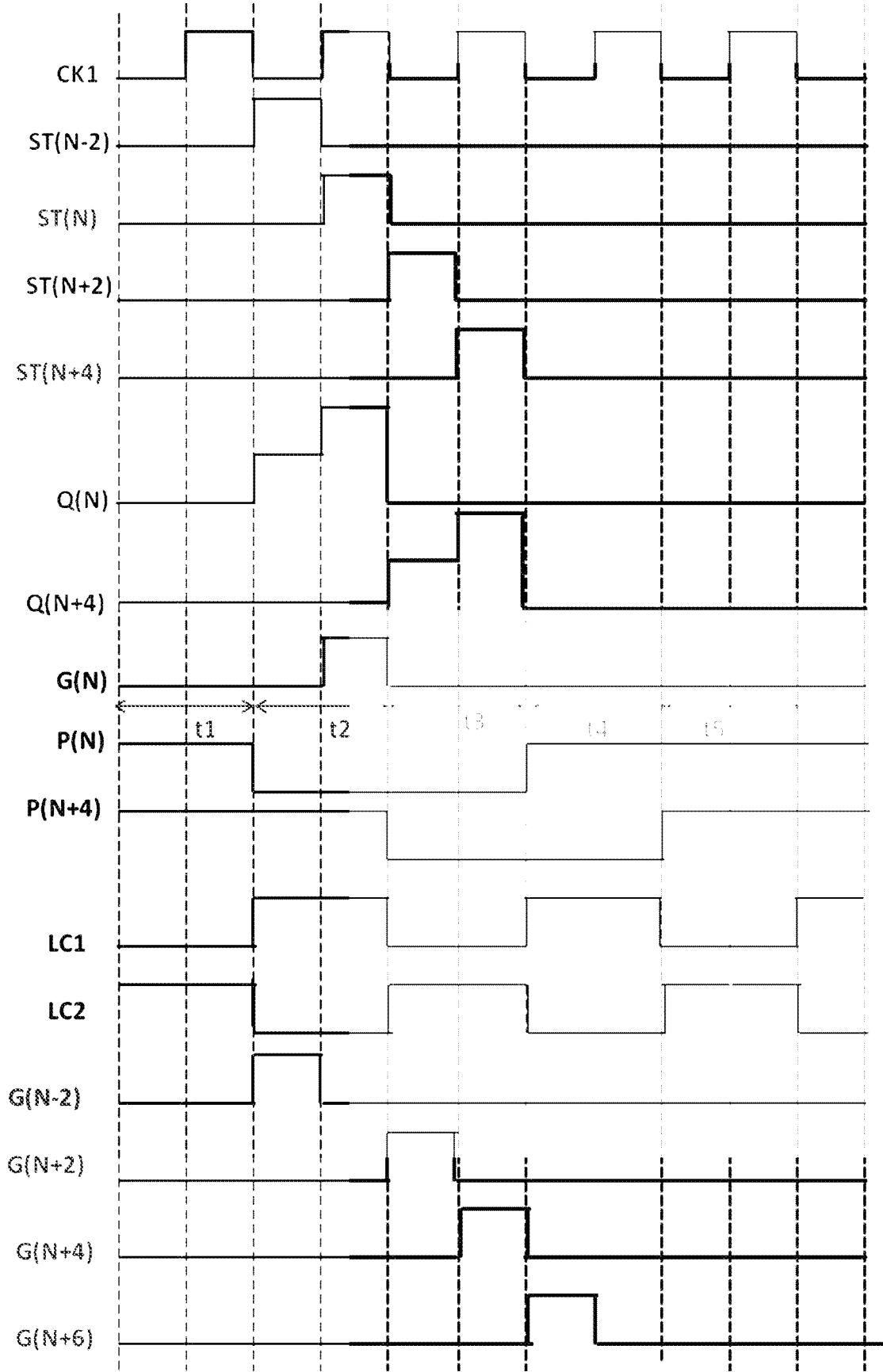


图 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/094463**

## 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 3/-; G02F 1/13-; H04N

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, VEN, CNKI: sharing circuit, pull-down maintenance, level four, n+4, N+4, shar+, depress, haul w down, pull w down

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 104505050 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 April 2015 (08.04.2015), description, paragraphs 74-77, and figures 4-5 | 1-20                  |
| A         | CN 104766575 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 July 2015 (08.07.2015), the whole document                              | 1-20                  |
| A         | CN 105161060 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 December 2015 (16.12.2015), the whole document                          | 1-20                  |
| A         | CN 104700789 A (PEKING UNIVERSITY SHENZHEN GRADUATE SCHOOL), 10 June 2015 (10.06.2015), the whole document                                            | 1-20                  |
| A         | US 2015187312 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECT), 02 July 2015 (02.07.2015), the whole document                                                       | 1-20                  |

☐ 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>13 April 2017 (13.04.2017)                                                                                                                            | Date of mailing of the international search report<br><b>02 May 2017 (02.05.2017)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<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><b>LUO, Yun</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>62085874</b>       |

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

International application No.

**PCT/CN2016/094463**

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| CN 104505050 A                             | 08 April 2015    | WO 2016106822 A1 | 07 July 2016     |
|                                            |                  | US 9524689 B2    | 20 December 2016 |
|                                            |                  | CN 104505050 B   | 01 February 2017 |
|                                            |                  | US 2016343336 A1 | 24 November 2016 |
| CN 104766575 A                             | 08 July 2015     | US 9558704 B2    | 31 January 2017  |
|                                            |                  | WO 2016161679 A1 | 13 October 2016  |
|                                            |                  | US 2016307531 A1 | 20 October 2016  |
| CN 105161060 A                             | 16 December 2015 | WO 2017028332 A1 | 23 February 2017 |
| CN 104700789 A                             | 10 June 2015     | None             |                  |
| US 2015187312 A1                           | 02 July 2015     | GB 2534096 A     | 13 July 2016     |
|                                            |                  | KR 20160078439 A | 04 July 2016     |
|                                            |                  | WO 2015100813 A1 | 09 July 2015     |
|                                            |                  | US 9311880 B2    | 12 April 2016    |
|                                            |                  | CN 103730094 A   | 16 April 2014    |
|                                            |                  | CN 103730094 B   | 24 February 2016 |
|                                            |                  | US 9343032 B2    | 17 May 2016      |
|                                            |                  | US 2016055815 A1 | 25 February 2016 |

| <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>G09G3/-; G02F1/13-; H04N<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>CNABS, VEN, CNKI: 共有电路, 共享电路, 共用电路, 共有, 共享, 共用, 下拉, 下拉维持, 四级, 4级, n+4, N+4, shar+, depress, haul w down, pull w down                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                             |      |                   |         |   |                                                                                 |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                 |      |   |                                                                                     |      |
| <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 104505050 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08)<br/>说明书第74至77段, 图4-5</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104766575 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08)<br/>全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105161060 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16)<br/>全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104700789 A (北京大学深圳研究生院) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10)<br/>全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015187312 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECT) 2015年 7月 2日 (2015 - 07 - 02)<br/>全文</td> <td>1-20</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 104505050 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08)<br>说明书第74至77段, 图4-5 | 1-20 | A | CN 104766575 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08)<br>全文 | 1-20 | A | CN 105161060 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16)<br>全文 | 1-20 | A | CN 104700789 A (北京大学深圳研究生院) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10)<br>全文 | 1-20 | A | US 2015187312 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECT) 2015年 7月 2日 (2015 - 07 - 02)<br>全文 | 1-20 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                   | 相关的权利要求                                     |      |                   |         |   |                                                                                 |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                 |      |   |                                                                                     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 104505050 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08)<br>说明书第74至77段, 图4-5     | 1-20                                        |      |                   |         |   |                                                                                 |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                 |      |   |                                                                                     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 104766575 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08)<br>全文                   | 1-20                                        |      |                   |         |   |                                                                                 |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                 |      |   |                                                                                     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 105161060 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16)<br>全文                 | 1-20                                        |      |                   |         |   |                                                                                 |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                 |      |   |                                                                                     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 104700789 A (北京大学深圳研究生院) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10)<br>全文                     | 1-20                                        |      |                   |         |   |                                                                                 |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                 |      |   |                                                                                     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2015187312 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECT) 2015年 7月 2日 (2015 - 07 - 02)<br>全文 | 1-20                                        |      |                   |         |   |                                                                                 |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                 |      |   |                                                                                     |      |
| <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 4月 13日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2017年 5月 2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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     | 受权官员<br><br>罗赟<br><br>电话号码 (86-10) 62085874 |      |                   |         |   |                                                                                 |      |   |                                                                   |      |   |                                                                     |      |   |                                                                 |      |   |                                                                                     |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/094463

| 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          | 104505050  | A  | 2015年 4月 8日    | WO   | 2016106822  | A1 | 2016年 7月 7日    |
|             |            |    |                | US   | 9524689     | B2 | 2016年 12月 20日  |
|             |            |    |                | CN   | 104505050   | B  | 2017年 2月 1日    |
|             |            |    |                | US   | 2016343336  | A1 | 2016年 11月 24日  |
| CN          | 104766575  | A  | 2015年 7月 8日    | US   | 9558704     | B2 | 2017年 1月 31日   |
|             |            |    |                | WO   | 2016161679  | A1 | 2016年 10月 13日  |
|             |            |    |                | US   | 2016307531  | A1 | 2016年 10月 20日  |
| CN          | 105161060  | A  | 2015年 12月 16日  | WO   | 2017028332  | A1 | 2017年 2月 23日   |
| CN          | 104700789  | A  | 2015年 6月 10日   | 无    |             |    |                |
| US          | 2015187312 | A1 | 2015年 7月 2日    | GB   | 2534096     | A  | 2016年 7月 13日   |
|             |            |    |                | KR   | 20160078439 | A  | 2016年 7月 4日    |
|             |            |    |                | WO   | 2015100813  | A1 | 2015年 7月 9日    |
|             |            |    |                | US   | 9311880     | B2 | 2016年 4月 12日   |
|             |            |    |                | CN   | 103730094   | A  | 2014年 4月 16日   |
|             |            |    |                | CN   | 103730094   | B  | 2016年 2月 24日   |
|             |            |    |                | US   | 9343032     | B2 | 2016年 5月 17日   |
|             |            |    |                | US   | 2016055815  | A1 | 2016年 2月 25日   |