

# (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  
2020年3月19日 (19.03.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/052047 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*G09G 3/20* (2006.01) *G09G 3/36* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/115121
- (22) 国际申请日: 2018年11月13日 (13.11.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201811072275.0 2018年9月13日 (13.09.2018) CN
- (71) 申请人: 重庆惠科金渝光电科技有限公司 (CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国重庆市巴南区界石镇石景路1号, Chongqing 400000 (CN)。 惠科股份有限公司 (HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房1、2、3栋, 九州阳光1号厂房5、7楼, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 王明良 (WANG, Mingliang); 中国重庆市巴南区界石镇石景路1号, Chongqing 400000 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新技术产业园北区松坪山路3号奥特讯电力大厦201, Guangdong 518057 (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,

(54) Title: GATE DRIVING CIRCUIT, LEVEL SHIFTER AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 栅极驱动电路、电位移转器及显示装置

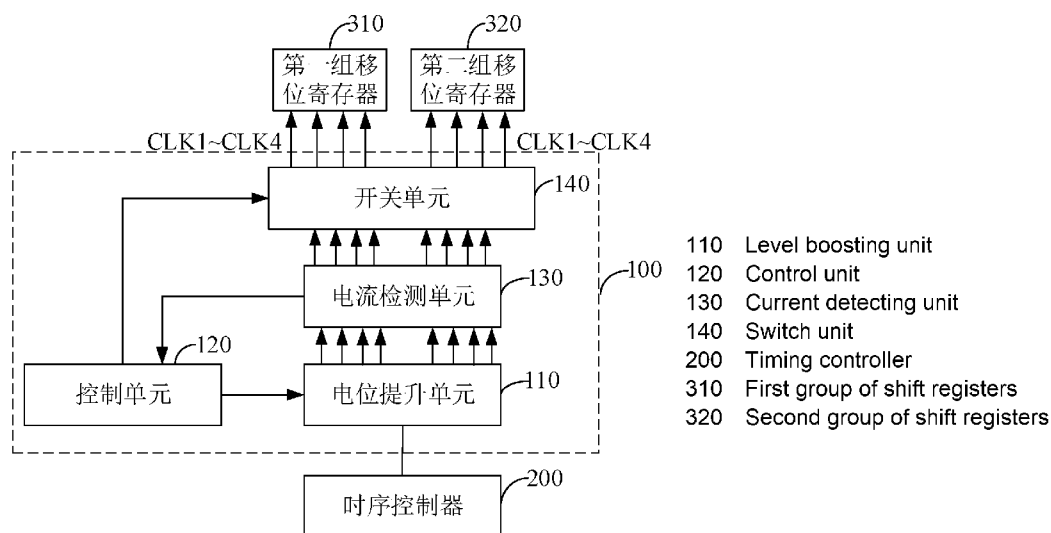


图 1

(57) Abstract: A gate driving circuit (100), a level shifter (400) and a display device. The gate driving circuit (100) comprises a level boosting unit (110), an electric switch element (140), a current detecting unit (130) and a control unit (120), wherein the level boosting unit (110) is configured to divide a clock signal output by a timing controller (200) into two paths of clock signal groups after level boosting, and correspondingly output same to two groups of shift registers (310, 320) of a display panel; the electric switch element (140) is configured to control the output or output stop of the clock signal groups; the current detecting unit (130) is configured to detect an output current of each sub-clock signal of the two paths of clock signal groups respectively; and the control unit (120) is configured to compare current values corresponding to a plurality of current signals with a preset current threshold respectively, and to output, when a current value of any sub-clock signal in one path of the clock signal groups is less than a preset current threshold, a control signal to the electric switch element (140) to control the electric switch element (140) so that same cuts off the output of the

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

**(84)** 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

path of the clock signal groups.

**(57) 摘要:** 一种栅极驱动电路(100)、电位移转器(400)和显示装置, 其中, 栅极驱动电路(100)包括电位提升单元(110)、电开关元(140)、电流检测单元(130)及控制单元(120), 电位提升单元(110), 设置为将时序控制器(200)输出的时钟信号进行电位提升后分为两路时钟信号组, 并对应输出至显示面板的两组移位寄存器(310、320), 电开关元(140), 设置为控制时钟信号组输出或停止输出; 电流检测单元(130), 设置为分别检测两路时钟信号组的每一子时钟信号的输出电流; 控制单元(120), 设置为将多个电流信号对应的电流值与预设电流阈值分别比较, 当其中一路时钟信号组中的任一子时钟信号的电流值小于预设电流阈值时, 输出控制信号至电开关元(140)以控制电开关元(140)切断该路时钟信号组的输出。

## 栅极驱动电路、电位移转器及显示装置

- [1] 技术领域
- [2] 本申请涉及显示面板技术领域，特别涉及一种栅极驱动电路、电位移转器及显示装置。
- [3] 背景技术
- [4] 随着大众对电视窄边框的需求越来越强烈，一种新型的GOA（Gate driver on Array,阵列基板上栅驱动集成）驱动架构正越来越受到欢迎。一般的显示面板要将Gate IC（门驱动IC）绑定在面板上，而Gate IC的尺寸限制了边框的进一步缩窄。但近些年随着新型GOA技术的问世，逐渐代替了传统的驱动方式，GOA电路是将原本的Gate IC拆分成电位移转器（level shifter IC）和移位寄存器（shift register）两部分，电位移转器做在驱动板上，移位寄存器在了面板上，电位移转器输送CLK给移位寄存器完成驱动，从而节省Gate IC结构，进一步压缩边框长度。
- [5] GOA制程会在面板的左右两侧都制作移位寄存器，实现双边驱动，但是由于制程的稳定性及使用过程中可能会造成某一侧的移位寄存器损坏造成显示异常，由于左右侧均有可能受到损伤，所以无法固定一种驱动方式，那么目前只能开发单独驱动左侧，单独驱动右侧，以及左右侧都正常驱动的三个驱动板，然后再根据实际损伤状况去被动地选择对应的驱动板，成本高昂且费时费力。
- [6] 发明内容
- [7] 本申请的主要目的是提供一种栅极驱动电路，旨在提高驱动板的兼容性，降低设计成本。
- [8] 为实现上述目的，本申请提出的一种栅极驱动电路，该栅极驱动电路包括：
- [9] 电位提升单元，设置为将时序控制器输出的时钟信号进行电位提升后分为两路时钟信号组，并对应输出至显示面板的两组移位寄存器，以驱动显示面板工作；两路时钟信号组分别包括至少一个子时钟信号；
- [10] 开关单元，串接在所述电位提升单元与显示面板两端的移位寄存器之间，设置

为根据接收到的控制信号对应导通或者关断，以控制所述时钟信号组输出或者停止输出；

- [11] 电流检测单元，串接在所述电位提升单元与所述开关单元之间，或者串接在所述开关单元与显示面板两端的移位寄存器之间，设置为分别检测两路所述时钟信号组的每一子时钟信号的输出电流，并将多个电流信号反馈至控制单元；以及
- [12] 控制单元，设置为接收所述电流检测单元输出的多个所述电流信号，并将多个所述电流信号对应的电流值与预设电流阈值分别比较，当其中一路时钟信号组中的任一子时钟信号的电流值小于所述预设电流阈值时，输出控制信号至所述开关单元以控制所述开关单元切断该路时钟信号组的输出。
- [13] 可选地，所述电位提升单元的信号输入端供与所述时序控制器的信号输出端连接，所述电位提升单元的信号输出端流与所述电检测单元的信号输入端连接，所述电流检测单元的信号输出端与所述开关单元的信号输入端连接，所述开关单元的第一信号输出端与所述显示面板的第一组移位寄存器的信号输入端连接，所述开关单元的第二信号输出端与所述显示面板的第二组移位寄存器的信号输入端连接，所述电位提升单元的受控端、所述电流检测单元的信号输出端及所述开关单元的受控端均与所述控制单元的信号端连接。
- [14] 可选地，所述开关单元包括第一子开关单元及第二子开关单元，所述电位提升单元分别经所述第一子开关单元及所述第二子开关单元输出两路相同的时钟信号组至显示面板两端的移位寄存器，所述第一子开关单元的受控端及所述第二子开关单元的受控端均与所述控制单元的控制端连接。
- [15] 可选地，所述开关单元包括多个子开关单元，所述每一子时钟信号经每一子开关单元输出至所述移位寄存器，每一所述子开关单元的受控端分别与所述控制单元的控制端连接。
- [16] 可选地，设置在电流检测单元与第一组移位寄存器之间的多个子开关单元联动，设置在电流检测单元与第二组移位寄存器之间的多个子开关单元联动。
- [17] 可选地，每一所述子开关单元为金属-氧化物半导体场效应管。
- [18] 可选地，每一所述子开关单元为三极管。

- [19] 可选地，所述电流检测单元包括多个子电流检测单元，每一所述子电流检测单元分别检测每一所述子时钟信号的电流，并将电流信号分别反馈至所述控制单元。
- [20] 本申请还提出一种电位移转器，包括如上所述的栅极驱动电路，所述栅极驱动电路包括：
- [21] 电位提升单元，设置为将时序控制器输出的时钟信号进行电位提升后分为两路时钟信号组，并对应输出至显示面板上的两组移位寄存器，以驱动显示面板工作；两路时钟信号组分别包括至少一个子时钟信号；
- [22] 开关单元，串接在所述电位提升单元与显示面板两端的移位寄存器之间，设置为根据接收到的控制信号对应导通或者关断，以控制所述时钟信号组输出或者停止输出；
- [23] 电流检测单元，串接在所述电位提升单元与所述开关单元之间，或者串接在所述开关单元与显示面板两端的移位寄存器之间，设置为分别检测两路所述时钟信号组的每一子时钟信号的输出电流，并将多个电流信号反馈至控制单元；以及
- [24] 控制单元，设置为接收所述电流检测单元输出的多个所述电流信号，并将多个所述电流信号对应的电流值与预设电流阈值分别比较，当其中一路时钟信号组中的任一子时钟信号的电流值小于所述预设电流阈值时，输出控制信号至所述开关单元以控制所述开关单元切断该路时钟信号组的输出。
- [25] 可选地，所述电位提升单元的信号输入端供与所述时序控制器的信号输出端连接，所述电位提升单元的信号输出端与所述电流检测单元的信号输入端连接，所述电流检测单元的信号输出端与所述开关单元的信号输入端连接，所述开关单元的第一信号输出端与所述显示面板的第一组移位寄存器的信号输入端连接，所述开关单元的第二信号输出端与所述显示面板的第二组移位寄存器的信号输入端连接，所述电位提升单元的受控端、所述电流检测单元的信号输出端及所述开关单元的受控端均与所述控制单元的信号端连接。
- [26] 可选地，所述开关单元包括第一子开关单元及第二子开关单元，所述电位提升单元分别经所述第一子开关单元及所述第二子开关单元输出两路相同的时钟信

号组至显示面板两端的移位寄存器，所述第一子开关单元的受控端及所述第二子开关单元的受控端均与所述控制单元的控制端连接。

[27] 可选地，所述开关单元包括多个子开关单元，所述每一子时钟信号经每一所述子开关单元输出至所述移位寄存器，每一所述子开关单元的受控端分别与所述控制单元的控制端连接。

[28] 可选地，设置在电流检测单元与第一组移位寄存器之间的多个子开关单元联动，设置在电流检测单元与第二组移位寄存器之间的多个子开关单元联动。

[29] 可选地，每一所述子开关单元为金属-氧化物半导体场效应管。

[30] 可选地，每一所述子开关单元为三极管。

[31] 可选地，所述电流检测单元包括多个子电流检测单元，每一所述子电流检测单元分别检测每一所述子时钟信号的电流，并将电流信号分别反馈至所述控制单元。

[32] 可选地，所述电位提升单元、所述电流检测单元、所述开关单元及所述控制单元集成在所述电位移转器内。

[33] 本申请还提出一种显示装置，包括如上所述的电位移转器，所述电位移转器，包括所述栅极驱动电路，所述栅极驱动电路包括：

[34] 电位提升单元，设置为将时序控制器输出的时钟信号进行电位提升后分为两路时钟信号组，并对应输出至显示面板上的两组移位寄存器，以驱动显示面板工作；两路时钟信号组分别包括至少一个子时钟信号；

[35] 开关单元，串接在所述电位提升单元与显示面板两端的移位寄存器之间，设置为根据接收到的控制信号对应导通或者关断，以控制所述时钟信号组输出或者停止输出；

[36] 电流检测单元，串接在所述电位提升单元与所述开关单元之间，或者串接在所述开关单元与显示面板两端的移位寄存器之间，设置为分别检测两路所述时钟信号组的每一子时钟信号的输出电流，并将多个电流信号反馈至控制单元；以及

[37] 控制单元，设置为接收所述电流检测单元输出的多个所述电流信号，并将多个所述电流信号对应的电流值与预设电流阈值分别比较，当其中一路时钟信号组

中的任一子时钟信号的电流值小于所述预设电流阈值时，输出控制信号至所述开关单元以控制所述开关单元切断该路时钟信号组的输出。

[38] 本申请技术方案通过采用电位提升单元、电流检测单元、开关单元及控制单元组成栅极驱动电路，电位提升单元将时序控制器输入的低压逻辑信号进行电位提升，并分为两路包括至少一个子时钟信号的时钟信号组输出至显示面板上的两个移位寄存器，从而双边驱动显示面板，电流检测单元检测每一路的时钟信号电流大小，然后反馈给控制单元，当显示面板上的其中一个移位寄存器出现损坏时，输出至该移位寄存器的时钟信号的电流异常，控制单元根据电流检测单元反馈的电流信号对应输出控制信号至开关单元，从而关断输出至该移位寄存器的时钟信号，实现单边驱动。从而动态匹配显示面板的两端移位寄存器的不同异常状态，提高了驱动板的兼容性。

[39] 附图说明

[40] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例，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示出的结构获得其他的附图。

[41] 图1为本申请栅极驱动电路一实施例的功能模块示意图；

[42] 图2为本申请栅极驱动电路另一实施例的功能模块示意图；

[43] 图3为本申请栅极驱动电路又一实施例的功能模块示意图；

[44] 图4为本申请电位移转器一实施例的功能模块示意图。

[45] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[46] 具体实施方式

[47] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[48] 需要说明，在本申请中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此

，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，全文中出现的“和/或”的含义为：包括三个并列的方案，以“A/B”为例，包括A方案，或B方案，或A和B同时满足的方案，另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

[49] 本申请栅极驱动电路100设置为驱动小尺寸显示面板，对于小尺寸显示面板，栅极线的负载较小，因此，可采用双边驱动或者单边驱动，如图1所示，图1为本申请栅极驱动电路一实施例的功能模块示意图，该栅极驱动电路100包括：

[50] 电位提升单元110，设置为将时序控制器200输出的时钟信号进行电位提升后分为两路时钟信号组，并对应输出至显示面板的两组移位寄存器，以驱动显示面板工作；两路时钟信号组分别包括至少一个子时钟信号；

[51] 开关单元140，串接在所述电位提升单元110与显示面板两端的移位寄存器之间，设置为根据接收到的开关控制信号对应导通或者关断，以控制所述时钟信号组输出或者停止输出；

[52] 电流检测单元130，串接在所述电位提升单元110与所述开关单元140之间，或者串接在所述开关单元140与显示面板两端的移位寄存器之间，设置为分别检测两路所述时钟信号组的每一子时钟信号的输出电流，并将多个电流信号反馈至控制单元120；以及

[53] 控制单元120，设置为接收所述电流检测单元130输出的多个所述电流信号，并将多个所述电流信号对应的电流值与预设电流阈值分别比较，当其中一路时钟信号组中的任一子时钟信号的电流值小于所述预设电流阈值时，输出控制信号至所述开关单元140以控制所述开关单元140切断该路时钟信号组的输出。

[54] 本实施例中，所述显示面板包括但不限于液晶显示面板、有机发光二极管显示面板、场发射显示面板、等离子显示面板、曲面型面板，所述液晶面板包括薄膜晶体管液晶显示面板、TN(Twisted Nematic，扭曲向列型)面板、VA(Vertical Alignment，垂直配向技术)类面板、IPS(In-Plane Switching，平面转换)面板等。设置在显示面板两端的移位寄存器接收栅极驱动电路100输出的多个时钟信号并

驱动显示面板内部的像素工作，两组移位寄存器分别接收的时钟信号相同，并且每一时钟信号比前一时钟信号提前一定周期，假设栅极驱动电路100输出至两组移位寄存器的时钟信号分别均有CLK1~CLK4，则CLK2比CLK1提前1/4周期，CLK3比CLK2提前1/4周期，栅极驱动电路100还可根据需求分别输出6个子时钟信号或者8个子时钟信号，采用更多的CLK信号可以减小每一条信号线的负载，同时可以降低功耗，但同时也会增加电路的管脚数，在实际设计中，可以根据具体产品的边框宽度、产品尺寸、集成电路设计和分辨率等条件选择输出的时钟信号的数量。

- [55] 电位提升单元110接收时序控制器200输出的低电平时钟信号，并在控制单元120的调制下对时钟信号进行电平转换，将低电平时钟信号进行电位提升后输出两路相同的时钟信号组，每一时钟信号组包括至少一个子时钟信号，子时钟信号数量可根据需求对应设置，例如4个、6个或者8个等，电位提升单元110输出的时钟信号组流经电流检测单元130、开关单元140输出至显示面板两端的两组移位寄存器，电流检测单元130分别检测每一子时钟信号的电流大小，电流检测电路可选择采样电阻或者互感器等电路进行电流检测，开关单元140可选择多个具有开关能力的开关元器件或者开关电路，例如继电器、场效应管以及三极管等等，可选择一个开关控制一路时钟信号组的信号输出，或者一个开关控制一个子时钟信号的输出，开关的受控端与控制单元120的控制端连接，根据控制单元120输出的控制信号进行导通或者关断，控制单元120可选择微处理器、可编程控制的单片机等，还可在外围搭建比较器电路进行电压比较，具体可根据实际情况进行具体设置，在此，不做具体限制。

- [56] 在一可选实施例中，所述电位提升单元110的信号输入端供与所述时序控制器200的信号输出端连接，所述电位提升单元110的信号输出端流与所述电检测单元的信号输入端连接，所述电流检测单元130的信号输出端与所述开关单元140的信号输入端连接，所述开关单元140的第一信号输出端与所述显示面板的第一组移位寄存器310的信号输入端连接，所述开关单元140的第二信号输出端与所述显示面板的第二组移位寄存器320的信号输入端连接，所述电位提升单元110的受控端、所述电流检测单元130的信号输出端及所述开关单元140的受控端均与

所述控制单元120的信号端连接。

- [57] 需要说明的是，电流检测单元130可设置在开关单元140的前端或者后端，可根据驱动板的位置具体设置，在此不做具体限制，本实施例中，电流检测单元130设置在开关单元140的前端，开关单元140的信号输出端分别与两组移位寄存器的信号输入端连接，在显示面板两端的移位寄存器均正常时，实现双边驱动，在其中一组移位寄存器出现损坏时，对应输出至该组移位寄存器的子时钟信号存在全部或者单个无法正常输入，进而造成驱动异常，电流检测单元130检测时钟信号的大小，并将各个子时钟信号的电流值反馈至控制单元120，控制单元120根据电流值的大小与预设电流阈值比较，判断该组移位寄存器处于异常，并输出控制信号至开关单元140，开关单元140内部的子开关单元140对应导通或者关断动作，将输出至该组移位寄存器的时钟信号组切断，实现单边驱动，如果两组移位寄存器均出现损坏，则将两路时钟信号组均切断，并对移位寄存器进行修复或者替换。
- [58] 栅极驱动电路100可设置为驱动小尺寸显示面板，在显示面板两端的移位寄存器均正常时，双边驱动，在其中一组移位寄存器出现异常时，自动切换至单边驱动，栅极驱动电路100安装在驱动板上，可驱动左侧、右侧以及左右侧都正常驱动，无需设计三种驱动板，从而提高驱动板的兼容性，降低设计成本。
- [59] 本申请技术方案通过采用电位提升单元110、电流检测单元130、开关单元140及控制单元120组成栅极驱动电路100，电位提升单元110将时序控制器200输入的低压逻辑信号进行电位提升，并分为两路包括至少一个子时钟信号的时钟信号组输出至显示面板上的两组移位寄存器，从而双边驱动显示面板，电流检测单元130检测每一路的时钟信号电流大小，然后反馈给控制单元120，当显示面板上的其中一组移位寄存器出现损坏时，输出至该组移位寄存器的时钟信号的电流异常，控制单元120根据电流检测单元130反馈的电流信号对应输出控制信号至开关单元140，从而关断输出至该组移位寄存器的时钟信号，实现单边驱动。从而动态匹配显示面板的两端移位寄存器的不同异常状态，提高驱动板的兼容性。
- [60] 在一可选实施例中，如图2所示，图2为本申请栅极驱动电路另一实施例的功能

模块示意图，所述开关单元140包括第一子开关单元141及第二子开关单元142，所述电位提升单元110分别经所述第一子开关单元141及所述第二子开关单元142输出两路相同的时钟信号组至显示面板两端的移位寄存器，所述第一子开关单元141的受控端及所述第二子开关单元142的受控端均与所述控制单元120的控制端连接。

[61] 在本实施例中，两路时钟信号组分别经第一子开关单元141及第二子开关单元142输出至对应的移位寄存器中，实现双边驱动，第一子开关单元141和第二子开关单元142同时控制多个子时钟信号的输出，第一子开关单元141及第二子开关单元142初始时保持导通状态，当两组移位寄存器其中一组出现损坏时，例如第一组移位寄存器310，输出至第一组移位寄存器310的时钟信号组的电流出现异常，可能是其中一个子时钟信号电流过小，或者其中多个子时钟信号电流过小，当其中任一子时钟信号的电流值小于预设电流阈值时，控制单元120则输出控制信号至第一子开关单元141，第一子开关单元141关断，从而切断了输出至第一组移位寄存器310的至少一个子时钟信号，从而形成单边驱动，同理，当第二组移位寄存器320出现损坏时，则关断第二子开关单元142。

[62] 第一子开关单元141及第二子开关单元142可采用多输入多输出的继电器或者其它开关元器件，具体可根据实际情况进行设计，在此不做具体限制。

[63] 在一可选实施例中，如图3所示，图3为本申请栅极驱动电路又一实施例的功能模块示意图，所述开关单元140包括多个子开关单元140，所述每一子时钟信号经每一子开关单元140输出至移位寄存器，每一所述子开关单元140的受控端分别与所述控制单元120的控制端连接。

[64] 在本实施例中，开关单元140包括多个子开关单元140，例如K1~K8，子开关单元140与电位提升单元110输出的时钟信号一一对应，每一子开关单元140串接在电流检测单元130与移位寄存器之间，设置为控制每一子时钟信号的输出，并且设置在电流检测单元130与第一组移位寄存器310之间的多个子开关单元140联动，例如图3中的K1~K4同时导通或者关断，设置在电流检测单元130与第二组移位寄存器320之间的多个子开关单元140联动，例如图3中的K5~K8同时导通或者关断，从而实现时钟信号组的多个子时钟信号的同步控制，并在控制单元120的

控制下实现双边驱动与单边驱动的自动切换。

[65] 进一步地，每一所述子开关单元为金属-氧化物半导体场效应管。

[66] 在开关单元140包括数量与对应的子时钟信号数量相同的子开关单元时，每一子开关单元可采用金属-氧化物半导体场效应管，金属-氧化物半导体场效应管的栅极为子开关单元的受控端，并与控制单元120的控制端连接，金属-氧化物半导体场效应管的源极或者漏极与电流检测单元130的信号输出端连接，金属-氧化物半导体场效应管的漏极或者源极与第一组移位寄存器310或者第二组移位寄存器320连接，金属-氧化物半导体场效应管可选用N沟道金属-氧化物半导体场效应管或者P沟道金属-氧化物半导体场效应管，当选用N沟道金属-氧化物半导体场效应管，控制单元120输出高电平至金属-氧化物半导体场效应管以使其导通，输出低电平至金属-氧化物半导体场效应管以使其关断，当选用P沟道金属-氧化物半导体场效应管，控制单元120输出低电平至金属-氧化物半导体场效应管以使其导通，输出高电平至金属-氧化物半导体场效应管以使其关断，金属-氧化物半导体场效应管的类型可灵活选择，不做具体限制。

[67] 进一步地，每一所述子开关单元为三极管。

[68] 在开关单元140包括数量与子时钟信号数量相同的子开关单元时，每一子开关单元还可采用三极管，三极管的基极为子开关单元的受控端并与控制单元120的控制端连接，三极管的集电极或者发射极与电流检测单元130的信号输出端连接，三极管的发射极或者集电极与对应的移位寄存器的信号输入端连接，三极管可选择NPN三极管或者PNP三极管，当选择NPN三极管时，控制单元120输出高电平至NPN三极管以控制其导通以及输出低电平以使其关断，对应地，当选择PNP三极管时，控制单元120输出低电平至PNP三极管以控制其导通以及输出高电平以使其关断，三极管的类型可灵活选择，不做具体限制。

[69] 在一可选实施例中，所述电流检测单元130包括多个子电流检测单元，每一所述子电流检测单元分别检测每一所述子时钟信号的电流，并将电流信号分别反馈至所述控制单元120。

[70] 需要说明的是，多个子电流检测单元设置为检测电位提升单元110输出的子时钟信号，并且子电流检测单元的数量与子时钟信号的数量相等且一一对应，每

一子电流检测单元检测对应的子时钟信号并将电流信号反馈至控制单元120，子电流检测单元可采用电流互感器或者采样电阻等电路进行电流检测，可根据具体情况进行设置。

[71] 进一步地，如图4所示，图4为本申请电位移转器一实施例的功能模块示意图，本申请还提出一种电位移转器400，包括如上所述的栅极驱动电路100。

[72] 需要说明的是，GOA电路是将原本的Gate IC拆分成电位移转器400（level shifter IC）和移位寄存器（shift register）两部分，电位移转器400做在驱动板上，移位寄存器在了面板上，电位移转器400输送CLK给移位寄存器完成驱动，从而节省Gate IC结构，进一步压缩边框长度，因此，栅极驱动电路100中的电位提升单元110单独可作为电位移转器400，或者将电位提升单元110、电流检测单元130、开关单元140以及控制单元120集成在电位移转器400内，进一步压缩边框长度，本实施例中，采用第二种方式，即电位提升单元110、电流检测单元130、开关单元140以及控制单元120集成在电位移转器400内。

[73] 本申请还提出一种显示装置，该显示装置包括电位移转器400，该电位移转器400的具体结构参照上述实施例，由于本显示装置采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有技术效果，在此不再一一赘述。

[74] 以上所述仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是在本申请的申请构思下，利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本申请的专利保护范围内。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种栅极驱动电路，包括：
- 电位提升单元，设置为将时序控制器输出的时钟信号进行电位提升后分为两路时钟信号组，并对应输出至显示面板上的两组移位寄存器，以驱动显示面板工作；两路时钟信号组分别包括至少一个子时钟信号；
- 开关单元，串接在所述电位提升单元与显示面板两端的移位寄存器之间，设置为根据接收到的控制信号对应导通或者关断，以控制所述时钟信号组输出或者停止输出；
- 电流检测单元，串接在所述电位提升单元与所述开关单元之间，或者串接在所述开关单元与显示面板两端的移位寄存器之间，设置为分别检测两路所述时钟信号组的每一子时钟信号的输出电流，并将多个电流信号反馈至控制单元；以及
- 控制单元，设置为接收所述电流检测单元输出的多个所述电流信号，并将多个所述电流信号对应的电流值与预设电流阈值分别比较，当其中一路时钟信号组中的任一子时钟信号的电流值小于所述预设电流阈值时，输出控制信号至所述开关单元以控制所述开关单元切断该路时钟信号组的输出。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的栅极驱动电路，其中，所述电位提升单元的信号输入端供与所述时序控制器的信号输出端连接，所述电位提升单元的信号输出端与所述电流检测单元的信号输入端连接，所述电流检测单元的信号输出端与所述开关单元的信号输入端连接，所述开关单元的第一信号输出端与所述显示面板的第一组移位寄存器的信号输入端连接，所述开关单元的第二信号输出端与所述显示面板的第二组移位寄存器的信号输入端连接，所述电位提升单元的受控端、所述电流检测单元的信号输出端及所述开关单元的受控端均与所述控制单元的信号端连接。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的栅极驱动电路，其中，所述开关单元包括第一子

开关单元及第二子开关单元，所述电位提升单元分别经所述第一子开关单元及所述第二子开关单元输出两路相同的时钟信号组至显示面板两端的移位寄存器，所述第一子开关单元的受控端及所述第二子开关单元的受控端均与所述控制单元的控制端连接。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的栅极驱动电路，其中，所述开关单元包括多个子开关单元，所述每一子时钟信号经每一所述子开关单元输出至所述移位寄存器，每一所述子开关单元的受控端分别与所述控制单元的控制端连接。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的栅极驱动电路，其中，设置在电流检测单元与第一组移位寄存器之间的多个子开关单元联动，设置在电流检测单元与第二组移位寄存器之间的多个子开关单元联动。

[权利要求 6] 如权利要求4所述的栅极驱动电路，其中，每一所述子开关单元为金属-氧化物半导体场效应管。

[权利要求 7] 如权利要求4所述的栅极驱动电路，其中，每一所述子开关单元为三极管。

[权利要求 8] 如权利要求1所述的栅极驱动电路，其中，所述电流检测单元包括多个子电流检测单元，每一所述子电流检测单元分别检测每一所述子时钟信号的电流，并将电流信号分别反馈至所述控制单元。

[权利要求 9] 一种电位移转器，其中，包括所述栅极驱动电路，所述栅极驱动电路包括：

电位提升单元，设置为将时序控制器输出的时钟信号进行电位提升后分为两路时钟信号组，并对应输出至显示面板上的两组移位寄存器，以驱动显示面板工作；两路时钟信号组分别包括至少一个子时钟信号；

开关单元，串接在所述电位提升单元与显示面板两端的移位寄存器之间，设置为根据接收到的控制信号对应导通或者关断，以控制所述时钟信号组输出或者停止输出；

电流检测单元，串接在所述电位提升单元与所述开关单元之间，或者

串接在所述开关单元与显示面板两端的移位寄存器之间，设置为分别检测两路所述时钟信号组的每一子时钟信号的输出电流，并将多个电流信号反馈至控制单元；以及  
控制单元，设置为接收所述电流检测单元输出的多个所述电流信号，并将多个所述电流信号对应的电流值与预设电流阈值分别比较，当其中一路时钟信号组中的任一子时钟信号的电流值小于所述预设电流阈值时，输出控制信号至所述开关单元以控制所述开关单元切断该路时钟信号组的输出。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的电位移转器，其中，所述电位提升单元的信号输入端供与所述时序控制器的信号输出端连接，所述电位提升单元的信号输出端与所述电流检测单元的信号输入端连接，所述电流检测单元的信号输出端与所述开关单元的信号输入端连接，所述开关单元的第一信号输出端与所述显示面板的第一组移位寄存器的信号输入端连接，所述开关单元的第二信号输出端与所述显示面板的第二组移位寄存器的信号输入端连接，所述电位提升单元的受控端、所述电流检测单元的信号输出端及所述开关单元的受控端均与所述控制单元的信号端连接。

[权利要求 11] 如权利要求9所述的电位移转器，其中，所述开关单元包括第一子开关单元及第二子开关单元，所述电位提升单元分别经所述第一子开关单元及所述第二子开关单元输出两路相同的时钟信号组至显示面板两端的移位寄存器，所述第一子开关单元的受控端及所述第二子开关单元的受控端均与所述控制单元的控制端连接。

[权利要求 12] 如权利要求9所述的电位移转器，其中，所述开关单元包括多个子开关单元，所述每一子时钟信号经每一所述子开关单元输出至所述移位寄存器，每一所述子开关单元的受控端分别与所述控制单元的控制端连接。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的电位移转器，其中，设置在电流检测单元与第一组移位寄存器之间的多个子开关单元联动，设置在电流检测单元与第

二组移位寄存器之间的多个子开关单元联动。

- [权利要求 14] 如权利要求12所述的电位移转器，其中，每一所述子开关单元为金属-氧化物半导体场效应管。
- [权利要求 15] 如权利要求12所述的电位移转器，其中，每一所述子开关单元为三极管。
- [权利要求 16] 如权利要求9所述的电位移转器，其中，所述电流检测单元包括多个子电流检测单元，每一所述子电流检测单元分别检测每一所述子时钟信号的电流，并将电流信号分别反馈至所述控制单元。
- [权利要求 17] 如权利要求9所述的电位移转器，其中，所述电位提升单元、所述电流检测单元、所述开关单元及所述控制单元集成在所述电位移转器内。
- [权利要求 18] 一种显示装置，其中，包括所述电位移转器，所述电位移转器，包括所述栅极驱动电路，所述栅极驱动电路包括：  
电位提升单元，设置为将时序控制器输出的时钟信号进行电位提升后分为两路时钟信号组，并对应输出至显示面板上的两组移位寄存器，以驱动显示面板工作；两路时钟信号组分别包括至少一个子时钟信号；  
开关单元，串接在所述电位提升单元与显示面板两端的移位寄存器之间，设置为根据接收到的控制信号对应导通或者关断，以控制所述时钟信号组输出或者停止输出；  
电流检测单元，串接在所述电位提升单元与所述开关单元之间，或者串接在所述开关单元与显示面板两端的移位寄存器之间，设置为分别检测两路所述时钟信号组的每一子时钟信号的输出电流，并将多个电流信号反馈至控制单元；以及  
控制单元，设置为接收所述电流检测单元输出的多个所述电流信号，并将多个所述电流信号对应的电流值与预设电流阈值分别比较，当其中一路时钟信号组中的任一子时钟信号的电流值小于所述预设电流阈值时，输出控制信号至所述开关单元以控制所述开关单元切断该路时

钟信号组的输出。

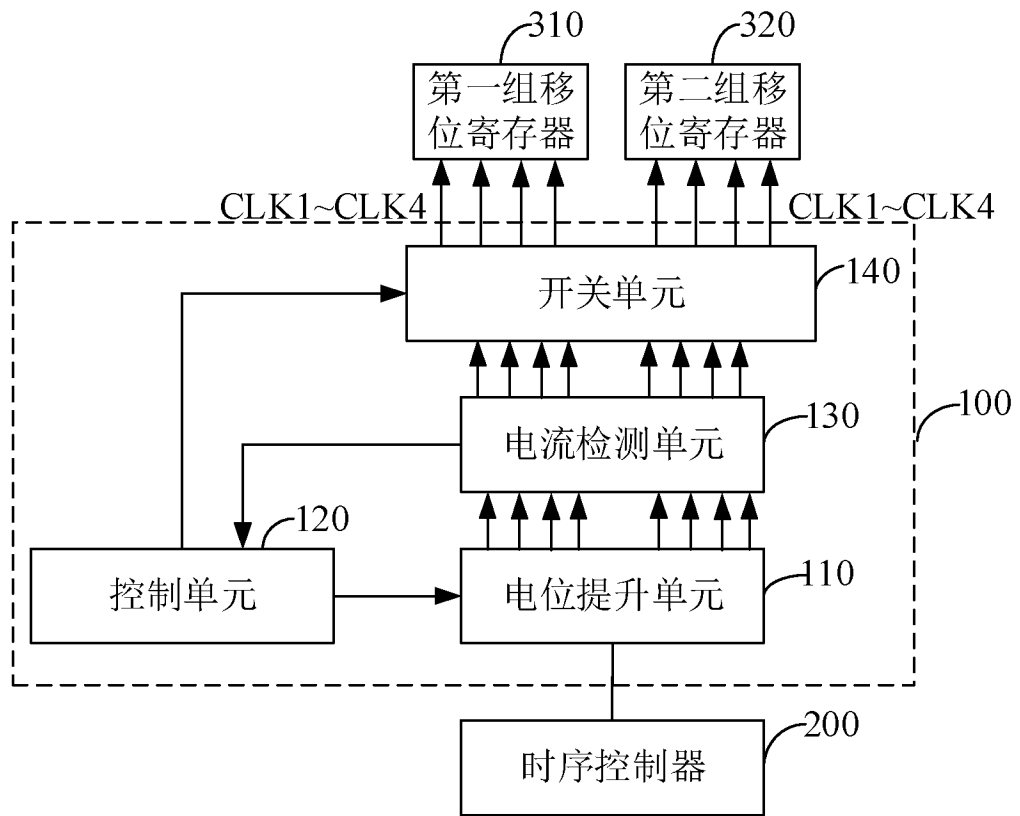


图 1

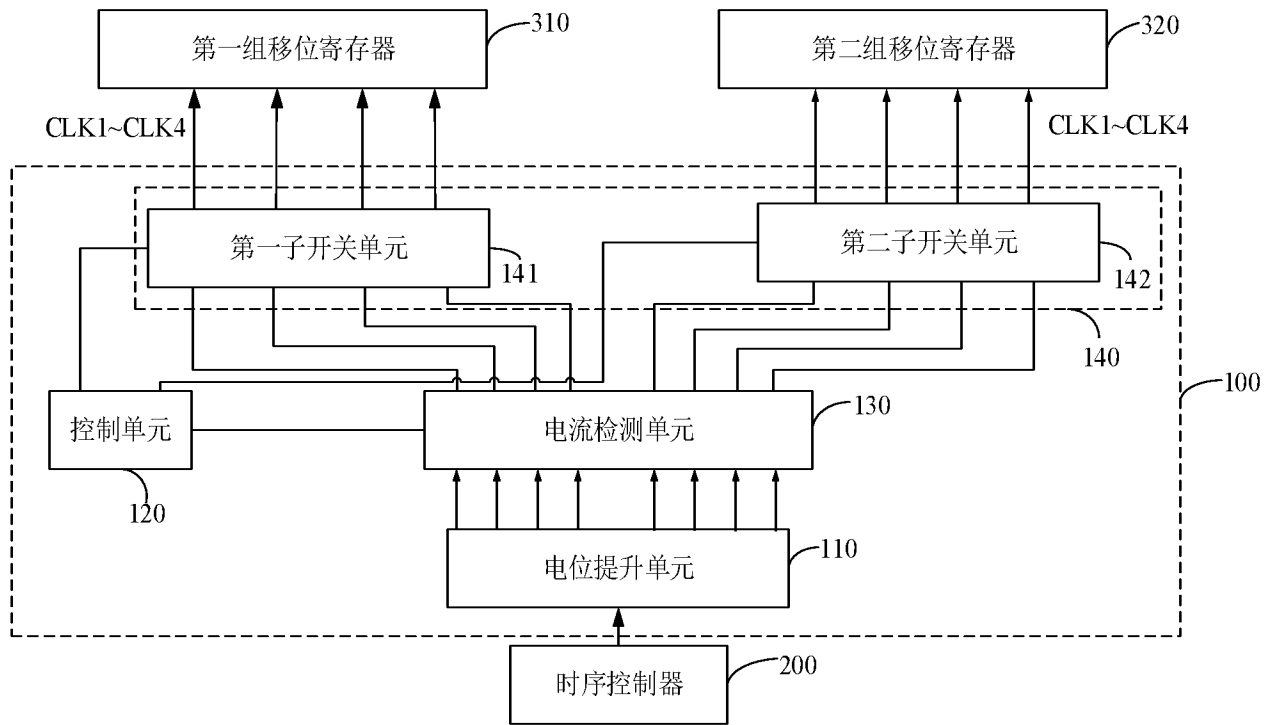


图 2

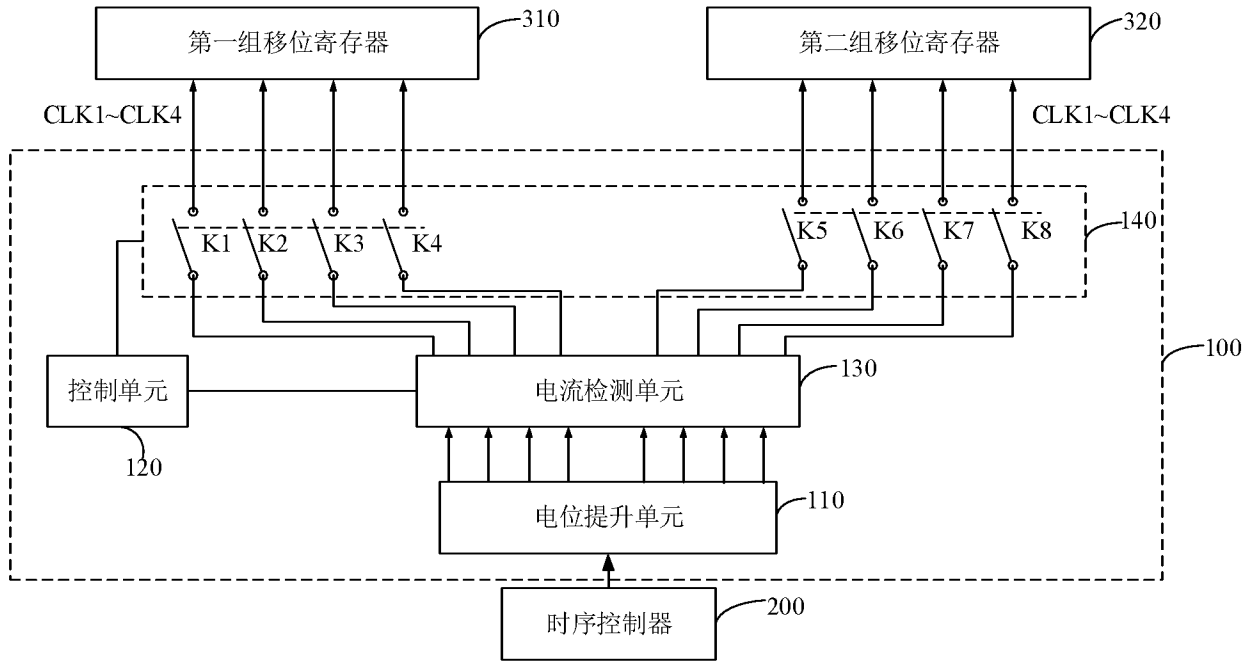


图 3

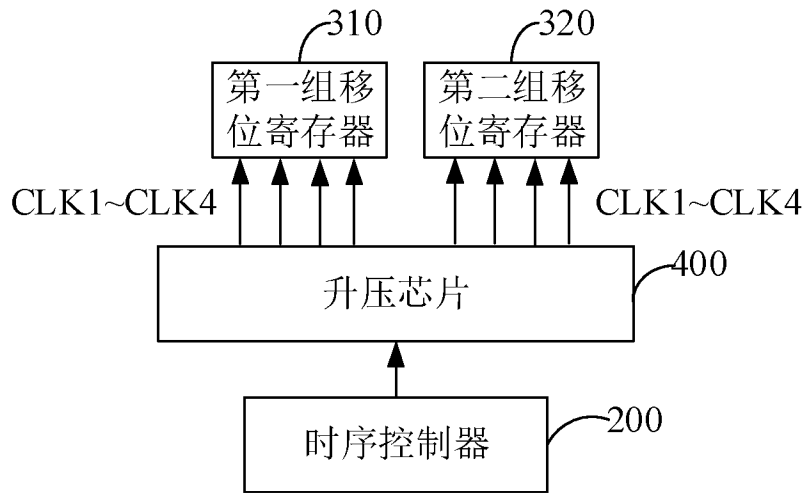


图 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115121

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
G09G 3/20(2006.01)i; G09G 3/36(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G09G; G11C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 时钟, 检测, 开关, 两路, 两组, 电位, 电流检测, 电压, 电位转移器, 电平, 多路, 电流, 分组, 栅极驱动电路, 驱动电路, set, group, detect, switch, current, shift, drive, GOA, GIA, clock		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108109566 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 June 2018 (2018-06-01) description, paragraphs [0023]-[0058], and figures 1-11	1-18
X	CN 107395006 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 November 2017 (2017-11-24) description, paragraphs [0032]-[0056], and figures 1-3	1-18
A	CN 106057106 A (SHANGHAI AVIC OPTOELECTRONICS CO. LTD. ET AL.) 26 October 2016 (2016-10-26) entire document	1-18
A	CN 107025870 A (INFOVISION OPTOELECTRONICS (KUNSHAN) CO., LTD.) 08 August 2017 (2017-08-08) entire document	1-18
A	US 2017270886 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 September 2017 (2017-09-21) entire document	1-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>29 May 2019</b>		Date of mailing of the international search report <b>12 June 2019</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China</b>		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

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

International application No. <b>PCT/CN2018/115121</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108109566	A	01 June 2018	None			
CN	107395006	A	24 November 2017	WO	2019051906	A1	21 March 2019
				US	2019080659	A1	14 March 2019
CN	106057106	A	26 October 2016	None			
CN	107025870	A	08 August 2017	None			
US	2017270886	A1	21 September 2017	US	9934749	B2	03 April 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/115121

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>G09G 3/20(2006.01)i; G09G 3/36(2006.01)i</p> <p>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</p>																				
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G09G; G11C</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 时钟, 检测, 开关, 两路, 两组, 电位, 电流检测, 电压, 电位转移器, 电平, 多路, 电流, 分组, 栅极驱动电路, 驱动电路, set, group, detect, switch, current, shift, drive, GOA, GIA, clock</p>																				
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 108109566 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 说明书第[0023]-[0058]段, 附图1-11</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107395006 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 说明书第[0032]-[0056]段, 附图1-3</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106057106 A (上海中航光电子有限公司 等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107025870 A (昆山龙腾光电有限公司) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2017270886 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 2017年 9月 21日 (2017 - 09 - 21) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 108109566 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 说明书第[0023]-[0058]段, 附图1-11	1-18	X	CN 107395006 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 说明书第[0032]-[0056]段, 附图1-3	1-18	A	CN 106057106 A (上海中航光电子有限公司 等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 全文	1-18	A	CN 107025870 A (昆山龙腾光电有限公司) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 全文	1-18	A	US 2017270886 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 2017年 9月 21日 (2017 - 09 - 21) 全文	1-18
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 108109566 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 说明书第[0023]-[0058]段, 附图1-11	1-18																		
X	CN 107395006 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 说明书第[0032]-[0056]段, 附图1-3	1-18																		
A	CN 106057106 A (上海中航光电子有限公司 等) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 全文	1-18																		
A	CN 107025870 A (昆山龙腾光电有限公司) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 全文	1-18																		
A	US 2017270886 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 2017年 9月 21日 (2017 - 09 - 21) 全文	1-18																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 5月 29日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 6月 12日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>杨嘉</p> <p>电话号码 86-(10)-53961443</p>																		

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/115121

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	108109566	A	2018年 6月 1日	无			
CN	107395006	A	2017年 11月 24日	WO	2019051906	A1	2019年 3月 21日
				US	2019080659	A1	2019年 3月 14日
CN	106057106	A	2016年 10月 26日	无			
CN	107025870	A	2017年 8月 8日	无			
US	2017270886	A1	2017年 9月 21日	US	9934749	B2	2018年 4月 3日