

# (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 10 月 15 日 (15.10.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/206973 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G09G 3/20** (2006.01)

广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/111904

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 18 日 (18.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201910295797.5 2019 年 4 月 12 日 (12.04.2019) CN

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

(72) 发明人: 周学兵(ZHOU, Xuebing); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 温亦谦(WEN, Yichien); 中国广

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙)(ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: ARRAY SUBSTRATE DRIVING CIRCUIT AND ARRAY SUBSTRATE DRIVING METHOD

(54) 发明名称: 阵列基板驱动电路及阵列基板驱动方法

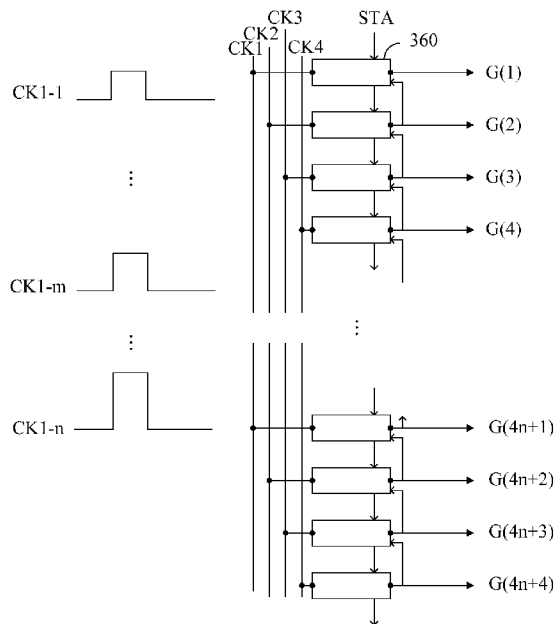


图 4

(57) Abstract: An array substrate driving circuit is disposed in a display panel having several data lines and several gate lines intersecting each other, and comprises a control unit, a power management unit, and a level switching unit. The control unit generates a start signal, a clock signal, and a control signal. The power management unit generates, according to the control signal, a reference high level and a reference low level. The level switching unit provides a sub clock signal according to the control signal, the reference high level, the reference low level, and the clock signal. The control unit controls the magnitude of a level generated by the power management unit according to the location of a driven pixel.

(57) 摘要: 一种阵列基板驱动电路, 设置于显示面板中, 所述显示面板具有纵横交错的数条数据线及数条栅极线, 其包括控制单元、电源管理单元以及电平切换单元。所述控制单元用来产生起始信号、时钟信号及控制信号。所述电源管理单元用来根据所述控制信号产生参考高电平与参考低电平。所述电平切换单元用来根据所述控制信号、所述参考高电平、所述参考低电平及所述时钟信号, 提供子时钟信号。其中, 所述控制单元根据所驱动的像素位置控制所述电源管理单元所产生的电平大小。

**(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))。

## 阵列基板驱动电路及阵列基板驱动方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其是涉及一种GOA驱动电路及驱动方法的显示面板。

### 背景技术

[0002] 随著显示技术的进步，现今显示器除了显示质量进步外，为了让使用者的视觉有更好的视觉体验，显示器的边框也渐渐地窄化，朝向无边框显示面板的方向发展。

[0003] 其中，阵列基板行驱动(Gate On Array, GOA)显示技术，即是在现有具有以阵列排列的薄膜晶体管的阵列基板中，将GOA单元整合制作于阵列基板上，取代旧有的栅级驱动单元与源级驱动单元分别位于显示面板的纵向与横向侧边的设置。如图1所示现有GOA显示器中，显示器10中的显示面板12与驱动电路板14相接，驱动电路板14用来产生数据信号，并将数据信号通过数据线140传送至显示面板12中的像素单元。此外，显示器10还具有位于显示面板12侧边的GOA电路16，GOA电路16接收来自驱动电路板14的起始信号102与时钟信号104，GOA电路16中具有数个GOA单元，GOA电路16中的栅极驱动单元排列于阵列基板的一侧，栅级驱动单元通过数条平行排列的栅极线160逐行送出扫描信号至显示面板12，以逐行地开启位于阵列基板上的薄膜晶体管，藉此来驱动显示器的像素单元显示灰阶。通过GOA单元整合于阵列基板上的设置，节省旧有的栅极驱动单元所占用的边框面积，以此来实现窄边框面板的设计。

### 发明概述

### 技术问题

[0004] 在GOA显示技术中，逐行扫描的过程需要依序对栅极线输出高电平，然而，数据线140与栅极线160数上包含等效电容、等效电感与等效电阻的等效阻抗值会随着面板尺寸变大而增加，对于大尺寸面板，GOA的CK信号从近端传输到远端时，远端接收的CK信号因将产生传播延迟导致传输到栅极线160上远端的时钟信

号104出现延迟（Delay）。如图2所示，图1所示的GOA电路16中包含有多个GOA单元20，本发明的实施例是以时钟信号104具有4个时钟信号CK1-CK4为例，第一级的GOA单元会根据起始信号102以及时钟信号CK1来产生第一级的扫描信号G(1)，第二级的GOA单元会根据上一级的扫描信号G(1)以及时钟信号CK2来产生第二级的扫描信号G(2)，以此类推，每四个GOA单元为一组，第 $(4n+1)$ 级的GOA单元会根据上一级的扫描信号G(4n)以及时钟信号CK1来产生第 $(4n+1)$ 级的扫描信号G(4n+1)。此时由于传输时钟信号的传输线具有等效阻抗22，因此第 $(4n+1)$ 级的GOA单元所接收的时钟信号为第n级时钟信号CK1-n，与第一级的GOA单元所接收的时钟信号CK1-1相比，CK1-n具有延迟CK\_D。而GOA电路中，时钟信号的高电平会驱动栅极线160输出扫描信号，因此时钟信号的延迟将引起扫描信号的延迟G\_D，导致远端位置的像素充电时间减少或出现错充，引起面板画面的异常。

[0005] 因此，需要提供一种GOA驱动电路及GOA驱动方法，来改善大尺寸的面板因等效阻抗较大而造成的信号延迟问题。

## 问题的解决方案

### 技术解决方案

[0006] 为解决上述问题，本发明提供一种阵列基板驱动电路，设置于显示面板中，所述显示面板具有纵横交错的数条数据线及数条栅极线，包括控制单元、可调控电源管理芯片、电平切换单元以及数个阵列基板行驱动单元。所述控制单元用来产生起始信号、时钟信号及控制信号。所述可调控电源管理芯片用来根据所述控制信号产生参考高电平与参考低电平。所述电平切换单元用来根据所述控制信号、所述参考高电平、所述参考低电平及所述时钟信号，提供子时钟信号，并根据所述可调控电源管理芯片产生的调控参考高电平与调控参考低电平，提供较末端的所述阵列基板行驱动单元电平较高的子时钟信号。所述数个阵列基板行驱动单元设置于所显示面板的侧边，每一个所述阵列基板行驱动单元连接至一条所述栅极线，所述阵列基板行驱动单元根据所接收的子时钟信号产生扫描信号至所述栅极线，其中较末端的所述阵列基板行驱动单元所接收的子时钟信号电平较高。其中，所述控制单元根据所驱动的像素位置控制所述电源管

理单元所产生的电平大小，末端的阵列基板行驱动单元所产生的扫描信号电平较高。

[0007] 本发明另提供一种阵列基板驱动电路，设置于显示面板中，所述显示面板具有纵横交错的数条数据线及数条栅极线，其包括控制单元、电源管理单元以及电平切换单元。所述控制单元用来产生起始信号、时钟信号及控制信号。所述电源管理单元用来根据所述控制信号产生参考高电平与参考低电平。所述电平切换单元用来根据所述控制信号、所述参考高电平、所述参考低电平及所述时钟信号，提供子时钟信号。其中，所述控制单元根据所驱动的像素位置控制所述电源管理单元所产生的电平大小。

[0008] 较佳地，所述阵列基板驱动电路具有数个阵列基板行驱动单元，设置于所述显示面板的侧边，每一个所述阵列基板行驱动单元连接至一条所述栅极线，所述阵列基板行驱动单元根据所接收的子时钟信号产生扫描信号至所述栅极线，其中较末端的所述阵列基板行驱动单元所接收的子时钟信号电平较高。

[0009] 较佳地，所述电源管理单元为可控电源管理芯片，根据所述控制信号产生可控的参考高电平与参考低电平，所述电平切换单元根据所述电源管理芯片产生的调控参考高电平与调控参考低电平，提供较末端的所述阵列基板行驱动单元电平较高的子时钟信号。

[0010] 较佳地，较末端的阵列基板行驱动单元所产生的扫描信号电平较高。

[0011] 较佳地，所述控制单元与所述电源管理单元之间通过芯片间总线、串行外设接口或局部总线连接。

[0012] 本发明另提供一种阵列基板驱动方法，用于显示面板，所述显示面板具有纵横交错的数条数据线及数条栅极线，所述阵列基板驱动方法包括：控制单元输出数据信号至所述数据线，并产生起始信号、时钟信号及控制信号；电源管理单元根据所述控制信号产生参考高电平与参考低电平；以及电平切换单元根据所述控制信号、所述参考高电平、所述参考低电平及所述时钟信号，提供子时钟信号。其中，所述控制单元根据所驱动的像素位置控制所述电源管理单元所产生的电平大小。

[0013] 较佳地，具有数个阵列基板行驱动单元的阵列基板驱动电路，设置于所述显示

面板的侧边，每一个所述阵列基板行驱动单元连接至一条所述栅极线，所述阵列基板行驱动单元根据所接收的子时钟信号产生扫描信号至所述栅极线，其中较末端的所述阵列基板行驱动单元所接收的子时钟信号电平较高。

[0014] 较佳地，所述电源管理单元为可控电源管理芯片，根据所述控制信号产生可控的参考高电平与参考低电平，所述电平切换单元根据所述电源管理芯片产生的调控参考高电平与调控参考低电平，提供较末端的所述阵列基板行驱动单元电平较高的子时钟信号。

[0015] 较佳地，较末端的阵列基板行驱动单元所产生的扫描信号电平较高。

[0016] 较佳地，所述控制单元与所述电源管理单元之间通过芯片间总线、串行外设接口或局部总线连接。

## 发明的有益效果

### 有益效果

[0017] 本发明的优点在于通过本发明所提供的阵列基板驱动电路可以减少大尺寸显示面板因线路寄生阻抗造成末端时钟信号及扫描信号的延迟，改善显示品质。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

[0018] 图1绘示现有GOA显示器的结构示意图；

[0019] 图2绘示现有GOA显示器中时钟信号与扫描信号时序延迟示意图；

[0020] 图3绘示本发明显示面板的结构示意图；

[0021] 图4绘示本发明阵列基板驱动方法示意图；

[0022] 图5绘示本发明时钟信号时序图；

[0023] 图6绘示本发明显示面板中时钟信号与扫描信号延迟示意图。

## 实施该发明的最佳实施例

### 本发明的最佳实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明提供的显示面板及显示装置做详细说明。显然，所描述的实施例仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实

施例，都属于本发明保护的范围。

[0025] 图3为本发明显示面板的结构示意图。本发明的显示面板30包含显示面板32、GOA电路36、控制单元302、电平切换单元304以及电源管理单元306，其中控制单元302可以是一个时序控制(time controller)芯片，电平切换单元304可以是一个电平转换(level shifter)芯片，电源管理单元306可以是一个电源管理芯片(power manage integrated circuit, PMIC)。控制单元302、电平切换单元304及电源管理单元306其中之一或其任意组合可以位于显示面板的驱动电路板中，也可以是独立设置于驱动电路板外。较佳地，控制单元302与电源管理单元306之间通过芯片间总线(Inter-Integrated Circuit Bus, I2C Bus)、串行外设接口(Serial Peripheral Interface, SPI)、局部总线等方式连接。控制单元302产生时钟信号并传送到电平切换单元304，电源管理单元306提供高电平信号VGH与低电平信号VGL给电平切换单元304作为参考电平，电平切换单元304根据时钟信号、高电平信号VGH与低电平信号VGL产生子时钟信号CK1-CK4至GOA电路36。本发明的显示面板30特征在于，控制单元302会根据所要驱动的像素位置，使电源管理单元306可调控参考高电平信号VGH的电平高低，电源管理单元306依据所要驱动的像素位置输出对应的参考高电平信号VGH至电平切换单元304。具体而言，由于末端的时钟信号具有较长的延迟时间，因此本发明的控制单元30根据所要驱动的像素位置，控制单元302控制电源管理单元306提供越末端的栅极线电平越高的参考高电平信号VGH，以缩短末端时钟信号的延迟时间。此外，除了给予越末端的栅极线电平越高的参考高电平信号VGH，也可以给予末端的栅极线电平越低的参考低电平信号VGL，以达到所述缩短末端时钟信号延迟时间的效果。

[0026] 请参考图4，图4所示为本发明的GOA驱动方法示意图。GOA电路36中具有数个GOA单元360。第一级的GOA单元根据子时钟信号CK1以及起始信号STA产生第一级的扫描信号G(1)，第二级的GOA单元根据子时钟信号CK2-1以及上一级的扫描信号产生第二级的扫描信号G(2)，以此类推，第4n+1级的GOA单元根据子时钟信号CK1-n以及上一级的扫描信号G(4n)产生第(4n+1)级的扫描信号G(4n+1)。本发明所提供的显示面板中，控制单元302会控制电源管理单元306提供给越末端的GOA单元越高参考高电平VGH，使得电平切换单元304输出较高的时钟信

号给末端的GOA单元，如图4所示，第 $(4n+1)$ 级的GOA单元所接收的子时钟信号CK1-n的电平高于第一级的GOA单元所接收的子时钟信号CK1-1，而在第一级与第 $(4n+1)$ 之前的子时钟信号CK1-m的电平则介于CK1-1与CK1-n的电平之间。相对地，控制单元306也可以控制电源管理单元306提供给越末端的GOA单元越低的参考低电平VGL。

[0027] 请参考图5，图5所示为电源管理单元306所输出的时钟信号CK的时序图，其中区间A为一帧的时间，区间B则为下一帧的时间。在同一帧内，时钟信号的CK的高电平随着时间增加而变大，时钟信号CK的低电平随着时间的增加而变低。在本发明较佳的实施例中，电源管理单元306是具有可控调整输出功能的电源管理芯片，控制单元302可进一步地控制电源管理单元实现可控输出，使电源管理单元306根据所要驱动的像素位值产生调控的时钟信号，时钟信号的高电平与低电平分别为VGH与VGL，其中参考高电平VGH具有最大值VGHmax与最小值VGHmin，参考低电平具有最大值VGLmax与最小值VGLmin。电平切换单元304再根据所接收的时钟信号CK产生调控过的子时钟信号CK1-CK4至GOA电路36中的GOA单元360。

[0028] 请参考图6，图6所示为本发明的时钟信号及扫描信号延迟示意图。本发明的数个GOA单元360单元根据所接收的时钟信号来产生扫描信号，第一级GOA单元接收时钟信号CK1-1并产生第一级扫描信号G(1)，第 $(4n+1)$ 级GOA单元接收时钟信号CK1-n并产生第 $(4n+1)$ 级的扫描信号G $(4n+1)$ 。如图6所示，在末端第 $(4n+1)$ 级GOA单元所接收时钟信号CK1-n产生的延迟CK\_Delay大幅缩短，同时第 $(4n+1)$ 级的扫描信号G $(4n+1)$ 产生的延迟G\_Delay也大幅缩短，因此可以有效解决在大尺寸的显示面板中，由于传输的线路寄生阻抗过高而造成的信号延迟，同时可以有效改善因信号延迟而造成充电时间不足或错充的问题，改善面板的显示品质。

[0029] 通过本发明实施例所提供的技术方案避免大尺寸显示面板的GOA驱动电路中，由于数据线及扫描线的等效阻抗造成的时钟信号及栅极驱信号延迟的问题，从而改善末端的像素单元充电时间不足或错充的问题，提升显示品质。

[0030] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，对于本技术领域的普通技术人员，在不

脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种阵列基板驱动电路，设置于显示面板中，所述显示面板具有纵横交错的数条数据线及数条栅极线，其包括：
- 控制单元，用来产生起始信号、时钟信号及控制信号；
- 可控电源管理芯片，用来根据所述控制信号产生参考高电平与参考低电平；
- 电平切换单元，用来根据所述控制信号、所述参考高电平、所述参考低电平及所述时钟信号，提供子时钟信号，并根据所述可控电源管理芯片产生的调控参考高电平与调控参考低电平，提供较末端的所述阵列基板行驱动单元电平较高的子时钟信号；以及
- 数个阵列基板行驱动单元，设置于所述显示面板的侧边，每一个所述阵列基板行驱动单元连接至一条所述栅极线，所述阵列基板行驱动单元根据所接收的子时钟信号产生扫描信号至所述栅极线，其中较末端的所述阵列基板行驱动单元所接收的子时钟信号电平较高；
- 其中，所述控制单元根据所驱动的像素位置控制所述电源管理单元所产生的电平大小，末端的阵列基板行驱动单元所产生的扫描信号电平较高。
- [权利要求 2] 一种阵列基板驱动电路，设置于显示面板中，所述显示面板具有纵横交错的数条数据线及数条栅极线，其包括：
- 控制单元，用来产生起始信号、时钟信号及控制信号；
- 电源管理单元，用来根据所述控制信号产生参考高电平与参考低电平；以及
- 电平切换单元，用来根据所述控制信号、所述参考高电平、所述参考低电平及所述时钟信号，提供子时钟信号；
- 其中，所述控制单元根据所驱动的像素位置控制所述电源管理单元所产生的电平大小。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的阵列基板驱动电路，其中所述阵列基板驱动电路具有数个阵列基板行驱动单元，设置于所显示面板的侧边，每一个所

述阵列基板行驱动单元连接至一条所述栅极线，所述阵列基板行驱动单元根据所接收的子时钟信号产生扫描信号至所述栅极线，其中较末端的所述阵列基板行驱动单元所接收的子时钟信号电平较高。

[权利要求 4] 如权利要求3所述的阵列基板驱动电路，其中所述电源管理单元为可调控电源管理芯片，根据所述控制信号产生可调控的参考高电平与参考低电平，所述电平切换单元根据所述可调控电源管理芯片产生的调控参考高电平与调控参考低电平，提供较末端的所述阵列基板行驱动单元电平较高的子时钟信号。

[权利要求 5] 如权利要求3所述的阵列基板驱动电路，其中末端的阵列基板行驱动单元所产生的扫描信号电平较高。

6如权利要求5所述的阵列基板驱动电路，其中所述控制单元与所述电源管理单元之间通过芯片间总线、串行外设接口或局部总线连接。

[权利要求 7] 一种阵列基板驱动方法，用于显示面板，所述显示面板具有纵横交错的数条数据线及数条栅极线，其包括：

控制单元产生起始信号、时钟信号及控制信号；

电源管理单元根据所述控制信号产生参考高电平与参考低电平；以及  
电平切换单元根据所述控制信号、所述参考高电平、所述参考低电平及所述时钟信号，提供子时钟信号；

其中，所述控制单元根据所驱动的像素位置控制所述电源管理单元所产生的电平大小。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的阵列基板驱动方法，其中所述阵列基板驱动方法包含具有数个阵列基板行驱动单元的阵列基板驱动电路，设置于所述显示面板的侧边，每一个所述阵列基板行驱动单元连接至一条所述栅极线，所述阵列基板行驱动单元根据所接收的子时钟信号产生扫描信号至所述栅极线，其中较末端的所述阵列基板行驱动单元所接收的子时钟信号电平较高。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的阵列基板驱动方法，其中所述电源管理单元为可调控电源管理芯片，根据所述控制信号产生可调控的参考高电平与参

考低电平，所述电平切换单元根据所述电源管理芯片产生的调控参考高电平与调控参考低电平，提供较末端的所述阵列基板行驱动单元电平较高的子时钟信号。

[权利要求 10] 如权利要求8所述的阵列基板驱动方法，其中较末端的阵列基板行驱动单元所产生的扫描信号电平较高。

[权利要求 11] 如权利要求7所述的阵列基板驱动方法，其中所述控制单元与所述电源管理单元之间通过芯片间总线、串行外设接口或局部总线连接。

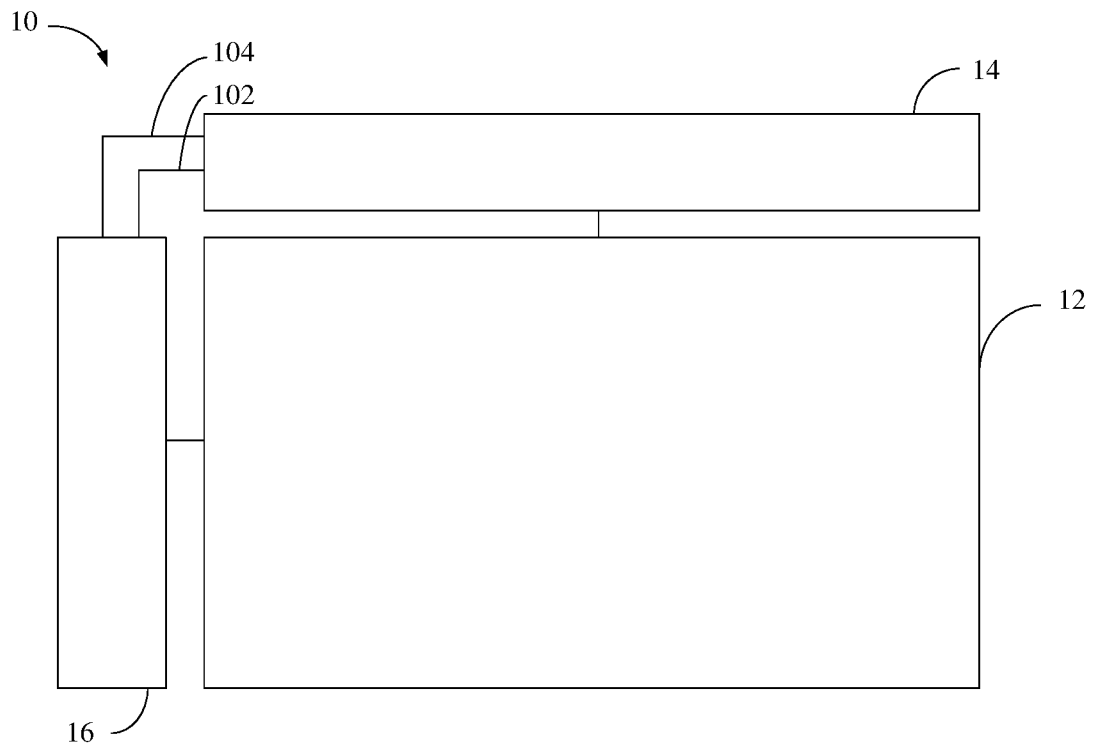


图 1

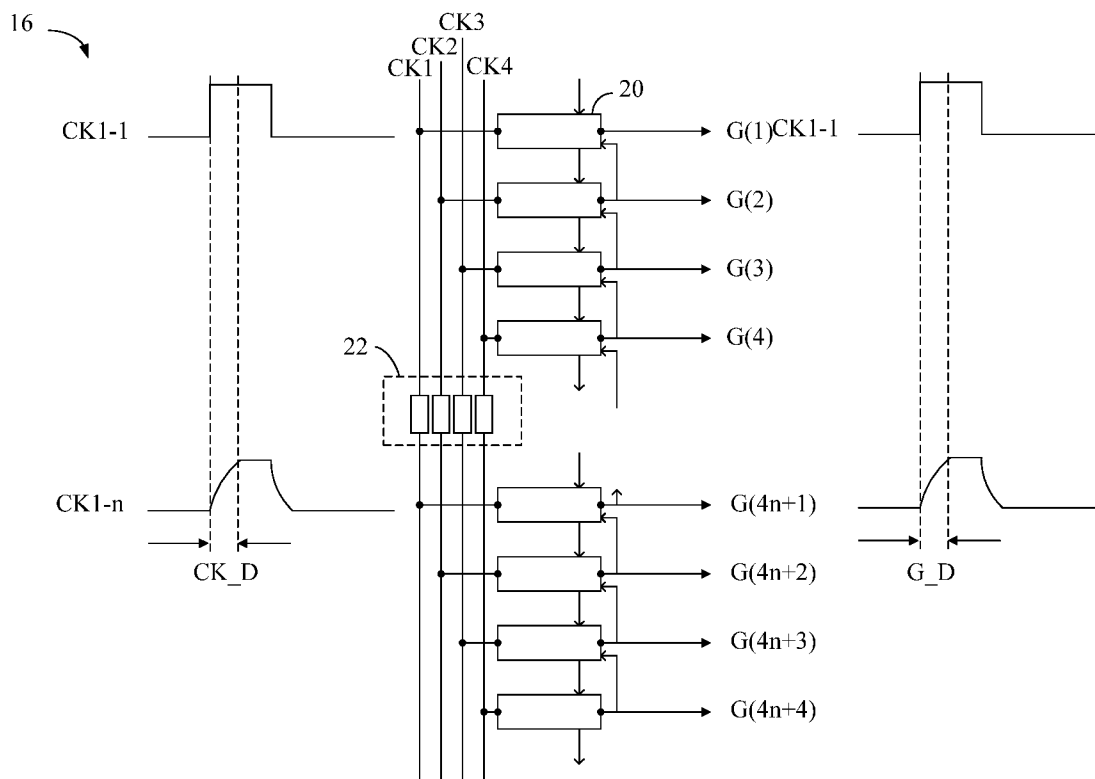


图 2

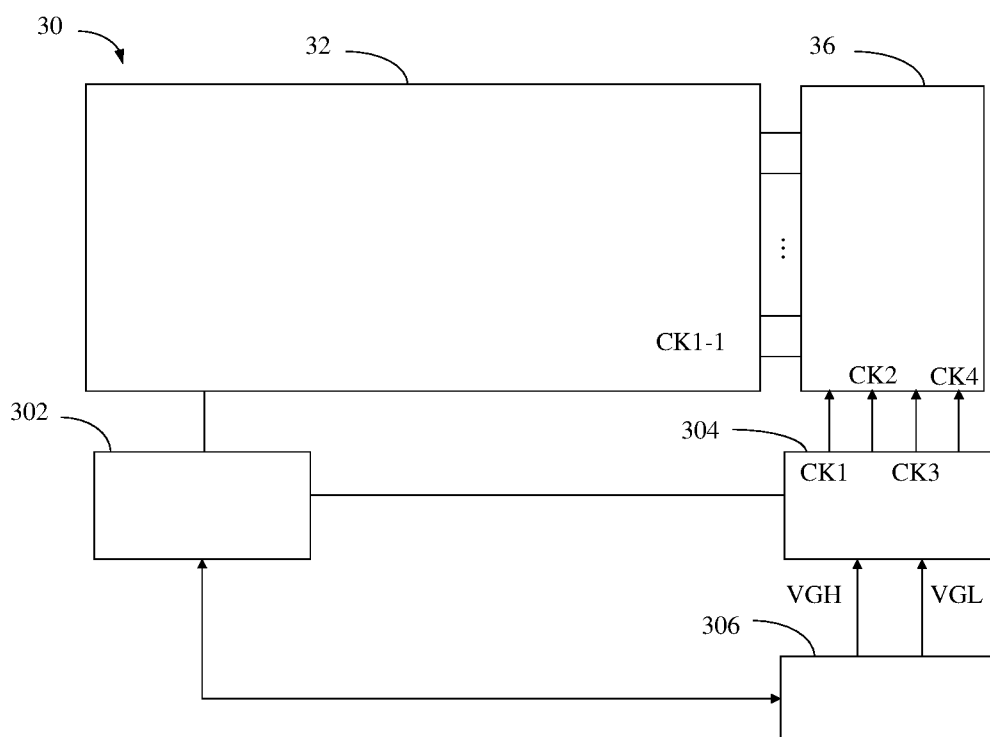


图 3

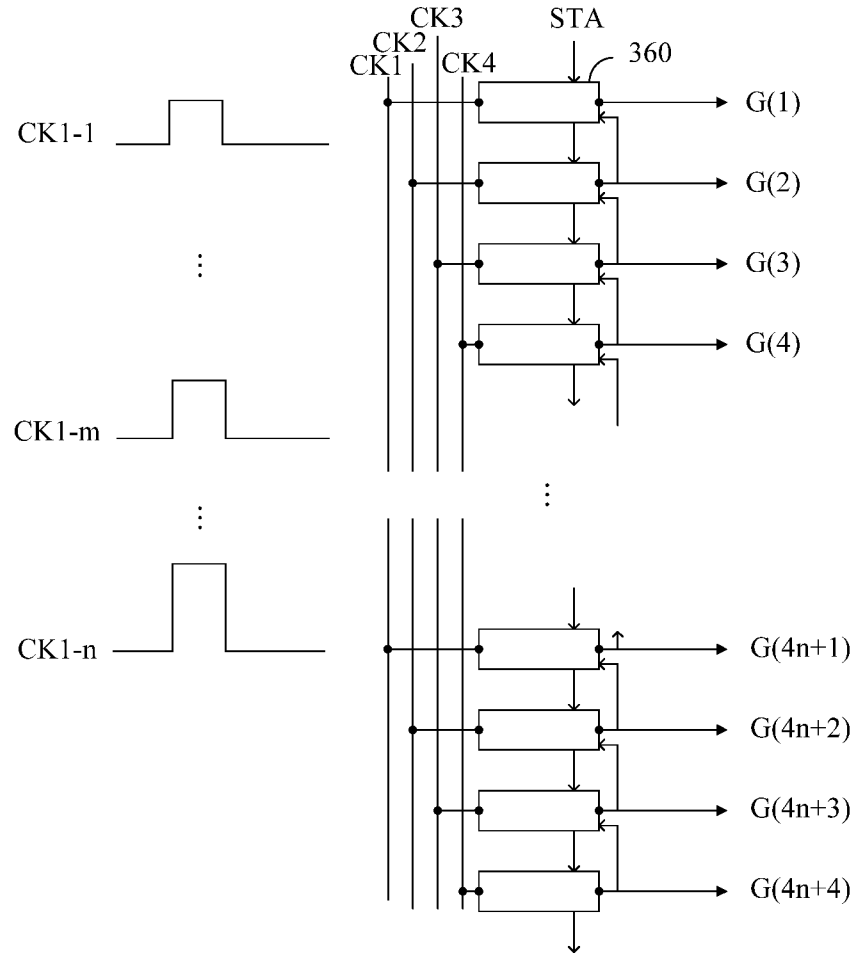


图 4

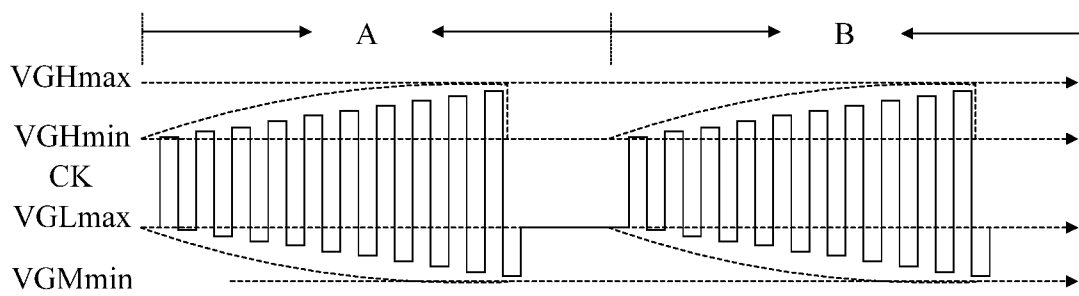


图 5

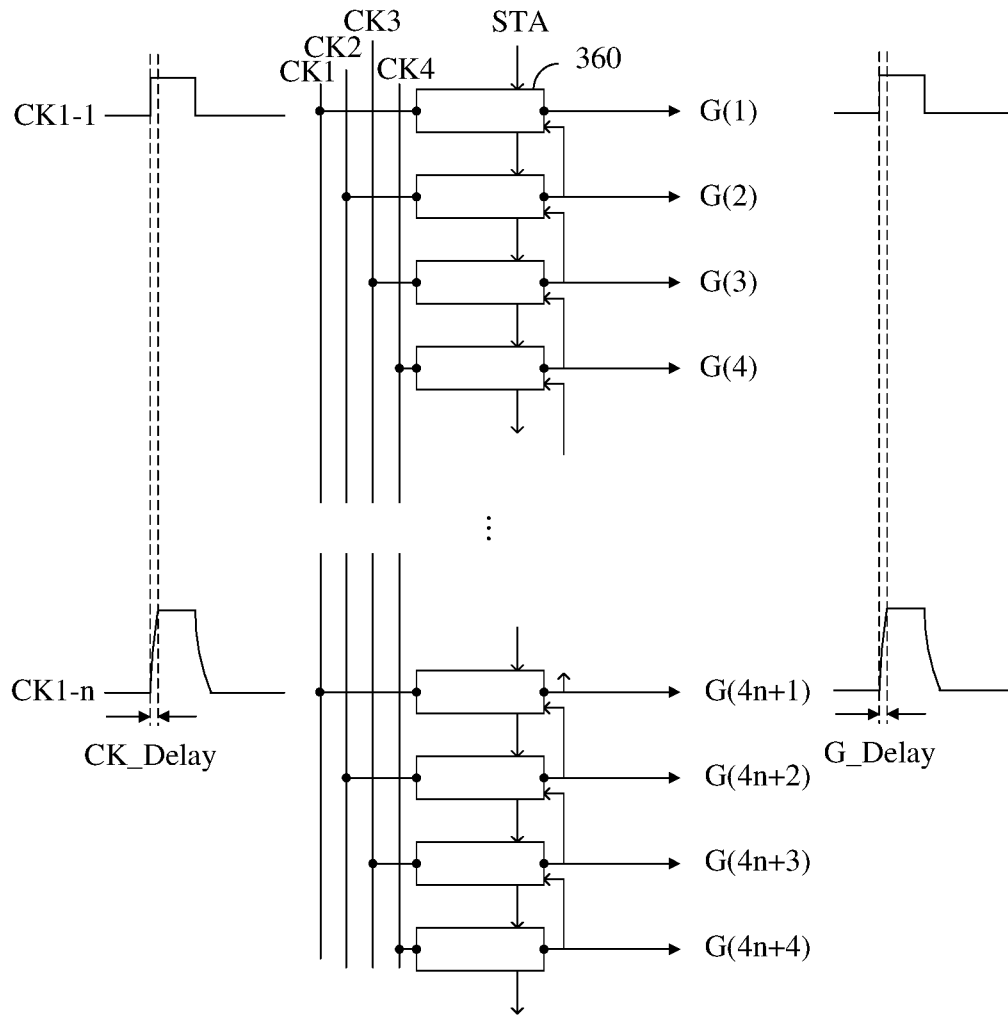


图 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/111904

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G09G 3/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G

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

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

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC: 显示, 驱动, 电源管理, 控制, 电平转换, 电平移位, 时钟信号, 电平, 电压, 电势, 幅值, 大小, 递增, 渐变, 变大, 延迟, display+, driv+, power 4w manag+, PMU, control+, level w shift+, level w conversion, clock, level, voltage, amplitude, increas+, delay+

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                 | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 110085156 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 August 2019 (2019-08-02)<br>claims 1-10, description, paragraphs [0024]-[0028], and figures 3-6 | 1-11                  |
| Y         | CN 107516500 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 December 2017 (2017-12-26)<br>description, paragraphs [0039]-[0066], and figures 4 and 5                              | 1-11                  |
| Y         | CN 107909978 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 April 2018 (2018-04-13)<br>description, paragraphs [0034]-[0048], and figures 3 and 4                                 | 1-11                  |
| A         | CN 106652926 A (NOVATEK CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10)<br>entire document                                                                                                                     | 1-11                  |
| A         | CN 103426388 A (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 04 December 2013 (2013-12-04)<br>entire document                                                                                                 | 1-11                  |
| A         | CN 103544923 A (NOVATEK CO., LTD.) 29 January 2014 (2014-01-29)<br>entire document                                                                                                                 | 1-11                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“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

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 January 2020

Date of mailing of the international search report

16 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing  
100088  
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2019/111904**

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | KR 20110048685 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 12 May 2011 (2011-05-12)<br>entire document | 1-11                  |
| <hr/>     |                                                                                     |                       |

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

International application No.

**PCT/CN2019/111904**

| Patent document<br>cited in search report |             |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-------------|---|--------------------------------------|-------------------------|-------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 110085156   | A | 02 August 2019                       | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 107516500   | A | 26 December 2017                     | CN                      | 107516500   | B  | 10 December 2019                     |
| CN                                        | 107909978   | A | 13 April 2018                        | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 106652926   | A | 10 May 2017                          | US                      | 2017124979  | A1 | 04 May 2017                          |
|                                           |             |   |                                      | TW                      | I564861     | B  | 01 January 2017                      |
|                                           |             |   |                                      | TW                      | 201715501   | A  | 01 May 2017                          |
| CN                                        | 103426388   | A | 04 December 2013                     | JP                      | 2013246431  | A  | 09 December 2013                     |
|                                           |             |   |                                      | KR                      | 101952936   | B1 | 28 February 2019                     |
|                                           |             |   |                                      | US                      | 2013314392  | A1 | 28 November 2013                     |
|                                           |             |   |                                      | US                      | 9105225     | B2 | 11 August 2015                       |
|                                           |             |   |                                      | KR                      | 20130130999 | A  | 03 December 2013                     |
|                                           |             |   |                                      | CN                      | 103426388   | B  | 01 March 2017                        |
|                                           |             |   |                                      | JP                      | 6140425     | B2 | 31 May 2017                          |
| CN                                        | 103544923   | A | 29 January 2014                      | None                    |             |    |                                      |
| KR                                        | 20110048685 | A | 12 May 2011                          | KR                      | 101652015   | B1 | 29 August 2016                       |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/111904

## A. 主题的分类

G09G 3/20 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

G09G

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNPAT; CNKI; WPI; EPDOC: 显示, 驱动, 电源管理, 控制, 电平转换, 电平移位, 时钟信号, 电平, 电压, 电势, 幅值, 大小, 递增, 渐变, 变大, 延迟, display+, driv+, power 4w manag+, PMU, control+, level w shift+, level w conversion, clock, level, voltage, amplitude, increas+, delay+

## C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                    | 相关的权利要求 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| PX   | CN 110085156 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 8月 2日 (2019 - 08 - 02)<br>权利要求1-10、说明书第[0024]-[0028]段、图3-6 | 1-11    |
| Y    | CN 107516500 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 12月 26日 (2017 - 12 - 26)<br>说明书第[0039]-[0066]段、图4-5             | 1-11    |
| Y    | CN 107909978 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2018年 4月 13日 (2018 - 04 - 13)<br>说明书第[0034]-[0048]段、图3-4              | 1-11    |
| A    | CN 106652926 A (联咏科技股份有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10)<br>全文                                      | 1-11    |
| A    | CN 103426388 A (三星显示有限公司) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04)<br>全文                                        | 1-11    |
| A    | CN 103544923 A (联咏科技股份有限公司) 2014年 1月 29日 (2014 - 01 - 29)<br>全文                                      | 1-11    |
| A    | KR 20110048685 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2011年 5月 12日 (2011 - 05 - 12)<br>全文                          | 1-11    |

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 1月 6日

国际检索报告邮寄日期

2020年 1月 16日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

丁芑

电话号码 86-(10)-53962579

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/111904

| 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          | 110085156   | A | 2019年 8月 2日    | 无    |             |    |                |
| CN          | 107516500   | A | 2017年 12月 26日  | CN   | 107516500   | B  | 2019年 12月 10日  |
| CN          | 107909978   | A | 2018年 4月 13日   | 无    |             |    |                |
| CN          | 106652926   | A | 2017年 5月 10日   | US   | 2017124979  | A1 | 2017年 5月 4日    |
|             |             |   |                | TW   | 1564861     | B  | 2017年 1月 1日    |
|             |             |   |                | TW   | 201715501   | A  | 2017年 5月 1日    |
| CN          | 103426388   | A | 2013年 12月 4日   | JP   | 2013246431  | A  | 2013年 12月 9日   |
|             |             |   |                | KR   | 101952936   | B1 | 2019年 2月 28日   |
|             |             |   |                | US   | 2013314392  | A1 | 2013年 11月 28日  |
|             |             |   |                | US   | 9105225     | B2 | 2015年 8月 11日   |
|             |             |   |                | KR   | 20130130999 | A  | 2013年 12月 3日   |
|             |             |   |                | CN   | 103426388   | B  | 2017年 3月 1日    |
|             |             |   |                | JP   | 6140425     | B2 | 2017年 5月 31日   |
| CN          | 103544923   | A | 2014年 1月 29日   | 无    |             |    |                |
| KR          | 20110048685 | A | 2011年 5月 12日   | KR   | 101652015   | B1 | 2016年 8月 29日   |