

# (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 5 月 7 日 (07.05.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/087591 A1**

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

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/116674

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 21 日 (21.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201811293577.0 2018 年 11 月 1 日 (01.11.2018) CN

(71) 申请人: 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: 胡水秀(**HU, Shuixiu**); 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)。郭东胜(**GUO, Dongsheng**); 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)。

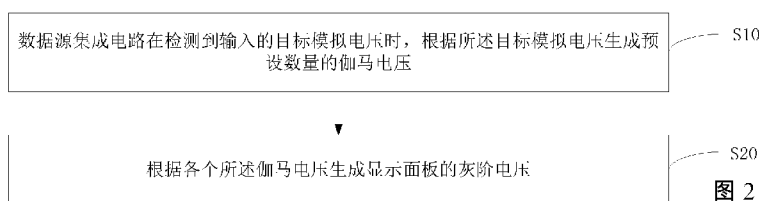
(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所(**CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY**); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新技术产业园北区松坪山路 3 号奥特讯电力大厦 201, Guangdong 518057 (CN)。

(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, 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,

(54) **Title:** DISPLAY PANEL, METHOD FOR GENERATING GRAYSCALE VOLTAGES THEREOF, AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 显示面板及其灰阶电压的生成方法和计算机可读存储介质



- S10 A data source integrated circuit, upon detecting an input target analog voltage, generates a preset number of gamma voltages according to the target analog voltage
- S20 Generate grayscale voltages of a display panel according to the respective gamma voltages

(57) **Abstract:** A method for generating grayscale voltages of a display panel, comprising: a data source integrated circuit generating a preset number of gamma voltages according to a target analog voltage (S10); and generating grayscale voltages of a display panel according to the respective gamma voltages (S20).

(57) **摘要:** 一种显示面板灰阶电压的生成方法, 数据源集成电路根据目标模拟电压生成预设数量的伽马电压 (S10), 以根据各个伽马电压生成显示面板的灰阶电压 (S20)。

[见续页]



WO 2020/087591 A1

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))。

# 显示面板及其灰阶电压的生成方法和计算机可读存储介质

[1] 相关申请

[2] 本申请要求2018年11月01日申请的，申请号为201811293577.0，名称为“显示面板及其灰阶电压的生成方法和计算机可读存储介质”的中国专利申请的优先权，在此将其全文引入作为参考。

[3] 技术领域

[4] 本申请涉及显示面板技术领域，尤其涉及一种显示面板及其灰阶电压的生成方法和计算机可读存储介质。

[5] 背景技术

[6] 显示面板需要很多电压作为基准电压，这些基准电压叫做伽马电压。显示面板可以根据基准电压来产生显示面板所需的全部灰阶电压。

[7] 示例性技术中，伽马电压需要单独的伽马集成电路产生，另外，这些伽马电压还需要占用数据源集成电路的引脚，使得显示面板的伽马电压的生产成本较高。

[8] 发明内容

[9] 本申请的主要目的在于提供一种显示面板及其灰阶电压的生成方法和计算机可读存储介质，旨在解决显示面板的伽马电压的生产成本较高的问题。

[10] 为实现上述目的，本申请提供一种显示面板灰阶电压的生成方法，所述显示面板灰阶电压的生成方法包括以下步骤：

[11] 数据源集成电路在检测到输入的目标模拟电压时，根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压；以及

[12] 根据各个所述伽马电压生成显示面板的灰阶电压。

[13] 为实现上述目的，本申请还提供一种显示面板，所述显示面板包括数据源集成电路，所述数据源集成电路包括至少一个处理器，以及存储设备，其中，

[14] 所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机可执行指令，所述计

算机可执行指令被所述至少一个处理器执行时，使得一个处理器执行以下步骤：

- [15] 数据源集成电路在检测到输入的目标模拟电压时，将所述目标模拟电压输入数字控制器，以使所述数字控制器根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压；以及根据各个所述伽马电压生成显示面板的灰阶电压。
- [16] 为实现上述目的，本申请还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被所述至少一个处理器执行时，使得一个处理器执行以下步骤：
- [17] 数据源集成电路在检测到输入的目标模拟电压时，根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压；
- [18] 根据各个所述伽马电压生成显示面板的灰阶电压。
- [19] 本申请提供的显示面板及其灰阶电压的生成方法和计算机可读存储介质，显示面板中的数据源集成电路在检测到输入的目标模拟电压时，根据目标电压生成预设数量的伽马电压，从而根据各个伽马电压生成显示面板的灰阶电压；因数据源集成电路跟根据模拟电压生成伽马电压，省去了用于生成伽马电压的伽马集成电路，并同时省去了伽马电压占用数据源集成电路中引脚，伽马电压的生成成本低。
- [20] 附图说明
- [21] 图1为本申请实施例涉及的显示面板的硬件结构示意图；
- [22] 图2为本申请显示面板灰阶电压的生成方法一实施例的流程示意图；
- [23] 图3为本申请显示面板灰阶电压的生成方法另一实施例的流程示意图；
- [24] 图4为本申请显示面板灰阶电压的生成方法再一实施例的流程示意图。
- [25] 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。
- [26] 具体实施方式
- [27] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并限定本申请。
- [28] 本申请实施例的主要解决方案是：数据源集成电路在检测到输入的目标模拟电压时，根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压；根据各个所述伽马电压生成显示面板的灰阶电压。

- [29] 伽马电压需要单独的伽马集成电路产生，另外，这些伽马电压还需要占用数据源集成电路的引脚，使得显示面板的伽马电压的生产成本较高。
- [30] 本申请提供一种解决方案：数据源集成电路跟根据模拟电压生成伽马电压，省去了设置为生成伽马电压的伽马集成电路，并同时省去了伽马电压占用数据源集成电路中引脚，伽马电压的生成成本低。
- [31] 作为一种实现方案，显示面板的硬件结构可以如图1所示。
- [32] 本申请实施例方案涉及的是显示面板，显示面板包括：处理器1001，例如CPU，存储器1002，通信总线1003。其中，通信总线1003设置为实现这些组件之间的连接通信。
- [33] 存储器1002可以是高速RAM（random access memory）存储器，也可以是稳定的存储器（non-volatile memory），例如磁盘存储器。如图1所示，作为一种计算机存储介质的存储器1003中可以包括显示面板灰阶电压的生成程序；而处理器1001可以设置为调用存储器1002中存储的显示面板灰阶电压的生成程序，并执行以下操作：
- [34] 数据源集成电路在检测到输入的目标模拟电压时，根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压；
- [35] 根据各个所述伽马电压生成显示面板的灰阶电压。
- [36] 可选地，处理器1001可以设置为调用存储器1002中存储的显示面板灰阶电压的生成程序，并执行以下操作：
- [37] 将所述目标模拟电压输入所述数字控制器，以使所述数字控制器根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压。
- [38] 可选地，处理器1001可以设置为调用存储器1002中存储的显示面板灰阶电压的生成程序，并执行以下操作：
- [39] 将所述目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系，以及相邻序号的伽马电压的电压差值写入所述数字控制器。
- [40] 可选地，处理器1001可以设置为调用存储器1002中存储的显示面板灰阶电压的生成程序，并执行以下操作：
- [41] 确定相邻序号的伽马电压之间的电压差值，并获取所述目标模拟电压与预设序

号的伽马电压之间的关系；

[42] 根据所述电压差值以及所述关系，确定所述伽马电压生成电路的参数；

[43] 控制所述伽马电压生成电路按照确定的参数运行，并将所述目标模拟电压输入所述伽马电压生成电路，以生成预设数量的伽马电压以使所述伽马电压生成电路根据所述电压差值以及所述关系，生成预设数量的伽马电压。

[44] 可选地，处理器1001可以设置为调用存储器1002中存储的显示面板灰阶电压的生成程序，并执行以下操作：

[45] 根据当前输入的目标模拟电压以及上一次输入的目标模拟电压，判断当前输入的目标模拟电压是否发生变化；

[46] 在当前输入的目标模拟电压未发生变化时，执行所述确定相邻序号的伽马电压之间的电压差值，并获取所述目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系步骤。

[47] 可选地，处理器1001可以设置为调用存储器1002中存储的显示面板灰阶电压的生成程序，并执行以下操作：

[48] 在当前输入的目标模拟电压发生变化时，确定相邻序号的伽马电压之间的电压差值，并更新当前的目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系，以更新所述伽马电压生成的参数；

[49] 控制所述伽马电压生成电路按照更新的参数运行，并将所述目标模拟电压输入所述伽马电压生成电路，以生成预设数量的伽马电压。

[50] 可选地，处理器1001可以设置为调用存储器1002中存储的显示面板灰阶电压的生成程序，并执行以下操作：

[51] 所述根据各个所述伽马电压生成显示面板的灰阶电压的步骤包括：

[52] 将各个所述伽马电压输入至所述数据源集成电路的电阻串中，以生成所述显示面板的灰阶电压。

[53] 可选地，处理器1001可以设置为调用存储器1002中存储的显示面板灰阶电压的生成程序，并执行以下操作：

[54] 所述目标模拟电压为模拟电压的一半电压。

[55] 本实施例根据上述方案，显示面板中的数据源集成电路在检测到输入的目标模

拟电压时，根据目标电压生成预设数量的伽马电压，从而根据各个伽马电压生成显示面板的灰阶电压；因数据源集成电路跟根据模拟电压生成伽马电压，省去了设置为生成伽马电压的伽马集成电路，并同时省去了伽马电压占用数据源集成电路中引脚，伽马电压的生成成本低。

[56] 基于上述硬件构架，提出本申请显示面板灰阶电压的生成方法的实施例。

[57] 参照图2，图2为本申请显示面板灰阶电压的生成方法的第一实施例，所述显示面板灰阶电压的生成方法包括以下步骤：

[58] 步骤S10，数据源集成电路在检测到输入的目标模拟电压时，根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压；

[59] 在本申请中，显示面板指的是液晶显示面板。显示面板需要多个灰阶电压使得液晶分子进行相应的偏转，使得显示面板显示与图像信号对应的画面。

[60] 显示面板包括薄膜晶体管阵列基板，也即TFT（Thin Film Transistor）阵列基板，TFT阵列基板上设置TCON（Timer Control Register）板，TCON板可以产生模拟电压；在本申请中模拟电压设置为连续的、稳定的电压。TCON板可将模拟电压作为目标模拟电压，输入TFT阵列基板中的数据源集成电路（源极集成电路），也即Source IC（Source integrated circuit），使得Source IC可以根据目标模拟电压生成预设数量的伽马电压，预设数量可以为任意合适的数值，可选为14个。各个伽马电压具有对应的序号，比如Gamma1（第一伽马电压），Gamma2等；相邻序号之间的伽马电压具有一定的电压差值，电压差值可在合适的范围内变动，也即技术人员根据需求对电压差值进行调整。需要说明的是，输入的目标模拟电压的稳定性要求比较高，故将TCON板上产生的模拟电压经过处理得到半压的模拟电压，并将该半压的模拟电压作为目标模拟电压输入Source IC中，半压的模拟电压的稳定性优于模拟电压。

[61] Source IC中设有数字控制器（Digital contrlo），数字控制器中设有生成伽马电压的程序，技术人员通过外部烧代码的形式将目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系，以及相邻序号的伽马电压的电压差值写入数字控制器，使得数字控制器在检测到目标模拟电压的输入时，采用编程的方式将目标模拟电压通过数字的形式产生预设数量的伽马电压；预设数量一般为14个，为此，数字

控制器根据目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系以及相邻序号的伽马电压的电压差值，设置14个编程地址，使得数字控制器通过14个编程地址生成14个伽马电压。需要说明的是，目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系为 $\text{Gamma}_7 > \text{HAVDD} > \text{Gamma}_8$ ，HAVDD为半压的模拟电压。

[62] 可以理解的是，Source IC将目标模拟电压输入数字控制器后，数字控制器即可生成预设数量的伽马电压。

[63] 步骤S20，根据各个所述伽马电压生成显示面板的灰阶电压；

[64] Source IC中设有电阻串，在当数字控制器生成伽马电压，Source IC将伽马电压输入电阻串中，以根据电阻串中的电压对伽马电压进行分压，从而得到多个灰阶电压，通过这样的方式，使得Source IC能够根据预设数量的伽马电压生成显示面板的全部灰阶电压。

[65] 本申请通过Source IC产生伽马电压，从而省去了设置为产生伽马电压的Gamma IC，由于省去了Gamma IC，使得伽马电压无需占据Source IC的引脚，降低了Source IC的引脚数量，本申请伽马电压的生成成本低。

[66] 在本实施例提供的技术方案中，显示面板中的数据源集成电路在检测到输入的目标模拟电压时，根据目标电压生成预设数量的伽马电压，从而根据各个伽马电压生成显示面板的灰阶电压；因数据源集成电路跟根据模拟电压生成伽马电压，省去了设置为生成伽马电压的伽马集成电路，并同时省去了伽马电压占用数据源集成电路中引脚，伽马电压的生成成本低。

[67] 参照图3，图3为本申请显示面板灰阶电压的生成方法的第二实施例，基于第一实施例，所述步骤S10包括：

[68] 步骤S11，确定相邻序号的伽马电压之间的电压差值，并获取所述目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系；

[69] 步骤S12，根据所述电压差值以及所述关系，确定所述伽马电压生成电路的参数；

[70] 步骤S13，控制所述伽马电压生成电路按照确定的参数运行，并将所述目标模拟电压输入所述伽马电压生成电路，以生成预设数量的伽马电压；

[71] 在本实施例中，Source IC中设有伽马电压生成电路，伽马电压生成电路设有多个

个电阻，Source IC可将目标模拟电压输入伽马生成电路，使得伽马生成电路中的电阻对目标模拟电压进行分压，从而得到预设数量的伽马电压。具体的，Source IC获取相邻序号伽马电压的电压差值，以及目标模拟电压与预设序号的伽马电压的关系，确定伽马电压生成电路中电阻的电阻值，以将电阻所在的电路闭合，各个闭合的电路为串联电路，从而对目标模拟电压进行分压，以得到预设数量的伽马电压。例如，伽马电压生成电路有14组电路，每一组电路设有多个并联的电阻，在对目标模拟电压进行，每一组电路允许一个电路所在的电路闭合，从而得到14个电阻串联的伽马电压生成电路。

[72] 可以理解的是，Source IC根据电压差值以及关系确定伽马生成电路的参数，参数指的是各组电路的电阻值；然后，控制伽马电压生成电路按照确定的参数运行，也即将确定的电阻值所在的电路闭合；再将目标模拟电压输入伽马电压生成电路，从而得到预设数量的伽马电压。

[73] 另外，伽马电压生成电路可设置放大电路以及缩小电路，Source IC根据电压差值以及关系确定伽马生成电路中放大电路以及缩小电路的参数，从而使得伽马电压生成电路根据放大电路以及缩小电路，将输入的目标模拟电压生成预设数量的伽马电压。

[74] 在本实施例提供的技术方案中，数据源集成电路包括伽马电压生成电路，数据源集成电路可以根据目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系，以及相邻序号的伽马电压的电压差值来确定伽马生成电路的参数，从而使得运行该参数的伽马电压生成电路将输入的目标模拟电压生成预设数量的伽马电压，省去了设置为生成伽马电压的伽马集成电路，并同时省去了伽马电压占用数据源集成电路中引脚，降低了伽马电压的生成成本。

[75] 参照图4，图4为本申请显示面板灰阶电压的生成方法的第三实施例，基于第二实施例，所述步骤S10包括：

[76] 步骤S14，根据当前输入的目标模拟电压以及上一次输入的目标模拟电压，判断当前输入的目标模拟电压是否发生变化；

[77] 步骤S15，在当前输入的目标模拟电压未发生变化时，执行所述确定相邻序号的伽马电压之间的电压差值，并获取所述目标模拟电压与预设序号的伽马电压

之间的关系步骤。

- [78] 步骤S16, 在当前输入的目标模拟电压发生变化时, 确定相邻序号的伽马电压之间的电压差值, 并更新当前的目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系, 以更新所述伽马电压生成电路的参数;
- [79] 步骤S17, 控制所述伽马电压生成电路按照更新的参数运行, 并将所述目标模拟电压输入所述伽马电压生成电路, 以生成预设数量的伽马电压;
- [80] 显示面板上的负载的参数发生变化时, 会使得TCON板产生的模拟电压产生波动, 从而使得目标模拟电压发生波动, 使得Source IC产生的灰阶电压不准确, 影响显示面板的画面品质。基于此, Source IC会判断当前输入的目标模拟电压以及上一次输入的目标模拟电压之间的差值是否小于预设差值, 若是小于预设差值, 则判定当前输入的目标模拟电压未发生波动, 此时, Source IC执行步骤S11即可; 若差值大于或等于预设差值, 则判定当前输入的目标模拟电压发生波动, 需要调整伽马电压的生成方式, 具体的, Source IC中存储有目标模拟电压波动时, 目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系(该关系与目标模拟电压未波动时对应的关系不同), 该关系为 $\text{Gamma7}+n \geq \text{HAVDD} \geq \text{Gamma8}-n$ ,  $n$ 可为任意合适的数值, 比如,  $n$ 为0.2, 另外, Source IC还存储有Gamma7与Gamma1的关系, 以及Gamma8与Gamma14的关系,
- [81] Gamma7与Gamma1的关系为:  $\text{Gamma1} - \text{Gamma7} = x \pm m$ , Gamma8与Gamma14的关系为 $\text{Gamma8} - \text{Gamma14} = x \pm m$ , 其中,  $x$ 与 $m$ 为任意合适的数值, 比如 $x$ 为7,  $m$ 为0.1。
- [82] Source IC根据上述三种关系, 以及电压差值来更新伽马电压生成电路的参数, 从而使得伽马电压生成电路生成预设数量的伽马电压。
- [83] 需要说明的是, 在一实施例中, 伽马电压由Source IC中的数字控制器生成, 数字控制器也许判断当前输入的目标模拟电压是否发生变化, 若是变化, 则采用三种关系以及电压差值重新编码, 以生成对应的伽马电压。
- [84] 在本实施例提供的技术方案中, 在检测到当前输入的目标模拟电压发生变化时, 更新伽马电压生成电路的参数, 以根据变化的目标模拟电压生成伽马电压, 从而准确的生成显示面板的灰阶电压。

- [85] 本申请还提供一种显示面板，所述显示面板包括数据源集成电路，所述数据源集成电路包括至少一个处理器，以及存储设备，其中，
- [86] 所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被所述至少一个处理器执行时，使得一个处理器执行以下步骤：
- [87] 数据源集成电路在检测到输入的目标模拟电压时，将所述目标模拟电压输入数字控制器，以使所述数字控制器根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压；以及根据各个所述伽马电压生成显示面板的灰阶电压。
- [88] 本申请还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被所述至少一个处理器执行时，使得一个处理器执行以下步骤：
- [89] 数据源集成电路在检测到输入的目标模拟电压时，根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压；以及
- [90] 根据各个所述伽马电压生成显示面板的灰阶电压。
- [91] 上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。
- [92] 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。
- [93] 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在如上所述的一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中，包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机，计算机，服务器，电视机，或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述的方法。

[94] 以上仅为本申请的可选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板灰阶电压的生成方法，其中，所述显示面板灰阶电压的生成方法包括以下步骤：
- 数据源集成电路在检测到输入的目标模拟电压时，根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压；以及
- 根据各个所述伽马电压生成显示面板的灰阶电压。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的显示面板灰阶电压的生成方法，其中，所述数据源集成电路包括数字控制器，所述根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压的步骤包括：
- 将所述目标模拟电压输入所述数字控制器，以使所述数字控制器根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的显示面板灰阶电压的生成方法，其中，所述将所述目标模拟电压输入所述数字控制器的步骤之前，还包括：
- 将所述目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系，以及相邻序号的伽马电压的电压差值写入所述数字控制器。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的显示面板灰阶电压的生成方法，其中，所述目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系包括：
- 第七伽马电压大于所述目标模拟电压，且所述目标电压大于第八伽马电压。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的显示面板灰阶电压的生成方法，其中，所述数据源集成电路包括伽马电压生成电路，所述根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压的步骤包括：
- 确定相邻序号的伽马电压之间的电压差值，并获取所述目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系；
- 根据所述电压差值以及所述关系，确定所述伽马电压生成电路的参数；
- 控制所述伽马电压生成电路按照确定的参数运行，并将所述目标模拟电压输入所述伽马电压生成电路，以使所述伽马电压生成电路根据所

述电压差值以及所述关系，生成预设数量的伽马电压。

[权利要求 6]

如权利要求5所述的显示面板灰阶电压的生成方法，其中，所述根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压的步骤包括：

根据当前输入的目标模拟电压以及上一次输入的目标模拟电压，判断当前输入的目标模拟电压是否发生变化；

在当前输入的目标模拟电压未发生变化时，执行所述确定相邻序号的伽马电压之间的电压差值，并获取所述目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系的关系的步骤。

[权利要求 7]

如权利要求6所述的显示面板灰阶电压的生成方法，其中，所述根据当前输入的目标模拟电压以及上一次输入的目标模拟电压，判断当前输入的目标模拟电压是否发生变化的步骤之后，还包括：

在当前输入的目标模拟电压发生变化时，确定相邻序号的伽马电压之间的电压差值，并更新当前的目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系，以更新所述伽马电压生成电路的参数；

控制所述伽马电压生成电路按照更新的参数运行，并将所述目标模拟电压输入所述伽马电压生成电路，以生成预设数量的伽马电压。

[权利要求 8]

如权利要求5所述的显示面板灰阶电压的生成方法，其中，所述伽马电压生成电路包括多组电路，所述电路包括多个并联的电阻，所述参数包括所述电路的电阻值。

[权利要求 9]

如权利要求5所述的显示面板灰阶电压的生成方法，其中，所述关系包括第七伽马电压、第八伽马电压以及目标模拟电压之间的关系、第一伽马电压与第七伽马电压之间的关系以及第八伽马电压与第十四伽马电压之间的关系。

[权利要求 10]

如权利要求9所述的显示面板灰阶电压的生成方法，其中，所述第七伽马电压、第八伽马电压以及目标模拟电压之间的关系为：

目标模拟电压减去第七伽马电压小于或等于第一数值，且第八伽马电压减去目标模拟电压小于或等于第一数值，所述第一数值为正数。

[权利要求 11]

如权利要求9所述的显示面板灰阶电压的生成方法，其中，所述第一

伽马电压与第七伽马电压之间的关系为：

第一伽马电压减去第七伽马电压大于或等于第二数值与第三数值之差，且小于或等于第二数值与第三数值之和，所述第二数值大于所述第三数值，且所述第二数值与第三数值均为正数。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的显示面板灰阶电压的生成方法，其中，所述第八伽马电压与第十四伽马电压的关系为：

第八伽马电压减去第十四伽马电压大于或等于第二数值与第三数值之差，且小于或等于第二数值与第三数值之和。

[权利要求 13] 如权利要求1所述的显示面板灰阶电压的生成方法，其中，所述根据各个所述伽马电压生成显示面板的灰阶电压的步骤包括：

将各个所述伽马电压输入至所述数据源集成电路的电阻串中，以生成所述显示面板的灰阶电压。

[权利要求 14] 如权利要求1所述的显示面板灰阶电压的生成方法，其中，所述目标模拟电压为模拟电压的一半电压。

[权利要求 15] 如权利要求1所述的显示面板灰阶电压的生成方法，其中，所述预设数量为14个。

[权利要求 16] 一种显示面板，其中，所述显示面板包括数据源集成电路，所述数据源集成电路包括至少一个处理器，以及存储设备，其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被所述至少一个处理器执行时，使得一个处理器执行以下步骤：

数据源集成电路在检测到输入的目标模拟电压时，将所述目标模拟电压输入数字控制器，以使所述数字控制器根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压；以及根据各个所述伽马电压生成显示面板的灰阶电压。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的显示面板，其中，所述计算机可执行指令被所述至少一个处理器执行时，使得一个处理器执行以下步骤：

将所述目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系，以及相邻序

号的伽马电压的电压差值写入所述数字控制器。

[权利要求 18] 如权利要求16所述的显示面板，其中，所述计算机可执行指令被所述至少一个处理器执行时，使得一个处理器执行以下步骤：

将各个所述伽马电压输入至所述数据源集成电路的电阻串中，以生成所述显示面板的灰阶电压。

[权利要求 19] 一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被所述至少一个处理器执行时，使得一个处理器执行以下步骤：

数据源集成电路在检测到输入的目标模拟电压时，根据所述目标模拟电压生成预设数量的伽马电压；以及

根据各个所述伽马电压生成显示面板的灰阶电压。

[权利要求 20] 如权利要求19所述的计算机可读存储介质，其中，所述计算机可执行指令被所述至少一个处理器执行时，使得一个处理器执行以下步骤：

确定相邻序号的伽马电压之间的电压差值，并获取所述目标模拟电压与预设序号的伽马电压之间的关系；

根据所述电压差值以及所述关系，确定所述伽马电压生成电路的参数；

控制所述伽马电压生成电路按照确定的参数运行，并将所述目标模拟电压输入所述伽马电压生成电路，以使所述伽马电压生成电路根据所述电压差值以及所述关系，生成预设数量的伽马电压。

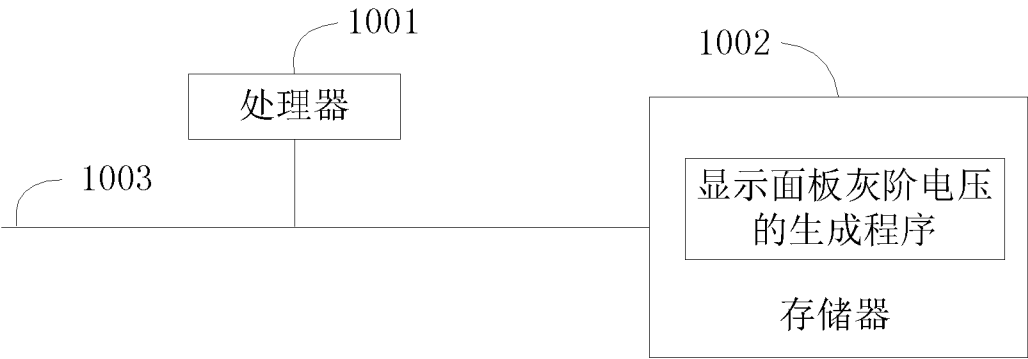


图 1

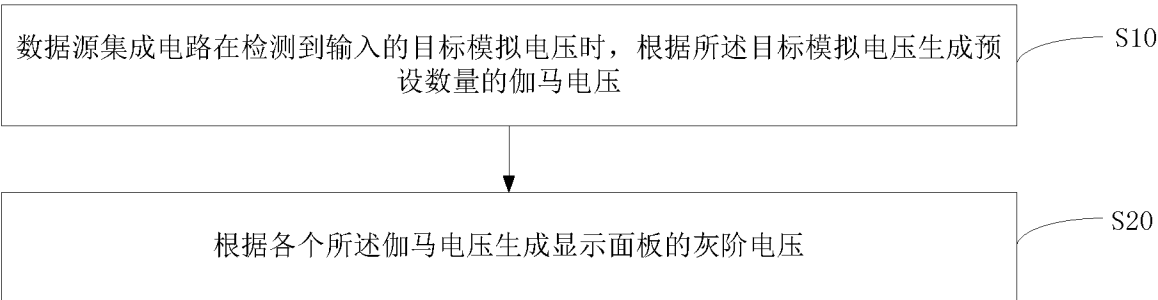


图 2

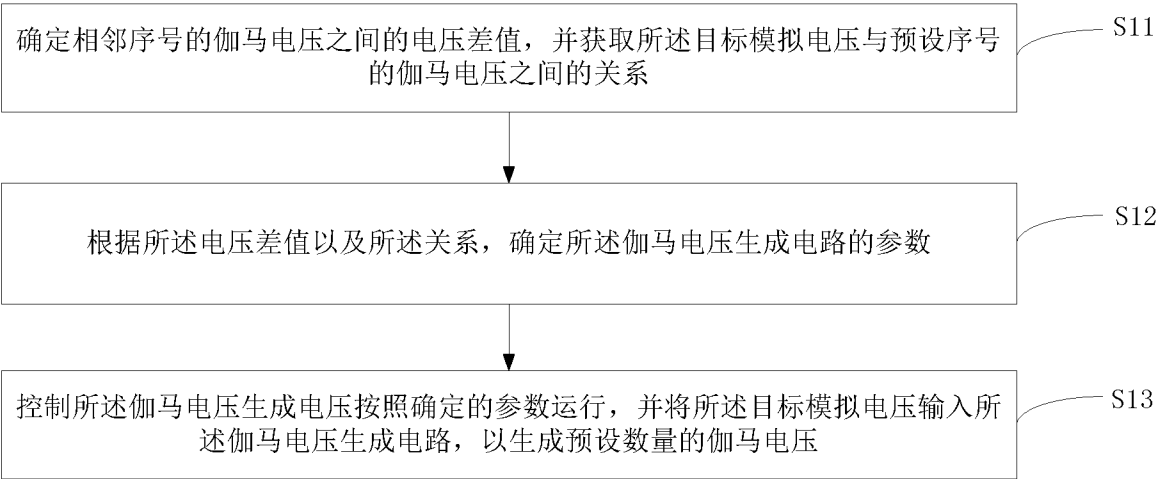


图 3

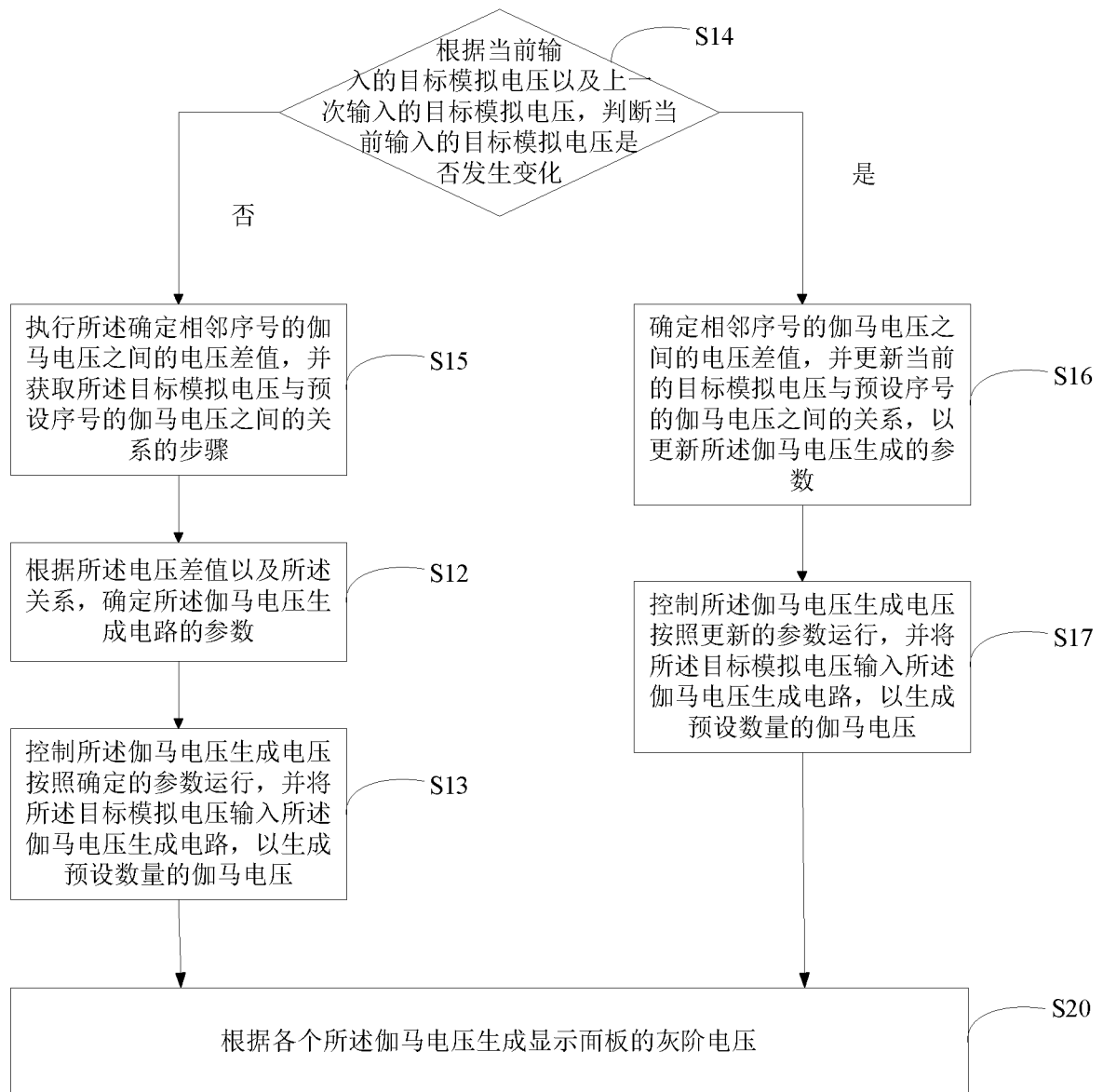


图 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/116674

**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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 灰阶电压, 伽马电压, 基准电压, 模拟电压, 数据源集成电路, 控制, gray scale voltage, gamma voltage, reference voltage, simulating voltage, source IC, data source integrated circuit, control

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                         | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 101097704 A (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.) 02 January 2008 (2008-01-02)<br>description, pages 6-8, and figures 4 and 5     | 1, 2, 13-16, 18, 19   |
| A         | CN 106297690 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04)<br>entire document  | 1-20                  |
| A         | CN 106297703 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04)<br>entire document  | 1-20                  |
| A         | CN 105139885 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 December 2015 (2015-12-09)<br>entire document | 1-20                  |
| A         | US 2015109348 A1 (RENESAS SP DRIVERS INC.) 23 April 2015 (2015-04-23)<br>entire document                                   | 1-20                  |



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

16 July 2019

Date of mailing of the international search report

31 July 2019

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**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2018/116674**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|-------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 101097704  | A  | 02 January 2008                      | KR                      | 20080003096 | A  | 07 January 2008                      |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2008001897  | A1 | 03 January 2008                      |
|                                           |            |    |                                      | TW                      | 200811826   | A  | 01 March 2008                        |
| CN                                        | 106297690  | A  | 04 January 2017                      | WO                      | 2018028151  | A1 | 15 February 2018                     |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2018301099  | A1 | 18 October 2018                      |
| CN                                        | 106297703  | A  | 04 January 2017                      | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 105139885  | A  | 09 December 2015                     | WO                      | 2017012138  | A1 | 26 January 2017                      |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2017168734  | A1 | 15 June 2017                         |
| US                                        | 2015109348 | A1 | 23 April 2015                        | CN                      | 104575415   | A  | 29 April 2015                        |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 2015079187  | A  | 23 April 2015                        |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/116674

## 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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 灰阶电压, 伽马电压, 基准电压, 模拟电压, 数据源集成电路, 控制, gray scale voltage, gamma voltage, reference voltage, simulating voltage, source IC, data source integrated circuit, control

## 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           |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| X    | CN 101097704 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2008年 1月 2日 (2008 - 01 - 02)<br>说明书第6-8页, 图4-5 | 1-2, 13-16, 18-19 |
| A    | CN 106297690 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04)<br>全文              | 1-20              |
| A    | CN 106297703 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04)<br>全文              | 1-20              |
| A    | CN 105139885 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09)<br>全文             | 1-20              |
| A    | US 2015109348 A1 (RENESAS SP DRIVERS INC.) 2015年 4月 23日 (2015 - 04 - 23)<br>全文 | 1-20              |

☐ 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

2019年 7月 16日

国际检索报告邮寄日期

2019年 7月 31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

郭明华

电话号码 86-(10)-53961414

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/116674

| 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          | 101097704  | A  | 2008年 1月 2日    | KR   | 20080003096 | A  | 2008年 1月 7日    |
|             |            |    |                | US   | 2008001897  | A1 | 2008年 1月 3日    |
|             |            |    |                | TW   | 200811826   | A  | 2008年 3月 1日    |
| CN          | 106297690  | A  | 2017年 1月 4日    | WO   | 2018028151  | A1 | 2018年 2月 15日   |
|             |            |    |                | US   | 2018301099  | A1 | 2018年 10月 18日  |
| CN          | 106297703  | A  | 2017年 1月 4日    | 无    |             |    |                |
| CN          | 105139885  | A  | 2015年 12月 9日   | WO   | 2017012138  | A1 | 2017年 1月 26日   |
|             |            |    |                | US   | 2017168734  | A1 | 2017年 6月 15日   |
| US          | 2015109348 | A1 | 2015年 4月 23日   | CN   | 104575415   | A  | 2015年 4月 29日   |
|             |            |    |                | JP   | 2015079187  | A  | 2015年 4月 23日   |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)