

(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
2015 年 12 月 3 日 (03.12.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/180211 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/079713
- (22) 国际申请日: 2014 年 6 月 12 日 (12.06.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410228376.8 2014 年 5 月 27 日 (27.05.2014) 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: 杜鹏 (DU, Peng); 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: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市深南中路新闻大厦 1 号楼 3 楼 307 室, Guangdong 518027 (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, LT, 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, 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)。

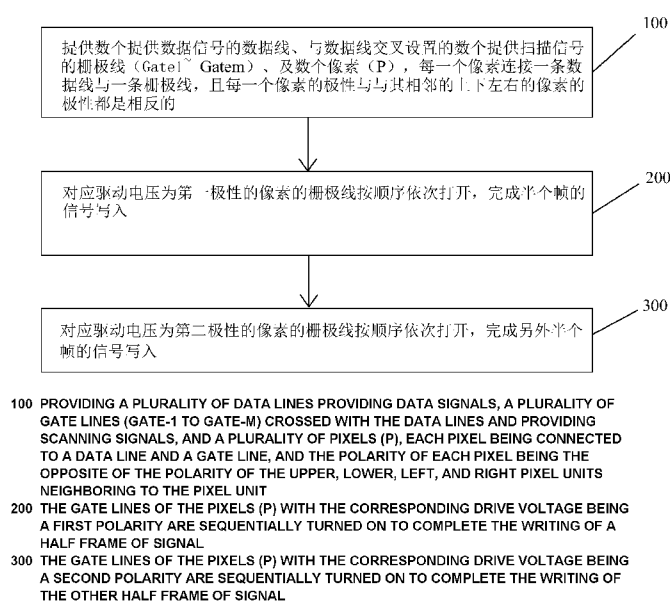
本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL DRIVE METHOD

(54) 发明名称: 液晶显示面板驱动方法

图3 / Fig. 3



(57) Abstract: A liquid crystal display panel drive method, comprising: providing a plurality of data lines, a plurality of gate lines (Gate-1 to Gate-m) and a plurality of pixels (P), each pixel (P) being connected to a data line and a gate line, and the polarity of each pixel unit being the opposite of the polarity of the upper, lower, left, and right pixel units neighboring the pixel unit; the gate lines of the pixels (P) with the corresponding drive voltage being a first polarity are sequentially turned on to complete the writing of a half frame of signal; and the gate lines of the pixels (P) with the corresponding drive voltage being a second polarity are sequentially turned on to complete the writing of the other half frame of signal, the first polarity being the opposite of the second polarity, the number m of the gate lines being a multiple of 4. With the liquid crystal display panel drive method, the signal of the data line only needs to switch the polarity of the drive voltage twice within one frame, thus reducing the power consumption of the entire panel, improving the charging condition of the pixels (P), and improving display quality.

(57) 摘要:

[见续页]

一种液晶显示面板驱动方法，包括：提供数个数据线、数个栅极线（Gate1~Gatem）及数个像素（P）；每一个像素（P）连接一条数据线与一条栅极线，且每一个像素单元的极性与该像素单元相邻的上下左右的像素单元的极性都是相反的；对应驱动电压为第一极性的像素（P）的栅极线按顺序依次导通，完成半个帧的信号写入；对应驱动电压为第二极性的像素（P）的栅极线按顺序依次导通，完成另外半个帧的信号写入，所述第一极性与第二极性的极性相反，栅极线的条数 m 为 4 的倍数。通过该液晶显示面板驱动方法，数据线的信号在一个帧的时间内只需切换两次驱动电压的极性，降低了整个面板的功耗，改善了像素（P）的充电情况，提高显示品质。

液晶显示面板驱动方法

技术领域

本发明涉及液晶显示面板领域，尤其涉及一种液晶显示面板驱动方法。

5

背景技术

TFT-LCD (Thin Film transistor liquid crystal display , 薄膜晶体管液晶显示器) 具有体积小、低功耗、无辐射等特点，在当前平板显示器市场中占据了主导地位。TFT-LCD 主要包括对盒在一起并将液晶夹设其间的阵列基
10 板和彩膜基板，阵列基板上形成有提供扫描信号的栅极线 (Gate Line)、提供数据信号的数据线 (Data Line)、形成像素点的像素电极和薄膜晶体管，每个像素电极由薄膜晶体管控制。当薄膜晶体管导通时，像素电极在导通时间内充电，薄膜晶体管关断后，像素电极电压将维持到下一次扫描时重新充电。彩膜基板上形成有黑矩阵和彩色树脂。

15 液晶显示器在显示画面时，为了防止液晶老化，通常会采取极性反转模式，典型的极性反转模式有：帧反转 (Frame Inversion)、行反转 (Line Inversion)、列反转 (Column Inversion) 和点反转 (Dot Inversion)。所谓极性反转中的极性，当像素电压信号高于公共电极信号时，称之为正极性，

当像素电压信号低于公共电极信号时，称之为负极性。

目前，在液晶显示面板生产过程中，降低制作成本是一项非常重要的内容。现有的一种 HSD (Half Source Driving , 半源极驱动) 架构，它是将提供扫描信号的栅极线的数量加倍，而提供数据信号的数据线的数量减半，
5 和传统的架构相比，信号线的总数量会有明显的减少，从而减少源极 (Source) 驱动 IC (Integrated Circuit , 集成电路) 的数量，达到降低制作成本的目的。

现在液晶显示面板驱动方式中，点反转是显示效果最好的一种反转方式。请参阅图 1，为现有的采用 HSD 架构和点反转的 TFT-LCD 面板的电路
10 结构示意图。包括：数个提供数据信号的数据线 (Data1~Data5) 与数据线交叉设置的数个提供扫描信号的栅极线 (Gate1~Gate8) 及数个像素 (P)；每一个像素 (P) 连接一条数据线与一条栅极线，且每一个像素 (P) 的极性与与其相邻的上下左右的像素的极性都是相反的；

所述像素 (P) 包括薄膜晶体管 (Tr) 及像素电极 (D)；所述薄膜晶体管 (Tr) 具有栅极 (g) 源极 (s) 漏极 (d)；所述像素电极 (D) 电性连接于薄膜晶体管 (Tr) 的漏极 (d)；具体地，液晶显示面板上的每一个像素可等效成液晶电容 (C_{LC}) 与存储电容 (C_{stg}) 的并联结构，液晶电容 (C_{LC})

与存储电容 (C_{stg}) 的一侧电极与像素电极 (D) 连接, 另一侧电极与公共电极线 ($VCOM$) 连接。

配置在同一行奇数列的像素 (P) 中薄膜晶体管 (Tr) 的栅极 (g) 与第 $2n+2$ ($n=0, 1, 2, \dots$) 栅极线 ($Gate2$ 、 $Gate4$ 、 $Gate6$ 、 $Gate8$) 的某一条公共连接; 配置在同一行偶数列的像素 (P) 中薄膜晶体管 (Tr) 的栅极 (g) 与第 $2n+1$ ($n=0, 1, 2, \dots$) 栅极线 ($Gate1$ 、 $Gate3$ 、 $Gate5$ 、 $Gate7$) 的某一条公共连接; 配置在同一列的像素 (P) 中薄膜晶体管 (Tr) 的源极 (s) 与某一条数据线公共连接, 且配置在第 $2n+2$ 列与第 $2n+3$ 列的像素 (P) 中薄膜晶体管 (Tr) 的源极 (s) 均电性连接于相对应的第 $n+2$ ($n=0, 1, 2, \dots$) 条数据线。

所述薄膜晶体管 (Tr) 可在不同时刻对所述像素电极 (D) 进行充电。

请参阅图 2, 为图 1 采用传统驱动方式时的时序图, 以 HD (High Definition, 高清) 解析度为例。栅极线按照 $1, 2, 3, \dots, n, n+1$ 的编号顺序依次导通, 数据线在每两条栅极线导通的时间就要切换一次极性。

以第二数据线 ($Data2$) 为例, 第一栅极线 ($Gate1$) 导通时第二数据线 ($Data2$) 的驱动电压为负极性 ($-$), 第二栅极线 ($Gate2$) 第三栅极线 ($Gate3$) 导通时第二数据线 ($Data2$) 的驱动电压为正极性 ($+$), 第四栅极线 ($Gate4$)

第五栅极线 (Gate5) 导通时第二数据线 (Data2) 的驱动电压又切换为负极性 (-)。当栅极线编号为 $4n+2$ 和 $4n+3$ ($n=0, 1, 2, \dots$) 时第二数据线 (Data2) 的驱动电压为正极性 (+), 而栅极线编号为 $4n$ 和 $4n+1$ ($n=0, 1, 2, \dots$) 时第二数据线 (Data2) 的驱动电压为负极性 (-), 每给两个像素充电, 第二
5 数据线 (Data2) 的信号就需要切换一次驱动电压的极性。

由此可见, 采用 HSD 架构的液晶显示面板如果使用传统的驱动方式, 以 HD 的解析度, 工作频率为 60Hz, 则液晶显示面板工作时, 数据线的信号每两个像素 (Pixel) 就需要切换一次驱动电压的极性, 即大约每 $21.7\mu\text{s}$ 就需要切换一次极性, 在整个帧 (Frame) 的时间内, 总共需要切换 768 次
10 极性, 对应的信号频率为 $768 \times 60 = 46.08\text{kHz}$ 。这样的缺点一方面是信号频率太高, 增加了数据线上的功率消耗; 另一方面是 HSD 架构像素的充电时间很短, 数据线上信号切换的电阻电容延迟效应 (RC Delay) 也会进一步影响像素的充电情况, 不利于显示品质的提高, 而当液晶显示面板分辨率提高时, 这个问题会更加严重。

发明内容

本发明的目的在于提供一种液晶显示面板驱动方法, 在实现点反转方式的基础上, 显著的降低了数据线上信号正负极性切换的频率, 进而降低

整个 HSD 架构面板的功耗，有效改善像素的充电情况，提高显示品质。

为实现上述目的，本发明提供一种液晶显示面板驱动方法，包括：

步骤 100、提供数个提供数据信号的数据线、与数据线交叉设置的数个提供扫描信号的栅极线（Gate1~ Gate m ）及数个像素（P），每一个像素连接一条数据线与一条栅极线，且每一个像素的极性与与其相邻的上下左右的像素的极性都是相反的；

步骤 200、对应驱动电压为第一极性的像素的栅极线按顺序依次导通，完成半个帧的信号写入；

步骤 300、对应驱动电压为第二极性的像素的栅极线按顺序依次导通，完成另外半个帧的信号写入；

所述第一极性与第二极性的极性相反。

在一个帧的时间内，所述数据线的信号切换两次驱动电压的极性，所述第一极性为负极性，所述第二极性为正极性。

所述 m 为 4 的倍数。

所述步骤 200 中的栅极线导通的顺序为按栅极线编号由小到大。

所述步骤 300 中的栅极线导通的顺序为按栅极线编号由小到大。

所述步骤 300 中的栅极线导通的顺序为按栅极线编号由大到小。

所述 m 为 1536, 栅极线按照 $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow \dots \rightarrow 4n \rightarrow 4n+1 \rightarrow \dots \rightarrow 1533 \rightarrow 1536 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow \dots \rightarrow 4n+2 \rightarrow 4n+3 \rightarrow \dots \rightarrow 1534 \rightarrow 1535$ 的编号顺序依次导通, 完成一个帧的信号写入, 对应的数据信号在第一栅极线至第 1536 栅极线 (Gate1 $\rightarrow$ Gate1536) 导通的这段时间驱动电压为第一极性, 而在第二栅极线至第 1535 栅极线 (Gate2 $\rightarrow$ Gate1535) 导通的这段时间驱动电压为第二极性。

所述 m 为 1536, 栅极线按照 $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow \dots \rightarrow 4n \rightarrow 4n+1 \rightarrow \dots \rightarrow 1533 \rightarrow 1536 \rightarrow 1535 \rightarrow 1534 \rightarrow \dots \rightarrow 4n+3 \rightarrow 4n+2 \rightarrow \dots \rightarrow 3 \rightarrow 2$ 的编号顺序依次导通, 完成一个帧的信号写入, 对应的数据信号在第一栅极线至第 1536 栅极线 (Gate1 $\rightarrow$ Gate1536) 导通的这段时间驱动电压为第一极性, 而在第 1535 栅极线至第 2 栅极线 (Gate1535 $\rightarrow$ Gate2) 导通的这段时间驱动电压为第二极性。

所述像素 (P) 包括薄膜晶体管 (Tr) 及像素电极 (D); 所述薄膜晶体管 (Tr) 具有栅极 (g)、源极 (s)、漏极 (d); 所述像素电极 (D) 电性连接于薄膜晶体管 (Tr) 的漏极 (d); 配置在同一行奇数列的像素 (P) 中薄膜晶体管 (Tr) 的栅极 (g) 与第 $2n+2$ 栅极线的某一条公共连接; 配置在同一行偶数列的像素 (P) 中薄膜晶体管 (Tr) 的栅极 (g) 与第 $2n+1$ 栅极

线的某一条公共连接；配置在同一列的像素（P）中薄膜晶体管（Tr）的源极（s）与某一条数据线公共连接，且配置在第 $2n+2$ 列与第 $2n+3$ 列的像素（P）中薄膜晶体管（Tr）的源极（s）均电性连接于相对应的第 $n+2$ 条数据线。

5 所述液晶显示面板采用 HSD 架构。

本发明还提供一种液晶显示面板驱动方法，包括：

步骤 100、提供数个提供数据信号的数据线、与数据线交叉设置的数个提供扫描信号的栅极线（Gate1~ Gate m ）及数个像素（P），每一个像素连接一条数据线与一条栅极线，且每一个像素的极性与与其相邻的上下左右的像素的极性都是相反的；

步骤 200、对应驱动电压为第一极性的像素的栅极线按顺序依次导通，完成半个帧的信号写入；

步骤 300、对应驱动电压为第二极性的像素的栅极线按顺序依次导通，完成另外半个帧的信号写入；

15 所述第一极性与第二极性的极性相反；

在一个帧的时间内，所述数据线的信号切换两次驱动电压的极性，所述第一极性为负极性，所述第二极性为正极性；

所述 m 为 4 的倍数；

所述步骤 200 中的栅极线导通的顺序为按栅极线编号由小到大；

所述步骤 300 中的栅极线导通的顺序为按栅极线编号由小到大；

所述 m 为 1536，栅极线按照 $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow \dots \rightarrow 4n \rightarrow 4n+1 \rightarrow \dots \rightarrow 1533 \rightarrow$

5 $1536 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow \dots 4n+2 \rightarrow 4n+3 \rightarrow \dots \rightarrow 1534 \rightarrow 1535$ 的编号顺序依次导通，完成一个帧的信号写入，对应的数据信号在第一栅极线至第 1536 栅极线（ $\text{Gate}1 \rightarrow \text{Gate}1536$ ）导通的这段时间驱动电压为第一极性，而在第二栅极线至第 1535 栅极线（ $\text{Gate}2 \rightarrow \text{Gate}1535$ ）导通的这段时间驱动电压为第二极性；

10 所述像素（P）包括薄膜晶体管（Tr）及像素电极（D）；所述薄膜晶体管（Tr）具有栅极（g）、源极（s）、漏极（d）；所述像素电极（D）电性连接于薄膜晶体管（Tr）的漏极（d）；配置在同一行奇数列的像素（P）中薄膜晶体管（Tr）的栅极（g）与第 $2n+2$ 栅极线的某一条公共连接；配置在同一行偶数列的像素（P）中薄膜晶体管（Tr）的栅极（g）与第 $2n+1$ 栅极线

15 的某一条公共连接；配置在同一列的像素（P）中薄膜晶体管（Tr）的源极（s）与某一条数据线公共连接，且配置在第 $2n+2$ 列与第 $2n+3$ 列的像素（P）中薄膜晶体管（Tr）的源极（s）均电性连接于相对应的第 $n+2$ 条数

据线；

所述液晶显示面板采用 HSD 架构。

本发明的有益效果：本发明提供一种液晶显示面板驱动方法，其重新设计点反转方式下的 HSD 架构液晶显示面板的驱动方式，通过对应驱动电压为第一极性的像素的栅极线按编号由小到大的顺序依次导通，完成半个帧的信号写入；对应驱动电压为第二极性的像素的栅极线按编号由小到大的顺序依次导通，或者对应驱动电压为第二极性的像素的栅极线按编号由大到小的顺序依次导通，完成另外半个帧的信号写入，该第一极性与第二极性的极性相反，使数据线的信号在一个帧的时间内只需要切换两次驱动电压的极性，显著的降低了数据线上信号正负极性切换的频率，进而降低整个 HSD 架构液晶显示面板的功耗，有效改善像素的充电情况，提高显示品质。

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图说明

下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明

的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为现有的采用 HSD 架构和点反转的 TFT-LCD 面板的电路结构示意图；

5 图 2 为图 1 采用传统驱动方式时的时序图；

图 3 为本发明液晶显示面板驱动方法的流程示意图；

图 4 为图 1 采用本发明驱动方法时第一实施例的时序图；

图 5 为图 1 采用本发明驱动方法时第二实施例的时序图。

10 **具体实施方式**

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 3 并结合图 1，本发明提供一种液晶显示面板驱动方法，包括：

步骤 100、提供数个提供数据信号的数据线、与数据线交叉设置的数个
15 提供扫描信号的栅极线（Gate1~ Gatem）、及数个像素（P），每一个像素连接一条数据线与一条栅极线，且每一个像素的极性与与其相邻的上下左右的像素的极性都是相反的；

步骤 200、对应驱动电压为第一极性的像素的栅极线按顺序依次导通，

完成半个帧的信号写入；

步骤 300、对应驱动电压为第二极性的像素的栅极线按顺序依次导通，完成另外半个帧的信号写入；

所述第一极性与第二极性的极性相反。

5 在一个帧的时间内，所述数据线的信号切换两次驱动电压的极性。

所述 m 为 4 的倍数。

所述像素 (P) 包括薄膜晶体管 (Tr) 及像素电极 (D)；所述薄膜晶体管 (Tr) 具有栅极 (g)、源极 (s)、漏极 (d)；所述像素电极 (D) 电性连接于薄膜晶体管 (Tr) 的漏极 (d)；配置在同一行奇数列的像素 (P) 中薄膜晶体管 (Tr) 的栅极 (g) 与第 $2n+2$ 栅极线的某一条公共连接；配置在
10 同一行偶数列的像素 (P) 中薄膜晶体管 (Tr) 的栅极 (g) 与第 $2n+1$ 栅极线的某一条公共连接；配置在同一列的像素 (P) 中薄膜晶体管 (Tr) 的源极 (s) 与某一条数据线公共连接，且配置在第 $2n+2$ 列与第 $2n+3$ 列的像素 (P) 中薄膜晶体管 (Tr) 的源极 (s) 均电性连接于相对应的第 $n+2$ 条数
15 据线。

所述液晶显示面板采用 HSD 架构。

请参阅图 4 并结合图 1、图 3，图 4 为图 1 采用本发明驱动方法时第一

实施例的时序图。以 m 为 1536、第一极性为负极性 (-)、第二极性为正极性 (+) 为例，具体地，以图 1 中的第二数据线 (Data2) (液晶显示面板解析度为 HD，分辨率为 1366×768 ，工作频率为 60Hz) 为例，栅极线按照 $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow \dots \rightarrow 4n \rightarrow 4n+1 \rightarrow \dots \rightarrow 1533 \rightarrow 1536 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow \dots \rightarrow 4n+2 \rightarrow 4n+3$
 5 $\rightarrow \dots \rightarrow 1534 \rightarrow 1535$ 的编号顺序依次导通，完成一个帧的信号写入，对应第二数据线 (Data2) 的数据信号在第一栅极线至第 1536 栅极线 (Gate1 $\rightarrow$ Gate1536) 导通的这段时间驱动电压为负极性 (-)，而在第二栅极线至第 1535 栅极线 (Gate2 $\rightarrow$ Gate1535) 导通的这段时间驱动电压为正极性 (+)，在一个帧的时间内，只需要切换两次极性，第二数据线 (Data2) 每 8.33ms
 10 才会切换一次信号极性，对应的信号频率由采用传统驱动方式(请参见图 2) 时的 46.08kHz 降低到 120Hz，即对应的信号频率降低到采用传统驱动方式时的 $1/384$ 。在实现点反转方式的基础上，一方面显著的降低了数据线上信号正负极性切换的频率，进而降低整个 HSD 架构面板的功耗，另一方面也可以减轻数据线电阻电容延迟效应对像素充电的影响，有利于提高显示的
 15 品质。

请参阅图 5 并结合图 1、图 3，图 5 为图 1 采用本发明驱动方法时第二实施例的时序图。同样以 m 为 1536、第一极性为负极性 (-)、第二极性为

正极性 (+) 为例, 具体地, 以图 1 中的第二数据线 (Data2) (液晶显示面板解析度为 HD, 分辨率为 1366×768 , 工作频率为 60Hz) 为例, 栅极线按照 $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow \dots \rightarrow 4n \rightarrow 4n+1 \rightarrow \dots \rightarrow 1533 \rightarrow 1536 \rightarrow 1535 \rightarrow 1534 \rightarrow \dots \rightarrow 4n+3 \rightarrow 4n+2 \rightarrow \dots \rightarrow 3 \rightarrow 2$ 的编号顺序依次导通, 完成一个帧的信号写入。对应

- 5 第二数据线 (Data2) 的数据信号在第一栅极线至第 1536 栅极线 (Gate1 $\rightarrow$ Gate1536) 导通的这段时间驱动电压为负极性 (-), 而在第 1535 栅极线至第 2 栅极线 (Gate1535 $\rightarrow$ Gate2) 导通的这段时间驱动电压为正极性 (+), 在一个帧的时间内, 也只需要切换两次极性。

- 与本发明第一实施例不同的是, 第一实施例每个帧的前 1/2 和后 1/2 的时间内, 栅极线开启都是按照相同的编号顺序, 即第一栅极线至第 1536 栅极线, 第二栅极线至第 1535 栅极线 (Gate1 $\rightarrow$ Gate 1536, Gate2 $\rightarrow$ Gate 1535), 即所述步骤 200 中的栅极线导通的顺序为按栅极线编号由小到大, 所述步骤 300 中的栅极线导通的顺序为按栅极线编号由小到大; 而第二实施例, 每个帧的前 1/2 和后 1/2 的时间内, 栅极线开启的编号顺序是相反的, 即第 15 一栅极线至第 1536 栅极线, 第 1535 栅极线至第 2 栅极线 (Gate1 $\rightarrow$ Gate 1536, Gate1535 $\rightarrow$ Gate 2), 即所述步骤 200 中的栅极线导通的顺序为按栅极线编号由小到大, 所述步骤 300 中的栅极线导通的顺序为按栅极线编号由大到

小。但本发明的第一实施例与第二实施例都可以达到降低液晶显示面板功耗的目的。

综上所述，本发明提供一种液晶显示面板驱动方法，其重新设计点反转方式下的 HSD 架构液晶显示面板的驱动方式，通过对应驱动电压为第一极性的像素的栅极线按栅极线编号由小到大的顺序依次导通，完成半个帧的信号写入；对应驱动电压为第二极性的像素的栅极线按栅极线编号由小到大的顺序依次导通，或者对应驱动电压为第二极性的像素的栅极线按栅极线编号由大到小的顺序依次导通，完成另外半个帧的信号写入，该第一极性与第二极性的极性相反，使数据线的信号在一个帧的时间内只需要切换两次驱动电压的极性，显著的降低了数据线上信号正负极性切换的频率，进而降低整个 HSD 架构液晶显示面板的功耗，有效改善像素的充电情况，提高显示品质。

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

权 利 要 求

1、一种液晶显示面板驱动方法，包括：

步骤 100、提供数个提供数据信号的数据线、与数据线交叉设置的数个

5 提供扫描信号的栅极线、及数个像素，每一个像素连接一条数据线与一条栅极线，且每一个像素的极性与与其相邻的上下左右的像素的极性都是相反的；

步骤 200、对应驱动电压为第一极性的像素的栅极线按顺序依次导通，完成半个帧的信号写入；

10 步骤 300、对应驱动电压为第二极性的像素的栅极线按顺序依次导通，完成另外半个帧的信号写入；

所述第一极性与第二极性的极性相反。

2、如权利要求 1 所述的液晶显示面板驱动方法，其中，在一个帧的时间内，所述数据线的信号切换两次驱动电压的极性，所述第一极性为负极
15 性，所述第二极性为正极性。

3、如权利要求 1 所述的液晶显示面板驱动方法，其中，所述 m 为 4 的倍数。

4、如权利要求 1 所述的液晶显示面板驱动方法，其中，所述步骤 200

中的栅极线导通的顺序为按栅极线编号由小到大。

5、如权利要求 1 所述的液晶显示面板驱动方法，其中，所述步骤 300 中的栅极线导通的顺序为按栅极线编号由小到大。

6、如权利要求 1 所述的液晶显示面板驱动方法，其中，所述步骤 300 中的栅极线导通的顺序为按栅极线编号由大到小。

7、如权利要求 3 所述的液晶显示面板驱动方法，其中，所述 m 为 1536，栅极线按照 $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow \dots \rightarrow 4n \rightarrow 4n+1 \rightarrow \dots \rightarrow 1533 \rightarrow 1536 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow \dots \rightarrow 4n+2 \rightarrow 4n+3 \rightarrow \dots \rightarrow 1534 \rightarrow 1535$ 的编号顺序依次导通，完成一个帧的信号写入，对应的数据信号在第一栅极线至第 1536 栅极线导通的这段时间驱动电压为第一极性，而在第二栅极线至第 1535 栅极线导通的这段时间驱动电压为第二极性。

8、如权利要求 3 所述的液晶显示面板驱动方法，其中，所述 m 为 1536，栅极线按照 $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow \dots \rightarrow 4n \rightarrow 4n+1 \rightarrow \dots \rightarrow 1533 \rightarrow 1536 \rightarrow 1535 \rightarrow 1534 \rightarrow \dots \rightarrow 4n+3 \rightarrow 4n+2 \rightarrow \dots \rightarrow 3 \rightarrow 2$ 的编号顺序依次导通，完成一个帧的信号写入，对应的数据信号在第一栅极线至第 1536 栅极线导通的这段时间驱动电压为第一极性，而在第 1535 栅极线至第 2 栅极线导通的这段时间驱动电压为第二极性。

9、如权利要求 1 所述的液晶显示面板驱动方法，其中，所述像素包括薄膜晶体管及像素电极；所述薄膜晶体管具有栅极、源极、漏极；所述像素电极电性连接于薄膜晶体管的漏极；配置在同一行奇数列的像素中薄膜晶体管的栅极与第 $2n+2$ 栅极线的某一条公共连接；配置在同一行偶数列的像素中薄膜晶体管的栅极与第 $2n+1$ 栅极线的某一条公共连接；配置在同一列的像素中薄膜晶体管的源极与某一条数据线公共连接，且配置在第 $2n+2$ 列与第 $2n+3$ 列的像素中薄膜晶体管的源极均电性连接于相对应的第 $n+2$ 条数据线。

10、如权利要求 1 所述的液晶显示面板驱动方法，其中，所述液晶显示面板采用 HSD 架构。

11、一种液晶显示面板驱动方法，包括：

步骤 100、提供数个提供数据信号的数据线、与数据线交叉设置的数个提供扫描信号的栅极线、及数个像素，每一个像素连接一条数据线与一条栅极线，且每一个像素的极性与与其相邻的上下左右的像素的极性都是相反的；

步骤 200、对应驱动电压为第一极性的像素的栅极线按顺序依次导通，完成半个帧的信号写入；

步骤 300、对应驱动电压为第二极性的像素的栅极线按顺序依次导通，完成另外半个帧的信号写入；

所述第一极性与第二极性的极性相反；

其中，在一个帧的时间内，所述数据线的信号切换两次驱动电压的极性，所述第一极性为负极性，所述第二极性为正极性；

其中，所述 m 为 4 的倍数；

其中，所述步骤 200 中的栅极线导通的顺序为按栅极线编号由小到大；

其中，所述步骤 300 中的栅极线导通的顺序为按栅极线编号由小到大；

其中，所述 m 为 1536，栅极线按照 $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow \dots \rightarrow 4n \rightarrow 4n+1 \rightarrow \dots \rightarrow 1533 \rightarrow 1536 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow \dots 4n+2 \rightarrow 4n+3 \rightarrow \dots \rightarrow 1534 \rightarrow 1535$ 的编号顺序依次导通，完成一个帧的信号写入，对应的数据信号在第一栅极线至第 1536 栅极线导通的这段时间驱动电压为第一极性，而在第二栅极线至第 1535 栅极线导通的这段时间驱动电压为第二极性；

其中，所述像素包括薄膜晶体管及像素电极；所述薄膜晶体管具有栅极、源极、漏极；所述像素电极电性连接于薄膜晶体管的漏极；配置在同一行奇数列的像素中薄膜晶体管的栅极与第 $2n+2$ 栅极线的某一条公共连接；配置在同一行偶数列的像素中薄膜晶体管的栅极与第 $2n+1$ 栅极线的某

一条公共连接；配置在同一列的像素中薄膜晶体管的源极与某一条数据线公共连接，且配置在第 $2n+2$ 列与第 $2n+3$ 列的像素中薄膜晶体管的源极均电性连接于相对应的第 $n+2$ 条数据线；

其中，所述液晶显示面板采用 HSD 架构。

1/5

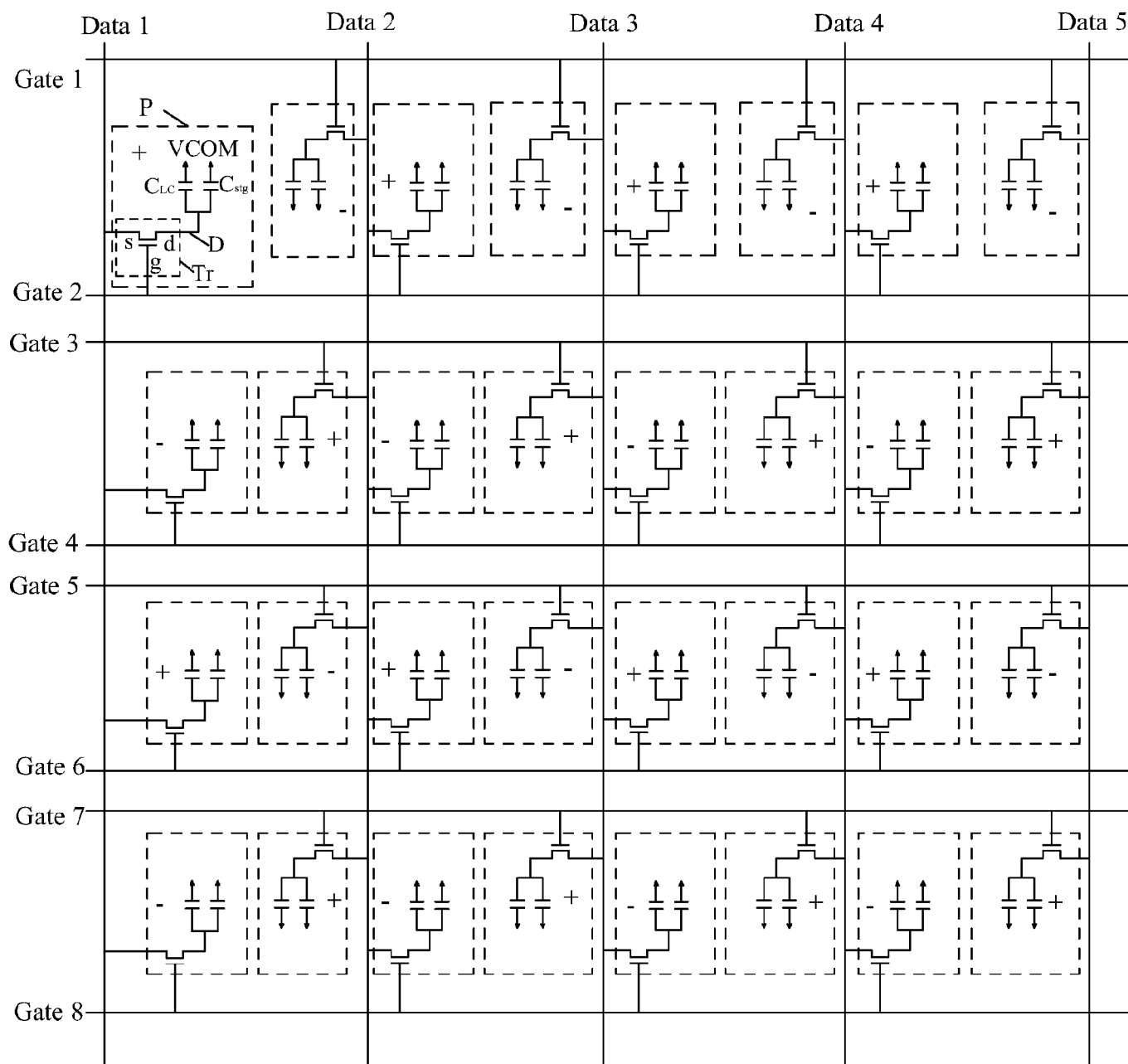


图1

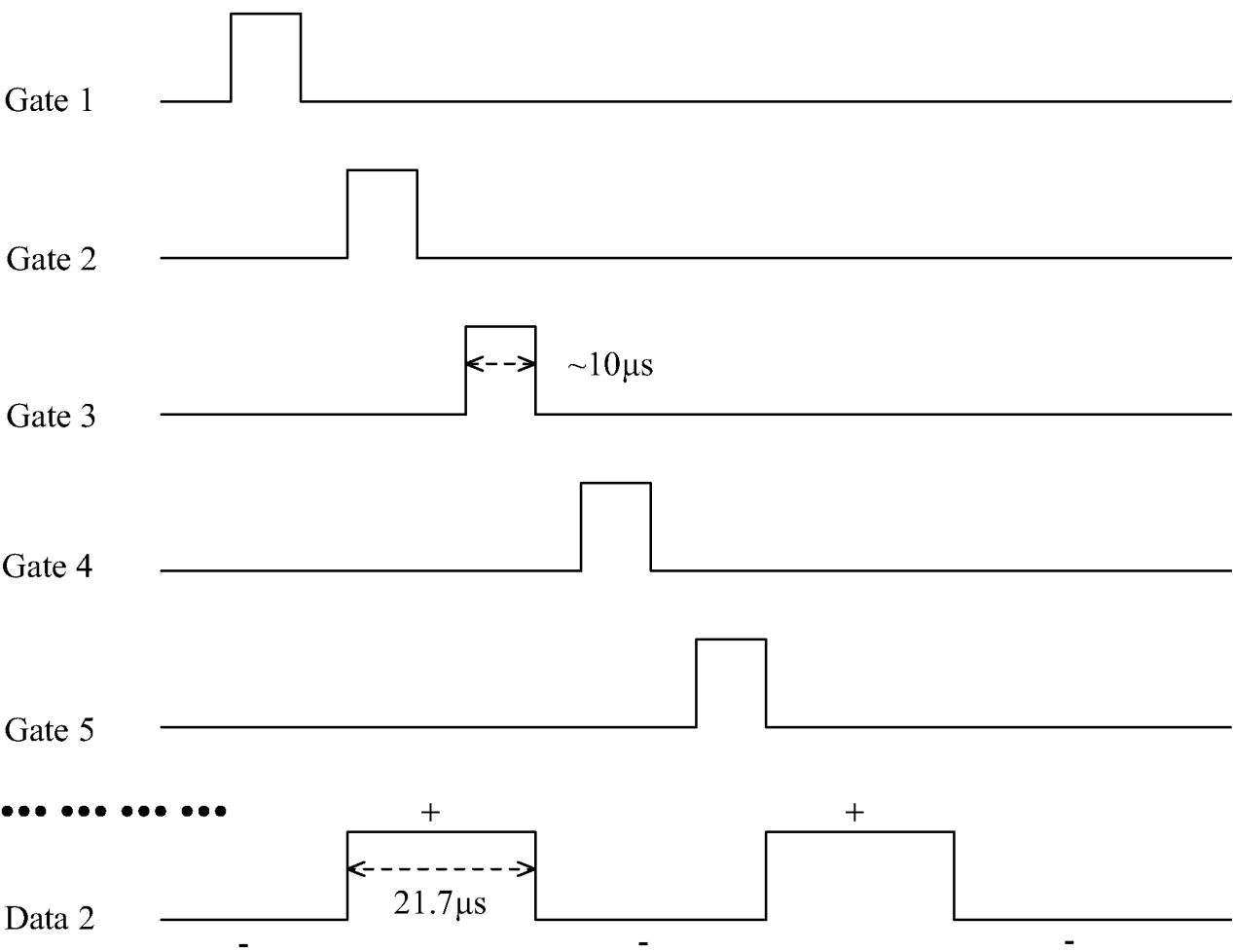


图2

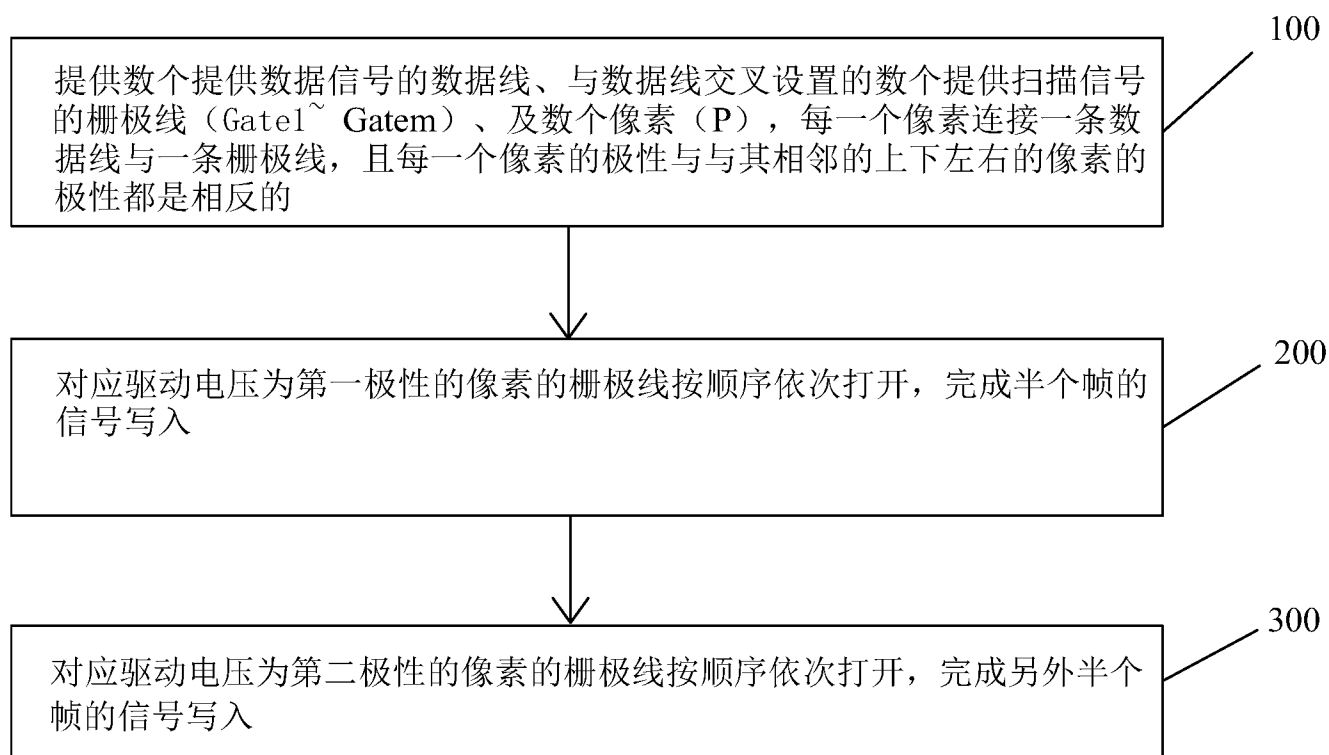


图3

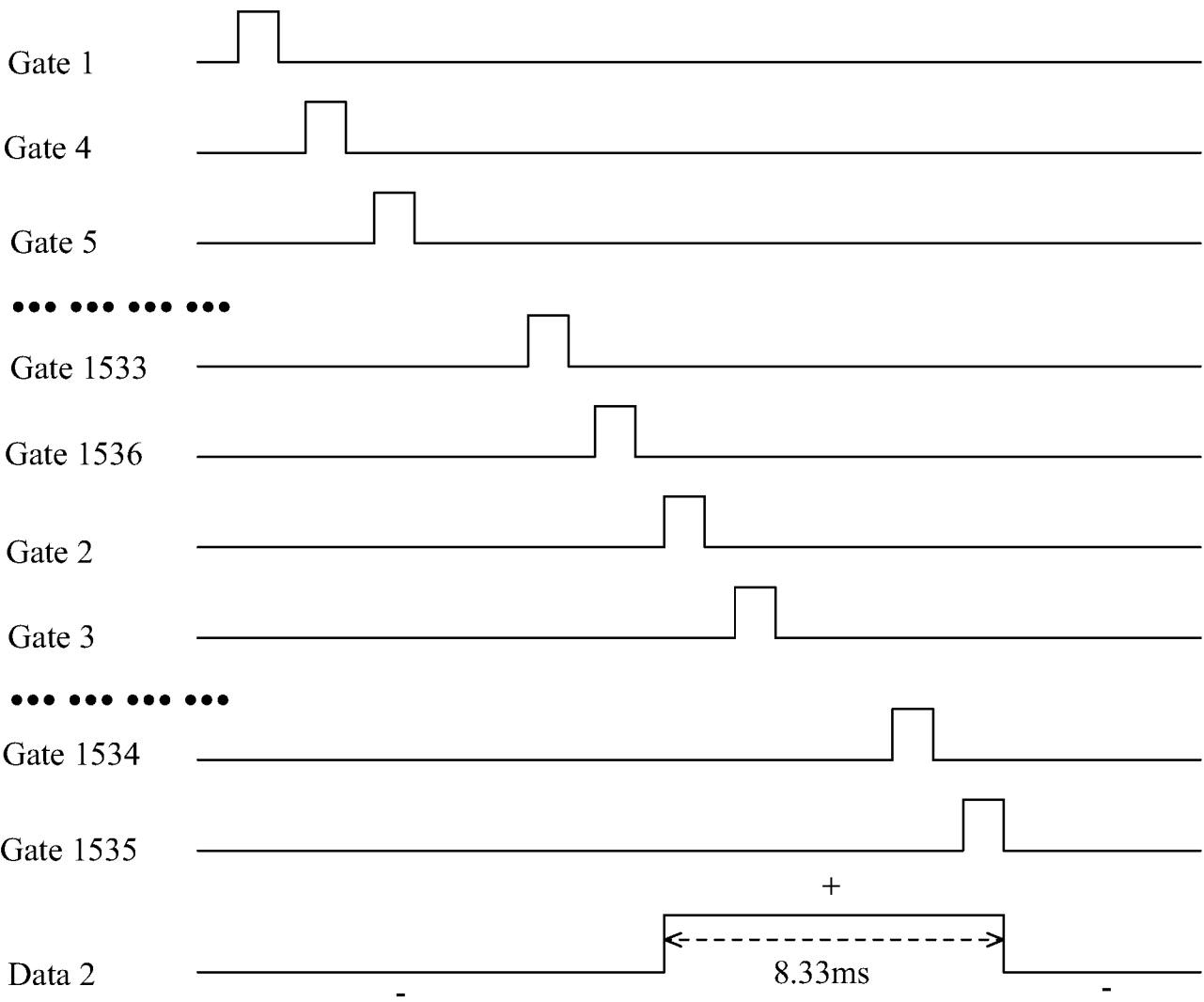


图4

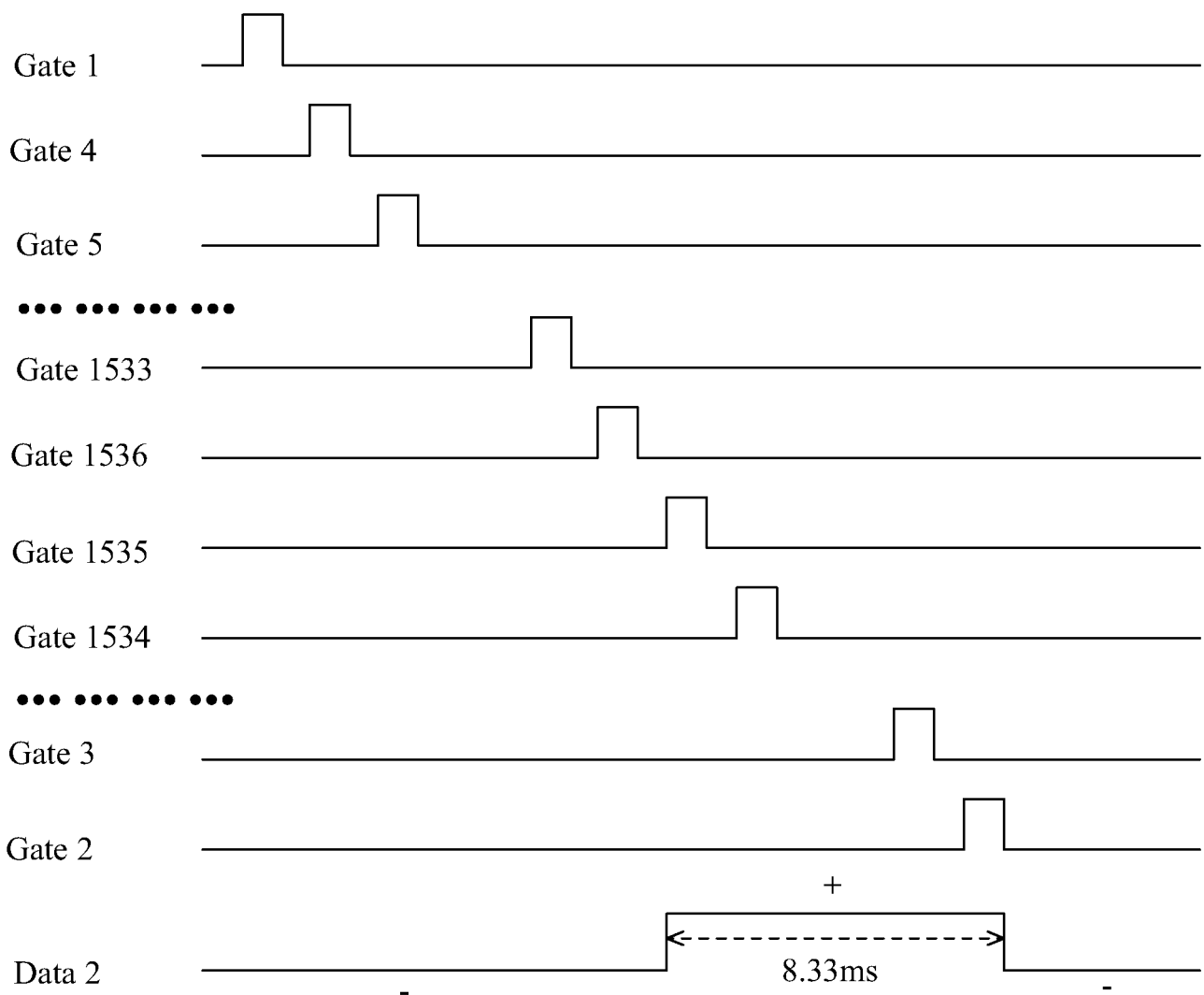


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/079713**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/-

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

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

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: gate line, scanning line, odd number, even number, polarity, 4n+1, 4i+1, 4k+1, 4j+1, scan+, grid, odd, even, switch+, order

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102222484 A (CENTURY DISPLAY (SHENZHEN) CO., LTD.), 19 October 2011 (19.10.2011), description, paragraphs [0033]-[0035] and [0037]-[0043], and figures 1, 6 and 8	1-11
A	CN 101667388 A (AU OPTRONICS CORP.), 10 March 2010 (10.03.2010), the whole document	1-11
A	CN 101751889 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 23 June 2010 (23.06.2010), the whole document	1-11
A	CN 101930714 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 29 December 2010 (29.12.2010), the whole document	1-11
A	US 6229515 B1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA), 08 May 2001 (08.05.2001), the whole document	1-11
A	US 2006284815 A1 (KWON, S.Y. et al.), 21 December 2006 (21.12.2006), the whole document	1-11

☐ 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 15 January 2015 (15.01.2015)	Date of mailing of the international search report 28 January 2015 (28.01.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Wenfei Telephone No.: (86-10) 62414443

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/079713

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102222484 A	19 October 2011	CN 102222484 B	28 November 2012
		TW 201246159 A1	16 November 2012
CN 101667388 A	10 March 2010	CN 101667388 B	08 June 2011
CN 101751889 A	23 June 2010	JP 5123277 B2	23 January 2013
		US 2010149151 A1	17 June 2010
		US 8416232 B2	09 April 2013
		KR 20100070205 A	25 June 2010
		KR 101329438 B1	14 November 2013
		JP 2010145989 A	01 July 2010
		CN 101751889 B	18 July 2012
CN 101930714 A	29 December 2010	CN 101930714 B	13 February 2013
		GB 2471350 A	29 December 2010
		TW 201101288 A	01 January 2011
		GB 2471350 B	21 September 2011
		KR 20100137836 A	31 December 2010
		US 2010321353 A1	23 December 2010
		TWI 404039 B	01 August 2013
		US 8593440 B2	26 November 2013
US 6229515 B1	08 May 2001	KR 100250849 B1	01 April 2000
		JP 3586023 B2	10 November 2004
		JP 9-159999 A	20 June 1997
		JP 9-6287 A	10 January 1997
		KR 970050065 A	29 July 1997
US 2006284815 A1	21 December 2006	US 8199099 B2	12 June 2012
		US 7586476 B2	08 September 2009
		JP 4244227 B2	25 March 2009
		TWI 317918 B	01 December 2009
		US 2009295784 A1	03 December 2009
		JP 2006350289 A	28 December 2006
		TW 200643860 A	16 December 2006
		KR 20060131162 A	20 December 2006
		KR 20070001485 A	04 January 2007
		KR 101157941 B1	22 June 2012
		KR 101147091 B1	17 May 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/079713

A. 主题的分类

G09G 3/36(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)

G09G3/-

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, WPI, EPDOC, CNKI: 栅极线, 栅线, 扫描线, 奇数, 偶数, 极性, 扫描, 切换, 顺序, 4n+1, 4i+1, 4k+1, 4j+1, scan+, grid, odd, even, switch+, order

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 102222484 A (深超光电深圳有限公司) 2011年 10月 19日 (2011 - 10 - 19) 说明书第[0033]-[0035]、[0037]-[0043]段, 图1、6、8	1-11
A	CN 101667388 A (友达光电股份有限公司) 2010年 3月 10日 (2010 - 03 - 10) 全文	1-11
A	CN 101751889 A (乐金显示有限公司) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 全文	1-11
A	CN 101930714 A (乐金显示有限公司) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 全文	1-11
A	US 6229515 B1 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 2001年 5月 08日 (2001 - 05 - 08) 全文	1-11
A	US 2006284815 A1 (KWON, SUN YOUNG 等) 2006年 12月 21日 (2006 - 12 - 21) 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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 1月 15日

国际检索报告邮寄日期

2015年 1月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

授权官员

李文斐

电话号码 (86-10)62414443

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/079713

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	102222484	A	2011年 10月 19日	CN	102222484	B	2012年 11月 28日
				TW	201246159	A1	2012年 11月 16日
CN	101667388	A	2010年 3月 10日	CN	101667388	B	2011年 6月 08日
CN	101751889	A	2010年 6月 23日	JP	5123277	B2	2013年 1月 23日
				US	2010149151	A1	2010年 6月 17日
				US	8416232	B2	2013年 4月 09日
				KR	20100070205	A	2010年 6月 25日
				KR	101329438	B1	2013年 11月 14日
				JP	2010145989	A	2010年 7月 01日
				CN	101751889	B	2012年 7月 18日
CN	101930714	A	2010年 12月 29日	CN	101930714	B	2013年 2月 13日
				GB	2471350	A	2010年 12月 29日
				TW	201101288	A	2011年 1月 01日
				GB	2471350	B	2011年 9月 21日
				KR	20100137836	A	2010年 12月 31日
				US	2010321353	A1	2010年 12月 23日
				TW	I404039	B	2013年 8月 01日
				US	8593440	B2	2013年 11月 26日
US	6229515	B1	2001年 5月 08日	KR	100250849	B1	2000年 4月 01日
				JP	3586023	B2	2004年 11月 10日
				JP	特开平9-159999	A	1997年 6月 20日
				JP	特开平9-6287	A	1997年 1月 10日
				KR	970050065	A	1997年 7月 29日
US	2006284815	A1	2006年 12月 21日	US	8199099	B2	2012年 6月 12日
				US	7586476	B2	2009年 9月 08日
				JP	4244227	B2	2009年 3月 25日
				TW	I317918	B	2009年 12月 01日
				US	2009295784	A1	2009年 12月 03日
				JP	2006350289	A	2006年 12月 28日
				TW	200643860	A	2006年 12月 16日
				KR	20060131162	A	2006年 12月 20日
				KR	20070001485	A	2007年 1月 04日
				KR	101157941	B1	2012年 6月 22日
				KR	101147091	B1	2012年 5月 17日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)