

(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
2017 年 12 月 14 日 (14.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/211008 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/095501

(22) 国际申请日: 2016 年 8 月 16 日 (16.08.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610397934.2 2016年6月7日 (07.06.2016) CN

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

(72) 发明人: 王 照 (WANG, Zhao); 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: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司(MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区登良路 21 号南油第二工业区 206 栋 6 层 611 室 (恒裕中心 B 座), Guangdong 518054 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,

(54) Title: SCAN COMPENSATION METHOD AND SCAN COMPENSATION CIRCUIT UTILIZED IN GATE DRIVER

(54) 发明名称: 栅极驱动器的扫描补偿方法和扫描补偿电路

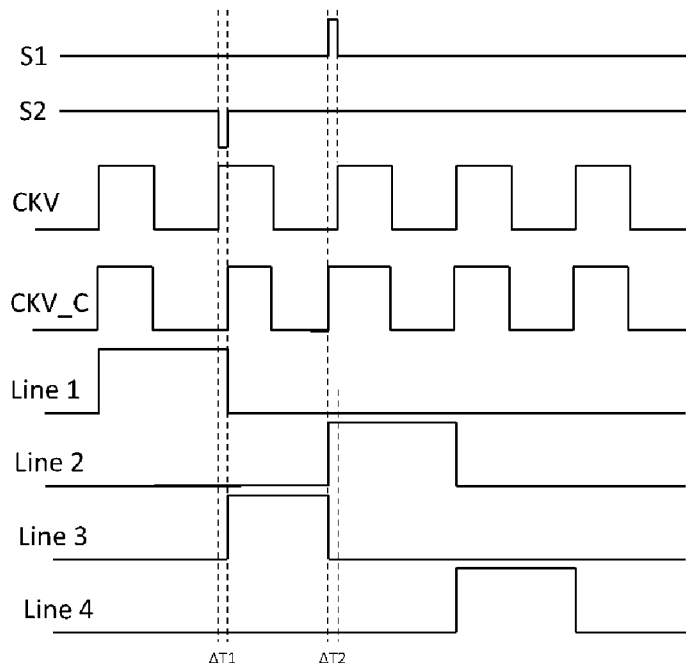


图 2

(57) Abstract: A scan compensation method and a scan compensation circuit (20) utilized in a gate driver. The scan compensation method comprises: when the gate driver switches from a first scan mode to a second scan mode, or switches from the second scan mode to the first scan mode, performing a first computation on a clock signal (CKV) of the gate driver and a first compensation signal, and performing a second computation on a second compensation signal; wherein the first scan mode is a sequential scan mode, and the first scan mode is a non-sequential scan mode.



WO 2017/211008 A1

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))。

(57) 摘要: 一种栅极驱动器的扫描补偿方法和扫描补偿电路 (20)。所述扫描补偿方法包括: 当栅极驱动器从第一扫描模式切换到第二扫描模式或从第二扫描模式切换到第一扫描模式时, 对栅极驱动器的时钟信号 (CKV) 与第一补偿信号执行第一运算, 并对得到的信号与第二补偿信号执行第二运算, 其中, 第一扫描模式是顺序扫描模式, 第二扫描模式是非顺序扫描模式。

说明书

栅极驱动器的扫描补偿方法和扫描补偿电路

技术领域

- 5 本发明涉及液晶显示器技术领域，更具体地，涉及一种用于栅极驱动器的扫描补偿方法和扫描补偿电路。

背景技术

- 近年来，液晶显示器（LCD）因其体积小、重量轻、功耗低、显示质量高而受欢迎并逐渐替代了以往的阴极射线显像管（CRT）显示器。液晶显示器的应用领域正在逐步扩大，已经从音像制品、笔记本电脑等显示器发展到台式计算机、工程工作站(EWS)用监视器等。

- 液晶显示的驱动就是通过调整施加在液晶器件电极上的电位信号的相位、峰值、频率等，建立驱动电场，以实现液晶显示器件的显示效果。液晶显示的驱动方式有许多种，常用的驱动方法是动态驱动法。当液晶显示器件上显示的像素很多时（例如，点阵型液晶显示器件），为了节省庞大的硬件驱动电路，在液晶显示器件电极的制作与排列上进行加工，实施矩阵型的结构，即把水平一组显示像素的背电极都连在一起引出，称之为行电极；把纵向一组显示像素的段电极都连起来一起引出，称之为列电极。在液晶显示器件上每一个显示像素都由其所在的列与行的位置唯一确定。在驱动方式上相应地采用了类似于
- 15 CRT 的光栅扫描方法。液晶显示的动态驱动法是循环地给行电极施加选择脉冲（即，对行进行扫描），同时所有显示数据的列电极给出相应的选择或非选择的驱动脉冲，从而实现某行所有显示像素的显示功能。这种行扫描是逐行顺序进行的，循环周期很短，使得液晶显示屏上呈现出稳定的显示。

- 然而，在顺序扫描的模式下，在一些特殊的重载情况下，源极驱动器的功率会大幅上升，同时发热量增加，因此给液晶显示器的正常工作带来风险。为了优化液晶显示器在这种特殊的重载情况下的工作状态，已经提出了一种新的栅极驱动器的非顺序扫描的技术。例如，在正常画面下，栅极驱动器的扫描方式为顺序扫描模式，而当检测到重载时，栅极驱动器的扫描方式会切换到非顺
- 25

序扫描模式。根据显示画面的不同，可以以帧为单位在顺序扫描模式和非顺序扫描模式之间进行切换。虽然使用非顺序扫描模式可显著降低一些特殊情况（例如，重载）下源极驱动器的功耗和温度，但是同时也存在一些缺点，其中之一是因为不同行之间液晶电容（LC）电位保持时间不同而可能产生显示画面的条纹感。因此，为了改善显示品质，需要对栅极驱动器进行进一步的优化设计。

发明内容

为克服现有技术的不足，本发明的示例性实施例提供一种能够通过对由于扫描顺序的改变导致液晶电容电位保持时间改变的行进行补偿来减轻由于电位保持时间不同对显示造成的影响的栅极驱动器的扫描补偿方法。

根据本发明的示例性实施例的方面，提供一种用于栅极驱动器的扫描补偿方法，其中，所述扫描补偿方法包括：当栅极驱动器从第一扫描模式切换到第二扫描模式或从第二扫描模式切换到第一扫描模式时，对栅极驱动器的时钟信号与第一补偿信号执行第一运算，并对得到的信号与第二补偿信号执行第二运算，其中，第一扫描模式是顺序扫描模式，第二扫描模式是非顺序扫描模式。

可选地，第一运算是或运算，第二运算是与运算。

可选地，第一补偿信号用于降低由于栅极驱动器的模式切换而导致的相应行的电位保持时间增加的程度，第二补偿信号用于降低由于栅极驱动器的模式切换而导致的相应行的电位保持时间减小的程度。

可选地，当栅极驱动器从第一扫描模式切换到第二扫描模式或从第二扫描模式切换到第一扫描模式时，当液晶显示器的多个行中的第 m 行以第 n 个次序被扫描时，如果 m 小于 n ，则将第一补偿信号的下降沿与驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿对齐，如果 m 大于 n ，则将第二补偿信号的下降沿与驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿对齐，如果 m 等于 n ，则在驱动器的时钟信号的第 n 个周期不执行第一运算或第二运算，其中， n 和 m 为正整数。

根据本发明的示例性实施例的另一方面，提供一种用于栅极驱动器的扫描补偿电路，其中，所述扫描补偿电路包括：第一补偿电路，被配置为当栅极驱

5 动器从第一扫描模式切换到第二扫描模式或从第二扫描模式切换到第一扫描模式时，对栅极驱动器的时钟信号与第一补偿信号执行第一运算；第二补偿电路，被配置为当栅极驱动器从第一扫描模式切换到第二扫描模式或从第二扫描模式切换到第一扫描模式时，对第一运算的输出信号与第二补偿信号执行第二运算，其中，第一扫描模式是顺序扫描模式，第二扫描模式是非顺序扫描模式。

可选地，第一运算是或运算，第二运算是与运算。

可选地，第一补偿信号用于降低由于栅极驱动器的模式切换而导致的相应行的电位保持时间增加的程度，第二补偿信号用于降低由于栅极驱动器的模式切换而导致的相应行的电位保持时间减小的程度。

10 可选地，当栅极驱动器从第一扫描模式切换到第二扫描模式或从第二扫描模式切换到第一扫描模式时，当液晶显示器的多个行中的第 m 行以第 n 个次序被扫描时，如果 m 小于 n ，则第一补偿电路将第一补偿信号的下降沿与驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿对齐，如果 m 大于 n ，则第二补偿电路将第二补偿信号的下降沿与驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿
15 对齐，如果 m 等于 n ，则第一补偿电路和第二补偿电路在驱动器的时钟信号的第 n 个周期不执行第一运算或第二运算，其中， n 和 m 为正整数。

根据本发明的示例性实施例提供的栅极驱动器的扫描补偿方法和扫描补偿电路，能够通过对由于扫描顺序的改变导致液晶电容电位保持时间的改变进行补偿来削弱由于电位保持时间不同对显示画面造成的影响。

20 示例实施例的另外的方面将在以下描述中部分地阐述，并且部分地将从该描述显而易见，或者可通过本公开的实践而获知。

附图说明

通过下面结合附图进行的对实施例的描述，本发明的上述和/或其他目的和优点将会变得更加清楚，其中：

25 图 1A 是示出根据本发明的示例性实施例的在第一扫描模式下的行被扫描的顺序的示例的示图；

图 1B 是示出根据本发明的示例性实施例的第二扫描模式下的行被扫描

的顺序的示例的示意图；

图 2 是示出根据本发明的示例性实施例的使用扫描补偿方法在栅极驱动器从第一扫描模式切换到第二扫描模式时进行行扫描的说明性示意图；

图 3A 和图 3B 是示出根据本发明的示例性实施例的使用扫描补偿方法进行行扫描的更普遍情况的说明性示意图；

图 4 是示出根据本发明的示例性实施例的扫描补偿方法的流程图；

图 5 是示出根据本发明的示例性实施例的扫描补偿电路的逻辑框图。

具体实施方式

现在将详细描述示例性实施例，这些示例性实施例在附图中示出，其中，
10 相同的参考标号始终表示相同的元件。在这点上，本示例性实施例可具有不同的形式并且不应解释为限于这里阐明的描述。因此，以下仅通过参照附图描述示例性实施例，以解释发明构思的多个方面。如在这里使用的，术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意组合和所有组合。当诸如“……中的至少一个”的表述在一列元素之后时，所述表述修饰整列元素，而不是修饰该列
15 的单个元素。

这里使用的术语只为描述示例性实施例的目的，不意图限制本发明构思。如在这里使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式。将会理解，当在这里使用诸如“包括”、“具有”的术语时，说明存在陈述的特征、整体、步骤、操作、元件、组件、或它们的组合，但是不排除存在或
20 添加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件，或它们的组合。

将会理解，虽然术语第一、第二、第三等可在这里使用以描述各种元件、组件、区域、层和/或部分，但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应被这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件、组件、区域、层或部分与另一区域、层或部分区分。因此，在不脱离本公开的主题的教导的情况下，以下讨论
25 的第一元件、组件、区域、层或部分可被叫做第二元件、组件、区域、层或部分。

除非另有定义，否则这里使用的全部术语（包括技术术语和科学术语）具

有与本公开的主题所属的领域的普通技术人员通常理解的含义相同的含义。还将理解，除非在这里明确地定义，否则术语（诸如在通用字典中定义的术语）应该被解释为具有与它们在相关领域的环境中的含义一致的含义，而不应被解释为理想化或过于正式的意义。

- 5 还应注意，在一些可选实现中，示出的功能/动作可不以附图中示出的顺序发生。例如，根据涉及的功能/作用，相继示出的两幅图实际上可基本同时被执行或有时可以以相反的顺序被执行。

现在将参照示出了一些示例实施例的附图来更加充分地描述各种示例实施例。在附图中，为简单起见，层的厚度或区域被夸大。

- 10 图 1A 是示出根据本发明的示例性实施例的在第一扫描模式下的行被扫描的顺序的示例的示图。

- 参照图 1，以对四个行（例如，L1、L2、L3 和 L4）进行扫描为例。在这里，术语“行”是指像素行。对像素行进行扫描也可称作开启该像素行。在第一扫描模式（也称为“顺序扫描模式”）下，对各行的扫描是逐行扫描（即，
15 从上至下）。例如，根据栅极驱动器输出的栅极信号 CKV，首先扫描 L1，然后扫描 L2，随后扫描 L3，最后扫描 L4。栅极信号 CKV 是周期性信号，每个周期对应于一行的扫描。然而，当出现一些特殊的情况（例如，重载画面）时，在顺序扫描模式下进行行扫描会导致源极驱动器的功率明显升高，发热量增加，不利于液晶显示器的正常工作。以下参考图 1B 描述在第二扫描模式（也
20 称为“非顺序扫描模式”）下进行行扫描的示例。

图 1B 是示出根据本发明的示例性实施例的第二扫描模式下的行被扫描的顺序的示例的示图。

- 参照图 1B，仍然以对四个行（例如，L1、L2、L3 和 L4）进行扫描为例。为了优化液晶显示器在重载画面下的工作状态，当检测到重载时，栅极驱动器
25 从第一扫描模式（即，顺序扫描模式）切换到第二扫描模式（即，非顺序扫描模式）。在第二扫描模式下，对各行的扫描不是从上至下。例如，根据栅极驱动器输出的栅极信号 CKV，首先扫描 L1，然后扫描 L3，随后扫描 L2，最后扫描 L4。因此，如图 1A 和图 1B 所示，根据显示画面，根据栅极信号的扫描

顺序可以以帧为单位在第一扫描模式和第二扫描模式之间进行切换。

虽然使用第二扫描模式进行行扫描会显著降低源极驱动器的功耗和温度，但是同时也带来一些负面影响。例如，在顺序扫描模式下，对每一行而言，因为该行在每一帧中被开启的时间点都是相同的，所以当切换帧时，在充电完成后，每一行的液晶电容的电位保持时间（如图 1 所示，各行的低电位阶段即为液晶电容的电位保持阶段）均相同。然而，当从顺序扫描模式切换为使用非顺序扫描模式对各行进行扫描时，一些行被开启的时间点可能发生改变，因此可能由于这些行的电位保持时间不同而造成显示画面的条纹感。因此，需要对栅极驱动器进行进一步的优化。

图 2 是示出根据本发明的示例性实施例的使用扫描补偿方法在栅极驱动器从第一扫描模式切换到第二扫描模式时进行行扫描的说明性示图。

参照图 2，栅极驱动器的时钟信号 CKV 与第一补偿信号和第二补偿信号执行第一运算和第二运算后产生的信号为 CKV_C。运算后的信号 CKV_C 被用作栅极驱动器的时钟信号。如上所述，当栅极驱动器从第一扫描模式切换到第二扫描模式时，由于行的开启时间点发生改变，所以该行相应的电位保持时间也发生改变。例如，L1 和 L4 的电位保持时间不发生变化，而 L2 的开启时间延后，L3 的开启时间提前。由于 L2 的开启时间延后，因此其电位保持时间增加。由于 L3 的开启时间提前，因此其电位保持时间减小。在这点上，针对开启时间被延后的 L2，将对应的栅极驱动器的时钟信号 CKV 的周期的波形的上升沿与第一补偿信号 S1 的下降沿对齐，从而通过执行第一运算（即，或（OR）运算）调节运算后的信号 CKV_C 的相应周期的波形。如图 2 所示，由于行扫描信号被时钟信号 CKV_C 的上升沿触发，因此 L2 因第一补偿信号 S1 的作用而被提前开启，从而使得由于切换到第二扫描模式而导致 L2 的电位保持时间增加的程度被相应地降低。也就是说，L2 的电位保持时间增加的值减小，减小的值以 $\Delta T2$ 来表示。换言之，第一补偿信号 S1 可用于降低由于栅极驱动器的模式切换而导致的相应行的电位保持时间增加的程度。另一方面，针对开启时间被提前的 L3，将对应的栅极驱动器的时钟信号 CKV 的周期的波形的上升沿与第二补偿信号 S2 的下降沿对齐，从而通过执行第二运算（即，与（AND）运算）调节运算后的信号 CKV_C 的相应周期的波形。如图 2 所示，由于行扫描信号被时钟信号 CKV_C 的上升沿触发，因此 L3 因第二补偿信号 S2 的作用

而被延后开启，从而使得由于切换到第二扫描模式而导致 L3 的电位保持时间减小的程度被相应地降低。也就是说，L3 的电位保持时间减小的值增加，增加的值以 $\Delta T1$ 来表示。换言之，第二补偿信号 S2 用于降低由于栅极驱动器的模式切换而导致的相应行的电位保持时间减小的程度。根据本发明的示例性实施
5 5 施例， $\Delta T1$ 和 $\Delta T2$ 的值是可调节的。可根据实际的显示画面来调节 $\Delta T1$ 和 $\Delta T2$ 。

类似地，当栅极驱动器从第二扫描模式切换回第一扫描模式时，各行的相应电位保持时间也发生改变。例如，在这个示例中，为了恢复逐行的顺序扫描，L2 的开启时间需要提前，而 L3 的开启时间需要延后。因此，L2 的电位保持时间需要减小，而 L3 的电位保持时间需要增加。此时，针对开启时间被提前
10 10 的 L2，将对应的栅极驱动器的时钟信号 CKV 的周期的波形的上升沿与第二补偿信号 S2 的下降沿对齐，从而通过执行第二运算（即，与（AND）运算）调节运算后的信号 CKV_C 的相应周期的波形。因此 L2 因第二补偿信号 S2 的作用而被延后开启，从而使得由于切换回第一扫描模式而导致 L2 的电位保持时间减小的程度被相应地降低。另一方面，针对开启时间被延后的 L3，将对应
15 15 的栅极驱动器的时钟信号 CKV 的周期的波形的上升沿与第一补偿信号 S1 的下降沿对齐，从而通过执行第一运算（即，或（OR）运算）调节运算后的信号 CKV_C 的相应周期的波形。因此 L3 因第一补偿信号 S1 的作用而被提前开启，从而使得由于切换回第一扫描模式而导致 L3 的电位保持时间增加的程度被相应地降低。

20 20 根据上述示例实施例，通过调节由于切换扫描模式而导致的 L2 和 L3 的电位保持时间改变的程度，能够明显降低其造成的显示画面的条纹感等负面影响。

图 3A 和图 3B 是示出根据本发明的示例性实施例的使用扫描补偿方法进行行扫描的更普遍情况的说明性示图。

25 25 参照图 3A，当栅极驱动器在第一扫描模式和第二扫描模式之间进行切换时，使用根据本发明的示例性实施例的扫描补偿方法会使液晶显示器的多个行中的部分行的扫描次序发生改变。在这点上，当第 m 行以第 n 个次序被扫描时（在这里，m 和 n 为正整数），如果 m 小于 n，则将第一补偿信号 S1 的下降沿与驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿对齐。如此，执行第一运算

和第二运算的结果是使第 m 行的电位保持时间增加的程度被降低。另外，如果 m 大于 n ，则将第二补偿信号的下降沿与驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿对齐。如此，执行第一运算和第二运算的结果是使第 m 行的电位保持时间减小的程度被降低。施加第一补偿信号的上升沿的时间和施加第二补偿信号的上升沿的时间可以根据实际的显示画面而调节。因此，通过调节由于切换扫描模式而导致的像素行的电位保持时间改变的程度，能够明显降低其对显示画面造成的负面影响（例如，条纹感等）。

图 4 是示出根据本发明的示例性实施例的扫描补偿方法的流程图。

参照图 4，当栅极驱动器的扫描模式发生切换时，如果液晶显示器的多个行中的第 m 行以第 n 个次序被扫描，则在步骤 S101，判断 m 是否等于 n 。在这里， m 和 n 是正整数。当 m 等于 n 时，不执行本方法（即，方法转到结束）。因为 m 与 n 相等说明相应行的扫描顺序不发生改变，因此其电位保持时间不发生改变，从而不影响显示画面。当 m 不等于 n 时，在步骤 S102，对栅极驱动器的时钟信号与第一补偿信号 S1 执行第一运算（即，或运算）。然后，在步骤 S103，对在步骤 S102 得到的运算后的信号与第二补偿信号 S2 执行第二运算（即，与运算）。在步骤 S104，判断 m 是否小于 n 。如果 m 小于 n ，则在步骤 S105 将第一补偿信号 S1 的下降沿与栅极驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿对齐。在步骤 S105，由于第一补偿信号 S1 的作用，在栅极驱动器的时钟信号的第 n 个周期，运算后的信号 CKV_C 的触发时间被提前，因此对应的行被提前开启。可通过调节施加第一补偿信号 S1 的上升沿的时间来调节提前的时间量，从而可控制对应的行被提前开启的程度。如果 m 大于 n ，则在步骤 S106 将第二补偿信号 S2 的下降沿与栅极驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿对齐。在步骤 S106，由于第二补偿信号 S2 的作用，在栅极驱动器的时钟信号的第 n 个周期，运算后的信号 CKV_C 的触发时间被延后，因此对应的行被延后开启。可通过调节施加第二补偿信号 S2 的上升沿的时间来调节延后的时间量，从而可控制对应的行被延后开启的程度。

图 5 是示出根据本发明的示例性实施例的扫描补偿电路 20 的逻辑框图。

参照图 5，扫描补偿电路 20 包括第一补偿电路 100 和第二补偿电路 200。第一补偿电路 100 可以是或（OR）门，可向第一补偿电路 100 的输入端输入

栅极驱动器的时钟信号 CKV 和第一补偿信号 S1，或门的输出端可输出或运算的结果信号，该结果信号可作为输入被输入到第二补偿电路 200。第二补偿电路 200 可以是与（AND）门。第二补偿电路 200 的输入端接收第一补偿电路 100 的输出信号和第二补偿信号 S2，并将与运算后的信号 CKV_C 输出至栅极驱动器作为时钟信号。虽然本示例中示出第一补偿电路 100 是或门并且第二补偿电路 200 是与门，但是示例实施例不限于此。第一补偿电路 100 和第二补偿电路 200 可以是具有类似功能的其他逻辑电路。

如图 5 所示，第一补偿电路 100 对第一补偿信号 S1 与驱动器的时钟信号 CKV 执行或运算，然后第二补偿电路 200 对第一补偿电路 100 的输出信号与第二补偿信号 S2 执行与运算，并将运算后的信号 CKV_C 输出至栅极驱动器作为时钟信号。

如上所述，根据本发明的示例性实施例的栅极驱动器的扫描补偿方法和扫描补偿电路能够通过对由于扫描顺序的改变导致液晶电容电位保持时间的改变进行补偿来削弱由于电位保持时间不同对显示画面造成的影响，提高液晶显示的稳定性。

根据示例性实施例，由图 4 所示的方框所表示的组件、元件或单元中的至少一个可被实施为分别执行上述功能的各种数量的硬件、软件和/或固件结构。例如，这些组件、元件或单元中的至少一个可使用可通过一个或更多个微处理器或其它控制设备的控制来执行各自的功能的直接电路结构（诸如存储器、处理设备、逻辑单元、查找表等）。此外，这些组件、元件或单元中的至少一个可通过包含用于执行特定逻辑功能的一个或更多个可执行指令的模块、程序、或者部分代码被具体实施，并通过一个或更多个微处理器或其它控制设备被执行。此外，这些组件、元件或单元中的至少一个还可包括执行各自功能的诸如中央处理单元（CPU）的处理器、微处理器等。这些组件、元件或单元中的两个或更多个可被合并成一个单独的组件、元件或单元，所述一个单独的组件、元件或单元执行所合并的两个或更多个组件、元件或单元的所有操作或功能。此外，这些组件、元件或单元中的至少一个的至少部分功能可以由这些组件、元件或单元中的另一个执行。此外，尽管在以上框图中未示出总线，但是组件、元件或单元之间的通信可通过总线来执行。以上示例性实施例的功能方面可在一个或多个处理器上执行的算法中被实施。此外，由方框或处理步骤表示的组

件、元件或单元可采用任何数量的相关领域技术进行电子学配置、信号处理和/或控制、数据处理等。

方法步骤可由执行计算机程序以通过操作输入数据并产生输出来执行功能的一个或多个可编程处理器执行。方法步骤也可由专用逻辑电路（例如，
5 FPGA（现场可编程门阵列）或 ASIC（应用专用集成电路））执行，并且设备可由专用逻辑电路实现。

在各种实施例中，计算机可读介质可包括指令，当所述指令被执行时，使装置执行所述方法步骤的至少一部分。在一些实施例中，计算机可读介质可被包括在磁介质、光介质、其它介质或它们的组合（例如，CD-ROM、硬盘驱动器、只读存储器、闪存驱动器等）中。在这样的实施例中，计算机可读介质可
10 以是可触摸地和非暂时性地实现的制造品。

虽然已经参考示例性实施例描述了本发明的主题的原理，但是本领域技术人员将会清楚，在不脱离这些公开的构思的精神和范围的情况下，可对在此描述的示例性实施例做出各种改变和修改。因此，应该理解，以上实施例不是
15 限制性的，而仅是示例性的。因此，公开的构思的范围将由权利要求及其等同物的最宽泛的可容许解释来确定，而不应被前述的描述所局限或限制。因此，将会理解，权利要求意在涵盖落入实施例的范围内的所有修改和改变。

权利要求书

1、一种用于栅极驱动器的扫描补偿方法，其中，所述扫描补偿方法包括：

5 当栅极驱动器从第一扫描模式切换到第二扫描模式或从第二扫描模式切换到第一扫描模式时，对栅极驱动器的时钟信号与第一补偿信号执行第一运算，并对得到的信号与第二补偿信号执行第二运算，

其中，第一扫描模式是顺序扫描模式，第二扫描模式是非顺序扫描模式。

2、根据权利要求 1 所述的扫描补偿方法，其中，第一运算是或运算，第二运算是与运算。

10 3、根据权利要求 1 所述的扫描补偿方法，其中，第一补偿信号用于降低由于栅极驱动器的模式切换而导致的相应行的电位保持时间增加的程度，第二补偿信号用于降低由于栅极驱动器的模式切换而导致的相应行的电位保持时间减小的程度。

15 4、根据权利要求 2 所述的扫描补偿方法，其中，当栅极驱动器从第一扫描模式切换到第二扫描模式或从第二扫描模式切换到第一扫描模式时，当液晶显示器的多个行中的第 m 行以第 n 个次序被扫描时，如果 m 小于 n ，则将第一补偿信号的下降沿与驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿对齐，以执行第一运算，如果 m 大于 n ，则将第二补偿信号的下降沿与驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿对齐，以执行第二运算，如果 m 等于 n ，则在
20 驱动器的时钟信号的第 n 个周期不执行第一运算或第二运算，

其中， n 和 m 为正整数。

5 5、根据权利要求 3 所述的扫描补偿方法，其中，当栅极驱动器从第一扫描模式切换到第二扫描模式或从第二扫描模式切换到第一扫描模式时，当液晶显示器的多个行中的第 m 行以第 n 个次序被扫描时，如果 m 小于 n ，则将第一
25 补偿信号的下降沿与驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿对齐，以执行第一运算，如果 m 大于 n ，则将第二补偿信号的下降沿与驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿对齐，以执行第二运算，如果 m 等于 n ，则在

驱动器的时钟信号的第 n 个周期不执行第一运算或第二运算，

其中， n 和 m 为正整数。

6、一种用于栅极驱动器的扫描补偿电路，其中，所述扫描补偿电路包括：

5 第一补偿电路，被配置为当栅极驱动器从第一扫描模式切换到第二扫描模式或从第二扫描模式切换到第一扫描模式时，对栅极驱动器的时钟信号与第一补偿信号执行第一运算；

第二补偿电路，被配置为当栅极驱动器从第一扫描模式切换到第二扫描模式或从第二扫描模式切换到第一扫描模式时，对第一运算的输出信号与第二补偿信号执行第二运算，

10 其中，第一扫描模式是顺序扫描模式，第二扫描模式是非顺序扫描模式。

7、根据权利要求 6 所述的扫描补偿电路，其中，第一运算是或运算，第二运算是与运算。

8、根据权利要求 6 所述的扫描补偿电路，其中，第一补偿信号用于降低由于栅极驱动器的模式切换而导致的相应行的电位保持时间增加的程度，第二
15 补偿信号用于降低由于栅极驱动器的模式切换而导致的相应行的电位保持时间减小的程度。

9、根据权利要求 7 所述的扫描补偿电路，其中，当栅极驱动器从第一扫描模式切换到第二扫描模式或从第二扫描模式切换到第一扫描模式时，当液晶显示器的多个行中的第 m 行以第 n 个次序被扫描时，如果 m 小于 n ，则第一补
20 偿电路将第一补偿信号的下降沿与驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿对齐，以执行第一运算，如果 m 大于 n ，则第二补偿电路将第二补偿信号的下降沿与驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿对齐，以执行第二运算，如果 m 等于 n ，则第一补偿电路和第二补偿电路在驱动器的时钟信号的第 n 个周期不执行第一运算或第二运算，

25 其中， n 和 m 为正整数。

10、根据权利要求 8 所述的扫描补偿电路，其中，当栅极驱动器从第一扫

描模式切换到第二扫描模式或从第二扫描模式切换到第一扫描模式时，当液晶显示器的多个行中的第 m 行以第 n 个次序被扫描时，如果 m 小于 n ，则第一补偿电路将第一补偿信号的下降沿与驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿对齐，以执行第一运算，如果 m 大于 n ，则第二补偿电路将第二补偿信号的下降沿与驱动器的时钟信号的第 n 个周期的波形的上升沿对齐，以执行第二运算，如果 m 等于 n ，则第一补偿电路和第二补偿电路在驱动器的时钟信号的第 n 个周期不执行第一运算或第二运算，

其中， n 和 m 为正整数。

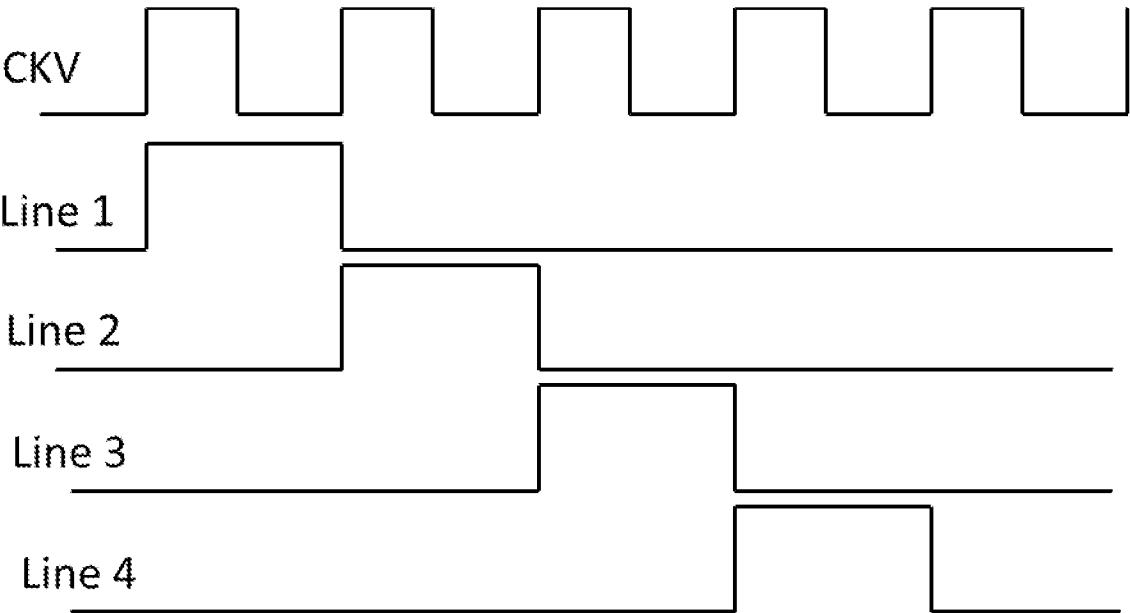


图 1A

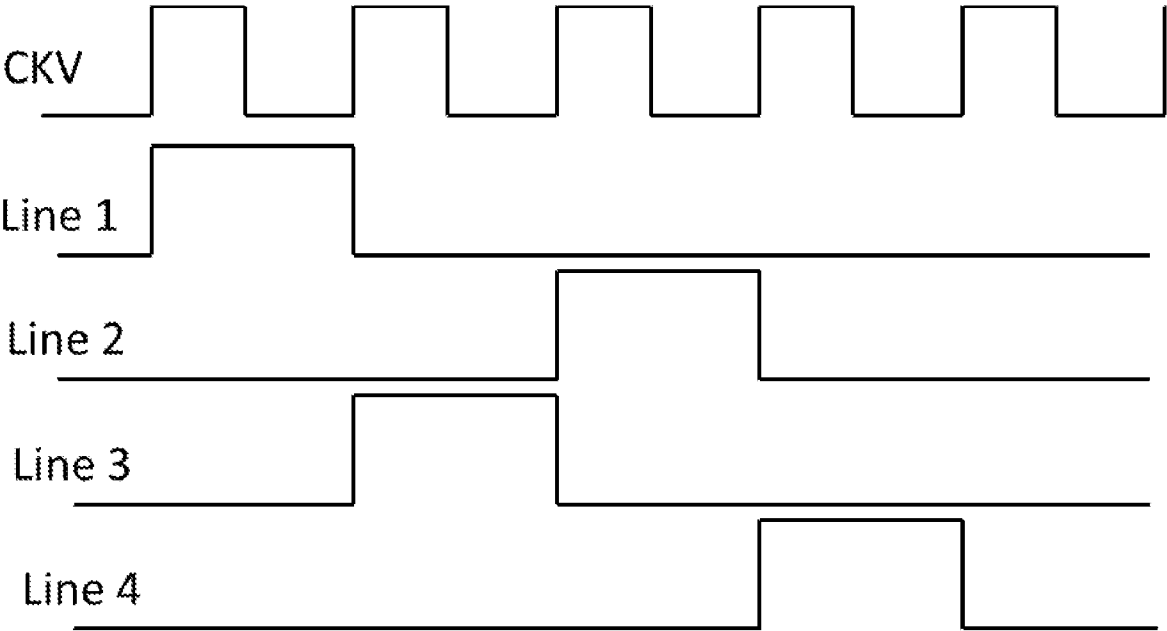


图 1B

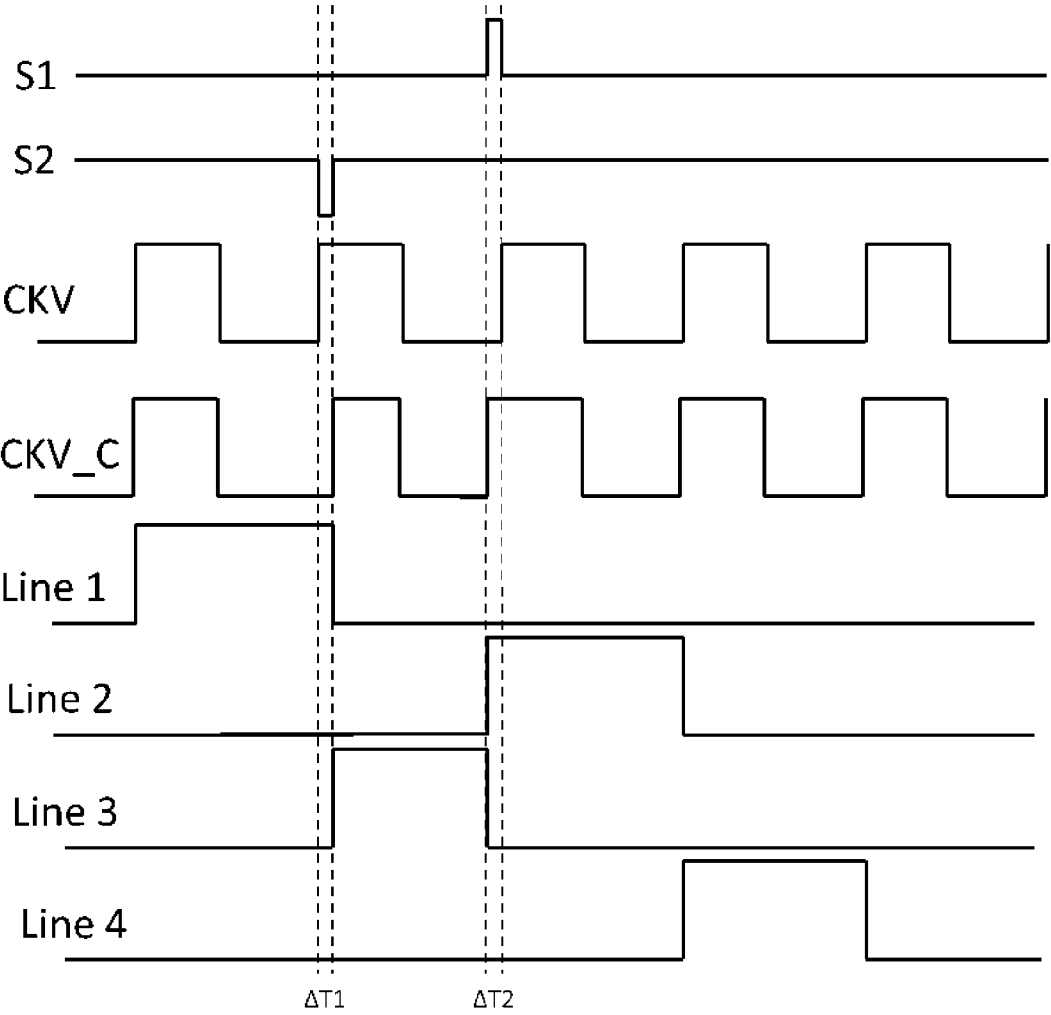


图 2

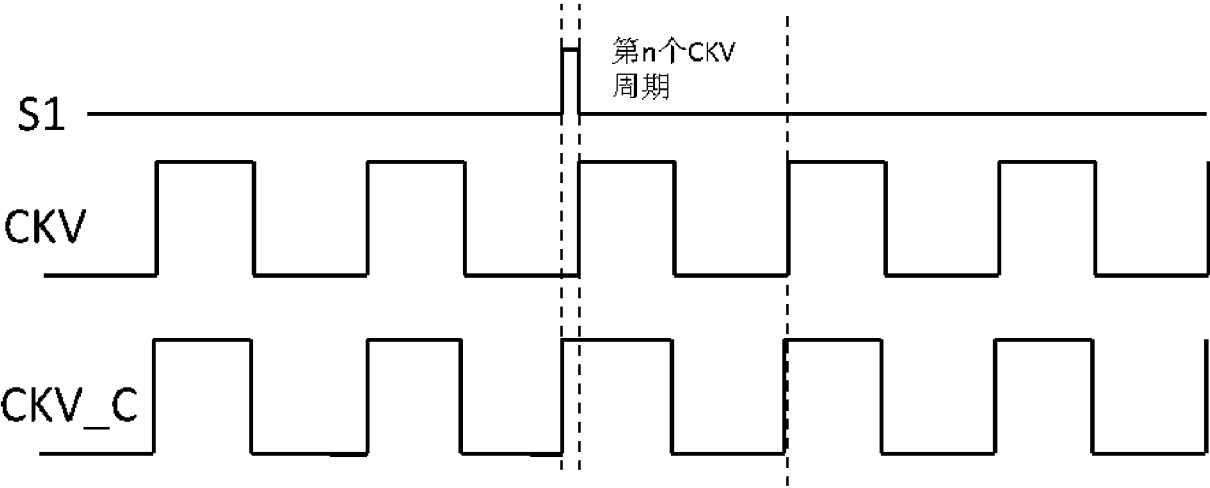


图 3A

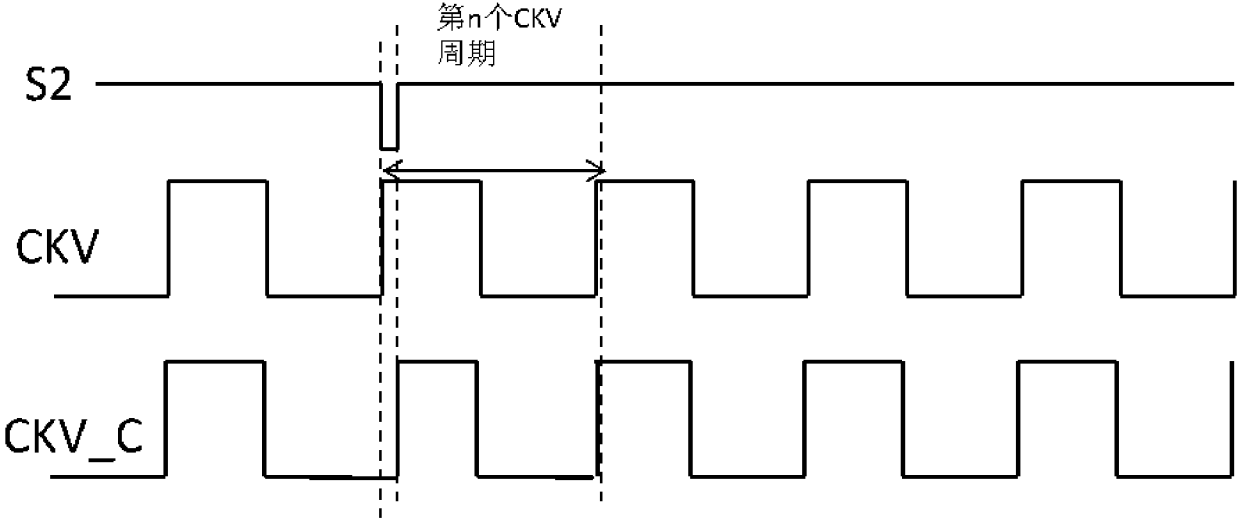


图 3B

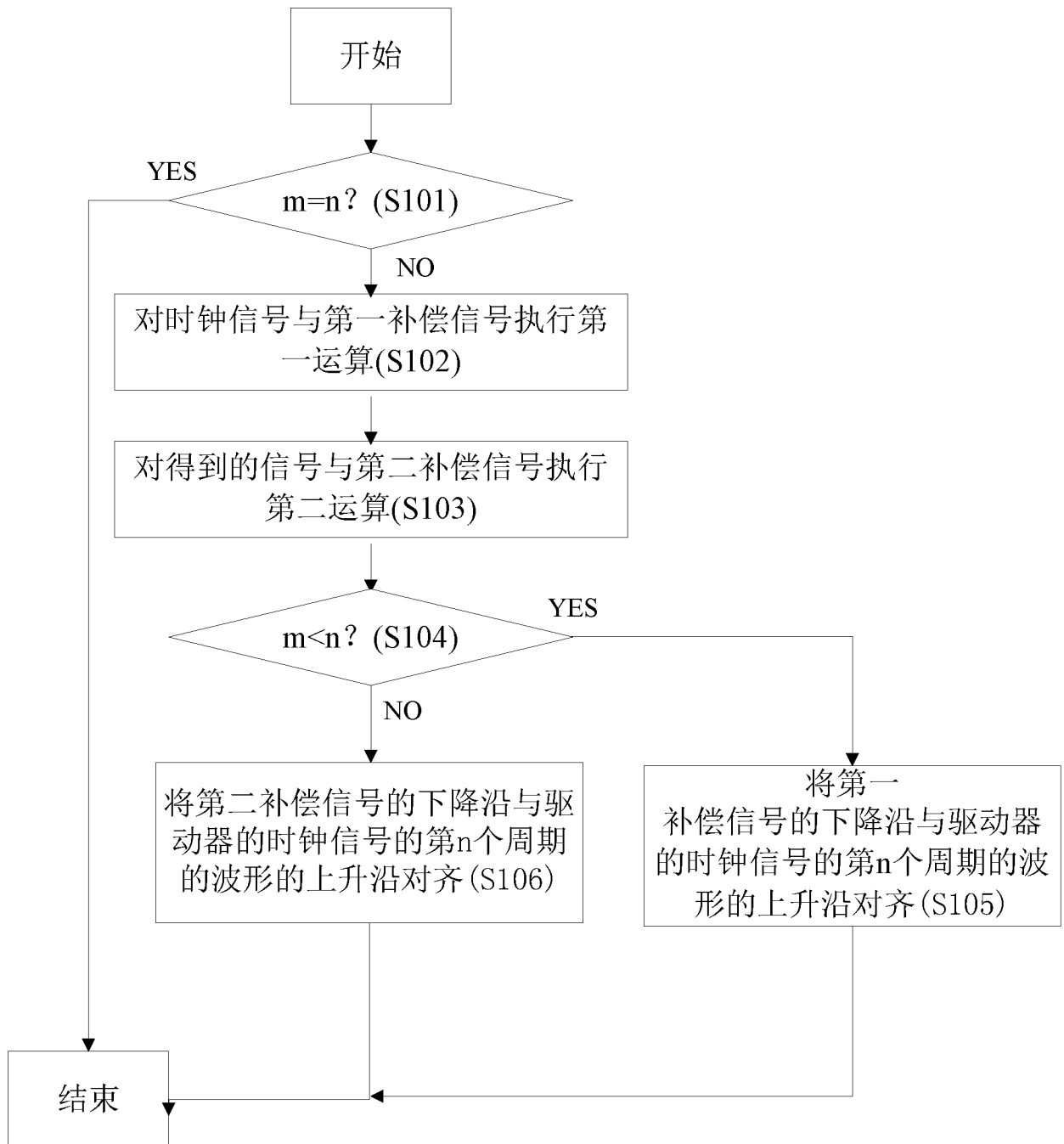


图 4

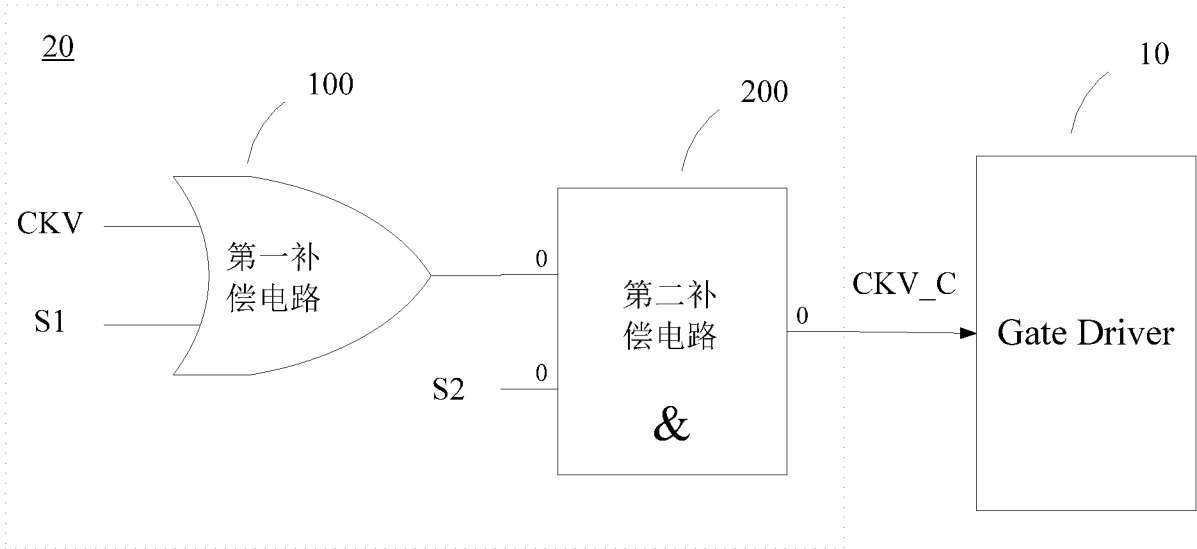


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/095501

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

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: CHINA STAR OPTOELECTRONICS, wang zhao, gate, scan+, mode?, correct+, second, compensat+, even +, uniform+, sequential, consecutive, operation, and, or, charge, stripe, keeping time

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 204857151 U (GIANTPLUS TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 December 2015 (09.12.2015) description, paragraphs [0045]-[0052], and figures 1A-4B	1-10
A	CN 102402033 A (HALATION PHOTONICS CO., LTD. SUZHOU) 04 April 2012 (04.04.2012) the whole document	1-10
A	CN 102903341 A (NOVATEK MICROELECTRONICS CORP.) 30 January 2013 (30.01.2013) the whole document	1-10
A	JP 2008026800 A (SHARP K. K.) 07 February 2008 (07.02.2008) the whole document	1-10
A	CN 1648987 A (CANON K.K.) 03 August 2005 (03.08.2005) the whole document	1-10

☐ 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 13 February 2017	Date of mailing of the international search report 01 March 2017
Name and mailing address of the ISA 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 DING, Peng Telephone No. (86-10) 61648464

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/095501

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204857151 U	09 December 2015	None	
CN 102402033 A	04 April 2012	CN 102402033 B	11 June 2014
CN 102903341 A	30 January 2013	None	
JP 2008026800 A	07 February 2008	None	
CN 1648987 A	03 August 2005	US 2005179707 A1	18 August 2005
		US 2008218536 A1	11 September 2008
		KR 20050077488 A	02 August 2005
		US 7375733 B2	20 May 2008
		KR 100655783 B1	22 December 2006
		CN 100477763 C	08 April 2009
		JP 2005215141 A	11 August 2005
		JP 4110103 B2	02 July 2008
		JP 2005215140 A	11 August 2005
		JP 4110102 B2	02 July 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/095501

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) 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: 华星光电, 王照, 扫描, 栅极, 补偿, 第二, 校正, 修正, 顺序, 依序, 依次, 顺次, 循序, 运算, 与, 或, 模式, 保持时间, 充电, 均匀, 条纹, scan+, mode?, correct+, second, compensat+, even+, uniform+, sequential, consecutive																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 204857151 U (凌巨科技股份有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第[0045]-[0052]段、图1A-4B</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102402033 A (苏州汉朗光电有限公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102903341 A (联咏科技股份有限公司) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2008026800 A (SHARP K.K.) 2008年 2月 7日 (2008 - 02 - 07) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1648987 A (佳能株式会社) 2005年 8月 3日 (2005 - 08 - 03) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 204857151 U (凌巨科技股份有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第[0045]-[0052]段、图1A-4B	1-10	A	CN 102402033 A (苏州汉朗光电有限公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 全文	1-10	A	CN 102903341 A (联咏科技股份有限公司) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 全文	1-10	A	JP 2008026800 A (SHARP K.K.) 2008年 2月 7日 (2008 - 02 - 07) 全文	1-10	A	CN 1648987 A (佳能株式会社) 2005年 8月 3日 (2005 - 08 - 03) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 204857151 U (凌巨科技股份有限公司) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第[0045]-[0052]段、图1A-4B	1-10																		
A	CN 102402033 A (苏州汉朗光电有限公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 全文	1-10																		
A	CN 102903341 A (联咏科技股份有限公司) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 全文	1-10																		
A	JP 2008026800 A (SHARP K.K.) 2008年 2月 7日 (2008 - 02 - 07) 全文	1-10																		
A	CN 1648987 A (佳能株式会社) 2005年 8月 3日 (2005 - 08 - 03) 全文	1-10																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 2017年 2月 13日		国际检索报告邮寄日期 2017年 3月 1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) 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) 61648464																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/095501

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	204857151	U	2015年 12月 9日	无	
CN	102402033	A	2012年 4月 4日	CN	102402033 B 2014年 6月 11日
CN	102903341	A	2013年 1月 30日	无	
JP	2008026800	A	2008年 2月 7日	无	
CN	1648987	A	2005年 8月 3日	US	2005179707 A1 2005年 8月 18日
				US	2008218536 A1 2008年 9月 11日
				KR	20050077488 A 2005年 8月 2日
				US	7375733 B2 2008年 5月 20日
				KR	100655783 B1 2006年 12月 22日
				CN	100477763 C 2009年 4月 8日
				JP	2005215141 A 2005年 8月 11日
				JP	4110103 B2 2008年 7月 2日
				JP	2005215140 A 2005年 8月 11日
				JP	4110102 B2 2008年 7月 2日