



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113889023 B

(45) 授权公告日 2023.08.11

(21) 申请号 202111275077.6

G09G 3/32 (2016.01)

(22) 申请日 2021.10.29

G09G 3/3208 (2016.01)

G09G 3/36 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113889023 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2022.01.04

CN 109427308 A, 2019.03.05

CN 112540487 A, 2021.03.23

(73) 专利权人 长沙惠科光电有限公司

CN 111028761 A, 2020.04.17

CN 112562561 A, 2021.03.26

地址 410300 湖南省长沙市浏阳经济技术

开发区康平路109号

CN 109741705 A, 2019.05.10

CN 108648682 A, 2018.10.12

专利权人 惠科股份有限公司

(72) 发明人 高翔 李荣荣

审查员 高燕

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理

有限公司 44414

专利代理师 路亚芳

(51) Int. Cl.

G09G 3/20 (2006.01)

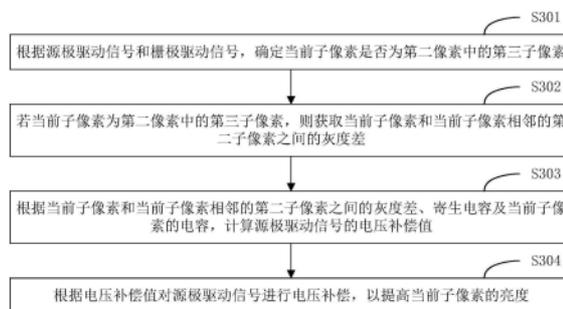
权利要求书3页 说明书11页 附图3页

(54) 发明名称

显示面板的驱动方法和显示面板

(57) 摘要

本申请适用于显示技术领域,提供了一种显示面板的驱动方法和显示面板。上述方法通过根据源极驱动信号,确定当前子像素是否为第二像素中的第三子像素;若是,则获取当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差;根据上述灰度差、寄生电容及当前子像素的电容,计算源极驱动信号的电压补偿值;根据电压补偿值对源极驱动信号进行电压补偿,通过获取上述灰度差,可以量化寄生电容对当前子像素的亮度影响,并将上述灰度差代入计算源极驱动信号的电压补偿值,针对性的提高源极驱动信号的电压,以中和寄生电容消耗的电压,使当前子像素的亮度恢复至正常亮度,实现消除显示面板的竖纹现象。



1. 一种显示面板的驱动方法,其特征在于,所述显示面板包括*i*条扫描线、*u*条扫描线、 $i*u/6$ 个第一像素及 $i*u/6$ 个第二像素,所述第一像素和所述第二像素以阵列形式排列,且在行方向上间隔设置,每个所述第一像素包括在行方向上依次排列的第一子像素、第二子像素及第三子像素,每个所述第二像素包括在行方向上依次排列的第一子像素、第二子像素及第三子像素,位于任意一行间隔设置的第一像素和第二像素中的第一子像素与第一扫描线电连接、第二子像素与第二扫描线电连接,第一像素中的第三子像素与第二扫描线电连接,第二像素中的第三子像素与第一扫描线电连接,第一像素中的第一子像素和第二子像素与第一数据线电连接、第三子像素与第二数据线电连接,第二像素中的第一子像素与第二数据线电连接、第二子像素和第三子像素与第三数据线电连接,*i*,*u*为正整数,所述显示面板的驱动方法包括:

根据源极驱动信号和栅极驱动信号,确定当前子像素是否为第二像素中的第三子像素;

若所述当前子像素为第二像素中的第三子像素,则获取所述当前子像素和所述当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差;

根据所述当前子像素和所述当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差、寄生电容及所述当前子像素的电容,计算所述源极驱动信号的电压补偿值;

根据所述电压补偿值对所述源极驱动信号进行电压补偿,以提高所述当前子像素的亮度;

所述根据所述当前子像素和所述当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差、寄生电容及所述当前子像素的电容,计算所述源极驱动信号的电压补偿值,包括:

根据所述当前子像素和所述当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差、寄生电容、所述当前子像素的电容及所述当前子像素的补偿系数,计算所述源极驱动信号的电压补偿值;

所述显示面板的所述*i*条扫描线根据扫描线的序号依次划分为*n*个水平区域,所述*u*条数据线根据数据线的序号依次划分为*m*个垂直区域,每个所述水平区域包括*i/n*条扫描线,每个所述垂直区域包括*u/m*条数据线,*n*,*m*为正整数,*n*小于或等于*i*,*m*小于或等于*u*;

所述根据所述当前子像素和所述当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差、寄生电容、所述当前子像素的电容及所述当前子像素的补偿系数,计算所述源极驱动信号的电压补偿值之前,包括:

根据所述源极驱动信号和所述栅极驱动信号,确定与所述当前子像素电连接的第三数据线的序号以及与所述当前子像素电连接的第一扫描线的序号;

根据与所述当前子像素电连接的第三数据线的序号,确定与所述当前子像素电连接的第三数据线所处的垂直区域;

根据与所述当前子像素电连接的第一扫描线的序号,确定与所述当前子像素电连接的第一扫描线所处的水平区域;

根据所述与所述当前子像素电连接的第三数据线所处的垂直区域和所述与所述当前子像素电连接的第一扫描线所处的水平区域,确定所述当前子像素所处的补偿区域;

根据所述当前子像素所处的补偿区域,确定所述当前子像素的补偿系数;

其中,根据所述当前子像素和所述当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰

度差、寄生电容、所述当前子像素的电容及所述当前子像素的补偿系数,计算所述源极驱动信号的电压补偿值的计算公式为:

$$\text{Gain} = \Delta L_V * C_{p1p2} * CR_{HV} / C_{p1};$$

其中,Gain表示所述源极驱动信号的电压补偿值, ΔL_V 表示所述当前子像素和所述当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差, C_{p1p2} 表示所述当前子像素和所述当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的寄生电容值, CR_{HV} 表示当前子像素的补偿系数, C_{p1} 表示所述当前子像素的电容值。

2.如权利要求1所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,所述根据源极驱动信号和栅极驱动信号,确定当前子像素是否为第二像素中的第三子像素,包括:

根据源极驱动信号和栅极驱动信号,确定当前子像素的列序号;

根据所述当前子像素的列序号,确定所述当前子像素是否为第二像素中的第三子像素。

3.如权利要求1所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,所述根据所述当前子像素和所述当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差、寄生电容及所述当前子像素的电容值,计算所述源极驱动信号的电压补偿值之前,包括:

根据所述当前子像素和所述当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的间隔距离、所述当前子像素的阻容参数及所述当前子像素相邻的第二像素的第二子像素的阻容参数,确定所述当前子像素和所述当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的寄生电容值。

4.如权利要求1所述的显示面板的驱动方法,其特征在于,所述根据与所述当前子像素电连接的第三数据线的序号,确定与所述当前子像素电连接的第三数据线所处的垂直区域的计算公式为:

$$V = [\text{Column}_u / m];$$

其中,V表示与所述当前子像素电连接的第三数据线所处的垂直区域的序号, Column_u 表示与所述当前子像素电连接的第三数据线的序号,m表示垂直区域的数量, $[\text{Column}_u / m]$ 表示将 Column_u 除以m的结果向上取整; $\text{Column}_u \in [1, u]$;

根据与所述当前子像素电连接的第一扫描线的序号,确定与所述当前子像素电连接的第一扫描线所处的水平区域的计算公式为:

$$H = [R_{Owi} / n];$$

其中,H表示与所述当前子像素电连接的第一扫描线所处的水平区域的序号, Row_i 表示与所述当前子像素电连接的第一扫描线的序号,n表示水平区域的数量, $[R_{Owi} / n]$ 表示将 R_{Owi} 除以n的结果向上取整; $Row_i \in [1, i]$ 。

5.一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括存储器、处理器、存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序;

所述存储器和所述处理器连接,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1

至4任一项所述的显示面板的驱动方法的步骤。

6. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板包括*i*条扫描线、*u*条扫描线、 $i*u/6$ 个第一像素及 $i*u/6$ 个第二像素,所述第一像素和所述第二像素以阵列形式排列,且在行方向上间隔设置,每个所述第一像素包括在行方向上依次排列的第一子像素、第二子像素及第三子像素,每个所述第二像素包括在行方向上依次排列的第一子像素、第二子像素及第三子像素,位于任意一行间隔设置的第一像素和第二像素中的第一子像素与第一扫描线电连接、第二子像素与第二扫描线电连接,第一像素中的第三子像素与第二扫描线电连接,第二像素中的第三子像素与第一扫描线电连接,第一像素中的第一子像素和第二子像素与第一数据线电连接、第三子像素与第二数据线电连接,第二像素中的第一子像素与第二数据线电连接、第二子像素和第三子像素与第三数据线电连接,*i*,*u*为正整数。

显示面板的驱动方法和显示面板

技术领域

[0001] 本申请属于显示技术领域,尤其涉及一种显示面板的驱动方法和显示面板。

背景技术

[0002] 随着显示技术的快速发展,显示面板在娱乐、教育、安防等各种领域得到广泛应用,用户对显示面板的显示效果要求也逐渐提高。双栅极(Dual Gate)架构通过增加一倍的栅极驱动电路(Gate Driver IC),使显示面板需要的源极驱动电路(Source Driver IC)的数量减半,由于栅极驱动电路的成本低于源极驱动电路,从而可以降低源极驱动电路的生产成本,并且通过减少源极驱动电路的数量,降低了源极驱动电路在显示面板中的面积占比,从而可以提高显示面板的屏占比。

[0003] 在双栅极架构中,一条数据线连接同一行的两个像素,而同一行的两个像素的间隔距离过近,容易在间隔处形成寄生电容,使上述两个像素中的任意一个被影响像素在充电时会受到寄生电容的耦合作用,导致被影响像素的驱动电压降低,从而导致亮度降低,且一条数据线连接多行像素,进而导致同一列的多行像素亮度降低,在显示面板上形成竖纹现象,影响显示效果。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请实施例提供了一种显示面板的驱动方法和显示面板,以解决现有的双栅极架构中的被影响像素在充电时会受到寄生电容的耦合作用,导致被影响像素的驱动电压降低,从而导致亮度降低,且一条数据线连接多行像素,进而导致同一列的多行像素亮度降低,在显示面板上形成竖纹现象,影响显示效果的问题。

[0005] 本申请实施例的第一方面提供了一种显示面板的驱动方法,包括:

[0006] 根据源极驱动信号和栅极驱动信号,确定当前子像素是否为第二像素中的第三子像素;

[0007] 若所述当前子像素为第二像素中的第三子像素,则获取所述当前子像素和所述当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差;

[0008] 根据所述当前子像素和所述当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差、寄生电容及所述当前子像素的电容,计算所述源极驱动信号的电压补偿值;

[0009] 根据所述电压补偿值对所述源极驱动信号进行电压补偿,以提高所述当前子像素的亮度。

[0010] 本申请实施例的第二方面提供了一种显示面板,包括存储器、处理器、存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序;

[0011] 所述存储器和所述处理器连接,所述处理器执行所述计算机程序时实现本申请实施例的第一方面提供的显示面板的驱动方法的步骤。

[0012] 本申请实施例的第一方面提供一种显示面板的驱动方法,通过获取当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差,可以量化寄生电容对当前子像素

的亮度影响,并将上述灰度差代入计算源极驱动信号的电压补偿值,针对性的提高源极驱动信号的电压,以中和寄生电容消耗的电压,使当前子像素的亮度可以恢复至正常亮度,实现消除显示面板的竖纹现象。

[0013] 可以理解的是,上述第二方面的有益效果可以参见上述第一方面中的相关描述,在此不再赘述。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1是本申请实施例一提供的显示面板的结构示意图;

[0016] 图2是本申请实施例一提供的显示面板的像素结构示意图;

[0017] 图3是本申请实施例二提供的显示面板的驱动方法的流程示意图;

[0018] 图4是本申请实施例三提供的显示面板的驱动方法的流程示意图;

[0019] 附图标号:

[0020] 显示面板:1;存储器11;处理器:12;计算机程序13;第一像素:110;第二像素:120;第一子像素:111、121;第二子像素:112、122;第三子像素:113、123;第一扫描线:210;第二扫描线:220;第一数据线:310;第二数据线:320;第三数据线:330;电子开关:400;寄生电容:124。

具体实施方式

[0021] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本申请实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本申请。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

[0022] 应当理解,当在本申请说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0023] 还应当理解,在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0024] 如在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的那样,术语“如果”可以依据上下文被解释为“当...时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地,短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

[0025] 另外,在本申请说明书和所附权利要求书的描述中,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0026] 在本申请说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此,在本说明书

中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例,而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”,除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”,除非是以其他方式另外特别强调。

[0027] 实施例一

[0028] 如图1所示,本申请实施例一提供的显示面板1的结构示意图,显示面板1包括存储器11、处理器12、存储在存储器11中并可在处理器12上运行的计算机程序13;

[0029] 存储器11和处理器12连接,处理器12执行计算机程序13时实现下述图3和图4对应的显示面板的驱动方法的步骤。

[0030] 在应用中,显示面板可以是基于TFT-LCD (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display,薄膜晶体管液晶显示器)技术的液晶显示面板、基于LCD (Liquid Crystal Display,液晶显示器)技术的液晶显示面板、基于OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)技术的有机电激光显示面板、基于QLED (Quantum Dot Light Emitting Diodes,量子点发光二极管)技术的量子点发光二极管显示面板或曲面显示面板等。

[0031] 在应用中,显示面板可以安装于显示器、电视机、笔记本电脑、平板电脑、多媒体广告机、电子广告牌等任意类型的具有显示功能的设备。

[0032] 在应用中,显示面板可包括,但不仅限于,处理器、存储器、存储在存储器中可在处理器上运行的计算机程序以及显示面板。本领域技术人员可以理解,图1仅仅是显示面板的举例,并不构成对显示面板的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如还可以包括输入输出设备、网络接入设备等。

[0033] 在应用中,处理器可以是时序控制器 (Timer Control Register, TCON) 或片上芯片 (System on Chip, SOC),也可以是中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU),该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0034] 在应用中,存储器在一些实施例中可以是显示面板的内部存储单元,例如显示面板的硬盘或内存。存储器在另一些实施例中也可以是显示面板的外部存储设备,例如显示面板上配备的插接式硬盘,智能存储卡 (Smart Media Card, SMC),安全数字 (Secure Digital, SD) 卡,闪存卡 (Flash Card) 等。进一步地,存储器还可以既包括显示面板的内部存储单元也包括外部存储设备。存储器用于存储操作系统、应用程序、引导装载程序 (Boot Loader)、数据以及其他程序等,例如计算机程序的程序代码等。存储器还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0035] 如图2所示,基于图1提供的显示面板1的结构示意图,显示面板11包括*i*条扫描线、*u*条扫描线、 $i \times u / 6$ 个第一像素及 $i \times u / 6$ 个第二像素,第一像素和第二像素以阵列形式排列,且在行方向上间隔设置,每个第一像素包括在行方向上依次排列的第一子像素、第二子像素及第三子像素,每个第二像素包括在行方向上依次排列的第一子像素、第二子像素及第

三子像素, i, u 为正整数;

[0036] 位于任意一行间隔设置的第一像素110和第二像素120中的第一子像素111、121与第一扫描线210电连接、第二子像素112、122与第二扫描线220电连接, 第一像素110中的第三子像素113与第二扫描线220电连接, 第二像素120中的第三子像素113与第一扫描线210电连接, 第一像素110中的第一子像素111和第二子像素121与第一数据线310电连接、第三子像素113与第二数据线320电连接, 第二像素120中的第一子像素121与第二数据线320电连接、第二子像素122和第三子像素123与第三数据线330电连接。

[0037] 需要说明的是, 图2仅示例性的示出了两组相邻的第一像素110和第二像素120, 每一行像素由多组相邻的第一像素和第二像素构成, 显示面板的阵列结构由多行像素构成。

[0038] 在应用中, 第一像素和/或第二像素中的第一子像素111、121、第二子像素112、122及第三子像素113、123的颜色可以互不相同, 以在被点亮时显示不同颜色, 具体的, 第一子像素111、121、第二子像素112、122及第三子像素113、123可以分别是红色子像素、绿色子像素及蓝色子像素, 以构成RGB色彩模式 (Red-Green-Blue Color Mode)。例如, 第一子像素111、121为红色子像素、第二子像素112、122为绿色子像素、第三子像素113、123为蓝色子像素; 或者, 第一子像素111、121为绿色子像素、第二子像素112、122为红色子像素、第三子像素113、123为蓝色子像素。此外, 第一像素110和第二像素120中的第一子像素111、121颜色相同, 第一像素110和第二像素120中的第二子像素112、122颜色相同, 第一像素110和第二像素120中的第三子像素113、123颜色相同。本申请实施例对第一像素110和/或第二像素120中的第一子像素111、121, 第二子像素112、122及第三子像素113、123的具体颜色不作任何限制。

[0039] 在应用中, 任意一个子像素点亮时的极性根据连接的数据线输出的源极驱动信号的极性确定, 相邻的数据线输出的源极驱动信号的极性相反, 例如 (如图2所示), 第一数据线310输出正极性的源极驱动信号, 第二数据线320输出负极性的源极驱动信号, 第三数据线330输出正极性的源极驱动信号。

[0040] 在应用中, 每一个子像素通过电子开关400与数据线以及扫描线电连接, 电子开关400用于在接收到扫描线输出的栅极驱动信号时导通, 还用于接收数据线输出的源极驱动信号, 并将源极驱动信号发送至子像素; 电子开关400还用于在未接收到扫描线输出的栅极驱动信号时关断, 停止将源极驱动信号发送至子像素。电子开关400可以根据是否接收到栅极驱动信号控制每一个子像素点亮或熄灭。其中, 电子开关400可以是三极管或金属氧化物半导体场效应晶体管 (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor, MOSFET), 具体的, 可以是薄膜场效应晶体管 (Thin Film Transistor, TFT)

[0041] 在一个实施例中, 第二像素120中的第二子像素122和第三子像素123之间连接有寄生电容124。

[0042] 在应用中, 下面以一组相邻的第一像素110和第二像素120为例, 对第二像素120中的第二子像素122和第三子像素123之间连接的寄生电容124, 导致第二子像素120中的第三子像素123的驱动电压降低, 从而导致亮度降低, 进而导致同一列的多行像素亮度降低, 在显示面板上形成竖纹现象的原因进行说明:

[0043] 在第一时间段内, 第一扫描线210输出栅极驱动信号, 且第一数据线310、第二数据线320、第三数据线330根据处理器的控制相继输出源极驱动信号, 第一像素110和第二像素

120中的第一子像素111、121进行充电并点亮,第二像素120中的第三子像素123进行充电并点亮;

[0044] 在第二时间段内,第二扫描线220输出栅极驱动信号,且第一数据线310、第二数据线320、第三数据线330根据处理器的控制相继输出源极驱动信号,第一像素110和第二像素120中的第二子像素112、122进行充电并点亮,第三像素120中的第三子像素123进行充电并点亮;

[0045] 同一条数据线上连接的任意两个子像素,由于间隔距离过近,容易在间隔处形成寄生电容,导致上述任意两个子像素中的一个子像素在通过源极驱动信号先充电时,会同时消耗源极驱动信号对寄生电容进行充电,导致上述任意两个子像素中的一个子像素驱动电压降低,从而导致亮度降低,而第一像素110和第二像素120中的第一子像素111、121在相同的时间段(第一时间段)内进行充电并点亮,即使亮度降低,两个第一子像素111、121的亮度仍保持一致;第一像素110和第二像素120中的第二子像素112、122也在相同的时间段(第二时间段)内进行充电并点亮,在第二时间段内寄生电容已充满电,两个第二子像素112、122的亮度正常并保持一致;

[0046] 而第二像素120中的第三子像素123在第一时间段内进行充电并点亮,亮度降低,第一像素110中的第三子像素113在第二时间段内进行充电并点亮,亮度正常,导致相同颜色的第三子像素123亮度低于第三子像素113,在显示面板的阵列结构下,同一列的第三子像素123的亮度均低于相邻列的第三子像素113,从而在显示面板上形成竖纹现象。

[0047] 需要说明的是,图2仅示例性的说明了在显示面板上会形成竖纹现象的一种显示面板的阵列结构,在采用双栅极架构的显示面板中,位于同一行的任意一种或多种颜色的子像素的充电时间段不同时,先充电的子像素容易受到寄生电容影响使亮度低于后充电的子像素,从而在显示面板上形成竖纹现象。下述实施例二和实施例三基于本实施例一示出的显示面板的阵列结构提出一种驱动方法,以消除显示面板上形成的竖纹现象。

[0048] 需要说明的是,上述装置/模块之间的信息交互、执行过程等内容,由于与本申请方法实施例基于同一构思,其具体功能及带来的技术效果,具体可参见方法实施例部分,此处不再赘述。

[0049] 实施例二

[0050] 本申请实施例二基于实施例一中的显示面板的结构实现的显示面板的驱动方法,通过获取当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差,可以量化寄生电容对当前子像素的亮度影响,并将上述灰度差代入计算源极驱动信号的电压补偿值,针对性的提高源极驱动信号的电压,以中和寄生电容消耗的电压,使当前子像素的亮度可以恢复至正常亮度,实现消除显示面板的竖纹现象。

[0051] 如图3所示,本申请实施例二提供的显示面板的驱动方法,应用于显示面板,包括如下步骤S301至步骤S304:

[0052] 步骤S301、根据源极驱动信号和栅极驱动信号,确定当前子像素是否为第二像素中的第三子像素。

[0053] 在应用中,处理器(具体可以是时序控制器)通过控制一条数据线输出源极驱动信号,并通过控制一条扫描线输出栅极驱动信号,使与上述一条数据线和上述一条扫描线连接的一个当前子像素充电并点亮。处理器可以根据源极驱动信号流经的数据线的序号和栅

极驱动信号流经的扫描线的序号,确定当前子像素在显示面板中的具体位置,从而确定当前子像素是否为第二像素中的第三子像素。

[0054] 在应用中,显示面板的每一行像素包括多组第一像素和第二像素,第一像素和第二像素间隔设置,根据显示面板的阵列结构可以确定第一像素和第二像素在显示面板中的位置。

[0055] 具体的,可以通过判断显示面板任意一列的子像素是否为第一像素(或第二像素)的子像素,确定第一像素和第二像素在显示面板中的位置,例如,当显示面板的第一列子像素为第一像素的子像素时,则显示面板的第 $6k-2$ 列、第 $6k-1$ 列及第 $6k$ 列子像素一一对应的分别为第二像素的第一子像素、第二子像素及第三子像素,显示面板的第 $6k-5$ 列、第 $6k-4$ 列及第 $6k-3$ 列子像素一一对应的分别为第一像素的第一子像素、第二子像素及第三子像素;或者,当显示面板的第一列子像素为第二像素的子像素时,则显示面板的第 $6k-2$ 列、第 $6k-1$ 列及第 $6k$ 列子像素一一对应的分别为第一像素的第一子像素、第二子像素及第三子像素,显示面板的第 $6k-5$ 列、第 $6k-4$ 列及第 $6k-3$ 列子像素一一对应的分别为第二像素的第一子像素、第二子像素及第三子像素。其中, k 为正整数。

[0056] 在一个实施例中,步骤S301包括:

[0057] 根据源极驱动信号和栅极驱动信号,确定当前子像素的列序号;

[0058] 根据当前子像素的列序号,确定当前子像素是否为第二像素中的第三子像素。

[0059] 在应用中,处理器可以根据源极驱动信号流经的数据线的序号和栅极驱动信号流经的扫描线的序号,确定当前子像素的列序号。

[0060] 在应用中,当显示面板的第 $6k$ 列子像素为第二像素的第三子像素时,判断当前子像素的列序号是否属于 $6k$,若是,则确定当前子像素为第二像素的第三子像素,若否,则确定当前子像素非第二像素的第三子像素;或者,当显示面板的第 $6k-3$ 列子像素为第二像素的第三子像素时,判断当前子像素的列序号是否属于 $6k-3$,若是,则确定当前子像素为第二像素的第三子像素,若否,则确定当前子像素非第二像素的第三子像素。

[0061] 在一个实施例中,步骤S301之后,包括:

[0062] 若当前子像素非第二像素中的第三子像素,通过源极驱动信号驱动当前子像素。

[0063] 在应用中,若当前子像素非第二像素中的第三子像素,则当前子像素以及位于同一行的与当前子像素颜色相同的子像素的亮度可以保持一致,不会在显示面板上形成竖纹现象,可以直接通过源极驱动信号驱动当前子像素。

[0064] 步骤S302、若当前子像素为第二像素中的第三子像素,则获取当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差。

[0065] 在应用中,在确定当前子像素为第二像素中的第三子像素后,说明当前子像素容易受到寄生电容的影响,导致驱动电压降低,从而导致亮度低于同一行的后充电的相同颜色的子像素,即第一像素中的第三子像素。

[0066] 在应用中,可以在当前子像素点亮时获取当前子像素的灰度,以及在当前子像素相邻的第二像素的第二子像素点亮时获取当前子像素相邻的第二像素的第二子像素的灰度,并将当前子像素相邻的第二像素的第二子像素的灰度与当前子像素的灰度相减得到灰度差。需要说明的是,当前子像素相邻的第二像素的第二子像素的灰度反映了当前子像素亮度正常时的灰度,因此根据上述计算得到的灰度差,可以量化寄生电容对当前子像素的

亮度影响。

[0067] 在一个实施例中,步骤S302包括:

[0068] 若当前子像素为第二像素中的第三子像素,通过影像测量仪获取当前子像素的灰度,以及当前子像素相邻的第二像素的第二子像素的灰度;

[0069] 获取当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差。

[0070] 在应用中,影像测量仪(Image Measuring Instrument)可以包括摄像设备和图像分析模块,在显示面板显示画面时,影像测量仪可以通过摄像设备捕捉显示面板显示的每一帧的画面,并通过图像分析模块对每一帧的画面进行分析,检测每一帧画面的灰度,并可以定位每一帧画面中每一个像素的灰度。

[0071] 在应用中,可以通过影像测量仪获取当前子像素的灰度,以及当前子像素相邻的第二像素的第二子像素的灰度,并通过处理器计算当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差。

[0072] 在一个实施例中,步骤S302包括:

[0073] 若当前子像素为第二像素中的第三子像素,通过处理器读取当前子像素的灰度,以及当前子像素相邻的第二像素的第二子像素的灰度。

[0074] 在应用中,处理器具体可以是时序控制器,时序控制器在输出源极驱动信号时,可以读取源极驱动信号中的灰度信息,以确定当前子像素的第一预设灰度,以及当前子像素相邻的第二像素的第二子像素的第二预设灰度。需要说明的是,当前子像素相邻的第二像素的第二子像素在点亮时亮度正常,因此当前子像素相邻的第二像素的第二子像素的灰度等于第一预设灰度;而当前子像素在点亮时亮度降低,当前子像素的灰度小于第二预设灰度。

[0075] 在应用中,时序控制器可以在当前子像素点亮后,获取当前子像素上的电压值,并根据当前子像素上的电压值确定当前子像素的灰度,避免根据源极驱动信号获取具有误差的灰度信息。

[0076] 步骤S303、根据当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差、寄生电容及当前子像素的电容,计算源极驱动信号的电压补偿值。

[0077] 在一个实施例中,步骤S303中计算源极驱动信号的电压补偿值的计算公式为:

$$[0078] \text{Gain} = \Delta Lv * C_{p2p3} / C_{p3};$$

[0079] 其中,Gain表示源极驱动信号的电压补偿值, ΔLv 表示当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差, C_{p2p3} 表示当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的寄生电容值, C_{p3} 表示当前子像素的电容值。

[0080] 在应用中,当前子像素的电容根据第二像素的第三子像素的实际选型确定;当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的寄生电容可以通过查表获得,具体的,在计算源极驱动信号的电压补偿值前,可以对显示面板的每个第二像素中第三子像素和第二子像素之间的寄生电容值进行检测,并形成每个第二像素与寄生电容值的对应表。

[0081] 在应用中,将当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差代入计算,可以根据寄生电容对当前子像素的亮度影响针对性的计算源极驱动信号的电压补偿值。

[0082] 在一个实施例中,步骤S303之前,包括:

[0083] 根据当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的间隔距离、当前子像素的阻容参数及当前子像素相邻的第二像素的第二子像素的阻容参数,确定当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的寄生电容值。

[0084] 在应用中,阻容参数可以包括电阻值、电容值、电感值等参数。当前子像素的阻容参数根据第二像素的第三子像素的实际选型确定,当前子像素相邻的第二像素的第二子像素的阻容参数根据第二像素的第二子像素的实际选型确定。通常来说,当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的间隔距离越小,寄生电容值越大。在对不同的显示面板进行驱动时,可以根据当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的间隔距离、当前子像素的阻容参数及当前子像素相邻的第二像素的第二子像素的阻容参数,确定当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的寄生电容值。

[0085] 步骤S304、根据电压补偿值对源极驱动信号进行电压补偿,以提高当前子像素的亮度。

[0086] 在应用中,处理器可以将计算得到的电压补偿值与源极驱动信号的初始电压相加,对源极驱动信号的电压补偿,提高当前子像素的亮度,使当前子像素受到寄生电容影响而下降的亮度恢复至正常亮度,实现消除显示面板的竖纹现象。

[0087] 本申请实施例二提供的显示面板的驱动方法,通过根据源极驱动信号和栅极驱动信号,确定当前子像素是否为第二像素中的第三子像素;若当前子像素为第二像素中的第三子像素,则获取当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差;根据当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差、寄生电容及当前子像素的电容,计算源极驱动信号的电压补偿值;根据电压补偿值对源极驱动信号进行电压补偿,通过获取上述灰度差,可以量化寄生电容对当前子像素的亮度影响,并将上述灰度差代入计算源极驱动信号的电压补偿值,针对性的提高源极驱动信号的电压,以中和寄生电容消耗的电压,使当前子像素的亮度可以恢复至正常亮度,实现消除显示面板的竖纹现象。

[0088] 实施例三

[0089] 如图4所示,本申请实施例提供的实施例三,基于图3所对应的实施例二,包括如下步骤S401至步骤S410:

[0090] 步骤S401、根据源极驱动信号和栅极驱动信号,确定当前子像素是否为第二像素中的第三子像素;

[0091] 步骤S402、若当前子像素为第二像素中的第三子像素,则获取当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差;

[0092] 步骤S403、根据当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差、寄生电容及当前子像素的电容,计算源极驱动信号的电压补偿值。

[0093] 在应用中,步骤S401至步骤S403与上述实施例二中的步骤S301至步骤S303提供的驱动方法一致,在此不再赘述。

[0094] 步骤S404、根据源极驱动信号和栅极驱动信号,确定与当前子像素电连接的第三数据线的序号以及与当前子像素电连接的第一扫描线的序号。

[0095] 在应用中,处理器可以根据源极驱动信号流经的数据线的序号,确定与当前子像

素电连接的第三数据线的序号,还可以根据栅极驱动信号流经的扫描线的序号,确定与当前子像素电连接的第一扫描线的序号。

[0096] 步骤S405、根据与当前子像素电连接的第三数据线的序号,确定与当前子像素电连接的第三数据线所处的垂直区域。

[0097] 在应用中,显示面板包括*i*条扫描线和u条数据线,*i*条扫描线根据扫描线的序号依次划分为*n*个水平区域,u条数据线根据数据线的序号依次划分为*m*个垂直区域,每个水平区域包括*i/n*条扫描线,每个垂直区域包括u/m条数据线,*i*,*n*,u,*m*为正整数,*n*小于或等于*i*,*m*小于或等于u。

[0098] 在应用中,根据与当前子像素电连接的第三数据线的序号,确定与当前子像素电连接的第三数据线所处的垂直区域的计算公式为:

$$[0099] \quad V = [Column_u/m];$$

[0100] 其中,*V*表示与当前子像素电连接的第三数据线所处的垂直区域的序号, $Column_u$ 表示与当前子像素电连接的第三数据线的序号,*m*表示垂直区域的数量, $[Column_u/m]$ 表示将 $Column_u$ 除以*m*的结果向上取整; $Column_u \in [1, u]$ 。

[0101] 步骤S406、根据与当前子像素电连接的第一扫描线的序号,确定与当前子像素电连接的第一扫描线所处的水平区域。

[0102] 在应用中,根据与当前子像素电连接的第一扫描线的序号,确定与当前子像素电连接的第一扫描线所处的水平区域的计算公式为:

$$[0103] \quad H = [Row_i/n];$$

[0104] 其中,*H*表示与当前子像素电连接的第一扫描线所处的水平区域的序号, Row_i 表示与当前子像素电连接的第一扫描线的序号,*n*表示水平区域的数量, $[Row_i/n]$ 表示将 Row_i 除以*n*的结果向上取整; $Row_i \in [1, i]$ 。

[0105] 步骤S407、根据与当前子像素电连接的第三数据线所处的垂直区域和与当前子像素电连接的第一扫描线所处的水平区域,确定当前子像素所处的补偿区域;

[0106] 步骤S408、根据当前子像素所处的补偿区域,确定当前子像素的补偿系数。

[0107] 在应用中,根据*m*个垂直区域和*n*个水平区域,可以形成阵列式的*m*n*个补偿区域,根据与当前子像素电连接的第三数据线所处的垂直区域和与当前子像素电连接的第一扫描线所处的水平区域,可以确定当前子像素所处的补偿区域,从而确定当前子像素的补偿系数。

[0108] 在应用中,每个补偿区域的补偿系数可以不同,具体的,每个补偿区域可以根据对应补偿区域的子像素的阻容参数设置补偿系数,还可以根据对应补偿的子像素连接的数据线的序号或连接的扫描线的序号设置补偿系数,每个补偿区域的具体补偿系数可以根据实际驱动需要确定。

[0109] 步骤S409、根据当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差、寄生电容、当前子像素的电容及当前子像素的补偿系数,计算源极驱动信号的电压补偿值。

[0110] 在应用中,计算源极驱动信号的电压补偿值的计算公式为:

[0111] $Gain = \Delta Lv * C_{p1p2} * CR_{HV} / C_{p1}$;

[0112] 其中, CR_{HV} 表示当前子像素的补偿系数。

[0113] 在应用中,子像素在显示面板中的位置不同可能导致驱动电压不同,通过将当前子像素的补偿系数代入电压补偿值的计算,实现分区域补偿,可以根据补偿区域不同自适应调整计算电压补偿值的补偿系数,使电压补偿后的源极驱动信号可以更加准确的将当前子像素的亮度恢复至正常亮度。

[0114] 步骤S410、根据电压补偿值对源极驱动信号进行电压补偿,以提高当前子像素的亮度。

[0115] 在应用中,处理器可以将计算得到的电压补偿值与源极驱动信号的初始电压相加,对源极驱动信号的电压补偿,提高当前子像素的亮度,使当前子像素受到寄生电容影响而下降的亮度恢复至正常亮度,实现消除显示面板的竖纹现象。

[0116] 需要说明的是,本申请实施例二和实施例三提供的显示面板的驱动方法可以用于出厂后的显示面板,使显示面板根据当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差,对是否具有竖纹现象进行自检测,并在检测到具有竖纹现象时,根据电压补偿值对源极驱动信号进行自适应补偿;还可以用于出厂前的显示面板,使显示面板可以根据上述驱动方法进行调试,获取不同工况下的电压补偿值,并将电压补偿值和工况的对应关系存储至存储器,使显示面板在出厂后可以根据工况获取对应的电压补偿值,以消除显示面板的竖纹现象。其中,工况可以包括当前子像素的位置、驱动当前子像素的源极驱动信号的电压大小、当前子像素和当前子像素相邻的第二像素的第二子像素之间的灰度差等参数。

[0117] 本申请实施例三提供的显示面板的驱动方法,通过将显示面板进行水平区域和垂直区域的划分,得到多个补偿区域,并根据不同的补偿区域设置对应的补偿系数,实现分区域补偿,可以根据补偿区域不同自适应调整计算电压补偿值的补偿系数,使电压补偿后的源极驱动信号可以更加准确的将当前子像素的亮度恢复至正常亮度。

[0118] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0119] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0120] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的模块及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0121] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的终端设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的终端设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个模块或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以是通过一些接口,装置或模块的间接耦合

或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0122] 所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0123] 以上所述实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本申请的保护范围之内。

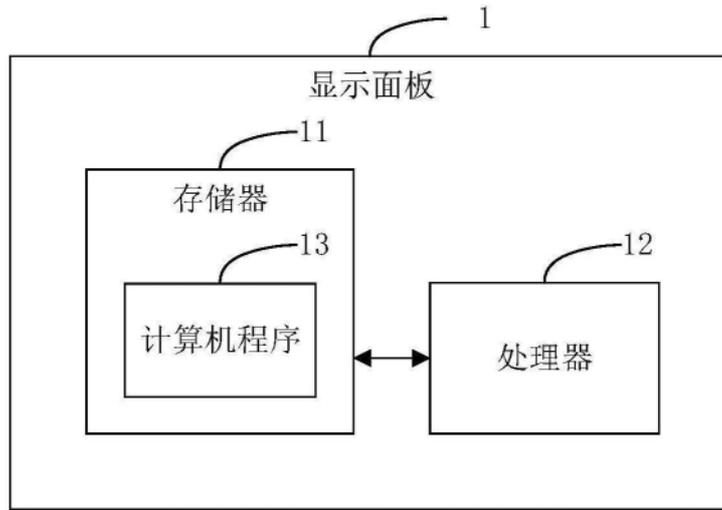


图1

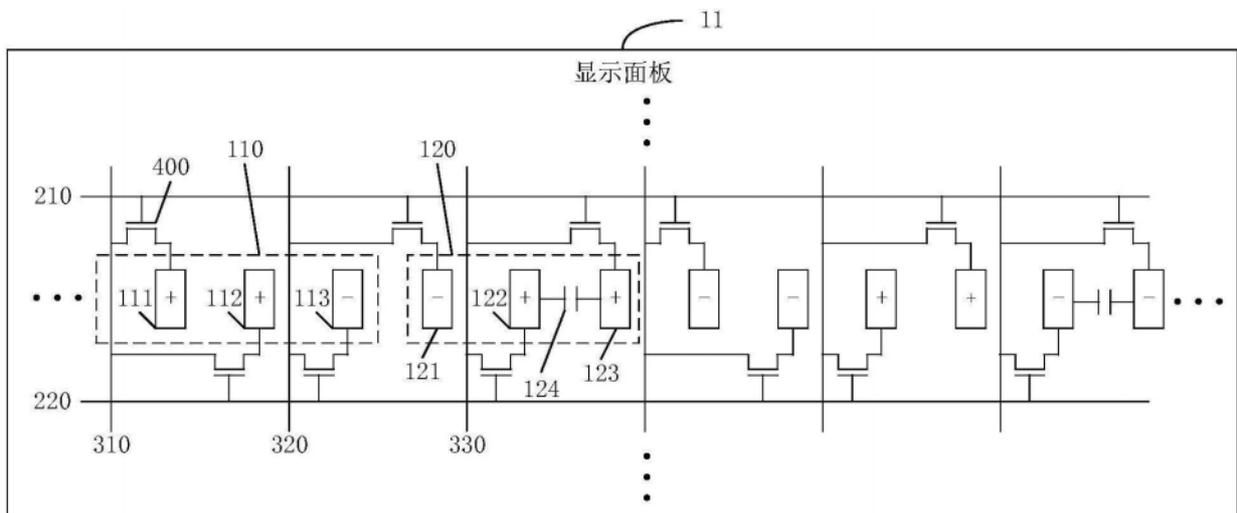


图2

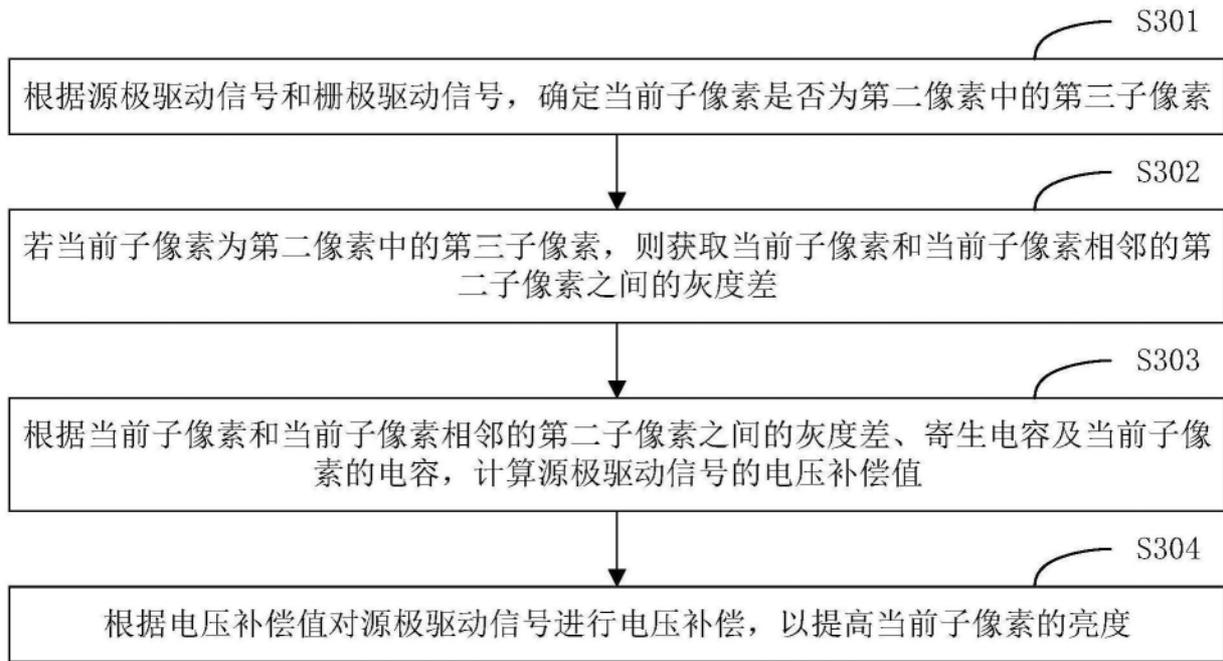


图3

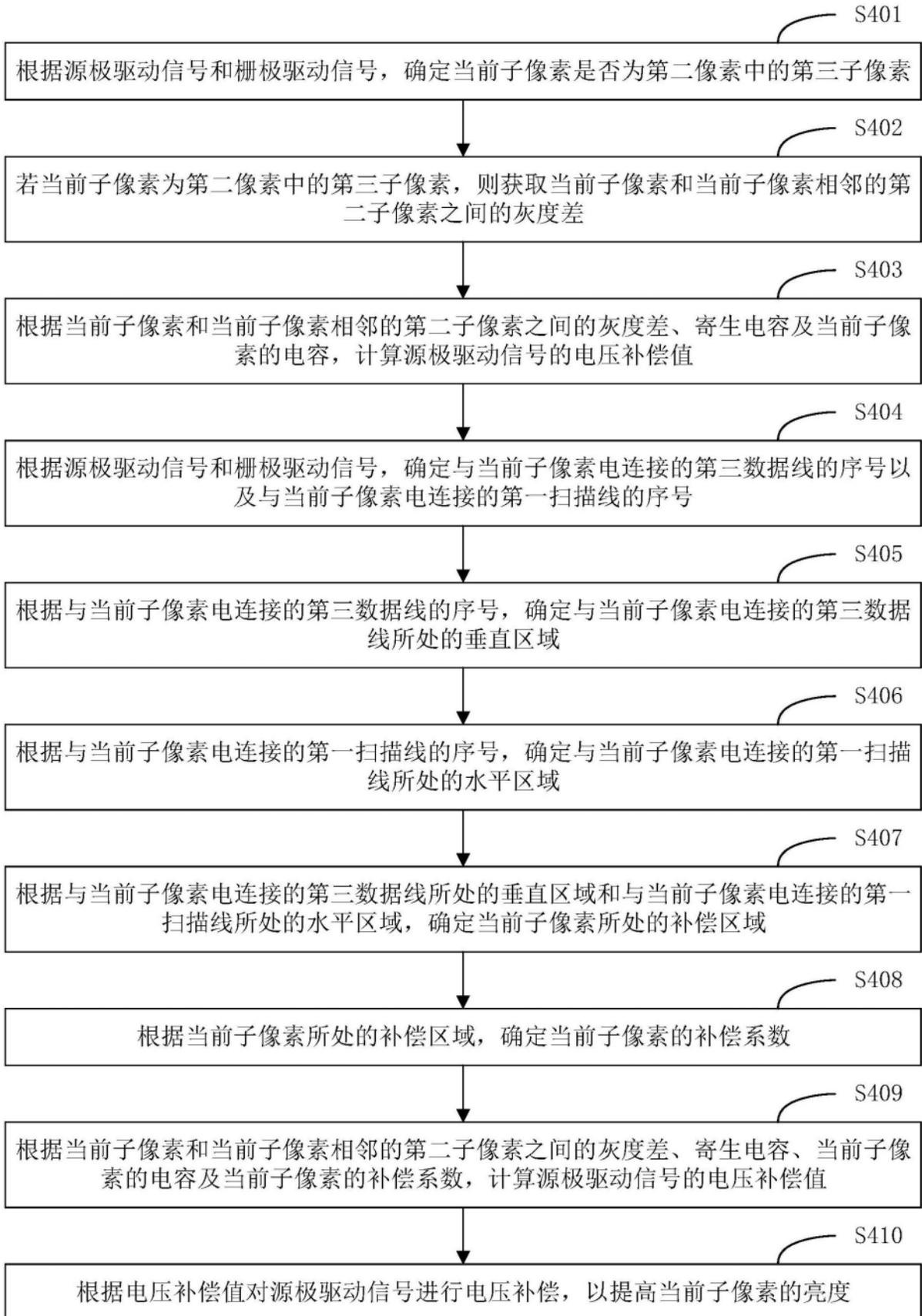


图4