



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112860077 A

(43) 申请公布日 2021.05.28

(21) 申请号 202110218754.4

(22) 申请日 2021.02.26

(71) 申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72) 发明人 吴思嘉

(74) 专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 徐世俊

(51) Int.Cl.

G06F 3/03 (2006.01)

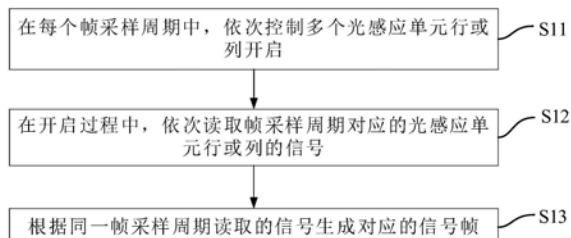
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

显示面板的信号读取方法和装置

(57) 摘要

本申请涉及一种显示面板的信号读取方法和装置,该显示面板包括多个光感应单元行或列,该多个光感应单元行或列的信号经过多个帧采样周期读取完,不同帧采样周期读取不同的光感应单元行或列的信号,信号读取方法包括:在每个帧采样周期中,依次控制多个光感应单元行或列开启;在开启过程中,依次读取帧采样周期对应的光感应单元行或列的信号;根据同一帧采样周期读取的信号生成对应的信号帧,从而,能够延长每行/列光感应单元的读取时间,以降低高刷新率的光感应显示面板对光感应信号读取速度的要求,进而减少光感应信号读取芯片的成本。



1. 一种显示面板的信号读取方法,其特征在于,所述显示面板包括多个光感应单元行或列,所述多个光感应单元行或列的信号经过多个帧采样周期读取完,不同所述帧采样周期读取不同的所述光感应单元行或列的信号,所述信号读取方法包括:

在每个所述帧采样周期中,依次控制所述多个光感应单元行或列开启;

在开启过程中,依次读取所述帧采样周期对应的所述光感应单元行或列的信号;

根据同一所述帧采样周期读取的所述信号生成对应的信号帧。

2. 根据权利要求1所述的显示面板的信号读取方法,其特征在于,在所述依次读取所述帧采样周期对应的所述感应单元行或列的信号之前,还包括:

从所述多个光感应单元行或列中确定每个所述帧采样周期对应的起始读取行或列;

根据所述起始读取行或列、以及预设间隔值,从所述多个光感应单元行中确定每个所述帧采样周期对应的剩余读取行或列,以得到每个所述帧采样周期对应的所述感应单元行或列。

3. 根据权利要求1所述的显示面板的信号读取方法,其特征在于,每一所述帧采样周期包括多个行或列采样周期,且每个所述行或列采样周期对应一个所述感应单元行或列,所述依次读取所述帧采样周期对应的所述光感应单元行或列的信号,具体包括:

依次在所述帧采样周期的各个所述行或列采样周期中读取对应的所述光感应单元行或列的信号。

4. 根据权利要求1所述的显示面板的信号读取方法,其特征在于,在所述根据同一所述帧采样周期读取的所述信号生成对应的信号帧之后,还包括:

将所述多个帧采样周期对应的所述信号帧合并为一个完整信号帧,所述完整信号帧包括所有光感应单元行或列被开启时输出的信号;

根据所述完整信号帧生成对应的操作指令;

根据所述操作指令执行相应的操作。

5. 根据权利要求1所述的显示面板的信号读取方法,其特征在于,所述显示面板还包括多个像素单元行或列,每个所述光感应单元行或列对应一个所述像素单元行或列,且每个所述光感应单元行或列随着对应所述像素单元行或列的开启而开启,所述在每个所述帧采样周期中,依次控制所述多个光感应单元行或列开启,具体包括:

在每个所述帧采样周期中,依次控制所述多个像素单元行或列开启,以使所述多个光感应单元行或列依次开启。

6. 一种显示面板的信号读取装置,其特征在于,所述显示面板包括多个光感应单元行或列,所述多个光感应单元行或列的信号经过多个帧采样周期读取完,不同所述帧采样周期读取不同的所述光感应单元行或列的信号,所述信号读取装置包括:

控制模块,用于在每个所述帧采样周期中,依次控制所述多个光感应单元行或列开启;

读取模块,用于在开启过程中,依次读取所述帧采样周期对应的所述光感应单元行或列的信号;

第一生成模块,用于根据同一所述帧采样周期读取的所述信号生成对应的信号帧。

7. 根据权利要求6所述的显示面板的信号读取装置,其特征在于,还包括:

第一确定模块,用于从所述多个光感应单元行或列中确定每个所述帧采样周期对应的起始读取行或列;

第二确定模块,用于根据所述起始读取行或列、以及预设间隔值,从所述多个光感应单元行中确定每个所述帧采样周期对应的剩余读取行或列,以得到每个所述帧采样周期对应的所述感应单元行或列。

8.根据权利要求6所述的显示面板的信号读取装置,其特征在于,每一所述帧采样周期包括多个行或列采样周期,且每个所述行或列采样周期对应一个所述感应单元行或列,所述依次读取所述帧采样周期对应的所述光感应单元行或列的信号,具体包括:

依次在所述帧采样周期的各个所述行或列采样周期中读取对应的所述光感应单元行或列的信号。

9.根据权利要求6所述的显示面板的信号读取装置,其特征在于,还包括:

合并模块,用于将所述多个帧采样周期对应的所述信号帧合并为一个完整信号帧,所述完整信号帧包括所有光感应单元行或列被开启时输出的信号;

第二生成模块,用于根据所述完整信号帧生成对应的操作指令;

执行模块,用于根据所述操作指令执行相应的操作。

10.根据权利要求6所述的显示面板的信号读取装置,其特征在于,所述显示面板还包括多个像素单元行或列,每个所述光感应单元行或列对应一个所述像素单元行或列,且每个所述光感应单元行或列随着对应所述像素单元行或列的开启而开启,所述控制模块具体用于:

在每个所述帧采样周期中,依次控制所述多个像素单元行或列开启,以使所述多个光感应单元行或列依次开启。

显示面板的信号读取方法和装置

【技术领域】

[0001] 本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种显示面板的信号读取方法和装置。

【背景技术】

[0002] 随着科学技术的进步，集成了光感应功能的显示面板被广泛应用于生活、工作和学习的各个方面，给用户带来了更多样、更便捷的使用体验。

[0003] 目前，一般通过在显示面板的阵列基板上集成光感薄膜晶体管，来实现显示面板的光感应功能，且该光感薄膜晶体管可以与像素薄膜晶体管共用栅极，以使得二者能够在同一个行扫描时间内同时开启。

[0004] 但是，随着显示面板的刷新率增高，显示面板中像素对应的行扫描时间越来越短，导致光感应信号读取芯片读取一行光感薄膜晶体管的光感应信号的时间变短，也即提高了对光感应信号的读取速度要求，进而会导致光感应信号读取芯片的成本增加。

【发明内容】

[0005] 本申请的目的在于提供一种显示面板的信号读取方法和装置，以降低高刷新率的光感应显示面板对光感应信号读取速度的要求，进而减少光感应信号读取芯片的成本。

[0006] 为了解决上述问题，本申请实施例提供了一种显示面板的信号读取方法，显示面板包括多个光感应单元行或列，多个光感应单元行或列的信号经过多个帧采样周期读取完，不同帧采样周期读取不同的光感应单元行或列的信号，信号读取方法包括：

[0007] 在每个帧采样周期中，依次控制多个光感应单元行或列开启；

[0008] 在开启过程中，依次读取帧采样周期对应的光感应单元行或列的信号；

[0009] 根据同一帧采样周期读取的信号生成对应的信号帧。

[0010] 其中，在依次读取帧采样周期对应的感应单元行或列的信号之前，还包括：

[0011] 从多个光感应单元行或列中确定每个帧采样周期对应的起始读取行或列；

[0012] 根据起始读取行或列、以及预设间隔值，从多个光感应单元行中确定每个帧采样周期对应的剩余读取行或列，以得到每个帧采样周期对应的感应单元行或列。

[0013] 其中，每一帧采样周期包括多个行或列采样周期，且每个行或列采样周期对应一个感应单元行或列，依次读取帧采样周期对应的光感应单元行或列的信号，具体包括：

[0014] 依次在帧采样周期的各个行或列采样周期中读取对应的光感应单元行或列的信号。

[0015] 其中，在根据同一帧采样周期读取的信号生成对应的信号帧之后，还包括：

[0016] 将多个帧采样周期对应的信号帧合并为一个完整信号帧，完整信号帧包括所有光感应单元行或列被开启时输出的信号；

[0017] 根据完整信号帧生成对应的操作指令；

[0018] 根据操作指令执行相应的操作。

[0019] 其中，显示面板还包括多个像素单元行或列，每个光感应单元行或列对应一个像

素单元行或列,且每个光感应单元行或列随着对应像素单元行或列的开启而开启,在每个帧采样周期中,依次控制多个光感应单元行或列开启,具体包括:

[0020] 在每个帧采样周期中,依次控制多个像素单元行或列开启,以使多个光感应单元行或列依次开启。

[0021] 为了解决上述问题,本申请实施例还提供了一种显示面板的信号读取装置,显示面板包括多个光感应单元行或列,多个光感应单元行或列的信号经过多个帧采样周期读取完,不同帧采样周期读取不同的光感应单元行或列的信号,信号读取装置包括:

[0022] 控制模块,用于在每个帧采样周期中,依次控制多个光感应单元行或列开启;

[0023] 读取模块,用于在开启过程中,依次读取帧采样周期对应的光感应单元行或列的信号;

[0024] 第一生成模块,用于根据同一帧采样周期读取的信号生成对应的信号帧。

[0025] 其中,信号读取装置还包括:

[0026] 第一确定模块,用于从多个光感应单元行或列中确定每个帧采样周期对应的起始读取行或列;

[0027] 第二确定模块,用于根据起始读取行或列、以及预设间隔值,从多个光感应单元行中确定每个帧采样周期对应的剩余读取行或列,以得到每个帧采样周期对应的感应单元行或列。

[0028] 其中,每一帧采样周期包括多个行或列采样周期,且每个行或列采样周期对应一个感应单元行或列,依次读取帧采样周期对应的光感应单元行或列的信号,具体包括:

[0029] 依次在帧采样周期的各个行或列采样周期中读取对应的光感应单元行或列的信号。

[0030] 其中,信号读取装置还包括:

[0031] 合并模块,用于将多个帧采样周期对应的信号帧合并为一个完整信号帧,完整信号帧包括所有光感应单元行或列被开启时输出的信号;

[0032] 第二生成模块,用于根据完整信号帧生成对应的操作指令;

[0033] 执行模块,用于根据操作指令执行相应的操作。

[0034] 其中,显示面板还包括多个像素单元行或列,每个光感应单元行或列对应一个像素单元行或列,且每个光感应单元行或列随着对应像素单元行或列的开启而开启,控制模块具体用于:

[0035] 在每个帧采样周期中,依次控制多个像素单元行或列开启,以使多个光感应单元行或列依次开启。

[0036] 本申请的有益效果是:区别于现有技术,本申请提供的显示面板的信号读取方法,显示面板包括多个光感应单元行或列,该多个光感应单元行或列的信号经过多个帧采样周期读取完,不同帧采样周期读取不同的光感应单元行或列的信号,该显示面板的信号读取方法通过在每个帧采样周期中,依次控制多个光感应单元行或列开启,并在开启过程中,依次读取帧采样周期对应的光感应单元行或列的信号,然后根据同一帧采样周期读取的信号生成对应的信号帧,从而,延长每行/列光感应单元的读取时间,以降低高刷新率的光感应显示面板对光感应信号读取速度的要求,进而减少光感应信号读取芯片的成本。

【附图说明】

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0038] 图1是本申请实施例提供的显示面板的信号读取方法的流程示意图;

[0039] 图2是本申请实施例提供的显示面板的结构示意图;

[0040] 图3是本申请实施例提供的显示面板的另一结构示意图;

[0041] 图4是本申请实施例提供的显示面板的信号读取方法的另一流程示意图;

[0042] 图5是本申请实施例提供的光感应单元的结构示意图;

[0043] 图6是本申请实施例提供的显示面板的信号读取装置的结构示意图;

[0044] 图7是本申请实施例提供的显示面板的信号读取装置的另一结构示意图。

【具体实施方式】

[0045] 下面结合附图和实施例,对本申请作进一步地详细描述。特别指出的是,以下实施例仅用于说明本申请,但不对本申请的范围进行限定。同样的,以下实施例仅为本申请的部分实施例而非全部实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本申请保护的范围。

[0046] 请参阅图1,图1是本申请实施例提供显示面板的信号读取方法的流程示意图,该显示面板的信号读取方法可以包括以下步骤:

[0047] S11:在每个帧采样周期中,依次控制多个光感应单元行或列开启。

[0048] 其中,一个帧采样周期可以为显示面板以帧为周期显示图像时对一帧图像的显示时长,具体地,如图2所示,该显示面板20可以包括多个光感应单元行或列,比如,第1、2、3、...、(n-1)、n个光感应单元行,每个光感应单元行或列可以包括多个光感应单元21。

[0049] 目前,为了实现显示面板更好的显示效果,需要提高显示面板的刷新率,也即需要增加显示面板单位时间(比如,1秒)内显示的图像帧数。以刷新率为120Hz为例,对应显示面板单位时间内需要显示的图像帧数为120帧,则显示面板对每一帧图像的显示时长(也即,一个帧采样周期)为 $1/120 \approx 8.3\text{ms}$ 。现有技术中,需要在一个帧采样周期(比如,t)中读取显示面板中所有光感应单元行或列(比如,n个光感应单元行)的信号,也即光感应信号读取芯片读取一行光感应单元的信号的时间为 t/n 。但随着显示面板刷新率的增高,对应每一帧图像的显示时长,也即帧采样周期t会缩短,从而导致光感应信号读取芯片读取一行光感应单元的信号的时间 t/n 缩短,因而需要使用读取速度更快的光感应信号读取芯片,而光感应信号读取芯片的成本与读取速度成正比,故会导致光感应信号读取芯片的成本增加。

[0050] 为了解决上述技术问题,在本实施例中,上述多个光感应单元行或列的信号可以经过多个帧采样周期读取完,且不同帧采样周期可以读取不同的光感应单元行或列的信号。例如,可以设置上述n个光感应单元行的信号经过3个帧采样周期读取完,则在这3个帧采样周期中的第一个帧采样周期内,可以依次读取第1、4、7、...、 $(1+3*(a-1))$ 个光感应单元行的信号,在这3个帧采样周期中的第二个帧采样周期内,可以依次读取第2、5、8、...、 $(2+3*(a-1))$ 个光感应单元行的信号,在这3个帧采样周期中的第三个帧采样周期内,可以依

次读取第3、6、9、...、 $(3+3*(a-1))$ 个光感应单元行的信号。其中, n 和 a 均为大于0的正整数,且 $n \geq 3a$ 。

[0051] 如此,相比较于现有技术需要在一个帧采样周期(比如, t)中读取所有光感应单元行或列(比如, n 个光感应单元行)的信号,也即光感应信号读取芯片读取一行光感应单元的信号的时间为 t/n ,本实施例可以在多个帧采样周期(比如, m 个帧采样周期)内读取所有光感应单元行或列的信号,也即光感应信号读取芯片读取一行光感应单元的信号的时间为 $(t*m)/n$,其中, a 为整数,且 $n > m > 0$,显然 $(t*m)/n$ 大于 t/n ,由此可知,本实施例中的显示面板的信号读取方法延长了每行光感应单元的读取时间,使读取速度低的光感应信号读取芯片即可满足信号读取要求,因而能够光感应信号读取芯片的成本。

[0052] 具体地,可以按照第一扫描频率依次驱动第1行光感应单元(也即,第1个光感应单元行)至最后1行光感应单元(也即,第 n 个光感应单元行)开启,其中,以 f_1 表示第一扫描频率,以 t 表示帧采样周期,则二者之间的关系为: $f_1 = n/t$ 。

[0053] 在一个具体实施例中,如图3所示,上述显示面板20还可以包括沿行方向延伸的多条第一信号线22、沿列方向延伸的多条第二信号线23、以及第一信号线22和第二信号线23交叉限定多个像素单元24,且该多个像素单元24可以沿列方向划分为多个像素单元行24A,以及沿行方向划分为多个像素单元列。

[0054] 其中,当上述第一信号线22为扫描线,第二信号线23为数据线时,每个光感应单元行24A可以对应一个像素单元行21A,且每个光感应单元行24A可以随着对应像素单元行21A的开启而开启,相应地,上述S11可以具体包括:在每个帧采样周期中,依次控制多个像素单元行24A开启,以使上述多个光感应单元行21A依次开启。另外,当上述第一信号线22为数据线,第二信号线23为扫描线时,每个光感应单元列可以对应一个像素单元列,且每个光感应单元列随着对应像素单元列的开启而开启,相应地,上述S11可以具体包括:在每个帧采样周期中,依次控制多个像素单元列开启,以使多个光感应单元列依次开启。

[0055] 可以理解的是,上述显示面板20中的扫描线沿行方向延伸和沿列方向延伸这两种情况,对应显示面板20两种不同的放置方式,且二者对应的信号读取方法是相同的。并且,为了方便描述和理解,本申请实施例以扫描线沿行方向延伸(也即,第一信号线22为扫描线)为例进行说明。

[0056] 具体地,如图3所示,每个像素单元行24A可以电连接到其对应的一条扫描线22和一条数据线23,且在显示面板20进行显示时,可以按照第二扫描频率依次向第一条至最后一条扫描线22输出扫描信号,以依次驱动第1行像素单元(也即,第1个像素单元行)至最后1行像素单元(也即,最后1个像素单元行)点亮。其中,以 f_2 表示第一扫描频率,以 t 表示帧采样周期,则二者之间的关系为: $f_1 = p/t$,其中, p 为上述显示面板20中所包含的像素单元行24A的数量。并且,每个光感应单元行21A可以与其对应像素单元行24A连接到同一条扫描线22,以使得每个光感应单元行21A可以随着对应像素单元行24A的开启而开启。

[0057] S12:在开启过程中,依次读取帧采样周期对应的光感应单元行或列的信号。

[0058] 其中,每一帧采样周期可以包括多个行或列采样周期,且每一帧采样周期可以对应多个光感应单元行或列。具体地,每个行或列采样周期可以对应一个感应单元行或列,上述S12可以具体包括:依次在帧采样周期的各个行或列采样周期中读取对应的光感应单元行或列的信号。例如,在一个帧采样周期 t 中,需要读取的光感应单元行有 x 个,则该帧采样

周期 t 可以包括 x 个行采样周期 t_1 ,且 t 可以等于 $(x \cdot t_1)$ 。具体地,可以在上述帧采样周期 t 的第 i 个行采样周期中读取对应光感应单元行的信号。

[0059] 在一个具体实施例中,为了得到每个帧采样周期对应的感应单元行或列,如图4所示,在上述S12之前,还可以包括:

[0060] S14:从多个光感应单元行或列中确定每个帧采样周期对应的起始读取行或列。

[0061] S15:根据起始读取行或列、以及预设间隔值,从多个光感应单元行中确定每个帧采样周期对应的剩余读取行或列,以得到每个帧采样周期对应的感应单元行或列。

[0062] 其中,上述预设间隔值用于表征每间隔多少个光感应单元行/列才读取一个光感应单元行/列的信号,并且,具体可以根据需要设置。

[0063] 具体地,当上述预设间隔值等于 $(m-1)$,也即,每间隔 $(m-1)$ 个光感应单元行/列才读取一个光感应单元行/列的信号时,对应上述 n 个光感应单元行的信号需要经过 m 个帧采样周期读取完,则可以确定第 $(m \cdot (j-1) + r)$ 个帧采样周期对应的起始读取行为第 r 行光感应单元(也即,第 r 个光感应单元行),其中, $j \geq 1, n > m > 1, m \geq r \geq 1, j, m, n$ 和 r 均为整数。以 m 等于3为例,则第1、4、7、...、 $(3 \cdot (j-1) + 1)$ 个帧采样周期对应的起始读取行可以均为第1行光感应单元(也即,第1个光感应单元行),第2、5、8、...、 $(3 \cdot (j-1) + 2)$ 个帧采样周期对应的起始读取行可以均为第2行光感应单元(也即,第2个光感应单元行),第3、6、9、...、 $(3 \cdot (j-1) + 3)$ 个帧采样周期对应的起始读取行可以均为第3行光感应单元(也即,第3个光感应单元行)。

[0064] 进一步地,可以确定第 $(m \cdot (j-1) + r)$ 个帧采样周期对应的剩余读取行为第 $(m \cdot 1 + r)$ 、 $(m \cdot 2 + r)$ 、 $(m \cdot 3 + r)$ 、...、 $(m \cdot (k-1) + r)$ 、 $(m \cdot k + r)$ 个光感应单元行,也即,第 $(m \cdot (j-1) + r)$ 个帧采样周期对应的感应单元行为第 r 、 $(m \cdot 1 + r)$ 、 $(m \cdot 2 + r)$ 、 $(m \cdot 3 + r)$ 、...、 $(m \cdot (k-1) + r)$ 、 $(m \cdot k + r)$ 个光感应单元,其中, k 为整数,且 $(m \cdot k + r)$ 不大于 n 。以 m 等于3为例,则第1、4、7、...、 $(3 \cdot (j-1) + 1)$ 个帧采样周期对应的光感应单元行可以为第1、4、7、...、 $(3 \cdot k + 1)$ 个光感应单元行,第2、5、8、...、 $(3 \cdot (j-1) + 2)$ 个帧采样周期对应的光感应单元行可以为第2、5、8、...、 $(3 \cdot k + 2)$ 个光感应单元行,第3、6、9、...、 $(3 \cdot (j-1) + 3)$ 个帧采样周期对应的光感应单元行可以为第3、6、9、...、 $(3 \cdot k + 3)$ 个光感应单元行。

[0065] 可以理解的是,当上述预设间隔值等于 $(m-1)$ 时,对应每一帧采样周期中的各个行或列采样周期可以包括连续 m 行光感应单元的开启时间,但光感应信号读取芯片仅在这连续 m 行光感应单元的开启时间中的一行光感应单元的开启时间内读取该行光感应单元输出的信号,而在剩余行光感应单元的开启时间内进行复位,并不会读取任意一行光感应单元输出的信号。

[0066] S13:根据同一帧采样周期读取的信号生成对应的信号帧。

[0067] 其中,如图4所示,在上述S13之后,还可以包括:

[0068] S16:将多个帧采样周期对应的信号帧合并为一个完整信号帧,完整信号帧包括所有光感应单元行或列被开启时输出的信号。

[0069] 具体地,每个帧采样周期对应的信号帧可以包括该帧采样周期所对应的所有光感应单元行的信号。当上述显示面板中的光感应单元行或列的信号经过 m 个帧采样周期读取完时,一个完整信号帧可以包括时间上连续的 m 个帧采样周期中读取的所有光感应单元行或列的信号。

[0070] S17:根据完整信号帧生成对应的操作指令。

[0071] S18:根据操作指令执行相应的操作。

[0072] 具体地,可以根据上述完整信号帧确定显示面板被照射区域的坐标,然后判断该坐标是否位于当前显示界面某图标或控件的坐标范围内,若是,则将该图标或控件定义为活动区域,若否,则在该坐标及其周围对应的显示区域显示大小合适的光标或光斑,或者其他能够标识该坐标所在区域的标记,并将该标记覆盖的显示区域定义为活动区域,之后可以突出显示定义出的活动区域来向用户显示所选中的区域,并可以基于活动区域生成对应的操作指令,其中,操作指令可以包括单击活动区域、双击活动区域、长按活动区域、以活动区域为起始位置的向各个方向的滑动操作等,然后可以根据上述操作指令执行对应的操作,比如,双击图标则打开相应的应用、从右向左滑动则翻页、从下到上滑动则放大被滑动覆盖的区域等。

[0073] 如此,在不降低显示面板的刷新率的情况下,降低了光感应信号的报点率(也即,每秒钟向显示面板上报被照射区域的坐标的次数),从而使得光感应信号读取芯片的读取行时间增长,能够将显示面板对光感应信号读取芯片读取速率的要求降低,以减少光感应信号读取芯片成本。

[0074] 在上述实施例中,上述光感应单元21可以为2T1C、3T1C、4T1C等具有光感应性能的电路。以光感应单元21为2T1C电路为例,如图5所示,该光感应单元21可以包括光感薄膜晶体管M1、存储电容Cst、开关薄膜晶体管M2以及与光感应信号读取芯片电连接的读取信号线Readout line。具体地,光感薄膜晶体管M1的栅极和漏极接直流电压SVGG和SVDD,其处于持续感光状态,光强越高,漏电流越大,对应存储电容Cst中积累的电荷就越多,从而实现光信号到电信号的转化。开关薄膜晶体管M2周期性开启,即周期性将存储电容Cst中的电荷释放,且释放的电荷可以经读取信号线Readout line进入光感应信号读取芯片ROIC中的对应通道而被采集和处理,然后再经一系列后续过程将该信号呈现于显示面板。例如,当一束激光斑点投射到显示面板上时,该光斑覆盖的光感应单元会产生较多的光感应电荷,经过后续的信号传输、处理、渲染等过程,即可使显示面板在该光感应单元位置呈现点击、画图等动作。

[0075] 具体地,上述显示面板20还可以包括阵列基板和/或彩膜基板,上述光感应单元21具体可以集成于显示面板20的阵列基板或彩膜基板中,并且,在一些实施例中,上述光感应单元21还可以外挂于显示面板20的玻璃基板上。可以理解的是,可以根据需要采用不同的集成方式将光感应单元21集成于显示面板20上。

[0076] 具体地,以光感应单元21集成于显示面板20的阵列基板中为例,如图3所示,每个光感应单元行21A可以集成于其对应的像素单元行24A中,例如,可以每3行/2列像素单元置放一个光感应单元21。可以理解的是,可以根据需要采用不同的置放位置和置放密度将上述光感应单元21置放于阵列基板上的像素单元行或列中。在一个实施例中,以65寸、超高清、4K(分辨率3840*2160)的显示面板为例,为了保证该显示面板有足够的感光精度,可以每5行/5列像素单元安排一个光感应单元。

[0077] 并且,具体实施时,在上述显示面板20中同行布置的像素单元24和光感应单元21可以共用栅极,也即,每个光感应单元21中的开关薄膜晶体管M2可以与相邻且同行布置的一个像素单元24中的开关薄膜晶体管共用栅极,以实现同行布置的像素单元24和光感应单元21电连接到同一条扫描线22,进而使得每个光感应单元行21A可以随着对应像素单元行

24A的开启而开启。

[0078] 区别于现有技术,本实施例中的显示面板的信号读取方法,显示面板包括多个光感应单元行或列,该多个光感应单元行或列的信号经过多个帧采样周期读取完,不同帧采样周期读取不同的光感应单元行或列的信号,该显示面板的信号读取方法通过在每个帧采样周期中,依次控制多个光感应单元行或列开启,并在开启过程中,依次读取帧采样周期对应的光感应单元行或列的信号,然后根据同一帧采样周期读取的信号生成对应的信号帧,从而,能够延长每行/列光感应单元的读取时间,以降低高刷新率的光感应显示面板对光感应信号读取速度的要求,进而减少光感应信号读取芯片的成本。

[0079] 请参阅图6,图6是本申请实施例提供的显示面板的信号读取装置的结构示意图。该显示面板的信号读取装置50包括:

[0080] (1) 控制模块51

[0081] 控制模块51,用于在每个帧采样周期中,依次控制多个光感应单元行或列开启。

[0082] 在本实施例中,上述显示面板包括多个光感应单元行或列,该多个光感应单元行或列的信号经过多个帧采样周期读取完,不同帧采样周期读取不同的光感应单元行或列的信号。

[0083] 具体地,上述显示面板还可以包括多个像素单元行或列,每个光感应单元行或列可以对应一个像素单元行或列,且每个光感应单元行或列可以随着对应像素单元行或列的开启而开启。相应地,上述控制模块51可以具体用于:在每个帧采样周期中,依次控制多个像素单元行或列开启,以使多个光感应单元行或列依次开启。

[0084] (2) 读取模块52

[0085] 读取模块52,用于在开启过程中,依次读取帧采样周期对应的光感应单元行或列的信号。

[0086] 具体地,每一帧采样周期可以包括多个行或列采样周期,且每个行或列采样周期可以对应一个感应单元行或列。相应地,上述读取模块52可以具体用于:在开启过程中,依次在帧采样周期的各个行或列采样周期中读取对应的光感应单元行或列的信号。

[0087] (3) 第一生成模块53

[0088] 第一生成模块53,用于根据同一帧采样周期读取的信号生成对应的信号帧。

[0089] 在一个具体实施例中,为了确定每个帧采样周期对应的起始读取行或列,如图7所示,上述信号读取装置50还可以包括:

[0090] (4) 第一确定模块54

[0091] 第一确定模块54,用于从多个光感应单元行或列中确定每个帧采样周期对应的起始读取行或列。

[0092] (5) 第二确定模块55

[0093] 第二确定模块55,用于根据起始读取行或列、以及预设间隔值,从多个光感应单元行中确定每个帧采样周期对应的剩余读取行或列,以得到每个帧采样周期对应的感应单元行或列。

[0094] 在另一个具体实施例中,如图7所示,上述信号读取装置50还可以包括:

[0095] (6) 合并模块56

[0096] 合并模块56,用于将多个帧采样周期对应的信号帧合并为一个完整信号帧,完整

信号帧包括所有光感应单元行或列被开启时输出的信号。

[0097] (7) 第二生成模块57

[0098] 第二生成模块57,用于根据完整信号帧生成对应的操作指令。

[0099] (8) 执行模块58

[0100] 执行模块58,用于根据操作指令执行相应的操作。

[0101] 具体实施时,以上各个模块可以作为独立的实体来实现,也可以进行任意组合,作为同一或若干个实体来实现,以上各个模块的具体实施可参见前面的方法实施例,具体可以达到的有益效果也请参看前面的方法实施例中的有益效果,在此不再赘述。

[0102] 区别于现有技术,本实施例中的显示面板的信号读取装置,显示面板包括多个光感应单元行或列,该多个光感应单元行或列的信号经过多个帧采样周期读取完,不同帧采样周期读取不同的光感应单元行或列的信号,该显示面板的信号读取装置包括控制模块,用于在每个帧采样周期中,依次控制多个光感应单元行或列开启,读取模块,用于在开启过程中,依次读取帧采样周期对应的光感应单元行或列的信号,第一生成模块,用于根据同一帧采样周期读取的信号生成对应的信号帧,从而,能够延长每行/列光感应单元的读取时间,以降低高刷新率的光感应显示面板对光感应信号读取速度的要求,进而减少光感应信号读取芯片的成本。

[0103] 本领域普通技术人员可以理解,上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤可以通过指令来完成,或通过指令控制相关的硬件来完成,该指令可以存储于一计算机可读存储介质中,并由处理器进行加载和执行。为此,本申请实施例提供一种存储介质,其中存储有多条指令,该指令能够被处理器进行加载,以执行本发明实施例所提供的显示面板的信号读取方法中任一实施例的步骤。

[0104] 其中,该存储介质可以包括:只读存储器(ROM,Read Only Memory)、随机存取记忆体(RAM,Random Access Memory)、磁盘或光盘等。

[0105] 由于该存储介质中所存储的指令,可以执行本申请实施例所提供的显示面板的信号读取方法任一实施例中的步骤,因此,可以实现本申请实施例所提供的任一显示面板的信号读取方法所能实现的有益效果,详见前面的实施例,在此不再赘述。

[0106] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

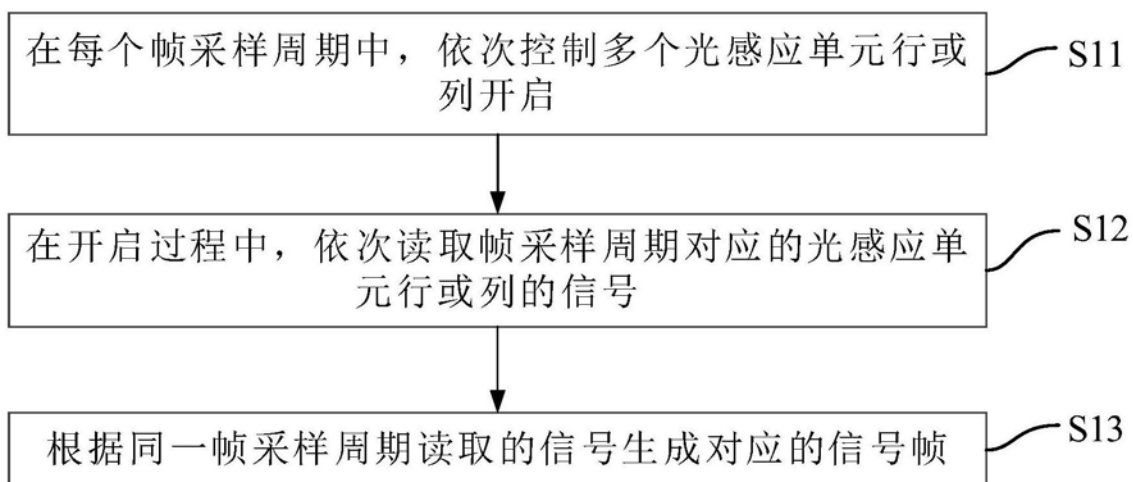


图1

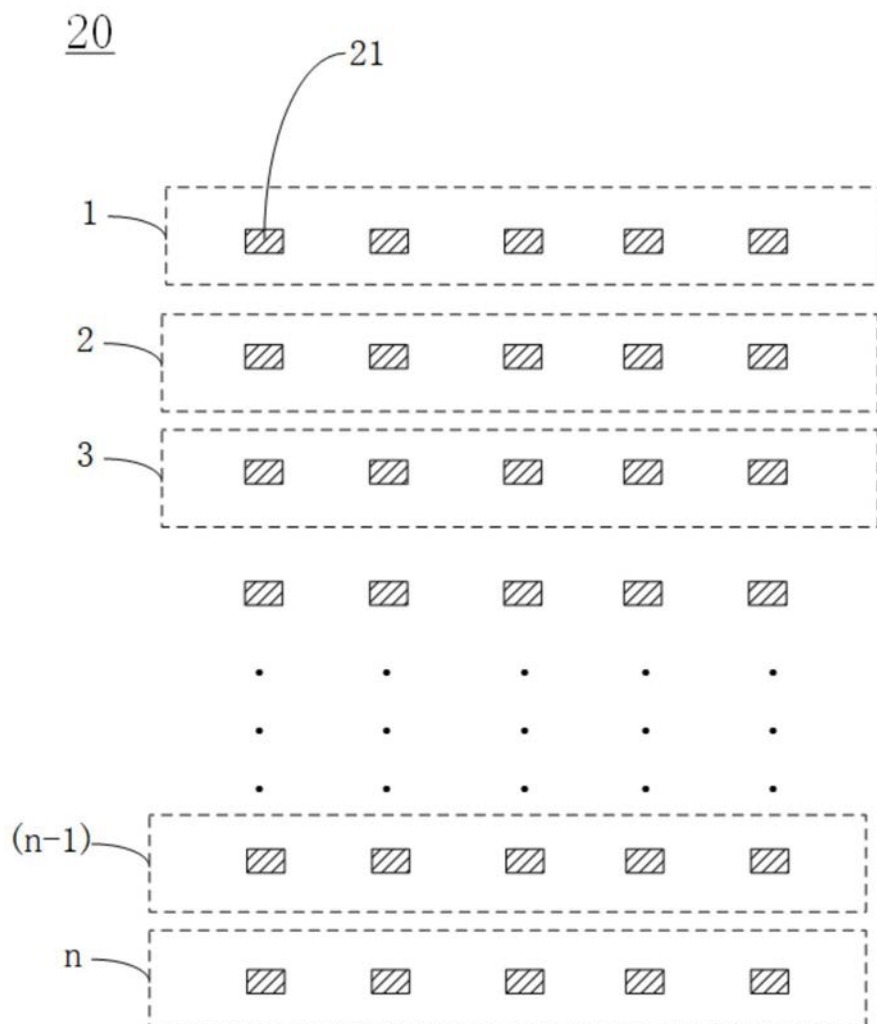


图2

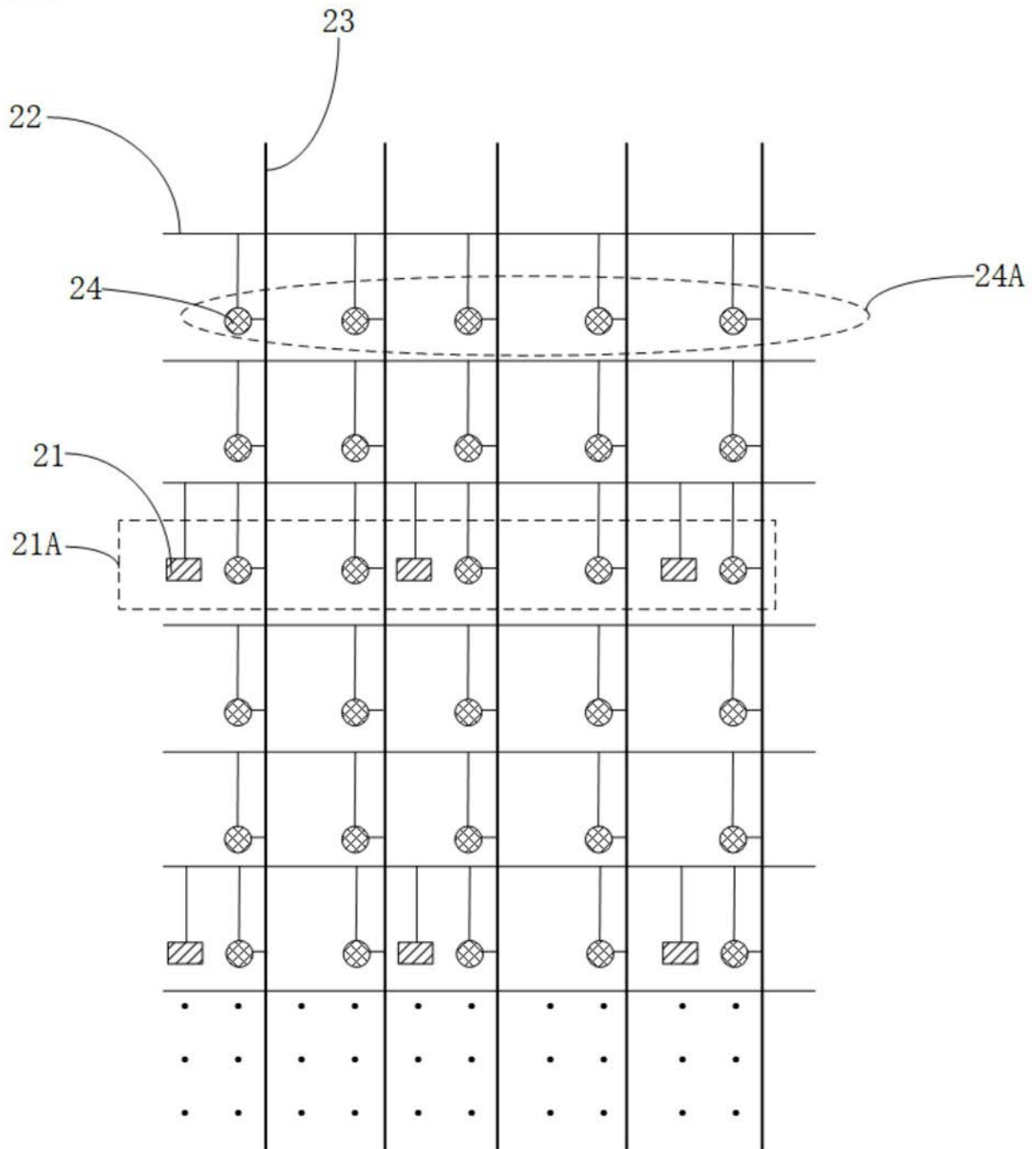
20

图3

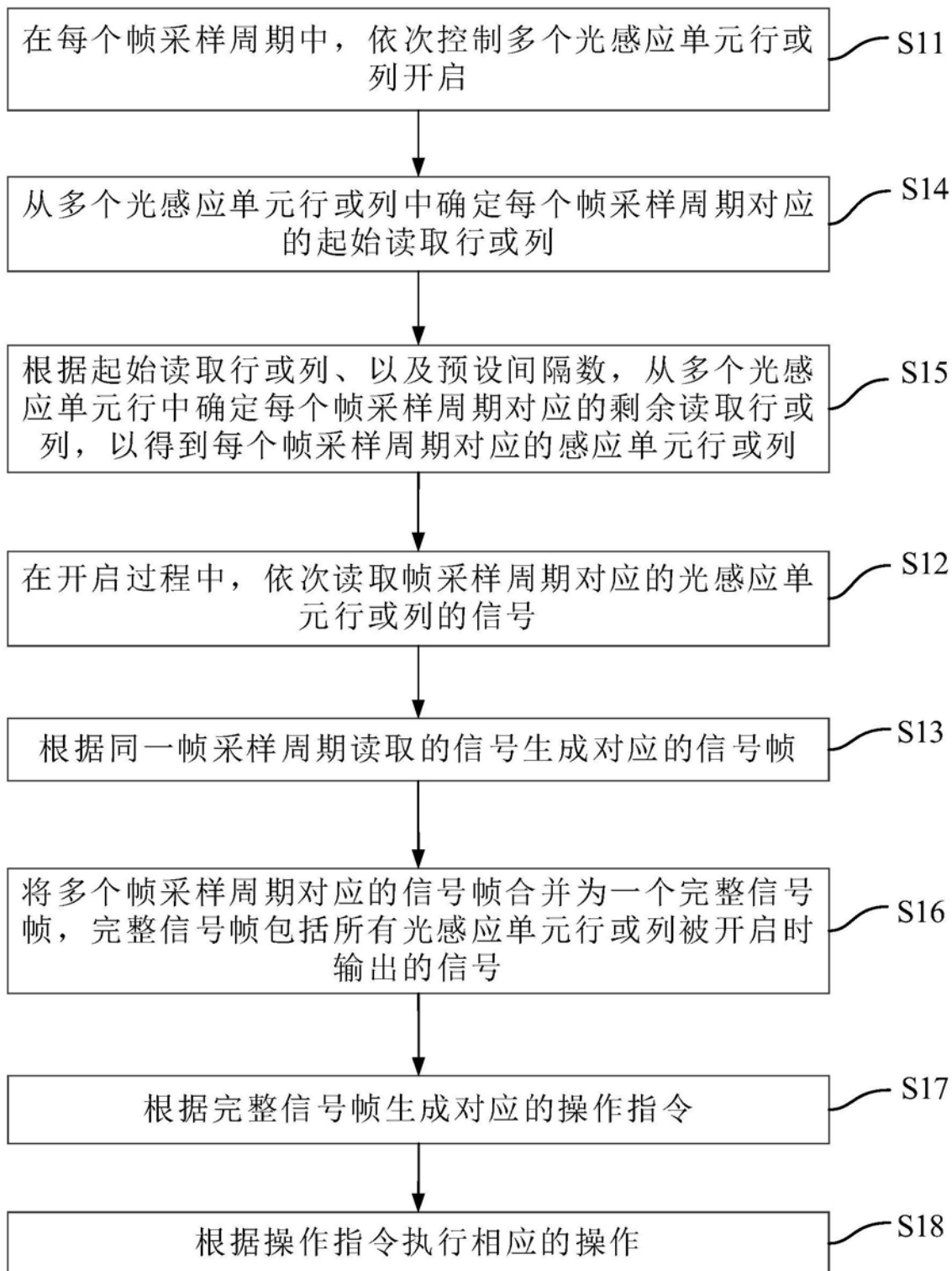


图4

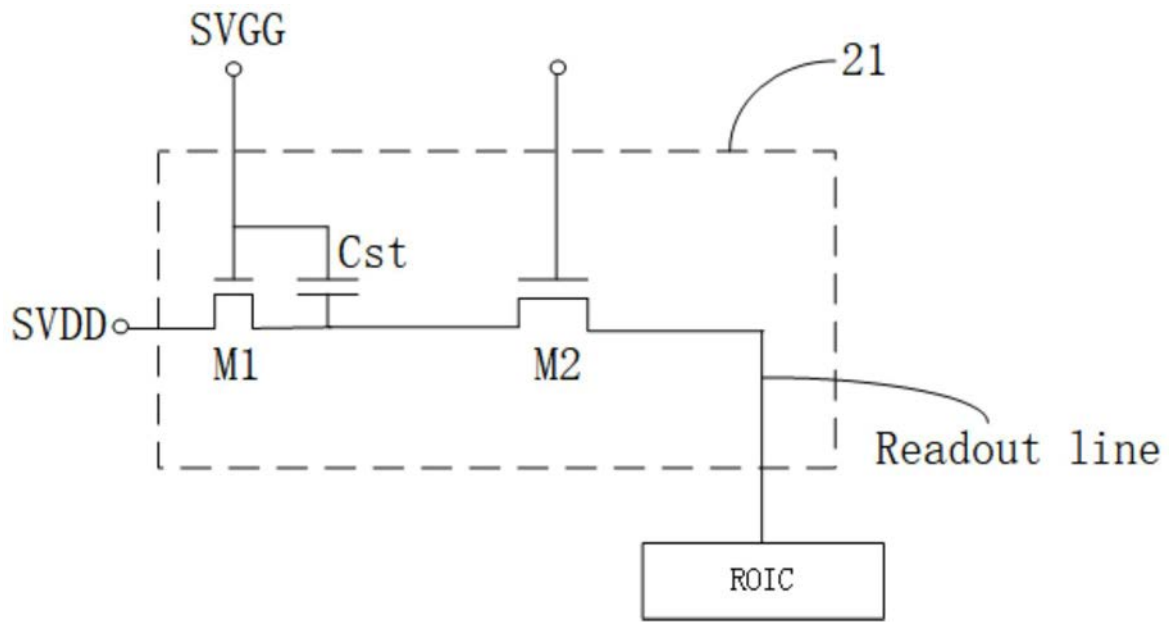


图5

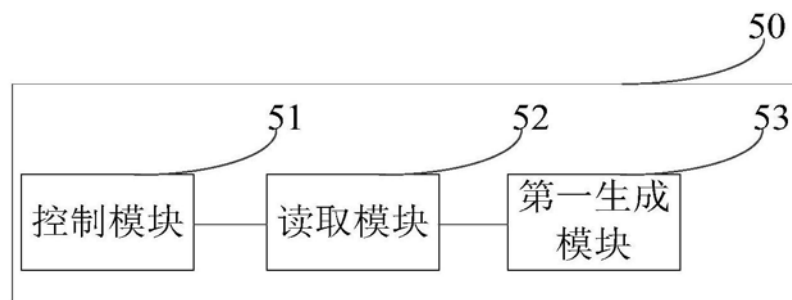


图6

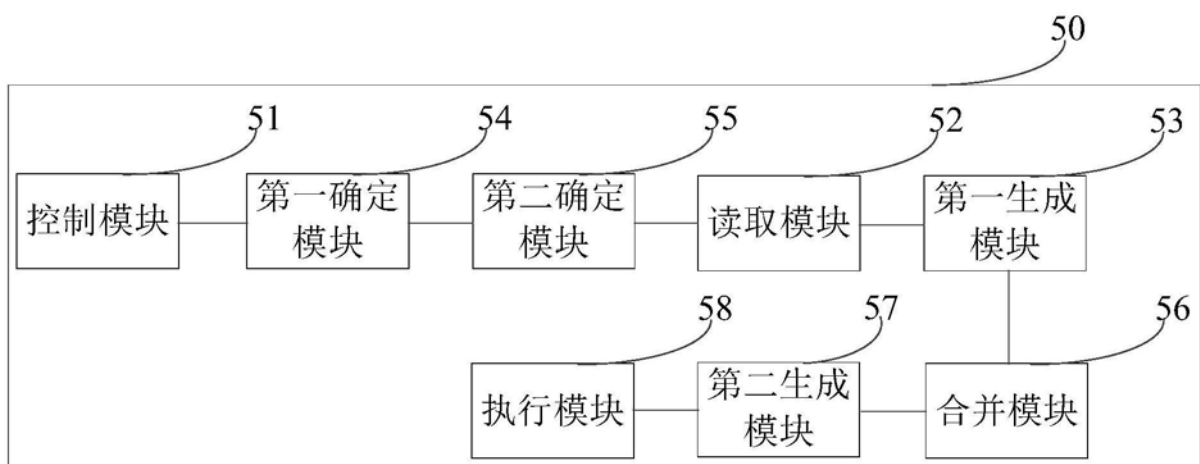


图7