



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103985365 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410168631.4

审查员 金浩

(22)申请日 2014.04.24

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

专利权人 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 邓立广 金亨奎 张浩 刘蕊  
刘英明

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理  
有限公司 11112

代理人 彭瑞欣 陈源

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

(56)对比文件

US 2006/0284815 A1, 2006.12.21, 全文.

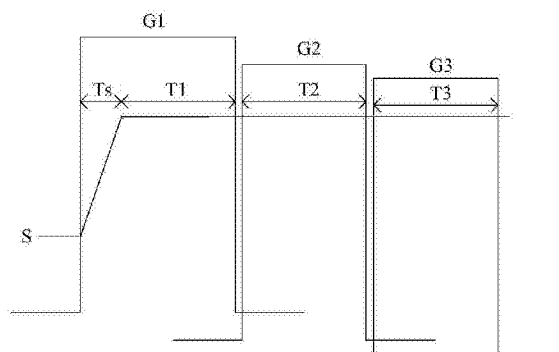
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示面板的极性反转驱动方法和装置

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示面板的极性反转驱动方法,该极性反转驱动方法包括按照预设周期对多组像素单元进行极性反转,每组像素单元包括同一列中依次排列的多行像素单元,并且,每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。相应地,本发明还提供一种液晶显示面板的极性反转驱动装置。本发明能够使得在对液晶面板进行N点反转驱动时,每组像素单元中的各行像素单元的充电时间相近。



1. 一种液晶显示面板的极性反转驱动方法, 该极性反转驱动方法包括按照预设周期对多组像素单元进行极性反转, 每组像素单元包括同一列中依次排列的多行像素单元, 其特征在于, 每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间, 每组像素单元中第一行像素单元的有效充电时间与其余各行像素单元的有效充电时间相同, 所述有效充电时间为像素单元源极电压达到了预设值后还需的充电时长;

所述每组像素单元中除第一行像素单元外的其余各行像素单元的栅极开启持续的时间相同, 且第一行像素单元的栅极开启持续的时间比该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间多预设时长;

所述预设时长与第一行像素单元的栅极开启后至第一行像素单元的源极电压到达预设值所需要的时长相同。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的极性反转驱动方法, 其特征在于, 控制与每组像素单元中各行像素单元的栅线相连的移位寄存单元的时钟信号以使每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板的极性反转驱动方法, 其特征在于, 延迟与每组像素单元中除第一行像素单元外的其余各行像素单元的栅线相连的移位寄存单元的时钟信号, 以使每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。

4. 一种液晶显示面板的极性反转驱动装置, 该极性反转驱动装置按照预设周期对多组像素单元进行极性反转, 每组像素单元包括同一列中依次排列的多行像素单元, 所述极性反转驱动装置包括栅极驱动单元, 其特征在于, 所述栅极驱动单元用于依次驱动每组像素单元中各行像素单元的栅极, 且每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间, 每组像素单元中第一行像素单元的有效充电时间与其余各行像素单元的有效充电时间相同, 所述有效充电时间为像素单元源极电压达到了预设值后还需的充电时长;

所述每组像素单元中除第一行像素单元外的其余各行像素单元的栅极开启持续的时间相同, 且第一行像素单元的栅极开启持续的时间比该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间多预设时长;

所述预设时长与从第一行像素单元的栅极开启后至第一行像素单元的源极电压到达预设值所需要的时长相同。

5. 根据权利要求4所述的极性反转驱动装置, 其特征在于, 所述栅极驱动单元包括时序控制子单元, 所述时序控制子单元用于控制与每组像素单元中各行像素单元的栅线相连的移位寄存单元的时钟信号以使每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。

6. 根据权利要求5所述的极性反转驱动装置, 其特征在于, 所述时序控制子单元用于延迟与每组像素单元中除第一行像素单元外的其余各行像素单元的栅线相连的移位寄存单元的时钟信号, 以使每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。

## 液晶显示面板的极性反转驱动方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板的极性反转驱动方法和装置。

### 背景技术

[0002] 在液晶显示装置中,为了避免液晶材料产生极化而造成永久性的破坏,需要每隔一定时间对阵列基板上的像素单元进行极性反转驱动。为了提高画面的显示质量,现有的液晶显示装置中,通常采用N点反转(N-dot inversion)的驱动方法,其中N为不小于2的整数。

[0003] 然而,现有的极性反转驱动方法往往会导致显示的画面出现与极性反转驱动方法相关的横纹,如图1所示,在2-dot反转驱动中,相邻两行像素单元显示的画面间会出现横纹现象,在3-dot反转驱动中,每三行像素单元中的第一行像素单元显示的画面与其余两行像素单元显示的画面间会出现横纹现象。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种液晶显示面板的极性反转驱动方法和装置,以避免在显示画面时产生横纹现象。

[0005] 经本申请的发明人反复研究发现,由于薄膜晶体管的阻抗特性,数据线发出的源极信号在正负反转时需要一定的上升或下降时间才能到达设定值,然而,现有的N点反转驱动方法中,各行栅极的开启时长相同,使得在进行反转驱动时,每组像素单元中的第一行像素单元的充电时间小于其余各行像素的单元的充电时间,导致每组像素单元中的第一行像素单元的充电特性与其余各行像素单元存在差异,从而导致了在高分辨率的显示画面中出现横纹现象。例如图2中所示,在2-dot反转驱动中,第一行像素单元的栅极开启时间G1与第二行像素单元的栅极开启时间G2相同,而数据线发出的信号S需要经过一定的上升时间才能到达预设值从而为像素单元充电,因此,导致第一行像素单元的充电时间T1小于第二行像素单元的充电时间T2,使得第一行像素单元充电特性与第二行像素单元充电特性存在差异,导致第一行像素单元与第二行像素单元显示的画面间存在横纹现象。

[0006] 因此,为避免在显示画面时产生横纹现象,本发明提供一种液晶显示面板的极性反转驱动方法,该极性反转驱动方法包括按照预设周期对多组像素单元进行极性反转,每组像素单元包括同一列中依次排列的多行像素单元,每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。

[0007] 优选地,所述每组像素单元中除第一行像素单元外的其余各行像素单元的栅极开启持续的时间相同,且第一行像素单元的栅极开启持续的时间比该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间多预设时长。

[0008] 优选地,所述预设时长与第一行像素单元的栅极开启后至第一行像素单元的源极电压到达预设值所需要的时长相同。

[0009] 优选地,控制与每组像素单元中各行像素单元的栅线相连的移位寄存单元的时钟信号以使每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。

[0010] 优选地,延迟与每组像素单元中除第一行像素单元外的其余各行像素单元的栅线相连的移位寄存单元的时钟信号,以使每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。

[0011] 相应地,本发明提供一种液晶显示面板的极性反转驱动装置,该极性反转驱动装置按照预设周期对多组像素单元进行极性反转,每组像素单元包括同一列中依次排列的多行像素单元,所述极性反转驱动装置包括栅极驱动单元,所述栅极驱动单元用于依次驱动每组像素单元中各行像素单元的栅极,且每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。

[0012] 优选地,所述每组像素单元中除第一行像素单元外的其余各行像素单元的栅极开启持续的时间相同,且第一行像素单元的栅极开启持续的时间比该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间多预设时长。

[0013] 优选地,所述预设时长与从第一行像素单元的栅极开启后至第一行像素单元的源极电压到达预设值所需要的时长相同。

[0014] 优选地,所述栅极驱动单元包括时序控制子单元,所述时序控制子单元用于控制与每组像素单元中各行像素单元的栅线相连的移位寄存单元的时钟信号以使每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。

[0015] 优选地,所述时序控制子单元用于延迟与每组像素单元中除第一行像素单元外的其余各行像素单元的栅线相连的移位寄存单元的时钟信号,以使每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。

[0016] 可以看出,本发明通过在液晶面板的N点反转驱动方法中,增加每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启的持续时间,能够使得第一行像素单元的充电时间与其余各行像素单元的充电时间相近,从而能够避免现有技术中第一行像素单元充电时间少于其余各行像素单元的充电时间而导致的横纹现象。

## 附图说明

[0017] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0018] 图1为横纹现象示例图;

[0019] 图2为现有的栅极驱动信号示例图;

[0020] 图3为本发明所提供的方法中栅极驱动信号示例图;

[0021] 图4为现有的栅极驱动时序示例图;

[0022] 图5为本发明所提供的栅极驱动时序示例图。

## 具体实施方式

[0023] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0024] 作为本发明的一个方面,提供一种液晶显示面板的极性反转驱动方法,该极性反转驱动方法包括按照预设周期对多组像素单元进行极性反转,其中,每组像素单元包括同一列中依次排列的多行像素单元,并且,每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。

[0025] 通常,液晶显示面板的极性反转驱动都是采用N点反转的驱动方法,即,以同一列中以此排列的N(N为不小于2的整数)行像素单元作为一组像素单元进行极性反转驱动,每组像素单元中的各个像素单元的极性相同,而相邻两组像素单元的极性相反。本申请的发明人发现,现有的极性反转驱动方法中,每组像素单元中各行像素单元的栅极开启持续时长相同,然而由于在第一行像素单元中,源极信号的电压需要一定的上升或下降时间才能到达设定值,导致第一行像素单元的充电时间小于该组像素单元中其余各行的充电时间,使得每组像素单元中各行像素单元的充电特性不一样(电容的电容量不一样),从而导致显示画面出现横纹(如图2所示2-dot和3-dot的横纹现象)。

[0026] 上述本发明所提供的方法中,使每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启时间大于其余各行的像素开启时间,能够在第一行像素单元的栅极开启后,为源极信号的电压到达预设值保留有一定的缓冲时间,从而能够相应地有效增加第一行像素单元的充电时间。如图3所示3-dot极性反转驱动示例,可以增加第一行像素单元的栅极的开启时间G1,使其大于第二行像素单元的栅极的开启时间G2以及第三行像素单元的栅极的开启时间G3,从而能够相应地增加第一行像素单元的充电时间T1,使得在源极电压到达预设值后,第一行像素单元的有效充电时间T1与第二行像素单元的充电时间T2和第三行像素单元的充电时间T3相近,从而使得每组像素单元中各行像素单元的充电特性相近。可见,通过上述本发明所提供的方法能够有效地解决现有技术中出现的横纹现象。

[0027] 更进一步地,每组像素单元中除第一行像素单元外的其余各行像素单元的栅极开启持续的时间相同,且第一行像素单元的栅极开启持续的时间比该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间多预设时长。为了避免画面出现横纹,可以使得每组像素单元中各行像素单元的充电特性相近,具体地,可以如上所述,使每组像素单元中除第一行像素单元外的其余各行像素单元的栅极开启持续的时间相同,并且使第一行像素单元的栅极开启持续的时间比该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间多预设时长。

[0028] 上述预设时长可以根据需要进行设定,具体地,可以通过设置合适该预设时长,以使得每组像素单元中,第一行像素单元的充电时间能够与其余各行像素单元的充电时间相同。例如,可以设置该预设时长与第一行像素单元的栅极开启后至第一行像素单元的源极电压到达预设值所需要的时长相同。例如,如图3所示,第一行像素单元的栅极开启后至第一行像素单元的源极电压到达预设值所经过的时间为 $T_s$ ,则上述预设时长可以设置为 $T_s$ ,即,可以使每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间比其余各行像素单元的栅极开启持续的时间多 $T_s$ 。这样,可以使得在第一行像素单元的栅极开启后,留有预设的时长使得源极信号电压到达预设值,并且,能够使得源极信号到达预设值后,第一行像素单元的充电时间T1与第二行像素单元的充电时间T2和第三行像素单元的充电时间T3相同。具体

地,可以预先通过实验确定第一行像素单元的栅极开启后至源极电压到达预设值所经过的时长。例如,可以在上述图3所示示例中设定不同的Ts值,并通过观察显示画面的质量来确定最优的Ts值。

[0029] 更进一步地,可以通过控制与每组像素单元中各行像素单元的栅线相连的移位寄存单元的时钟信号以使每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。现有的液晶显示面板中多采用行驱动技术(Gate Drive on Array,简称GOA)来逐行驱动各行像素单元的栅极,各行像素单元的栅线连接对应的移位寄存单元,并通过移位寄存单元的时钟信号控制移位寄存单元对触发信号进行移位输出得到栅极驱动信号,当然,也可以采用栅极驱动集成电路行驱动方式来调节栅极开启持续时间的长短。

[0030] 图4为现有技术中的栅极驱动时序示例图(以2-dot反转驱动为例),如图4所示,可以采用双边驱动,其中,STVL信号作为左边的触发信号,用于驱动奇数行像素单元的栅极,可以通过与第一行像素单元的栅线相连的移位寄存单元的时钟信号CLKL1将STVL信号移位得到第一行像素单元的栅极驱动信号Gate1,之后相应地,可以通过CLKL3移位得到第三行像素单元的栅极驱动信号Gate3;STVR信号作为右边的触发信号,用于驱动偶数行像素单元的栅极,可以通过与第二行像素单元的栅线相连的移位寄存单元的时钟信号CLKR2将STVR信号移位得到第二行像素单元的栅极驱动信号Gate2,之后相应地,可以通过CLKR4移位得到第四行像素单元的栅极驱动信号Gate4。上述双边驱动技术为现有技术,在此不过多赘述。

[0031] 由于各行像素单元的栅极驱动信号受与各行像素单元栅线相连的移位寄存单元的时钟信号控制,因此,可以通过控制与每组像素单元中各行像素单元的栅线相连的移位寄存单元的时钟信号来调节各行像素单元的栅极驱动信号。图5为本发明所提供的栅极驱动时序示例图(对应于图4所示示例),如图5所示,本发明在现有驱动方法的基础上,通过控制时钟信号CLKL1、CLKR2、CLKL3和CLKR4,能够增加第一行和第三行像素单元的栅极开启的持续时间,从而使得第一行像素单元的栅极驱动信号Gate1的持续时间大于第二行像素单元的栅极驱动信号Gate2的持续时间,使得第三行像素单元的栅极驱动信号Gate3的持续时间大于第四行像素单元的栅极驱动信号Gate4的持续时间。通过上述方法,无需对现有阵列基板或驱动单元做结构上的改变,通过控制栅极驱动的时钟信号即能够使得每组像素单元中,各行像素单元的充电时间相近,避免产生横纹现象。

[0032] 具体地,可以延迟与每组像素单元中除第一行像素单元外的其余各行像素单元的栅线相连的移位寄存单元的时钟信号,以使每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。例如,如图5所示,可以相比图4中所示的现有方法,将时钟信号CLKR2和CLKR4进行延迟,以能够增加第一行像素单元栅极驱动信号Gate1和第三行像素单元栅极驱动信号Gate3的开启持续的时间,从而使得第一行像素单元的充电特性与第二行像素单元的充电特性相近,使得第三行像素单元的充电特性与第四行像素单元的充电特性相近。

[0033] 上述为对本发明所提供的方法进行的描述,可以看出,本发明通过在液晶面板的N点反转驱动方法中,增加每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启的持续时间,能够使得第一行像素单元的充电时间与其他各行像素单元的充电时间相近,从而能够避免现有技

术中第一行像素单元充电时间少于其余各行像素单元的充电时间而导致的横纹现象。

[0034] 作为本发明的另一方面,提供一种液晶显示面板的极性反转驱动装置,用于实现上述本发明所提供的方法。该极性反转驱动装置可以按照预设周期对多组像素单元进行极性反转,每组像素单元包括同一列中依次排列的多行像素单元。该极性反转驱动装置包括栅极驱动单元,该栅极驱动单元用于依次驱动每组像素单元中各行像素单元的栅极,且每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。

[0035] 更进一步地,上述栅极驱动单元在依次驱动每组像素单元中各行像素单元的栅极的过程中,每组像素单元中除第一行像素单元外的其余各行像素单元的栅极开启持续的时间相同,且第一行像素单元的栅极开启持续的时间比该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间多预设时长。

[0036] 更进一步地,上述预设时长与从第一行像素单元的栅极开启后至源极电压到达预设值所需要的时长相同。

[0037] 更进一步地,上述栅极驱动单元还可以包括时序控制子单元,该时序控制子单元可以用于控制与每组像素单元中各行像素单元的栅线相连的移位寄存单元的时钟信号以使每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。

[0038] 更进一步地,上述时序控制子单元可以用于延迟与每组像素单元中除第一行像素单元外的其余各行像素单元的栅线相连的移位寄存单元的时钟信号,以使每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。

[0039] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

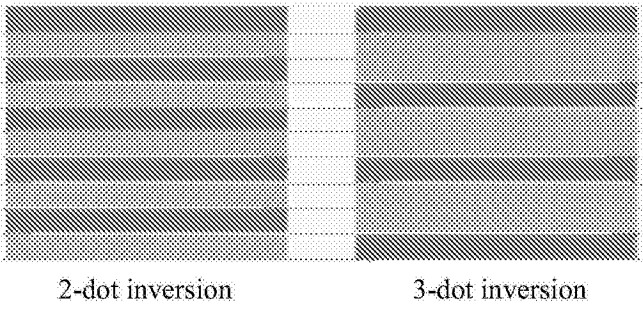


图1

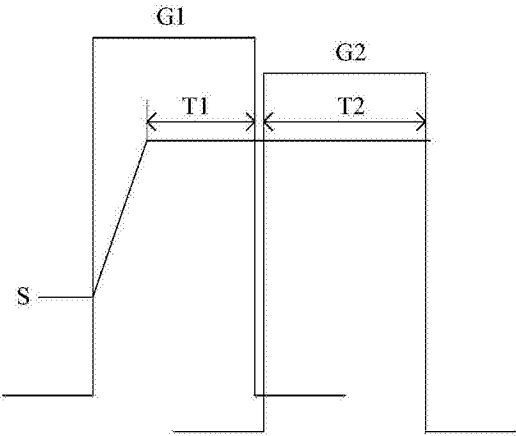


图2

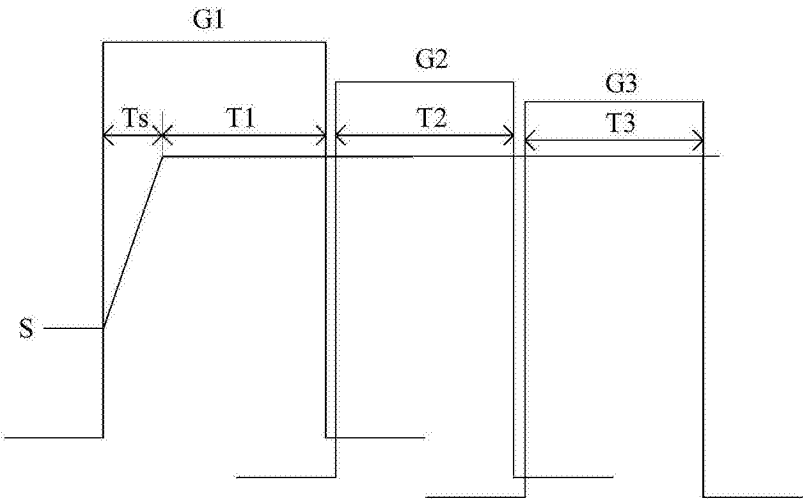


图3



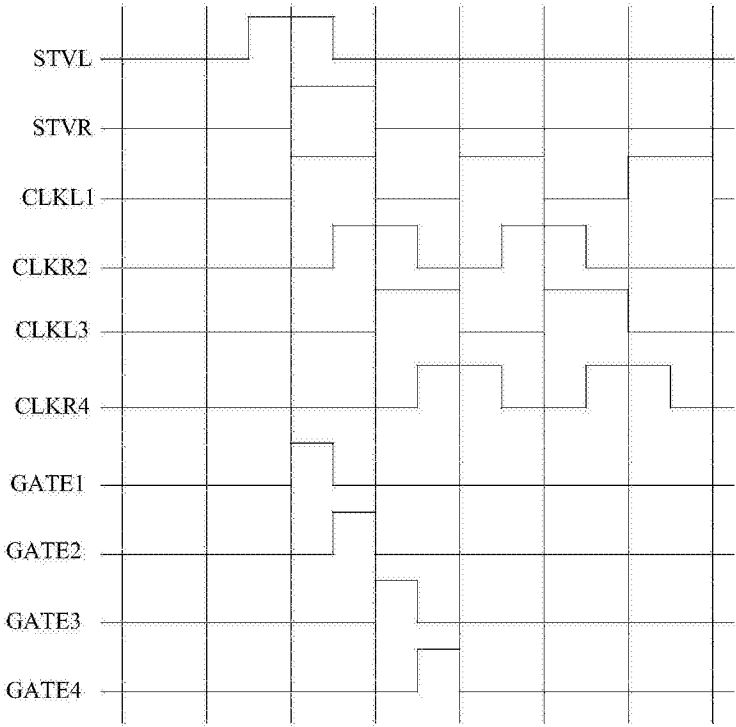


图4

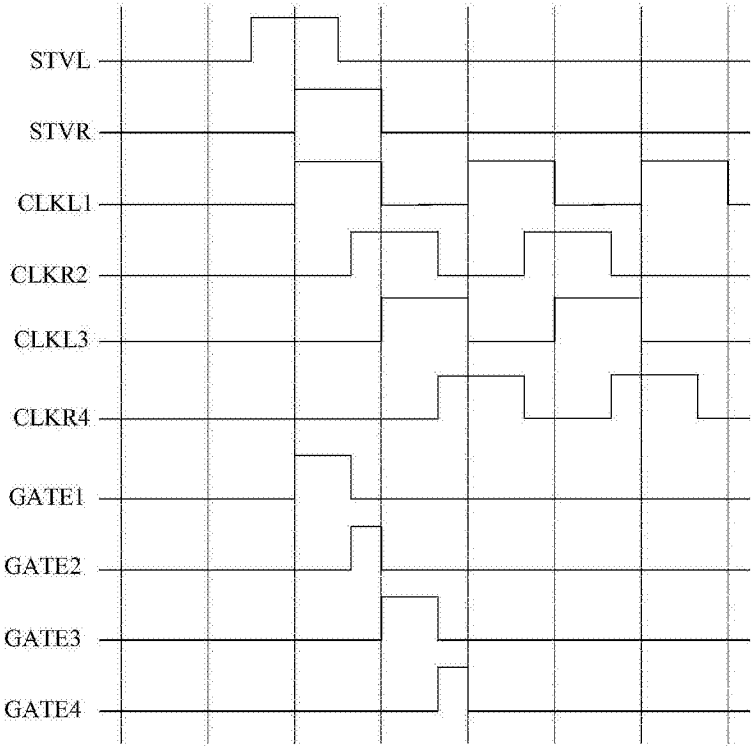


图5

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示面板的极性反转驱动方法和装置                             |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN103985365B</a>                   | 公开(公告)日 | 2016-08-24 |
| 申请号            | CN201410168631.4                               | 申请日     | 2014-04-24 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司<br>北京京东方光电科技有限公司                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 京东方科技集团股份有限公司<br>北京京东方光电科技有限公司                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 京东方科技集团股份有限公司<br>北京京东方光电科技有限公司                 |         |            |
| [标]发明人         | 邓立广<br>金亨奎<br>张浩<br>刘蕊<br>刘英明                  |         |            |
| 发明人            | 邓立广<br>金亨奎<br>张浩<br>刘蕊<br>刘英明                  |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G02F1/133                             |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3614 G09G5/18                            |         |            |
| 代理人(译)         | 陈源                                             |         |            |
| 审查员(译)         | 金浩                                             |         |            |
| 其他公开文献         | CN103985365A                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板的极性反转驱动方法，该极性反转驱动方法包括按照预设周期对多组像素单元进行极性反转，每组像素单元包括同一列中依次排列的多行像素单元，并且，每组像素单元中第一行像素单元的栅极开启持续的时间大于该组像素单元中其余各行像素单元的栅极开启持续的时间。相应地，本发明还提供一种液晶显示面板的极性反转驱动装置。本发明能够使得在对液晶面板进行N点反转驱动时，每组像素单元中的各行像素单元的充电时间相近。

