

(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
2016 年 12 月 8 日 (08.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/192153 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01) *G02F 1/1362* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/082268
- (22) 国际申请日: 2015 年 6 月 25 日 (25.06.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510297185.1 2015 年 6 月 2 日 (02.06.2015) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。
- (72) 发明人: 左清成 (ZUO, Qingcheng); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。 谢剑星 (XIE, Jianxing); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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, 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,

[见续页]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL OF COLUMN OVERTURN MODE AND DRIVE METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 列翻转模式的液晶显示面板及其驱动方法

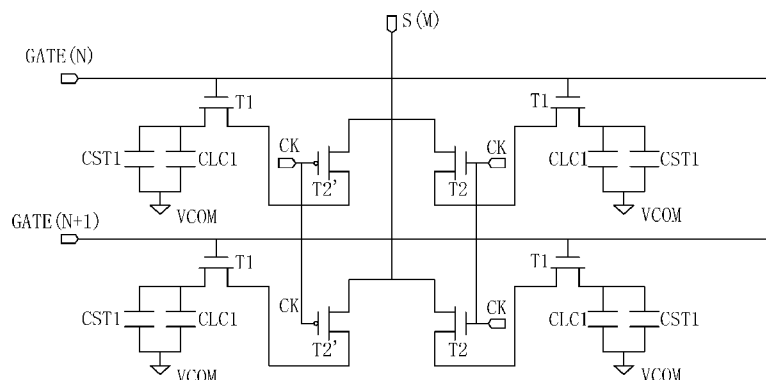


图5

(57) Abstract: Provided are a liquid crystal display panel of a column overturn mode and a drive method therefor. Charging control thin film transistors (T2, T2') are added to a pixel drive circuit, and the potential level and pulse width of a clock signal (CK) supplied to gates of the charging control thin film transistors (T2, T2') are adjusted according to the difference between positive and negative voltages provided by a data line (S(m)); and the time for the positive and negative voltages to respectively charge two adjacent columns of pixels is controlled, so that the charging effects of the positive and negative voltages on the two adjacent columns of pixels can be balanced, the charging difference caused by the positive and negative voltages on the two adjacent columns of pixels can be compensated, and the picture display effect is made uniform.

(57) 摘要: 提供了一种列翻转模式的液晶显示面板及其驱动方法, 通过在像素驱动电路中增加充电控制薄膜晶体管 (T2, T2'), 并依据数据线 (S(m)) 提供的电压的正、负极性不同, 调整提供给充电控制薄膜晶体管 (T2, T2') 栅极的时钟信号 (CK) 的电位高低及脉冲宽度, 控制正、负极性电压分别对相邻两列像素进行充电的时间, 能够平衡正、负极性电压对相邻两列像素的充电效果, 补偿正、负极性电压对相邻两列像素造成的充电差异, 使得画面显示效果均匀。

WO 2016/192153 A1



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))。

列翻转模式的液晶显示面板及其驱动方法

技术领域

- 5 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种列翻转模式的液晶显示面板及其驱动方法。

背景技术

- 10 液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）具有机身薄、省电、无辐射等众多优点，得到了广泛的应用，如：液晶电视、移动电话、个人数字助理（PDA）、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等，在平板显示领域中占主导地位。

- 15 现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器，其包括液晶显示面板及背光模组（backlight module）。液晶显示面板的工作原理是在薄膜晶体管基板（Thin Film Transistor Array Substrate，TFT Array Substrate）与彩色滤光片基板（Color Filter，CF）之间灌入液晶分子，并在两片基板上施加驱动电压来控制液晶分子的旋转方向，以将背光模组的光线折射出来产生画面。

- 20 液晶显示面板包括多个呈阵列式排布的像素，每个像素电性连接一个薄膜晶体管（TFT），该 TFT 的栅极（Gate）连接至水平扫描线，漏极（Drain）连接至竖直方向的数据线，源极（Source）则连接至像素电极。在水平扫描线上施加足够的电压，会使得电性连接至该条扫描线上的所有 TFT 打开，从而数据线上的信号电压能够写入像素，控制液晶的透光度，实现显示效果。

- 25 液晶分子具有一种特性，如果长时间给液晶分子施加同向电压，会使液晶分子极化，即使将电压取消，液晶分子亦会因为特性的破坏而无法再因电场的变化而转动，因此液晶显示面板必须是通过交流驱动，在显示画面的时候以一定的频率去翻转液晶分子，防止液晶分子固定偏向同一个方向而失去活性。目前，液晶显示面板支持多种翻转模式，比如点翻转模式、行翻转模式、列翻转模式等，实现翻转的途径主要是通过不断交替 TFT 源极电压的正、负极性（即信号电压的正、负极性），或不断交替公共电极的正、负极性，以达到交流驱动的目的。而液晶显示面板在正常工作时，由于 TFT 正、负极性的源极电压（即信号电压）与栅极电压形成的电压差不
- 30

同，在相同的时间内，TFT 源极对像素的充电效果会表现出不同，进一步造成显示画面内各个像素的亮暗不一，最终导致画面显示效果不均匀。

图 1 所示为一种现有的列翻转模式的液晶显示面板的电路图，图 2 为对应于图 1 所示电路的时序图。请参阅图 1，现有的列翻转模式的液晶显示面板包括多条相互平行并依次排列的竖直的数据线、多条相互平行并依次排列的水平扫描线、及呈阵列式排布的多个像素，每个像素内均设置像素驱动电路，同一行像素内的多个像素驱动电路均电性连接于对应该行像素的扫描线，同一列像素内的多个像素驱动电路均电性连接于对应该列像素的数据线。所述像素驱动电路包括：驱动薄膜晶体管 T1，所述驱动薄膜晶体管 T1 的栅极电性连接于对应该像素所在行的扫描线，源极电性连接于对应该像素所在列的数据线，漏极电性连接于存储电容 CST1 的一端及液晶电容 CLC1 的一端；存储电容 CST1，所述存储电容 CST1 的另一端电性连接于公共电极 VCOM；液晶电容 CLC1，所述液晶电容 CLC1 的另一端电性连接于公共电极 VCOM。由于图 1 所示的液晶显示面板采用列翻转模式驱动，请参阅图 3、图 4，每相邻两列像素的驱动薄膜晶体管 T1 的源极电压的极性相反，每相邻两帧之间同一像素的驱动薄膜晶体管 T1 的源极电压的极性相反。具体地，结合图 1、图 2，该现有的列翻转模式的液晶显示面板显示一帧画面的驱动过程为：多条扫描线依次逐行进行扫描，设 N、M 为正整数，当扫描到第 N 条扫描线时，第 N 条扫描线向该第 N 行像素的驱动薄膜晶体管 T1 的栅极提供扫描信号 GATE(N)，第 N 行像素的所有驱动薄膜晶体管 T1 均开启，对于相邻的第 M 列、第 M+1 列像素，第 M 列数据线 S(M) 向第 N 行第 M 列像素的驱动薄膜晶体管 T1 的源极写入正极性电压，写入时间长度为 t；与第 M 列数据线 S(M) 相邻的第 M+1 列数据线 S(M+1) 向第 N 行第 M+1 列像素的驱动薄膜晶体管 T1 的源极写入负极性电压，写入时间长度也为 t；由于第 N 行第 M 列像素的驱动薄膜晶体管 T1 的源极电压的极性为正，而第 N 行第 M+1 列像素的驱动薄膜晶体管 T1 的源极电压的极性为负，且第 N 行第 M 列像素与第 N 行第 M+1 列像素的驱动薄膜晶体管 T1 的栅极电压相同，则第 M 列、第 M+1 列像素的驱动薄膜晶体管的源极电压与栅极电压形成的电压差不同，在第 M 列像素与第 M+1 列像素充电时间相同（均为 t1）的情况下，两列像素的充电效果会表现出不同，造成第 M 列像素与第 M+1 列像素的显示亮暗不一，最终导致画面显示效果不均匀。

发明内容

本发明的目的在于提供一种列翻转模式的液晶显示面板，能够平衡正、负极性电压对相邻两列像素的充电效果，补偿正、负极性电压对相邻两列像素造成的充电差异，使得画面显示效果均匀。

5 本发明的目的还在于提供一种列翻转模式的液晶显示面板的驱动方法，能够平衡正、负极性电压对相邻两列像素的充电效果，补偿正、负极性电压对相邻两列像素造成的充电差异，使得画面显示效果均匀。

为实现上述目的，本发明提供了一种列翻转模式的液晶显示面板，包括多条相互平行并依次排列的竖直的数据线、多条相互平行并依次排列的水平扫描线、及呈阵列式排布的多个像素，每个像素内均设置像素驱动电路；
10 同一行像素内的多个像素驱动电路均电性连接于对应该行像素的扫描线；分别位于每条数据线左、右两侧的一奇数列像素与一偶数列像素内的多个像素驱动电路均电性连接于该条数据线；

所述像素驱动电路包括：驱动薄膜晶体管、充电控制薄膜晶体管、存储电容、及液晶电容；偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素内的充电薄膜晶体管的其中之一受高电位的控制而打开，另一个受低电位的控制而打开；
15

所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素内的充电薄膜晶体管的栅极均电性连接于时钟信号；所述时钟信号交替提供高、低电位，控制偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素内的充电薄膜晶体管交替打开；
20

所述列翻转模式的液晶显示面板显示相邻两帧画面时：前一帧画面内，所述扫描线逐行提供时长为第一时长的扫描信号，所述时钟信号先提供时长为第二时长的低电位控制偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管或奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，数据线提供正极性电压，使得偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为正极性，对偶数列像素或奇数列像素进行充电；
25 之后，所述时钟信号再提供时长为第三时长的低电位控制在所述第二时长内未打开的奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管或偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，数据线提供负极性电压，使得奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为负极性，对奇数列像素或偶数列像素进行充电；
30

后一帧画面内，所述扫描线逐行提供时长为第一时长的扫描信号，所述时钟信号先提供时长为第三时长的低电位控制偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管或奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，数据

线提供负极性电压，使得偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为负极性，对偶数列像素或奇数列像素进行充电；之后，所述时钟信号再提供时长为第二时长的低电位控制在所述第三时长内未打开的奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管或偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，数据线提供正极性电压，使得奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为正极性，对奇数列像素或偶数列像素进行充电；

所述第一时长为第二时长与第三时长的加和。

所述第三时长不等于第二时长。

10 所述第三时长大于第二时长。

所述驱动薄膜晶体管的栅极电性连接于像素所在行对应的扫描线，源极电性连接于充电控制薄膜晶体管的漏极，漏极电性连接于存储电容的一端及液晶电容的一端；所述充电控制薄膜晶体管的源极电性连接于像素所在列对应的数据线；所述存储电容的另一端及液晶电容的另一端均电性连接于公共电极；

所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 P 型薄膜晶体管，所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 N 型薄膜晶体管；或所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 N 型薄膜晶体管，所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 P 型薄膜晶体管。

20 所述驱动薄膜晶体管、充电控制薄膜晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管、或非晶硅薄膜晶体管。

本发明还提供一种列翻转模式的液晶显示面板，包括多条相互平行并依次排列的竖直的数据线、多条相互平行并依次排列的水平扫描线、及呈阵列式排布的多个像素，每个像素内均设置像素驱动电路；同一行像素内的多个像素驱动电路均电性连接于对应该行像素的扫描线；分别位于每条数据线左、右两侧的一奇数列像素与一偶数列像素内的多个像素驱动电路均电性连接于该条数据线；

所述像素驱动电路包括：驱动薄膜晶体管、充电控制薄膜晶体管、存储电容、及液晶电容；偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素内的充电薄膜晶体管的其中之一受高电位的控制而打开，另一个受低电位的控制而打开；

所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素内的充电薄膜晶体管的栅极均电性连接于时钟信号；所述时钟信号交替提供高、低电位，控制偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素内的充电薄膜晶体

管交替打开；

所述列翻转模式的液晶显示面板显示相邻两帧画面时：前一帧画面内，所述扫描线逐行提供时长为第一时长的扫描信号，所述时钟信号先提供时长为第二时长的高电位控制偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管或奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，数据线提供正极性电压，使得偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为正极性，对偶数列像素或奇数列像素进行充电；之后，所述时钟信号再提供时长为第三时长的低电位控制在所述第二时长内未打开的奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管或偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，数据线提供负极性电压，使得奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为负极性，对奇数列像素或偶数列像素进行充电；

后一帧画面内，所述扫描线逐行提供时长为第一时长的扫描信号，所述时钟信号先提供时长为第三时长的高电位控制偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管或奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，数据线提供负极性电压，使得偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为负极性，对偶数列像素或奇数列像素进行充电；之后，所述时钟信号再提供时长为第二时长的低电位控制在所述第三时长内未打开的奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管或偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，数据线提供正极性电压，使得奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为正极性，对奇数列像素或偶数列像素进行充电；

所述第一时长为第二时长与第三时长的加和；

其中，所述第三时长不等于第二时长；

其中，所述驱动薄膜晶体管的栅极电性连接于像素所在行对应的扫描线，源极电性连接于充电控制薄膜晶体管的漏极，漏极电性连接于存储电容的一端及液晶电容的一端；所述充电控制薄膜晶体管的源极电性连接于像素所在列对应的数据线；所述存储电容的另一端及液晶电容的另一端均电性连接于公共电极；

所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 P 型薄膜晶体管，所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 N 型薄膜晶体管；或所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 N 型薄膜晶体管，所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 P 型薄膜晶体管；

其中，所述驱动薄膜晶体管、充电控制薄膜晶体管均为低温多晶硅薄

膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管、或非晶硅薄膜晶体管。

本发明还提供一种列翻转模式的液晶显示面板的驱动方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一列翻转模式的液晶显示面板；

- 5 所述列翻转模式的液晶显示面板包括多条相互平行并依次排列的竖直的数据线、多条相互平行并依次排列的水平扫描线、及呈阵列式排布的多个像素，每个像素内均设置像素驱动电路；同一行像素内的多个像素驱动电路均电性连接于对应该行像素的扫描线；分别位于每条数据线左、右两侧的一奇数列像素与一偶数列像素内的多个像素驱动电路均电性连接于该条数据线；

所述像素驱动电路包括：驱动薄膜晶体管、充电控制薄膜晶体管、存储电容、及液晶电容；偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素内的充电薄膜晶体管的其中之一受高电位的控制而打开，另一个受低电位的控制而打开；

- 15 所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素内的充电薄膜晶体管的栅极均电性连接于时钟信号；

步骤 2、驱动所述列翻转模式的液晶显示面板进行一帧画面的显示；

- 设 N 、 M 为正整数，对于第 N 行像素，第 N 条扫描线向第 N 行像素的驱动薄膜晶体管的栅极提供时长为第一时长的扫描信号，所述时钟信号先提供时长为第二时长的
- 20 高电位控制第 N 行偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管或第 N 行奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，对应的数据线提供正极性电压，使得第 N 行偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或第 N 行奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为正极性，对第 N 行偶数列像素或第 N 行奇数列像素进行充电；之后，所述时钟信号再提供时长为第三时长的低电位控制在所述第二时长内未打开的第 N 行奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管或第 N 行偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，对应的数据线提供负极性电压，使得第 N 行奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或第 N 行偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为负极性，对第 N 行奇数列像素或第 N 行偶数列像素进行充电；所述第一时长为第二时长与第三时长的加和；
- 25 30

按同样方式依次逐行扫描，直至完成对一帧画面的驱动；

步骤 3、驱动所述列翻转模式的液晶显示面板进行下一帧画面的显示；

对于第 N 行像素，第 N 条扫描线向第 N 行像素的驱动薄膜晶体管的栅极提供时长为第一时长的扫描信号，所述时钟信号先提供时长为第三时长

的高电位控制第 N 行偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管或第 N 行奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，相应的数据线提供负极性电压，使得第 N 行偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或第 N 行奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为负极性，对第 N 行偶数列像素或第 N 行奇数列像素进行充电；之后，所述时钟信号再提供时长为第二时长的低电位控制在所述第三时长内未打开的第 N 行奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管或第 N 行偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，相应的数据线提供正极性电压，使得第 N 行奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或第 N 行偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为正极性，对第 N 行奇数列像素或第 N 行偶数列像素进行充电；

按同样方式依次逐行扫描，直至完成对所述下一帧画面的驱动；

步骤 4、步骤 2、3 交替循环，驱动所述列翻转模式的液晶显示面板连续进行画面显示。

所述第三时长不等于第二时长。

所述第三时长大于第二时长。

所述驱动薄膜晶体管的栅极电性连接于像素所在行对应的扫描线，源极电性连接于充电控制薄膜晶体管的漏极，漏极电性连接于存储电容的一端及液晶电容的一端；所述充电控制薄膜晶体管的源极电性连接于像素所在列对应的数据线；所述存储电容的另一端及液晶电容的另一端均电性连接于公共电极；

所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 P 型薄膜晶体管，所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 N 型薄膜晶体管；或所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 N 型薄膜晶体管，所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 P 型薄膜晶体管。

所述驱动薄膜晶体管、充电控制薄膜晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管、或非晶硅薄膜晶体管。

本发明的有益效果：本发明提供的一种列翻转模式的液晶显示面板及其驱动方法，通过在像素驱动电路中增加充电控制薄膜晶体管，并依据数据线提供的电压的正、负极性不同，调整提供给充电控制薄膜晶体管栅极的时钟信号的电位高低及脉冲宽度，控制正、负极性电压分别对相邻两列像素进行充电的时间，能够平衡正、负极性电压对相邻两列像素的充电效果，补偿正、负极性电压对相邻两列像素造成的充电差异，使得画面显示效果均匀。

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

- 5 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 为现有的列翻转模式的液晶显示面板的电路图；
- 图 2 为对应于图 1 所示电路的时序图；
- 10 图 3 为列翻转模式的液晶显示面板显示一帧画面的极性图；
- 图 4 为图 3 所示一帧画面的下一帧画面的极性图；
- 图 5 为本发明的列翻转模式的液晶显示面板的电路图；
- 图 6 为本发明的列翻转模式的液晶显示面板显示一帧画面的时序图；
- 图 7 为图 6 所示一帧画面的下一帧画面的时序图；
- 15 图 8 为本发明的列翻转模式的液晶显示面板的驱动方法的流程图。

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。

- 20 请同时参阅图 5 至图 7，本发明首先一种列翻转模式的液晶显示面板，包括多条相互平行并依次排列的竖直的数据线、多条相互平行并依次排列的水平扫描线、及呈阵列式排布的多个像素，每个像素内均设置像素驱动电路；同一行像素内的多个像素驱动电路均电性连接于对应该行像素的扫描线；分别位于每条数据线左、右两侧的一奇数列像素与一偶数列像素
- 25 内的多个像素驱动电路均电性连接于该条数据线。

所述像素驱动电路包括：驱动薄膜晶体管 T1、充电控制薄膜晶体管、存储电容 CST1、及液晶电容 CLC1。

- 所述驱动薄膜晶体管 T1 的栅极电性连接于像素所在行对应的扫描线，源极电性连接于充电控制薄膜晶体管的漏极，漏极电性连接于存储电容
- 30 CST1 的一端及液晶电容 CLC1 的一端；所述充电控制薄膜晶体管的栅极电性连接于时钟信号 CK，源极电性连接于像素所在列对应的数据线；所述存储电容 CST1 的另一端及液晶电容 CLC1 的另一端均电性连接于公共电极 VCOM。

偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 与奇数列像素内的充电薄膜晶

5 体管 T2'的其中之一受高电位的控制而打开,另一个受低电位的控制而打开。进一步地,所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2'为 P 型薄膜晶体管,所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 为 N 型薄膜晶体管;或所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2'为 N 型薄膜晶体管,所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 为 P 型薄膜晶体管。

所述时钟信号 CK 交替提供高、低电位,控制偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2'与奇数列像素内的充电薄膜晶体管 T2 交替打开。

10 以所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2'为 P 型薄膜晶体管,所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 为 N 型薄膜晶体管为例,所述列翻转模式的液晶显示面板显示相邻两帧画面时:前一帧画面内,所述扫描线逐行提供时长为第一时长 t1 的扫描信号,所述时钟信号 CK 先提供时长为第二时长 t2 的高电位控制偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 打开,于此同时,数据线提供正极性电压,使得偶数列像素内的驱动薄膜晶体管 T1 的源极电压为正极性,对偶数列像素进行充电;之后,所述时钟信号 CK
15 再提供时长为第三时长 t3 的低电位控制奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 打开,于此同时,数据线提供负极性电压,使得奇数列像素内的驱动薄膜晶体管 T1 的源极电压为负极性,对奇数列像素进行充电;

后一帧画面内,所述扫描线逐行提供时长为第一时长 t1 的扫描信号,所述时钟信号 CK 先提供时长为第三时长 t3 的高电位控制偶数列像素内的
20 充电控制薄膜晶体管 T2 打开,于此同时,数据线提供负极性电压,使得偶数列像素内的驱动薄膜晶体管 T1 的源极电压为负极性,对偶数列像素进行充电;之后,所述时钟信号 CK 再提供时长为第二时长 t2 的低电位控制奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 打开,于此同时,数据线提供正极性电压,使得奇数列像素内的驱动薄膜晶体管 T1 的源极电压为正极性,对奇
25 数列像素进行充电。

所述第一时长 t1 为第二时长 t2 与第三时长 t3 的加和。

具体地,所述第三时长 t3 不等于第二时长 t2,所述第三时长 t3 大于第二时长 t2,即负极性电压的充电时长不等于正极性电压的充电时长,且负极性电压的充电时长大于正极性电压的充电时长。通过对所述时钟信号 CK
30 进行脉宽调制来调整所述第二、第三时长 t2、t3 的长短,进而调整负极性电压与正极性电压的充电时长。所述驱动薄膜晶体管 T1、充电控制薄膜晶体管 T2 均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管、或非晶硅薄膜晶体管。

当所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2'为 N 型薄膜晶体管,

所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 为 P 型薄膜晶体管时,需先对奇数列像素进行充电,再对偶数列像素进行充电,其余与上述过程相同,此处不再赘述。

本发明所提供的列翻转模式的液晶显示面板,通过在像素驱动电路中增加充电控制薄膜晶体管 T2,并依据数据线提供的电压的正、负极性不同,调整提供给充电控制薄膜晶体管 T2 栅极的时钟信号 CK 的电位高低及脉冲宽度,控制正、负极性电压分别对相邻两列像素进行充电的时间,能够平衡正、负极性电压对相邻两列像素的充电效果,补偿正、负极性电压对相邻两列像素造成的充电差异,使得画面显示效果均匀。

请参阅图 8,本发明还提供一种列翻转模式的液晶显示面板的驱动方法,包括如下步骤:

步骤 1、提供列翻转模式的一液晶显示面板。

如图 5 所示,所述列翻转模式的液晶显示面板包括多条相互平行并依次排列的竖直的数据线、多条相互平行并依次排列的水平扫描线、及呈阵列式排布的多个像素,每个像素内均设置像素驱动电路;同一行像素内的多个像素驱动电路均电性连接于对应该行像素的扫描线;分别位于每条数据线左、右两侧的一奇数列像素与一偶数列像素内的多个像素驱动电路均电性连接于该条数据线。

所述像素驱动电路包括:驱动薄膜晶体管 T1、充电控制薄膜晶体管、存储电容 CST1、及液晶电容 CLC1。

所述驱动薄膜晶体管 T1 的栅极电性连接于像素所在行对应的扫描线,源极电性连接于充电控制薄膜晶体管的漏极,漏极电性连接于存储电容 CST1 的一端及液晶电容 CLC1 的一端;所述充电控制薄膜晶体管的栅极电性连接于时钟信号 CK,源极电性连接于像素所在列对应的数据线;所述存储电容 CST1 的另一端及液晶电容 CLC1 的另一端均电性均连接于公共电极 VCOM。

偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 与奇数列像素内的充电薄膜晶体管 T2' 的其中之一受高电位的控制而打开,另一个受低电位的控制而打开。进一步地,所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 为 P 型薄膜晶体管,所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 为 N 型薄膜晶体管;或所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2' 为 N 型薄膜晶体管,所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 为 P 型薄膜晶体管。

具体地,所述驱动薄膜晶体管 T1、充电控制薄膜晶体管 T2 均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管、或非晶硅薄膜晶体管。

步骤 2、驱动所述列翻转模式的液晶显示面板进行一帧画面的显示。

请结合图 5 与图 6，以所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2' 为 P 型薄膜晶体管，所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 为 N 型薄膜晶体管为例，设 N、M 为正整数，对于第 N 行像素，第 N 条扫描线向第 N 行像素的驱动薄膜晶体管 T1 的栅极提供时长为第一时长 t1 的扫描信号 GATE(N)，所述时钟信号 CK 先提供时长为第二时长 t2 的高电位控制第 N 行偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 打开，于此同时，对应的数据线 S(M) 提供正极性电压，使得第 N 行偶数列像素内的驱动薄膜晶体管 T1 的源极电压为正极性，对第 N 行偶数列像素进行充电；之后，所述时钟信号 CK 再提供时长为第三时长 t3 的低电位控制第 N 行奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 打开，于此同时，对应的数据线 S(M) 提供负极性电压，使得第 N 行奇数列像素内的驱动薄膜晶体管 T1 的源极电压为负极性，对第 N 行奇数列像素进行充电；所述第一时长 t1 为第二时长 t2 与第三时长 t3 的加和。

按同样方式依次逐行扫描，直至完成对一帧画面的驱动。

具体地，所述第三时长 t3 不等于第二时长 t2，且所述第三时长 t3 大于第二时长 t2，即负极性电压的充电时长不等于正极性电压的充电时长，且负极性电压的充电时长大于正极性电压的充电时长，以平衡正、负极性电压对相邻两列像素的充电效果，补偿正、负极性电压对相邻两列像素造成的充电差异，使得画面显示效果均匀。

步骤 3、驱动所述列翻转模式的液晶显示面板进行下一帧画面的显示。

请结合图 5 与图 7，仍以所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2' 为 P 型薄膜晶体管，所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 为 N 型薄膜晶体管为例，对于第 N 行像素，第 N 条扫描线向第 N 行像素的驱动薄膜晶体管 T1 的栅极提供时长为第一时长 t1 的扫描信号 GATE(N)，所述时钟信号 CK 先提供时长为第三时长 t3 的高电位控制第 N 行偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 打开，于此同时，相应的数据线 S(M) 提供负极性电压，使得第 N 行偶数列像素内的驱动薄膜晶体管 T1 的源极电压为负极性，对第 N 行偶数列像素进行充电；之后，所述时钟信号 CK 再提供时长为第二时长 t2 的低电位控制第 N 行奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 打开，于此同时，相应的数据线 S(M) 提供正极性电压，使得第 N 行奇数列像素内的驱动薄膜晶体管 T1 的源极电压为正极性，对第 N 行奇数列像素进行充电。

按同样方式依次逐行扫描，直至完成对所述下一帧画面的驱动。

进一步地，如图 3、图 4 所示，列翻转模式的液晶显示面板中，每相邻两列像素的极性相反，每相邻两帧之间同一像素的极性相反，因此在该步骤 3 中需要设置时钟信号 CK 的高电位的时长为第三时长 t_3 ，低电位时长为第二时长 t_2 ，以保证负极性电压的充电时长始终为第四时长 t_3 ，正极性电压的充电时长始终为第二时长 t_2 。依据数据线提供的电压的正、负极性不同，通过调整提供给充电控制薄膜晶体管 T2 栅极的时钟信号 CK 的电位高低及脉冲宽度，控制正、负极性电压分别对相邻两列像素进行充电的时间，能够平衡正、负极性电压对相邻两列像素的充电效果，补偿正、负极性电压对相邻两列像素造成的充电差异，使得画面显示效果均匀。

步骤 4、步骤 2、3 交替循环，驱动所述列翻转模式的液晶显示面板连续进行画面显示。

值得一提的是，当所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2' 为 N 型薄膜晶体管，所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管 T2 为 P 型薄膜晶体管时，所述步骤 2 与步骤 3 相应的先对奇数列像素进行充电，再对偶数列像素进行充电，其余过程相同，此处不再赘述。

上述方法能够完成对列翻转模式的液晶显示面板的驱动，且不会因正负、极性电压不同影响像素的充电效果，保证画面显示均匀。

综上所述，本发明的列翻转模式的液晶显示面板及其驱动方法，通过在像素驱动电路中增加充电控制薄膜晶体管，并依据数据线提供的电压的正、负极性不同，调整提供给充电控制薄膜晶体管栅极的时钟信号的电位高低及脉冲宽度，控制正、负极性电压分别对相邻两列像素进行充电的时间，能够平衡正、负极性电压对相邻两列像素的充电效果，补偿正、负极性电压对相邻两列像素造成的充电差异，使得画面显示效果均匀。

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、一种列翻转模式的液晶显示面板，包括多条相互平行并依次排列的
5 竖直的数据线、多条相互平行并依次排列的水平扫描线、及呈阵列式排
布的多个像素，每个像素内均设置像素驱动电路；同一行像素内的多个像
素驱动电路均电性连接于对应该行像素的扫描线；分别位于每条数据线左、
右两侧的一奇数列像素与一偶数列像素内的多个像素驱动电路均电性连接
于该条数据线；

10 所述像素驱动电路包括：驱动薄膜晶体管、充电控制薄膜晶体管、存
储电容、及液晶电容；偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素
内的充电薄膜晶体管的其中之一受高电位的控制而打开，另一个受低电位
的控制而打开；

15 所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素内的充电薄膜
晶体管的栅极均电性连接于时钟信号；所述时钟信号交替提供高、低电位，
控制偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素内的充电薄膜晶体
管交替打开；

20 所述列翻转模式的液晶显示面板显示相邻两帧画面时：前一帧画面内，
所述扫描线逐行提供时长为第一时长的扫描信号，所述时钟信号先提供时
长为第二时长的低电位控制偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管或奇数列
像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，数据线提供正极性电压，
使得偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或奇数列像素内的驱动薄
膜晶体管的源极电压为正极性，对偶数列像素或奇数列像素进行充电；之
后，所述时钟信号再提供时长为第三时长的低电位控制在所述第二时长内
未打开的奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管或偶数列像素内的充电控制
25 薄膜晶体管打开，于此同时，数据线提供负极性电压，使得奇数列像素内
的驱动薄膜晶体管的源极电压或偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电
压为负极性，对奇数列像素或偶数列像素进行充电；

30 后一帧画面内，所述扫描线逐行提供时长为第一时长的扫描信号，所
述时钟信号先提供时长为第三时长的低电位控制偶数列像素内的充电控制
薄膜晶体管或奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，数据
线提供负极性电压，使得偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或奇
数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为负极性，对偶数列像素或奇数
列像素进行充电；之后，所述时钟信号再提供时长为第二时长的低电位控

制在所述第三时长内未打开的奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管或偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，数据线提供正极性电压，使得奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为正极性，对奇数列像素或偶数列像素进行充电；

5 所述第一时长为第二时长与第三时长的加和。

2、如权利要求 1 所述的列翻转模式的液晶显示面板，其中，所述第三时长不等于第二时长。

3、如权利要求 2 所述的列翻转模式的液晶显示面板，其中，所述第三时长大于第二时长。

10 4、如权利要求 1 所述的列翻转模式的液晶显示面板，其中，所述驱动薄膜晶体管的栅极电性连接于像素所在行对应的扫描线，源极电性连接于充电控制薄膜晶体管的漏极，漏极电性连接于存储电容的一端及液晶电容的一端；所述充电控制薄膜晶体管的源极电性连接于像素所在列对应的数据线；所述存储电容的另一端及液晶电容的另一端均电性连接于公共电极；

15 所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 P 型薄膜晶体管，所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 N 型薄膜晶体管；或所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 N 型薄膜晶体管，所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 P 型薄膜晶体管。

20 5、如权利要求 1 所述的列翻转模式的液晶显示面板，其中，所述驱动薄膜晶体管、充电控制薄膜晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管、或非晶硅薄膜晶体管。

6、一种列翻转模式的液晶显示面板，包括多条相互平行并依次排列的竖直的数据线、多条相互平行并依次排列的水平的扫描线、及呈阵列式排布的多个像素，每个像素内均设置像素驱动电路；同一行像素内的多个像素驱动电路均电性连接于对应该行像素的扫描线；分别位于每条数据线左、右两侧的一奇数列像素与一偶数列像素内的多个像素驱动电路均电性连接于该条数据线；

30 所述像素驱动电路包括：驱动薄膜晶体管、充电控制薄膜晶体管、存储电容、及液晶电容；偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素内的充电薄膜晶体管的其中之一受高电位的控制而打开，另一个受低电位的控制而打开；

所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素内的充电薄膜晶体管的栅极均电性连接于时钟信号；所述时钟信号交替提供高、低电位，控制偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素内的充电薄膜晶体

管交替打开；

所述列翻转模式的液晶显示面板显示相邻两帧画面时：前一帧画面内，所述扫描线逐行提供时长为第一时长的扫描信号，所述时钟信号先提供时长为第二时长的高电位控制偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管或奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，数据线提供正极性电压，使得偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为正极性，对偶数列像素或奇数列像素进行充电；之后，所述时钟信号再提供时长为第三时长的低电位控制在所述第二时长内未打开的奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管或偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，数据线提供负极性电压，使得奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为负极性，对奇数列像素或偶数列像素进行充电；

后一帧画面内，所述扫描线逐行提供时长为第一时长的扫描信号，所述时钟信号先提供时长为第三时长的高电位控制偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管或奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，数据线提供负极性电压，使得偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为负极性，对偶数列像素或奇数列像素进行充电；之后，所述时钟信号再提供时长为第二时长的低电位控制在所述第三时长内未打开的奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管或偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，数据线提供正极性电压，使得奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为正极性，对奇数列像素或偶数列像素进行充电；

所述第一时长为第二时长与第三时长的加和；

其中，所述第三时长不等于第二时长；

其中，所述驱动薄膜晶体管的栅极电性连接于像素所在行对应的扫描线，源极电性连接于充电控制薄膜晶体管的漏极，漏极电性连接于存储电容的一端及液晶电容的一端；所述充电控制薄膜晶体管的源极电性连接于像素所在列对应的数据线；所述存储电容的另一端及液晶电容的另一端均电性连接于公共电极；

所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 P 型薄膜晶体管，所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 N 型薄膜晶体管；或所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 N 型薄膜晶体管，所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 P 型薄膜晶体管；

其中，所述驱动薄膜晶体管、充电控制薄膜晶体管均为低温多晶硅薄

膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管、或非晶硅薄膜晶体管。

7、如权利要求6所述的列翻转模式的液晶显示面板，其中，所述第三时长大于第二时长。

8、一种列翻转模式的液晶显示面板的驱动方法，包括如下步骤：

5 步骤1、提供一列翻转模式的液晶显示面板；

所述列翻转模式的液晶显示面板包括多条相互平行并依次排列的竖直的数据线、多条相互平行并依次排列的水平扫描线、及呈阵列式排布的多个像素，每个像素内均设置像素驱动电路；同一行像素内的多个像素驱动电路均电性连接于对应该行像素的扫描线；分别位于每条数据线左、右
10 两侧的一奇数列像素与一偶数列像素内的多个像素驱动电路均电性连接于该条数据线；

所述像素驱动电路包括：驱动薄膜晶体管、充电控制薄膜晶体管、存储电容、及液晶电容；偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素内的充电薄膜晶体管的其中之一受高电位的控制而打开，另一个受低电位的
15 的控制而打开；

所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管与奇数列像素内的充电薄膜晶体管的栅极均电性连接于时钟信号；

步骤2、驱动所述列翻转模式的液晶显示面板进行一帧画面的显示；

设N、M为正整数，对于第N行像素，第N条扫描线向第N行像素的
20 驱动薄膜晶体管的栅极提供时长为第一时长的扫描信号，所述时钟信号先提供时长为第二时长的低电位控制第N行偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管或第N行奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，对应的数据线提供正极性电压，使得第N行偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或第N行奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为正极性，
25 对第N行偶数列像素或第N行奇数列像素进行充电；之后，所述时钟信号再提供时长为第三时长的低电位控制在所述第二时长内未打开的第N行奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管或第N行偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，对应的数据线提供负极性电压，使得第N行奇数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或第N行偶数列像素内的驱动薄膜
30 晶体管的源极电压为负极性，对第N行奇数列像素或第N行偶数列像素进行充电；所述第一时长为第二时长与第三时长的加和；

按同样方式依次逐行扫描，直至完成对一帧画面的驱动；

步骤3、驱动所述列翻转模式的液晶显示面板进行下一帧画面的显示；

对于第N行像素，第N条扫描线向第N行像素的驱动薄膜晶体管的栅

极提供时长为第一时长的扫描信号，所述时钟信号先提供时长为第三时长的
高电位控制第 N 行偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管或第 N 行奇数列
像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同时，相应的数据线提供负极性
电压，使得第 N 行偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压或第 N 行奇
5 数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为负极性，对第 N 行偶数列像素
或第 N 行奇数列像素进行充电；之后，所述时钟信号再提供时长为第二时
长的低电位控制在所述第三时长内未打开的第 N 行奇数列像素内的充电控
制薄膜晶体管或第 N 行偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管打开，于此同
时，相应的数据线提供正极性电压，使得第 N 行奇数列像素内的驱动薄膜
10 晶体管的源极电压或第 N 行偶数列像素内的驱动薄膜晶体管的源极电压为
正极性，对第 N 行奇数列像素或第 N 行偶数列像素进行充电；

按同样方式依次逐行扫描，直至完成对所述下一帧画面的驱动；

步骤 4、步骤 2、3 交替循环，驱动所述列翻转模式的液晶显示面板连
续进行画面显示。

15 9、如权利要求 8 所述的列翻转模式的液晶显示面板的驱动方法，其中，
所述第三时长不等于第二时长。

10、如权利要求 9 所述的列翻转模式的液晶显示面板的驱动方法，其
中，所述第三时长大于第二时长。

11、如权利要求 8 所述的列翻转模式的液晶显示面板的驱动方法，其
20 中，所述驱动薄膜晶体管的栅极电性连接于像素所在行对应的扫描线，源
极电性连接于充电控制薄膜晶体管的漏极，漏极电性连接于存储电容的一
端及液晶电容的一端；所述充电控制薄膜晶体管的源极电性连接于像素所
在列对应的数据线；所述存储电容的另一端及液晶电容的另一端均电性连
接于公共电极；

25 所述奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 P 型薄膜晶体管，所述偶
数列像素内的充电控制薄膜晶体管为 N 型薄膜晶体管；或所述奇数列像素
内的充电控制薄膜晶体管为 N 型薄膜晶体管，所述偶数列像素内的充电控
制薄膜晶体管为 P 型薄膜晶体管。

12、如权利要求 8 所述的列翻转模式的液晶显示面板的驱动方法，其
30 中，所述驱动薄膜晶体管、充电控制薄膜晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体
管、氧化物半导体薄膜晶体管、或非晶硅薄膜晶体管。

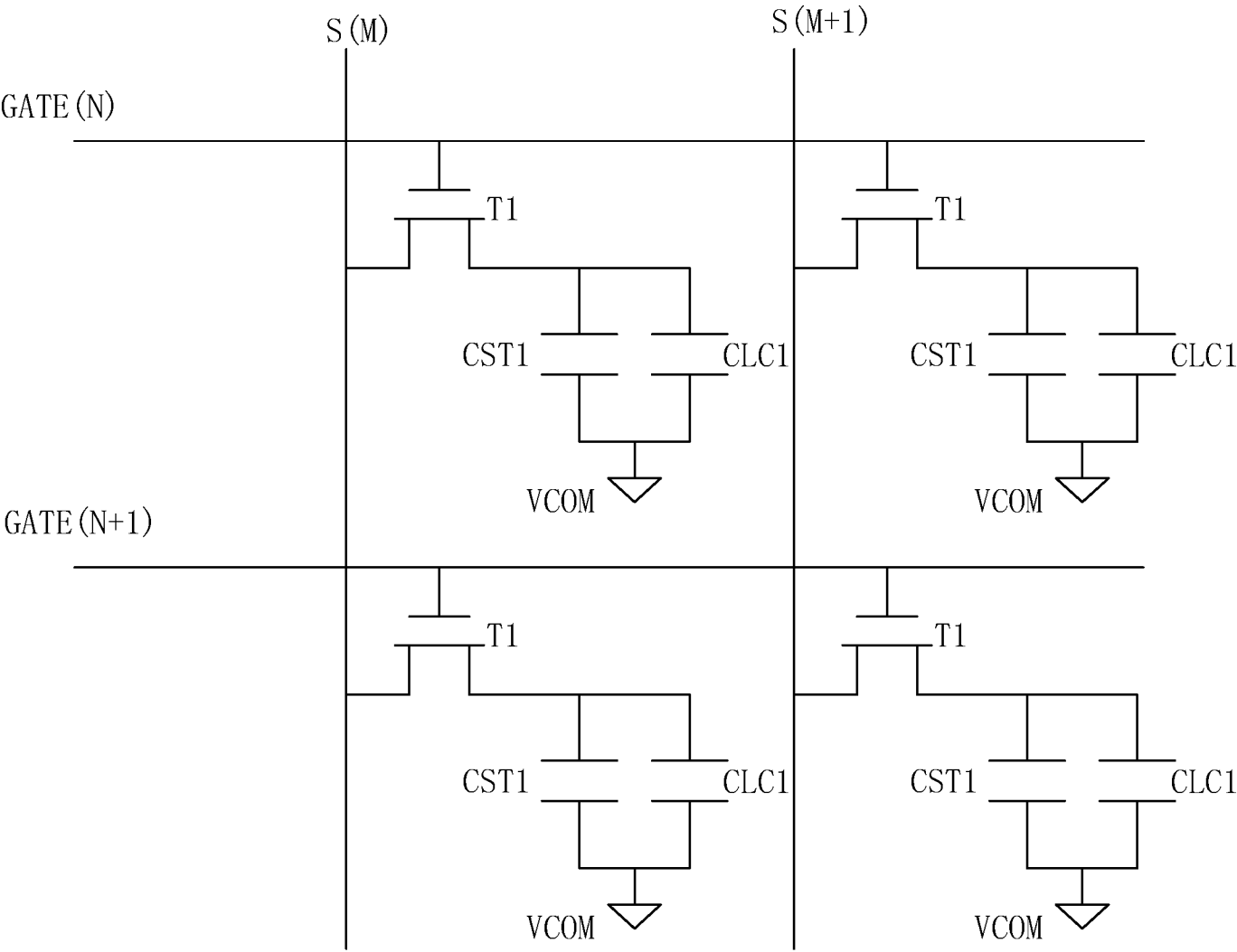


图 1

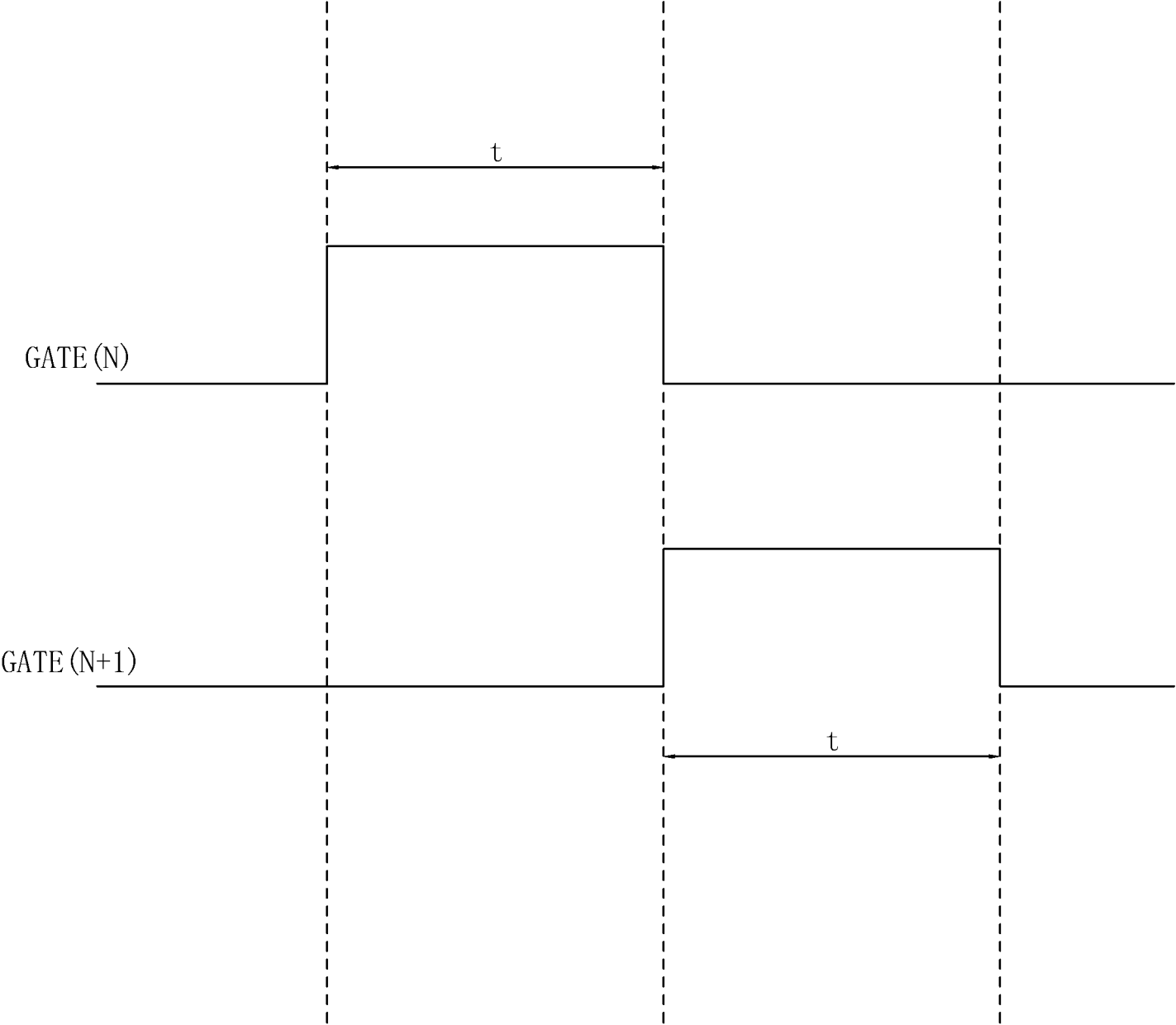


图2

+	-	+	-
+	-	+	-
+	-	+	-
+	-	+	-

图3

—	+	—	+
—	+	—	+
—	+	—	+
—	+	—	+

图4

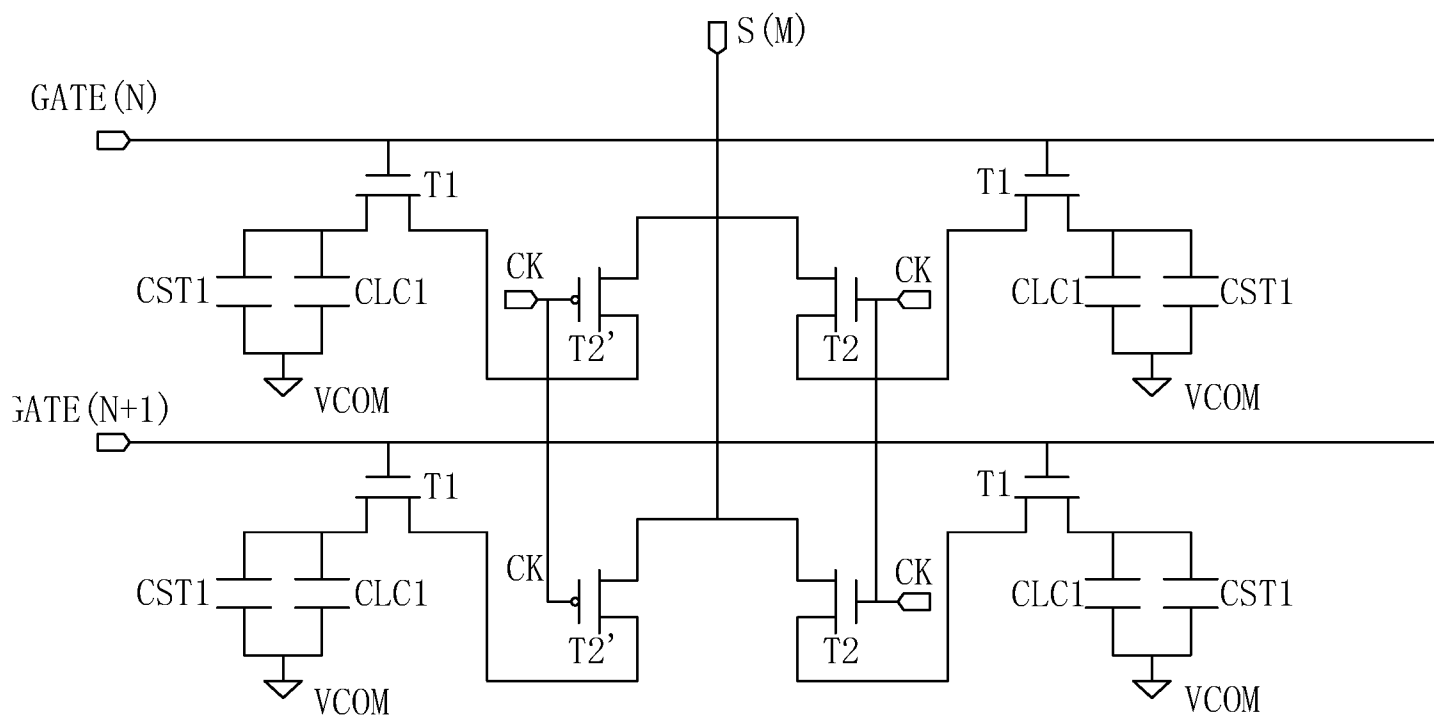


图5

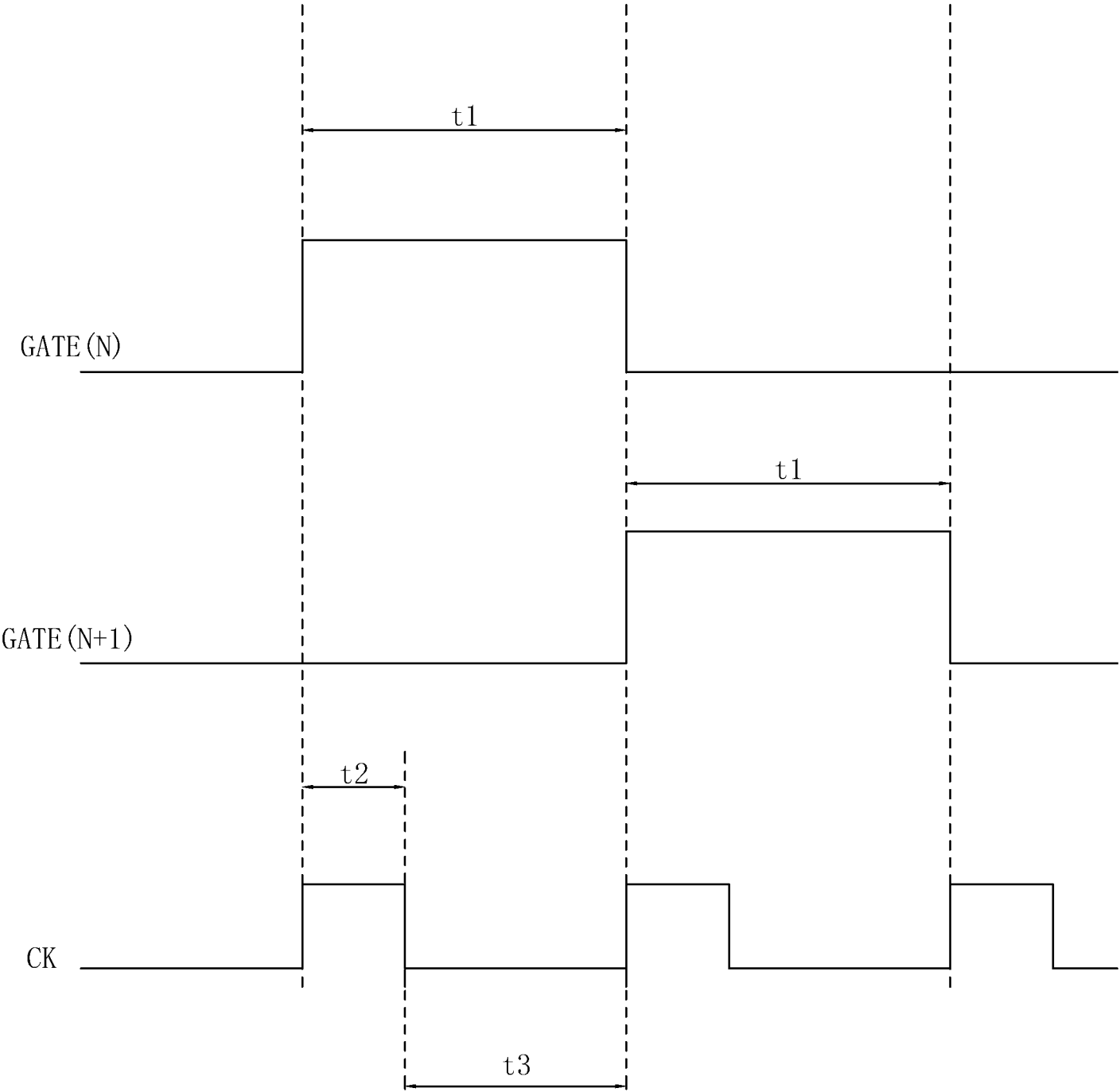


图6

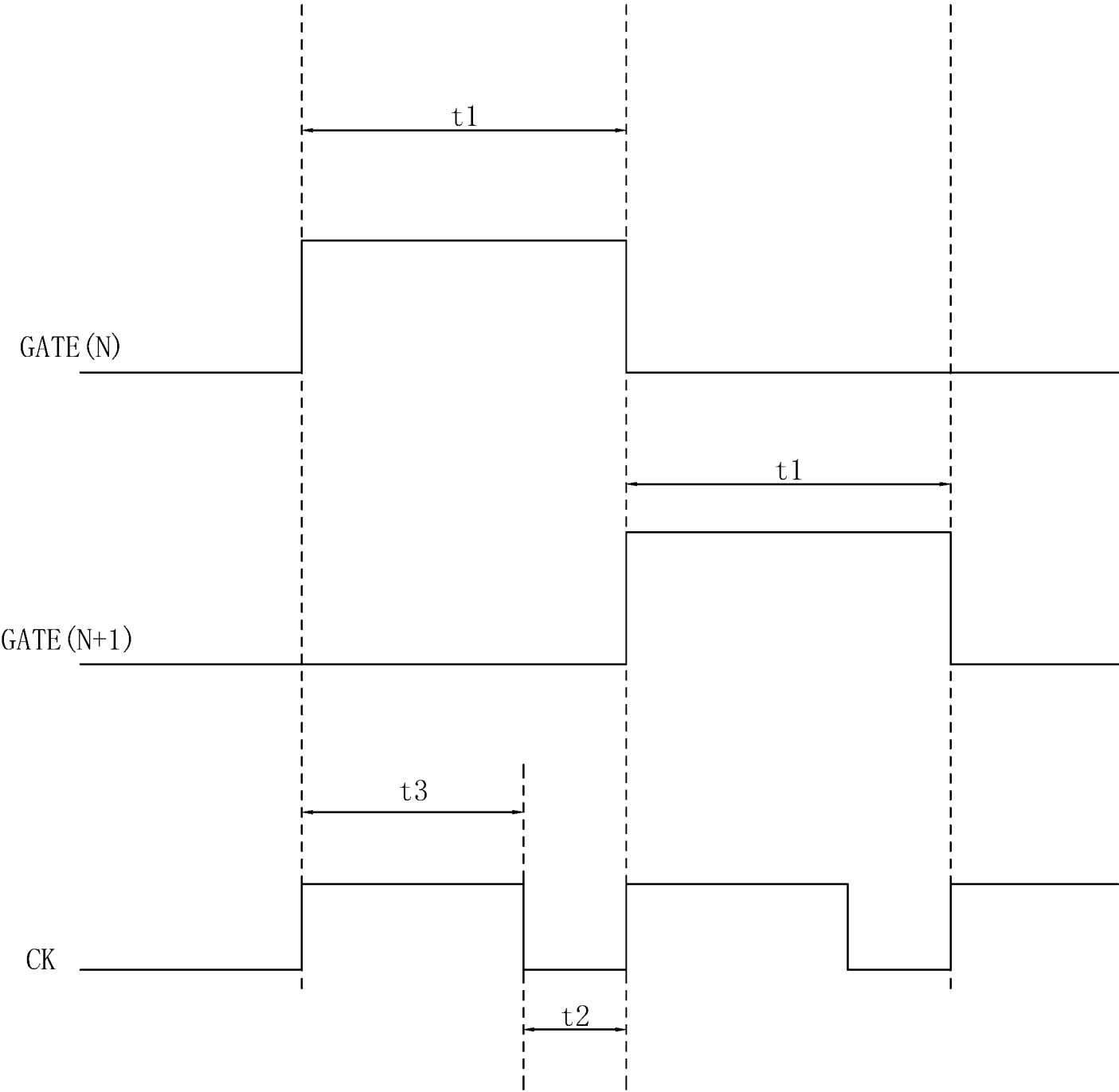


图7

步骤1、提供一列翻转模式的液晶显示面板；

所述列翻转模式的液晶显示面板包括多条相互平行并依次排列的竖直的数据线、多条相互平行并依次排列的水平扫描线、及呈阵列式排布的多个像素，每个像素内均设置像素驱动电路；同一行像素内的多个像素驱动电路均电性连接于对应该行像素的扫描线；分别位于每条数据线左、右两侧的一奇数列像素与一偶数列像素内的多个像素驱动电路均电性连接于该条数据线；

所述像素驱动电路包括：驱动薄膜晶体管（T1）、充电控制薄膜晶体管、存储电容（CST1）、及液晶电容（CLC1）；偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管（T2）与奇数列像素内的充电薄膜晶体管（T2'）均其中之一受高电位的控制而打开，另一个受低电位的控制而打开；

所述偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管（T2）与奇数列像素内的充电薄膜晶体管（T2'）的栅极均电性连接于时钟信号（CK）；

步骤2、驱动所述列翻转模式的液晶显示面板进行一帧画面的显示；

设N、M为正整数，对于第N行像素，第N条扫描线向第N行像素的驱动薄膜晶体管（T1）的栅极提供时长为第一时长（t1）的扫描信号（GATE(N)），所述时钟信号（CK）先提供时长为第二时长（t2）的高电位控制第N行偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管（T2）或第N行奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管（T2'）打开，于此同时，对应的数据线（S(M)）提供正极性电压，使得第N行偶数列像素内的驱动薄膜晶体管（T1）的源极电压或第N行奇数列像素内的驱动薄膜晶体管（T1）的源极电压为正极性，对第N行偶数列像素或第N行奇数列像素进行充电；之后，所述时钟信号（CK）再提供时长为第三时长（t3）的低电位控制在所述第二时长（t2）内未打开的第N行奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管（T2'）或第N行偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管（T2）打开，于此同时，对应的数据线（S(M)）提供负极性电压，使得第N行奇数列像素内的驱动薄膜晶体管（T1）的源极电压或第N行偶数列像素内的驱动薄膜晶体管（T1）的源极电压为负极性，对第N行奇数列像素或第N行偶数列像素进行充电；所述第一时长（t1）为第二时长（t2）与第三时长（t3）的加和；

按同样方式依次逐行扫描，直至完成对一帧画面的驱动；

步骤3、驱动所述列翻转模式的液晶显示面板进行下一帧画面的显示；

对于第N行像素，第N条扫描线向第N行像素的驱动薄膜晶体管（T1）的栅极提供时长为第一时长（t1）的扫描信号（GATE(N)），所述时钟信号（CK）先提供时长为第三时长（t3）的高电位控制第N行偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管（T2）或第N行奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管（T2'）打开，于此同时，相应的数据线（S(M)）提供负极性电压，使得第N行偶数列像素内的驱动薄膜晶体管（T1）的源极电压或第N行奇数列像素内的驱动薄膜晶体管（T1）的源极电压为负极性，对第N行偶数列像素或第N行奇数列像素进行充电；之后，所述时钟信号（CK）再提供时长为第二时长（t2）的低电位控制在所述第三时长（t3）内未打开的第N行奇数列像素内的充电控制薄膜晶体管（T2'）或第N行偶数列像素内的充电控制薄膜晶体管（T2）打开，于此同时，相应的数据线（S(M)）提供正极性电压，使得第N行奇数列像素内的驱动薄膜晶体管（T1）的源极电压或第N行偶数列像素内的驱动薄膜晶体管（T1）的源极电压为正极性，对第N行奇数列像素或第N行偶数列像素进行充电；

按同样方式依次逐行扫描，直至完成对所述下一帧画面的驱动；

步骤4、步骤2、3交替循环，驱动所述列翻转模式的液晶显示面板连续进行画面显示。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/082268

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (2006.01) i; G02F 1/1362 (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)

G02F; 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)

CNXTX; CNABS; VEN: thin film transistor, inversion, column, column inversion, thin, film, transistor?, clock signal, clock, signal, TFT, charging, control, tft?, charge control, liquid crystal, voltage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101826300 A (SHANTOU GOWORLD DISPLAY (PLANT II) CO., LTD.), 08 September 2010 (08.09.2010), description, paragraphs [0026]-[0030]; and figures 1-3	1-12
A	CN 101923839 A (RENESAS ELECTRONICS CORPORATION.), 22 December 2010 (22.12.2010), the whole document	1-12
A	CN 104658489 A (GU, Jing), 27 May 2015 (27.05.2015), the whole document	1-12
A	CN 102810304 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 05 December 2012 (05.12.2012), the whole document	1-12
A	JP 2000338463 A (ADVANCED DISPLAY K.K.), 08 December 2000 (08.12.2000), the whole document	1-12
A	US 2004080679 A1 (SONG, H.S.), 29 April 2004 (29.04.2004), the whole document	1-12

☐ 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 18 February 2016 (18.02.2016)	Date of mailing of the international search report 01 March 2016 (01.03.2016)
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 ZHANG, Hua Telephone No.: (86-10) 62089908

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/082268

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101826300 A	08 September 2010	None	
CN 101923839 A	22 December 2010	US 2010315402 A1	16 December 2010
		JP 2011018020 A	27 January 2011
CN 104658489 A	27 May 2015	None	
CN 102810304 A	05 December 2012	JP 2014035545 A	24 February 2014
		CN 102810304 B	18 February 2015
		US 2014043215 A1	13 February 2014
		KR 20140020783 A	19 February 2014
		EP 2696238 A1	12 February 2014
JP 2000338463 A	08 December 2000	None	
US 2004080679 A1	29 April 2004	KR 100898785 B1	20 May 2009
		KR 20040036260 A	30 April 2004
		JP 2004145346 A	20 May 2004

A. 主题的分类 G09G 3/36(2006.01)i; G02F 1/1362(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) G02F; 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)) CNTXT;CNABS;VEN:液晶, 薄膜晶体管, 翻转, inversion, column, 列反转, thin, film, transistor?, 时钟信号, clock, signal, TFT, 列翻转, charging, control, 电压, tft?, 充电控制, 反转, liquid crystal, voltage		
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
A	CN 101826300 A (汕头超声显示器二厂有限公司) 2010年 9月 8日 (2010 - 09 - 08) 说明书第[0026]段-第[0030]段; 附图1-3	1-12
A	CN 101923839 A (瑞萨电子株式会社) 2010年 12月 22日 (2010 - 12 - 22) 全文	1-12
A	CN 104658489 A (顾晶) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文	1-12
A	CN 102810304 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2012年 12月 5日 (2012 - 12 - 05) 全文	1-12
A	JP 2000338463 A (ADVANCED DISPLAY KK) 2000年 12月 8日 (2000 - 12 - 08) 全文	1-12
A	US 2004080679 A1 (SONG H S) 2004年 4月 29日 (2004 - 04 - 29) 全文	1-12
☐ 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 2016年 2月 18日		国际检索报告邮寄日期 2016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		授权官员 张华 电话号码 (86-10)62089908

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/082268

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	101826300	A	2010年 9月 8日	无			
CN	101923839	A	2010年 12月 22日	US	2010315402	A1	2010年 12月 16日
				JP	2011018020	A	2011年 1月 27日
CN	104658489	A	2015年 5月 27日	无			
CN	102810304	A	2012年 12月 5日	JP	2014035545	A	2014年 2月 24日
				CN	102810304	B	2015年 2月 18日
				US	2014043215	A1	2014年 2月 13日
				KR	20140020783	A	2014年 2月 19日
				EP	2696238	A1	2014年 2月 12日
JP	2000338463	A	2000年 12月 8日	无			
US	2004080679	A1	2004年 4月 29日	KR	100898785	B1	2009年 5月 20日
				KR	20040036260	A	2004年 4月 30日
				JP	2004145346	A	2004年 5月 20日