



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113156723 B

(45) 授权公告日 2024.10.11

(21) 申请号 202011634026.3

G02F 1/133 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.31

G09G 3/36 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113156723 A

(56) 对比文件

CN 107331363 A, 2017.11.07

JP 2003140113 A, 2003.05.14

(43) 申请公布日 2021.07.23

审查员 杨金新

(73) 专利权人 绵阳惠科光电科技有限公司

地址 621000 四川省绵阳市涪城区吴家镇

惠科路1号

专利权人 惠科股份有限公司

(72) 发明人 柯姝宇 赵聪聪 张建英 余思慧

(74) 专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所

(普通合伙) 44240

专利代理师 邢涛

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

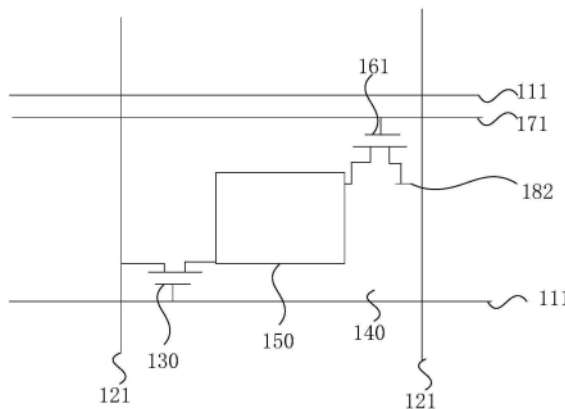
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

一种显示面板及其驱动方法和显示装置

(57) 摘要

本申请公开了一种显示面板及其驱动方法和显示装置;所述显示面板包括:多列数据线、多行扫描线、多个像素主动开关、像素电极、多个复位主动开关和公共电极;多个像素主动开关与多个所述像素区域一一对应设置,所述复位主动开关的源极与所述像素电极连接,所述复位主动开关的漏极连接至一复位数据信号;多条复位控制信号线与所述扫描线一一对应设置,连接至所述复位主动开关的栅极;若所述数据信号偏移值为零到正值的区间;所述复位数据信号偏移值为零到负值的区间;若所述数据信号偏移值为零到负值的区间;所述复位数据信号偏移值为零到正值的区间;以解决数据线上的电压正负变化容易引起残像问题。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括:
  - 多列数据线,提供数据信号;
  - 多行扫描线,提供扫描信号,所述多列数据线与多行扫描线交叉形成多个像素区域;
  - 多个像素主动开关,与多个所述像素区域一一对应设置,所述像素主动开关的栅极连接至当前行的扫描线,所述像素主动开关的源极连接至当前列的数据线;
  - 像素电极,所述像素区域设置对应的像素电极,所述像素电极与所述像素主动开关的漏极连接;
  - 多个复位主动开关,与多个所述像素区域一一对应设置,所述复位主动开关的源极与所述像素电极连接,所述复位主动开关的漏极连接至一复位数据信号;
  - 多条复位控制信号线,且与所述扫描线一一对应设置,所述复位主动开关的栅极连接至所述复位控制信号线;以及
  - 公共电极,为所述显示面板提供公共电压信号;
  - 其中,所述复位数据信号的电压值与所述公共电压信号的电压值的差值为复位数据信号偏移值;所述数据信号的电压值与所述公共电压信号的电压值的差值为数据信号偏移值;
  - 若所述数据信号偏移值为零到正值的区间;所述复位数据信号偏移值为零到负值的区间;
  - 若所述数据信号偏移值为零到负值的区间;所述复位数据信号偏移值为零到正值的区间;
  - 其中,所述数据信号偏移值恒为正值或恒为负值;
  - 所述复位控制信号控制所述复位主动开关在当前行所述扫描线扫描信号开启之前的 $t_1$ 时刻开启,在当前行所述扫描线扫描信号开启前的 $t_2$ 时刻关闭,所述当前行所述扫描线的扫描信号在 $t_3$ 时刻开启, $t_1 < t_2 \leq t_3$ ;
  - 其中,所述 $t_2 - t_1$ 的差值等于当前行所述扫描线的扫描信号的行开启时间, $t_3 = t_2$ ;
  - 或所述 $t_2 - t_1$ 的差值等于当前行所述扫描线的扫描信号的行开启时间的两倍, $t_3 - t_2$ 的差值等于当前行所述扫描线的扫描信号的行开启时间;
  - 行开启时间为一行扫描线开启的时间。
2. 如权利要求1所述的一种显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括:
  - 扫描驱动电路,所述扫描驱动电路与所述扫描线相连,为所述扫描线提供扫描信号;以及
  - 复位控制驱动电路,所述复位控制驱动电路与所述复位控制信号线相连,为所述复位控制信号线提供复位控制信号;
  - 所述扫描驱动电路和复位控制驱动电路设置在所述显示面板的不同侧。
3. 如权利要求1所述的一种显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括:
  - 两个扫描驱动电路,分别设置在所述显示面板的两侧,两个所述扫描驱动电路分别连接至所述扫描线的两端,同时为所述扫描线提供扫描信号;以及
  - 两个复位控制驱动电路,分别设置在所述显示面板的两侧,两个所述复位控制驱动电路分别连接至所述复位控制信号线的两端,同时为所述复位控制信号线提供复位控制信号。

4. 如权利要求2或3所述的一种显示面板,其特征在于,所述扫描驱动电路包括扫描帧起始信号,所述扫描帧起始信号控制扫描信号的开启;

所述复位控制驱动电路包括复位帧起始信号,所述复位帧起始信号控制复位控制信号的开启;

所述复位帧起始信号在 $t_1$ 时刻开启,所述扫描帧起始信号在 $t_3$ 时刻开启, $t_1 < t_3$ 。

5. 如权利要求1所述的一种显示面板,其特征在于,所述复位控制信号线与所述扫描线同层形成,所述复位控制信号线与所述扫描线间隔设置。

6. 如权利要求1所述的一种显示面板,其特征在于,所述复位主动开关的源极连接至所述公共电极,所述复位数据信号为所述公共电极的公共电压信号。

7. 一种显示面板的驱动方法,应用于如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,包括步骤:

提供一公共电压信号至所述显示面板的公共电极;

在 $t_1$ 时刻,当前行像素对应的复位控制信号控制所述复位主动开关打开,为所述像素电极提供复位数据信号;

在 $t_2$ 时刻,所述复位控制信号控制所述复位主动开关关闭;

在 $t_3$ 时刻,当前行像素对应的扫描线的扫描信号控制像素主动开关开启,为像素电极提供数据信号;

其中 $t_1 < t_2 \leq t_3$ ;所述复位数据信号的电压值与所述公共电压信号的差值为复位数据信号偏移值;所述数据信号的电压值与所述公共电压信号的电压值的差值为数据信号偏移值;

若所述数据信号偏移值为零到正值的区间;所述复位数据信号偏移值为零到负值的区间;若所述数据信号偏移值为零到负值的区间;所述复位数据信号偏移值为零到正值的区间;

其中,所述数据信号偏移值恒为正值或恒为负值;

所述 $t_2 - t_1$ 的差值等于当前行所述扫描线的扫描信号的行开启时间, $t_3 = t_2$ ;

或所述 $t_2 - t_1$ 的差值等于当前行所述扫描线的扫描信号的行开启时间的两倍, $t_3 - t_2$ 的差值等于当前行所述扫描线的扫描信号的行开启时间;

行开启时间为一行扫描线开启的时间。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-6任意一项所述的显示面板和为所述显示面板提供光源的背光模组。

## 一种显示面板及其驱动方法和显示装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其驱动方法和显示装置。

### 背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)的应用日益广泛,人们对液晶显示器的性能要求越来越高,同时对于画面品质要求也越来越严格。宽视角、高对比、低功耗、快速响应是显示器性能提升的主要方向,液晶面板一般包括对盒设置的阵列基板和彩膜基板,其间填充液晶分子;阵列基板包括衬底基板和形成于衬底基板上的栅线和数据线,栅线和数据线像素单元。

[0003] 通常在液晶显示器中,由于施加在液晶电容 $C_{lc}$ 和存储电容 $C_{st}$ 两端的电压信号的极性必须每隔一预定时间进行反转,以避免液晶材料产生极化而造成永久性的破坏,因此需要对阵列基板上的像素单元进行极性反转驱动。而极性反转驱动需要对数据线上的电压正负变化;但是数据线上的电压正负变化容易引起残像问题。

### 发明内容

[0004] 本申请的目的是提供一种显示面板及其驱动方法和显示装置,以解决数据线上的电压正负变化容易引起残像问题。

[0005] 本申请公开了一种显示面板,所述显示面板包括:多列数据线、多行扫描线、多个像素主动开关、像素电极、多个复位主动开关、多条复位控制信号线和公共电极;所示数据线提供数据信号;所示扫描线提供扫描信号,所述数据线与扫描线交叉形成多个像素区域;多个像素主动开关与多个所述像素区域一一对应设置,所述像素主动开关的栅极连接至当前行的扫描线,所述像素主动开关的源极连接至当前列的数据线;所述像素区域设置对应的像素电极,所述像素电极与所述像素主动开关的漏极连接;多个复位主动开关与多个所述像素区域一一对应设置,所述复位主动开关的源极与所述像素电极连接,所述复位主动开关的漏极连接至一复位数据信号;多条复位控制信号线与所述扫描线一一对应设置,所述复位主动开关的栅极连接至所述复位控制信号线;公共电极为显示面板提供公共电压信号;

[0006] 其中,所述复位数据信号的电压值与所述公共电压信号的差值为复位数据信号偏移值;所述数据信号的电压值与所述公共电压信号的电压值的差值为数据信号偏移值;若所述数据信号偏移值为零到正值的区间;所述复位数据信号偏移值为零到负值的区间;若所述数据信号偏移值为零到负值的区间;所述复位数据信号偏移值为零到正值的区间。

[0007] 可选的,所述显示面板还包括:扫描驱动电路,所述扫描驱动电路与所述扫描线相连,为所述扫描线提供扫描信号;以及复位控制驱动电路,所述复位控制驱动电路与所述复位控制信号线相连,为所述复位控制信号线提供复位控制信号;所述扫描驱动电路和复位控制驱动电路设置在所述显示面板的不同侧。

[0008] 可选的,所述显示面板还包括:两个扫描驱动电路,分别设置在所述显示面板的两

侧,两个所述扫描驱动电路分别连接至所述扫描线的两端,同时为所述扫描线提供扫描信号;以及两个复位控制驱动电路,分别设置在所述显示面板的两侧,两个所述复位控制驱动电路分别连接至所述复位控制信号线的两端,同时为所述复位控制信号线提供复位控制信号。

[0009] 可选的,所述扫描驱动电路包括扫描帧起始信号,所述扫描帧起始信号控制扫描信号的开启;所述复位控制驱动电路包括复位帧起始信号,所述复位帧起始信号控制复位控制信号的开启;所述复位帧起始信号在 $t_1$ 时刻开启,所述扫描帧起始信号在 $t_3$ 时刻开启, $t_1 < t_3$ 。

[0010] 可选的,所述复位控制信号线与所述扫描线同层形成,所述复位控制信号线与所述扫描线间隔设置。

[0011] 可选的,所述复位主动开关的源极连接至所述公共电极,所述复位数据信号为所述公共电极的公共电压信号。

[0012] 本申请还公开了一种显示面板的驱动方法,包括步骤:

[0013] 提供一公共电压信号至所述显示面板的公共电极;

[0014] 在 $t_1$ 时刻,当前行像素对应的复位控制信号控制所述复位主动开关打开,为所述像素电极提供复位数据信号;

[0015] 在 $t_2$ 时刻,所述复位控制信号控制所述复位主动开关关闭;

[0016] 在 $t_3$ 时刻,当前行像素对应的扫描线的扫描信号控制像素主动开关开启,为像素电极提供数据信号;

[0017] 其中 $t_1 < t_2 \leq t_3$ ;所述复位数据信号的电压值与所述公共电压信号的差值为复位数据信号偏移值;所述数据信号的电压值与所述公共电压信号的电压值的差值为数据信号偏移值;若所述数据信号偏移值为零到正值的区间;所述复位数据信号偏移值为零到负值的区间;

[0018] 若所述数据信号偏移值为零到负值的区间;所述复位数据信号偏移值为零到正值的区间。

[0019] 可选的,所述 $t_2 - t_1$ 的差值等于当前行所述扫描线的扫描信号的行开启时间; $t_3 = t_2$ 。

[0020] 可选的,所述 $t_2 - t_1$ 的差值等于当前行所述扫描线的扫描信号的行开启时间的两倍; $t_3 - t_2$ 的差值等于当前行所述扫描线的扫描信号的行开启时间。

[0021] 本申请还公开了一种显示装置,包括上述的显示面板和为所述显示面板提供光源的背光模组。

[0022] 相对于示例性的点反转的技术方案来说,本申请的显示面板设置了相对于显示面板中用于显示的像素主动开关可以单独控制的复位主动开关,使得可以在每一帧当前行的扫描线开启之前,将复位数据信号提供给像素电极,使得当前 $t_2$ 时刻,像素电极与公共电极之间的压差为复位数据信号偏移值;而当前 $t_3$ 时刻,扫描线打开时,输入数据信号至像素电极,即正常显示的情况下,像素电极与公共电极之间的压差为数据信号偏移值,公共电极和像素电极共同驱动液晶分子发生偏转;而复位数据信号偏移值与数据信号偏移值的极性相反,即在每一帧的复位电路开启之后,将像素电极与公共电极之间的压差的极性进行反转,使得对应的液晶分子的偏向反转,由此实现一次极性反转。而且相对示例性的点反转的技

术方案都需要通过将数据信号的电压由正到负,或由负到正的极性反转来说,本申请的数据信号可以一直恒正或者恒负,不需要在不同行扫描线开启时,输入正负正负的数据信号,由此节省了功耗,而且解决了数据信号正负变化造成的残像问题。

### 附图说明

[0023] 所包括的附图用来提供对本申请实施例的进一步的理解,其构成了说明书的一部分,用于例示本申请的实施方式,并与文字描述一起来阐释本申请的原理。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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中:

[0024] 图1是本申请的一实施例的一种显示装置的示意图;

[0025] 图2是本申请的一实施例的一种显示面板的示意图;

[0026] 图3是本申请的一实施例的一种显示面板的示意图;

[0027] 图4是本申请的一实施例的一个像素区域内的像素主动开关和复位电路的示意图;

[0028] 图5是本申请的一实施例的一种复位控制信号、数据信号和扫描线的时序示意图;

[0029] 图6是本申请的另一实施例的一种复位控制信号、数据信号和扫描线的时序的示意图;

[0030] 图7是本申请的一实施例的一种复位信号的波形示意图;

[0031] 图8是本申请的另一实施例的一种复位信号的波形示意图;

[0032] 图9是本申请的一实施例的一种显示面板的驱动方法的示意图。

[0033] 其中,10、显示面板;100、阵列基板;110、扫描驱动电路;111、扫描线;120、数据驱动电路;121、数据线;130、像素主动开关;140、像素区域;150、像素电极;160、复位电路;161、复位主动开关;170、复位控制驱动电路;171、复位控制信号线;180、复位数据驱动电路;181、复位数据信号线;182、复位数据信号;190、公共线;200、彩膜基板;210、公共电极;300、液晶。

### 具体实施方式

[0034] 需要理解的是,这里所使用的术语、公开的具体结构和功能细节,仅仅是为了描述具体实施例,是代表性的,但是本申请可以通过许多替换形式来具体实现,不应被解释成仅受限于这里所阐述的实施例。

[0035] 在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示相对重要性,或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,除非另有说明,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征;“多个”的含义是两个或两个以上。术语“包括”及其任何变形,意为不排他的包含,可能存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

[0036] 另外,“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系的术语,是基于附图所示的方位或相对位置关系描述的,仅是为了便于描述本申请的简化描述,而不是指示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0037] 此外,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,或是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0038] 常见的极性反转包括:帧反转、列反转、行反转和点反转四种。其中,在上一帧写入结束下一帧写入开始之前,如果在整帧上的像素单元所储存的电压极性都是相同的,电压极性全部是正或全部是负),即称为帧反转;若是同一列上的像素单元所储存的电压极性都是相同的,且左右相邻列上的像素单元所储存的电压极性相反,即称为列反转;若是同一行上的像素单元所储存的电压极性都是相同的,且上下相邻行上的像素单元所储存的电压极性相反,即称为行反转;若是每个像素单元所储存的电压极性与其上下左右相邻的像素单元所储存的电压极性均相反,即称为点反转。为了提高整个显示画面的品质,像素单元的点反转驱动方式已逐渐成为目前主流的显示驱动方式。但是无论是点反转还是列反转,都需要数据线上的电压进行正负变化,数据线上的电压正负变化容易引起残像问题,对此,本申请提供了一种新的极性反转的实施方案。

[0039] 下面参考附图和可选的实施例对本申请作详细说明。

[0040] 如图1-3所示,作为本申请的一实施例,公开了一种显示装置,包括显示面板10和为所述显示面板10提供光源的背光模组。其中,所述显示面板10包括:阵列基板100和彩膜基板200,阵列基板100和彩膜基板200之间设置有液晶300,所述阵列基板100上设置有多列数据线121、多行扫描线111、多个像素主动开关130、像素电极150、多个复位电路160;所述彩膜基板200上设置有公共电极210;公共电极210和像素电极150共同驱动液晶300分子发生偏转。

[0041] 如图4示出了一个像素区域140内的像素主动开关130和复位电路160的示意图;所示数据线121提供数据信号;所示扫描线111提供扫描信号,所述数据线121与扫描线111交叉形成所述多个像素区域140;多个像素主动开关130与多个所述像素区域140一一对应设置,所述像素主动开关130的栅极连接至当前行的扫描线111,所述像素主动开关130的源极连接至当前列的数据线121;

[0042] 像素电极150设置在像素区域140内,与对应的所述像素主动开关130的漏极连接;多个复位主动开关161与多个所述像素区域140一一对应设置,所述复位主动开关161的源极与所述像素电极150连接,所述复位主动开关161的漏极连接至一复位数据电压;多条复位控制信号线171与所述扫描线111平行,且与所述扫描线111一一对应设置,连接至所述复位主动开关161的栅极;公共电极210,为显示面板10提供公共电压信号;

[0043] 其中,所述复位数据信号的电压值与所述公共电压信号的差值为复位数据信号偏移值;所述数据信号的电压值与所述公共电压信号的电压值的差值为数据信号偏移值;若所述数据信号偏移值为零到正值的区间;所述复位数据信号偏移值为零到负值的区间;若所述数据信号偏移值为零到负值的区间;所述复位数据信号偏移值为零到正值的区间。

[0044] 相对于示例性的点反转的技术方案来说,本申请的显示面板设置了相对于显示面板中用于显示的像素主动开关可以单独控制的复位主动开关,在当前行扫描线111的扫描信号开启之前的 $t_1$ 时刻,对应当前行扫描线111设置的复位控制信号线171的复位控制信号控制所述复位主动开关161打开,为所述像素电极150提供复位数据信号,在在当前行扫描

线111扫描信号开启前的 $t_2$ 时刻,所述复位控制信号控制所述复位主动开关161关闭,所述当前行扫描线111的扫描信号在 $t_3$ 时刻开启, $t_1 < t_2 \leq t_3$ ;使得可以在每一帧当前行的扫描线111开启之前,将复位数据信号提供给像素电极150,使得当前 $t_2$ 时刻,像素电极150与公共电极210之间的压差为复位数据信号偏移值;而当前 $t_3$ 时刻,扫描线111打开时,输入数据信号至像素电极150,即正常显示的情况下,像素电极150与公共电极210之间的压差为数据信号偏移值,公共电极210和像素电极150共同驱动液晶300分子发生偏转;而复位数据信号偏移值与数据信号偏移值的极性相反,即在每一帧的复位电路160开启之后,将像素电极150与公共电极210之间的电压的极性进行反转,使得对应的液晶300分子的偏向反转,由此实现一次极性反转。而且相对示例性的点反转的技术方案都需要通过将数据信号的电压由正到负,或由负到正的极性反转来说,本申请的数据信号可以一直恒正或者恒负,不需要在不同行扫描线111开启时,输入正负正负的数据信号,由此节省了功耗,而且解决了数据信号正负变化造成的残像问题。

[0045] 而且本申请可以通过复位控制信号线171来选择复位主动开关161开启的时机;其中复位控制信号线171与扫描线111为一一对应的线,可以提供类似扫描信号的复位控制信号至复位主动开关161中,实现复位主动开关161的逐行开启,使得每一行开启时间仅有一行像素区域140对应的液晶300分子进行刷新,从而实现逐行刷新。

[0046] 具体的,如图5示出了一种扫描驱动电路111和复位控制驱动电路170的示意图;所述显示面板10包括:扫描驱动电路111,所述扫描驱动电路111与所述扫描线111相连,为所述扫描线111提供扫描信号;复位控制驱动电路170,所述复位控制驱动电路170与所述复位控制信号线171相连,为所述复位控制信号线171提供复位控制信号;所述扫描驱动电路111和复位控制驱动电路170设置在所述显示面板10的不同侧。对应的,扫描驱动电路111从左侧将扫描信号输出至对应的像素主动开关130,复位控制驱动电路170从右侧将复位控制信号输出至对应的复位主动开关161,扫描驱动电路111与复位驱动电路之间相互不干扰,对于小尺寸高刷新的液晶300显示面板10而言,就显示面板10的一侧无法加载更多的布线空间时,扫描驱动电路111和复位控制驱动电路170设置在显示面板10的不同侧,在不影响显示面板10正常的扫描驱动电路111的情况下,实现复位控制,不影响高刷新的显示效果。其中,复位控制驱动电路170每行的开启时间 $t_1$ 、 $t_2$ 与扫描驱动电路111每行的开启时间 $t_3$ 时刻之间的关系不受每行扫描信号开启的时间即行开启时间的影响;即 $t_2 - t_1$ 即每行的复位控制信号的开启时间可以等于半个行开启时间,也可以等于一个行开启时间,具体可根据实际情况进行选择。

[0047] 如图6示出了本申请另一实施例的扫描驱动电路111和复位控制驱动电路170,所述显示面板10包括:两个扫描驱动电路111和两个复位控制驱动电路170;两个扫描驱动电路111分别设置在所述显示面板10的两侧,两个所述扫描驱动电路111分别连接至所述扫描线111的两端,同时为所述扫描线111提供扫描信号;两个复位控制驱动电路170分别设置在所述显示面板10的两侧,两个所述复位控制驱动电路170分别连接至所述复位控制信号线171的两端,同时为所述复位控制信号线171提供复位控制信号。对于大尺寸的显示面板10而言,布线空间较大,可以在显示面板10的双侧同时设置扫描驱动电路111和复位控制驱动电路170,适用于不同的显示面板10。

[0048] 以上两种复位控制驱动电路170中的复位控制信号线171和扫描驱动电路111扫描



线111的可层叠设置,也可以设置在同一层。具体的,所述复位控制信号线171与所述扫描线111同层形成,所述复位控制信号线171与所述扫描线111间隔设置。所述复位控制信号线171间隔一条扫描线111设置一条复位控制信号线171,此种方式只需要改变原本的掩膜版即可在扫描线111金属层刻蚀时,刻蚀出与扫描线111同层,间隔设置的复位控制信号线171。以及复位主动开关161与像素主动开关130也是同层制程,在不增加制程的情况下,仅需要改变掩膜版,而且不影响显示面板10内的其它结构的制程。

[0049] 但是设置在同一层对于开口率有一定的影响,而为了追求高的开口率,本方案中将复位控制信号线171与扫描线111层叠设置,具体的,可完全重叠,也可部分重叠,完全重叠使得显示面板10的开口率有一定的提升,部分重叠可降低扫描线111与复位控制信号线171之间的负载。本领域技术人员可根据实际情况进行选择。

[0050] 具体的,扫描驱动电路111与复位控制驱动电路170打开的时机可由对应的复位控制驱动电路170控制,例如 $t_1$ 时刻到 $t_2$ 时刻为当前行扫描线111开启之前的一个行开启时间, $t_2=t_3$ ,其中,行开启时间为一行扫描线111开启的时间,即提前一个行开启时间,将复位主动开关161打开,将复位数据信号传输至像素电极150;在当前扫描线111开启后,打开像素主动开关130,将数据信号传输至像素电极150;对应的复位主动开关161的栅极连接到当前行复位控制信号线171上,当前行复位控制信号线171会比当前行扫描线111的开启时间早一个行开启时间。即通过显示面板10中的复位控制信号线171来控制复位数据信号输入的功能;而且在此实施例中的复位数据信号的提供时间仅在当前行扫描线111开启之前的一个行开启时间,即在一帧时间中,当前行扫描线111对应的像素电极150充完电后,在下一帧扫描开启前,对每一行扫描线111进行逐行扫描前,逐行将每行扫描线111对应的像素电极150连接复位数据信号,将其复位,即对液晶300进行极性反转;对应的时序如图7。图中inversion为复位控制信号, $n$ 为第 $n$ 行像素区域140或第 $n$ 行像素主动开关130或第 $n$ 行复位主动开关161;所示,同一行扫描线111,在前一帧扫描结束后,显示面板10根据数据信号显示,在下一帧扫描开始前一个行开启时间,显示面板10根据复位数据信号对液晶300进行极性反转。

[0051] 在另一实施例中, $t_1$ 时刻到 $t_2$ 时刻为当前行扫描线111开启之前的一个行开启时间, $t_2$ 时刻到 $t_3$ 时刻也为一个行开启时间,即在当前行扫描线111开启之前,提前两个行开启时间,将复位主动开关161打开,将复位数据信号传输至像素电极150;在当前扫描线111开启后,打开像素主动开关130,将数据信号传输至像素电极150;对应的复位主动开关161的栅极连接到当前行复位控制信号线171上,当前行复位控制信号线171会比当前行扫描线111的开启时间早两个行开启时间。对应的时序如图8,相比于上一个实施方式而言,本实施例将复位数据信号对应的复位主动开关161的打开时间提前了两个行开启时间,使得复位主动开关161关闭后一个行开启时间之后,当前行扫描线111才开启,防止信号延迟,在复位主动开关161还未关闭之前,像素主动开关130就已经开启了,导致像素电极150充电不足,造成色差等问题。

[0052] 在另一实施例中, $t_1$ 时刻到 $t_2$ 时刻为半个行开启时间,或 $t_2$ 时刻到 $t_3$ 时刻也为半个行开启时间,半个行开启时间将像素电极150放电已经足够,能够在不影响显示的情况下,对液晶300分子进行极性反转。对应的时机选择不仅仅局限于扫描线111的开启时机,只要在当前扫描线111开启之前,将复位数据信号传输至像素电极150即可。

[0053] 在另一实施例中,所述扫描驱动电路111为GOA(Gate on Array)电路,所述复位控制驱动电路170也为GOA(Gate on Array)电路;其中,二者的驱动电路的开启时机不同,具体的,所述扫描驱动电路111包括扫描帧起始信号,所述扫描帧起始信号控制扫描信号的开启;所述复位控制驱动电路170包括复位帧起始信号,所述复位帧起始信号控制复位控制信号的开启;所述复位帧起始信号在t1时刻开启,所述扫描帧起始信号在t3时刻开启。

[0054] 承上文,本申请的复位数据信号的提供方式具体有以下方式展开:

[0055] 在一实施例中,所述复位数据信号为公共电压信号,所述复位主动开关161的漏极连接至所述公共电极210。在每一个像素区域140内,对应的复位主动开关161的漏极直接连接至阵列基板100的公共线,而一般的,阵列基板100的公共线与彩膜基板200的公共电极210是连接到一起的,因此本实施例中,可以直接将复位主动开关161的漏极连接至公共线,在复位主动开关161的开启时间内,由公共电极210提供公共电压信号到像素电极150,使得像素电极150与公共电极210之间的压差为零,即将当前像素电极150与公共线之间的电容释放,使得像素单元放电完成,而且零压差的情况下使得液晶300分子恢复自然状态,在下一帧充电后,液晶300分子再发生偏转,防止液晶300分子长时间处于某个压差下的极化效应。

[0056] 与上一实施例不同的是,本申请还可以提供类似数据线121走向和排布的复位数据信号线181,所述显示面板10还包括多条复位数据信号线181,所述数据信号线与所述数据线121平行,所述复位数据信号线181外接一时序控制器。由时序控制器提供一复位数据信号,此处复位数据信号既可以是固定值,也可以是变化值。其中,固定值即是在下一帧充电前,将液晶300分子偏转到固定压差位置,而固定压差位置会使得在偏转的一瞬间,即刷新时间段的复位数据信号偏移值,会出现与显示时间段下的数据电压偏移值的绝对值不相等的情况,会出现刷新时间段的灰阶与显示时间段的灰阶不相同的情况,虽然时间极短,对于一些低刷,要求不高的显示面板10而言,几乎没有影响,而要追求更好的显示效果,可以选用变化的复位数据信号。

[0057] 以下实施例以复位数据信号偏移值是一个固定值,具体取值根据数据信号偏移值来选取,以下为本申请的具体实施例:

[0058] 在一实施例中,所述复位数据信号偏移值与所述数据信号偏移值的最大值的绝对值相等。数据信号偏移值的最大值即是像素电极150与公共电极210之间的最大压差,也就是液晶300分子的最大偏角,将每一帧中显示时段完成后,将液晶300分子施加反向最大电压,使得液晶300分子无论在显示时段是多少灰阶值,都偏转到反向最大灰阶值,例如,当前像素区域140在显示时段为160灰阶,那么在复位时段为-255灰阶,反向偏转,实现液晶300分子在每一帧都可以刷新,防止极化,在本实施例中,每一帧都反向偏转到最大值,最大可能防止极化效应发生;而且按照扫描线111是逐行开启的原理,本申请的复位数据信号也是通过复位控制信号逐行打开复位的,因此每一帧内,由上至下,整体逐行刷新一次,并不是在同一个时间点,将每行像素区域140都复位刷新,造成强烈人眼反应,本方案中的像素区域140逐行刷新,对显示画面影响的效果更低。其中,需要说明的是:显示时段为当前帧扫描信号输入,到复位控制信号输入之前,复位时段即复位控制信号输入至下一帧扫描信号输入前。

[0059] 具体的,当所述数据信号在0-7V的压值范围内,所述公共电压信号的电压值Vcom

范围为 $[0V, 1V]$ ;所述复位数据信号偏移值的范围为 $[0V, 7V]$ 的任意一值,所述数据信号偏移值的范围为 $[-7V, 0V]$ ;或所述复位数据信号偏移值的范围为 $[-7V, 0V]$ 的任意一值,所述数据信号偏移值的范围为 $[0V, 7V]$ 。例如,公共电压信号的电压值为 $0v$ ,复位数据信号为 $7V$ ,数据信号为 $-7V-0V$ ,其中复位数据信号偏移值为 $7$ ,数据信号偏移值最大值为 $7$ ;本实施例中的公共电压信号的电压交底,且数据信号和复位数据信号的压值也较低,具有功耗低的效果。相反的,公共电压信号的电压值为 $0v$ ,复位数据信号为 $-7V$ ,数据信号为 $0V-7V$ ,其中复位数据信号偏移值为 $7$ ,数据信号偏移值最大值为 $7$ ;适用于低刷新率的显示面板10,而且功耗也较低。

[0060] 当然,所述复位数据信号偏移值的范围为 $[0V, 7V]$ 的任意一值,使得所述复位数据信号偏移值与所述数据信号偏移值的最大值的绝对值不相等也是可以的,例如:公共电压信号的电压值为 $0v$ ,复位数据信号为 $0V$ ,数据信号为 $0V-7V$ ,其中复位数据信号偏移值为 $0$ ,所述数据信号偏移值为 $7$ ;此时,复位数据信号偏移值为 $0$ ,即在复位时段,液晶300分子恢复自然状态,自然状态也能避免极化的发生;而且在下一帧充电之前,将像素电极150的上一帧的残余电量完全释放,保证像素电容中不存在上一帧的残余电量,使得下一帧充电更准确,不会因为上一帧的残余电量而影响当前帧的充电量。

[0061] 在另一实施例,当所述数据信号在 $7-14V$ 的压值范围内取值,例如高刷新的显示面板10,需要更高的数据信号电压;具体的,所述公共电压信号的电压值 $V_{com}$ 范围为 $[6V, 8V]$ 或 $[-8V, -6V]$ ;所述复位数据信号偏移值的范围为 $[0V, 7V]$ 的任意一值,所述数据信号偏移值的范围为 $[-7V, 0V]$ ;或所述复位数据信号偏移值的范围为 $[-7V, 0V]$ 的任意一值,所述数据信号偏移值的范围为 $[0V, 7V]$ ,其中复位数据信号可以选取 $0V$ 或 $14V$ 。例如,所述公共电压信号的电压值 $V_{com}$ 为 $7V$ ,所述数据信号的电压值范围为 $[7V, 14V]$ ,所述复位数据信号的电压值为 $0V$ 。相比于复位数据信号的压值取 $14V$ ,复位数据信号的压值取 $0V$ 时功耗更低。

[0062] 如图9,所示,本申请还公开了一种显示面板的驱动方法,包括步骤:

[0063] S1:提供一公共电压信号至所述显示面板的公共电极;

[0064] S2:在 $t_1$ 时刻,当前行像素对应的复位控制信号控制所述复位主动开关打开,为所述像素电极提供复位数据信号;

[0065] S3:在 $t_2$ 时刻,所述复位控制信号控制所述复位主动开关关闭;

[0066] S4:在 $t_3$ 时刻,当前行像素对应的扫描线的扫描信号控制像素主动开关开启,为像素电极提供数据信号;

[0067] 其中 $t_1 < t_2 \leq t_3$ ;所述复位数据信号的电压值与所述公共电压信号的差值为复位数据信号偏移值;所述数据信号的电压值与所述公共电压信号的电压值的差值为数据信号偏移值;若所述数据信号偏移值为零到正值的区间;所述复位数据信号偏移值为零或负值;若所述数据信号偏移值为零到负值的区间;所述复位数据信号偏移值为零或正值。

[0068] 在每一帧当前行的扫描线开启之前,将复位数据信号提供给像素电极,使得当前 $t_2$ 时刻,像素电极与公共电极之间的压差为复位数据信号偏移值;而当前 $t_3$ 时刻,扫描线打开时,输入数据信号至像素电极,即正常显示的情况下,像素电极与公共电极之间的压差为数据信号偏移值,公共电极和像素电极共同驱动液晶分子发生偏转;而复位数据信号偏移值与数据信号偏移值的极性相反,即在每一帧的复位电路开启之后,将像素电极与公共电极之间的电压的极性进行反转,使得对应的液晶分子的偏向反转,由此实现一次极性反转。

而且相对示例性的点反转的技术方案都需要通过将数据信号的电压由正到负,或由负到正的极性反转来说,本申请的数据信号可以一直恒正或者恒负,不需要在不同行扫描线开启时,输入正负正负的数据信号,由此节省了功耗,而且解决了数据信号正负变化造成的残像问题。

[0069] 具体的,所述 $t_2-t_1$ 的值等于当前行扫描线的扫描信号的行开启时间; $t_3=t_2$ 。其中,行开启时间为一行扫描线开启的时间,即提前一个行开启时间,将复位主动开关打开,将复位数据信号传输至像素电极;在当前扫描线开启后,打开像素主动开关,将数据信号传输至像素电极;对应的复位主动开关的栅极连接到当前行复位控制信号线上,当前行复位控制信号线会比当前行扫描线的开启时间早一个行开启时间。

[0070] 在另一个实施例中,所述 $t_2-t_1$ 的值等于当前行扫描线的扫描信号的行开启时间的两倍; $t_3-t_2$ 的值等于当前行扫描线的扫描信号的行开启时间。相比于上一个实施方式而言,本实施例将复位数据信号对应的复位主动开关的打开时间提前了两个行开启时间,使得复位主动开关关闭后一个行开启时间之后,当前行扫描线才开启,防止信号延迟,在复位主动开关还未关闭之前,像素主动开关就已经开启了,导致像素电极充电不足,造成色差等问题。

[0071] 需要说明的是,本方案中涉及到的各步骤的限定,在不影响具体方案实施的前提下,并不认定为对步骤先后顺序做出限定,写在前面的步骤可以是在先执行的,也可以是在后执行的,甚至也可以是同时执行的,只要能实施本方案,都应当视为属于本申请的保护范围。

[0072] 本申请的技术方案可以广泛用于各种显示面板,如TN(Twisted Nematic,扭曲向列型)显示面板、IPS(In-Plane Switching,平面转换型)显示面板、VA(Vertical Alignment,垂直配向型)显示面板、MVA(Multi-Domain Vertical Alignment,多象限垂直配向型)显示面板,当然,也可以是其他类型的显示面板,如OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示面板,均可适用上述方案。

[0073] 以上内容是结合具体的可选实施方式对本申请所作的进一步详细说明,不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本申请的保护范围。

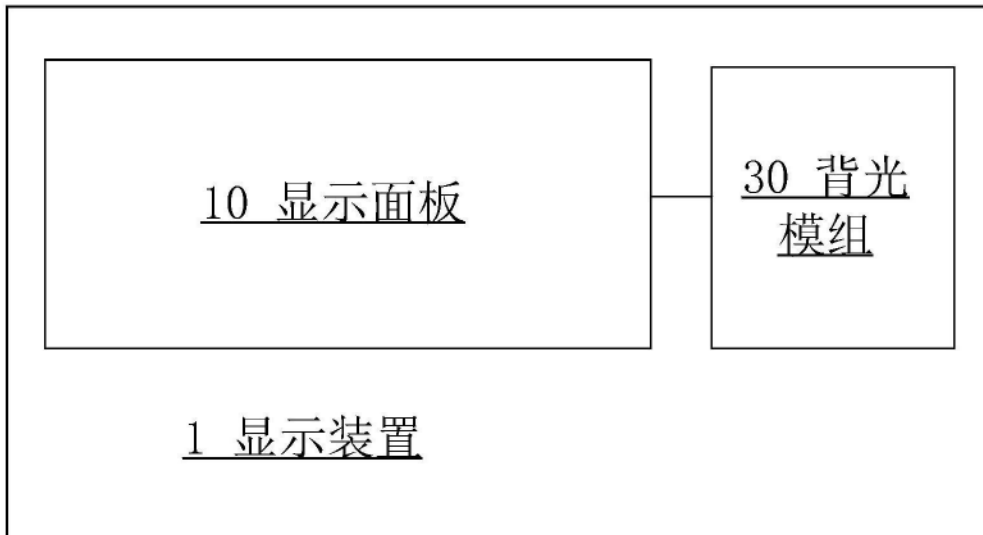


图1

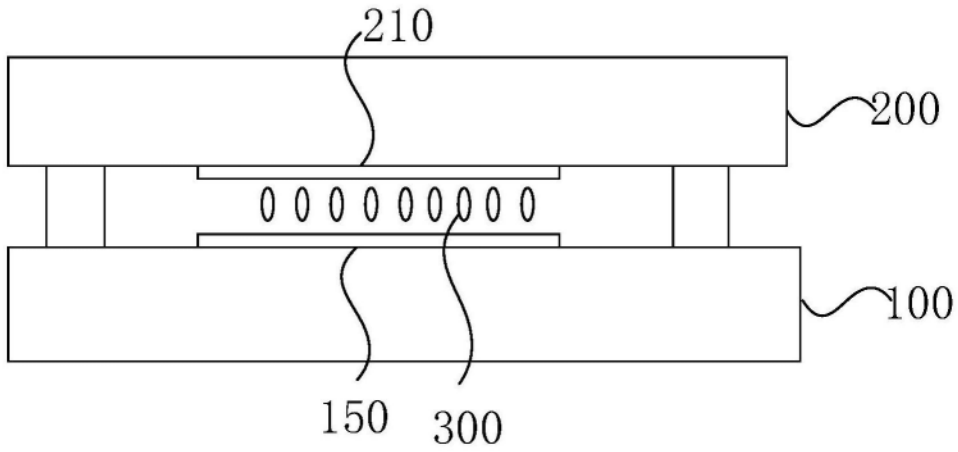


图2

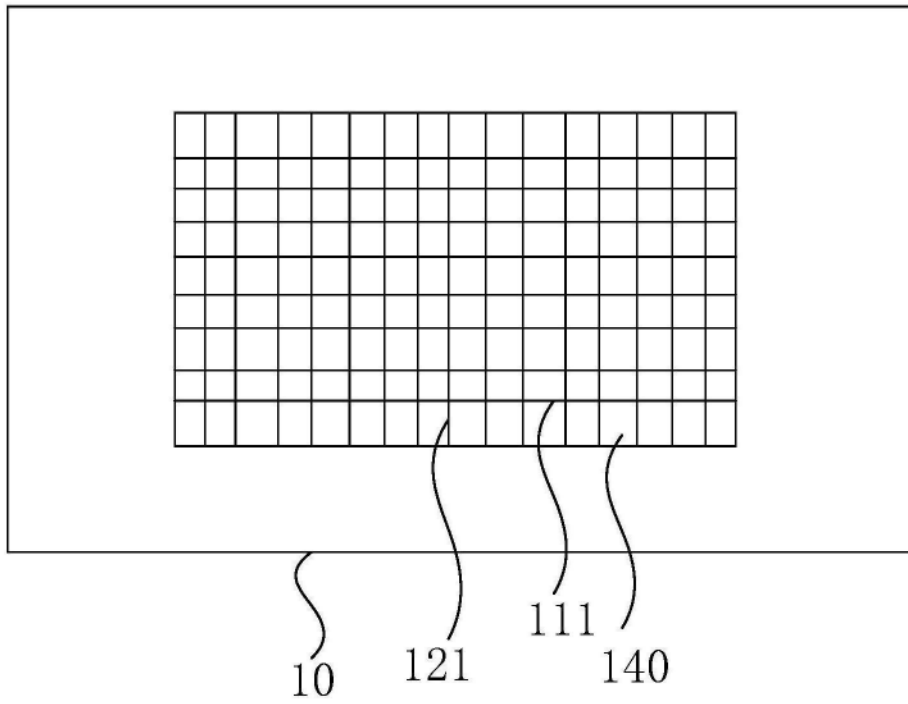


图3

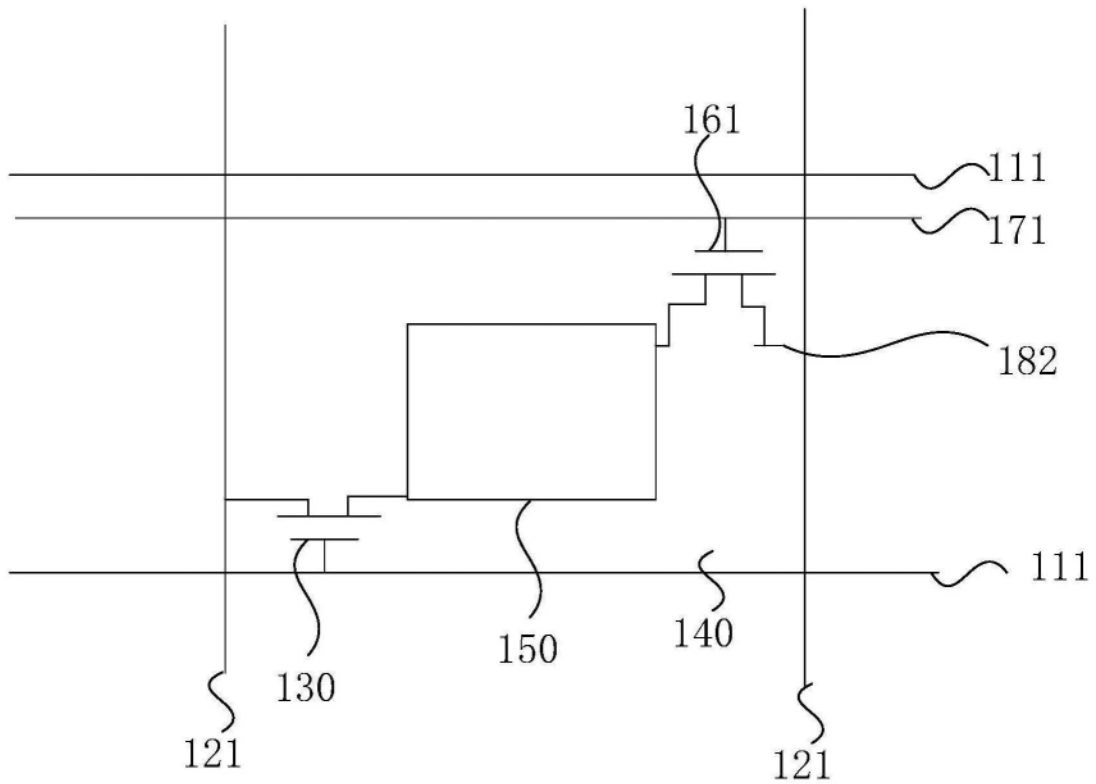


图4

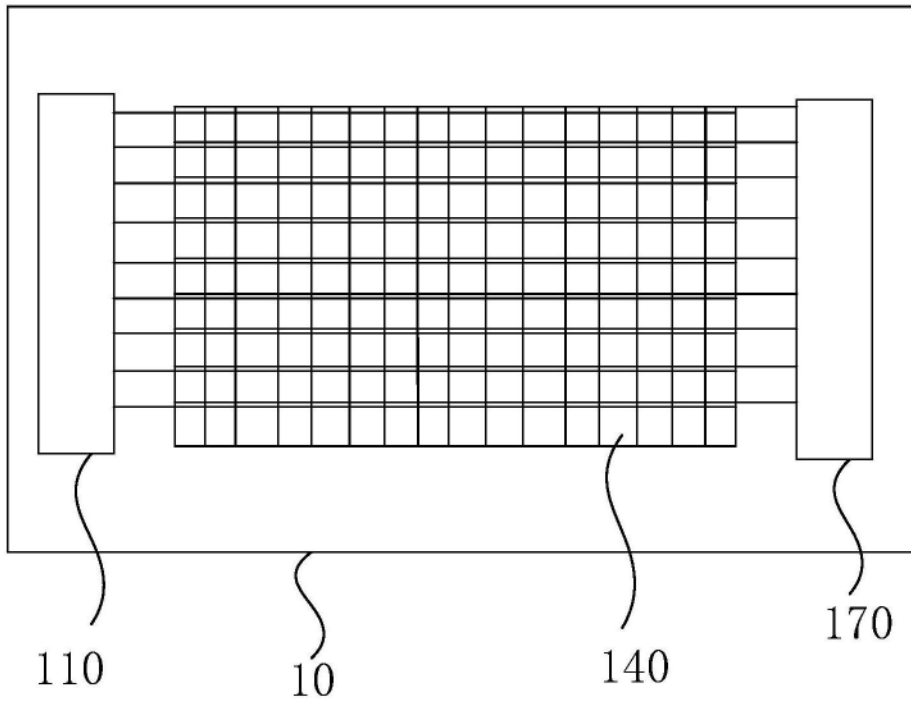


图5

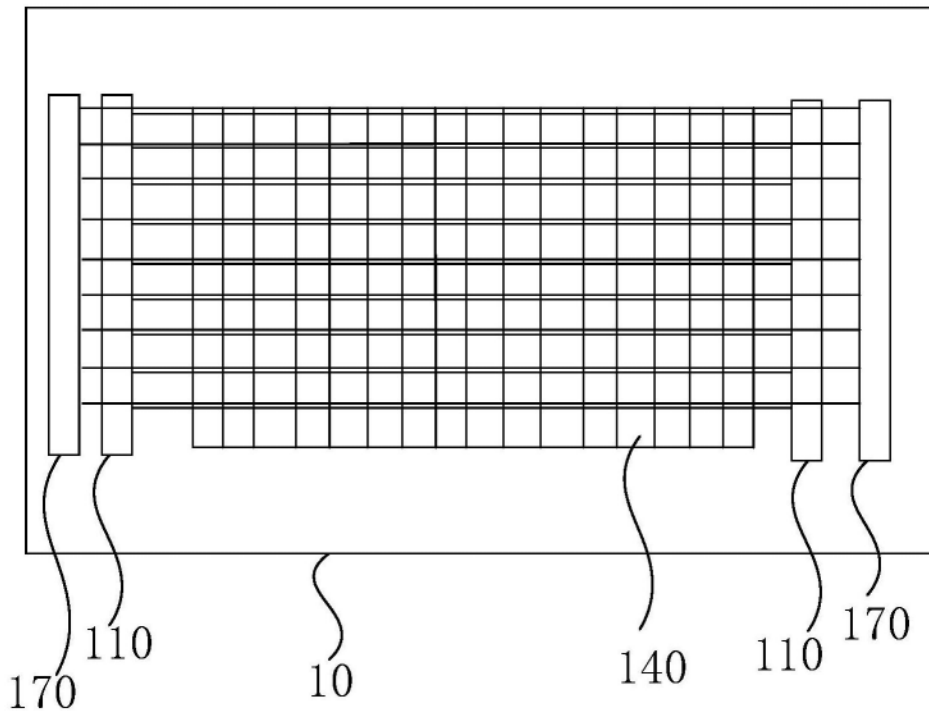


图6

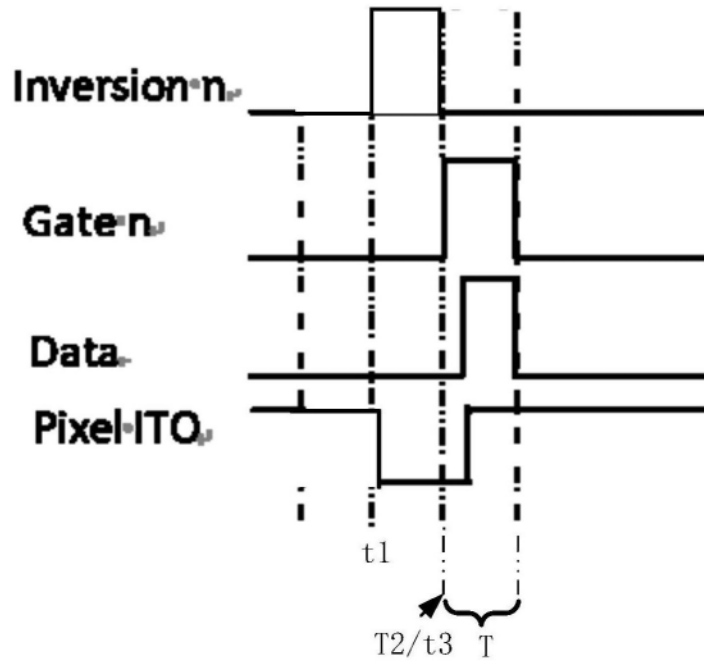


图7

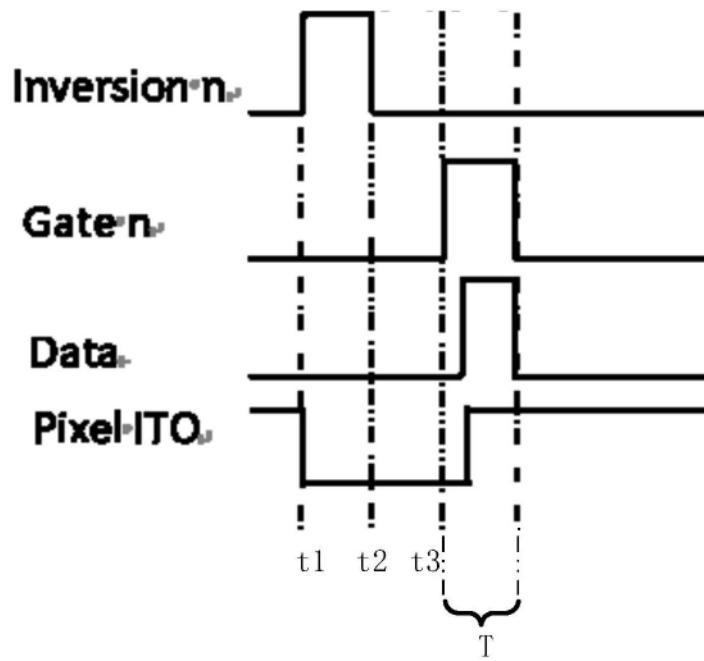


图8



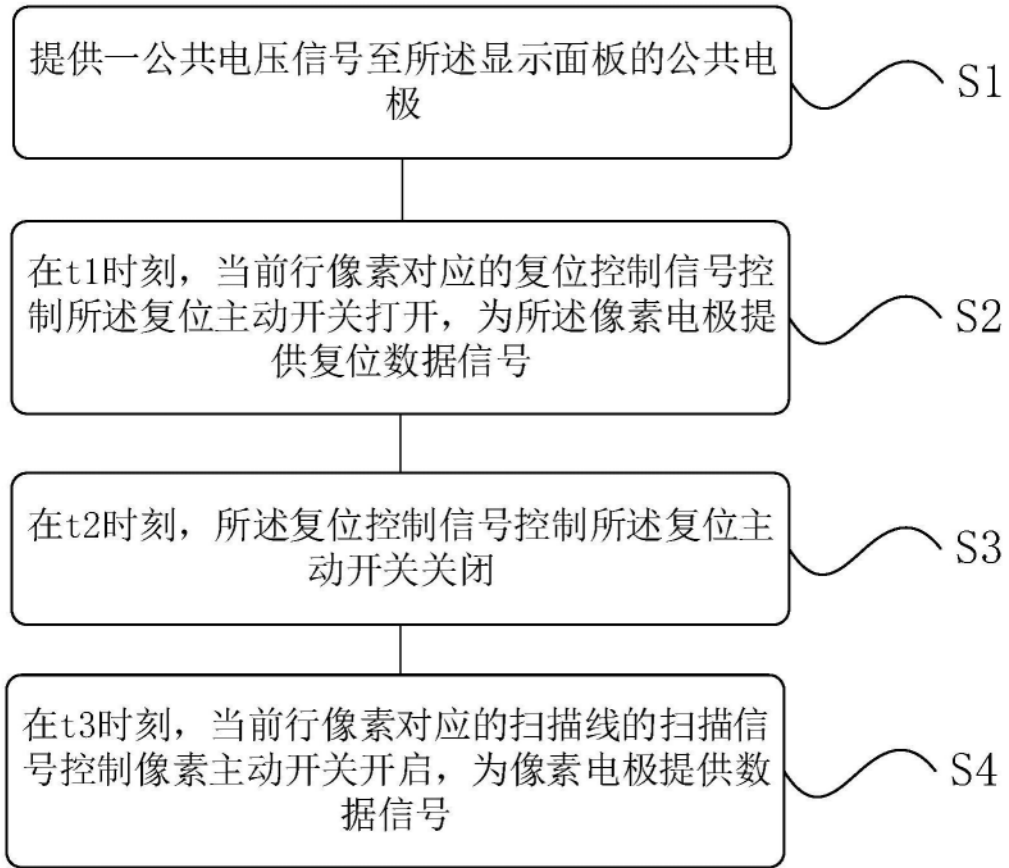


图9