



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104882109 B

(45)授权公告日 2017.12.05

(21)申请号 201510314145.3

(22)申请日 2015.06.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104882109 A

(43)申请公布日 2015.09.02

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

专利权人 武汉华星光电技术有限公司

(72)发明人 唐岳军

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 朱绘 张文娟

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

(56)对比文件

CN 101324727 A, 2008.12.17,

CN 102054427 A, 2011.05.11,

CN 102496352 A, 2012.06.13,

KR 101358388 B1, 2014.02.06,

CN 104637449 A, 2015.05.20,

审查员 李文斐

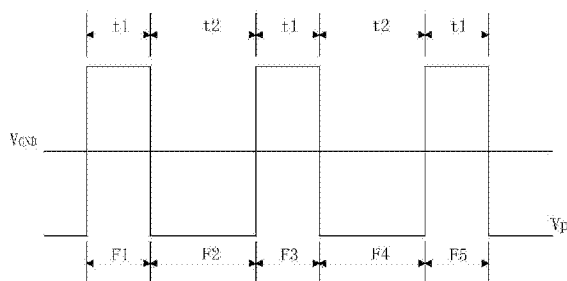
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

液晶显示面板的驱动方法

(57)摘要

液晶显示面板的驱动方法,液晶显示面板包括多个子像素,该方法包括:通过调节液晶显示面板中各个子像素的灰阶,将待显示画面逐帧地显示在液晶显示面板上,其中,各个图像帧的持续时长不全相等以使得子像素中存在的直流偏置电压减小。本方法能够有效减小等时驱动时所产生的直流偏置电压,从而使得液晶显示面板存在的残像问题得以改善。



1. 一种液晶显示面板的驱动方法,液晶显示面板包括多个子像素,其特征在于,所述方法包括:

不等时驱动步骤:通过调节所述液晶显示面板中各个子像素的灰阶,将待显示画面逐帧地显示在所述液晶显示面板上,其中,各个图像帧的持续时长不全相等以使得子像素中存在的直流偏置电压减小,从而减弱液晶显示面板中存在的残像。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述不等时驱动步骤中:

在第一显示时段内,根据等时驱动时子像素中所存在的直流偏置电压的极性,调整正图像帧与负图像帧的时长比例,其中,

当所述直流偏置电压的极性为正时,在所述第一显示时段内,所述负图像帧的时长比例大于正图像帧的时长比例,从而减小正直流偏置电压;

当所述直流偏置电压的极性为负时,在所述第一显示时段内,所述正图像帧的时长比例大于负图像帧的时长比例,从而减小负直流偏置电压。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一显示时段包括第一图像帧和第二图像帧,其中,所述第一图像帧与第二图像帧的持续时长不相等。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,

在所述第一图像帧内,分别向第一子像素的像素电极和公共电极施加不同电压,在所述子像素的像素电极和公共电极之间形成第一电压差;

在所述第二图像帧内,分别向所述第一子像素的像素电极和公共电极施加不同电压,在所述子像素的像素电极和公共电极之间形成第二电压差;

其中,所述第一电压差与第二电压差的极性相反,且/或,所述第一电压差与第二电压差的幅值相等。

5. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一显示时段还包括第三图像帧和第四图像帧,其中,所述第三图像帧和第四图像帧的持续时长相等。

6. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一显示时段还包括第三图像帧和第四图像帧,其中,所述第三图像帧和第四图像帧的持续时长不相等。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,

当第一图像帧和第二图像帧中正图像帧的持续时长较长时,在所述第三图像帧和第四图像帧中负图像帧的持续时长较长;

当第一图像帧和第二图像帧中负图像帧的持续时长较长时,在所述第三图像帧和第四图像帧中正图像帧的持续时长较长。

8. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,液晶显示面板中子像素上的信号以所述第一显示时段为周期呈周期性地变化。

9. 如权利要求1~8中任一项所述的方法,其特征在于,对于分别处于相邻数据线上的第一子像素和第二子像素,在同一图像帧内,第一子像素的像素电极与公共电极的电压差的极性与第二子像素的相反。

10. 如权利要求1~8中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

判断液晶显示面板是否显示同一图像达到预设时长;

如果达到所述预设时长,则执行所述不等时驱动步骤;

如果没有达到所述预设时长,则执行等时驱动步骤,以采用等时驱动的方法来驱动所

述液晶显示面板。

液晶显示面板的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,具体地说,涉及液晶显示面板的驱动方法。

背景技术

[0002] 与早期广泛使用的阴极射线管(CRT)显示器相比,液晶显示器具有重量轻、厚度薄、低电压驱动和低功耗等特点。因此,液晶显示器,特别是有源阵列液晶显示器,现已被广泛应用于各种电子设备中。有源阵列液晶显示器设置有薄膜晶体管(TFT)作为各个子像素的开关元件,薄膜晶体管使得液晶显示器的显示性能能够媲美高驱动性能CRT显示器。

[0003] 图1示出了现有的液晶显示器的结构示意图。

[0004] 如图1所示,液晶显示器100包括第一基板101、第二基板103以及设置在第一基板101和第二基板103之间的液晶层102。液晶层102中包括有液晶分子104,第二基板103中设置有多条数据线和多条扫描线,数据线和扫描线交错形成像素区。然而在实际情况中,液晶层102除了包含有液晶分子104外,还会掺杂有杂质分子105。其中,杂质分子105既可能为正电性,又可能为负电性。

[0005] 图2示出了现有的液晶显示面板的驱动原理。如图2所示,当薄膜晶体管的栅极电压(即对应的扫描线上的电压)变化而使得薄膜晶体管的源极与漏极导通时,数据线将数据信号传输到像素电极,这时像素电极的电压产生变化(例如由低电压变化为高电压),同时,薄膜晶体管栅极的电压变化还会使得像素电极产生馈通(Feed through)电压。为了平衡公共电压 V_{com} 两端的数据信号,现有的方法通常是将公共电压对应地降低一定量(即公共电压 V_{com} 由图2中的虚线调整至对应的实线),以避免产生过大的直流偏置电压。

[0006] 然而,由于制程的差异、信号传递过程的损失以及人工引入误差等因素,不同液晶显示面板以及同一液晶显示面板的不同区域在长时间驱动后仍会存在一定的直流偏置电压。这样,液晶显示面板经过长时间点灯后,该直流偏置电压会引导液晶显示面板中的杂质运动,进而产生残像。

[0007] 残像水平已经成为衡量液晶显示面板品质好坏的重要指标。为了提高液晶显示面板的品质,在调整公共电压 V_{com} 的基础上,现有技术中存在有多种方法来降低液晶显示面板的残像水平,主要方法包括:优化制程环境和条件、优化材料选择和优化gamma电压等。

[0008] 优化制程环境和条件主要是通过保证生产过程中的无尘环境、缩短生产时间、ODF前清洗干净以及清洗后迅速干燥等方式,来从制程上清除液晶显示面板中的杂质或者避免引入外界杂质,从而达到降低残像的目的。

[0009] 优化材料选择是通过选择搭配适当的PI和LC材料、选择污染性小的seal材料以及选择稳定性好和极性粒子含量小的LC材料等方式,来从材料选择上减少液晶显示面板中杂质。

[0010] 优化gamma电压是通过调整gamma电压、减小液晶显示面板内不同位置处公共电压 V_{com} 的差异以及减小不同灰阶公共电压 V_{com} 的差异等方式,来确定出最佳的1S黑白电压,以便尽量减小长时间显示后液晶面板各处像素电极与公共电极之间存在的最大直流偏置电

压,从而使得液晶显示面板的残像问题得到改善。

[0011] 然而,现有的方法只能极其有限地对液晶显示面板所存在的残像进行优化,无法有效地改善显示效果。

发明内容

[0012] 本发明所要解决的技术问题是克服现有的液晶显示面板驱动方法导致液晶显示面板在显示时存在残像的缺陷。为解决上述缺陷,本发明的一个实施例首先提供了一种液晶显示面板的驱动方法,液晶显示面板包括多个子像素,其特征在于,所述方法包括:

[0013] 不等时驱动步骤、通过调节所述液晶显示面板中各个子像素的灰阶,将待显示画面逐帧地显示在所述液晶显示面板上,其中,各个图像帧的持续时长不全相等以使得子像素中存在的直流偏置电压减小,从而减弱液晶显示面板中存在的残像。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述方法包括:

[0015] 在第一显示时段内,根据等时驱动时子像素中所存在的直流偏置电压的极性,调整正图像帧与负图像帧的时长比例,其中,

[0016] 当所述直流偏置电压的极性为正时,在所述第一显示时段内,所述负图像帧的时长比例大于正图像帧的时长比例,从而减小正直流偏置电压;

[0017] 当所述直流偏置电压的极性为负时,在所述第一显示时段内,所述正图像帧的时长比例大于负图像帧的时长比例,从而减小负直流偏置电压。

[0018] 根据本发明的一个实施例,所述第一显示时段包括第一图像帧和第二图像帧,其中,所述第一图像帧与第二图像帧的持续时长不相等。

[0019] 根据本发明的一个实施例,

[0020] 在所述第一图像帧内,分别向第一子像素的像素电极和公共电极施加不同电压,在所述子像素的像素电极和公共电极之间形成第一电压差;

[0021] 在所述第二图像帧内,分别向所述第一子像素的像素电极和公共电极施加不同电压,在所述子像素的像素电极和公共电极之间形成第二电压差;

[0022] 其中,所述第一电压差与第二电压差的极性相反,且/或,所述第一电压差与第二电压差的幅值相等。

[0023] 根据本发明的一个实施例,所述第一显示时段还包括第三图像帧和第四图像帧,其中,所述第三图像帧和第四图像帧的持续时长相等。

[0024] 根据本发明的一个实施例,所述第一显示时段还包括第三图像帧和第四图像帧,其中,所述第三图像帧和第四图像帧的持续时长不相等。

[0025] 根据本发明的一个实施例,

[0026] 当第一图像帧和第二图像帧中正图像帧的持续时长较长时,在所述第三图像帧和第四图像帧中负图像帧的持续时长较长;

[0027] 当第一图像帧和第二图像帧中负图像帧的持续时长较长时,在所述第三图像帧和第四图像帧中正图像帧的持续时长较长。

[0028] 根据本发明的一个实施例,液晶显示面板中子像素上的信号以所述第一显示时段为周期呈周期性地变化。

[0029] 根据本发明的一个实施例,对于分别处于相邻数据线上的第一子像素和第二子像

素,在同一图像帧内,第一子像素的像素电极与公共电极的电压差的极性与第二子像素的相反。

[0030] 相较于现有的液晶显示面板驱动方法会使得液晶显示面板在显示时存在残像,本发明所提供的驱动方法通过调整图像帧的时长来使得各个图像帧的时长不全相等,这样液晶显示面板的驱动方式也就从现有的等时驱动的方式(即各个图像帧的持续时长均相等)变为非等时驱动的方式(即各个图像帧的持续时长不全相等)。本发明所提供的方法通过增大与直流偏置电压的电极性相反的图像帧的比例,可以使得液晶显示面板在运行过程中所存在的直流偏置电压有效减小甚至消除,从而使得液晶显示面板中的残像问题得以改善。

[0031] 此外,在本发明的不同实施例中,既可以通过调整图像帧的时长来使得子像素中存在的直流偏置电压得以减小或消除,也可以通过调整图像帧的时长来由两个处于相邻数据线上的子像素相互配合来改善残像问题。

[0032] 此外,在本发明的一个实施例中,所述方法还包括:

[0033] 判断液晶显示面板是否显示同一图像达到预设时长;

[0034] 如果达到所述预设时长,则执行所述不等时驱动步骤;

[0035] 如果没有达到所述预设时长,则执行等时驱动步骤,以采用等时驱动的方法来驱动所述液晶显示面板。

[0036] 液晶显示面板显示同一图像未达到预设时长,这也就表示此时液晶显示面板显示的图像为动态图像或在较短时间内显示静态图像。在这种情况下,液晶显示面板出现残像的概率较小,因此为了简化驱动流程,便可以采用等时驱动的方式来驱动液晶显示面板。这样也就不需要调整图像帧的时长,从而降低了数据处理量,提高了驱动及显示效率。

[0037] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要的附图做简单的介绍:

[0039] 图1是现有的液晶显示面板的结构示意图;

[0040] 图2是现有的液晶显示面板的驱动原理示意图;

[0041] 图3是现有的驱动方法中第一子像素的像素电极与公共电极的电压差的波形图;

[0042] 图4是根据本发明一个实施例的液晶显示面板驱动方法的流程图;

[0043] 图5是根据本发明一个实施例的第一子像素中像素电极与公共电极的电压差的波形图;

[0044] 图6是根据本发明一个实施例的第一子像素中像素电极与公共电极的电压差的波形图;

[0045] 图7是根据本发明一个实施例的第一子像素中像素电极与公共电极的电压差的波形图;

[0046] 图8是根据本发明一个实施例的第一子像素中像素电极与公共电极的电压差的波形图;

[0047] 图9是根据本发明一个实施例的第一子像素中像素电极与公共电极的电压差的波形图；

[0048] 图10是根据本发明一个实施例的第一子像素中像素电极与公共电极的电压差的波形图；

[0049] 图11是根据本发明一个实施例的第一子像素中像素电极与公共电极的电压差的波形图；

[0050] 图12是根据本发明一个实施例的第一子像素中像素电极与公共电极的电压差的波形图；

[0051] 图13是根据本发明一个实施例的第二子像素中像素电极与公共电极的电压差的波形图；

[0052] 图14是根据本发明一个实施例的液晶显示面板驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0053] 以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是，只要不构成冲突，本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合，所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

[0054] 同时，在以下说明中，出于解释的目的而阐述了许多具体细节，以提供对本发明实施例的彻底理解。然而，对本领域的技术人员来说显而易见的是，本发明可以不用这里的具体细节或者所描述的特定方式来实施。

[0055] 另外，在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行，并且，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0056] 图3示出了现有的液晶显示面板驱动方法中不同图像帧下某一子像素的像素电极和公共电极的电压波形图。

[0057] 从图3中可以看出，现有的液晶显示面板驱动方法中，各个帧的时长是相等的（时长均为T），也就是对于各个子像素来说，像素电极上的信号V₁中高电平信号与低电平信号的持续是相等的，其像素电极与公共电极的电压差处于正负极性的时间是相等的。因此可以看出，现有的液晶显示面板驱动方法采用的是等时驱动的方式。

[0058] 由于馈通电压的存在，子像素的公共电压V_{com}就需要调整。而公共电压V_{com}调整后，子像素上的驱动电压会含有直流偏置成分。对于某一子像素来说，直流偏置电压可能为正直流偏置电压，也可能为负直流偏置电压。这种直流偏置电压会引导液晶显示面板内杂质的运动，这些杂质粒子会在LCD充放电的时候产生直流残留电压。当直流残留电压足够大的时候，就会造成液晶分子不受信号电压的驱动，从而使得液晶显示面板产生残像。

[0059] 针对现有的液晶显示面板驱动方法的上述缺陷，本发明提供了一种新的液晶显示面板驱动方法，该方法通过将现有的正负极性时间对称的驱动方式改为时间不对称的驱动方式，以中和液晶显示面板中存在的直流偏置电压，从而改善甚至消除液晶显示面板中的残像。

[0060] 具体地，本发明所提供的液晶显示面板驱动方法是通过调节液晶显示面板中各个

子像素的灰阶,将待显示画面逐帧地显示在液晶显示面板上,其中,各个图像帧的持续时长不全相等,从而使得各个子像素中存在的直流偏置电压得以较小甚至消除,进而减弱液晶显示面板中存在的残像。

[0061] 本实施例中,在第一显示时段内,根据等时驱动时子像素中所存在的直流偏置电压的极性,来调整正图像帧与负图像帧的时长比例。其中,对于某一图像帧来说,如果子像素中的像素电极的电压大于公共电极的电压,那么该图像帧便可以称为正图像帧;反之,如果子像素中像素电极的电压小于公共电极的电压,那么该图像帧便可以称为负图像帧。

[0062] 如果子像素中所存在正直流偏置电压,本方法通过调整图像帧的时长来使得在第一显示时段内负图像帧的时长比例大于正图像帧的时长比例,以此来降低甚至消除子像素中所存在的正直流偏置电压;如果子像素中所存在负直流偏置电压,本方法通过调整图像帧的时长来使得在第一显示时段内正图像帧的时长比例大于负图像帧的时长比例,以此来降低甚至消除子像素中所存在的负直流偏置电压。

[0063] 图4示出了一个实施例所提供的液晶显示面板驱动方法的流程图。由于对于液晶显示面板来说,其内部的各个子像素的驱动方式及原理可以相同,因此此处为了描述的方便,仅以一个子像素的驱动过程为例,来对本发明的目的、原理以及优点进行阐述。

[0064] 如图4所示,在步骤S401中,在第一图像帧内,分别向第一子像素的像素电极和公共电极施加不同的电压,从而在像素电极与公共电极之间形成第一电压差。

[0065] 液晶显示面板显示图像的过程实质上是确定各个子像素的灰阶的过程,而各个子像素的灰阶是通过调节该子像素所对应的液晶的偏转角度来确定的。对于液晶分子来说,其偏转角又是由其像素电极和公共电极之间的电压差的幅值来确定的。所以,通过向第一子像素的像素电极和公共电极施加不同的电压,可以调节该子像素所对应的液晶的偏转角,从而实现对该子像素的灰阶的调节。

[0066] 在步骤S401中,向像素电极施加电压是通过分别向相应的数据线和扫描线发送相应的数据信号和扫描信号来实现的。例如当需要向第一子像素的像素电极施加某一电压时,就需要在该子像素所对应薄膜晶体管打开时,向该子像素所对应的数据线上施加相应的电压,这就使得像素电极上被施加相应的电压。

[0067] 当子像素的像素电极与公共电极存在电压差时,像素电极与公共电极之间的等效电容将会充电。该等效电容会使得像素电极与公共电极之间的电压差在当前图像帧内保持不变或变化较小。

[0068] 在步骤S402中,在第二图像帧内,分别向该第一子像素的像素电极和公共电极施加不同的电压,从而在像素电极与公共电极之间形成第二电压差。

[0069] 由于液晶分子的特性,因此也就不能长时间向液晶分子施加持续不变的电压,否则液晶分子的极性会遭到破坏而无法再因应电场的变化而转动。因此为了避免上述情况,液晶显示面板就需要采用交流驱动的方式。

[0070] 根据上述原理,本实施例中,如果第一图像帧和第二图像帧是相邻的两帧的话,那么第一子像素的像素电极与公共电极之间的电压差就需要配置为极性相反,即第一电压差与第二电压差极性相反。具体地,当第一电压差为正时,第二电压差需要为负;当第一电压差为负时,第二电压差需要为正。

[0071] 为了减小甚至抵消子像素在工作过程中所存在的直流偏置电压,本发明所提供的

液晶显示面板驱动方法并不再是像现有方法那样以等时驱动的方式来进行驱动,而是以不等时驱动的方式来改变子像素的像素电极与公共电极之间的电压差。

[0072] 本发明所提供的方法通过改变图像帧的时长来使得第一图像帧与第二图像帧所持续的时长不相等,即在第一图像帧中扫描线完全扫描完毕所需要的时长不等于第二图像帧中扫描线完全扫描完毕所需要的时长。其中,具体地,是将与等时驱动时所存在的直流偏置电压极性相反的图像帧的时长相对延长,或是将与等时驱动时所存在的直流偏置电压极性相同的图像帧的时长相对缩短,以此来减小甚至抵消子像素中存在的直流偏置电压,从而到使得液晶显示面板中的残像得以消除或减弱。

[0073] 同理,利用上述方法,还可以对液晶显示面板中的其他子像素分别进行驱动,在此不再赘述。

[0074] 为了更加清楚地阐述本发明所提供的液晶显示面板驱动方法的目的、原理以及优点,以下通过不同的实施例来做进一步地描述。

[0075] 实施例一:

[0076] 对于一些液晶显示面板,如果采用现有的等时驱动的方式来进行驱动的话,为了避免产生过大的直流,就需要将公共电压降低一定值。而将公共电压降低后,一些子像素在经过一段时间的运行会存在正直流偏置电压。那么为了消除或减弱残像,就需要中和或减小该正直流偏置电压。

[0077] 因此,本实施例所提供的驱动方法通过调整各图像帧的时长,使得这些子像素的像素电极与公共电极的电压差为负值的图像帧(以下称为负图像帧)的时长相对延长,或是使得这些子像素的像素电极与公共电极的电压差为正值的图像帧(以下称为正图像帧)的时长相对缩短,亦或是在相对延长负图像帧的时长的同时相对缩短正图像帧的时长。这样便可以使得液晶显示面板在工作时子像素中存在的正直流偏置电压得以减小甚至消除,从而使得液晶显示面板存在残像的问题得以改善。

[0078] 图5示出了采用本实施例所提供的液晶显示面板驱动方法来驱动液晶显示面板时第一子像素的像素电极与公共电极的电压差 V_p 的波形图。

[0079] 本实施例中,如果采用现有的时间对称的驱动方式(即等时驱动),那么液晶显示面板在运行一段时间后,子像素将存在正直流偏置电压。从图5中可以看出,本实施例所提供的方法在第一图像帧(即F1帧)时,通过向子像素的像素电极和公共电极施加不同电压,使得该子像素的像素电极与公共电极之间形成第一电压差。该第一电压差为正值,即第一图像帧为正图像帧,其持续的时长为 t_1 。

[0080] 在第二图像帧(即F2帧)时,通过向第一子像素的像素电极和公共电极施加不同电压,使得第一子像素的像素电极与公共电极之间形成第二电压差。该第二电压差为负值,即第二图像帧为负图像帧,其持续时长为 t_2 。

[0081] 类似地,在第三图像帧(即F3帧)时,在第一子像素的像素电极与公共电极之间形成正电压差,即第三图像帧为正图像帧,其持续时长为 t_1 ;在第四图像帧(即F4帧)时,在第一子像素的像素电极与公共电极之间形成负电压差,即第四图像帧为负图像帧,其持续时长为 t_2 ;如此交替地在第一子像素的像素电极与公共电极之间形成正电压差和负电压差,即第一子像素交替地显示正图像帧和负图像帧。这就相当于以第一图像帧的时长 t_1 与第二图像帧的时长 t_2 之和形成了第一驱动周期,第一子像素的像素电极与公共电极之间的电压

差在第一电压差与第二电压差之间周期性地变化。

[0082] 为了减小甚至抵消等时驱动时子像素所存在的正直流偏置电压,本实施中,负图像帧的时长要大于正图像帧的时长,即 t_2 大于 t_1 。这样,采用本实施例所提供的方法进行驱动的话,由于在各个驱动周期内,负图像帧的时长大于正图像帧的时长,因此当长时间运行时也就可以减小甚至抵消上述正直流偏置电压,从而使得液晶显示面板中的残像得以减弱甚至消除。

[0083] 需要说明的是,本实施例中液晶显示面板长时间显示静态图像仅仅是为了更加清楚的阐述本发明的原理,这并不说明本发明所提供的驱动方法只能应用在静态图像的显示上。在本发明的其他实施例中,液晶显示面板也可以显示动态图像,这样,在不同图像帧时,各个子像素的像素电极与公共电极之间电压差的绝对值便可能不同,本发明不限于此。

[0084] 同时,还需要指出的是,在本发明的其他实施例中,各个正图像帧的持续时长不是必须相等的,各个负图像帧的持续时长也不是必须相等的,只要在预设显示时段内,正图像帧总的持续时长(即该预设时段内各个正图像帧的持续时长之和)小于负图像帧总的持续时长(即该预设时段内各个负图像帧的持续时长之和)即可,本发明同样不限于此。

[0085] 例如在本发明的一个实施例中,如图6所示,对于图像帧F1和图像帧F2,其持续时长均为 T 。而对于图像帧F3和图像帧F4,其持续时长分别为 t_1 和 t_2 ,其中, t_1 小于 t_2 。该子像素是以 $2T+t_1+t_2$ 为一驱动周期来周期性地驱动的。

[0086] 由此可以看出,在一个驱动周期内,F1帧与F2帧分别为正图像帧和负图像帧,其持续时长相等;F3帧和F4帧分别为正图像帧和负图像帧,其中,正图像帧(即F3帧)的持续时长小于负图像帧(即F4帧)的持续时长。这样,在该驱动周期内,正图像帧的总时长(即 $T+t_1$)将小于负图像帧的总时长(即 $T+t_2$)。这样,当这类子像素以上述形式的信号进行驱动的话,其利用现有方法进行驱动时所存在的正偏置电压将得以减小甚至消除,从而使得液晶显示面板在工作时所存的残像问题得以改善,进而提高了观影效果。

[0087] 需要说明的是,在本发明的不同实施例中,图6所示的波形中,时长 t_1 或时长 t_2 与图像帧F1的持续时长既可以相等也可以不等,本发明不限于此。同时,在本发明的不同实施例中,在不同图像帧中施加在共用电极上的电压(即公共电压)既可以固定不变,也可以是变化的,本发明同样不限于此。

[0088] 类似地,在本发明的其他实施例中,第一子像素中像素电极与公共电极电压差的波形还可以表现为如图7所示的波形,其原理与图6所示的相同,在此不再赘述。

[0089] 此外,在本发明的其他实施例中,第一子像素中像素电极与共用电极的电压差的波形在不同图像帧中还可以表现为如图8所示的波形。即当第一图像帧和第二图像帧中正图像帧的持续时长较长时,在第三图像帧和第四图像帧中负图像帧的持续时长较长;当第一图像帧和第二图像帧中负图像帧的持续时长较长时,在第三图像帧和第四图像帧中正图像帧的持续时长较长。具体地,在图8所示的波形图中, t_1 大于 T , t_2 小于 T 。相较于现有技术中等时驱动(即各帧的持续时长均相等)的方式,通过合理地配置 t_1 、 t_2 以及 T 的取值,图8所示的波形也能够使得子像素中所存在的正直流偏置电压得以减小甚至消除,从而使得液晶显示面板所存在的残像得以减弱甚至消除。

[0090] 本实施例中,在判断等时驱动时子像素所存在的直流偏置电压的极性(即该直流偏置电压为正直流偏置电压还是为负直流偏置电压)时,通过调整该子像素的图像帧的时

长而使得正图像帧的时长较长,如果液晶显示面板中所存在的残像得以减弱,那么则可以判断出等时驱动时该子像素存在负直流偏置电压;反之则可以判断出等时驱动时该子像素存在正直流偏置电压。

[0091] 当然,在本发明的其他实施例中,还可以采用其他合理方式来判断直流偏置电压的极性,本发明不限于此。

[0092] 例如在本发明的一个实施例中,当同一批次同一型号的两片液晶显示面板中均出现残像时,那么可以调整第一片面板的图像帧的时长而使得正图像帧的时长较长,并调整第二片面板的图像帧的时长而使得负图像帧的时长较长,随后从这两片面板中确定出残像问题变得更加严重的液晶显示面板。如果第一片面板残像问题变得更加严重,那么则可以判断出该批次该型号的液晶显示面板中存在正直流偏置电压;如果第二片面板残像问题变得更加严重,那么则可以判断出该批次该型号的液晶显示面板中存在负直流偏置电压。

[0093] 实施例二:

[0094] 对于一些液晶显示面板,如果采用现有的等时驱动的方式进行驱动的话,为了避免产生过大的直流,就需要将公共电压降低一定值。而将公共电压降低后,一些子像素在经过一段时间的运行会产生负直流偏置电压。

[0095] 为了消除或改善残像,就需要中和或减小该负直流偏置电压。因此,本实施例所提供的驱动方法通过调整各图像帧的时长,使得这些子像素的像素电极与公共电极的电压差为正值的图像帧(以下称为正图像帧)的时长相对延长,或是使得这些子像素的像素电极与公共电极的电压差为负值的图像帧(以下称为负图像帧)的时长相对缩短,亦或是在相对延长正图像帧的时长的同时相对缩短负图像帧的时长。这样便可以使得液晶显示面板在工作时子像素中存在的负直流偏置电压得以减小甚至消除,从而使得液晶显示面板存在残像的问题得以改善。

[0096] 具体地,对于这些采用现有的驱动方式(即等时驱动)时存在负直流偏置电压的子像素,其像素电极与公共电极在不同图像帧的电压差的波形图可以如图9~图11所示,其原理与实施例一中所描述的类似,在此不再赘述。

[0097] 此外,在本发明的其他实施例中,第一子像素中像素电极与共用电极的电压差的波形在不同图像帧中还可以表现为如图12所示的波形。在图12所示的波形图中, t_1 大于 T , t_2 小于 T 。相较于现有技术中等时驱动的方式,通过合理地配置 t_1 、 t_2 以及 T 的取值,图12所示的波形也能够使得子像素中所存在的正直流偏置电压得以减小甚至消除,从而使得液晶显示面板所存在的残像得以减弱甚至消除。

[0098] 实施例三:

[0099] 本实施例中,还可以基于实施例一或实施例二所提供的方法,通过两个相邻的数据线相互配合的方式,即相邻的两条数据线所存在的直流偏置电压的极性相反,来使得这两条数据线之间存在一电压差,该电压差能够有效吸附杂质,这样能够降低杂质堆积在液晶显示面板两侧的程度,从而减弱了残像。

[0100] 具体地,本实施例中,对于分别处于相邻数据线上的第一子像素和第二子像素,在同一图像帧内,通过分别向第一子像素和第二子像素的像素电极和公共电极施加不同的电压,使得第一子像素的像素电极与公共电极的电压差的极性与第二子像素的像素电极与公共电极的电压差的极性相反。这样,当第一子像素存在正向直流时,第二子像素便会存在负

向直流,从而使得这两个子像素之间形成一电压差,这样能够降低杂质堆积在液晶显示面板两侧的程度,从而减弱了残像

[0101] 例如,在不同图像帧中第一子像素的像素电极与公共电极之间的电压差的波形如图5所示,那么可以通过向第二子像素的像素电极和公共电极施加不同的电压,来使得第二子像素的像素电极与公共电极之间形成如图13所示的电压差波形。结合图5和图13可以看出,这两个波形同步且极性相反。这样在工作过程中,第一像素与第二像素中便可以形成极性相反的直流偏置电压,从而降低杂质堆积在液晶显示面板两侧的程度,从而减弱了残像。

[0102] 从上述描述中可以看出,本发明所通过的液晶显示面板驱动方法通过调整图像帧的持续时长,来使得与直流偏置电压极性相同的图像帧的持续时长相对缩短,而与直流偏置电压极性相同的图像帧的持续时长相对延长,从而使得在等时驱动时所存在的直流偏置电压得以减小甚至消除,进而改善液晶显示面板的残像问题,提高了观影效果。

[0103] 此外,本发明还提供了一种液晶显示面板的驱动方法。图14示出了本实施例中该方法的流程图。

[0104] 如图14所示,本实施例中,首先在步骤S1401中判断液晶显示面板是否显示同一图像达到预设时长。如果达到预设时长,则执行步骤S1402以采用上述非等时驱动的方式来驱动该液晶显示面板运行,从而避免液晶显示面板因长时间显示同一图像而出现残像。如果没有达到预设时长,则执行步骤S1403以采用现有的等时驱动的方式来驱动该液晶显示面板运行。

[0105] 液晶显示面板显示同一图像未达到预设时长,这也就表示此时液晶显示面板显示的图像为动态图像或在较短时间内显示静态图像。在这种情况下,液晶显示面板出现残像的概率较小,因此为了简化驱动流程,便可以采用等时驱动的方式来驱动液晶显示面板。这样也就不需要调整图像帧的时长,从而降低了数据处理量,提高了驱动及显示效率。

[0106] 应该理解的是,本发明所公开的实施例不限于这里所公开的特定结构、处理步骤或材料,而应当延伸到相关领域的普通技术人员所理解的这些特征的等同替代。还应当理解的是,在此使用的术语仅用于描述特定实施例的目的,而并不意味着限制。

[0107] 说明书中提到的“一个实施例”或“实施例”意指结合实施例描述的特定特征、结构或特性包括在本发明的至少一个实施例中。因此,说明书通篇各个地方出现的短语“一个实施例”或“实施例”并不一定均指同一个实施例。

[0108] 为了方便,在此使用的多个项目和/或组成单元可出现在共同列表中。然而,这些列表应解释为该列表中的每个元素分别识别为单独唯一的成员。因此,在没有反面说明的情况下,该列表中没有一个成员可仅基于它们出现在共同列表中便被解释为相同列表的任何其它成员的实际等同物。另外,在此还可以连同针对各元件的替代一起来参照本发明的各种实施例和示例。应当理解的是,这些实施例、示例和替代并不解释为彼此的等同物,而被认为是本发明的单独自主的代表。

[0109] 虽然上述示例用于说明本发明在一个或多个应用中的原理,但对于本领域的技术人员来说,在不背离本发明的原理和思想的情况下,明显可以在形式上、用法及实施的细节上作各种修改而不用付出创造性劳动。因此,本发明由所附的权利要求书来限定。

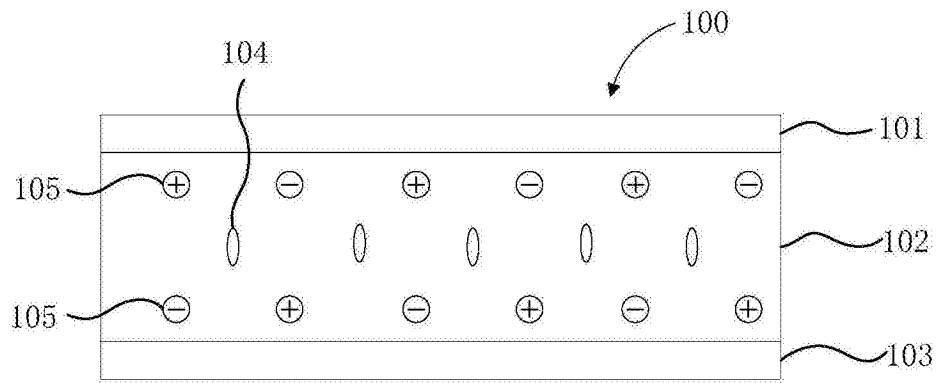


图1

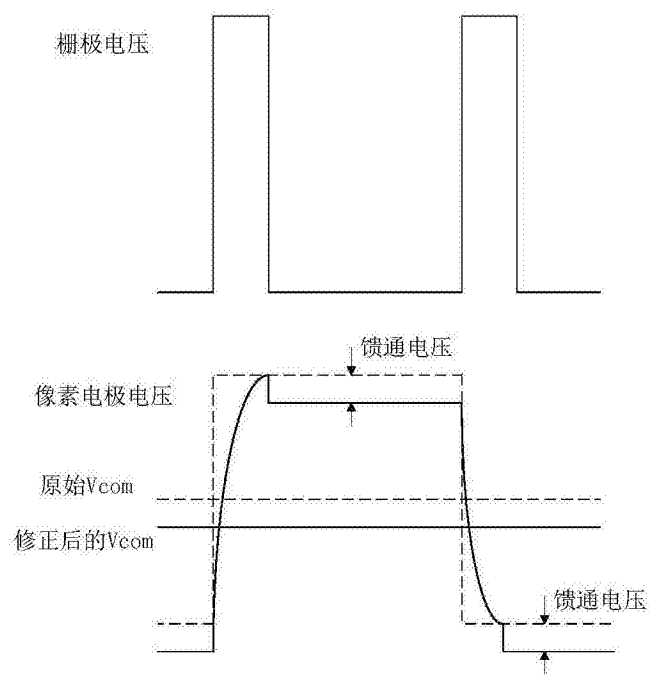


图2

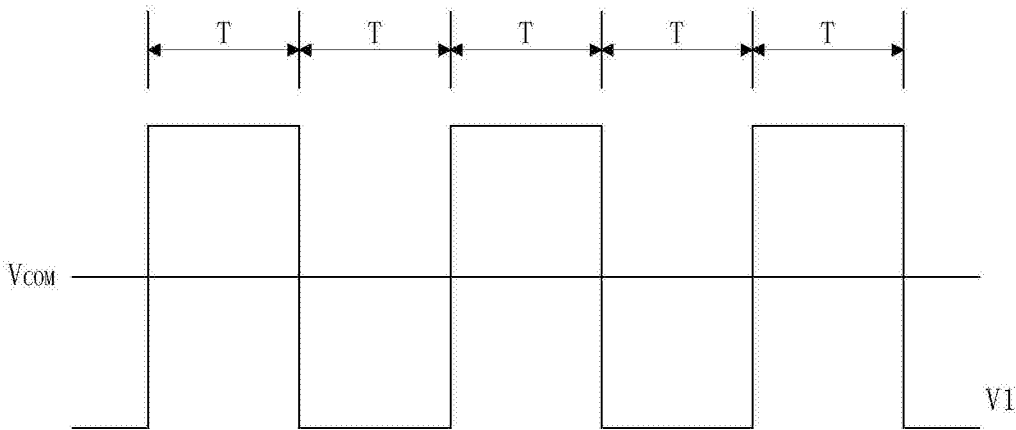


图3

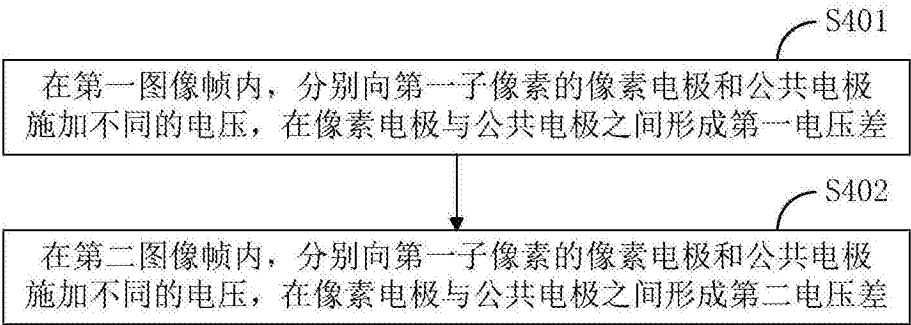


图4

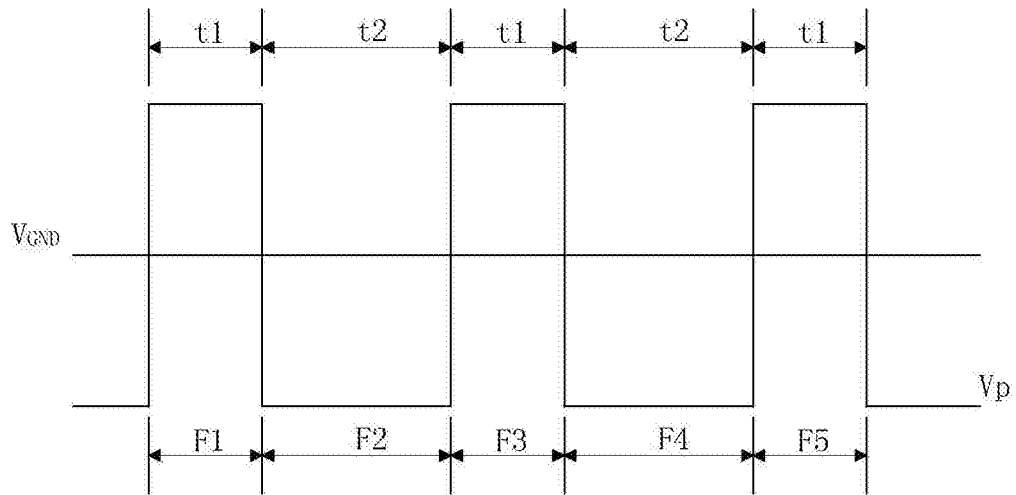


图5

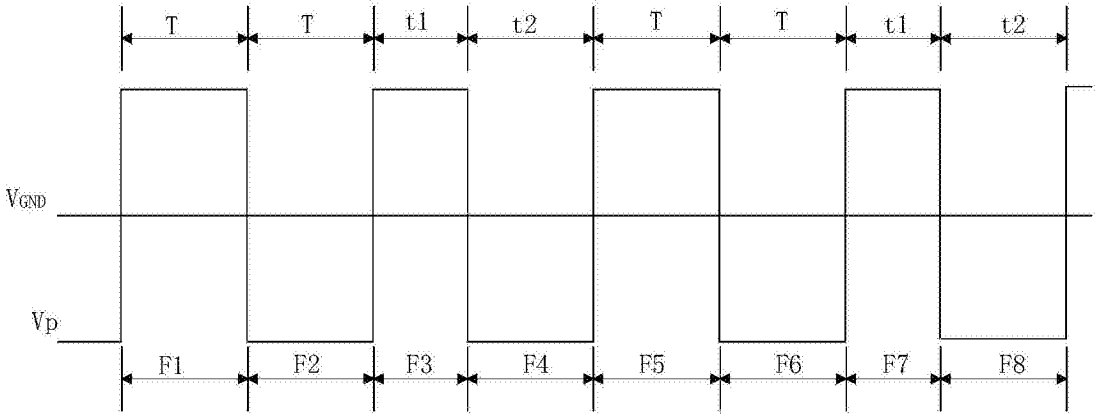


图6

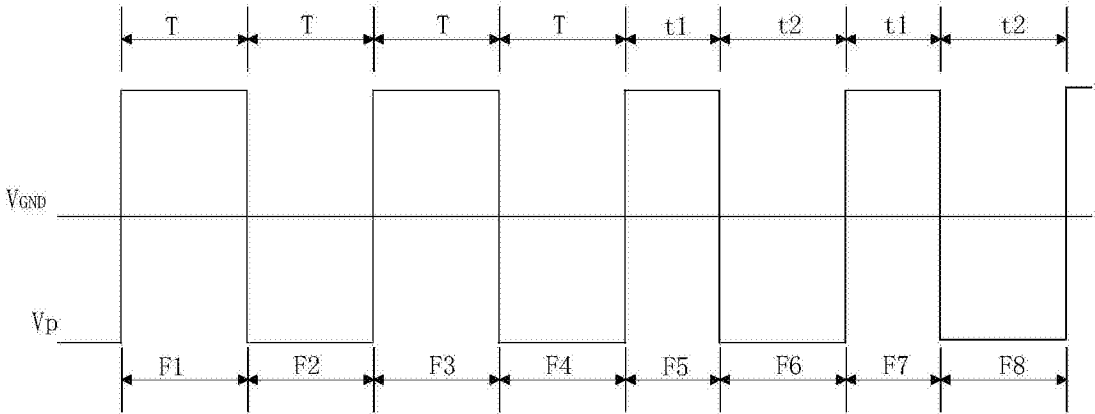


图7

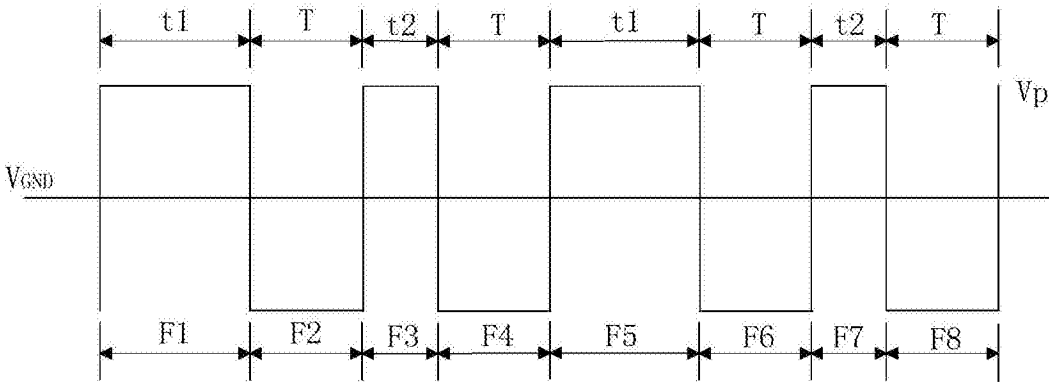


图8

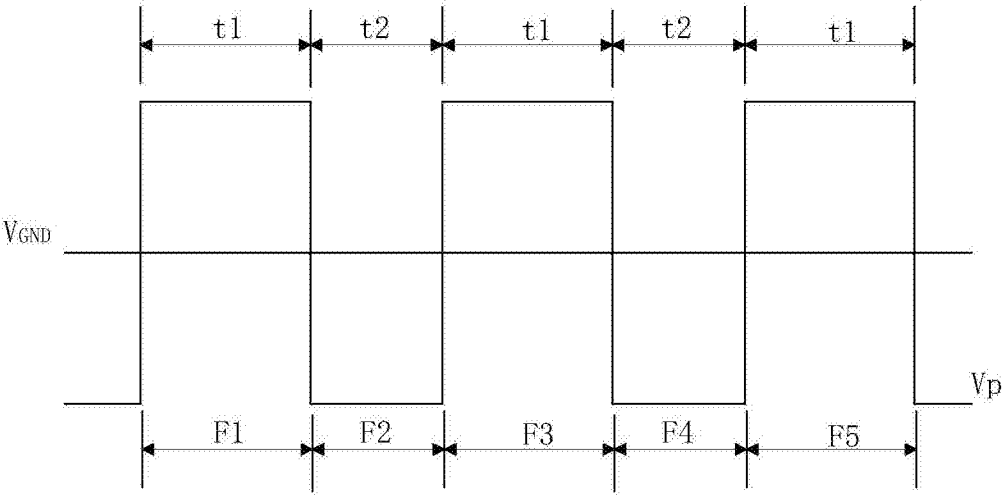


图9

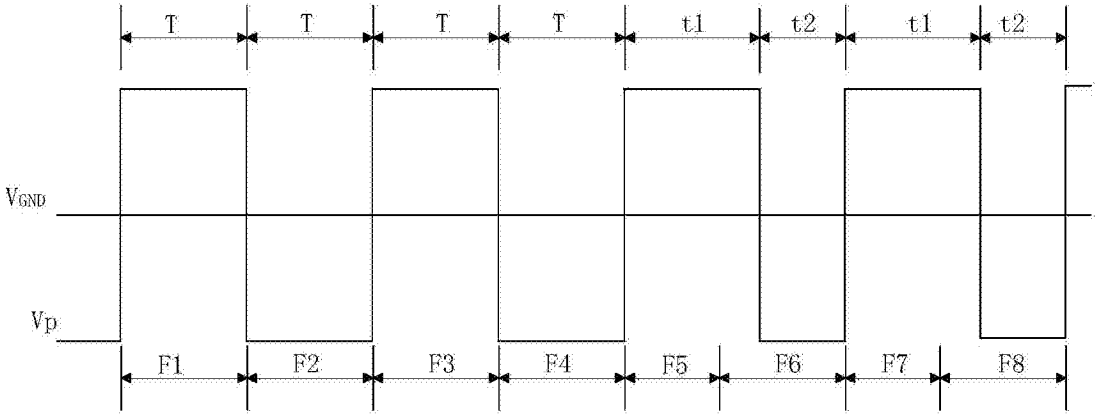


图10

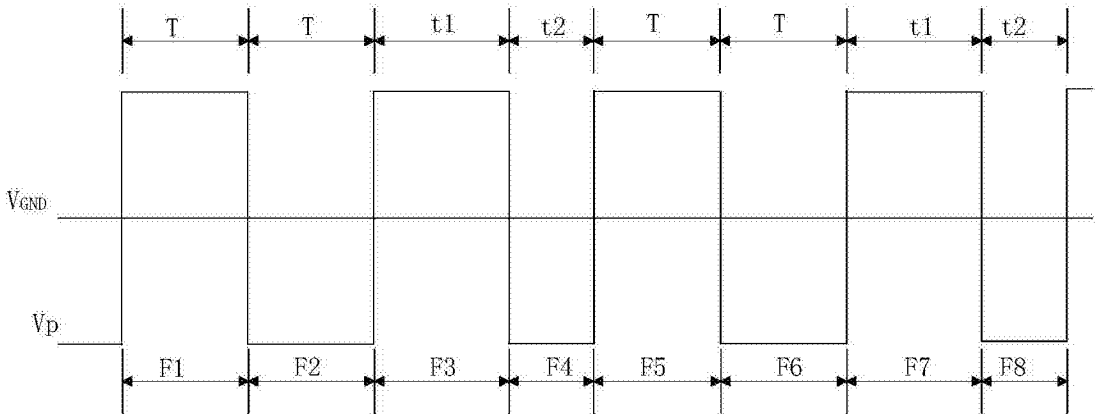


图11

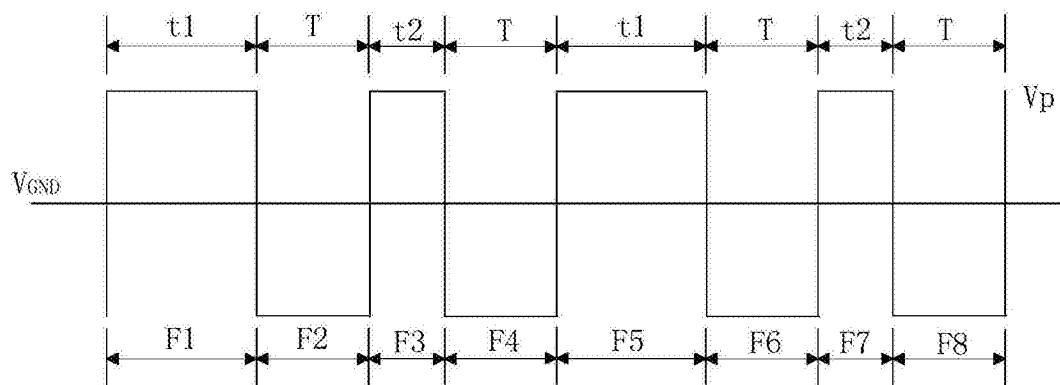


图12

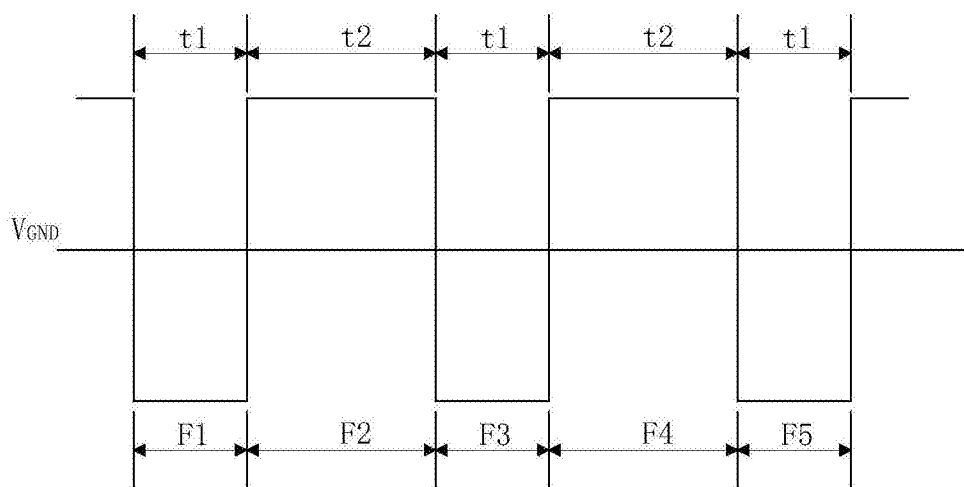


图13

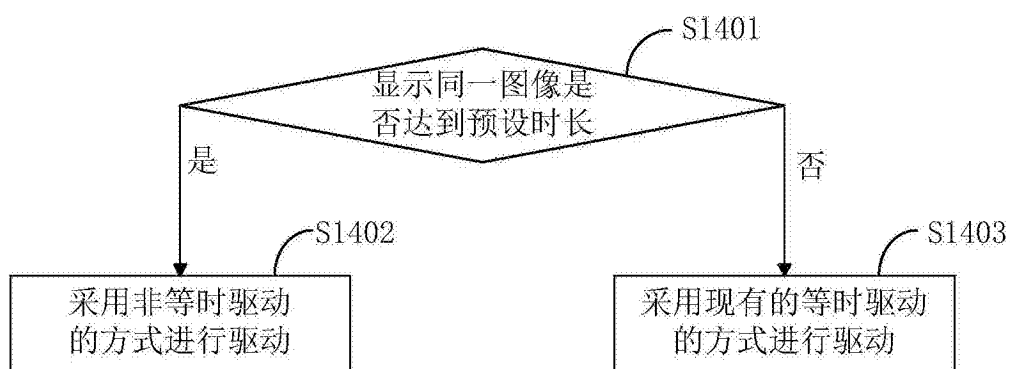


图14

专利名称(译)	液晶显示面板的驱动方法		
公开(公告)号	CN104882109B	公开(公告)日	2017-12-05
申请号	CN201510314145.3	申请日	2015-06-09
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司 武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司 武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司 武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	唐岳军		
发明人	唐岳军		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/3614 G09G2300/0443 G09G2310/0243 G09G2310/08 G09G2320/0204 G09G2320/0219 G09G2340/0435		
代理人(译)	张文娟		
审查员(译)	李文斐		
其他公开文献	CN104882109A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示面板的驱动方法，液晶显示面板包括多个子像素，该方法包括：通过调节液晶显示面板中各个子像素的灰阶，将待显示画面逐帧地显示在液晶显示面板上，其中，各个图像帧的持续时长不全相等以使得子像素中存在的直流偏置电压减小。本方法能够有效减小等时驱动时所产生的直流偏置电压，从而使得液晶显示面板存在的残像问题得以改善。

