



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106205536 B

(45)授权公告日 2019.01.11

(21)申请号 201610777164.4

审查员 史孝波

(22)申请日 2016.08.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106205536 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(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

(72)发明人 曾德康 付玉红 赵文勤

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304

代理人 孙伟峰 黄进

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

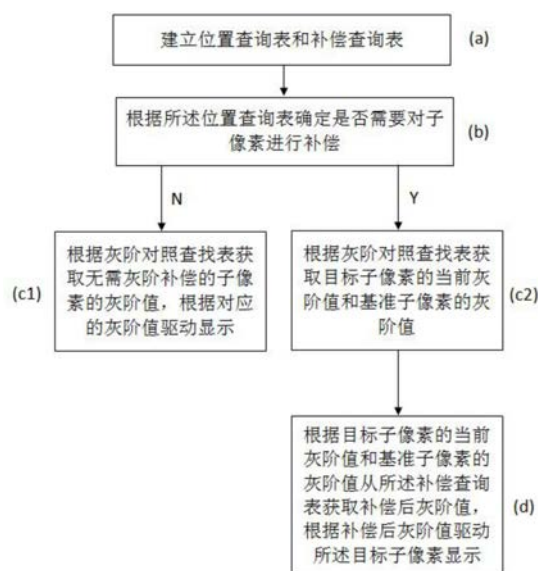
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

液晶面板的驱动方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种液晶面板的驱动方法及装置,其包括:建立关于所有子像素的位置查询表,位置查询表中设置有第一数值和第二数值,第一数值指示对应位置的子像素无需灰阶补偿,第二数值指示对应位置的目标子像素需要灰阶补偿,并指示进行灰阶补偿时参照的基准子像素的位置;建立补偿查询表,根据目标子像素的当前灰阶值和基准子像素的灰阶值一一对应的关系,设置目标子像素的补偿后灰阶值;在驱动所述液晶面板显示时,根据所述位置查询表确定需要灰阶补偿的目标子像素并获取对应的基准子像素,根据目标子像素的当前灰阶值和基准子像素的灰阶值从所述补偿查询表获取补偿后灰阶值,根据补偿后灰阶值驱动所述目标子像素显示。



1. 一种液晶面板的驱动方法,其特征在于,包括:

建立关于所有子像素的位置查询表,所述位置查询表中设置有第一数值和第二数值,所述第一数值指示对应位置的子像素无需灰阶补偿,所述第二数值指示对应位置的目标子像素需要灰阶补偿,并指示进行灰阶补偿时参照的基准子像素的位置;其中,根据液晶面板的子像素排布方式以及极性反转驱动方式,确定所述液晶面板中需要灰阶补偿的子像素的位置以及进行灰阶补偿时参照的基准子像素的位置,建立所述位置查询表;

建立补偿查询表,根据目标子像素的当前灰阶值和基准子像素的灰阶值一一对应的关系,设置目标子像素的补偿后灰阶值;

在驱动所述液晶面板显示时,根据所述位置查询表确定需要灰阶补偿的目标子像素并获取对应的基准子像素,根据目标子像素的当前灰阶值和基准子像素的灰阶值从所述补偿查询表获取补偿后灰阶值,根据补偿后灰阶值驱动所述目标子像素显示。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板的驱动方法,其特征在于,所述基准子像素在以下位置的子像素中选择:

位于所述目标子像素同一行的前一列和后一列的两个子像素;以及,
位于所述目标子像素的上一行的前一列至后一列的三个子像素。

3. 根据权利要求1所述的液晶面板的驱动方法,其特征在于,所述第一数值为数字0,所述第二数值为非0的数字。

4. 根据权利要求1所述的液晶面板的驱动方法,其特征在于,所述液晶面板为具有双栅极线和单数据线架构的液晶面板,采用两点极性反转的驱动方式;所述液晶面板中偶数列的子像素为需要灰阶补偿的目标子像素,所述基准子像素位于所述目标子像素的上一行后一列的子像素。

5. 根据权利要求4所述的液晶面板的驱动方法,其特征在于,所述第一数值为数字0,所述第二数值为数字3。

6. 根据权利要求1-5任一所述的液晶面板的驱动方法,其特征在于,所述补偿后灰阶值比所述当前灰阶值大0~5。

7. 根据权利要求6所述的液晶面板的驱动方法,其特征在于,所述补偿查询表中,对于同一当前灰阶值,较大的基准子像素灰阶值对应的补偿后灰阶值,不小于较小的基准子像素灰阶值对应的补偿后灰阶值。

8. 根据权利要求6所述的液晶面板的驱动方法,其特征在于,根据灰阶对照查找表获取所述目标子像素的当前灰阶值和基准子像素的灰阶值。

9. 一种液晶面板的驱动装置,其特征在于,包括驱动模块和存储模块,所述存储模块包括第一存储单元、第二存储单元和第三存储单元,所述第一存储单元存储有位置查询表,所述第二存储单元存储有灰阶对照查找表,所述第三存储单元存储有补偿查询表;所述驱动模块根据接收的视频信号并读取所述存储模块中存储的位置查询表、灰阶对照查找表和补偿查询表,按照如权利要求1-8任一所述的驱动方法向液晶面板输入显示信号,驱动所述液晶面板显示图像。

液晶面板的驱动方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器技术领域,尤其是一种液晶面板的驱动方法及装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)是一种常用的电子设备,由于其具有功耗低、体积小、重量轻等特点,因此备受用户的青睐。目前的液晶显示器主要是以薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)液晶显示器为主。

[0003] 液晶面板技术是基于施加到液晶分子的电压而旋转特定角度的显示技术。通过改变施加在液晶分子两端的驱动电压,使液晶分子产生相应的转动,使得来自背光单元所产生的光源的光的行进方向改变,可通过液晶分子的不同转动角度来在位于液晶层之上的红、绿、蓝色滤光片处呈现不同的灰阶亮度。通过组合具有不同灰阶亮度的红、蓝、绿三种子像素显示点,可形成不同色彩变化的单一像素显示点。

[0004] 液晶分子的特性在于,如果施加到液晶分子的驱动电压的极性一直不变,则会导致液晶分子的破坏而无法恢复。因此,在保持液晶分子的两端的驱动电压的电压值不变的情况下,需要每隔一段时间将驱动电压的电压极性反转。即,将相对于公共电极的驱动电压的正电压极性和负电压极性进行极性互换。这里,驱动电压的极性的正负是相对于液晶面板的公共电极的,当像素电极的电压高于公共电极的电压时,称为正极性,当像素电极的电压低于公共电极的电压时,称为负极性。无论像素电极的电压是正极性还是负极性,只要电压绝对值相等,就会具有相同的灰阶亮度。因此,当像素电极的电压与公共电压的电平差的绝对值固定时,无论像素电极的电压极性为正极性还是负极性,像素所表现的灰阶亮度是相同的,但是液晶分子的转向方向相反,从而避免了液晶分子一直固定为相同方向而造成的特性破坏。现有的极性反转方式包括帧极性反转(Frame inversion)、行/列极性反转(Row/Column inversion)和点极性反转(Dot inversion)等方式。

[0005] 现有双栅极线和单数据线架构的液晶面板,为了较小画面闪烁(Flicker),通常采用两点极性反转(2-Dot inversion)的驱动方式,同一行上每一条数据线两侧子像素电极同时是正极性或同时是负极性的排布方式,受信号传输线的RC延迟的影响,会导致同一行每一条数据线两侧子像素充电效果不一致,其中的一个子像素因充电不足而显示画面偏暗,影响显示品质。

[0006] 现有的改善方法主要是考虑减小信号传输线的阻抗,以降低其RC延迟。其中一种方式是将信号传输线材料采用导电率更高的材料以减小阻抗,这种方式将大大增加成本,导致产品的竞争力下降;另一种方式是增加信号传输线的线宽以减小阻抗,这种方式又会减小面板的开口率。

发明内容

[0007] 鉴于现有技术存在的不足,本发明提供了一种液晶面板的驱动方法及装置,以改善因信号传输线的RC延迟导致相邻子像素间显示亮度不均的问题。

[0008] 为了达到上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0009] 一种液晶面板的驱动方法,其包括:

[0010] 建立关于所有子像素的位置查询表,所述位置查询表中设置有第一数值和第二数值,所述第一数值指示对应位置的子像素无需灰阶补偿,所述第二数值指示对应位置的目标子像素需要灰阶补偿,并指示进行灰阶补偿时参照的基准子像素的位置;

[0011] 建立补偿查询表,根据目标子像素的当前灰阶值和基准子像素的灰阶值一一对应的关系,设置目标子像素的补偿后灰阶值;

[0012] 在驱动所述液晶面板显示时,根据所述位置查询表确定需要灰阶补偿的目标子像素并获取对应的基准子像素,根据目标子像素的当前灰阶值和基准子像素的灰阶值从所述补偿查询表获取补偿后灰阶值,根据补偿后灰阶值驱动所述目标子像素显示。

[0013] 其中,根据液晶面板的子像素排布方式以及极性反转驱动方式,确定所述液晶面板中需要灰阶补偿的子像素的位置以及进行灰阶补偿时参照的基准子像素的位置,建立所述位置查询表。

[0014] 其中,所述基准子像素在以下位置的子像素中选择:位于所述目标子像素同一行的前一行和后一行的两个子像素;以及,位于所述目标子像素的上两行的前一行至后一行的三个子像素。

[0015] 其中,所述第一数值为数字0,所述第二数值为非0的数字。

[0016] 其中,所述液晶面板为具有双栅极线和单数据线架构的液晶面板,采用两点极性反转的驱动方式;所述液晶面板中偶数列的子像素为需要灰阶补偿的目标子像素,所述基准子像素位于所述目标子像素的上两行后一行的子像素。

[0017] 其中,所述第一数值为数字0,所述第二数值为数字3。

[0018] 其中,所述补偿后灰阶值比所述当前灰阶值大0~5。

[0019] 其中,所述补偿查询表中,对于同一当前灰阶值,较大的基准子像素灰阶值对应的补偿后灰阶值,不小于较小的基准子像素灰阶值对应的补偿后灰阶值。

[0020] 其中,根据灰阶对照查找表获取所述目标子像素的当前灰阶值和基准子像素的灰阶值。

[0021] 本发明还提供了一种液晶面板的驱动装置,其包括驱动模块和存储模块,所述存储模块包括第一存储单元、第二存储单元和第三存储单元,所述第一存储单元存储有位置查询表,所述第二存储单元存储有灰阶对照查找表,所述第三存储单元存储有补偿查询表;所述驱动模块根据接收的视频信号并读取所述存储模块中存储的位置查询表、灰阶对照查找表和补偿查询表,按照如上所述的驱动方法向液晶面板输入显示信号,驱动所述液晶面板显示图像。

[0022] 有益效果:本发明实施例提供的液晶面板的驱动方法及装置,通过设置位置查询表和补偿查询表,在驱动显示时,在位置查询表中将充电不足的子像素确定为需要灰阶补偿的目标子像素,然后根据补偿查询表对目标子像素的灰阶值进行增大补偿,在根据补偿后灰阶值驱动目标子像素显示,使得目标子像素显示的亮度与相邻的子像素趋于一致,改善了因信号传输线的RC延迟导致相邻子像素间显示亮度不均的问题。

附图说明

- [0023] 图1是本发明实施例提供的液晶面板的驱动方法的流程图；
- [0024] 图2是本发明实施例中的双栅线架构的液晶面板的结构示意图；
- [0025] 图3是本发明实施例中针对如图2的液晶面板的驱动波形图；
- [0026] 图4是本发明实施例提供的液晶面板的驱动装置的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。这些优选实施方式的示例在附图中进行了例示。附图中所示和根据附图描述的本发明的实施方式仅仅是示例性的，并且本发明并不限于这些实施方式。

[0028] 在此，还需要说明的是，为了避免因不必要的细节而模糊了本发明，在附图中仅仅示出了与根据本发明的方案密切相关的结构和/或处理步骤，而省略了与本发明关系不大的其他细节。

[0029] 本实施例首先提供了一种液晶面板的驱动方法，如图1所示，该方法包括如下步骤：

[0030] (a)、建立位置查询表和补偿查询表。其中，所述位置查询表中设置有第一数值和第二数值，所述第一数值指示对应位置的子像素无需灰阶补偿，所述第二数值指示对应位置的目标子像素需要灰阶补偿，并指示进行灰阶补偿时参照的基准子像素的位置。所述补偿查询表中，根据目标子像素的当前灰阶值和基准子像素的灰阶值一一对应的关系，设置目标子像素的补偿后灰阶值。其中，所述第一数值可以为数字0，所述第二数值可以为非0的数字，当然，也可以使用其他的标示符号。

[0031] (b)、根据所述位置查询表确定是否需要对于子像素进行补偿。若所述位置查询表中为第一数值，则无需对该位置的子像素进行补偿，若所述位置查询表中为第二数值，则确定该位置的子像素为需要灰阶补偿的目标子像素，并获取对应的基准子像素。

[0032] (c1)、根据灰阶对照查找表(Look-Up-Table, LUT)获取无需灰阶补偿的子像素的灰阶值，根据对应的灰阶值驱动显示。

[0033] (c2)、根据灰阶对照查找表(Look-Up-Table, LUT)获取目标子像素的当前灰阶值和基准子像素的灰阶值。

[0034] (d)、根据目标子像素的当前灰阶值和基准子像素的灰阶值从所述补偿查询表获取补偿后灰阶值，根据补偿后灰阶值驱动所述目标子像素显示。

[0035] 其中，步骤(a)中，根据液晶面板的子像素排布方式以及极性反转驱动方式，确定所述液晶面板中需要灰阶补偿的子像素的位置以及进行灰阶补偿时参照的基准子像素的位置，建立所述位置查询表。通常地，在信号极性反转时对应地第一个子像素会存在充电不足的问题，因此这部分的子像素通常都是需要灰阶补偿的目标子像素。对于基准子像素选择，通常都是选择与对应的目标子像素邻近的子像素，可以在以下位置的子像素中选择：位于所述目标子像素同一行的前一列和后一列的两个子像素；以及，位于所述目标子像素的上一行的前一列至后一列的三个子像素。具体地位置需要根据子像素排布方式以及极性反转驱动方式具体确定，主要是在以上的位置中选择出不存在充电不足的问题的子像素即可。

[0036] 其中，对于一个目标子像素的当前灰阶值和一个基准子像素灰阶值，可以从所述

补偿查询表中获取对应的一个补偿后灰阶值。一般地,所述补偿后灰阶值比所述当前灰阶值大0~5。并且,所述补偿查询表中,对于同一当前灰阶值,较大的基准子像素灰阶值对应的补偿后灰阶值,不小于较小的基准子像素灰阶值对应的补偿后灰阶值。

[0037] 具体地,本实施例中,如图2所示,所述液晶面板为具有双栅极线和单数据线架构的液晶面板10,采用两点极性反转(2-Dot inversion)的驱动方式。每一行子像素11连接到两条栅极线S,相邻两列子像素11连接到同一条数据线D,同一行上每一条数据线D两侧的子像素同时是正极性或同时是负极性的排布方式。在这种架构的液晶面板10中,如图2所示,在第一列子像素11的外侧设置有一列辅助子像素11a,其与第一列子像素11连接到同一条数据线D;同样地,在最后一列子像素11的外侧设置有另一列辅助子像素11a,其与最后一列子像素11连接到同一条数据线D。需要说明的是,图2中仅示例性示出了部分子像素以及扫描线和数据线。

[0038] 针对以上架构和驱动方式的液晶面板10,同一行上每一条数据线D两侧的子像素同时是正极性或同时是负极性的排布方式,在对偶数列子像素驱动时,信号极性反转,存在充电不足的问题,因此确定偶数列的子像素为需要灰阶补偿的目标子像素,而对应的基准子像素则确定为位于所述目标子像素的上一行后一列的子像素。由此,建立如表1的位置查询表:

[0039] 表1

[0040]

0	3	0	3	0	3
0	3	0	3	0	3
0	3	0	3	0	3
0	3	0	3	0	3

[0041] 表1中,所述第一数值设定为数字0,所述第二数值设定为数字3。

[0042] 针对以上架构和驱动方式的液晶面板10,建立了如下表2的补偿查询表:

[0043] 表2

[0044]

A3 \ A2 \ A1	0	32	64	96	128	160	192	224	255
0	0	1	1	1	2	2	2	3	3
32	33	33	33	34	34	34	35	35	35
64	65	65	65	66	66	66	66	67	67
96	98	98	98	99	99	99	100	100	100
128	131	131	131	131	132	132	132	132	133
160	163	163	163	163	163	164	164	164	164
192	195	195	195	195	196	196	196	196	196
224	227	227	227	227	227	228	228	228	228
255	255	255	255	255	255	255	255	255	255

[0045] 表2中,A1对应于表格中的第一列,表示为目标子像素的当前灰阶值,其变化范围是0~255;A2对应于表格中的第一行,表示为基准子像素的灰阶值,其变化范围是0~255;

A3对应于表格中中间的数值,表示为补偿后灰阶值。如表2中,所述补偿后灰阶值比所述当前灰阶值增大的范围是0~5;并且,所述补偿查询表中,对于同一当前灰阶值,较大的基准子像素灰阶值对应的补偿后灰阶值,不小于较小的基准子像素灰阶值对应的补偿后灰阶值。

[0046] 举例来说,表2的补偿查询表中,目标子像素的当前灰阶值和基准子像素的灰阶值的变化范围都是0~255,表中仅仅列举出部分具有代表性的灰阶数据以作参考,其他数据可以根据表中的数据通过线性算法计算出来,本发明实施例不做限定。如表2所示,如果目标子像素的当前灰阶值为96,而对应的基准子像素的灰阶值为128,则对应的目标子像素的补偿后灰阶值为99,相比于当前灰阶值增加了3。

[0047] 又举例来说,如果目标子像素的当前灰阶值为100,而对应的基准子像素的灰阶值为100,虽然从表2给出的补偿查询表中不能直接查出与当前灰阶值和基准子像素灰阶值同时对应的补偿后灰阶值,但是可以从表中查询到当前灰阶值在96~128之间,对应的基准子像素的灰阶值在96~128之间,根据对应区间两端点所获得的补偿后灰阶值,通过双线性插值方式计算出位于该区间之内对应的任意补偿后灰阶值。

[0048] 通过按照补偿后灰阶值驱动所述目标子像素显示,可以提升目标子像素的充电电压,使得目标子像素显示的亮度与相邻的子像素趋于一致。具体地,如图3中的信号波形图,其中S_x对应于扫描信号波形,D_x对应于数据信号波形。在原本存在充电不足的目标子像素,数据信号波形具有增加的电压值,使得数据信号爬升到有效充电电压的时间更短,增加对应目标子像素的充电量。

[0049] 本发明还提供了一种液晶面板的驱动装置,按照如上实施例提供的驱动方法向液晶面板输入显示信号,驱动液晶面板显示图像。具体地,如图4所示,所述驱动装置包括驱动模块20和存储模块30,所述存储模块30包括第一存储单元31、第二存储单元32和第三存储单元33,所述第一存储单元31用于存储所述位置查询表,所述第二存储单元32用于存储所述灰阶对照查找表,所述第三存储单元33用于存储所述补偿查询表。所述驱动模块20根据接收的视频信号并读取所述存储模块20中存储的位置查询表、灰阶对照查找表和补偿查询表,向液晶面板10输入显示信号,驱动液晶面板10显示图像。

[0050] 如上实施例提供的液晶面板的驱动方法及装置,通过设置位置查询表和补偿查询表,在驱动显示时,在位置查询表中将充电不足的子像素确定为需要灰阶补偿的目标子像素,然后根据补偿查询表对目标子像素的灰阶值进行增大补偿,在根据补偿后灰阶值驱动目标子像素显示,使得目标子像素显示的亮度与相邻的子像素趋于一致,改善了因信号传输线的RC延迟导致相邻子像素间显示亮度不均的问题。相比于现有技术,仅通过改变驱动的方式以降低RC延迟对子像素充电的影响,不增加液晶面板的成本。通过预先设定位置查询表和补偿查询表,然后根据位置查询表和补偿查询表进行灰阶补偿,其算法简单,可以适用于多种不同的子像素排布方式以及极性反转驱动方式,具有良好的通用性。

[0051] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备

所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0052] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

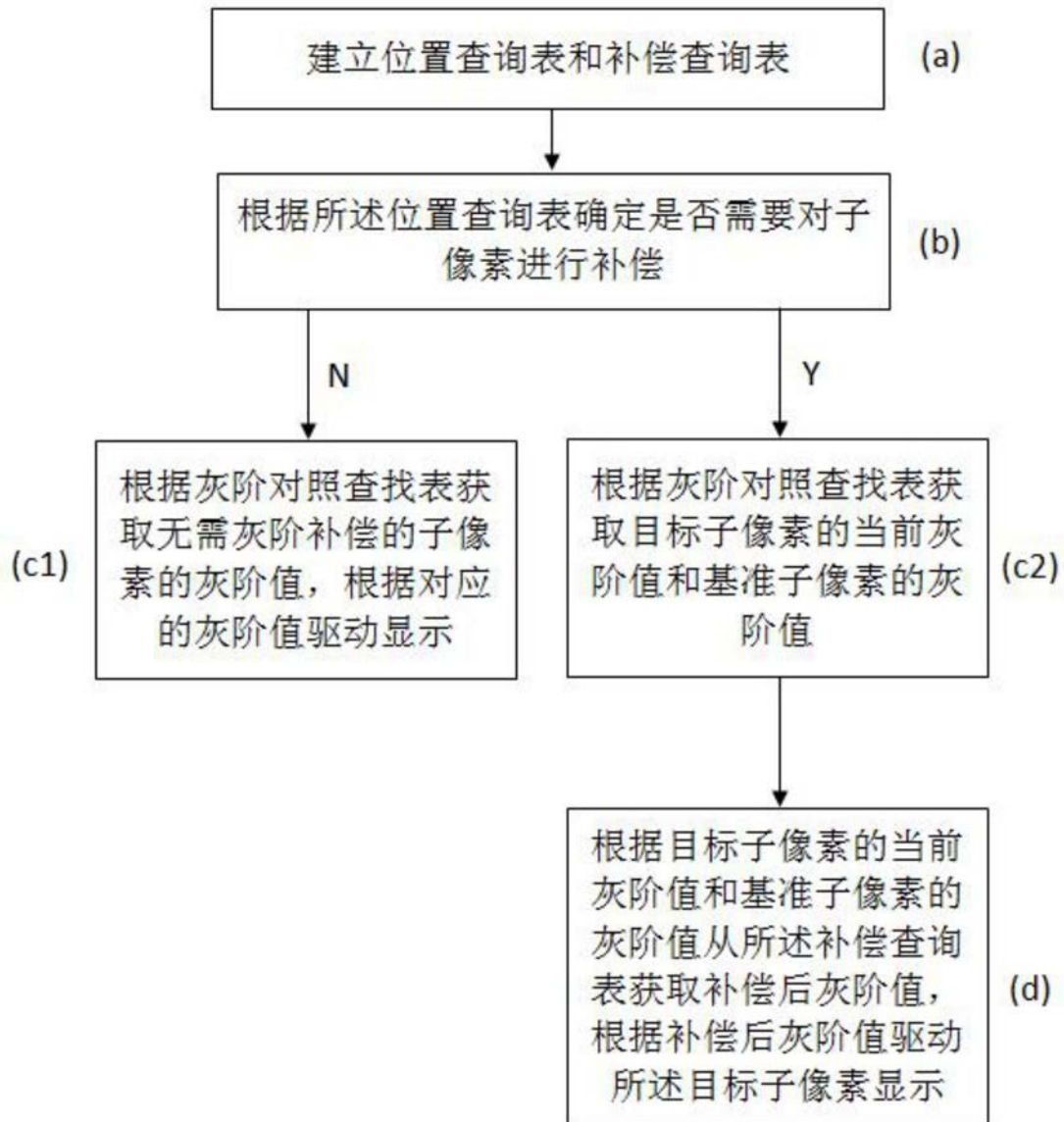


图1

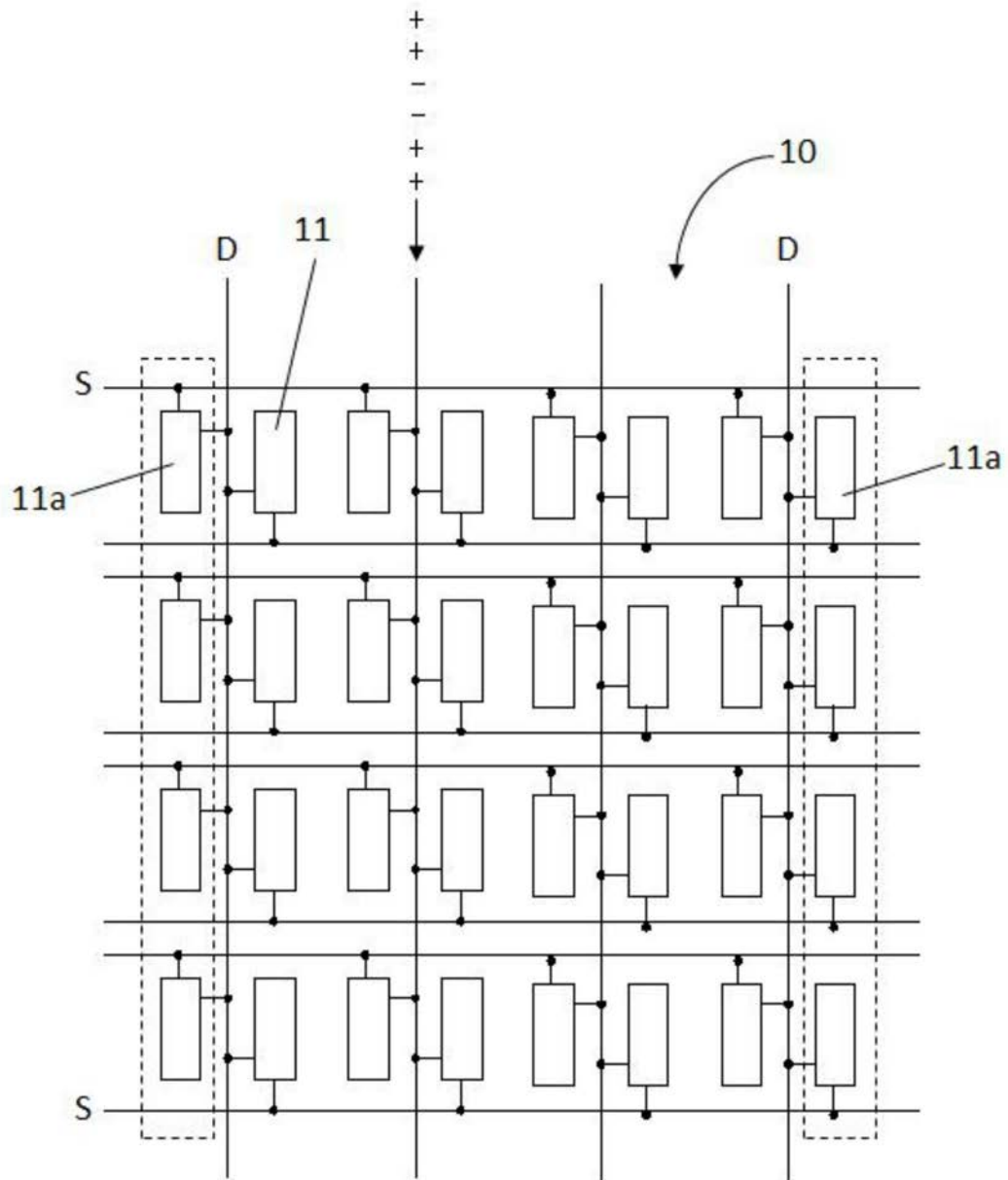


图2

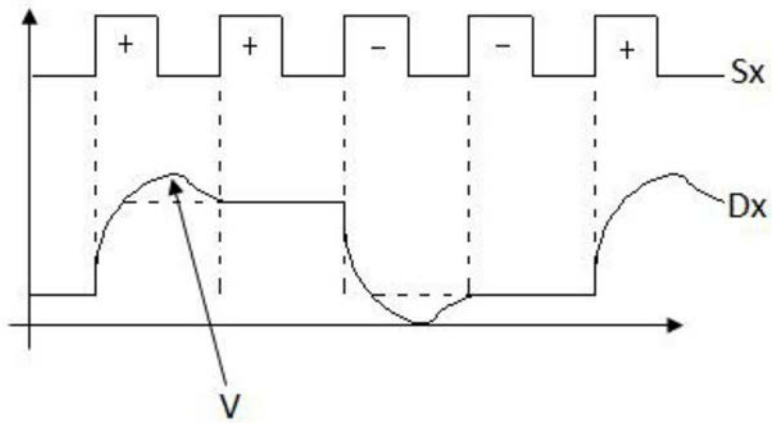


图3

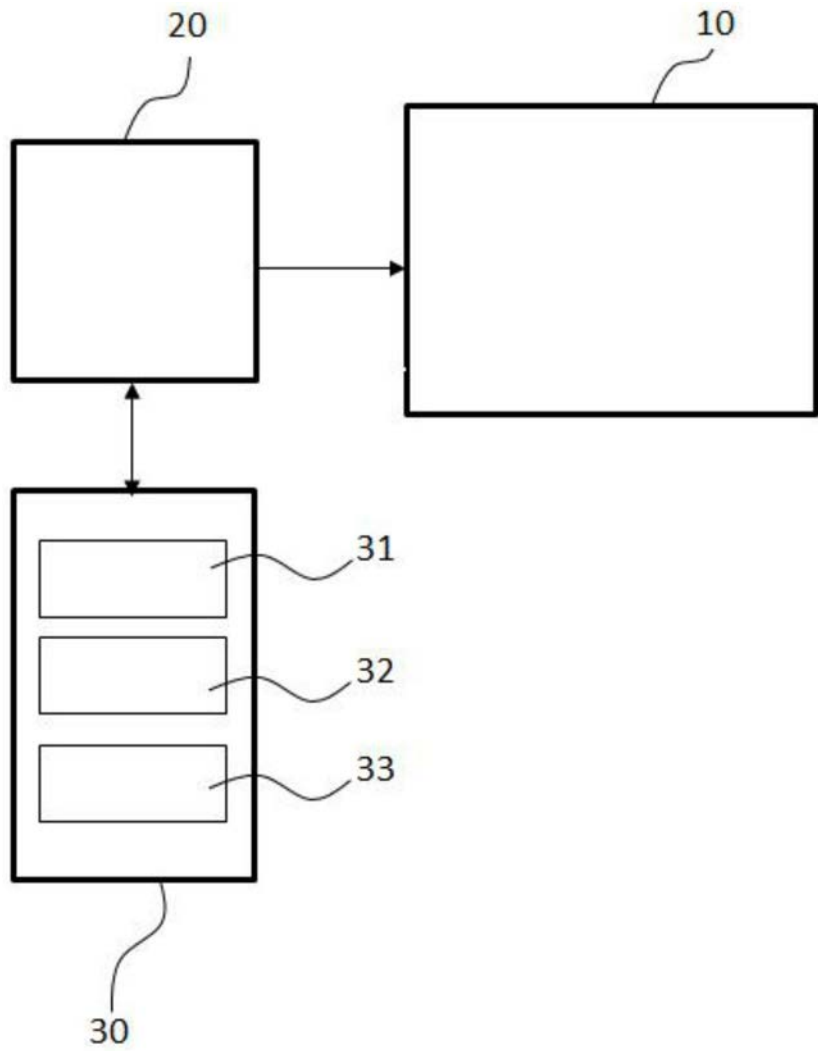


图4

专利名称(译)	液晶面板的驱动方法及装置		
公开(公告)号	CN106205536B	公开(公告)日	2019-01-11
申请号	CN201610777164.4	申请日	2016-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市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		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	曾德康 付玉红 赵文勤		
发明人	曾德康 付玉红 赵文勤		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/3614 G09G2320/0223 G09G2320/0233 G09G2320/0285 G09G2360/16		
代理人(译)	孙伟峰 黄进		
其他公开文献	CN106205536A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶面板的驱动方法及装置，其包括：建立关于所有子像素的位置查询表，位置查询表中设置有第一数值和第二数值，第一数值指示对应位置的子像素无需灰阶补偿，第二数值指示对应位置的目标子素需要灰阶补偿，并指示进行灰阶补偿时参照的基准子像素的位置；建立补偿查询表，根据目标子像素的当前灰阶值和基准子像素的灰阶值一一对应的关系，设置目标子像素的补偿后灰阶值；在驱动所述液晶面板显示时，根据所述位置查询表确定需要灰阶补偿的目标子像素并获取对应的基准子像素，根据目标子像素的当前灰阶值和基准子像素的灰阶值从所述补偿查询表获取补偿后灰阶值，根据补偿后灰阶值驱动所述目标子像素显示。

