



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104485077 B

(45)授权公告日 2017.04.26

(21)申请号 201410784095.0

(22)申请日 2014.12.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104485077 A

(43)申请公布日 2015.04.01

(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 陈黎暄

(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 武岑飞

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

(56)对比文件

CN 102472907 A, 2012.05.23,

CN 102265329 A, 2011.11.30,

审查员 马银银

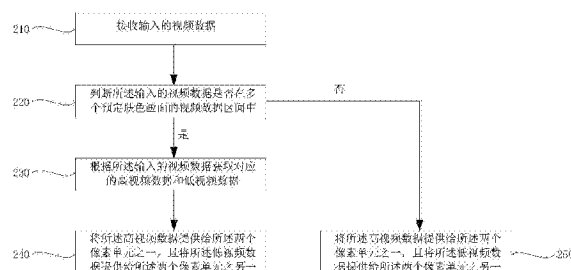
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种液晶显示面板及其驱动方法

(57)摘要

本发明公开一种液晶显示面板的驱动方法，液晶显示面板包括多个显示单元，显示单元包括相邻的两个像素单元，其中，驱动方法包括：接收输入的视频数据；判断输入的视频数据是否在多个预定肤色画面的视频数据区间中；如果输入的视频数据在某一预定肤色画面的视频数据区间中，则根据输入的视频数据获取对应的高视频数据和低视频数据；将高视频数据提供给两个像素单元之一，且将低视频数据提供给两个像素单元之另一。本发明还公开一种利用该驱动方法进行驱动显示的液晶显示面板。本发明针对预定肤色画面将输入的视频数据变换为高视频数据和低视频数据，以使液晶显示面板在特殊画面区域改善大视角效果，又在显示其他画面时保持分辨率和信号不变。



1. 一种液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,所述液晶显示面板包括多个显示单元,所述显示单元包括相邻的两个像素单元,其中,所述驱动方法包括:

接收输入的视频数据;其中,所述输入的视频数据包括输入红色灰阶值、输入绿色灰阶值及输入蓝色灰阶值;

判断所述输入的视频数据是否在多个预定肤色画面的视频数据区间中;其中,所述预定肤色画面的视频数据区间包括红色灰阶值区间、绿色灰阶值区间及蓝色灰阶值区间;

如果所述输入的视频数据在某一预定肤色画面的视频数据区间中,则根据所述输入的视频数据获取对应的高视频数据和低视频数据;其中,所述输入的视频数据在所述某一预定肤色画面的视频数据区间中指的是:所述输入红色灰阶值在所述某一预定肤色画面的红色灰阶值区间,且所述输入绿色灰阶值在所述某一预定肤色画面的绿色灰阶值区间,且所述输入蓝色灰阶值在所述某一预定肤色画面的蓝色灰阶值区间;

将所述高视频数据提供给所述两个像素单元之一,且将所述低视频数据提供给所述两个像素单元之另一;

所述液晶显示面板还包括查找表,所述查找表包括若干视频数据以及所述视频数据划分成的高视频数据和低视频数据,

其中,根据所述输入的视频数据获取对应的高视频数据和低视频数据的方法具体为:根据所述输入的视频数据在所述查找表中查找获取所述输入的视频数据对应的高视频数据和低视频数据;

利用式子1将所述视频数据划分为高视频数据和低视频数据,

[式子1]

$$\Delta(H, L) = \frac{\text{abs}(Lv\alpha(H) + Lv\alpha(L) - Lv\alpha(T))}{Lv\alpha(T)},$$

$$\Delta(H, L) < S,$$

$$e(H, L) = (x_{\beta}(H, L) - x_{\alpha})^2 + (y_{\beta}(H, L) - y_{\alpha})^2,$$

其中, $e(H, L)$ 取最小值, T 表示所述视频数据, H 表示所述视频数据对应的高视频数据, L 表示所述视频数据对应的低视频数据, S 表示一预定阈值, $Lv\alpha(H)$ 表示利用所述视频数据 T 显示的图像在正视角角度 α 下与高视频数据 H 对应的亮度值, $Lv\alpha(L)$ 表示利用所述视频数据 T 显示的图像在正视角角度 α 下与低视频数据 L 对应的亮度值, $Lv\alpha(T)$ 表示利用所述视频数据 T 显示的图像在正视角角度 α 下的亮度值, $x_{\beta}(H, L)$ 和 $y_{\beta}(H, L)$ 表示利用所述视频数据 T 显示的图像在斜视角角度 β 下的 CIE1931 系统中的色度坐标, x_{α} 和 y_{α} 表示利用所述视频数据 T 显示的图像在正视角角度 α 下的 CIE1931 系统中的色度坐标。

2. 根据权利要求1所述的驱动方法,其特征在于,如果所述输入的视频数据不在任一预定肤色画面的视频数据区间中,则将所述输入的视频数据提供给所述像素单元。

3. 根据权利要求2所述的驱动方法,其特征在于,所述输入的视频数据包括输入红色灰阶值、输入绿色灰阶值及输入蓝色灰阶值,所述预定肤色画面的视频数据区间包括红色灰阶值区间、绿色灰阶值区间及蓝色灰阶值区间,

其中,所述输入的视频数据不在任一预定肤色画面的视频数据区间中指的是:所述输入的至少一颜色灰阶值不在任一预定肤色画面的对应的颜色灰阶值区间。

4. 根据权利要求1所述的驱动方法, 其特征在于, 所述预定阈值S的取值范围为0.05~0.1。

5. 根据权利要求1所述的驱动方法, 其特征在于, 所述正视角度 α 为 0° , 所述斜视角度 β 为 $30^\circ \sim 80^\circ$ 。

6. 根据权利要求5所述的驱动方法, 其特征在于, 所述斜视角度 β 为 60° 。

7. 一种液晶显示面板, 包括栅控制器、源控制器以及像素单元, 所述栅控制器通过扫描线向所述像素单元提供扫描信号, 所述源控制器通过数据线向所述像素单元提供数据信号, 其特征在于, 所述液晶显示面板采用权利要求1至6任一所述的驱动方法进行驱动显示。

一种液晶显示面板及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域,具体地讲,涉及一种液晶显示面板及其驱动方法。

背景技术

[0002] 随着光电与半导体技术的演进,也带动了平板显示器(Flat Panel Display)的蓬勃发展,而在诸多平板显示器中,液晶显示器(Liquid Crystal Display,简称LCD)因具有高空间利用效率、低消耗功率、无辐射以及低电磁干扰等诸多优越特性,已成为市场的主流。目前,广视角技术为液晶显示器的发展重点之一。然而,当侧看或斜视的视角过大时,广视角液晶显示器常会发生色偏(color shift)现象。

[0003] 对于广视角液晶显示器发生色偏现象的问题,目前业界中出现了一种采用2D1G技术进行改善。所谓2D1G技术,就是指在液晶显示面板中,将每一像素单元(pixel)分为面积不等的主像素区域(Main pixel)和次像素区域(Sub pixel),同一像素单元中的主像素区域和次像素区域连接到不同的数据线(Data line)和相同扫描线(Gate line)。通过对主像素区域和次像素区域输入不同的数据信号(即不同的灰阶值),产生不同的显示亮度和斜视亮度,达到降低侧看或斜视时产生的色偏问题。

[0004] 但是,对于每一个像素单元,划分为主像素区域和次像素区域之后,其输入数据信号的数据线的数量为原来的两倍,这会大大减小液晶显示面板的开口率,从而影响液晶显示面板的穿透率,进而降低液晶显示面板的显示质量。

发明内容

[0005] 为了解决上述现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种液晶显示面板的驱动方法,所述液晶显示面板包括多个显示单元,所述显示单元包括相邻的两个像素单元,其中,所述驱动方法包括:接收输入的视频数据;判断所述输入的视频数据是否在多个预定肤色画面的视频数据区间中;如果所述输入的视频数据在某一预定肤色画面的视频数据区间中,则根据所述输入的视频数据获取对应的高视频数据和低视频数据;将所述高视频数据提供给所述两个像素单元之一,且将所述低视频数据提供给所述两个像素单元之另一。

[0006] 进一步地,如果所述输入的视频数据不在任一预定肤色画面的视频数据区间中,则将所述输入的视频数据提供给所述像素单元。

[0007] 进一步地,所述输入的视频数据包括输入的红色灰阶值、输入的绿色灰阶值及输入的蓝色灰阶值,所述预定肤色画面的视频数据区间包括红色灰阶值区间、绿色灰阶值区间及蓝色灰阶值区间,其中,所述输入的视频数据在所述某一预定肤色画面的视频数据区间中指的是:所述输入的红色灰阶值在所述某一预定肤色画面的红色灰阶值区间,且所述输入的绿色灰阶值在所述某一预定肤色画面的绿色灰阶值区间,且所述输入的蓝色灰阶值在所述某一预定肤色画面的蓝色灰阶值区间。

[0008] 进一步地,所述输入的视频数据包括输入的红色灰阶值、输入的绿色灰阶值及输入的蓝色灰阶值,所述预定肤色画面的视频数据区间包括红色灰阶值区间、绿色灰阶值区

间及蓝色灰阶值区间,其中,所述输入的视频数据不在任一预定肤色画面的视频数据区间中指的是:所述输入的至少一颜色灰阶值不在任一预定肤色画面的对应的颜色灰阶值区间。

[0009] 进一步地,所述液晶显示面板还包括查找表,所述查找表包括若干视频数据以及所述视频数据划分成的高视频数据和低视频数据,其中,根据所述输入的视频数据获取对应的高视频数据和低视频数据的方法具体为:根据所述输入的视频数据在所述查找表中查找获取所述输入的视频数据对应的高视频数据和低视频数据。

[0010] 进一步地,利用式子1将所述视频数据划分为高视频数据和低视频数据,

[0011] [式子1]

$$[0012] \quad \Delta(H, L) = \frac{\text{abs}(Lv\alpha(H) + Lv\alpha(L) - Lv\alpha(T))}{Lv\alpha(T)},$$

[0013] $\Delta(H, L) < S$,

$$[0014] \quad e(H, L) = (x_{\beta}(H, L) - x_{\alpha})^2 + (y_{\beta}(H, L) - y_{\alpha})^2,$$

[0015] 其中, $e(H, L)$ 取最小值, T 表示所述视频数据, H 表示所述视频数据对应的高视频数据, L 表示所述视频数据对应的低视频数据, S 表示一预定阈值, $Lv\alpha(H)$ 表示利用所述视频数据 T 显示的图像在正视角角度 α 下与高视频数据 H 对应的亮度值, $Lv\alpha(L)$ 表示利用所述视频数据 T 显示的图像在正视角角度 α 下与低视频数据 L 对应的亮度值, $Lv\alpha(T)$ 表示利用所述视频数据 T 显示的图像在正视角角度 α 下的亮度值, $x_{\beta}(H, L)$ 和 $y_{\beta}(H, L)$ 表示利用所述视频数据 T 显示的图像在斜视角角度 β 下的CIE1931系统中的色度坐标, x_{α} 和 y_{α} 表示利用所述视频数据 T 显示的图像在正视角角度 α 下的CIE1931系统中的色度坐标。

[0016] 进一步地,所述预定阈值 S 的取值范围为 $0.05 \sim 0.1$ 。

[0017] 进一步地,所述正视角角度 α 为 0° ,所述斜视角角度 β 为 $30 \sim 80^{\circ}$ 。

[0018] 进一步地,所述斜视角角度 β 为 60° 。

[0019] 本发明的另一目的还在于提供一种液晶显示面板,包括栅控制器、源控制器以及像素单元,所述栅控制器通过扫描线向所述像素单元提供扫描信号,所述源控制器通过数据线向所述像素单元提供数据信号,所述液晶显示面板采用上述的驱动方法进行驱动显示。

[0020] 本发明的液晶显示面板及其驱动方法,针对预定肤色画面将输入的视频数据变换为高视频数据和低视频数据,并将高视频数据和低视频数据分别提供给相邻的两个像素单元,以使液晶显示面板在特殊画面区域改善大视角效果,又在显示其他画面时保持分辨率和信号不变,同时降低了侧看或斜视时产生的色偏问题,并且不减小液晶显示面板的开口率,保障了液晶显示面板的显示品质。

附图说明

[0021] 通过结合附图进行的以下描述,本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚,附图中:

[0022] 图1是根据本发明的实施例的液晶显示面板的结构示意图;

[0023] 图2是根据本发明的实施例的液晶显示面板中划分显示单元的示意图;

[0024] 图3是根据本发明的实施例的液晶显示面板的驱动方法的流程图；

[0025] 图4是根据本发明的实施例的液晶显示面板的驱动方法中向显示单元提供视频数据的一示意图；

[0026] 图5是根据本发明的实施例的液晶显示面板的驱动方法中向显示单元提供视频数据的另一示意图。

具体实施方式

[0027] 以下,将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而,可以以许多不同的形式来实施本发明,并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施例。相反,提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用,从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

[0028] 图1是根据本发明的实施例的液晶显示面板的结构示意图。图2是根据本发明的实施例的液晶显示面板中划分显示单元的示意图。

[0029] 参照图1和图2,根据本发明的实施例的液晶显示面板包括:显示区域1、栅控制器2、源控制器3和查找表(未示出)。

[0030] 显示区域1被划分为为多个显示单元4,其中,每个显示单元4包括相邻的第一像素单元5a和第二像素单元5b。第一像素单元5a和第二像素单元5b均包括红色子像素51、绿色子像素52以及蓝色子像素53。栅控制器2通过扫描线(未示出)向每个像素单元5a、5b提供扫描信号。源控制器3通过数据线(未示出)向每个像素单元5a、5b提供视频数据。

[0031] 图3是根据本发明的实施例的液晶显示面板的驱动方法的流程图。

[0032] 参照图1至图3,根据本发明的实施例的液晶显示面板的驱动方法包括:

[0033] 步骤210:液晶显示面板接收输入的视频数据。该输入的视频数据包括红色的灰阶值、绿色的灰阶值和蓝色的灰阶值。

[0034] 步骤220:判断该输入的视频数据是否在多个预定肤色画面的视频数据区间中。该预定肤色画面的视频数据区间包括红色灰阶值区间、绿色灰阶值区间及蓝色灰阶值区间。表1示出了多个预定肤色画面的视频数据。

[0035] [表1]

[0036]

预定肤色 画面序号	0~255 灰阶范围设定 (模拟接口)			16~235 灰阶范围设定(数字接口)		
	红色灰阶 值	绿色灰阶 值	蓝色灰阶 值	红色灰阶 值	绿色灰阶 值	蓝色灰阶 值
1	115	82	68	115	87	74
2	194	150	130	183	145	128
3	56	61	150	64	69	145

[0037]

4	70	148	73	76	143	79
5	175	54	60	166	62	68
6	231	199	31	214	187	43
7	187	86	149	177	90	143
8	8	133	161	23	130	154
9	122	122	121	121	121	120

[0038] 以在模拟接口下的第一预定肤色画面(即预定肤色画面序号为1)为例,其红色灰阶值区间为(a*115,b*115),绿色灰阶值区间为(a*82,b*82),蓝色灰阶值区间为(a*68,b*68),其中,a小于1且b大于1。

[0039] 如果该输入的视频数据在某个预定肤色画面的视频数据区间中,则进行步骤230和步骤240。该输入的视频数据在某一预定肤色画面的视频数据区间中指的是:输入的红色灰阶值在某一预定肤色画面的红色灰阶值区间中,且输入的绿色灰阶值在某一预定肤色画面的绿色灰阶值区间中,且输入的蓝色灰阶值在某一预定肤色画面的蓝色灰阶值区间中。

[0040] 如果该输入的视频数据不在任一预定肤色画面的视频数据区间中,则进行步骤250。该输入的视频数据不在任一预定肤色画面的视频数据区间中指的是:输入的至少一颜色灰阶值(即,红色灰阶值或绿色灰阶值或蓝色灰阶值)不在任一预定肤色画面的对应的颜色灰阶值区间中。

[0041] 步骤230:根据该输入的视频数据获取对应的高视频数据和低视频数据。液晶显示面板的查找表存储若干视频数据以及每个视频数据划分成的高视频数据和低视频数据。在本实施例中,液晶显示面板的查找表存储256(0~255)个视频数据,该视频数据为颜色灰阶值。也就是说,液晶显示面板的查找表4存储256个红色灰阶值、256个绿色灰阶值和256个蓝色灰阶值,以及由每个红色灰阶值划分成的高红色灰阶值和低红色灰阶值,由每个绿色灰阶值划分成的高绿色灰阶值和低绿色灰阶值,由每个蓝色灰阶值划分成的高蓝色灰阶值和低蓝色灰阶值。

[0042] 在步骤230中,利用下面的式子1将每个视频数据划分为高视频数据和低视频数据。

[0043] [式子1]

$$[0044] \quad \Delta(H, L) = \frac{\text{abs}(Lv\alpha(H) + Lv\alpha(L) - Lv\alpha(T))}{Lv\alpha(T)},$$

$$[0045] \quad \Delta(H, L) < S,$$

$$[0046] \quad e(H, L) = (x_{\beta}(H, L) - x_{\alpha})^2 + (y_{\beta}(H, L) - y_{\alpha})^2,$$

[0047] 其中,e(H,L)取最小值,T表示视频数据,H表示视频数据对应的高视频数据,L表示视频数据对应的低视频数据,S表示一预定阈值,Lvα(H)表示利用视频数据T显示的图像在正视角α下与高视频数据H对应的亮度值,Lvα(L)表示利用视频数据T显示的图像在正视角α下与低视频数据L对应的亮度值,Lvα(T)表示利用视频数据T显示的图像在正视角α

下的亮度值, $x_B(H,L)$ 和 $y_B(H,L)$ 表示利用视频数据T显示的图像在斜视角度 β 下的CIE1931系统中的色度坐标, x_a 和 y_a 表示利用视频数据T显示的图像在正视角角度 α 下的CIE1931系统中的色度坐标。

[0048] 其中,所述预定阈值S的取值范围为0.05~0.1。所述正视角角度 α 为 0° ,所述斜视角度 β 为 $30^\circ \sim 80^\circ$ 。

[0049] 可根据上述的式子1将每个红色灰阶值划分为高红色灰阶值和低红色灰阶值,将每个绿色灰阶值划分为高绿色灰阶值和低绿色灰阶值,将每个蓝色灰阶值划分为高蓝色灰阶值和低蓝色灰阶值。

[0050] 步骤240:源控制器3将根据该输入的视频数据由查找表中查找出的高视频数据提供给第一像素单元5a和第二像素单元5b之一,并且源控制器3将根据该输入的视频数据由查找表中查找出的低视频数据提供给第一像素单元5a和第二像素单元5b之另一。

[0051] 步骤250:源控制器3将该输入的视频数据直接提供给每个像素单元5a、5b。

[0052] 下面以正视角角度 α 为 0° ,斜视角度 β 为 60° ,选取模拟接口下的第一预定肤色画面,a为0.9,b为1.1为具体的例子,对根据本发明的实施例的液晶显示面板的驱动方法的具体过程进行详细说明。其中,针对输入的视频数据而言,仅对其蓝色灰阶值进行划分。但本发明并不限制于此,例如可根据需求对至少一种颜色灰阶值进行划分。图4是根据本发明的实施例的液晶显示面板的驱动方法中向显示单元提供视频数据的一示意图。图5是根据本发明的实施例的液晶显示面板的驱动方法中向显示单元提供视频数据的另一示意图。

[0053] 参照图3至图5,首先,液晶显示面板接收输入的视频数据。该输入的视频数据包括红色的灰阶值R、绿色的灰阶值G和蓝色的灰阶值B。

[0054] 接着,判断该输入的视频数据是否在多个预定肤色画面的视频数据区间中。该预定肤色画面的视频数据区间包括红色灰阶值区间、绿色灰阶值区间及蓝色灰阶值区间。

[0055] 其中,以在模拟接口下的第一预定肤色画面为例,其红色灰阶值区间为 $(0.9*115, 1.1*115)$,绿色灰阶值区间为 $(0.9*82, 1.1*82)$,蓝色灰阶值区间为 $(0.9*68, 1.1*68)$ 。

[0056] 如果 $0.9*115 < R < 1.1*115$,且 $0.9*82 < G < 1.1*82$,且 $0.9*68 < B < 1.1*68$,即该输入的视频数据在第一预定肤色画面的视频数据区间中,则根据该输入的视频数据获取对应的高视频数据和低视频数据。这里,由于仅针对蓝色的灰阶值B进行划分,因此根据输入的蓝色的灰阶值B从查找表中查找出对应的高蓝色的灰阶值BH和低蓝色的灰阶值BL。

[0057] 接着,源控制器3将根据输入的蓝色的灰阶值B由查找表中查找出的高蓝色的灰阶值BH提供给第一像素单元5a和第二像素单元5b之一的蓝色子像素53,以及将输入的红色的灰阶值R和输入的绿色的灰阶值G分别提供给第一像素单元5a和第二像素单元5b之一的红色子像素51和绿色子像素52;并且源控制器3将根据输入的蓝色的灰阶值B由查找表中查找出的低蓝色的灰阶值BL提供给第一像素单元5a和第二像素单元5b之另一的蓝色子像素53,以及将输入的红色的灰阶值R和输入的绿色的灰阶值G分别提供给第一像素单元5a和第二像素单元5b之另一的红色子像素51和绿色子像素52。

[0058] 如果该输入的视频数据不在第一预定肤色画面的视频数据区间中,即红色的灰阶值R不在红色灰阶值区间 $(0.9*115, 1.1*115)$ 中和/或绿色的灰阶值G不在绿色灰阶值区间 $(0.9*82, 1.1*82)$ 中和/或蓝色的灰阶值B不在蓝色灰阶值区间 $(0.9*68, 1.1*68)$ 中,则源控制器3将该输入的视频数据(即红色的灰阶值R、绿色的灰阶值G和蓝色的灰阶值B)直接提供

给每个像素单元5a、5b。

[0059] 综上,根据本发明的实施例的液晶显示面板及其驱动方法,针对预定肤色画面将输入的视频数据变换为高视频数据和低视频数据,并将高视频数据和低视频数据分别提供给相邻的两个像素单元,以使液晶显示面板在特殊画面区域改善大视角效果,又在显示其他画面时保持分辨率和信号不变,同时降低了侧看或斜视时产生的色偏问题,并且不减小液晶显示面板的开口率,保障了液晶显示面板的显示品质。

[0060] 显然,本发明的保护范围并不局限于上诉的具体实施方式,本领域的技术人员可以对发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

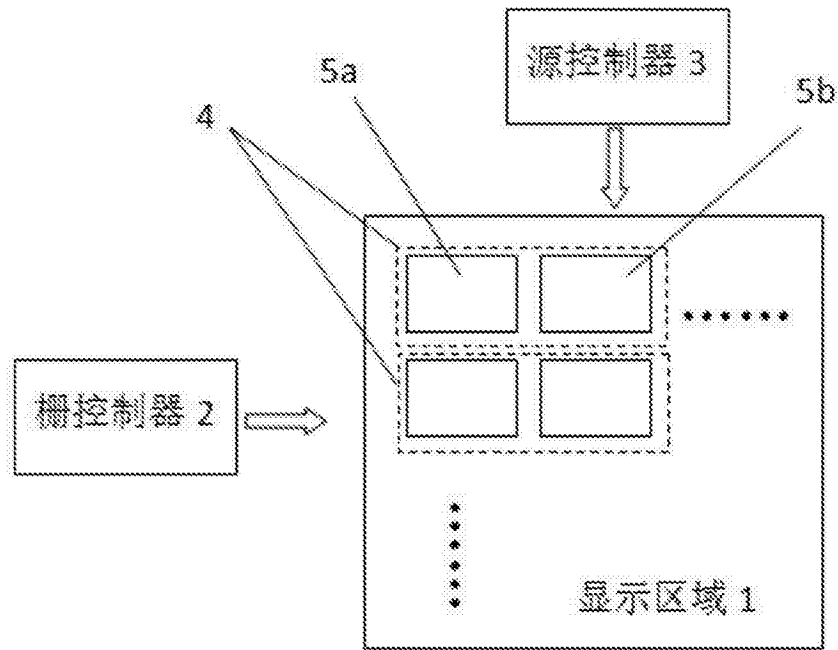


图1

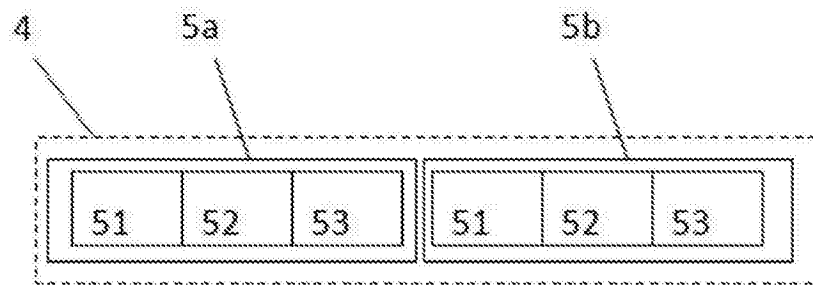


图2

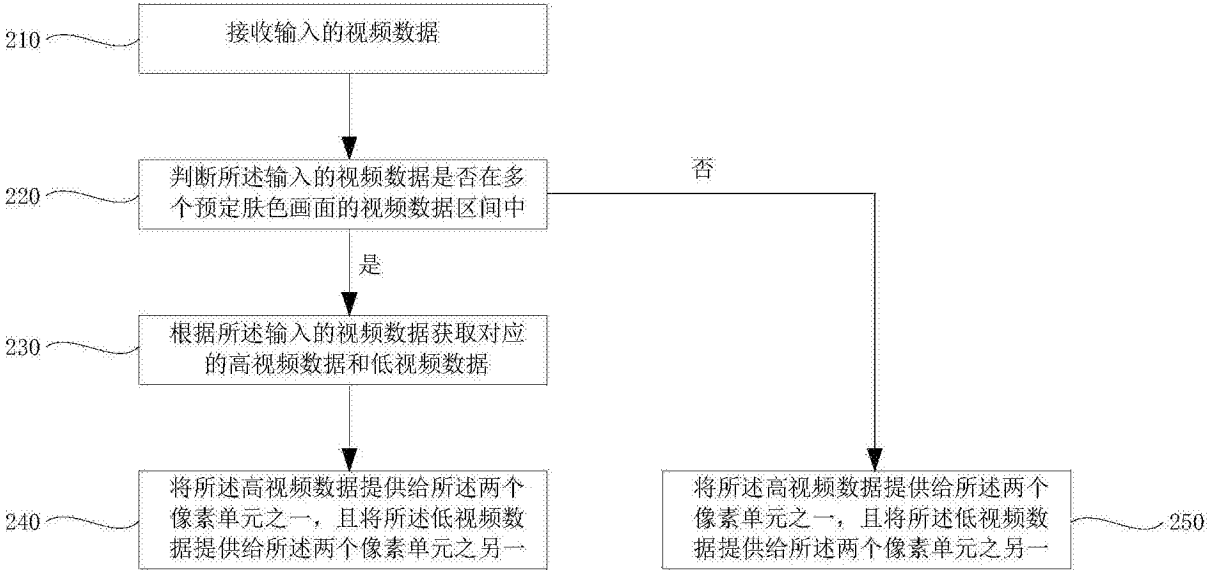


图3

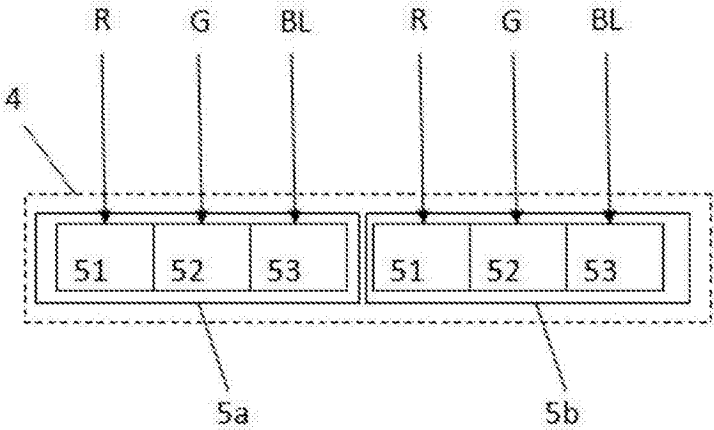


图4

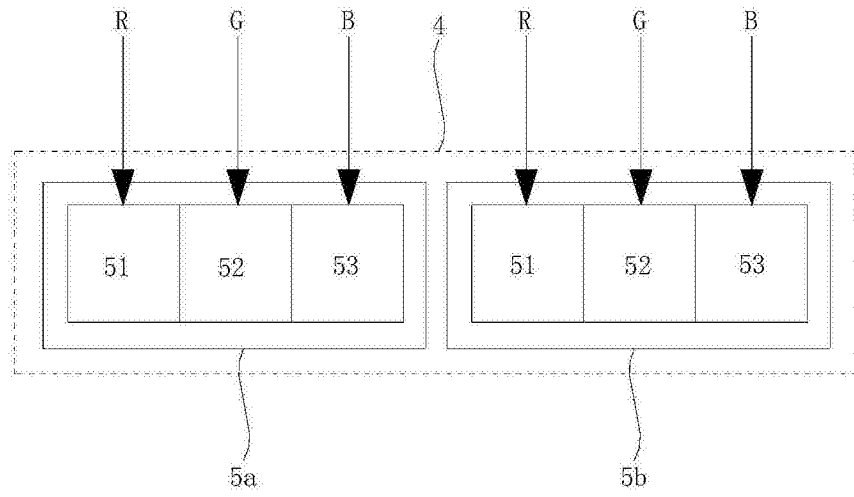


图5

专利名称(译)	一种液晶显示面板及其驱动方法		
公开(公告)号	CN104485077B	公开(公告)日	2017-04-26
申请号	CN201410784095.0	申请日	2014-12-16
[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	陈黎暄		
发明人	陈黎暄		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/3611 G09G2300/0421 G09G2310/08 G09G2320/0242 G09G2340/06		
代理人(译)	孙伟峰		
其他公开文献	CN104485077A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种液晶显示面板的驱动方法，液晶显示面板包括多个显示单元，显示单元包括相邻的两个像素单元，其中，驱动方法包括：接收输入的视频数据；判断输入的视频数据是否在多个预定肤色画面的视频数据区间中；如果输入的视频数据在某一预定肤色画面的视频数据区间中，则根据输入的视频数据获取对应的高视频数据和低视频数据；将高视频数据提供给两个像素单元之一，且将低视频数据提供给两个像素单元之另一。本发明还公开一种利用该驱动方法进行驱动显示的液晶显示面板。本发明针对预定肤色画面将输入的视频数据变换为高视频数据和低视频数据，以使液晶显示面板在特殊画面区域改善大视角效果，又在显示其他画面时保持分辨率和信号不变。

