

(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
2018 年 10 月 25 日 (25.10.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/192018 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/083637

(22) 国际申请日: 2017 年 5 月 9 日 (09.05.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710266584.0 2017 年 4 月 21 日 (21.04.2017) 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]; 中国湖北省武汉市武汉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); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: DRIVING METHOD FOR DYNAMIC BRIGHTNESS DIMMING OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 发明名称: 一种液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法及液晶显示器

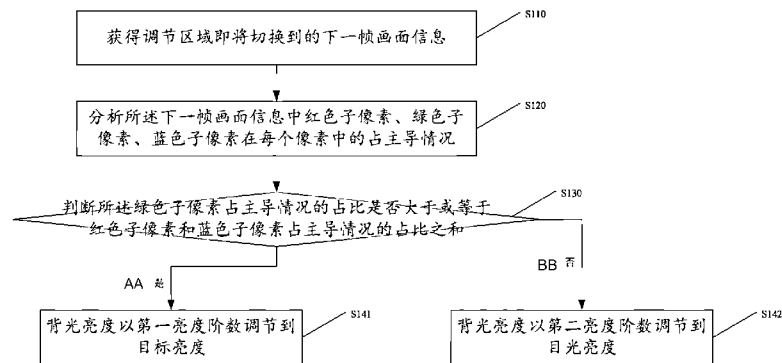


图 2

- S110 Obtain information of a next frame to be switched to in an adjustment area
S120 Analyze cases in which red sub-pixels, green sub-pixels, and blue sub-pixels dominate in pixels in the information of the next frame
S130 Determine whether the ratio of the cases in which the green sub-pixels dominate is greater than or equal to the sum of the ratios of the cases in which the red sub-pixels and the blue sub-pixels dominate
S141 Adjust backlight brightness to target brightness in a first brightness order
S142 Adjust the backlight brightness to the target brightness in a second brightness order
AA Yes
BB No

(57) Abstract: Disclosed is a driving method for dynamic brightness dimming of a liquid crystal display. The method comprises: (S110) obtaining information of a next frame to be switched to in an adjustment area; (S120) analyzing cases in which red sub-pixels, green sub-pixels, and blue sub-pixels dominate in the information of the next frame; (S130) determining whether the ratio of the cases in which the green sub-pixels dominate is greater than or equal to the sum of the ratios of the cases in which the red sub-pixels and the blue sub-pixels dominate; if yes, (S141) adjusting backlight brightness to target brightness in a first brightness order so as to display the next frame; and if not, (S142) adjusting the backlight brightness to the target brightness in a second brightness order so as to display the next frame, wherein the first brightness order is greater than the second brightness order. Also disclosed is a liquid crystal display.



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, 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))。

The present invention can reduce the discomfort caused to the human eyes by brightness change, and lower the power consumption.

(57) 摘要: 公开了一种液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法, 包括: (S110)获得调节区域即将切换到的下一帧画面信息; (S120)分析下一帧画面信息中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的占主导情况; (S130)判断绿色子像素占主导情况的占比是否大于或等于红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和; 若是, (S141)则背光亮度以第一亮度阶数调节到目标亮度以进行下一帧画面显示; 若否, (S142)则背光亮度以第二亮度阶数调节到目标亮度以进行下一帧画面显示, 其中, 第一亮度阶数大于第二亮度阶数。还公开了一种液晶显示器, 具有可改善亮度变化给人眼带来的不适应且降低功耗的优点。

一种液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法及液晶显示器

本发明要求 2017 年 4 月 21 日递交的发明名称为“一种液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法及液晶显示器”的申请号 CN201710266584.0 的在先
5 申请优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本文中。

技术领域

本发明属于显示技术领域，具体地讲，涉及一种液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法及液晶显示器。

10

背景技术

随着液晶显示器（LCD，Liquid Crystal Display）的发展，人们不仅对 LCD 面板尺寸的需求越来越大，显示器的分辨率要求越来越高，而且对 LCD 面板的清晰
15 度要求也越来越高，LCD 的画面品质要求也越来越高，对背光的功耗要求也越来越低；为了满足人们对画面高品质、低功耗的追求，如何降低背光的功耗最受到高度的关注。因为背光是最大的能量消耗者，降低了背光的功耗，也就大大降低了整机的功耗。目前，液晶面板驱动芯片中加入的 CABC（Content Adaptive Brightness Control，内容自适应背光控制技术）功能，能有效的降低背光功耗。

20 现有液晶面板驱动芯片中加入的可降低背光功耗的 CABC 功能，为防止亮度的突然变化给人眼带来不适应，而采用 Dimming（模糊化）功能，即在一定时间内调节背光 PWM（plus-width modulation，脉宽调制）信号，最终以实现背光亮度逐渐均匀的变化到所要到达的亮度值。如图 1 为现有技术无 Diming 功能和具有 Diming 功能的亮度变化，具有 Diming 功能的亮度变化一般设定后
25 采用多阶进行背光切换控制，此种方式相对无 Diming 功能可以改善亮度变化给人眼带来的不适应，但是，在有些亮度不需要多阶切换的画面下造成功耗浪费。

发明内容

本发明实施例所要解决的技术问题在于,提供一种液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法及液晶显示器。可改善亮度变化给人眼带来的不适应且降低功耗。

为了解决上述技术问题,本发明第一方面实施例提供了一种液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法,所述液晶显示器包括调节区域,所述调节区域包括至少一个像素,所述像素包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素,所述方法包括:

获得调节区域即将切换到的下一帧画面信息;

分析所述下一帧画面信息中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的占主导情况;

判断所述绿色子像素占主导情况的占比是否大于或等于红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和;

若是,则背光亮度以第一亮度阶数调节到目标亮度以进行下一帧画面显示;

若否,则背光亮度以第二亮度阶数调节到目标亮度以进行下一帧画面显示,其中,第一亮度阶数大于第二亮度阶数。

其中,所述调节区域包括多个像素。

其中,所述调节区域包含在液晶显示器的显示区域内。

其中,分析所述下一帧画面信息中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的占主导情况的步骤具体包括:

比较所述下一帧画面信息中每个像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的灰阶大小;

统计绿色子像素灰阶最大的像素数目、红色子像素灰阶最大的像素数目、蓝色子像素灰阶最大的像素数目。

其中,统计绿色子像素灰阶最大的像素数目、红色子像素灰阶最大的像素数目、蓝色子像素灰阶最大的像素数目的步骤具体包括:

判断同一像素中绿色子像素的灰阶是否大于或等于红色子像素的灰阶且大于或等于蓝色子像素的灰阶;

若是,则绿色子像素灰阶最大的像素数目统计增加1;

若否,则红色子像素灰阶最大的像素数目和蓝色子像素灰阶最大的像素数目之和增加 1。

其中,所述第一亮度阶数的数目为 4-8,所述第二亮度阶数的数目为 1-5。

其中,所述第一亮度阶数中单位时间内的亮度变化相同,所述第二亮度阶数中单位时间内的亮度变化相同。

本发明第二方面实施例提供了一种液晶显示器,所述液晶显示器包括调节区域,所述调节区域包括至少一个像素,所述像素包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素,还包括:

10 获取单元,其用于获得调节区域即将切换到的下一帧画面信息;

分析单元,其用于分析所述下一帧画面信息中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的占主导情况;

判断单元,其用于判断所述绿色子像素占主导情况的占比是否大于或等于红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和;

15 处理单元,其用于若判断单元的判断结果为是,则背光亮度以第一亮度阶数调节到目标亮度以进行下一帧画面显示,若判断单元的判断结果为否,则背光亮度以第二亮度阶数调节到目标亮度以进行下一帧画面显示,其中,第一亮度阶数大于第二亮度阶数。

其中,所述分析单元包括:

20 比较单元,其用于比较所述下一帧画面信息中每个像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的灰阶大小;

统计单元,其用于统计绿色子像素灰阶最大的像素数目、红色子像素灰阶最大的像素数目、蓝色子像素灰阶最大的像素数目。

其中,所述统计单元具体用于:

25 判断同一像素中绿色子像素的灰阶是否大于或等于红色子像素的灰阶且大于或等于蓝色子像素的灰阶;

若是,则绿色子像素灰阶最大的像素数目统计增加 1;

若否,则红色子像素灰阶最大的像素数目和蓝色子像素灰阶最大的像素数目之和增加 1。

实施本发明实施例，具有如下有益效果：

当下一帧画面为人眼比较敏感的绿色子像素占主导情况的占比大于或等于红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和时，为了减少亮度变化给人眼带来不适应，背光亮度以大于第二亮度阶数的第一亮度阶数调节到目标亮度，此时每次亮度变化的幅度都不大，从而亮度变化不会给人眼带来不适应；当下一帧画面为人眼不太敏感的红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和大于绿色子像素占主导情况的占比时，此时即使亮度变化较大，也不会给人眼带来不适应，背光亮度以小于第一亮度阶数的第二亮度阶数调节到目标亮度，可以降低背光亮度的切换频率，从而降低了功耗，从而有利于节能。

附图说明

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使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1是现有技术无 Dimming 功能的亮度变化图和开启 Diming 功能的亮度变化图；

图2是本发明一实施例液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法的流程图；

图3是本发明一实施例背光亮度以第一亮度阶数调节到目标亮度的亮度变化图（右侧图）和以第二亮度阶数调节到目标亮度的亮度变化图（左侧图）；

图4是本发明一实施例液晶显示器的组成示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本申请说明书、权利要求书和附图中出现的术语“包括”和“具有”以及

它们任何变形，意图在于覆盖不排除的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外，术语“第一”、“第二”和“第三”等是用于区别不同的对象，而并非用于描述特定的顺序。

本发明实施例提供一种液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法，所述液晶显示面板包括显示区域和非显示区域，所述液晶显示器的显示区域包括调节区域，一种情况为，所述调节区域的面积小于所述显示区域的面积（本实施例中），也即所述调节区域为所述显示区域内的一个小区域，另一种情况为，所述调节区域还可以为整个显示区域，也即所述调节区域的面积等于所述显示区域的面积。所述调节区域包括至少一个像素，例如包括一个像素、两个像素、三个像素、六个像素、十个像素、二十个像素等，在本实施例中，所述调节区域包括多个像素，每个像素包括红色子像素（R）、绿色子像素（G）、蓝色子像素（B）。在本实施例中，请参见图 2 和图 3，所述驱动方法包括：

S110：获得调节区域即将切换到的下一帧画面信息；

在本实施例中，液晶显示器获得调节区域即将切换到的下一帧（frame）画面信息，具体说来，液晶显示器是获得调节区域内所有像素的下一帧画面的亮度信息，在此处的亮度信息是指经过 CABC 功能调节后的亮度信息，例如获得某个像素中红色子像素的灰阶、绿色子像素的灰阶、蓝色子像素的灰阶。

S120：分析所述下一帧画面信息中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的占主导情况；

在本实施例，根据获得的下一帧画面信息，液晶显示器分析所述下一帧画面信息中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的占主导情况，这在本实施例中，指出哪个子像素占主导情况是指该子像素所在的像素中该子像素的灰阶最高，例如，某个像素中，红色子像素的灰阶为 100，绿色子像素的灰阶 200，蓝色子像素的灰阶为 50，则在此种情况下，绿色子像素在该像素中占主导。当然，在本实施例中，当在一个像素中两个子像素的灰阶相同，该两个子像素（其中一个子像素为绿色子像素）的灰阶都大于第三个子像素的灰阶，此种情况下，本实施例规定在该像素中为绿色子像素占主导情况，这样设计是为了改善亮度

变化给人眼带来的不适应,当然为了节省能源,在本发明的其他实施例中,还可以将非绿色子像素规定为占主导情况。另外,在本发明的其他实施例中,在一个像素中规定哪个子像素占主导情况还可以通过其他已知的方式,例如通过亮度域的方式,但是此种方式计算相对灰阶方式复杂,此种方式也可以获得在调节区域内下一帧画面哪种颜色占主导。

S130:判断所述绿色子像素占主导情况的占比是否大于或等于红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和;

在本实施例中,由于人眼对绿色亮度敏感度比较高,而对红色亮度、蓝色亮度相对敏感度较低,经过 S120 步骤的分析,液晶显示器根据分析结果判断所述绿色子像素占主导情况的占比是否大于红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和,例如在调节区域的下一帧信息中,绿色子像素占主导情况的占比为 60%,红色子像素占主导情况的占比为 15%,蓝色子像素占主导情况的占比为 25%,此时,液晶显示器判断绿色子像素占主导情况的占比 60%大于红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和 40%。

S141:若是,则背光亮度以第一亮度阶数调节到目标亮度以进行下一帧画面显示;

在本实施例中,若所述绿色子像素占主导情况的占比大于或等于红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和,此时,在该调节区域的下一帧画面显示时,颜色比较偏绿色,由于人眼对绿色亮度比较敏感,从而从当前帧画面切换到下一帧画面时,若单位时间内亮度变化较大,此种变化就会给人眼带来不适应,为了减少这种不适应,所述背光亮度以第一亮度阶数调节到目标亮度,在此处,第一亮度阶数是指从当前画面切换到目标画面亮度变化了第一亮度阶数,例如第一亮度阶数的数目为 4-8,例如为 4、5、6、7、8,在本实施例中,所述第一亮度阶数的亮度数目为 6,请参见图 3 右侧所示的图。在此处,由于第一亮度阶数的数目较多,从而从当前亮度切换到目标亮度变化了 6 次,每次亮度变化的幅度都不大,即使人眼对绿色比较敏感,每次的变化也不会给人眼带来不适应。

S142:若否,则背光亮度以第二亮度阶数调节到目标亮度以进行下一帧画面显示,其中,第一亮度阶数大于第二亮度阶数。

在本实施例中,若所述绿色子像素占主导情况的占比小于红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和,此时,在该调节区域的下一帧画面显示时,颜色比较偏红色或者蓝色,由于人眼对红色或蓝色亮度不太敏感,从而从当前帧画面切换到下一帧画面时,即使单位时间内亮度变化较大,此种变化也不会给人眼带来不适应,同时,为了降低背光亮度的切换频率,以降低功耗,从而节省能源,在本实施例中,所述背光亮度以第二亮度阶数调节到目标亮度以进行下一帧画面显示,在此处,第二亮度阶数是指从当前画面切换到目标画面亮度变化了第二亮度阶数,例如第二亮度阶数的数目为 1-5,例如为 1、2、3、4、5,在本实施例中,所述第二亮度阶数的亮度数目为 3,请参见图 3 左侧所示的图。在此处,由于第二亮度阶数小于第一亮度阶数,从当前亮度切换到目标亮度变化了 3 次,每次亮度变化的幅度比第一亮度阶数中的变化幅度要大,从而降低背光亮度的切换频率,从而降低了功耗。

在本实施例中,当下一帧画面为人眼比较敏感的绿色子像素占主导情况的占比大于或等于红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和时,为了减少亮度变化给人眼带来不适应,背光亮度以大于第二亮度阶数的第一亮度阶数调节到目标亮度,此时每次亮度变化的幅度都不大,从而亮度变化不会给人眼带来不适应;当下一帧画面为人眼不太敏感的红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和大于绿色子像素占主导情况的占比时,此时即使亮度变化较大,也不会给人眼带来不适应,背光亮度以小于第一亮度阶数的第二亮度阶数调节到目标亮度,可以降低背光亮度的切换频率,从而降低了功耗,从而有利于节能。

在本实施例中,步骤 S120 具体包括:

S121: 比较所述下一帧画面信息中每个像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的灰阶大小;

在本实施例中,所述调节区域包括多个像素,基于获得下一帧画面信息,从而显示面板可以获得下一帧画面中每个像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的灰阶大小,例如在其中一个像素中,红色子像素的灰阶为 100,绿色子像素的灰阶为 200,蓝色子像素的灰阶为 50,比较该像素中各子像素的灰阶大小,在此例子中,绿色子像素的灰阶 $200 >$ 红色子像素的灰阶 $100 >$ 蓝色

子像素的灰阶 50。

S122: 统计绿色子像素灰阶最大的像素数目、红色子像素灰阶最大的像素数目、蓝色子像素灰阶最大的像素数目。

5 在本实施例中, 灰阶最大针对的是一个像素中哪个子像素的灰阶最大, 在上述例子中, 绿色子像素的灰阶 200 在该像素中最大。统计该调节区域中各子像素灰阶最大的像素数目, 例如该调节区域中像素的数目为 20 个, 统计绿色子像素灰阶最大的像素数目为 12 个, 红色子像素灰阶最大的像素数目为 6 个, 蓝色子像素灰阶最大的像素数目为 2 个。在此处, 当一个像素中绿色子像素的灰阶与其他两个子像素的灰阶相同时, 且都大于剩余的子像素的灰阶时, 此时
10 为了减少人眼的不适应, 设计为在该像素中绿色子像素的灰阶在该像素中最大。

在本实施例中, 步骤 S122 具体还包括:

判断同一像素中绿色子像素的灰阶是否大于或等于红色子像素的灰阶且大于或等于蓝色子像素的灰阶;

15 在本实施例中, 基于获得的每个像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的灰阶大小, 液晶显示器判断同一像素中绿色子像素的灰阶是否大于或等于红色子像素的灰阶且大于或等于蓝色子像素的灰阶, 在上述的例子中, 绿色子像素的灰阶 $200 >$ 红色子像素的灰阶 $100 >$ 蓝色子像素的灰阶 50。

若是, 则绿色子像素灰阶最大的像素数目统计增加 1;

20 在本实施例中, 假设液晶显示器统计到前一个像素时, 绿色子像素灰阶最大的像素数目为 a, 红色子像素灰阶最大的像素数目为 b, 蓝色子像素灰阶最大的像素数目为 c, 当前像素中绿色子像素的灰阶大于或等于红色子像素的灰阶且大于或等于蓝色子像素的灰阶, 此时绿色子像素灰阶最大的像素数目增加 1, 也即为 $a+1$, 红色子像素灰阶最大的像素数目和蓝色子像素灰阶最大的像素数目不变。
25

若否, 则红色子像素灰阶最大的像素数目和蓝色子像素灰阶最大的像素数目之和增加 1。

在本实施例中, 假设统计到前一个像素时, 绿色子像素灰阶最大的像素数目为 a, 红色子像素灰阶最大的像素数目为 b, 蓝色子像素灰阶最大的像素数

目为 c ，当前像素中红色子像素的灰阶为最大时，此时红色子像素灰阶最大的像素数目增加 1，也即为 $b+1$ ，绿色子像素灰阶最大的像素数目和蓝色子像素灰阶最大的像素数目不变；当前像素中蓝色子像素的灰阶为最大时，此时蓝色子像素灰阶最大的像素数目增加 1，也即为 $c+1$ ，绿色子像素灰阶最大的像素数目和红色子像素灰阶最大的像素数目不变。

通过此种方式，可以统计获得调节区域下一帧画面时绿色子像素灰阶最大的像素数目、红色子像素灰阶最大的像素数目、蓝色子像素灰阶最大的像素数目。假定统计后绿色子像素灰阶最大的像素数目为 A ，红色子像素灰阶最大的像素数目为 B ，蓝色子像素灰阶最大的像素数目为 C ，则绿色子像素占主导情况的占比为 $A/(A+B+C)$ ，则红色子像素占主导情况的占比为 $B/(A+B+C)$ ，则蓝色子像素占主导情况的占比为 $C/(A+B+C)$ ，红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和为 $(B+C)/(A+B+C)$ 。

另外，在本实施例中，为了减弱亮度变化带给人眼的不适应，以及降低背光亮度的切换频率以降低功耗，所述第一亮度阶数中各阶梯的大小相同，也即 6 个阶梯中单位时间内的第一亮度变化是相同，所述第二亮度阶数中各阶梯的大小相同，也即 3 个阶梯中单位时间内的第二亮度变化是相同，而且，在本实施例中，所述第一亮度变化小于第二亮度变化。

本发明实施例还提供了一种液晶显示器，所述液晶显示器包括调节区域，所述调节区域包括至少一个像素，所述像素包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素，请参见图 4，所述液晶显示器还包括：

获取单元 110，其用于获得调节区域即将切换到的下一帧画面信息；

分析单元 120，其用于分析所述下一帧画面信息中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的占主导情况；

判断单元 130，其用于判断所述绿色子像素占主导情况的占比是否大于或等于红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和；

处理单元 140，其用于若判断单元 130 的判断结果为是，则背光亮度以第一亮度阶数调节到目标亮度以进行下一帧画面显示，若判断单元 130 的判断结果为否，则背光亮度以第二亮度阶数调节到目标亮度以进行下一帧画面显示，

其中，第一亮度阶数大于第二亮度阶数。

在本实施例中，所述分析单元具体包括：

比较单元 121，其用于比较所述下一帧画面信息中每个像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的灰阶大小；

5 统计单元 122，其用于统计绿色子像素灰阶最大的像素数目、红色子像素灰阶最大的像素数目、蓝色子像素灰阶最大的像素数目。

在本实施例中，所述统计单元具体用于：

判断同一像素中绿色子像素的灰阶是否大于或等于红色子像素的灰阶且大于或等于蓝色子像素的灰阶；

10 若是，则绿色子像素灰阶最大的像素数目统计增加 1；

若否，则红色子像素灰阶最大的像素数目和蓝色子像素灰阶最大的像素数目之和增加 1。

需要说明的是，本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实
15 施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于装置实施例而言，由于其与方法实施例基本相似，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

通过上述实施例的描述，本发明具有以下优点：

20 当下一帧画面为人眼比较敏感的绿色子像素占主导情况的占比大于或等于红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和时，为了减少亮度变化给人眼带来不适应，背光亮度以大于第二亮度阶数的第一亮度阶数调节到目标亮度，此时每次亮度变化的幅度都不大，从而亮度变化不会给人眼带来不适应；
当下一帧画面为人眼不太敏感的红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和大于绿色子像素占主导情况的占比时，此时即使亮度变化较大，也不会给
25 人眼带来不适应，背光亮度以小于第一亮度阶数的第二亮度阶数调节到目标亮度，可以降低背光亮度的切换频率，从而降低了功耗，从而有利于节能。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1、一种液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法，所述液晶显示器包括调节区域，所述调节区域包括至少一个像素，所述像素包括红色子像素、绿色子
5 像素、蓝色子像素，其中，包括：

获得调节区域即将切换到的下一帧画面信息；

分析所述下一帧画面信息中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的占主导情况；

10 判断所述绿色子像素占主导情况的占比是否大于或等于红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和；

若是，则背光亮度以第一亮度阶数调节到目标亮度以进行下一帧画面显示；

若否，则背光亮度以第二亮度阶数调节到目光亮度以进行下一帧画面显示，其中，第一亮度阶数大于第二亮度阶数。

15

2、如权利要求 1 所述的液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法，其中，所述调节区域包括多个像素。

20 3、如权利要求 2 所述的液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法，其中，所述调节区域包含在液晶显示器的显示区域内。

4、如权利要求 1 所述的液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法，其中，分析所述下一帧画面信息中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的占主导情况的步骤具体包括：

25 比较所述下一帧画面信息中每个像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的灰阶大小；

统计绿色子像素灰阶最大的像素数目、红色子像素灰阶最大的像素数目、蓝色子像素灰阶最大的像素数目。

5、如权利要求 4 所述的液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法，其中，统计绿色子像素灰阶最大的像素数目、红色子像素灰阶最大的像素数目、蓝色子像素灰阶最大的像素数目的步骤具体包括：

判断同一像素中绿色子像素的灰阶是否大于或等于红色子像素的灰阶且
5 大于或等于蓝色子像素的灰阶；

若是，则绿色子像素灰阶最大的像素数目统计增加 1；

若否，则红色子像素灰阶最大的像素数目和蓝色子像素灰阶最大的像素数目之和增加 1。

10 6、如权利要求 1 所述的液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法，其中，所述第一亮度阶数的数目为 4-8，所述第二亮度阶数的数目为 1-5。

7、如权利要求 1 所述的液晶显示器亮度动态模糊化的驱动方法，其中，所述第一亮度阶数中单位时间内的亮度变化相同，所述第二亮度阶数中单位时
15 间内的亮度变化相同。

8、一种液晶显示器，所述液晶显示器包括调节区域，所述调节区域包括至少一个像素，所述像素包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素，其中，还包括：

20 获取单元，其用于获得调节区域即将切换到的下一帧画面信息；

分析单元，其用于分析所述下一帧画面信息中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的占主导情况；

判断单元，其用于判断所述绿色子像素占主导情况的占比是否大于或等于红色子像素和蓝色子像素占主导情况的占比之和；

25 处理单元，其用于若判断单元的判断结果为是，则背光亮度以第一亮度阶数调节到目标亮度以进行下一帧画面显示，若判断单元的判断结果为否，则背光亮度以第二亮度阶数调节到目标亮度以进行下一帧画面显示，其中，第一亮度阶数大于第二亮度阶数。

9、如权利要求 8 所述的液晶显示器，其中，所述分析单元包括：

比较单元，其用于比较所述下一帧画面信息中每个像素中红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素的灰阶大小；

统计单元，其用于统计绿色子像素灰阶最大的像素数目、红色子像素灰阶最大的像素数目、蓝色子像素灰阶最大的像素数目。

10、如权利要求 9 所述的液晶显示器，其中，所述统计单元具体用于：

判断同一像素中绿色子像素的灰阶是否大于或等于红色子像素的灰阶且大于或等于蓝色子像素的灰阶；

10 若是，则绿色子像素灰阶最大的像素数目统计增加 1；

若否，则红色子像素灰阶最大的像素数目和蓝色子像素灰阶最大的像素数目之和增加 1。

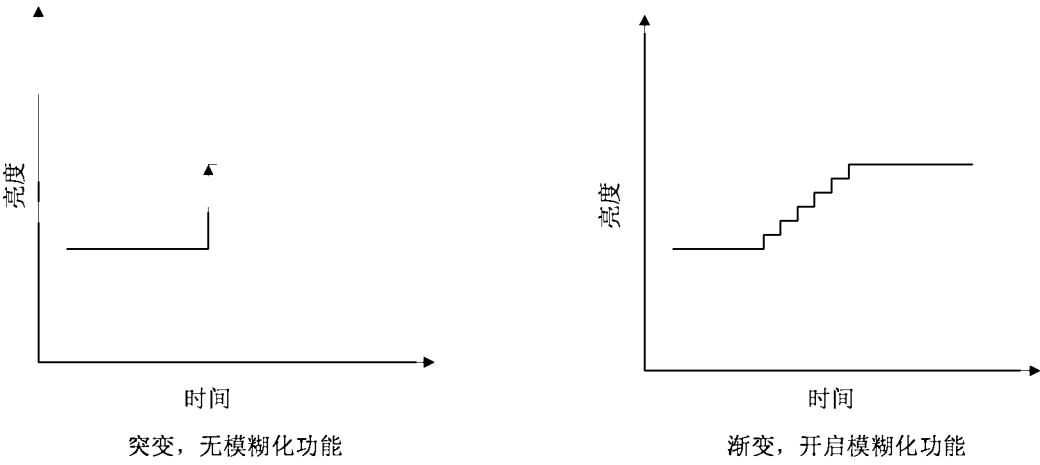


图 1

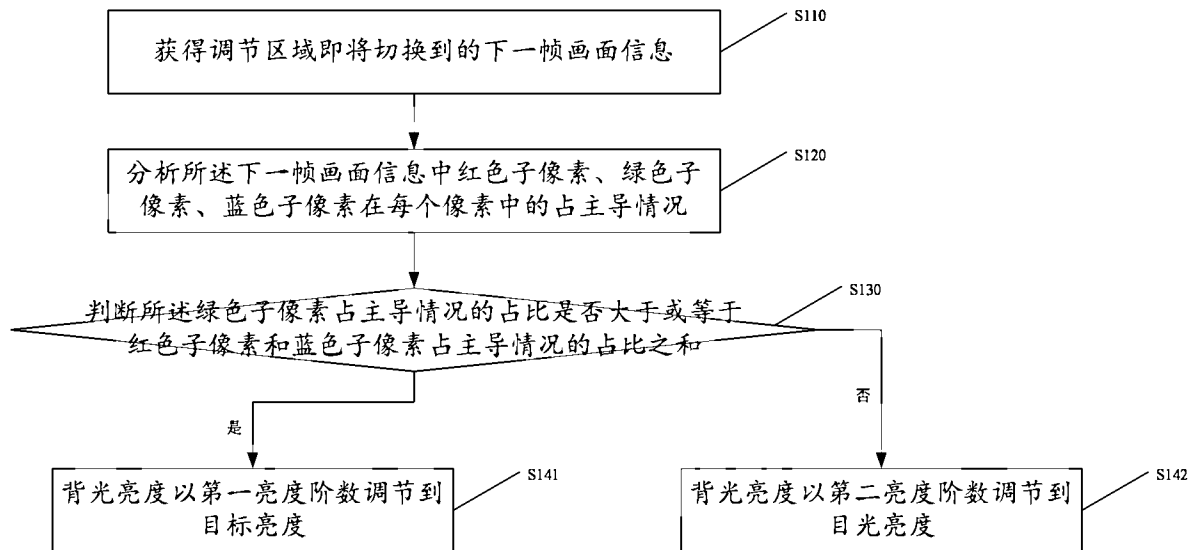


图 2

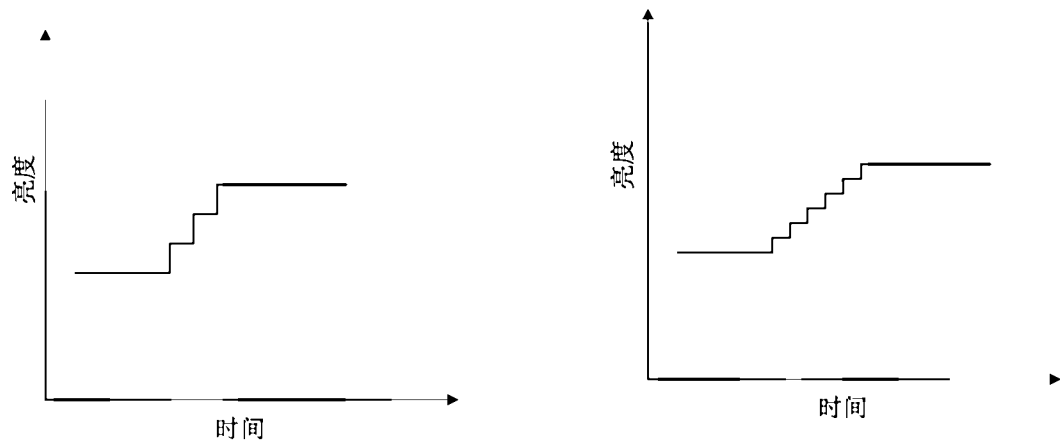


图 3

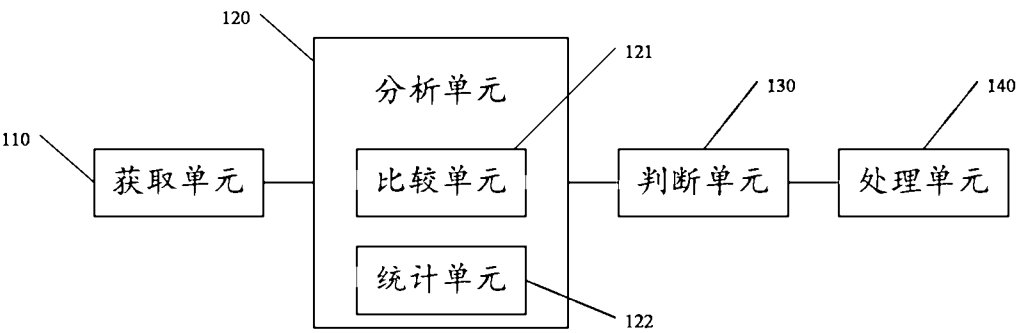


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/083637

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (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)

G093/36; G09G 3/; G09G 5/

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)

CNABS; CNTXT; DWPI; USTXT; WOTXT; VEN: 亮度, 灰阶, 阶数, 等级, 位数, 级数, 等级, 切换, 频率, 帧频, FRC, 逐渐, 逐步, 渐变, 平缓, 平滑, 幅度, 剧烈, 突然, 突变, 刷新, 功耗, 节能, 节电, 省电, 功率, 能耗, 敏感, 绿色, 占比, 比例, 主导, 百分比, 动态, 模糊, 人眼, 敏感, luminance, brightness, intensity, green, eye?, human, power, electric+, save, level, scale, bit, bite, gradation, gradual+, degree, smooth+, flat+, glossy, even, proportion, dominant, leading, majority

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1591537 A (CANON INC.), 09 March 2005 (09.03.2005), description, pages 8-12 and 14-21, and figures 1 and 6	1-10
A	CN 105959490 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 21 September 2016 (21.09.2016), entire description	1-10
A	CN 106340278 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 January 2017 (18.01.2017), entire description	1-10
A	JP 2000276063 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.), 06 October 2000 (06.10.2000), entire description	1-10

☐ 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 20 January 2018	Date of mailing of the international search report 24 January 2018
Name and mailing address of the ISA 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 LIU, Feng Telephone No. (86-10) 5776

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/083637

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1591537 A	09 March 2005	KR 100594679 B1	30 June 2006
		JP 2004347629 A	09 December 2004
		US 7423661 B2	09 September 2008
		US 2004246277 A1	09 December 2004
		EP 1480191 A3	28 November 2007
		CN 100377184 C	26 March 2008
		KR 20040100971 A	02 December 2004
		EP 1480191 A2	24 November 2004
		JP 4012118 B2	21 November 2007
CN 105959490 A	21 September 2016	None	
CN 106340278 A	18 January 2017	None	
JP 2000276063 A	06 October 2000	US 6912017 B1	28 June 2005
		JP 4250799 B2	08 April 2009
		US 2002030641 A1	14 March 2002

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/083637

A. 主题的分类 G09G 3/36 (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) G093/36; G09G3/; G09G5/ 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)) CNABS; CNTXT; DWPI; USTXT; WOTXT; VEN: 亮度, 灰阶, 阶数, 等级, 位数, 级数, 等级, 切换, 频率, 帧频, FRC, 逐渐, 逐步, 渐变, 平缓, 平滑, 幅度, 剧烈, 突然, 突变, 刷新, 功耗, 节能, 节电, 省电, 功率, 能耗, 敏感, 绿色, 占比, 比例, 主导, 百分比, 动态, 模糊, 人眼, 敏感 luminance, brightness, intensity, green, eye?, human, power, electric+, save, level, scale, bit, bite, gradation, gradual+, degree, smooth+, flat+, glossy, even, proportion, dominant, leading, majority		
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 1591537 A (佳能株式会社) 2005年 3月 9日 (2005 - 03 - 09) 说明书第8-12, 14-21页, 附图1, 6	1-10
A	CN 105959490 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2016年 9月 21日 (2016 - 09 - 21) 说明书全文	1-10
A	CN 106340278 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 1月 18日 (2017 - 01 - 18) 说明书全文	1-10
A	JP 2000276063 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2000年 10月 6日 (2000 - 10 - 06) 说明书全文	1-10
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2018年 1月 20日		2018年 1月 24日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
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		刘锋
		电话号码 (86-10) 5776

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/083637

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	1591537	A	2005年 3月 9日	KR	100594679	B1	2006年 6月 30日
				JP	2004347629	A	2004年 12月 9日
				US	7423661	B2	2008年 9月 9日
				US	2004246277	A1	2004年 12月 9日
				EP	1480191	A3	2007年 11月 28日
				CN	100377184	C	2008年 3月 26日
				KR	20040100971	A	2004年 12月 2日
				EP	1480191	A2	2004年 11月 24日
				JP	4012118	B2	2007年 11月 21日
CN	105959490	A	2016年 9月 21日	无			
CN	106340278	A	2017年 1月 18日	无			
JP	2000276063	A	2000年 10月 6日	US	6912017	B1	2005年 6月 28日
				JP	4250799	B2	2009年 4月 8日
				US	2002030641	A1	2002年 3月 14日