

# (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



(10) 国际公布号

WO 2018/201534 A1

(43) 国际公布日  
2018年11月8日 (08.11.2018)

- (51) 国际专利分类号:  
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/085758
- (22) 国际申请日: 2017年5月24日 (24.05.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201710305909.1 2017年5月3日 (03.05.2017) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 张华 (ZHANG, Hua); 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, 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,

(54) Title: METHOD OF COMPENSATING MURA DEFECT OF DISPLAY PANEL, AND DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 一种显示面板的mura现象补偿方法及显示面板

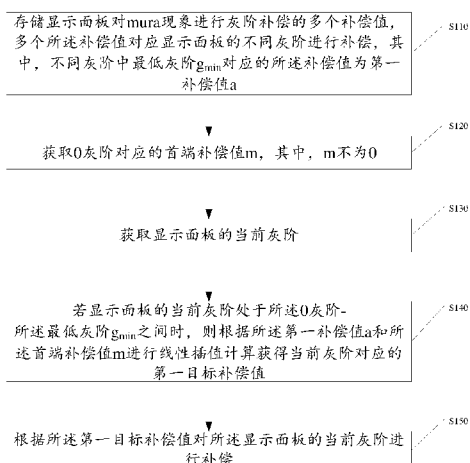


图2

(57) Abstract: A method of compensating a mura defect of a display panel comprises: (S110) storing multiple compensation values which a display panel uses to perform grayscale compensation on a mura defect, the multiple compensation values being used to compensate different grayscales of the display panel, wherein the compensation value corresponding to the minimum grayscale  $g_{min}$  among the different grayscales is a first compensation value  $a$ ; (S120) acquiring a lower-end compensation value  $m$  corresponding to a 0 grayscale, wherein  $m$  is not 0; (S130) acquiring a current grayscale of the display panel; (S140) if the current grayscale of the display panel falls between the 0 grayscale and the minimum grayscale  $g_{min}$ , performing, according to the first compensation value  $a$  and the lower-end compensation value  $m$ , linear interpolation calculation to obtain a first target compensation value corresponding to the current grayscale; and (S150) performing, according to the first target compensation value, compensation on the current grayscale of the display panel. Also provided is a display panel capable of mitigating a problem in which an image displayed on a liquid crystal display panel has nonuniform luminance.

- S110 Store multiple compensation values which a display panel uses to perform grayscale compensation on a mura defect, the multiple compensation values being used to compensate different grayscales of the display panel, wherein the compensation value corresponding to the minimum grayscale  $g_{min}$  among the different grayscales is a first compensation value  $a$
- S120 Acquire a lower-end compensation value  $m$  corresponding to a 0 grayscale, wherein  $m$  is not 0
- S130 Acquire a current grayscale of the display panel
- S140 If the current grayscale of the display panel falls between the 0 grayscale and the minimum grayscale  $g_{min}$ , perform, according to the first compensation value  $a$  and the lower-end compensation value  $m$ , linear interpolation calculation to obtain a first target compensation value corresponding to the current grayscale
- S150 Perform, according to the first target compensation value, compensation on the current grayscale of the display panel

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))。

---

**(57) 摘要：**一种显示面板的mura现象补偿方法，包括：(S110)，存储显示面板对mura现象进行灰阶补偿的多个补偿值，多个补偿值对应显示面板的不同灰阶进行补偿，其中，不同灰阶中最低灰阶 $g_{\min}$ 对应的补偿值为第一补偿值a；(S120)，获取0灰阶对应的首端补偿值m，其中，m不为0；(S130)，获取显示面板的当前灰阶；(S140)，若显示面板的当前灰阶处于0灰阶-最低灰阶 $g_{\min}$ 之间时，则根据第一补偿值a和首端补偿值m进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第一目标补偿值；(S150)，根据第一目标补偿值对显示面板的当前灰阶进行补偿。一种显示面板，具有可减轻液晶显示面板画面亮度不均的优点。

## 一种显示面板的 mura 现象补偿方法及显示面板

5 本发明要求 2017 年 5 月 3 日递交的发明名称为“一种显示面板的 mura 现象补偿方法及显示面板”的申请号 CN201710305909.1 的在先申请优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

### 技术领域

本发明属于显示技术领域，具体地讲，涉及一种显示面板的 mura 现象补偿方法及显示面板。

10

### 背景技术

由于液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)制程上的瑕疵，经常会导致生产出来的液晶显示器的显示面板亮度不均匀，形成各种各样的 mura(mura 是指显示器亮度不均匀,造成各种痕迹的现象)。

15 为了提升显示面板(panel)亮度的均匀性，目前已有 mura 补偿方法，即：高分辨率相机拍摄出 0-255 灰阶中某几个灰阶的 mura 形态，这几个灰阶一般从低灰阶区域、中灰阶区域、高灰阶区域各选出一个灰阶的 mura 形态进行拍摄，通过对比显示面板中心位置的亮度，计算出四周区域与中心位置亮度的差异，然后通过反向补偿 mura 位置的灰阶值(比中心位置亮的区域，降低灰阶值，  
20 以降低亮度；比中心位置暗的区域，提高灰阶值，以提高亮度)，其余各灰阶的补偿值，则通过所拍摄的低、中、高灰阶的补偿值进行线性插值计算得出，以使显示面板整体达到比较一致的亮度。

现有的线性插值计算方法低-中、中-高的灰阶补偿值是比较准确的，0 灰阶-测出的低灰阶之间的补偿值的计算方法为：默认 0 灰阶（最暗）的补偿值为 0，然后通过 0 灰阶的补偿值 0、低灰阶测出的补偿值进行线性插值计算得出其他低灰阶的补偿值，然而，请参见图 1（在此图中 a、b、c 分别代表测出的最低灰阶  $g_{\min}$ 、中间灰阶  $g_{\text{mid}}$ 、最高灰阶  $g_{\max}$  的补偿值），对于 0 灰阶-测出的最低灰阶  $g_{\min}$ （最低灰阶  $g_{\min}$  是相对中间灰阶  $g_{\text{mid}}$ 、最高灰阶  $g_{\max}$ ）之间的阶段，各灰阶的 mura 程度都比较严重，但是由于 0 灰阶的补偿值设定为 0（默  
25

认值，非准确值)，由补偿数据  $a$  和  $0$  进行线性插值计算后，计算得出的测出的最低灰阶  $g_{\min} \sim 0$  灰阶的补偿数据越来越小，与实际的灰阶补偿值相差越来越大（请参见图 1），对测出的最低灰阶  $g_{\min} \sim 0$  灰阶的严重 mura 补偿效果不佳。

## 5 发明内容

本发明实施例所要解决的技术问题在于，提供一种显示面板的 mura 现象补偿方法及显示面板。可减轻液晶显示面板画面亮度不均的问题。

为了解决上述技术问题，本发明第一方面提供了一种显示面板的 mura 现象补偿方法，包括：

- 10 存储显示面板对 mura 现象进行灰阶补偿的多个补偿值，多个所述补偿值对应显示面板的不同灰阶进行补偿，其中，不同灰阶中最低灰阶  $g_{\min}$  对应的所述补偿值为第一补偿值  $a$ ；

获取  $0$  灰阶对应的首端补偿值  $m$ ，其中， $m$  不为  $0$ ；

获取显示面板的当前灰阶；

- 15 若显示面板的当前灰阶处于所述  $0$  灰阶-所述最低灰阶  $g_{\min}$  之间，则根据所述第一补偿值  $a$  和所述首端补偿值  $m$  进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第一目标补偿值；

根据所述第一目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿。

其中， $m=xa$ ，其中所述  $x$  是首端补偿系数， $0 < x < 1$ 。

- 20 其中，位于  $0$  灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间的当前灰阶第  $k$  灰阶对应的第一目标补偿值  $y_k$  计算公式为：

$$y_k = m + (k-0) * (a-m) / (g_{\min}-0)。$$

其中，所述首端补偿系数  $x$  存储在时序控制器中或者存储在数据存储器中。

- 25 其中，不同灰阶中最高灰阶  $g_{\max}$  对应的所述补偿值为第三补偿值  $c$ ，所述方法还包括：

获取  $255$  灰阶对应的末端补偿值  $n$ ，其中，所述  $n$  不为  $0$ ；

若显示面板的当前灰阶处于所述最高灰阶  $g_{\max}$ -所述  $255$  灰阶之间时，则根据所述末端补偿值  $n$  和第三补偿值  $c$  进行线性插值计算获得当前灰阶对应的

第二目标补偿值；

根据所述第二目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿。

其中， $n=yc$ ，其中所述  $y$  是末端补偿系数， $0<y<1$ 。

其中，不同灰阶中还包括中间灰阶  $g_{mid}$  和最高灰阶  $g_{max}$ ，所述中间灰阶  $g_{mid}$  位于所述最低灰阶  $g_{min}$  和所述最高灰阶  $g_{max}$  之间，所述中间灰阶  $g_{mid}$  对应的第二补偿值为  $b$ ，所述最高灰阶  $g_{max}$  对应第三补偿值  $c$ ，所述方法还包括：

若显示面板的当前灰阶处于所述最低灰阶  $g_{min}$ -所述中间灰阶  $g_{mid}$  之间时，则根据所述第一补偿值  $a$  和第二补偿值  $b$  进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第三目标补偿值，并根据所述第三目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿；或者，

若显示面板的当前灰阶处于所述中间灰阶  $g_{mid}$ -所述最高灰阶  $g_{max}$  之间时，则根据第二补偿值  $b$  和第三补偿值  $c$  进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第四目标补偿值，并根据所述第四目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿。

15

本发明第二方面提供了一种显示面板，包括：

第一存储单元，用于存储显示面板对 mura 现象进行灰阶补偿的多个补偿值，多个所述补偿值对应显示面板的不同灰阶进行补偿，其中，不同灰阶中最低灰阶  $g_{min}$  对应的所述补偿值为第一补偿值  $a$ ；

20 第一获取单元，用于获取 0 灰阶对应的首端补偿值  $m$ ，其中， $m$  不为 0；

第二获取单元，用于获取显示面板的当前灰阶；

处理单元，用于若第二获取单元获取显示面板的当前灰阶处于所述 0 灰阶-所述最低灰阶  $g_{min}$  之间时，则根据所述第一补偿值  $a$  和所述首端补偿值  $m$  进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第一目标补偿值；

25 补偿单元，用于根据所述第一目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿。

其中， $m=xa$ ，其中  $x$  是首端补偿系数， $0<x<1$ ，所述显示面板还包括第二存储单元，用于存储所述首端补偿系数  $x$ 。

其中，所述第一存储单元为数据存储器，所述第二存储单元为数据存储器

或者时序控制器。

实施本发明实施例，具有如下有益效果：

5 由于 0 灰阶对应的首端补偿值不是设定为 0，而是接近实际值或者就为实际值的首端补偿值  $m$ ，从而通过线性插值计算获得 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间的第一目标补偿值比较接近实际补偿值，从而最低灰阶  $g_{\min}$ -0 灰阶之间 mura 补偿效果较好，从而显示效果较佳。

## **附图说明**

10 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。

15 图 1 是现有技术实际所需 mura 补偿曲线（实曲线）和现有技术线性插值计算获得 mura 补偿曲线（实线）对比图；

图 2 是本发明显示面板的 mura 现象补偿方法的第一实施例流程图；

图 3 是本发明第一实施例获得 mura 补偿曲线（实直线）、现有技术线性插值计算获得的 mura 补偿曲线（虚线）、实际所需 mura 补偿曲线（实曲线）的对比图；

20 图 4 是本发明显示面板的功能结构示意图；

图 5 是本发明显示面板的 mura 现象补偿方法的第二实施例流程图。

## **具体实施方式**

25 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，意图在于覆盖不排他的包含。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。

5

### 第一实施例

本发明提供了一种显示面板的 mura 现象补偿方法，所述显示面板可以为液晶显示面板或者其他显示面板，请参见图 2 和图 3，所述方法包括如下步骤：

10 S110，存储显示面板对 mura 现象进行灰阶补偿的多个补偿值，多个所述补偿值对应显示面板的不同灰阶进行补偿，其中，不同灰阶中最低灰阶  $g_{\min}$  对应的补偿值为第一补偿值 a；

其中，显示面板存储对 mura 现象进行灰阶补偿的多个补偿值，多个所述补偿值分别对应不同灰阶进行补偿，一般而言，多个所述补偿值至少为三个补偿值，多个所述补偿值中至少有三个补偿值分别对应低灰阶、中灰阶、高灰阶，  
15 例如，在本实施例中，多个所述补偿值为三个补偿值，分别为第一补偿值 a、第二补偿值 b、第三补偿值 c，三个补偿值 a、b、c 中第一补偿值 a 对应低灰阶中的一个灰阶（最低灰阶  $g_{\min}$ ）进行补偿，第二补偿值 b 对应中灰阶中的一个灰阶（中间灰阶  $g_{\text{mid}}$ ）进行补偿，第三补偿值 c 对应高灰阶中的一个灰阶（最高灰阶  $g_{\max}$ ）进行补偿。

20 在本实施例中，不同灰阶中最低灰阶  $g_{\min}$  对应的补偿值为第一补偿值 a，例如，第一补偿值 a 对应的最低灰阶  $g_{\min}$  为 25 灰阶，最高灰阶  $g_{\max}$  对应的补偿值为第三补偿值 c，例如第三补偿值 c 对应的最高灰阶  $g_{\max}$  为 200 灰阶。其他存储的补偿值对应的灰阶位于最低灰阶  $g_{\min}$  和最高灰阶  $g_{\max}$  之间，例如位于 25 灰阶和 200 灰阶之间。

25 S120，获取 0 灰阶对应的首端补偿值 m，其中，m 不为 0；

由于现有技术将 0 灰阶对应的补偿值设定为 0，从而 0 灰阶不需要补偿，后续根据 0 和最低灰阶  $g_{\min}$  对应的补偿值计算 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间的补偿值，从而造成 mura 补偿效果不佳。实际情况为 0 灰阶仍然需要进行灰阶补偿，从而，在本实施例中，显示面板获取 0 灰阶对应的首端补偿值 m，所述首

端补偿值  $m$  可以通过计算获得,也可以通过实验实际测量出来,所述首端补偿值  $m$  可以为实际补偿值,也可以为接近实际补偿值,所述首端补偿值  $m$  不为 0。在本实施例中,所述首端补偿值针对不同的显示面板可以是相同,也可以是不同的显示面板具有不同的首端补偿值。

5 S130,获取显示面板的当前灰阶;

由于显示面板进行显示时当前灰阶在进行动态变化,从而需要获取当前灰阶才好进行灰阶补偿,只有当前灰阶位于 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间时,才要用到首端补偿值  $m$  计算获得补偿值。

10 S140,若显示面板的当前灰阶处于 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间,则根据第一补偿值  $a$  和首端补偿值  $m$  进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第一目标补偿值。

15 若显示面板获得当前灰阶处于 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间时,则根据第一补偿值  $a$  和首端补偿值  $m$  进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第一目标补偿值,具体而言,假设当前灰阶为第  $k$  灰阶,所述第  $k$  灰阶位于 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间,则当前灰阶对应的第一目标补偿值  $y_k$  可以根据以下线性插值计算获得:

$$y_k = m + (k-0) * (a-m) / (g_{\min}-0)$$

假设最低灰阶  $g_{\min}$  为第 20 灰阶,第  $k$  灰阶为第 10 灰阶,则:

$$y_{10} = m + (10-0) * (a-m) / (20-0)$$

20 从而,参照图 3,可以对比知道本实施例计算获得的 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间的第一目标补偿值相对现有技术更接近实际所需的补偿值。

S150:根据所述第一目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿。

在本实施例中,通过计算获得第一目标补偿值后,根据所述第一目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿。

25

在本实施例中,由于 0 灰阶对应的首端补偿值不是设定为 0,而是接近实际值或者就为实际值的首端补偿值  $m$ ,从而通过线性插值计算获得 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间的第一目标补偿值比较接近实际补偿值,从而最低灰阶  $g_{\min}$ -0 灰阶之间 mura 补偿效果较好,从而显示效果较佳。

在本实施例中，所述首端补偿值  $m=xa$ ，其中  $x$  是首端补偿系数， $0 < x < 1$ ，从而，第  $k$  灰阶对应的第一目标补偿值  $y_k$  的计算公式如下：

$$y_k = xa + (k-0) * (a-xa) / (g_{\min}-0)$$

- 5 从而，获取 0 灰阶对应的首端补偿值的步骤之前还包括步骤：  
存储首端补偿系数  $x$ 。

从而，首端补偿值可以根据首端补偿系数  $x$  计算获得。在此处，首端补偿系数  $x$  的取值由外部 mura 系统处理得出，外部 mura 系统增加拍摄一个低灰阶  $j$ （第  $j$  灰阶位于 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间，较佳第  $j$  灰阶位于第 10 灰阶~最低灰阶  $g_{\min}$  之间，此灰阶不能太低，因为相机感光有一定限制）的 mura 形态，  
10 得到第  $j$  灰阶对应的补偿数据  $p$ ，根据第  $j$  灰阶对应的补偿数据  $p$  和第一补偿值  $a$  的大小关系计算出首端补偿系数  $x$  的数值并进行存储，第  $j$  灰阶对应的补偿数据  $p$  则不需要存储在 flash 中，由下面公式计算出系数  $x$  的数值。

$$(p-x*a)/(a-x*a)=m/g_{\min}$$

- 15 在本实施例中，通过存储首端补偿系数  $x$ ，由于首端补偿系数  $x$  较小，从而可以节省存储空间，当然，在本发明的其他实施例中，也可以直接存储首端补偿值  $m$ 。

在本实施例中，所述首端补偿系数  $x$  可以存储在时序控制器（Tcon IC）中，在产品调试阶段选择一个固定的参数  $x$  设置在时序控制器（Tcon IC）内部。  
20 在本发明的其他实施例中，所述首端补偿系数  $x$  还可以存储在数据存储器（flash）中，这样可以根据每片显示面板的实际状况，选择不同的首端补偿系数  $x$  数值。在本实施例中，对 mura 现象进行灰阶补偿的多个所述补偿值是存储在数据存储器中。

在本实施例中，由于低灰阶中其中一个灰阶（在这里该灰阶称作最低灰阶  $g_{\min}$ ）的补偿值为第一补偿值  $a$ ，中灰阶中其中一个灰阶（在这里该灰阶称作中间灰阶  $g_{\text{mid}}$ ）的补偿值为第二补偿值  $b$ ，高灰阶中其中一个灰阶（在这里该灰阶称作最高灰阶  $g_{\text{max}}$ ）的补偿值为第三补偿值  $c$ ，从而若显示面板的当前灰阶第  $k$  灰阶处于最低灰阶  $g_{\min}$ -中间灰阶  $g_{\text{mid}}$  之间时，则根据第一补偿值  $a$  和第二补偿值  $b$  进行线性插值计算获得当前灰阶第  $k$  灰阶对应的第三目标补偿值  
25

$y_k$ , 并根据所述第三目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿, 第三目标补偿值  $y_k$  具体计算公式为:

$$y_k = a + (k - g_{\min}) * (b - a) / (g_{\text{mid}} - g_{\min})。$$

若显示面板的当前灰阶第  $k$  灰阶处于中间灰阶  $g_{\text{mid}}$ -最高灰阶  $g_{\text{max}}$  之间时, 则根据第二补偿值  $b$  和第三补偿值  $c$  进行线性插值计算获得当前灰阶第  $k$  灰阶对应的第四目标补偿值  $y_k$ , 并根据所述第三目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿, 第四目标补偿值  $y_k$  具体计算公式为:

$$y_k = b + (k - g_{\text{mid}}) * (c - b) / (g_{\text{max}} - g_{\text{mid}})$$

另外, 在本发明的其他实施例中, 还可以不存在第二补偿值  $b$ , 则最低灰阶  $g_{\min}$ -最高灰阶  $g_{\text{max}}$  之间的补偿值同样可以根据线性插值结算获得。

本发明还提供一种显示面板, 请参见图 4, 包括:

第一存储单元 110, 用于存储显示面板对 mura 现象进行灰阶补偿的多个补偿值, 多个所述补偿值对应显示面板的不同灰阶进行补偿, 其中, 不同灰阶中最低灰阶  $g_{\min}$  对应的补偿值为第一补偿值  $a$ ;

第一获取单元 120, 用于获取 0 灰阶对应的首端补偿值  $m$ , 其中,  $m$  不为 0;

第二获取单元 130, 用于获取显示面板的当前灰阶;

处理单元 140, 用于若第二获取单元 130 获取显示面板的当前灰阶处于 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间时, 则根据第一补偿值  $a$  和首端补偿值  $m$  进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第一目标补偿值。

若第二获取单元 130 获得当前灰阶处于 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间时, 则处理单元 140 根据第一补偿值  $a$  和首端补偿值  $m$  进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第一目标补偿值, 具体而言, 假设当前灰阶为第  $k$  灰阶, 所述第  $k$  灰阶位于 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间, 则当前灰阶对应的第一目标补偿值  $y_k$  可以根据以下线性插值计算获得:

$$y_k = m + (k - 0) * (a - m) / (g_{\min} - 0)$$

补偿单元 150, 用于根据所述第一目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿。

在本实施例中,所述第一获取单元 120、第二获取单元 130、处理单元 140、补偿单元 150 可以都集成在时序控制器 (Tcon IC) 中,也可以为分别单独的电子元器件。

在本实施例中,第一获取单元 120 获取的首端补偿值  $m=xa$ , 其中  $x$  是首端补偿系数,  $0 < x < 1$ , 所述显示面板还包括第二存储单元, 用于存储首端补偿系数  $x$ , 在本实施例中, 所述第一存储单元和第二存储单元可以为同一个存储器, 也可以为分别的存储器。在本实施例中, 所述第一存储单元为数据存储器 (flash), 所述第二存储单元为数据存储器 (flash) 或者时序控制器 (Tcon IC)。

本实施例中, 由于低灰阶中其中一个灰阶 (在这里该灰阶称作最低灰阶  $g_{min}$ ) 的补偿值为第一补偿值  $a$ , 中灰阶中其中一个灰阶 (在这里该灰阶称作中间灰阶  $g_{mid}$ ) 的补偿值为第二补偿值  $b$ , 高灰阶中其中一个灰阶 (在这里该灰阶称作最高灰阶  $g_{max}$ ) 的补偿值为第三补偿值  $c$ , 从而若第二获取单元 130 获得当前灰阶第  $k$  灰阶处于最低灰阶  $g_{min}$ -中间灰阶  $g_{mid}$  之间时, 则处理单元 140 根据第一补偿值  $a$  和第二补偿值  $b$  进行线性插值计算获得当前灰阶第  $k$  灰阶对应的第三目标补偿值  $y_k$ , 具体计算公式为:

$$y_k = a + (k - g_{min}) * (b - a) / (g_{mid} - g_{min})$$

所述补偿单元 150 根据所述第三目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿。

若第二获取单元 130 获得当前灰阶第  $k$  灰阶处于中间灰阶  $g_{mid}$ -最高灰阶  $g_{max}$  之间时, 则处理单元 140 根据第二补偿值  $b$  和第三补偿值  $c$  进行线性插值计算获得当前灰阶第  $k$  灰阶对应的第四目标补偿值  $y_k$ , 具体计算公式为:

$$y_k = b + (k - g_{mid}) * (c - b) / (g_{max} - g_{mid})$$

所述补偿单元 150 根据所述第四目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿。

另外, 在本发明的其他实施例中, 还可以不存在第二补偿值  $b$ , 则最低灰阶  $g_{min}$ -最高灰阶  $g_{max}$  之间的补偿值处理单元 140 同样可以根据线性插值结算获得。

另外, 在本实施例中, 由于 255 灰阶的补偿值设定为 0 (默认值, 非准确

值), 然后最高灰阶  $g_{\max}$ -255 灰阶的补偿值根据线性插值计算获得, 一般说来最高灰阶  $g_{\max}$ -255 灰阶面板出现 mura 问题不多, 但是为了进一步提高显示面板的显示质量, 以下描述第二实施例用于进一步提高显示的显示质量。

## 5 第二实施例

图 5 为本发明显示面板的 mura 现象补偿方法的第二实施例流程图, 图 5 的方法流程与图 2 的方法流程相似, 本实施例与第一实施例的主要不同点为改善了对最高灰阶  $g_{\max}$ -255 灰阶之间的补偿, 请参见图 5, 本实施例包括步骤 S210-S250。

10 S210, 存储显示面板对 mura 现象进行灰阶补偿的多个补偿值, 多个所述补偿值对应显示面板的不同灰阶进行补偿, 其中, 不同灰阶中最低灰阶  $g_{\min}$  对应的补偿值为第一补偿值 a, 不同灰阶中最高灰阶  $g_{\max}$  对应的补偿值为第三补偿值 c;

15 其中, 本实施例中, 除了不同灰阶中最低灰阶  $g_{\min}$  对应的补偿值为第一补偿值 a 外, 不同灰阶中最高灰阶  $g_{\max}$  对应的补偿值为第三补偿值 c, 也即不同灰阶包括最低灰阶  $g_{\min}$  和最高灰阶  $g_{\max}$ , 存储的多个补偿值包括第一补偿值 a 和第三补偿值 c。

S220, 获取 0 灰阶对应的首端补偿值 m, 其中, 所述 m 不为 0。

该步骤同 S120, 在此就不再赘述。

20 S260, 获取 255 灰阶对应的末端补偿值 n, 其中, 所述 n 不为 0;

由于现有技术将 255 灰阶对应的补偿值设定为 0 (此补偿值非准确值), 从而 255 灰阶不需要补偿, 后续根据 0 和最高灰阶  $g_{\max}$  对应的补偿值计算 255 灰阶-最高灰阶  $g_{\max}$  之间的第二目标补偿值, 会造成 mura 补偿效果不佳。实际情况为 255 灰阶仍然需要进行灰阶补偿, 从而, 在本实施例中, 显示面板获取 25 255 灰阶对应的末端补偿值 n, 所述 n 不为 0, 所述末端补偿值 n 可以通过计算获得, 也可以通过实验实际测量出来, 所述末端补偿值 n 可以为实际补偿值, 也可以为接近实际补偿值。在本实施例中, 所述末端补偿值针对不同的显示面板可以是相同, 也可以是不同的显示面板具有不同的首端补偿值。

S230: 获取显示面板的当前灰阶。

该步骤同 S130，在此就不再赘述。

S240,若显示面板的当前灰阶处于 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间时，则根据第一补偿值  $a$  和首端补偿值  $m$  进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第一目标补偿值；若显示面板的当前灰阶处于最高灰阶  $g_{\max}$ -255 灰阶之间时，则根据末端补偿值  $n$  和第三补偿值  $c$  进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第二目标补偿值。

其中，在本实施例中，若显示面板的当前灰阶第  $k$  灰阶处于 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间时，则根据第一补偿值  $a$  和首端补偿值  $m$  进行线性插值计算获得当前灰阶第  $k$  灰阶对应的第一目标补偿值  $y_k$ ，计算公式如下：

$$y_k = m + (k-0) * (a-m) / (g_{\min}-0)$$

若显示面板的当前灰阶处于最高灰阶  $g_{\max}$ -255 灰阶之间时，则根据末端补偿值  $n$  和第三补偿值  $c$  进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第二目标补偿值，具体而言，假设当前灰阶为第  $k$  灰阶，所述第  $k$  灰阶位于第 255 灰阶-最高灰阶  $g_{\max}$  之间，则当前灰阶第  $k$  灰阶对应的第二目标补偿值  $y_k$  可以根据以下公式计算获得：

$$y_k = n + (255-k) * (c-n) / (255-g_{\max})$$

假设最高灰阶  $g_{\max}$  为 200 灰阶，第  $k$  灰阶为第 240 灰阶，则：

$$Y_{240} = n + (255-240) * (c-n) / (255-200)。$$

S250,根据所述第一目标补偿值或第二目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿。

在本实施例中，通过计算获得第一目标补偿值或第二目标补偿值后，根据所述第一目标补偿值或所述第二目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿。

在本实施例中，由于 255 灰阶对应的末端补偿值不是设定为 0，而是接近实际值或者就为实际值的末端补偿值  $n$ ，从而通过线性插值计算获得 255 灰阶-最高灰阶  $g_{\max}$  之间的第二目标补偿值比较接近实际补偿值，从而最高灰阶  $g_{\max}$ -255 灰阶之间 mura 补偿效果较好，从而显示效果进一步改善。

本实施例相对第一实施例，既不将首端补偿值设置为 0，而是设定为实际值或者接近实际值的  $m$ ，也不将末端补偿值设定为 0，而是设定为实际值或者

接近实际值的  $n$ ，从而当前灰阶处于 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  时，计算获得的当前灰阶对应的第一目标补偿值比较接近实际补偿值，从而 mura 补偿效果较好；从而当前灰阶处于 255 灰阶-最高灰阶  $g_{\max}$  时，计算获得的当前灰阶对应的第二目标补偿值比较接近实际补偿值，从而 mura 补偿效果较好，从而整体 mura 补偿效果较好，显示效果进一步改善。

在本实施例中，所述末端补偿值  $n=yc$ ，其中  $y$  是末端补偿系数， $0 < y < 1$ ，所述末端补偿系数  $y$  可以同首端补偿系数  $x$  一样获得，所述末端补偿系数可以存储在时序控制器（Tcon IC）中或者数据存储器（flash）中。

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：

由于 0 灰阶对应的首端补偿值不是设定为 0，而是接近实际值或者就为实际值的首端补偿值  $m$ ，从而通过线性插值计算获得 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间的第一目标补偿值比较接近实际补偿值，从而最低灰阶  $g_{\min}$ -0 灰阶之间 mura 补偿效果较好，从而显示效果较佳。

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、一种显示面板的 mura 现象补偿方法，其中，包括：

5 存储显示面板对 mura 现象进行灰阶补偿的多个补偿值，多个所述补偿值对应显示面板的不同灰阶进行补偿，其中，不同灰阶中最低灰阶  $g_{\min}$  对应的所述补偿值为第一补偿值 a；

获取 0 灰阶对应的首端补偿值 m，其中，m 不为 0；

获取显示面板的当前灰阶；

10 若显示面板的当前灰阶处于所述 0 灰阶-所述最低灰阶  $g_{\min}$  之间，则根据所述第一补偿值 a 和所述首端补偿值 m 进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第一目标补偿值；

根据所述第一目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿。

15 2、如权利要求 1 所述的显示面板的 mura 现象补偿方法，其中， $m=xa$ ，其中所述 x 是首端补偿系数， $0 < x < 1$ 。

3、如权利要求 1 所述的显示面板的 mura 现象补偿方法，其中，位于 0 灰阶-最低灰阶  $g_{\min}$  之间的当前灰阶第 k 灰阶对应的第一目标补偿值  $y_k$  计算公式为：

20 
$$y_k = m + (k-0) * (a-m) / (g_{\min}-0)。$$

4、如权利要求 2 所述的显示面板的 mura 现象补偿方法，其中，所述首端补偿系数 x 存储在时序控制器中或者存储在数据存储器中。

25 5、如权利要求 1 所述的显示面板的 mura 现象补偿方法，其中，不同灰阶中最高灰阶  $g_{\max}$  对应的所述补偿值为第三补偿值 c，所述方法还包括：

获取 255 灰阶对应的末端补偿值 n，其中，所述 n 不为 0；

若显示面板的当前灰阶处于所述最高灰阶  $g_{\max}$ -所述 255 灰阶之间时，则根据所述末端补偿值 n 和第三补偿值 c 进行线性插值计算获得当前灰阶对应的

第二目标补偿值；

根据所述第二目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿。

6、如权利要求5所述的显示面板的 mura 现象补偿方法，其中， $n=yc$ ，其中所述  $y$  是末端补偿系数， $0 < y < 1$ 。

7、如权利要求1所述的显示面板的 mura 现象补偿方法，其中，不同灰阶中还包括中间灰阶  $g_{mid}$  和最高灰阶  $g_{max}$ ，所述中间灰阶  $g_{mid}$  位于所述最低灰阶  $g_{min}$  和所述最高灰阶  $g_{max}$  之间，所述中间灰阶  $g_{mid}$  对应的第二补偿值为  $b$ ，所述最高灰阶  $g_{max}$  对应第三补偿值  $c$ ，所述方法还包括：

若显示面板的当前灰阶处于所述最低灰阶  $g_{min}$ -所述中间灰阶  $g_{mid}$  之间时，则根据所述第一补偿值  $a$  和第二补偿值  $b$  进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第三目标补偿值，并根据所述第三目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿；或者，

15 若显示面板的当前灰阶处于所述中间灰阶  $g_{mid}$ -所述最高灰阶  $g_{max}$  之间时，则根据第二补偿值  $b$  和第三补偿值  $c$  进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第四目标补偿值，并根据所述第四目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行补偿。

20 8、一种显示面板，其中，包括：

第一存储单元，用于存储显示面板对 mura 现象进行灰阶补偿的多个补偿值，多个所述补偿值对应显示面板的不同灰阶进行补偿，其中，不同灰阶中最低灰阶  $g_{min}$  对应的所述补偿值为第一补偿值  $a$ ；

第一获取单元，用于获取 0 灰阶对应的首端补偿值  $m$ ，其中， $m$  不为 0；

25 第二获取单元，用于获取显示面板的当前灰阶；

处理单元，用于若第二获取单元获取显示面板的当前灰阶处于所述 0 灰阶-所述最低灰阶  $g_{min}$  之间时，则根据所述第一补偿值  $a$  和所述首端补偿值  $m$  进行线性插值计算获得当前灰阶对应的第一目标补偿值；

补偿单元，用于根据所述第一目标补偿值对所述显示面板的当前灰阶进行

补偿。

9、如权利要求 8 所述的显示面板，其中， $m=xa$ ，其中  $x$  是首端补偿系数， $0<x<1$ ，所述显示面板还包括第二存储单元，用于存储所述首端补偿系数  $x$ 。

5

10、如权利要求 9 所述的显示面板，其中，所述第一存储单元为数据存储器，所述第二存储单元为数据存储器或者时序控制器。

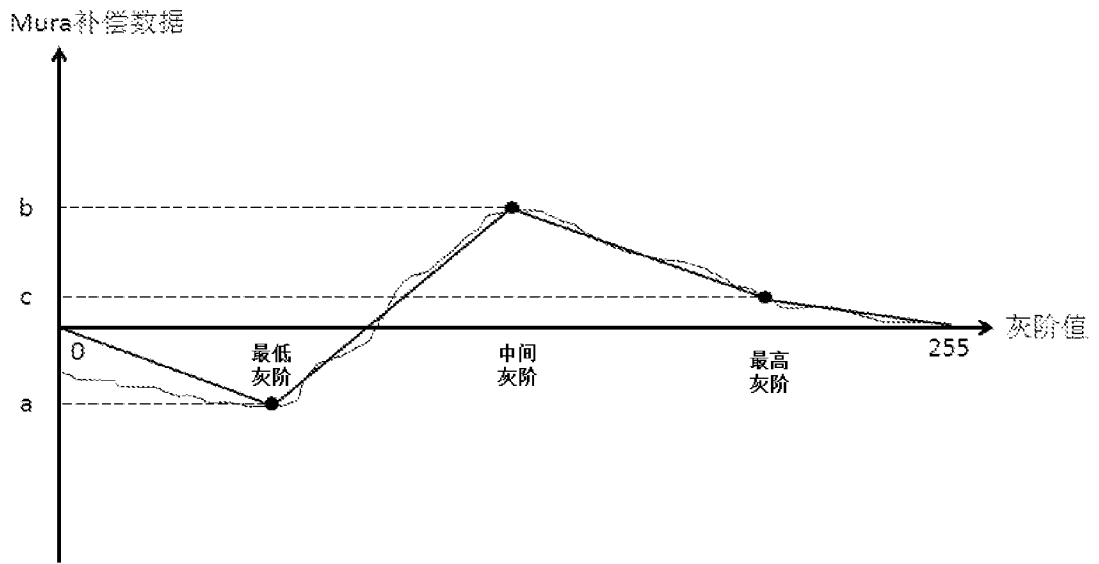


图 1

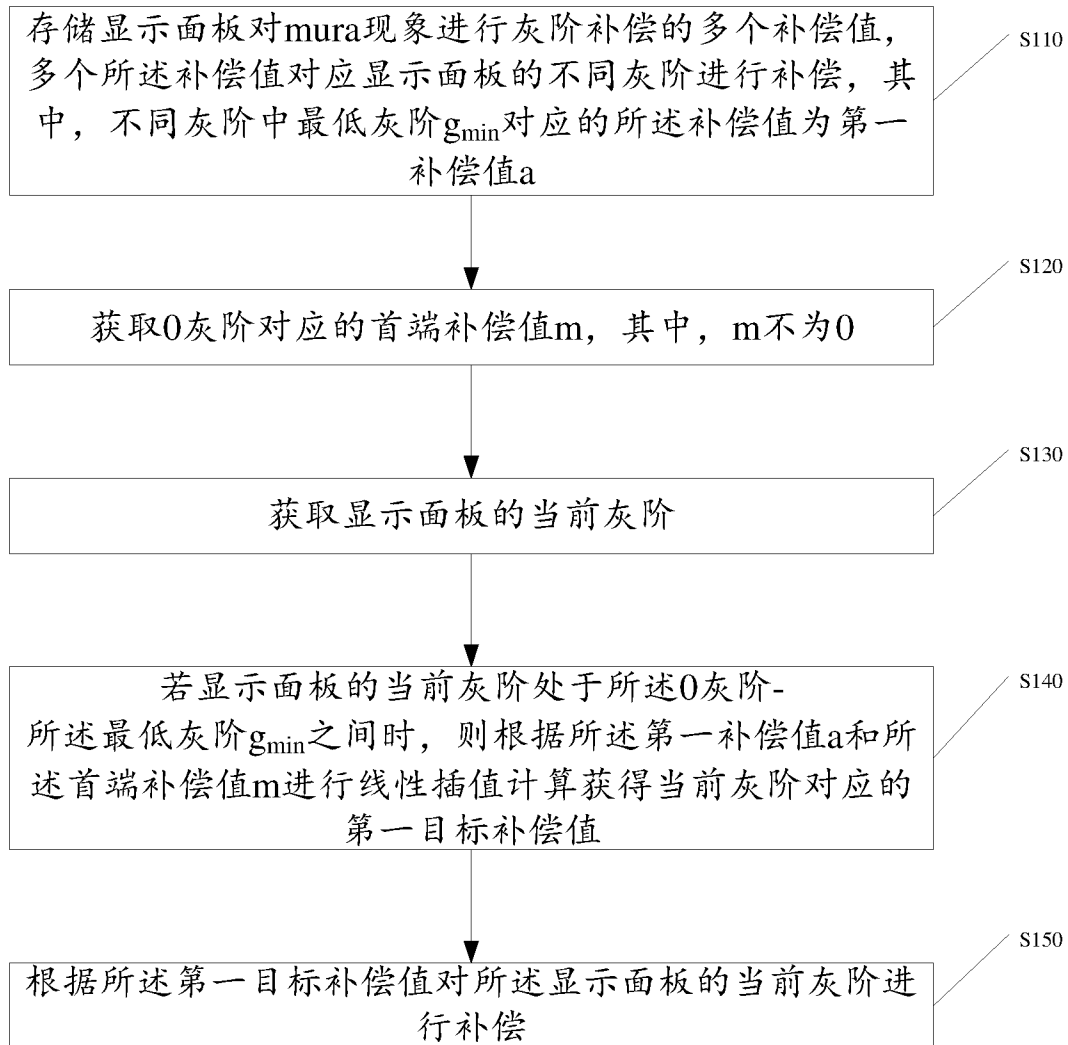


图 2

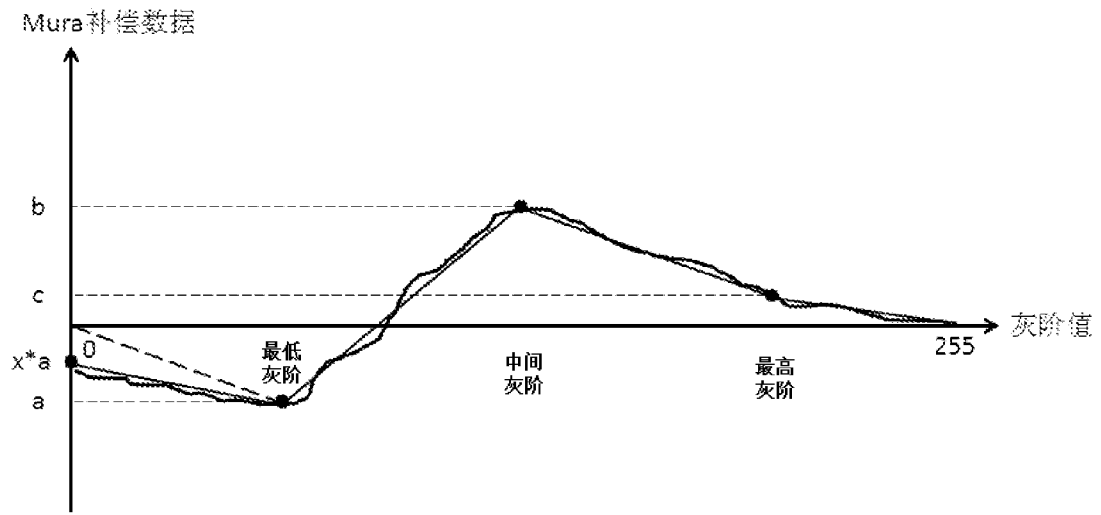


图 3

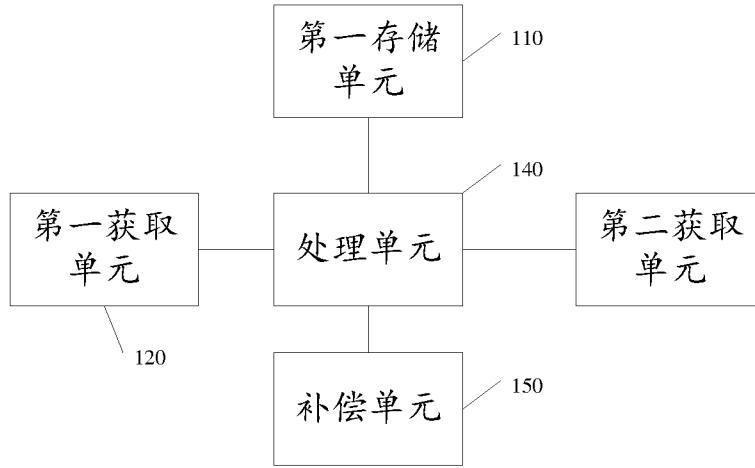


图 4

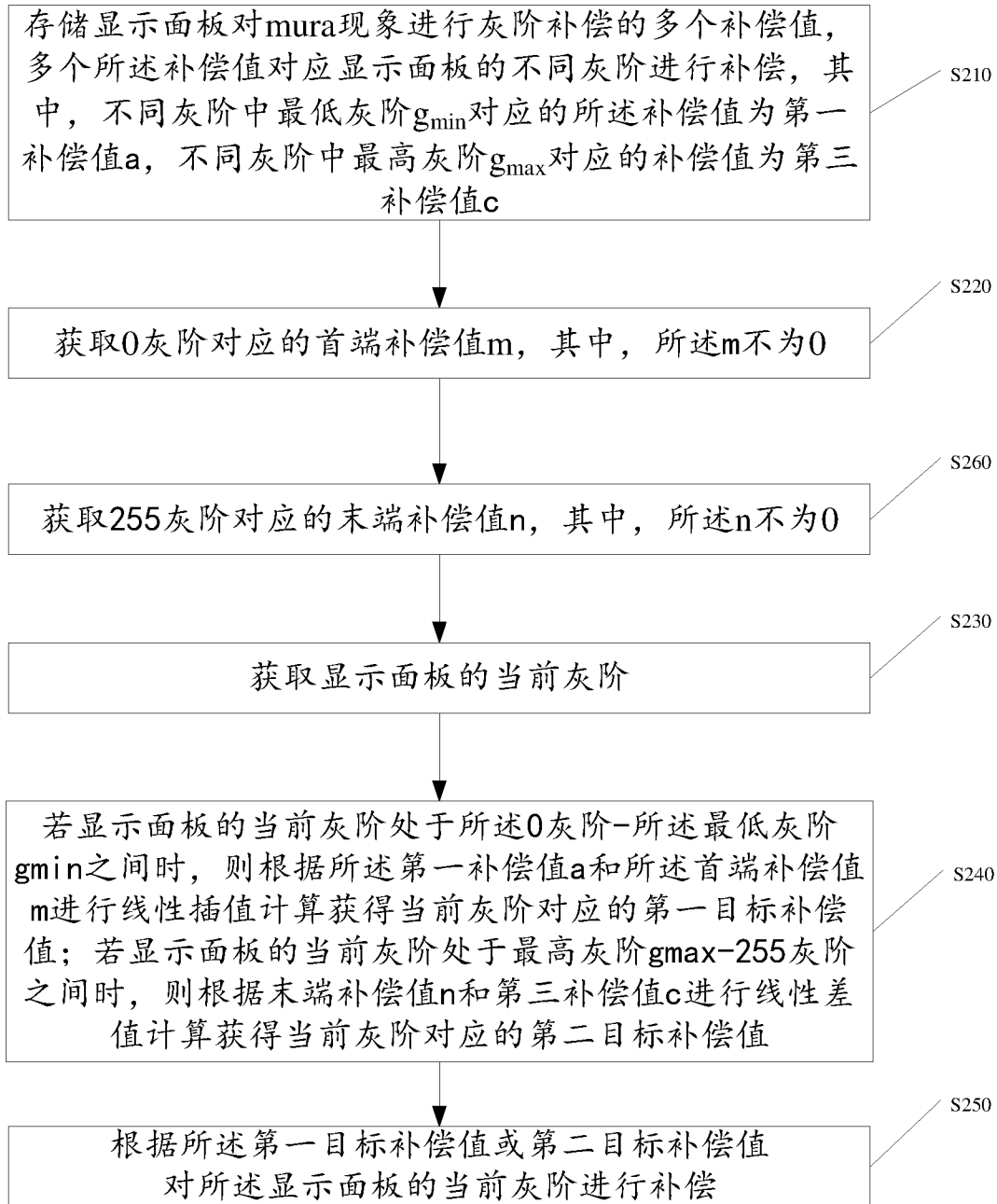


图 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/085758

## 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)

G09G 3/-

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 华星光电, 显示, mura, 均匀, 补偿, 校正, 修正, 调整, 灰阶, 灰度, 伽马, 伽玛, GAMMA, 0, 零, 低阶, 插值, 内插, 拟合, display, uneven+, uniform+, compensat+, correct+, adjust+, gray+, zero, interpolat+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103943051 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 23 July 2014 (23.07.2014), description, paragraphs [0038]-[0059], and figures 1-2	1-10
A	CN 102855842 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 02 January 2013 (02.01.2013), entire document	1-10
A	CN 101231830 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 30 July 2008 (30.07.2008), entire document	1-10
A	CN 1242557 A (ACER PERIPHERALS, INC.), 26 January 2000 (26.01.2000), entire document	1-10
A	CN 105913815 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 31 August 2016 (31.08.2016), entire document	1-10
A	KR 20080079378 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 01 September 2008 (01.09.2008), entire document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">16 January 2018</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">02 February 2018</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">ZHANG, Xiaoli</p> <p>Telephone No. (86-10) 61648154</p>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2017/085758

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103943051 A	23 July 2014	US 9196222 B2	24 November 2015
		KR 20140093011 A	25 July 2014
		US 2014198134 A1	17 July 2014
CN 102855842 A	02 January 2013	EP 2704132 A1	05 March 2014
		CN 102855842 B	17 June 2015
		US 2014063080 A1	06 March 2014
CN 101231830 A	30 July 2008	US 2008180375 A1	31 July 2008
		US 8106866 B2	31 January 2012
		CN 101231830 B	26 May 2010
CN 1242557 A	26 January 2000	CN 1109314 C	21 May 2003
CN 105913815 A	31 August 2016	WO 2017177514 A1	19 October 2017
KR 20080079378 A	01 September 2008	KR 101329782 B1	15 November 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/085758

<p><b>A. 主题的分类</b> G09G 3/36(2006.01)i</p> <p>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</p>																							
<p><b>B. 检索领域</b> 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G09G 3/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 华星光电, 显示, mura, 均匀, 补偿, 校正, 修正, 调整, 灰阶, 灰度, 伽马, 伽玛, GAMMA, 0, 零, 低阶, 插值, 内插, 拟合, display, uneven+, uniform+, compensat+, correct+, adjust+, gray+, zero, interpolat+</p>																							
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 103943051 A (三星显示有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 说明书第【0038】-【0059】段、附图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102855842 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101231830 A (群康科技深圳有限公司 等) 2008年 7月 30日 (2008 - 07 - 30) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1242557 A (明碁电脑股份有限公司) 2000年 1月 26日 (2000 - 01 - 26) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105913815 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20080079378 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2008年 9月 1日 (2008 - 09 - 01) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 103943051 A (三星显示有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 说明书第【0038】-【0059】段、附图1-2	1-10	A	CN 102855842 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-10	A	CN 101231830 A (群康科技深圳有限公司 等) 2008年 7月 30日 (2008 - 07 - 30) 全文	1-10	A	CN 1242557 A (明碁电脑股份有限公司) 2000年 1月 26日 (2000 - 01 - 26) 全文	1-10	A	CN 105913815 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文	1-10	A	KR 20080079378 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2008年 9月 1日 (2008 - 09 - 01) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 103943051 A (三星显示有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 说明书第【0038】-【0059】段、附图1-2	1-10																					
A	CN 102855842 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-10																					
A	CN 101231830 A (群康科技深圳有限公司 等) 2008年 7月 30日 (2008 - 07 - 30) 全文	1-10																					
A	CN 1242557 A (明碁电脑股份有限公司) 2000年 1月 26日 (2000 - 01 - 26) 全文	1-10																					
A	CN 105913815 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 全文	1-10																					
A	KR 20080079378 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2008年 9月 1日 (2008 - 09 - 01) 全文	1-10																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 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</p> <p>“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 “&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期 2018年 1月 16日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 2018年 2月 2日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址 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</p>		<p>受权官员 张小丽 电话号码 (86-10)61648154</p>																					

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/085758

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	103943051	A	2014年 7月 23日	US	9196222	B2	2015年 11月 24日
				KR	20140093011	A	2014年 7月 25日
				US	2014198134	A1	2014年 7月 17日
CN	102855842	A	2013年 1月 2日	EP	2704132	A1	2014年 3月 5日
				CN	102855842	B	2015年 6月 17日
				US	2014063080	A1	2014年 3月 6日
CN	101231830	A	2008年 7月 30日	US	2008180375	A1	2008年 7月 31日
				US	8106866	B2	2012年 1月 31日
				CN	101231830	B	2010年 5月 26日
CN	1242557	A	2000年 1月 26日	CN	1109314	C	2003年 5月 21日
CN	105913815	A	2016年 8月 31日	WO	2017177514	A1	2017年 10月 19日
KR	20080079378	A	2008年 9月 1日	KR	101329782	B1	2013年 11月 15日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)