

(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
2024 年 2 月 15 日 (15.02.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/031832 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/20 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/126254

(22) 国际申请日: 2022 年 10 月 19 日 (19.10.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210956782.0 2022年8月10日 (10.08.2022) CN

(71) 申请人: 昆山国显光电有限公司 (**KUNSHAN GO-VISIONOX OPTO-ELECTRONICS CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市昆山市开发区龙腾路1号4幢, Jiangsu 215300 (CN)。

(72) 发明人: 陈峰 (**CHEN, Feng**); 中国江苏省苏州市昆山市开发区龙腾路1号4幢, Jiangsu 215300 (CN)。

(74) 代理人: 北京东方亿思知识产权代理有限公司 (**BEIJING EAST IP LTD.**); 中国北京市东城区东长安街1号东方广场东方经贸城东2座1601室, Beijing 100738 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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,

(54) **Title:** DISPLAY PANEL, AND BRIGHTNESS COMPENSATION METHOD, COMPENSATION APPARATUS AND COMPENSATION DEVICE THEREFOR

(54) 发明名称: 一种显示面板及其亮度补偿方法、补偿装置、补偿设备

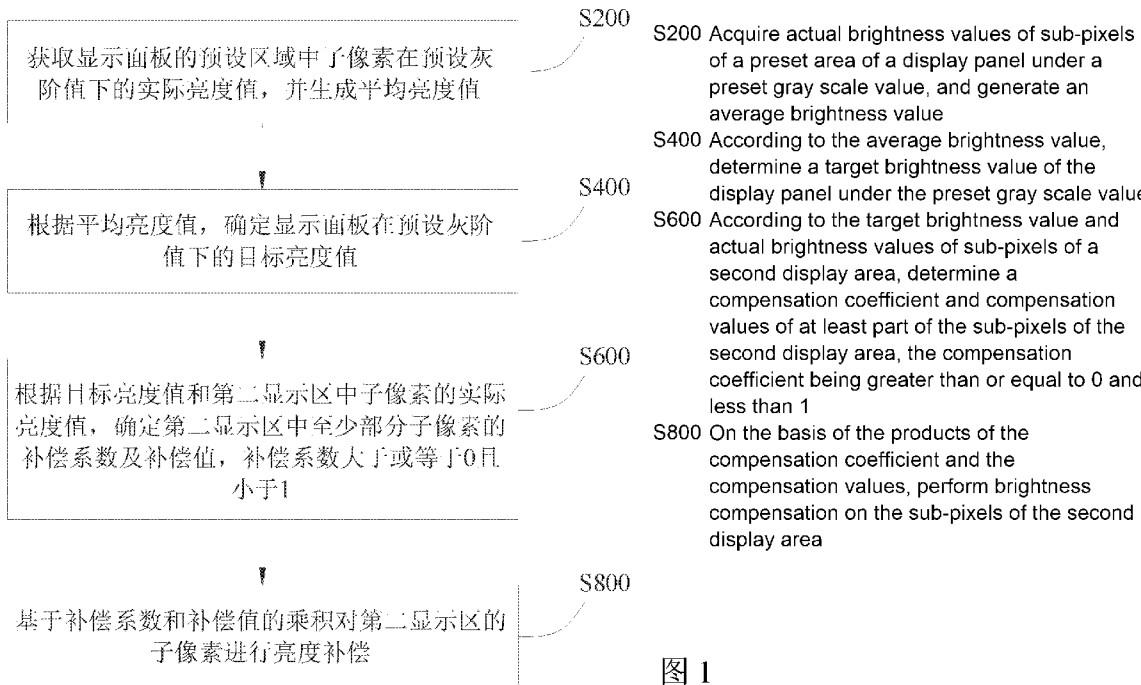


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed in the present application are a display panel, and a brightness compensation method, compensation apparatus and compensation device therefor. The display panel comprises a first display area and a second display area. The brightness compensation method comprises: acquiring actual brightness values of sub-pixels of a preset area of the display panel under a preset gray scale value, and generating an average brightness value; according to the average brightness value, determining a target brightness value of the display panel under the preset gray scale value; according to the target brightness value and actual brightness values of sub-pixels

SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

of the second display area, determining a compensation coefficient and compensation values of at least part of the sub-pixels of the second display area, the compensation coefficient being greater than or equal to 0 and less than 1; and on the basis of the products of the compensation coefficient and the compensation values, performing brightness compensation on the sub-pixels of the second display area. The display panel provided by the present application has a more uniform display effect.

(57) 摘要: 本申请公开了一种显示面板及其亮度补偿方法、补偿装置、补偿设备, 显示面板包括第一显示区和第二显示区, 亮度补偿方法包括: 获取显示面板的预设区域中子像素在预设灰阶值下的实际亮度值, 并生成平均亮度值; 根据平均亮度值, 确定显示面板在预设灰阶值下的目标亮度值; 根据目标亮度值和第二显示区中子像素的实际亮度值, 确定第二显示区中至少部分子像素的补偿系数及补偿值, 补偿系数大于或等于0且小于1; 基于补偿系数和补偿值的乘积对第二显示区的子像素进行亮度补偿。本申请提供的显示面板的显示效果更为均匀。

一种显示面板及其亮度补偿方法、补偿装置、补偿设备

5 相关申请的交叉引用

本申请要求享有于 2022 年 08 月 10 日提交的名称为“显示面板及其亮度补偿方法、补偿装置、补偿设备”的中国专利申请 202210956782.0 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

10 技术领域

本申请属于显示技术领域，尤其涉及一种显示面板及其亮度补偿方法、补偿装置、补偿设备。

背景技术

- 15 随着显示技术的发展，对显示面板的显示质量的要求越来越高。但是现有技术的显示面板中，存在显示区的中间区域与边缘区域的显示亮度存在差异的问题，从而使得显示面板的显示画面不均匀，影响显示质量。

发明内容

- 20 本申请实施例提供了一种显示面板及其亮度补偿方法、补偿装置、补偿设备，可使得显示面板的显示效果更为均匀。

本申请实施例第一方面的实施例提供了一种显示面板的亮度补偿方法，所述显示面板包括第一显示区和第二显示区，所述亮度补偿方法包括：

- 25 获取所述显示面板的预设区域中子像素在预设灰阶值下的实际亮度值，并生成平均亮度值；

根据所述平均亮度值，确定所述显示面板在所述预设灰阶值下的目标亮度值；

根据所述目标亮度值和所述第二显示区中子像素的所述实际亮度值，确定所述第二显示区中至少部分子像素的补偿系数及补偿值，所述补偿系数大于或等于 0 且小于 1；

基于所述补偿系数和所述补偿值的乘积对所述第二显示区的子像素进行亮度补偿。

本申请第二方面的实施例还提供了一种显示面板，采用本申请第一方面提供的任意一种显示面板的亮度补偿方法进行亮度补偿。

5 本申请第三方面的实施例还提供了一种显示面板的亮度补偿装置，包括：

亮度获取模块，用于获取所述显示面板的预设区域中子像素在预设灰阶值下的实际亮度值；

平均亮度生成模块，用于基于所述显示面板的预设区域中子像素在预设灰阶值下的亮度值，生成平均亮度值；

10 目标亮度确定模块，用于根据平均亮度值，确定所述显示面板在所述预设灰阶值下的目标亮度值；

补偿值确定模块，用于根据所述目标亮度值和所述第二显示区中子像素的所述实际亮度值，确定所述第二显示区中至少部分子像素的补偿值；

15 补偿系数生成模块，用于根据所述目标亮度值和所述第二显示区中子像素的所述实际亮度值，确定所述第二显示区中至少部分子像素的补偿系数，所述补偿系数大于或等于 0 且小于 1；

补偿模块，用于基于所述补偿系数和所述补偿值的乘积对所述第二显示区的子像素进行亮度补偿。

20 本申请第四方面的实施例还提供了一种显示面板的亮度补偿设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现本申请第一方面提供的任意一种的显示面板的亮度补偿方法

25 本申请提供的显示面板的亮度补偿方法中，基于补偿系数和补偿值的乘积对第二显示区的子像素进行亮度补偿，由于补偿系数大于或等于 0 且小于 1，通过补偿系数可对第二显示区内的子像素的补偿值进行削弱弱化，使得补偿系数与补偿值的乘积小于补偿值本身，从而基于补偿系数与补偿值的乘积对第二显示区进行补偿时，可以减弱对第二显示区的子像素的补偿效果，以在提升第二显示区的亮度的同时，减小对第一显示区的子像素误补偿的幅度，并使得补偿后的显示面板中，第一显示区与第二显示区的对比度较小，使得显示面板的显示效果更为均匀。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本申请的一些实施
5 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 是本申请实施例提供的一种显示面板的亮度补偿方法流程图；

图 2 是本申请实施例提供的一种显示面板的亮度补偿方法实施过程中待补偿显示
面板的结构示意图；

10 图 3 是图 2 中 P 区域的局部示意图；

图 4 是本申请实施例提供的另一种显示面板的亮度补偿方法流程图；

图 5 是本申请实施例提供的另一种显示面板的亮度补偿方法实施过程中待补偿显
示面板的结构示意图；

图 6 是图 5 中 P1 区域的局部示意图；

15 图 7 是本申请实施例提供的一种显示面板的亮度补偿方法实施过程中数据替换过
程的结构示意图；

图 8 是本申请实施例提供的另一种显示面板的亮度补偿方法实施过程中数据替换
过程的结构示意图；

图 9 是本申请实施例提供的一种显示面板的结构示意图；

20 图 10 是本申请实施例提供的一种显示面板的亮度补偿装置的结构示意图；

图 11 是本申请实施例提供的一种所示显示面板的亮度补偿设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将详细描述本申请的各个方面的特征和示例性实施例。在下面的详细描述
25 中，提出了许多具体细节，以便提供对本申请的全面理解。但是，对于本领域技术人员来说很明显的是，本申请可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。
下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本申请的示例来提供对本申请的更好的理
解。

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……”限定的要素，并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

发明人经研究发现，显示面板的显示画面不均匀的原因在于：显示区的边缘区域内的有机共通层边界偏薄，导致边缘区域在显示时亮度偏低，按照常规补偿方式进行补偿时亮度偏高，从而使得显示区的中间区域与边缘区域的亮度存在差异，进而造成了显示面板的显示效果不均匀。基于对上述问题的研究，发明人提供了一种显示面板及其亮度补偿方法、补偿装置、补偿设备，以使得显示面板的显示亮度更为均匀，提升了显示面板的显示质量。

为了更好地理解本申请，下面结合图 1 至图 11 对本申请实施例的显示面板及其亮度补偿方法、补偿装置、补偿设备进行详细描述。

请参阅图 1 和图 2，本申请实施例提供了一种显示面板的亮度补偿方法，显示面板 1 包括第一显示区 AA1 和第二显示区 AA2，亮度补偿方法包括：

S200，获取显示面板 1 的预设区域中子像素在预设灰阶值下的实际亮度值，并生成平均亮度值。

其中，预设区域可以包括显示面板 1 的第一显示区 AA1 和第二显示区 AA2，也可以为第一显示区 AA1 内的部分区域，或者包括第一显示区 AA1 内的部分区域与第二显示区 AA2 内的部分区域。具体地，预设区域可以包括一个区域或者多个区域。

其中，预设灰阶值可以是显示面板能够显示的任意灰阶。例如，显示面板能够显示的灰阶范围为 0~255，预设灰阶值可以是 0~255 中的任意一个数值。

S400，根据平均亮度值，确定显示面板 1 在预设灰阶值下的目标亮度值。

具体地，当预设区域为一个区域时，该区域的平均亮度值即可作为目标亮度值；当预设区域包括多个区域时，各个区域的平均亮度值的平均值即可作为目标亮度值。

S600，根据目标亮度值和第二显示区 AA2 中子像素的实际亮度值，确定第二显示区 AA2 中至少部分子像素的补偿系数及补偿值，补偿系数大于或等于 0 且小于 1。

S800，基于补偿系数和补偿值的乘积对第二显示区 AA2 的子像素进行亮度补偿。

具体地，补偿值为目标亮度值与第二显示区 AA2 中的子像素的实际亮度值之差，补偿系数大于或等于 0 且小于 1，基于补偿系数和补偿值的乘积对第二显示区 AA2 的子像素进行亮度补偿，即以目标亮度值为亮度上限对第二显示区 AA2 的中的子像素进行亮度补偿。补偿系数为用于对补偿值进行调节的一个系数。不同子像素所对应的补偿系数可以相同也可以不同。

在通过上述亮度补偿方法对显示面板 1 进行亮度补偿之前，显示面板 1 中的第二显示区 AA2 可以为显示面板 1 中亮度较弱的边缘区域，第一显示区 AA1 的亮度大于第二显示区 AA2。直接通过补偿值对第二显示区 AA2 的子像素进行亮度补偿时，容易以第二显示区 AA2 内的子像素的补偿值对与第二显示区 AA2 相邻的第一显示区 AA1 内的子像素造成误补偿，由于第一显示区 AA1 内的子像素较第二显示区 AA2 内的子像素亮度更高，误补偿后会使得第一显示区 AA1 内与第二显示区 AA2 相邻的子像素亮度补偿过高，从而使得显示面板 1 在第一显示区 AA1 靠近第二显示区 AA2 的区域出现亮带。本申请提供的显示面板的亮度补偿方法中，基于补偿系数和补偿值的乘积对第二显示区 AA2 的子像素进行亮度补偿，由于补偿系数大于或等于 0 且小于 1，通过补偿系数可对第二显示区 AA2 内的子像素的补偿值进行削弱弱化，使得补偿系数与补偿值的乘积小于补偿值本身，从而基于补偿系数与补偿值的乘积对第二显示区 AA2 进行补偿时，可以减弱对第二显示区 AA2 的子像素的补偿效果，以在提升第二显示区 AA2 的亮度的同时，减小对第一显示区 AA1 的子像素误补偿的幅度，并使得补偿后的显示面板 1 中，第一显示区 AA1 与第二显示区 AA2 的对比度较小，使得显示面板 1 的显示效果更为均匀。

在一种可行的实施方式中，如图 3 所示，第一显示区 AA1 和第二显示区 AA2 沿行方向 x 排列，第二显示区 AA2 内多列子像素沿行方向 x 并排设置，同一列子像素对应的补偿系数相同，沿远离第一显示区 AA1 的方向，多列子像素对应的补偿系数递减。

具体地，第二显示区 AA2 包括沿行方向 x 排列的 $Y_1 \cdots Y_j \cdots Y_N$ 列子像素，其中， $1 \leq j \leq N$ ，N 为大于 1 的正整数。当 N 等于 3 时，如图 3 所示，第二显示区 AA2 包括沿行方向 x 排列的 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 列子像素， Y_1 列子像素对应的补偿系数为 a_1 ， Y_2 列子像素对应的补偿系数为 a_2 ， Y_3 列子像素对应的补偿系数为 a_3 ， $a_1 > a_2 > a_3$ 。

在上述实施方式中，第二显示区 AA2 内的每列子像素对应同一个补偿系数，沿远离第一显示区 AA1 的方向，各列子像素所对应的补偿系数逐渐递减，从而使得补偿系

数对第二显示区 AA2 的补偿值的调节作用沿远离第一显示区 AA1 的方向逐渐变化，从而使得第二显示区 AA2 内的子像素的亮度补偿效果有沿远离第一显示区 AA1 的方向逐渐弱化的趋势，以降低显示面板 1 的对比度。

5 在一种可行的实施方式中，沿远离第一显示区 AA1 的方向，第二显示区 AA2 内多列子像素对应的补偿系数位于同一条直线上或位于同一条抛物线上。

在上述实施方式中，沿远离第一显示区 AA1 的方向，各补偿系数呈直线型递减，或者，呈曲线型递减。当各个补偿系数呈直线型递减时，例如， a_1 可以为 1， a_2 可以为 0.5， a_3 可以为 0 时，可使得各列的补偿系数等梯度递减，从而使得各列子像素的补偿效果具有逐渐衰减的趋势。当各个补偿系数呈曲线型递减时，可使得沿远离第一显示区 AA1 的方向，各列的补偿系数之间的递减速度先快后慢或者先慢后快，从而使得各列子像素的补偿效果具有逐渐衰减的趋势，以逐渐降低显示面板 1 的对比度，使得亮度均一化。

15 第一显示区 AA1 的亮度补偿方式为：首先，获取显示面板 1 的预设区域中子像素在预设灰阶值下的实际亮度值，并生成平均亮度值。其中，预设区域可以包括显示面板 1 的第一显示区 AA1 和第二显示区 AA2，也可以为第一显示区 AA1 内的部分区域，或者包括第一显示区 AA1 内的部分区域与第二显示区 AA2 内的部分区域。具体地，预设区域可以包括一个区域或者多个区域。

20 然后，根据平均亮度值，确定显示面板 1 在预设灰阶值下的目标亮度值。具体地，当预设区域为一个区域时，该区域的平均亮度值即可作为目标亮度值；当预设区域包括多个区域时，各个区域的平均亮度值的平均值即可作为目标亮度值。

然后，根据目标亮度值和第一显示区 AA1 中子像素的实际亮度值，确定第一显示区 AA1 中至少部分子像素的补偿值。第一显示区 AA1 的补偿值为目标亮度值与第一显示区 AA1 中子像素的实际亮度值的差值。

最后，基于补偿值对第一显示区 AA1 的子像素进行亮度补偿。

25 在一种可行的实施方式中，如图 4 所示，在步骤 S600 之前，补偿方法还包括步骤 S500，S500 包括：

S501，在第一显示区 AA1 中选取与第二显示区 AA2 面积相同的第一区域 A1。

S502，获取第一区域 A1 内各个子像素在预设灰阶值下的亮度值。

S503，根据第一区域 A1 与第二显示区 AA2 的相对位置关系，将第二显示区 AA2

中子像素的实际亮度值替换为第一区域 A1 内各个子像素在预设灰阶值下的亮度值。

在上述实施方式中，在补偿之前先将第二显示区 AA2 的实际亮度值进行数据替换，然后再进行补偿。具体地，先在第一显示区 AA1 内选取一个与第二显示区 AA2 面积相同的第一区域 A1，然后获取第一区域 A1 内各个子像素在预设灰阶值下的亮度值，

5 然后通过第一区域 A1 的亮度值对第二显示区 AA2 中子像素的实际亮度值进行替换，由于补偿之前第二显示区 AA2 比第一显示区 AA1 的亮度暗，第二显示区 AA2 的子像素的实际亮度值比较低，因此需要获得较高的补偿（即此时按照步骤 S600 计算得出的补偿值比较大），此时容易造成对与第二显示区 AA2 相邻的第一显示区 AA1 内的部分子像素造成过补偿，从而出现亮带。将第二显示区 AA2 内子像素的实际亮度值替换为

10 第一区域 A1 内子像素的亮度值后，由于第一区域 A1 内子像素的亮度值比较高，需要进行的补偿较小（即此时按照步骤 S600 计算得出的补偿值比较小），即在进行步骤 S600：根据目标亮度值和第二显示区 AA2 中子像素的实际亮度值，确定第二显示区 AA2 中至少部分子像素的补偿系数及补偿值时，补偿值为目标亮度值与第二显示区 AA2 中子像素的实际亮度值的差值，此时，第二显示区 AA2 中子像素的实际亮度值被

15 替换为第一区域 A1 中子像素的亮度值，替换后的数值较大，从而使得增加步骤 S500 后确定的补偿值较小，进而可以弱化对第二显示区 AA2 的补偿，减小对相邻的第一显示区 AA1 过补偿的幅度。上述实施方式有助于减小第一显示区 AA1 与第二显示区 AA2 相邻位置处的对比度，从而有助于提升显示面板 1 显示的均一性。

其中，如图 5 和图 6 所示，第一区域 A1 可以为与第二显示区 AA2 相邻的区域，选用与第二显示区 AA2 相邻的第一区域 A1 可以使得第二显示区 AA2 替换前后的差异较小，从而使得第二显示区 AA2 计算得出的补偿值和与第二显示区 AA2 相邻的第一显示区 AA1 的补偿值差异较小，从而在对第二显示区 AA2 进行亮度补偿时即便影响第一显示区 AA1，由于第一显示区 AA1 和第二显示区 AA2 补偿值差异较小，因此影响也较小，在此基础上进行后续补偿后的效果更好。

25 在一种可行的实施方式中，如图 6 和图 7 所示，步骤 S503 包括：

S5031，将第一区域 A1 内各个子像素在预设灰阶值下的亮度值平移复制到第二显示区 AA2。

具体地，第一区域 A1 内和第二显示区 AA2 内的子像素呈行列排布，第一区域 A1 包括沿行方向 x 排列的 $X_1 \cdots X_i \cdots X_N$ 列子像素，其中， $1 \leq i \leq N$ ，第二显示区 AA2 包括沿

行方向 x 排列的 $Y_1 \cdots Y_j \cdots Y_N$ 列子像素, 其中, $1 \leq j \leq N$, N 为大于 1 的正整数;

其中, 将 Y_k 列的子像素在预设灰阶值下的亮度值替换为 X_k 列的子像素在预设灰阶值下的亮度值, $1 \leq k < N$

在上述实施方式中, 将第一区域 A1 内各个子像素在预设灰阶值下的亮度值平移复制
5 制到第二显示区 AA2, 以对第二显示区 AA2 在预设灰阶值下的实际亮度值进行数据替换。在该种实施方式中, 数据替换的方式为平移替换, 替换方式简单, 且能较好的弱化对第二显示区 AA2 的补偿, 降低对第二显示区 AA2 进行补偿时对相邻第一显示区 AA1 的影响, 以防止与第二显示区 AA2 相邻的第一显示区亮度突变, 同时有助于减小第二显示区 AA2 与相邻第一显示区 AA1 之间的对比度。

10 在另一种可行的实施方式中, 如图 6 和图 8 所示, 步骤 S503 包括:

S5032, 第一区域 A1 内和第二显示区 AA2 内的子像素呈行列排布, 第一区域 A1 包括沿行方向 x 排列的 $X_1 \cdots X_i \cdots X_N$ 列子像素, 其中, $1 \leq i \leq N$, 第二显示区 AA2 包括沿行方向 x 排列的 $Y_1 \cdots Y_j \cdots Y_N$ 列子像素, 其中, $1 \leq j \leq N$, N 为大于 1 的正整数;

15 其中, 将 Y_{N-k} 列的子像素在预设灰阶值下的亮度值替换为 X_k 列的子像素在预设灰阶值下的亮度值, $1 \leq k < N$ 。

在上述实施方式中, 将第一区域 A1 内各个子像素在预设灰阶值下的亮度值沿垂直于行方向 x 的轴线镜像后复制到第二显示区 AA2, 以对第二显示区 AA2 在预设灰阶值下的实际亮度值进行数据替换。在该种实施方式中, 数据替换的方式为镜像替换, 可以进一步减小替换后第一显示区 AA1 与第二显示区 AA2 相邻位置处的数值差异, 从而
20 使得第一显示区 AA1 与第二显示区 AA2 相邻位置处的子像素的补偿幅度相差更小, 减小对第二显示区 AA2 进行补偿时对第一显示区 AA1 的影响, 以减小第二显示区 AA2 与相邻第一显示区 AA1 之间的对比度。

本申请还提供了一种显示面板 1, 如图 9 所示, 该显示面板 1 采用上述实施方式中提供的任何一种显示面板的亮度补偿方法进行亮度补偿。

25 该显示面板 1 的显示亮度更为均匀, 第一显示区 AA1 靠近第二显示区 AA2 的位置处出现亮度突变的概率较低, 显示质量得到了显著提升。

本申请还提供了一种显示面板的亮度补偿装置 2, 如图 10 所示, 包括:

亮度获取模块 21, 用于获取显示面板 1 的预设区域中子像素在预设灰阶值下的实际亮度值。亮度获取模块 21 可以包括图像采集设备。预设区域可以包括显示面板 1 的

第一显示区 AA1 和第二显示区 AA2，也可以为第一显示区 AA1 内的部分区域，或者，第一显示区 AA1 与第二显示区 AA2 内的部分区域。具体地，预设区域可以包括一个区域或者多个区域。

具体地，在待补偿显示面板 1 被点亮后，可利用图像采集设备对待补偿显示面板 1 进行拍摄，以采集待补偿显示面板 1 的预设区域的亮度数据，并生成字符分隔值 (Comma-Separated Values, CSV) 文件。图像采集设备可以是高分辨率和高精度的相机如电荷耦合器件 (Charge Coupled Device, CCD) 相机。可对待补偿显示面板 1 的第一显示区 AA1 和第二显示区 AA2 同时进行拍照，获得整体数据，然后从整体数据中筛选各预设区域中的子像素在目标灰阶值下的实际亮度值。也可对待补偿显示面板 1 的部分显示区域进行拍照，即被拍摄区域可仅包括预设区域，在此并不限定。

平均亮度生成模块 22，用于基于显示面板 1 的预设区域中子像素在预设灰阶值下的亮度值，生成平均亮度值。

具体地，平均亮度生成模块 22 根据亮度获取模块 21 获取到的预设区域亮度数据与预设区域内子像素的总数量生成平均亮度值。当预设区域为一个区域时，可直接生成该区域的平均亮度值。当预设区域包括多个区域时，可分别生成各个区域的平均亮度值。

目标亮度确定模块 23，用于根据平均亮度值，确定显示面板 1 在预设灰阶值下的目标亮度值。

当预设区域为一个区域时，平均亮度生成模块 22 生成的该区域的平均亮度值即为目标亮度值。当预设区域包括多个区域时，各个区域的平均亮度值的平均值即为目标亮度值。

补偿值确定模块 24，用于根据目标亮度值和第二显示区 AA2 中子像素的实际亮度值，确定第二显示区 AA2 中至少部分子像素的补偿值。

具体地，第二显示区 AA2 中子像素的实际亮度值可由亮度获取模块 21 获得。补偿值确定模块 24 根据目标亮度确定模块 23 所确定的目标亮度值以及亮度获取模块 21 获取到的第二显示区 AA2 中像素的实际亮度值生成第二显示区 AA2 中至少部分子像素的补偿值。该补偿值为目标亮度值与实际亮度值的差值。

补偿系数生成模块 25，用于根据目标亮度值和第二显示区 AA2 中子像素的实际亮度值，确定第二显示区 AA2 中至少部分子像素的补偿系数，补偿系数大于或等于 0 且

小于 1。

具体地，可每列子像素对应的补偿系数相同，且沿远离第一显示区 AA1 的方向确定各列的补偿系数逐渐递减。

5 补偿模块 26，用于基于补偿系数和补偿值的乘积对第二显示区 AA2 的子像素进行亮度补偿。

本申请提供的显示面板的亮度补偿装置 2 通过弱化第二显示区 AA2 的补偿效果，以防止对第一显示区 AA1 靠近第二显示区 AA2 的部分子像素造成过补偿。从而改善补偿后的显示面板 1 中第一显示区 AA1 靠近第二显示区 AA2 的位置出现过补偿的现象，提升显示面板 1 的显示亮度的均一性。

10 本申请还提供了一种显示面板的亮度补偿设备 3，如图 11 所示，包括处理器 31、存储器 32 及存储在存储器 32 上并可在处理器 31 上运行的计算机程序，计算机程序被处理器 31 执行时实现本申请提供的任意一种显示面板的亮度补偿方法。

在一个示例中，上述处理器 31 可以包括中央处理器 31(CPU)，或者特定集成电路 (ASIC)，或者可以被配置成实施本申请实施例的一个或多个集成电路。

15 存储器 32 可以包括用于数据或指令的大容量存储器 32。举例来说而非限制，存储器 32 可包括 HDD、软盘驱动器、闪存、光盘、磁光盘、磁带或通用串行总线 34(USB) 驱动器或者两个或更多个以上这些的组合。在合适的情况下，存储器 32 可包括可移除或不可移除(或固定)的介质。在合适的情况下，存储器 32 可在终端热点开启亮度校正设备的内部或外部。在特定实施例中，存储器 32 是非易失性固态存储器 32。在特定实
20 施例中，存储器 32 包括只读存储器 32(ROM)。在合适的情况下，该 ROM 可以是掩模编程的 ROM、可编程 ROM(PROM)、可擦除 PROM(EPROM)、电可擦除 PROM(EEPROM)、电可改写 ROM(EAROM)或闪存或者两个或更多个以上这些的组合。

25 处理器 31 通过读取存储器 32 中存储的可执行程序代码来运行与可执行程序代码对应的计算机程序，以用于实现上述实施例中的亮度校正方法。

在一个示例中，亮度补偿设备 3 还可包括通信接口 33 和总线 34。其中，存储器 32、处理器 31、通信接口 33 通过总线 34 连接并完成相互间的通信。

通信接口 33，主要用于实现本申请实施例中各模块、装置、单元和/或设备之间的通信。也可通过通信接口 33 接入输入设备和/或输出设备。

总线 34 包括硬件、软件或两者，将亮度校正设备的部件彼此耦接在一起。举例来说而非限制，总线 34 可包括加速图形端口(AGP)或其他图形总线 34、增强工业标准架构(EISA)总线 34、前端总线 34(FSB)、超传输(HT)互连、工业标准架构(ISA)总线 34、无限带宽互连、低引脚数(LPC)总线 34、存储器 32 总线 34、微信道架构(MCA)总线 5 34、外围组件互连(PCI)总线 34、PCI-Express(PCI-X)总线 34、串行高级技术附件(SATA)总线 34、视频电子标准协会局部(VLB)总线 34 或其他合适的总线 34 或者两个或更多个以上这些的组合。在合适的情况下，总线 34 可包括一个或多个总线 34。尽管本申请实施例描述和示出了特定的总线 34，但本申请考虑任何合适的总线 34 或互连。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有 10 计算机程序，该计算机程序被处理器 31 执行时可实现上述实施例中的显示面板的亮度补偿方法，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，上述计算机可读存储介质可包括只读存储器 32 (Read-Only Memory，简称 ROM)、随机存取存储器 32 (Random Access Memory，简称 RAM)、磁碟或者光盘等，在此并不限定。

依照本申请如上文的实施例，这些实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制 15 该发明仅为的具体实施例。显然，根据以上描述，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本申请的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本申请以及在本申请基础上的修改使用。本申请仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

权 利 要 求 书

1、一种显示面板的亮度补偿方法，所述显示面板包括第一显示区和第二显示区，所述亮度补偿方法包括：

5 获取所述显示面板的预设区域中子像素在预设灰阶值下的实际亮度值，并生成平均亮度值；

 根据所述平均亮度值，确定所述显示面板在所述预设灰阶值下的目标亮度值；

 根据所述目标亮度值和所述第二显示区中子像素的所述实际亮度值，确定所述第二显示区中至少部分子像素的补偿系数及补偿值，所述补偿系数大于或等于 0 且小于

10 1；

 基于所述补偿系数和所述补偿值的乘积对所述第二显示区的子像素进行亮度补偿。

 2、根据权利要求 1 所述的亮度补偿方法，其中，所述预设区域包括所述第一显示区和所述第二显示区。

15 3、根据权利要求 1 所述的亮度补偿方法，其中，所述预设区域为所述第一显示区内的部分区域。

 4、根据权利要求 1 所述的亮度补偿方法，其中，所述预设区域包括所述第一显示区内的部分区域与所述第二显示区内的部分区域。

20 5、根据权利要求 1 所述的亮度补偿方法，其中，所述预设区域为一个区域，所述一个区域的所述平均亮度值为所述目标亮度值。

 6、根据权利要求 1 所述的亮度补偿方法，其中，所述预设区域包括多个区域，各个所述区域的所述平均亮度值的平均值为所述目标亮度值。

 7、根据权利要求 1 所述的亮度补偿方法，其中，所述补偿值为所述目标亮度值与所述第二显示区中的所述子像素的所述实际亮度值之差。

25 8、根据权利要求 1 所述的亮度补偿方法，其中，所述第一显示区和所述第二显示区沿行方向排列，所述第二显示区内多列所述子像素沿所述行方向并排设置，同一列所述子像素对应的所述补偿系数相同，沿远离所述第一显示区的方向，多列所述子像素对应的所述补偿系数递减。

 9、根据权利要求 8 所述的亮度补偿方法，其中，沿远离所述第一显示区的方向，

所述第二显示区内多列所述子像素对应的所述补偿系数位于同一条直线上。

10、根据权利要求8所述的亮度补偿方法，其中，沿远离所述第一显示区的方向，所述第二显示区内多列所述子像素对应的所述补偿系数位于同一条抛物线上。

11、根据权利要求1所述的亮度补偿方法，其中，在所述根据所述目标亮度值和所述第二显示区中子像素的所述实际亮度值，确定所述第二显示区中至少部分子像素的补偿系数及补偿值，所述补偿系数大于或等于0且小于1的步骤之前，所述补偿方法还包括：

在所述第一显示区中选取与所述第二显示区面积相同的第一区域；

获取所述第一区域内各个所述子像素在预设灰阶值下的亮度值；

10 根据所述第一区域与所述第二显示区的相对位置关系，将所述第二显示区中所述子像素的所述实际亮度值替换为所述第一区域内各个所述子像素在预设灰阶值下的亮度值。

12、根据权利要求11所述的亮度补偿方法，其中，所述第一区域与所述第二显示区相邻。

15 13、根据权利要求11所述的亮度补偿方法，其中，所述根据所述第一区域与所述第二显示区的相对位置关系，将所述第二显示区中所述子像素的亮度值替换为所述第一区域内各个所述子像素在预设灰阶值下的亮度值的步骤包括：

将所述第一区域内各个所述子像素在预设灰阶值下的亮度值平移复制到所述第二显示区。

20 14、根据权利要求13所述的亮度补偿方法，其中，所述将所述第一区域内各个所述子像素在预设灰阶值下的亮度值平移复制到所述第二显示区的步骤包括：

所述第一区域内和所述第二显示区内的所述子像素呈行列排布，所述第一区域包括沿行方向x排列的 $X_1 \cdots X_i \cdots X_N$ 列子像素，其中， $1 \leq i \leq N$ ，所述第二显示区包括沿行方向x排列的 $Y_1 \cdots Y_j \cdots Y_N$ 列子像素，其中， $1 \leq j \leq N$ ，N为大于1的正整数；

25 其中，将 Y_k 列的所述子像素在预设灰阶值下的亮度值替换为 X_k 列的所述子像素在预设灰阶值下的亮度值， $1 \leq k \leq N$ 。

15、根据权利要求11所述的亮度补偿方法，其中，所述根据所述第一区域与所述第二显示区的相对位置关系，将所述第二显示区中所述子像素的亮度值替换为所述第一区域内各个所述子像素在预设灰阶值下的亮度值的步骤包括：

所述第一区域内和所述第二显示区内的所述子像素呈行列排布，所述第一区域包括沿行方向排列的 $X_1 \cdots X_i \cdots X_N$ 列子像素，其中， $1 \leq i \leq N$ ，所述第二显示区包括沿行方向排列的 $Y_1 \cdots Y_j \cdots Y_N$ 列子像素，其中， $1 \leq j \leq N$ ， N 为大于1的正整数；

其中，将 Y_{N-k} 列的所述子像素在预设灰阶值下的亮度值替换为 X_k 列的所述子像素在预设灰阶值下的亮度值， $1 \leq k < N$ 。

16、一种显示面板，采用如权利要求 1-15 任一项所述的显示面板的亮度补偿方法进行亮度补偿。

17、一种显示面板的亮度补偿装置，包括：

亮度获取模块，用于获取所述显示面板的预设区域中子像素在预设灰阶值下的实际亮度值；

平均亮度生成模块，用于基于所述显示面板的所述预设区域中子像素在所述预设灰阶值下的亮度值，生成平均亮度值；

目标亮度确定模块，用于根据所述平均亮度值，确定所述显示面板在所述预设灰阶值下的目标亮度值；

15 补偿值确定模块，用于根据所述目标亮度值和所述第二显示区中子像素的所述实际亮度值，确定所述第二显示区中至少部分子像素的补偿值；

补偿系数生成模块，用于根据所述目标亮度值和所述第二显示区中子像素的所述实际亮度值，确定所述第二显示区中至少部分子像素的补偿系数，所述补偿系数大于或等于0且小于1；

20 补偿模块，用于基于所述补偿系数和所述补偿值的乘积对所述第二显示区的子像素进行亮度补偿。

18、一种显示面板的亮度补偿设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 15 中任一项所述的显示面板的亮度补偿方法。

1/10

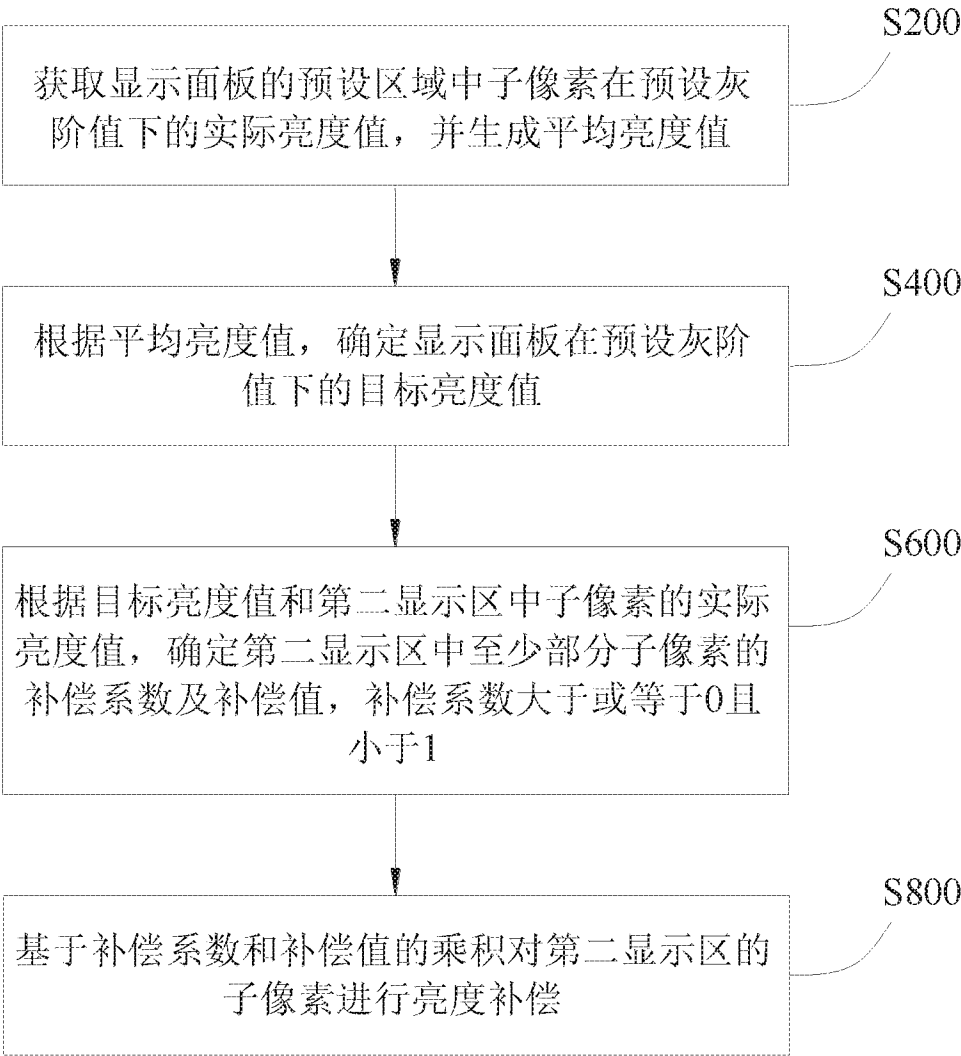


图 1

2/10

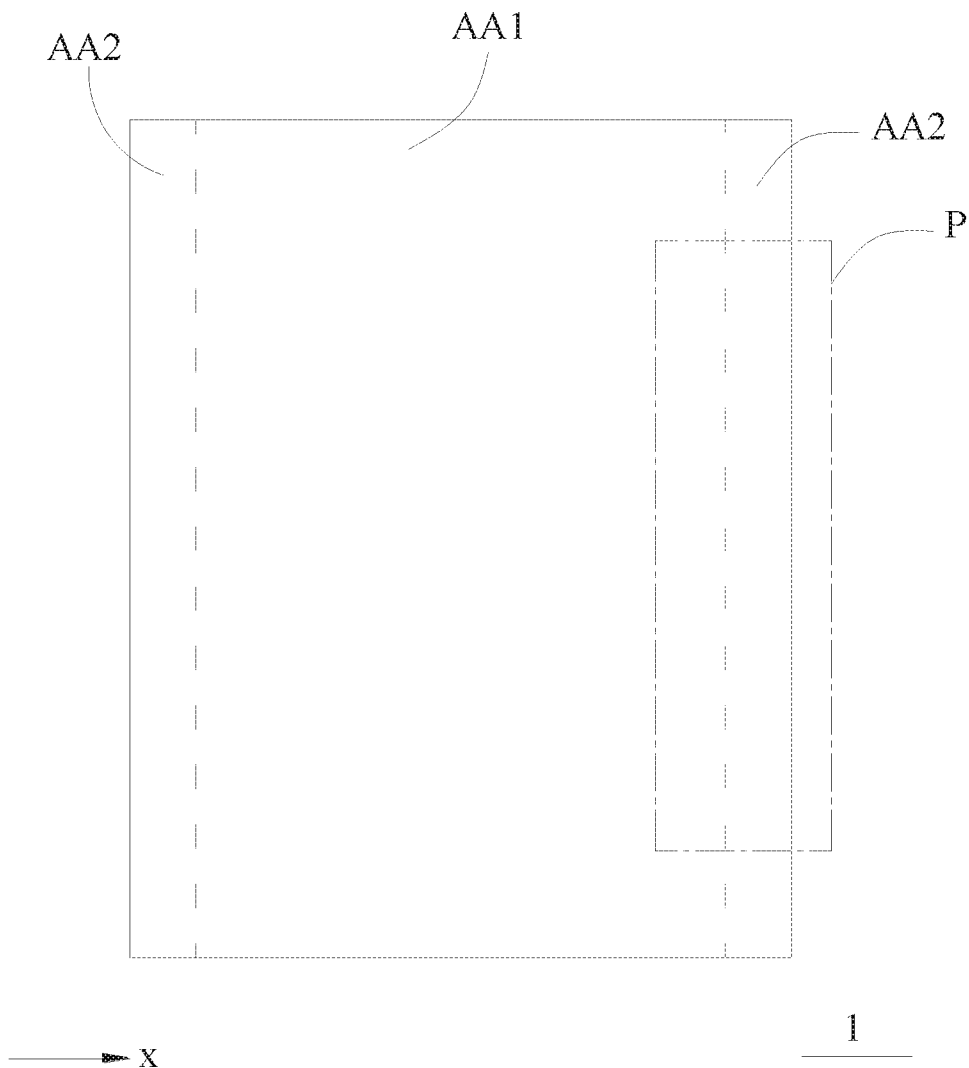


图 2

3/10

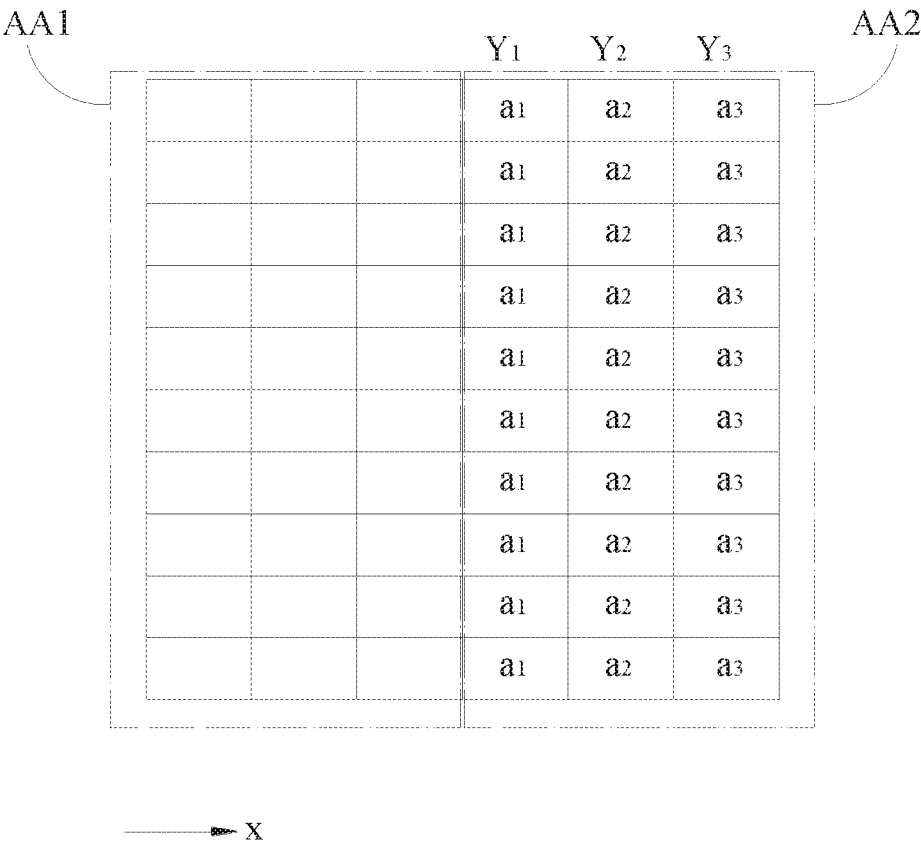


图 3

4/10

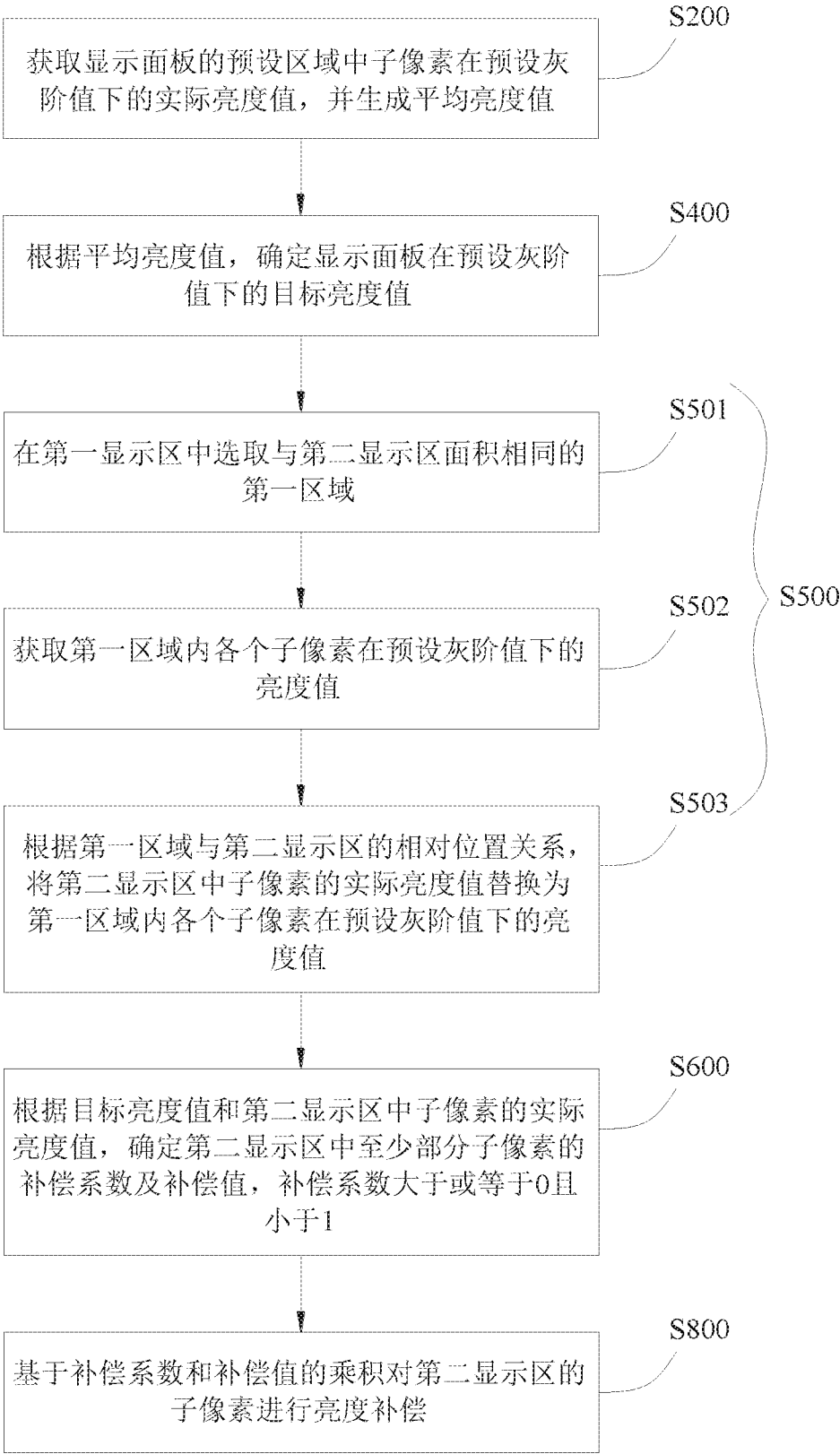


图 4

5/10

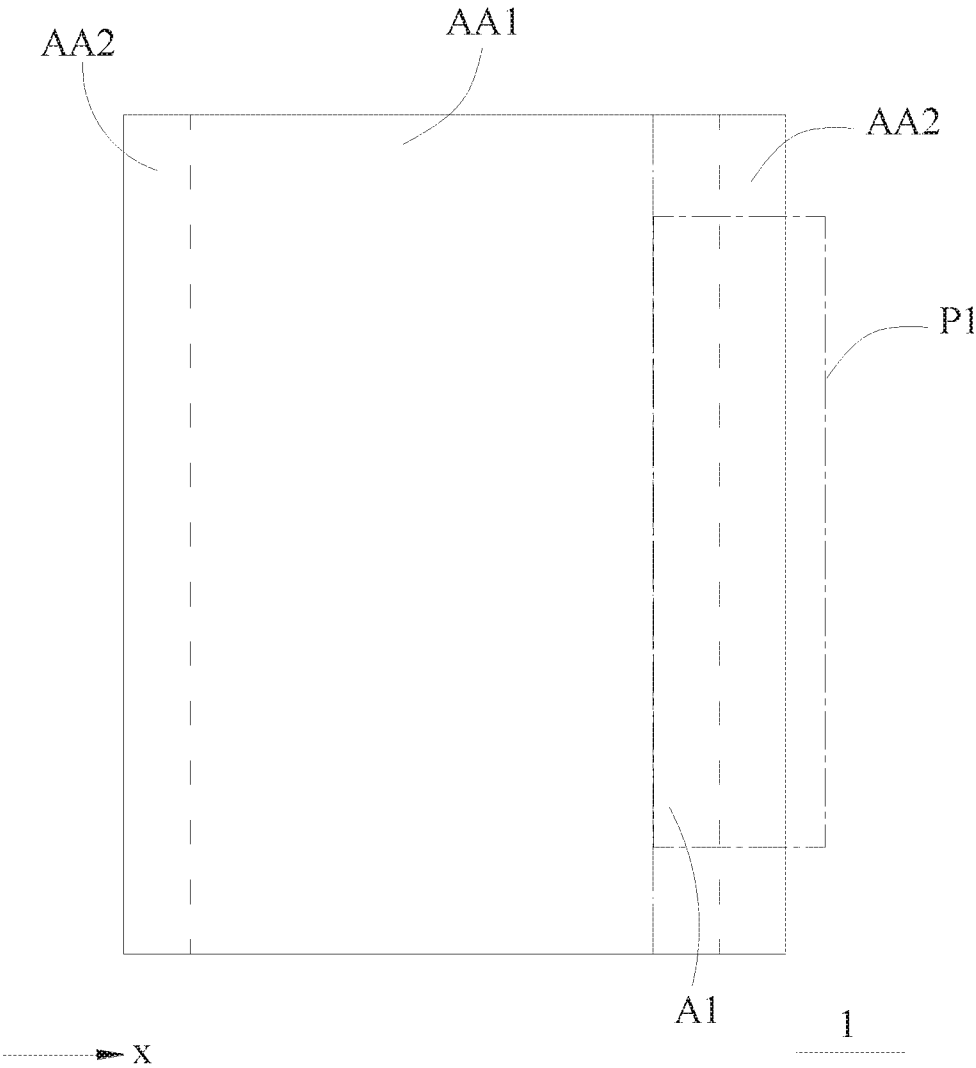


图 5

6/10

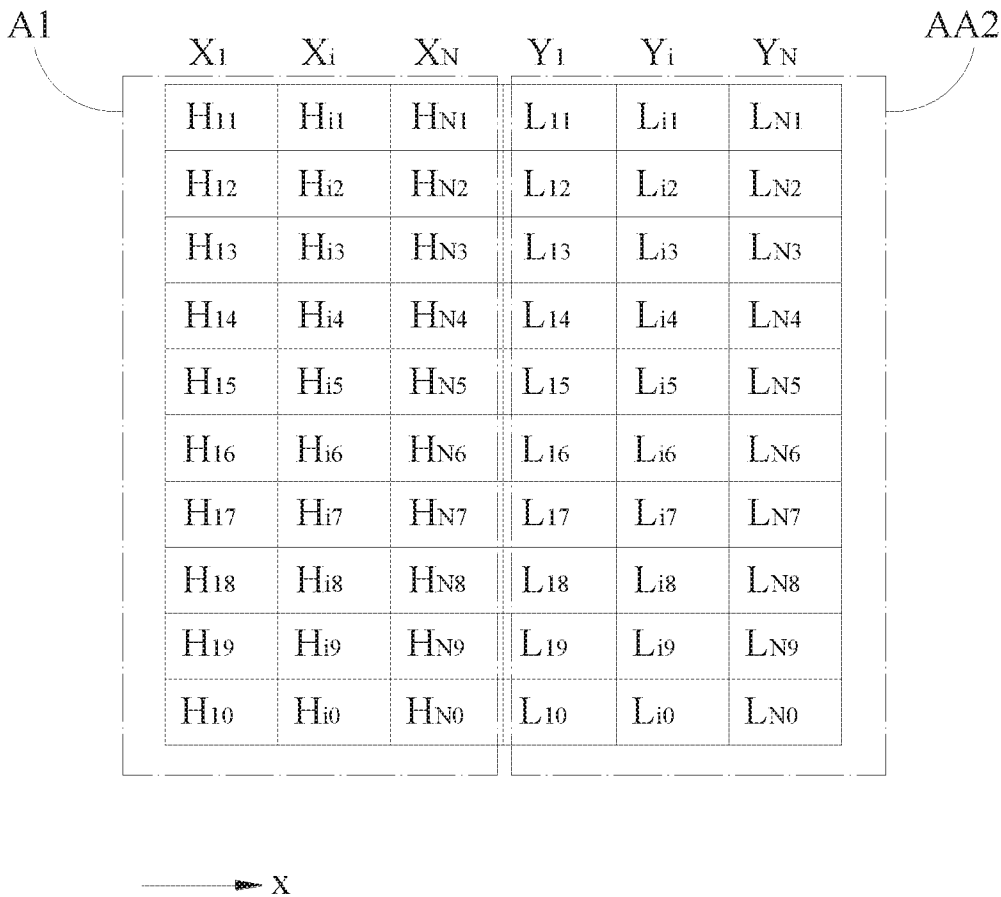


图 6

7/10

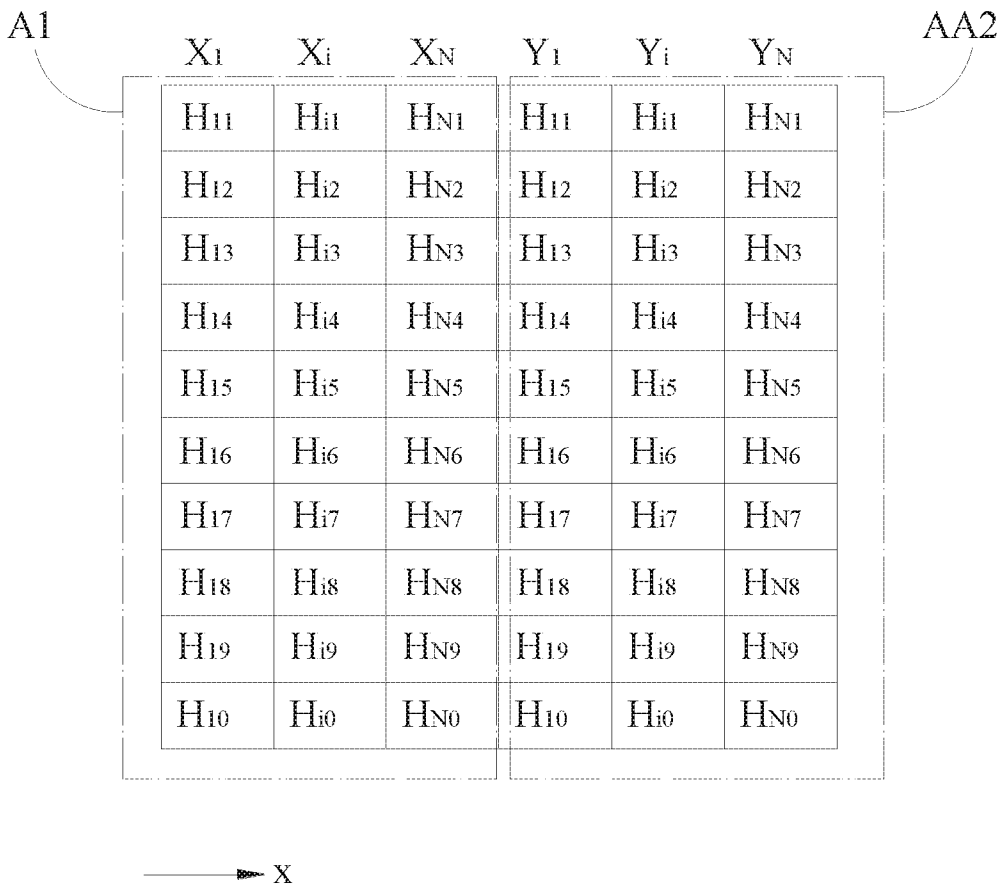


图 7

8/10

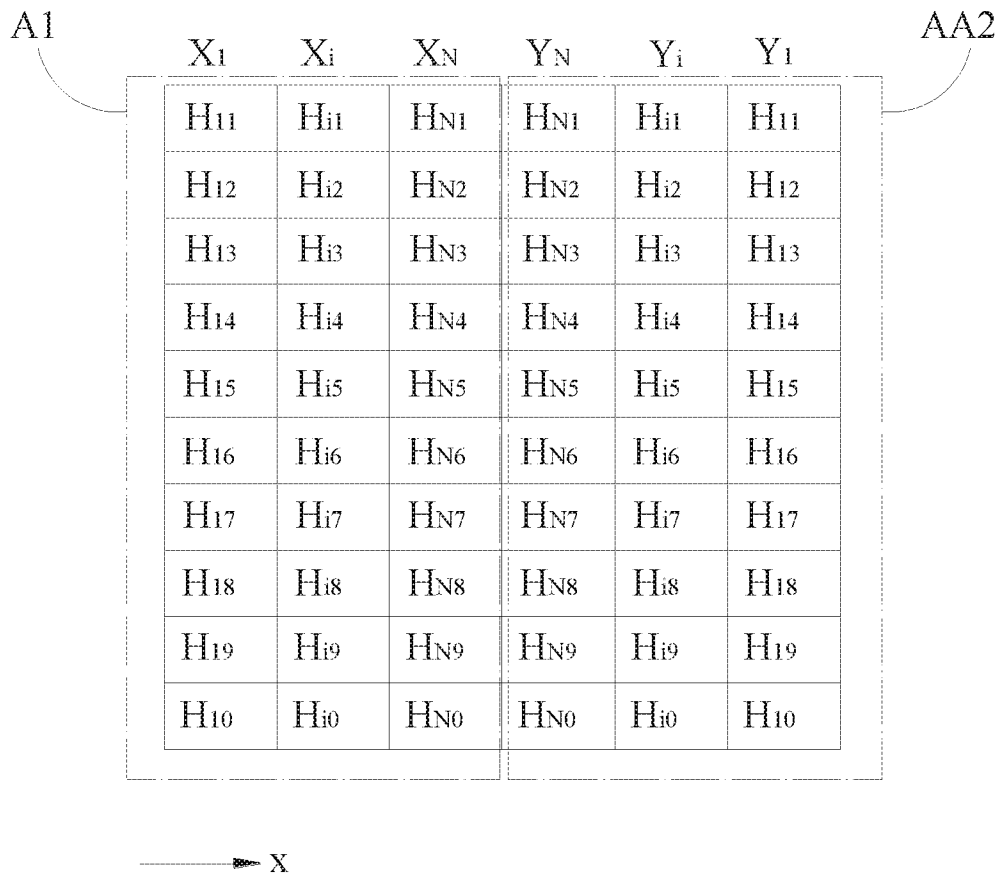


图 8

9/10

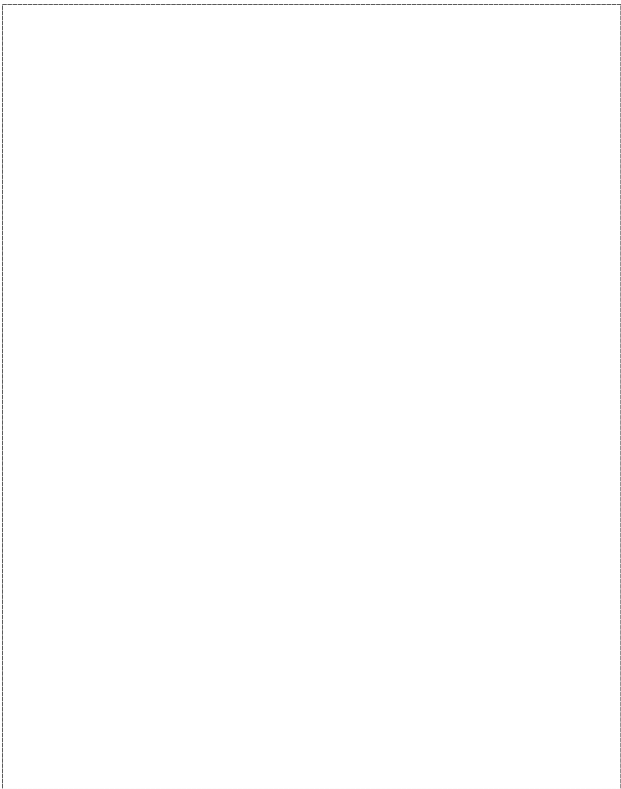


图 9

1

10/10



2

图 10

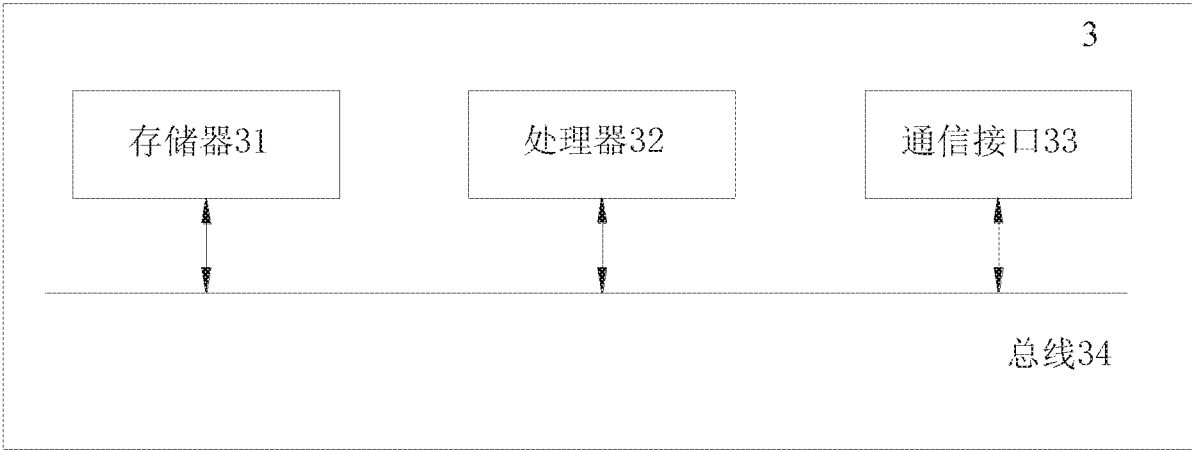


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/126254

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/20(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

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; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: 亮度, 补偿, 校准, 校正, 补偿系数, 校正系数, 校准系数, 补偿参数, 校准参数, 校正参数, 目标亮度, 实际亮度, 乘积, 乘法, 相乘, 做积, luminance, brightness, lightness, luminosity, compensate+, calibrat+, correct+, coefficient, second, edge, low density, area?, multipl+, target, actual+, mura

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 111816113 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD.) 23 October 2020 (2020-10-23) description, paragraphs [0004]-[0089], and figures 1-9	1-18
A	CN 111816112 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 23 October 2020 (2020-10-23) entire document	1-18
A	CN 114141213 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 04 March 2022 (2022-03-04) entire document	1-18
A	CN 110447061 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 12 November 2019 (2019-11-12) entire document	1-18
A	CN 105529002 A (HISENSE HIVEW TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 April 2016 (2016-04-27) entire document	1-18



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 November 2022

Date of mailing of the international search report

08 December 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/126254**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 114648931 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 21 June 2022 (2022-06-21) entire document	1-18
A	CN 113421510 A (TCL CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 September 2021 (2021-09-21) entire document	1-18
A	CN 112150956 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 29 December 2020 (2020-12-29) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/126254

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111816113	A	23 October 2020	WO	2022022025	A1	03 February 2022
CN	111816112	A	23 October 2020	WO	2022016976	A1	27 January 2022
				CN	111816112	B	08 April 2022
CN	114141213	A	04 March 2022	None			
CN	110447061	A	12 November 2019	WO	2020215179	A1	29 October 2020
				US	2021166654	A1	03 June 2021
				US	11270663	B2	08 March 2022
				CN	110447061	B	05 July 2022
CN	105529002	A	27 April 2016	CN	105529002	B	21 May 2019
CN	114648931	A	21 June 2022	KR	20220087670	A	27 June 2022
				US	2022198977	A1	23 June 2022
CN	113421510	A	21 September 2021	None			
CN	112150956	A	29 December 2020	KR	20210002218	A	07 January 2021
				US	11302261	B2	12 April 2022
				US	2020410940	A1	31 December 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/126254

A. 主题的分类

G09G 3/20 (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)

G09G

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; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; 亮度, 补偿, 校准, 校正, 补偿系数, 校正系数, 校准系数, 补偿参数, 校准参数, 校正参数, 目标亮度, 实际亮度, 乘积, 乘法, 相乘, 做积, luminance, brightness, lightness, luminosity, compensate+, calibrat+, correct+, coefficient, second, edge, low density, area?, multipl+, target, actual+, mura

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 111816113 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司) 2020年10月23日 (2020 - 10 - 23) 说明书第[0004]-[0089]段, 图1-9	1-18
A	CN 111816112 A (昆山国显光电有限公司) 2020年10月23日 (2020 - 10 - 23) 全文	1-18
A	CN 114141213 A (武汉天马微电子有限公司) 2022年3月4日 (2022 - 03 - 04) 全文	1-18
A	CN 110447061 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2019年11月12日 (2019 - 11 - 12) 全文	1-18
A	CN 105529002 A (青岛海信信芯科技有限公司) 2016年4月27日 (2016 - 04 - 27) 全文	1-18
A	CN 114648931 A (三星显示有限公司) 2022年6月21日 (2022 - 06 - 21) 全文	1-18
A	CN 113421510 A (TCL华星光电技术有限公司) 2021年9月21日 (2021 - 09 - 21) 全文	1-18

☒ 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

2022年11月17日

国际检索报告邮寄日期

2022年12月8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (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

受权官员

风艳艳

电话号码 (86-512)88997325

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 112150956 A（三星显示有限公司）2020年12月29日（2020 - 12 - 29） 全文	1-18

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/126254

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	111816113	A	2020年10月23日	WO	2022022025	A1	2022年2月3日
CN	111816112	A	2020年10月23日	WO	2022016976	A1	2022年1月27日
				CN	111816112	B	2022年4月8日
CN	114141213	A	2022年3月4日	无			
CN	110447061	A	2019年11月12日	WO	2020215179	A1	2020年10月29日
				US	2021166654	A1	2021年6月3日
				US	11270663	B2	2022年3月8日
				CN	110447061	B	2022年7月5日
CN	105529002	A	2016年4月27日	CN	105529002	B	2019年5月21日
CN	114648931	A	2022年6月21日	KR	20220087670	A	2022年6月27日
				US	2022198977	A1	2022年6月23日
CN	113421510	A	2021年9月21日	无			
CN	112150956	A	2020年12月29日	KR	20210002218	A	2021年1月7日
				US	11302261	B2	2022年4月12日
				US	2020410940	A1	2020年12月31日