

(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 7 月 25 日 (25.07.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/152153 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/20 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/072372

(22) 国际申请日: 2023 年 1 月 16 日 (16.01.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司(**BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。成都京东方光电科技有限公司(**CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国四川省成都市高新区(西区)合作路 1188 号, Sichuan 611731 (CN)。

(72) 发明人: 敬谭(**JING, Tan**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。左旖旎(**ZUO, Yini**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司(**BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.**); 中国北京市海

淀区上地信息产业基地三街 1 号楼四层 C 段 457, Beijing 100085 (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, 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)。

(54) **Title:** COMPENSATION DEVICE AND METHOD FOR DISPLAY APPARATUS, AND DISPLAY APPARATUS AND COMPUTER STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 显示装置的补偿设备、方法、显示装置及计算机存储介质

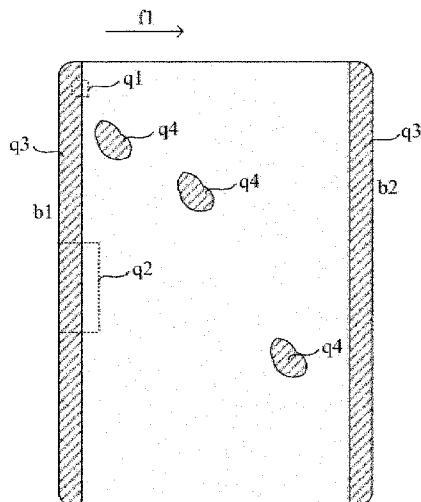


图 5

(57) **Abstract:** A compensation device (40) and method for a display apparatus, and a display apparatus and a computer storage medium, which belong to the technical field of display. The compensation device (40) for a display apparatus comprises an image acquisition assembly (41) and a control assembly (42). The control assembly (42) determines, on the basis of the position of a first area (q1) to be subjected to compensation in a first direction (f1), a first reference area (q2) in a first image acquired by means of the image acquisition assembly (41), and the control assembly (42) then determines, on the basis of the average brightness value of the first reference area (q2) and the average brightness value of the first area (q1) to be subjected to compensation, compensation data of the first area (q1) to be subjected to compensation; and subsequently, during display, the display apparatus can compensate, on the basis of the compensation data, for the first area (q1) to be subjected to compensation. Since the position of the first reference area (q2) in the first direction (f1) is the same as the position of the first area (q1) to be subjected to compensation in said direction, the position of the first reference area (q2) can change along with the position of the first area (q1) to be subjected to compensation, such that the flexibility of the compensation device (40) is improved.

本国际公布：
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种显示装置的补偿设备(40)、方法、显示装置及计算机存储介质, 属于显示技术领域。显示装置的补偿设备(40)包括图像获取组件(41)以及控制组件(42); 通过控制组件(42)基于第一待补偿区域(q1)在第一方向(f1)上的位置, 确定在图像获取组件(41)获取的第一图像中的第一参考区域(q2), 之后控制组件(42)便可以基于第一参考区域(q2)的亮度均值以及第一待补偿区域(q1)的亮度均值确定第一待补偿区域(q1)的补偿数据, 后续显示装置在显示时可以基于补偿数据对第一待补偿区域(q1)进行补偿, 由于第一参考区域(q2)在第一方向(f1)上的位置与第一待补偿区域(q1)相同, 进而第一参考区域(q2)的位置就可以随第一待补偿区域(q1)的位置的不同而变化, 提高了补偿设备(40)的灵活性。

显示装置的补偿设备、方法、显示装置及计算机存储介质

技术领域

本申请涉及显示技术领域，特别涉及一种显示装置的补偿设备、方法、显示装置及计算机存储介质。

背景技术

显示装置在显示时，画面中的一些区域可能由于各种原因而显示异常（Mura），这就需要对显示装置进行补偿，以降低显示异常的影响。

目前的一种显示装置的补偿设备包括摄像头以及处理器，由摄像头拍摄显示装置所显示的纯色画面，得到拍摄图像，处理器用于获取该拍摄图像的中央区域的亮度均值，并基于该亮度均值对显示装置的显示画面的各个区域进行补偿。

但是，上述设备在进行补偿的灵活性较差。

发明内容

本申请实施例提供了一种显示装置的补偿设备、方法、显示装置及计算机存储介质。所述技术方案如下：

根据本申请的一方面，提供一种显示装置的补偿设备，所述显示装置的补偿设备包括图像获取组件以及控制组件；

所述图像获取组件用于获取所述显示装置显示第一色的画面时的第一图像，所述显示装置中包括用于发出所述第一色的光束的子像素；

所述控制组件用于基于所述第一图像中第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，所述第一参考区域在所述第一方向上的位置与所述第一待补偿区域相同，所述第一参考区域大于所述第一待补偿区域；

所述控制组件用于基于所述第一参考区域的亮度均值以及所述第一待补偿区域的亮度均值确定所述第一待补偿区域的补偿数据。

可选地，所述第一图像呈矩形，且所述第一图像的两个相对的边缘中的至

少一个边缘所在位置处包括显示异常区域，所述第一方向为与所述两个相对的边缘垂直的方向。

可选地，所述控制组件，还用于：

确定所述第一待补偿区域在所述第一方向上的第一坐标，所述第一坐标所在坐标系的一个坐标轴与所述第一方向平行；

当所述第一待补偿区域在所述第一方向上与所述第一图像的边缘之间的距离大于或者等于指定距离时，以所述第一坐标作为所述第一参考区域在所述第一方向上的中心坐标，确定所述第一参考区域，所述第一参考区域具有预设尺寸，所述指定距离为所述预设尺寸的第一参考区域在所述第一方向上长度的二分之一；

当所述第一待补偿区域在所述第一方向上与所述第一图像的边缘之间的距离小于所述指定距离时，将与所述边缘贴合且具有所述预设尺寸的区域确定为所述第一参考区域。

可选地，所述第一参考区域的中心在第二方向上位于所述第一图像的中心，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向。

可选地，所述第一参考区域的中心在第二方向上位于所述第一图像的中心和所述第一待补偿区域之间，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向；

或者，所述第一参考区域的中心在所述第二方向上位于所述第一图像的中心远离所述第一待补偿区域的一侧。

可选地，所述控制组件，还用于：

基于所述第一待补偿区域在所述第一方向上的位置，确定所述第一待补偿区域所在的条状区域，所述第一图像包括沿所述第一方向排布的多个条状区域，每个所述条状区域中具有一个参考区域；

将所述第一待补偿区域所在的条状区域中的参考区域确定为所述第一参考区域。

可选地，所述第一参考区域的中心在第二方向上位于所述第一图像的中心，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向。

可选地，所述第一参考区域的中心在第二方向上位于所述第一图像的中心和所述第一待补偿区域之间，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向；

或者，所述第一参考区域的中心在所述第二方向上位于所述第一图像的中心远离所述第一待补偿区域的一侧。

可选地，所述控制组件，还用于：

基于所述第一待补偿区域在所述第一方向以及第二方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向，所述第一参考区域在所述第一方向以及所述第二方向上的位置与所述第一待补偿区域相同。

可选地，所述控制组件，还用于：

确定所述第一待补偿区域在所述第一方向上的第一坐标以及在所述第二方向上的第二坐标，所述第一坐标以及所述第二坐标所在坐标系的一个坐标轴与所述第一方向平行，另一个坐标轴与所述第二方向平行；

基于所述第一坐标以及所述第二坐标，将所述第一图像中，中心与所述第一待补偿区域最近且具有预设尺寸的参考区域确定为所述第一参考区域，所述预设尺寸为预先设置的所述第一参考区域的尺寸。

可选地，所述控制组件，还用于：

确定所述第一待补偿区域在所述第一方向上的第一坐标以及在所述第二方向上的第二坐标，所述第一坐标以及所述第二坐标所在坐标系的一个坐标轴与所述第一方向平行，另一个坐标轴与所述第二方向平行；

基于所述第一坐标以及所述第二坐标，确定所述第一待补偿区域所在的块状区域，所述第一图像包括沿所述第一方向以及所述第二方向纵横排布的多个块状区域；

将所述第一待补偿区域所在的块状区域确定为所述第一参考区域。

可选地，所述第一参考区域在所述第一方向上的长度范围为 $a/10$ 至 $a/5$ ，所述 a 为所述第一图像在所述第一方向上的长度。

可选地，所述第一参考区域在第二方向上的长度范围为 $b/10$ 至 $b/5$ ，所述 b 为所述第一图像在所述第二方向上的长度，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向。

根据本申请实施例的另一方面，提供一种显示装置，所述显示装置包括：显示面板以及控制组件；

所述显示面板中包括用于发出第一色的光束的子像素；

所述控制组件用于获取第一待补偿区域的补偿数据，所述补偿数据是获取所述显示装置显示第一色的画面时的第一图像后，基于所述第一图像中第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，并基

于所述第一参考区域的亮度均值以及所述第一待补偿区域的亮度均值确定的补偿数据，所述第一参考区域在所述第一方向上的位置与所述第一待补偿区域相同，所述第一参考区域大于所述第一待补偿区域；

所述控制组件用于基于所述补偿数据对所述显示面板的显示画面的所述第一待补偿区域进行补偿。

根据本申请实施例的另一方面，提供一种显示装置的补偿方法，所述方法包括：

获取所述显示装置显示第一色的画面时的第一图像，所述显示装置中包括用于发出所述第一色的光束的子像素；

基于所述第一图像中第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，所述第一参考区域在所述第一方向上的位置与所述第一待补偿区域相同，所述第一参考区域大于所述第一待补偿区域；

基于所述第一参考区域的亮度均值以及所述第一待补偿区域的亮度均值确定所述第一待补偿区域的补偿数据。

可选地，所述第一图像呈矩形，且所述第一图像的两个相对的边缘中的至少一个边缘所在位置处包括显示异常区域，所述第一方向为与所述两个相对的边缘垂直的方向。

可选地，所述基于所述第一图像中第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，包括：

确定所述第一待补偿区域在所述第一方向上的第一坐标，所述第一坐标所在坐标系的一个坐标轴与所述第一方向平行；

当所述第一待补偿区域在所述第一方向上与所述第一图像的边缘之间的距离大于或者等于指定距离时，以所述第一坐标作为所述第一参考区域在所述第一方向上的中心坐标，确定所述第一参考区域，所述第一参考区域具有预设尺寸，所述指定距离为所述预设尺寸的第一参考区域在所述第一方向上长度的二分之一；

当所述第一待补偿区域在所述第一方向上与所述第一图像的边缘之间的距离小于所述指定距离时，将与所述边缘贴合且具有所述预设尺寸的区域确定为所述第一参考区域。

可选地，所述第一参考区域的中心在第二方向上位于所述第一图像的中心，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向。

可选地，所述第一参考区域的中心在第二方向上位于所述第一图像的中心和所述第一待补偿区域之间，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向；

或者，所述第一参考区域的中心在所述第二方向上位于所述第一图像的中心远离所述第一待补偿区域的一侧。

可选地，所述基于所述第一图像中第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，包括：

基于所述第一待补偿区域在所述第一方向上的位置，确定所述第一待补偿区域所在的条状区域，所述第一图像包括沿所述第一方向排布的多个条状区域，每个所述条状区域中具有一个参考区域；

将所述第一待补偿区域所在的条状区域中的参考区域确定为所述第一参考区域。

可选地，所述第一参考区域的中心在第二方向上位于所述第一图像的中心，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向。

可选地，所述第一参考区域的中心在第二方向上位于所述第一图像的中心和所述第一待补偿区域之间，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向；

或者，所述第一参考区域的中心在所述第二方向上位于所述第一图像的中心远离所述第一待补偿区域的一侧。

可选地，所述基于所述第一图像中第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，包括：

基于所述第一待补偿区域在所述第一方向以及第二方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向，所述第一参考区域在所述第一方向以及所述第二方向上的位置与所述第一待补偿区域相同。

可选地，所述基于所述第一待补偿区域在所述第一方向以及第二方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，包括：

确定所述第一待补偿区域在所述第一方向上的第一坐标以及在所述第二方向上的第二坐标，所述第一坐标以及所述第二坐标所在坐标系的一个坐标轴与所述第一方向平行，另一个坐标轴与所述第二方向平行；

基于所述第一坐标以及所述第二坐标，将所述第一图像板中，中心与所述第一待补偿区域最近且具有预设尺寸的参考区域确定为所述第一参考区域，所述预设尺寸为预先设置的所述第一参考区域的尺寸。

可选地，所述基于所述第一待补偿区域在所述第一方向以及第二方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，包括：

确定所述第一待补偿区域在所述第一方向上的第一坐标以及在所述第二方向上的第二坐标，所述第一坐标以及所述第二坐标所在坐标系的一个坐标轴与所述第一方向平行，另一个坐标轴与所述第二方向平行；

基于所述第一坐标以及所述第二坐标，确定所述第一待补偿区域所在的块状区域，所述第一图像包括沿所述第一方向以及所述第二方向纵横排布的多个块状区域；

将所述第一待补偿区域所在的块状区域确定为所述第一参考区域。

可选地，所述第一参考区域在所述第一方向上的长度范围为 $a/10$ 至 $a/5$ ，所述 a 为所述第一图像在所述第一方向上的长度。

可选地，所述第一参考区域在第二方向上的长度范围为 $b/10$ 至 $b/5$ ，所述 b 为所述第一图像在所述第二方向上的长度，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向。

根据本申请实施例的另一方面，提供一种显示装置的补偿设备，所述显示装置的补偿设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现如上述的显示装置的补偿方法。

根据本申请实施例的另一方面，提供一种非易失性的计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如上述的显示装置的补偿方法。

根据本申请实施例的另一方面，提供了一种计算机程序产品或计算机程序，该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令，处理器执行该计算机指令，使得该计算机设备执行上述的各种可选实现方式中提供的方法。

本申请实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括：

通过控制组件基于第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在图像获取

组件获取的第一图像中的第一参考区域，之后控制组件便可以基于第一参考区域的亮度均值以及第一待补偿区域的亮度均值确定第一待补偿区域的补偿数据，后续显示装置在显示时可以基于该补偿数据对第一待补偿区域进行补偿，由于第一参考区域在第一方向上的位置与第一待补偿区域相同，进而第一参考区域的位置就可以随第一待补偿区域的位置的不同而变化，提高了该补偿设备的灵活性。

另外，相对于相关技术中固定位置的参考区域，本申请提供的显示装置的补偿设备在确定补偿数据时，所参考的第一参考区域的位置与第一待补偿区域的位置相关，也即是在对不同位置的第一待补偿区域进行补偿时，所参考的第一参考区域的亮度均值也可能不同，且该亮度均值是与第一待补偿区域的位置相关的，如此便提升了补偿数据与第一待补偿区域的关联性。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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申请的一些实施例，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 是一种显示装置的显示画面的示意图；

图 2 是一种拍摄图像的示意图；

图 3 是另一种拍摄图像的示意图；

图 4 是本申请实施例示出的一种显示装置的补偿设备的结构示意图；

图 5 是本申请实施例中一种第一图像的示意图；

图 6 是一种显示装置显示红色画面的示意图；

图 7 是一种显示装置显示白色画面的示意图；

图 8 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图；

图 9 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图；

图 10 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图；

图 11 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图；

图 12 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图；

图 13 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图；

图 14 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图；

图 15 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图；

图 16 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图；

图 17 是本申请实施例提供的一种显示装置的结构示意图；

图 18 是提供一种显示装置的补偿方法的方法流程图。

通过上述附图，已示出本申请明确的实施例，后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本申请构思的范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本申请的概念。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

显示装置在显示时，画面中的一些区域可能由于各种原因而显示异常，如图 1 所示，图 1 是一种显示装置的显示画面的示意图，该显示画面为白色画面，但该白色画面中包括多个显示异常区域 m1。此时就需要对显示装置进行补偿，以降低显示异常的影响。

显示装置中可以包括多种颜色的子像素，如红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素等，目前的显示装置的补偿设备在进行补偿时，会分别对不同颜色的画面进行补偿，当各个颜色的画面都进行补偿后，即可以降低甚至效果显示异常的影响。

示例性的，在对红色画面进行补偿时，可以控制显示装置显示红色画面，并通过显示装置的补偿设备中的摄像头拍摄该红色画面，得到拍摄图像，示例性的，如图 2 所示，图 2 是一种拍摄图像的示意图，由图 2 可以看出，除了与图 1 中类似的几个显示异常区域 m2 外，该拍摄图像的左右边缘还具有偏色的异常区域 m3。显示装置的补偿设备中的处理器可以获取该拍摄图像的中央区域 311 的亮度均值，并以该亮度均值来确定显示装置的显示画面上所有待补偿区域（每个待补偿区域可以是显示画面中的一个小区域）的补偿数据，再确定显示画面所有区域的补偿数据后，可以将补偿数据输入显示装置，显示装置基于该补偿数据进行补偿后，显示红色画面的拍摄图像可以如图 3 所示，图 3 是另一种拍摄图像的示意图，可以看出，经过补偿之后，该图像 31 中各个区域的亮度基本一致。但是，此种补偿方式中，始终会以显示画面中固定的中央区域的亮

度均值来确定补偿数据，使得该方式的灵活性较差。另外，若该中央区域存在较大的显示异常区域，则会导致整个显示画面的补偿效果较差。

本申请实施例提供了一种显示装置的补偿设备、方法、显示装置及计算机存储介质，可以解决上述相关技术中存在的一些问题。

图 4 是本申请实施例示出的一种显示装置的补偿设备的结构示意图，图 5 是本申请实施例中一种第一图像的示意图，请参考图 4 以及图 5，该显示装置的补偿设备 40 包括图像获取组件 41 以及控制组件 42。

图像获取组件 41 用于获取显示装置显示第一色的画面时的第一图像，显示装置中包括用于发出第一色的光束的子像素。

控制组件 42 用于基于第一图像中第一待补偿区域 q1 在第一方向 f1 上的位置，确定在第一图像中的第一参考区域 q2，第一参考区域 q2 在第一方向 f1 上的位置与第一待补偿区域 q1 相同，第一参考区域 q2 大于第一待补偿区域 q1。

控制组件 42 用于基于第一参考区域 q2 的亮度均值以及第一待补偿区域 q1 的亮度均值确定第一待补偿区域的补偿数据。

其中，控制组件 42 所确定的补偿数据，可以用于使显示装置对显示画面中第一待补偿区域对应的区域进行调节，以使第一待补偿区域的亮度与第一参考区域的亮度均值一致。

另外，上述第一待补偿区域 q1 可以是第一图像中的任一区域，控制组件 42 依次将第一图像中的部分或全部区域分割为多个第一待补偿区域，并通过上述方式确定每个第一待补偿区域的补偿数据。

图像获取组件 41 可以包括摄像头，该摄像头可以拍摄显示装置显示图像的一面，并将拍摄得到的图像传输至控制组件 42。当然，该图像获取组件 41 还可以通过其他方式来获取第一图像，如通过数据传输的方式等，本申请实施例对此不进行限制。

综上所述，本申请实施例提供的显示装置的补偿设备，通过控制组件基于第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在图像获取组件获取的第一图像中的第一参考区域，之后控制组件便可以基于第一参考区域的亮度均值以及第一待补偿区域的亮度均值确定第一待补偿区域的补偿数据，后续显示装置在显示时可以基于该补偿数据对第一待补偿区域进行补偿，由于第一参考区域在第一

方向上的位置与第一待补偿区域相同，进而第一参考区域的位置就可以随第一待补偿区域的位置的不同而变化，提高了该补偿设备的灵活性。

另外，相对于相关技术中固定位置的参考区域，本申请提供的显示装置的补偿设备在确定补偿数据时，所参考的第一参考区域的位置与第一待补偿区域的位置相关，也即是在对不同位置的第一待补偿区域进行补偿时，所参考的第一参考区域的亮度均值也可能不同，且该亮度均值是与第一待补偿区域的位置相关的，如此便提升了补偿数据与第一待补偿区域的关联性。

需要说明的是，第一图像可以为拍摄显示装置的显示画面显示第一色的画面所得到的图像，该第一图像可以与显示装置的显示画面具有相同的形状（可以通过控制拍摄角度或者裁切的方式来使第一图像和显示画面的形状一致），对应的，第一图像中的各个位置（或区域）以及与显示画面中的各个位置（或区域）也是对应的，示例性的，第一图像和显示画面可以具有同样的坐标系，在第一图像中确定了一个位置的坐标后，基于该坐标即可以在显示画面上确定对应的位置。

在此基础上，当上述显示装置的补偿设备获取了第一待补偿区域的补偿数据后，便可以将该补偿数据写入显示装置中，显示装置可以基于该补偿数据，对第一待补偿区域在显示画面中对应的区域进行补偿。

另外，由于第一参考区域 $q2$ 大于第一待补偿区域 $q1$ ，进而本申请实施例所述的第一参考区域 $q2$ 在第一方向 $f1$ 上的位置与第一待补偿区域 $q1$ 相同，可以是指在第一待补偿区域 $q1$ 至少位于第一参考区域 $q2$ 第一方向 $f1$ 上的两个极值点所划定的区域内，如图 5 所示，该两个极值点可以是指第一参考区域 $q2$ 在第一方向 $f1$ 上最右侧的点以及最左侧的点，这两个极值点所划定的区域可以是指分别经过这两个极值点且垂直于第一方向 $f1$ 的两条线所划定的区域。

还需要说明的是，本申请实施例中所所述的某个区域的亮度均值，可以是指该区域中所有像素的亮度的平均值，该平均值可以为算术平均值、几何平均值或者其他类型的平均值，本申请实施例对此不进行限制。

在一种示例性的实施例中，显示装置中可以包括横纵排布的多列像素，每个像素可以包括 R（红色子像素）、G（绿色子像素）以及 B（蓝色子像素）这

三类子像素，其中的红色子像素和蓝色子像素可能会与同一根源极走线连接，再加上显示面板的扇出区（Fan out）中边缘的走线较长，负载较大的原因，可能会导致显示画面边缘区域对应的子像素的充电时间不够（该问题在高刷新率的显示装置汇总尤为严重），并导致显示面板显示红色画面和蓝色画面时，边缘区域的亮度较低，如图 6 所示，图 6 是一种显示装置显示红色画面的示意图，其中，边缘区域 61 的亮度低于其他区域。

但是，如图 7 所示，图 7 是一种显示装置显示白色画面的示意图，显示装置在显示白色画面（显示装置显示白色画面实质是同时点亮红色子像素、绿色子像素以及蓝色子像素）71 时，红色子像素和蓝色子像素所连接的同一根源极走线会来回切换对红色子像素和蓝色子像素充电，充电时间基本可以满足要求，进而在显示白色画面时，边缘不会出现偏色等显示异常。

如此便出现了部分纯色画面的边缘会出现偏色等显示异常，但白色画面又不会出现偏色等显示异常的情况。此种情况下，若应用上述相关技术中的补偿方式，则显示装置在显示白色画面时，则边缘可能会出现偏色异常，如此便使得上述的显示装置的补偿设备的补偿效果较差。示例性的，图 8 是一种显示装置补偿后显示白色画面的示意图，其中，边缘存在偏色异常区域 81。

本申请实施例提供的显示装置的补偿设备可以解决该问题。

在一种示例性的实施例中，请参考图 5。第一图像呈矩形，且第一图像的两个相对的边缘（b1 和 b2）中的至少一个边缘所在的位置处包括显示异常区域 q3（图 5 示出的是两个边缘 b1 和 b2 均包括显示异常区域的情况，但本申请实施例对此并不进行限制），另外，该第一图像中还包括多个其他显示异常区域 q4，第一方向 f1 为与两个相对的边缘（b1 和 b2）垂直的方向。针对此种情况，本申请实施例提供的显示装置的补偿设备中，控制组件在确定与显示异常区域 q3 存在重叠的第一待补偿区域的补偿数据时，便会基于与显示异常区域 q3 存在重叠的第一参考区域 q2 的亮度均值来确定补偿数据，进而便可以在降低其他显示异常区域 q4 的影响下，不对该边缘的显示异常 q3 进行亮度的调节，进而在显示装置显示白色画面时，便不会出现边缘偏色的问题。

当第一方向 f1 为横向时，本申请实施例提供的显示装置的补偿设备便可以解决显示装置的显示画面左右两侧存在偏色（如偏红或偏绿等）的问题，当第一方向 f1 为纵向时，本申请实施例提供的显示装置的补偿设备便可以解决显示装置的显示画面上下两侧存在偏色的问题。

本申请实施例中，控制组件可以通过至少四种方式来确定第一参考区域，下面分别进行说明。

第一种方式：请参考图 8，图 8 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图，控制组件，还用于：

确定第一待补偿区域 $q1$ 在第一方向 $f1$ 上的第一坐标，第一坐标所在坐标系的一个坐标轴与第一方向 $f1$ 平行。

当第一待补偿区域 $q1$ 在第一方向 $f1$ 上与第一图像的边缘之间的距离 $s1$ 大于或者等于指定距离 $s2$ 时，以第一坐标作为第一参考区域 $q2$ 在第一方向 $f1$ 上的中心坐标，确定第一参考区域 $q2$ 。第一参考区域 $q2$ 可以具有预设尺寸（也即是预先设置的尺寸），指定距离 $s2$ 为预设尺寸的第一参考区域 $q2$ 在第一方向 $f1$ 上长度的二分之一。图 8 中的 $z1$ 可以为第一参考区域 $q2$ 的几何中心。

请参考图 9，图 9 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图，当第一待补偿区域 $q1$ 在第一方向 $f1$ 上与第一图像的边缘之间的距离 $s1$ 小指定距离 $s2$ 时，将与边缘贴合且具有预设尺寸的区域确定为第一参考区域 $q2$ 。

如此方式下，便可以提升第一待补偿区域 $q1$ 在第一方向 $f1$ 上的位置，与第一参考区域 $q2$ 的关联度。

另外，该方式作为一种确定第一参考区域 $q2$ 的方式，在本申请实施例中，可以认为确定的第一参考区域 $q2$ 为与第一待补偿区域 $q1$ 对应的区域，每个第一待补偿区域 $q1$ 均可以与一个第一参考区域 $q2$ 对应。

在一种示例性的实施例中，第一参考区域 $q2$ 在第一方向 $f1$ 上的长度范围为 $a/10$ 至 $a/5$ ， a 为第一图像在第一方向 $f1$ 上的长度。该长度范围下，可以使得第一参考区域 $q2$ 在合适的尺寸下，为第一待补偿区域 $q1$ 的亮度提供参考。

请参考图 8，第一参考区域 $q2$ 的中心 $z1$ 在第二方向 $f2$ 上位于第一图像的中心，第二方向 $f2$ 为与第一方向 $f1$ 垂直的方向。由于显示画面边缘出现异常的概率可能大于中央出现异常的概率，进而当第一参考区域 $q2$ 的中心 $z1$ 在第二方向 $f2$ 上位于第一图像的中心时，可以提升基于该第一参考区域 $q2$ 的亮度均值确定的补偿数据的补偿效果，进而提升显示装置的显示效果。

可选地，第一参考区域 $q2$ 在第二方向 $f2$ 上的长度范围为 $b/10$ 至 $b/5$ ， b 为第一图像在第二方向 $f2$ 上的长度，第二方向 $f2$ 为与第一方向 $f1$ 垂直的方向。该长度范围下，可以使得第一参考区域 $q2$ 在合适的尺寸下，为第一待补偿区域

q1 的亮度提供参考。

当然，本申请实施例中，第一参考区域的中心还可以在其他位置，示例性的，请参考图 10，图 10 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图，其中，第一参考区域 q2 的中心 z1 在第二方向 f2 上位于第一图像的中心 z2（该中心可以为第一图像的几何中心或重心）和第一待补偿区域 q1 之间，第二方向 f2 为与第一方向 f1 垂直的方向。

请参考图 11，图 11 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图，其中，第一参考区域 q2 的中心 z1 在第二方向 f2 上位于第一图像的中心远离第一待补偿区域 q1 的一侧。

第二种方式：请参考图 12，图 12 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图，控制组件，还用于：

基于第一待补偿区域 q1 在第一方向 f1 上的位置，确定第一待补偿区域 q1 所在的条状区域 tq，第一图像包括沿第一方向 f1 排布的多个条状区域 tq，每个条状区域 tq 中具有一个参考区域 cq。

将第一待补偿区域 q1 所在的条状区域 tq 中的参考区域 cq 确定为第一参考区域 q2。

此种方式中，控制组件预先在第一图像中确定了多个条状区域 tq，以及每个条状区域 tq 中的参考区域 cq，之后根据第一待补偿区域 q1 所在的条状区域 tq，便可以确定第一参考区域 q2。

与上一种确定第一参考区域的方式类似，图 11 所示的确定第一参考区域的方式中，第一参考区域在第二方向上也可以位于各种位置，例如，第一参考区域的中心在第二方向上位于第一图像的中心。

或者，第一参考区域的中心在第二方向上位于第一图像的中心和第一待补偿区域之间，第二方向为与第一方向垂直的方向；

或者，第一参考区域的中心在第二方向上位于第一图像的中心远离第一待补偿区域的一侧。

第三种方式：请参考图 13，图 13 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图，控制组件，还用于：

基于第一待补偿区域 q1 在第一方向 f1 以及第二方向 f2 上的位置，确定在

第一图像中的第一参考区域 q_2 ，第二方向 f_2 为与第一方向 f_1 垂直的方向，第一参考区域 q_2 在第一方向 f_1 以及第二方向 f_2 上的位置与第一待补偿区域 q_1 相同。此种情况下，第一参考区域 q_2 可以是一个始终包围第一待补偿区域的区域。

此种方式确定的第一参考区域 q_2 ，可以用于解决显示装置的显示画面的四个边缘均存在色偏以及亮度差异的问题。此类问题可能出现在大尺寸的显示装置中，本申请实施例提供的显示装置的补偿装置可以用于解决此类问题。

在一种示例性的实施例中，控制组件，还用于：

确定第一待补偿区域 q_1 在第一方向 f_1 上的第一坐标以及在第二方向 f_2 上的第二坐标（示例性的，第一坐标可以为 x 坐标，第二坐标可以为 y 坐标），第一坐标以及第二坐标所在坐标系的一个坐标轴（例如可以是 x 轴）与第一方向 f_1 平行，另一个坐标轴（例如可以是 y 轴）与第二方向 f_2 平行。

基于第一坐标以及第二坐标，将第一图像中，中心与第一待补偿区域最近且具有预设尺寸的参考区域确定为第一参考区域 q_2 ，该预设尺寸为预先设置的第一参考区域 q_2 的尺寸。

中心与第一待补偿区域 q_1 最近且具有预设尺寸的参考区域可以包括两种情况，一种情况中，请参考图 14，图 14 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图，其中，第一待补偿区域 q_1 与第一图像在第一方向 f_1 上的两个边（即左右两个边）之间的距离均大于或等于第一参考区域 q_2 在第一方向 f_1 上的长度的一半，且第一待补偿区域 q_1 与第一图像在第二方向 f_2 上的两个边（即上下两个边）之间的距离均大于或等于第一参考区域 q_2 在第一方向 f_1 上的长度的一半，此种情况下，第一参考区域 q_2 的位置（第一参考区域 q_2 的位置可以是指第一参考区域 q_2 的几何中心 z_1 的位置）与第一待补偿区域 q_1 的中心 z_3 重合（第一参考区域 q_2 的中心 z_1 与第一待补偿区域 q_1 的距离为零）。

另一种情况中，请参考图 15，图 15 是本申请实施例中另一种第一图像的示意图，第一待补偿区域 q_1 与第一图像在第一方向 f_1 上的一条边之间的距离小于第一参考区域 q_2 在第一方向 f_1 上的长度的一半，和/或，第一待补偿区域 q_1 与第一图像在第二方向 f_2 上的一条边之间的距离小于第一参考区域 q_2 在第一方向 f_1 上的长度的一半，此种情况下，第一参考区域 q_2 的中心 z_1 可以尽可能的接近第一待补偿区域 q_1 的中心 z_3 。

第四种方式：请参考图 16，图 16 是本申请实施例中另一种第一图像的示意

图，控制组件，还用于：

确定第一待补偿区域 $q1$ 在第一方向 $f1$ 上的第一坐标以及在第二方向 $f2$ 上的第二坐标（示例性的，第一坐标可以为 x 坐标，第二坐标可以为 y 坐标），第一坐标以及第二坐标所在坐标系的一个坐标轴（如 x 轴）与第一方向 $f1$ 平行，另一个坐标轴（如 y 轴）与第二方向 $f2$ 平行。第一待补偿区域 $q1$ 的坐标可以是指第一待补偿区域 $q1$ 中的一个点的坐标，该点可以为中心 $z3$ ，或者是其他位置的点（如边缘的顶点等）。

基于第一坐标以及第二坐标，确定第一待补偿区域 $q1$ 所在的块状区域 kq ，第一图像包括沿第一方向 $f1$ 以及第二方向 $f2$ 横纵排布的多个块状区域 kq 。

将第一待补偿区域 $q1$ 所在的块状区域 kq 确定为第一参考区域 $q2$ 。

与上述第二种方式类似，此种方式是预先将第一图像划分为多个块状区域 kq ，之后基于第一待补偿区域 $q1$ 的横纵坐标来确定第一待补偿区域 $q1$ 所位于的块状区域 kq ，之后可以将第一待补偿区域 $q1$ 所位于的块状区域 kq 确定为第一参考区域 $q2$ 。本方案可以与第三种方案类似，用于解决显示装置的显示画面的四个边缘均存在色偏以及亮度差异的问题。

显示装置显示的显示画面中可以包括多个第一待补偿区域，本申请实施例中，控制组件可以通过上述至少一种方式来确定这多个第一待补偿区域对应的第一参考区域。

综上所述，本申请实施例提供的显示装置的补偿设备，通过控制组件基于第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在图像获取组件获取的第一图像中的第一参考区域，之后控制组件便可以基于第一参考区域的亮度均值以及第一待补偿区域的亮度均值确定第一待补偿区域的补偿数据，后续显示装置在显示时可以基于该补偿数据对第一待补偿区域进行补偿，由于第一参考区域在第一方向上的位置与第一待补偿区域相同，进而第一参考区域的位置就可以随第一待补偿区域的位置的不同而变化，提高了该补偿设备的灵活性。

另外，本申请实施例提供的显示装置的补偿设备，可以应用于对高刷新率（如刷新率大于或等于 60 赫兹的显示装置）的显示装置进行补偿，以避免高刷新率的显示装置中出现偏色等显示异常的问题。

图 17 是本申请实施例提供的一种显示装置的结构示意图，该显示装置 170 包括：显示面板 171 以及控制组件 172。

显示面板 171 中包括用于发出第一色的光束的子像素。

控制组件 172 用于获取第一待补偿区域的补偿数据，补偿数据是获取显示装置显示第一色的画面时的第一图像后，基于第一图像中第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在第一图像中的第一参考区域，并基于第一参考区域的亮度均值以及第一待补偿区域的亮度均值确定的补偿数据，第一参考区域在第一方向上的位置与第一待补偿区域相同，第一参考区域大于第一待补偿区域；

控制组件 172 用于基于补偿数据对显示面板的显示画面的第一待补偿区域进行补偿。

综上所述，本申请实施例提供的显示装置，基于补偿数据对显示面板的显示画面的第一待补偿区域进行补偿，且该补偿数据是基于第一参考区域的亮度均值以及第一待补偿区域的亮度均值确定第一待补偿区域的补偿数据，且由于第一参考区域在第一方向上的位置与第一待补偿区域相同，进而第一参考区域的位置就可以随第一待补偿区域的位置的不同而变化，可以提升显示装置对第一待补偿区域进行补偿的灵活性。

对于显示装置中，显示画面的两个相对的边缘出现偏色的问题，一方面是由于扇出区不同位置的走线的长度不一致，进而导致不同走线的负载不同而引起的。在此基础上，本申请实施例提供的显示装置中，可以对扇出区的走线进行调整，以缩小扇出区的多条走线之间的负载差距，使源极走线的负载均一。

另外一方面是由于源极走线对于红色子像素和蓝色子像素的充电不足而引起的，在此基础上，本申请实施例提供的显示装置中，可以增加电容补偿，以保证对于红色子像素和蓝色子像素的充电效果。

图 18 是提供一种显示装置的补偿方法的方法流程图，该方法可以应用于上述实施例提供的显示装置的补偿设备中，该方法可以包括下面几个步骤：

步骤 1801、获取显示装置显示第一色的画面时的第一图像，显示装置中包括用于发出第一色的光束的子像素。

步骤 1802、基于第一图像中第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在第一图像中的第一参考区域，第一参考区域在第一方向上的位置与第一待补偿区域相同，第一参考区域大于第一待补偿区域。

步骤 1803、基于第一参考区域的亮度均值以及第一待补偿区域的亮度均值确定第一待补偿区域的补偿数据。

可选地，第一图像呈矩形，且第一图像的两个相对的边缘中的至少一个边缘所在位置处包括显示异常区域，第一方向为与两个相对的边缘垂直的方向。

可选地，上述步骤 1801 可以包括：

确定第一待补偿区域在第一方向上的第一坐标，第一坐标所在坐标系的一个坐标轴与第一方向平行；

当第一待补偿区域在第一方向上与第一图像的边缘之间的距离大于或者等于指定距离时，以第一坐标作为第一参考区域在第一方向上的中心坐标，确定第一参考区域，第一参考区域具有预设尺寸，指定距离为预设尺寸的第一参考区域在第一方向上长度的二分之一；

当第一待补偿区域在第一方向上与第一图像的边缘之间的距离小指定距离时，将与边缘贴合且具有预设尺寸的区域确定为第一参考区域。

可选地，第一参考区域的中心在第二方向上位于第一图像的中心，第二方向为与第一方向垂直的方向。

可选地，第一参考区域的中心在第二方向上位于第一图像的中心和第一待补偿区域之间，第二方向为与第一方向垂直的方向；

或者，第一参考区域的中心在第二方向上位于第一图像的中心远离第一待补偿区域的一侧。

可选地，上述步骤 1801 可以包括：

基于第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定第一待补偿区域所在的条状区域，第一图像包括沿第一方向排布的多个条状区域，每个条状区域中具有一个参考区域；

将第一待补偿区域所在的条状区域中的参考区域确定为第一参考区域。

可选地，第一参考区域的中心在第二方向上位于第一图像的中心，第二方向为与第一方向垂直的方向。

可选地，第一参考区域的中心在第二方向上位于第一图像的中心和第一待补偿区域之间，第二方向为与第一方向垂直的方向；

或者，第一参考区域的中心在第二方向上位于第一图像的中心远离第一待补偿区域的一侧。

可选地，上述步骤 1801 可以包括：

基于第一待补偿区域在第一方向以及第二方向上的位置，确定在第一图像中的第一参考区域，第二方向为与第一方向垂直的方向，第一参考区域在第一

方向以及第二方向上的位置与第一待补偿区域相同。

可选地，上述基于第一待补偿区域在第一方向以及第二方向上的位置，确定在第一图像中的第一参考区域的步骤可以包括：

确定第一待补偿区域在第一方向上的第一坐标以及在第二方向上的第二坐标，第一坐标以及第二坐标所在坐标系的一个坐标轴与第一方向平行，另一个坐标轴与第二方向平行；

基于第一坐标以及第二坐标，将第一图像板中，中心与第一待补偿区域最近且具有预设尺寸的参考区域确定为第一参考区域，预设尺寸为预先设置的第一参考区域的尺寸。

可选地，上述基于第一待补偿区域在第一方向以及第二方向上的位置，确定在第一图像中的第一参考区域的步骤可以包括：

确定第一待补偿区域在第一方向上的第一坐标以及在第二方向上的第二坐标，第一坐标以及第二坐标所在坐标系的一个坐标轴与第一方向平行，另一个坐标轴与第二方向平行；

基于第一坐标以及第二坐标，确定第一待补偿区域所在的块状区域，第一图像包括沿第一方向以及第二方向横纵排布的多个块状区域；

将第一待补偿区域所在的块状区域确定为第一参考区域。

可选地，第一参考区域在第一方向上的长度范围为 $a/10$ 至 $a/5$ ， a 为第一图像在第一方向上的长度。

可选地，第一参考区域在第二方向上的长度范围为 $b/10$ 至 $b/5$ ， b 为第一图像在第二方向上的长度，第二方向为与第一方向垂直的方向。

综上所述，本申请实施例提供的显示装置的补偿方法，通过基于第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在获取的第一图像中的第一参考区域，之后控制组件便可以基于第一参考区域的亮度均值以及第一待补偿区域的亮度均值确定第一待补偿区域的补偿数据，后续显示装置在显示时可以基于该补偿数据对第一待补偿区域进行补偿，由于第一参考区域在第一方向上的位置与第一待补偿区域相同，进而第一参考区域的位置就可以随第一待补偿区域的位置的不同而变化，提高了该补偿设备的灵活性。

另外，相对于相关技术中固定位置的参考区域，本申请提供的显示装置的补偿设备在确定补偿数据时，所参考的第一参考区域的位置与第一待补偿区域的位置相关，也即是在对不同位置的第一待补偿区域进行补偿时，所参考的第

一参考区域的亮度均值也可能不同，且该亮度均值是与第一待补偿区域的位置相关的，如此便提升了补偿数据与第一待补偿区域的关联性。

根据本申请实施例的另一方面，提供一种显示装置的补偿设备，显示装置的补偿设备包括处理器和存储器，存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如上述的显示装置的补偿方法。

根据本申请实施例的另一方面，提供一种非易失性的计算机存储介质，计算机存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如上述的显示装置的补偿方法。

根据本申请实施例的另一方面，提供了一种计算机程序产品或计算机程序，该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令，处理器执行该计算机指令，使得该计算机设备执行上述的各种可选实现方式中提供的方法。

本申请中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本申请中术语“A 和 B 的至少一种”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和 B 的至少一种，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。同理，“A、B 和 C 的至少一种”表示可以存在七种关系，可以表示：单独存在 A，单独存在 B，单独存在 C，同时存在 A 和 B，同时存在 A 和 C，同时存在 C 和 B，同时存在 A、B 和 C 这七种情况。同理，“A、B、C 和 D 的至少一种”表示可以存在十五种关系，可以表示：单独存在 A，单独存在 B，单独存在 C，单独存在 D，同时存在 A 和 B，同时存在 A 和 C，同时存在 A 和 D，同时存在 C 和 B，同时存在 D 和 B，同时存在 C 和 D，同时存在 A、B 和 C，同时存在 A、B 和 D，同时存在 A、C 和 D，同时存在 B、C 和 D，同时存在 A、B、C 和 D，这十五种情况。

在本申请中，术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。术语“多个”指两个或两个以上，除非另有明确的限定。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述仅为本申请的可选实施例，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1.一种显示装置的补偿设备，其特征在于，所述显示装置的补偿设备包括图像获取组件以及控制组件；

所述图像获取组件用于获取所述显示装置显示第一色的画面时的第一图像，所述显示装置中包括用于发出所述第一色的光束的子像素；

所述控制组件用于基于所述第一图像中第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，所述第一参考区域在所述第一方向上的位置与所述第一待补偿区域相同，所述第一参考区域大于所述第一待补偿区域；

所述控制组件用于基于所述第一参考区域的亮度均值以及所述第一待补偿区域的亮度均值确定所述第一待补偿区域的补偿数据。

2.根据权利要求1所述的显示装置的补偿设备，其特征在于，所述第一图像呈矩形，且所述第一图像的两个相对的边缘中的至少一个边缘所在位置处包括显示异常区域，所述第一方向为与所述两个相对的边缘垂直的方向。

3.根据权利要求1所述的显示装置的补偿设备，其特征在于，所述控制组件，还用于：

确定所述第一待补偿区域在所述第一方向上的第一坐标，所述第一坐标所在坐标系的一个坐标轴与所述第一方向平行；

当所述第一待补偿区域在所述第一方向上与所述第一图像的边缘之间的距离大于或者等于指定距离时，以所述第一坐标作为所述第一参考区域在所述第一方向上的中心坐标，确定所述第一参考区域，所述第一参考区域具有预设尺寸，所述指定距离为所述预设尺寸的第一参考区域在所述第一方向上长度的二分之一；

当所述第一待补偿区域在所述第一方向上与所述第一图像的边缘之间的距离小于所述指定距离时，将与所述边缘贴合且具有所述预设尺寸的区域确定为所述第一参考区域。

4.根据权利要求3所述的显示装置的补偿设备，其特征在于，所述第一参考

区域的中心在第二方向上位于所述第一图像的中心，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向。

5.根据权利要求3所述的显示装置的补偿设备，其特征在于，所述第一参考区域的中心在第二方向上位于所述第一图像的中心和所述第一待补偿区域之间，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向；

或者，所述第一参考区域的中心在所述第二方向上位于所述第一图像的中心远离所述第一待补偿区域的一侧。

6.根据权利要求1所述的显示装置的补偿设备，其特征在于，所述控制组件，还用于：

基于所述第一待补偿区域在所述第一方向上的位置，确定所述第一待补偿区域所在的条状区域，所述第一图像包括沿所述第一方向排布的多个条状区域，每个所述条状区域中具有一个参考区域；

将所述第一待补偿区域所在的条状区域中的参考区域确定为所述第一参考区域。

7.根据权利要求6所述的显示装置的补偿设备，其特征在于，所述第一参考区域的中心在第二方向上位于所述第一图像的中心，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向。

8.根据权利要求6所述的显示装置的补偿设备，其特征在于，所述第一参考区域的中心在第二方向上位于所述第一图像的中心和所述第一待补偿区域之间，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向；

或者，所述第一参考区域的中心在所述第二方向上位于所述第一图像的中心远离所述第一待补偿区域的一侧。

9.根据权利要求1所述的显示装置的补偿设备，其特征在于，所述控制组件，还用于：

基于所述第一待补偿区域在所述第一方向以及第二方向上的位置，确定在

所述第一图像中的第一参考区域, 所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向, 所述第一参考区域在所述第一方向以及所述第二方向上的位置与所述第一待补偿区域相同。

10. 根据权利要求 9 所述的显示装置的补偿设备, 其特征在于, 所述控制组件, 还用于:

确定所述第一待补偿区域在所述第一方向上的第一坐标以及在所述第二方向上的第二坐标, 所述第一坐标以及所述第二坐标所在坐标系的一个坐标轴与所述第一方向平行, 另一个坐标轴与所述第二方向平行;

基于所述第一坐标以及所述第二坐标, 将所述第一图像中, 中心与所述第一待补偿区域最近且具有预设尺寸的参考区域确定为所述第一参考区域, 所述预设尺寸为预先设置的所述第一参考区域的尺寸。

11. 根据权利要求 9 所述的显示装置的补偿设备, 其特征在于, 所述控制组件, 还用于:

确定所述第一待补偿区域在所述第一方向上的第一坐标以及在所述第二方向上的第二坐标, 所述第一坐标以及所述第二坐标所在坐标系的一个坐标轴与所述第一方向平行, 另一个坐标轴与所述第二方向平行;

基于所述第一坐标以及所述第二坐标, 确定所述第一待补偿区域所在的块状区域, 所述第一图像包括沿所述第一方向以及所述第二方向纵横排布的多个块状区域;

将所述第一待补偿区域所在的块状区域确定为所述第一参考区域。

12. 根据权利要求 1 至 11 任一所述的显示装置的补偿设备, 其特征在于, 所述第一参考区域在所述第一方向上的长度范围为 $a/10$ 至 $a/5$, 所述 a 为所述第一图像在所述第一方向上的长度。

13. 根据权利要求 1 至 11 任一所述的显示装置的补偿设备, 其特征在于, 所述第一参考区域在第二方向上的长度范围为 $b/10$ 至 $b/5$, 所述 b 为所述第一图像在所述第二方向上的长度, 所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向。

14.一种显示装置，其特征在于，所述显示装置包括：显示面板以及控制组件；

所述显示面板中包括用于发出第一色的光束的子像素；

所述控制组件用于获取第一待补偿区域的补偿数据，所述补偿数据是获取所述显示装置显示第一色的画面时的第一图像后，基于所述第一图像中第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，并基于所述第一参考区域的亮度均值以及所述第一待补偿区域的亮度均值确定的补偿数据，所述第一参考区域在所述第一方向上的位置与所述第一待补偿区域相同，所述第一参考区域大于所述第一待补偿区域；

所述控制组件用于基于所述补偿数据对所述显示面板的显示画面的所述第一待补偿区域进行补偿。

15.一种显示装置的补偿方法，其特征在于，所述方法包括：

获取所述显示装置显示第一色的画面时的第一图像，所述显示装置中包括用于发出所述第一色的光束的子像素；

基于所述第一图像中第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，所述第一参考区域在所述第一方向上的位置与所述第一待补偿区域相同，所述第一参考区域大于所述第一待补偿区域；

基于所述第一参考区域的亮度均值以及所述第一待补偿区域的亮度均值确定所述第一待补偿区域的补偿数据。

16.根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述第一图像呈矩形，且所述第一图像的两个相对的边缘中的至少一个边缘所在位置处包括显示异常区域，所述第一方向为与所述两个相对的边缘垂直的方向；

所述基于所述第一图像中第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，包括：

确定所述第一待补偿区域在所述第一方向上的第一坐标，所述第一坐标所在坐标系的一个坐标轴与所述第一方向平行；

当所述第一待补偿区域在所述第一方向上与所述第一图像的边缘之间的距离

离大于或者等于指定距离时，以所述第一坐标作为所述第一参考区域在所述第一方向上的中心坐标，确定所述第一参考区域，所述第一参考区域具有预设尺寸，所述指定距离为所述预设尺寸的第一参考区域在所述第一方向上长度的二分之一；

当所述第一待补偿区域在所述第一方向上与所述第一图像的边缘之间的距离小于所述指定距离时，将与所述边缘贴合且具有所述预设尺寸的区域确定为所述第一参考区域。

17.根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述基于所述第一图像中第一待补偿区域在第一方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，包括：

基于所述第一待补偿区域在所述第一方向以及第二方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，所述第二方向为与所述第一方向垂直的方向，所述第一参考区域在所述第一方向以及所述第二方向上的位置与所述第一待补偿区域相同。

18.根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述基于所述第一待补偿区域在所述第一方向以及第二方向上的位置，确定在所述第一图像中的第一参考区域，包括：

确定所述第一待补偿区域在所述第一方向上的第一坐标以及在所述第二方向上的第二坐标，所述第一坐标以及所述第二坐标所在坐标系的一个坐标轴与所述第一方向平行，另一个坐标轴与所述第二方向平行；

基于所述第一坐标以及所述第二坐标，将所述第一图像中，中心与所述第一待补偿区域最近且具有预设尺寸的参考区域确定为所述第一参考区域，所述预设尺寸为预先设置的所述第一参考区域的尺寸。

19.一种显示装置的补偿设备，其特征在于，所述显示装置的补偿设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现如权利要求 15 至 18 任一所述的显示装置的补偿方

法。

20.一种非易失性的计算机存储介质，其特征在于，所述计算机存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如权利要求 15 至 18 任一所述的显示装置的补偿方法。

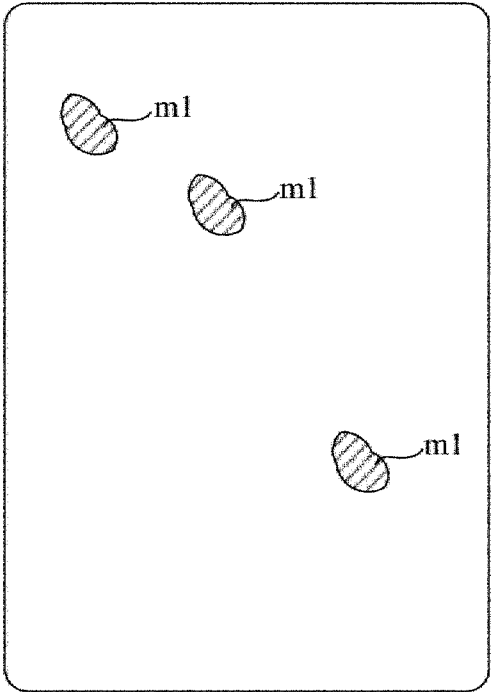


图 1

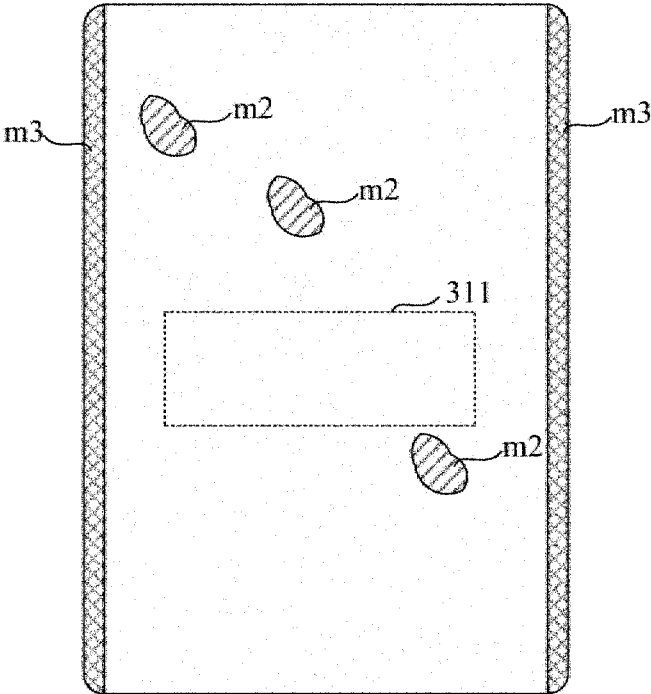


图 2

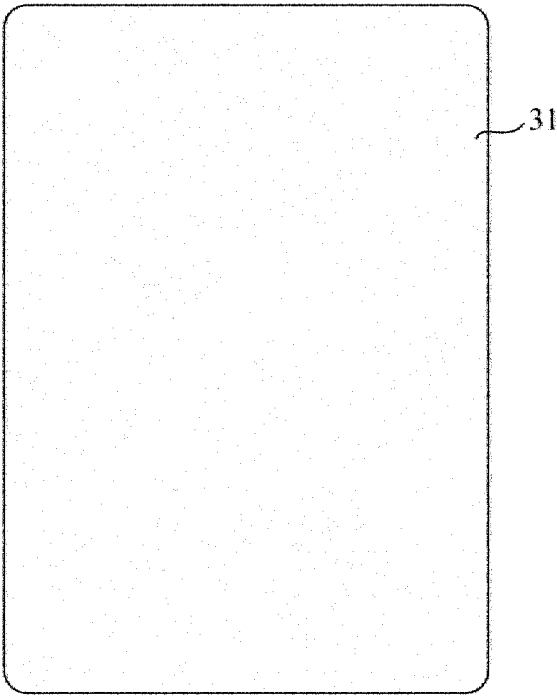


图 3

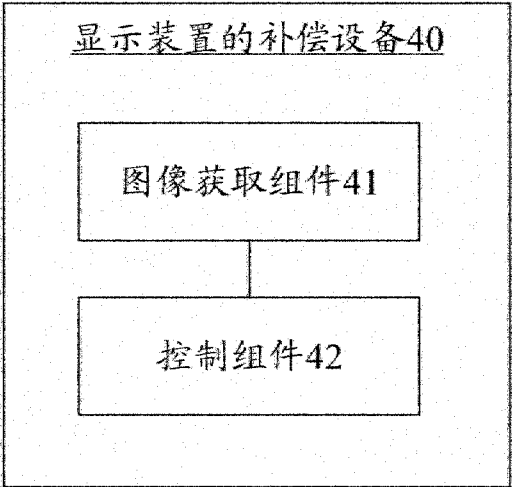


图 4

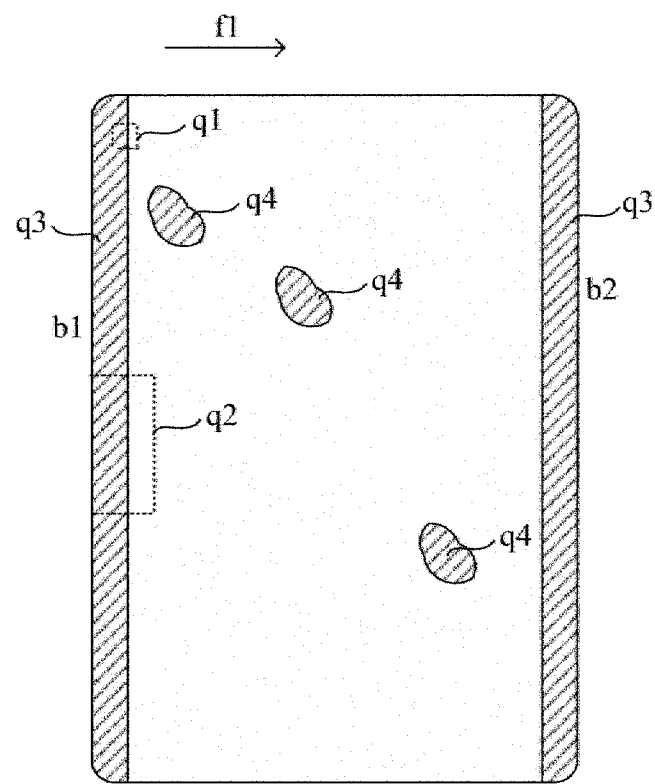


图 5

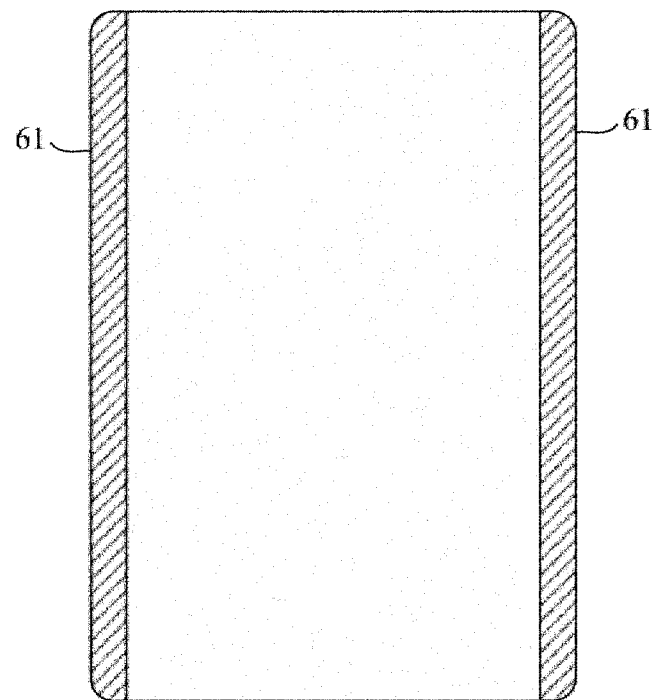


图 6

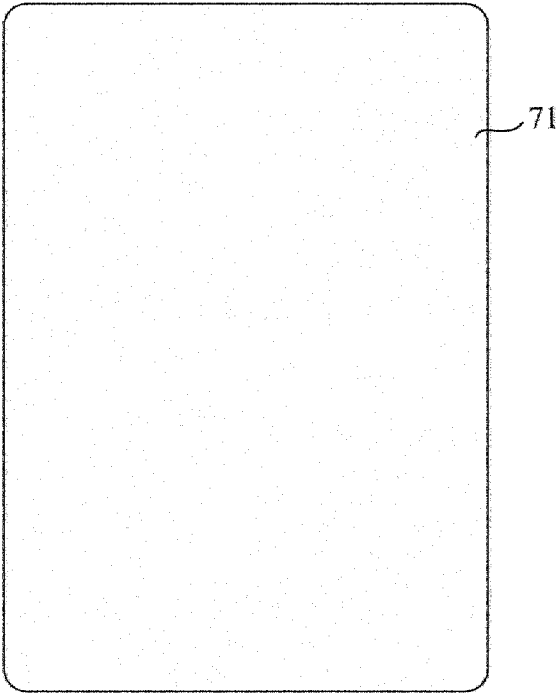


图 7

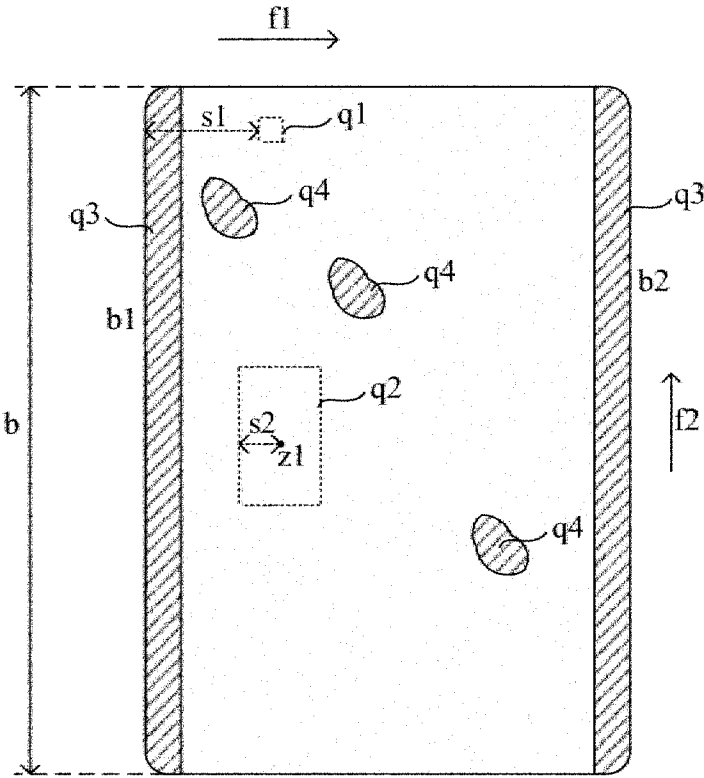


图 8

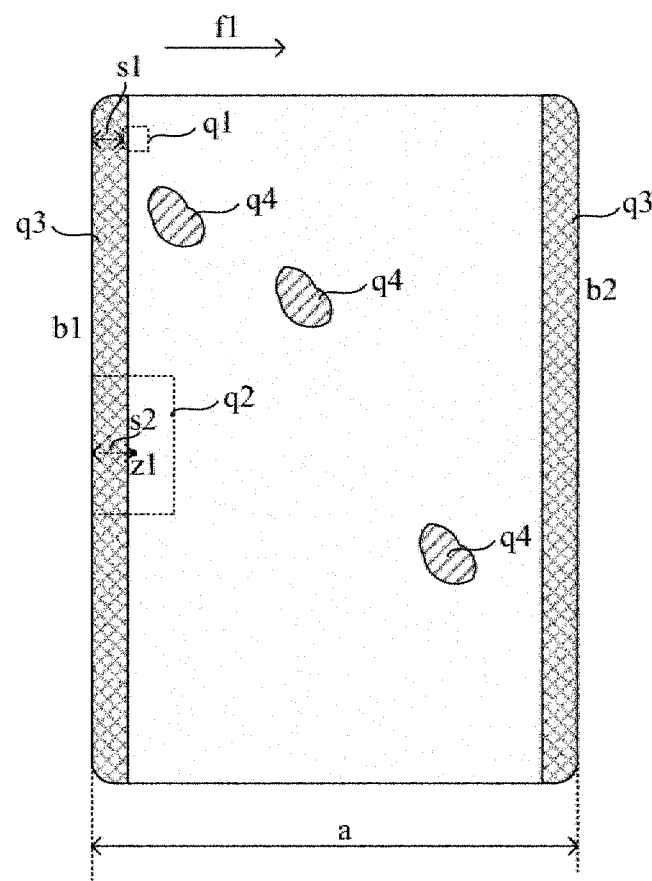


图 9

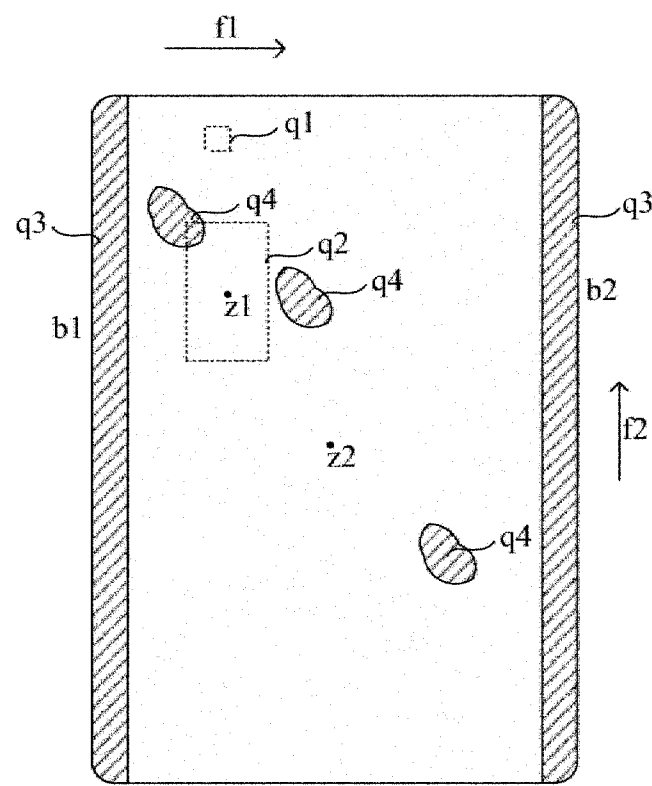


图 10

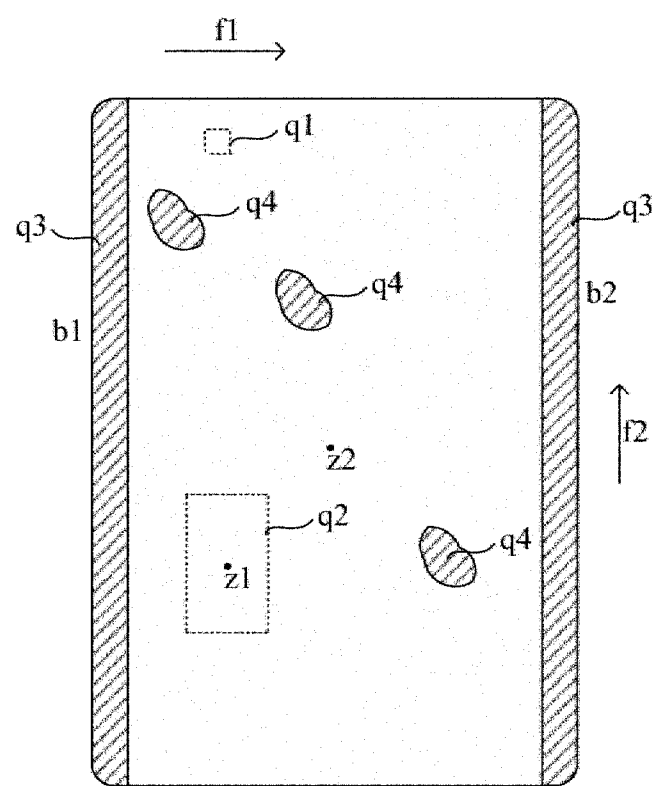


图 11

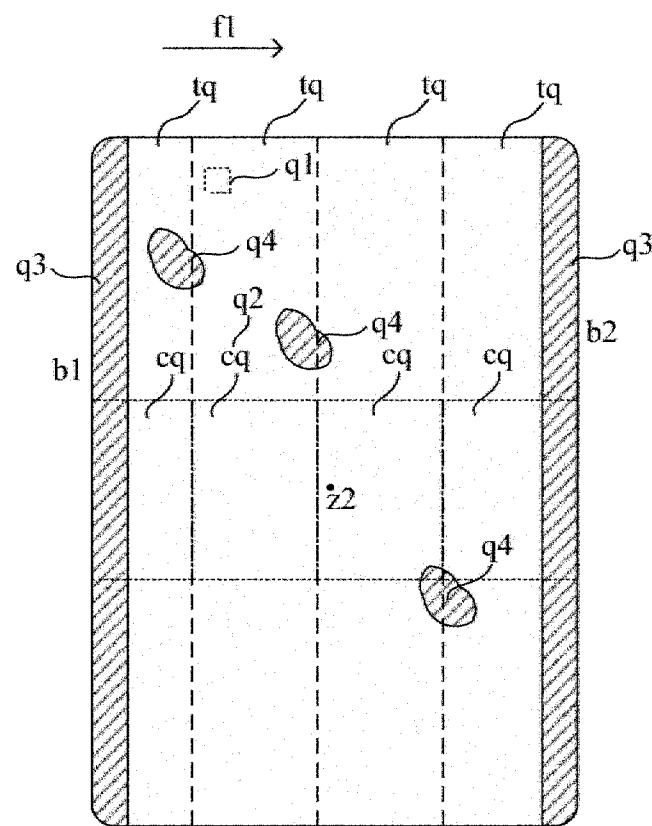


图 12

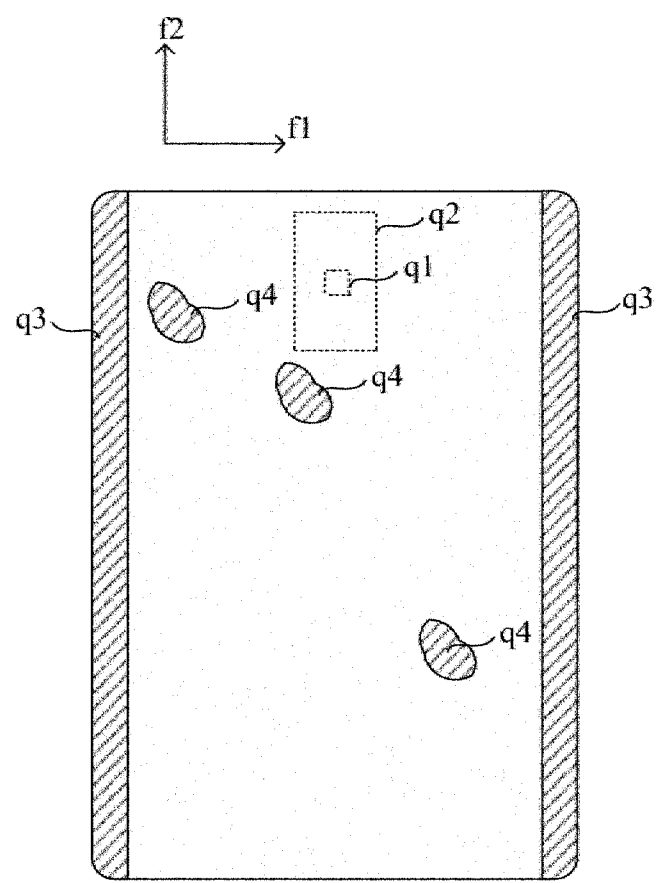


图 13

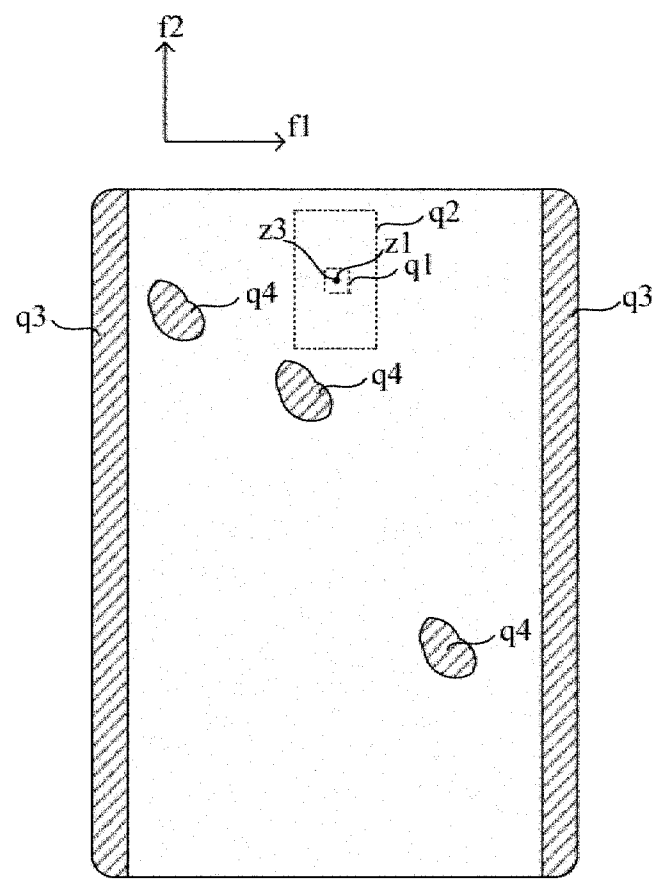


图 14

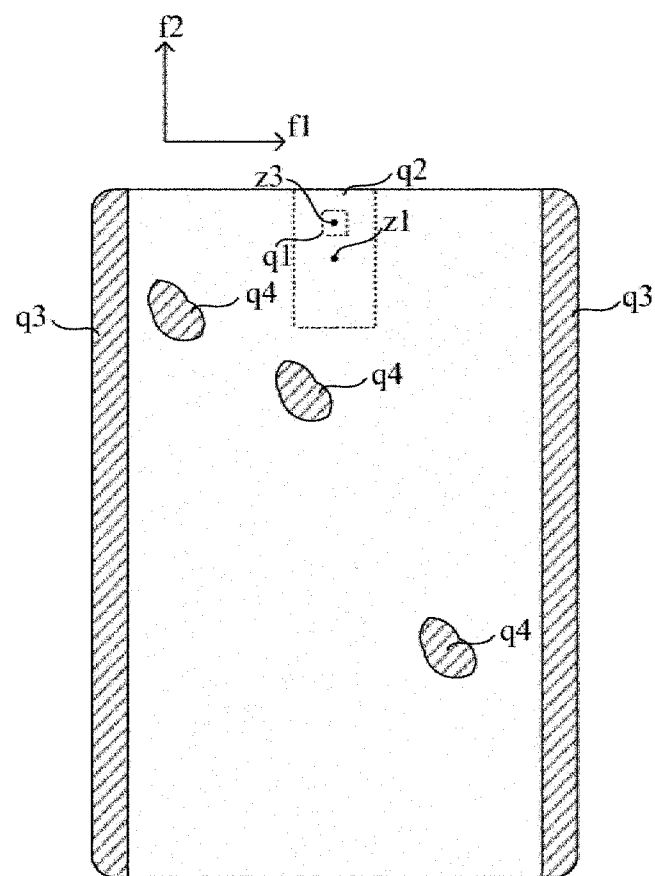


图 15

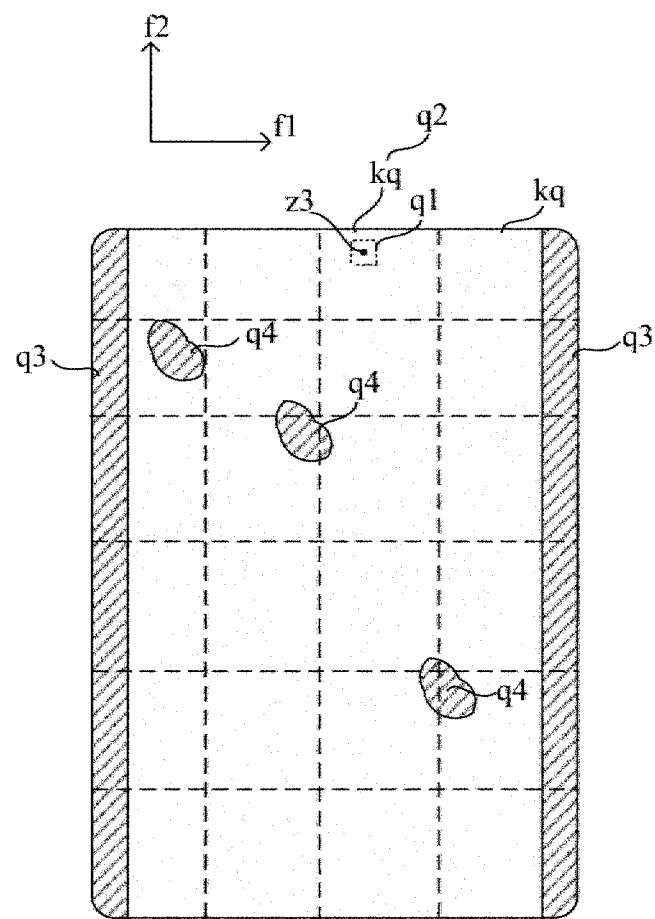


图 16

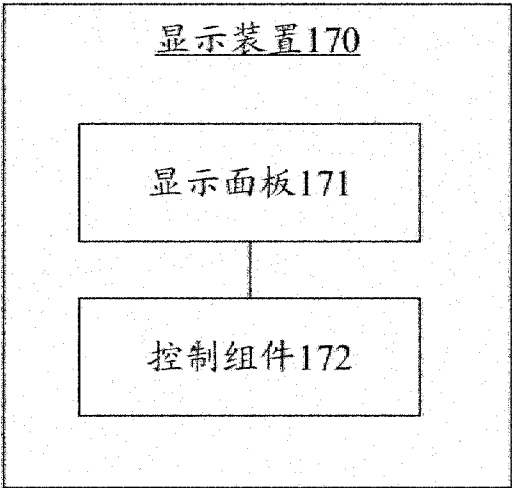


图 17

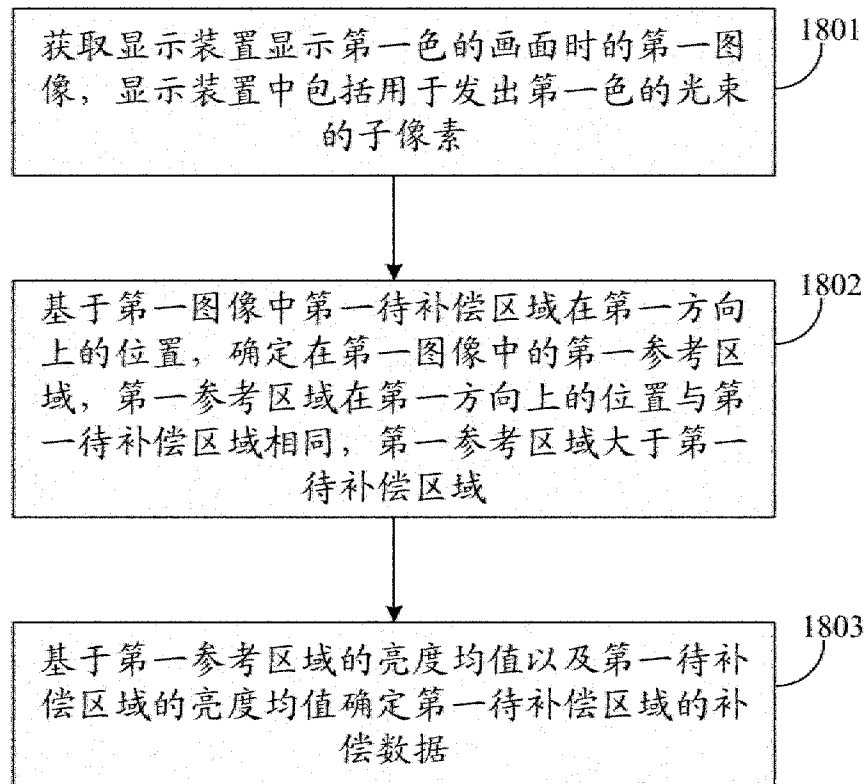


图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/072372

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G09G3/20(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) IPC:G09G,H04N,H05B,G02F 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, VEN, ENTXTC, WPABSC, CNKI: 显示, 图像, 画面, 像素, 补偿, 区域, 目标, 参考, 基准, 方向, 面积, 尺寸, 亮度, 均值, 平均, mura, display, image, picture, pixel, compensation, zone, area, region, target, reference, direction, acreage, dimension, brightness, luminance, mean, average																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111710277 A (HEFEI VISIONOX TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 September 2020 (2020-09-25) description, paragraphs 0042-0114, and figure 1</td> <td>1-2, 6-15, 17-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108630148 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 October 2018 (2018-10-09) description, paragraphs 0015-0038, and figures 1-3</td> <td>1-2, 6-15, 17-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 114141213 A (WUHAN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 04 March 2022 (2022-03-04) description, paragraphs 0036-0091, and figures 1-10</td> <td>1-2, 6-15, 17-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 114333669 A (TCL CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 April 2022 (2022-04-12) description, paragraphs 0049-0148, and figures 1-3</td> <td>1-2, 6-15, 17-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 112292863 A (KWANGWOON UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COLLABORATION FOUNDATION) 29 January 2021 (2021-01-29) description, paragraphs 0036-0164, and figures 1-8</td> <td>1-2, 6-15, 17-20</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	CN 111710277 A (HEFEI VISIONOX TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 September 2020 (2020-09-25) description, paragraphs 0042-0114, and figure 1	1-2, 6-15, 17-20	Y	CN 108630148 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 October 2018 (2018-10-09) description, paragraphs 0015-0038, and figures 1-3	1-2, 6-15, 17-20	Y	CN 114141213 A (WUHAN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 04 March 2022 (2022-03-04) description, paragraphs 0036-0091, and figures 1-10	1-2, 6-15, 17-20	Y	CN 114333669 A (TCL CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 April 2022 (2022-04-12) description, paragraphs 0049-0148, and figures 1-3	1-2, 6-15, 17-20	Y	CN 112292863 A (KWANGWOON UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COLLABORATION FOUNDATION) 29 January 2021 (2021-01-29) description, paragraphs 0036-0164, and figures 1-8	1-2, 6-15, 17-20
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
Y	CN 111710277 A (HEFEI VISIONOX TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 September 2020 (2020-09-25) description, paragraphs 0042-0114, and figure 1	1-2, 6-15, 17-20																		
Y	CN 108630148 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 October 2018 (2018-10-09) description, paragraphs 0015-0038, and figures 1-3	1-2, 6-15, 17-20																		
Y	CN 114141213 A (WUHAN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 04 March 2022 (2022-03-04) description, paragraphs 0036-0091, and figures 1-10	1-2, 6-15, 17-20																		
Y	CN 114333669 A (TCL CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 April 2022 (2022-04-12) description, paragraphs 0049-0148, and figures 1-3	1-2, 6-15, 17-20																		
Y	CN 112292863 A (KWANGWOON UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COLLABORATION FOUNDATION) 29 January 2021 (2021-01-29) description, paragraphs 0036-0164, and figures 1-8	1-2, 6-15, 17-20																		
☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 13 October 2023		Date of mailing of the international search report 14 October 2023																		
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/072372

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 111223434 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 02 June 2020 (2020-06-02) description, paragraphs 0023-0058, and figures 1-4	1-2, 6-15, 17-20
A	CN 110148375 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 August 2019 (2019-08-20) entire document	1-20
A	CN 113421515 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 21 September 2021 (2021-09-21) entire document	1-20
A	CN 112509514 A (HEFEI VISIONOX TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 March 2021 (2021-03-16) entire document	1-20
A	CN 115311977 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 08 November 2022 (2022-11-08) entire document	1-20
A	US 2014333681 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 13 November 2014 (2014-11-13) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/072372

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111710277	A	25 September 2020	None			
CN	108630148	A	09 October 2018	CN	108630148	B	05 June 2020
CN	114141213	A	04 March 2022	CN	114141213	B	20 January 2023
CN	114333669	A	12 April 2022	None			
CN	112292863	A	29 January 2021	US	2020036971	A1	30 January 2020
				US	10972727	B2	06 April 2021
				WO	2019240448	A1	19 December 2019
				KR	101956756	B1	11 March 2019
				US	2021195180	A1	24 June 2021
				US	11765348	B2	19 September 2023
				MX	2020013452	A	26 February 2021
				CA	3141482	A1	19 December 2019
				US	10477205	B1	12 November 2019
CN	111223434	A	02 June 2020	CN	111223434	B	30 September 2022
CN	110148375	A	20 August 2019	CN	110148375	B	19 July 2022
CN	113421515	A	21 September 2021	CN	113421515	B	21 October 2022
CN	112509514	A	16 March 2021	CN	112509514	B	21 October 2022
CN	115311977	A	08 November 2022	None			
US	2014333681	A1	13 November 2014	US	9159261	B2	13 October 2015
				KR	20140133230	A	19 November 2014
				KR	102078677	B1	20 February 2020

A. 主题的分类 G09G3/20(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) IPC:G09G,H04N,H05B,G02F 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,CNXTX,VEN,ENTXTC,WPABSC,CNKI: 显示, 图像, 画面, 像素, 补偿, 区域, 目标, 参考, 基准, 方向, 面积, 尺寸, 亮度, 均值, 平均, mura, display, image, picture, pixel, compensation, zone, area, region, target, reference, direction, acreage, dimension, brightness, luminance, mean, average		
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
Y	CN 111710277 A (合肥维信诺科技有限公司) 2020年9月25日 (2020 - 09 - 25) 说明书0042-0114段、图1	1-2,6-15,17-20
Y	CN 108630148 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年10月9日 (2018 - 10 - 09) 说明书0015-0038段、图1-3	1-2,6-15,17-20
Y	CN 114141213 A (武汉天马微电子有限公司) 2022年3月4日 (2022 - 03 - 04) 说明书0036-0091段、图1-10	1-2,6-15,17-20
Y	CN 114333669 A (TCL华星光电技术有限公司) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 说明书0049-0148段、图1-3	1-2,6-15,17-20
Y	CN 112292863 A (光云大学产学研协力团) 2021年1月29日 (2021 - 01 - 29) 说明书0036-0164段、图1-8	1-2,6-15,17-20
Y	CN 111223434 A (昆山国显光电有限公司) 2020年6月2日 (2020 - 06 - 02) 说明书0023-0058段、图1-4	1-2,6-15,17-20
☒ 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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 2023年10月13日		国际检索报告邮寄日期 2023年10月14日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 吴娟 电话号码 (+86) 62089845

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 110148375 A (云谷（固安）科技有限公司) 2019年8月20日 (2019 - 08 - 20) 全文	1-20
A	CN 113421515 A (昆山国显光电有限公司) 2021年9月21日 (2021 - 09 - 21) 全文	1-20
A	CN 112509514 A (合肥维信诺科技有限公司) 2021年3月16日 (2021 - 03 - 16) 全文	1-20
A	CN 115311977 A (昆山国显光电有限公司) 2022年11月8日 (2022 - 11 - 08) 全文	1-20
A	US 2014333681 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2014年11月13日 (2014 - 11 - 13) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/072372

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	111710277	A	2020年9月25日	无	
CN	108630148	A	2018年10月9日	CN	108630148 B 2020年6月5日
CN	114141213	A	2022年3月4日	CN	114141213 B 2023年1月20日
CN	114333669	A	2022年4月12日	无	
CN	112292863	A	2021年1月29日	US	2020036971 A1 2020年1月30日
				US	10972727 B2 2021年4月6日
				WO	2019240448 A1 2019年12月19日
				KR	101956756 B1 2019年3月11日
				US	2021195180 A1 2021年6月24日
				US	11765348 B2 2023年9月19日
				MX	2020013452 A 2021年2月26日
				CA	3141482 A1 2019年12月19日
				US	10477205 B1 2019年11月12日
CN	111223434	A	2020年6月2日	CN	111223434 B 2022年9月30日
CN	110148375	A	2019年8月20日	CN	110148375 B 2022年7月19日
CN	113421515	A	2021年9月21日	CN	113421515 B 2022年10月21日
CN	112509514	A	2021年3月16日	CN	112509514 B 2022年10月21日
CN	115311977	A	2022年11月8日	无	
US	2014333681	A1	2014年11月13日	US	9159261 B2 2015年10月13日
				KR	20140133230 A 2014年11月19日
				KR	102078677 B1 2020年2月20日