(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
2020 年 7 月 9 日 (09.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/140194 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 5/10 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/070063

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 2 日 (02.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深 圳 市 柔 宇 科 技 有 限 公 司 (**SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.**) [CN/CN]; 中 国 广 东 省 深 圳 市 龙 岗 区 横 岗 街 道 龙 岗 大 道 8288 号 大 运 软 件 小 镇 43栋, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 郭 星 灵 (**GUO, Xingling**); 中 国 广 东 省 深 圳 市 龙 岗 区 横 岗 街 道 龙 岗 大 道 8288 号 大 运 软 件 小 镇43栋, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深 圳 市 六 加 知 识 产 权 代 理 有 限 公 司 (**LIUJIA CHINA IP LAW OFFICE**); 中国广东省 深 圳 市 南 山 区 南 海 大 道 4050 号 上 汽 大 厦 207室, Guangdong 518057 (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, JO, 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,

(54) **Title:** SCREEN DISPLAY METHOD, DISPLAY PANEL, AND DISPLAY APPARATUS

(54) **发明名称**: 屏幕显示方法、显示面板及显示装置

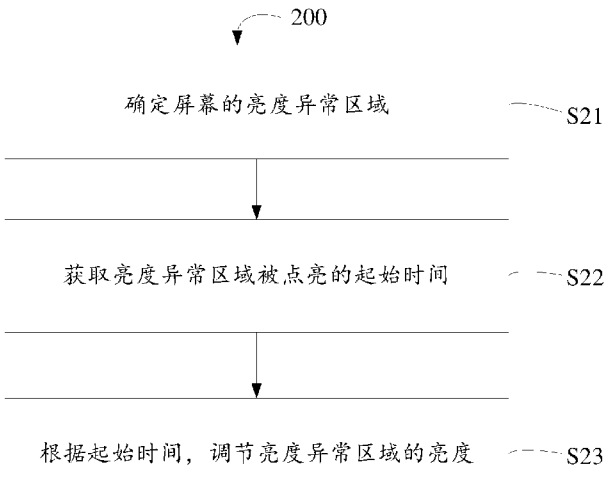


图 2a

S21 Determine an abnormal brightness area of a screen
S22 Acquire a light-up start time of the abnormal brightness area
S23 On the basis of start time, adjust the brightness of the abnormal brightness area

(57) **Abstract:** A screen display method, a display panel (500), and a display apparatus (400), the screen display method comprising: determining an abnormal brightness area of a screen (S21); acquiring a light-up start time of the abnormal brightness area (S22); and, on the basis of start time, adjusting the brightness of the abnormal brightness area (S23). Thus, the brightness of an abnormal brightness area can be compensated, improving the display effect.

(57) **摘要**: 屏幕显示方法、显示面板(500)及显示装置(400)，其中，屏幕显示方法包括：确定屏幕的亮度异常区域(S21)；获取亮度异常区域被点亮的起始时间(S22)；根据起始时间，调节亮度异常区域的亮度(S23)。因此，其能够补偿亮度异常区域的亮度，从而提高显示效果。

WO 2020/140194 A1

[见续页]

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, 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))。

屏幕显示方法、显示面板及显示装置

技术领域

本申请实施例涉及显示技术领域，尤其涉及一种屏幕显示方法、显示面板及显示装置。

背景技术

目前的电子设备，诸如手机等等，都具有用于显示图像或视频的屏幕。随着屏幕使用的时间增加，屏幕中各个区域会出现亮度差异化的现象，极大影响显示效果，导致用户体验感比较差。

发明内容

本申请实施例提供一种屏幕显示方法、显示面板及显示装置，其能够提高显示效果。

本申请实施例解决其技术问题提供以下技术方案：

一种屏幕显示方法，包括：

确定所述屏幕的亮度异常区域；

获取所述亮度异常区域被点亮的起始时间；

根据所述起始时间，调节所述亮度异常区域的亮度。

可选地，所述确定所述屏幕的亮度异常区域，包括：

获取所述屏幕中各个屏幕区域对应的历史点亮时间；

选择满足预设条件的历史点亮时间对应的屏幕区域作为亮度异常区域。

可选地，所述选择满足预设条件的历史点亮时间对应的屏幕区域作为亮度异常区域，包括：

比较任意两个屏幕区域对应的历史点亮时间；

根据比较结果，遍历出历史点亮时间为最长或最短的屏幕区域作为亮度异常区域。

可选地，显示时，按照第一方向依序点亮所述屏幕中各行像素单元；

所述获取所述亮度异常区域被点亮的起始时间，包括：

选择所述亮度异常区域中首先被点亮的首行像素单元对应的点亮时间作为起始时间。

可选地，所述选择所述亮度异常区域中首先被点亮的首行像素单元对应的点亮时间作为起始时间，包括：

确定所述亮度异常区域中首先被点亮的首行像素单元对应的目标行数；

根据所述目标行数与预设扫描时间，计算出切换时间；

将所述切换时间作为起始时间。

可选地，折叠时，以折叠线为分界线，所述屏幕被分为至少两个屏幕区域，其中，一个所述屏幕区域中各行像素单元按照第一方向被点亮，另一个所述屏幕区域中各行像素单元未被点亮。

可选地，所述根据所述起始时间，调节所述亮度异常区域的亮度，包括：

在显示灰阶下，获取亮度调节指令；

自所述起始时间开始，根据所述亮度调节指令，调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度。

可选地，所述亮度调节指令包括亮度比例系数；

所述根据所述亮度调节指令，调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度，包括：

根据所述亮度比例系数与预设伽马曲线，调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度。

可选地，所述根据所述亮度调节指令，调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度，还包括：

记录不同显示灰阶对应的预设亮度。

可选地，所述根据所述亮度调节指令，调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度，还包括：

计算出不同未显示灰阶对应的预设亮度；

记录各个所述未显示灰阶对应的预设亮度。

可选地，所述计算出不同未显示灰阶对应的预设亮度，包括：

确定至少两组显示灰阶对应的预设亮度；

根据插值法与所述至少两组显示灰阶对应的预设亮度，计算出插值函数；

根据所述插值函数与每个所述未显示灰阶，计算出各个所述未显示灰阶对应的预设亮度。

可选地，所述插值函数为线性插值函数。

可选地，所述屏幕还包括亮度正常区域；

所述调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度，包括：

调节所述亮度异常区域的亮度与所述亮度正常区域的亮度相同。

可选地，所述终端显示有亮度调试界面，所述亮度调试界面包括若干个亮度虚拟调节器；

所述亮度调节指令由用户操作所述亮度虚拟调节器而触发所述终端将亮度比例系数封装于指令而分发出的。

本申请实施例解决其技术问题提供以下技术方案：

一种屏幕显示装置，包括：

确定模块，用于确定所述屏幕的亮度异常区域；

获取模块，用于获取所述亮度异常区域被点亮的起始时间；

调节模块，用于根据所述起始时间，调节所述亮度异常区域的亮度。

可选地，所述确定模块包括：

时间获取单元，用于获取所述屏幕中各个屏幕区域对应的历史点亮时间；

选择单元，用于选择满足预设条件的历史点亮时间对应的屏幕区域作为亮度异常区域。

可选地，所述选择单元具体用于：

比较任意两个屏幕区域对应的历史点亮时间；

根据比较结果，遍历出历史点亮时间为最长或最短的屏幕区域作为亮度异常区域。

可选地，显示时，按照第一方向依序点亮所述屏幕中各行像素单元；

所述获取模块具体用于：

选择所述亮度异常区域中首先被点亮的首行像素单元对应的点亮时间作为起始时间。

可选地，所述获取模块具体包括：

确定单元，用于确定所述亮度异常区域中首先被点亮的首行像素单元对应的目标行数；

计算单元，用于根据所述目标行数与预设扫描时间，计算出切换时间，将所述切换时间作为起始时间。

可选地，折叠时，以折叠线为分界线，所述屏幕被分为至少两个屏幕区域，其中，一个所述屏幕区域中各行像素单元按照第一方向被点亮，另一个所述屏幕区域中各行像素单元未被点亮。

可选地，所述调节模块包括：

指令获取单元，用于在显示灰阶下，获取亮度调节指令；

调节单元，用于自所述起始时间开始，根据所述亮度调节指令，调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度。

可选地，所述亮度调节指令包括亮度比例系数；

所述调节单元包括：

调节子单元，用于根据所述亮度比例系数与预设伽马曲线，调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度。

可选地，所述调节单元还包括：

第一记录子单元，用于记录不同显示灰阶对应的预设亮度。

可选地，所述调节单元还包括：

计算子单元，用于计算出不同未显示灰阶对应的预设亮度；

第二记录子单元，用于记录各个所述未显示灰阶对应的预设亮度。

可选地，所述计算子单元用于：

确定至少两组显示灰阶对应的预设亮度；

根据插值法与所述至少两组显示灰阶对应的预设亮度，计算出插值函数；

根据所述插值函数与每个所述未显示灰阶，计算出各个所述未显示灰阶对应的预设亮度。

可选地，所述插值函数为线性插值函数。

可选地，所述屏幕还包括亮度正常区域；

所述调节单元还具体用于：

调节所述亮度异常区域的亮度与所述亮度正常区域的亮度相同。

可选地，所述终端显示有亮度调试界面，所述亮度调试界面包括若干个亮度虚拟调节器；

所述亮度调节指令由用户操作所述亮度虚拟调节器而触发所述终端将亮度比例系数封装于指令而分发出的。

本申请实施例解决其技术问题提供以下技术方案：

本申请实施例提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非易失性计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被显示面板执行时，使所述显示面板执行任一项所述的屏幕显示方法。

本申请实施例解决其技术问题提供以下技术方案：

本申请实施例还提供了一种非易失性计算机可读存储介质，所述非易失性计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使显示面板执行任一项所述的屏幕显示方法。

本申请实施例解决其技术问题提供以下技术方案：

一种显示面板，包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行任一项所述的屏幕显示方法。

本申请实施例解决其技术问题提供以下技术方案：

一种显示装置，包括所述的显示面板。

与现有技术相比较，在本申请实施例提供的屏幕显示方法中，确定屏幕的亮度异常区域；获取亮度异常区域被点亮的起始时间；根据起始时间，调节亮度异常区域的亮度。因此，其能够补偿亮度异常区域的亮

度，从而提高显示效果。

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 1a 是本申请实施例提供的一种显示面板的电路结构示意图；

图 1b 是本申请实施例提供的一种显示面板被折叠的示意图；

图 1c 是图 1b 所示的显示面板被折叠后，展开显示的两个屏幕区域的亮度差异示意图；

图 2a 是本申请实施例提供的一种屏幕显示方法的流程示意图；

图 2b 是图 2a 中 S21 的流程示意图；

图 2c 是本申请实施例提供的一种弯曲传感器设置在屏幕的示意图；

图 2d 是图 2b 中 S212 的流程示意图；

图 3a 是图 2a 中 S23 的流程示意图；

图 3b 是图 3a 中 S232 的流程示意图；

图 3c 是图 3b 中 S2323 的流程示意图；

图 4a 是本申请实施例提供的一种屏幕显示装置的结构示意图；

图 4b 是图 4a 中确定模块的结构示意图；

图 4c 是图 4a 中获取模块的结构示意图；

图 4d 是图 4a 中调节模块的结构示意图；

图 4e 是图 4d 中调节单元的结构示意图；

图 5 是本申请实施例提供一种显示面板的电路原理框图。

具体实施方式

为了便于理解本申请，下面结合附图和具体实施例，对本申请进行更详细的说明。需要说明的是，当元件被表述“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。当一个元件被表述“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件、

或者其间可以存在一个或多个居中的元件。本说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”、“内”、“外”以及类似的表述只是为了说明的目的，并且仅表达实质上的位置关系，例如对于“垂直的”，如果某位置关系因为了实现某目的的缘故并非严格垂直，但实质上是垂直的，或者利用了垂直的特性，则属于本说明书所述“垂直的”范畴。

除非另有定义，本说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是用于限制本申请。本说明书所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

此外，下面所描述的本申请不同实施例中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

本申请实施例提供的屏幕驱动方法可在任何合适类型的电子设备中执行，诸如智能手机、计算机、掌上电脑（Personal Digital Assistant，PDA）、平板电脑或智能手表等等。其中，电子设备可被构造成任何合适形状以满足不同业务场景。

本申请实施例提供的屏幕驱动装置作为软件功能模块/单元，可整合在处理器中，以执行本申请实施例提供的屏幕驱动方法。

本申请实施例提供一种显示面板。请参阅图 1a，显示面板 100 包括：若干数据线 101、若干扫描线 102、芯片 103、若干像素单元 104 及驱动电路 105。

数据线 101 与扫描线 102 交叉设置。数据线 101 用于提供数据信号，扫描线 102 用于逐行扫描各个像素单元 104，从中选通特定的像素单元 104。当特定的像素单元被选通后，数据信号便可施加于该特定的像素单元。

芯片 103 作为时序控制逻辑的核心，其能够按照预设时序逻辑扫描各个像素单元并传输数据信号。

像素单元 104 可以为任何合适的像素结构，诸如有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode，OLED）、液晶单元等等。

驱动电路 105 包括数据线驱动电路和扫描线驱动电路，数据线驱动电路分别与数据线 101 和芯片 103 连接，扫描线驱动电路分别与扫描线 102 和芯片 103 连接，芯片 103 可分别通过数据线驱动电路和扫描线驱动电路向数据线 101 和扫描线 102 传输信号，以驱动显示面板 100 中的各个像素 104 进行显示。

在一些实施例中，显示面板 100 支持任何合适位数的灰阶显示，诸如全灰阶为 0-255 灰阶或 0 至 1023 灰阶的等等。

显示面板 100 作为屏幕集成于手机上显示，其中，显示面板 100 可以为柔性显示面板，亦可以为刚性显示面板。柔性显示面板受折叠应用的影响，折叠后，一部分屏幕区域可显示画面，另一部分屏幕区域未可显示画面。刚性显示面板受使用次数或屏幕区域划分的影响，其可以出现亮度不均匀的不同屏幕区域。以柔性显示面板为例，请参阅图 1b，显示面板 100 沿着折叠线 106 折叠，于是，显示面板 100 被划分为显示区 107 与非显示区 108，位于显示区 107 中对应的全部像素单元被点亮，位于非显示区 108 中对应的全部像素单元被熄灭。

当显示面板 100 沿着折叠线 106 折叠了多次后，由于不同折叠区域的亮暗次数不同，OLED 材料随着发光次数的增加，发光性能逐渐下降。因此，当需要展开显示时，先前不同折叠区域的显示亮度会存在差异的。请参阅图 1c，用户总共对显示面板折叠 80 次，其中，在折叠后的历史点亮次数中，第一屏幕区域 1c1 被点亮的次数为 30 次，第二屏幕区域 1c2 被点亮的次数为 50 次。在展开显示时，第一屏幕区域 1c1 比较亮，第二屏幕区域 1c2 比较暗。出于不同角度地观察，在一些实施例中，第一屏幕区域 1c1 可被称为亮度异常区域，第二屏幕区域 1c2 可被称为亮度正常区域。在另一些实施例中，第一屏幕区域 1c1 可被称为亮度正常区域，第二屏幕区域 1c2 可被称为亮度异常区域。

在本申请实施例中，通过亮度调节，其能够将第一屏幕区域 1c1 与第二屏幕区域 1c2 的亮度调节一致，使得第一屏幕区域 1c1 与第二屏幕区域 1c2 之间的亮度分界线得以消失，使得各个屏幕区域的亮度均匀显示。

作为本申请实施例的一方面，本申请实施例提供一种屏幕显示方法。请参阅图 2a，屏幕显示方法 200 包括：

S21、确定屏幕的亮度异常区域；

在本实施例中，屏幕使用柔性基板或刚性基板，柔性基板诸如包括薄玻璃、金属箔片或塑料基底等等具有柔性的材料，例如，塑料基底具有包括涂覆在基膜的两侧上的柔性结构，基膜包括诸如聚酰亚胺 (PI)、聚碳酸酯 (PC)、聚乙二醇对酞酸酯 (PET)、聚醚砜 (PES)、聚乙烯薄膜 (PEN)、纤维增强塑料 (FRP) 等等树脂。刚性基板可以为，但不局限于玻璃基板、金属基板、或陶瓷基板。

在本实施例中，折叠时，以折叠线为分界线，屏幕被分为至少两个屏幕区域，其中，一个屏幕区域中各行像素单元按照第一方向被点亮，另一个屏幕区域中各行像素单元未被点亮。其中，该折叠线可在形成屏幕时已被构造及预设，亦可以由用户折叠屏幕而形成的。

在本实施例中，第一方向可由用户自定义，例如，以屏幕所在的平面建立坐标系 XOY，第一方向可以为自 X 正半轴到 X 负半轴的方向，可以为自 X 负半轴到 X 正半轴的方向，可以为自 Y 正半轴到 Y 负半轴的方向，可以为自 Y 负半轴到 Y 正半轴的方向。

屏幕的亮度异常区域的产生因素可多种，例如，如前所述，屏幕经过多次折叠后，由于不同屏幕区域在历史点亮次数上存在不同，导致不同屏幕区域在展开显示时，存在亮度显示不均匀的现象，亦即，亮度过亮的屏幕区域可为亮度异常区域，或者，亮度过暗的屏幕区域可为亮度异常区域。

再例如，虽然各个屏幕区域的历史点亮次数相同，但是屏幕受制作工艺的影响，不同屏幕区域的亮度也会出现不均匀的情况，亦即，不同屏幕区域的亮度之间存在差异化，在此种情况下，亮度过亮的屏幕区域可为亮度异常区域，或者，亮度过暗的屏幕区域可为亮度异常区域。

S22、获取亮度异常区域被点亮的起始时间；

在本实施例中，由于驱动电路按照一定方向依序扫描各行像素单元，由此而点亮各行像素单元，因此，屏幕的不同屏幕区域被点亮的起

始时间是不同的，起始时间为每个屏幕区域中首先被点亮的首行像素单元的点亮时间。例如，屏幕排列有 150 行像素单元，在显示一帧画面下，每行像素单元的扫描时间为 0.2ms，当屏幕不存在亮度异常区域时，该屏幕被点亮的起始时间为第一行像素单元的起始时间，亦即为第 0ms。当屏幕存在亮度异常区域与亮度正常区域，其中，亮度正常区域为第 1 行至第 50 行的像素单元，亮度异常区域为第 51 行至第 150 行的像素单元，因此，亮度正常区域被点亮的起始时间为第 0ms，亮度异常区域被点亮的起始时间为第 10ms。

S23、根据起始时间，调节亮度异常区域的亮度。

在本实施例中，屏幕自亮度异常区域的起始时间开始，便开始调节亮度异常区域的亮度，举例而言，调节亮度异常区域的亮度与亮度正常区域的亮度相同，例如，将亮度过亮的屏幕区域的亮度调低，直至该屏幕区域与其它屏幕区域的亮度相一致，或者，将亮度过暗的屏幕区域的亮度调高，直至该屏幕区域与其它屏幕区域的亮度相一致。

再举例而言，调节亮度异常区域的亮度与亮度正常区域的亮度之间的差值落入预设阈值范围内。

在本实施例中，通过补偿亮度异常区域的亮度，从而提高显示效果以及画质品质。

在一些实施例中，确定屏幕的亮度异常区域的方式比较多，例如，通过获取在指定灰阶下屏幕对应的显示画面，通过图像分析算法分析该显示画面，从中确定屏幕的亮度异常区域。再例如，其还可以通过统计屏幕中各个屏幕区域对应的历史点亮时间以确定亮度异常区域。请参阅图 2b，S21 包括：

S211、获取屏幕中各个屏幕区域对应的历史点亮时间；

S212、选择满足预设条件的历史点亮时间对应的屏幕区域作为亮度异常区域。

在本实施例中，历史点亮时间为在历史使用屏幕过程中，各个屏幕区域被点亮的总时间，例如，第一屏幕区域 A 的历史点亮时间为 2400 个小时，第二屏幕区域 B 的历史点亮时间为 2000 个小时。

对于屏幕被预设有固定折叠线的情况下，每次折叠后，屏幕皆记录并累加不同屏幕区域的点亮时间，从而得到各个屏幕区域对应的历史点亮时间。

在一些实施例中，请参阅图 2c，屏幕的背面设置有若干弯曲传感器 2c1，弯曲传感器 2c1 用于检测屏幕的折叠度以及折叠位置，其中，弯曲传感器可以根据业务需求，沿着预设方向部分地或者全面地布设于屏幕上，因此，弯曲传感器能够部分地或者全面地检测到屏幕的弯曲区域位置、弯曲半径、弯曲角度等等。举例而言，在纵向上，各个弯曲传感器 2c1 分别沿着 Y 轴依次排列。在横向上，各个弯曲传感器 2c1 分别沿着 X 轴依次排列，其中，每个弯曲传感器 2c1 有规律地间隔预设距离进行排列。

当外力向屏幕施加压力而使屏幕弯曲时，其可以根据压力变化的传感器所处的位置而识别出弯曲区域。每个弯曲传感器 2c1 可以是电阻传感器或者微光纤传感器。在一些实施例中，弯曲传感器 2c1 还可以为加速度传感器、重力传感器、陀螺仪等等。

对于屏幕未被预设有规定折叠线，并且由用户自由折叠屏幕的情况下，屏幕通过弯曲传感器检测出的弯曲区域位置，从而得知折叠线所在的位置，进而得知能够显示画面的屏幕区域以及未能够显示画面的屏幕区域，再进而统计出各个屏幕区域对应的历史点亮时间。

在本实施例中，预设条件由用户根据业务需求自定义，例如，预设条件为预设点亮时间阈值范围，满足预设条件为历史点亮时间落入预设点亮时间阈值范围，未满足预设条件为历史点亮时间未落入预设点亮时间阈值范围。

如前所述，随着点亮时间越长，OLED 材料的发光效率越低。随着点亮时间越短，OLED 材料的发光效率不容易下降。在一些实施例中，请参阅图 2d，S212 包括：

S2121、比较任意两个屏幕区域对应的历史点亮时间；

S2122、根据比较结果，遍历出历史点亮时间为最长或最短的屏幕区域作为亮度异常区域。

在本实施例中，当屏幕被折叠成至少两个屏幕区域时，屏幕可通过比较任意两个屏幕区域对应的历史点亮时间，以此遍历出亮度异常区域。例如，屏幕区域 A1 对应的历史点亮时间 t1 为 1500 个小时，屏幕区域 A2 对应的历史点亮时间 t2 为 1600 个小时，屏幕区域 A3 对应的历史点亮时间 t3 为 2000 个小时，屏幕区域 A4 对应的历史点亮时间 t4 为 2400 个小时，通过比较，历史点亮时间由长到短的顺序为：t4> t3> t2> t1，因此，展开显示时，屏幕区域 A4 的亮度比较暗，屏幕区域 A1 的亮度比较亮，因此，可以选择屏幕区域 A4 作为亮度异常区域，亦可以选择屏幕区域 A1 作为亮度异常区域。

在一些实施例中，显示时，按照第一方向依序点亮屏幕中各行像素单元。因此，在获取亮度异常区域被点亮的起始时间的过程中，屏幕选择亮度异常区域中首先被点亮的首行像素单元对应的点亮时间作为起始时间。如前所述，屏幕排列有 150 行像素单元，其中，亮度异常区域为第 51 行至第 150 行的像素单元，则第 51 行像素单元为亮度异常区域中首行像素单元，并且，在展开显示时，第 51 行像素单元在亮度异常区域中首先被点亮的，则，第 51 行像素单元被点亮的点亮时间作为起始时间。

在一些实施例中，选择亮度异常区域中首先被点亮的首行像素单元对应的点亮时间作为起始时间的过程中，首先，屏幕确定亮度异常区域中首先被点亮的首行像素单元对应的目标行数，例如，第 51 行作为目标行数。

其次，屏幕根据目标行数与预设扫描时间，计算出切换时间，例如，预设扫描时间为每行 0.2ms，计算出驱动电路打开各行像素单元的数量，因此，第 51 行像素单元的切换时间为 0.2*（51-1）=10ms。

最后，屏幕将切换时间作为起始时间。

在一些实施例中，调节亮度屏幕区域的亮度的方式多种多样，屏幕自动检测出亮度屏幕区域，自动调节亮度异常区域的亮度。或者，屏幕根据亮度调节指令实施亮度异常区域的亮度调节。请参阅图 3a，S23 包括：

S231、在显示灰阶下，获取亮度调节指令；

S232、自起始时间开始，根据亮度调节指令，调节亮度异常区域的亮度至预设亮度。

显示一帧画面时，向屏幕输入显示灰阶，通过伽马校正后，使得屏幕显示对应的亮度。因此，显示灰阶为展开显示时，屏幕显示该帧画面所对应的灰阶。未输入屏幕并辅助显示当前显示画面之用的灰阶作为中间灰阶或者未显示灰阶。可以理解的是，当未显示灰阶输入屏幕以使得屏幕显示一帧画面时，该未显示灰阶变成了“显示灰阶”，因此“未显示灰阶”与“显示灰阶”在输入屏幕作为显示之用是而被互相转化，并不是固定地作为“未显示灰阶”与“显示灰阶”。

如前所述，屏幕支持任何位数的灰阶显示，例如，支持全灰阶为0-255灰阶，当灰阶250输入屏幕以使得屏幕显示一帧画面时，灰阶250作为显示灰阶，然而，诸如灰阶0至249或者251至255等等作为未显示灰阶。

亮度调节指令的获取方式多种多样，举例而言，用户可操作屏幕的物理按键而触发亮度调节指令，例如，用户连续按动屏幕的POWER键三次，便可以进入亮度异常区域的亮度调节模式，再按动一次，便可以按照预设亮度调节比例调节亮度异常区域的亮度。

再举例而言，屏幕显示有亮度调试界面，亮度调试界面包括若干个亮度虚拟调节器，亮度调节指令由用户操作亮度虚拟调节器而触发屏幕将亮度比例系数封装于指令而分发出的，于是，屏幕便可以根据亮度调节指令调节亮度异常区域的亮度。

在一些实施例中，亮度调节指令包括亮度比例系数。请参阅图3b，S232包括：

S2321、根据亮度比例系数与预设伽马曲线，调节亮度异常区域的亮度至预设亮度；

S2322、记录不同显示灰阶对应的预设亮度；

S2323、计算出不同未显示灰阶对应的预设亮度；

S2324、记录各个未显示灰阶对应的预设亮度。

在本实施例中，亮度比例系数由用户自定义设置，例如，亮度比例系数对应的亮度调节范围为 0 至 100%，其中，屏幕中的亮度调试界面显示有 4 组亮度虚拟调节器，每个亮度虚拟调节器对应的亮度调节范围皆为 0 至 100%。请参阅图 3c，调节时，用户选择在显示灰阶为 255 时，对亮度异常区域作调节，例如，用户操作第一组亮度调节虚拟调节器 K1，输出的亮度比例系数为 10%。用户选择在显示灰阶为 250 时，对亮度异常区域作调节，用户操作第二组亮度调节虚拟调节器 K2，输出的亮度比例系数为 5%。用户选择在显示灰阶为 128 时，对亮度异常区域作调节，用户操作第三组亮度调节虚拟调节器 K3，输出的亮度比例系数为 8%。用户选择在显示灰阶为 32 时，对亮度异常区域作调节，用户操作第四组亮度调节虚拟调节器 K4，输出的亮度比例系数为 6%。

预设伽马曲线由用户根据业务需求自行选择，例如，预设伽马曲线对应的函数为：

$$L_x=\left(\frac{x}{255}\right)^{\gamma}*L_{255} \qquad \text{式一}$$

其中，x 为预设灰阶的灰阶数，L_x 为第 x 灰阶的目标亮度，L_{255} 为第 255 灰阶的目标亮度，γ 为伽马值。

一般的，用户根据预设伽马曲线，计算出不同灰阶对应的目标亮度，并根据不同灰阶与目标亮度的对应关系，构建 gamma 校正表，通过查找 gamma 校正表，可以知悉任意灰阶对应的目标亮度值。

在本实施例中，亮度比例系数作为 k，其可与 L_x 相乘或者作任何合适的运算，于是，其便可以计算出在显示灰阶下对应修正后的目标亮度。例如，修正后的伽马曲线对应的函数为：

$$L''_x=\left(\frac{x}{255}\right)^{\gamma}*L_{255}*(1\text{-}k) \qquad \text{式二}$$

其中，L''_x 为修正后的目标亮度。

因此，屏幕便可以根据式二，调节亮度异常区域的亮度至预设亮度，亦即，预设亮度为修正后的目标亮度。例如，当显示灰阶为 255 时，k 为 10%，预设亮度（修正后的目标亮度）为 350nit。当显示灰阶为 250 时，k 为 5%，预设亮度为 330nit。当显示灰阶为 128 时，k 为 10%，预设亮度为 160nit。

在上述预设亮度下，屏幕可以消除不同显示灰阶下的亮度异常区域与亮度正常区域之间的分界线，使得屏幕的各个屏幕区域的显示亮度均匀。

为了可靠快速地实现另一帧画面的亮度异常区域的亮度调节，屏幕记录不同显示灰阶对应的预设亮度，例如记录显示灰阶为 255、250、128 各自对应的预设亮度。

为了实现全灰阶下对亮度异常区域的亮度调节，屏幕还计算出不同未显示灰阶对应的预设亮度。在一些实施例中，计算出不同未显示灰阶对应的预设亮度的方式多种多样，例如，请参阅图 3c，S2323 包括：

S31、确定至少两组显示灰阶对应的预设亮度；

S32、根据插值法与至少两组显示灰阶对应的预设亮度，计算出插值函数；

S33、根据插值函数与每个未显示灰阶，计算出各个未显示灰阶对应的预设亮度。

在本实施例中，首先，为了计算非显示灰阶对应的预设亮度，屏幕需要确定至少两组显示灰阶对应的预设亮度，例如，屏幕确定（255，350），（250，330）这两组显示灰阶对应的预设亮度。

其次，屏幕根据插值法，计算出插值函数，其中，插值法可以采用任意合适的方法，例如，采用线性插值算法，计算出的插值函数为线性插值函数。例如，令 y=ax+b，将（255，350），（250，330）分别代入上式，得到 y=4x-670。因此，对于在灰阶 250 至 255 之间，其对应的线性插值函数为 y=4x-670，因此，当未显示灰阶为 251 时，其对应的预设亮度为 334 nit，当 251 作为显示灰阶输入屏幕时，其便可以将亮度异常区域的亮度调节至 334nit。

同理，当屏幕再次得到（128，160）这一组显示灰阶对应的预设亮度时，将（128，160）、（250，330）分别代入上式，得到 y=1.39x-18.4。因此，对于在灰阶 128 至 250 之间，其对应的线性插值函数为 y=1.39x-18.4，因此，当未显示灰阶为 150 时，其对应的预设亮度为 190nit，当 150 作为显示灰阶输入屏幕时，其便可以将亮度异常区域的亮度调节至 190nit。

需要说明的是，在上述各个实施例中，上述各步骤之间并不必然存在一定的先后顺序，本领域普通技术人员，根据本申请实施例的描述可以理解，不同实施例中，上述各步骤可以有不同的执行顺序，亦即，可以并行执行，亦可以交换执行等等。

作为本申请实施例的另一方面，本申请实施例提供一种屏幕显示装置。请参阅图 4a，屏幕显示装置 400 包括：确定模块 41、获取模块 42 及调节模块 43。

确定模块 41 用于确定屏幕的亮度异常区域；

获取模块 42 用于获取亮度异常区域被点亮的起始时间；

调节模块 43 用于根据起始时间，调节亮度异常区域的亮度。

因此，其能够补偿亮度异常区域的亮度，从而提高显示效果。

在一些实施例中，请参阅图 4b，确定模块 41 包括：时间获取单元 411 与选择单元 412。

时间获取单元 411 用于获取屏幕中各个屏幕区域对应的历史点亮时间；

选择单元 412 用于选择满足预设条件的历史点亮时间对应的屏幕区域作为亮度异常区域。

在一些实施例中，选择单元 412 具体用于：比较任意两个屏幕区域对应的历史点亮时间；根据比较结果，遍历出历史点亮时间为最长或最短的屏幕区域作为亮度异常区域。

在一些实施例中，显示时，按照第一方向依序点亮屏幕中各行像素单元。

在一些实施例中，获取模块 42 具体用于：选择亮度异常区域中首

先被点亮的首行像素单元对应的点亮时间作为起始时间。

在一些实施例中，请参阅图 4c，获取模块 42 具体包括：确定单元 421 与计算单元 422。

确定单元 421 用于确定亮度异常区域中首先被点亮的首行像素单元对应的目标行数；

计算单元 422 用于根据目标行数与预设扫描时间，计算出切换时间，将切换时间作为起始时间。

在一些实施例中，折叠时，以折叠线为分界线，屏幕被分为至少两个屏幕区域，其中，一个屏幕区域中各行像素单元按照第一方向被点亮，另一个屏幕区域中各行像素单元未被点亮。

在一些实施例中，请参阅图 4d，调节模块 43 包括：指令获取单元 431 与调节单元 432。

指令获取单元 431 用于在显示灰阶下，获取亮度调节指令；

调节单元 432 用于自起始时间开始，根据亮度调节指令，调节亮度异常区域的亮度至预设亮度。

在一些实施例中，亮度调节指令包括亮度比例系数。

请参阅图 4e，调节单元 432 包括：调节子单元 44、第一记录子单元 45、计算子单元 46 及第二记录子单元 47。

调节子单元 44 用于根据亮度比例系数与预设伽马曲线，调节亮度异常区域的亮度至预设亮度。

第一记录子单元 45 用于记录不同显示灰阶对应的预设亮度。

计算子单元 46 用于计算出不同未显示灰阶对应的预设亮度；

第二记录子单元 47 用于记录各个未显示灰阶对应的预设亮度。

在一些实施例中，计算子单元 46 用于：确定至少两组显示灰阶对应的预设亮度；根据插值法与至少两组显示灰阶对应的预设亮度，计算出插值函数；根据插值函数与每个未显示灰阶，计算出各个未显示灰阶对应的预设亮度。

在一些实施例中，插值函数为线性插值函数。

在一些实施例中，屏幕还包括亮度正常区域。调节单元 432 还具体

用于：调节亮度异常区域的亮度与亮度正常区域的亮度相同。

在一些实施例中，屏幕显示有亮度调试界面，亮度调试界面包括若干个亮度虚拟调节器。亮度调节指令由用户操作亮度虚拟调节器而触发终端将亮度比例系数封装于指令而分发出的。

需要说明的是，上述屏幕显示装置可执行本申请实施例所提供的屏幕显示方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在屏幕显示装置实施例中详尽描述的技术细节，可参见本申请实施例所提供的屏幕显示方法。

作为本申请实施例的另一方面，本申请实施例提供一种显示面板。图 5 是本申请实施例提供一种显示面板的电路原理框图。如图 5 所示，该显示面板 500 包括一个或多个处理器 51 以及存储器 52。其中，图 5 中以一个处理器 51 为例。

处理器 51 和存储器 52 可以通过总线或者其他方式连接，图 5 中以通过总线连接为例。

存储器 52 作为一种非易失性计算机可读存储介质，可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块，如本申请实施例中的屏幕显示方法对应的程序指令/模块。处理器 51 通过运行存储在存储器 52 中的非易失性软件程序、指令以及模块，从而执行屏幕显示装置的各种功能应用以及数据处理，即实现上述方法实施例屏幕显示方法以及上述装置实施例的各个模块的功能。

存储器 52 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实施例中，存储器 52 可选包括相对于处理器 51 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至处理器 51。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

所述程序指令/模块存储在所述存储器 52 中，当被所述一个或者多个处理器 51 执行时，执行上述任意方法实施例中的屏幕显示方法。

因此，显示面板 500 能够补偿亮度异常区域的亮度，从而提高显示

效果。

本申请实施例还提供了一种非易失性计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令被一个或多个处理器执行，例如图 5 中的一个处理器 51，可使得上述一个或多个处理器可执行上述任意方法实施例中的屏幕显示方法。

其能够补偿亮度异常区域的亮度，从而提高显示效果。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在非易失性计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被显示面板执行时，使所述显示面板执行任一项所述的屏幕显示方法。

其能够补偿亮度异常区域的亮度，从而提高显示效果。

以上所描述的装置或设备实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块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模块单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。基于这样的理解，上述技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

本申请实施例提供一种显示装置。显示装置包括显示面板，在本实施例中，显示面板可以选择上述各个实施例所阐述的显示面板。

在本实施例中，显示装置能够补偿亮度异常区域的亮度，从而提高显示效果。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；在本申请的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特

征之间也可以进行组合，步骤可以以任意顺序实现，并存在如上所述的本申请的不同方面的许多其它变化，为了简明，它们没有在细节中提供；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种屏幕显示方法，其特征在于，包括：

确定所述屏幕的亮度异常区域；

获取所述亮度异常区域被点亮的起始时间；

根据所述起始时间，调节所述亮度异常区域的亮度。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述确定所述屏幕的亮度异常区域，包括：

获取所述屏幕中各个屏幕区域对应的历史点亮时间；

选择满足预设条件的历史点亮时间对应的屏幕区域作为亮度异常区域。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述选择满足预设条件的历史点亮时间对应的屏幕区域作为亮度异常区域，包括：

比较任意两个屏幕区域对应的历史点亮时间；

根据比较结果，遍历出历史点亮时间为最长或最短的屏幕区域作为亮度异常区域。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，显示时，按照第一方向依序点亮所述屏幕中各行像素单元；

所述获取所述亮度异常区域被点亮的起始时间，包括：

选择所述亮度异常区域中首先被点亮的首行像素单元对应的点亮时间作为起始时间。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述选择所述亮度异常区域中首先被点亮的首行像素单元对应的点亮时间作为起始时间，包括：

确定所述亮度异常区域中首先被点亮的首行像素单元对应的目标行数；

根据所述目标行数与预设扫描时间，计算出切换时间；

将所述切换时间作为起始时间。

6、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的方法，其特征在于，折叠时，

以折叠线为分界线，所述屏幕被分为至少两个屏幕区域，其中，一个所述屏幕区域中各行像素单元按照第一方向被点亮，另一个所述屏幕区域中各行像素单元未被点亮。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述起始时间，调节所述亮度异常区域的亮度，包括：

在显示灰阶下，获取亮度调节指令；

自所述起始时间开始，根据所述亮度调节指令，调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述亮度调节指令包括亮度比例系数；

所述根据所述亮度调节指令，调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度，包括：

根据所述亮度比例系数与预设伽马曲线，调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述根据所述亮度调节指令，调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度，还包括：

记录不同显示灰阶对应的预设亮度。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述根据所述亮度调节指令，调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度，还包括：

计算出不同未显示灰阶对应的预设亮度；

记录各个所述未显示灰阶对应的预设亮度。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述计算出不同未显示灰阶对应的预设亮度，包括：

确定至少两组显示灰阶对应的预设亮度；

根据插值法与所述至少两组显示灰阶对应的预设亮度，计算出插值函数；

根据所述插值函数与每个所述未显示灰阶，计算出各个所述未显示灰阶对应的预设亮度。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述插值函数为

线性插值函数。

13、根据权利要求 7 至 12 任一项所述的方法，其特征在于，所述屏幕还包括亮度正常区域；

所述调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度，包括：

调节所述亮度异常区域的亮度与所述亮度正常区域的亮度相同。

14、根据权利要求 7 至 12 任一项所述的方法，其特征在于，所述屏幕显示有亮度调试界面，所述亮度调试界面包括若干个亮度虚拟调节器；

所述亮度调节指令由用户操作所述亮度虚拟调节器而触发所述屏幕将亮度比例系数封装于指令而分发出的。

15、一种屏幕显示装置，其特征在于，包括：

确定模块，用于确定所述屏幕的亮度异常区域；

获取模块，用于获取所述亮度异常区域被点亮的起始时间；

调节模块，用于根据所述起始时间，调节所述亮度异常区域的亮度。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述确定模块包括：

时间获取单元，用于获取所述屏幕中各个屏幕区域对应的历史点亮时间；

选择单元，用于选择满足预设条件的历史点亮时间对应的屏幕区域作为亮度异常区域。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述选择单元具体用于：

比较任意两个屏幕区域对应的历史点亮时间；

根据比较结果，遍历出历史点亮时间为最长或最短的屏幕区域作为亮度异常区域。

18、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，显示时，按照第一方向依序点亮所述屏幕中各行像素单元；

所述获取模块具体用于：

选择所述亮度异常区域中首先被点亮的首行像素单元对应的点亮

时间作为起始时间。

19、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述获取模块具体包括：

确定单元，用于确定所述亮度异常区域中首先被点亮的首行像素单元对应的目标行数；

计算单元，用于根据所述目标行数与预设扫描时间，计算出切换时间，将所述切换时间作为起始时间。

20、根据权利要求 15 至 19 任一项所述的装置，其特征在于，折叠时，以折叠线为分界线，所述屏幕被分为至少两个屏幕区域，其中，一个所述屏幕区域中各行像素单元按照第一方向被点亮，另一个所述屏幕区域中各行像素单元未被点亮。

21、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述调节模块包括：

指令获取单元，用于在显示灰阶下，获取亮度调节指令；

调节单元，用于自所述起始时间开始，根据所述亮度调节指令，调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度。

22、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述亮度调节指令包括亮度比例系数；

所述调节单元包括：

调节子单元，用于根据所述亮度比例系数与预设伽马曲线，调节所述亮度异常区域的亮度至预设亮度。

23、根据权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述调节单元还包括：

第一记录子单元，用于记录不同显示灰阶对应的预设亮度。

24、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述调节单元还包括：

计算子单元，用于计算出不同未显示灰阶对应的预设亮度；

第二记录子单元，用于记录各个所述未显示灰阶对应的预设亮度。

25、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述计算子单元

用于：

确定至少两组显示灰阶对应的预设亮度；

根据插值法与所述至少两组显示灰阶对应的预设亮度，计算出插值函数；

根据所述插值函数与每个所述未显示灰阶，计算出各个所述未显示灰阶对应的预设亮度。

26、根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述插值函数为线性插值函数。

27、根据权利要求 21 至 26 任一项所述的装置，其特征在于，所述屏幕还包括亮度正常区域；

所述调节单元还具体用于：

调节所述亮度异常区域的亮度与所述亮度正常区域的亮度相同。

28、根据权利要求 21 至 26 任一项所述的装置，其特征在于，所述终端显示有亮度调试界面，所述亮度调试界面包括若干个亮度虚拟调节器；

所述亮度调节指令由用户操作所述亮度虚拟调节器而触发所述终端将亮度比例系数封装于指令而分发出的。

29、一种显示面板，其特征在于，包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行权利要求 1 至 14 任一项所述的屏幕驱动方法。

30、一种显示装置，其特征在于，包括如权利要求 29 所述的显示面板。

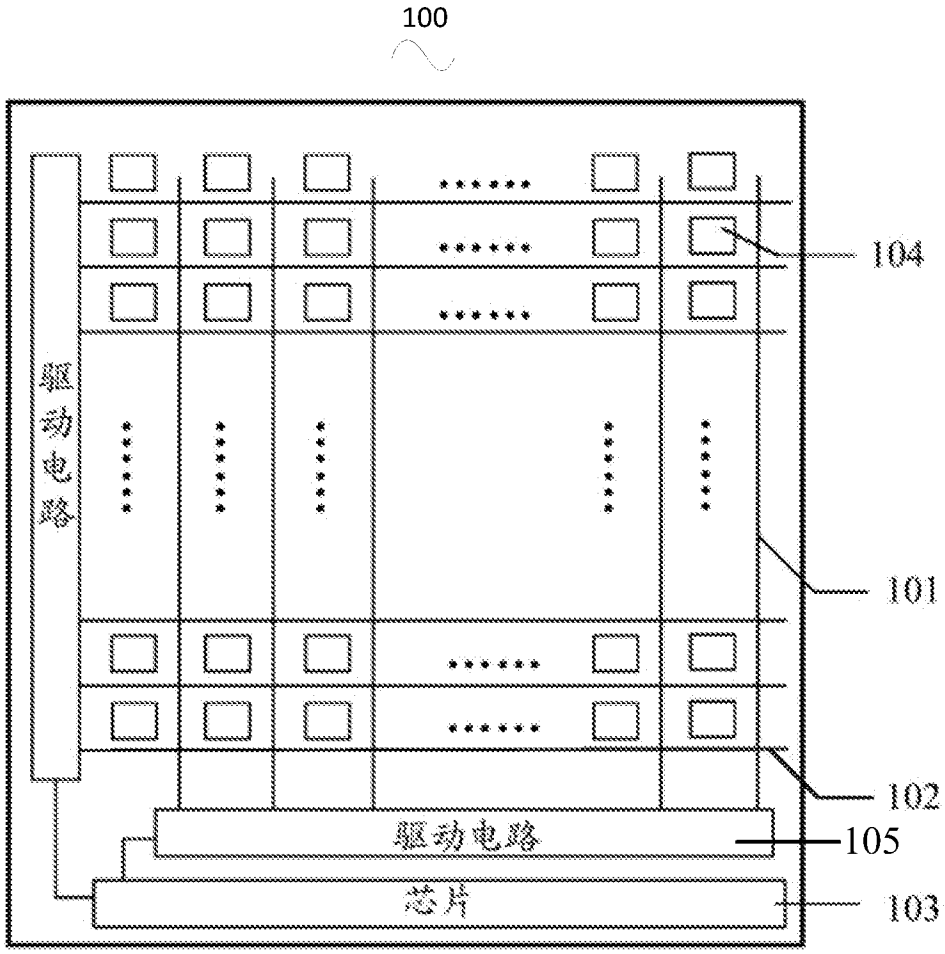


图 1a

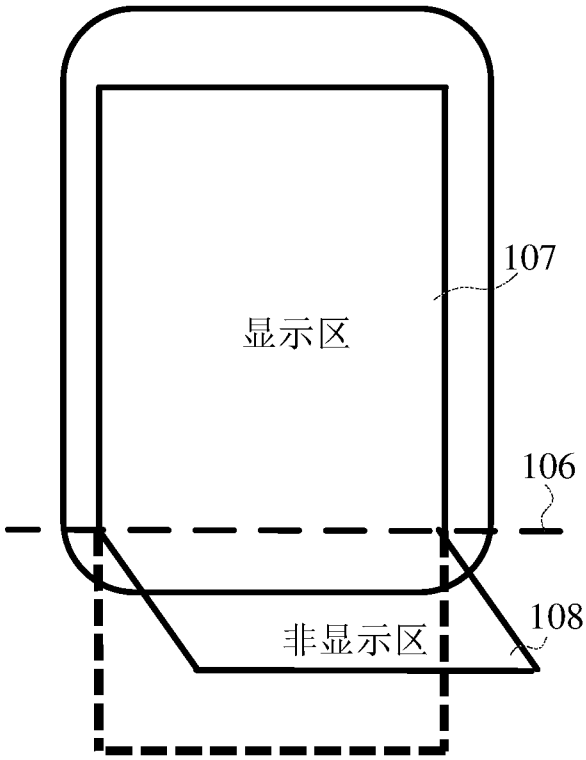


图 1b

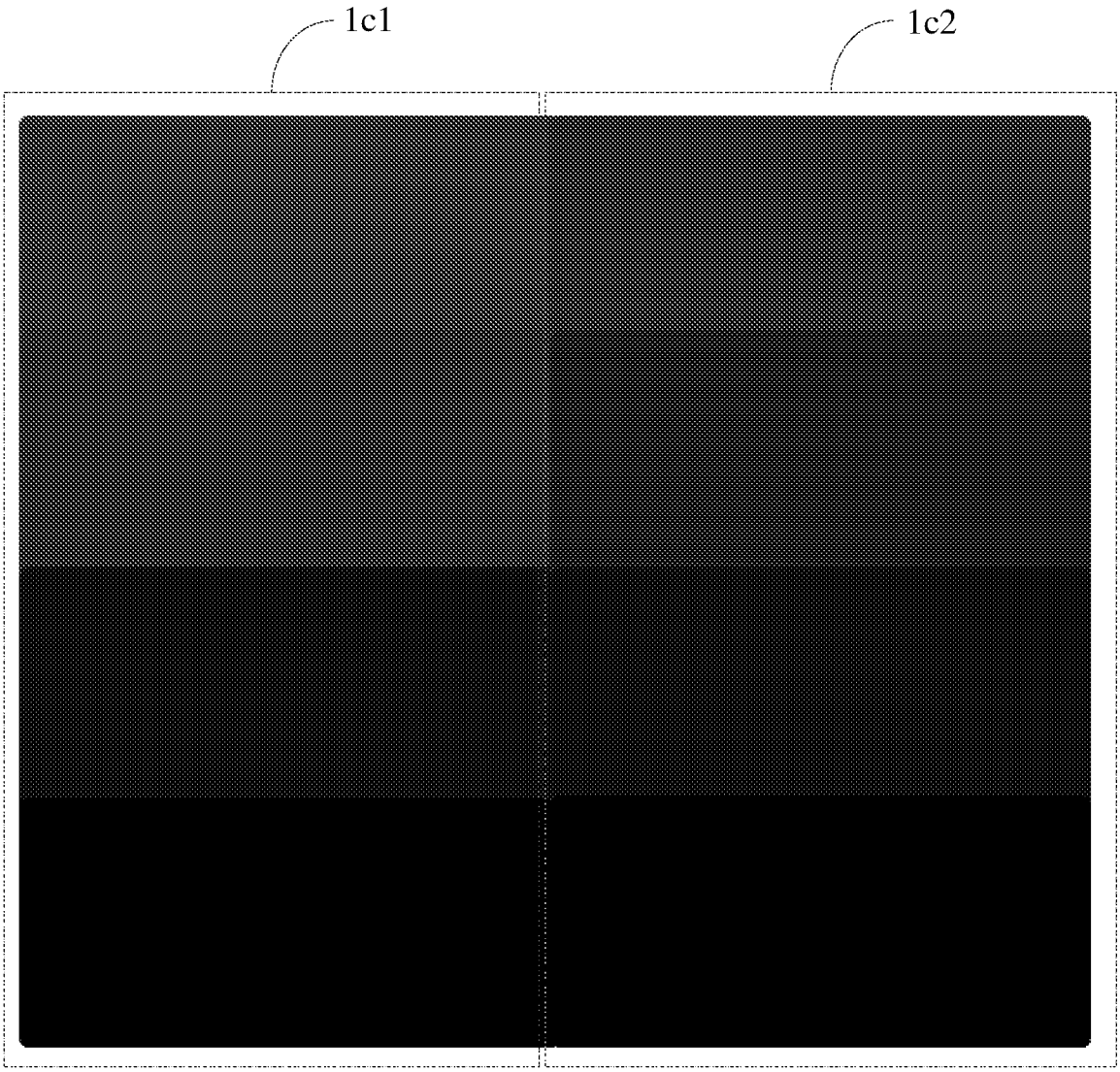


图 1c

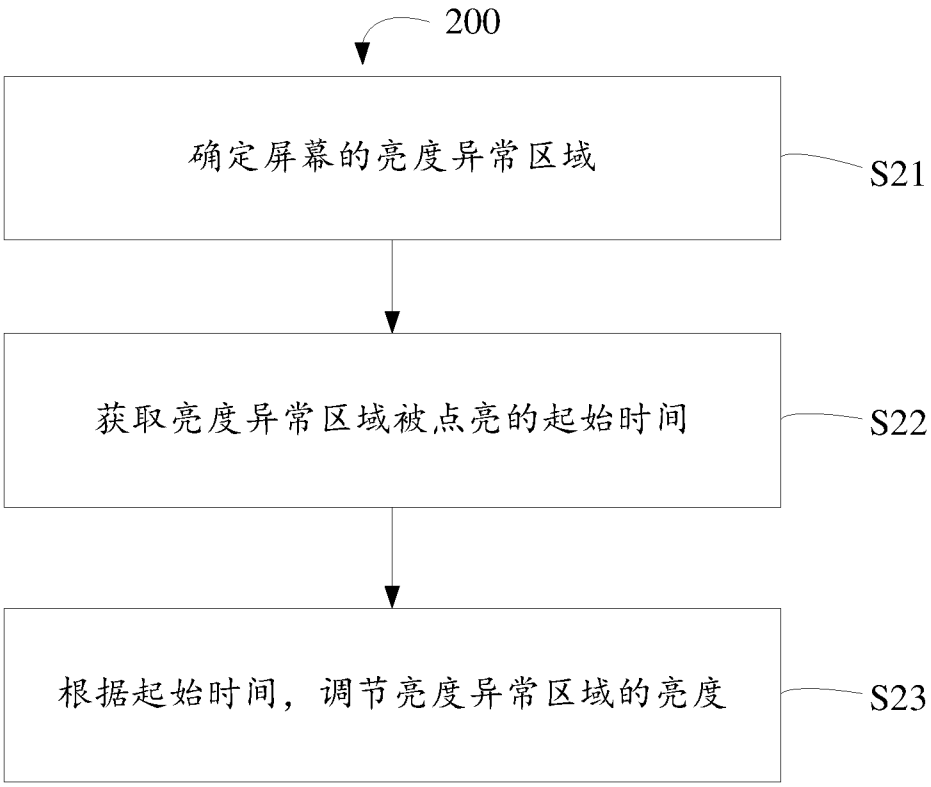

200
确定屏幕的亮度异常区域
S21
获取亮度异常区域被点亮的起始时间
S22
根据起始时间，调节亮度异常区域的亮度
S23

图 2a

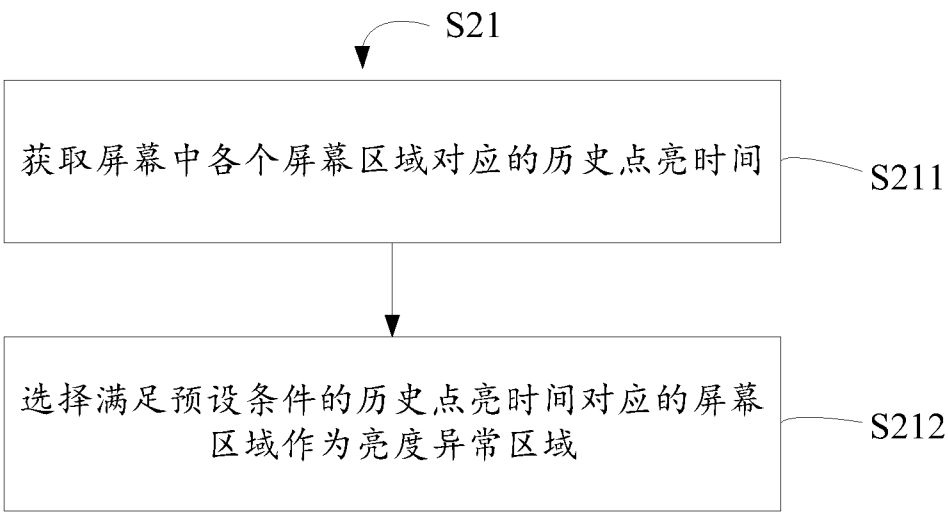

S21
获取屏幕中各个屏幕区域对应的历史点亮时间
S211
选择满足预设条件的历史点亮时间对应的屏幕区域作为亮度异常区域
S212

图 2b

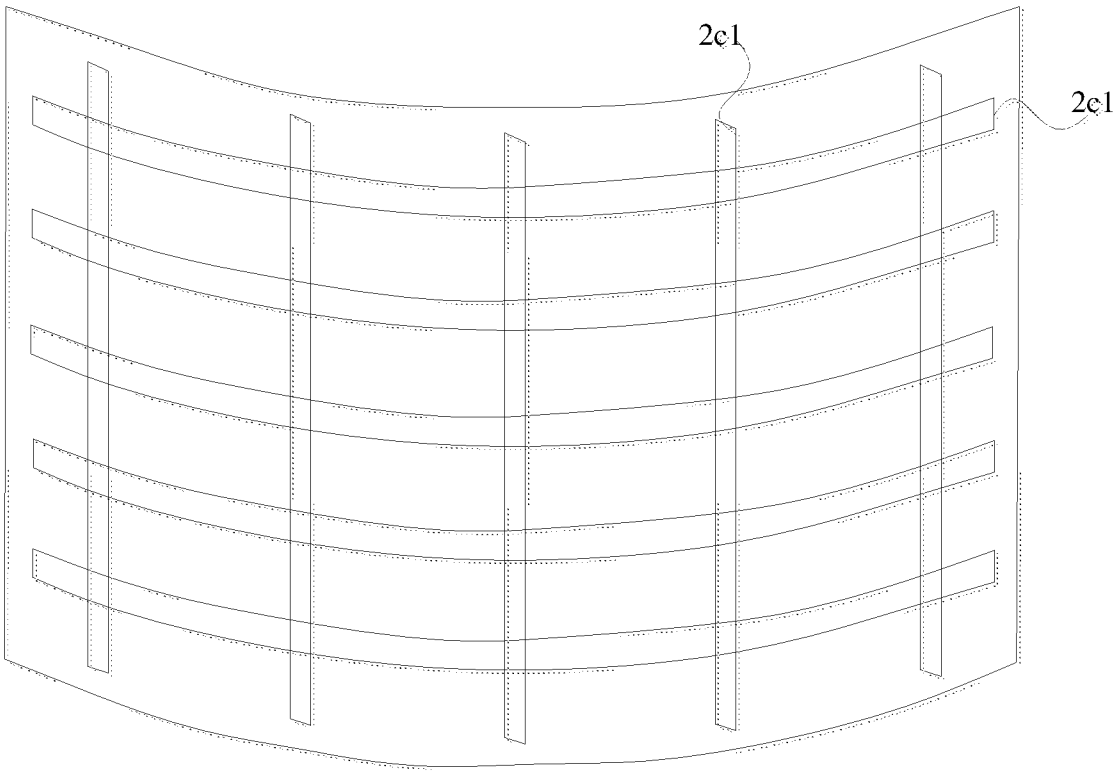

2c1
2c1

图 2c

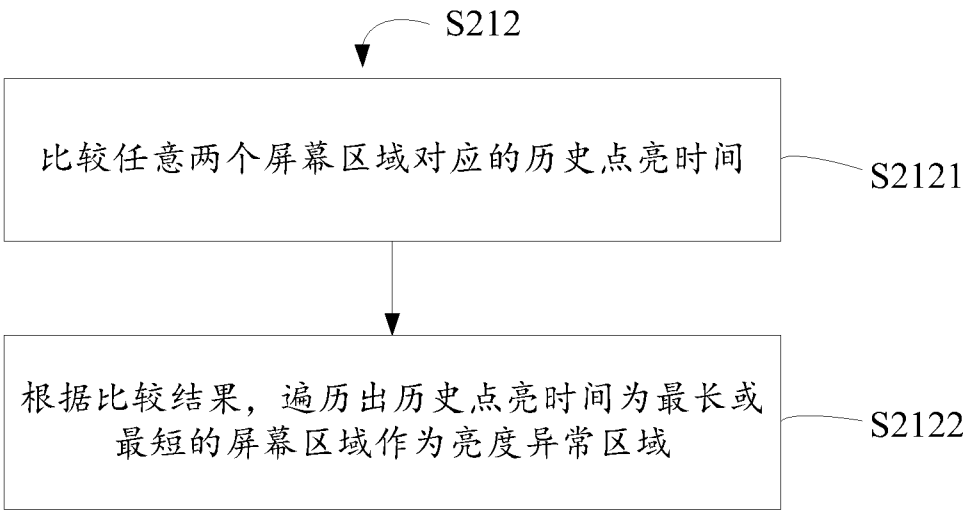

S212
比较任意两个屏幕区域对应的历史点亮时间
S2121
根据比较结果，遍历出历史点亮时间为最长或最短的屏幕区域作为亮度异常区域
S2122

图 2d

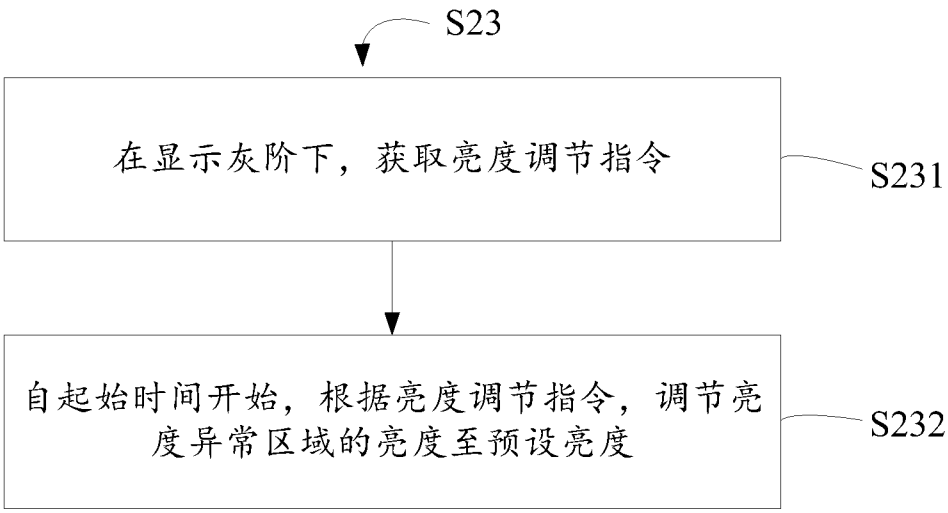

S23
在显示灰阶下，获取亮度调节指令
S231
自起始时间开始，根据亮度调节指令，调节亮度异常区域的亮度至预设亮度
S232

图 3a

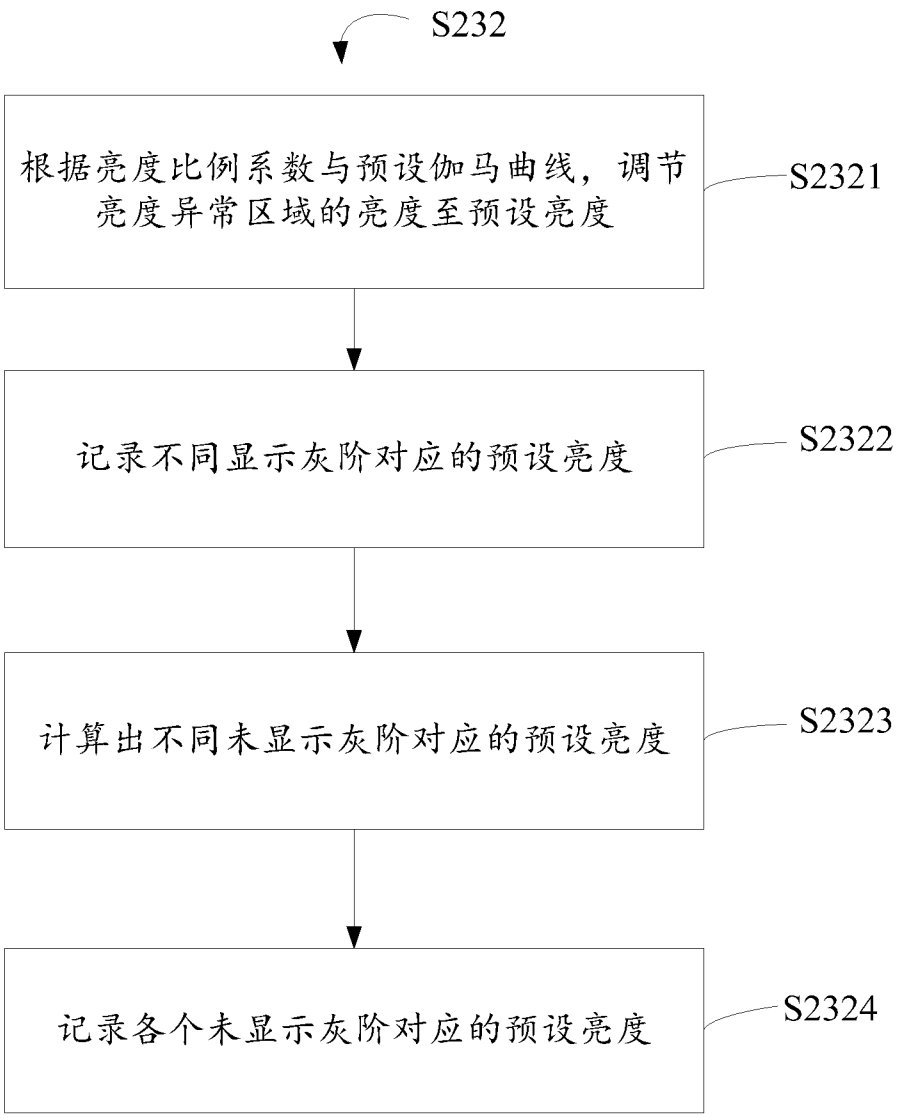

S232
根据亮度比例系数与预设伽马曲线，调节亮度异常区域的亮度至预设亮度
S2321
记录不同显示灰阶对应的预设亮度
S2322
计算出不同未显示灰阶对应的预设亮度
S2323
记录各个未显示灰阶对应的预设亮度
S2324

图 3b

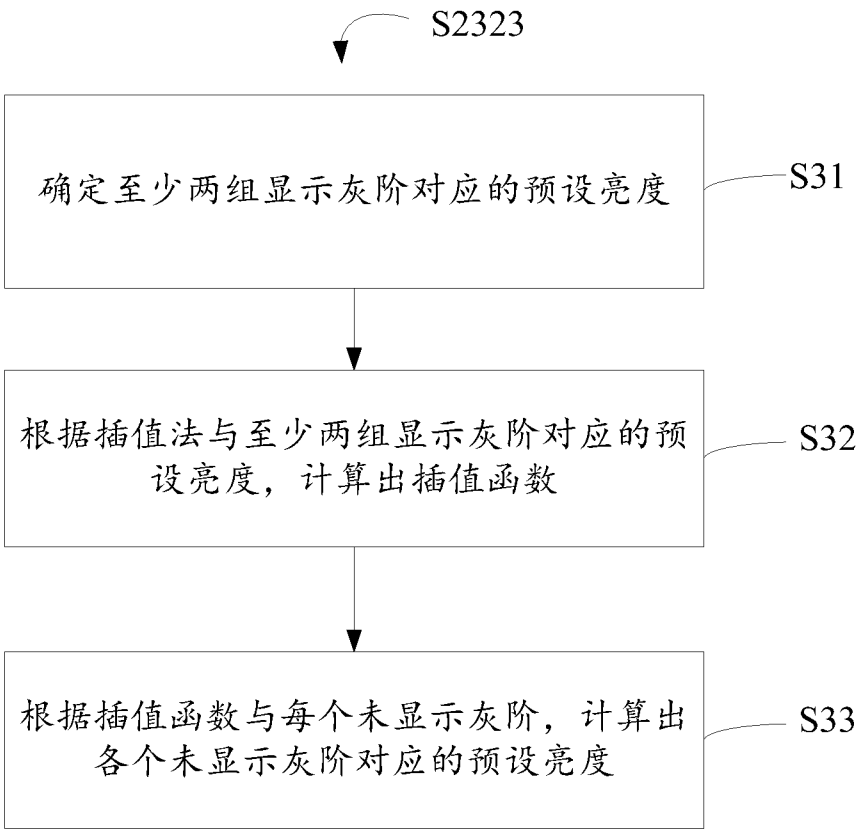

S2323
确定至少两组显示灰阶对应的预设亮度
S31
根据插值法与至少两组显示灰阶对应的预设亮度，计算出插值函数
S32
根据插值函数与每个未显示灰阶，计算出各个未显示灰阶对应的预设亮度
S33

图 3c

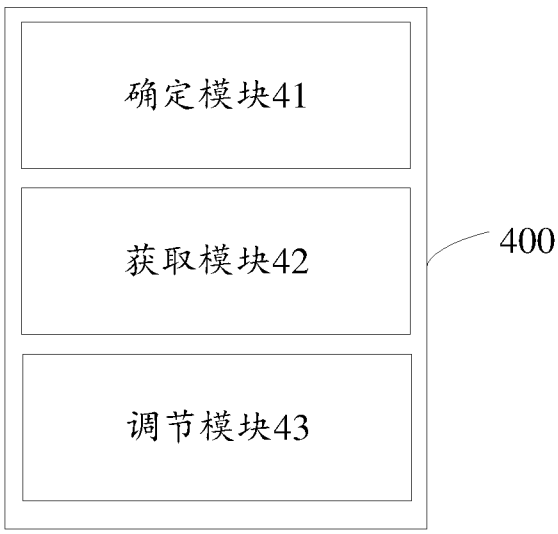

确定模块41
获取模块42
调节模块43
400

图 4a

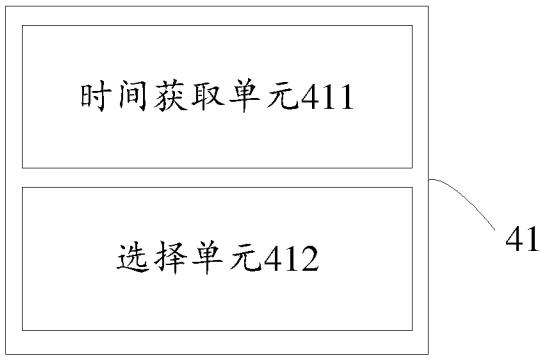

时间获取单元411
选择单元412
41

图 4b

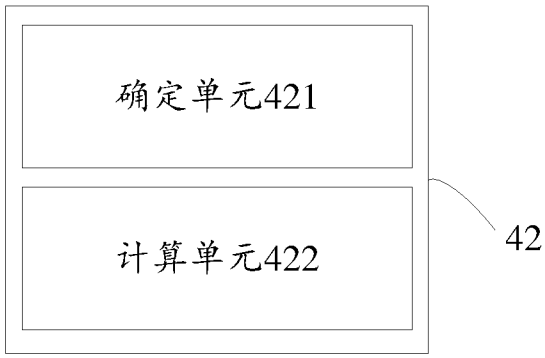

确定单元421
计算单元422
42

图 4c

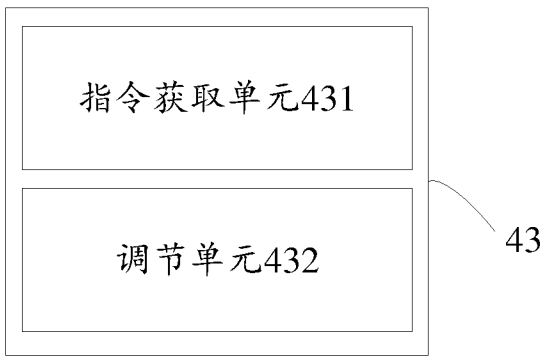

指令获取单元431
调节单元432
43

图 4d

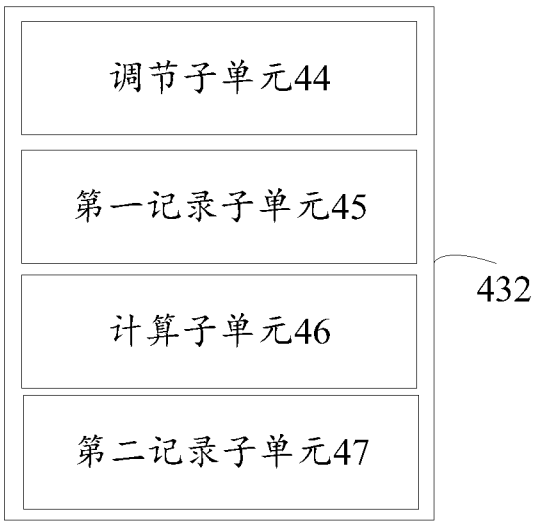


图 4e

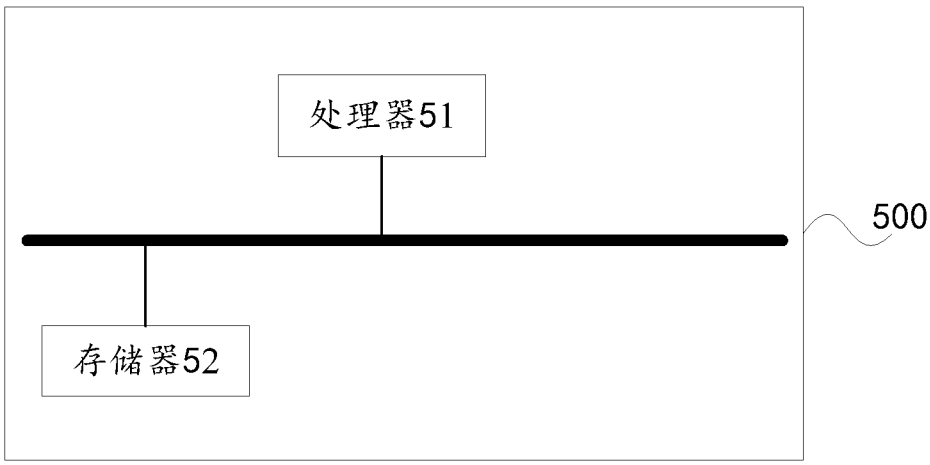


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/070063

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 5/10(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)

G09G5/-

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 屏幕, 面板, 亮度, 异常, 不均, 差, 暗, 时刻, 时间, 调节, 补偿, 改, 区, 像素, 灰阶, 同步, 同时, screen, panel, brightness, anomaly, abnormal, dark, time, change, adjust, compensate, area, region, pixel, grey, synchronism, simultaneously

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106782430 A (SHANGHAI TIANMA ORGANIC LUMINESCENT DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) description, paragraphs [0028]-[0063], and figures 1 and 2	1-30
Y	CN 106057134 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 October 2016 (2016-10-26) description, paragraphs [0024]-[0029]	1-30
A	CN 104464626 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 25 March 2015 (2015-03-25) entire document	1-30
A	CN 108877740 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) entire document	1-30
A	CN 106128358 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 16 November 2016 (2016-11-16) entire document	1-30
A	WO 2011141972 A1 (NEC DISPLAY SOLUTIONS, LTD.) 17 November 2011 (2011-11-17) entire document	1-30

☐ 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	Date of mailing of the international search report
31 August 2019	**30 September 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/070063

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 106782430 A	31 May 2017	CN 106782430 B	07 May 2019
CN 106057134 A	26 October 2016	US 2017345379 A1	30 November 2017
CN 104464626 A	25 March 2015	CN 104464626 B	05 October 2016
CN 108877740 A	23 November 2018	None	
CN 106128358 A	16 November 2016	CN 106128358 B	18 December 2018
WO 2011141972 A1	17 November 2011	JP 5371135 B2	18 December 2013
		JPWO 2011141972 S	22 July 2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/070063

A. 主题的分类

G09G 5/10(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)

G09G5/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC:屏幕，面板，亮度，异常，不均，差，暗，时刻，时间，调节，补偿，改，区，像素，灰阶，同步，同时，screen, panel, brightness, anomaly, abnormal, dark, time, change, adjust, compensate, area, region, pixel, grey, synchronism, simultaneously

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 106782430 A (上海天马有机发光显示技术有限公司) 2017年 5月 31日 (2017-05-31) 说明书第[0028]-[0063]段，附图1-2	1-30
Y	CN 106057134 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 10月 26日 (2016-10-26) 说明书第[0024]-[0029]段	1-30
A	CN 104464626 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 3月 25日 (2015-03-25) 全文	1-30
A	CN 108877740 A (昆山国显光电有限公司) 2018年 11月 23日 (2018-11-23) 全文	1-30
A	CN 106128358 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 11月 16日 (2016-11-16) 全文	1-30
A	WO 2011141972 A1 (NEC DISPLAY SOLUTIONS, LTD.) 2011年 11月 17日 (2011-11-17) 全文	1-30

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 8月 31日	2019年 9月 30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 史敏峰 电话号码 86-(10)-53962413

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/070063

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	106782430	A	2017年 5月 31日	CN	106782430	B	2019年 5月 7日
CN	106057134	A	2016年 10月 26日	US	2017345379	A1	2017年 11月 30日
CN	104464626	A	2015年 3月 25日	CN	104464626	B	2016年 10月 5日
CN	108877740	A	2018年 11月 23日		无		
CN	106128358	A	2016年 11月 16日	CN	106128358	B	2018年 12月 18日
WO	2011141972	A1	2011年 11月 17日	JP	5371135	B2	2013年 12月 18日
				JPWO	2011141972	S	2013年 7月 22日