



(21) 申请号 202011072041.3

(22) 申请日 2020.10.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112201190 A

(43) 申请公布日 2021.01.08

(73) 专利权人 OPPO(重庆)智能科技有限公司
地址 401120 重庆市渝北区玉峰山镇玉龙
大道188号

(72) 发明人 张健民

(74) 专利代理机构 北京知帆远景知识产权代理
有限公司 11890
专利代理师 徐静

(51) Int.Cl.
G09G 3/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102214440 A, 2011.10.12

CN 102708785 A, 2012.10.03

CN 103383835 A, 2013.11.06

CN 109727588 A, 2019.05.07

JP 2003255884 A, 2003.09.10

JP 2005157300 A, 2005.06.16

US 2006038188 A1, 2006.02.23

US 2007164664 A1, 2007.07.19

US 2016117981 A1, 2016.04.28

US 2018145116 A1, 2018.05.24

WO 2015172470 A1, 2015.11.19

姚远昭; 吴裕功. 新型碳纳米管场发射显示器自会聚阴极的计算机模拟. 液晶与显示. 2006, (第06期), 全文.

审查员 刘多纳

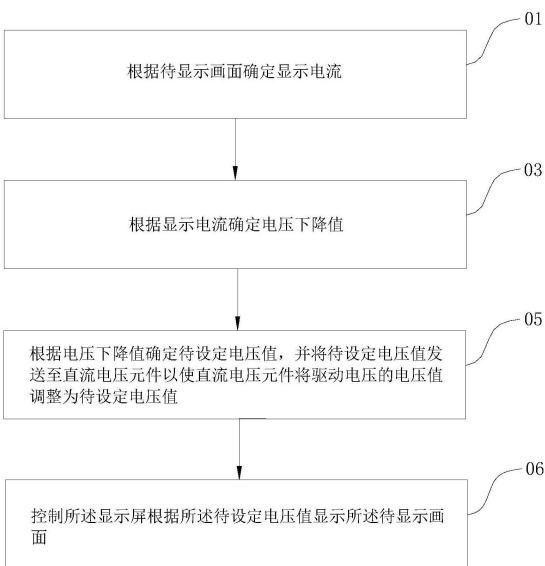
权利要求书3页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

控制方法、处理器、直流电压元件、显示屏和电子设备

(57) 摘要

本申请公开了一种显示控制方法、控制方法、处理器、直流电压元件、显示屏和电子设备。显示控制方法包括：根据待显示画面确定显示电流；根据显示电流确定电压下降值；根据电压下降值确定待设定电压值并将待设定电压值发送至直流电压元件以使直流电压元件将驱动电压的电压值调整为待设定电压值，控制显示屏根据待设定电压值显示待显示画面。如此，根据电压下降值确定待设定电压值并将驱动电压的电压值调整为待设定电压值，从而对实际施加在设于不同位置的像素上的驱动电压的电压值进行补偿，即，使得驱动电压的电压值能够根据待显示画面进行调整，从而使得输出到显示屏的驱动电压是一致的，进而使得显示画面的显示亮度比较均匀。



1. 一种显示控制方法,用于控制显示屏显示画面,其特征在于,所述显示屏包括用于产生驱动电压的直流电压元件;所述显示控制方法包括:

根据待显示画面确定显示电流;

根据所述显示电流确定电压下降值;

根据所述电压下降值确定待设定电压值,并将所述待设定电压值发送至所述直流电压元件,以使所述直流电压元件将所述驱动电压的电压值调整为所述待设定电压值;

控制所述显示屏根据所述待设定电压值显示所述待显示画面;

所述根据待显示画面确定显示电流,包括:

获取所述待显示画面的灰阶分布直方图;

根据所述灰阶分布直方图和像素的发光元件蒸镀面积确定所述显示电流,其中,所述发光元件蒸镀面积是根据所述像素的开口率和所述像素的总面积确定的;

所述根据所述灰阶分布直方图和像素的发光元件蒸镀面积确定所述显示电流,包括:

根据所述灰阶分布直方图确定各个灰阶及对应的出现概率;

根据各个所述灰阶确定对应的亮度;

根据所述亮度确定对应的电流密度;

根据所有所述灰阶对应的所述电流密度、所述发光元件蒸镀面积及所述出现概率确定所述显示电流。

2. 根据权利要求1所述的显示控制方法,其特征在于,每个所述像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,所述根据所有所述灰阶对应的所述电流密度、所述发光元件蒸镀面积及所述出现概率确定所述显示电流,包括:

根据所述第一子像素的所有所述灰阶对应的电流密度、所述第一子像素的发光元件蒸镀面积、及所述出现概率确定第一显示电流;

根据所述第二子像素的所有所述灰阶对应的电流密度、所述第二子像素的发光元件蒸镀面积、及所述出现概率确定第二显示电流;

根据所述第三子像素的所有所述灰阶对应的电流密度、所述第三子像素的发光元件蒸镀面积、及所述出现概率确定第三显示电流;

根据所述第一显示电流、所述第二显示电流和所述第三显示电流确定所述显示电流。

3. 根据权利要求2所述的显示控制方法,其特征在于,所述第一子像素的发光元件蒸镀面积根据所述第一子像素的开口率和所述第一子像素的总面积确定,所述第二子像素的发光元件蒸镀面积根据所述第二子像素的开口率和所述第二子像素的总面积确定,所述第三子像素的发光元件蒸镀面积根据所述第三子像素的开口率和所述第三子像素的总面积确定。

4. 根据权利要求1所述的显示控制方法,其特征在于,所述显示屏中存储有所述显示电流和所述电压下降值的对应关系,所述根据待显示画面确定显示电流,包括:

根据所述显示电流和所述对应关系确定所述电压下降值。

5. 根据权利要求1所述的显示控制方法,其特征在于,所述驱动电压通过显示驱动元件和驱动信号线传输至各个像素;所述驱动信号线具有第一电阻,所述显示驱动元件具有第二电阻,所述根据待显示画面确定显示电流,包括:

根据所述显示电流、所述第一电阻和所述第二电阻确定所述电压下降值。

6. 根据权利要求1所述的显示控制方法,其特征在于,所述根据所述电压下降值确定待设定电压值并将所述待设定电压值发送至所述直流电压元件以使所述直流电压元件将所述驱动电压的电压值调整为所述待设定电压值,包括:

发送与所述待设定电压值对应的预设数量的脉冲至所述直流电压元件以使所述直流电压元件确定所述待设定电压值。

7. 一种控制方法,其特征在于,用于显示设备中的直流电压元件,所述直流电压元件用于产生驱动电压;所述控制方法包括:

接收待设定电压值,所述待设定电压值是根据电压下降值确定的,所述电压下降值是根据显示电流确定的,所述显示电流是根据待显示画面确定的;

将所述驱动电压的电压值调整为所述待设定电压值;

其中,所述显示电流是根据所述待显示画面的灰阶分布直方图和像素的发光元件蒸镀面积确定的,所述发光元件蒸镀面积是根据所述像素的开口率和所述像素的总面积确定的;

所述灰阶分布直方图用于确定各个灰阶及对应的出现概率,各个所述灰阶用于确定对应的亮度,所述亮度用于确定对应的电流密度,所有所述灰阶对应的所述电流密度用于结合所述发光元件蒸镀面积及所述出现概率确定所述显示电流。

8. 根据权利要求7所述的控制方法,其特征在于,所述接收待设定电压值,包括:

接收与所述待设定电压值对应的预设数量的脉冲以确定所述待设定电压值。

9. 一种处理器,其特征在于,所述处理器用于与直流电压元件通信,所述直流电压元件用于产生驱动电压,所述处理器用于:根据待显示画面确定显示电流,根据所述显示电流确定电压下降值,根据所述电压下降值确定待设定电压值并将所述待设定电压值发送至所述直流电压元件以使所述直流电压元件将所述驱动电压的电压值调整为所述待设定电压值;

所述处理器还用于:获取所述待显示画面的灰阶分布直方图,根据所述灰阶分布直方图和像素的发光元件蒸镀面积确定所述显示电流,其中,所述发光元件蒸镀面积是根据所述像素的开口率和所述像素的总面积确定的;

所述处理器还用于:根据所述灰阶分布直方图确定各个灰阶及对应的出现概率;根据各个所述灰阶确定对应的亮度;根据所述亮度确定对应的电流密度;根据所有所述灰阶对应的所述电流密度、所述发光元件蒸镀面积及所述出现概率确定所述显示电流。

10. 一种显示屏,其特征在于,所述显示屏包括直流电压元件和显示驱动元件,所述直流电压元件用于产生驱动电压,所述显示驱动元件用于:根据待显示画面确定显示电流,根据所述显示电流确定电压下降值,根据所述电压下降值确定待设定电压值并将所述待设定电压值发送至所述直流电压元件;所述直流电压元件用于将所述驱动电压的电压值调整为所述待设定电压值;

所述显示屏包括多个像素,所述显示驱动元件用于:获取所述待显示画面的灰阶分布直方图;根据所述灰阶分布直方图和所述像素的发光元件蒸镀面积确定所述显示电流;

所述显示驱动元件还用于:根据所述灰阶分布直方图确定各个灰阶及对应的出现概率;根据各个所述灰阶确定对应的亮度;根据所述亮度确定对应的电流密度;根据所有所述灰阶对应的所述电流密度、所述发光元件蒸镀面积及所述出现概率确定所述显示电流。

11. 根据权利要求10所述的显示屏,其特征在于,所述驱动电压通过显示驱动元件和驱

动信号线传输至各个像素;所述驱动信号线具有第一电阻,所述显示驱动元件具有第二电阻,所述显示驱动元件还用于:根据所述显示电流、所述第一电阻和所述第二电阻确定所述电压下降值。

12.根据权利要求10所述的显示屏,其特征在于,所述显示驱动元件还用于:发送与所述待设定电压值对应的预设数量的脉冲至所述直流电压元件以使所述直流电压元件确定所述待设定电压值。

13.一种直流电压元件,其特征在于,所述直流电压元件用于产生驱动电压;所述直流电压元件还用于:接收待设定电压值,所述待设定电压值是根据电压下降值确定的,所述电压下降值是根据显示电流确定的,所述显示电流是根据待显示画面确定的;将所述驱动电压的电压值调整为所述待设定电压值;

其中,所述显示电流是根据所述待显示画面的灰阶分布直方图和像素的发光元件蒸镀面积确定的,所述发光元件蒸镀面积是根据所述像素的开口率和所述像素的总面积确定的;

所述灰阶分布直方图用于确定各个灰阶及对应的出现概率,各个所述灰阶用于确定对应的亮度,所述亮度用于确定对应的电流密度,所有所述灰阶对应的所述电流密度用于结合所述发光元件蒸镀面积及所述出现概率确定所述显示电流。

14.根据权利要求13所述的直流电压元件,其特征在于,所述直流电压元件用于接收与所述待设定电压值对应的预设数量的脉冲以确定所述待设定电压值。

15.一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括直流电压元件和处理器,所述直流电压元件用于产生驱动电压;所述处理器用于:根据待显示画面确定显示电流;根据所述显示电流确定电压下降值;根据所述电压下降值确定待设定电压值并将所述待设定电压值发送至所述直流电压元件;所述直流电压元件用于将所述驱动电压的电压值调整为所述待设定电压值;

所述处理器还用于:获取所述待显示画面的灰阶分布直方图,根据所述灰阶分布直方图和像素的发光元件蒸镀面积确定所述显示电流,其中,所述发光元件蒸镀面积是根据所述像素的开口率和所述像素的总面积确定的;

所述处理器还用于:根据所述灰阶分布直方图确定各个灰阶及对应的出现概率;根据各个所述灰阶确定对应的亮度;根据所述亮度确定对应的电流密度;根据所有所述灰阶对应的所述电流密度、所述发光元件蒸镀面积及所述出现概率确定所述显示电流。

控制方法、处理器、直流电压元件、显示屏和电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及消费性电子产品,特别涉及一种显示控制方法、控制方法、处理器、直流电压元件、显示屏和电子设备。

背景技术

[0002] 在相关技术中,显示屏利用驱动电压来控制发光元件发光,在理想情况下,各个像素对应的驱动电压应当是一致的。在实际情况中,由于走线电阻的原因会导致施加在位于不同位置的像素的驱动电压可能不同,进而导致显示屏的不同区域的显示亮度存在差异。

发明内容

[0003] 本申请提供了一种显示控制方法、控制方法、处理器、直流电压元件、显示屏和电子设备。

[0004] 本申请实施方式的显示控制方法用于控制显示屏显示画面其特征在于,所述显示屏包括用于产生驱动电压的直流电压元件;所述显示控制方法包括:根据待显示画面确定显示电流;根据所述显示电流确定电压下降值;根据所述电压下降值确定待设定电压值,并将所述待设定电压值发送至所述直流电压元件,以使所述直流电压元件将所述驱动电压的电压值调整为所述待设定电压值;控制所述显示屏根据所述待设定电压值显示所述待显示画面。

[0005] 本申请实施方式的控制方法用于显示设备中的直流电压元件,所述直流电压元件用于产生驱动电压;所述控制方法包括:接收待设定电压值,所述待设定电压值是根据电压下降值确定的,所述电压下降值是根据显示电流确定的,所述显示电流是根据待显示画面确定的;将所述驱动电压的电压值调整为所述待设定电压值。

[0006] 本申请实施方式的处理器用于与直流电压元件通信,所述直流电压元件用于产生驱动电压,所述处理器用于:根据待显示画面确定显示电流,根据所述显示电流确定电压下降值,根据所述电压下降值确定待设定电压值并将所述待设定电压值发送至所述直流电压元件以使所述直流电压元件将所述驱动电压的电压值调整为所述待设定电压值。

[0007] 本申请实施方式的显示屏包括直流电压元件和显示驱动元件,所述直流电压元件用于产生驱动电压,所述显示驱动元件用于:根据待显示画面确定显示电流,根据所述显示电流确定电压下降值,根据所述电压下降值确定待设定电压值并将所述待设定电压值发送至所述直流电压元件;所述直流电压元件用于将所述驱动电压的电压值调整为所述待设定电压值。

[0008] 本申请实施方式的直流电压元件用于产生驱动电压;所述直流电压元件还用于:接收待设定电压值,所述待设定电压值是根据电压下降值确定的,所述电压下降值是根据显示电流确定的,所述显示电流是根据待显示画面确定的;将所述驱动电压的电压值调整为所述待设定电压值。

[0009] 本申请实施方式的电子设备包括直流电压元件和处理器,所述直流电压元件用于

产生驱动电压；所述处理器用于：根据待显示画面确定显示电流；根据所述显示电流确定电压下降值；根据所述电压下降值确定待设定电压值并将所述待设定电压值发送至所述直流电压元件；所述直流电压元件用于将所述驱动电压的电压值调整为所述待设定电压值。

[0010] 本申请实施方式的显示控制方法、控制方法、处理器、直流电压元件、显示屏和电子设备能根据电压下降值确定待设定电压值并将驱动电压的电压值调整为待设定电压值，从而对实际施加在设于不同位置的像素上的驱动电压的电压值进行补偿，即，使得驱动电压的电压值能够根据待显示画面进行调整，从而使得输出到显示屏的驱动电压是一致的，进而使得显示画面的显示亮度比较均匀。

[0011] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0012] 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0013] 图1是本申请某些实施方式的显示屏的结构示意图；

[0014] 图2是本申请某些实施方式的电子设备的示意图；

[0015] 图3至图5是本申请某些实施方式的显示控制方法的流程示意图；

[0016] 图6是本申请某些实施方式的显示画面的灰阶分布直方图；

[0017] 图7是本申请某些实施方式的显示控制方法的流程示意图；

[0018] 图8是本申请某些实施方式的电流密度与亮度对应关系示意图；

[0019] 图9是本申请某些实施方式的显示控制方法的流程示意图；

[0020] 图10是本申请某些实施方式的像素的示意图；

[0021] 图11和图12是本申请某些实施方式的显示控制方法的流程示意图。

[0022] 主要特征附图标记：

[0023] 电子设备100；

[0024] 处理器10、显示屏20、直流电压元件21、显示驱动元件22、驱动信号线23、像素24、第一子像素241、第二子像素242、第三子像素243、柔性电路板25。

具体实施方式

[0025] 下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

[0026] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。

[0027] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具

体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0028] 请参阅图1至图3，本申请实施方式的显示控制方法用于控制显示屏20显示画面，显示屏20包括用于产生驱动电压的直流电压元件21，显示控制方法包括：

[0029] 01，根据待显示画面确定显示电流；

[0030] 03，根据显示电流确定电压下降值；

[0031] 05，根据电压下降值确定待设定电压值，并将待设定电压值发送至直流电压元件21以使直流电压元件21将驱动电压的电压值调整为待设定电压值。

[0032] 06，控制显示屏20根据待设定电压值显示待显示画面。

[0033] 本申请实施方式的显示控制方法可由处理器10实现，其中，步骤01、步骤03、步骤05、步骤06均可由处理器10实现。也即是说，处理器10可用于根据待显示画面确定显示电流，根据显示电流确定电压下降值，根据电压下降值确定待设定电压值并将待设定电压值发送至直流电压元件21以使直流电压元件21将驱动电压的电压值调整为待设定电压值，控制显示屏20根据待设定电压值显示待显示画面。

[0034] 其中，处理器10可以采用AP(应用处理器)，也可以采用DDIC(显示驱动元件)，也可以是外挂的显示处理芯片(比如DSP芯片)。

[0035] 本申请实施方式的显示屏20包括直流电压元件21和显示驱动元件22，直流电压元件21用于产生驱动电压，显示驱动元件22用于：根据待显示画面确定显示电流，根据显示电流确定电压下降值，根据电压下降值确定待设定电压值并将待设定电压值发送至直流电压元件21；直流电压元件21用于将驱动电压的电压值调整为待设定电压值。

[0036] 本申请实施方式的控制方法也可由显示屏20实现，其中，步骤01、步骤03、步骤05均可由显示驱动元件22实现，步骤07和步骤09均可以由直流电压元件21实现。

[0037] 显示驱动元件22可以是指显示驱动芯片(DDIC)。可以理解的是，在驱动电压通过显示驱动元件22和驱动信号线23传输至各个像素24的过程中，由于电阻的存在，会产生明显的压降(即电压下降值)。

[0038] 压降会导致像素24实际接收到的驱动电压小于直流电压元件21提供的驱动电压，还会导致显示屏20内部底端处像素实际电压大于顶端处像素实际电压，导致显示屏20产生亮度和色彩差异，影响显示效果。

[0039] 通过实施预判显示屏20画面显示时的显示电流，通过动态设置画面的驱动电压实现驱动电压恒定，可以实现驱动电压的补偿。待设定电压值为补偿后的电压值，直流电压元件21可以将驱动电压的电压值调整为待设定电压值，实现补偿，从而能够刷新画面以完成待显示画面的显示。

[0040] 请参阅图4，本申请实施方式的控制方法用于显示设备中的直流电压元件21，直流电压元件21用于产生驱动电压；控制方法包括：

[0041] 07，接收待设定电压值，待设定电压值是根据电压下降值确定的，电压下降值是根据显示电流确定的，显示电流是根据待显示画面确定的；

[0042] 09，将驱动电压的电压值调整为待设定电压值。

[0043] 本申请实施方式的直流电压元件21用于产生驱动电压；步骤07、步骤09均可以由

直流电压元件21实现,即直流电压元件21还用于:接收待设定电压值,待设定电压值是根据电压下降值确定的,电压下降值是根据显示电流确定的,显示电流是根据待显示画面确定的;将驱动电压的电压值调整为待设定电压值。

[0044] 直流电压元件21可以采用DCDC芯片,直流电压元件21产生驱动电压从而对各个像素24进行供电。驱动信号线23呈网状并设置在显示屏20内部,多个像素24分别与驱动信号线23相连,因此像素24可以接收到直流电压元件21产生的驱动电压。

[0045] 如此,根据电压下降值确定待设定电压值并将驱动电压的电压值调整为待设定电压值,从而对实际施加在设于不同位置的像素上的驱动电压的电压值进行补偿,即,使得驱动电压的电压值能够根据待显示画面进行调整,从而使得输出到显示屏20的驱动电压是一致的,进而使得显示画面的显示亮度比较均匀。另外,由于驱动电压是由直流电路元件产生的,因此,通过直流电压元件21调节驱动电压相比于通过显示驱动元件22等其他部件调节驱动电压更直接,能够使得调整的驱动电压更加准确。

[0046] 请参阅图5,在某些实施方式中,步骤01包括:

[0047] 011,获取待显示画面的灰阶分布直方图;

[0048] 012,根据灰阶分布直方图和像素的发光元件蒸镀面积确定显示电流。

[0049] 在某些实施方式中,步骤011和步骤012均可以由处理器10实现,即处理器10可用于获取待显示画面的灰阶分布直方图;根据灰阶分布直方图和像素的发光元件蒸镀面积确定显示电流。

[0050] 在某些实施方式中,步骤011和步骤012均可以由显示驱动元件22实现,即显示驱动元件22可用于获取待显示画面的灰阶分布直方图;根据灰阶分布直方图和像素的发光元件蒸镀面积确定显示电流。

[0051] 灰阶是将待显示画面在最亮与最暗之间的亮度变化,区分为若干份,每个灰度值范围称作一个灰阶。灰阶分部直方图是一种横轴为灰度值、纵轴为出现概率的统计图,显示了各灰度值的出现概率。显示电流可以由灰阶对应的电流密度、发光元件蒸镀面积和出现概率确定。

[0052] 例如,在一种实施方式中,显示驱动元件22对图片进行处理,该图片是分辨率为480*240的显示画面,通过分解统计每个像素(总像素个数为 $480*240=115200$ 个)获得灰阶分部直方图如图6,灰阶范围为0-255。

[0053] 可以理解的是,灰阶分布直方图的获取,可以是在AP(应用处理器)里面实现,也可以在DDIC(显示驱动元件)里面实现,也可以在外挂的显示处理芯片(比如DSP芯片)里面实现。

[0054] 如此,通过灰阶分布直方图可以直观的得到每个像素的各灰阶对应的出现概率,从而确定显示电流。

[0055] 请参阅图7,在某些实施方式中,步骤012包括:

[0056] 0121,根据灰阶分布直方图确定各个灰阶及对应的出现概率;

[0057] 0122,根据各个灰阶确定对应的亮度;

[0058] 0123,根据亮度确定对应的电流密度;

[0059] 0124,根据所有灰阶对应的电流密度、发光元件蒸镀面积及出现概率确定显示电流。

[0060] 在某些实施方式中,步骤0121、步骤0122、步骤0123和步骤0124均可以由处理器10实现,即处理器10可用于根据灰阶分布直方图确定各个灰阶及对应的出现概率;根据各个灰阶确定对应的亮度;根据亮度确定对应的电流密度;根据所有灰阶对应的电流密度、发光元件蒸镀面积及出现概率确定显示电流。

[0061] 在某些实施方式中,步骤0121、步骤0122、步骤0123和步骤0124均可以由显示驱动元件22实现,即显示驱动元件22可用于根据灰阶分布直方图确定各个灰阶及对应的出现概率;根据各个灰阶确定对应的亮度;根据亮度确定对应的电流密度;根据所有灰阶对应的电流密度、发光元件蒸镀面积及出现概率确定显示电流。

[0062] 具体地,每个灰阶对应一个亮度,每个亮度对应一个电流密度。电流密度与亮度的对应关系如图8,横轴为电流密度,纵轴为亮度。

[0063] 在一些实施方式中,电流密度和亮度的对应关系可以根据每个显示屏20的实际检测来获得。通过该方式获得电流密度和亮度的对应关系,能够避免显示屏20参数不同造成的个体性差异。

[0064] 如此,可以消除显示屏20之间的差异,增加电压补偿的精准性。

[0065] 请参阅图9,在某些实施方式中,每个像素24包括第一子像素241、第二子像素242和第三子像素243,步骤0124包括:

[0066] 01241,根据第一子像素241的所有灰阶对应的电流密度、第一子像素241的发光元件蒸镀面积、及出现概率确定第一显示电流;

[0067] 01242,根据第二子像素242的所有灰阶对应的电流密度、第二子像素242的发光元件蒸镀面积、及出现概率确定第二显示电流;

[0068] 01243,根据第三子像素243的所有灰阶对应的电流密度、第三子像素243的发光元件蒸镀面积、及出现概率确定第三显示电流;

[0069] 01244,根据第一显示电流、第二显示电流和第三显示电流确定显示电流。

[0070] 在某些实施方式中,步骤01241、步骤01242、步骤01243和步骤01244均可由处理器10实现,也即是说,处理器10可用于根据所第一子像素241的所有灰阶对应的电流密度、第一子像素241的发光元件蒸镀面积、及出现概率确定第一显示电流;根据第二子像素242的所有灰阶对应的电流密度、第二子像素242的发光元件蒸镀面积、及出现概率确定第二显示电流;根据第三子像素243的所有灰阶对应的电流密度、第三子像素243的发光元件蒸镀面积、及出现概率确定第三显示电流;根据第一显示电流、第二显示电流和第三显示电流确定显示电流。

[0071] 在某些实施方式中,步骤01241、步骤01242、步骤01243和步骤01244均可由显示驱动元件22实现,也即是说,显示驱动元件22可用于根据所第一子像素241的所有灰阶对应的电流密度、第一子像素241的发光元件蒸镀面积、及出现概率确定第一显示电流;根据第二子像素242的所有灰阶对应的电流密度、第二子像素242的发光元件蒸镀面积、及出现概率确定第二显示电流;根据第三子像素243的所有灰阶对应的电流密度、第三子像素243的发光元件蒸镀面积、及出现概率确定第三显示电流;根据第一显示电流、第二显示电流和第三显示电流确定显示电流。

[0072] 具体地,有公式:

[0073]
$$I = \sum (I1 * S1 * n1) + \sum (I2 * S2 * n2) + \sum (I3 * S3 * n3)$$

[0074] 其中I为显示电流,I1为第一电流密度,I2为第二电流密度,I3为第三电流密度,S1为第一子像素241的发光元件蒸镀面积,n1为第一子像素241各灰阶出现概率,S2为第二子像素242的发光元件蒸镀面积,n2为第二子像素242各灰阶出现概率,S3为第三子像素243的发光元件蒸镀面积,n3为第三子像素243各灰阶出现概率。第一电流密度、第二电流密度、第三电流密度可以通过电流密度和亮度的对应关系获得。

[0075] 第一子像素241对应第一显示电流,第二子像素242对应第二显示电流,第三子像素243对应第三显示电流,故显示电流为第一显示电流、第二显示电流、第三显示电流的和。

[0076] 如此,获取电流密度、子像素的发光元件蒸镀面积及出现概率后,显示电流可以通过所有子像素不同灰阶的电流之和计算得到。

[0077] 在某些实施方式中,第一子像素241的发光元件蒸镀面积根据第一子像素241的开口率和第一子像素241的总面积确定,第二子像素242的发光元件蒸镀面积根据第二子像素242的开口率和第二子像素242的总面积确定,第三子像素243的发光元件蒸镀面积根据第三子像素243的开口率和第三子像素243的总面积确定。

[0078] 具体地,子像素的发光元件蒸镀面积可以通过如下公式计算得到:

[0079] $S=G*Sa$

[0080] $S1=G1*Sa1, S2=G2*Sa2, S3=G3*Sa3$

[0081] 请参阅图10,其中S为发光元件蒸镀面积,G为子像素的开口率,Sa为子像素的总面积,S1为第一子像素241的发光元件蒸镀面积,G1为第一子像素241的开口率,Sa1为第一子像素241的总面积,S2为第二子像素242的发光元件蒸镀面积,G2为第二子像素242的开口率,Sa2为第二子像素242的总面积,S3为第三子像素243的发光元件蒸镀面积,G3为第三子像素243的开口率,Sa3为第三子像素243的总面积。

[0082] 如此,可以通过子像素的开口率和子像素的总面积的乘积计算得到子像素的发光元件蒸镀面积。

[0083] 在某些实施方式中,显示屏20中存储有显示电流和电压下降值的对应关系,步骤01还包括:

[0084] 013,根据显示电流和对应关系确定电压下降值。

[0085] 在某些实施方式中,显示屏20中存储有显示电流和电压下降值的对应关系,步骤013可由显示驱动元件22实现,即显示驱动元件22可用于根据显示电流和对应关系确定电压下降值。

[0086] 显示电流和电压下降值的对应关系为 $\Delta U=I*R$,其中 ΔU 为电压下降值,I为显示电流,R为显示屏20元件总电阻。

[0087] 显示屏20显示不同画面时,通过显示屏20的电流不一样,导致电压下降值 ΔU 不一样,因此根据显示电流I和对应关系即可确定电压下降值 ΔU 。

[0088] 可以理解的是,在一些实施方式中,显示屏20可以包括存储器(存储体、存储芯片、各种逻辑部件或控制电路等),显示电流和电压下降值的对应关系可以存储在存储器中。

[0089] 如此,获取显示电流后通过显示屏20中存储的对应关系即可确定电压下降值。

[0090] 在某些实施方式中,驱动电压通过显示驱动元件22和驱动信号线23传输至各个像素24;驱动信号线23具有第一电阻,显示驱动元件22具有第二电阻,步骤01还包括:

[0091] 014,根据显示电流、第一电阻和第二电阻确定电压下降值。

[0092] 在某些实施方式中,步骤014可由处理器10实现,即处理器10可用于根据显示电流、第一电阻和第二电阻确定电压下降值。

[0093] 在某些实施方式中,步骤014可由显示驱动元件22实现,即显示驱动元件22可用于根据显示电流、第一电阻和第二电阻确定电压下降值。

[0094] 显示电流、第一电阻和第二电阻、电压下降值的对应关系为 $R=R_1+R_2$, $\Delta U=I \cdot R=I \cdot (R_1+R_2)$, 其中 ΔU 为电压下降值, I 为显示电流, R 为显示屏20元件总电阻, R_1 为第一电阻, R_2 为第二电阻。

[0095] 其中驱动信号线23的第一电阻 R_1 和显示驱动元件22的第二电阻 R_2 可以通过软件或硬件测试得到阻值。

[0096] 如此,第一电阻阻值和第二电阻阻值可以通过软件或硬件测试得到,由显示电流值和对应关系可以精准地确定电压下降值。

[0097] 在某些实施方式中,驱动电压通过柔性电路板25、显示驱动元件22和驱动信号线23传输至各个像素,柔性电路板25具有第三电阻,步骤014还包括:

[0098] 0141,根据显示电流、第一电阻、第二电阻和第三电阻确定电压下降值。

[0099] 在某些实施方式中,步骤0141可由处理器10实现,即处理器10可用于根据显示电流、第一电阻、第二电阻和第三电阻确定电压下降值。

[0100] 在某些实施方式中,步骤0141可由显示驱动元件22实现,即显示驱动元件22可用于根据显示电流、第一电阻、第二电阻和第三电阻确定电压下降值。

[0101] 显示电流、第一电阻、第二电阻和第三电阻、电压下降值的对应关系为 $R=R_1+R_2+R_3$, $\Delta U=I \cdot R=I \cdot (R_1+R_2+R_3)$, 其中 ΔU 为电压下降值, I 为显示电流, R 为显示屏20元件总电阻, R_1 为第一电阻, R_2 为第二电阻、 R_3 为第三电阻。

[0102] 第一电阻、第二电阻、柔性电路板25的第三电阻均可提前检测得到。

[0103] 如此,显示驱动元件22可以根据显示电流、第一电阻、第二电阻和第三电阻确定电压下降值。

[0104] 请参阅图11,在某些实施方式中,步骤05包括:

[0105] 051,发送与待设定电压值对应的预设数量的脉冲至直流电压元件21以使直流电压元件

[0106] 21确定待设定电压值。

[0107] 在某些实施方式中,步骤051可由处理器10实现,即处理器10可用于发送与待设定电压值对应的预设数量的脉冲至直流电压元件21以使直流电压元件21确定待设定电压值。

[0108] 在某些实施方式中,步骤051可由显示驱动元件22实现,即显示驱动元件22可用于发送与待设定电压值对应的预设数量的脉冲至直流电压元件21以使直流电压元件21确定待设定电压值。

[0109] 请参阅图12,在某些实施方式中,步骤07包括:

[0110] 071,接收与待设定电压值对应的预设数量的脉冲以确定待设定电压值。

[0111] 在某些实施方式中,步骤071可以由直流电压元件21实现,即直流电压元件21可用于接收与待设定电压值对应的预设数量的脉冲以确定待设定电压值。

[0112] 直流电压元件21接收脉冲后产生驱动电压,接收不同的脉冲数量可以对应设置不同的待设定电压值,例如脉冲数量越多设置的待设定电压值就越高。

[0113] 在一个实施方式中,确定一个待设定电压值后,显示驱动元件22发送x个脉冲至直流电压元件21,此时直流电压元件21接收脉冲并确定该待设定电压值。若确定一个更高的待设定电压值,显示驱动元件22会发送y个脉冲至直流电压元件21,y大于x。

[0114] 请再次参阅图2,本申请实施方式的电子设备100包括显示屏20和处理器10,显示屏20包括直流电压元件21,直流电压元件21用于产生驱动电压;处理器10用于:根据待显示画面确定显示电流;根据显示电流确定电压下降值;根据电压下降值确定待设定电压值并将待设定电压值发送至直流电压元件21;直流电压元件21用于将驱动电压的电压值调整为待设定电压值,控制显示屏20根据待设定电压值显示待显示画面。

[0115] 可以理解的是,电子设备100包括但不限于手机、平板电脑、头显设备等。

[0116] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0117] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理模块的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。应当理解,本申请的实施方式的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。

[0118] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种电子设备可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0119] 此外,在本申请的各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,也可以存储在一个电子设备可读取存储介质中。

[0120] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施方式进行变化、修改、替换和变型。

20

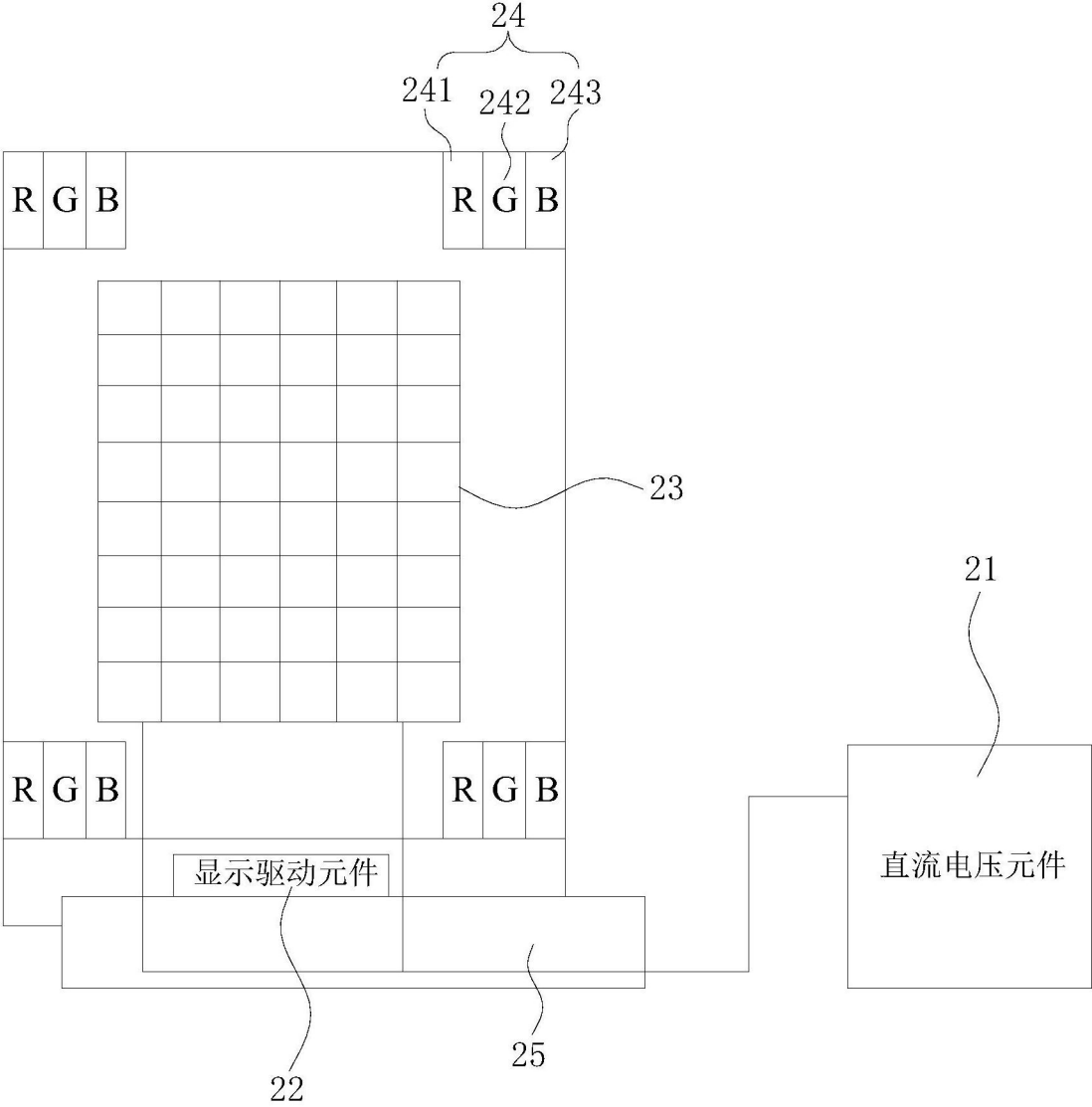


图1

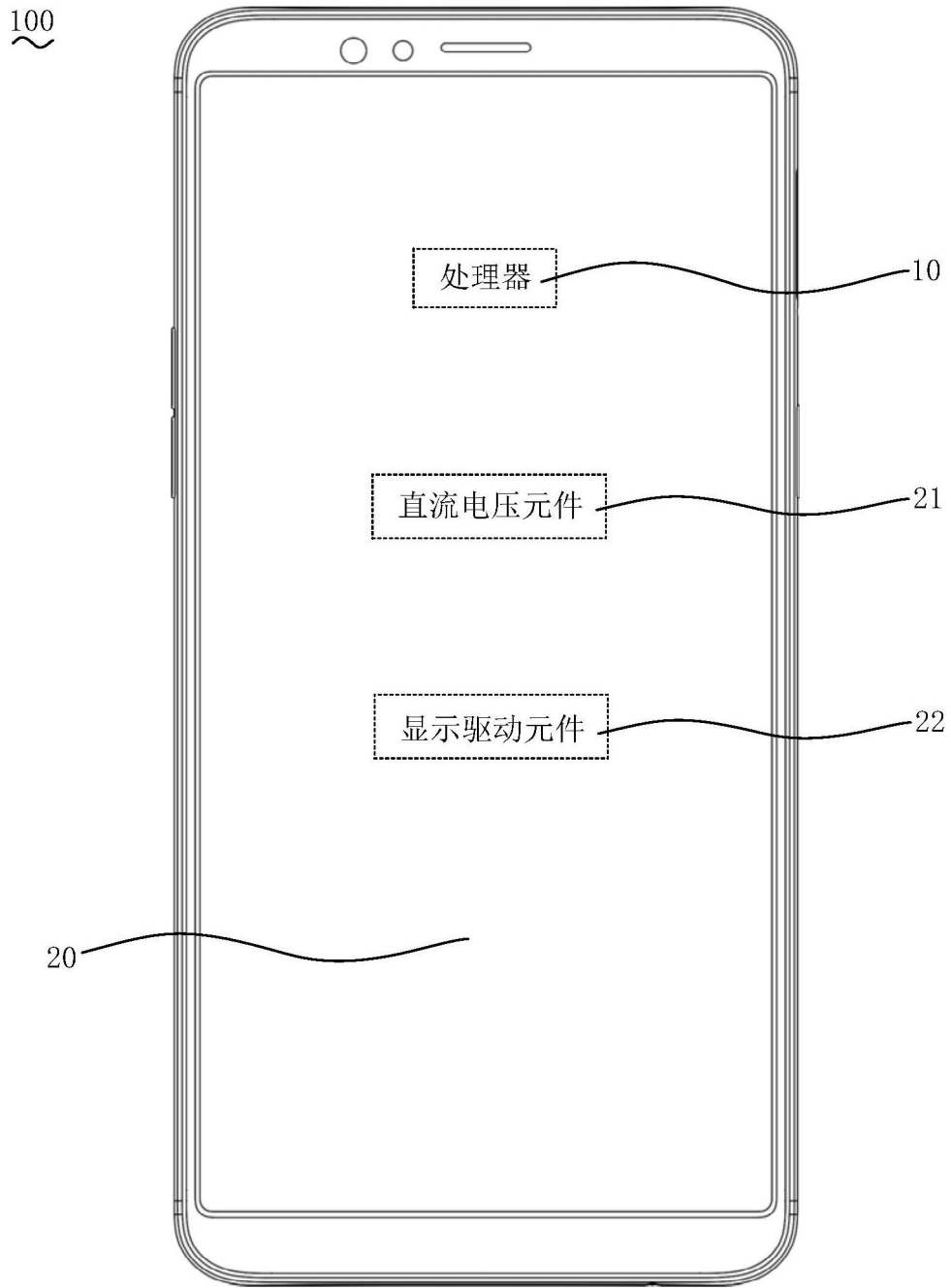


图2

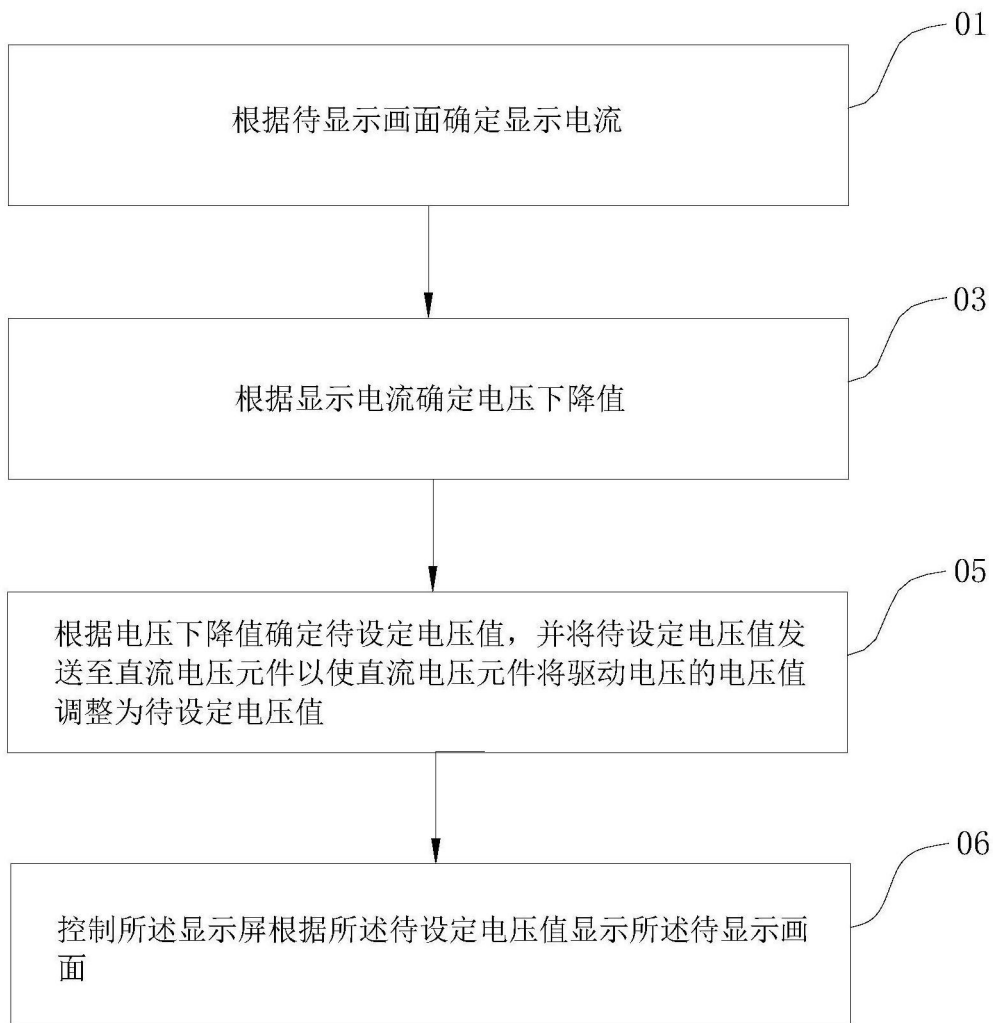


图3

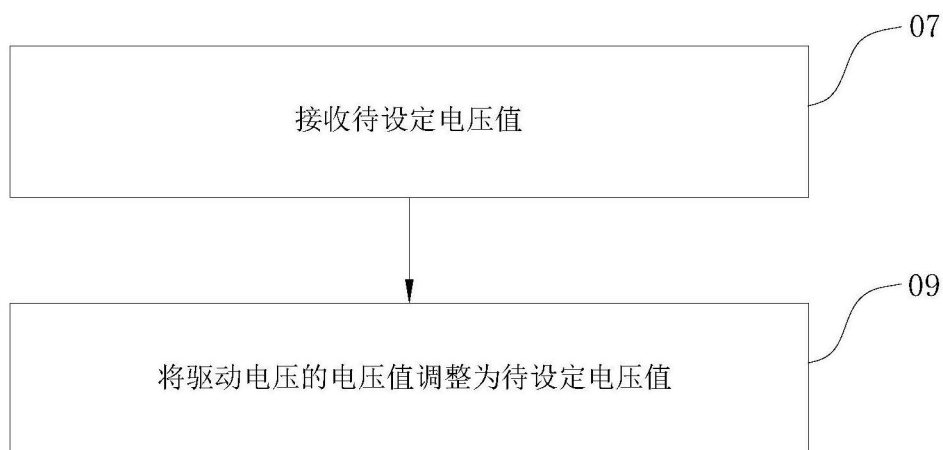


图4

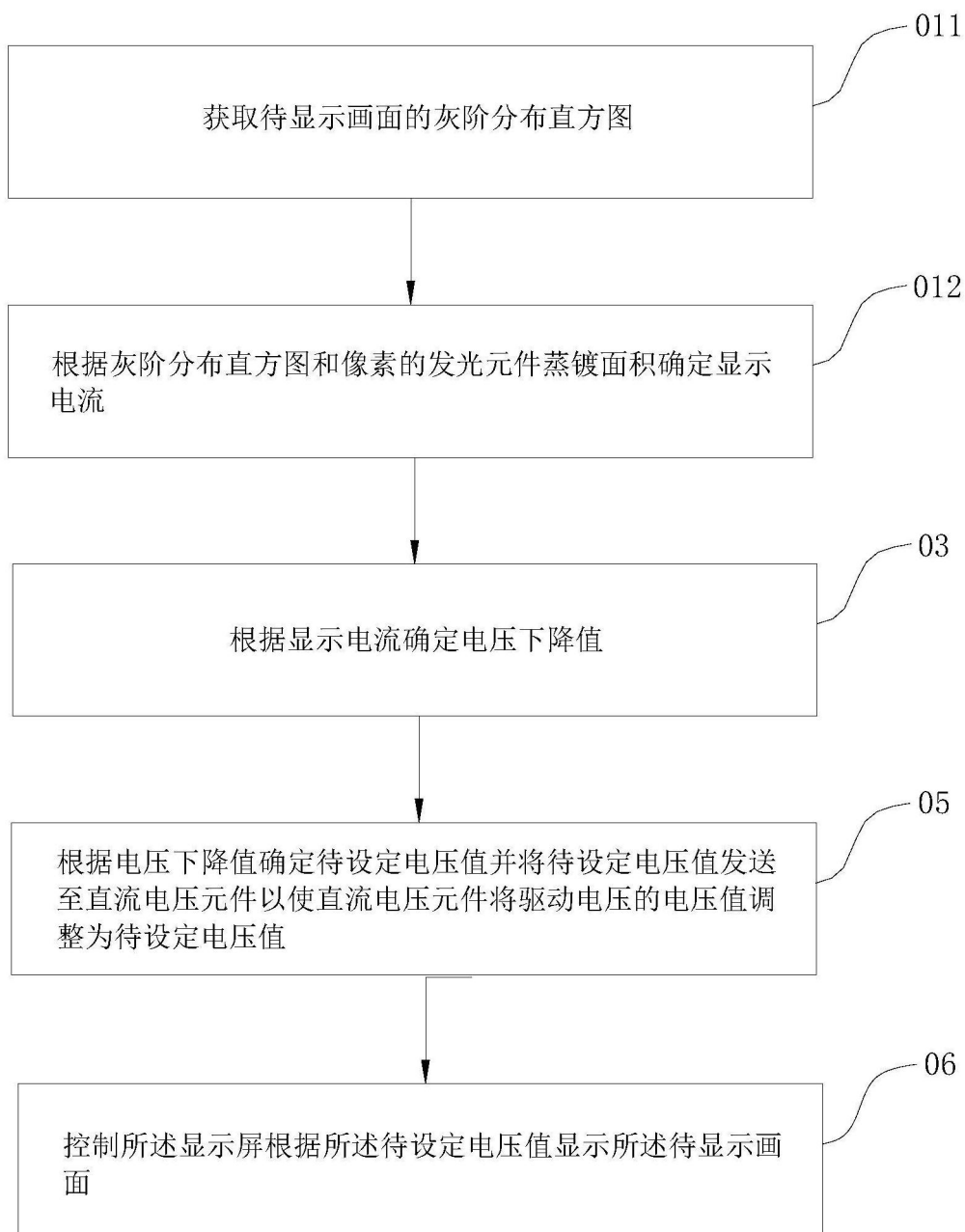


图5

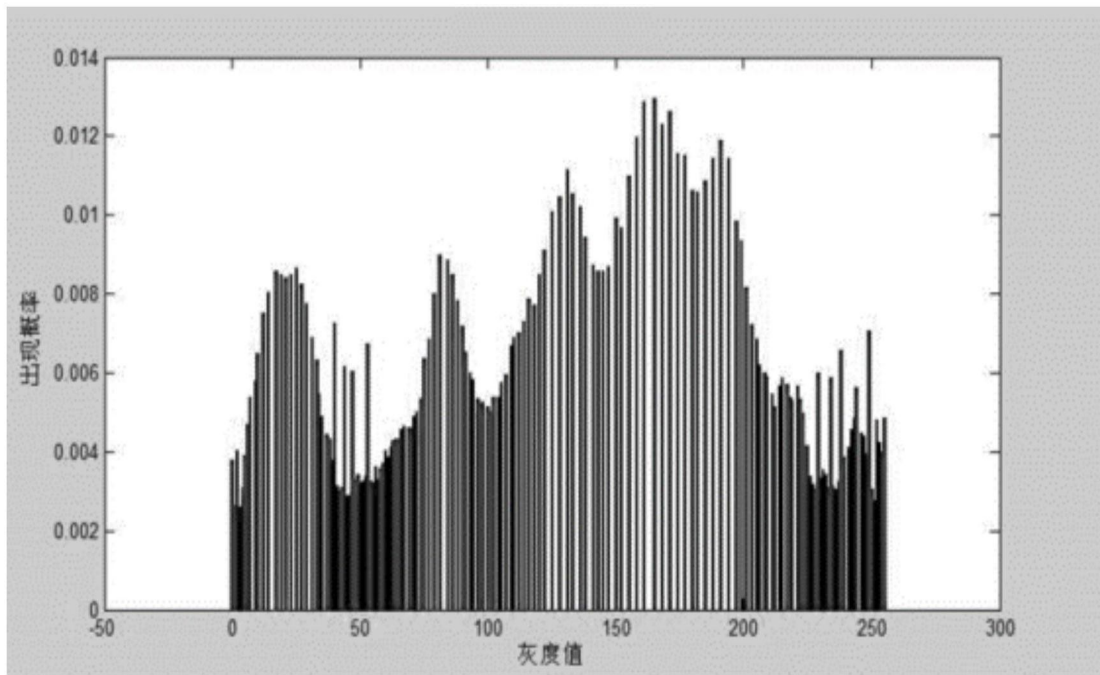


图6

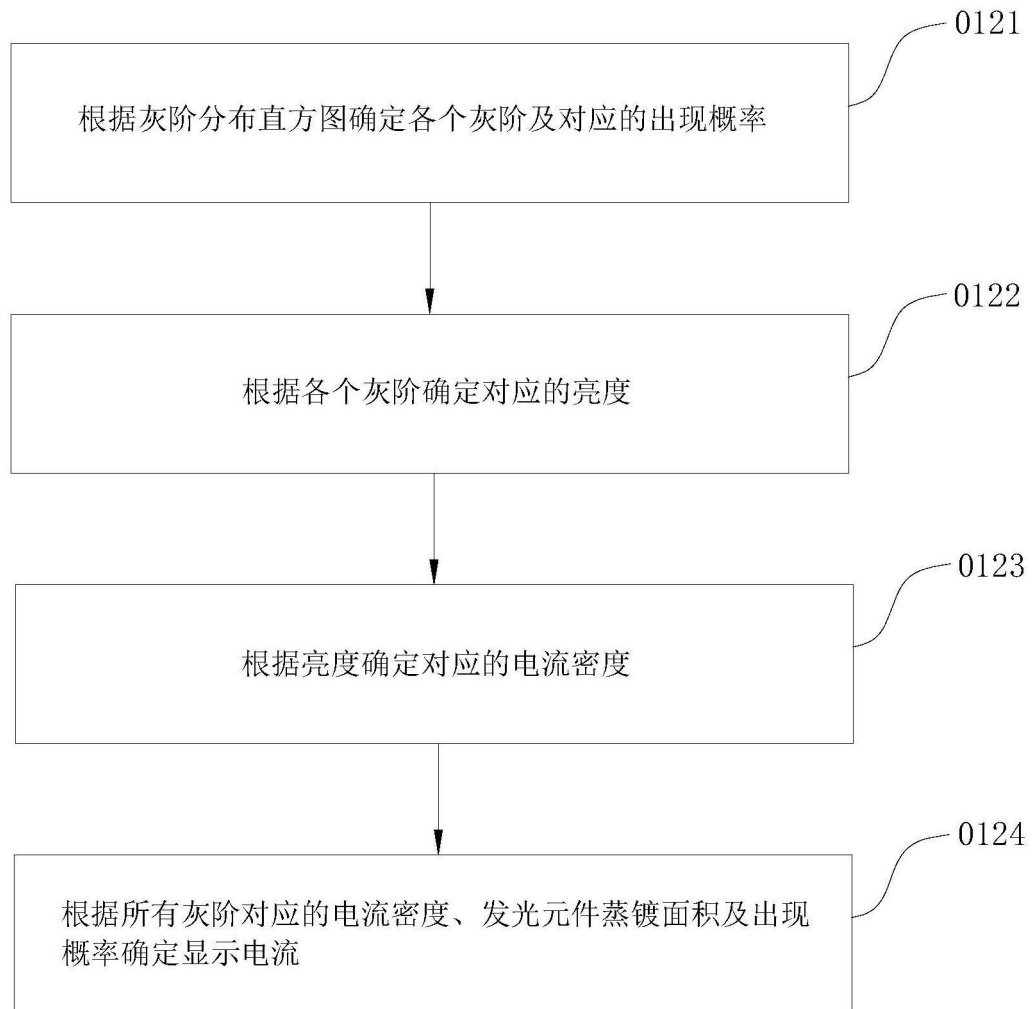


图7

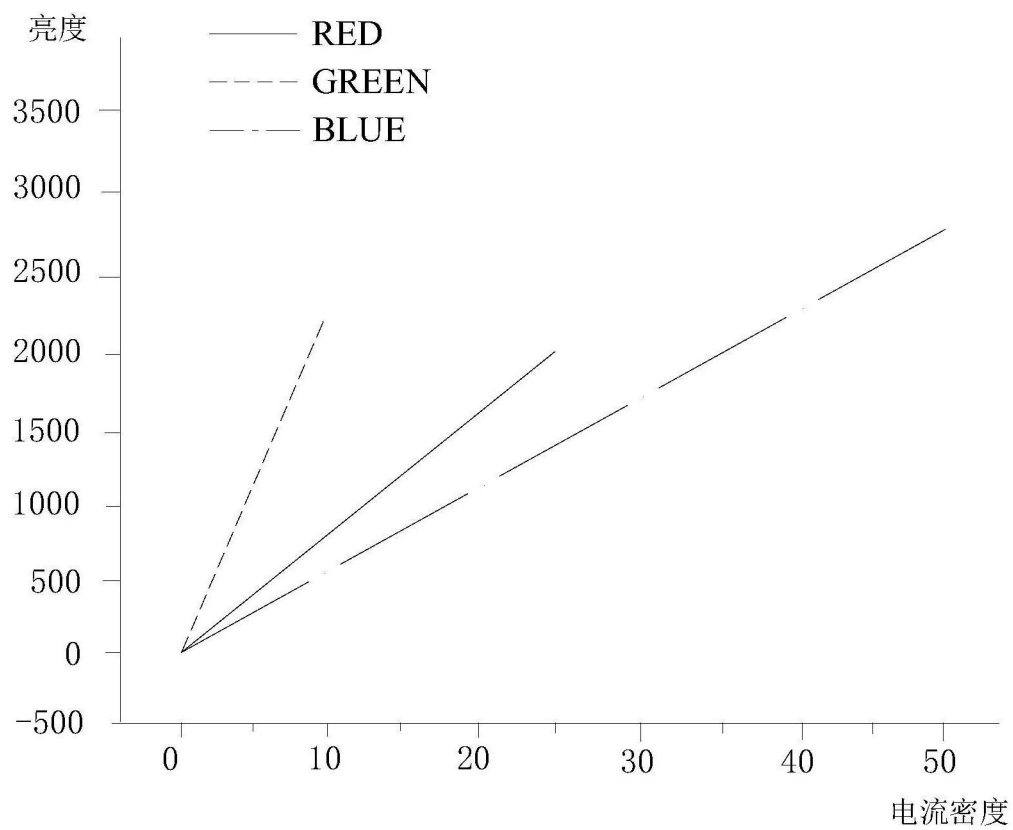


图8

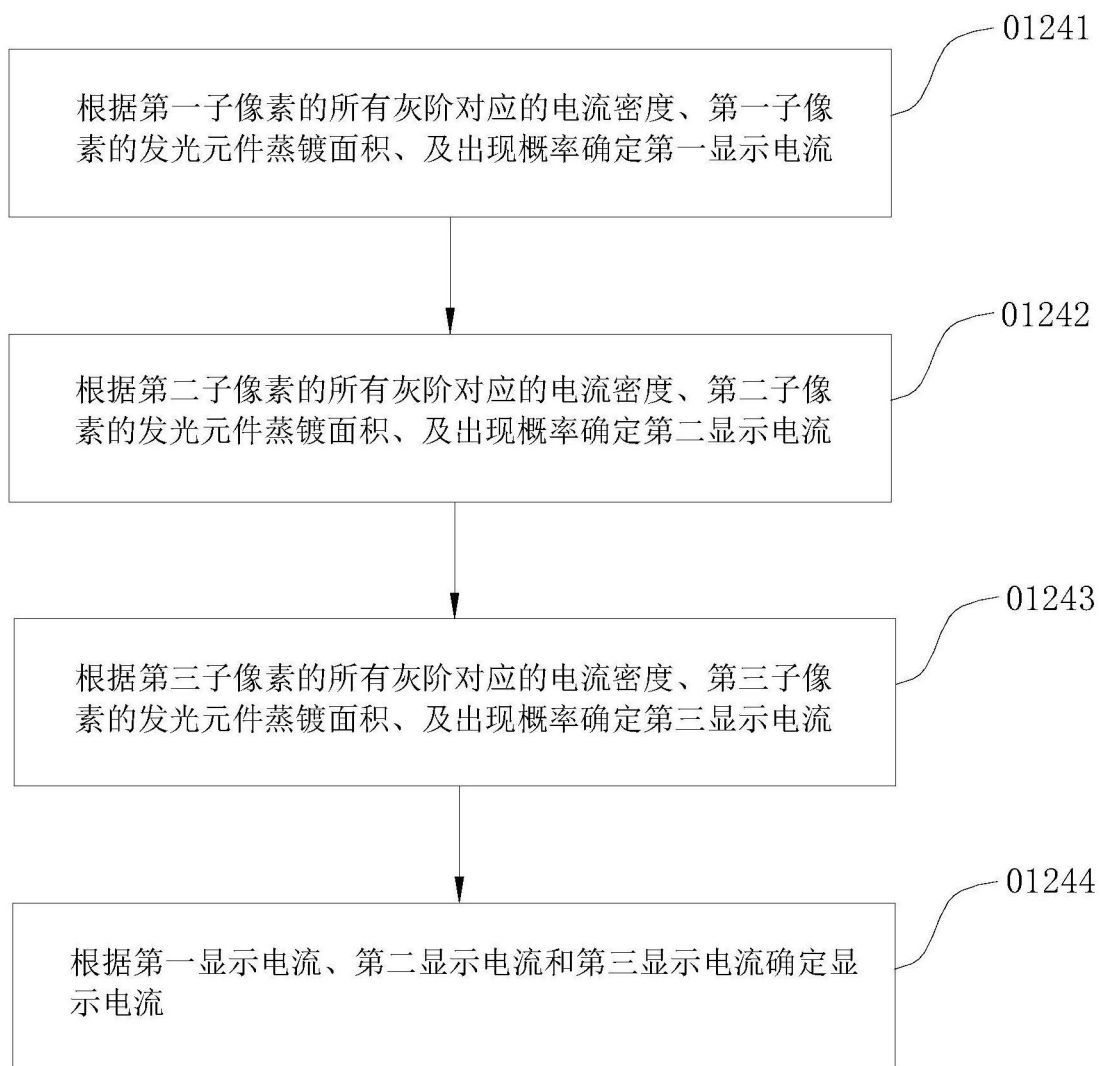


图9

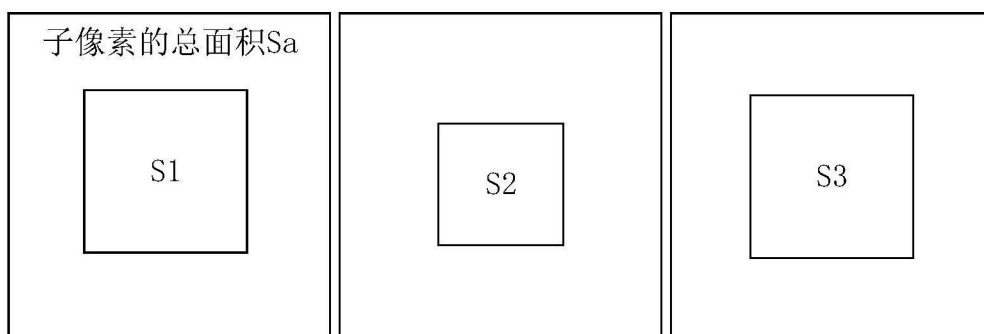


图10

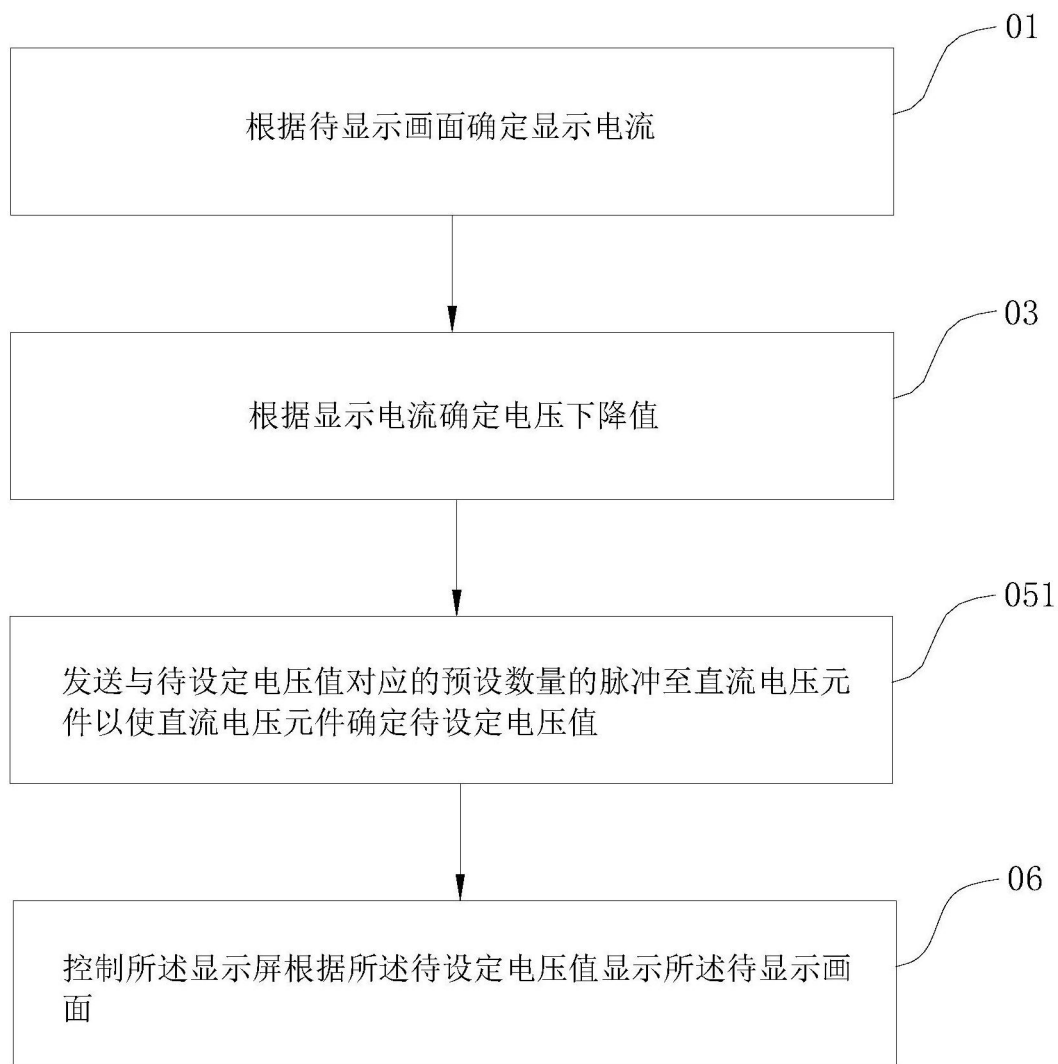


图11

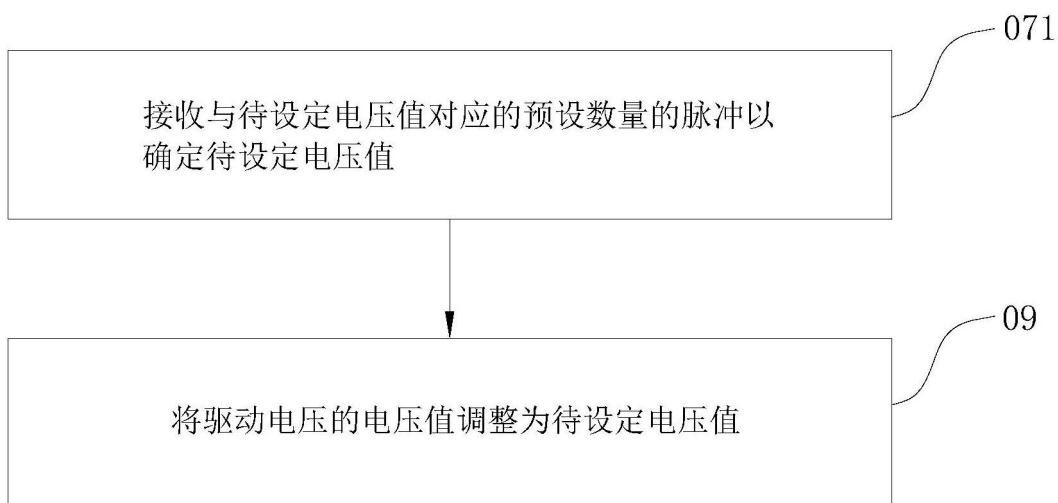


图12