



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107221290 B

(45)授权公告日 2019.11.05

(21)申请号 201710645780.9

审查员 贺轶

(22)申请日 2017.08.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107221290 A

(43)申请公布日 2017.09.29

(73)专利权人 芯颖科技有限公司

地址 200335 上海市长宁区金钟路767弄3号1楼

(72)发明人 范丽彦

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理

事务所(普通合伙) 11371

代理人 唐维虎

(51)Int.Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

G09G 3/3208(2016.01)

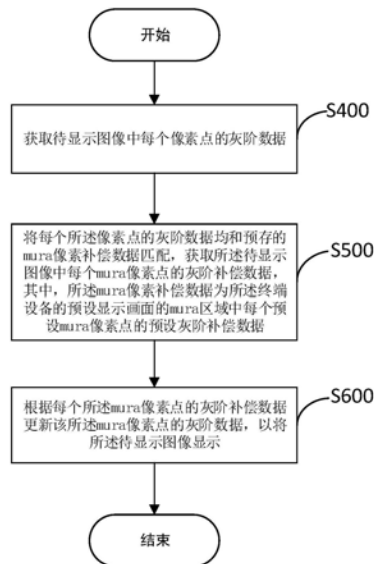
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

mura补偿显示方法及装置、计算机可读存储介质

(57)摘要

本发明实施例提供了一种mura补偿显示方法及装置、计算机可读存储介质,属于OLED显示驱动装置技术领域。方法包括:获取待显示图像中每个像素点的灰阶数据;将每个像素点的灰阶数据均和预存的mura像素补偿数据匹配,获取待显示图像中每个mura像素点的灰阶补偿数据,其中,mura像素补偿数据为终端设备的预设显示画面的mura区域中每个预设mura像素点的预设灰阶补偿数据;根据每个mura像素点的灰阶补偿数据更新该mura像素点的灰阶数据,以将待显示图像显示。由于该mura像素补偿数据为该终端设备的预设显示画面的mura区域中每个预设mura像素点的预设灰阶补偿数据,进而无需mura像素补偿数据占用太多存储空间,高效的实现了对mura缺陷的补偿修正。



1. 一种mura补偿显示方法,其特征在于,所述方法应用于终端设备,所述方法包括:
获取待显示图像中每个像素点的灰阶数据;

将每个所述像素点的灰阶数据均和预存的mura像素补偿数据匹配,获取所述待显示图像中每个mura像素点的灰阶补偿数据,其中,所述mura像素补偿数据为所述终端设备的预设显示画面的mura区域中每个预设mura像素点的预设灰阶补偿数据;

根据每个所述mura像素点的灰阶补偿数据更新该所述mura像素点的灰阶数据,以将所述待显示图像显示;

其中,所述获取待显示图像中每个像素点的灰阶数据之前,所述方法还包括:

获取在各目标灰阶值时,所述预设显示画面中每个所述像素点的亮度数据,并利用曲面多项式拟合算法估计出每个所述像素点在每个所述目标灰阶值时的亮度数据对应的目标亮度数据;

根据每个所述像素点在每个所述目标灰阶值时的亮度数据与对应的目标亮度数据的差值数据,提取所述预设显示画面中在每个所述目标灰阶值时的所述mura区域;

根据每个所述预设mura像素点的亮度数据,生成并存储所述mura像素补偿数据,其中,所述预设mura像素点位于至少一个所述目标灰阶值所对应的所述mura区域中;

以及,基于每个所述像素点在每个所述目标灰阶值时的亮度数据不同,所述mura像素补偿数据中每个所述预设mura像素点的预设灰阶补偿数据均为至少一个区间值,获取所述待显示图像中每个mura像素点的灰阶补偿数据,包括:

获取每个所述mura像素点的灰阶数据在匹配的所述预设mura像素点的预设灰阶补偿数据中所对应的区间值,以根据匹配的所述预设mura像素点的区间值获取该所述mura像素点的灰阶补偿数据。

2. 根据权利要求1所述的mura补偿显示方法,其特征在于,所述将每个所述像素点的灰阶数据均和预存的mura像素补偿数据匹配,获取所述待显示图像中每个mura像素点的灰阶补偿数据,包括:

判断每个所述像素点的灰阶数据和预存的所述mura像素补偿数据中每个所述预设mura像素点的预设灰阶补偿数据是否匹配;

若匹配,将该所述像素点作为所述mura像素点,并根据匹配的所述预设灰阶补偿数据获取该所述mura像素点的灰阶补偿数据,若不匹配,将该所述像素点的灰阶数据作为基准数据,其中,每个所述像素点的基准数据均为所述待显示图像在显示时,该所述像素点的灰阶数据。

3. 根据权利要求2所述的mura补偿显示方法,其特征在于,每个所述像素点均具有的坐标,所述判断每个所述像素点的灰阶数据和预存的所述mura像素补偿数据中每个所述预设mura像素点的预设灰阶补偿数据是否匹配,包括:

判断的每个所述像素点的坐标和预存的所述mura像素补偿数据中每个所述预设mura像素点的坐标是否匹配。

4. 根据权利要求2所述的mura补偿显示方法,其特征在于,所述根据每个所述mura像素点的灰阶补偿数据更新该所述mura像素点的灰阶数据,以将所述待显示图像显示,包括:

将每个所述mura像素点的灰阶补偿数据与该所述mura像素点的灰阶数据叠加,以更新该所述mura像素点的灰阶数据,并将每个所述mura像素点更新后的灰阶数据作为基准数

据；

根据每个所述mura像素点的基准数据和每个所述像素点的基准数据，将所述待显示图像显示。

5. 根据权利要求1所述的mura补偿显示方法，其特征在于，所述根据每个所述预设mura像素点的亮度数据，生成并存储所述mura像素补偿数据，包括：

根据每个所述预设mura像素点的在每个所述目标灰阶值时的亮度数据，获取该所述预设mura像素点的在每个所述目标灰阶值时的预设灰阶数据；

根据每个所述预设mura像素点在每个所述目标灰阶值时的预设灰阶数据，生成该所述预设mura像素点的预设灰阶补偿数据，以根据每个所述预设mura像素点的预设灰阶补偿数据生成并存储所述mura像素补偿数据。

6. 一种mura补偿显示装置，其特征在于，所述装置应用于终端设备，所述装置包括：

获取模块，用于获取待显示图像中每个像素点的灰阶数据；

匹配模块，用于将每个所述像素点的灰阶数据均和预存的mura像素补偿数据匹配，获取所述待显示图像中每个mura像素点的灰阶补偿数据，其中，所述mura像素补偿数据为所述终端设备的预设显示画面的mura区域中每个预设mura像素点的预设灰阶补偿数据；

更新模块，用于根据每个所述mura像素点的灰阶补偿数据更新该所述mura像素点的灰阶数据，以将所述待显示图像显示；

所述mura补偿显示装置，还用于获取在各目标灰阶值时，所述预设显示画面中每个所述像素点的亮度数据，并利用曲面多项式拟合算法估计出每个所述像素点在每个所述目标灰阶值时的亮度数据对应的目标亮度数据；根据每个所述像素点在每个所述目标灰阶值时的亮度数据与对应的目标亮度数据的差值数据，提取所述预设显示画面中在每个所述目标灰阶值时的所述mura区域；根据每个所述预设mura像素点的亮度数据，生成并存储所述mura像素补偿数据，其中，所述预设mura像素点位于至少一个所述目标灰阶值所对应的所述mura区域中；

以及，基于每个所述像素点在每个所述目标灰阶值时的亮度数据不同，所述mura像素补偿数据中每个所述预设mura像素点的预设灰阶补偿数据均为至少一个区间值，

所述匹配模块，还用于获取每个所述mura像素点的灰阶数据在匹配的所述预设mura像素点的预设灰阶补偿数据中所对应的区间值，以根据匹配的所述预设mura像素点的区间值获取该所述mura像素点的灰阶补偿数据。

7. 一种具有处理器可执行的非易失的程序代码的计算机可读存储介质，其特征在于，所述程序代码使所述处理器执行所述权利要求1-6任一权项所述方法。

mura补偿显示方法及装置、计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED显示驱动装置技术领域,具体而言,涉及一种mura补偿显示方法及装置、计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 目前,我国OLED产业刚刚兴起,显示器的生产工艺方面还尚未成熟,AMOLED屏幕会不可避免的表现出一些视觉缺陷。

[0003] 在所有的视觉缺陷中,mura缺陷是最为复杂也是最难检测的一类,由于其对比度很低,没有一个清晰的边缘,且还要受到观察者视觉心理因素的影响。目前,利用传统的对比度和面积两个特征参数来判别无法得到满意的mura缺陷检测效果。此外,目前也可通过对显示器上所显示的纯灰阶图像进行拍摄,并得到拍摄图像。根据拍摄图像的亮度数据来获得该拍摄图像中的每个像素点的灰阶数据,以通过对每个像素点的灰阶数据的修正来实现对mura缺陷的补偿修正。但该方式在检测时所采用的算法计算过于复杂,且极为占用处理器的使用率,从而影响处理器的性能。但若将补偿修正过程事先在软件上完成,则需要极大暂用flash或ram的空间,才能够存储拍摄图像中每个像素点的灰阶数据,进而也对flash或ram的性能造成影响。

[0004] 因此,如何高效的实现对AMOLED屏幕上mura缺陷的检测和补偿是目前业界一大难题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种mura补偿显示方法及装置、计算机可读存储介质,以有效改善上述缺陷。

[0006] 本发明的实施例通过如下方式实现:

[0007] 第一方面,本发明实施例提供了一种mura补偿显示方法,所述方法应用于终端设备。所述方法包括:获取待显示图像中每个像素点的灰阶数据;将每个所述像素点的灰阶数据均和预存的mura像素补偿数据匹配,获取所述待显示图像中每个mura像素点的灰阶补偿数据,其中,所述mura像素补偿数据为所述终端设备的预设显示画面的mura区域中每个预设mura像素点的预设灰阶补偿数据;根据每个所述mura像素点的灰阶补偿数据更新该所述mura像素点的灰阶数据,以将所述待显示图像显示。

[0008] 第二方面,本发明实施例提供了一种mura补偿显示装置,所述方法应用于终端设备。所述装置包括:获取模块,用于获取待显示图像中每个像素点的灰阶数据。匹配模块,用于将每个所述像素点的灰阶数据均和预存的mura像素补偿数据匹配,获取所述待显示图像中每个mura像素点的灰阶补偿数据,其中,所述mura像素补偿数据为所述终端设备的预设显示画面的mura区域中每个预设mura像素点的预设灰阶补偿数据。更新模块,用于根据每个所述mura像素点的灰阶补偿数据更新该所述mura像素点的灰阶数据,以将所述待显示图像显示。

[0009] 第三方面,本发明实施例提供了一种具有处理器可执行的非易失的程序代码的计算机可读存储介质,所述程序代码使所述处理器执行所述方法。

[0010] 本发明实施例的有益效果是:

[0011] 终端设备通过预先存储mura像素补偿数据,终端设备通过将待显示图像中每个像素点的灰阶数据和该预先存储mura像素补偿数据匹配,便能够实现对该待显示图像中每个mura像素点的灰阶数据进行更新,以显示mura缺陷补偿修正后的待显示图像。此外,由于该mura像素补偿数据为该终端设备的预设显示画面的mura区域中每个预设mura像素点的预设灰阶补偿数据,进而无需mura像素补偿数据占用太多存储空间,高效的实现了对mura缺陷的补偿修正。

[0012] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图,作详细说明如下。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0014] 图1示出了本发明实施例中终端设备的结构框图;

[0015] 图2示出了本发明第一实施例提供的一种mura补偿显示方法的第一流程图;

[0016] 图3示出了本发明第一实施例提供的一种mura补偿显示方法的第二流程图;

[0017] 图4示出了本发明第一实施例提供的一种mura补偿显示方法第二流程图中步骤S500的子流程;

[0018] 图5示出了本发明第二实施例提供的一种mura补偿显示装置的结构框图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 请参阅图1,图1是终端设备10的方框示意图。所述终端设备10包括:弹幕数据展示装置、存储器101、存储控制器102、处理器103、外设接口104、输入输出单元105、显示单元106。

[0021] 所述存储器101、存储控制器102、处理器103、外设接口104、输入输出单元105、显示单元106,各元件相互之间直接或间接地电性连接,以实现数据的传输或交互。例如,这些元件相互之间可通过一条或多条通讯总线或信号线实现电性连接。所述mura补偿显示装置包括至少一个可以软件或固件(firmware)的形式存储于所述存储器中或固化在所述终端设备10的Windows操作系统中的软件功能模块。所述处理器103用于执行存储器101中存储

的可执行模块,例如所述mura补偿显示装置包括的软件功能模块或计算机程序。

[0022] 其中,存储器101可以是,但不限于,随机存取存储器(Random Access Memory, RAM),只读存储器(Read Only Memory,ROM),可编程只读存储器(Programmable Read-Only Memory,PROM),可擦除只读存储器(Erasable Programmable Read-Only Memory,EPR0M),电可擦除只读存储器(Electric Erasable Programmable Read-Only Memory,EEPROM)等。其中,存储器101用于存储程序,所述处理器103在接收到执行指令后,执行所述程序,后续本发明实施例任一实施例揭示的过程定义的终端设备10所执行的方法可以应用于处理器103中,或者由处理器103实现。

[0023] 处理器103可以是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。上述的处理器可以是通用处理器,包括中央处理器(Central Processing Unit,简称CPU)、网络处理器(Network Processor,简称NP)等;还可以是数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件,可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器103可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0024] 所述外设接口104将各种输入输出单元105耦合至处理器103以及存储器101。在一些实施例中,外设接口,处理器以及存储控制器可以在单个芯片中实现。在其他一些实例中,他们可以分别由独立的芯片实现。

[0025] 输入输出单元105用于提供给用户输入数据实现用户与数据采集终端的交互。所述输入输出单元可以是,但不限于,鼠标和键盘等。

[0026] 显示单元106在所述移动终端与用户之间提供一个交互界面,例如用户操作界面,或用于显示图像数据给用户参考。在本实施例中,所述显示单元可以是液晶显示器或触控显示器。若为触控显示器,其可为支持单点和多点触控操作的电容式触控屏或电阻式触控屏等。支持单点和多点触控操作是指触控显示器能感应到来自该触控显示器上一个或多个位置处同时产生的触控操作,并将该感应到的触控操作交由处理器进行计算和处理。

[0027] 第一实施例

[0028] 在本发明第一实施例所提供的mura补偿显示方法中,在实现对终端设备需要显示的待显示图像进行mura补偿显示之前,需要在终端设备中预先存储mura像素补偿数据。在后续mura补偿显示方法的每一次执行时,均使用该预先存储的mura像素补偿数据来完成对mura补偿显示方法的执行。可以理解到,当预先存储mura像素补偿数据后,在后续mura补偿显示方法的每一次执行时,均无需再预先存储mura像素补偿数据。

[0029] 请参阅图2,图2示出了本发明第一实施例提供的一种mura补偿显示方法的方法流程。图2所示的mura补偿显示方法为在终端设备中预先存储mura像素补偿数据的方法流程,具体的,该mura补偿显示方法包括:步骤S100、步骤S200和步骤S300。

[0030] 步骤S100:获取在各目标灰阶值时,所述预设显示画面中每个所述像素点的亮度数据。

[0031] 在终端设备对所显示预设显示画面进行分析处理时,首先得获取该预设显示画面。本实施例中,可通过高清照相机对终端设备所显示的预设显示画面的红绿蓝分量在不同的目标灰阶值时均进行拍照,并将所拍得的照片发送给终端设备,以使终端设备获得在各目标灰阶值时的预设显示画面。其中,该预设显示画面可以为pattern图案,但并不限定,

其可根据实际需求自行设置预设显示画面。此外,各目标灰阶值即可用于多个特定的灰阶值,例如:16、32、48、64、94和128等。

[0032] 终端设备获取到在各目标灰阶值时的预设显示画面后,终端设备对在各目标灰阶值时的预设显示画面均进行解析。由于终端设备所获取的是同一预设显示画面在不同灰阶下的状态,进而终端设备获取该预设显示画面中每个像素点在每个目标灰阶值时的亮度数据,例如,像素点(1.1)在:16灰阶的亮度数据、32灰阶的亮度数据和48灰阶的亮度数据等。可以理解到,每个像素点在每个目标灰阶值时的亮度数据可以为该像素点的红色分量的亮度数据、蓝色分量的亮度数据或绿色分量的亮度数据。

[0033] 此外,为便于后续的处理,终端设备在获取该预设显示画面中每个像素点在每个目标灰阶值时的亮度数据后,终端设备对获取的每个像素点在每个目标灰阶值时的亮度数据均进行平滑、去噪等算法处理,以滤除获取的数据中的干扰信号。

[0034] 步骤S200:根据每个所述像素点在每个所述目标灰阶值时的亮度数据,提取所述预设显示画面中在每个所述目标灰阶值时的所述mura区域。

[0035] 由于mura区域相对于周围的正常区域来说,mura区域的亮度有一定的突变,但不能直接采用阈值分割的方式处理,这是由于终端设备的显示屏本身原因或是高清照相机对终端设备进行预设显示画面采集时机位的角度原因,导致mura区域和正常区域内的亮度范围可能有交叠,因此直接采用边缘检测或阈值分割往往误分割率较高,因此在分割前需要对复杂的起伏背景进行背景估计和背景抑制。

[0036] 本实施例中,终端设备对每个目标灰阶值时的预设显示画面均进行背景估计,即终端设备根据每个像素点在各目标灰阶值时的亮度数据,获取该像素点在每个目标灰阶值时的亮度数据所对应的目标亮度数据。终端设备获取目标亮度数据的算法可根据实际情况进行选择,例如,若预设显示画面为平缓变化的亮度背景可选用曲面多项式拟合算法。

[0037] 终端设备将在每个目标灰阶值的背景估计和预设显示画面抵消,即可得到在每个目标灰阶值时的背景抑制,即终端设备将每个像素点在每个目标灰阶值时的亮度数据与对应的目标亮度数据抵消,以获取每个像素点在每个目标灰阶值时的亮度数据与对应的目标亮度数据之间的差值数据。可以理解到,当像素点的差值数据在预设范围以内,则该像素点处于正常区域,当像素点的差值数据在预设范围以外,则该像素点处于mura区域。例如,若预设范围为-2至2,目标灰阶值为32时,像素点(1.1)的亮度数据和目标亮度数据均为30,则差值数据为0,进而像素点(1.1)位于正常区域。又例如,若预设范围为-2至2,目标灰阶值为32时,像素点(3.3)亮度数据和目标亮度数据分别为30和33,则差值数据为-3,进而像素点(3.3)位于mura区域。通过背景抑制以及终端设备对差值数据的判断,终端设备初步提取出了该预设显示画面在每个目标灰阶值时的mura区域。此时的mura区域可通过二值图像的方式表现出来,即mura区域为1,正常区域为0,或反之亦然。

[0038] 另外,由于此时还可能有噪声等的影响,提取出的mura区域存在一些孤立点,进而可采用数学形态学算法进行后处理,以减少孤立点,使得该预设显示画面在每个目标灰阶值时的mura区域更为准确。

[0039] 需要说明的是,每个像素在每个目标灰阶值时的目标亮度数据可以为像素点在每个目标灰阶值时,红色分量的目标亮度数据、蓝色分量的目标亮度数据或绿色分量的目标亮度数据。

[0040] 步骤S300:根据每个所述预设mura像素点的亮度数据,生成并存储所述mura像素补偿数据,其中,所述预设mura像素点位于至少一个所述目标灰阶值所对应的所述mura区域中。

[0041] 本实施例中的目标灰阶值为多个,每个目标灰阶值均对应mura区域。预设mura像素即为位于至少一个目标灰阶值所对应的mura区域中。例如,目标灰阶值为16的mura区域存在像素点A,但该像素点A在除了目标灰阶值为16的其他目标灰阶值位的mura区域中均未出现,但该像素点A仍为预设mura像素点。

[0042] 终端设备根据每个预设mura像素点的在每个目标灰阶值时的亮度数据,获取该预设mura像素点的在每个目标灰阶值时的预设灰阶数据。具体的,在终端设备对每个预设mura像素点均建立该预设mura像素点的坐标系,x轴的坐标表示了各目标灰阶值,y轴的坐标表示了该预设mura像素点在每个灰阶时所对应的亮度数据,以获取该像素点的坐标分布。例如,该像素点的坐标分布可以为:(16.17)、(32.36)、(48.45)和(64.64)等。终端设备连通坐标系中该预设mura像素点的坐标分布,则获得该预设mura像素点的每个颜色分量的亮度曲线。其中,当亮度曲线的线性度差时,还可对该亮度曲线进行拟合化处理。此时,终端设备通过在每个预设mura像素点的亮度曲线中,查找该预设mura像素点在每个目标灰阶值的目标亮度数据在亮度曲线对应x轴上的数值,每个该数值均为该预设mura像素点对应的一个目标灰阶值时的预设灰阶数据,进而获得了每个预设mura像素点在每个目标灰阶值时对应的预设灰阶数据。需要说明的是,每个预设灰阶数据可以为该像素点红色分量的预设灰阶数据、该像素点蓝色分量的预设灰阶数据或该像素点绿色分量的预设灰阶数据。每个目标灰阶值可以为红色分量的目标灰阶值、蓝色分量的目标灰阶值或绿色分量的目标灰阶值。

[0043] 此时,根据每个预设mura像素点在每个目标灰阶值时的预设灰阶数据,则生成该预设mura像素点的预设灰阶补偿数据。具体的,终端设备获取每个预设灰阶数据的数值与匹配的目标灰阶值之间的差值,每个差值即为该预设mura像素点的补偿值。。例如,预设mura像素点A在目标灰阶值为16时的预设灰阶数据为17,继而获得的差值为1,进而该预设mura像素点A在目标灰阶值为16的预设灰阶补偿子数据即为预设灰阶值16,补偿值为1。通过上述方法,终端设备获取了每个预设mura像素点在每个目标灰阶值时的预设灰阶补偿子数据,每个预设mura像素点的各预设灰阶补偿子数据所构成的至少一个区间值,并也构成了该预设mura像素点的预设灰阶补偿数据。也例如,预设mura像素点A的预设灰阶补偿数据可以为:预设灰阶值16,补偿值为1;预设灰阶值32,补偿值为0;预设灰阶值48,补偿值为3;预设灰阶值64,补偿值为-1。其中,预设mura像素点A的预设灰阶补偿数据中,至少一个区间值即为(16-32)、(32-48)和(48-64)。

[0044] 终端设备通过对每个预设mura像素点的预设灰阶补偿数据统一编码至nbit,进而生成了mura像素补偿数据,即mura像素补偿数据由多个预设mura像素点的预设灰阶补偿数据统一编码构成。此时,再将mura像素补偿数据压缩存入终端设备的储存单元中。

[0045] 需要说明的是,每个预设mura像素点在每个目标灰阶值时的预设灰阶补偿子数据可以为红色分量的预设灰阶补偿子数据、蓝色分量的预设灰阶补偿子数据和绿色分量的预设灰阶补偿子数据。

[0046] 本实施例中,由于通过背景估计的目标亮度数据来获得每个预设mura像素点的预

设灰阶补偿数据,考虑到背景起伏的影响,对mura区域的灰阶补偿范围可以进一步缩小,mura像素补偿数据的数据包大小也相应的减小。此外,由于mura像素补偿数据中每个预设mura像素点的预设灰阶补偿均为差值数据,因而可有效减小mura像素补偿数据的数据包大小,进一步减小存储单元中的所占空间。

[0047] 请参阅图3,图3示出了本发明第一实施例提供的一种mura补偿显示方法的方法流程。图3所示的mura补偿显示方法为对终端设备中的待显示图像进行种mura补偿显示的方法流程。具体的,该mura补偿显示方法包括:步骤S400、步骤S500和步骤S600。

[0048] 步骤S400:获取待显示图像中每个像素点的灰阶数据。

[0049] 终端设备在将待显示图像在显示屏上显示之前,终端设备首先需要获取待显示图像的每个像素点的灰阶数据。具体的,终端设备通过对待显示图像进行解析,以获取该待显示图像中每个像素点的灰阶数据。

[0050] 步骤S500:将每个所述像素点的灰阶数据均和预存的mura像素补偿数据匹配,获取所述待显示图像中每个mura像素点的灰阶补偿数据,其中,所述mura像素补偿数据为所述终端设备的预设显示画面的mura区域中每个预设mura像素点的预设灰阶补偿数据。

[0051] 终端设备获取到每个像素点的灰阶数据后,终端设备便将每个像素点的灰阶数据均和预存的mura像素补偿数据匹配。可以理解到,预存的mura像素补偿数据即为之前根据预设显示画面所获取并储存的数据。当终端设备便将每个像素点的灰阶数据均和预存的mura像素补偿数据匹配时,若该像素点在预存的mura像素补偿数据中未存在和该像素点匹配的预设mura像素点,则终端设备判定该像素点为正常显示的像素点。若该像素点在预存的mura像素补偿数据中存在和该像素点匹配的预设mura像素点,则终端设备判定该像素点为mura像素点。进而终端设备根据匹配的预设mura像素点的预设灰阶补偿数据,则对应获取到该mura像素点的灰阶补偿数据。因此,通过对每个像素点均进行匹配,终端设备则获取到待显示图像中每个mura像素点的灰阶补偿数据。

[0052] 步骤S600:根据每个所述mura像素点的灰阶补偿数据更新该所述mura像素点的灰阶数据,以将所述待显示图像显示。

[0053] 终端设备在显示待图像显示时,需要将每个正常的像素点和每个进行mura补偿后的mura像素点均进行显示。首先,终端设备在显示每个正常的像素点时,终端设备将每个正常的像素点,即将每个与mura像素补偿数据不匹配的像素点的灰阶数据作为该像素点的基准数据。其中,每个像素点的基准数据为显示该像素点时的灰阶数据。此外,终端设备还将每个mura像素点的灰阶补偿数据与该mura像素点的灰阶数据叠加,以更新该mura像素点的灰阶数据,进而实现对每个mura像素点的灰阶补偿。终端设备在对每个mura像素点的灰阶补偿后,将每个mura像素点更新后的灰阶数据作为该mura像素点的基准数据。

[0054] 需要说明的是,每个像素点的灰阶数据可以为该像素点的红色分量的灰阶数据、蓝色分量的灰阶数据或绿色分量的灰阶数据。对每个mura像素点的灰阶补偿,即为将与该mura像素点匹配的预设mura像素点的红色分量预设灰阶补偿子数据叠加到该mura像素点的该红色分量的灰阶数据上,该mura像素点的蓝色分量灰阶补偿子数据和绿色分量灰阶补偿子数据也同理,便不再累述。

[0055] 当终端设备将每个mura像素点更新后的灰阶数据作为该mura像素点的基准数据后,终端设备根据每个mura像素点的基准数据和每个像素点的基准数据,进而便能够将待

显示图像准确的显示。

[0056] 请参阅图4,图4示出了本发明第一实施例提供的一种mura补偿显示方法中步骤S500的方法子流程。具体的,步骤S500的方法子流程包括:步骤S510和步骤S520。

[0057] 步骤S510:判断每个所述像素点的灰阶数据和预存的所述mura像素补偿数据中每个所述预设mura像素点的预设灰阶补偿数据是否匹配。

[0058] 终端设备在获取每个像素点的灰阶数据时,终端设备也获取了每个像素点在显示屏上的坐标。终端设备拿每个像素点的坐标在预存的mura像素补偿数据中查找,以通过查找来判断的每个像素点的坐标和预存的mura像素补偿数据中每个预设mura像素点的坐标是否匹配。

[0059] 步骤S520:若匹配,将该所述像素点作为所述mura像素点,并根据匹配的所述预设灰阶补偿数据获取该所述mura像素点的灰阶补偿数据,若不匹配,将该所述像素点的灰阶数据作为基准数据,其中,每个所述像素点的基准数据均为所述待显示图像在显示时,该所述像素点的灰阶数据。

[0060] 当终端设备判定某个像素点不匹配时,例如,当像素点A的坐标为(1.1),而在预存的mura像素补偿数据查找不到有任何预设mura像素点B的坐标为(1.1),进而终端设备判定该像素点A不匹配。当终端设备判定不匹配时,终端设备判定该不匹配的像素点为正常显示的像素点,进而将该像素点的灰阶数据作为基准数据。

[0061] 当终端设备判定某个像素点匹配时,例如,当像素点A的坐标为(1.1),而在预存的mura像素补偿数据查到有预设mura像素点B的坐标为(1.1),故终端设备判定该像素点A匹配。进而当终端设备判定匹配时,终端设备则将该匹配的像素点作为mura像素点。

[0062] 本实施例中,每个预设mura像素点的预设灰阶补偿数据均由该预设mura像素点各预设灰阶补偿子数据所构成,进而每个预设mura像素点的各预设灰阶补偿子数据所构成的预设灰阶补偿数据为至少一个区间值。终端设备将每个匹配的像素点作为mura像素点后,终端设备需要获取每个mura像素点的灰阶补偿数据,进而终端设备将每个mura像素点的灰阶数据放到该mura像素点匹配的预设mura像素点的各预设灰阶补偿子数据,以获得每个mura像素点的灰阶数据位于该mura像素点匹配的预设mura像素点的哪一个区间中。例如,mura像素点A(1.1)的红色分量的灰阶数据为24,而在与mura像素点A匹配的预设mura像素点B(1.1)中,该预设mura像素点B红色分量的预设灰阶补偿数据所包括的至少一个区间值为(0-16)、(16-32)、(32-48)和(48-64),进而终端设备则能够获得mura像素点A红色分量的灰阶数据为24位于预设mura像素点B的(16-32)区间值中。

[0063] 进一步的,当终端设备根据每个匹配的预设mura像素点的区间值获取对应的每个mura像素点的灰阶补偿数据。具体的,预设mura像素点的区间值具有两个端点,每个端点处均对应一个补偿值,终端设备根据每个匹配的预设mura像素点的区间值端点处的差值便能够获得对应的每个mura像素点的灰阶补偿数据。例如,mura像素点A的红色分量的灰阶数据为24落入匹配的预设mura像素点B(1.1)的区间值(16-32)。预设mura像素点B在其中一个端点为红色分量的预设灰阶值16,预设mura像素点B另一个端点为红色分量的预设灰阶值32。此外,若其中一个端点所对应的补偿值为2,另一个端点所对应的补偿值为4,进而终端设备根据预设程序计算可获得该mura像素点A红色分量的灰阶数据为24所对应红色分量的灰阶补偿数据为3。若其中一个端点所对应的补偿值为2,另一个端点所对应的补偿值为2,进而

终端设备根据预设程序计算可获得该mura像素点A红色分量的灰阶数据为24所对应红色分量的灰阶补偿数据也为2。

[0064] 第二实施例

[0065] 请参阅图5,为本发明第二实施例提供的一种mura补偿显示装置100的功能模块图,该mura补偿显示装置100包括:

[0066] 获取模块110,用于获取待显示图像中每个像素点的灰阶数据。

[0067] 匹配模块120,用于将每个所述像素点的灰阶数据均和预存的mura像素补偿数据匹配,获取所述待显示图像中每个mura像素点的灰阶补偿数据,其中,所述mura像素补偿数据为所述终端设备的预设显示画面的mura区域中每个预设mura像素点的预设灰阶补偿数据。

[0068] 更新模块130,用于根据每个所述mura像素点的灰阶补偿数据更新该所述mura像素点的灰阶数据,以将所述待显示图像显示。

[0069] 需要说明的是,由于所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0070] 本发明实施例所提供的进行处理器可执行的非易失的程序代码的计算机可读存储介质的计算机程序产品,包括存储了程序代码的计算机可读存储介质,所述程序代码包括的指令可用于执行前面方法实施例中所述的方法,具体实现可参见方法实施例,在此不再赘述。

[0071] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0072] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。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,又例如,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通信接口,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。

[0073] 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。

[0074] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,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单元中。

[0075] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,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)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存

储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0076] 综上所述,本发明实施例提供了一种mura补偿显示方法及装置、计算机可读存储介质。其中,方法应用于终端设备,方法包括:获取待显示图像中每个像素点的灰阶数据;将每个像素点的灰阶数据均和预存的mura像素补偿数据匹配,获取待显示图像中每个mura像素点的灰阶补偿数据,其中,mura像素补偿数据为终端设备的预设显示画面的mura区域中每个预设mura像素点的预设灰阶补偿数据;根据每个mura像素点的灰阶补偿数据更新该mura像素点的灰阶数据,以将待显示图像显示。

[0077] 终端设备通过预先存储mura像素补偿数据,终端设备通过将待显示图像中每个像素点的灰阶数据和该预先存储mura像素补偿数据匹配,便能够实现对该待显示图像中每个mura像素点的灰阶数据进行更新,以显示mura缺陷补偿修正后的待显示图像。此外,由于该mura像素补偿数据为该终端设备的预设显示画面的mura区域中每个预设mura像素点的预设灰阶补偿数据,进而无需mura像素补偿数据暂用太多存储空间,高效的实现了对mura缺陷的补偿修正。

[0078] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

10

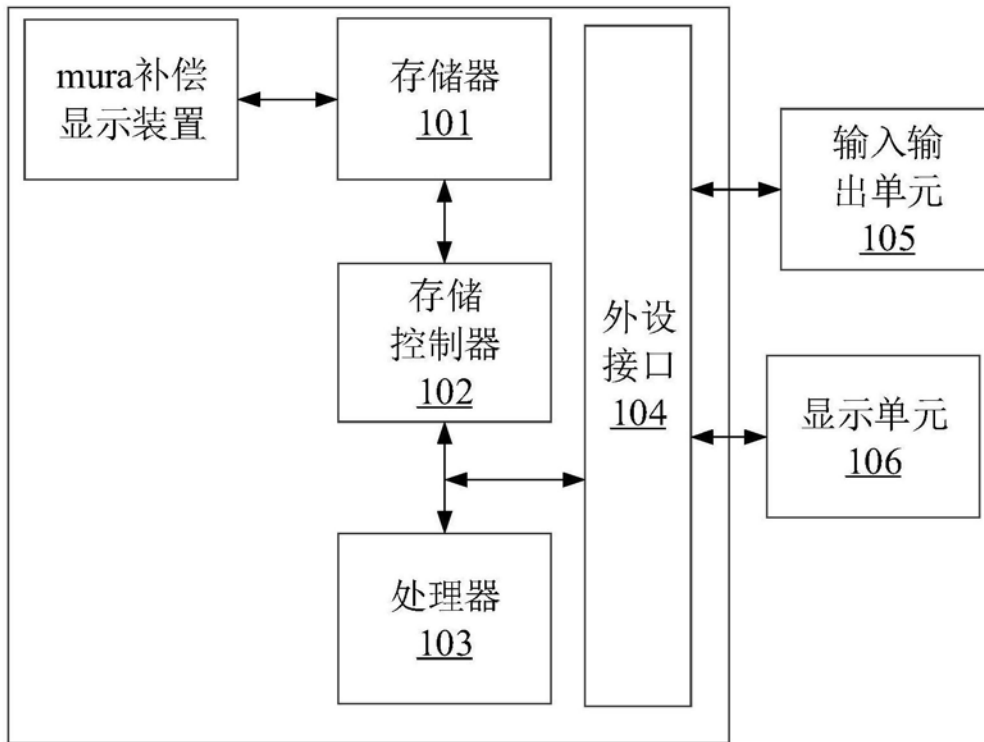


图1

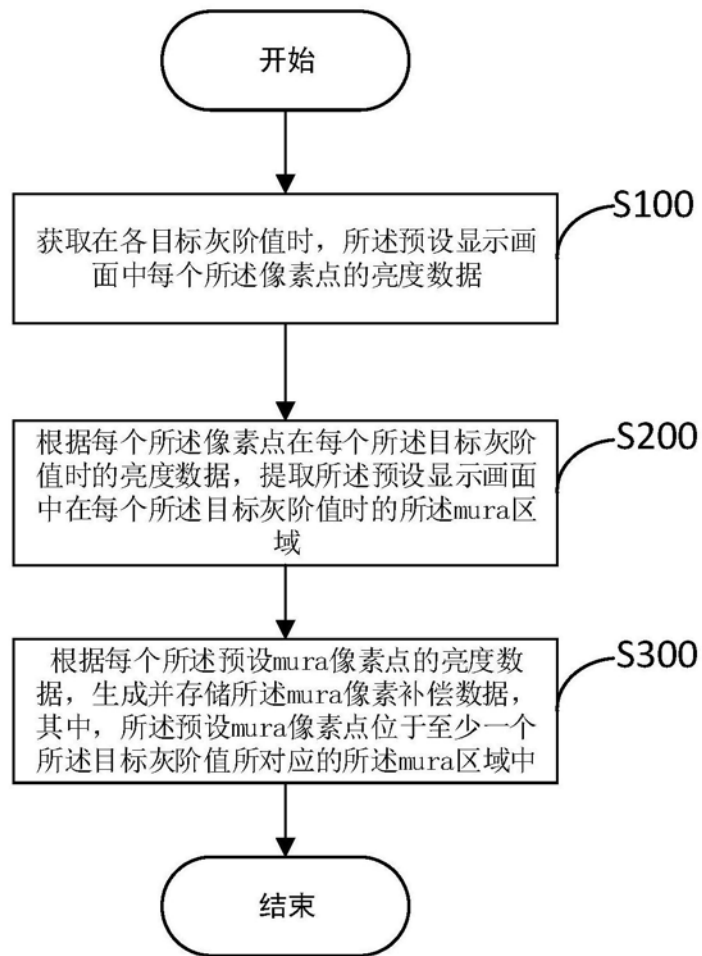


图2

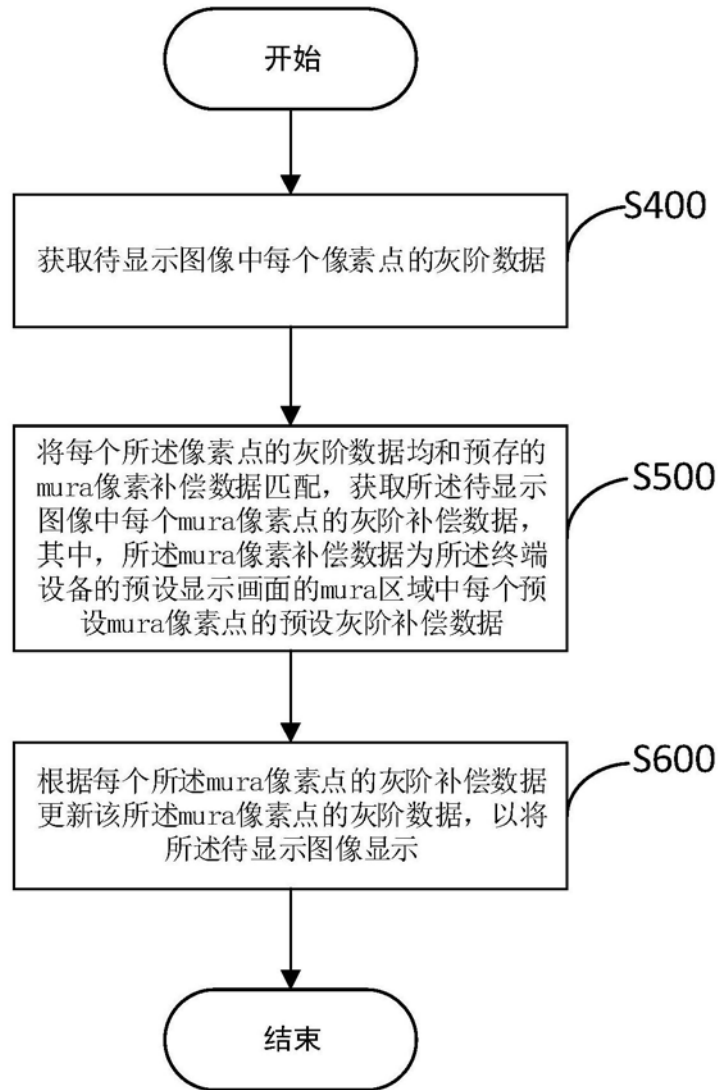


图3

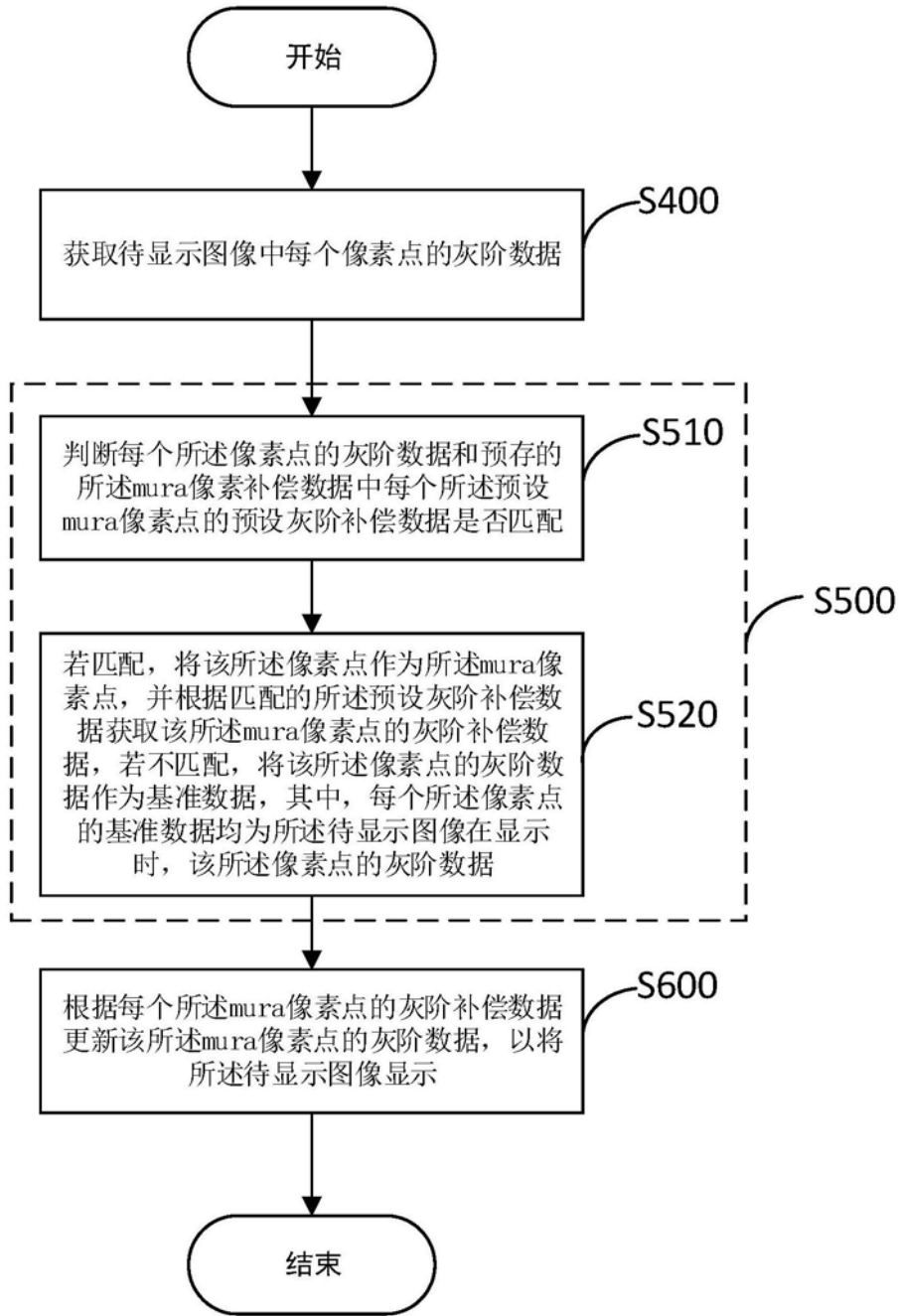


图4

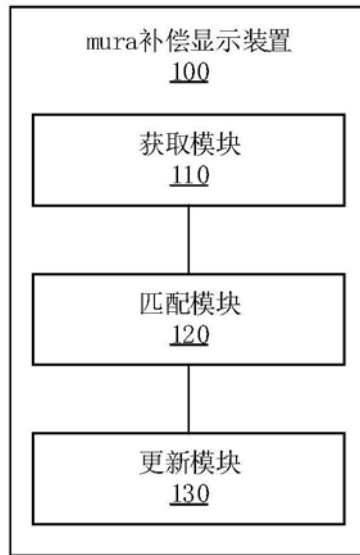


图5