

(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
2019年11月28日 (28.11.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/223635 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/232 (2006.01) *H04N 5/235* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/087555
- (22) 国际申请日: 2019年5月20日 (20.05.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810566525.X 2018年5月22日 (22.05.2018) CN
- (71) 申请人: 深圳岚锋创视网络科技有限公司 (SHENZHEN ARASHI VISION COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区新安街道海秀路23号龙光世纪大厦A栋6楼601, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 谢亮 (XIE, Liang); 中国广东省深圳市宝安区新安街道海秀路23号龙光世纪大厦A栋6楼601, Guangdong 518000 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳瑞天谨诚知识产权代理有限公司 (CHINA RANKTOP IP OFFICE); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新技术产业园R2-A栋3层329-330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: MOTION GHOST RESISTANT HDR METHOD AND PORTABLE TERMINAL

(54) 发明名称: 一种抗运动鬼影的HDR方法及便携式终端

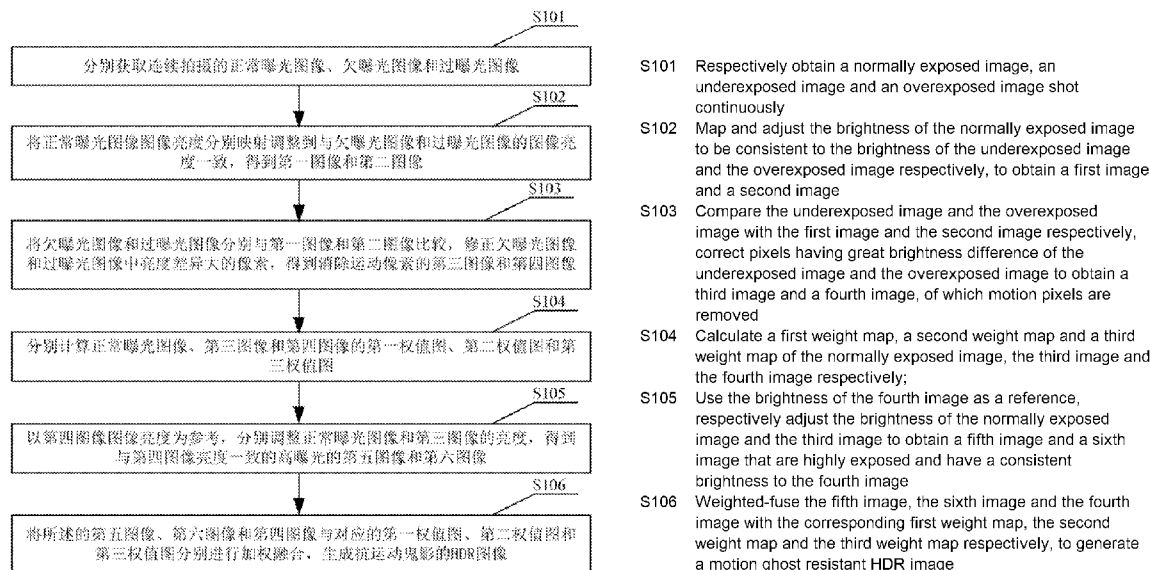


图 1

(57) Abstract: The present invention provides a motion ghost resistant HDR method and a portable terminal. A normally exposed image and an underexposed image are mapped to an overexposed image and are fused in the overexposed image, such that the values of the underexposed image are more considered to be used in the fused image in a bright place and the values of the overexposed image are more considered to be used in a dark place; therefore, both the dark place and bright place have abundant information and a motion ghost resistant HDR image is finally generated, thus improving the visual effect of a ghost-removed high-dynamic range image.

(57) 摘要: 本发明提供了一种抗运动鬼影的HDR方法及便携式终端。采用了将正常曝光图像、欠曝光图像映射到过曝光图像上, 在过曝光图像上进行融合, 使融合的图像在亮处更多考虑使用欠曝光图像的值, 在暗处更多考虑使用过曝光的值, 使暗处与亮处都有较丰富的信息, 最终生成抗运动鬼影的HDR图像, 从而提高了去除鬼影后的高动态范围图像的视觉效果。



WO 2019/223635 A1

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)。

根据细则4.17的声明:

- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种抗运动鬼影的 HDR 方法及便携式终端

技术领域

【0001】 本发明属于图像处理领域，尤其涉及一种抗运动鬼影的 HDR 方法及便携式终端。

5 背景技术

【0002】 现代数码相机单次曝光不能覆盖自然场景的整个动态范围，传统的高动态范围图像在过曝光和欠曝光区域不能包含所有的细节，高动态范围图像通过融合一系列不同曝光度的低动态范围图像来扩大单一图像所能覆盖的动态范围和增强图像细节。高动态范围技术及其良好的视觉体验被逐渐应用于影视特效等领域，具有非常重要的理论研究价值和广泛的商业基础。

【0003】 现有的融合技术确保能得到不含鬼影的融合图像的，一般情况下是要求不同曝光度的待融合图像背景完全静止。然而，现实场景中获得的图像大多含有移动物体等动态元素，动态元素会造成融合后得到的高动态范围图像中含有鬼影。现有的去除鬼影技术通常是在融合结果中直接把所有待融合图像中含有的移动物体去除掉，这在一定程度上使得得到的高动态范围图像丧失了原始图像的真实度。

技术问题

【0004】 本发明提出一种抗运动鬼影的 HDR 方法、计算机可读存储介质及便携式终端，旨在解决目前的高动态范围图像含有运动鬼影的问题，进而提高去除鬼影后的高动态范围图像的视觉效果。

技术解决方案

【0005】 第一方面，本发明提供了一种抗运动鬼影的 HDR 方法，所述方法包括：

【0006】 获取连续拍摄的正常曝光图像 I_1 、欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 ；

【0007】 将正常曝光图像 I_1 图像亮度分别映射调整到与欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 的图像亮度一致，得到第一图像 I_{12} 和第二图像 I_{13} ；

5 【0008】 将欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 均分别与第一图像 I_{12} 和第二图像 I_{13} 比较，修正欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 中亮度差异大的像素，得到消除运动像素的第三图像 I_2' 和第四图像 I_3' ；

【0009】 分别计算正常曝光图像 I_1 、第三图像 I_2' 和第四图像 I_3' 的第一权值图 w_1 、第二权值图 w_2 和第三权值图 w_3 ；

10 【00010】 以第四图像 I_3' 图像亮度为参考，分别调整正常曝光图像 I_1 和第三图像 I_2' 的亮度，得到与第四图像 I_3' 的图像亮度一致的高曝光的第五图像 I_1'' 和第六图像 I_2'' ；

【00011】 将所述的第五图像 I_1'' 、第六图像 I_2'' 和第四图像 I_3' 与对应的第一权值图 w_1 、第二权值图 w_2 和第三权值图 w_3 分别进行加权融合，生成抗运动鬼影的 HDR 图像。

15 【00012】 可选地，正常曝光图像 I_1 、欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 是在 HDR 模式下拍摄的三幅图像。

【00013】 可选地，映射调整是利用直方图映射将正常曝光图像 I_1 的直方图分别映射调整为与欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 亮度一致，得到亮度调整后的第一图像 I_{12} 和第二图像 I_{13} 。

20 【00014】 可选地，所述的比较具体为：

【00015】 将欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 分别与所述的正常曝光图像 I_1 对应的亮度调整后的第一图像 I_{12} 和第二图像 I_{13} 逐像素比较，修正欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 中的运动像素，得到消除运动像素的第三图像 I_2' 和第四图像 I_3' ；

【00016】 可选地，对欠曝光图像 I_2 与第一图像 I_{12} 逐像素比较，修正运动像素，得到第三图像 I_2' 具体采用公式： $V_3 = V_1(1-W) + V_2W$ ， $W = \min(1, 3.0/|V_1 - V_2|)$ ，其中： V_1 为欠曝光图像 I_2 中某个位置的像素亮度， V_2 为第一图像 I_{12} 中相应位置的像素亮度， V_3 为第三图像 I_2' 中相应位置的像素亮度。

【00017】 可选地，对过曝光图像 I_3 与第二图像 I_{13} 逐像素比较，修正运动像素，得到第四图像 I_3' 具体采用公式： $V_3' = V_1'(1-W') + V_2'W'$ ， $W' = \min(1, 3.0/|V_1' - V_2'|)$ ，其中： V_1' 为过曝光图像 I_3 中某个位置的像素亮度， V_2' 为第二图像 I_{13} 中相应位置的像素亮度， V_3' 为第四图像 I_3' 中相应位置的像素亮度。

【00018】 可选地，计算第一权值图 w_1 、第二权值图 w_2 和第三权值图 w_3 具体采用公式：

$$w_1 = 127.5 - |127.5 - I_1| + 1;$$

$$w_2 = I_2' + 1;$$

$$w_3 = 255 - I_3' + 1。$$

【00019】 可选地，调整正常曝光图像 I_1 和第三图像 I_2' 的亮度，得到与第四图像 I_3' 亮度一致的高曝光的第五图像 I_1'' 和第六图像 I_2'' 具体为：

【00020】 第五图像 I_1'' 的像素由公式 $y = a_1 x^{b_1}$ 得出，其中 x 为正常曝光图像 I_1 中的像素亮度， y 为第五图像 I_1'' 中的像素亮度， a_1 、 b_1 为系数，均为计算出的自然数；

【00021】 第六图像 I_2'' 的像素由公式 $y' = a_2 x'^{b_2}$ 得出，其中 x' 为第三图像 I_2' 中的像素亮度， y' 为第六图像 I_2'' 中的像素亮度， a_2 、 b_2 为系数，均为

计算出的自然数。

【00022】 可选地，加权融合具体为：

【00023】 采用公式 $I = w_1 I_1'' + w_2 I_2'' + w_3 I_3'$

【00024】 对图像中的像素作加权融合，其中 I 为 HDR 图像。

5

【00025】 第二方面，本发明提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机程序被处理器执行时实现如上述的抗运动鬼影的 HDR 的方法的步骤。

【00026】 第三方面，本发明提供了一种便携式终端，包括：

【00027】 一个或多个处理器；

10 【00028】 存储器；以及

【00029】 一个或多个计算机程序，其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述存储器中，并且被配置成由所述一个或多个处理器执行，所述处理器执行所述计算机程序时实现如上述的抗运动鬼影的 HDR 的方法的步骤。

有益效果

15 【00030】 在本发明中，由于消除了运动像素并采用了将正常曝光图像、欠曝光图像映射到过曝光图像上，在过曝光图像上进行融合，使融合的图像在亮处更多考虑使用欠曝光图像的值，在暗处更多考虑使用过曝光的值，使暗处与亮处都有较丰富的信息，最终生成抗运动鬼影的 HDR 图像，从而提高了去除鬼影后的高动态范围图像的视觉效果。

附图说明

20 【00031】 图 1 是本发明实施例一提供的抗运动鬼影的 HDR 方法流程图。

【00032】 图 2 是本发明实施例三提供的便携式终端的结构示意图。

本发明的实施方式

25 【00033】 为了使本发明的目的、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

【00034】 为了说明本发明所述的技术方案，下面通过具体实施例来进行说明。

【00035】 实施例一：

【00036】 请参阅图 1，本发明实施例一提供的抗运动鬼影的 HDR（High-Dynamic Range，高动态范围图像）方法包括以下步骤：

【00037】 S101. 获取连续拍摄的正常曝光图像（ I_1 ）、欠曝光图像（ I_2 ）和过曝光图像（ I_3 ）；

【00038】 正常曝光图像（ I_1 ）、欠曝光图像（ I_2 ）和过曝光图像（ I_3 ）是在 HDR 模式下拍摄的三幅图像。

【00039】 S102. 将正常曝光图像（ I_1 ）的图像亮度分别映射调整到与欠曝光图像（ I_2 ）和过曝光图像（ I_3 ）的图像亮度一致，得到第一图像（ I_{12} ）和第二图像（ I_{13} ）；

【00040】 映射调整是利用直方图映射将正常曝光图像（ I_1 ）的直方图分别映射调整为与欠曝光图像（ I_2 ）和过曝光图像（ I_3 ）的图像亮度一致，得到亮度调整后的第一图像（ I_{12} ）和第二图像（ I_{13} ）。

【00041】 S103. 将欠曝光图像（ I_2 ）和过曝光图像（ I_3 ）均分别与第一图像（ I_{12} ）和第二图像（ I_{13} ）比较，修正欠曝光图像（ I_2 ）和过曝光图像（ I_3 ）中亮度差异大的像素，得到消除运动像素的第三图像（ I'_2 ）和第四图像（ I'_3 ）；

【00042】 运动像素是指在两幅比较图像中相应位置亮度差异明显的像素。将欠曝光图像（ I_2 ）和过曝光图像（ I_3 ）分别与所述的正常曝光图像（ I_1 ）对应的亮度调整后的第一图像（ I_{12} ）和第二图像（ I_{13} ）逐像素比较，修正欠曝光图像（ I_2 ）和过曝光图像（ I_3 ）中的运动像素，得到消除运动像素的第三图像（ I'_2 ）和第四图像（ I'_3 ）；

【00043】 对欠曝光图像 (I_2) 与第一图像 (I_{12}) 逐像素比较, 修正运动像素, 得到第三图像 (I_2') 具体采用公式:

$$V_3 = V_1(1-W) + V_2W$$

$$W = \min(1, 3.0/|V_1 - V_2|)$$

5 【00044】 其中: v_1 为欠曝光图像 (I_2) 中某个位置的像素亮度, 如果其亮度值大于 240, 则保持不变。 v_2 为第一图像 (I_{12}) 中相应位置的像素亮度, v_3 为第三图像 (I_2') 中相应位置的像素亮度。

【00045】 对过曝光图像 (I_3) 与第二图像 (I_{13}) 逐像素比较, 修正运动像素, 得到第四图像 (I_3') 具体采用公式:

10

$$V_3' = V_1'(1-W') + V_2'W'$$

$$W' = \min(1, 3.0/|V_1' - V_2'|)$$

【00046】 其中: v_1' 为过曝光图像 (I_3) 中某个位置的像素亮度, v_2' 为第二图像 (I_{13}) 中相应位置的像素亮度, v_3' 为第四图像 (I_3') 中相应位置的像素亮度。

15 【00047】 S104. 分别计算正常曝光图像 (I_1)、第三图像 (I_2') 和第四图像 (I_3') 的第一权值图 (w_1)、第二权值图 (w_2) 和第三权值图 (w_3);

【00048】 第一权值图 (w_1)、第二权值图 (w_2) 和第三权值图 (w_3) 具体采用公式:

$$w_1 = 127.5 - |127.5 - I_1| + 1;$$

20

$$w_2 = I_2' + 1;$$

$$w_3 = 255 - I_3' + 1。$$

【00049】 S105. 以第四图像 (I_3') 图像亮度为参考, 分别调整正常曝光图

像 (I_1) 和第三图像 (I_2') 的亮度, 得到与第四图像 (I_3') 亮度一致的高曝光的第五图像 (I_1'') 和第六图像 (I_2'');

【00050】 第五图像 (I_1'') 的像素由公式 $y = a_1 x^{b_1}$ 得出, 其中 x 为正常曝光图像 (I_1) 中的像素亮度, y 为第五图像 (I_1'') 中的像素亮度, a_1 、 b_1 为系数, 均为计算出的自然数;

【00051】 对公式 $y = a_1 x^{b_1}$ 两边取对数可得:

$$\ln(y) = \ln(a_1) + b_1 \ln(x)$$

【00052】 输入 N 个像素, 可列得 N 个上述方程, 用最小二乘法求解上述公式解得 $\ln(a_1), b_1$, 进而初步得到估计的 a_1 和 b_1 的值;

【00053】 然后, 将上一步估计的 a_1 和 b_1 的值, 作为初始值, 采用高斯牛顿法进一步对 a_1 和 b_1 优化, 记误差为 $e = a_1 x^{b_1} - y$, 对于 N 个像素, 有 N 个误差方程:

$$e_i = a_1 x_i^{b_1} - y_i, \quad i=1,2,\dots,N$$

【00054】 则总误差为:

$$f = \sum e_i^2$$

【00055】 用高斯牛顿法, 可优化上述估计的参数 a_1 和 b_1 , 进而得到 a_1, b_1 的确定值;

【00056】 第六图像 (I_2'') 的像素由公式 $y' = a_2 x'^{b_2}$ 得出, 其中 x' 为第三图像 (I_2') 中的像素亮度, y' 为第六图像 (I_2'') 中的像素亮度, a_2 、 b_2 为系数, 均为计算出的自然数。

【00057】 对公式 $y' = a_2 x'^{b_2}$ 两边取对数可得:

$$\ln(y') = \ln(a_2) + b_2 \ln(x')$$

【00058】 输入 N 个像素，可列得 N 个上述方程，用最小二乘法求解上述公式解得 $\ln(a_2), b_2$ ，进而初步得到估计的 a_2 和 b_2 的值；

【00059】 然后，将上一步估计的 a_2 和 b_2 的值，作为初始值，采用高斯牛顿法进一步对 a_2 和 b_2 优化，记误差为 $e' = a_2 x^{b_2} - y'$ ，对于 N 个像素，有 N 个误差方程：

$$e_i' = a_2 x_i^{b_2} - y_i', \quad i=1,2,\dots,N,$$

【00060】 则总误差为：

$$f = \sum e_i'^2$$

【00061】 用高斯牛顿法，可优化上述估计的参数 a_2, b_2 ，进而得到 a_2 和 b_2 的确定值；

【00062】 S106. 将所述的第五图像 (I_1'')、第六图像 (I_2'') 和第四图像 (I_3') 与对应的第一权值图 (w_1)、第二权值图 (w_2) 和第三权值图 (w_3) 分别进行加权融合，生成抗运动鬼影的 HDR 图像。

【00063】 图像加权融合具体采用如下公式

$$I = w_1 I_1'' + w_2 I_2'' + w_3 I_3'$$

【00064】 其中 I 为 HDR 图像，最终可以生成一张抗运动鬼影的 HDR 图像 I 。

【00065】 在本发明中，对于正常曝光图像，亮度越接近中间值权值越大，对于欠曝光图像，亮度越高权值越大，对于过曝光图像，亮度越低权值越大。亮处更多考虑使用欠曝光图像的值，在暗处更多考虑使用过曝光的值，使暗处与亮处都有较丰富的信息。

【00066】 实施例二：

【00067】 本发明实施例二提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机程序被处理器执行时实现如本发明实施例一提供的抗运动鬼影的 HDR 方法的

步骤。

【00068】 实施例三：

【00069】 图 2 示出了本发明实施例三提供的便携式终端的具体结构框图，
一种便携式终端 100 包括：一个或多个处理器 101、存储器 102、以及一个
5 或多个计算机程序，其中所述处理器 101 和所述存储器 102 通过总线连接，所述一个或多个计算机程序被存储在所述存储器 102 中，并且被配置成由所述一个或多个处理器 101 执行，所述处理器 101 执行所述计算机程序时实现如本发明实施例一提供的一种抗运动鬼影的 HDR 方法的步骤。

【00070】 在本发明实施例中，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施
10 例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，所述的存储介质，如 ROM/RAM、磁盘、光盘等。

【00071】 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，
凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应
15 包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种抗运动鬼影的 HDR 方法，其特征在于，包括以下步骤：

获取连续拍摄的正常曝光图像 I_1 、欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 ；

将正常曝光图像 I_1 的图像亮度分别映射调整到与欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 的图像亮度一致，得到第一图像 I_{12} 和第二图像 I_{13} ；

5 将欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 均分别与第一图像 I_{12} 和第二图像 I_{13} 比较，修正欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 中亮度差异大的像素，得到消除运动像素的第三图像 I_2' 和第四图像 I_3' ；

分别计算正常曝光图像 I_1 、第三图像 I_2' 和第四图像 I_3' 的第一权值图 w_1 、第二权值图 w_2 和第三权值图 w_3 ；

10 以第四图像 I_3' 图像亮度为参考，分别调整正常曝光图像 I_1 和第三图像 I_2' 的亮度，得到与第四图像 I_3' 的图像亮度一致的高曝光的第五图像 I_1'' 和第六图像 I_2'' ；

将所述的第五图像 I_1'' 、第六图像 I_2'' 和第四图像 I_3' 与对应的第一权值图 w_1 、第二权值图 w_2 和第三权值图 w_3 分别进行加权融合，生成抗运动鬼影的 HDR 图

15 像。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述的正常曝光图像 I_1 、欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 是在 HDR 模式下拍摄的三幅图像。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述的映射调整是利用直方图映射将正常曝光图像 I_1 的直方图分别映射调整为与欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 亮度一致，得到亮度调整后的第一图像 I_{12} 和第二图像 I_{13} 。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述的将欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 均分别与第一图像 I_{12} 和第二图像 I_{13} 比较具体为：

将欠曝光图像 I_2 和过曝光图像 I_3 均分别与所述的正常曝光图像 I_1 对应的亮度调整后的第一图像 I_{12} 和第二图像 I_{13} 逐像素比较，修正欠曝光图像 I_2 和过曝光

图像 I_3 中的运动像素，得到消除运动像素的第三图像 I_2' 和第四图像 I_3' 。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述的对欠曝光图像 I_2 与第一图像 I_{12} 逐像素比较，修正运动像素，得到第三图像 I_2' 具体采用公式：

$V_3 = V_1(1-W) + V_2W$ ， $W = \min(1, 3.0/|V_1 - V_2|)$ ，其中： V_1 为欠曝光图像 I_2 中某个位置的像素亮度， V_2 为第一图像 I_{12} 中相应位置的像素亮度， V_3 为第三图像 I_2' 中相应位置的像素亮度。

6. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述的对过曝光图像 I_3 与第二图像 I_{13} 逐像素比较，修正运动像素，得到第四图像 I_3' 具体采用公式：

$V_3' = V_1'(1-W') + V_2'W'$ ， $W' = \min(1, 3.0/|V_1' - V_2'|)$ ，其中： V_1' 为过曝光图像 I_3 中某个位置的像素亮度， V_2' 为第二图像 I_{13} 中相应位置的像素亮度， V_3' 为第四图像 I_3' 中相应位置的像素亮度。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述的分别计算正常曝光图像 I_1 、第三图像 I_2' 和第四图像 I_3' 的第一权值图 w_1 、第二权值图 w_2 和第三权值图 w_3 具体采用公式：

$$w_1 = 127.5 - |127.5 - I_1| + 1;$$

$$w_2 = I_2' + 1;$$

$$w_3 = 255 - I_3' + 1。$$

8. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述的调整正常曝光图像 I_1 和第三图像 I_2' 的亮度，得到与第四图像 I_3' 亮度一致的高曝光的第五图像 I_1'' 和第六图像 I_2'' 具体为：

第五图像 I_1'' 的像素由公式 $y = a_1 x^{b_1}$ 得出，其中 x 为正常曝光图像 I_1 中的像素亮度， y 为第五图像 I_1'' 中的像素亮度， a_1 、 b_1 为系数，均为计算出的自然数；

第六图像 I_2'' 的像素由公式 $y' = a_2 x'^{b_2}$ 得出，其中 x' 为第三图像 I_2' 中的像素亮度， y' 为第六图像 I_2'' 中的像素亮度， a_2 、 b_2 为系数，均为计算出的自然数。

9. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述的将所述的第五图像 I_1'' 、
5 第六图像 I_2'' 和第四图像 I_3' 与对应的第一权值图 w_1 、第二权值图 w_2 和第三权值图 w_3 分别进行加权融合，生成抗运动鬼影的 HDR 图像具体为：

$$\text{采用公式 } I = w_1 I_1'' + w_2 I_2'' + w_3 I_3'$$

对图像中的像素作加权融合，其中 I 为 HDR 图像。

10. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行
10 时实现如权利要求 1 至 9 任一项所述的抗运动鬼影的 HDR 方法的步骤。

11. 一种便携式终端，包括：

一个或多个处理器；

- 存储器；以及一个或多个计算机程序，其中所述一个或多个计算机程序被
15 存储在所述存储器中，并且被配置成由所述一个或多个处理器执行，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求 1 至 9 任一项所述的抗运动鬼影的 HDR 方法的步骤。

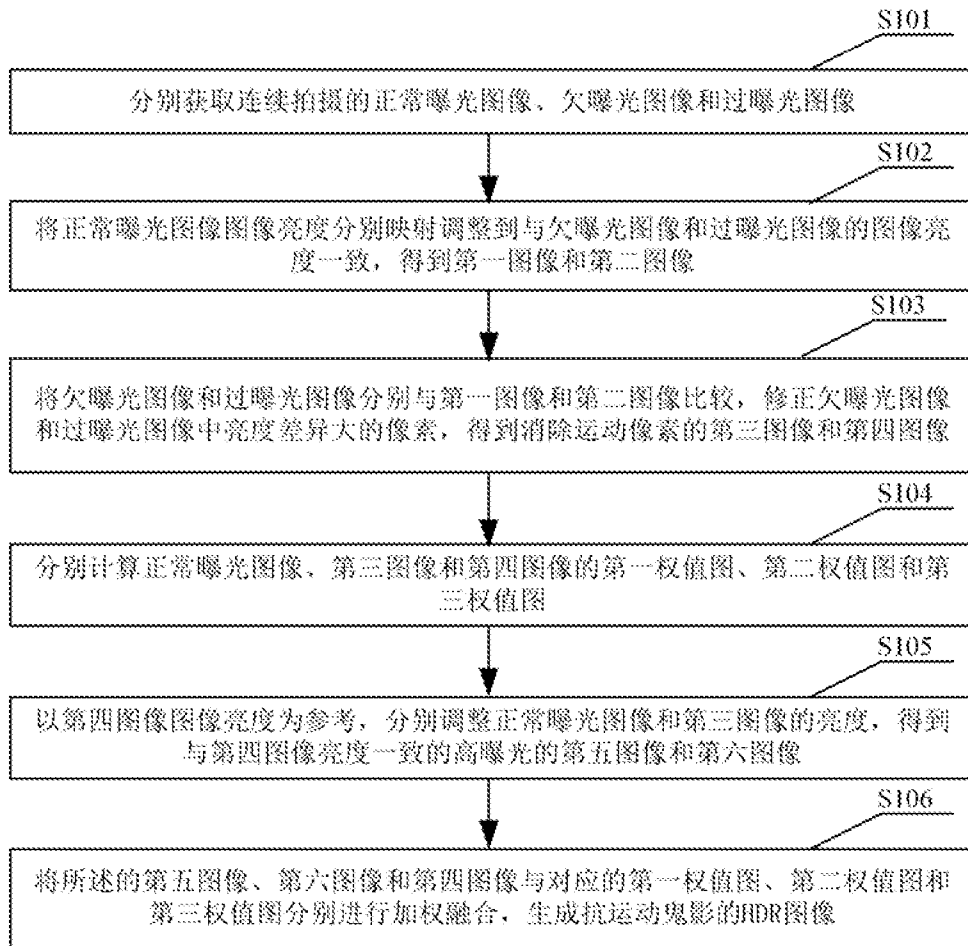


图 1

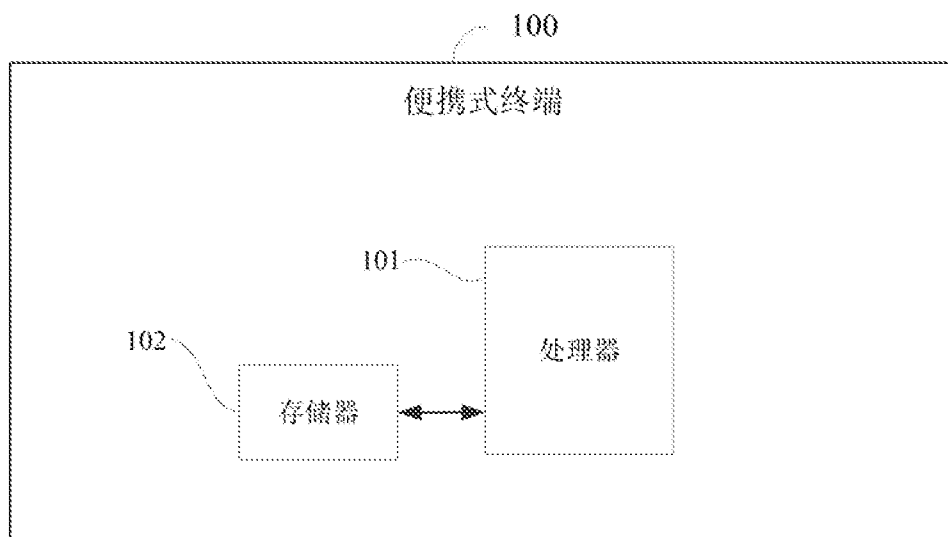


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/087555

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/232(2006.01)i; H04N 5/235(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)

H04N

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)

VEN; CNABS; CNTXT; CNKI; BING: 鬼影, 曝光, 亮度, 图像, 像素, 权值, 加权, 高动态, HDR, high 1w dynamic 1w range, exposure, ghost+, image, bright+, pixel?, adjust, weight

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108833775 A (ARASHIVISION CO., LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) claims 1-12	1-11
A	CN 103973958 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 06 August 2014 (2014-08-06) entire document	1-11
A	CN 105163047 A (XIAMEN MEITU ZHIJIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 December 2015 (2015-12-16) entire document	1-11
A	CN 105551061 A (TIANJIN UNIVERSITY) 04 May 2016 (2016-05-04) entire document	1-11
A	US 2015249779 A1 (KONICA MINOLTA LAB USA INC.) 03 September 2015 (2015-09-03) entire document	1-11
A	US 2018084181 A1 (APPLE INC.) 22 March 2018 (2018-03-22) entire document	1-11

 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

16 July 2019

Date of mailing of the international search report

29 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/087555

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108833775	A	16 November 2018	None			
CN	103973958	A	06 August 2014	HK	1199993	A1	24 July 2015
				CN	103973958	B	03 April 2018
CN	105163047	A	16 December 2015	CN	105163047	B	06 November 2018
CN	105551061	A	04 May 2016	None			
US	2015249779	A1	03 September 2015	US	9258490	B2	09 February 2016
US	2018084181	A1	22 March 2018	US	9955085	B2	24 April 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/087555

<p>A. 主题的分类 H04N 5/232(2006.01)i; H04N 5/235(2006.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04N</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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)) VEN;CNABS;CNTXT;CNKI;BING:鬼影, 曝光, 亮度, 图像, 像素, 权值, 加权, 高动态, HDR, high lw dynamic lw range, exposure, ghost+, image, bright+, pixel?, adjust, weight</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 108833775 A (深圳岚锋创视网络科技有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 权利要求1-12</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103973958 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105163047 A (厦门美图之家科技有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105551061 A (天津大学) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015249779 A1 (KONICA MINOLTA LAB USA INC.) 2015年 9月 3日 (2015 - 09 - 03) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018084181 A1 (APPLE INC.) 2018年 3月 22日 (2018 - 03 - 22) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 108833775 A (深圳岚锋创视网络科技有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 权利要求1-12	1-11	A	CN 103973958 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-11	A	CN 105163047 A (厦门美图之家科技有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-11	A	CN 105551061 A (天津大学) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-11	A	US 2015249779 A1 (KONICA MINOLTA LAB USA INC.) 2015年 9月 3日 (2015 - 09 - 03) 全文	1-11	A	US 2018084181 A1 (APPLE INC.) 2018年 3月 22日 (2018 - 03 - 22) 全文	1-11
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 108833775 A (深圳岚锋创视网络科技有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 权利要求1-12	1-11																					
A	CN 103973958 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-11																					
A	CN 105163047 A (厦门美图之家科技有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-11																					
A	CN 105551061 A (天津大学) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-11																					
A	US 2015249779 A1 (KONICA MINOLTA LAB USA INC.) 2015年 9月 3日 (2015 - 09 - 03) 全文	1-11																					
A	US 2018084181 A1 (APPLE INC.) 2018年 3月 22日 (2018 - 03 - 22) 全文	1-11																					
国际检索实际完成的日期	2019年 7月 16日	国际检索报告邮寄日期 2019年 7月 29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 吕薇 电话号码 86-010-62089580																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/087555

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	108833775	A	2018年 11月 16日	无			
CN	103973958	A	2014年 8月 6日	HK	1199993	A1	2015年 7月 24日
				CN	103973958	B	2018年 4月 3日
CN	105163047	A	2015年 12月 16日	CN	105163047	B	2018年 11月 6日
CN	105551061	A	2016年 5月 4日	无			
US	2015249779	A1	2015年 9月 3日	US	9258490	B2	2016年 2月 9日
US	2018084181	A1	2018年 3月 22日	US	9955085	B2	2018年 4月 24日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)