

(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
2017 年 1 月 19 日 (19.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/008377 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 9/09 (2006.01) *H04N 5/235* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/088478
- (22) 国际申请日: 2015 年 8 月 30 日 (30.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510418507.3 2015 年 7 月 16 日 (16.07.2015) CN
- (71) 申请人: 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司
(YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION
SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中
国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号,
Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 孔令超 (KONG, Lingchao); 中国广东省深
圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong
518057 (CN)。 杨祖勇 (YANG, Zuyong); 中国广东
省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong
518057 (CN)。 王保磊 (WANG, Baolei); 中国广东
省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong
518057 (CN)。 王陈林 (WANG, Chenlin); 中国广东

省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong
518057 (CN)。

- (74) 代理人: 北京友联知识产权代理事务所(普通合
伙) (YOULINK INTELLECTUAL PROPERTY
LAW FIRM); 中国北京市海淀区学清路 8 号科技财
富中心 A 座 506 室尚志峰, Beijing 100192 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: IMAGE PROCESSING METHOD AND TERMINAL

(54) 发明名称: 一种图像处理方法及终端

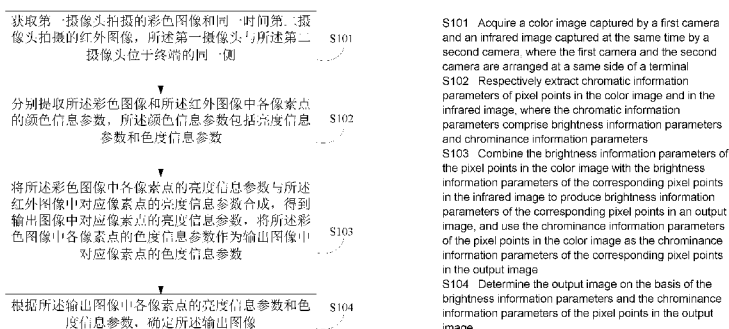


图 1

(57) Abstract: Disclosed is an image processing method. The method comprises: acquiring a color image captured by a first camera and an infrared image captured at the same time by a second camera, where the first camera and the second camera are arranged at a same side of a terminal; respectively extracting chromatic information parameters of pixel points in the color image and the infrared image, where the chromatic information parameters comprise brightness information parameters and chrominance information parameters; combining the chrominance information parameters of the pixel points in the color image with the chrominance information parameters of the corresponding pixel points in the infrared image to produce chrominance information parameters of corresponding pixel points in an output image, using the chrominance information parameters of the pixel points in the color image as the chrominance information parameters of the corresponding pixel points in the output image; and determining the output image. Also disclosed is an image processing terminal. Employment of the present invention improves image capturing effects in a low light environment.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/008377 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

本发明实施公开了一种图像处理方法，所述方法包括：获取第一摄像头拍摄的彩色图像和同一时间第二摄像头拍摄的红外图像，所述第一摄像头与所述第二摄像头位于终端的同一侧；分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点的颜色信息参数，所述颜色信息参数包括亮度信息参数和色度信息参数；将所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数与所述红外图像中对应像素点的亮度信息参数合成，得到输出图像中对应像素点的亮度信息参数，将所述彩色图像中各像素点的色度信息参数作为输出图像中对应像素点的色度信息参数；确定所述输出图像。本发明还公开了一种图像处理终端。采用本发明，可以改善弱光环境下图像的拍摄效果。

一种图像处理方法及终端

技术领域

本发明涉及电子技术领域，尤其涉及一种图像处理方法及终端。

背景技术

随着电子产品和图像处理技术的发展越来越快速，使得用户对电子终端拍摄的图像的拍摄效果要求也越来越高，尤其在弱光环境下的拍摄效果更是如此，目前存在于电子终端的弱光拍照模式是通过把 ISO(感光度)限制在一定范围内，通过增加曝光时间来完成弱光拍照，以减少弱光拍摄下图像的噪点，提升一点亮度。但是这种方法在提升亮度方面还是比较欠缺，这就直接导致了照片不够清晰，因此对弱光环境下的亮度和清晰度改善效果一般，很难让用户满意。

发明内容

本发明实施例所要解决的技术问题在于，提供一种图像处理方法及终端，可以改善弱光环境下图像的拍摄效果。

为了解决上述技术问题，本发明实施例提供了一种图像处理方法，所述方法包括：

获取第一摄像头拍摄的彩色图像和同一时间第二摄像头拍摄的红外图像，所述第一摄像头与所述第二摄像头位于终端的同一侧；

分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点的颜色信息参数，所述颜色信息参数包括亮度信息参数和色度信息参数；

将所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数与所述红外图像中对应像素点的亮度信息参数合成，得到输出图像中对应像素点的亮度信息参数，将所述彩色图像中各像素点的色度信息参数作为输出图像中对应像素点的色度信息参数；

根据所述输出图像中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数，确定所述输出图像。

相应地，本发明实施例还提供了一种图像处理终端，包括：

图像获取模块，用于获取第一摄像头拍摄的彩色图像和同一时间第二摄像

头拍摄的红外图像, 所述第一摄像头与所述第二摄像头位于终端的同一侧;

参数提取模块, 用于分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点的颜色信息参数, 所述颜色信息参数包括亮度信息参数和色度信息参数;

合成模块, 用于将所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数与所述红外图像中对应像素点的亮度信息参数合成, 得到输出图像中对应像素点的亮度信息参数, 将所述彩色图像中各像素点的色度信息参数作为输出图像中对应像素点的色度信息参数;

输出图像模块, 用于根据所述输出图像中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数, 确定所述输出图像。

本发明实施例通过获取第一摄像头拍摄的彩色图像和同一时间第二摄像头拍摄的红外图像, 分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点的颜色信息参数, 将所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数与所述红外图像中对应像素点的亮度信息参数合成, 得到输出图像中对应像素点的亮度信息参数, 将所述彩色图像中各像素点的色度信息参数作为输出图像中对应像素点的色度信息参数, 根据所述输出图像中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数, 确定所述输出图像, 改善了弱光环境下图像的拍摄效果。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案, 下面将对实施例或现有技术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发明的一些实施例, 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是本发明实施例中一种图像处理方法的流程示意图;

图2是本发明另一实施例中图像处理方法的流程示意图;

图3是本发明实施例中一种图像处理终端的组成示意图;

图4是本发明实施例中图3的参数提取模块组成结构图;

图5是本发明实施例中图3的配准模块组成结构图;

图6是本发明实施例中坐标映射的示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，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。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动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。

图 1 是本发明实施例中一种图像处理方法的流程示意图，本方法流程可以由图像处理终端实施，所述图像处理终端可以包括手机、笔记本电脑、平板电脑、数码相机等。如图所示本实施例中的方法流程可以包括：

步骤 S101，获取第一摄像头拍摄的彩色图像和同一时间第二摄像头拍摄的红外图像，所述第一摄像头与所述第二摄像头位于终端的同一侧。

具体的，在收到用户的拍照指令之后，所述位于同一侧的第一摄像头与第二摄像头将进行取景拍照，所述第一摄像头与所述第二摄像头的相对位置可以是一上一下或者是一左一右，且两者的相对距离要能保证在拍摄过程中，所述第一摄像头与所述第二摄像头的取景范围、角度等拍摄参数都基本保持一致。所述第一摄像头为彩色摄像头，可以通过设置滤除红外线的彩色滤光镜，仅使环境中的白光透过所述第一摄像头到达传感器，使所述第一摄像头通过聚焦白光拍摄到彩色图像；所述第二摄像头为红外摄像头，可以通过设置滤除白光的红外滤光镜，仅使环境中的红外线透过所述第二摄像头到达传感器，使所述第二摄像头拍摄到被过滤掉白光的红外图像。之后，终端获取所述第一摄像头拍摄的彩色图像和所述第二摄像头拍摄的红外图像，用于进一步提取像素点的参数。

进一步可选的，当终端感应到环境的亮度过低时，可以分别通过所述第一摄像头和所述第二摄像头拍摄所述彩色图像和所述红外图像时开启闪光灯向拍摄方向照射辅助光，所述辅助光包括白光和红外线。由于滤光镜的存在，两种光互相不会对拍摄的所述彩色图像和所述红外图像产生干扰，因此白光只可以给第一摄像头补光，红外线只可以给第二摄像头补光，以提高拍摄环境的亮度。

步骤 S102，分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点的颜色信息参数，所述颜色信息参数包括亮度信息参数和色度信息参数。

具体的，所述彩色图像和所述红外图像都是由一定数量的像素点组成的，所述各像素点都包含颜色信息参数，所述颜色信息参数包括亮度信息参数和色度信息参数，终端就是通过提取所述各像素点的颜色信息参数来保存和还原所

述彩色图像和所述红外图像的。需要说明的是，这里所述彩色图像和所述红外图像的颜色信息参数均为 YUV 颜色空间的 YUV 参数，其中 Y、U 和 V 是所述红外图像在 YUV 颜色空间的颜色空间分量，分别代表了每个像素点的亮度分量 Y 和色度分量 U、V。具体实施中，当获取到的所述彩色图像和所述红外图像的各像素点在 RGB 颜色空间中，则可以通过格式转换公式将所述彩色图像和所述红外图像中各像素点在 RGB 颜色空间的 RGB 参数转换成 YUV 颜色空间的 YUV 参数。进一步的，可以先对所述彩色图像以及所述红外图像进行图像配准，以确定针对同一拍摄目标位置在所述彩色图像中的像素点与所述红外图像的像素点的对应关系。

步骤 S103，将所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数与所述红外图像中对应像素点的亮度信息参数合成，得到输出图像中对应像素点的亮度信息参数，将所述彩色图像中各像素点的色度信息参数作为输出图像中对应像素点的色度信息参数。

具体的，根据步骤 S102 提取的所述彩色图像和所述红外图像中像素点的颜色信息参数，可以将所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数与所述红外图像中对应像素点的亮度信息参数合成，得到输出图像中对应像素点的亮度信息参数；另一方面，可以将所述彩色图像中各像素点的色度信息参数作为所述输出图像中对应像素点的色度信息参数，从而所述终端就可以确定所述输出图像中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数，并根据所述输出图像的中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数来保存、还原和呈现所述输出图像。所述红外图像比所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数更准确，而所述彩色图像比所述红外图像中各像素点的色度信息参数更准确，通过合成之后，所述输出图像质量就可以得到改善。具体实施中，可以将所述红外图像中各像素点的 Y 分量 Y_1 与所述彩色图像中对应像素点的 Y 分量 Y_2 合成得到所述输出图像中对应像素点的 Y 分量 Y_3 ，将所述彩色图像中各像素点的 U、V 分量 U_1 、 V_1 作为输出图像中对应像素点的 U、V 分量 U_3 、 V_3 。例如，所述红外图像中某个像素点的 Y 分量 Y_1 为 95，所述彩色图像中对应像素点的 Y 分量 Y_2 为 42，U、V 分量 U_1 、 V_1 分别为 54、73，那么就可以合成所述输出图像中对应像素点的 Y 分量 Y_3 为 137，U、V 分量 U_3 、 V_3 为 54、73。

步骤 S104，根据所述输出图像中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数，

确定所述输出图像。

具体的，根据步骤 S103 中得到的所述输出图像中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数，可以确定、保存和还原所述输出图像。具体实施中，根据所述输出图像的 YUV 参数 Y_3 、 U_3 、 V_3 ，可以根据用户的指令将所述输出图片进行存储或显示等操作。

本发明实施例通过获取第一摄像头拍摄的彩色图像和同一时间第二摄像头拍摄的红外图像，分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点的颜色信息参数，将所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数与所述红外图像中对应像素点的亮度信息参数合成，得到输出图像中对应像素点的亮度信息参数，将所述彩色图像中各像素点的色度信息参数作为输出图像中对应像素点的色度信息参数，根据所述输出图像中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数，确定所述输出图像，改善了弱光环境下图像的拍摄效果。

图 2 是本发明另一实施例中图像处理方法的流程示意图，如图所示本实施例中的方法流程可以包括：

步骤 S201，确定拍摄环境的亮度低于预设的亮度阈值。

具体的，终端的摄像头等装置都具有感光元件可以检测拍摄环境周围的亮度，因此终端可以设置一个亮度阈值，当终端的感光元件检测到的周围环境的亮度值低于所述亮度阈值时，就可以启动双摄像头的弱光拍摄模式。

步骤 S202，获取第一摄像头拍摄的彩色图像和同一时间第二摄像头拍摄的红外图像，所述第一摄像头与所述第二摄像头位于终端的同一侧。

具体方法可以参考步骤 S101。

步骤 S203，确定所述彩色图像与所述红外图像之间的位移差矢量。

具体的，由于第一摄像头和第二摄像头之间存在一定距离，第一摄像头拍摄的所述彩色图像和第二摄像头拍摄的所述红外图像就会存在一定的偏移，因此需要对所述彩色图像和所述红外图像进行图像配准，首先就需要确定所述彩色图像与所述红外图像之间的位移差矢量。具体实施中，所述终端通过检测所述彩色图像与所述红外图像的相似特征点，提取出至少一组参考特征点对；根据所述参考特征点对分别在所述彩色图像和所述红外图像上的参考坐标，确定所述彩色图像和所述红外图像的坐标映射关系；然后将所述映射关系转换成为

相应的位移差矢量。所述位移差矢量记录了所述彩色图像和所述红外图像在空间上相差的距离大小以及对应方向，是平移补偿时的重要参数。举最简单的例子来说，如图 6 所示，在平面 X-Y 坐标系中，所述彩色图像和所述红外图像的一组参考特征点对坐标为 (1,1) 和 (2,2)，那么得到其映射关系为 $X_2 = X_1 + 1$ ， $Y_2 = Y_1 + 1$ ，然后根据该映射关系在得到如图所示的位移差矢量。

步骤 S204，根据所述位移差矢量，对所述彩色图像与所述红外图像进行平移补偿。

具体的，确定所述位移差矢量之后，所述终端就可以根据该位移差矢量指向的方向与距离大小，对所述彩色图像和所述红外图像进行平移补偿，以确定针对同一拍摄目标位置在所述彩色图像中的像素点与所述红外图像的像素点的对应关系。对所述彩色图像以及所述红外图像的图像配准，可以是以所述红外图像为参照对所述彩色图像进行图像配准，也可以是以所述彩色图像为参照对所述红外图像进行图像配准。在具体实施中，可以以所述红外图像为参照对所述彩色图像进行平移补偿，即所述红外图像保持不动，只平移所述彩色图像；或者反过来，可以以所述彩色图像为参照对所述红外图像进行平移补偿，即所述彩色图像保持不动，只平移所述红外图像；另一方面，也可以设定一个参考坐标，将所述红外图像和所述彩色图像以所述参考坐标为参照进行平移补偿，即所述红外图像和所述彩色图像均向参考坐标的位置平移。由于前两者可以减少图像处理的时间和难度，因此这里选用前两者中的一个作为平移补偿的方法即可。

步骤 S205，分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点在 RGB 颜色空间的 RGB 参数。

具体的，所述彩色图像和所述红外图像由一定数量的像素点组成，一般未经加工的原始图像的各像素点的颜色参数都是在 RGB 颜色空间的 RGB 参数，因此终端需要先提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点的 RGB 参数。需要说明的是，这里 R、G 和 B 是所述彩色图像在 RGB 颜色空间的 RGB 颜色空间分量，分别代表了红、绿、蓝三原色光在每个像素点中所占的数值。不同的 R、G 和 B 数值可以代表不同的色度，同时也能反映出亮度的区别，因此通过提取所述 RGB 参数，可以得到所述彩色图像和所述红外图像中的各像素点的色度和亮度信息。

步骤 S206，将所述彩色图像和所述红外图像中各像素点在 RGB 颜色空间的

RGB 参数转换成 YUV 颜色空间的 YUV 参数, 所述 Y 分量为亮度信息参数, 所述 U、V 分量为色度信息参数。

具体的, 所述 RGB 参数与所述 YUV 参数的转换公式如下:

$$Y = 0.299 * R + 0.587 * G + 0.114 * B$$

$$U = -0.147 * R - 0.289 * G + 0.436 * B$$

$$V = 0.615 * R - 0.515 * G - 0.100 * B$$

在步骤 S205 提取到所述彩色图像和所述红外图像中的各像素点在 RGB 颜色空间的 RGB 参数后, 就可以利用该组转换公式, 将所述彩色图像和所述红外图像中各像素点在 RGB 颜色空间的 RGB 参数转换成 YUV 颜色空间的 YUV 参数, 这样就可以对得到所述红外图像和所述彩色图像的各像素点的亮度信息参数和色度信息参数, 以用于合成所述输出图像的颜色信息参数。

步骤 S207, 将所述彩色图像和所述红外图像中各像素点由所述 RGB 参数转换得到的所述 YUV 参数分别进行数位运算, 以使所述转换得到的 Y、U、V 分量的范围在 0~255 之间。

具体的, 基于整型运算比浮点运算快, 逻辑位移比乘除运算快, 终端可以将转换公式的每个单元乘以 256 转换成整型, 再右移 8 位。这样, Y 分量的范围便可以达到 0~255, 但是 U 分量的范围是 -111.18~111.18, V 分量的范围是 -156.825~156.825, 所以需要对 U 分量和 V 分量再加上 128, 使其范围也都处在 0~255 之间, 便于计算机统一进行 8 位二进制的运算。需要说明的是, 经过上述变换的 V 分量范围会有可能超出 255, 这样会造成图像的过曝, 因此当所述 V 分量超出 255 时, 终端自动将所述 V 分量默认为 255。经过数位运算后所述 RGB 参数与所述 YUV 参数的转换公式如下:

$$Y = 256 * (0.299 * R + 0.587 * G + 0.114 * B) \gg 8$$

$$U = 256 * (128 - 0.147 * R - 0.289 * G + 0.436 * B) \gg 8$$

$$V = 256 * (128 + 0.615 * R - 0.515 * G - 0.100 * B) \gg 8$$

步骤 S208, 将所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数与所述红外图像中对应像素点的亮度信息参数合成, 得到输出图像中对应像素点的亮度信息参数, 将所述彩色图像中各像素点的色度信息参数作为输出图像中对应像素点的色度信息参数。

具体的, 根据步骤 S205~S207 转换和提取的所述彩色图像和所述红外图像

中各像素点的 YUV 参数,终端可以将所述彩色图像中各像素点的 Y 分量与所述红外图像中经过图像配准后与所述彩色图像各像素点一一对应的像素点的 Y 分量合成,得到输出图像中对应像素点的 Y 分量;另一方面,可以将所述彩色图像中各像素点的 U、V 分量作为所述输出图像中对应像素点的 U、V,从而所述终端就可以确定所述输出图像中各像素点的 YUV 参数,并根据所述输出图像的中各像素点的 YUV 参数来保存、还原和呈现所述输出图像。所述红外图像比所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数更准确,而所述彩色图像比所述红外图像中各像素点的色度信息参数更准确,通过合成之后,所述输出图像质量就可以得到改善。例如,所述红外图像中某个像素点的 Y 分量 Y_1 为 95,所述彩色图像中对应像素点的 Y 分量 Y_2 为 42, U、V 分量 U_1 、 V_1 分别为 54、73,那么就可以合成所述输出图像中对应像素点的 Y 分量 Y_3 为 137, U、V 分量 U_3 、 V_3 为 54、73。

步骤 S209,根据所述输出图像中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数,确定所述输出图像。

具体的,根据步骤 S208 中得到的所述输出图像中各像素点的 YUV 参数,可以确定、保存和还原所述输出图像。具体实施中,根据所述输出图像的 Y 分量、U 分量和 V 分量,可以根据用户的指令将所述输出图片进行存储或显示等操作。

本发明实施例通过获取第一摄像头拍摄的彩色图像和同一时间第二摄像头拍摄的红外图像,分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点的颜色信息参数,将所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数与所述红外图像中对应像素点的亮度信息参数合成,得到输出图像中对应像素点的亮度信息参数,将所述彩色图像中各像素点的色度信息参数作为输出图像中对应像素点的色度信息参数,根据所述输出图像中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数,确定所述输出图像,改善了弱光环境下图像的拍摄效果。

图 3 是本发明实施例中一种图像处理终端的组成示意图,如图所示本实施例中的终端可以包括:

图像获取模块 310,用于获取第一摄像头拍摄的彩色图像和同一时间第二摄像头拍摄的红外图像,所述第一摄像头与所述第二摄像头位于终端的同一侧。

具体的，在收到用户的拍照指令之后，所述位于同一侧的第一摄像头与第二摄像头将进行取景拍照，所述第一摄像头与所述第二摄像头的相对位置可以是一上一下或者是一左一右，且两者的相对距离要能保证在拍摄过程中，所述第一摄像头与所述第二摄像头的取景范围、角度等拍摄参数都基本保持一致。所述第一摄像头为彩色摄像头，可以通过设置滤除红外线的彩色滤光镜，仅使环境中的白光透过所述第一摄像头到达传感器，使所述第一摄像头通过聚焦白光拍摄到彩色图像；所述第二摄像头为红外摄像头，可以通过设置滤除白光的红外滤光镜，仅使环境中的红外线透过所述第二摄像头到达传感器，使所述第二摄像头拍摄到被过滤掉白光的红外图像。之后，图像获取模块 310 获取所述第一摄像头拍摄的彩色图像和所述第二摄像头拍摄的红外图像，用于进一步提取像素点的参数。

参数提取模块 320，用于分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点的颜色信息参数，所述颜色信息参数包括亮度信息参数和色度信息参数。

具体的，所述彩色图像和所述红外图像都是由一定数量的像素点组成的，所述各像素点都包含颜色信息参数，所述颜色信息参数包括亮度信息参数和色度信息参数，终端就是通过提取所述各像素点的颜色信息参数来保存和还原所述彩色图像和所述红外图像的。需要说明的是，这里所述彩色图像和所述红外图像的颜色信息参数均为 YUV 颜色空间的 YUV 参数，其中 Y、U 和 V 是所述红外图像在 YUV 颜色空间的颜色空间分量，分别代表了每个像素点的亮度分量 Y 和色度分量 U、V。

进一步的，所述参数提取模块 320 包括：RGB 单元 321 和 YUV 单元 322，如图 4 所示。

RGB 单元 321，用于分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点在 RGB 颜色空间的 RGB 参数。

具体的，所述彩色图像和所述红外图像由一定数量的像素点组成，一般未经加工的原始图像的各像素点的颜色参数都是在 RGB 颜色空间的 RGB 参数，因此 RGB 单元 321 需要先提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点的 RGB 参数。需要说明的是，这里 R、G 和 B 是所述彩色图像在 RGB 颜色空间的颜色空间分量，分别代表了红、绿、蓝三原色光在每个像素点中所占的数值。不同的 R、G 和 B 数值可以代表不同的色度，同时也能反映出亮度的区别，因此通

过提取所述 RGB 参数,可以得到所述彩色图像和所述红外图像中的各像素点的色度和亮度信息。

YUV 单元 322,用于将所述彩色图像和所述红外图像中各像素点在 RGB 颜色空间的 RGB 参数转换成 YUV 颜色空间的 YUV 参数,所述 Y 分量为亮度信息参数,所述 U、V 分量为色度信息参数。

具体的,所述 RGB 参数与所述 YUV 参数的转换公式如下:

$$Y = 0.299 * R + 0.587 * G + 0.114 * B$$

$$U = -0.147 * R - 0.289 * G + 0.436 * B$$

$$V = 0.615 * R - 0.515 * G - 0.100 * B$$

在 RGB 单元 321 提取到所述彩色图像和所述红外图像中的各像素点在 RGB 颜色空间的 RGB 参数后,YUV 单元 322 就可以利用该组转换公式,将所述彩色图像和所述红外图像中各像素点在 RGB 颜色空间的 RGB 参数转换成 YUV 颜色空间的 YUV 参数,这样就可以对得到所述红外图像和所述彩色图像的各像素点的亮度信息参数和色度信息参数,以用于合成所述输出图像的颜色信息参数。

合成模块 330,用于将所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数与所述红外图像中对应像素点的亮度信息参数合成,得到输出图像中对应像素点的亮度信息参数,将所述彩色图像中各像素点的色度信息参数作为输出图像中对应像素点的色度信息参数。

具体的,根据参数提取模块 320 提取的所述彩色图像和所述红外图像中像素点的颜色信息参数,可以将所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数与所述红外图像中对应像素点的亮度信息参数合成,得到输出图像中对应像素点的亮度信息参数;另一方面,可以将所述彩色图像中各像素点的色度信息参数作为所述输出图像中对应像素点的色度信息参数,从而合成模块 330 就可以确定所述输出图像中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数,并根据所述输出图像的中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数来保存、还原和呈现所述输出图像。所述红外图像比所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数更准确,而所述彩色图像比所述红外图像中各像素点的色度信息参数更准确,通过合成之后,所述输出图像质量就可以得到改善。具体实施中,可以将所述红外图像中各像素点的 Y 分量 Y_1 与所述彩色图像中对应像素点的 Y 分量 Y_2 合成得到所述输出图像中对应像素点的 Y 分量 Y_3 ,将所述彩色图像中各像素点的 U、V 分量 U_1 、 V_1 作

为输出图像中对应像素点的 U、V 分量 U_3 、 V_3 。例如，所述红外图像中某个像素点的 Y 分量 Y_1 为 95，所述彩色图像中对应像素点的 Y 分量 Y_2 为 42，U、V 分量 U_1 、 V_1 分别为 54、73，那么就可以合成所述输出图像中对应像素点的 Y 分量 Y_3 为 137，U、V 分量 U_3 、 V_3 为 54、73。

输出图像模块 340，用于根据所述输出图像中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数，确定所述输出图像。

具体的，根据合成模块 330 中得到的所述输出图像中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数，输出图像模块 340 可以确定、保存和还原所述输出图像。具体实施中，根据所述输出图像的 YUV 参数 Y_3 、 U_3 、 V_3 ，输出图像模块 340 可以根据用户的指令将所述输出图片进行存储或显示等操作。

亮度模块 350，用于确定拍摄环境的亮度低于预设的亮度阈值。

具体的，终端的摄像头等装置都具有感光元件可以检测拍摄环境周围的亮度，因此亮度模块 350 可以设置一个亮度阈值，当终端的感光元件检测到的周围环境的亮度值低于所述亮度阈值时，就可以启动双摄像头的弱光拍摄模式。

运算模块 360，用于将所述彩色图像和所述红外图像中各像素点由所述 RGB 参数转换得到的所述 YUV 参数分别进行数位运算，以使所述转换得到的 Y、U、V 分量的范围在 0~255 之间。

具体的，基于整型运算比浮点运算快，逻辑位移比乘除运算快，运算模块 360 可以将转换公式的每个单元乘以 256 转换成整型，再右移 8 位。这样，Y 分量的范围便可以达到 0~255，但是 U 分量的范围是 -111.18~111.18，V 分量的范围是 -156.825~156.825，所以需要对 U 分量和 V 分量再加上 128，使其范围也都处在 0~255 之间，便于计算机统一进行 8 位二进制的运算。需要说明的是，经过上述变换的 V 分量范围会有可能超出 255，这样会造成图像的过曝，因此当所述 V 分量超出 255 时，运算模块 360 自动将所述 V 分量默认为 255。经过数位运算后所述 RGB 参数与所述 YUV 参数的转换公式如下：

$$Y = 256 * (0.299 * R + 0.587 * G + 0.114 * B) \gg 8$$

$$U = 256 * (128 - 0.147 * R - 0.289 * G + 0.436 * B) \gg 8$$

$$V = 256 * (128 + 0.615 * R - 0.515 * G - 0.100 * B) \gg 8$$

闪光模块 370，用于分别通过所述第一摄像头和所述第二摄像头拍摄所述彩色图像和所述红外图像时开启闪光灯向拍摄方向照射辅助光，所述辅助光包括

白光和红外光。

具体的，当终端感应到环境的亮度过低时，闪光模块 370 可以分别通过所述第一摄像头和所述第二摄像头拍摄所述彩色图像和所述红外图像时开启闪光灯向拍摄方向照射辅助光，所述辅助光包括白光和红外线。由于滤光镜的存在，两种光互相不会对拍摄的所述彩色图像和所述红外图像产生干扰，因此白光只可以给第一摄像头补光，红外线只可以给第二摄像头补光，以提高拍摄环境的亮度。

配准模块 380，用于对所述彩色图像以及所述红外图像进行图像配准，以确定针对同一拍摄目标位置在所述彩色图像中的像素点与所述红外图像的像素点的对应关系。

具体的，由于第一摄像头和第二摄像头之间存在一定距离，第一摄像头拍摄的所述彩色图像和第二摄像头拍摄的所述红外图像就会存在一定的偏移，因此需要对所述彩色图像和所述红外图像进行图像配准。

进一步的，所述配准模块 380 包括：位移差单元 381 和补偿单元 382，如图 5 所示。

位移差单元 381，用于确定所述彩色图像与所述红外图像之间的位移差矢量。

具体的，所述位移差单元 381 通过检测所述彩色图像与所述红外图像的相似特征点，提取出至少一组参考特征点对；根据所述参考特征点对分别在所述彩色图像和所述红外图像上的参考坐标，确定所述彩色图像和所述红外图像的坐标映射关系；然后将所述映射关系转换成为相应的位移差矢量。所述位移差矢量记录了所述彩色图像和所述红外图像在空间上相差的距离大小以及对应方向，是平移补偿时的重要参数。举最简单的例子来说，如图 6 所示，在平面 X-Y 坐标系中，所述彩色图像和所述红外图像的一组参考特征点对坐标为 (1,1) 和 (2,2)，那么得到其映射关系为 $X_2 = X_1 + 1$ ， $Y_2 = Y_1 + 1$ ，然后根据该映射关系在得到如图所示的位移差矢量。

补偿单元 382，用于根据所述位移差矢量，对所述彩色图像与所述红外图像进行平移补偿。

具体的，确定所述位移差矢量之后，所述补偿单元 382 就可以根据该位移差矢量指向的方向与距离大小，对所述彩色图像和所述红外图像进行平移补偿，以确定针对同一拍摄目标位置在所述彩色图像中的像素点与所述红外图像的像

素点的对应关系。对所述彩色图像以及所述红外图像的图像配准，可以是以下述红外图像为参照对所述彩色图像进行图像配准，也可以是以所述彩色图像为参照对所述红外图像进行图像配准。在具体实施中，可以以所述红外图像为参照对所述彩色图像进行平移补偿，即所述红外图像保持不动，只平移所述彩色图像；或者反过来，可以以所述彩色图像为参照对所述红外图像进行平移补偿，即所述彩色图像保持不动，只平移所述红外图像；另一方面，也可以设定一个参考坐标，将所述红外图像和所述彩色图像以所述参考坐标为参照进行平移补偿，即所述红外图像和所述彩色图像均向参考坐标的位置平移。由于前两者可以减少图像处理的时间和难度，因此这里选用前两者中的一个作为平移补偿的方法即可。

本发明实施例通过获取第一摄像头拍摄的彩色图像和同一时间第二摄像头拍摄的红外图像，分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点的颜色信息参数，将所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数与所述红外图像中对应像素点的亮度信息参数合成，得到输出图像中对应像素点的亮度信息参数，将所述彩色图像中各像素点的色度信息参数作为输出图像中对应像素点的色度信息参数，根据所述输出图像中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数，确定所述输出图像，改善了弱光环境下图像的拍摄效果。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory，ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory，RAM）等。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权 利 要 求 书

1、一种图像处理方法，其特征在于，所述方法包括：

获取第一摄像头拍摄的彩色图像和同一时间第二摄像头拍摄的红外图像，所述第一摄像头与所述第二摄像头位于终端的同一侧；

分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点的颜色信息参数，所述颜色信息参数包括亮度信息参数和色度信息参数；

将所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数与所述红外图像中对应像素点的亮度信息参数合成，得到输出图像中对应像素点的亮度信息参数，将所述彩色图像中各像素点的色度信息参数作为输出图像中对应像素点的色度信息参数；

根据所述输出图像中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数，确定所述输出图像。

2、如权利要求 1 所述的图像处理方法，其特征在于，所述获取第一摄像头拍摄的彩色图像和同一时间第二摄像头拍摄的红外图像之前还包括：

确定拍摄环境的亮度低于预设的亮度阈值。

3、如权利要求 1 所述的图像处理方法，其特征在于，所述颜色信息参数为 YUV 颜色空间的 YUV 参数；

所述分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点的颜色信息参数包括：

分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点在 RGB 颜色空间的 RGB 参数；

将所述彩色图像和所述红外图像中各像素点在 RGB 颜色空间的 RGB 参数转换成 YUV 颜色空间的 YUV 参数，所述 Y 分量为亮度信息参数，所述 U、V 分量为色度信息参数。

4、如权利要求 3 所述的图像处理方法，其特征在于，所述将所述彩色图像和所述红外图像中的各像素点在 RGB 颜色空间的 RGB 参数转换成 YUV 颜色空间的 YUV 参数之后还包括：

将所述彩色图像和所述红外图像中各像素点由所述 RGB 参数转换得到的所述 YUV 参数分别进行数位运算,以使所述转换得到的 Y、U、V 分量的范围在 0~255 之间。

5、如权利要求 1 所述的图像处理方法,其特征在于,所述方法还包括:

分别通过所述第一摄像头和所述第二摄像头拍摄所述彩色图像和所述红外图像时开启闪光灯向拍摄方向照射辅助光,所述辅助光包括白光和红外光。

6、如权利要求 1 所述的图像处理方法,其特征在于,所述分别提取所述彩色图像和所述红外图像中的各像素点的颜色信息参数之前还包括:

对所述彩色图像以及所述红外图像进行图像配准,以确定针对同一拍摄目标位置在所述彩色图像中的像素点与所述红外图像的像素点的对应关系。

7、如权利要求 6 所述的图像处理方法,其特征在于,所述对所述彩色图像以及所述红外图像进行图像配准包括:

确定所述彩色图像与所述红外图像之间的位移差矢量;

根据所述位移差矢量,对所述彩色图像与所述红外图像进行平移补偿。

8、如权利要求 6 所述的图像处理方法,其特征在于,所述对所述彩色图像以及所述红外图像进行图像配准包括:以所述红外图像为参照对所述彩色图像进行图像配准,或以所述彩色图像为参照对所述红外图像进行图像配准。

9、一种图像处理终端,其特征在于,所述终端包括:

图像获取模块,用于获取第一摄像头拍摄的彩色图像和同一时间第二摄像头拍摄的红外图像,所述第一摄像头与所述第二摄像头位于终端的同一侧;

参数提取模块,用于分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点的颜色信息参数,所述颜色信息参数包括亮度信息参数和色度信息参数;

合成模块,用于将所述彩色图像中各像素点的亮度信息参数与所述红外图像中对应像素点的亮度信息参数合成,得到输出图像中对应像素点的亮度信息参数,将所述彩色图像中各像素点的色度信息参数作为输出图像中对应像素点

的色度信息参数;

输出图像模块, 用于根据所述输出图像中各像素点的亮度信息参数和色度信息参数, 确定所述输出图像。

10、如权利要求 9 所述的图像处理终端, 其特征在于, 所述终端还包括: 亮度模块, 用于确定拍摄环境的亮度低于预设的亮度阈值。

11、如权利要求 9 所述的图像处理终端, 其特征在于, 所述颜色信息参数为 YUV 颜色空间的 YUV 参数;

所述参数提取模块包括:

RGB 单元, 用于分别提取所述彩色图像和所述红外图像中各像素点在 RGB 颜色空间的 RGB 参数;

YUV 单元, 用于将所述彩色图像和所述红外图像中各像素点在 RGB 颜色空间的 RGB 参数转换成 YUV 颜色空间的 YUV 参数, 所述 Y 分量为亮度信息参数, 所述 U、V 分量为色度信息参数。

12、如权利要求 11 所述的图像处理终端, 其特征在于, 所述终端还包括: 运算模块, 用于将所述彩色图像和所述红外图像中各像素点由所述 RGB 参数转换得到的所述 YUV 参数分别进行数位运算, 以使所述转换得到的 Y、U、V 分量的范围在 0~255 之间。

13、如权利要求 9 所述的图像处理终端, 其特征在于, 所述终端还包括:

闪光模块, 用于分别通过所述第一摄像头和所述第二摄像头拍摄所述彩色图像和所述红外图像时开启闪光灯向拍摄方向照射辅助光, 所述辅助光包括白光和红外光。

14、如权利要求 9 所述的图像处理终端, 其特征在于, 所述终端还包括:

配准模块, 用于对所述彩色图像以及所述红外图像进行图像配准, 以确定针对同一拍摄目标位置在所述彩色图像中的像素点与所述红外图像的像素点的对应关系。

15、如权利要求 14 所述的图像处理终端，其特征在于，所述配准模块包括：
位移差单元，用于确定所述彩色图像与所述红外图像之间的位移差矢量；
补偿单元，用于根据所述位移差矢量，对所述彩色图像与所述红外图像进行平移补偿。

16、如权利要求 14 所述的图像处理终端，其特征在于，所述对所述彩色图像以及所述红外图像进行图像配准包括：以所述红外图像为参照对所述彩色图像进行图像配准，或以所述彩色图像为参照对所述红外图像进行图像配准。

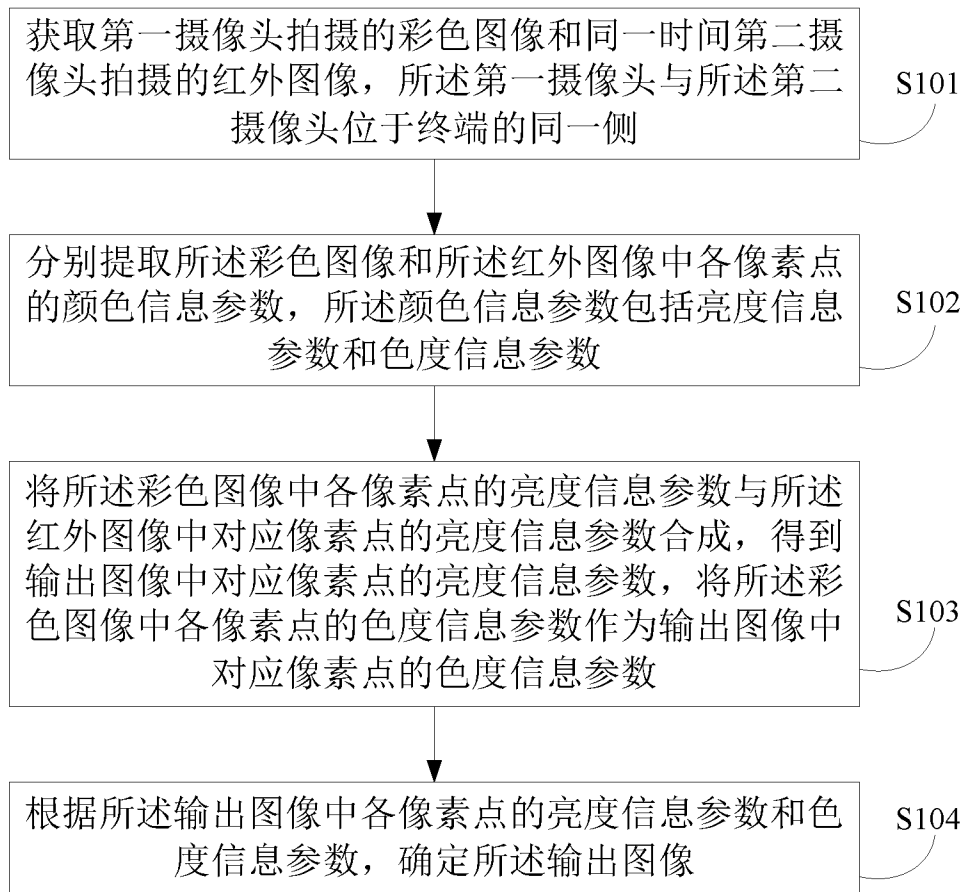


图 1

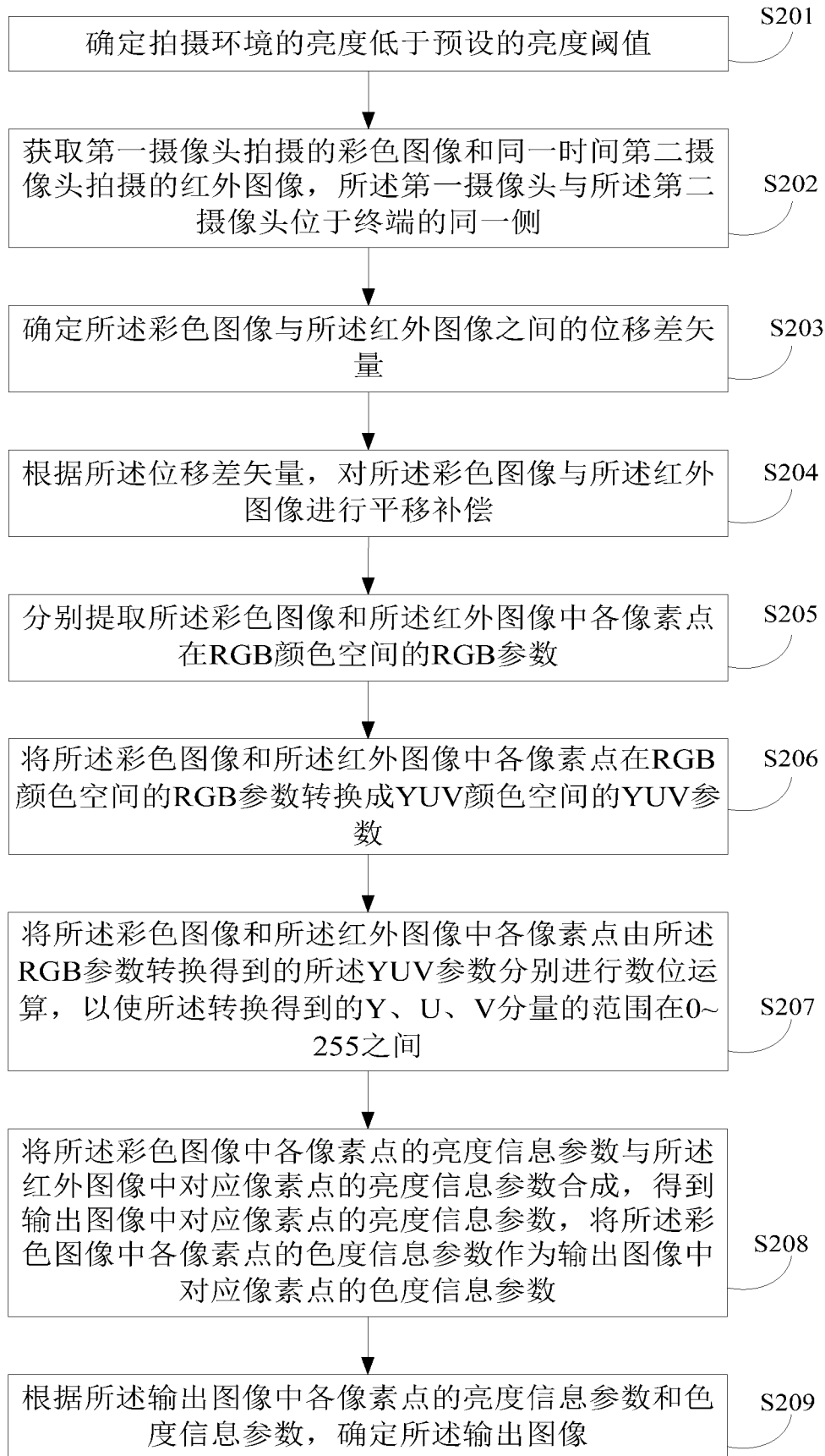


图 2

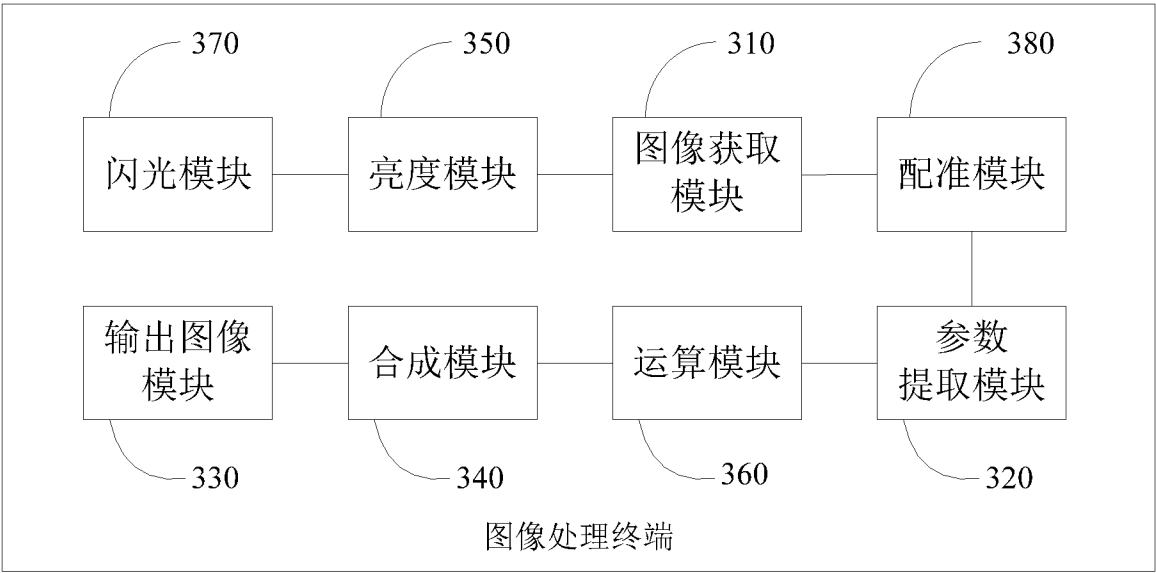


图 3

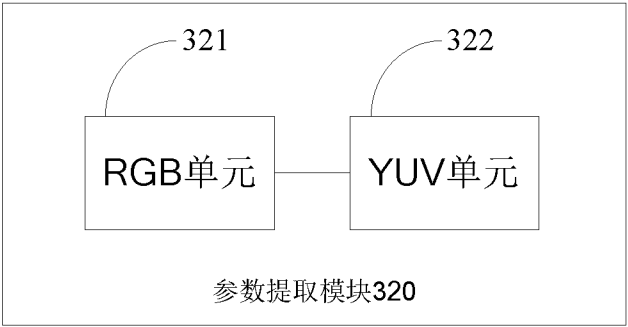


图 4

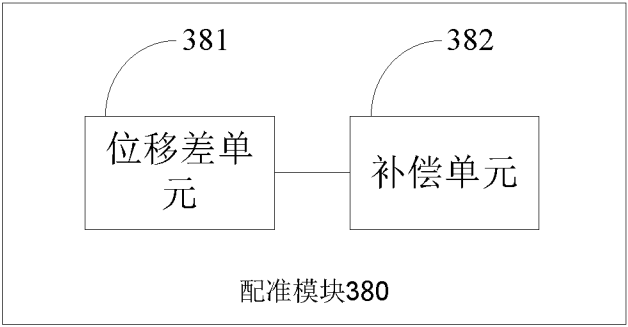


图 5

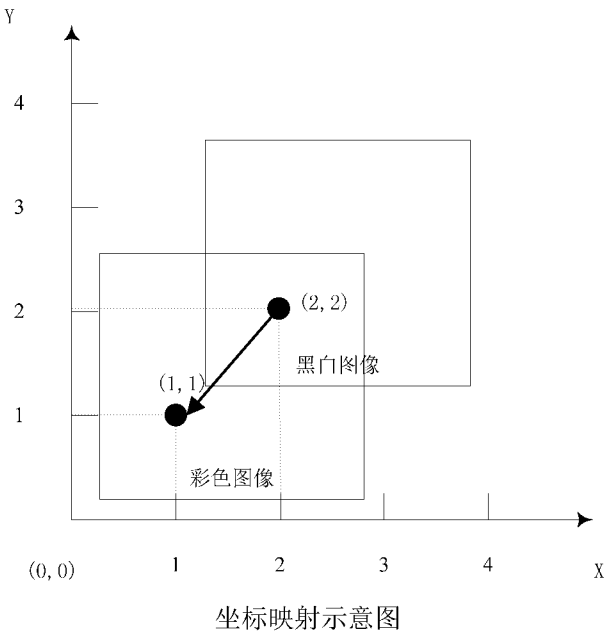


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/088478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 9/09 (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; G06T

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; CNKI; VEN: camera shooting, photographing, gray scale, camera, photo, image, picture, two, second, brightness, lightness, luminance, compose, compound, synthesise, infrared, IR, superpose, add

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102461156 A (FLIR SYSTEMS, INC.), 16 May 2012 (16.05.2012), description, paragraphs [0007]-[0012], [0049], [0120]-[0129] and [0134], and figure 8	1, 3-5, 9, 11-13
Y	CN 102461156 A (FLIR SYSTEMS, INC.), 16 May 2012 (16.05.2012), description, paragraphs [0007]-[0012], [0049], [0120]-[0129] and [0134], and figure 8	2, 6-8, 10, 14-16
Y	CN 103986874 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 13 August 2014 (13.08.2014), description, paragraphs [0035] and [0038]-[0047]	2, 6-8, 10, 14-16
A	CN 101067710 A (INFRARED SOLUTIONS, INC.), 07 November 2007 (07.11.2007), the whole document	1-16
A	WO 2009133931 A1 (KONICA MINOLTA OPTO INC. et al.), 05 November 2009 (05.11.2009), the whole document	1-16
A	CN 101727665 A (GUANGZHOU SAT INFRARED TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 June 2010 (09.06.2010), the whole document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 31 March 2016 (31.03.2016)	Date of mailing of the international search report 20 April 2016 (20.04.2016)
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 ZHANG, Wen Telephone No.: (86-10) 62411468

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/088478

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102461156 A	16 May 2012	US 2010309315 A1	09 December 2010
		EP 2438754 A1	11 April 2012
		US 8749635 B2	10 June 2014
		KR 20120038431 A	23 April 2012
		US 2014285672 A1	25 September 2014
		WO 2010141772 A1	09 December 2010
		US 9083897 B2	14 July 2015
CN 103986874 A	13 August 2014	WO 2015180686 A1	03 December 2015
CN 101067710 A	07 November 2007	DE 602007000971 D1	10 June 2009
		EP 1811771 B1	29 April 2009
		CN 101067710 B	04 July 2012
		EP 1811771 A1	25 July 2007
		US 7535002 B2	19 May 2009
		US 2008099678 A1	01 May 2008
WO 2009133931 A1	05 November 2009	JP 2013081245 A	02 May 2013
		JP 5168353 B2	21 March 2013
		US 2011063451 A1	17 March 2011
		US 8723958 B2	13 May 2014
		JPWO 2009133931S X	01 September 2011
CN 101727665 A	09 June 2010	EP 2194503 A1	09 June 2010
		CN 101727665 B	07 September 2011

A. 主题的分类 H04N 9/09(2006.01)i; H04N 5/235(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) H04N; G06T 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; CNTXT; CNKI; VEN: 摄像, 拍摄, 拍照, 照相, 成像, 图像, 图象, 画面, 双, 两, 二, 亮度, 辉度, 灰度, 红外, 合成, 叠加, 相加, 加和, 加, camera, photo, image, picture, two, second, brightness, lightness, luminance, compose, compound, synthesize, infrared, IR, superpose, add		
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
X	CN 102461156 A (弗莱尔系统公司) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 说明书第[0007]-[0012]、[0049]、[0120]-[0129]、[0134]段, 附图8	1, 3-5, 9, 11-13
Y	CN 102461156 A (弗莱尔系统公司) 2012年 5月 16日 (2012 - 05 - 16) 说明书第[0007]-[0012]、[0049]、[0120]-[0129]、[0134]段, 附图8	2, 6-8, 10, 14-16
Y	CN 103986874 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 说明书第[0035]、[0038]-[0047]段	2, 6-8, 10, 14-16
A	CN 101067710 A (红外线解决方案公司) 2007年 11月 7日 (2007 - 11 - 07) 全文	1-16
A	WO 2009133931 A1 (KONICA MINOLTA OPTO INC等) 2009年 11月 5日 (2009 - 11 - 05) 全文	1-16
A	CN 101727665 A (广州飒特电力红外技术有限公司) 2010年 6月 9日 (2010 - 06 - 09) 全文	1-16
☐ 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 2016年 3月 31日		国际检索报告邮寄日期 2016年 4月 20日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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		授权官员 张雯 电话号码 (86-10)62411468

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/088478

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	102461156	A	2012年 5月 16日	US	2010309315	A1	2010年 12月 9日
				EP	2438754	A1	2012年 4月 11日
				US	8749635	B2	2014年 6月 10日
				KR	20120038431	A	2012年 4月 23日
				US	2014285672	A1	2014年 9月 25日
				WO	2010141772	A1	2010年 12月 9日
				US	9083897	B2	2015年 7月 14日
CN	103986874	A	2014年 8月 13日	WO	2015180686	A1	2015年 12月 3日
CN	101067710	A	2007年 11月 7日	DE	602007000971	D1	2009年 6月 10日
				EP	1811771	B1	2009年 4月 29日
				CN	101067710	B	2012年 7月 4日
				EP	1811771	A1	2007年 7月 25日
				US	7535002	B2	2009年 5月 19日
				US	2008099678	A1	2008年 5月 1日
WO	2009133931	A1	2009年 11月 5日	JP	2013081245	A	2013年 5月 2日
				JP	5168353	B2	2013年 3月 21日
				US	2011063451	A1	2011年 3月 17日
				US	8723958	B2	2014年 5月 13日
				JPWO	2009133931S	X	2011年 9月 1日
CN	101727665	A	2010年 6月 9日	EP	2194503	A1	2010年 6月 9日
				CN	101727665	B	2011年 9月 7日