

(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 6 月 15 日 (15.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/096865 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06T 5/00 (2006.01) G06K 9/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/088995
- (22) 国际申请日: 2016 年 7 月 6 日 (06.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510896549.8 2015 年 12 月 8 日 (08.12.2015) CN
- (71) 申请人: 乐视控股(北京)有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号 3 号楼 10 层 1102, Beijing 100025 (CN)。乐视移动智能信息技术(北京)有限公司 (LEMOBILE INFORMATION TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市顺义区高丽营镇文化营村北(临空二路 1 号), Beijing 101300 (CN)。
- (72) 发明人: 王文平 (WANG, Wenping); 中国北京市顺义区高丽营镇文化营村北(临空二路 1 号), Beijing 101300 (CN)。肖鹏 (XIAO, Peng); 中国北京市顺义区高丽营镇文化营村北(临空二路 1 号), Beijing 101300 (CN)。

- (74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PROCESSING HUMAN FACE-CONTAINING IMAGE

(54) 发明名称: 具有人脸的图像处理方法和装置

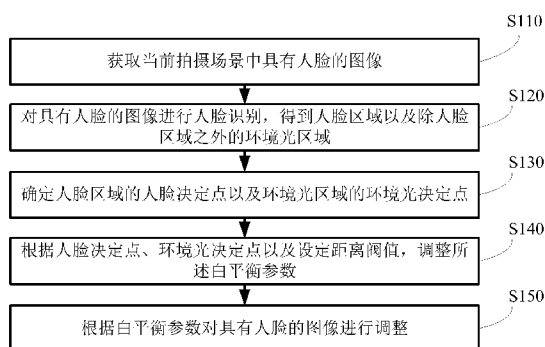


图 1

S110 Obtain a human face-containing image in a current scene being photographed
S120 Perform human face recognition on the human face-containing image to obtain a human face area and an ambient light area other than the human face area
S130 Determine a human face determination point in the human face area and an ambient light determination point in the ambient light area
S140 Adjust a white balance parameter according to the human face determination point, the ambient light determination point, and a set distance threshold
S150 Adjust the human face-containing image according to the white balance parameter

(57) Abstract: A method for processing a human face-containing image, comprising: obtaining an human face-containing image in a current scene being photographed; performing human face recognition on the human face-containing image to obtain a human face area and an ambient light area other than the human face area; determining a human face determination point in the human face area and an ambient light determination point in the ambient light area; adjusting a white balance parameter according to the human face determination point, the ambient light determination point, and a set distance threshold; and adjusting the human face-containing image according to the white balance parameter.

(57) 摘要: 一种具有人脸的图像处理方法, 包括: 获取当前拍摄场景中具有人脸的图像; 对所述具有人脸的图像进行人脸识别, 得到人脸区域以及除人脸区域之外的环境光区域; 确定人脸区域的人脸决定点以及环境光区域的环境光决定点; 根据所述人脸决定点、环境光决定点以及设定距离阈值, 调整白平衡参数; 根据所述白平衡参数对所述具有人脸的图像进行调整。

WO 2017/096865 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

说明书

具有人脸的图像处理方法和装置

本申请要求在2015年12月8日提交中国专利局、申请号为2015108965498、申请名称为“一种具有人脸的图像处理方法和装置”的中国专利申请的优先权,该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及图像处理技术领域,例如涉及一种具有人脸的图像处理方法和装置。

背景技术

相关技术中,不同场景下智能终端的白平衡是通过判断整张图片的灰点位置得到的。当采用智能终端中的前置摄像头进行自拍时,自拍图像中人脸区域占用了较大的比重,图像中人脸区域为暖光,该部分区域的像素点落在暖光区,人脸区域的像素点在整张图像的像素点中比例较大,白平衡误判为低色温,通过白平衡处理后最终导致图像整体偏蓝。

另外,多数人都喜欢在颜色比较鲜艳的环境下取景,通过后置摄像头拍摄的图像背景的饱和度较高,经过白平衡调试之后,导致人脸区域偏红。相关技术中,在对图像中偏红的人脸区域进行处理时,一般采用降低整张图像饱和度的方法调整人脸区域的偏红程度。

可见,相关技术在处理具有人脸的图像时,不能较好的进行白平衡调试,图像质量不佳。

发明内容

本申请提供了一种具有人脸的图像处理方法和装置,有效地还原了景色本质,提高了图像质量。

一方面,本申请公开了一种具有人脸的图像处理方法,包括:

获取当前拍摄场景中具有人脸的图像;

对所述具有人脸的图像进行人脸识别,得到人脸区域以及除人脸区域之外的环境光区域;

确定人脸区域的人脸决定点以及环境光区域的环境光决定点；

根据所述人脸决定点、环境光决定点以及设定距离阈值，调整白平衡参数；
以及

根据所述白平衡参数对所述具有人脸的图像进行调整。

可选的，根据所述人脸决定点、环境光决定点以及设定距离阈值，调整白平衡参数，包括：

计算所述人脸决定点和环境光决定点之间的决定点距离；

根据所述决定点距离与所述设定距离阈值的大小关系，调整所述白平衡参数。

可选的，根据所述决定点距离与所述设定距离阈值的大小关系，调整所述白平衡参数，包括：

当所述人脸决定点和所述环境光决定点之间的距离大于所述设定距离阈值时，根据人脸决定点调整人脸区域的白平衡参数，并且根据环境光决定点调整环境光区域的白平衡参数；

当所述人脸决定点以及所述环境光决定点之间的距离小于所述设定距离阈值时，根据整张图像落入灰带的点调整白平衡参数。

可选的，对所述具有人脸的图像进行人脸识别，得到人脸区域以及除人脸区域之外的环境光区域，包括：

对所述具有人脸的图像进行人脸识别，确定人脸对应的矩形框；

在所述矩形框中提取人脸轮廓；以及

将所述人脸轮廓作为所述人脸区域，图像中的其他区域作为环境光区域。

可选的，确定人脸区域的人脸决定点以及环境光区域的环境光决定点，包括：

将所述具有人脸的图像划分为 256 个宏块，并计算每个宏块色彩的红/绿比值和蓝/绿比值；

根据所述宏块的红/绿比值和蓝/绿比值以及光源的红/绿比值范围和蓝/绿比值范围，确定落灰区的宏块为灰区宏块；以及

根据人脸区域的灰区宏块的红/绿比值和蓝/绿比值计算人脸决定点，并且根据环境光区域的灰区宏块的红/绿比值和蓝/绿比值计算环境光决定点。

另一方面，本申请还公开了一种具有人脸的图像处理装置，包括：

至少一个处理器；以及，

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程序，所述程序包括：

图像获取模块，设置为获取当前拍摄场景中具有人脸的图像；

区域识别模块，设置为对所述具有人脸的图像进行人脸识别，得到人脸区域以及除人脸区域之外的环境光区域；

决定点确定模块，设置为确定人脸区域的人脸决定点以及环境光区域的环境光决定点；

白平衡参数调整模块，设置为根据所述人脸决定点、环境光决定点以及设定距离阈值，调整白平衡参数；以及

图像调整模块，设置为根据所述白平衡参数对所述具有人脸的图像进行调整。

可选的，所述白平衡参数调整模块，包括：

决定点距离计算单元，设置为计算所述人脸决定点和环境光决定点之间的决定点距离；

白平衡参数调整单元，设置为根据所述决定点距离与所述设定距离阈值的大小关系，调整所述白平衡参数。

可选的，所述白平衡参数调整单元，还设置为：

当所述人脸决定点和所述环境光决定点之间的距离大于所述设定距离阈值时，根据人脸决定点调整人脸区域的白平衡参数，并且根据环境光决定点调整环境光区域的白平衡参数；

当所述人脸决定点以及所述环境光决定点之间的距离小于所述设定距离阈值时，根据整张图像落入灰带的点调整白平衡参数。

可选的，所述区域识别模块，包括：人脸矩形框确定单元、人脸轮廓提取单元以及区域划分单元；

所述人脸矩形框确定单元，设置为对所述具有人脸的图像进行人脸识别，确定人脸对应的矩形框；

所述人脸轮廓提取单元，设置为在所述矩形框中提取人脸轮廓；

所述区域划分单元，设置为将所述人脸轮廓作为所述人脸区域，图像中的其他区域作为环境光区域。

可选的，所述决定点确定模块，包括：色彩比值计算单元、灰区宏块确定单元以及决定点计算单元；

所述色彩比值计算单元，设置为将所述具有人脸的图像划分为 256 个宏块，并计算每个宏块色彩的红/绿比值和蓝/绿比值；

所述灰区宏块确定单元，设置为根据所述宏块的红/绿比值和蓝/绿比值以及光源的红/绿比值范围和蓝/绿比值范围，确定落灰区的宏块为灰区宏块；

所述决定点计算单元，设置为根据人脸区域的灰区宏块的红/绿比值和蓝/绿比值计算人脸决定点，并且根据环境光区域的灰区宏块的红/绿比值和蓝/绿比值计算环境光决定点。

本申请还公开了一种非易失性计算机存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行上述任一方面的具有人脸的图像处理方法。

本申请提供的技术方案，通过将具有人脸的图像划分为人脸区域以及环境光区域，对人脸区域进行白平衡参数调整，有效地还原了景色本质，提高了图像质量。

附图说明

图 1 是本申请实施例一提供的一种具有人脸的图像处理方法的流程示意图；
图 2 是本申请实施例二提供的一种具有人脸的图像处理方法的流程示意图；
图 3 是本申请实施例三提供的一种具有人脸的图像处理方法的流程示意图；
图 4 是本申请实施例四提供的一种具有人脸的图像处理装置的结构示意图；
图 5 是本申请实施例六提供的一种具有人脸的图像处理装置的硬件结构示意图。

实施方式

下面结合附图和实施例对本申请作详细说明。可以理解的是，此处所描述的实施例仅仅用于解释本申请，而非对本申请的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本申请相关的部分而非全部结构。

实施例一

图 1 是本申请实施例一提供的一种具有人脸的图像处理方法的流程示意图。该方法由具有人脸的图像处理装置来执行，该装置一般集成于具有拍摄功能的设备中，例如智能移动终端等。参见图 1，所述具有人脸的图像处理方法，包括：

S110、获取当前拍摄场景中具有人脸的图像。

当开启具有拍摄功能的设备后，通过设备中的前置摄像头或者后置摄像头拍摄一幅当前场景下具有人脸的图像。其中，具有拍摄功能的设备可以是智能手机、平板电脑以及带有摄像头的个人计算机。

S120、对具有人脸的图像进行人脸识别，得到人脸区域以及除人脸区域之外的环境光区域。

将具有人脸的图像进行区域划分，可以通过多种人脸识别算法识别人脸区域，图像中人脸区域以外的区域判定为环境光区域。

人脸识别算法可以采用 Adaboost 算法。Adaboost 是一种迭代算法，Adaboost 算法的核心是针对同一个训练集训练不同的分类器(弱分类器)，然后把这些弱分类器集合起来，构成一个更强的最终分类器(强分类器)，该算法本身是通过改变数据分布来实现的，它根据每次训练集之中每个样本的分类是否正确，以及上次的总体分类的准确率，来确定每个样本的权值，并将修改过权值的新数据集送给下层分类器进行训练，最后将每次训练得到的分类器最后融合起来，作为最后的决策分类器。可选的，在 Adaboost 算法中可以采用动态阈值，加速人脸识别的速度。人脸识别算法还可以采用其他能够快速识别人脸区域的算法，本申请中对人脸识别算法不作限定。

可选地，对具有人脸的图像进行人脸识别，得到人脸区域以及除人脸区域之外的环境光区域可以包括：对具有人脸的图像进行人脸识别，确定人脸对应的矩形框；在矩形框中提取人脸轮廓；将人脸轮廓作为所述人脸区域，图像中的其他区域作为环境光区域。

其中，在矩形框中提取人脸轮廓可以采用主动形状模型或者主动外观模型对人脸轮廓进行提取。

S130、确定人脸区域的人脸决定点以及环境光区域的环境光决定点。

将具有人脸的图像的首先进行区域划分，根据图像每个部分的色彩，计算每个部分像素点的红/绿比值和蓝/绿比值，对每个部分所有像素点的红/绿比值取平均值，并对每个部分所有像素点的蓝/绿比值取平均值，将该平均值作为该部分的红/绿比值和蓝/绿比值。结合由红/绿(R/G)作为横坐标和蓝/绿(B/G)作为纵坐标的 R/G-B/G 直方图，根据图像中每个部分的红/绿比值和蓝/绿比值以及光源的红/绿比值范围和蓝/绿比值范围，确定图像中每个部分的光源，图像中红/绿比值和蓝/绿比值落在光源的红/绿比值范围和蓝/绿比值范围之外的部分属于

灰区。自然界的光源包括光源 D75、光源 D65、光源 D50、光源 CW、光源 TL84、光源 A 以及光源 H，每个光源分别对应一定的 R/G 和 B/G。

计算图像中人脸区域落在灰区部分的 R/G 和 B/G 的平均值，将 R/G 的平均值和 B/G 的平均值作为人脸决定点，并通过同样的计算得到环境光决定点。

另外，对具有人脸的图像还可以不划分宏块，而是根据人脸区域和环境光区域所有像素点的 R、G、B 色彩，求取人脸决定点和环境光决定点。通过像素点计算人脸决定点和环境光决定点的方法适用于像素点较少的具有人脸的图像。

S140、根据人脸决定点、环境光决定点以及设定距离阈值，调整白平衡参数。

将人脸决定点的 R/G 和 B/G 的值映射到 R/G-B/G 直方图中，该人脸决定点落在某一光源对应的 R/G 和 B/G 范围内，从而确定人脸决定点对应的光源，并通过同样的方法确定环境光决定点对应的光源。通过光源可以对白平衡参数进行调整。

人脸决定点和环境光决定点之间的距离能够表示人脸区域的主流光源与环境光区域主流光源之间的距离。当人脸决定点和环境光决定点之间的距离大于设定距离阈值时，说明人脸区域的主流光源与环境光区域的主流光源之间的距离较大，相应地，人脸区域依据人脸决定点对应的光源调整白平衡参数，环境光区域依据环境光决定点对应的光源调整白平衡参数。

通过人脸决定点和环境光决定点之间的距离与设定距离阈值的比较，分别对人脸区域和环境光区域进行白平衡参数的调整，避免了由于调整人脸部分而降低了环境光区域的显示效果或者由于调整环境光区域而降低人脸区域显示效果的弊端。

可选地，根据人脸决定点、环境光决定点以及设定距离阈值，调整白平衡参数，可以包括：计算人脸决定点和环境光决定点之间的决定点距离；根据决定点距离与设定距离阈值的大小关系，调整白平衡参数。

S150、根据白平衡参数对具有人脸的图像进行调整。

在调整白平衡参数之后，可以根据人脸区域和环境光区域的白平衡参数对人脸区域和环境光区域的图像进行调整。

本申请实施例提供的技术方案，通过将具有人脸的图像划分为人脸区域以及环境光区域，对人脸区域进行白平衡参数调整，避免了人脸区域与环境光区

域的相互影响，可以有效地还原景色本质，提高了图像质量。

实施例二

图2是本申请实施例二提供的一种具有人脸的图像处理方法的流程示意图。参见图2，所述具有人脸的图像处理方法包括。

S210、获取当前拍摄场景中具有人脸的图像。

S220、对具有人脸的图像进行人脸识别，得到人脸区域以及除人脸区域之外的环境光区域。

S230、确定人脸区域的人脸决定点以及环境光区域的环境光决定点。

S240、计算人脸决定点和环境光决定点之间的决定点距离。

S250、判断人脸决定点和环境光决定点之间的距离是否大于设定距离阈值时，若是，则执行步骤S260，否则，执行步骤S270。

S260、根据人脸决定点调整人脸区域的白平衡参数，并且根据环境光决定点调整环境光区域的白平衡参数，执行步骤S280。

人脸决定点和环境光决定点之间的距离大于设定距离阈值时，人脸区域根据人脸决定点调整人脸区域的白平衡参数，环境光区域根据环境光决定点调整环境光区域的白平衡参数。

S270、根据整张图像落入灰带的点调整白平衡参数。

由于人脸区域一般是暖光源即A光源，人脸决定点和环境光决定点之间的距离小于设定距离阈值时，环境光区域的主流光源可能应该是A光或者H光，也可能有少部分的TL85光源，所以环境光区域的光源和人脸区域的光源都偏暖光，此时，根据整张具有人脸的图像落入灰区的部分重新计算全局决定点，并通过全局决定点调整整张具有人脸的图像的白平衡参数。

S280、根据白平衡参数对具有人脸的图像进行调整。

本申请实施例提供的技术方案，通过将具有人脸的图像划分为人脸区域以及环境光区域，对人脸区域进行白平衡参数调整，避免了人脸区域与环境光区域的相互影响，有效地还原景色本质，提高图像质量。

实施例三

图3是本申请实施例三提供的一种具有人脸的图像处理方法的流程示意图。参见图3，所述具有人脸的图像处理方法包括。

S310、获取当前拍摄场景中具有人脸的图像。

S320、对具有人脸的图像进行人脸识别，得到人脸区域以及除人脸区域之外的环境光区域。

S330、将具有人脸的图像划分为 256 个宏块，并计算每个宏块色彩的红/绿比值和蓝/绿比值。

其中，具有人脸图像被划分为 16 行 16 列，即 256 个宏块，每个宏块对应着一定的图像中的一个子图像，宏块的个数可以根据情况进行设置。可以将宏块包含的像素点的 R/G 和 B/G 的平均值作为该宏块的 R/G 和 B/G。

S340、根据所述宏块的红/绿比值和蓝/绿比值以及光源的红/绿比值范围和蓝/绿比值范围，确定落灰区的宏块为灰区宏块。

S350、根据人脸区域的灰区宏块的红/绿比值和蓝/绿比值计算人脸决定点，并且根据环境光区域的灰区宏块的红/绿比值和蓝/绿比值计算环境光决定点。

示例性的，分别计算人脸区域的灰区宏块的 R/G 和 B/G 的平均值或者加权平均值，并将 R/G 和 B/G 对应平均值或者加权平均值作为人脸决定点的 R/G 和 B/G。

S360、根据人脸决定点、环境光决定点以及设定距离阈值，调整白平衡参数。

将人脸决定点的 R/G 和 B/G 的值映射到 R/G-B/G 直方图中，该人脸决定点落在光源对应的 R/G 和 B/G 范围内，从而确定人脸决定点对应的光源，并通过同样的方法确定环境光决定点对应的光源。通过光源可以对白平衡参数进行调整。

根据人脸决定点、环境光决定点以及设定距离阈值的关系可以得知，人脸区域光源和环境光区域光源的距离，通过光源之间的距离确定对人脸区域和环境光区域分别进行白平衡参数的调整或者对整张具有人脸的图像采用一个决定点进行白平衡参数的调整。

S370、根据白平衡参数对具有人脸的图像进行调整。

本申请实施例提供的技术方案，通过将具有人脸的图像划分为人脸区域以及环境光区域，对人脸区域进行白平衡参数调整，避免了人脸区域与环境光区域的相互影响，有效地还原了景色本质，提高了图像质量。

实施例四

图4是本申请实施例四提供的一种具有人脸的图像处理装置的结构示意图。参见图4，具有人脸的图像处理装置，包括：图像获取模块40、区域识别模块41、决定点确定模块42、白平衡参数调整模块43以及图像调整模块44。

其中，图像获取模块40设置为获取当前拍摄场景中具有人脸的图像；区域识别模块41设置为对具有人脸的图像进行人脸识别，得到人脸区域以及除人脸区域之外的环境光区域；决定点确定模块42设置为确定人脸区域的人脸决定点以及环境光区域的环境光决定点；白平衡参数调整模块43设置为根据人脸决定点、环境光决定点以及设定距离阈值，调整白平衡参数；图像调整模块44设置为根据白平衡参数对所述具有人脸的图像进行调整。

可选地，白平衡参数调整模块43，包括：决定点距离计算单元和白平衡参数调整单元。

其中，决定点距离计算单元设置为计算人脸决定点和环境光决定点之间的决定点距离；白平衡参数调整单元设置为根据决定点距离与设定距离阈值的大小关系，调整白平衡参数。

可选地，白平衡参数调整单元，还设置为：

当所述人脸决定点和所述环境光决定点之间的距离大于所述设定距离阈值时，根据人脸决定点调整人脸区域的白平衡参数，并且根据环境光决定点调整环境光区域的白平衡参数；

当所述人脸决定点以及所述环境光决定点之间的距离小于所述设定距离阈值时，根据整张图像落入灰带的点调整白平衡参数。

可选地，区域识别模块41，包括：人脸矩形框确定单元、人脸轮廓提取单元以及区域划分单元。

其中，人脸矩形框确定单元设置为对具有人脸的图像进行人脸识别，确定人脸对应的矩形框；人脸轮廓提取单元设置为在矩形框中提取人脸轮廓；区域划分单元设置为将人脸轮廓作为人脸区域，图像中的其他区域作为环境光区域。

可选地，决定点确定模块42，包括：色彩比值计算、灰区宏块确定单元以及决定点计算单元。

其中，色彩比值计算单元设置为将所述具有人脸的图像划分为256个宏块，并计算每个宏块色彩的红/绿比值和蓝/绿比值；灰区宏块确定单元设置为根据所述宏块的红/绿比值和蓝/绿比值以及光源的红/绿比值范围和蓝/绿比值范围，确定落灰区的宏块为灰区宏块；决定点计算单元设置为根据人脸区域的灰区宏块

的红/绿比值和蓝/绿比值计算人脸决定点，并且根据环境光区域的灰区宏块的红/绿比值和蓝/绿比值计算环境光决定点。

本申请实施例提供的技术方案，通过将具有人脸的图像划分为人脸区域以及环境光区域，对人脸区域进行白平衡参数调整，有效地还原了景色本质，提高了图像质量。

实施例五

本申请实施例提供了一种非易失性计算机存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行上述任意方法实施例中的具有人脸的图像处理方法。

实施例六

图5是本申请实施例六提供的一种具有人脸的图像处理装置的硬件结构示意图，参见图5，该装置包括：

一个或者多个处理器50以及存储器51，图5中以一个处理器50为例；

所述装置还可以包括：输入装置52和输出装置53。所述装置中的处理器50、存储器51、输入装置52和输出装置53可以通过总线或其他方式连接，图5中以通过总线连接为例。

存储器51作为一种非易失性计算机可读存储介质，可设置为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具有人脸的图像处理方法对应的程序指令/模块（例如，附图4所示的图像获取模块40、区域识别模块41、决定点确定模块42、白平衡参数调整模块43以及图像调整模块44）。处理器50通过运行存储在存储器51中的软件程序、指令以及模块，从而执行服务器的功能应用以及数据处理，即实现上述方法实施例中的具有人脸的图像处理方法。

存储器51可包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序；存储数据区可存储根据终端设备的使用所创建的数据等。此外，存储器51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。在一些实例中，存储器51可包括相对于处理器50远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至终端设备。上述网络的实例包括但不限于

限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

输入装置52可设置为接收输入的数字或字符信息，以及产生与终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输出装置53可包括显示屏等显示设备。

所述一个或者多个模块存储在所述存储器51中，当被所述一个或者多个处理器50执行时，执行上述任意具有人脸的图像处理的方法实施例的步骤。

上述产品可执行本申请实施例所提供的方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本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方法。

工业实用性

本申请实施例提供的技术方案，通过将具有人脸的图像划分为人脸区域以及环境光区域，对人脸区域进行白平衡参数调整，有效地还原了景色本质，提高了图像质量。

权利要求书

- 1、一种具有人脸的图像处理方法，包括：
获取当前拍摄场景中具有人脸的图像；
对所述具有人脸的图像进行人脸识别，得到人脸区域以及除人脸区域之外的环境光区域；
确定人脸区域的人脸决定点以及环境光区域的环境光决定点；
根据所述人脸决定点、环境光决定点以及设定距离阈值，调整白平衡参数；
以及
根据所述白平衡参数对所述具有人脸的图像进行调整。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其中，根据所述人脸决定点、环境光决定点以及设定距离阈值，调整白平衡参数，包括：
计算所述人脸决定点和环境光决定点之间的决定点距离；
根据所述决定点距离与所述设定距离阈值的大小关系，调整所述白平衡参数。
- 3、根据权利要求2所述的方法，其中，根据所述决定点距离与所述设定距离阈值的大小关系，调整所述白平衡参数，包括：
当所述人脸决定点和所述环境光决定点之间的距离大于所述设定距离阈值时，根据人脸决定点调整人脸区域的白平衡参数，并且根据环境光决定点调整环境光区域的白平衡参数；
当所述人脸决定点以及所述环境光决定点之间的距离小于所述设定距离阈值时，根据整张图像落入灰带的点调整白平衡参数。
- 4、根据权利要求1所述的方法，其中，对所述具有人脸的图像进行人脸识别，得到人脸区域以及除人脸区域之外的环境光区域，包括：
对所述具有人脸的图像进行人脸识别，确定人脸对应的矩形框；
在所述矩形框中提取人脸轮廓；以及
将所述人脸轮廓作为所述人脸区域，图像中的其他区域作为环境光区域。
- 5、根据权利要求1所述的方法，其中，确定人脸区域的人脸决定点以及环境光区域的环境光决定点，包括：
将所述具有人脸的图像划分为256个宏块，并计算每个宏块色彩的红/绿比值和蓝/绿比值；
根据所述宏块的红/绿比值和蓝/绿比值以及光源的红/绿比值范围和蓝/绿比值范围，确定落灰区的宏块为灰区宏块；以及

根据人脸区域的灰区宏块的红/绿比值和蓝/绿比值计算人脸决定点，并且根据环境光区域的灰区宏块的红/绿比值和蓝/绿比值计算环境光决定点。

6、一种具有人脸的图像处理装置，包括：

至少一个处理器；以及，

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程序，所述程序包括：

图像获取模块，设置为获取当前拍摄场景中具有人脸的图像；

区域识别模块，设置为对所述具有人脸的图像进行人脸识别，得到人脸区域以及除人脸区域之外的环境光区域；

决定点确定模块，设置为确定人脸区域的人脸决定点以及环境光区域的环境光决定点；

白平衡参数调整模块，设置为根据所述人脸决定点、环境光决定点以及设定距离阈值，调整白平衡参数；以及

图像调整模块，设置为根据所述白平衡参数对所述具有人脸的图像进行调整。

7、根据权利要求6所述的装置，其中，所述白平衡参数调整模块，包括：

决定点距离计算单元，设置为计算所述人脸决定点和环境光决定点之间的决定点距离；

白平衡参数调整单元，设置为根据所述决定点距离与所述设定距离阈值的大小关系，调整所述白平衡参数。

8、根据权利要求7所述的装置，其中，所述白平衡参数调整单元，还设置为：

当所述人脸决定点和所述环境光决定点之间的距离大于所述设定距离阈值时，根据人脸决定点调整人脸区域的白平衡参数，并且根据环境光决定点调整环境光区域的白平衡参数；

当所述人脸决定点以及所述环境光决定点之间的距离小于所述设定距离阈值时，根据整张图像落入灰带的点调整白平衡参数。

9、根据权利要求6所述的装置，其中，所述区域识别模块，包括：人脸矩形框确定单元、人脸轮廓提取单元以及区域划分单元；

所述人脸矩形框确定单元，设置为对所述具有人脸的图像进行人脸识别，确定人脸对应的矩形框；

所述人脸轮廓提取单元，设置为在所述矩形框中提取人脸轮廓；

所述区域划分单元，设置为将所述人脸轮廓作为所述人脸区域，图像中的其他区域作为环境光区域。

10、根据权利要求 6 所述的装置，其中，所述决定点确定模块，包括：色彩比值计算单元、灰区宏块确定单元以及决定点计算单元；

所述色彩比值计算单元，设置为将所述具有人脸的图像划分为 256 个宏块，并计算每个宏块色彩的红/绿比值和蓝/绿比值；

所述灰区宏块确定单元，设置为根据所述宏块的红/绿比值和蓝/绿比值以及光源的红/绿比值范围和蓝/绿比值范围，确定落灰区的宏块为灰区宏块；

所述决定点计算单元，设置为根据人脸区域的灰区宏块的红/绿比值和蓝/绿比值计算人脸决定点，并且根据环境光区域的灰区宏块的红/绿比值和蓝/绿比值计算环境光决定点。

11、一种非易失性计算机存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行权利要求 1-5 任一项的具有人脸的图像处理方法。

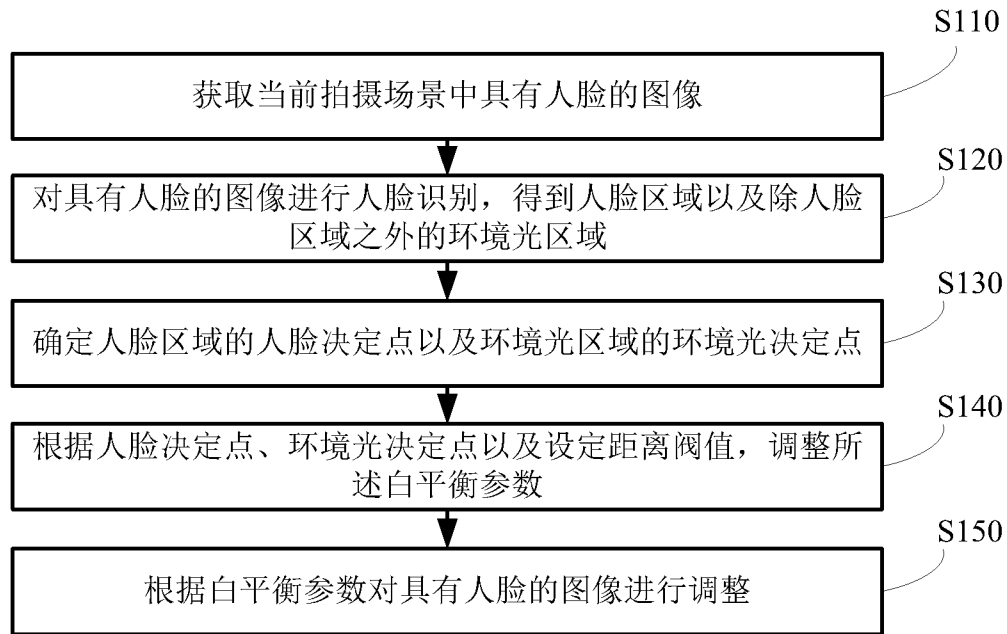


图 1

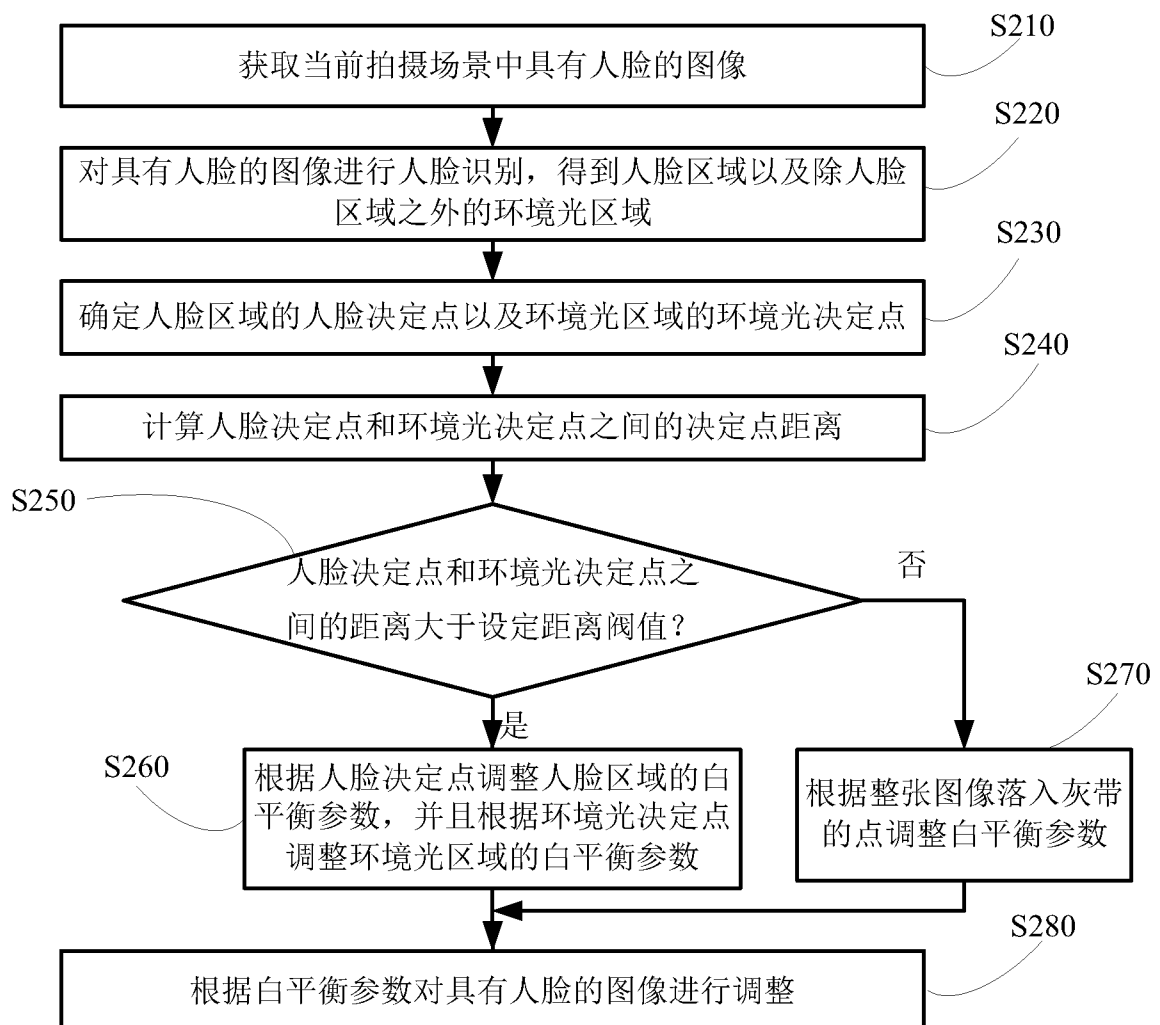


图 2

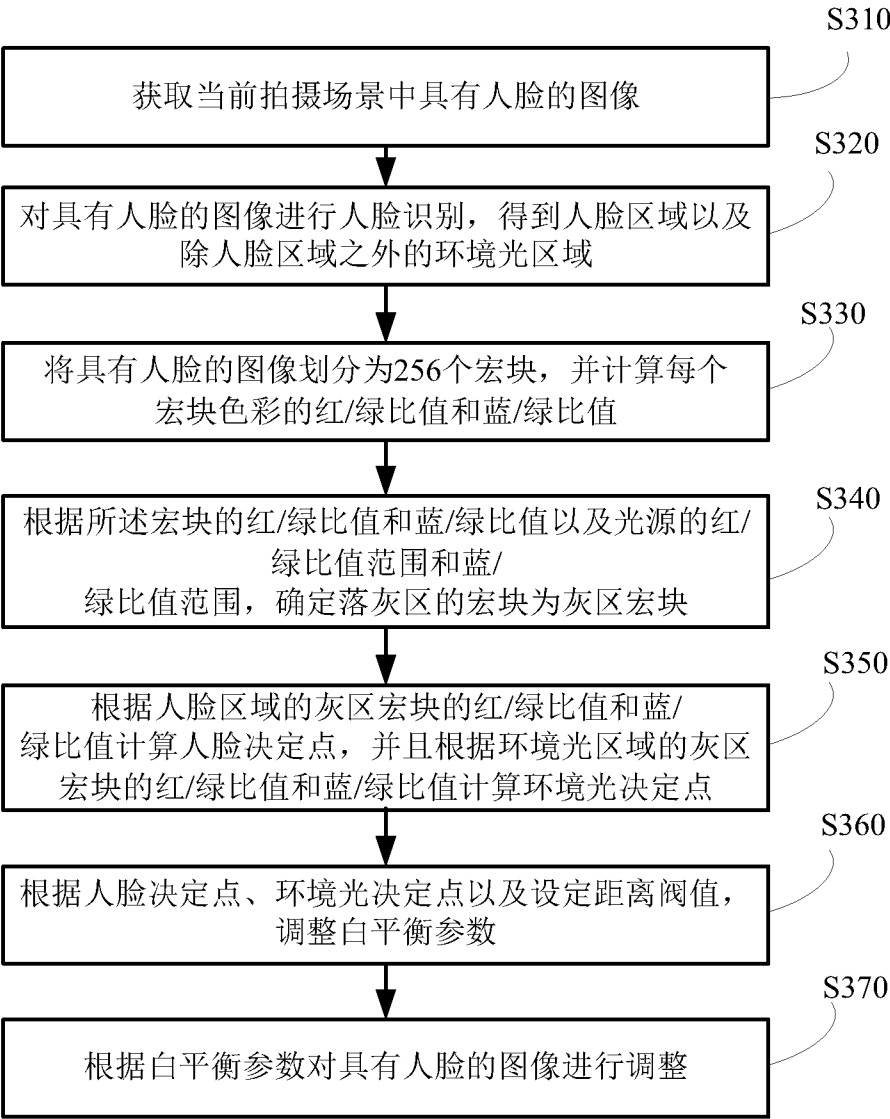


图 3

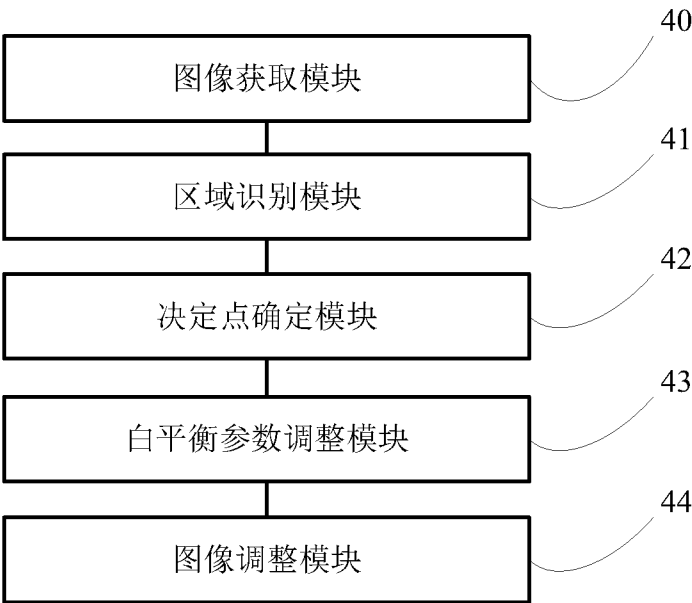


图 4

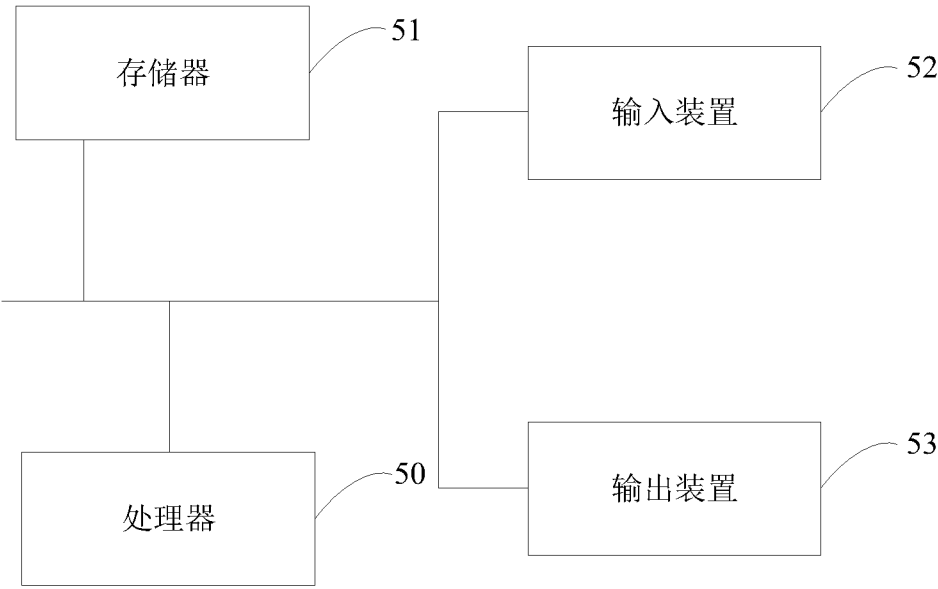


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/088995

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 5/00 (2006.01) i; G06K 9/00 (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)

G06T, G06K

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: divide, distinguish, portion, image?, process+, face?, identif+, environment, white lw balance, adjust+, area

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104994362 A (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 21 October 2015 (21.10.2015), description, paragraphs [0028]-[0073]	1-11
X	CN 104796683 A (ZTE CORP.), 22 July 2015 (22.07.2015), description, paragraphs [0061]-[0071]	1-11
X	CN 101448085 A (BEIJING VIMICRO CORP.), 03 June 2009 (03.06.2009), description, page 1, contents of the invention, paragraphs 2-4	1-11
A	CN 101350883 A (FUJIFILM CORPORATION), 21 January 2009 (21.01.2009), the whole document	1-11
A	CN 103310214 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 18 September 2013 (18.09.2013), the whole document	1-11

☐ 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 14 September 2016 (14.09.2016)	Date of mailing of the international search report 10 October 2016 (10.10.2016)
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 ZHU, Ke Telephone No.: (86-10) 61648064

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/088995

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104994362 A	21 October 2015	None	
CN 104796683 A	22 July 2015	WO 2015109693 A1	30 July 2015
CN 101448085 A	03 June 2009	CN 101448085 B	21 August 2013
CN 101350883 A	21 January 2009	JP 4702635 B2	15 June 2011
		US 2009021602 A1	22 January 2009
		US 8520091 B2	27 August 2013
		JP 2009027259 A	05 February 2009
		CN 101350883 B	04 September 2013
		US 8045014 B2	25 October 2011
		US 2011234845 A1	29 September 2011
		JP 2011139481 A	14 July 2011
		JP 5214749 B2	19 June 2013
CN 103310214 A	18 September 2013	None	

A. 主题的分类 G06T 5/00 (2006.01)i; G06K 9/00 (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) G06T, G06K 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: 图像, 处理, 人脸, 面部, 识别, 划分, 区分, 环境, 区域, 部分, 白平衡, 调节, 调整, image?, process+, face?, identif+, environment, white lw balance, adjust+, area																				
C. 相关文件 <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>X</td> <td>CN 104994362 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 说明书第[0028]-[0073]段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104796683 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 说明书第[0061]-[0071]段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101448085 A (北京中星微电子有限公司) 2009年 6月 3日 (2009 - 06 - 03) 说明书第1页发明内容部分第2-4段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101350883 A (富士胶片株式会社) 2009年 1月 21日 (2009 - 01 - 21) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103310214 A (联想北京有限公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 104994362 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 说明书第[0028]-[0073]段	1-11	X	CN 104796683 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 说明书第[0061]-[0071]段	1-11	X	CN 101448085 A (北京中星微电子有限公司) 2009年 6月 3日 (2009 - 06 - 03) 说明书第1页发明内容部分第2-4段	1-11	A	CN 101350883 A (富士胶片株式会社) 2009年 1月 21日 (2009 - 01 - 21) 全文	1-11	A	CN 103310214 A (联想北京有限公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 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																		
X	CN 104994362 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 说明书第[0028]-[0073]段	1-11																		
X	CN 104796683 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 说明书第[0061]-[0071]段	1-11																		
X	CN 101448085 A (北京中星微电子有限公司) 2009年 6月 3日 (2009 - 06 - 03) 说明书第1页发明内容部分第2-4段	1-11																		
A	CN 101350883 A (富士胶片株式会社) 2009年 1月 21日 (2009 - 01 - 21) 全文	1-11																		
A	CN 103310214 A (联想北京有限公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 全文	1-11																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 9月 14日		国际检索报告邮寄日期 2016年 10月 10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		受权官员 朱科 电话号码 (86-10)61648064																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/088995

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	104994362	A	2015年 10月 21日	无			
CN	104796683	A	2015年 7月 22日	WO	2015109693	A1	2015年 7月 30日
CN	101448085	A	2009年 6月 3日	CN	101448085	B	2013年 8月 21日
CN	101350883	A	2009年 1月 21日	JP	4702635	B2	2011年 6月 15日
				US	2009021602	A1	2009年 1月 22日
				US	8520091	B2	2013年 8月 27日
				JP	2009027259	A	2009年 2月 5日
				CN	101350883	B	2013年 9月 4日
				US	8045014	B2	2011年 10月 25日
				US	2011234845	A1	2011年 9月 29日
				JP	2011139481	A	2011年 7月 14日
				JP	5214749	B2	2013年 6月 19日
CN	103310214	A	2013年 9月 18日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)