

(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
2016 年 10 月 6 日 (06.10.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/155110 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06T 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/080314
- (22) 国际申请日: 2015 年 5 月 29 日 (29.05.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510149800.4 2015 年 3 月 31 日 (31.03.2015) 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: 高秀文 (GAO, Xiuwen); 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: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR CORRECTING IMAGE PERSPECTIVE DISTORTION

(54) 发明名称: 图像透视畸变校正的方法及系统

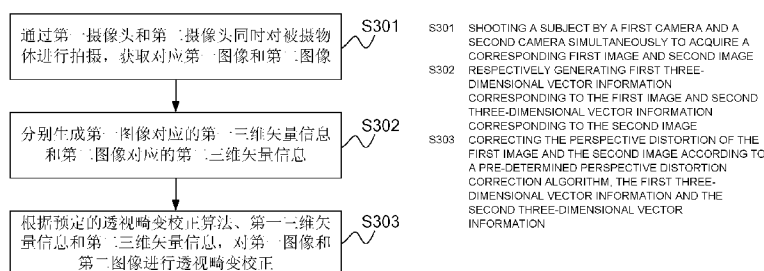


图 3

(57) Abstract: Provided are a method and system for correcting image perspective distortion, which are applicable to the technical field of images and applied to a shooting terminal that comprises two cameras. The method comprises: simultaneously shooting a subject by a first camera and a second camera to acquire a corresponding first image and second image; respectively generating first three-dimensional vector information corresponding to the first image and second three-dimensional vector information corresponding to the second image; and correcting the perspective distortion of the first image and the second image according to the obtained first three-dimensional vector information and the second three-dimensional vector information via a pre-determined perspective distortion correction algorithm. By virtue of this, perspective distortion correction can be performed on a three-dimensional image and the speed of the perspective distortion correction can be greatly increased.

(57) 摘要: 本发明适用于图像技术领域, 提供了一种图像透视畸变校正的方法及系统, 应用于包括两个摄像头的拍摄终端, 所述方法包括有: 通过第一摄像头和第二摄像头同时对被摄物体进行拍摄, 获取对应的第一图像和第二图像; 分别生成所述第一图像对应的第一三维矢量信息和所述第二图像对应的第二三维矢量信息; 根据得到的所述第一三维矢量信息和所述第二三维矢量信息, 通过预定的透视畸变校正算法, 对所述第一图像和所述第二图像进行透视畸变校正。借此, 本发明能够实现对三维图像进行透视畸变校正, 并且可大大提高透视畸变校正的速度。



WO 2016/155110 A1

图像透视畸变校正的方法及系统

本申请要求于 2015 年 03 月 31 日提交中国专利局，申请号为 CN

201510149800.4、发明名称为“图像透视畸变校正的方法及系统”的中国专利申请
申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

技术领域

本发明涉及图像拍摄技术领域，尤其涉及一种图像透视畸变校正的方法及系统。

10 背景技术

由于相机、手机等拍摄终端光学系统并不是精确地按理想化的小孔成像的原理工作，存在有透视畸变，物体在拍摄终端的成像面上的实际成像与理想成像之间存在有光学畸变误差。现有技术中已存在基于物理距离与方向进行镜头透视畸变校正的技术，其通过镜头调焦拍摄几张图像，然后分析图像判断焦点
15 计算距离，再利用距离参数对图像进行透视畸变校正。现有技术由于不可能拍摄无数张照片来计算距离，所以校正精度很低导致校正效果不好；而且拍摄多张照片每次都需单次调焦、曝光等所需时间很长从而速度慢。另外，现有技术只能校正二维(Two Dimension, 2D)图像的透视畸变，对三维(Three Dimension, 3D)图像的透视畸变则束手无策。

20 综上所述，现有技术在实际使用上显然存在不便与缺陷，所以有必要加以改进。

发明内容

针对上述的缺陷，本发明的目的在于提供一种图像透视畸变校正的方法及
25 系统，其能够实现对三维图像进行透视畸变校正，并且可大大提高透视畸变校正的速度。

为了实现上述目的，本发明提供一种图像透视畸变校正的方法，应用于包

括两个摄像头的拍摄终端，所述方法包括有：

通过第一摄像头和第二摄像头同时对被摄物体进行拍摄，获取对应的第一图像和第二图像；

5 分别生成所述第一图像对应的第一三维矢量信息和所述第二图像对应的第二三维矢量信息；

根据得到所述第一三维矢量信息和所述第二三维矢量信息，通过预定的透视畸变校正算法，对所述第一图像和所述第二图像进行透视畸变校正。

根据本发明所述的方法，所述分别生成第一图像对应的第一三维矢量信息和所述第二图像对应的第二三维矢量信息的步骤包括：

10 生成所述第一图像中各像素点的所述第一三维矢量信息；

生成所述第二图像中各像素点的所述第二三维矢量信息。

根据本发明所述的方法，所述分别生成第一图像对应的第一三维矢量信息和所述第二图像对应的第二三维矢量信息的步骤包括：

分析出所述第一图像和所述第二图像的重合区域；

15 计算所述第一图像在所述重合区域中每个所述像素点对应的原像点距所述第一摄像头的距离，得到第一距离，并根据每个所述像素点的第一二维坐标和所述第一距离，生成所述第一图像的所述第一三维矢量信息；

计算所述第二图像在所述重合区域中每个所述像素点对应的原像点距所述第二摄像头的距离，得到第二距离，并根据每个所述像素点的第二二维坐标和所述第二距离，生成所述第二图像的所述第二三维矢量信息。

20 根据本发明所述的方法，所述根据得到的所述第一三维矢量信息和所述第二三维矢量信息，通过预定的透视畸变校正算法，对所述第一图像和所述第二图像进行透视畸变校正的步骤包括：

25 根据所述第一三维矢量信息调用预定的第一透视畸变校正参数，并通过所述透视畸变校正算法对所述第一图像的所述重合区域进行透视畸变校正；

根据所述第二三维矢量信息调用预定的第二透视畸变校正参数，并通过所述透视畸变校正算法对所述第二图像的所述重合区域进行透视畸变校正。

根据本发明所述的方法，所述根据得到的所述第一三维矢量信息和所述第二三维矢量信息，通过预定的透视畸变校正算法，对所述第一图像和所述第二

图像进行透视畸变校正的步骤之后包括:

若接收到图像展示指令,判断所述图像展示指令的类型;

若所述图像展示指令为二维图像展示指令,则截取出校正后的所述第一图像或所述第二图像中的所述重合区域进行展示;

5 若所述图像展示指令为三维图像展示指令,则对校正后的所述第一图像和所述第二图像进行三维调制和展示。

本发明还提供一种图像透视畸变校正的系统,应用于包括两个摄像头的拍摄终端,所述系统包括有:

10 图像获取模块,用于通过第一摄像头和第二摄像头同时对被摄物体进行拍摄,获取对应的第一图像和第二图像;

信息生成模块,用于分别生成所述第一图像对应的第一三维矢量信息和所述第二图像对应的第二三维矢量信息;

15 图像校正模块,用于根据得到的所述第一三维矢量信息和所述第二三维矢量信息,通过预定的透视畸变校正算法,对所述第一图像和所述第二图像进行透视畸变校正。

根据本发明所述的系统,所述信息生成模块包括:

第一生成子模块,用于生成所述第一图像中各像素点的所述第一三维矢量信息;

20 第二生成子模块,用于生成所述第二图像中各像素点的所述第二三维矢量信息。

根据本发明所述的系统,所述信息生成模块包括:

区域分析子模块,用于分析出所述第一图像和所述第二图像的重合区域;

25 所述第一生成子模块,用于计算所述第一图像在所述重合区域中每个所述像素点对应的原像点距所述第一摄像头的距离,得到第一距离,并根据每个所述像素点的第一二维坐标和所述第一距离,生成所述第一图像的所述第一三维矢量信息;

所述第二生成子模块,用于计算所述第二图像在所述重合区域中每个所述像素点对应的原像点距所述第二摄像头的距离,得到第二距离,并根据每个所述像素点的第二二维坐标和所述第二距离,生成所述第二图像的所述第二三维

矢量信息。

根据本发明所述的系统，所述图像校正模块包括：

第一校正子模块，用于根据所述第一三维矢量信息调用预定的第一透视畸变校正参数，并通过所述透视畸变校正算法对所述第一图像的所述重合区域进行透视畸变校正；

第二校正子模块，用于根据所述第二三维矢量信息调用预定的第二透视畸变校正参数，并通过所述透视畸变校正算法对所述第二图像的所述重合区域进行透视畸变校正。

根据本发明所述的系统，还包括：

指令接收模块，用于对所述第一图像和所述第二图像进行透视畸变校正之后，若接收到图像展示指令，判断所述图像展示指令的类型；

第一展示模块，用于若所述图像展示指令为二维图像展示指令时，截取出校正后的所述第一图像或所述第二图像中的所述重合区域进行展示；

第二展示模块，用于若所述图像展示指令为三维图像展示指令时，对校正后的所述第一图像和所述第二图像进行三维调制和展示。

本发明拍摄终端在拍摄时，通过两个摄像头一次性获取被摄物体的两个图像，并分别生成两个图像的三维矢量信息，可大大缩短现有技术需不同距离分别多次对焦拍摄多个图像获取深度信息的时间；然后调用透视畸变校正算法对三维图像进行透视畸变校正。借此，本发明能够实现对三维图像进行透视畸变校正，并且可大大提高透视畸变校正的速度。优选的是，本发明可通过两个摄像头捕获被摄图像中各像素点的三维矢量信息，并根据各像素点的三维矢量信息进行三维图像的透视畸变校正，相比于现有技术通过几张照片获取的几个深度值进行局部大范围校正的精度，本发明大大提高了透视畸变校正的精度。

附图说明

图 1 是本发明图像透视畸变校正的系统的结构示意图；

图 2 是本发明优选图像透视畸变校正的系统的结构示意图；

图 3 是本发明图像透视畸变校正的方法流程图；

图 4 是本发明第一实施例中图像透视畸变校正的方法流程图；

图 5 是本发明第二实施例中图像透视畸变校正方法的实现原理图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，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。

图 1 是本发明图像透视畸变校正的系统的结构示意图，应用于包括两个摄像头的拍摄终端，所述系统 100 包括有图像获取模块 10、信息生成模块 20 以及图像校正模块 30，其中：

10 图像获取模块 10，用于通过第一摄像头和第二摄像头同时对被摄物体进行拍摄，获取对应的第一图像和第二图像。所述被摄物体可以是人物、动物、植物、建筑物、山、水、天空等任意一种或多种。所述第一摄像头和第二摄像头为拍摄终端在同一面的两个摄像头，可以是左右摄像头或上下摄像头，所述两个摄像头可同时拍摄且拍摄的内容基本一致，即第一图像和第二图像的图像内容基本一致，存在较多的重合区域。目前两个摄像头已在相机、手机、平板电脑等拍摄终端上广泛应用。

20 信息生成模块 20，用于分别生成第一图像对应的第一三维矢量信息和第二图像对应的第二三维矢量信息。这里，根据第一图像可以生成第一三维矢量信息，该第一三维矢量信息可以构成第一三维图像；根据第二图像可以生成第二三维矢量信息，该第二三维矢量信息可以构成第二三维图像。优选的是，本发明中的三维矢量信息是指图像的平面二维坐标以及图像中各像素点对应的原像点与摄像头之间距离的矢量信息。所述距离优选为图像的平面二维坐标以及图像中各应像素点对应的原像点与摄像头平面之间距离，当然所述距离也可以是图像的平面二维坐标以及图像中各应像素点对应的原像点与摄像头的中心点之间距离。所述原像点是图像中像素点对应的实际物体的点。

图像校正模块 30，用于根据得到的第一三维矢量信息和第二三维矢量信息，通过预定的透视畸变校正算法，对第一图像和第二图像进行透视畸变校正。拍摄终端中可预存有至少一种透视畸变校正算法，例如基于物体

距离与方向进行镜头透视畸变校正算法，由于所述透视畸变校正算法为现有技术，因此在此不再赘述。具体而言，根据透视畸变校正算法和第一三维矢量信息，对第一图像进行透视畸变校正；以及根据透视畸变校正算法和第二三维矢量信息，对第二图像进行透视畸变校正。

5 本发明拍摄终端在拍摄时，通过两个摄像头一次性获取被摄物体的两个图像，并分别生成两个图像的三维矢量信息，可大大缩短现有技术需不同距离分别多次对焦拍摄多个图像获取深度信息的时间；然后调用透视畸变校正算法对三维图像进行透视畸变校正，从而实现对三维图像进行透视畸变校正。

10 图 2 是本发明优选图像透视畸变校正的系统的结构示意图，应用于包括两个摄像头的拍摄终端，所述拍摄终端可以是相机、手机、平板电脑等，所述系统 100 至少包括有图像获取模块 10、信息生成模块 20 以及图像校正模块 30，其中：

所述图像获取模块 10，用于通过第一摄像头和第二摄像头同时对被摄
15 物体进行拍摄，获取对应的第一图像和第二图像。

所述信息生成模块 20，用于分别生成第一图像对应的第一三维矢量信息和第二图像对应的第二三维矢量信息。优选的是，所述信息生成模块 20 包括：

第一生成子模块 21，用于生成第一图像中各像素点的第一三维矢量信
20 息。

第二生成子模块 22，用于生成第二图像中各像素点的第二三维矢量信息。

通过两个摄像头一次拍摄获取三维矢量信息，大大缩短现有技术需不同距离分别多次对焦拍摄多张照片获取深度信息的时间。基于像素点的三维
25 矢量信息校正的精度是现有技术通过几张照片获取的几个深度值进行局部大范围校正的精度度的千万倍，可大大提高透视畸变校正的速度与精度。

更好的是，所述信息生成模块 30 还可包括：

区域分析子模块 23，用于分析出第一图像和第二图像的重合区域。所述重合区域的分析涉及到图像识别技术，基于 RGB (Red, Green, Blue,

红绿蓝)值,亮度,灰度等像素点特征找到相似点与不相似点分界线,即可分析出第一图像和第二图像的重合区域。

第一生成子模块 21,用于计算第一图像在重合区域中每个像素点对应的原像点距第一摄像头的距离,得到第一距离,并根据每个像素点的第一
5 二维坐标和第一距离,生成第一图像的第一三维矢量信息,第一三维矢量信息可以用 (x, y, z) 来表示。即本发明中的第一三维矢量信息是指第一图像的平面二维坐标以及第一图像中各像素点对应的原像点与第一摄像头之间距离的矢量信息。

第二生成子模块 22,用于计算第二图像在重合区域中每个像素点对应的
10 原像点距第二摄像头的距离,得到第二距离,并根据每个像素点的第二二维坐标和第二距离,生成第二图像的第二三维矢量信息,第二三维矢量信息可以用 (x, y, z) 来表示。即本发明中的第二三维矢量信息是指第二图像的平面二维坐标以及第二图像中各像素点对应的原像点与第二摄像头之间距离的矢量信息。

15 所述图像校正模块 30,用于根据得到的第一三维矢量信息和第二三维矢量信息,通过预定的透视畸变校正算法,对第一图像和第二图像进行透视畸变校正。

优选的是,所述图像校正模块 30 包括:

第一校正子模块 31,用于根据第一三维矢量信息调用预定的第一透视
20 畸变校正参数,并通过透视畸变校正算法对第一图像的重合区域进行透视畸变校正。

第二校正子模块 32,用于根据第二三维矢量信息调用预定的第二透视
畸变校正参数,并通过透视畸变校正算法对第二图像的重合区域进行透视
畸变校正。第二透视畸变校正参数与第一透视畸变校正参数可以相同或不
25 同。

更好的是,所述图像透视畸变校正的系统 100 还可包括:

指令接收模块 40,用于对第一图像和第二图像进行透视畸变校正之后,若接收到图像展示指令,判断所述图像展示指令的类型。所述图像展示指令的类型可以是二维图像展示指令或者三维图像展示指令。

第一展示模块 50，用于若图像展示指令为二维图像展示指令时，截取出校正后的第一图像或第二图像中的重合区域进行展示。

第二展示模块 60，用于若图像展示指令为三维图像展示指令时，对校正后的第一图像和第二图像进行三维调制和展示。这里，校正后的第一图像和第二图像同时展示可构成三维图像。

本发明描述了通过两个摄像头捕获被摄图像中各像素点的三维矢量信息，并调用相应镜头透视畸变参数进行三维图像畸变校正的技术，大大提高透视畸变校正的速度与精度，并且弥补了现有技术不能对三维图像进行透视畸变校正的缺陷。还可以用校正后的两幅图像进行三维显示，用户体验更佳。

图 3 是本发明图像透视畸变校正的方法流程图，应用于包括两个摄像头的拍摄终端，所述方法可通过如图 1 或图 2 所示的像透视畸变校正的系统 100 实现，所述方法包括有：

步骤 S301，通过第一摄像头和第二摄像头同时对被摄物体进行拍摄，获取对应的第一图像和第二图像。

所述被摄物体可以是人物、动物、植物、建筑物、山、水、天空等任意一种或多种。所述第一摄像头和第二摄像头为拍摄终端在同一面的两个摄像头，可以是左右摄像头或上下摄像头，所述两个摄像头可同时拍摄且拍摄的内容基本一致，即第一图像和第二图像的图像内容基本一致，存在较多的重合区域。

步骤 S302，分别生成第一图像对应的第一三维矢量信息和第二图像对应的第二三维矢量信息。

这里，根据第一图像可以生成第一三维矢量信息，该第一三维矢量信息可以构成第一三维图像；根据第二图像可以生成第二三维矢量信息，该第二三维矢量信息可以构成第二三维图像。本步骤优选的是，生成第一图像中各像素点的第一三维矢量信息，以及生成第二图像中各像素点的第二三维矢量信息。基于像素点的三维矢量信息校正的精度是现有技术通过几张照片获取的几个深度值进行局部大范围校正的精度的千万倍，可大大提高透视畸变校正的速度与精度。即本发明中的三维矢量信息是指图像的平

面二维坐标以及图像中各像素点对应的原像点与摄像头之间距离的矢量信息。所述距离优选为图像的平面二维坐标以及图像中各应像素点对应的原像点与摄像头平面之间距离，当然所述距离也可以是图像的平面二维坐标以及图像中各应像素点对应的原像点与摄像头的中心点之间距离。所述原像点是图像中像素点对应的实际物体的点。

步骤 S303，根据得到的第一三维矢量信息和第二三维矢量信息，通过预定的透视畸变校正算法，对第一图像和第二图像进行透视畸变校正。

拍摄终端中可预存有至少一种透视畸变校正算法，例如基于物体距离与方向进行镜头透视畸变校正算法，由于所述透视畸变校正算法为现有技术，因此在此不再赘述。具体而言，根据透视畸变校正算法和第一三维矢量信息，对第一图像进行透视畸变校正；以及根据透视畸变校正算法和第二三维矢量信息，对第二图像进行透视畸变校正。

图 4 是本发明第一实施例中图像透视畸变校正的方法流程图，应用于包括两个摄像头的拍摄终端，所述方法可通过如图 2 所示的像透视畸变校正的系统 100 实现，所述方法包括有：

步骤 S401，通过第一摄像头和第二摄像头同时对被摄物体进行拍摄，获取对应的第一图像和第二图像。

步骤 S402，分析出第一图像和第二图像的重合区域。所述重合区域的分析涉及到图像识别技术，基于 RGB 值，亮度，灰度等像素点特征找到相似点与不相似点分界线，即可分析出第一图像和第二图像的重合区域。

步骤 S403，计算第一图像在重合区域中每个像素点对应的原像点距第一摄像头的距离，得到第一距离，并根据每个像素点的第一二维坐标和第一距离，生成第一图像的第一三维矢量信息。

即本发明中的第一三维矢量信息是指第一图像的平面二维坐标以及第一图像中对应像素点与第一摄像头之间距离的矢量信息，第一三维矢量信息可以用 (x, y, z) 来表示。

步骤 S404，根据第一三维矢量信息调用预定的第一透视畸变校正参数，并通过透视畸变校正算法对第一图像的重合区域进行透视畸变校正。

步骤 S405，计算第二图像在重合区域中每个像素点对应的原像点距第

二摄像头的距离，得到第二距离，并根据每个像素点的第二二维坐标和第二距离，生成第二图像的第二三维矢量信息。

即本发明中的第二三维矢量信息是指第二图像的平面二维坐标以及第二图像中各像素点对应的原像点与第二摄像头之间距离的矢量信息，第二三维矢量信息可以用 (x, y, z) 来表示。

步骤 S406, 根据第二三维矢量信息调用预定的第二透视畸变校正参数，并通过透视畸变校正算法对第二图像的重合区域进行透视畸变校正。

第二透视畸变校正参数与第一透视畸变校正参数可以相同或不同。

步骤 S407, 接收到图像展示指令。

所述图像展示指令的类型可以是二维图像展示指令或者三维图像展示指令。

步骤 S408, 判断图像展示指令的类型，若图像展示指令为二维图像展示指令则执行步骤 S409，若图像展示指令为三维图像展示指令则执行步骤 S410。

步骤 S409, 若图像展示指令为二维图像展示指令，则截取出校正后的第一图像或第二图像中的重合区域进行展示。

步骤 S410, 若图像展示指令为三维图像展示指令，则对校正后的第一图像和第二图像进行三维调制和展示。

这里，校正后的第一图像和第二图像同时展示可构成三维图像。

图 5 是本发明第二实施例中图像透视畸变校正方法的实现原理图，应用于包括左右摄像头的拍摄终端，主要包括：

一、通过第一摄像头和第二摄像头同时对被摄物体进行拍摄，获取对应的第一图像和第二图像。两个

1、开启两个摄像头拍照模式，通过显示屏对被摄体进行拍摄构图；

2、具体而言，左右摄像头同时对拍摄体进行拍照，获得左右两幅图像并保存，即图像 L（即第一图像）、图像 R（即第二图像）；

二、分别生成第一图像对应的第一三维矢量信息和第二图像对应的第二三维矢量信息。

分析出图像 L 和图像 R 的重合区域，对于两图像 L、R 的重合区域（图

5 中的雪花点区域)，基于每个像素点调用拍摄终端中预存算法进行几何数学计算，得到图像中每个像素点对应的原像点距摄像头距离 z ，生成图像的三维矢量信息文档如下：

(x_1, y_1, z_1) ; (x_2, y_1, z_2) ($x_n, y_1,$
5 z_n)

(x_1, y_2, z_{n+1}) ; (x_2, y_2, z_{n+2}) ($x_n, y_2,$
 z_{2n})

($x_1, y_m, z_{(m-1)n+1}$) ; ($x_2, y_m, z_{(m-1)n+2}$) ($x_n, y_m,$
 z_{mn})

10 暂存此文档。这里存在有三个坐标系：图像 L 的第一坐标，图像 R 的第二坐标，两个图像重合部分构成的重合图像的第三坐标。其中图像 L 的第一坐标、图像 R 的第二坐标是二维坐标系，重合图像的第三坐标是三维坐标系。第三坐标 (x, y, z) 中的 X 轴原点为图像 L 的第一坐标中第一列重合像素点的横坐标 x_1 ，而第三坐标 (x, y, z) 中的 Y 轴原点为重合
15 图像中最下一行的像素点的纵坐标 y_m 。在每个坐标系中，坐标原点是指每个图像（图像 L、图像 R 或重合图像）的左下角最后一个像素点。记住左右两幅图像 L 和 R 的重合部份与不重合部分的临界点如图的横轴坐标 x_1 、 x_2 数据。因为图像 R、L 的坐标不统一，需要 x_1 或 x_2 来转换，如果以图像 L 的坐标为基准将用到 x_1 ，如果以图像 R 的坐标为基准将用到 x_2 ，本
20 实施例是以图像 L 的坐标为基准为例说明的。第三坐标的坐标原点是基于第一坐标或第二坐标的坐标原点进行变换而来，转换用到 x_1 或者 x_2 。

三、根据得到的第一三维矢量信息和第二三维矢量信息，通过预定的透视畸变校正算法，对第一图像和第二图像进行透视畸变校正。

25 根据生成的三维矢量信息调用镜头原厂家提供的透视畸变修正系数表通过校准算法分别对两幅图像中重合区域（图中斜线部分）进行透视畸变校正（非重合区域校正值默认为 0）。校正过程中三维矢量信息 (x, y, z) 相关的畸变系数 M 对应左摄像头拍摄图像 L 的像素点， M 对应右摄像头拍摄图像 R 的像素点；最后只保存校正后的左右两幅图像 L_j 、 R_j ，删除其他临时数据或文件。

后期若只需二维显示图像，剪切两幅图像中任一幅中的重合区域（图中斜线部分）显示即可；若需进行三维显示，分别用现有三维显示技术对左右图像 L_J 、 R_J 进行三维调制与同时播放即可。

综上所述，本发明拍摄终端在拍摄时，通过两个摄像头一次性获取被
5 摄物体的两个图像，并分别生成两个图像的三维矢量信息，可大大缩短现有技术需不同距离分别多次对焦拍摄多个图像获取深度信息的时间；然后调用透视畸变校正算法对三维图像进行透视畸变校正。借此，本发明能够实现
10 对三维图像进行透视畸变校正，并且可大大提高透视畸变校正的速度。优选的是，本发明可通过两个摄像头捕获被摄图像中各像素点的三维矢量信息，并根据各像素点的三维矢量信息进行三维图像的透视畸变校正，相比
于现有技术通过几张照片获取的几个深度值进行局部大范围校正的精度，本发明大大提高了透视畸变校正的精度。

当然，本发明还可有其它多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和
15 变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

权利要求

1、一种图像透视畸变校正的方法，其特征在于，应用于包括两个摄像头的拍摄终端，所述方法包括有：

5 通过第一摄像头和第二摄像头同时对被摄物体进行拍摄，获取对应的第一图像和第二图像；

 分别生成所述第一图像对应的第一三维矢量信息和所述第二图像对应的第二三维矢量信息；

10 根据得到的所述第一三维矢量信息和所述第二三维矢量信息通过预定的透视畸变校正算法，对所述第一图像和所述第二图像进行透视畸变校正。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述分别生成第一图像对应的第一三维矢量信息和所述第二图像对应的第二三维矢量信息的步骤包括：

 生成所述第一图像中各像素点的所述第一三维矢量信息；

 生成所述第二图像中各像素点的所述第二三维矢量信息。

15 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述分别生成所述第一图像对应的第一三维矢量信息和所述第二图像对应的第二三维矢量信息的步骤包括：

 分析出所述第一图像和所述第二图像的重合区域；

20 计算所述第一图像在所述重合区域中每个所述像素点对应的原像点距所述第一摄像头的距离，得到第一距离，并根据每个所述像素点的第一二维坐标和所述第一距离，生成所述第一图像的所述第一三维矢量信息；

 计算所述第二图像在所述重合区域中每个所述像素点对应的原像点距所述第二摄像头的距离，得到第二距离，并根据每个所述像素点的第二二维坐标和所述第二距离，生成所述第二图像的所述第二三维矢量信息。

25 4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据得到的所述第一三维矢量信息和所述第二三维矢量信息，通过预定的透视畸变校正算法，对所述第一图像和所述第二图像进行透视畸变校正的步骤包括：

 根据所述第一三维矢量信息调用预定的第一透视畸变校正参数，并通过所述透视畸变校正算法对所述第一图像的所述重合区域进行透视畸变校正；

根据所述第二三维矢量信息调用预定的第二透视畸变校正参数,并通过所述透视畸变校正算法对所述第二图像的所述重合区域进行透视畸变校正。

- 5 5、根据权利要求 1~4 任一项所述的方法,其特征在于,所述根据得到的所述第一三维矢量信息和所述第二三维矢量信息,通过预定的透视畸变校正算法,对所述第一图像和所述第二图像进行透视畸变校正的步骤之后包括:

若接收到图像展示指令,判断所述图像展示指令的类型;

若所述图像展示指令为二维图像展示指令,则截取出校正后的所述第一图像或所述第二图像中的所述重合区域进行展示;

- 10 若所述图像展示指令为三维图像展示指令,则对校正后的所述第一图像和所述第二图像进行三维调制和展示。

6、一种图像透视畸变校正的系统,其特征在于,应用于包括两个摄像头的拍摄终端,所述系统包括有:

图像获取模块,用于通过第一摄像头和第二摄像头同时对被摄物体进行拍摄,获取对应的第一图像和第二图像;

- 15 信息生成模块,用于分别生成所述第一图像对应的第一三维矢量信息和所述第二图像对应的第二三维矢量信息;

图像校正模块,用于根据得到的所述第一三维矢量信息和所述第二三维矢量信息,通过预定的透视畸变校正算法,对所述第一图像和所述第二图像进行透视畸变校正。

- 20 7、根据权利要求 6 所述的系统,其特征在于,所述信息生成模块包括:

第一生成子模块,用于生成所述第一图像中各像素点的所述第一三维矢量信息;

第二生成子模块,用于生成所述第二图像中各像素点的所述第二三维矢量信息。

- 25 8、根据权利要求 7 所述的系统,其特征在于,所述信息生成模块包括:

区域分析子模块,用于分析出所述第一图像和所述第二图像的重合区域;

所述第一生成子模块,用于计算所述第一图像在所述重合区域中每个所述像素点对应的原像点距所述第一摄像头的距离,得到第一距离,并根据每个所述像素点的第一二维坐标和所述第一距离,生成所述第一图像的所述第一三维

矢量信息;

所述第二生成子模块,用于计算所述第二图像在所述重合区域中每个所述像素点对应的原像点距所述第二摄像头的距离,得到第二距离,并根据每个所述像素点的第二二维坐标和所述第二距离,生成所述第二图像的所述第二三维
5 矢量信息。

9、根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述图像校正模块包括:

第一校正子模块,用于根据所述第一三维矢量信息调用预定的第一透视畸变校正参数,并通过所述透视畸变校正算法对所述第一图像的所述重合区域进行透视畸变校正;

10 第二校正子模块,用于根据所述第二三维矢量信息调用预定的第二透视畸变校正参数,并通过所述透视畸变校正算法对所述第二图像的所述重合区域进行透视畸变校正。

10、根据权利要求6~9任一项所述的系统,其特征在于,还包括:

15 指令接收模块,用于对所述第一图像和所述第二图像进行透视畸变校正之后,若接收到图像展示指令,判断所述图像展示指令的类型;

第一展示模块,用于若所述图像展示指令为二维图像展示指令时,截取出校正后的所述第一图像或所述第二图像中的所述重合区域进行展示;

第二展示模块,用于若所述图像展示指令为三维图像展示指令时,对校正后的所述第一图像和所述第二图像进行三维调制和展示。

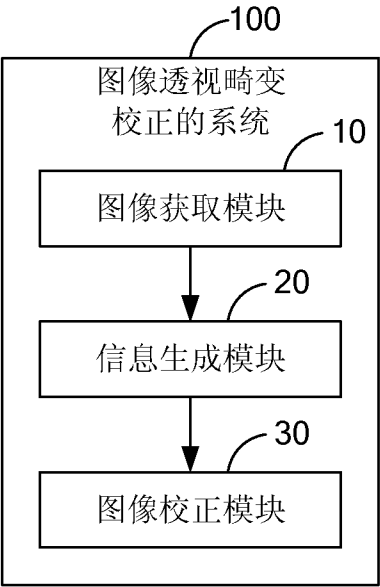


图 1

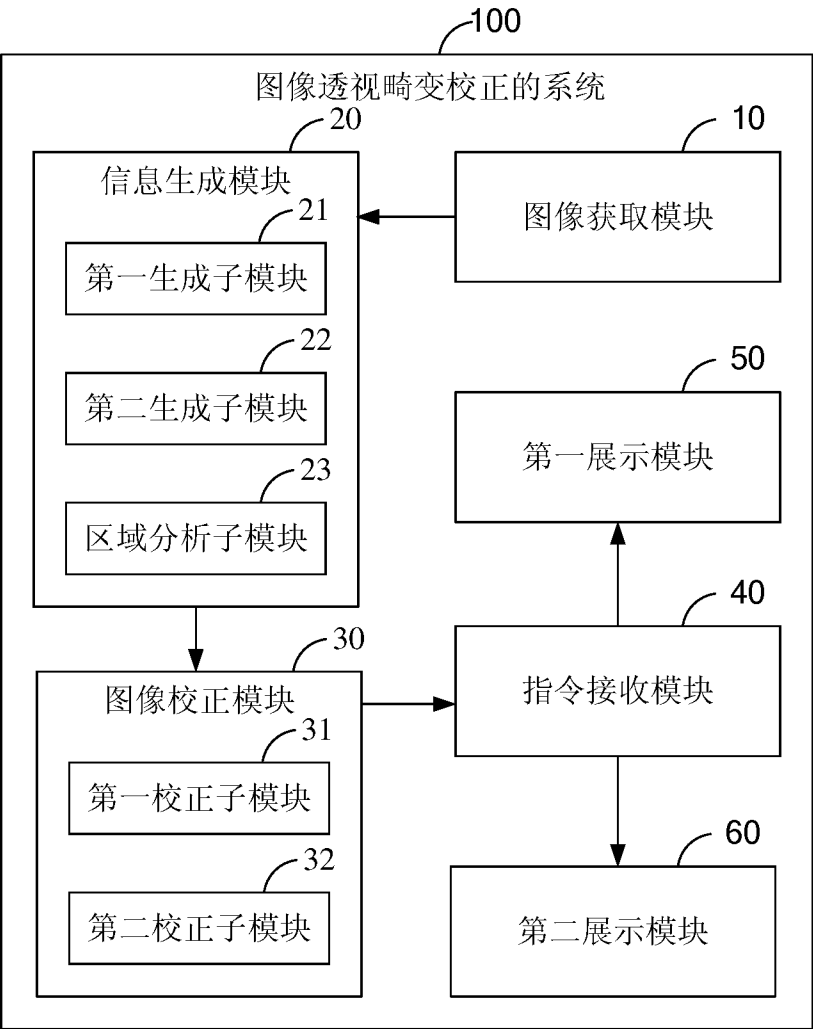


图 2

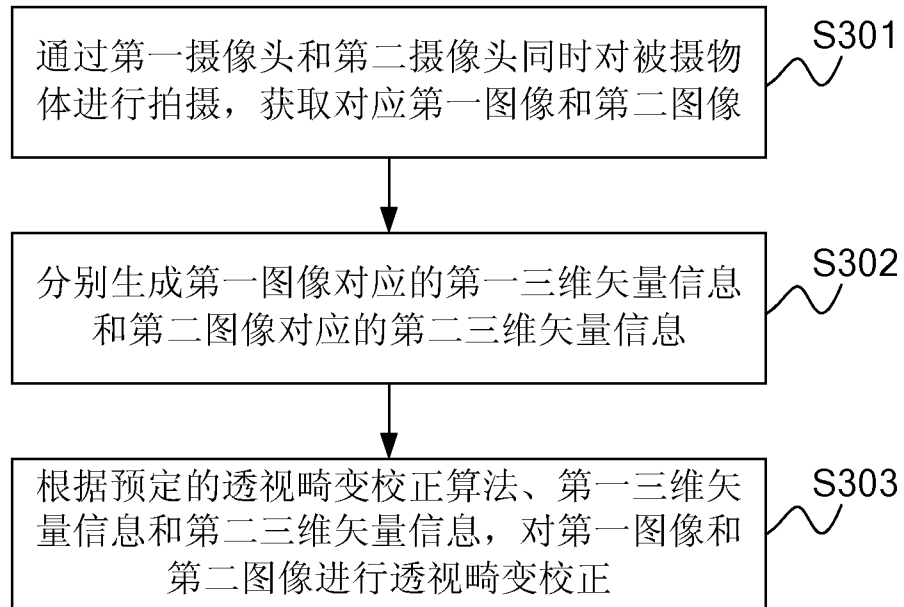


图 3

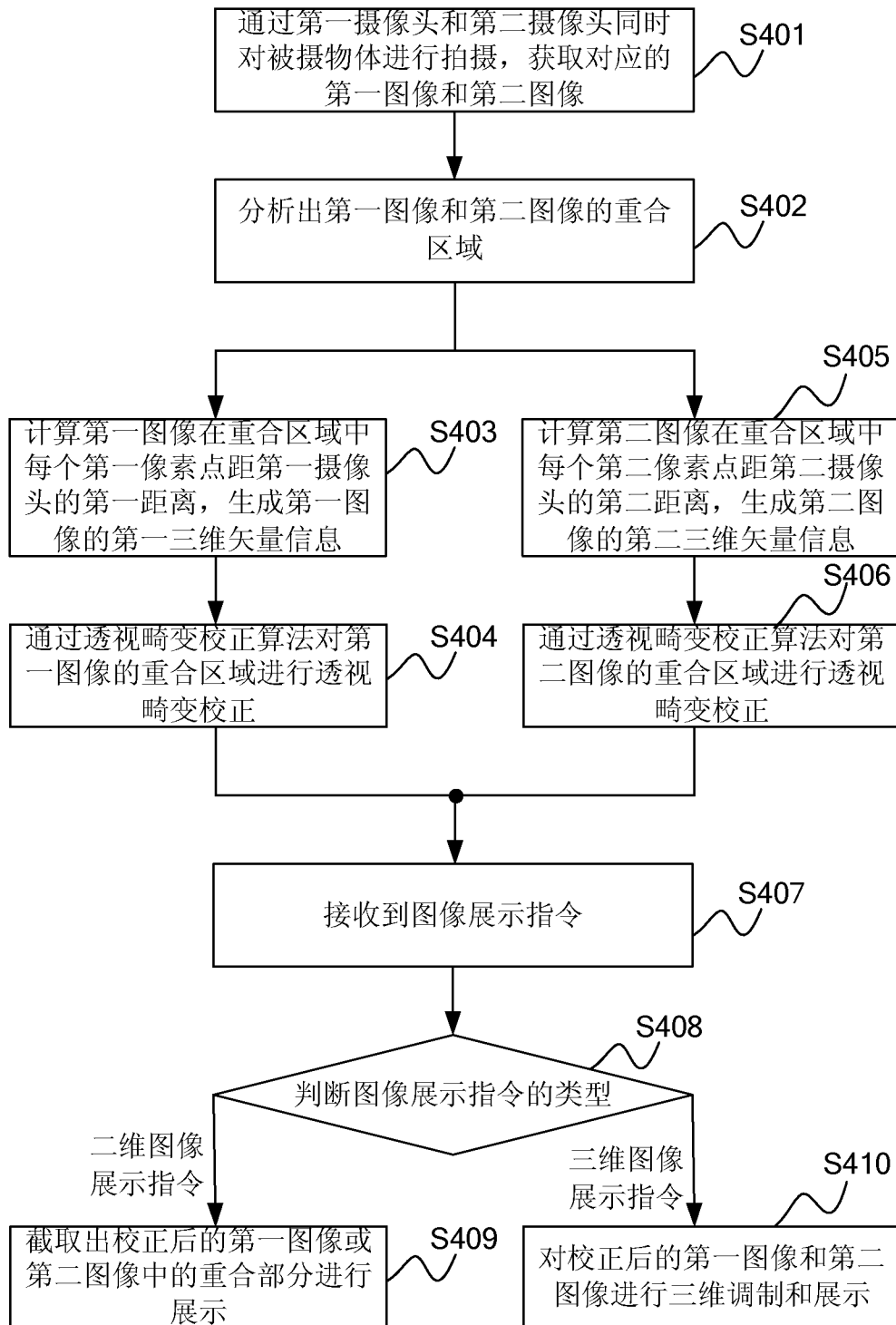


图 4

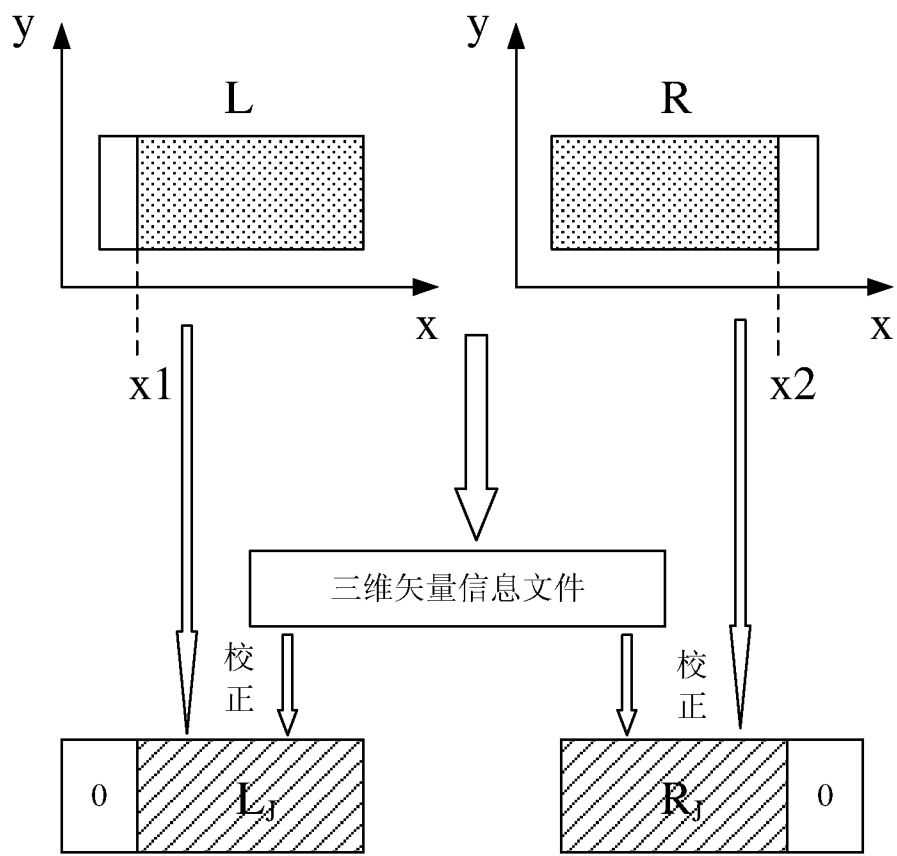


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/080314

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 5/00 (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

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, WPI, EPODOC, CNKI: image, distortion, correct+, camera, vector, pixel, distance, first, second

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103065289 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 24 April 2013 (24.04.2013), description, paragraphs [0026]-[0039]	1, 2, 5-7, 10
A	CN 103065289 A (TSINGHUA UNIVERSITY), 24 April 2013 (24.04.2013), description, paragraphs [0026]-[0039]	3, 4, 8, 9
A	CN 103077521 A (TIANJIN UNIVERSITY), 01 May 2013 (01.05.2013), the whole document	1-10
A	US 2012194685 A1 (CANON KK), 02 August 2012 (02.08.2012), the whole document	1-10

☐ 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
18 December 2015 (18.12.2015)

Date of mailing of the international search report
31 December 2015 (31.12.2015)

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
SUN, Weiwei
Telephone No.: (86-10) **62412076**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/080314

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103065289 A	24 April 2013	None	
CN 103077521 A	01 May 2013	CN 103077521 B	05 August 2015
US 2012194685 A1	02 August 2012	JP 5631229 B2	26 November 2014
		JP 2012160886 A	23 August 2012
		US 9185271	10 November 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/080314

A. 主题的分类

G06T 5/00(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

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, WPI, EPODOC, CNKI: 图像, 畸变, 校正, 摄像头, 相机, 矢量, 向量, 像素, 距离, 第一, 第二, image, distortion, correct+, camera, vector, pixel, distance, first, second

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 103065289 A (清华大学) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第[0026]-[0039]段	1, 2, 5-7, 10
A	CN 103065289 A (清华大学) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第[0026]-[0039]段	3, 4, 8, 9
A	CN 103077521 A (天津大学) 2013年 5月 1日 (2013 - 05 - 01) 全文	1-10
A	US 2012194685 A1 (CANON KK) 2012年 8月 2日 (2012 - 08 - 02) 全文	1-10

☐ 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

2015年 12月 18日

国际检索报告邮寄日期

2015年 12月 31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

授权官员

孙薇薇

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62412076

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/080314

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	103065289	A	2013年 4月 24日	无			
CN	103077521	A	2013年 5月 1日	CN	103077521	B	2015年 8月 5日
US	2012194685	A1	2012年 8月 2日	JP	5631229	B2	2014年 11月 26日
				JP	2012160886	A	2012年 8月 23日
				US	9185271		2015年 11月 10日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)