

(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 1 月 31 日 (31.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/019679 A1

(51) 国际专利分类号:
G06T 7/187 (2017.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/080837

(22) 国际申请日: 2018 年 3 月 28 日 (28.03.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710630872.X 2017 年 7 月 28 日 (28.07.2017) CN

(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦 6 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 王健宗(WANG, Jianzong); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦

6 楼, Guangdong 518000 (CN)。王晨羽(WANG, Chenyu); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦 6 楼, Guangdong 518000 (CN)。马进(MA, Jin); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦 6 楼, Guangdong 518000 (CN)。肖京(XIAO, Jing); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦 6 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳众鼎专利商标代理事务所(普通合伙)(ZHONGDING INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市龙岗区龙城街道中心城清林路 546 号城投商务中心 4 层/B, Guangdong 518172 (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,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR ACQUIRING TILT VALUE OF TILTED IMAGE, TERMINAL AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 倾斜图像的倾斜值获取方法及装置、终端、存储介质

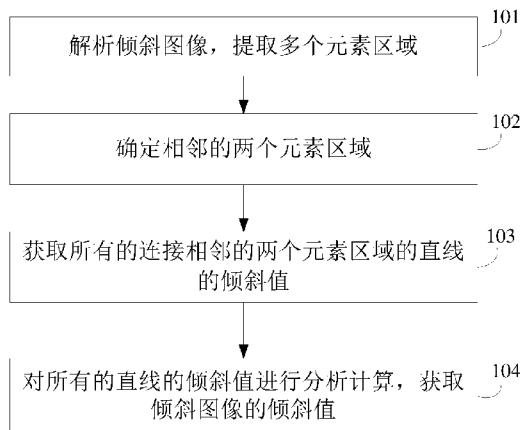


图 1

- 101 Parse a tilted image and extract a plurality of element zones
102 Determine two adjacent element zones
103 Acquire tilt values of all the straight lines connecting the two adjacent element zones
104 Analytically calculate the tilt values of all the straight lines to acquire a tilt value of the tilted image

(57) Abstract: The present application provides a method and apparatus for acquiring a tilt value of a tilted image, a terminal and a storage medium. The method for acquiring a tilt value comprises: parsing a tilted image and extracting a plurality of element zones, wherein the element zones are affine invariant zones containing elements; determining two adjacent element zones; acquiring tilt values of all the straight lines connecting the two adjacent element zones; and analytically calculating the tilt values of all the straight lines to acquire a tilt value of the tilted image. The present application can be applied to non-rectangular or rectangular tilted images at the same time.

(57) 摘要: 本申请提供了一种倾斜图像的倾斜值获取方法及装置、终端、存储介质。其中, 倾斜值获取方法包括: 解析倾斜图像, 提取多个元素区域, 元素区域为包含元素的仿射不变区域; 确定相邻的两个元素区域; 获取所有的连接相邻的两个元素区域的直线的倾斜值; 对所有的所述直线的倾斜值进行分析计算, 获取倾斜图像的倾斜值。本申请可以同时适用于非矩形或矩形的倾斜图像。

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, 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))。

倾斜图像的倾斜值获取方法及装置、终端、存储介质

本申请以 2017 年 7 月 28 日提交的申请号为 201710630872.X，名称为“倾斜图像的倾斜值获取方法及装置、终端、存储介质”的中国发明专利申请为基础，并要求其优先权。

技术领域

本申请涉及图像处理领域，尤其涉及一种倾斜图像的倾斜值获取方法及装置、终端、存储介质。

背景技术

目前，若要获取具有元素信息（例如字符）的图像的倾斜度，最简单的方法是提取其边界线，通过边界线的倾斜度来确定图像的倾斜度。但是这种方法只适用于矩形图像，且矩形图像的长度方向或宽度方向与元素的排序方向一致。当图像的边界线不具有直线特性时，例如边界线为曲线，很明显，通过提取边界线获取倾斜度的方式是不适用的。因此，亟需提供一种可以适用于非矩形的倾斜图像的倾斜度获取方法。

发明内容

为克服现有技术中非矩形的倾斜图像的倾斜度难以获取的问题，本申请提供一种倾斜图像的倾斜值获取方法及装置、终端、存储介质。

第一方面，本申请实施例提供了一种倾斜图像的倾斜值获取方法，所述倾斜图像包括按序排列的多个元素；所述倾斜值获取方法包括：

解析倾斜图像，提取多个元素区域，所述元素区域为包含所述元素的仿射不变区域；

确定相邻的两个元素区域；

获取所有的连接相邻的两个元素区域的直线的倾斜值；

对所有的所述直线的倾斜值进行分析计算，获取所述倾斜图像的倾斜值。

优选地，所述解析倾斜图像，提取多个元素区域，包括：

解析倾斜图像，提取所有的最大稳定极值区域；

从所有的最大稳定极值区域中滤除非元素区域，得到多个所述元素区域。

优选地，所述元素为字符，所述非元素区域为第一矩形边界对应的最大稳定极值区域；

所述解析倾斜图像，提取所有的最大稳定极值区域之后，还包括：

分别为各所述最大稳定极值区域确定矩形边界；

所述从所有的最大稳定极值区域中滤除非元素特征区域，包括：

检测是否有所述第一矩形边界，所述第一矩形边界为位于其它矩形边界的内部的矩形边界、面积大于第一预设阈值的矩形边界、或长宽比大于第二预设阈值的矩形边界；

若检测有第一矩形边界，则从所有的最大稳定极值区域中将第一矩形边界对应的最大稳定极值区域滤除。

优选地，所述确定相邻的两个元素区域，包括：

获取两个元素区域之间的距离；

判断所述距离是否小于第三预设阈值；

若所述距离小于第三预设阈值，则将两个元素区域确定为相邻的两个元素区域。

优选地，所述确定相邻的两个元素区域，包括：

获取两个元素区域在预设坐标系中的横向距离和纵向距离；

判断所述横向距离是否小于横向阈值；

判断所述纵向距离是否小于纵向阈值；

若所述横向距离小于所述横向阈值，且所述纵向距离小于所述纵向阈值，则将两个元素区域确定为相邻的两个元素区域。

优选地，所述对所有的所述直线的倾斜值进行分析计算，获取所述倾斜图像的倾斜值，包括：

对所有的所述直线的倾斜值进行聚类，得到多个倾斜值簇；

获取权重最大的倾斜值簇；

计算权重最大的倾斜值簇的均值，获取所述倾斜图像的倾斜值。

优选地，所述对所有的倾斜值进行聚类，得到多个倾斜值簇，包括：

获取预设数目；

对所有的倾斜值进行聚类，得到预设数目的倾斜值簇；

计算各个倾斜值簇的方差，得到最小方差值；

判断所述最小方差值是否小于第四预设阈值；

若最小方差值大于或等于第四预设阈值，则更新预设数目，返回执行所述对所有的倾斜值进行聚类，得到预设数目的倾斜值簇，直至所述最小方差值小于第四预设阈值。

第二方面，本申请实施例提供了一种倾斜图像的倾斜值获取装置，所述倾斜图像包括按序排列的多个元素；所述倾斜值获取装置包括：

元素区域提取模块，用于解析倾斜图像，提取多个元素区域，所述元素区域为包含所

述元素的仿射不变区域；

相邻区域确定模块，用于确定相邻的两个元素区域；

直线倾斜值获取模块，用于获取所有的连接相邻的两个元素区域的直线的倾斜值；

图像倾斜值获取模块，用于对所有的所述直线的倾斜值进行分析计算，获取所述倾斜图像的倾斜值。

第三方面，本申请实施例提供了一种终端，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机可读指令，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如下步骤：

解析倾斜图像，提取多个元素区域，所述元素区域为包含所述元素的仿射不变区域；

确定相邻的两个元素区域；

获取所有的连接相邻的两个元素区域的直线的倾斜值；

对所有的所述直线的倾斜值进行分析计算，获取所述倾斜图像的倾斜值。

第四方面，本申请实施例提供一个或多个存储有计算机可读指令的非易失性可读存储介质，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行如下步骤：

解析倾斜图像，提取多个元素区域，所述元素区域为包含所述元素的仿射不变区域；

确定相邻的两个元素区域；

获取所有的连接相邻的两个元素区域的直线的倾斜值；

对所有的所述直线的倾斜值进行分析计算，获取所述倾斜图像的倾斜值。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图及描述中提出。本申请的其他特征和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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申请的一些实施例，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 是本申请的倾斜图像的倾斜值获取方法的第一实施例的流程示意图；

图 2 是本申请的倾斜图像的倾斜值获取方法的第二实施例的流程示意图；

图 3 是本申请的倾斜图像的倾斜值获取装置的实施例的结构示意图。

具体实施方式

为了使本申请所解决的技术问题、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，对本申请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申请，并不用于限定本申请。

请参照图 1，是本申请的倾斜图像的倾斜值获取方法的第一实施例的流程示意图。该方法包括：

步骤 101，解析倾斜图像，提取多个元素区域。倾斜图像包括多个按序排列的元素，元素具体可以为字符、特殊图形等。其中，元素区域为包含元素的仿射不变区域。具体地，可以基于区域特征提取算法，对倾斜图像中所有的仿射不变区域进行提取，并从中剔除非元素区域（即不具有单个元素全部特征的区域），从而得到元素区域。

步骤 102，确定相邻的两个元素区域。具体地，可以获取两个元素区域之间的距离；判断该距离是否小于第三预设阈值；若该距离小于第三预设阈值，则将两个元素区域确定为相邻的两个元素区域。作为第一种实施方式，两个元素区域之间的距离可以是两个元素区域中心点之间的距离。作为第二种实施方式，两个元素区域之间的距离是两个元素区域在预设坐标系中的横向距离和/或纵向距离。当图像中的多个元素排成多行和多列时，第三预设阈值小于元素行间距的两倍或列间距的两倍；或者第三预设阈值小于元素行间距的两倍，且小于元素列间距的两倍。通过步骤 102 确定的相邻的两个元素区域包括在元素排序方向上相邻的两个元素区域、和/或在垂直方向上相邻的两个元素区域。其中，垂直方向是与元素排序方向相垂直的方向。连接相邻的两个元素区域的直线方向（以下简称相邻方向）的数目取决于元素的行间距、列间距以及第三预设阈值。

步骤 103，获取所有的连接相邻的两个元素区域的直线的倾斜值。连接相邻的两个元素区域的直线可以是连接两个元素区域各自的参照点的直线，参照点可以为角点或中心点，本实施例优选中心点。直线的倾斜值可以为倾斜角度或斜率。

步骤 104，对所有的直线的倾斜值进行分析计算，获取倾斜图像的倾斜值。具体地，步骤 104 可以对步骤 103 获取的所有的直线的倾斜值进行聚类，得到多个倾斜值簇；确定权重符合预设条件的倾斜值簇；计算权重符合预设条件的倾斜值簇的均值，获取倾斜图像的倾斜值。

具体地，预设条件匹配目标簇（即与元素排序方向对应的倾斜值簇）的权重的所属范畴，预设条件可以为预设范围、或预设权重等级；其中，预设范围可以是目标簇的权重的所属范围；预设的权重等级可以是目标簇的权重在所有获取的倾斜值簇的权重中的大小等级。不同的倾斜值簇对应不同的相邻方向，由于倾斜图像中的元素的排布方式是固定的，

因此，步骤 104 中获取的各倾斜值簇的权重是已知定值，也就是说与元素排序方向一致的相邻方向所对应的倾斜值簇的权重也是已知定值，因此，预设范围和预设的大小排列等级均可以预先设定。

优选地，预设条件也可以为权重最大。，具体地，对步骤 103 获取的所有的直线的倾斜值进行聚类，得到多个倾斜值簇；从所有的倾斜值簇中，获取权重最大的倾斜值簇；计算权重最大的倾斜值簇的均值，获取倾斜图像的倾斜值。其中，权重最大的倾斜值簇是指拥有倾斜值的数目最多的倾斜值簇。具体地，对所有的直线的倾斜值进行聚类的方法有多种，如 K-均值算法、层次算法（如使用层次结构的平衡迭代减少和聚类算法）和模型算法等等，现以 K-均值算法为例进行具体说明：首先从所有的倾斜值任意选择 k 个倾斜值分别作为初始聚类中心；而对于所剩下其它倾斜值，则根据它们与这些初始聚类中心的相似度（即与初始聚类中心的距离），分别将它们分配给与其最相似的由初始聚类中心所代表的聚类簇，得到 k 个聚类簇；重新计算 k 个聚类簇的聚类中心（即获取聚类簇中各个倾斜值的均值）；根据重新计算的聚类中心，再次对所有的倾斜值聚类（即将根据它们与这些聚类中心的相似度，分别将它们分配给与其最相似的由聚类中心所代表的聚类簇），并重复本步骤，直至各个聚类簇不会发生变化。

由于确定两个元素区域的相邻方向的数目取决于元素的行间距、列间距以及第三预设阈值，在当元素在排列方向上的间距（假设为列间距）远小于元素的行间距，可以通过设置第三预设阈值，使得相邻方向唯一确定为元素的排序方向，其中，设置的第三预设阈值大于或等于列间距，且小于行间距。此时，权重最大的倾斜值簇的均值即为元素排序方向所对应的倾斜值，即为倾斜图像的倾斜值。此外，若元素的排列分布不满足上述情况，权重最大的倾斜值簇的均值与元素排序方向所对应的倾斜值不一致，可以对该均值进行校正，得到倾斜图像的倾斜值。具体地，对该均值进行校正，得到倾斜图像的倾斜值的过程如下：获取预设偏差值，其中，预设偏差值为均值和与排列方向所对应的倾斜值的之间的偏差值；基于预设偏差值对均值进行校正，得到倾斜图像的倾斜值。预设偏差值的获取过程如下：预设对图像进行解析，确定连接相邻的两个元素区域的线段，分别统计与各个相邻方向平行的线段的数目，确定最大的数目所对应的相邻方向，获取相邻方向与元素排序方向之间的夹角信息，基于夹角信息确定预设偏差值。

本申请实施例通过确定相邻的两个元素区域，并获取所有的连接相邻的两个元素区域的直线的斜率值，以及对所有的直线的斜率值进行分析计算，从而得到倾斜图像的倾斜值，这样，通过连接元素区域的直线确定倾斜图像的倾斜值，而不用提取图像的边界线以确定

倾斜值，可以同时适用于非矩形或矩形的倾斜图像。

请参照图 2，是本申请的倾斜图像的倾斜值获取方法的第二实施例的流程示意图。该方法包括：

步骤 201，解析倾斜图像，提取所有的最大稳定极值区域。倾斜图像具体可以为身份证的拍摄图像。

步骤 202，分别为各最大稳定极值区域确定矩形边界。由于各个最大稳定极值区域是不规则的区域，不便于计算其中心点，也不便于对非元素区域的去除，因此需要为各最大稳定极值区域确定一个外接的矩形边界，以便于对元素区域的中心点的计算。具体地，本步骤包括：确定最大稳定极值区域的轮廓；根据确定的轮廓，得到该轮廓的最小外接矩形，从而得到该最大稳定极值区域的矩形边界。其中，最小外接矩形是指以二维坐标表示的二维形状的最大范围，即以给定的二维形状各顶点中的最大横坐标、最小横坐标、最大纵坐标、最小纵坐标定下边界的矩形。

步骤 203，从所有的最大稳定极值区域中滤除非元素区域，得到多个元素区域。倾斜图像包括多个按序排列的元素，元素具体可以为字符、特殊图形等。其中，元素区域为包含元素的仿射不变区域。具体地，本步骤包括：检测是否有第一矩形边界；若检测有第一矩形边界，则从所有的最大稳定极值区域中将第一矩形边界对应的最大稳定极值区域滤除。其中，非元素区域为第一矩形边界对应的最大稳定极值区域；第一矩形边界为位于其它矩形边界的内部的矩形边界、面积大于第一预设阈值的矩形边界、或长宽比大于第二预设阈值的矩形边界。其中，第一预设阈值大于或等于元素在倾斜图像中所对应的面积值。第二预设阈值的大小取决于元素的形状，如元素的形状为字符，那么第二预设阈值可以设为 1.5，这是因为通常情况下规则字符的矩形边界的长度比都不会大于 1.5。在一些情况下，元素区域内部也会包裹更小的最大稳定极值区域，因此，还需要将位于其它矩形边界的内部的矩形边界对应的最大稳定极值区域滤除。

步骤 204，确定相邻的两个元素区域。该步骤的两种实施方式已在上文中作了大致介绍，现针对第二种实施方式做进一步介绍，具体地，步骤 204 包括：获取两个元素区域在预设坐标系中的横向距离和纵向距离；判断横向距离是否小于横向阈值；判断纵向距离是否小于纵向阈值；若横向距离小于横向阈值，且纵向距离小于纵向阈值，则将两个元素区域确定为相邻的两个元素区域。其中，横向阈值和纵向阈值的大小均可以根据实际情况自定义，但需要保证横向阈值小于元素的列间距的两倍，且纵向阈值小于元素的行间距的两倍。

步骤 205, 获取所有的连接相邻的两个元素区域的直线的倾斜值。具体地, 可以根据元素区域的矩形边界, 获取元素区域的几何中心 (即矩形边界的中心点) 的坐标, 并根据相邻的两个元素区域的几何中心的坐标, 计算连接相邻的两个元素区域的几何中心的直线的倾斜值。当倾斜值为斜率时, 斜率为两几何中心的纵坐标之差与横坐标之差的比值。

步骤 206, 对所有的所述直线的倾斜值进行聚类, 得到多个倾斜值簇。具体地, 本步骤包括: 获取预设数目 (预设数目用于定义倾斜值簇的数目); 对所有的倾斜值进行聚类, 得到预设数目的倾斜值簇; 计算各个倾斜值簇的方差, 得到最小方差值; 判断最小方差值是否小于第四预设阈值; 若最小方差值大于或等于第四预设阈值, 则更新预设数目, 返回执行对所有的倾斜值进行聚类, 得到预设数目的倾斜值簇, 直至最小方差值小于第四预设阈值。其中, 预设数目可以设置为 2。更新预设数目的步骤, 包括: 获取预设数目的当前值; 对当前值加 1, 得到新值, 将新值赋值给预设数目。第四预设阈值的大小可以根据实际情况自己定义, 在当倾斜图像为身份证的图像, 该值可以设置为 200。通过设置倾斜值簇的最小方差小于第四预设阈值, 可以保证各倾斜值簇足够收敛, 从而提高对倾斜图像的倾斜值计算的精确度。

具体地, 对所有的倾斜值进行聚类, 得到预设数目的倾斜值簇的步骤包括: 从所有的倾斜值任意选择预设数目的倾斜值分别作为初始聚类中心; 而对于所剩下其它倾斜值, 则根据它们与这些初始聚类中心的相似度 (即与初始聚类中心的距离), 分别将它们分配给与其最相似的由初始聚类中心所代表的聚类簇, 得到预设数目的聚类簇。

步骤 207, 获取权重最大的倾斜值簇。

步骤 208, 计算权重最大的倾斜值簇的均值, 获取倾斜图像的倾斜值。通过获取权重最大的倾斜值簇的均值, 可以使倾斜图像的倾斜值更为精确。

本申请实施例通过滤除非元素区域, 从而保证得到的剩余最大稳定极值区域均为元素区域, 从而避免了非元素区域的对后续计算的干扰, 从而提高了对倾斜图像的倾斜值计算的精确度; 此外, 通过设置倾斜值簇的最小方差小于第四预设阈值, 可以保证各倾斜值簇足够收敛, 同样也提高了对倾斜图像的倾斜值计算的精确度。

上文针对本申请的倾斜图像的倾斜值获取方法做了详细介绍, 下面将相对于上述方法的装置做进一步阐述。

请参照图 3, 是本申请的倾斜图像的倾斜值获取装置的实施例的结构示意图。倾斜图像包括按序排列的多个元素。倾斜值获取装置包括元素区域提取模块 301、相邻区域确定模块 302、直线倾斜值获取模块 303 和图像倾斜值获取模块 304。

元素区域提取模块 301，用于解析倾斜图像，提取多个元素区域。元素具体可以为字符、特殊图形等。其中，元素区域为包含元素的仿射不变区域。具体地，元素区域提取模块 301 包括解析单元和滤除单元。解析单元用于解析倾斜图像，提取所有的最大稳定极值区域。滤除单元用于从所有的最大稳定极值区域中滤除非元素区域，得到多个元素区域。滤除单元进一步用于检测是否有第一矩形边界；若检测有第一矩形边界，则从所有的最大稳定极值区域中将第一矩形边界对应的最大稳定极值区域滤除。第一矩形边界已在上文中作了详细介绍，故在此不作赘述。

相邻区域确定模块 302，用于确定相邻的两个元素区域。相邻区域确定模块 302 包括距离获取单元、判断单元和确定单元。作为一种实施方式，距离获取单元用于获取两个元素区域之间的距离；判断单元用于判断该距离是否小于第三预设阈值；确定单元用于若该距离小于第三预设阈值，则将两个元素区域确定为相邻的两个元素区域。作为另一种实施方式，距离获取单元用于获取两个元素区域在预设坐标系中的横向距离和纵向距离；判断单元用于，判断横向距离是否小于横向阈值，以及判断纵向距离是否小于纵向阈值；确定单元用于若横向距离小于横向阈值，且纵向距离小于纵向阈值，则将两个元素区域确定为相邻的两个元素区域。

直线倾斜值获取模块 303，用于获取所有的连接相邻的两个元素区域的直线的倾斜值。

图像倾斜值获取模块 304，用于对所有的直线的倾斜值进行分析计算，获取倾斜图像的倾斜值。图像倾斜值获取模块 304 包括聚类单元、倾斜值簇确定单元和处理单元。作为一种实施方式，聚类单元用于对所有的直线的倾斜值进行聚类，得到多个倾斜值簇；斜值簇确定单元用于确定权重符合预设条件的倾斜值簇；处理单元用于计算权重符合预设条件的倾斜值簇的均值，获取倾斜图像的倾斜值。预设条件已在上文中作为详细介绍故在此不作赘述。若元素的排列分布不满足上述情况，权重最大的倾斜值簇的均值与元素排序方向所对应的倾斜值不一致，处理单元可以对该均值进行校正，得到倾斜图像的倾斜值。具体地，处理单元用于获取预设偏差值，其中，预设偏差值为均值和与排列方向所对应的倾斜值的之间的偏差值；基于预设偏差值对均值进行校正，得到倾斜图像的倾斜值。

优选地，作为另一种实施方式，聚类单元用于对所有的直线的倾斜值进行聚类，得到多个倾斜值簇；斜值簇确定单元用于确定权重最大的倾斜值簇；处理单元用于计算权重最大的倾斜值簇的均值，获取倾斜图像的倾斜值。该实施方式已在上文中作了详细介绍，故在此不作赘述。

优选地，聚类单元具体用于：获取预设数目；对所有的倾斜值进行聚类，得到预设数

目的倾斜值簇；计算各个倾斜值簇的方差，得到最小方差值；判断最小方差值是否小于第四预设阈值；若最小方差值大于或等于第四预设阈值，则更新预设数目，返回执行对所有的倾斜值进行聚类，得到预设数目的倾斜值簇，直至最小方差值小于第四预设阈值。

本申请实施例通过确定相邻的两个元素区域，并获取所有的连接相邻的两个元素区域的直线的斜率值，以及对所有的直线的斜率值进行分析计算，从而得到倾斜图像的倾斜值，这样，通过连接元素区域的直线确定倾斜图像的倾斜值，而不用提取图像的边界线以确定倾斜值，可以同时适用于非矩形或矩形的倾斜图像。

本申请实施例还提供了一种终端，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在处理器上运行的计算机可读指令，处理器执行计算机可读指令时实现上述的倾斜图像的倾斜值获取方法。

此外，本申请实施例还提供一个或多个存储有计算机可读指令的非易失性可读存储介质。该一个或多个存储有计算机可读指令的非易失性可读存储介质，计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行，上述的倾斜图像的倾斜值获取方法。

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，是可以通过计算机可读指令来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一个或多个存储有计算机可读指令的非易失性可读存储介质中，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。

如上所述是结合具体内容提供的一种或多种实施方式，并不认定本申请的具体实施只局限于这些说明。凡与本申请的方法、结构等近似、雷同，或是对于本申请构思前提下做出若干技术推演或替换，都应当视为本申请的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种倾斜图像的倾斜值获取方法，其特征在于，所述倾斜图像包括按序排列的多个元素；所述倾斜值获取方法包括：

解析倾斜图像，提取多个元素区域，所述元素区域为包含所述元素的仿射不变区域；
确定相邻的两个元素区域；

获取所有的连接相邻的两个元素区域的直线的倾斜值；

对所有的所述直线的倾斜值进行分析计算，获取所述倾斜图像的倾斜值。

2、如权利要求1所述的倾斜图像的倾斜值获取方法，其特征在于，所述解析倾斜图像，提取多个元素区域，包括：

解析倾斜图像，提取所有的最大稳定极值区域；

从所有的最大稳定极值区域中滤除非元素区域，得到多个所述元素区域。

3、如权利要求2倾斜图像的倾斜值获取方法，其特征在于，所述元素为字符，所述非元素区域为第一矩形边界对应的最大稳定极值区域；

所述解析倾斜图像，提取所有的最大稳定极值区域之后，还包括：

为各所述最大稳定极值区域确定矩形边界；

所述从所有的最大稳定极值区域中滤除非元素特征区域，包括：

检测是否有所述第一矩形边界，所述第一矩形边界为位于其它矩形边界的内部的矩形边界、面积大于第一预设阈值的矩形边界、或长宽比大于第二预设阈值的矩形边界；

若检测有第一矩形边界，则从所有的最大稳定极值区域中将第一矩形边界对应的最大稳定极值区域滤除。

4、如权利要求1所述的倾斜图像的倾斜值获取方法，其特征在于，所述确定相邻的两个元素区域，包括：

获取两个元素区域之间的距离；

判断所述距离是否小于第三预设阈值；

若所述距离小于第三预设阈值，则将两个元素区域确定为相邻的两个元素区域。

5、如权利要求1所述的倾斜图像的倾斜值获取方法，其特征在于，所述确定相邻的两个元素区域，包括：

获取两个元素区域在预设坐标系中的横向距离和纵向距离；

判断所述横向距离是否小于横向阈值；

判断所述纵向距离是否小于纵向阈值；

若所述横向距离小于所述横向阈值，且所述纵向距离小于所述纵向阈值，则将两个元素区域确定为相邻的两个元素区域。

6、如权利要求1所述的倾斜图像的倾斜值获取方法，其特征在于，所述对所有的所述直线的倾斜值进行分析计算，获取所述倾斜图像的倾斜值，包括：

对所有的所述直线的倾斜值进行聚类，得到多个倾斜值簇；

获取权重最大的倾斜值簇；

计算权重最大的倾斜值簇的均值，获取所述倾斜图像的倾斜值。

7、如权利要求6所述的倾斜图像的倾斜值获取方法，其特征在于，所述对所有的倾斜值进行聚类，得到多个倾斜值簇，包括：

获取预设数目；

对所有的倾斜值进行聚类，得到预设数目的倾斜值簇；

计算各个倾斜值簇的方差，得到最小方差值；

判断所述最小方差值是否小于第四预设阈值；

若最小方差值大于或等于第四预设阈值，则更新预设数目，返回执行所述对所有的倾斜值进行聚类，得到预设数目的倾斜值簇，直至所述最小方差值小于第四预设阈值。

8、一种倾斜图像的倾斜值获取装置，其特征在于，所述倾斜图像包括按序排列的多个元素；所述倾斜值获取装置包括：

元素区域提取模块，用于解析倾斜图像，提取多个元素区域，所述元素区域为包含所述元素的仿射不变区域；

相邻区域确定模块，用于确定相邻的两个元素区域；

直线倾斜值获取模块，用于获取所有的连接相邻的两个元素区域的直线的倾斜值；

图像倾斜值获取模块，用于对所有的所述直线的倾斜值进行分析计算，获取所述倾斜图像的倾斜值。

9、一种终端，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机可读指令，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令计算机可读指令时实现如下步骤：

解析倾斜图像，提取多个元素区域，所述元素区域为包含所述元素的仿射不变区域；

确定相邻的两个元素区域；

获取所有的连接相邻的两个元素区域的直线的倾斜值；

对所有的所述直线的倾斜值进行分析计算，获取所述倾斜图像的倾斜值。

10、如所述权利要求 9 所述的终端设备，其特征在于，所述解析倾斜图像，提取多个元素区域，包括：

解析倾斜图像，提取所有的最大稳定极值区域；

从所有的最大稳定极值区域中滤除非元素区域，得到多个所述元素区域。

11、如所述权利要求 10 所述的终端设备，其特征在于，所述元素为字符，所述非元素区域为第一矩形边界对应的最大稳定极值区域；

所述解析倾斜图像，提取所有的最大稳定极值区域之后，还包括：

为各所述最大稳定极值区域确定矩形边界；

所述从所有的最大稳定极值区域中滤除非元素特征区域，包括：

检测是否有所述第一矩形边界，所述第一矩形边界为位于其它矩形边界的内部的矩形边界、面积大于第一预设阈值的矩形边界、或长宽比大于第二预设阈值的矩形边界；

若检测有第一矩形边界，则从所有的最大稳定极值区域中将第一矩形边界对应的最大稳定极值区域滤除。

12、如所述权利要求 9 所述的终端设备，其特征在于，所述确定相邻的两个元素区域，包括：

获取两个元素区域之间的距离；

判断所述距离是否小于第三预设阈值；

若所述距离小于第三预设阈值，则将两个元素区域确定为相邻的两个元素区域。

13、如所述权利要求 9 所述的终端设备，其特征在于，所述对所有的所述直线的倾斜值进行分析计算，获取所述倾斜图像的倾斜值，包括：

对所有的所述直线的倾斜值进行聚类，得到多个倾斜值簇；

获取权重最大的倾斜值簇；

计算权重最大的倾斜值簇的均值，获取所述倾斜图像的倾斜值。

14、如所述权利要求 13 所述的终端设备，其特征在于，所述对所有的倾斜值进行聚类，得到多个倾斜值簇，包括：

获取预设数目；

对所有的倾斜值进行聚类，得到预设数目的倾斜值簇；

计算各个倾斜值簇的方差，得到最小方差值；

判断所述最小方差值是否小于第四预设阈值；

若最小方差值大于或等于第四预设阈值，则更新预设数目，返回执行所述对所有的倾斜值进行聚类，得到预设数目的倾斜值簇，直至所述最小方差值小于第四预设阈值。

15、一个或多个存储有计算机可读指令的非易失性可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行如下步骤：

解析倾斜图像，提取多个元素区域，所述元素区域为包含所述元素的仿射不变区域；
确定相邻的两个元素区域；

获取所有的连接相邻的两个元素区域的直线的倾斜值；

对所有的所述直线的倾斜值进行分析计算，获取所述倾斜图像的倾斜值。

16、如权利要求 15 所述的非易失性可读存储介质，其特征在于，所述解析倾斜图像，提取多个元素区域，包括：

解析倾斜图像，提取所有的最大稳定极值区域；

从所有的最大稳定极值区域中滤除非元素区域，得到多个所述元素区域。

17、如权利要求 16 所述的非易失性可读存储介质，其特征在于，所述元素为字符，所述非元素区域为第一矩形边界对应的最大稳定极值区域；

所述解析倾斜图像，提取所有的最大稳定极值区域之后，还包括：

为各所述最大稳定极值区域确定矩形边界；

所述从所有的最大稳定极值区域中滤除非元素特征区域，包括：

检测是否有所述第一矩形边界，所述第一矩形边界为位于其它矩形边界的内部的矩形边界、面积大于第一预设阈值的矩形边界、或长宽比大于第二预设阈值的矩形边界；

若检测有第一矩形边界，则从所有的最大稳定极值区域中将第一矩形边界对应的最大稳定极值区域滤除。

18、如权利要求 15 所述的非易失性可读存储介质，其特征在于，所述确定相邻的两个元素区域，包括：

获取两个元素区域之间的距离；

判断所述距离是否小于第三预设阈值；

若所述距离小于第三预设阈值，则将两个元素区域确定为相邻的两个元素区域。

19、如权利要求 15 所述的非易失性可读存储介质，其特征在于，所述对所有的所述直线的倾斜值进行分析计算，获取所述倾斜图像的倾斜值，包括：

对所有的所述直线的倾斜值进行聚类，得到多个倾斜值簇；

获取权重最大的倾斜值簇；

计算权重最大的倾斜值簇的均值，获取所述倾斜图像的倾斜值。

20、如权利要求 19 所述的非易失性可读存储介质，其特征在于，所述对所有的倾斜值进行聚类，得到多个倾斜值簇，包括：

获取预设数目；

对所有的倾斜值进行聚类，得到预设数目的倾斜值簇；

计算各个倾斜值簇的方差，得到最小方差值；

判断所述最小方差值是否小于第四预设阈值；

若最小方差值大于或等于第四预设阈值，则更新预设数目，返回执行所述对所有的倾斜值进行聚类，得到预设数目的倾斜值簇，直至所述最小方差值小于第四预设阈值。

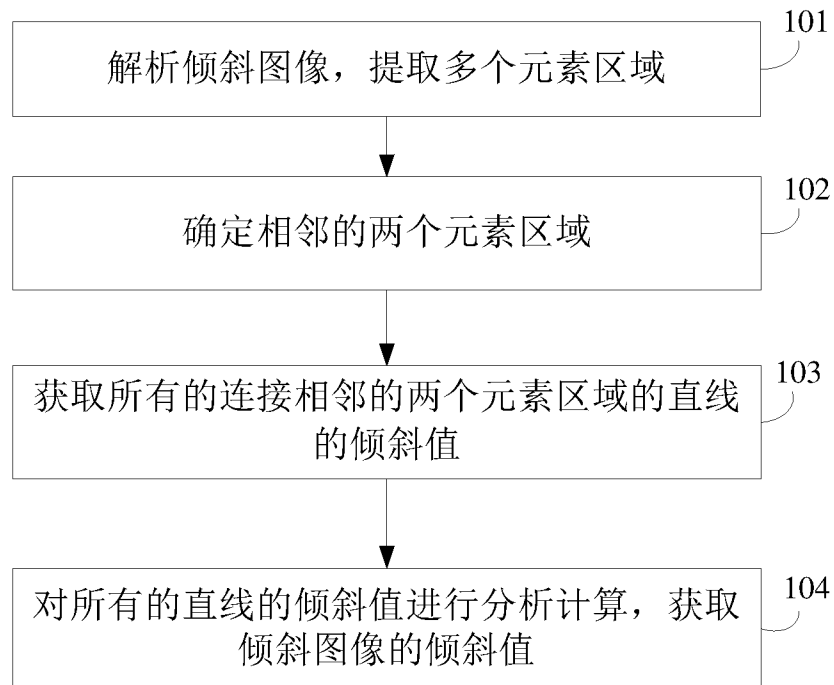


图 1

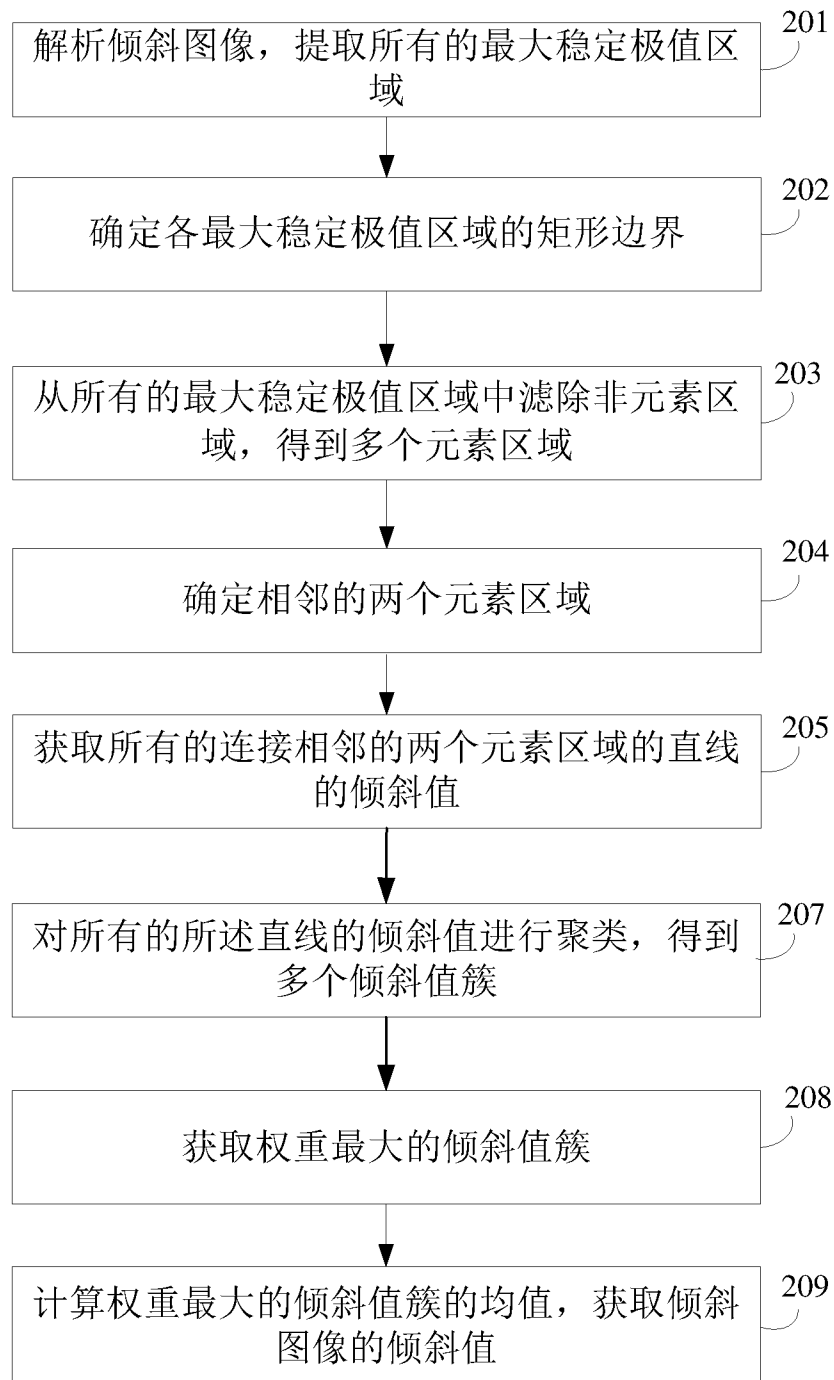


图 2

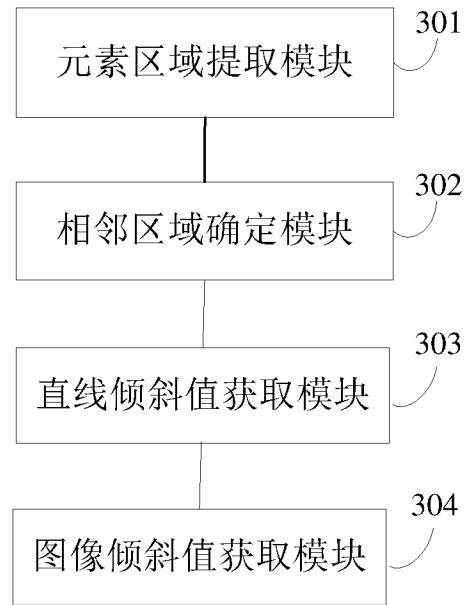


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/080837

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 7/187 (2017.01) 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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, DWPI, USTXT, EPTXT, WOTXT: 文本, 字符, 图像, 倾斜, 斜率, 仿射不变, 最大稳定极值区域,
text, character, image, incline, tilt, affine invariant, MSER

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105590112 A (CHENGDU BUSINESS BIG DATA TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 May 2016 (18.05.2016), description, paragraphs [0013]-[0029]	1-20
Y	CN 106067023 A (CATHAY NEBULA SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 November 2016 (02.11.2016), description, paragraphs [0026] and [0044]-[0048]	1-20
Y	CN 105184294 A (CHENGDU BUSINESS BIG DATA TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 December 2015 (23.12.2015), description, paragraphs [0066]-[0082]	1-20
A	US 2015304651 A1 (FUJITSU LIMITED) 22 October 2015 (22.10.2015), entire document	1-20

☐ 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
03 May 2018

Date of mailing of the international search report
06 June 2018

Name and mailing address of the ISA
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
WANG, Guohai
Telephone No. (86-20) 28958137

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/080837

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105590112 A	18 May 2016	None	
CN 106067023 A	02 November 2016	None	
CN 105184294 A	23 December 2015	None	
US 2015304651 A1	22 October 2015	JP 2015207868 A	19 November 2015
		JP 6299371 B2	28 March 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/080837

A. 主题的分类

G06T 7/187(2017.01)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))

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, DWPI, USTXT, EPTXT, WOTXT: 文本, 字符, 图像, 倾斜, 斜率, 仿射不变, 最大稳定极值区域, text, character, image, incline, tilt, affine invariant, MSER

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
Y	CN 105590112 A (成都数联铭品科技有限公司) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 说明书第0013-0029段	1-20
Y	CN 106067023 A (北京国泰星云科技有限公司) 2016年 11月 2日 (2016 - 11 - 02) 说明书第0026段, 第0044-0048段	1-20
Y	CN 105184294 A (成都数联铭品科技有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第0066-0082段	1-20
A	US 2015304651 A1 (FUJITSU LIMITED) 2015年 10月 22日 (2015 - 10 - 22) 全文	1-20

☐ 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

2018年 5月 3日

国际检索报告邮寄日期

2018年 6月 6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

王国海

电话号码 86-(20)-28958137

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/080837

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	105590112	A	2016年 5月 18日	无			
CN	106067023	A	2016年 11月 2日	无			
CN	105184294	A	2015年 12月 23日	无			
US	2015304651	A1	2015年 10月 22日	JP	2015207868	A	2015年 11月 19日
				JP	6299371	B2	2018年 3月 28日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)