

(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
2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/134674 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/118262

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 14 日 (14.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811646405.7 2018 年 12 月 29 日 (29.12.2018) 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福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 巢中迪(CHA0, Zhongdi); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。庄伯金(ZHUANG, Bojin); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。魏鑫(WEI, Xin); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。肖京(XIAO, Jing); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 北京汇思诚业知识产权代理有限公司(UNI-INTEL PATENT AND TRADEMARK LAW FIRM); 中国北京市朝阳区建国门外大街永安东里甲 3 号通用国际中心 A 座 3 层, Beijing 100022 (CN)。

(54) Title: PALMPRINT IDENTIFICATION METHOD, APPARATUS, COMPUTER DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 掌纹识别方法、装置、计算机设备和存储介质

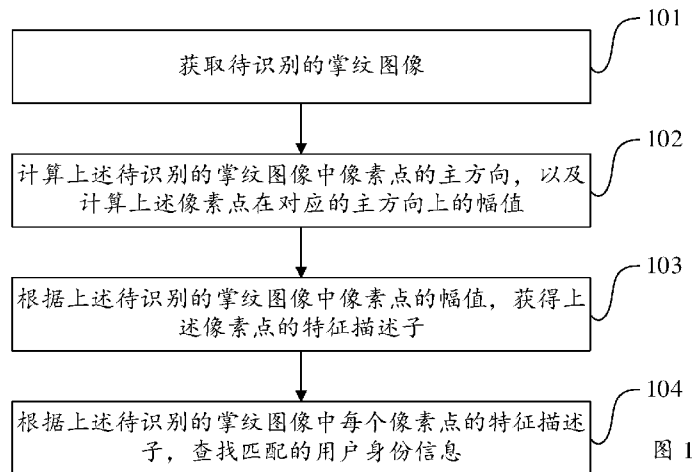


图 1

101 Acquire palmprint image to be identified
102 Calculate principal direction of pixels in palmprint image to be identified, and calculate amplitudes of pixels in corresponding principal direction
103 On basis of amplitudes of pixels in palmprint image to be identified, acquire feature descriptors of pixels
104 On basis of feature descriptors of each pixel in palmprint image to be identified, search for matching user identity information

(57) Abstract: A palmprint identification method, an apparatus, a computer device, and a storage medium. The palmprint identification method comprises: acquiring a palmprint image to be identified (101); calculating a principal direction of pixels in the palmprint image to be identified, and calculating amplitudes of the pixels in the principal direction (102); on the basis of the amplitudes of the pixels in the palmprint image to be identified, acquiring feature descriptors of the pixels (103); on the basis of the feature descriptors of each pixel in the palmprint image to be identified, searching for matching user identity information (104). By means of the present method, identification of palmprint images can be performed, and the efficiency and accuracy of palmprint identification can be improved.

(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, 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))。

(57) 摘要: 一种掌纹识别方法、装置、计算机设备和存储介质, 其中, 上述掌纹识别方法包括: 获取待识别的掌纹图像 (101); 计算所述待识别的掌纹图像中像素点的主方向, 以及计算所述像素点在主方向上的幅值 (102); 根据所述待识别的掌纹图像中像素点的幅值, 获得所述像素点的特征描述子 (103); 根据所述待识别的掌纹图像中每个像素点的所述特征描述子, 查找匹配的用户身份信息 (104)。该方法可以实现对掌纹图像进行识别, 并且提高掌纹识别的效率和准确度。

掌纹识别方法、装置、计算机设备和存储介质

本申请要求于 2018 年 12 月 29 日提交中国专利局、申请号为 201811646405.7、发明名称为“掌纹识别方法、装置和计算机设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及图像识别技术领域，尤其涉及一种掌纹识别方法、装置、计算机设备和存储介质。

背景技术

现在，掌纹识别的应用已经越来越普及，例如：储户在银行的身份验证，家庭的门禁系统，以及在公司对员工的考勤系统，均可运用掌纹识别。

在进行掌纹识别时，通常会先获取一张用户的掌纹的图像，然后将图像中的掌纹与预存的掌纹进行匹配，如匹配成功，则可以确定掌纹识别成功，用户身份合法；反之，则拒绝用户的操作请求。

但是，现有相关技术中提供的掌纹识别方案存在识别效率和识别准确度较低的问题，无法快速、准确地获得掌纹的识别结果。

发明内容

本申请实施例提供了一种掌纹识别方法、装置、计算机设备和存储介质，以实现掌纹图像进行识别，并且提高掌纹识别的效率和准确度。

第一方面，本申请实施例提供了一种掌纹识别方法，包括：获取待识别的掌纹图像；计算所述待识别的掌纹图像中像素点的主方向，以及计算所述像素点在主方向上的幅值；根据所述待识别的掌纹图像中像素点的幅值，获得所述待识别的掌纹图像中像素点的特征描述子；根据所述待识别的掌纹图像中每个像素点的所述特征描述子，查找匹配的用户身份信息。

第二方面，本申请实施例提供一种掌纹识别装置，包括：获取模块，用于获取待识别的掌纹图像；计算模块，用于计算所述获取模块获取的待识别的掌纹图像中像素点的主方向，以及计算所述像素点在对的主方向上的幅值；所述获取模块，还用于根据所述计算模块计算的待识别的掌纹图像中像素点的幅值，获得所述像素点的特征描述子；查找模块，用于根据所述获取模块获得的待识别的掌纹图像中每个像素点的所述特征描述子，查找匹配的用户身份信

息。

第三方面，本申请实施例提供一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时，实现如上所述的方法。

第四方面，本申请实施例提供一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述的方法。

以上技术方案中，获取待识别的掌纹图像之后，计算上述待识别的掌纹图像中像素点的主方向，以及计算上述像素点在对应的主方向上的幅值，根据上述待识别的掌纹图像中像素点的幅值，获得上述像素点的特征描述子，根据上述待识别的掌纹图像中每个像素点的特征描述子，查找匹配的用户身份信息，从而可以实现对掌纹图像进行识别，进而可以根据掌纹识别结果对用户身份进行识别，并且根据每个像素点的特征描述子查找匹配的用户身份信息，充分利用了特征描述子的光照、旋转和尺度不变性的优势，提高了掌纹识别的准确度。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例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它的附图。

图1为本申请公开的掌纹识别方法的一个实施例的流程图；

图2为本申请公开的掌纹识别方法的另一个实施例的流程图；

图3为本申请公开的掌纹识别方法的再一个实施例的流程图；

图4为本申请公开的掌纹识别方法的再一个实施例的流程图；

图5为本申请公开的掌纹识别装置的一个实施例的结构示意图；

图6为本申请公开的掌纹识别装置的另一个实施例的结构示意图；

图7为本申请公开的计算机设备的一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

为了更好的理解本申请的技术方案，下面结合附图对本申请实施例进行详细描述。

应当明确，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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它实施例，都属于本申请保护的范围。

在本申请实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的

的，而非旨在限制本申请。在本申请实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

图 1 为本申请公开的掌纹识别方法的一个实施例的流程图，如图 1 所示，上述掌纹识别方法可以包括：

步骤 101，获取待识别的掌纹图像。

其中，上述待识别的掌纹图像可以为用户使用照相机或摄像头等摄影装置拍摄的掌纹图像；或者，用户将自己的手掌与掌纹识别装置中的掌纹录入模块相接触，通过上述掌纹录入模块输入的待识别的掌纹图像。当然，还可以通过其他方式获取待识别的掌纹图像，本实施例对此不作限定。

步骤 102，计算上述待识别的掌纹图像中像素点的主方向，以及计算上述像素点在对应的主方向上的幅值。

步骤 103，根据上述待识别的掌纹图像中像素点的幅值，获得上述像素点的特征描述子。

步骤 104，根据上述待识别的掌纹图像中每个像素点的特征描述子，查找匹配的用户身份信息。

其中，上述用户身份信息可以包括：上述用户的面部图像、姓名和/或性别等，这样，查找到匹配的用户身份信息之后，就可以对输入待识别的掌纹图像的用户身份的合法性进行确认。

另外，如果根据上述待识别的掌纹图像中每个像素点的特征描述子，未查找到与之匹配的用户身份信息，则可以确定输入待识别的掌纹图像的用户身份不合法。

上述掌纹识别方法中，获取待识别的掌纹图像之后，计算上述待识别的掌纹图像中像素点的主方向，以及计算上述像素点在对应的主方向上的幅值，根据上述待识别的掌纹图像中像素点的幅值，获得上述像素点的特征描述子，根据上述待识别的掌纹图像中每个像素点的特征描述子，查找匹配的用户身份信息，从而可以实现对掌纹图像进行识别，进而可以根据掌纹识别结果对用户身份进行识别，并且根据每个像素点的特征描述子查找匹配的用户身份信息，充分利用了特征描述子的光照、旋转和尺度不变性的优势，提高了掌纹识别的准确度。

图 2 为本申请公开的掌纹识别方法的另一个实施例的流程图，如图 2 所示，本申请图 1 所示实施例中，步骤 102 可以包括：

步骤 201，通过至少两个不同方向的方向滤波器对上述待识别的掌纹图像中的像素点进行滤波，获得每个方向滤波器对上述像素点的滤波值，选择滤波值最大的方向滤波器所指示的方向作为上述像素点的主方向。

其中，上述方向滤波器可以为 gabor 滤波器，当然也可以采用其他种类的方向滤波器，本实施例对此不作限定。

步骤 202, 在上述像素点的主方向上通过至少两个不同尺度的尺度滤波器对上述像素点进行滤波，获得每个尺度滤波器对上述像素点的滤波值，选择最大的滤波值作为上述像素点在对应的主方向上的幅值。

其中，上述尺度滤波器可以为 gabor 滤波器，当然也可以采用其他种类的尺度滤波器，本实施例对此不作限定。

在具体实现时，可以使用 n 个不同方向的 gabor 滤波器对上述待识别的掌纹图像中的像素点进行滤波，获得每个 gabor 滤波器对上述像素点的滤波值，选择滤波值最大的 gabor 滤波器所指示的方向作为上述像素点的主方向。然后，在上述像素点的主方向上通过 k 个不同尺度的 gabor 滤波器对上述像素点进行滤波，获得每个尺度滤波器对上述像素点的滤波值，选择最大的滤波值作为上述像素点在对应的主方向上的幅值， $n, k \geq 2$ ， n, k 为正整数。

图 3 为本申请公开的掌纹识别方法的再一个实施例的流程图，如图 3 所示，本申请图 1 所示实施例中，步骤 103 可以包括：

步骤 301, 根据上述待识别的掌纹图像中像素点的幅值中的最大值和最小值，将上述像素点的幅值划分成第一预定数量的区间，并对划分获得的幅值区间进行编号，上述第一预定数量为上述最大值与上述最小值之差。

步骤 302, 记录上述待识别的掌纹图像中像素点的幅值所属的幅值区间的编号。

步骤 303, 以上述像素点为中心引出第二预定数量的射线，获取每根射线上距离本像素点最近的极大值像素点，记录上述极大值像素点的主方向和上述极大值像素点所属的幅值区间的编号，将记录的主方向和幅值区间的编号作为上述像素点的特征向量。

其中，上述第二预定数量为正整数，上述第二预定数量的大小可以根据系统性能和/或实现需求等自行设定，本实施例对上述第二预定数量的大小不作限定，上述第二预定数量与上述第一预定数量可以相同或不同。

具体地，对于上述待识别的掌纹图像中的像素点，以该像素点为中心引出 l 根射线，获取每根射线上距离本像素点最近的极大值像素点，记录该极大值像素点的主方向和对应的幅值区间编号，将记录的主方向和幅值区间的编号作为上述像素点的特征向量，这样就得到一个 $2 \times l$ 长度的特征向量，即上述像素点的特征向量，其中， l 即为上述第二预定数量。

本步骤中，获取每根射线上距离本像素点最近的极大值像素点

可以为：根据像素点与每根射线的距离，在与每根射线的距离最近的像素点中，选择幅值最大的像素点。

步骤 304, 将上述像素点的特征向量从起始位置旋转到上述第二预定数量的极大值像素点中幅值最大的像素点的主方向上，获得上述像素点的特征描述子。

具体地，上述像素点的特征向量的长度为 $2 \times l$ ，每根射线对应一个极大值像素点， l 根射线就存在 l 个极大值像素点，从 l 个极大值像素点中选择幅值最大的像素点，然后将上述像素点的特征向量从起始位置旋转到上述幅值最大的像素点的主方向上，获得上述待识别的掌纹图像中每个像素点的特征描述子。

本实施例使用待识别的掌纹图像中各个像素点的主方向和幅值作为特征描述子，也就是说，本实施例中的特征描述子使用的是待识别的掌纹图像中各个像素点的局部特征，从而可以克服特征点稀疏情况下的算法无效问题和计算复杂问题，简化了掌纹识别的计算过程，提高了掌纹识别的效率。

本申请图 2 和图 3 所示实施例中，使用待识别的掌纹图像中各个像素点的主方向和幅值作为特征描述子，在获得每个像素点的特征描述子时，使用至少两个不同尺度的 gabor 滤波器进行滤波，并且在步骤 304 中根据主方向进行旋转，所以获得的每个像素点的特征描述子具有尺度不变性和旋转不变性，另外由于 gabor 滤波器本身的特性和将幅值划分成第一预定数量的区间，所以获得的每个像素点的特征描述子对光照也具有一定的不变性。

图 4 为本申请公开的掌纹识别方法的再一个实施例的流程图，如图 4 所示，本申请图 1 所示实施例中，步骤 104 可以包括：

步骤 401, 根据上述每个像素点的特征描述子的值，将上述每个像素点的特征描述子映射到直方图中的不同子区间，以获取上述待识别的掌纹图像的特征点直方图。

步骤 402, 在预先存储的特征点直方图中查找与上述待识别的掌纹图像的特征点直方图匹配的特征点直方图。

步骤 403, 获取匹配的特征点直方图对应的用户身份信息。

本实施例中，将上述每个像素点的特征描述子映射到特征点直方图中的不同子区间，以获取上述待识别的掌纹图像的特征点直方图，这样只要通过特征点直方图即可查找与上述待识别的掌纹图像的特征点直方图匹配的特征点直方图，这样可以充分利用特征描述子的光照、旋转和尺度不变性的优势，另外将特征描述子映射成特征点直方图还可以简化查找运算。

图 5 为本申请公开的掌纹识别装置的一个实施例的结构示意图，

本实施例中的掌纹识别装置可以实现本申请实施例提供的掌纹识别方法。如图 5 所示，上述掌纹识别装置可以包括：获取模块 51、计算模块 52 和查找模块 53；

获取模块 51，用于获取待识别的掌纹图像；其中，上述待识别的掌纹图像可以为用户使用照相机或摄像头等摄影装置拍摄的掌纹图像；或者，用户将自己的手掌与掌纹识别装置中的掌纹录入模块相接触，通过上述掌纹录入模块输入的待识别的掌纹图像。当然，还可以通过其他方式获取待识别的掌纹图像，本实施例对此不作限定。

计算模块 52，用于计算获取模块 51 获取的待识别的掌纹图像中像素点的主方向，以及计算上述像素点在对应的主方向上的幅值。

获取模块 51，还用于根据计算模块 52 计算的待识别的掌纹图像中像素点的幅值，获得上述像素点的特征描述子。

查找模块 53，用于根据上述获取模块 51 获得的待识别的掌纹图像中每个像素点的特征描述子，查找匹配的用户身份信息。其中，上述用户身份信息可以包括：上述用户的面部图像、姓名和/或性别等，这样，查找模块 53 查找到匹配的用户身份信息之后，就可以对输入待识别的掌纹图像的用户身份的合法性进行确认。

另外，如果查找模块 53 根据上述待识别的掌纹图像中每个像素点的特征描述子，未查找到与之匹配的用户身份信息，则可以确定输入待识别的掌纹图像的用户身份不合法。

上述掌纹识别装置中，获取模块 51 获取待识别的掌纹图像之后，计算模块 52 计算上述待识别的掌纹图像中像素点的主方向，以及计算上述像素点在对应的主方向上的幅值，获取模块 51 根据上述待识别的掌纹图像中像素点的幅值，获得上述像素点的特征描述子，查找模块 53 根据上述待识别的掌纹图像中每个像素点的特征描述子，查找匹配的用户身份信息，从而可以实现对掌纹图像进行识别，进而可以根据掌纹识别结果对用户身份进行识别，并且根据每个像素点的特征描述子查找匹配的用户身份信息，充分利用了特征描述子的光照、旋转和尺度不变性的优势，提高了掌纹识别的准确度。

图 6 为本申请公开的掌纹识别装置的另一个实施例的结构示意图，与图 5 所示的掌纹识别装置相比，不同之处在于，图 6 所示的掌纹识别装置中，计算模块 52，具体用于通过至少两个不同方向的方向滤波器对上述待识别的掌纹图像中的像素点进行滤波，获得每个方向滤波器对上述像素点的滤波值，选择滤波值最大的方向滤波器所指示的方向作为上述像素点的主方向；以及在上述像素点的主方向上通过至少两个不同尺度的尺度滤波器对上述像素点进行滤波，获得每个尺度滤波器对上述像素点的滤波值，选择最大的滤波值作

为上述像素点在对应的主方向上的幅值。

其中，上述方向滤波器可以为 gabor 滤波器，当然也可以采用其他种类的方向滤波器，本实施例对此不作限定；上述尺度滤波器可以为 gabor 滤波器，当然也可以采用其他种类的尺度滤波器，本实施例对此不作限定。

在具体实现时，计算模块 52 可以使用 n 个不同方向的 gabor 滤波器对上述待识别的掌纹图像中的像素点进行滤波，获得每个 gabor 滤波器对上述像素点的滤波值，选择滤波值最大的 gabor 滤波器所指示的方向作为上述像素点的主方向。然后，在上述像素点的主方向上通过 k 个不同尺度的 gabor 滤波器对上述像素点进行滤波，获得每个尺度滤波器对上述像素点的滤波值，选择最大的滤波值作为上述像素点在对应的主方向上的幅值， $n, k \geq 2$ ， n, k 为正整数。

本实施例中，获取模块 51 可以包括：划分子模块 511、编号子模块 512、记录子模块 513 和旋转子模块 514；

划分子模块 511，用于根据上述待识别的掌纹图像中像素点的幅值中的最大值和最小值，将上述像素点的幅值划分成第一预定数量的区间；

编号子模块 512，用于对划分子模块 511 划分获得的幅值区间进行编号，上述第一预定数量为上述最大值与上述最小值之差；

记录子模块 513，用于记录上述待识别的掌纹图像中像素点的幅值所属的幅值区间的编号；以上述像素点为中心引出第二预定数量的射线，获取每根射线上距离本像素点最近的极大值像素点，记录上述极大值像素点的主方向和上述极大值像素点所属的幅值区间的编号，将记录的主方向和幅值区间的编号作为上述像素点的特征向量；其中，上述第二预定数量为正整数，上述第二预定数量的大小可以根据系统性能和/或实现需求等自行设定，本实施例对上述第二预定数量的大小不作限定，上述第二预定数量与上述第一预定数量可以相同或不同。

具体地，对于上述待识别的掌纹图像中的每个像素点，以该像素点为中心引出 l 根射线，获取每根射线上距离本像素点最近的极大值像素点，记录子模块 513 记录该极大值像素点的主方向和对应的幅值区间编号，将记录的主方向和幅值区间的编号作为上述像素点的特征向量，这样就得到一个 $2 \times l$ 长度的特征向量，即上述像素点的特征向量，其中， l 即为上述第二预定数量。其中，获取每根射线上距离本像素点最近的极大值像素点可以为：根据像素点与每根射线的距离，在与每根射线的距离最近的像素点中，选择幅值最大的像素点。

旋转子模块 514，用于将上述像素点的特征向量从起始位置旋转到上述第二预定数量的极大值像素点中幅值最大的像素点的主方向

上, 获得上述像素点的特征描述子。

具体地, 上述像素点的特征向量的长度为 $2 \times l$, 每根射线对应一个极大值像素点, l 根射线就存在 l 个极大值像素点, 从 l 个极大值像素点中选择幅值最大的像素点, 然后旋转子模块 514 将上述像素点的特征向量从起始位置旋转到上述幅值最大的像素点的主方向上, 获得上述待识别的掌纹图像中每个像素点的特征描述子。

本实施例使用待识别的掌纹图像中各个像素点的主方向和幅值作为特征描述子, 也就是说, 本实施例中的特征描述子使用的是待识别的掌纹图像中各个像素点的局部特征, 从而可以克服特征点稀疏情况下的算法无效问题和计算复杂问题, 简化了掌纹识别的计算过程, 提高了掌纹识别的效率。

本实施例中, 使用待识别的掌纹图像中各个像素点的主方向和幅值作为特征描述子, 在获得每个像素点的特征描述子时, 使用至少两个不同尺度的 gabor 滤波器进行滤波, 并且旋转子模块 514 根据主方向进行旋转, 所以获得的每个像素点的特征描述子具有尺度不变性和旋转不变性, 另外由于 gabor 滤波器本身的特性和将幅值划分成第一预定数量的区间, 所以获得的每个像素点的特征描述子对光照也具有一定的不变性。

本实施例中, 上述查找模块 53 可以包括: 映射子模块 531、查找子模块 532 和获取子模块 533

映射子模块 531, 用于根据上述每个像素点的特征描述子的值, 将上述每个像素点的特征描述子映射到直方图中的不同子区间, 以获取上述待识别的掌纹图像的特征点直方图;

查找子模块 532, 用于在预先存储的特征点直方图中查找与上述待识别的掌纹图像的特征点直方图匹配的特征点直方图;

获取子模块 533, 用于获取匹配的特征点直方图对应的用户身份信息。

本实施例中, 映射子模块 531 将上述每个像素点的特征描述子映射到特征点直方图中的不同子区间, 以获取上述待识别的掌纹图像的特征点直方图, 这样查找子模块 532 只要通过特征点直方图即可查找与上述待识别的掌纹图像的特征点直方图匹配的特征点直方图, 这样可以充分利用特征描述子的光照、旋转和尺度不变性的优势, 另外将特征描述子映射成特征点直方图还可以简化查找运算。

图 7 为本申请公开的计算机设备的一个实施例的结构示意图, 上述计算机设备可以包括存储器、处理器及存储在上述存储器上并可在上述处理器上运行的计算机程序, 上述处理器执行上述计算机程序时, 可以实现本申请实施例提供的掌纹识别方法。

其中, 上述计算机设备可以为服务器, 例如: 云服务器, 也可

以为电子设备，例如：智能手机、智能手表或平板电脑等智能电子设备，本实施例对上述计算机设备的具体形态不作限定。

图 7 示出了适于用来实现本申请实施方式的示例性计算机设备 12 的框图。图 7 显示的计算机设备 12 仅仅是一个示例，不应对本申请实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 7 所示，计算机设备 12 以通用计算设备的形式表现。计算机设备 12 的组件可以包括但不限于：一个或者多个处理器或者处理单元 16，系统存储器 28，连接不同系统组件（包括系统存储器 28 和处理单元 16）的总线 18。

总线 18 表示几类总线结构中的一种或多种，包括存储器总线或者存储器控制器，外围总线，图形加速端口，处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说，这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构（Industry Standard Architecture；以下简称：ISA）总线，微通道体系结构（Micro Channel Architecture；以下简称：MAC）总线，增强型 ISA 总线、视频电子标准协会（Video Electronics Standards Association；以下简称：VESA）局域总线以及外围组件互连（Peripheral Component Interconnection；以下简称：PCI）总线。

计算机设备 12 典型地包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被计算机设备 12 访问的可用介质，包括易失性和非易失性介质，可移动的和不可移动的介质。

系统存储器 28 可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质，例如随机存取存储器（Random Access Memory；以下简称：RAM）30 和/或高速缓存存储器 32。计算机设备 12 可以进一步包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅作为举例，存储系统 34 可以用于读写不可移动的、非易失性磁介质（图 7 未显示，通常称为“硬盘驱动器”）。尽管图 7 中未示出，可以提供用于对可移动非易失性磁盘（例如“软盘”）读写的磁盘驱动器，以及对可移动非易失性光盘（例如：光盘只读存储器（Compact Disc Read Only Memory；以下简称：CD-ROM）、数字多功能只读光盘（Digital Video Disc Read Only Memory；以下简称：DVD-ROM）或者其它光介质）读写的光盘驱动器。在这些情况下，每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与总线 18 相连。存储器 28 可以包括至少一个程序产品，该程序产品具有一组（例如至少一个）程序模块，这些程序模块被配置以执行本申请各实施例的功能。

具有一组（至少一个）程序模块 42 的程序/实用工具 40，可以存储在例如存储器 28 中，这样的程序模块 42 包括——但不限于——操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据，这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序

模块 42 通常执行本申请所描述的实施例中的功能和/或方法。

计算机设备 12 也可以与一个或多个外部设备 14 (例如键盘、指向设备、显示器 24 等) 通信, 还可与一个或者多个使得用户能与该计算机设备 12 交互的设备通信, 和/或与使得该计算机设备 12 能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备 (例如网卡, 调制解调器等等) 通信。这种通信可以通过输入/输出 (I/O) 接口 22 进行。并且, 计算机设备 12 还可以通过网络适配器 20 与一个或者多个网络 (例如局域网 (Local Area Network; 以下简称: LAN), 广域网 (Wide Area Network; 以下简称: WAN) 和/或公共网络, 例如因特网) 通信。如图 7 所示, 网络适配器 20 通过总线 18 与计算机设备 12 的其它模块通信。应当明白, 尽管图 7 中未示出, 可以结合计算机设备 12 使用其它硬件和/或软件模块, 包括但不限于: 微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID 系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

处理单元 16 通过运行存储在系统存储器 28 中的程序, 从而执行各种功能应用以及数据处理, 例如实现本申请实施例提供的掌纹识别方法。

本申请实施例还提供一种非临时性计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 上述计算机程序被处理器执行时可以实现本申请实施例提供的掌纹识别方法。

上述非临时性计算机可读存储介质可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件, 或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子 (非穷举的列表) 包括: 具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (Read Only Memory; 以下简称: ROM)、可擦式可编程只读存储器 (Erasable Programmable Read Only Memory; 以下简称: EPROM) 或闪存、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器 (CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中, 计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质, 该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号, 其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式, 包括——但不限于——电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质, 该计算机可读介质

可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括——但不限于——无线、电线、光缆、RF 等等，或者上述的任意合适的组合。

可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本申请操作的计算机程序代码，上述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言——诸如 Java、Smalltalk、C++，还包括常规的过程式程序设计语言——诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网（Local Area Network；以下简称：LAN）或广域网（Wide Area Network；以下简称：WAN）连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为，表示包括一个或更多个用于实现定制逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分，并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现，其中可以不按所示出或讨论的顺序，包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序，来执行功能，这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”或“响应于检测”。类似地，取决于语境，短语“如果确定”或“如果检测（陈述的条

件或事件)”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测（陈述的条件或事件）时”或“响应于检测（陈述的条件或事件）”。

需要说明的是，本申请实施例中所涉及的终端可以包括但不限于个人计算机（Personal Computer；以下简称：PC）、个人数字助理（Personal Digital Assistant；以下简称：PDA）、无线手持设备、平板电脑（Tablet Computer）、手机、MP3 播放器、MP4 播放器等。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，上述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如，多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机装置（可以是个人计算机，服务器，或者网络装置等）或处理器（Processor）执行本申请各个实施例上述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory；以下简称：ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory；以下简称：RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请保护的范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种掌纹识别方法，其特征在于，包括：

获取待识别的掌纹图像；

计算所述待识别的掌纹图像中像素点的主方向，以及计算所述像素点在主方向上的幅值；

根据所述待识别的掌纹图像中像素点的幅值，获得所述像素点的特征描述子；

根据所述待识别的掌纹图像中每个像素点的所述特征描述子，查找匹配的用户身份信息。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述计算所述待识别的掌纹图像中像素点的主方向包括：

通过至少两个不同方向的方向滤波器对所述待识别的掌纹图像中的像素点进行滤波，获得每个方向滤波器对所述像素点的滤波值，选择滤波值最大的方向滤波器所指示的方向作为所述像素点的主方向；

所述计算像素点在主方向上的幅值包括：

在所述像素点的主方向上通过至少两个不同尺度的尺度滤波器对所述像素点进行滤波，获得每个尺度滤波器对所述像素点的滤波值，选择最大的滤波值作为所述像素点在对应的主方向上的幅值。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述待识别的掌纹图像中像素点的幅值，获得所述像素点的特征描述子包括：

根据所述待识别的掌纹图像中像素点的幅值中的最大值和最小值，将所述像素点的幅值划分成第一预定数量的区间，并对划分获得的幅值区间进行编号，所述第一预定数量为所述最大值与所述最小值之差；

记录所述待识别的掌纹图像中像素点的幅值所属的幅值区间的编号；

以所述像素点为中心引出第二预定数量的射线，获取每根射线上距离本像素点最近的极大值像素点，记录所述极大值像素点的主方向和所述极大值像素点所属的幅值区间的编号，将记录的主方向和幅值区间的编号作为所述像素点的特征向量；

将所述像素点的特征向量从起始位置旋转到所述第二预定数量的极大值像素点中幅值最大的像素点的主方向上，获得所述像素点的特征描述子。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述获取每根射线上距离本像素点最近的极大值像素点包括：

根据像素点与每根射线的距离，在与每根射线的距离最近的像素点中，选择幅值最大的像素点。

5、根据权利要求 1-4 任意一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述待识别的掌纹图像中每个像素点的所述特征描述子，查找匹配的用户身份信息包括：

根据所述每个像素点的特征描述子的值，将所述每个像素点的特征描述子映射到直方图中的不同子区间，以获取所述待识别的掌纹图像的特征点直方图；

在预先存储的特征点直方图中查找与所述待识别的掌纹图像的特征点直方图匹配的特征点直方图；

获取匹配的特征点直方图对应的用户身份信息。

6、一种掌纹识别装置，其特征在于，包括：

获取模块，用于获取待识别的掌纹图像；

计算模块，用于计算所述获取模块获取的待识别的掌纹图像中像素点的主方向，以及计算所述像素点在对应的主方向上的幅值；

所述获取模块，还用于根据所述计算模块计算的待识别的掌纹图像中像素点的幅值，获得所述像素点的特征描述子；

查找模块，用于根据所述获取模块获得的待识别的掌纹图像中每个像素点的所述特征描述子，查找匹配的用户身份信息。

7、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，

所述计算模块，具体用于至少两个不同方向的方向滤波器对所述待识别的掌纹图像中的像素点进行滤波，获得每个方向滤波器对所述像素点的滤波值，选择滤波值最大的方向滤波器所指示的方向作为所述像素点的主方向；以及在所述像素点的主方向上通过至少两个不同尺度的尺度滤波器对所述像素点进行滤波，获得每个尺度滤波器对所述像素点的滤波值，选择最大的滤波值作为所述像素点在对应的主方向上的幅值。

8、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述获取模块包括：

划分子模块，用于根据所述待识别的掌纹图像中像素点的幅值中的最大值和最小值，将所述像素点的幅值划分成第一预定数量的区间；

编号子模块，用于对所述划分子模块划分获得的幅值区间进行编号，所述第一预定数量为所述最大值与所述最小值之差；

记录子模块，用于记录所述待识别的掌纹图像中每个像素点的幅值所属的幅值区间的编号；以所述像素点为中心引出第二预定数量的射线，获取每根射线上距离本像素点最近的极大值像素点，记录所述极大值像素点的主方向和所述极大值像素点所属的幅值区间的编号，将记录的主方向和幅值区间的编号作为所述像素点的特征向量；

旋转子模块，用于将所述像素点的特征向量从起始位置旋转到所述第二预定数量的极大值像素点中幅值最大的像素点的主方向上，

获得所述像素点的特征描述子。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述记录子模块用于获取每根射线上距离本像素点最近的极大值像素点包括：

所述记录子模块，具体用于根据像素点与每根射线的距离，在与每根射线的距离最近的像素点中，选择幅值最大的像素点。

10、根据权利要求 6-9 任意一项所述的装置，其特征在于，所述查找模块包括：

映射子模块，用于根据所述每个像素点的特征描述子的值，将所述每个像素点的特征描述子映射到直方图中的不同子区间，以获取所述待识别的掌纹图像的特征点直方图；

查找子模块，用于在预先存储的特征点直方图中查找与所述待识别的掌纹图像的特征点直方图匹配的特征点直方图；

获取子模块，用于获取匹配的特征点直方图对应的用户身份信息。

11、一种计算机设备，其特征在于，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序；

所述处理器执行所述计算机程序时，用于获取待识别的掌纹图像；

计算所述待识别的掌纹图像中像素点的主方向，以及计算所述像素点在主方向上的幅值；

根据所述待识别的掌纹图像中像素点的幅值，获得所述像素点的特征描述子；

根据所述待识别的掌纹图像中每个像素点的所述特征描述子，查找匹配的用户身份信息。

12、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序实现所述计算所述待识别的掌纹图像中像素点的主方向，包括：

通过至少两个不同方向的方向滤波器对所述待识别的掌纹图像中的像素点进行滤波，获得每个方向滤波器对所述像素点的滤波值，选择滤波值最大的方向滤波器所指示的方向作为所述像素点的主方向；

在所述像素点的主方向上通过至少两个不同尺度的尺度滤波器对所述像素点进行滤波，获得每个尺度滤波器对所述像素点的滤波值，选择最大的滤波值作为所述像素点对应的主方向上的幅值。

13、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序实现所述根据所述待识别的掌纹图像中像素点的幅值，获得所述像素点的特征描述子包括：

根据所述待识别的掌纹图像中像素点的幅值中的最大值和最小值，将所述像素点的幅值划分成第一预定数量的区间，并对划分获得的幅值区间进行编号，所述第一预定数量为所述最大值与所述最

小值之差；

记录所述待识别的掌纹图像中像素点的幅值所属的幅值区间的编号；

以所述像素点为中心引出第二预定数量的射线，获取每根射线上距离本像素点最近的极大值像素点，记录所述极大值像素点的主方向和所述极大值像素点所属的幅值区间的编号，将记录的主方向和幅值区间的编号作为所述像素点的特征向量；

将所述像素点的特征向量从起始位置旋转到所述第二预定数量的极大值像素点中幅值最大的像素点的主方向上，获得所述像素点的特征描述子。

14、根据权利要求 13 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序实现获取每根射线上距离本像素点最近的极大值像素点包括：

根据像素点与每根射线的距离，在与每根射线的距离最近的像素点中，选择幅值最大的像素点。

15、根据权利要求 11-14 任意一项所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序实现根据所述待识别的掌纹图像中每个像素点的所述特征描述子，查找匹配的用户身份信息包括：

根据所述每个像素点的特征描述子的值，将所述每个像素点的特征描述子映射到直方图中的不同子区间，以获取所述待识别的掌纹图像的特征点直方图；

在预先存储的特征点直方图中查找与所述待识别的掌纹图像的特征点直方图匹配的特征点直方图；获取匹配的特征点直方图对应的用户身份信息。

16、一种非临时性计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：

获取待识别的掌纹图像；

计算所述待识别的掌纹图像中像素点的主方向，以及计算所述像素点在主方向上的幅值；

根据所述待识别的掌纹图像中像素点的幅值，获得所述像素点的特征描述子；

根据所述待识别的掌纹图像中每个像素点的所述特征描述子，查找匹配的用户身份信息。

17、根据权利要求 16 所述的非临时性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时，实现计算所述待识别的掌纹图像中像素点的主方向的步骤包括：

通过至少两个不同方向的方向滤波器对所述待识别的掌纹图像中的像素点进行滤波，获得每个方向滤波器对所述像素点的滤波值，选择滤波值最大的方向滤波器所指示的方向作为所述像素点的主方

向；

所述计算像素点在主方向上的幅值包括：

在所述像素点的主方向上通过至少两个不同尺度的尺度滤波器对所述像素点进行滤波，获得每个尺度滤波器对所述像素点的滤波值，选择最大的滤波值作为所述像素点在对应的主方向上的幅值。

18、根据权利要求 16 所述的非临时性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时，实现根据所述待识别的掌纹图像中像素点的幅值，获得所述像素点的特征描述子的步骤包括：

根据所述待识别的掌纹图像中像素点的幅值中的最大值和最小值，将所述像素点的幅值划分成第一预定数量的区间，并对划分获得的幅值区间进行编号，所述第一预定数量为所述最大值与所述最小值之差；

记录所述待识别的掌纹图像中像素点的幅值所属的幅值区间的编号；

以所述像素点为中心引出第二预定数量的射线，获取每根射线上距离本像素点最近的极大值像素点，记录所述极大值像素点的主方向和所述极大值像素点所属的幅值区间的编号，将记录的主方向和幅值区间的编号作为所述像素点的特征向量；

将所述像素点的特征向量从起始位置旋转到所述第二预定数量的极大值像素点中幅值最大的像素点的主方向上，获得所述像素点的特征描述子。

19、根据权利要求 18 所述的非临时性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时，实现获取每根射线上距离本像素点最近的极大值像素点的步骤包括：

根据像素点与每根射线的距离，在与每根射线的距离最近的像素点中，选择幅值最大的像素点。

20、根据权利要求 16-19 任意一项所述的非临时性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时，实现根据所述待识别的掌纹图像中每个像素点的所述特征描述子，查找匹配的用户身份信息信息的步骤包括：

根据所述每个像素点的特征描述子的值，将所述每个像素点的特征描述子映射到直方图中的不同子区间，以获取所述待识别的掌纹图像的特征点直方图；

在预先存储的特征点直方图中查找与所述待识别的掌纹图像的特征点直方图匹配的特征点直方图；

获取匹配的特征点直方图对应的用户身份信息。

1/6

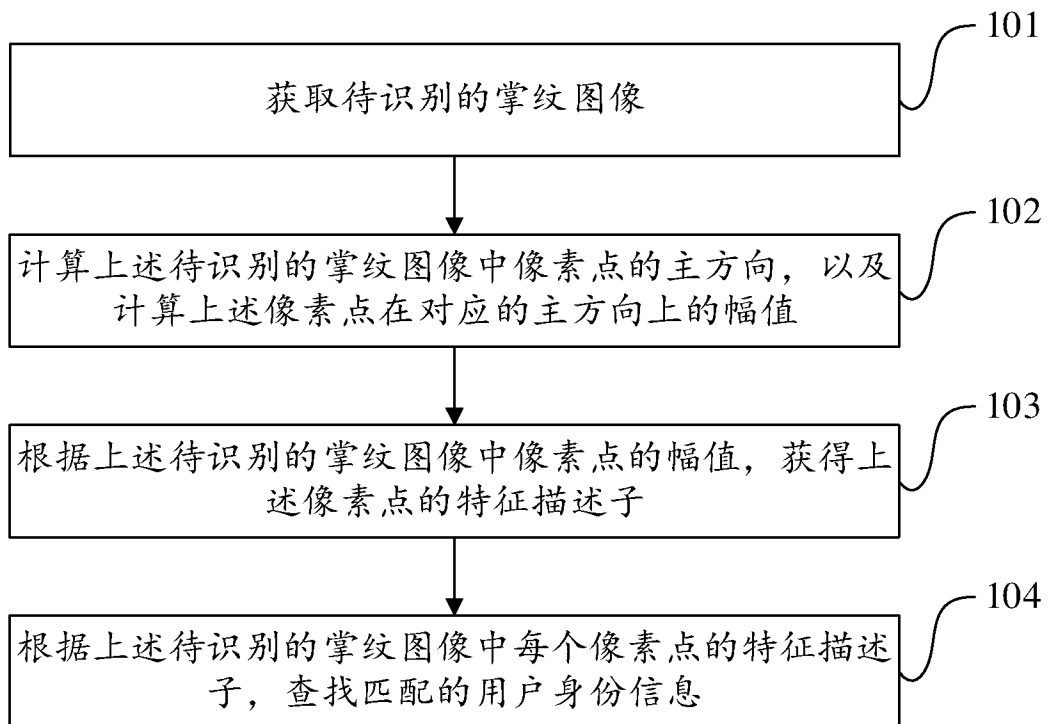


图 1

2/6

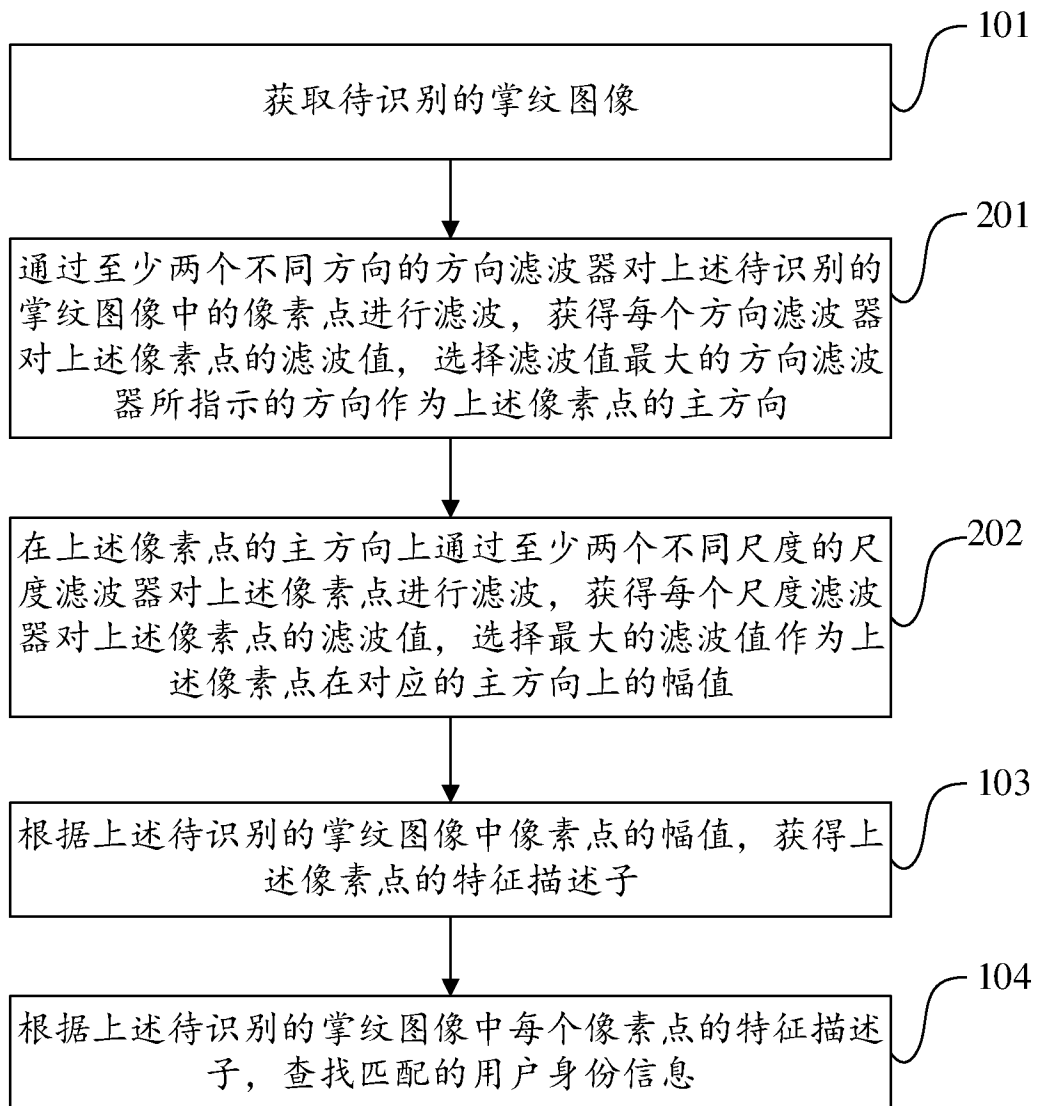


图 2

3/6

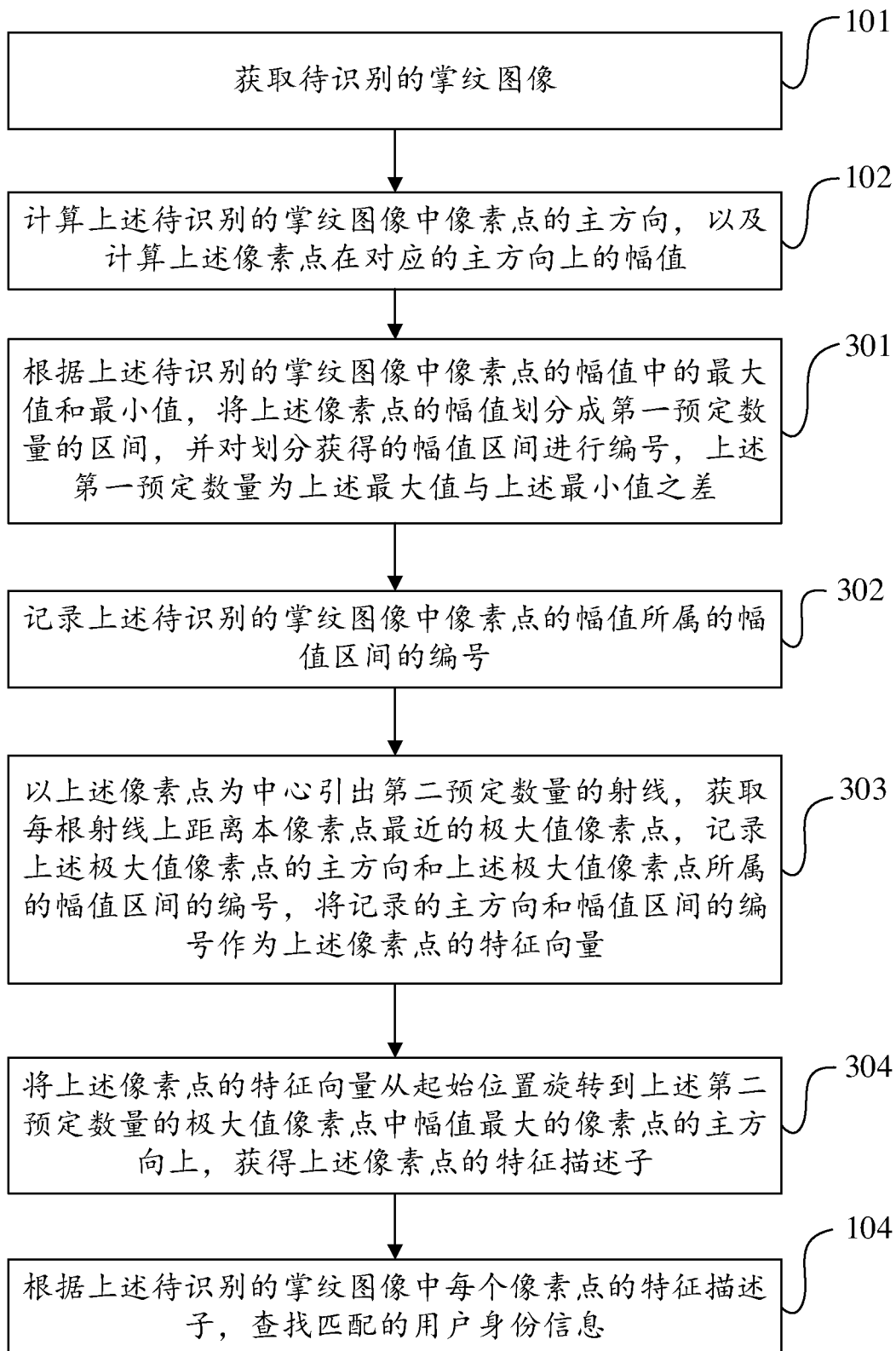


图 3

4/6

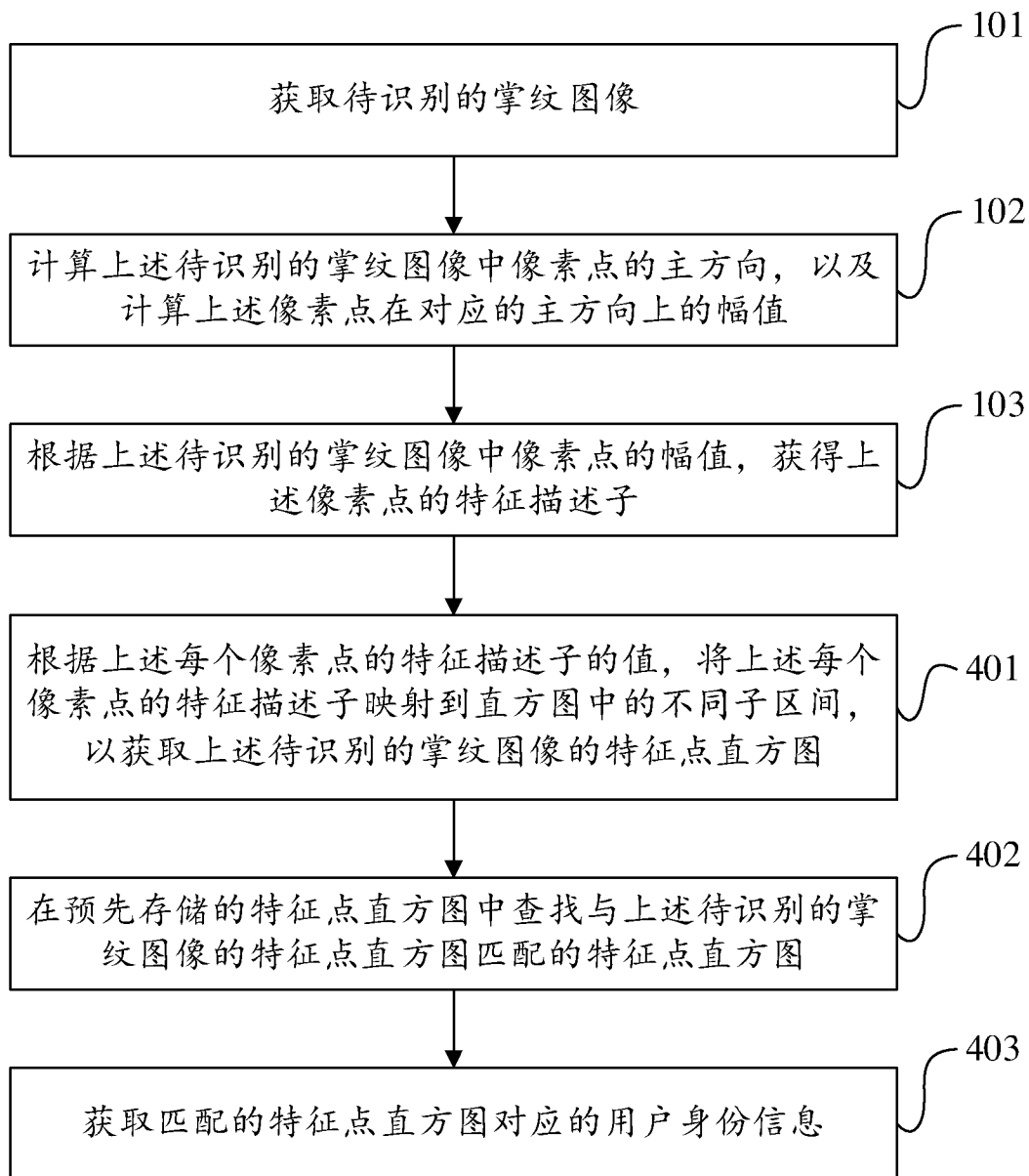


图 4

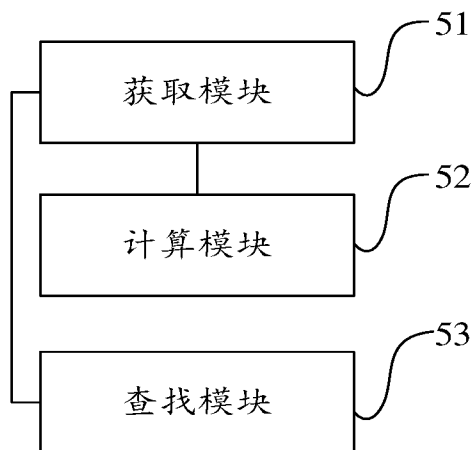


图 5

5/6

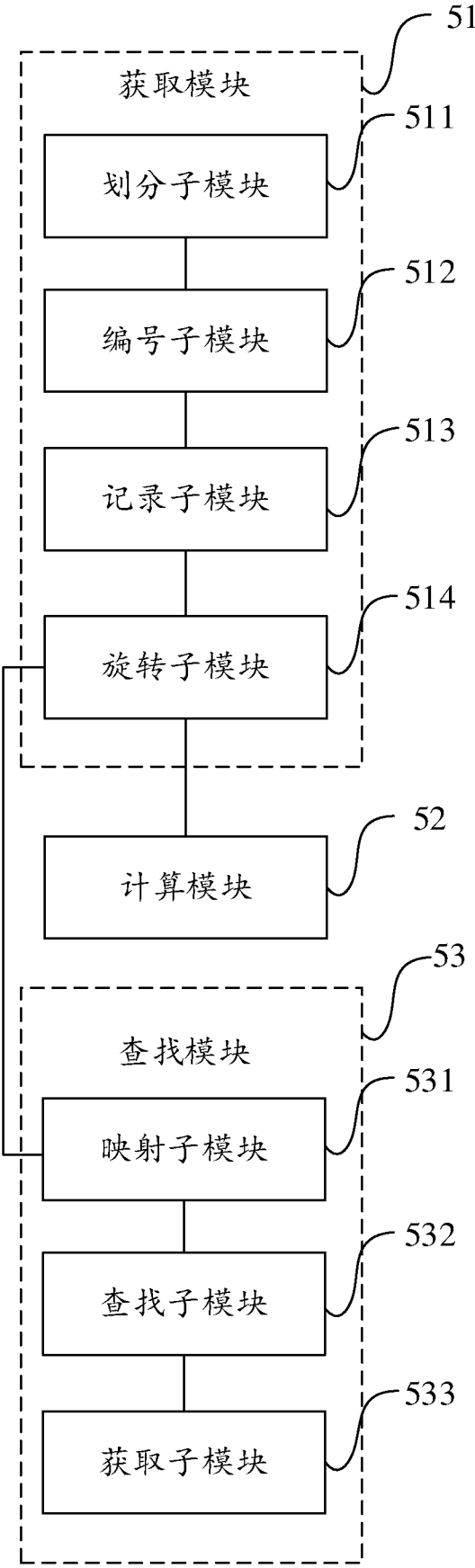


图 6

6/6

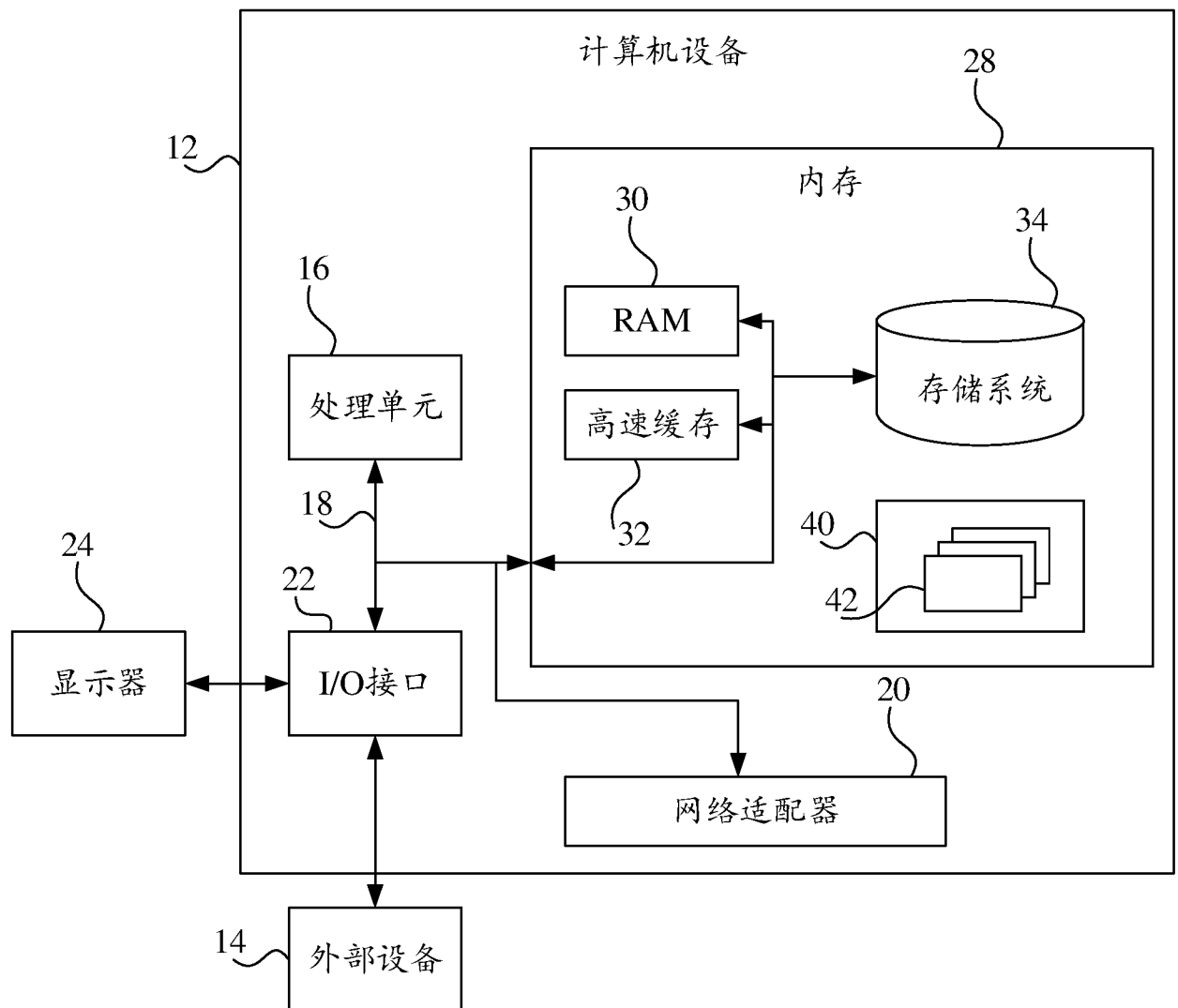


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/118262

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER 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) 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: 掌纹, 识别, 像素, 主方向, 幅值, 特征描述子, 滤波器, Palmprint, recognition, pixel, main direction, amplitude, feature descriptor, filter																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109829383 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 31 May 2019 (2019-05-31) claims 1-10, and description, paragraphs [0005]-[0098]</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101853383 A (TSINGHUA UNIVERSITY) 06 October 2010 (2010-10-06) description, paragraphs [0004]-[0090], and figures 1-3</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104156707 A (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 November 2014 (2014-11-19) description, paragraphs [0004]-[0050], and figures 2-18</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102163282 A (HANWANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 August 2011 (2011-08-24) entire document</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016034779 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES) 04 February 2016 (2016-02-04) entire document</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	PX	CN 109829383 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 31 May 2019 (2019-05-31) claims 1-10, and description, paragraphs [0005]-[0098]	1-20	Y	CN 101853383 A (TSINGHUA UNIVERSITY) 06 October 2010 (2010-10-06) description, paragraphs [0004]-[0090], and figures 1-3	1-20	Y	CN 104156707 A (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 November 2014 (2014-11-19) description, paragraphs [0004]-[0050], and figures 2-18	1-20	A	CN 102163282 A (HANWANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 August 2011 (2011-08-24) entire document	1-20	A	US 2016034779 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES) 04 February 2016 (2016-02-04) entire document	1-20
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
PX	CN 109829383 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 31 May 2019 (2019-05-31) claims 1-10, and description, paragraphs [0005]-[0098]	1-20																		
Y	CN 101853383 A (TSINGHUA UNIVERSITY) 06 October 2010 (2010-10-06) description, paragraphs [0004]-[0090], and figures 1-3	1-20																		
Y	CN 104156707 A (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 November 2014 (2014-11-19) description, paragraphs [0004]-[0050], and figures 2-18	1-20																		
A	CN 102163282 A (HANWANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 August 2011 (2011-08-24) entire document	1-20																		
A	US 2016034779 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES) 04 February 2016 (2016-02-04) entire document	1-20																		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>																				
Date of the actual completion of the international search 11 February 2020		Date of mailing of the international search report 19 February 2020																		
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration 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/CN2019/118262

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109829383	A	31 May 2019	None			
CN	101853383	A	06 October 2010	None			
CN	104156707	A	19 November 2014	US	2016314338	A1	27 October 2016
				WO	2016023264	A1	18 February 2016
				KR	20160106686	A	12 September 2016
				EP	3091479	A1	09 November 2016
CN	102163282	A	24 August 2011	None			
US	2016034779	A1	04 February 2016	JP	6474210	B2	27 February 2019
				US	9836666	B2	05 December 2017
				US	2016034776	A1	04 February 2016
				US	9830530	B2	28 November 2017
				JP	2016033776	A	10 March 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/118262

A. 主题的分类

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)

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, EPDOC: 掌纹, 识别, 像素, 主方向, 幅值, 特征描述子, 滤波器, Palmprint, recognition, pixel, main direction, amplitude, feature descriptor, filter

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
PX	CN 109829383 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 5月 31日 (2019 - 05 - 31) 权利要求1-10, 说明书第[0005]-[0098]段	1-20
Y	CN 101853383 A (清华大学) 2010年 10月 6日 (2010 - 10 - 06) 说明书第[0004]-[0090]段, 附图1-3	1-20
Y	CN 104156707 A (深圳市汇顶科技股份有限公司) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第[0004]-[0050]段, 附图2-18	1-20
A	CN 102163282 A (汉王科技股份有限公司) 2011年 8月 24日 (2011 - 08 - 24) 全文	1-20
A	US 2016034779 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES) 2016年 2月 4日 (2016 - 02 - 04) 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

2020年 2月 11日

国际检索报告邮寄日期

2020年 2月 19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

白露霜

电话号码 86-(10)53961390

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/118262

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	109829383	A	2019年 5月 31日	无			
CN	101853383	A	2010年 10月 6日	无			
CN	104156707	A	2014年 11月 19日	US	2016314338	A1	2016年 10月 27日
				WO	2016023264	A1	2016年 2月 18日
				KR	20160106686	A	2016年 9月 12日
				EP	3091479	A1	2016年 11月 9日
CN	102163282	A	2011年 8月 24日	无			
US	2016034779	A1	2016年 2月 4日	JP	6474210	B2	2019年 2月 27日
				US	9836666	B2	2017年 12月 5日
				US	2016034776	A1	2016年 2月 4日
				US	9830530	B2	2017年 11月 28日
				JP	2016033776	A	2016年 3月 10日