

(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 8 月 27 日 (27.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/168759 A1

(51) 国际专利分类号:

G06K 9/00 (2006.01)

福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(21) 国际申请号:

PCT/CN2019/118424

(74) 代理人: 北京中强智尚知识产权代理有限公司 (BEIJING STRONG WISDOM INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市朝阳区北苑东路 19 号院 2 号楼 2608 室, Beijing 100012 (CN)。

(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:

201910127150.1 2019 年 2 月 20 日 (20.02.2019) 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, 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。

(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: 惠慧 (HUI, Hui); 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)。王福晴 (WANG, Fuqing); 中国广东省深圳市福田区

(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,

(54) Title: PALMPRINT RECOGNITION METHOD AND 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

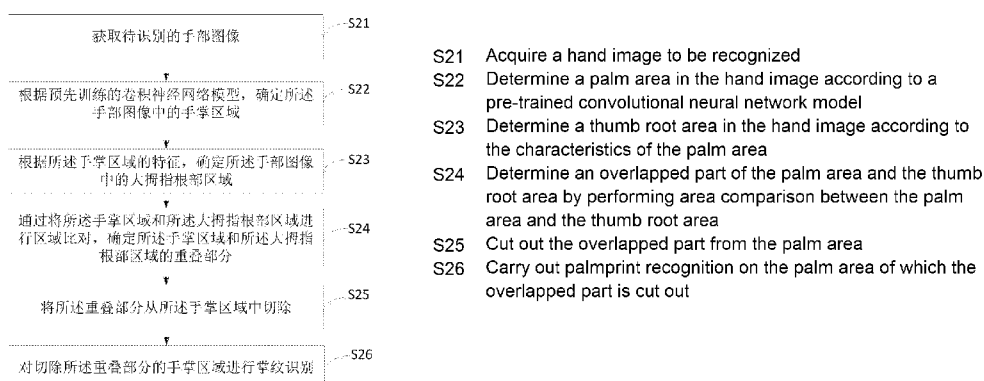


图 2

(57) Abstract: A palmprint recognition method and apparatus, a computer device and a storage medium. The method comprises: acquiring a hand image to be recognized (S21); determining a palm area in the hand image according to a pre-trained convolutional neural network model (S22); determining a thumb root area in the hand image according to the characteristics of the palm area (S23); determining an overlapped part of the palm area and the thumb root area by performing area comparison between the palm area and the thumb root area (S24); cutting out the overlapped part from the palm area (S25); and carrying out palmprint recognition on the palm area of which the overlapped part is cut out (S26). Due to the fact that the thumb root area is cut out, interference caused by thumb deformation to palmprint recognition can be reduced, the palmprint recognition accuracy can be improved, and the palmprint matching degree is improved.

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)。

根据细则4.17的声明：

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

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，所述方法包括：获取待识别的手部图像(S21)；根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域(S22)；根据所述手掌区域的特征，确定所述手部图像中的大拇指根部区域(S23)；通过将所述手掌区域和所述大拇指根部区域进行区域比对，确定所述手掌区域和所述大拇指根部区域的重叠部分(S24)；将所述重叠部分从所述手掌区域中切除(S25)；对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别(S26)。由于切除了大拇指根部区域，因此可以减少因大拇指形变对掌纹识别造成的干扰，能够提高掌纹识别的准确性，提高掌纹匹配度。

掌纹识别方法、装置、计算机设备和存储介质

本申请要求与2019年2月20日提交中国专利局、申请号为2019101271501、申请名称为“掌纹识别方法、装置、计算机设备和存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在申请中。

5 技术领域

本申请涉及掌纹识别技术领域，特别是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

掌纹是手掌皮肤上所有纹路的统称，主要包括乳突纹、主线和皱褶。掌纹具有唯一性，即不同的人的掌纹千差万别，没有任何两个手掌是完全相同的。基于掌纹的这一特点，可以进行身份鉴别。

- 10 目前，掌纹识别有接触式掌纹识别和非接触式掌纹识别，这两种都是通过采集掌纹的图像来进行身份识别。其中的非接触式掌纹识别因具有操作方便简单、干净卫生等优势成为了掌纹识别研究的一个热点。在对相关技术研究过程中，发明人发现：在进行非接触掌纹识别时因为大拇指的形变使得掌纹特征不稳定，所以会降低掌纹识别的准确度。

发明内容

- 15 本申请实施例提供一种掌纹识别方法、装置、计算机设备和存储介质，能够提高掌纹识别的准确性。
- 本申请实施例提供一种掌纹识别方法，包括：获取待识别的手部图像；根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域；根据所述手掌区域的特征，确定所述手部图像中的大拇指根部区域；通过将所述手掌区域和所述大拇指根部区域进行区域比对，确定所述手掌区域和所述大拇指根部区域的重叠部分；将所述重叠部分从所述手掌区域中切除；对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别。
- 20 本申请实施例还提供一种掌纹识别装置，该装置包括：图像获取模块，用于获取待识别的手部图像；第一确定模块，用于根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域；第二确定模块，用于根据所述手掌区域的特征，确定所述手部图像中的大拇指根部区域；第三确定模块，用于通过将所述手掌区域和所述大拇指根部区域进行区域比对，确定所述手掌区域和所述大拇指根部区域的重叠部分；区域切除模块，用于将所述重叠部分从所述手掌区域中切除；掌纹识别模块，用于对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别。
- 25 本申请实施例还提供一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述处理器执行上述掌纹识别方法的步骤。
- 本申请实施例还提供一种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，使得一个或多个处理器执行上述掌纹识别方法的步骤。
- 30 本申请实施例提供的掌纹识别方法、装置、计算机设备和存储介质，在对手掌区域进行识别之前，将其与大拇指根部区域的重叠部分切除，然后对切除重叠部分切除后的手掌区域进行掌纹识别。由于切除了大拇指根部区域，因此可以减少因大拇指形变对掌纹识别造成的干扰，能够提高掌纹识别的准确性，提高掌纹匹配度。
- #### 附图说明
- 35 图1为一个实施例中计算机设备的内部结构框图；
- 图2为一个实施例中掌纹识别方法的流程图；
- 图3为一个实施例中图像采集模块采集到的图像的示意图；
- 图4为一个实施例中手部图像的示意图；
- 图5为一个实施例中确定所述手部图像中的手掌区域的流程示意图；
- 40 图6为一个实施例中手部图像的示意图；
- 图7为一个实施例中手部图像的示意图；
- 图8为一个实施例中手部图像的示意图；
- 图9为一个实施例中对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别的流程示意图；
- 图10为一个实施例中掌纹识别装置的结构示意图。

45 具体实施方式

为了使本申请的目的、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。可以理解，

本申请所使用的术语“第一”、“第二”等可在本文中用于描述各种元件，但这些元件不受这些术语限制。这些术语仅用于将第一个元件与另一个元件区分。

图1为本申请一个实施例中计算机设备的结构示意图。如图1所示，该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、非易失性存储介质、存储器和网络接口。其中，该计算机设备的非易失性存储介质存储有操作系统、数据库和计算机可读指令，数据库中可存储有控件信息序列，该计算机可读指令被处理器执行时，可使得处理器实现一种掌纹识别方法。该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力，支撑整个计算机设备的运行。该计算机设备的存储器中可存储有计算机可读指令，该计算机可读指令被处理器执行时，可使得处理器执行一种掌纹识别方法。该计算机设备的网络接口用于与终端连接通信。本领域技术人员可以理解，图1中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

在一个实施例中，提出了一种掌纹识别方法，该掌纹识别方法可以应用于图1所示出的计算机设备中。本实施例提供的掌纹识别方法的具体应用场景有多种，计算机设备的具体形式也有多种。例如，某公司采用的是非接触式掌纹识别的门禁设备，该公司的员工在上下班时需要在门禁设备上身份识别。此时，门禁设备作为一种计算机设备可以采用本实施例提供的掌纹识别方法进行掌纹识别，进而实现身份识别。参考图2，本实施例提供的掌纹识别方法具体可以包括以下步骤：

S21、获取待识别的手部图像；该步骤的触发方式有多种，例如，当人们需要进行身份识别时，触发计算机设备上的按键，或者进行某种手势操作，以触发图像采集模块（例如，摄像头）进行图像采集。这样，计算机设备中的处理器可以对图像采集模块采集到的图像进行检测。其中，图像采集模块可以为计算机设备的一部分，也可以独立于计算机设备而设置。

在实际中，计算机设备中的处理器具体可以采用目标检测算法（Single Shot MultiBox Detector，简称SSD）对图像采集模块采集的图像进行检测，定位手部所在区域，进而得到手部图像。例如，在如图3所示，在图像采集模块采集的图像31中检测到手部所在区域32，进而将手部所在区域32作为手部图像，这样可以减少其他区域对掌纹识别造成干扰，同时，采用目标检测算法便于检测出完整的手部图像，不完整的手部图像会被过滤掉，从而保证手部图像包含指尖、指根和手掌。

S22、根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域；可理解的是，手掌区域是手部图像中主要体现掌纹信息的区域。可理解的是，大拇指根部区域为图4中标记41所在的区域。在实际应用中，确定所述手部图像中手掌区域的方式有多种，下面参考图5介绍其中一种：

S51、采用预先训练的卷积神经网络模型对所述手部图像进行识别，得到所述食指指根位置、所述小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置；所述卷积神经网络模型由包括若干张已标记出食指指根位置、小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置的手部图像的训练数据集训练得到；

可理解的是，上述除大拇指之外的任意一手指的指尖位置，可以为食指指尖位置、中指指尖位置、无名指指尖位置或小指指尖位置。本步骤中采用预先训练的卷积神经网络模型对所述手部图像进行识别，得到所述食指指根位置、所述小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置。以中指指尖位置为例，对其具体识别过程进行说明：对Cascade卷积神经网络模型进行训练，训练数据集中包括若干张已经标注过食指指根位置、小指指根位置和中指指尖位置的手部图像。在对Cascade卷积神经网络模型训练完成之后，利用该模型对新输入的手部图像进行关键点提取，便可以得到食指指根位置、小指指根位置和中指指尖位置。

S52、根据所述食指指根位置、所述小指指根位置和所述指尖位置，确定所述手掌区域。在实际应用中，可以根据需要对手掌区域的形状进行设置，例如，可以设置成圆形、椭圆形、正方形、长方形等任意形状。

例如，如图6所示，将手掌区域设置为一个以所述食指指根位置A和所述小指指根位置B之间的连线AB为一条边的正方形区域61，且所述正方形区域61的中心位于所述连线远离所述指尖位置D的一侧。由于所述食指指根位置A和所述小指指根位置B之间的连线AB可以把手掌区域分割为两部分：一部分主要是除大拇指之外的四个手指所在的区域，该区域为上述连线AB靠近上述指尖位置D的一侧；另一部分主要是大拇指及手掌所在的区域，该区域为上述连线AB远离上述指尖位置D的一侧。上述正方形区域61对

其一条边和中心所在大致方位进行限定，从而可以确定唯一的一个正方形区域作为手掌区域。

步骤 S51 和 S52 提供了一种比较简单的方法，当然，也可以采用下面的方法确定手掌区域：首先，依据 S51 提取出手部图像中的食指指根位置 A、小指指根位置 B 和中指指尖位置 D。为方便计算，可根据食指指根位置 A 和小指指根位置 B 的连线 AB、连线 AB 与中指指尖位置 D 的上下关系，确定手的倾斜角度，根据倾斜角度对手部图像进行旋转，直至连线 AB 旋转到水平方向，且手指向上。然后，确定手掌区域的中心和一条边，进而确定手掌区域。具体为：如图 7 所示，设置连线 AB 的中垂线 CE，E 点位于连线 AB 的中点，且中垂线 CE 的长度 length 为连线 AB 的长度的一半，将点 C 作为正方形区域的中点，且以连线 AB 作为正方形区域的一条边，形成一个正方形区域，将该正方形区域作为手掌区域。该手掌区域的四个顶点分别为 p1(C. x-length, C. y-length)、p2(C. x+length, C. y-length)、p3(C. x-length, C. y+length) 和 p4(C. x+length, C. y+length)。

S23、根据所述手掌区域的特征，确定所述手部图像中的大拇指根部区域；在实际应用中，可以根据需要对大拇指根部区域的形状进行设置，例如，可以设置成圆形、椭圆形、正方形、长方形等任意形状。下面以大拇指根部区域为椭圆形为例，对确定所述手部图像中的大拇指根部区域的一种方式介绍：如图 8 所示，在所述手部图像中选取满足预设条件的椭圆区域，并将所述椭圆区域作为所述大拇指根部区域；其中，所述预设条件包括：所述椭圆区域的长轴的长度为所述连线 AB 的长度的 $(1 \pm 10\%) * 2/5$ ，短轴的长度为所述连线 AB 的长度的 $(1 \pm 10\%) * 1/4$ ，所述椭圆区域的中心 F 位于所述正方形区域的第一边 AG 上，所述第一边 AG 为垂直于所述连线 AB 且靠近大拇指的一边。也就是说，将椭圆区域的长轴设置为连线 AB 的长度的 $(1 \pm 10\%) * 2/5$ ，将椭圆区域的短轴设置为连线 AB 的长度的 $(1 \pm 10\%) * 1/4$ ，即确定了椭圆区域的长轴和短轴。椭圆区域的中心 F 与手部图像中的手是左手还是右手有关。如果是左手，手掌区域左侧的边靠近大拇指，可以将椭圆区域的中心 F 设置在正方形的手掌区域左侧的边上，如果是右手，手掌区域右侧的边靠近大拇指，可以将椭圆区域的中心 F 设置在正方形的手掌区域右侧的边上。

以没有依据手的倾斜角度进行旋转调整的手部图像为例，介绍一种判断手部图像上的手是左手还是右手的方式：判断中指指尖位置的纵坐标是否大于小指指根位置的纵坐标，并判断中指指尖位置的横坐标是否小于小指指根位置的横坐标：

若中指指尖位置大于小指指根位置，且中指指尖位置的横坐标小于小指指根位置的横坐标，则为左手；
若中指指尖位置大于小指指根位置，且中指指尖位置的横坐标大于小指指根位置的横坐标，则为右手；
若中指指尖位置小于小指指根位置，且中指指尖位置的横坐标大于小指指根位置的横坐标，则为左手；
若中指指尖位置小于小指指根位置，且中指指尖位置的横坐标小于小指指根位置的横坐标，则为右手。

可以理解的是，通过判断中指指尖位置的纵坐标和小指指根位置的纵坐标的大小关系，可以知道手的上下方向。通过判断中指指尖位置的横坐标和小指指根位置的横坐标的大小关系，可以知道大拇指在手掌的左侧还是右侧。通过手的上下方向以及大拇指相对手掌的方位，可以明确手部图像中的手是左手还是右手。当明确手部图像中的手是左手还是右手后，便可以确定椭圆区域的中心设置在正方形的手掌区域的哪条边上了，便可以确定椭圆区域的中心的横坐标。

在上文中，椭圆区域的中心所在的手掌区域的边为第一边，椭圆中心在第一边上的具体位置可以根据正方形的边长确定。例如，椭圆中心的纵坐标为正方形的边长的 $(1 \pm 10\%) * 4/5$ 。这里的 $4/5$ 为经验值，在实际应用中可以根据情况修改。

S24、通过将所述手掌区域和所述大拇指根部区域进行区域比对，确定所述手掌区域和所述大拇指根部区域的重叠部分；举例来说，如图 8 所示，正方形区域为手掌区域，椭圆区域为大拇指根部区域，正方形区域和椭圆区域的重叠部分即图 8 中的阴影部分。这里，将手掌区域和大拇指区域进行区域比对，具体比对方式可以包括：确定手掌区域中各个像素的坐标和大拇指根部区域中各个像素的坐标，将手掌区域和大拇指根部区域中坐标相同的各个像素组成的区域即为上述重叠部分。

S25、将所述重叠部分从所述手掌区域中切除；将重叠部分从手掌区域中切除的方式有多种，例如，将重叠部分的像素均置为 0。

S26、对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别。在实际应用中，对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别的方式有多种，下面参考图 9 介绍其中一种：

S91、确定切除所述重叠部分的手掌区域的特征向量分别与预先存储的多个掌纹图像的特征向量之间

的余弦相似度；可理解的是，特征向量为切除所述重叠部分的手掌区域的多个掌纹特征所组成的向量。具体可以采用机器学习模型（例如，轻量化卷积神经网络 MobileNet）从手掌区域中提取特征向量。可理解的是，余弦相似度是通过计算两个特征向量的夹角余弦值来评估两个特征向量的相似度，进而得知切除所述重叠部分的手掌区域与预先存储的掌纹图像之间的相似度。

- 5 S92、根据所述余弦相似度，确定所述切除所述重叠部分的手掌区域是否识别成功。例如，切除所述重叠部分的手掌区域的特征向量与预先存储的一个掌纹图像的特征向量之间的余弦相似度高于预设阈值，则认为切除所述重叠部分的手掌区域与预先存储的这个掌纹图像足够相似，两者匹配成功，即切除所述重叠部分的手掌区域识别成功。

10 这里，采用余弦相似度评价切除所述重叠部分的手掌区域与预先存储的掌纹图像的相似度，具有计算简单、易实现的优点。当然，还可以采用其他的指标来评价两者的相似度。本实施例提供的掌纹识别方法，在对手掌区域进行识别之前，将其与大拇指根部区域的重叠部分切除，然后对切除重叠部分切除后的手掌区域进行掌纹识别。由于切除了大拇指根部区域，因此可以减少因大拇指形变对掌纹识别造成的干扰，能够提高掌纹识别的准确性，提高掌纹匹配度。

15 如图 10 所示，在一个实施例中，提供了一种掌纹识别装置 100，该掌纹识别装置 100 可以集成于上述的计算机设备中，具体可以包括：

图像获取模块 101，用于获取待识别的手部图像；

第一确定模块 102，用于根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域；

第二确定模块 103，用于根据所述手掌区域的特征，确定所述手部图像中的大拇指根部区域；

20 第三确定模块 104，用于通过将所述手掌区域和所述大拇指根部区域进行区域比对，确定所述手掌区域和所述大拇指根部区域的重叠部分；

区域切除模块 105，用于将所述重叠部分从所述手掌区域中切除；

掌纹识别模块 106，用于对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别。

25 在一些实施例中，第一确定模块 102 包括：第一确定单元，用于采用预先训练的卷积神经网络模型对所述手部图像进行识别，得到所述食指指根位置、所述小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置；所述卷积神经网络模型由包括若干张已标记出食指指根位置、小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置的手部图像的训练数据集训练得到；第二确定单元，用于根据所述食指指根位置、所述小指指根位置和所述指尖位置，确定所述手掌区域。

在一些实施例中，所述手掌区域是一个以所述食指指根位置和所述小指指根位置之间的连线为一条边的正方形区域，且所述正方形区域的中心位于所述连线远离所述指尖位置的一侧。

30 在一些实施例中，第二确定模块 103 还包括：区域选取单元，用于在所述手部图像中选取满足预设条件的椭圆区域，并将所述椭圆区域作为所述大拇指根部区域；其中，所述预设条件包括：所述椭圆区域的长轴的长度为所述连线的长度的 $(1 \pm 10\%) * 2/5$ ，短轴的长度为所述连线的长度的 $(1 \pm 10\%) * 1/4$ ，所述椭圆区域的中心位于所述正方形区域的第一边上，所述第一边为垂直于所述连线且靠近大拇指的一边。

在一些实施例中，所述椭圆区域的中心在所述第一边上的位置根据所述正方形区域的边长确定。

35 在一些实施例中，所述椭圆区域的中心的纵坐标为所述正方形区域的边长的 $(1 \pm 10\%) * 4/5$ 。

在一些实施例中，掌纹识别模块 106 具体用于：确定切除所述重叠部分的手掌区域的特征向量分别与预先存储的多个掌纹图像的特征向量之间的余弦相似度；根据所述余弦相似度，确定所述切除所述重叠部分的手掌区域是否识别成功。

40 本申请提供的掌纹识别装置，掌纹识别模块在对手掌区域进行识别之前，区域切除模块将手掌区域与大拇指根部区域的重叠部分切除，然后掌纹识别模块才对切除重叠部分切除后的手掌区域进行掌纹识别。由于切除了大拇指根部区域，因此可以减少因大拇指形变对掌纹识别造成的干扰，能够提高掌纹识别的准确性，提高掌纹匹配度。

45 在一些实施例中，提出了一种计算机设备，所述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可读指令，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现以下步骤：获取待识别的手部图像；根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域；根据所述手掌区域的特征，确定所述手部图像中的大拇指根部区域；通过所述手掌区域和所述大拇指根部区域进行区域比对，确定所述手掌区域和所述大拇指根部区域的重叠部分；将所述重叠部分从所述手掌区域中切除；

对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别。在一些实施例中，所述处理器所执行的所述根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域，包括：采用预先训练的卷积神经网络模型对所述手部图像进行识别，得到所述食指指根位置、所述小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置；所述卷积神经网络模型由包括若干张已标记出食指指根位置、小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置的手部图像的训练数据集训练得到；根据所述食指指根位置、所述小指指根位置和所述指尖位置，确定所述手掌区域。在一些实施例中，所述手掌区域是一个以所述食指指根位置和所述小指指根位置之间的连线为一条边的正方形区域，且所述正方形区域的中心位于所述连线远离所述指尖位置的一侧。

在一些实施例中，所述处理器所执行的确定所述手部图像中的大拇指根部区域的步骤包括：在所述手部图像中选取满足预设条件的椭圆区域，并将所述椭圆区域作为所述大拇指根部区域；其中，所述预设条件包括：所述椭圆区域的长轴的长度为所述连线的长度的 $(1 \pm 10\%) * 2/5$ ，短轴的长度为所述连线的长度的 $(1 \pm 10\%) * 1/4$ ，所述椭圆区域的中心位于所述正方形区域的第一边上，所述第一边为垂直于所述连线且靠近大拇指的一边。在一些实施例中，所述椭圆区域的中心在所述第一边上的位置根据所述正方形区域的边长确定。在一些实施例中，所述椭圆区域的中心的纵坐标为所述正方形区域的边长的 $(1 \pm 10\%) * 4/5$ 。在一些实施例中，所述处理器所执行的对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别的步骤包括：确定切除所述重叠部分的手掌区域的特征向量分别与预先存储的多个掌纹图像的特征向量之间的余弦相似度；根据所述余弦相似度，确定所述切除所述重叠部分的手掌区域是否识别成功。

本申请提供的计算机设备的有益效果与上述掌纹识别方法和装置相同，这里不再赘述。

在一个实施例中，提出了一种存储有计算机可读指令的非易失性可读存储介质，该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以下步骤：获取待识别的手部图像；根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域；根据所述手掌区域的特征，确定所述手部图像中的大拇指根部区域；通过将所述手掌区域和所述大拇指根部区域进行区域比对，确定所述手掌区域和所述大拇指根部区域的重叠部分；将所述重叠部分从所述手掌区域中切除；对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别。在一些实施例中，一个或多个处理器执行的所述根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域，包括：采用预先训练的卷积神经网络模型对所述手部图像进行识别，得到所述食指指根位置、所述小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置；所述卷积神经网络模型由包括若干张已标记出食指指根位置、小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置的手部图像的训练数据集训练得到；根据所述食指指根位置、所述小指指根位置和所述指尖位置，确定所述手掌区域。在一些实施例中，所述手掌区域是一个以所述食指指根位置和所述小指指根位置之间的连线为一条边的正方形区域，且所述正方形区域的中心位于所述连线远离所述指尖位置的一侧。在一些实施例中，一个或多个处理器执行的步骤确定所述手部图像中的大拇指根部区域，包括：在所述手部图像中选取满足预设条件的椭圆区域，并将所述椭圆区域作为所述大拇指根部区域；其中，所述预设条件包括：所述椭圆区域的长轴的长度为所述连线的长度的 $(1 \pm 10\%) * 2/5$ ，短轴的长度为所述连线的长度的 $(1 \pm 10\%) * 1/4$ ，所述椭圆区域的中心位于所述正方形区域的第一边上，所述第一边为垂直于所述连线且靠近大拇指的一边。在一些实施例中，所述椭圆区域的中心在所述第一边上的位置根据所述正方形区域的边长确定。在一些实施例中，所述椭圆区域的中心的纵坐标为所述正方形区域的边长的 $(1 \pm 10\%) * 4/5$ 。在一些实施例中，一个或多个处理器执行的步骤对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别，包括：确定切除所述重叠部分的手掌区域的特征向量分别与预先存储的多个掌纹图像的特征向量之间的余弦相似度；根据所述余弦相似度，确定所述切除所述重叠部分的手掌区域是否识别成功。

本申请提供的非易失性可读存储介质的有益效果与上述掌纹识别方法和装置相同，这里不再赘述。本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，该计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中，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，前述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）等非易失性存储介质，或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）等。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权 利 要 求 书

1、一种掌纹识别方法，所述方法包括：

获取待识别的手部图像；

根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域；

5 根据所述手掌区域的特征，确定所述手部图像中的大拇指根部区域；

通过将所述手掌区域和所述大拇指根部区域进行区域比对，确定所述手掌区域和所述大拇指根部区域的重叠部分；

将所述重叠部分从所述手掌区域中切除；

对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别。

10 2、根据权利要求1所述的方法，所述根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域，包括：采用预先训练的卷积神经网络模型对所述手部图像进行识别，得到所述食指指根位置、所述小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置；所述卷积神经网络模型由包括若干张已标记出食指指根位置、小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置的手部图像的训练数据集训练得到；根据所述食指指根位置、所述小指指根位置和所述指尖位置，确定所述手掌区域。

15 3、根据权利要求2所述的方法，所述手掌区域是一个以所述食指指根位置和所述小指指根位置之间的连线为一条边的正方形区域，且所述正方形区域的中心位于所述连线远离所述指尖位置的一侧。

4、根据权利要求3所述的方法，所述确定所述手部图像中的大拇指根部区域，包括：

20 在所述手部图像中选取满足预设条件的椭圆区域，并将所述椭圆区域作为所述大拇指根部区域；其中，所述预设条件包括：所述椭圆区域的长轴的长度为所述连线的长度的 $(1 \pm 10\%) * 2/5$ ，短轴的长度为所述连线的长度的 $(1 \pm 10\%) * 1/4$ ，所述椭圆区域的中心位于所述正方形区域的第一边上，所述第一边为垂直于所述连线且靠近大拇指的一边。

5、根据权利要求4所述的方法，所述椭圆区域的中心在所述第一边上的位置根据所述正方形区域的边长确定。

25 6、根据权利要求4所述的方法，所述椭圆区域的中心的纵坐标为所述正方形区域的边长的 $(1 \pm 10\%) * 4/5$ 。

7、根据权利要求1所述的方法，对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别，包括：确定切除所述重叠部分的手掌区域的特征向量分别与预先存储的多个掌纹图像的特征向量之间的余弦相似度；根据所述余弦相似度，确定所述切除所述重叠部分的手掌区域是否识别成功。

8、一种掌纹识别装置，所述装置包括：

30 图像获取模块，用于获取待识别的手部图像；

第一确定模块，用于根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域；

第二确定模块，用于根据所述手掌区域的特征，确定所述手部图像中的大拇指根部区域；

第三确定模块，用于通过将所述手掌区域和所述大拇指根部区域进行区域比对，确定所述手掌区域和所述大拇指根部区域的重叠部分；

35 区域切除模块，用于将所述重叠部分从所述手掌区域中切除；

掌纹识别模块，用于对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别。

9、根据权利要求8所述的装置，所述第一确定模块包括：

40 第一确定单元，用于采用预先训练的卷积神经网络模型对所述手部图像进行识别，得到所述食指指根位置、所述小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置；所述卷积神经网络模型由包括若干张已标记出食指指根位置、小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置的手部图像的训练数据集训练得到；

第二确定单元，用于根据所述食指指根位置、所述小指指根位置和所述指尖位置，确定所述手掌区域。

10、根据权利要求9所述的装置，所述手掌区域是一个以所述食指指根位置和所述小指指根位置之间的连线为一条边的正方形区域，且所述正方形区域的中心位于所述连线远离所述指尖位置的一侧。

45 11、根据权利要求10所述的装置，所述第二确定模块还包括：

区域选取单元，用于在所述手部图像中选取满足预设条件的椭圆区域，并将所述椭圆区域作为所述大拇指根部区域；其中，所述预设条件包括：所述椭圆区域的长轴的长度为所述连线的长度的 $(1 \pm 10\%) * 2/5$ ，短轴的长度为所述连线的长度的 $(1 \pm 10\%) * 1/4$ ，所述椭圆区域的中心位于所述正方形区域的第一边上，所述第一边为垂直于所述连线且靠近大拇指的一边。

50 12、根据权利要求11所述的装置，所述椭圆区域的中心在所述第一边上的位置根据所述正方形区域的边长确定。

13、根据权利要求11所述的装置，所述椭圆区域的中心的纵坐标为所述正方形区域的边长的 $(1 \pm 10\%)$

*4/5。

14、根据权利要求8所述的装置，所述掌纹识别模块，具体用于确定切除所述重叠部分的手掌区域的特征向量分别与预先存储的多个掌纹图像的特征向量之间的余弦相似度；根据所述余弦相似度，确定所述切除所述重叠部分的手掌区域是否识别成功。

15、一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述处理器执行掌纹识别方法的步骤，包括：获取待识别的手部图像；根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域；根据所述手掌区域的特征，确定所述手部图像中的大拇指根部区域；通过将所述手掌区域和所述大拇指根部区域进行区域比对，确定所述手掌区域和所述大拇指根部区域的重叠部分；将所述重叠部分从所述手掌区域中切除；对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别。

16、根据权利要求15所述的计算机设备，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述处理器执行所述根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域，包括：采用预先训练的卷积神经网络模型对所述手部图像进行识别，得到所述食指指根位置、所述小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置；所述卷积神经网络模型由包括若干张已标记出食指指根位置、小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置的手部图像的训练数据集训练得到；根据所述食指指根位置、所述小指指根位置和所述指尖位置，确定所述手掌区域。

17、根据权利要求16所述的计算机设备，所述计算机可读指令被所述处理器执行以实现所述方法时使得所述手掌区域是一个以所述食指指根位置和所述小指指根位置之间的连线为一条边的正方形区域，且所述正方形区域的中心位于所述连线远离所述指尖位置的一侧。

18、一种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，使得一个或多个处理器执行掌纹识别方法的步骤，包括：获取待识别的手部图像；根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域；根据所述手掌区域的特征，确定所述手部图像中的大拇指根部区域；通过将所述手掌区域和所述大拇指根部区域进行区域比对，确定所述手掌区域和所述大拇指根部区域的重叠部分；将所述重叠部分从所述手掌区域中切除；对切除所述重叠部分的手掌区域进行掌纹识别。

19、根据权利要求18所述的存储介质，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行所述根据预先训练的卷积神经网络模型，确定所述手部图像中的手掌区域，包括：采用预先训练的卷积神经网络模型对所述手部图像进行识别，得到所述食指指根位置、所述小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置；所述卷积神经网络模型由包括若干张已标记出食指指根位置、小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置的手部图像的训练数据集训练得到；根据所述食指指根位置、所述小指指根位置和所述指尖位置，确定所述手掌区域。

20、根据权利要求19所述的存储介质，所述计算机可读指令被所述处理器执行以实现所述方法时使得所述手掌区域是一个以所述食指指根位置和所述小指指根位置之间的连线为一条边的正方形区域，且所述正方形区域的中心位于所述连线远离所述指尖位置的一侧。

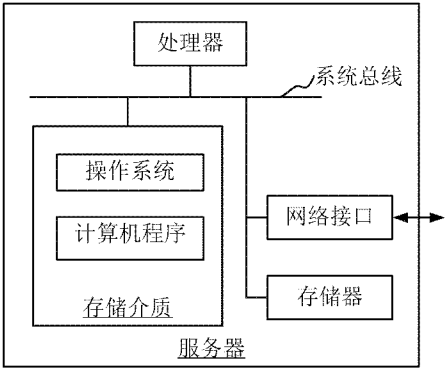


图 1



图 2

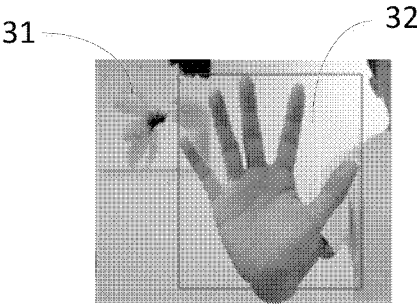


图 3

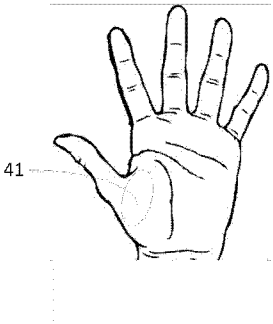


图 4

采用预先训练的卷积神经网络模型对所述手部图像进行识别，得到所述食指指根位置、所述小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置；
所述卷积神经网络模型由包括若干张已标记出食指指根位置、小指指根位置和除大拇指之外的任意一手指的指尖位置的手部图像的训练数据集训练得到

S51

根据所述食指指根位置、所述小指指根位置和所述指尖位置，确定所述手掌区域

S52

图 5

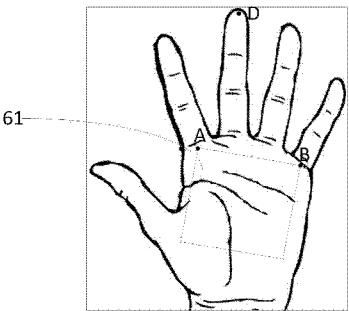


图 6

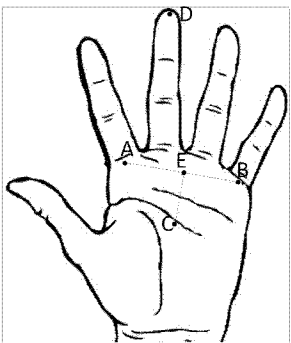


图 7

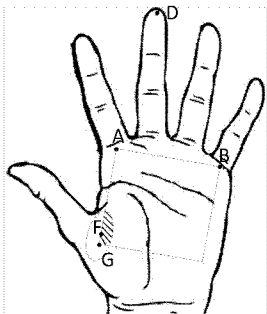


图 8

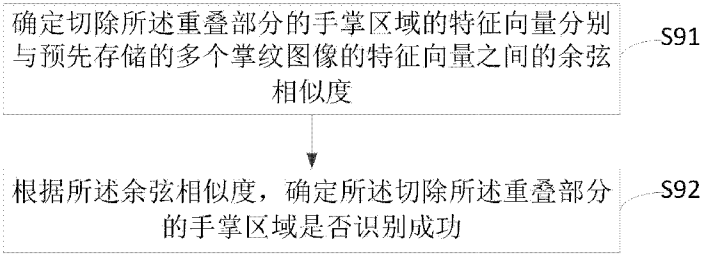


图 9

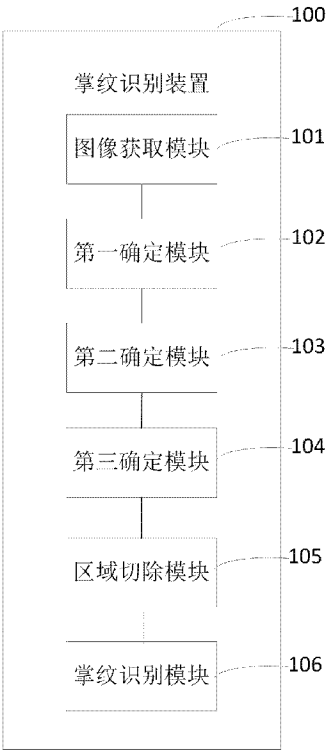


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/118424

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE: 非接触, 掌纹, 识别, 剔除, 切除, 形变, 手掌, 区域, 切开, 大拇指, 神经网络, non-contact, palm print, recognition, rejection, removal, deformation, palm, area, incision, thumb, neural network

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110008824 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 12 July 2019 (2019-07-12) claims 1-10, description, paragraphs [0076]-[0107]	1-20
A	LIU, Dian. "非接触掌纹图像增强与识别算法研究 (Research on Contactless Palmprint Image Enhancement and Image Recognition Algorithm)" 中国优秀硕士学位论文全文数据库信息科技辑 (Chinese Master's Theses Full-Text Database, Electronic Technology & Information Science), No. no. 06, 15 June 2017 (2017-06-15), text, pages 29-44	1-20
A	CN 104573615 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. et al.) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document	1-20
A	CN 108537203 A (GUANGZHOU MELOW INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 September 2018 (2018-09-14) entire document	1-20
A	US 2013011022 A1 (I SHOU UNIVERSITY) 10 January 2013 (2013-01-10) 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

10 February 2020

Date of mailing of the international search report

17 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/CN2019/118424

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	110008824	A	12 July 2019	None	
CN	104573615	A	29 April 2015	None	
CN	108537203	A	14 September 2018	None	
US	2013011022	A1	10 January 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/118424

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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC, IEEE: 非接触, 掌纹, 识别, 剔除, 切除, 形变, 手掌, 区域, 切开, 大拇指, 神经网络, non-contact, palm print, recognition, rejection, removal, deformation, palm, area, incision, thumb, neural network																				
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>PX</td> <td>CN 110008824 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 权利要求1-10, 说明书第[0076]-[0107]段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>刘点. “非接触掌纹图像增强与识别算法研究” 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑, 第06期, 2017年 6月 15日 (2017 - 06 - 15), 正文第29-44页</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104573615 A (华为技术有限公司 等) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108537203 A (广州麦仑信息科技有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013011022 A1 (I SHOU UNIVERSITY) 2013年 1月 10日 (2013 - 01 - 10) 全文</td> <td>1-20</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	PX	CN 110008824 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 权利要求1-10, 说明书第[0076]-[0107]段	1-20	A	刘点. “非接触掌纹图像增强与识别算法研究” 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑, 第06期, 2017年 6月 15日 (2017 - 06 - 15), 正文第29-44页	1-20	A	CN 104573615 A (华为技术有限公司 等) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-20	A	CN 108537203 A (广州麦仑信息科技有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 全文	1-20	A	US 2013011022 A1 (I SHOU UNIVERSITY) 2013年 1月 10日 (2013 - 01 - 10) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 110008824 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 权利要求1-10, 说明书第[0076]-[0107]段	1-20																		
A	刘点. “非接触掌纹图像增强与识别算法研究” 中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑, 第06期, 2017年 6月 15日 (2017 - 06 - 15), 正文第29-44页	1-20																		
A	CN 104573615 A (华为技术有限公司 等) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-20																		
A	CN 108537203 A (广州麦仑信息科技有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 全文	1-20																		
A	US 2013011022 A1 (I SHOU UNIVERSITY) 2013年 1月 10日 (2013 - 01 - 10) 全文	1-20																		
☐ 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> * 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> “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 2020年 2月 10日		国际检索报告邮寄日期 2020年 2月 17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		授权官员 刘长勇 电话号码 86-(10)-53961368																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/118424

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	110008824	A	2019年 7月 12日	无	
CN	104573615	A	2015年 4月 29日	无	
CN	108537203	A	2018年 9月 14日	无	
US	2013011022	A1	2013年 1月 10日	无	