

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 1 月 19 日 (19.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/008349 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/085828
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 31 日 (31.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510420617.3 2015 年 7 月 16 日 (16.07.2015) 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: 王世强 (WANG, Shiqiang); 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 (GUANG-
ZHOU 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。

[见续页]

(54) Title: FINGERPRINT RECOGNITION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 指纹识别的方法及装置

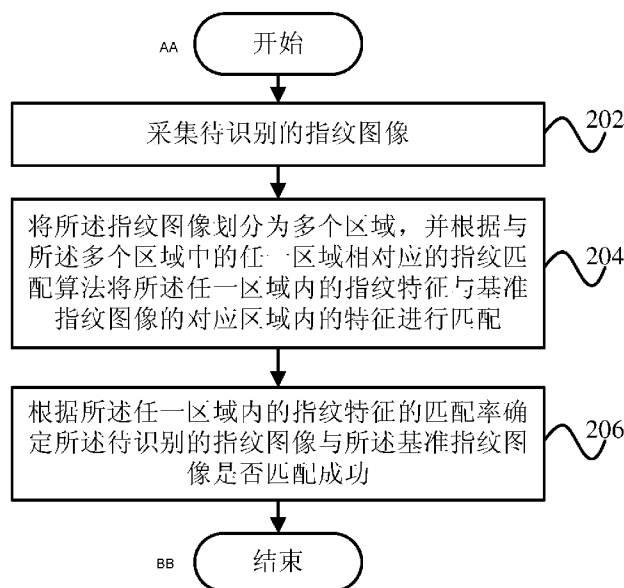


图 2

(57) Abstract: The present invention provides a fingerprint recognition method and device. The fingerprint recognition method comprises: acquiring a fingerprint image to be recognized; dividing the fingerprint image into multiple regions, and matching, according to a fingerprint matching algorithm corresponding to any one of the multiple regions, a fingerprint feature in said any region with a feature in a corresponding region of a reference fingerprint image; and determining, according to a matching level of the fingerprint feature in said any region, whether the fingerprint image to be recognized successfully matches the reference fingerprint image. By dividing an acquired fingerprint image into different regions and processing the different regions with different algorithms, the technical solution in the present invention performs fingerprint recognition at a high speed, and increases the utilization rate of fingerprint information during the fingerprint recognition, thus improving the success rate and accuracy of fingerprint recognition.

(57) 摘要:

[见续页]

- 202 Acquire a fingerprint image to be recognized
- 204 Divide the fingerprint image into multiple regions, and match, according to a fingerprint matching algorithm corresponding to any one of the multiple regions, a fingerprint feature in said any region with a feature in a corresponding region of a reference fingerprint image
- 206 Determine, according to a matching level of the fingerprint feature in said any region, whether the fingerprint image to be recognized successfully matches the reference fingerprint image
- AA Start
- BB End



(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))。

本发明提供了一种指纹识别的方法及装置, 其中, 所述指纹识别的方法, 包括: 采集待识别的指纹图像; 将所述指纹图像划分为多个区域, 并根据与所述多个区域中的任一区域相对应的指纹匹配算法将所述任一区域内的指纹特征与基准指纹图像的对应区域内的特征进行匹配; 根据所述任一区域内的指纹特征的匹配率确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像是否匹配成功。本发明的技术方案通过将采集到的指纹图像进行不同区域划分, 并对不同区域采用不同的算法进行处理, 不仅能够快速地进行指纹识别, 而且能够提高指纹识别过程中指纹信息的利用率, 进而提高了指纹识别的成功率和准确性。

指纹识别的方法及装置

本申请要求于 2015 年 7 月 16 日提交中国专利局，申请号为 201510420617.3、发明名称为“指纹识别的方法及装置”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。

5

技术领域

本发明涉及指纹识别技术领域，具体而言，涉及一种指纹识别的方法和一种指纹识别的装置。

10 背景技术

目前，指纹识别技术作为一种较成熟的生物特征识别技术，已被广泛应用于多个领域中。而指纹识别通常首先要采集指纹图像，在指纹图像的采集过程中，由于每次捺印的方位不完全一样，着力点不同会带来不同程度的变形，因此如何对采集到的指纹图像进行处理会影响到整个指纹识别的准确性。

15 相关技术中，对于指纹图像的处理方法，通常是根据采集到的原指纹图像对应生成一个比原图小的图像（如图 1 中所示的图像 102），以减少后期处理和存储的相关指纹信息量。该方法存在一定的缺陷：虽然在不损有用信息的情况下将原图像变小，但是理论上还是放弃掉了一部分图像信息，降低了指纹识别过程中的信息量，从而影响指纹识别的成功率和准确性。

20 因此，如何能够提高指纹识别过程中指纹信息的利用率，从而提高指纹识别的成功率和准确性成为亟待解决的技术问题。

发明内容

25 本发明正是基于上述技术问题至少之一，提出了一种指纹识别的方案，不仅能够快速地进行指纹识别，而且能够提高指纹识别过程中指纹信息的利用率，进而提高了指纹识别的成功率和准确性。

有鉴于此，本发明提出了一种指纹识别的方法，包括：采集待识别的指纹图像；将所述指纹图像划分为多个区域，并根据与所述多个区域中的任一区域相对应的指纹匹配算法将所述任一区域内的指纹特征与基准指纹图像的对应
30 区域内的特征进行匹配；根据所述任一区域内的指纹特征的匹配率确定所述待

识别的指纹图像与所述基准指纹图像是否匹配成功。

在该技术方案中,由于指纹图像的不同位置包含的指纹信息量不同,因此通过将采集到指纹图像划分为多个区域,以根据与多个区域中的任一区域相对应的指纹匹配算法将任一区域内的指纹特征与基准指纹图像的对应区域内的特征进行匹配,并根据任一区域内的指纹特征的匹配率确定待识别的指纹图像与基准指纹图像是否匹配成功,使得能够针对任一区域内包含的信息量的多少采取相应的匹配算法进行匹配,并且能够对不同区域内的指纹信息都进行有效提取,从而提高了指纹识别过程中指纹信息的利用率,有利于提高指纹识别的成功率和准确性。

另外,相比于现有技术中对整个指纹图像进行处理的方案,本发明的技术方案由于仅对划分的多个区域进行相关处理,因此可以有效降低指纹识别过程中指纹信息的存储空间,同时缩短了整个指纹识别过程所耗费的时间,实现了对指纹图像的快速识别。

在上述技术方案中,优选地,根据所述任一区域内的指纹特征的匹配率确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像是否匹配成功的步骤具体包括:若所述多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均大于或等于预定阈值,则确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像匹配成功,若所述多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均小于所述预定阈值,则确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像匹配失败。

在该技术方案中,通过在多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均大于或等于预定阈值时,确定待识别的指纹图像与基准指纹图像匹配成功,否则,确定待识别的指纹图像与基准指纹图像匹配失败,使得能够提高指纹匹配的准确性。

在上述技术方案中,优选地,将所述指纹图像划分为多个区域的步骤具体包括:将所述指纹图像划分为位于所述指纹图像中心位置的第一区域和位于所述第一区域外侧的第二区域。

在该技术方案中,指纹图像被划分成第一区域和第二区域,其中第一区域位于指纹图像中心位置,其包含的指纹信息量比较多;第二区域位于第一区域外侧,其包含的指纹信息量少于第一区域。另外,本申请对指纹图像的划分区域的多少和划分方式并不限定,本领域的技术人员可以根据实际需求进行划

分。

在上述技术方案中，优选地，根据与所述多个区域中的任一区域相对应的指纹匹配算法将所述任一区域内的指纹特征与基准指纹图像的对应区域内的特征进行匹配的步骤具体包括：对所述第一区域采用全匹配算法进行匹配，对
5 所述第二区域采用多个特征点的匹配算法进行匹配。

在该技术方案中，由于第一区域包含的指纹信息最多，所以通过对第一区域采用全匹配算法进行匹配，有效地提高了指纹信息的利用率，有利于提高指纹识别的准确性；由于第二区域包含的指纹信息量相对较少，所以通过采用多个特征点的匹配算法进行匹配，而非采用全匹配算法进行匹配，使得能够大大
10 缩短整个指纹识别过程所耗费的时间。

在上述技术方案中，优选地，对所述第一区域采用全匹配算法进行匹配的
步骤具体包括：对所述第一区域进行图像增强处理，得到处理后的图像；提取
所述处理后的图像中的特征信息，以与所述基准指纹图像的对应区域内的特征
进行匹配。

15 根据本发明的第二方面，还提出了一种指纹识别的装置，包括：采集单元，
用于采集待识别的指纹图像；划分单元，用于将所述指纹图像划分为多个区域；
匹配处理单元，用于根据与所述多个区域中的任一区域相对应的指纹匹配算法
将所述任一区域内的指纹特征与基准指纹图像的对应区域内的特征进行匹配；
确定单元，用于根据所述任一区域内的指纹特征的匹配率确定所述待识别的指
20 纹图像与所述基准指纹图像是否匹配成功。

在该技术方案中，由于指纹图像的不同位置包含的指纹信息量不同，因此
通过将采集到指纹图像划分为多个区域，以根据与多个区域中的任一区域相对
应的指纹匹配算法将任一区域内的指纹特征与基准指纹图像的对应区域内的
特征进行匹配，并根据任一区域内的指纹特征的匹配率确定待识别的指纹图像
25 与基准指纹图像是否匹配成功，使得能够针对任一区域内包含的信息量的多少
采取相应的匹配算法进行匹配，并且能够对不同区域内的指纹信息都进行有效
提取，从而提高了指纹识别过程中指纹信息的利用率，有利于提高指纹识别的
成功率和准确性。

另外，相比于现有技术中对整个指纹图像进行处理的方案，本发明的技术
30 方案由于仅对划分的多个区域进行相关处理，因此可以有效降低指纹识别过程

中指纹信息的存储空间，同时缩短了整个指纹识别过程所耗费的时间，实现了对指纹图像的快速识别。

在上述技术方案中，优选地，所述确定单元具体用于：若所述多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均大于或等于预定阈值，则确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像匹配成功，若所述多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均小于所述预定阈值，则确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像匹配失败。

在该技术方案中，通过在多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均大于或等于预定阈值时，确定待识别的指纹图像与基准指纹图像匹配成功，否则，确定待识别的指纹图像与基准指纹图像匹配失败，使得能够提高指纹匹配的准确性。

在上述技术方案中，优选地，所述划分单元具体用于：将所述指纹图像划分为位于所述指纹图像中心位置的第一区域和位于所述第一区域外侧的第二区域。

在该技术方案中，指纹图像被划分成第一区域和第二区域，其中第一区域位于指纹图像中心位置，其包含的指纹信息量比较多；第二区域位于第一区域外侧，其包含的指纹信息量少于第一区域。另外，本申请对指纹图像的划分区域的多少和划分方式并无限定，本领域的技术人员可以根据实际需求进行划分。

在上述技术方案中，优选地，所述匹配处理单元具体用于：对所述第一区域采用全匹配算法进行匹配，对所述第二区域采用多个特征点的匹配算法进行匹配。

在该技术方案中，由于第一区域包含的指纹信息最多，所以通过对第一区域采用全匹配算法进行匹配，有效地提高了指纹信息的利用率，有利于提高指纹识别的准确性；由于第二区域包含的指纹信息量相对较少，所以通过采用多个特征点的匹配算法进行匹配，而非采用全匹配算法进行匹配，使得能够大大缩短整个指纹识别过程所耗费的时间。

在上述技术方案中，优选地，所述匹配处理单元对所述第一区域采用全匹配算法进行匹配的操作具体包括：对所述第一区域进行图像增强处理，得到处理后的图像；提取所述处理后的图像中的特征信息，以与所述基准指纹图像的

对应区域内的特征进行匹配。

根据本发明的第三方面，还提出了一种终端，包括：如上述任一项技术方案中所述的指纹识别的装置。

5 通过以上技术方案，通过将采集到的指纹图像进行不同区域划分，并对不同区域采用不同的算法进行处理，不仅能够快速地进行指纹识别，而且能够提高指纹识别过程中指纹信息的利用率，进而提高了指纹识别的成功率和准确性。

附图说明

- 10 图 1 示出了相关技术中对采集到的指纹图像进行处理的效果示意图；
图 2 示出了根据本发明的一个实施例的指纹识别的方法的示意流程图；
图 3 示出了根据本发明的一个实施例的指纹识别的装置的示意框图；
图 4 示出了根据本发明的一个实施例的对指纹图像划分区域的示意图；
图 5 示出了对图 4 中所示的区域 404 进行特征点提取的示意图；
15 图 6 示出了对图 4 中所示的不同区域进行匹配的示意图。

具体实施方式

为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

20 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的指纹识别的方法的示意流程图。

25 如图 2 所示，根据本发明的一个实施例的指纹识别的方法，包括：步骤 202，采集待识别的指纹图像；步骤 204，将所述指纹图像划分为多个区域，并根据与所述多个区域中的任一区域相对应的指纹匹配算法将所述任一区域内的指纹特征与基准指纹图像的对应区域内的特征进行匹配；步骤 206，根据所述任一区域内的指纹特征的匹配率确定所述待识别的指纹图像与所述基准
30 指纹图像是否匹配成功。

在该技术方案中,由于指纹图像的不同位置包含的指纹信息量不同,因此通过将采集到指纹图像划分为多个区域,以根据与多个区域中的任一区域相对应的指纹匹配算法将任一区域内的指纹特征与基准指纹图像的对应区域内的特征进行匹配,并根据任一区域内的指纹特征的匹配率确定待识别的指纹图像与基准指纹图像是否匹配成功,使得能够针对任一区域内包含的信息量的多少采取相应的匹配算法进行匹配,并且能够对不同区域内的指纹信息都进行有效提取,从而提高了指纹识别过程中指纹信息的利用率,有利于提高指纹识别的成功率和准确性。

另外,相比于现有技术中对整个指纹图像进行处理的方案,本发明的技术方案由于仅对划分的多个区域进行相关处理,因此可以有效降低指纹识别过程中指纹信息的存储空间,同时缩短了整个指纹识别过程所耗费的时间,实现了对指纹图像的快速识别。

在上述技术方案中,优选地,根据所述任一区域内的指纹特征的匹配率确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像是否匹配成功的步骤具体包括:若所述多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均大于或等于预定阈值,则确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像匹配成功,若所述多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均小于所述预定阈值,则确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像匹配失败。

在该技术方案中,通过在多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均大于或等于预定阈值时,确定待识别的指纹图像与基准指纹图像匹配成功,否则,确定待识别的指纹图像与基准指纹图像匹配失败,使得能够提高指纹匹配的准确性。

在上述技术方案中,优选地,将所述指纹图像划分为多个区域的步骤具体包括:将所述指纹图像划分为位于所述指纹图像中心位置的第一区域和位于所述第一区域外侧的第二区域。

在该技术方案中,指纹图像被划分成第一区域和第二区域,其中第一区域位于指纹图像中心位置,其包含的指纹信息量比较多;第二区域位于第一区域外侧,其包含的指纹信息量少于第一区域。另外,本申请对指纹图像的划分区域的多少和划分方式并不限定,本领域的技术人员可以根据实际需求进行划分。

在上述技术方案中,优选地,根据与所述多个区域中的任一区域相对应的指纹匹配算法将所述任一区域内的指纹特征与基准指纹图像的对应区域内的特征进行匹配的步骤具体包括:对所述第一区域采用全匹配算法进行匹配,对所述第二区域采用多个特征点的匹配算法进行匹配。

5 在该技术方案中,由于第一区域包含的指纹信息最多,所以通过对第一区域采用全匹配算法进行匹配,有效地提高了指纹信息的利用率,有利于提高指纹识别的准确性;由于第二区域包含的指纹信息量相对较少,所以通过采用多个特征点的匹配算法进行匹配,而非采用全匹配算法进行匹配,使得能够大大缩短整个指纹识别过程所耗费的时间。

10 在上述技术方案中,优选地,对所述第一区域采用全匹配算法进行匹配的步骤具体包括:对所述第一区域进行图像增强处理,得到处理后的图像;提取所述处理后的图像中的特征信息,以与所述基准指纹图像的对应区域内的特征进行匹配。

图3示出了根据本发明的一个实施例的指纹识别的装置的示意框图。

15 如图3所示,根据本发明的一个实施例的指纹识别的装置300,包括:采集单元302、划分单元304、匹配处理单元306和确定单元308。

其中,采集单元302,用于采集待识别的指纹图像;划分单元304,用于将所述指纹图像划分为多个区域;匹配处理单元306,用于根据与所述多个区域中的任一区域相对应的指纹匹配算法将所述任一区域内的指纹特征与基准
20 指纹图像的对应区域内的特征进行匹配;确定单元308,用于根据所述任一区域内的指纹特征的匹配率确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像是否匹配成功。

在该技术方案中,由于指纹图像的不同位置包含的指纹信息量不同,因此通过将采集到指纹图像划分为多个区域,以根据与多个区域中的任一区域相对
25 应的指纹匹配算法将任一区域内的指纹特征与基准指纹图像的对应区域内的特征进行匹配,并根据任一区域内的指纹特征的匹配率确定待识别的指纹图像与基准指纹图像是否匹配成功,使得能够针对任一区域内包含的信息量的多少采取相应的匹配算法进行匹配,并且能够对不同区域内的指纹信息都进行有效提取,从而提高了指纹识别过程中指纹信息的利用率,有利于提高指纹识别的
30 成功率和准确性。

另外,相比于现有技术中对整个指纹图像进行处理的方案,本发明的技术方案由于仅对划分的多个区域进行相关处理,因此可以有效降低指纹识别过程中指纹信息的存储空间,同时缩短了整个指纹识别过程所耗费的时间,实现了对指纹图像的快速识别。

5 在上述技术方案中,优选地,所述确定单元 308 具体用于:若所述多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均大于或等于预定阈值,则确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像匹配成功,若所述多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均小于所述预定阈值,则确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像匹配失败。

10 在该技术方案中,通过在多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均大于或等于预定阈值时,确定待识别的指纹图像与基准指纹图像匹配成功,否则,确定待识别的指纹图像与基准指纹图像匹配失败,使得能够提高指纹匹配的准确性。

15 在上述技术方案中,优选地,所述划分单元 304 具体用于:将所述指纹图像划分为位于所述指纹图像中心位置的第一区域和位于所述第一区域外侧的第二区域。

20 在该技术方案中,指纹图像被划分成第一区域和第二区域,其中第一区域位于指纹图像中心位置,其包含的指纹信息量比较多;第二区域位于第一区域外侧,其包含的指纹信息量少于第一区域。另外,本申请对指纹图像的划分区域的多少和划分方式并无限定,本领域的技术人员可以根据实际需求进行划分。

 在上述技术方案中,优选地,所述匹配处理单元 306 具体用于:对所述第一区域采用全匹配算法进行匹配,对所述第二区域采用多个特征点的匹配算法进行匹配。

25 在该技术方案中,由于第一区域包含的指纹信息最多,所以通过对第一区域采用全匹配算法进行匹配,有效地提高了指纹信息的利用率,有利于提高指纹识别的准确性;由于第二区域包含的指纹信息量相对较少,所以通过采用多个特征点的匹配算法进行匹配,而非采用全匹配算法进行匹配,使得能够大大缩短整个指纹识别过程所耗费的时间。

30 在上述技术方案中,优选地,所述匹配处理单元 306 对所述第一区域采用

全匹配算法进行匹配的操作具体包括：对所述第一区域进行图像增强处理，得到处理后的图像；提取所述处理后的图像中的特征信息，以与所述基准指纹图像的对应区域内的特征进行匹配。

本发明还提出了一种终端（图中未示出），包括：如图 3 中所示的指纹识别的装置 300。

以下对本发明的技术方案进一步说明。

如图 4 所示，对指纹采集器采集到指纹图像进行区域划分，划分为位于指纹图像中心位置的区域 402 和位于区域 402 外侧的区域 404，并且区域 402 的大小小于图 1 中所示的图像 102 所占用的区域大小。并且划分后的区域 402 和区域 404 所包含的图像占用的存储空间小于图 1 中所示的图像 102 所占用的存储空间。

对于区域 402，可以进行图像增强和特征信息提取，对于区域 404 可以进行多点特征信息的提取，以获取多个特征点信息，如图 5 中所示的黑色圆点表示提取到的特征点，这些特征点具备特征明显，信息量强的特点。

将图 4 和图 5 中处理过的指纹图像与指纹模板图像进行匹配时，如图 6 所示，对指纹图像的不同区域采用不同的匹配算法，具体地，对区域 402 采用全匹配算法，对区域 402 内的特征信息进行逐一的匹配，得到匹配率 P1；对区域 404 中的单点特征信息进行匹配，得到匹配率 P2，并在 P1 和 P2 的匹配率均大于或等于 P3（P3 是预先设定的匹配成功的阈值）时，判定匹配成功，否则匹配失败。

本发明的上述技术方案有以下优点：

1、小于现有指纹识别的存储空间。图 4 中所示的区域 402 的存储空间+区域 404 的存储空间<图 1 中所示的指纹图像分割后的图像 102 的存储空间；

2、匹配时间小于图 1 所示方案的匹配时间。区域 402 小于图 1 中所示的分割后的图像 102，所以区域 402 的匹配时间小于图像 102 的匹配时间，而区域 404 中只是做多点特征的匹配，所以图 4 的匹配时间<图 1 的匹配时间。

3、具有更准确，充足的指纹特征信息。在图 4 中，区域 402 的指纹信息是最容易提取到而且是信息量最多的部分；对于区域 404 只做多点特征的提取，是提高指纹信息利用率，以及提高指纹匹配准确度的最佳方案；对于其他图像部分进行舍弃，因为该部分信息不一定能够提取到（限于目前手机上指纹

模组的大小)，舍弃该部分也不影响匹配的成功率。

以上结合附图详细说明了本发明的技术方案，本发明提出了一种新的指纹识别的方案，通过将采集到的指纹图像进行不同区域划分，并对不同区域采用不同的算法进行处理，不仅能够快速地进行指纹识别，而且能够提高指纹识别过程中指纹信息的利用率，进而提高了指纹识别的成功率和准确性。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求

1. 一种指纹识别的方法，其特征在于，包括：

采集待识别的指纹图像；

5 将所述指纹图像划分为多个区域，并根据与所述多个区域中的任一区域相对应的指纹匹配算法将所述任一区域内的指纹特征与基准指纹图像的对应区域内的特征进行匹配；

根据所述任一区域内的指纹特征的匹配率确定所述待识别的指纹图像与
所述基准指纹图像是否匹配成功。

10 2. 根据权利要求 1 所述的指纹识别的方法，其特征在于，根据所述任一区域内的指纹特征的匹配率确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像是否匹配成功的步骤具体包括：

若所述多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均大于或等于预定
15 阈值，则确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像匹配成功，若所述多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均小于所述预定阈值，则确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像匹配失败。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的指纹识别的方法，其特征在于，将所述指纹图像划分为多个区域的步骤具体包括：

20 将所述指纹图像划分为位于所述指纹图像中心位置的第一区域和位于所述第一区域外侧的第二区域。

4. 根据权利要求 3 所述的指纹识别的方法，其特征在于，根据与所述多个区域中的任一区域相对应的指纹匹配算法将所述任一区域内的指纹特征与基准指纹图像的对应区域内的特征进行匹配的步骤具体包括：

25 对所述第一区域采用全匹配算法进行匹配，对所述第二区域采用多个特征点的匹配算法进行匹配。

5. 根据权利要求 4 所述的指纹识别的方法，其特征在于，对所述第一区域采用全匹配算法进行匹配的步骤具体包括：

对所述第一区域进行图像增强处理，得到处理后的图像；

30 提取所述处理后的图像中的特征信息，以与所述基准指纹图像的对应区域内的特征进行匹配。

6. 一种指纹识别的装置，其特征在于，包括：

采集单元，用于采集待识别的指纹图像；

划分单元，用于将所述指纹图像划分为多个区域；

匹配处理单元，用于根据与所述多个区域中的任一区域相对应的指纹匹配

5 算法将所述任一区域内的指纹特征与基准指纹图像的对应区域内的特征进行匹配；

确定单元，用于根据所述任一区域内的指纹特征的匹配率确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像是否匹配成功。

10 7. 根据权利要求 6 所述的指纹识别的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

若所述多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均大于或等于预定阈值，则确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像匹配成功，若所述多个区域中的任一区域内的指纹特征的匹配率均小于所述预定阈值，则确定所述待识别的指纹图像与所述基准指纹图像匹配失败。

15 8. 根据权利要求 6 或 7 所述的指纹识别的装置，其特征在于，所述划分单元具体用于：

将所述指纹图像划分为位于所述指纹图像中心位置的第一区域和位于所述第一区域外侧的第二区域。

20 9. 根据权利要求 8 所述的指纹识别的装置，其特征在于，所述匹配处理单元具体用于：

对所述第一区域采用全匹配算法进行匹配，对所述第二区域采用多个特征点的匹配算法进行匹配。

10. 根据权利要求 9 所述的指纹识别的装置，其特征在于，所述匹配处理单元对所述第一区域采用全匹配算法进行匹配的操作具体包括：

25 对所述第一区域进行图像增强处理，得到处理后的图像；

提取所述处理后的图像中的特征信息，以与所述基准指纹图像的对应区域内的特征进行匹配。

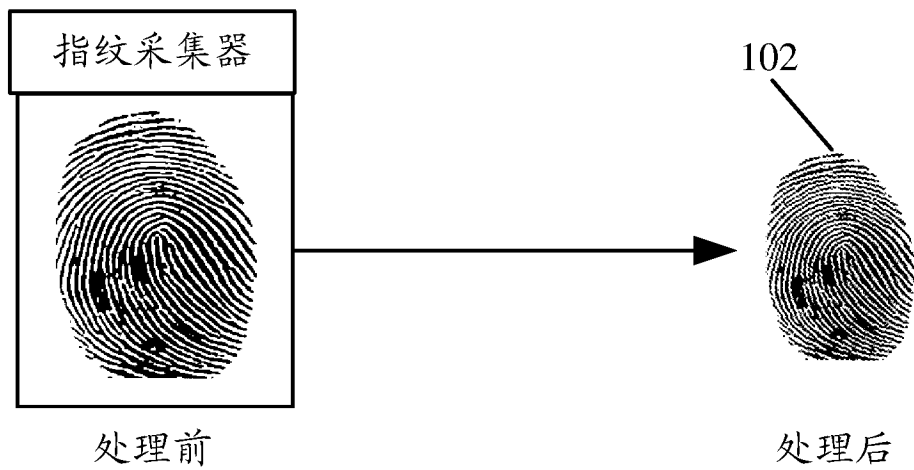


图 1

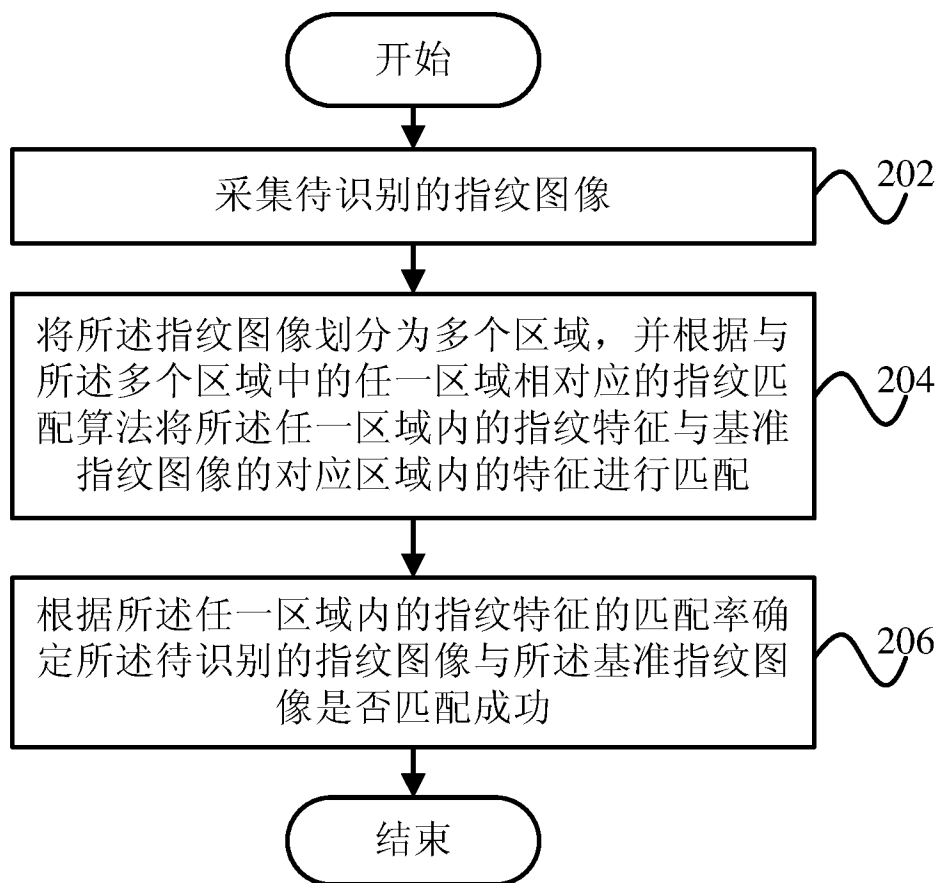


图 2

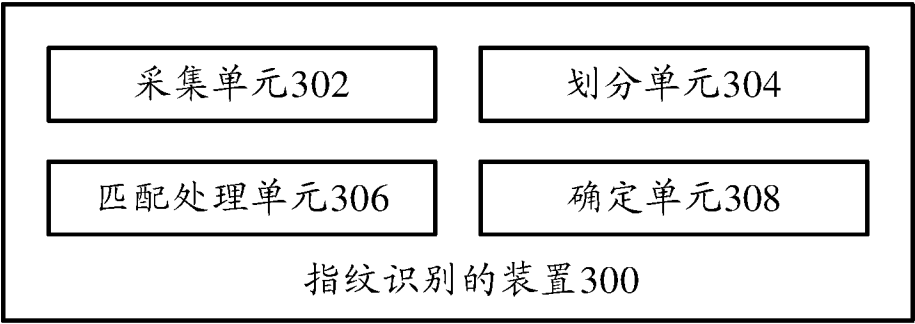


图 3

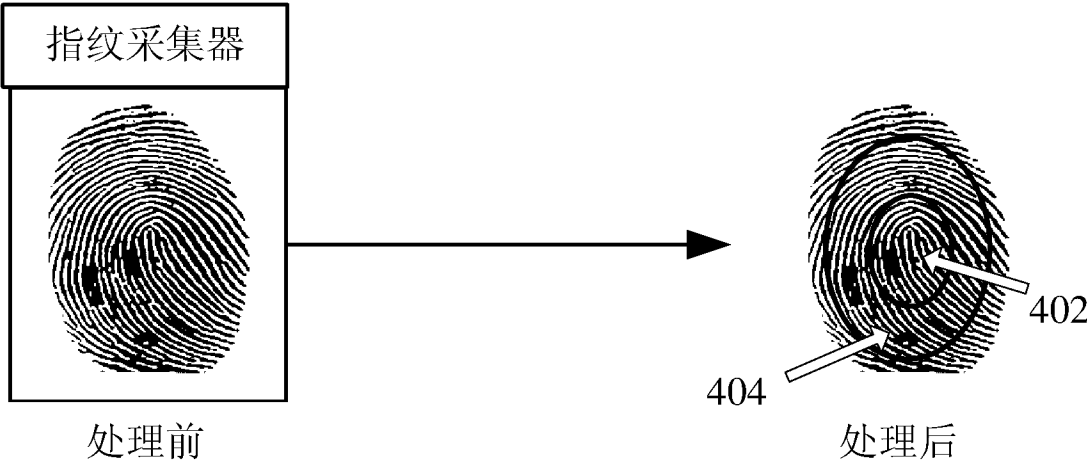


图 4

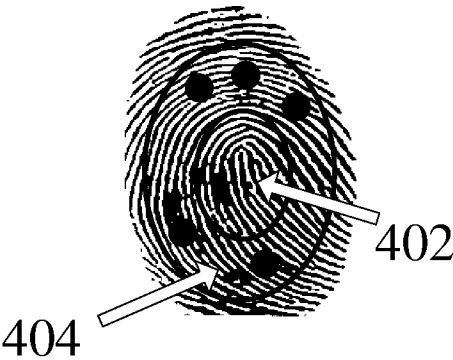


图 5

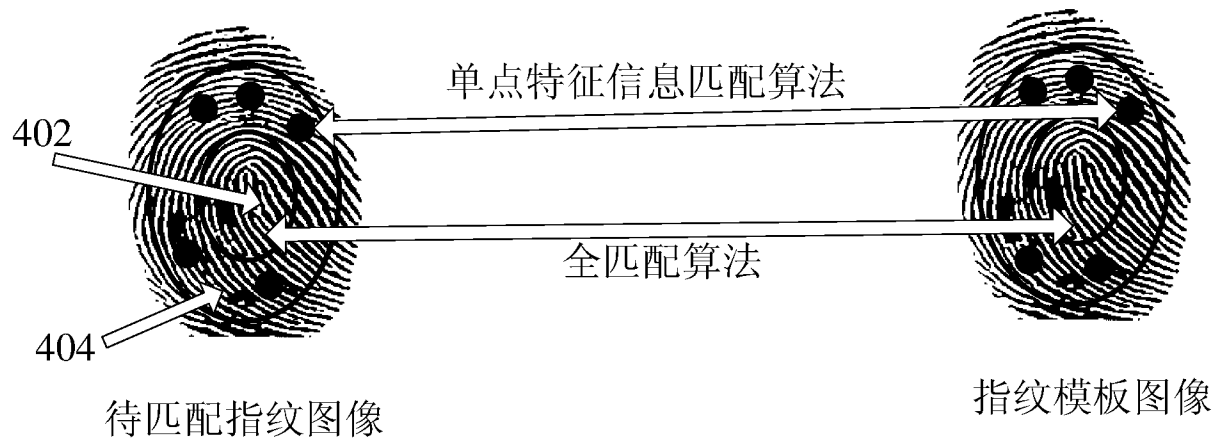


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/085828**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)

G06K9/-, G06F17/-, G06F13/-

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)

CNTXT, CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: fingerprint identification, multi-, fingerprint, match?, divide, compare, identify, area, collect, threshold value

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1521684 A (HEFEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 18 August 2004 (18.08.2004), description, page 4	1-10
A	CN 1512437 A (BEIJING HANWANG TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 July 2004 (14.07.2004), 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 13 April 2016 (13.04.2016)	Date of mailing of the international search report 22 April 2016 (22.04.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WU, Zixuan Telephone No.: (86-10) 62411694

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/085828

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1521684 A	18 August 2004	CN 1246800 C	22 March 2006
CN 1512437 A	14 July 2004	None	

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) G06K9/-, G06F17/-, G06F13/- 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)) CNTXT, CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 多个, 指纹, 匹配, 划分, 比对, 识别, 区域, 指纹识别, 分割, 比较, 采集, 阈值, multi-, fingerprint, match?, divide, compare, identify, area, collect, threshold value		
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 1521684 A (合肥工业大学) 2004年 8月 18日 (2004 - 08 - 18) 说明书第4页	1-10
A	CN 1512437 A (北京汉王科技有限公司) 2004年 7月 14日 (2004 - 07 - 14) 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 2016年 4月 13日		国际检索报告邮寄日期 2016年 4月 22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		授权官员 吴紫璇 电话号码 (86-10) 62411694

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/085828

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	1521684	A	2004年 8月 18日	CN 1246800 C	2006年 3月 22日
CN	1512437	A	2004年 7月 14日	无	