

(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 2017/008350 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/085840
- (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:
201510420620.5 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: 钟焰涛 (ZHONG, Yantao); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: FINGERPRINT STORAGE METHOD AND DEVICE, AND FINGERPRINT RECOGNITION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 指纹存储方法及装置、指纹识别方法及装置

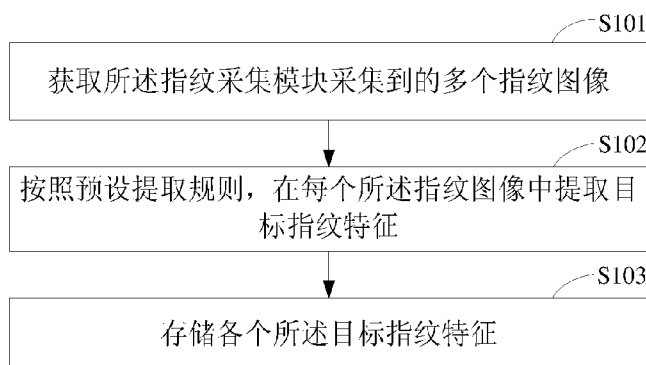


图 1

- S101 A plurality of fingerprint images acquired by the fingerprint acquisition module are obtained
- S102 Target fingerprint characteristics are extracted from each of the fingerprint images according to a preset extraction rule
- S103 The target fingerprint characteristics are stored

(57) Abstract: Disclosed are a fingerprint storage method, a fingerprint recognition method, a fingerprint storage device and a fingerprint recognition device, which are applied to electronic equipment having a fingerprint acquisition module arranged thereon. When a fingerprint template needs to be stored, the fingerprint acquisition module can acquire a plurality of fingerprint images of different fingers (S101). According to a preset extraction rule, fingerprint characteristics are extracted from the plurality of fingerprint images (S102), and the plurality of fingerprint characteristics are stored (S103). The plurality of fingerprint characteristics can be combined into one fingerprint template. According to this method, the fingerprint template of real fingers is not stored, and instead part of the fingerprint characteristics are extracted respectively from the plurality of fingerprint images of different real fingers; the plurality of extracted fingerprint characteristics are used to indicate one virtual fingerprint template, which has higher safety.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/008350 A1

一种指纹存储方法、指纹识别方法、指纹存储装置及指纹识别装置，应用在电子设备上，电子设备上设置有指纹采集模块。在需要存储指纹模板时，指纹采集模块可以采集到多个不同手指的指纹图像(S101)，按照预设提取规则，在该多个指纹图像中提取指纹特征(S102)，并存储该多个指纹特征(S103)，该多个指纹特征可组合为一个指纹模板。该方法并未存储真实手指的指纹模板，而是在多个不同的真实手指的指纹图像中，分别提取一部分指纹特征，用提取到的多个指纹特征表示一个虚拟的指纹模板，该虚拟的指纹模板的安全性更高。

指纹存储方法及装置、指纹识别方法及装置

本申请要求于 2015 年 07 月 16 日提交中国专利局，申请号为 201510420620.5、发明名称为“指纹存储方法及装置、指纹识别方法及装置”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

本申请涉及图像处理技术领域，更具体地，是指纹存储方法及装置、指纹识别方法及装置。

10 背景技术

通常地，手机中会存储用户指纹的指纹模板，用于对用户的某些操作进行身份认证。例如，手机由锁定状态进入开启状态时，需要用户输入指纹信息，若指纹信息与预存的指纹模板匹配，才能成功开启手机。可以理解的是，为了完成所述认证过程，需要预先存储指纹模板。

15 目前，手机存储的指纹模板的方式，是采集用户某个手指的指纹图像，根据该指纹图像生成指纹模板。然而，该种方式生成的指纹模板安全性较低，即该指纹模板被恶意程序窃取后，可以用来破解使用该指纹模板加密的其他程序，从而导致用户隐私数据的泄露。

20 发明内容

有鉴于此，本申请提供了一种指纹存储方法，用以生成一种更加安全的指纹模板。相对应地，本申请还提供了一种指纹识别方法，以根据存储的指纹模板对用户输入的待识别指纹进行识别。

25 另外，本申请还提供了一种指纹存储装置及指纹识别装置，用以分别保证上述方法在实际中的应用及实现。

为实现所述目的，本申请提供的技术方案如下：

一种指纹存储方法，应用于设置有指纹采集模块的电子设备，该方法

包括:

获取所述指纹采集模块采集到的多个指纹图像; 其中, 所述指纹图像为不同手指的指纹图像;

按照预设提取规则, 在每个所述指纹图像中提取目标指纹特征; 其中, 5 所述预设提取规则用于表示在不同的每个指纹图像中提取何种指纹特征, 且多种所述指纹特征为用于组合为一个指纹模板的指纹特征;

存储各个所述目标指纹特征; 其中, 多个所述目标指纹特征用于表示一个指纹模板。

可选地, 上述的指纹存储方法中, 所述预设提取规则表示提取的指纹 10 特征包括: 参考点、方向场及细节特征, 且参考点、方向场及细节特征提取自不同的指纹图像;

相应地, 所述指纹存储方法还包括:

依据所述预设提取规则, 显示提示用户输入三个手指的指纹图像的提示 15 信息;

所述获取所述指纹采集模块采集到的多个指纹图像, 包括:

响应于用户在所述指纹采集模块中输入指纹图像的操作, 获取所述指 纹采集模块采集到的三个指纹图像;

所述按照预设提取规则, 在每个所述指纹图像中提取目标指纹特征, 包括:

20 按照预设提取规则, 在三个所述指纹图像中, 分别提取目标参考点、目标方向场及目标细节特征。

可选地, 上述的指纹存储方法中, 所述预设提取规则表示提取的指纹特征包括: 参考点、方向场及细节特征, 且参考点及方向场提取自同一指 纹图像, 参考点及细节特征提取自另一指纹图像;

25 相应地, 所述指纹存储方法还包括:

依据所述预设提取规则, 显示提示用户输入两个手指的指纹图像的提示 信息;

所述获取所述指纹采集模块采集到的多个指纹图像, 包括:

响应于用户在所述指纹采集模块中输入指纹图像的操作, 获取所述指

纹采集模块采集到的两个指纹图像;

所述按照预设提取规则, 在每个所述指纹图像中提取目标指纹特征, 包括:

按照预设提取规则, 在两个所述指纹图像中的一个指纹图像中提取目标参考点及目标方向场, 在另一指纹图像中提取目标参考点及目标细节特征。

可选地, 上述的指纹存储方法中, 指纹图像具有手指标识, 手指标识用于表示指纹图像对应的手指;

相应地, 所述指纹存储方法还包括:

生成每个所述目标指纹特征与各自指纹图像的手指标识之间的对应关系并存储。

本申请还提供了一种指纹识别方法, 应用于设置有指纹采集模块的电子设备, 该方法包括:

获取所述指纹采集模块采集到的多个待识别指纹图像; 其中, 所述待识别指纹图像为不同手指的指纹图像;

按照预设提取规则, 在每个所述待识别指纹图像中提取待识别指纹特征; 其中, 所述预设提取规则用于表示在不同的每个待识别指纹图像中提取何种指纹特征, 且多种所述指纹特征为用于组合为一个指纹模板的指纹特征;

将各个所述待识别指纹特征分别与预先存储的目标指纹特征进行匹配;

若各个所述待识别指纹特征均匹配成功, 提示识别成功;

若某个所述待识别指纹特征并未匹配成功, 提示识别失败。

本申请还提供了一种指纹存储装置, 应用于设置有指纹采集模块的电子设备, 该装置包括:

指纹图像获取模块, 用于获取所述指纹采集模块采集到的多个指纹图像; 其中, 所述指纹图像为不同手指的指纹图像;

目标指纹特征提取模块, 用于按照预设提取规则, 在每个所述指纹图像中提取目标指纹特征; 其中, 所述预设提取规则用于表示在不同的每个

指纹图像中提取何种指纹特征，且多种所述指纹特征为用于组合为一个指纹模板的指纹特征；

目标指纹特征存储模块，用于存储各个所述目标指纹特征；其中，多个所述目标指纹特征用于表示一个指纹模板。

5 可选地，上述的指纹存储装置中，所述预设提取规则表示提取的指纹特征包括：参考点、方向场及细节特征，且参考点、方向场及细节特征提取自不同的指纹图像；

相应地，所述指纹存储装置还包括：

10 第一指纹图像输入模块，用于依据所述预设提取规则，显示提示用户输入三个手指的指纹图像的提示信息；

所述指纹图像获取模块包括：

第一指纹图像获取子模块，用于响应于用户在所述指纹采集模块中输入指纹图像的操作，获取所述指纹采集模块采集到的三个指纹图像；

所述目标指纹特征提取模块包括：

15 第一目标指纹特征提取子模块，用于按照预设提取规则，在三个所述指纹图像中，分别提取目标参考点、目标方向场及目标细节特征。

可选地，上述的指纹存储装置中，所述预设提取规则表示提取的指纹特征包括：参考点、方向场及细节特征，且参考点及方向场提取自同一指纹图像，参考点及细节特征提取自另一指纹图像；

20 相应地，所述指纹存储装置还包括：

第二指纹图像输入模块，用于依据所述预设提取规则，显示提示用户输入两个手指的指纹图像的提示信息；

所述指纹图像获取模块包括：

25 第二指纹图像获取子模块，用于响应于用户在所述指纹采集模块中输入指纹图像的操作，获取所述指纹采集模块采集到的两个指纹图像；

所述目标指纹特征提取模块包括：

第二目标指纹特征提取子模块，用于按照预设提取规则，在两个所述指纹图像中的一个指纹图像中提取目标参考点及目标方向场，在另一指纹图像中提取目标参考点及目标细节特征。

可选地，上述的指纹存储装置中，指纹图像具有手指标识，手指标识用于表示指纹图像对应的手指；

相应地，所述指纹存储装置还包括：

5 手指标识存储模块，用于生成每个所述目标指纹特征与各自指纹图像的手指标识之间的对应关系并存储。

本申请还提供了一种指纹识别装置，应用于设置有指纹采集模块的电子设备，该装置包括：

待识别指纹图像获取模块，用于获取所述指纹采集模块采集到的多个待识别指纹图像；其中，所述待识别指纹图像为不同手指的指纹图像；

10 待识别指纹特征提取模块，用于按照预设提取规则，在每个所述待识别指纹图像中提取待识别指纹特征；其中，所述预设提取规则用于表示在不同的每个待识别指纹图像中提取何种指纹特征，且多种所述指纹特征为用于组合为一个指纹模板的指纹特征；

15 待识别指纹特征匹配模块，用于将各个所述待识别指纹特征分别与预先存储的目标指纹特征进行匹配；

第一识别结果模块，用于若各个所述待识别指纹特征均匹配成功，提示识别成功；

第二识别结果模块，用于若某个所述待识别指纹特征并未匹配成功，提示识别失败。

20 由以上可知，本申请提供了指纹存储方法应用在电子设备上，电子设备上设置有指纹采集模块。在需要存储指纹模板时，指纹采集模块可以采集到多个不同手指的指纹图像，本申请按照预设提取规则，在该多个指纹图像中提取指纹特征，并存储该多个指纹特征，该多个指纹特征可组合为一个指纹模板。与现有技术相比，本申请并未存储真实手指的指纹模板，
25 而是在多个不同的真实手指的指纹图像中，分别提取一部分指纹特征，用提取到的多个指纹特征表示一个虚拟的指纹模板。若恶意程序窃取该虚拟的指纹模板，并使用该虚拟的指纹模板破解其他加密程序时，并不能成功破解。因此，该虚拟的指纹模板的安全性较高。

当然，实施本申请的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有

优点。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对
5 实施例或现有技术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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

图 1 为本申请提供的指纹存储方法实施例 1 的流程图；

图 2A 及图 2B 为本申请提供的一个指纹纹路的示意图；

10 图 3A 为本申请提供的另一指纹纹路的示意图；

图 3B 为本申请提供的图 3A 指纹纹路的方向场示意图；

图 4 为本申请提供的指纹存储方法实施例 2 的流程图；

图 5 为本申请提供的指纹存储方法实施例 3 的流程图；

图 6 为本申请提供的指纹识别方法实施例的流程图；

15 图 7 为本申请提供的指纹存储装置实施例 1 的结构示意图；

图 8 为本申请提供的指纹识别装置实施例的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进
20 行清楚、完整地描述，显然，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
有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的
范围。

25 参见图 1，其示出了本申请提供的指纹存储方法实施例 1 的流程。该
指纹存储方法实施例应用在电子设备上，电子设备可以是手机、平板电脑、
掌上电脑及便携式计算机等。需要说明的是，电子设备上设置有指纹采集
模块，用于采集用户的指纹图像。

如图 1 所示，该指纹存储方法实施例 1 可以包括步骤 S101~步骤 S103。

步骤 S101: 获取所述指纹采集模块采集到的多个指纹图像; 其中, 所述指纹图像为不同手指的指纹图像。

其中, 用户需要存储指纹图像时, 在电子设备的指纹采集模板上输入指纹图像。需要说明的是, 输入的指纹图像为多个, 且为不同手指的指纹图像。用户在输入该多个指纹图像时, 可以是先后输入, 也可以是同时输入。

步骤 S102: 按照预设提取规则, 在每个所述指纹图像中提取目标指纹特征; 其中, 所述预设提取规则用于表示在不同的每个指纹图像中提取何种指纹特征, 且多种所述指纹特征为用于组合为一个指纹模板的指纹特征。

其中, 本申请的发明思想, 是将多个不同手指的指纹图像整合为一个虚拟的指纹图像, 该虚拟的指纹图像用指纹模板表示。其中, 指纹模板中包括多种指纹特征, 该多种指纹特征来自该多个指纹图像。

以人脸图像为例对指纹模板进行说明。假设存在多个真实的人脸图像, 要将该多个真实的人脸图像整合为一个虚拟的人脸图像, 人脸图像中包括五官, 则可以在真实的人脸图像中提取出耳朵、眉毛、眼睛、鼻子、嘴巴, 将其整合后便可获得一个虚拟的人脸图像。

在上述示例中, 五官即本申请中的各种指纹特征, 但两者还是存在不同之处。五官整合为虚拟的人脸图像时, 需要整合步骤, 即需要确定五官之间的位置关系。但是, 指纹特征之间并无关联关系, 并不需要整合, 本申请只需存储各个指纹特征即可。

预设提取规则可体现上述发明思想。具体地, 预设提取规则表示需要多个指纹图像, 且表示在指纹图像中提取何种指纹特征。需要说明的是, 可以在某个指纹图像中提取多个指纹特征, 也可以是某个指纹特征来自多个指纹图像, 但所有的指纹特征不能来自同一指纹图像。

例如, 指纹模板包括三个指纹特征, 第一指纹特征提取自食指的指纹图像, 第二指纹特征提取自中指的指纹图像, 第三指纹特征提取自拇指的指纹特征。

为了便于描述, 将从指纹图像中提取到的指纹特征称为目标指纹特征。

步骤 S103: 存储各个所述目标指纹特征; 其中, 多个所述目标指纹特

征用于表示一个指纹模板。

其中，存储目标指纹特征，便表示存储了一个虚拟的指纹图像的指纹模板，也即该指纹模板是由各个目标指纹特征表示的。

由以上的技术方案可知，本申请提供的指纹存储方法实施例，应用在
5 电子设备上，电子设备上设置有指纹采集模块。在需要存储指纹模板时，
指纹采集模块可以采集到多个不同手指的指纹图像，本实施例按照预设提
取规则，在该多个指纹图像中提取指纹特征，并存储该多个指纹特征，该
多个指纹特征可组合为一个指纹模板。与现有技术相比，本实施例并未存
储真实手指的指纹模板，而是在多个不同的真实手指的指纹图像中，分别
10 提取一部分指纹特征，用提取到的多个指纹特征表示一个虚拟的指纹模板，
该虚拟的指纹模板的安全性更高。

其中，虚拟的指纹模板的安全性更高，指的是该虚拟的指纹模板更不
易导致用户隐私数据的泄露。具体来讲，若存储某个手指的指纹模板，恶
意程序盗取该指纹模板后，可利用该指纹模板对用户某些加密程序进行解
15 密，该些加密程序使用的便是该手指的指纹模板，解密后，便可窃取用户
的隐私数据。但是，本实施例中存储的是虚拟的指纹模板，恶意程序窃取
后，解密并不能成功，从而保证用户隐私数据的安全。

在实际应用中，指纹模板可以包括参考点、方向场及细节特征三种指
20 纹特征，因此，预设提取规则表示提取到的指纹特征为参考点、方向场及
细节特征三种，并且，预设提取规则表示该三种指纹特征分别提取自不同
的指纹图像。

需要说明的是，参考点、方向场及细节特征是现有的指纹特征，为了
便于理解，对其进行简要说明。

25 参考点，位于指纹纹路的渐进中心，一般为三角点或核心点。参见图
2A 及图 2B 所示的指纹纹路的示意图。在图 2A 中，方框选中的位置处为
一参考点，该参考点为三角点。在图 2B 中，方框选中的位置处为另一参考
点，该参考点为核心点。一般来说，一枚指纹中包括 1 至 3 个参考点。

方向场，是指纹纹路的全局特征，表示的是指纹纹路的各个点的方向

分布。对于某个特定的点来说，方向可以是该点所在脊线或谷线的切线方向。参见图 3A 所示的指纹纹路示意图，以及图 3B 所示的图 3A 指纹纹路的方向场示意图。

5 细节特征，是指纹纹路的局部特征，可以包括指纹纹路的转折点、分歧点、孤立点、终结点、中断点、环点或者短纹等。当然，该细节特征的具体类型仅仅是一种示例，本申请可以并不局限于此。

在以参考点、方向场及细节特征组合指纹模板的场景中，本申请提供了指纹存储方法的另一实施例。具体地，参见图 4，其示出了指纹存储方法实施例 2 的流程。如图 4 所示，该指纹存储方法实施例 2 可以包括步骤
10 S201~步骤 S204。

步骤 S201：依据预设提取规则，显示提示用户输入三个手指的指纹图像的提示信息。

其中，由于预设提取规则要求三种指纹特征提取自不同的指纹图像，因此，生成提示信息，提示用户输入三个手指的指纹图像。

15 在电子设备上，显示提示信息。其中，提示信息可以是依次显示的，例如，请输入中指的指纹图像，请输入食指的指纹图像，请输入拇指的指纹图像。当然，这仅仅是一种示例，本实施例并不局限于此。

步骤 S202：响应于用户在所述指纹采集模块中输入指纹图像的操作，获取所述指纹采集模块采集到的三个指纹图像。

20 其中，用户输入指纹图像后，指纹采集模块便可采集到指纹图像，本实施例的执行模块，便可获取到该多个指纹图像。

步骤 S203：按照预设提取规则，在三个所述指纹图像中，分别提取目标参考点、目标方向场及目标细节特征。

其中，预设提取规则可以表示参考点、方向场及细节特征分别提取自
25 哪个指纹图像。例如，参考点提取自食指指纹图像，方向场提取自中指指纹图像，细节特征提取自拇指指纹图像。当然，这仅仅是一种示例，本申请并不局限于此。

为了便于描述，将提取到的参考点、方向场及细节特征分别成为目标参考点、方向场及细节特征。

步骤 S204: 存储各个所述目标指纹特征; 其中, 多个所述目标指纹特征用于表示一个指纹模板。

其中, 提取到的目标指纹特征可以表示一个虚拟的指纹模板。

由以上的技术方案可知, 本实施例采用三个手指来组成虚拟的指纹目标, 即分别从该三个手指的指纹图像中提取参考点、方向场及细节特征, 用提取到的指纹特征来表示一个指纹模板。

在实际应用中, 若使用参考点、方向场及细节特征来表示一个指纹模板, 该三个指纹特征还可以来自两个手指的指纹图像。具体地, 参考点及方向场提取自同一指纹图像, 参考点及细节特征提取自另一指纹图像。

预设提取规则中规定, 从两个指纹图像中均要提取参考点, 但是否可以提取到, 且提取到几个, 取决于指纹图像的实际情况。

具体来讲, 根据上述对参考点的说明可知, 参考点的数量并不固定, 具体由用户指纹的实际情况决定。同样以人脸图像为例, 若人脸图像不仅包括五官, 还包括斑点。在从真实的人脸图像中提取时, 可能提取到斑点, 也可能不能提取到斑点。

针对此种应用场景, 本申请提供了又一指纹存储方法实施例。如图 5 所示, 其示出了指纹存储方法实施例 3 的流程。如图 5 所示, 该指纹存储方法实施例 3 可以具体包括步骤 S301~步骤 S304。

步骤 S301: 依据所述预设提取规则, 显示提示用户输入两个手指的指纹图像的提示信息。

其中, 由于预设提取规则使用两个手指的指纹图像, 因此, 生成提示用户输入两个手指的指纹图像的提示信息。

步骤 S302: 响应于用户在所述指纹采集模块中输入指纹图像的操作, 获取所述指纹采集模块采集到的两个指纹图像。

步骤 S303: 按照预设提取规则, 在两个所述指纹图像中的一个指纹图像中提取目标参考点及目标方向场, 在另一指纹图像中提取目标参考点及目标细节特征。

其中, 在两个指纹图像中分别提取方向场及细节特征, 但在两个指纹

图像中均提取参考点。例如，从拇指中提取参考点及方向场，从食指中提取参考点及细节特征。

为了便于描述，将从指纹图像中提取到的参考点称为目标参考点，将从指纹图像中提取到的方向场称为目标方向场，将从指纹图像中提取到的
5 细节特征称为目标细节特征。

步骤 S304：存储各个所述目标指纹特征；其中，多个所述目标指纹特征用于表示一个指纹模板。

由以上的技术方案可知，本实施例采用两个手指来组成虚拟的指纹模板，即方向场及细节特征分别来自不同手指的指纹图像，参考点来自两个
10 手指的指纹图像，用提取到的指纹特征来表示一个指纹模板。

在实施中，指纹采集模块在采集指纹图像时，可以生成手指标识，手指标识用于表示指纹图像来自哪一手指。例如，指纹采集模块采集中指的指纹图像时，生成该指纹图像对应的手指标识，即“中指”。当然，手指
15 标识的具体形式仅仅是一个示例，本申请并不局限于此。

在这种场景中，上述任意一种指纹存储方法实施例还可以包括下述步骤 A1。

步骤 A1：生成每个所述目标指纹特征与各自指纹图像的手指标识之间的对应关系并存储。

其中，指纹图像具有各自的手指标识，则从该指纹图像中提取到的指纹特征也可以具有手指标识。指纹特征的手指标识，即该指纹特征来自的
20 指纹图像的手指标识。

生成指纹特征与手指标识之间的对应关系并进行存储。这样，每个指纹特征并具有各自的手指标识。例如，参考点提取自拇指的指纹图像，则
25 参考点的手指标识为“拇指”；方向场提取自食指的指纹图像，则参考点的手指标识为“食指”；细节特征提取自中指的指纹图像，则参考点的手指标识为“中指”。

以上步骤 A1 的设置，可以方便利用存储的指纹特征，对指纹进行识别，具体说明参见下文。

在实际应用中，存储的指纹特征，可以用于对用户输入的待识别指纹进行识别。对此，本申请提供了一种指纹识别方法实施例，如图 6 所示，该指纹识别方法实施例可以包括步骤 S401~步骤 S405。

5 步骤 S401：获取所述指纹采集模块采集到的多个待识别指纹图像；其中，所述待识别指纹图像为不同手指的指纹图像。

其中，用户在打开电子设备中某些需指纹识别的应用时，需要在指纹采集模块上输入指纹，指纹采集模块可采集到该指纹的指纹图像。为了便于描述，将采集到的指纹图像称为待识别指纹图像。

10 步骤 S402：按照预设提取规则，在每个所述待识别指纹图像中提取待识别指纹特征；其中，所述预设提取规则用于表示在不同的每个待识别指纹图像中提取何种指纹特征，且多种所述指纹特征为用于组合为一个指纹模板的指纹特征。

15 步骤 S403：将各个所述待识别指纹特征分别与预先存储的目标指纹特征进行匹配。

其中，预先存储的目标指纹特征，可以是按照上文任意一种指纹存储方法实施例存储的目标指纹特征。

本步骤的具体实现方式，可以是将每个待识别指纹特征分别与每个目标指纹特征一一匹配，但是，这种方式的执行效率较低。因此，可以根据
20 待识别指纹特征的类型，将其与对应类型的目标指纹特征进行匹配，以提高匹配效率。

例如，指纹特征包括参考点、方向场及细节特征，则将待识别参考点与目标参考点匹配，将待识别方向场与目标方向场匹配，将待识别细节特征与目标细节特征匹配。

25 具体地，在目标指纹特征为按照上述指纹存储方法实施例 3 的方式存储的情况下，每个目标指纹特征均具有手指标识，因此，可以利用手指标识来将相同类型的待识别指纹特征及目标指纹特征进行匹配。

当然，需要待识别指纹特征同样具有手指标识，该手指标识的设置方法可以参照上述目标指纹特征手指标识的设置方法，此处并不赘述。

步骤 S404: 若各个所述待识别指纹特征均匹配成功, 提示识别成功。

其中, 在每个待识别指纹特征均匹配成功的情况下, 才能表示识别成功。

步骤 S405: 若某个所述待识别指纹特征并未匹配成功, 提示识别失败。

5 其中, 若存在并未匹配成功的待识别指纹特征, 则表示识别失败。具体的匹配过程可以是, 将各个待识别指纹特征与目标指纹特征依次匹配, 只要某个待识别指纹特征并未匹配成功, 则提示识别失败。或者, 匹配过程还可以是, 将各个待识别指纹特征与目标指纹特征同时匹配, 匹配结果中存在并未匹配成功的待识别指纹特征, 则表示识别失败。

10

下面对本申请提供的指纹存储装置及指纹识别装置进行介绍, 需要说明的是, 有关指纹存储装置及指纹识别装置的说明可以参照上文提供的指纹存储方法及指纹识别方法, 以下并不做赘述。

15 参照图 7, 其示出了本申请提供的指纹存储装置实施例 1 的结构。该指纹存储装置实施例 1 应用在设置有指纹采集模块的电子设备上, 如图 7 所示, 该指纹存储装置实施例 1 可以包括: 指纹图像获取模块 701、目标指纹特征提取模块 702 及目标指纹特征存储模块 703; 其中:

指纹图像获取模块 701, 用于获取所述指纹采集模块采集到的多个指纹图像; 其中, 所述指纹图像为不同手指的指纹图像;

20 目标指纹特征提取模块 702, 用于按照预设提取规则, 在每个所述指纹图像中提取目标指纹特征; 其中, 所述预设提取规则用于表示在不同的每个指纹图像中提取何种指纹特征, 且多种所述指纹特征为用于组合为一个指纹模板的指纹特征;

25 目标指纹特征存储模块 703, 用于存储各个所述目标指纹特征; 其中, 多个所述目标指纹特征用于表示一个指纹模板。

可选地, 所述预设提取规则表示提取的指纹特征包括: 参考点、方向场及细节特征, 且参考点、方向场及细节特征提取自不同的指纹图像;

相应地, 所述指纹存储装置还包括:

第一指纹图像输入模块，用于依据所述预设提取规则，显示提示用户输入三个手指的指纹图像的提示信息；

所述指纹图像获取模块包括：

5 第一指纹图像获取子模块，用于响应于用户在所述指纹采集模块中输入指纹图像的操作，获取所述指纹采集模块采集到的三个指纹图像；

所述目标指纹特征提取模块包括：

第一目标指纹特征提取子模块，用于按照预设提取规则，在三个所述指纹图像中，分别提取目标参考点、目标方向场及目标细节特征。

10 可选地，所述预设提取规则表示提取的指纹特征包括：参考点、方向场及细节特征，且参考点及方向场提取自同一指纹图像，参考点及细节特征提取自另一指纹图像；

相应地，所述指纹存储装置还包括：

15 第二指纹图像输入模块，用于依据所述预设提取规则，显示提示用户输入两个手指的指纹图像的提示信息；

所述指纹图像获取模块包括：

第二指纹图像获取子模块，用于响应于用户在所述指纹采集模块中输入指纹图像的操作，获取所述指纹采集模块采集到的两个指纹图像；

所述目标指纹特征提取模块包括：

20 第二目标指纹特征提取子模块，用于按照预设提取规则，在两个所述指纹图像中的一个指纹图像中提取目标参考点及目标方向场，在另一指纹图像中提取目标参考点及目标细节特征。

25 可选地，指纹图像具有手指标识，手指标识用于表示指纹图像对应的手指；

相应地，所述指纹存储装置还包括：

手指标识存储模块，用于生成每个所述目标指纹特征与各自指纹图像的手指标识之间的对应关系并存储。

另外，本申请还提供了一种指纹识别装置实施例，应用于设置有指纹采集模块的电子设备。如图 8 所示，该指纹识别装置实施例可以包括：待识别指纹图像获取模块 801、待识别指纹特征提取模块 802、待识别指纹特征匹配模块 803、第一识别结果模块 804 及第二识别结果模块 805；其中：

5 待识别指纹图像获取模块 801，用于获取所述指纹采集模块采集到的多个待识别指纹图像；其中，所述待识别指纹图像为不同手指的指纹图像；

 待识别指纹特征提取模块 802，用于按照预设提取规则，在每个所述待识别指纹图像中提取待识别指纹特征；其中，所述预设提取规则用于表示在不同的每个待识别指纹图像中提取何种指纹特征，且多种所述指纹特征为用于组合为一个指纹模板的指纹特征；

10 待识别指纹特征匹配模块 803，用于将各个所述待识别指纹特征分别与预先存储的目标指纹特征进行匹配；

 第一识别结果模块 804，用于若各个所述待识别指纹特征均匹配成功，提示识别成功；

15 第二识别结果模块 805，用于若某个所述待识别指纹特征并未匹配成功，提示识别失败。

 需要说明的是，本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

 还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使
25 得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括上述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的
5 这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权利要求

1、一种指纹存储方法，其特征在于，应用于设置有指纹采集模块的电子设备，该方法包括：

5 获取所述指纹采集模块采集到的多个指纹图像；其中，所述指纹图像为不同手指的指纹图像；

 按照预设提取规则，在每个所述指纹图像中提取目标指纹特征；其中，所述预设提取规则用于表示在不同的每个指纹图像中提取何种指纹特征，且多种所述指纹特征为用于组合为一个指纹模板的指纹特征；

10 存储各个所述目标指纹特征；其中，多个所述目标指纹特征用于表示一个指纹模板。

2、根据权利要求 1 所述的指纹存储方法，其特征在于，所述预设提取规则表示提取的指纹特征包括：参考点、方向场及细节特征，且参考点、方向场及细节特征提取自不同的指纹图像；

15 相应地，所述指纹存储方法还包括：

 依据所述预设提取规则，显示提示用户输入三个手指的指纹图像的提示信息；

 所述获取所述指纹采集模块采集到的多个指纹图像，包括：

20 响应于用户在所述指纹采集模块中输入指纹图像的操作，获取所述指纹采集模块采集到的三个指纹图像；

 所述按照预设提取规则，在每个所述指纹图像中提取目标指纹特征，包括：

 按照预设提取规则，在三个所述指纹图像中，分别提取目标参考点、目标方向场及目标细节特征。

25 3、根据权利要求 1 所述的指纹存储方法，其特征在于，所述预设提取规则表示提取的指纹特征包括：参考点、方向场及细节特征，且参考点及方向场提取自同一指纹图像，参考点及细节特征提取自另一指纹图像；

 相应地，所述指纹存储方法还包括：

 依据所述预设提取规则，显示提示用户输入两个手指的指纹图像的提

示信息;

所述获取所述指纹采集模块采集到的多个指纹图像, 包括:

响应于用户在所述指纹采集模块中输入指纹图像的操作, 获取所述指纹采集模块采集到的两个指纹图像;

5 所述按照预设提取规则, 在每个所述指纹图像中提取目标指纹特征, 包括:

按照预设提取规则, 在两个所述指纹图像中的一个指纹图像中提取目标参考点及目标方向场, 在另一指纹图像中提取目标参考点及目标细节特征。

10 4、根据权利要求 1 至 3 任意一项所述的指纹存储方法, 其特征在于, 指纹图像具有手指标识, 手指标识用于表示指纹图像对应的手指;

相应地, 所述指纹存储方法还包括:

生成每个所述目标指纹特征与各自指纹图像的手指标识之间的对应关系并存储。

15 5、一种指纹识别方法, 其特征在于, 应用于设置有指纹采集模块的电子设备, 该方法包括:

获取所述指纹采集模块采集到的多个待识别指纹图像; 其中, 所述待识别指纹图像为不同手指的指纹图像;

按照预设提取规则, 在每个所述待识别指纹图像中提取待识别指纹特征; 其中, 所述预设提取规则用于表示在不同的每个待识别指纹图像中提取何种指纹特征, 且多种所述指纹特征为用于组合为一个指纹模板的指纹特征;

将各个所述待识别指纹特征分别与预先存储的目标指纹特征进行匹配;

25 若各个所述待识别指纹特征均匹配成功, 提示识别成功;

若某个所述待识别指纹特征并未匹配成功, 提示识别失败。

6、一种指纹存储装置, 其特征在于, 应用于设置有指纹采集模块的电子设备, 该装置包括:

指纹图像获取模块, 用于获取所述指纹采集模块采集到的多个指纹图

像；其中，所述指纹图像为不同手指的指纹图像；

目标指纹特征提取模块，用于按照预设提取规则，在每个所述指纹图像中提取目标指纹特征；其中，所述预设提取规则用于表示在不同的每个指纹图像中提取何种指纹特征，且多种所述指纹特征为用于组合为一个指纹模板的指纹特征；

目标指纹特征存储模块，用于存储各个所述目标指纹特征；其中，多个所述目标指纹特征用于表示一个指纹模板。

7、根据权利要求6所述的指纹存储装置，其特征在于，所述预设提取规则表示提取的指纹特征包括：参考点、方向场及细节特征，且参考点、方向场及细节特征提取自不同的指纹图像；

相应地，所述指纹存储装置还包括：

第一指纹图像输入模块，用于依据所述预设提取规则，显示提示用户输入三个手指的指纹图像的提示信息；

所述指纹图像获取模块包括：

15 第一指纹图像获取子模块，用于响应于用户在所述指纹采集模块中输入指纹图像的操作，获取所述指纹采集模块采集到的三个指纹图像；

所述目标指纹特征提取模块包括：

第一目标指纹特征提取子模块，用于按照预设提取规则，在三个所述指纹图像中，分别提取目标参考点、目标方向场及目标细节特征。

20 8、根据权利要求6所述的指纹存储装置，其特征在于，所述预设提取规则表示提取的指纹特征包括：参考点、方向场及细节特征，且参考点及方向场提取自同一指纹图像，参考点及细节特征提取自另一指纹图像；

相应地，所述指纹存储装置还包括：

25 第二指纹图像输入模块，用于依据所述预设提取规则，显示提示用户输入两个手指的指纹图像的提示信息；

所述指纹图像获取模块包括：

第二指纹图像获取子模块，用于响应于用户在所述指纹采集模块中输入指纹图像的操作，获取所述指纹采集模块采集到的两个指纹图像；

所述目标指纹特征提取模块包括：

第二目标指纹特征提取子模块，用于按照预设提取规则，在两个所述指纹图像中的一个指纹图像中提取目标参考点及目标方向场，在另一指纹图像中提取目标参考点及目标细节特征。

9、根据权利要求 6 至 8 任意一项所述的指纹存储装置，其特征在于，
5 指纹图像具有手指标识，手指标识用于表示指纹图像对应的手指；

相应地，所述指纹存储装置还包括：

手指标识存储模块，用于生成每个所述目标指纹特征与各自指纹图像的手指标识之间的对应关系并存储。

10、一种指纹识别装置，其特征在于，应用于设置有指纹采集模块的
10 电子设备，该装置包括：

待识别指纹图像获取模块，用于获取所述指纹采集模块采集到的多个待识别指纹图像；其中，所述待识别指纹图像为不同手指的指纹图像；

待识别指纹特征提取模块，用于按照预设提取规则，在每个所述待识别指纹图像中提取待识别指纹特征；其中，所述预设提取规则用于表示在
15 不同的每个待识别指纹图像中提取何种指纹特征，且多种所述指纹特征为用于组合为一个指纹模板的指纹特征；

待识别指纹特征匹配模块，用于将各个所述待识别指纹特征分别与预先存储的目标指纹特征进行匹配；

第一识别结果模块，用于若各个所述待识别指纹特征均匹配成功，提
20 示识别成功；

第二识别结果模块，用于若某个所述待识别指纹特征并未匹配成功，提示识别失败。

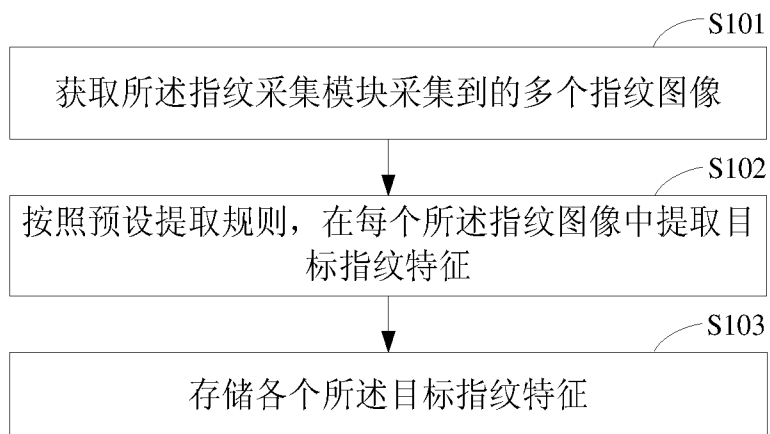


图 1



图 2A



图 2B

—2/4—



图 3A

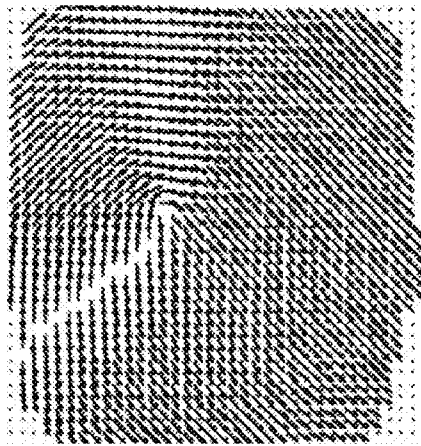


图 3B

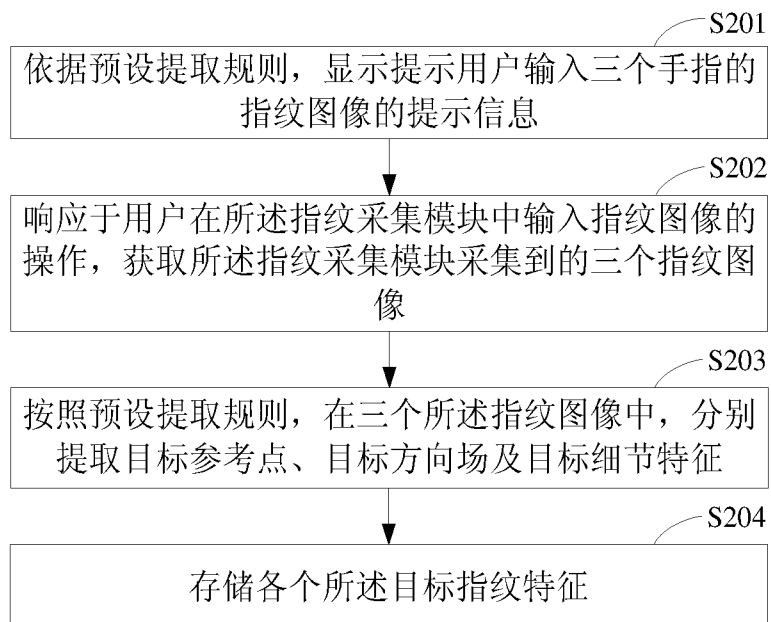


图 4

— 3/4 —

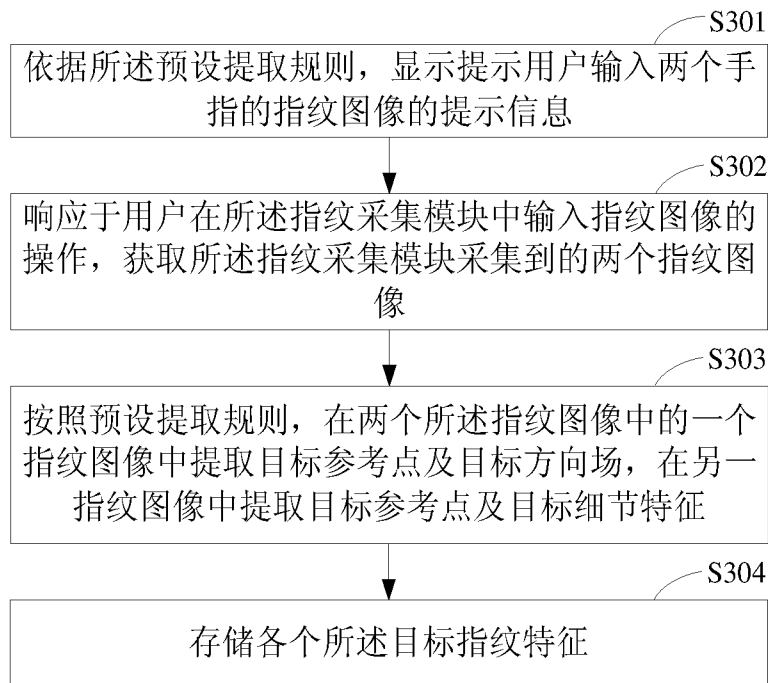


图 5

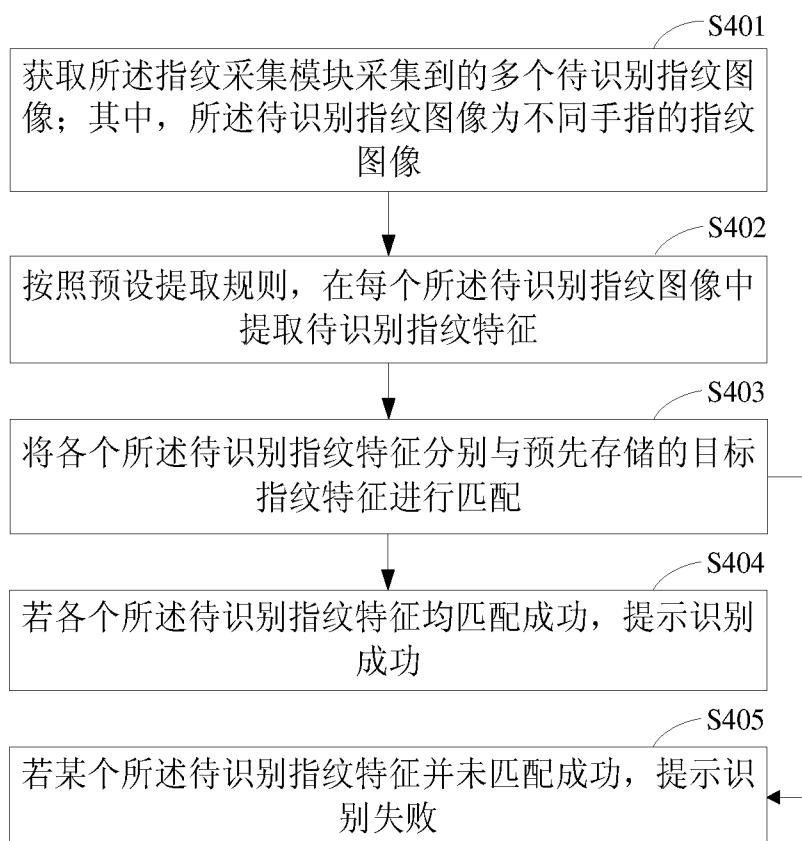


图 6

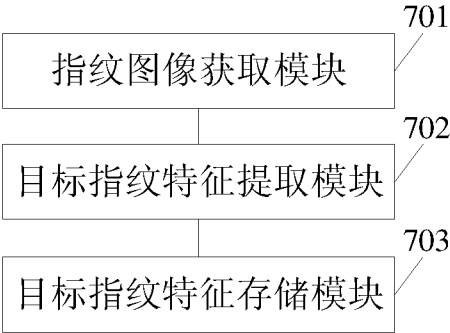


图 7



图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/085840

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, G06F

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: extract, finger mark, fringerprint, identify, recognise, gather, pick up, rule, regulation, character+, template, templet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101414351 A (ZAHNG, Yi et al.), 22 April 2009 (22.04.2009), description, paragraphs [0024]-[0048], and figures 2-7	1-10
X	CN 101777115 A (INSTITUTE OF AUTOMATION, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 14 July 2010 (14.07.2010), description, paragraphs [0007]-[0035], and figures 4-6	1-10
A	CN 101777128 A (INSTITUTE OF AUTOMATION, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 14 July 2010 (14.07.2010), the whole document	1-10
A	CN 1506903 A (INSTITUTE OF AUTOMATION, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 23 June 2004 (23.06.2004), the whole document	1-10
A	JP 2001014462 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.), 19 January 2001 (19.01.2001), 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 22 March 2016 (22.03.2016)	Date of mailing of the international search report 25 April 2016 (25.04.2016)
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 BAI, Lushuang Telephone No.: (86-10) 82246937

International application No.
PCT/CN2015/085840

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/085840

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, G06F

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, EPODOC: 指纹, 识别, 采集, 提取, 规则, 特征, 模板, finger mark, fringerprint, identify, recognise, gather, pick up, rule, regulation, character+, template, templet

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 101414351 A (章毅 等) 2009年 4月 22日 (2009 - 04 - 22) 说明书第[0024]-[0048]段, 附图2-7	1-10
X	CN 101777115 A (中国科学院自动化研究所) 2010年 7月 14日 (2010 - 07 - 14) 说明书第[0007]-[0035]段, 附图4-6	1-10
A	CN 101777128 A (中国科学院自动化研究所) 2010年 7月 14日 (2010 - 07 - 14) 全文	1-10
A	CN 1506903 A (中国科学院自动化研究所) 2004年 6月 23日 (2004 - 06 - 23) 全文	1-10
A	JP 2001014462 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2001年 1月 19日 (2001 - 01 - 19) 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 3月 22日

国际检索报告邮寄日期

2016年 4月 25日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

白露霜

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)82246937

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/085840

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	101414351	A	2009年 4月 22日	无	
CN	101777115	A	2010年 7月 14日	无	
CN	101777128	A	2010年 7月 14日	无	
CN	1506903	A	2004年 6月 23日	无	
JP	2001014462	A	2001年 1月 19日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)