

(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 2 月 9 日 (09.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/020447 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/095433
- (22) 国际申请日: 2015 年 11 月 24 日 (24.11.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510464722.7 2015 年 7 月 31 日 (31.07.2015) 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: 冯春松 (FENG, Chunsong); 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: 北京集佳知识产权代理有限公司
(UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝

阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing
100004 (CN)。

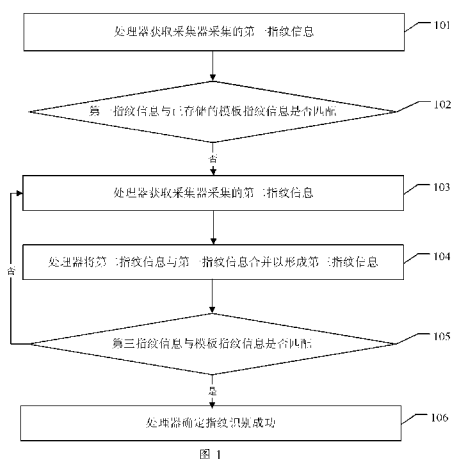
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保
护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, ME, MG, 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)。

[见续页]

(54) Title: FINGERPRINT RECOGNITION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种指纹识别的方法及装置



101 Processor obtains first fingerprint information collected by
collector
102 Does first fingerprint information match stored template
fingerprint information
103 Processor obtains second fingerprint information collected by
collector
104 Processor combines second fingerprint information with first
fingerprint information so as to form third fingerprint information
105 Does third fingerprint information match template fingerprint
information
106 Processor determines that fingerprint recognition is successful
AA No
BB Yes

(57) Abstract: A fingerprint recognition method and device, used for in-
creasing a fingerprint recognition rate. The method comprises: a processor
obtains first fingerprint information collected by a collector (101), and de-
termines whether the first fingerprint information matches stored template
fingerprint information (102); if not, the processor obtains second fingerprint
information collected by the collector (103), combines the second fingerprint
information with the first fingerprint information so as to form third finger-
print information (104), and determines whether the third fingerprint infor-
mation matches the template fingerprint information (105); if so, the processor
determines that fingerprint recognition is successful (106). The method su-
perposes fingerprint information collected at different times within a single
collection process, and then performs matching with template fingerprint in-
formation, thereby increasing the fingerprint recognition rate.

(57) 摘要: 一种指纹识别的方法及装置, 用于提高指纹识别率。
该方法包括: 处理器获取采集器采集的第一指纹信息(101), 判断
第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配(102); 若不匹
配, 则获取采集器采集的第二指纹信息(103), 再将该第二指纹信
息与第一指纹信息合并以形成第三指纹信息(104), 再判断第三指
纹信息与模板指纹信息是否匹配(105); 若匹配, 则确定指纹识别
成功(106)。该方法可以把在一次采集过程中不同时刻采集的指纹
信息进行叠加后再与模板指纹信息进行匹配, 从而能够提高指纹
识别率。

WO 2017/020447 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种指纹识别的方法及装置

本申请要求于 2015 年 7 月 31 日提交中国专利局、申请号为 201510464722.7、发明名称为“一种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

本发明涉及生物识别领域，尤其涉及一种指纹识别的方法及装置。

背景技术

10 指纹识别即指通过比较不同指纹的细节特征点来进行身份鉴定。从 iPhone 5s 开始，手机指纹识别被越来越多的关注，越来越多的智能手机支持指纹识别，主要应用于指纹解锁和指纹支付两个应用场景。

由于手机越做越薄，指纹识别模组越做越小，一次录入的指纹信息有限，在指纹录入时，用户可能会反复按压同一个指纹区域，导致最后录入结束时，
15 保存的指纹信息有限。

现有技术中，在进行指纹识别的过程中，一次识别只会采集一次指纹信息，而一次采集的指纹信息如果偏离了录入区域时会导致指纹识别失败，因此影响指纹识别率。

20 发明内容

本发明实施例提供了一种指纹识别的方法及装置，能够提高指纹识别率。

第一方面，本发明实施例提供了一种指纹识别的方法，包括：

处理器获取采集器采集的第一指纹信息；处理器判断第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配；若第一指纹信息与模板指纹信息不匹配，则
25 处理器获取采集器采集的第二指纹信息，第一指纹信息和第二指纹信息是一次采集过程中不同时刻采集的指纹信息；处理器将第二指纹信息与第一指纹信息合并以形成第三指纹信息；处理器判断第三指纹信息与模板指纹信息是否匹配；若第三指纹信息与模板指纹信息匹配，则处理器确定指纹识别成功。

-2-

结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，处理器将第二指纹信息与第一指纹信息合并以形成第三指纹信息包括：处理器将第二指纹信息中与第一指纹信息未重叠的部分保存至第一指纹信息中以形成第三指纹信息。

5 结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，处理器判断第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配包括：处理器判断第一指纹信息与模板指纹信息的相似度是否大于第一预设阈值；若不大于第一预设阈值，则处理器确定第一指纹信息与模板指纹信息不匹配。

10 结合第一方面的第二种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，若第一指纹信息与模板指纹信息的相似度不大于第一预设阈值，处理器还可以判断第一指纹信息与模板指纹信息的相似度是否大于第二预设阈值，第二预设阈值小于第一预设阈值；若大于第二预设阈值，才执行获取采集器采集的第二指纹信息的步骤。

15 结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第四种可能的实现方式中，若第三指纹信息与模板指纹信息匹配，则处理器将第三指纹信息中与模板指纹信息未重叠的部分保存至模板指纹信息中以形成新的模板指纹信息。

20 结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第五种可能的实现方式中，处理器获取采集器采集的第二指纹信息之后还包括：处理器判断第二指纹信息中的有效信息与第一指纹信息是否匹配；若匹配，则处理器确定指纹识别成功；若不匹配，则处理器执行将第二指纹信息与第一指纹信息合并以形成第三指纹信息的步骤。

第二方面，本发明实施例提供了一种指纹识别装置，包括：

25 存储器，用于存储模板指纹信息；
采集器，用于采集用户的指纹信息；

处理器，用于获取采集器采集的第一指纹信息；判断第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配；若第一指纹信息与模板指纹信息不匹配，则获取采集器采集的第二指纹信息，第一指纹信息和第二指纹信息是一次采集

-3-

过程中不同时刻采集的指纹信息；之后，再将第二指纹信息与第一指纹信息合并以形成第三指纹信息，判断第三指纹信息与模板指纹信息是否匹配，若第三指纹信息与模板指纹信息匹配，则确定指纹识别成功。

结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式中，处理器，具体用于将第二指纹信息中与第一指纹信息未重叠的部分保存至第一指纹信息中以形成第三指纹信息。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第二种可能的实现方式中，处理器，具体用于通过判断第一指纹信息与模板指纹信息的相似度是否大于第一预设阈值来判断第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配，若不大于第一预设阈值，则处理器确定第一指纹信息与模板指纹信息不匹配。

结合第二方面的第二种可能的实现方式，在第二方面的第三可能的实现方式中，处理器，具体用于当第一指纹信息与模板指纹信息的相似度不大于第一预设阈值时，判断第一指纹信息与模板指纹信息的相似度是否大于第二预设阈值，第二预设阈值小于第一预设阈值；若大于第二预设阈值，则执行获取采集器采集的第二指纹信息的步骤。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第四种可能的实现方式中，处理器，还用于当第三指纹信息与模板指纹信息匹配时，将第三指纹信息中与模板指纹信息未重叠的部分保存至模板指纹信息中以形成新的模板指纹信息。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第五种可能的实现方式中，处理器，还用于在获取采集器采集的第二指纹信息之后，判断第二指纹信息中的有效信息与第一指纹信息是否匹配，若匹配，则处理器确定指纹识别成功，若不匹配，则执行将第二指纹信息与第一指纹信息合并以形成第三指纹信息的步骤。

从以上技术方案可以看出，本发明实施例的方案具有如下有益效果：

本发明实施例中，在指纹识别过程中，处理器获取采集器采集的第一指纹信息，判断第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配；若不匹配，则获取采集器采集的第二指纹信息，再将该第二指纹信息与第一指纹信息合

并以形成第三指纹信息，再判断第三指纹信息与模板指纹信息是否匹配；若匹配，则确定指纹识别成功。本方案可以把在一次采集过程中不同时刻采集的指纹信息进行叠加后再与模板指纹信息进行匹配，从而能够提高指纹识别率。

5

附图说明

图 1 为本发明实施例中指纹识别方法的一种流程图；

图 2 为本发明实施例中第一指纹信息和第二指纹信息合并的示意图；

图 3 为本发明实施例中指纹识别方法的另一种流程图；

10 图 4 为本发明实施例中指纹识别装置的实施例示意图；

图 5 为本发明实施例中指纹识别装置的实施例示意图；

图 6 为本发明实施例中指纹识别装置硬件结构示意图。

具体实施方式

15 本发明实施例提供了一种指纹识别方法及装置，能够提高指纹识别率。下面分别进行详细说明。

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例，而不是全部的实施例。

20 基于本发明中的实施例，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，都应当属于本发明保护的范围。

25 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”等（如果存在）是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排除他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

在现有的手机指纹识别技术中,主要采用滑擦式和按压式进行指纹信息的采集,本发明实施例中可以应用于上述两种方案,为了方便,本发明实施例中以按压式来进行说明。

5 在实际的手机指纹识别应用中,在用户开启指纹识别功能时,系统会要求用户录入一个或多个指纹作为的模板,系统会将这些指纹存入模板数据库中。录入一个模板指纹的具体过程可以为:

10 用户根据系统的提示通过按压手指进行指纹录入,指纹采集器采集一个指纹,通过一定的程序对指纹进行数据处理,将直观的指纹处理成一定格式的图形或转化为数据图(图形或数据图简称为数据图),将该指纹处理后形成的图形或数据图存储在模板数据库中,作为日后的固定模板指纹数据图。

在录入了指纹模板数据图后,后续在需要使用到指纹识别的场景中,系统将指纹采集器采集的指纹与模板中的指纹进行匹配。

结合图1,下面对本发明实施例中的指纹识别方法进行详细说明。

101、处理器获取采集器采集的第一指纹信息;

15 当需要指纹识别时,例如:用户通过按压指纹传感器进行指纹识别解锁时,指纹传感器采集用户的指纹信息,将该指纹信息称之为第一指纹信息。

此处通过指纹传感器采集指纹信息为现有技术,此处不做详细说明。

需要说明的是,采集器采集的第一指纹信息,可能会因为手指未放置稳定而造成图像模糊,因此,可以抓取多次指纹图像,采用最后一幅指纹图像,或
20 任意选择一幅清晰的指纹图像作为第一指纹信息,具体本发明不做限定。

指纹采集器采集到第一指纹信息后,处理器获取到该第一指纹信息。

实际应用中,处理器会对该第一指纹信息进行处理,将直观的指纹进行处理形成数据图。

102、处理器判断第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配;

25 处理器在获取到第一指纹信息后,将第一指纹信息与模板数据库中存储的模板指纹信息进行比对,判断第一指纹信息与模板指纹信息是否匹配。若模板数据库中有多个模板指纹信息,则将第一指纹信息依次与这几个模板指纹信息进行比对。

103、处理器获取采集器采集的第二指纹信息;

若第一指纹信息与模板库中的所有指纹信息匹配都未成功,则系统并不以此确认指纹识别失败,而是会继续采集指纹信息,将第二次采集的指纹信息称之为第二指纹信息。

需要说明的是,第一次指纹采集和第二次指纹采集都是在系统未确认指纹识别失败之前进行的指纹采集,即是在一次指纹采集过程中的不同时刻采集的指纹信息。具体可以是以下两种应用场景:

在处理器确认第一指纹信息与模板指纹信息不匹配后,处理器判断指纹传感器上的手指覆盖区域是否达到可采集的阈值,本实施例中为了便于说明,取该阈值为指纹传感器面积的四分之三来进行说明。

1、如果指纹传感器上的手指覆盖区域大于指纹传感器面积的四分之三,则说明用户的手指仍然按压在指纹传感器上,可以获得有效的指纹信息,所以指纹采集器直接抓图,并进行图像识别,从而采集第二指纹信息;

2、如果指纹传感器上的手指覆盖区域指纹小于指纹传感器面积的四分之三,并大于0,则说明用户的手指仍然按压在指纹传感器上,或者正在抬起手指的过程,但不能获得有效的指纹信息,所以指纹传感器重新进行判断传感器上的手指覆盖区域是否大于四分之三;

3、如果指纹传感器上的手指覆盖区域指纹等于0,则说明用户的手指已经抬起,则指纹识别系统提示用户调整手指进行第二次按压,在用户重新按压手指时,采集第二指纹信息。

采集器采集到第二指纹信息后,处理器可以获取该第二指纹信息。

104、处理器将第二指纹信息与第一指纹信息合并以形成第三指纹信息;

为了提高识别率,处理器在获取到第二指纹信息后,将第二指纹信息与之前采集的第一指纹信息合并起来,以形成一个相对较全的指纹信息,将该指纹信息称之为第三指纹信息。因为第二指纹信息是采集完第一次指纹信息后,手指覆盖在指纹传感器上未移动时采集的,或手指在指纹传感器上移动过程中采集的,或是手指重新按压后采集的,所以后两种情况采集的第二指纹信息与第一指纹信息获得的信息不相同,因此合并后形成的第三指纹信息承载的指纹信息要比第一指纹信息或第二指纹信息承载的指纹信息丰富。

105、处理器判断第三指纹信息与模板指纹信息是否匹配;

-7-

处理器在将第一指纹信息和第二指纹信息合并形成第三指纹信息后,再判断第三指纹信息与模板指纹信息是否匹配。

106、处理器确定指纹识别成功。

5 如果处理器确认第三指纹信息与模板指纹信息能够匹配,则指纹识别成功,可以成功验证使用者的身份信息,以完成相应的应用业务。

如果处理器确认第三指纹信息与模板指纹信息不匹配,则指纹识别失败,本次指纹识别验证使用者的身份信息失败。

需要说明的是,如果第三指纹信息与模板指纹信息不匹配,系统可以继续重复 104 至 105 的步骤,采集第四指纹信息,将第四指纹信息与第三指纹信息合并以形成第五指纹信息,再将第五指纹信息与模板指纹信息进行匹配,若匹配成功,则可以确认指纹识别成功,若匹配不成功,则继续重复步骤 104 至步骤 105,直至指纹识别成功。

为安全考虑可以设定重复采集指纹的次数不超过预定阈值(例如三次),如果超过预定阈值,则确定识别失败,提示用户指纹识别失败。

15 另外,每次采集的指纹信息均为临时信息,需要保存在特定的存储中(例如缓存中),当识别成功或者确定识别失败时,清除特定存储中暂存的采集信息。

本发明实施例中,在指纹识别过程中,处理器获取采集器采集的第一指纹信息,判断第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配;若不匹配,则获取采集器采集的第二指纹信息,再将该第二指纹信息与第一指纹信息合并以形成第三指纹信息,再判断第三指纹信息与模板指纹信息是否匹配;若匹配,则确定指纹识别成功。本方案可以把在一次采集过程中不同时刻采集的指纹信息进行叠加后再与模板指纹信息进行匹配,从而提高了指纹识别率。

25 另外,本发明实施例中,可以在用户滑动手指的过程中不断抓图识别,能够提高指纹识别的可玩性。

作为一种具体的实施方式,处理器将第二指纹信息与第一指纹信息合并以形成第三指纹信息的具体方式为:将第二指纹信息中与第一指纹信息未重叠的部分保存至第一指纹信息中以形成第三指纹信息。

如图 2 所示,矩形框中的部分(A 区域)为第一指纹信息,第二指纹信息

为椭圆部分 (B 区域), A 区域与 B 区域未重叠的部分为 b 区域, 则处理器直接将 b 区域的指纹图像拼接至第一指纹图像中以更形成第三指纹图像, 或将 b 区域的指纹数据图补充进第一指纹数据图中以形成第三指纹数据。

作为一种具体的实施方式, 处理器判断第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配的方式具体为: 将第一指纹信息与模板指纹信息进行比较, 判断两者的相似度是否大于第一预设阈值, 若大于, 则可确定第一指纹信息与已存储的模板指纹信息匹配。例如: 相似度第一预设阈值为 70%, 当第一指纹信息与模板指纹信息的相似度为 80% 的时, 可确认这两个指纹能够匹配。

进一步, 作为另一种实施方式, 在实际应用中, 如果第一指纹信息与模板指纹信息的相似度小于第一预设阈值, 则可以确定本次指纹识别失败, 此时处理器再继续判断第一指纹信息与模板指纹信息的相似度在小于第一预设阈值基础上, 是否大于第二预设阈值, 若大于第二预设阈值, 则可以得知当前的使用者可能为模板指纹的所有者, 只是采集的第一指纹不足以通过指纹识别验证, 此时处理器才执行继续获取采集器采集的第二指纹信息的步骤, 若不大于第二预设阈值, 则可以得知当前使用者不是模板指纹的所有者, 则不再继续进行第二次指纹信息的采集, 系统直接提示用户指纹识别失败。

例如: 指纹相似度的第一预设阈值为 70%, 第二预设阈值为 50%。处理器获取的第一指纹信息与模板指纹信息的相似度为 60% 时, 则可确认这两个指纹不匹配, 但 60% 的相似度大于第二预设阈值 50%, 则可以确认当前按压手指的用户为手机所有者, 则系统继续采集第二指纹信息; 若处理器获取的第一指纹信息与模板指纹信息的相似度为 40% 时, 则可确认这两个指纹不匹配, 且 40% 的相似度小于第二预设阈值 50%, 则可以确认当前按压手指的用户不是手机所有者, 则系统不再继续采集第二指纹信息, 提示用户指纹识别失败。

进一步, 作为另一种实施方式, 在实际应用中, 处理器获取采集器采集的第二指纹信息之后可以先判断第二指纹信息中的有效信息与第一指纹信息是否匹配, 若匹配, 则确定指纹识别成功; 若不匹配, 则处理器才执行将第二指纹信息与第一指纹信息合并以形成第三指纹信息的步骤。

在现有技术中, 指纹模板库中存储的模板指纹信息是固定的, 不变的, 为

了提高指纹识别率，在指纹识别成功后，可以进行自学习。下面进行详细说明。

结合图 3，本发明实施例中的一种指纹识别方法，包括：

步骤 301 至步骤 306 与图 1 所示的实施例中的步骤 101 至步骤 106 相同，具体此处不做赘述。

5 307、处理器将第三指纹信息中与模板指纹信息未重叠的部分保存至模板指纹信息中以形成新的模板指纹信息。

若第三指纹信息与指纹模板库中的一个模板指纹信息匹配成功，则指纹识别成功，处理器将第一指纹信息中与模板指纹信息未重叠的部分保存至模板指纹信息中以形成新的模板指纹信息，并将此新的模板指纹信息替换掉模板库中
10 已保存的该模板指纹信息。

此处的未重叠部分可以为指纹图像未重叠的部分，也可以为指纹数据图中的数据部分未重叠的部分。

具体的保存方式为将未重叠的部分与模板指纹信息拼接以形成新的模板指纹信息。

15 本发明实施例中，处理器将同一次采集过程中的不同时刻采集的第一指纹信息与第二指纹信息合并形成第三指纹信息，再判断该第三指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配，若匹配，则所述处理器确定指纹识别成功，并将第三指纹信息中与模板指纹信息未重叠的部分保存至模板指纹信息中以形成新的模板指纹信息。因为模板指纹信息会随着指纹识别的次数的增多而不断丰富，达到自动学习的效果，因此可以提高指纹识别的率。
20 富，达到自动学习的效果，因此可以提高指纹识别的率。

以上是对本发明实施例中的指纹识别方法进行了介绍，下面从模块化结构的角度对本发明实施例中指纹识别装置进行介绍。

结合图 4，本发明实施例提供了一种指纹识别装置 4，包括：

存储器 401，用于存储模板指纹信息；

25 采集器 402，用于采集用户的指纹信息；

处理器 403，用于获取采集器采集的第一指纹信息；判断第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配；若第一指纹信息与模板指纹信息不匹配，则获取采集器采集的第二指纹信息，第一指纹信息和第二指纹信息是一次采集过程中不同时刻采集的指纹信息；之后，再将第二指纹信息与第一指纹信息合并

以形成第三指纹信息，判断第三指纹信息与模板指纹信息是否匹配，若第三指纹信息与模板指纹信息匹配，则确定指纹识别成功。

本发明实施例指纹识别装置 4 的各单元之间的交互过程可以参阅前述图 1 所示实施例中的交互过程，具体此处不再赘述。

5 本发明实施例中，在指纹识别过程中，处理器 403 获取采集器 402 采集的第一指纹信息，判断第一指纹信息与存储器 401 存储的模板指纹信息是否匹配；若不匹配，则获取采集器 402 采集的第二指纹信息，再将该第二指纹信息与第一指纹信息合并以形成第三指纹信息，再判断第三指纹信息与模板指纹信息是否匹配；若匹配，则确定指纹识别成功。本方案可以把在一次采集
10 过程中不同时刻采集的指纹信息进行叠加后再与模板指纹信息进行匹配，从而提高了指纹识别率。

进一步，作为另一个实施例，处理器 403，具体用于将第二指纹信息中与第一指纹信息未重叠的部分保存至第一指纹信息中以形成第三指纹信息。

进一步，作为另一个实施例，处理器 403，具体用于通过判断第一指纹信息
15 与模板指纹信息的相似度是否大于第一预设阈值来判断第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配，若不大于第一预设阈值，则处理器确定第一指纹信息与模板指纹信息不匹配。

进一步，作为另一个实施例，处理器 403，具体用于当第一指纹信息与模板指纹信息的相似度不大于第一预设阈值时，判断第一指纹信息与模板指纹信息
20 的相似度是否大于第二预设阈值，第二预设阈值小于第一预设阈值；若大于第二预设阈值，则执行获取采集器采集的第二指纹信息的步骤。

进一步，作为另一个实施例，处理器 403，还用于在获取采集器采集的第二指纹信息之后，判断第二指纹信息中的有效信息与第一指纹信息是否匹配，
25 若匹配，则处理器确定指纹识别成功，若不匹配，则执行将第二指纹信息与第一指纹信息合并以形成第三指纹信息的步骤。

结合图 5，本发明实施例提供了一种指纹识别装置 5，包括：

存储器 501，用于存储模板指纹信息；

采集器 502，用于采集用户的指纹信息；

处理器 503，用于获取采集器采集的第一指纹信息；判断第一指纹信息与

已存储的模板指纹信息是否匹配；若第一指纹信息与模板指纹信息不匹配，则获取采集器采集的第二指纹信息，第一指纹信息和第二指纹信息是一次采集过程中不同时刻采集的指纹信息；之后，再将第二指纹信息与第一指纹信息合并以形成第三指纹信息，判断第三指纹信息与模板指纹信息是否匹配，若第三指

5 纹信息与模板指纹信息匹配，则确定指纹识别成功。

处理器 503，还用于当第三指纹信息与模板指纹信息匹配时，将第三指纹信息中与模板指纹信息未重叠的部分保存至模板指纹信息中以形成新的模板指纹信息。

本发明实施例指纹识别装置 5 的各单元之间的交互过程可以参阅前述图 3 所示实施例中的交互过程，具体此处不再赘述。

本发明实施例中，处理器 503 将同一次采集过程中的不同时刻采集的第一指纹信息与第二指纹信息合并形成第三指纹信息，再判断该第三指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配，若匹配，则所述处理器 503 确定指纹识别成功，并将第三指纹信息中与模板指纹信息未重叠的部分保存至模板指纹信息中以

15 形成新的模板指纹信息。因为模板指纹信息会随着指纹识别的次数的增多而不断丰富，达到自动学习的效果，因此可以提高指纹识别的率。

上面是从功能模块化角度对指纹识别装置进行了介绍，下面从硬件处理的角度对本发明实施例中的指纹识别装置进行介绍。

图 6 是本发明实施例指纹识别装置 6 的结构示意图。指纹识别装置 6 可包括至少一个网络接口或者其它通信接口、至少一个输入装置 601、至少一个输出装置 602、至少一个处理器 603 和存储器 604，以实现这些装置之间的连接通信，通过至少一个网络接口（可以是有线或者无线）实现该系统网关与至少一个其它网元之间的通信连接。

存储器 604 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 603 提供指令和数据，存储器 604 的一部分还可以包括可能包含高速随机存取存储器（RAM，Random Access Memory），也可能还包括非不稳定的存储器（non-volatile memory）。

存储器 604 存储了如下的元素，可执行模块或者数据结构，或者它们的子集，或者它们的扩展集：

操作指令：包括各种操作指令，用于实现各种操作。

操作系统：包括各种系统程序，用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务。

在本发明实施例中，处理器603通过调用存储器604存储的操作指令（该操作指令可存储在操作系统中），执行如下操作：

用于获取输入装置601获得的第一指纹信息；判断第一指纹信息与存储器604存储的模板指纹信息是否匹配；若第一指纹信息与模板指纹信息不匹配，则获取输入装置601获得的第二指纹信息，第一指纹信息和第二指纹信息是一次采集过程中不同时刻采集的指纹信息；之后，再将第二指纹信息与第一指纹信息合并以形成第三指纹信息，判断第三指纹信息与模板指纹信息是否匹配，若第三指纹信息与模板指纹信息匹配，则确定指纹识别成功。

在一些实施方式中，上述处理器603还可以执行以下步骤：

将第二指纹信息中与第一指纹信息未重叠的部分保存至第一指纹信息中以形成第三指纹信息。

在一些实施方式中，上述处理器603还可以执行以下步骤：

通过判断第一指纹信息与模板指纹信息的相似度是否大于第一预设阈值来判断第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配，若不大于第一预设阈值，则处理器确定第一指纹信息与模板指纹信息不匹配。

在一些实施方式中，上述处理器603还可以执行以下步骤：

当第一指纹信息与模板指纹信息的相似度不大于第一预设阈值时，判断第一指纹信息与模板指纹信息的相似度是否大于第二预设阈值，第二预设阈值小于第一预设阈值；若大于第二预设阈值，则执行获取采集器采集的第二指纹信息的步骤。

在一些实施方式中，上述处理器603还可以执行以下步骤：

当第三指纹信息与模板指纹信息匹配时，将第三指纹信息中与模板指纹信息未重叠的部分保存至模板指纹信息中以形成新的模板指纹信息。

在一些实施方式中，上述处理器603还可以执行以下步骤：

在获取采集器采集的第二指纹信息之后，判断第二指纹信息中的有效信息与第一指纹信息是否匹配，若匹配，则处理器确定指纹识别成功，若不匹配，

则执行将第二指纹信息与第一指纹信息合并以形成第三指纹信息的步骤。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统，装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

- 5 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，所述单元的划分，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。
- 10

- 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。
- 15

 另外，在本发明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，也可以采用软件功能单元的形式实现。

- 20 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品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设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。
- 25
- 而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

 以上所述，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；

尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

5

10

权 利 要 求

1、一种指纹识别的方法，其特征在于，包括：

处理器获取采集器采集的第一指纹信息；

所述处理器判断所述第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配；

- 5 若所述第一指纹信息与所述模板指纹信息不匹配，则所述处理器获取所述采集器采集的第二指纹信息，所述第一指纹信息和所述第二指纹信息是一次采集过程中不同时刻采集的指纹信息；

所述处理器将所述第二指纹信息与所述第一指纹信息合并以形成第三指纹信息；

- 10 所述处理器判断所述第三指纹信息与所述模板指纹信息是否匹配；

若所述第三指纹信息与所述模板指纹信息匹配，则所述处理器确定指纹识别成功。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述处理器将所述第二指纹信息与所述第一指纹信息合并以形成第三指纹信息包括：

- 15 所述处理器将所述第二指纹信息中与所述第一指纹信息未重叠的部分保存至所述第一指纹信息中以形成所述第三指纹信息。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述处理器判断所述第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配包括：

- 20 所述处理器判断所述第一指纹信息与所述模板指纹信息的相似度是否大于第一预设阈值；

若不大于所述第一预设阈值，则所述处理器确定所述第一指纹信息与所述模板指纹信息不匹配。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，若不大于所述第一预设阈值，所述方法还包括：

- 25 所述处理器判断所述第一指纹信息与所述模板指纹信息的相似度是否大于第二预设阈值，所述第二预设阈值小于所述第一预设阈值；

若大于第二预设阈值，则所述处理器执行获取所述采集器采集的第二指纹信息的步骤。

5、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若所述第三指纹信息与所述模板指纹信息匹配,则所述处理器将所述第三指纹信息中与所述模板指纹信息未重叠的部分保存至所述模板指纹信息中以形成新的模板指纹信息。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述处理器获取所述采集器采集的第二指纹信息之后还包括:

所述处理器判断所述第二指纹信息中的有效信息与所述第一指纹信息是否匹配;

若匹配,则所述处理器确定指纹识别成功;

若不匹配,则所述处理器执行将所述第二指纹信息与所述第一指纹信息合并以形成第三指纹信息的步骤。

7、一种指纹识别装置,其特征在于,包括:

存储器,用于存储模板指纹信息;

采集器,用于采集用户的指纹信息;

处理器,用于获取采集器采集的第一指纹信息;判断所述第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配;若所述第一指纹信息与所述模板指纹信息不匹配,则获取所述采集器采集的第二指纹信息,所述第一指纹信息和所述第二指纹信息是一次采集过程中不同时刻采集的指纹信息;之后,再将所述第二指纹信息与所述第一指纹信息合并以形成第三指纹信息,判断所述第三指纹信息与所述模板指纹信息是否匹配,若所述第三指纹信息与所述模板指纹信息匹配,则确定指纹识别成功。

8、根据权利要求 7 所述的指纹识别装置,其特征在于:

所述处理器,具体用于将所述第二指纹信息中与所述第一指纹信息未重叠的部分保存至所述第一指纹信息中以形成所述第三指纹信息。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的指纹识别装置,其特征在于:

所述处理器,具体用于通过判断所述第一指纹信息与所述模板指纹信息的相似度是否大于第一预设阈值来判断所述第一指纹信息与已存储的模板指纹信息是否匹配,若不大于所述第一预设阈值,则所述处理器确定所述第一指纹信息与所述模板指纹信息不匹配。

10、根据权利要求 9 所述的指纹识别装置,其特征在于:

-17-

所述处理器,具体用于当第一指纹信息与所述模板指纹信息的相似度不大于所述第一预设阈值时,判断所述第一指纹信息与所述模板指纹信息的相似度是否大于第二预设阈值,所述第二预设阈值小于所述第一预设阈值;若大于第二预设阈值,则执行获取所述采集器采集的第二指纹信息的步骤。

5 11、根据权利要求 7 或 8 所述的指纹识别装置,其特征在于:

所述处理器,还用于当所述第三指纹信息与所述模板指纹信息匹配时,将所述第三指纹信息中与所述模板指纹信息未重叠的部分保存至所述模板指纹信息中以形成新的模板指纹信息。

12、根据权利要求 7 或 8 所述的指纹识别装置,其特征在于:

10 所述处理器,还用于在获取所述采集器采集的第二指纹信息之后,判断所述第二指纹信息中的有效信息与所述第一指纹信息是否匹配,若匹配,则所述处理器确定指纹识别成功,若不匹配,则执行将所述第二指纹信息与所述第一指纹信息合并以形成第三指纹信息的步骤。

15

20

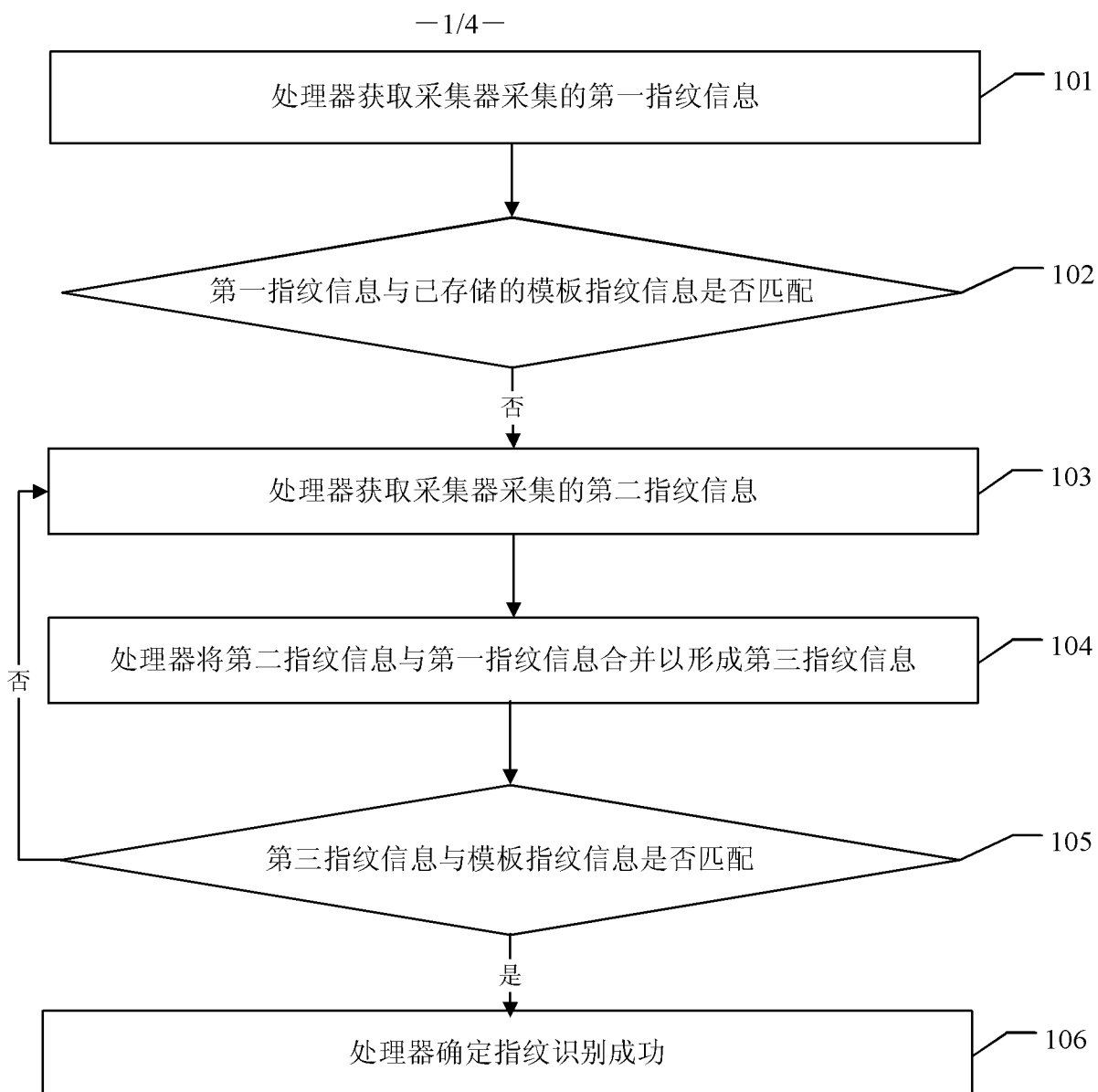


图 1

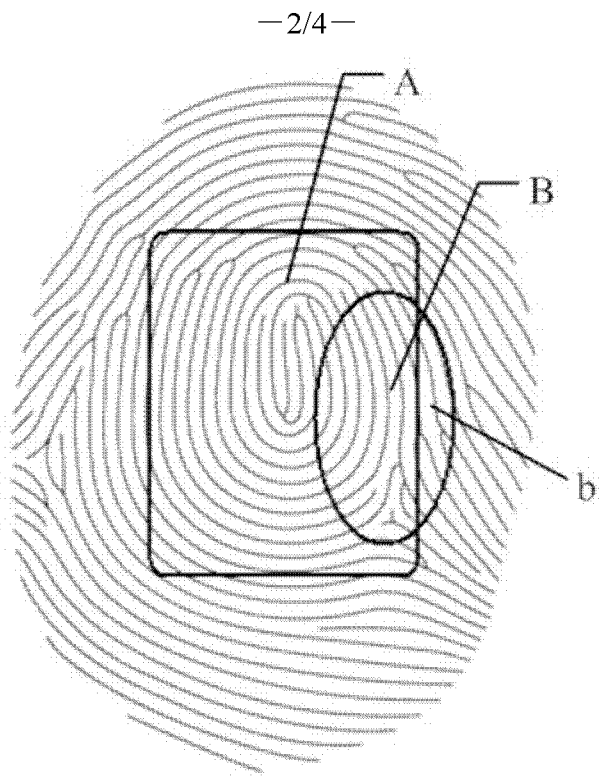


图 2

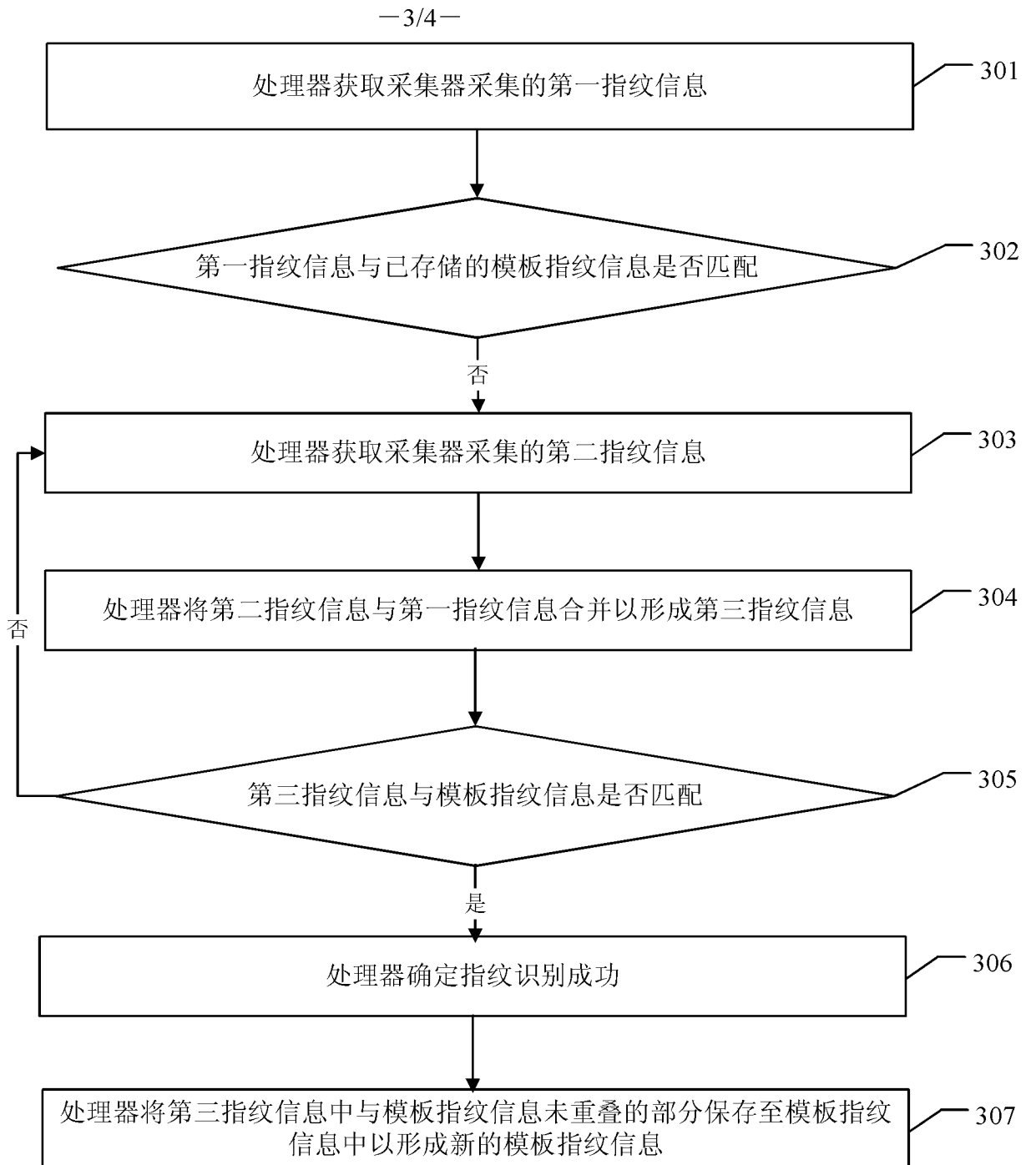


图 3

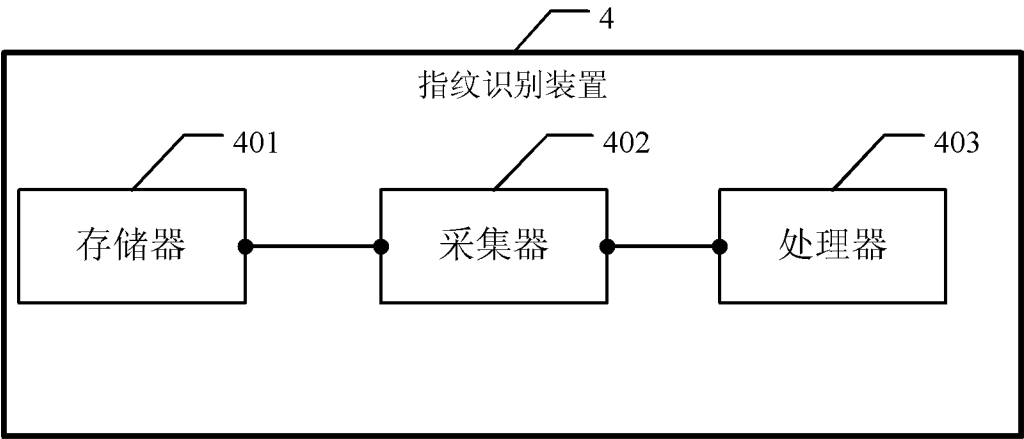


图 4

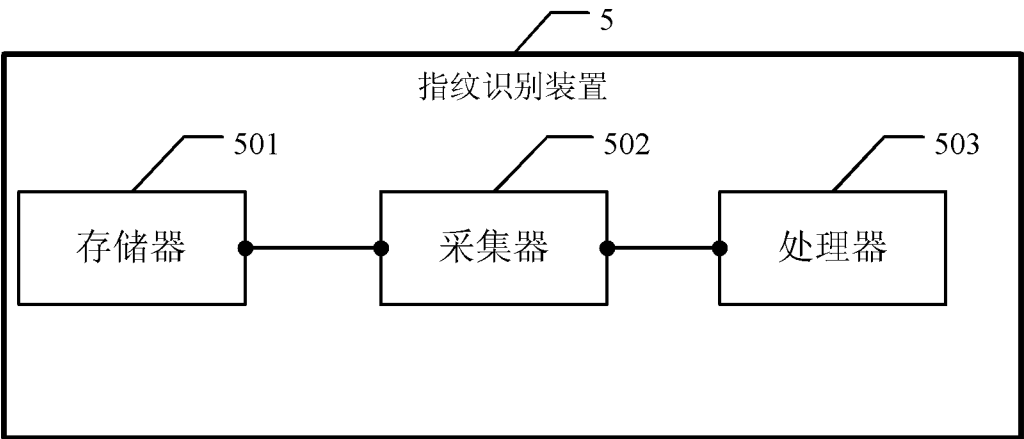


图 5

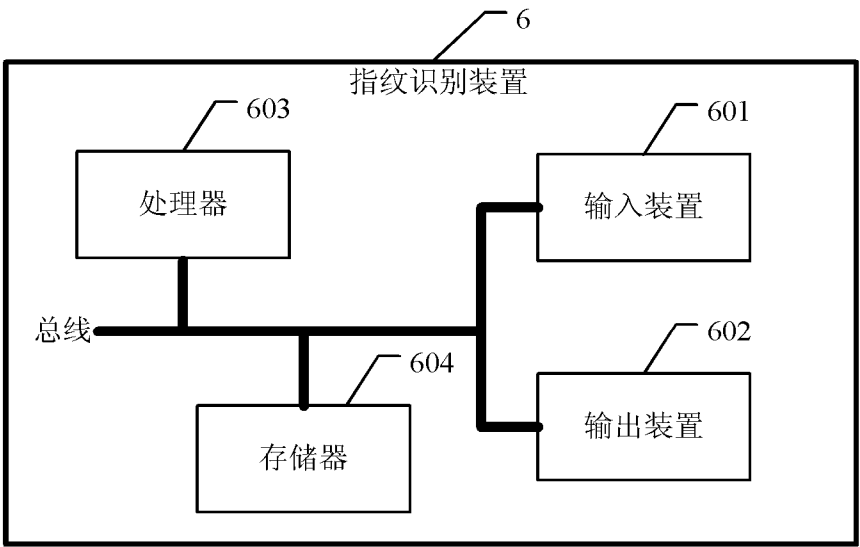


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/095433

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; WPI; EPODOC: complex, compose, merge, superpose; fingerprint, face, biological feature, match, recognition, compare, two, second, multi, combine

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104766052 A (GUANGZHOU CVT ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 July 2015 (08.07.2015), description, paragraphs [0085]-[0110], and figures 3-5	1-5, 7-11
Y	CN 101499130 A (SHENZHEN PROBUCK TECHNOLOGIES CO., LTD.), 05 August 2009 (05.08.2009), description, page 14, line 7 to page 16, line 15	1-5, 7-11
A	CN 1300408 A (SIEMENS AG), 20 June 2001 (20.06.2001), the whole document	1-12
A	CN 103870735 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 June 2014 (18.06.2014), the whole document	1-12

☐ 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 11 March 2016 (11.03.2016)	Date of mailing of the international search report 28 April 2016 (28.04.2016)
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 ZHANG, Linlin Telephone No.: (86-10) 62414069

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/095433

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104766052 A	08 July 2015	None	
CN 101499130 A	05 August 2009	CN 101499130 B	27 June 2012
CN 1300408 A	20 June 2001	AR 019278 A1	13 February 2002
		HK 1036669 A1	16 April 2004
		EP 1076878 A1	21 February 2001
		WO 9959099 A1	18 November 1999
		BR 9910306 A	09 January 2001
		BR 9910306 B1	24 January 2012
		CN 1126059 C	29 October 2003
		US 6668072 B1	23 December 2003
		JP 2002514824 A	21 May 2002
		EP 1076878 B1	24 July 2002
		DE 59902124 D1	29 August 2002
		JP 4510287 B2	21 July 2010
CN 103870735 A	18 June 2014	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) 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; WPI; EPDOC: 指纹, 脸, 生物特征, 匹配, 识别, 比较, 二, 两, 复, 多, 合成, 合并, 叠加, 组合; fingerprint, face, biological feature, match, recognition, compare, two, second, multi, combine		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 104766052 A (广州视源电子科技有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 说明书第[0085]-[0110]段、图3-5	1-5, 7-11
Y	CN 101499130 A (深圳市普罗巴克科技股份有限公司) 2009年 8月 5日 (2009 - 08 - 05) 说明书第14页第7行—第16页第15行	1-5, 7-11
A	CN 1300408 A (西门子公司) 2001年 6月 20日 (2001 - 06 - 20) 全文	1-12
A	CN 103870735 A (小米科技有限责任公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 全文	1-12
☐ 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 11日		国际检索报告邮寄日期 2016年 4月 28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 张琳琳 电话号码 (86-10) 62414069

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/095433

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	104766052	A	2015年 7月 8日	无			
CN	101499130	A	2009年 8月 5日	CN	101499130	B	2012年 6月 27日
CN	1300408	A	2001年 6月 20日	AR	019278	A1	2002年 2月 13日
				HK	1036669	A1	2004年 4月 16日
				EP	1076878	A1	2001年 2月 21日
				WO	9959099	A1	1999年 11月 18日
				BR	9910306	A	2001年 1月 9日
				BR	9910306	B1	2012年 1月 24日
				CN	1126059	C	2003年 10月 29日
				US	6668072	B1	2003年 12月 23日
				JP	2002514824	A	2002年 5月 21日
				EP	1076878	B1	2002年 7月 24日
				DE	59902124	D1	2002年 8月 29日
				JP	4510287	B2	2010年 7月 21日
CN	103870735	A	2014年 6月 18日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)