(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
2018 年 2 月 22 日 (22.02.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/032922 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/093105

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 17 日 (17.07.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610681664.8 2016年8月17日 (17.08.2016) CN

(71) 申请人: 广州广电运通金融电子股份有限公司 (GRG BANKING EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科林路9、11号, Guangdong 510663 (CN)。 广州广电运通信息科技有限公司 (GRG BANKING IT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科林路9号研究院办公楼, Guangdong 510663 (CN)。

(72) 发明人: 金晓峰 (JIN, Xiaofeng); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科林路9、11号, Guangdong 510663 (CN)。 梁添才 (LIANG, Tiancai); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科林路9、11号, Guangdong 510663 (CN)。 陈侃 (CHEN, Kan); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科林路9、11号, Guangdong 510663 (CN)。 龚文川 (GONG, Wenchuan); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科林路9、11号, Guangdong 510663 (CN)。 徐俊 (XU, Jun); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科林路9、11号, Guangdong 510663 (CN)。

(54) **Title:** FINGER VEIN ACQUISITION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种手指静脉采集方法及装置

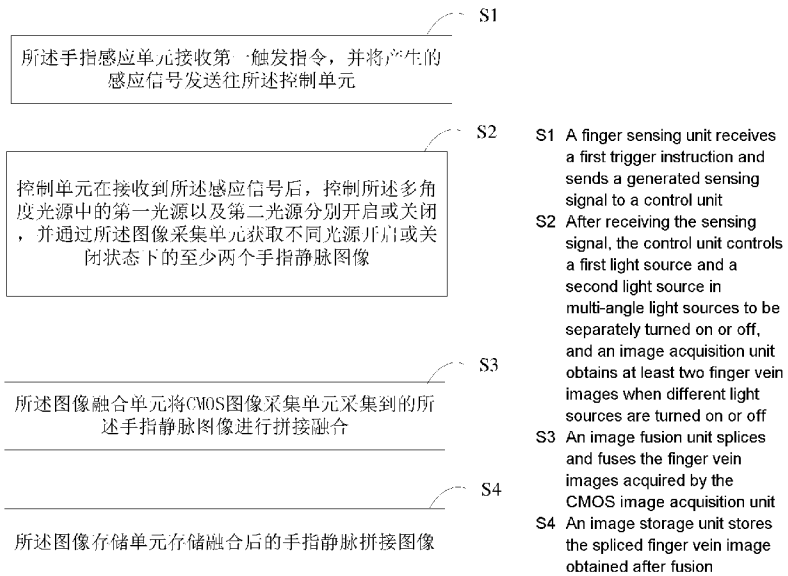


图 1

(57) **Abstract:** The present application provides a finger vein acquisition method and device. The acquisition method comprises: a finger sensing unit receives a first trigger instruction and sends a generated sensing signal to a control unit; after receiving the sensing signal, the control unit controls a first light source and a second light source in multi-angle light sources to be separately turned on or off; an image acquisition unit obtains at least two finger vein images when different light sources are turned on or off; an image fusion unit splices and fuses the finger vein images acquired by the image acquisition unit; and an image storage unit stores the spliced

WO 2018/032922 A1

[见续页]

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国（除另有指明，要求每一种可提供的地区保护）：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：
— 包括国际检索报告（条约第21条(3)）。

finger vein image obtained after fusion. Hence, by acquiring finger vein images from different angles and performing feature matching, fusion, and splicing, the finger vein acquisition method and device provided by the present invention can effectively solve the problem of rotation of a finger during a vein acquisition process.

(57) 摘要：本申请提供了一种手指静脉采集方法及装置，所述采集方法通过手指感应单元接收第一触发指令，并将产生的感应信号发送往控制单元，控制单元在接收到感应信号后，控制多角度光源中的第一光源以及第二光源开启或关闭，并通过图像采集单元获取不同光源开启或关闭状态下的至少两个手指静脉图像，图像融合单元将图像采集单元采集到的手指静脉图像进行拼接融合，图像存储单元存储融合后的手指静脉拼接图像。可见，本发明提供的指静脉采集方法和装置，通过采集不同角度的手指静脉图像，并进行特征匹配和融合拼接，有效的解决在指静脉采集过程中存在的手指旋转的问题。

一种手指静脉采集方法及装置

本申请要求于 2016 年 08 月 17 日提交中国专利局、申请号为 201610681664.8、发明名称为“一种手指静脉采集方法及装置”的国内申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及生物特征识别技术领域，更具体地说，涉及一种手指静脉采集方法及装置。

背景技术

随着科技的不断发展，传统的通过用户名、密码等方式进行用户身份识别和验证的方式不足以满足日益发展的网络支付的需求。生物特征识别凭借其唯一性，得到了快速的发展。具体的，生物特征识别技术是利用人体生物特征或者行为特征进行个人身份认证，其中，生物特征可以包括指纹、掌型、虹膜、脸型等，行为特征可以包括动作、声音、签名等。

静脉识别技术是生物识别技术中的一种，其通过对手指或手掌中静脉图像进行活体识别来达到识别认证的目的，具有高度防伪、活体检测、精准度高、便于操作等特性。

但发明人发现，现有的指静脉采集和识别装置中，虽然存在手指定位的结构上的引导和限制装置，但用户在使用过程中由于不同的手指操作习惯，不可避免在采集过程中手指存在左右旋转的情况。此种情况下采集的指静脉图像偏离了手指平放的手指静脉模板，容易发生图像验证不通过的结果。

发明内容

有鉴于此，本申请提供了一种手指静脉采集方法，通过采集不同角度的手指静脉图像，并进行特征匹配和融合拼接，有效的解决在指静脉采集过程中存在的手指旋转的问题。

为了实现上述目的，现提出的方案如下：

一种手指静脉采集方法，应用于手指静脉采集装置，所述装置包括：多角度光源，手指感应单元，成像镜头，图像采集单元，控制单元，图像融合单元以及图像存储单元，所述多角度光源至少包括设置在第一预设位置的第一光源以及设置在第二预设位置的第二光源，所述采集方法包括：

所述手指感应单元接收第一触发指令，并将产生的感应信号发送往所述控制单元；

控制单元在接收到所述感应信号后，控制所述多角度光源中的第一光源以及第二光源分别开启或关闭，并通过所述图像采集单元获取不同光源开启状态下的至少两个手指静脉图像；

所述图像融合单元将图像采集单元采集到的手指静脉图像进行拼接融合；

所述图像存储单元存储所述融合后的手指静脉拼接图像。

优选的，所述控制所述多角度光源中的第一光源以及第二光源分别开启或关闭，并通过所述图像采集单元获取不同光源开启或关闭状态下的至少两个手指静脉图像包括：

所述控制单元控制第一光源发光，第二光源不发光，所述图像采集单元获取第一手指静脉图像；

所述控制单元控制第二光源发光，第一光源不发光，所述图像采集单元获取第二手指静脉图像。

优选的，所述多角度光源还包括设置在第三预设位置的第三光源，相应的所述方法还包括：

所述控制单元控制第三光源发光，第一光源以及第二光源不发光，所述图像采集单元获取第三手指静脉图像。

优选的，分别对第一手指静脉图像、第二手指静脉图像和第三手指静脉进行水平旋转、水平位移校正和大小归一化处理，得到图像 NorF1、NorF2 和 NorF3；

将图像 NorF1 和 NorF3 作为目标图像，将图像 NorF2 作为参考图像，对不同角度采集的指静脉图像进行图像配准，得到图像 RegFi(i=1,3)和 RegF2；

将图像 RegFi(i=1,3)和 RegF2 相加，并通过加权平均的方法进行图像平滑过渡，融合生成一手指静脉拼接图像 MosaicF。

一种手指静脉采集装置，包括：多角度光源，手指感应单元，成像镜头，图像采集单元，控制单元，图像融合单元以及图像存储单元，

所述多角度光源与所述控制单元相连，至少包括设置在第一预设位置的第一光源以及设置在第二预设位置的第二光源；

所述手指感应单元与所述控制单元相连，用于将根据第一触发指令产生的感应信号发送往所述控制单元；

成像镜头与所述图像采集单元配合，用于采集手指静脉图像；

图像采集单元与所述控制器以及所述图像融合单元相连，用于将光信号转换为电信号，输出至所述图像融合单元；

图像融合单元用于将图像采集单元采集到的手指静脉图像进行拼接融合；

图像存储单元与所述图像融合单元以及所述控制器相连，用于存储所述融合后的手指静脉拼接图像。

优选的，所述多角度光源还包括设置在第三预设位置的第三光源，分别控制所述第一光源、第二光源和第三光源的开启或关闭，采集第一手指静脉图像、第二手指静脉图像和第三手指静脉图像。

优选的，所述图像融合单元包括：

预处理模块，用于分别对第一手指静脉图像、第二手指静脉图像和第三手指静脉图像进行水平旋转、水平位移校正和大小归一化处理，得到图像 NorF1、NorF2 和 NorF3；

配准模块，用于将图像 NorF1 和 NorF3 作为目标图像，将图像 NorF2 作为参考图像，对不同角度采集的指静脉图像进行图像配准，得到图像 RegFi(i=1,3)和 RegF2；

融合模块，用于将图像 RegFi(i=1,3)和 RegF2 相加，并通过加权平均的方法进行图像平滑过渡，融合生成一手指静脉拼接图像 MosaicF。

从上述的技术方案可以看出，本申请提供了一种手指静脉采集方法，通过手指压触感应单元接收手指压触，并将产生的压触指令发送往控制单元，控制单元在接收到压触指令后，控制多角度光源中的第一光源以及第二光源开启或关闭，并通过图像采集单元获取不同光源开启或关闭状态下的至少两个手指静脉图像，图像融合单元将图像采集单元采集到的手指静脉图像进行拼接合成，图像存储单元存储手指静脉图像以及合成后的手指静脉图像。可见，本发明提供的指静脉采集方法，通过采集不同角度的手指静脉图像，并进行特征匹配和融合拼接，有效的解决了在指静脉采集过程中存在的手指旋转的问题。

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一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本实施例公开的一种手指静脉采集方法的流程图；

图 2 为本实施例公开的一种手指静脉采集装置的结构示意图；

图 3 为本实施例公开的又一种手指静脉采集装置的结构示意图；

图 4 为本实施例公开的又一种手指静脉采集装置的结构示意图。

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。

实施例一

请参阅图 1，为本实施例提供的一种手指静脉采集方法的流程图，该采集方法包括步骤：

S1、所述手指感应单元接收第一触发指令，并将产生的感应信号发送往所述控制单元。

S2、控制单元在接收到所述感应信号后，控制所述多角度光源中的第一光源以及第二光源分别开启或关闭，并通过所述图像采集单元获取不同光源开启状态下的至少两个手指静脉图像。

S3、所述图像融合单元将图像采集单元采集到的手指静脉图像进行拼接融合。

S4、所述图像存储单元存储所述融合后的手指静脉拼接图像。

本实施例提供的手指静脉采集方法需要基于本发明实施例提供的手指

静脉采集装置，该装置如图 2 所示，包括：多角度光源 1，手指感应单元 2，成像镜头，图像采集单元 4，控制单元 5，图像融合单元 6 以及图像存储单元 7。

其中，所述多角度光源至少包括设置在第一预设位置的第一光源以及设置在第二预设位置的第二光源，具体的，手指感应单元可以为压触式、光学感应等，图像采集传感器可以是 CMOS 图像传感器或者 CCD 图像传感器。

具体的，本发明实施例是通过采集多个角度的指静脉图像，并将其进行图像合成，得到一个拼接后的较大的图像，进而解决了现有技术中采集指静脉图像时手指旋转的问题。

现以多角度光源为两个光源为例，对本实施例提供的指静脉采集方法的工作原理进行说明，如下：

在本实施例中，可以将第一光源设置在手指放置位置的左上侧，第二光源放置在手指放置位置的右上侧。其光源设置的位置可根据实际需求进行设定，在本实施例中不对其进行限定。

所述控制单元控制第一光源发光，第二光源不发光，所述图像采集单元获取第一手指静脉图像 f1。所述控制单元控制第二光源发光，第一光源不发光，所述图像采集单元获取第二手指静脉图像 f2。

对图像 f1 和 f2 进行水平旋转和水平位移校正和大小归一化处理，得到图像 NorF1 、NorF2。

将 NorF1 作为目标图像，将 NorF2 作为参考图像，实现不同角度采集的指静脉图像的图像配准，得到图像 RegF1 和 RegF2；

将 RegF1 和 RegF2 相加，从而增加信息量，并通过加权平均的方法进行图像平滑过渡，生成一手指静脉拼接图像 MosaicF。

由于本方案实施例是采集不同角度的指静脉图像，并生成一个大的拼接图像，因此能解决手指旋转的问题，提高用户体验。

实施例二

在实施例一的基础上，所述多角度光源还包括设置在第三预设位置的第三光源，相应的所述指静脉采集方法还包括：

所述控制单元控制第三光源发光，第一光源以及第二光源不发光，所述图像采集单元获取第三手指静脉图像f3。

具体的，如图3所示，多角度光源与所述控制单元相连，包括第一光源、第二光源以及第三光源，所述第一光源设置在手指放置位置的左侧（优选左上侧），所述第二光源设置在手指放置位置的上方，所述第三光源设置在手指放置位置的右侧（优选右上侧）。

所述手指感应单元与所述控制单元相连，用于将根据第一触发信号产生的感应信号发送往所述控制单元；成像镜头与所述图像采集单元相连，用于采集手指静脉图像；图像采集单元与所述控制器以及所述图像融合单元相连，用于将光信号转换为电信号，输出至所述控制器；图像融合单元用于将图像采集单元采集到的手指静脉图像进行拼接融合；图像存储单元与所述图像融合单元以及所述控制器相连，用于存储所述融合后的手指静脉拼接图像。

基于上述硬件，本实施例提供的指静脉采集方法具体为：

分别对第一手指静脉图像f1、第二手指静脉图像f2和第三手指静脉图像f3进行水平旋转和水平位移校正和大小归一化处理，得到图像NorF1 、NorF2和NorF3。

将图像NorF1 和NorF3 作为目标图像，将图像NorF2作为参考图像，

实现不同角度采集的指静脉图像的图像配准，得到图像 RegFi(i=1,3)和 RegF2。

将图像 RegFi(i=1,3)和 RegF2 相加从而增加信息量，并通过加权平均的方法进行图像平滑过渡，生成一手指静脉拼接图像 MosaicF。

需要说明的是，本方案中的多角度光源还可以包括三个以上光源，其工作原理与上述实施例类似。

实施例三

除上述实施例外，本实施例以三个光源为例，对本实施例提供的一种手指静脉采集装置进行说明，该采集装置包括：多角度光源，手指感应单元，成像镜头，图像采集单元，控制单元，图像融合单元以及图像存储单元。

其中，所述多角度光源与所述控制单元相连，所述第一光源设置在手指压触感应单元的左侧，所述第二光源设置在手指压触感应单元的上侧，所述第三光源设置在所述手指压触感应单元的右侧。

所述手指感应单元与所述控制单元相连，用于将根据第一触发指令产生的压触指令发送往所述控制单元。

成像镜头与所述图像采集单元相连，用于拍摄手指静脉图像。

图像采集单元与所述控制器以及所述图像融合单元相连，用于将光信号转换为电信号，输出至所述控制器。

图像融合单元用于将图像采集单元采集到的手指静脉图像进行拼接融合。

图像存储单元与所述图像融合单元以及所述控制器相连，用于存储融合后的手指静脉拼接图像。

具体的，请参阅图 4，所述图像融合单元包括：

校正模块 401，用于分别对第一手指静脉图像、第二手指静脉图像和第三手指静脉进行水平旋转和水平位移校正和大小归一化处理，得到图像 NorF1 、NorF2 和 NorF3；

配准模块 402，用于将图像 NorF1 和 NorF3 作为目标图像，将图像 NorF2 作为参考图像，实现不同角度采集的指静脉图像的图像配准，得到图像 RegFi(i=1,3)和 RegF2；

处理模块 403，用于将图像 RegFi(i=1,3)和 RegF2 相加从而增加信息量，并通过加权平均的方法进行图像平滑过渡，生成一手指静脉拼接图像 MosaicF。

综上，本申请提供了一种手指静脉采集方法，通过手指感应单元接收第一触发指令，并将产生的感应信号发送往控制单元，控制单元在接收到感应信号后，控制多角度光源中的第一光源以及第二光源开启或关闭，并通过图像采集单元获取不同光源开启或关闭状态下的至少两个手指静脉图像，图像融合单元将图像采集单元采集到的手指静脉图像进行拼接融合，图像存储单元存储融合后的手指静脉拼接图像。可见，本发明提供的指静脉采集方法，通过采集不同角度的手指静脉图像，并进行特征匹配和融合拼接，有效的解决在指静脉采集过程中存在的手指旋转的问题。

对于装置实施例而言，由于其基本相应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中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

中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

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，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

本说明书中各个实施例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部分互相参见即可。

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、一种手指静脉采集方法，其特征在于，应用于手指静脉采集装置，所述装置包括：多角度光源，手指感应单元，成像镜头，图像采集单元，控制单元，图像融合单元以及图像存储单元，所述多角度光源至少包括设置在第一预设位置的第一光源以及设置在第二预设位置的第二光源，所述采集方法包括：

所述手指感应单元接收第一触发指令，并将产生的感应信号发送往所述控制单元；

控制单元在接收到所述感应信号后，控制所述多角度光源中的第一光源以及第二光源分别开启或关闭，并通过所述图像采集单元获取不同光源开启状态下的至少两个手指静脉图像；

所述图像融合单元将图像采集单元采集到的手指静脉图像进行拼接融合；

所述图像存储单元存储所述融合后的手指静脉拼接图像。

2、根据权利要求 1 所示的手指静脉采集方法，其特征在于，所述控制所述多角度光源中的第一光源以及第二光源分别开启或关闭，并通过所述图像采集单元获取不同光源开启或关闭状态下的至少两个手指静脉图像包括：

所述控制单元控制第一光源发光，第二光源不发光，所述图像采集单元获取第一手指静脉图像；

所述控制单元控制第二光源发光，第一光源不发光，所述图像采集单元获取第二手指静脉图像。

3、根据权利要求 2 所示的手指静脉采集方法，其特征在于，所述多角度光源还包括设置在第三预设位置的第三光源，相应的所述方法还包括：

所述控制单元控制第三光源发光，第一光源以及第二光源不发光，所述图像采集单元获取第三手指静脉图像。

4、根据权利要求 3 所示的手指静脉采集方法，其特征在于，

分别对第一手指静脉图像、第二手指静脉图像和第三手指静脉进行水平旋转、水平位移校正和大小归一化处理，得到图像 NorF1、NorF2 和 NorF3；

将图像 NorF1 和 NorF3 作为目标图像，将图像 NorF2 作为参考图像，对不同角度采集的指静脉图像进行图像配准，得到图像 RegFi(i=1,3)和 RegF2；

将图像 RegFi(i=1,3)和 RegF2 相加，并通过加权平均的方法进行图像平滑过渡，融合生成一手指静脉拼接图像 MosaicF。

5、一种手指静脉采集装置，其特征在于，包括：多角度光源，手指感应单元，成像镜头，图像采集单元，控制单元，图像融合单元以及图像存储单元，

所述多角度光源与所述控制单元相连，至少包括设置在第一预设位置的第一光源以及设置在第二预设位置的第二光源；

所述手指感应单元与所述控制单元相连，用于将根据第一触发指令产生的感应信号发送往所述控制单元；

成像镜头与所述图像采集单元配合，用于采集手指静脉图像；

图像采集单元与所述控制器以及所述图像融合单元相连，用于将光信号转换为电信号，输出至所述图像融合单元；

图像融合单元用于将图像采集单元采集到的手指静脉图像进行拼接融合；

图像存储单元与所述图像融合单元以及所述控制器相连，用于存储所述融合后的手指静脉拼接图像。

6、根据权利要求 5 所示的手指静脉采集装置，其特征在于，所述多角度光源还包括设置在第三预设位置的第三光源，分别控制所述第一光源、第二光源和第三光源的开启或关闭，采集第一手指静脉图像、第二手指静脉图像和第三手指静脉图像。

7、根据权利要求 6 所示的手指静脉采集装置，其特征在于，所述图像融合单元包括：

预处理模块，用于分别对第一手指静脉图像、第二手指静脉图像和第三手指静脉图像进行水平旋转、水平位移校正和大小归一化处理，得到图像 NorF1、NorF2 和 NorF3；

配准模块，用于将图像 NorF1 和 NorF3 作为目标图像，将图像 NorF2 作为参考图像，对不同角度采集的指静脉图像进行图像配准，得到图像 RegFi(i=1,3)和 RegF2；

融合模块，用于将图像 RegFi(i=1,3)和 RegF2 相加，并通过加权平均的方法进行图像平滑过渡，融合生成一手指静脉拼接图像 MosaicF。

8、根据权利要求 5 至 7 任一权利要求所示的手指静脉采集装置，其特征在于，所述图像采集单元为 CMOS 或 CCD 图像采集传感器。

9、根据权利要求 5 至 7 任一权利要求所示的手指静脉采集装置，其特征在于，所述手指感应单元为压触式或光学感应单元。

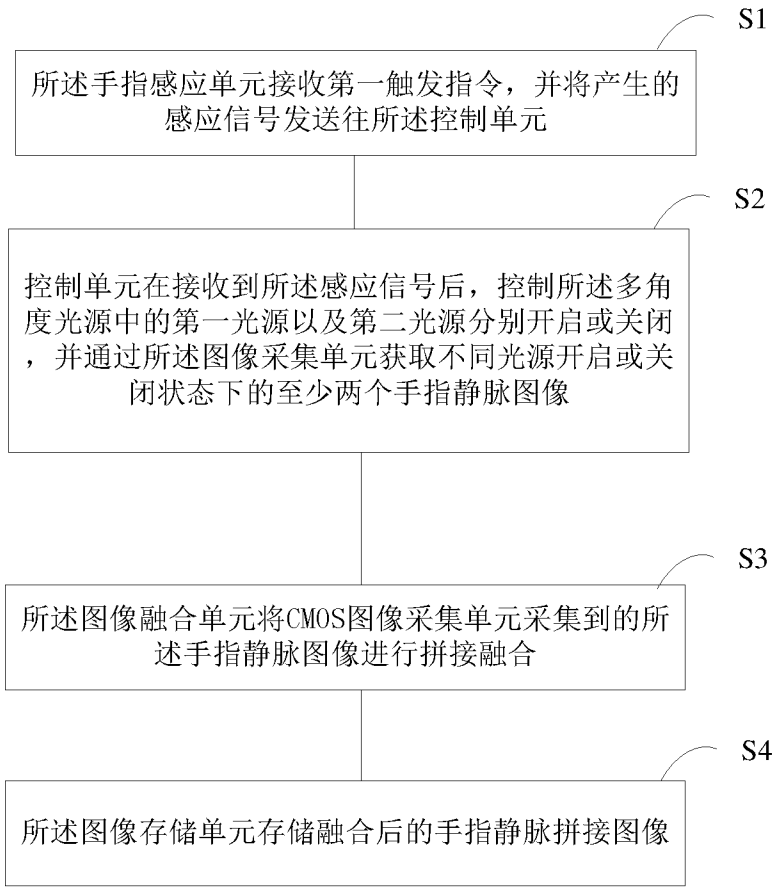

S1
所述手指感应单元接收第一触发指令，并将产生的感应信号发送往所述控制单元
S2
控制单元在接收到所述感应信号后，控制所述多角度光源中的第一光源以及第二光源分别开启或关闭，并通过所述图像采集单元获取不同光源开启或关闭状态下的至少两个手指静脉图像
S3
所述图像融合单元将CMOS图像采集单元采集到的所述手指静脉图像进行拼接融合
S4
所述图像存储单元存储融合后的手指静脉拼接图像

图 1

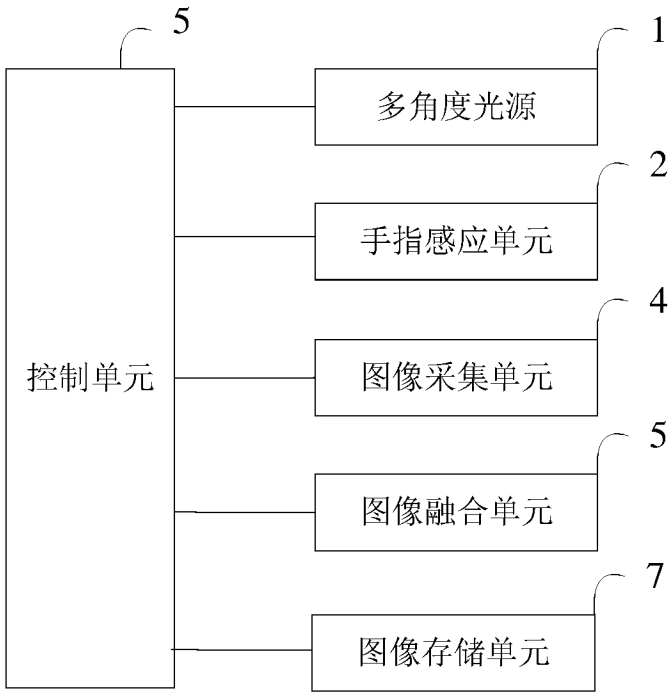


图 2

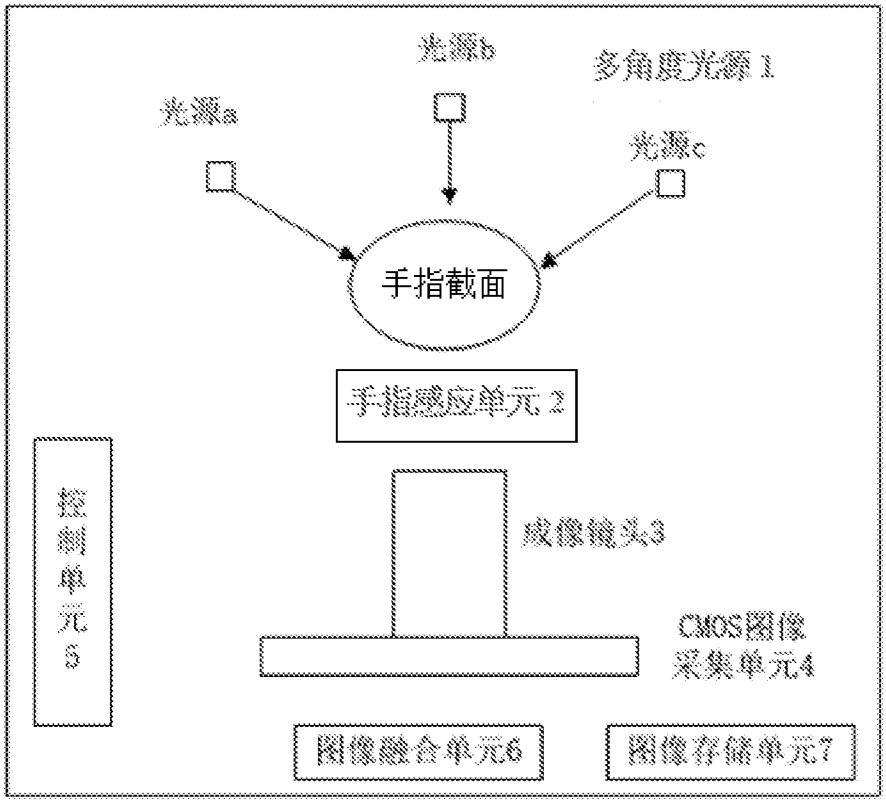

光源b
多角度光源 1
光源a
光源c
手指截面
手指感应单元 2
控制单元5
成像镜头3
CMOS图像采集单元4
图像融合单元6
图像存储单元7

图 3

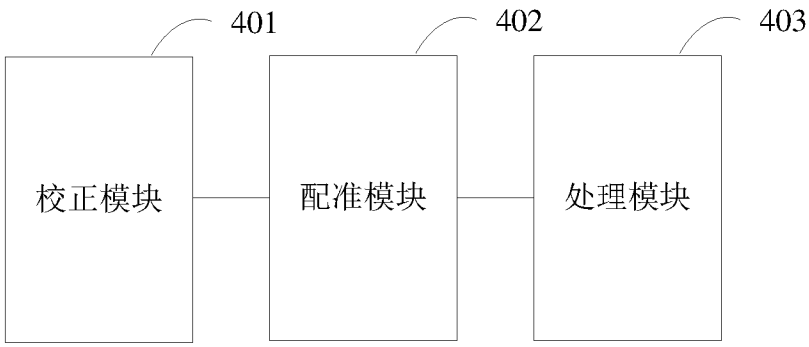

401
402
403
校正模块
配准模块
处理模块

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/093105

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)

G06F; 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: 手, 指, 静脉, 血管, 采集, 识别, 认证, 旋转, 习惯, 偏离, 偏差, 拼接, 融合, 合成, 光源, 多, 第一, 第二, 左, 右, 相加, 加权, 平均, 摄像头, 拍摄, 平移, 校正, finger, tip, vein, vena, vas, detect, authenticat+, photograph+, shoot???, camera, imag???, light, lamp, source, multi, different, first, second, angle, compos???, synthes+, add+, averag???, rotat+, correct???, adjust+, normal+.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105303128 A (CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED) 03 February 2016 (03.02.2016), description, paragraphs [0059]-[0096], and figures 1-7	1-9
A	CN 101539995 A (GRADUATE SCHOOL AT SHENZHEN, TSINGHUA UNIVERSITY) 23 September 2009 (23.09.2009), entire document	1-9
A	CN 102663393 A (HARBIN ENGINEERING UNIVERSITY) 12 September 2012 (12.09.2012), entire document	1-9
A	CN 103370727 A (HITACHI LTD.) 23 October 2013 (23.10.2013), entire document	1-9

☒ 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	Date of mailing of the international search report
16 August 2017	29 August 2017
Name and mailing address of the ISA 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 JIN, Xiaocong Telephone No. (86-10) 62413230

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/093105

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101097599 A (HITACHI OMRON TERMINIAL SOLUTIONS K.K.) 02 January 2008 (02.01.2008), entire document	1-9
A	EP 2048628 A2 (HITACHI LTD.) 15 April 2009 (15.04.2009), entire document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/093105

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105303128 A	03 February 2016	None	
CN 101539995 A	23 September 2009	None	
CN 102663393 A	12 September 2012	None	
CN 103370727 A	23 October 2013	WO 2012143977 A1	26 October 2012
		US 2013329031 A1	12 December 2013
		EP 2704093 A1	05 March 2014
		JP 5816682 B2	18 November 2015
CN 101097599 A	02 January 2008	US 2008123905 A1	29 May 2008
		EP 1873686 A2	02 January 2008
		JP 2008003989 A	10 January 2008
		TW 200800107 A	01 January 2008
		KR 20070122400 A	31 December 2007
EP 2048628 A2	15 April 2009	JP 2009093385 A	30 April 2009
		US 2009092291 A1	09 April 2009
		JP 2010152902 A	08 July 2010

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2017/093105

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)

G06F, 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, EPODOC: 手，指，静脉，血管，采集，识别，认证，旋转，习惯，偏离，偏差，拼接，融合，合成，光源，多，第一，第二，左，右，相加，加权，平均，摄像头，拍摄，平移，校正，finger, tip, vein, vena, vas, detect, authenticat+, photograph+, shoot???, camera, imag???, light, lamp, source, multi, different, first, second, angle, compos???, synthes+, add+, averag???, rotat+, correct???, adjust+, normal+.

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 105303128 A (中国电信股份有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 说明书第[0059]-[0096]段、图1-7	1-9
A	CN 101539995 A (清华大学深圳研究生院) 2009年 9月 23日 (2009 - 09 - 23) 全文	1-9
A	CN 102663393 A (哈尔滨工程大学) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 全文	1-9
A	CN 103370727 A (株式会社日立制作所) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 全文	1-9
A	CN 101097599 A (日立欧姆龙金融系统有限公司) 2008年 1月 2日 (2008 - 01 - 02) 全文	1-9
A	EP 2048628 A2 (HITACHI LTD.) 2009年 4月 15日 (2009 - 04 - 15) 全文	1-9

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2017年 8月 16日	2017年 8月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	金笑聪
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413230

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/093105

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	105303128	A	2016年 2月 3日	无			
CN	101539995	A	2009年 9月 23日	无			
CN	102663393	A	2012年 9月 12日	无			
CN	103370727	A	2013年 10月 23日	WO	2012143977	A1	2012年 10月 26日
				US	2013329031	A1	2013年 12月 12日
				EP	2704093	A1	2014年 3月 5日
				JP	5816682	B2	2015年 11月 18日
CN	101097599	A	2008年 1月 2日	US	2008123905	A1	2008年 5月 29日
				EP	1873686	A2	2008年 1月 2日
				JP	2008003989	A	2008年 1月 10日
				TW	200800107	A	2008年 1月 1日
				KR	20070122400	A	2007年 12月 31日
EP	2048628	A2	2009年 4月 15日	JP	2009093385	A	2009年 4月 30日
				US	2009092291	A1	2009年 4月 9日
				JP	2010152902	A	2010年 7月 8日