



(21)申请号 201510073525.2

(22)申请日 2015.02.12

(73)专利权人 张丽琴

地址 417500 湖南省娄底市冷水江市冷水
江街道办事处建新居委会18组

(72)发明人 张丽琴

(74)专利代理机构 广州市南锋专利事务有限
公司 44228

代理人 刘嫒

(51)Int.Cl.

G06K 9/00(2006.01)

审查员 李原野

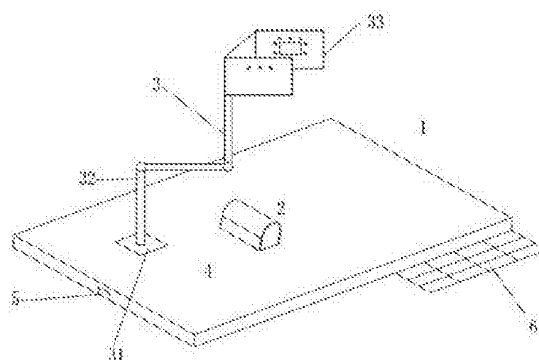
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种手指静脉识别与面部静脉识别相结合的
认证装置及方法

(57)摘要

一种手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置及方法,包括面部静脉特征信息采集装置与手指静脉特征信息的采集装置,将采集到的带有角度位置信息的手指静脉特征信息和带有面部位置信息的面部静脉特征信息通过数据标准化方法进行处理,形成包括了手指静脉的形状、方向以及面部静脉特征的形状的特征信息匹配组,然后利用该匹配组进行身份认证,大大提升安全领域身份认证的准确度和可靠性。



1. 一种手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置,其特征在于包括手指静脉特征信息采集装置和与其连接的面部静脉特征信息采集装置,所述认证装置还包括台体,其中特征信息保存部、数据处理部、匹配特征信息比对部、控制器均设置于该台体的内部,在该台体的侧部设置有输入输出接口,在该台体的前部设置有输入键盘;手指静脉特征信息采集装置设置在台体的表面上,包括壳体、第一红外成像光源、第一红外成像装置、手指角度传感器、手指放置座,其中壳体上设有电源开关或人体感测器,当认证人靠近该装置时,认证装置自动进入开机状态,壳体的中间部分设置有一个用于伸入手指的半圆形孔,手指放置座设置在上述半圆形孔内,半圆形孔内顶部中间正对手指放置座的位置上方设置有多排第一红外成像光源,在半圆形孔内侧壁的第一红外成像光源两侧的每一侧分别设置有两个手指角度传感器,上述两个手指角度传感器的设置方式为在与手指放置座平齐的水平位置的两侧各设置一个手指角度传感器,在与手指放置座平齐的水平位置成45度角处的两侧各设置一个手指角度传感;壳体底部设置有与台体内的特征信息保存部、数据处理部、匹配特征信息比对部、控制器相连接的传输装置;面部静脉特征信息采集装置的底座可滑动的设置在台体的表面上靠近手指静脉特征信息采集装置处,使得认证者可同时进行手指静脉特征信息和面部静脉特征信息的采集,在该底座上设置有可以转动和折叠的机械臂,面部静脉特征信息采集的构件设置在机械臂的顶端,其包括面部静脉特征信息采集装置的外壳、第二红外成像光源、第二红外成像装置、面部位置传感器、头部位置判断装置、语音提示装置,面部静脉特征信息采集装置的外壳包括左侧板、右侧板和正面板,左侧板、右侧板互相平行的设置在正面板的两端且分别与正面板垂直,其中左侧板、右侧板及正面形成的空间区域为头部静脉特征信息采集;在左侧板上设置有两排第二红外成像光源,在右侧板上设置有第二红外成像装置,在正面板上设置有面部位置传感器,同时正面板上还设置有感知认证者是否靠近的人体感测器,底座内设置有与台体内的特征信息保存部、数据处理部、匹配特征信息比对部、控制器相连接的传输装置。

2. 根据权利要求1所述的手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置,其特征在于所述的输入输出接口和输入键盘可以用来进行内外信息的传输,上述的输入输出接口也可以与网络连接,以进一步的与远程的主服务器连接,进行数据信息的传输或认证信息的验证、定期备份,可以与数据库无缝衔接。

3. 一种利用权利要求1所述的手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置进行认证的方法,认证的过程包括下述内容:

首先是认证者身份登记过程,最初将需要认证的特定人员的手指静脉特征信息和面部静脉特征信息登记入库,在此登记过程中采集的手指静脉特征信息包括手指多个角度的信息,在登记时让手指转动,采集连续多个角度手指静脉特征信息,并将含有角度信息的手指静脉特征信息输入到特征信息保存部;在此登记过程中同时采集的面部静脉特征信息包括通过认证者正面面对的正面板上的面部位置传感器确定的正面角度时采集的面部静脉特征信息,在语音提示装置提示位置正确后进行面部静脉特征信息的采集,并将上述采集的面部静脉特征信息输入到特征信息保存部;在上述两种特征信息采集结束后,在特征信息保存部将采集获取的手指静脉特征信息和面部静脉特征信息在数据处理部形成实时的手指静脉特征信息和面部静脉特征信息匹配组,该匹配组包括了带有角度信息的手指静脉特征信息以及同时采集的面部静脉特征信息,形成的匹配组包括了手指静脉的形状、方向以

及面部静脉特征的形状,在数据融合之前,通过数据标准化方法对这些数据进行匹配信息的标准化,获得手指静脉特征标准数据和面部静脉特征标准数据,然后将两种静脉特征标准数据通过加权融合法形成特征信息匹配组;

其次是认证过程,在认证者需要进行特征信息认证时,可通过打开开关或通过人体感应器的方式使认证装置自动进入开机状态,手指伸入壳体的半圆形孔,手指静脉特征信息的采集部分进入手指静脉特征信息采集过程,同时,面部静脉特征信息采集部分也进入面部静脉特征信息采集过程;首先,通过所述的手指角度传感器来检测伸入到半圆形孔壳体内部的手指的放置信息,即通过四个手指角度传感器来检测指甲弧度的最顶部与水平面的角度,通过该角度来确定手指相对于手指放置座水平面的放置角度信息,同时,通过面部位置传感器拍摄的图像判断头部是否正面对正面板,即判断头部位置是否相对于正面板有偏转或者有低头、歪头现象发生,如果经过面部位置传感器拍摄的图像判断为认证者的头部没有正面对正面板,则头部位置判断装置向语音提示装置发出信号,控制语音提示装置发出声音告知认证者移动头部位置,然后面部位置传感器重新拍摄认证者的头部照片,再次经过头部位置判断装置的判断,直至判断结果为头部正面对正面板时,语音提示装置发出提示,提醒认证者停止头部动作;然后,手指静脉特征信息的采集部分的第一红外成像光源和面部静脉特征信息采集部分的第二红外成像光源发出光线,手指静脉特征信息的采集部分的第一红外成像装置和面部静脉特征信息采集部分的第二红外成像装置将采集得到的手指静脉特征和面部静脉特征输入到特征信息保存部,其中特征信息包括了手指静脉的形状、方向以及面部静脉特征的形状;特征信息保存部将上述特征信息输入到数据处理部进行融合,先通过数据标准化方法对这些数据进行匹配信息的标准化,获得手指静脉特征标准数据和面部静脉特征标准数据后,将两种静脉特征标准数据通过加权融合法形成特征信息匹配组;随后上述特征信息匹配组被输入到匹配特征信息比对部,在匹配特征信息比对部中将认证者当前认证的特征信息匹配组与身份登记时的特征信息匹配组进行比对,该比对包括了手指静脉的形状、方向以及面部静脉特征的特征信息匹配组的比对,比如根据当前认证的特征信息匹配组根据相应的手指静脉的形状、方向以及面部静脉特征的特征在匹配特征信息比对部搜索与该特征最相近的预先登记的特征信息匹配组进行比对;根据上述比对的结果进行身份鉴定,确认身份。

4.根据权利要求3所述的方法,其特征在于所述的数据标准化方法通过下面的公式进行:

$$a'=(a-c)/\sigma$$

其中a是静脉形状、方向特征的匹配分数,c和σ代表匹配分数a的均值和方差,然后将得到的标准化数据a'作为融合方法的输入数据;

利用上述数据标准化方法将手指静脉特征和面部静脉特征进行数据标准化,获得手指静脉特征标准数据和面部静脉特征标准数据,然后将两种静脉特征标准数据通过加权融合法形成特征信息匹配组。

一种手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种利用生物特征进行身份识别和认证的技术领域,特别地涉及手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置及方法。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,在当今社会信息安全问题备受人们关注。自身安全和个人隐私保护成为这个时代的热门话题。基于密码、个人识别码、磁卡和钥匙等传统的安全措施已不能完全满足社会要求。在这样一个背景下,人们把目光投向了生物特征识别技术——利用人体固有的生理特征或行为特征来进行身份的鉴别或确认。现有技术中,常见的生物特征识别技术例如包括指纹识别、人脸识别等,指纹识别会受到很多限制,必然手指皮肤的突然变化会影响指纹识别的效果,另外,部分人或某些群体的指纹因为特征较少,因此很难成像,并且存在指纹磨损或者手指污染等导致精确度受到影响;另外,面部的外形很不稳定,人可以通过脸部的变化产生很多表情,而在不同观察角度,面部的视觉图像也相差很大,另外,面部识别还受光照条件(例如白天和夜晚,室内和室外等)、面部的很多遮盖物(例如口罩、墨镜、头发、胡须等)、年龄等多方面因素的影响。面部识别不同个体之间的区别不大,所有的面部的结构都相似,甚至面部器官的结构外形都很相似,对于利用面部区分人类个体是不利的。

[0003] 在上述生物特征识别技术的基础上发展的手指静脉认证技术近年开始出现,其是一种新的生物特征识别技术,它利用手指内的静脉分布图像来进行身份识别。识别时接触少甚至无须接触,不会有手指表面特征被第三者恶意复制的危险;系统获取的是手指活体时才存在的特征,非活体的手指是得不到静脉图像特征的,从而也就无法造假但手背静脉仍可能随着年龄和生理的变化而发生变化,永久性尚未得到证实,虽然可能性较小,但仍然存在无法成功注册登记的可能。另外,通常情况下女性的手指静脉血液是少于男性,这使得采集到的静脉图像包含的静脉特征较少且对比度较低。因而从目前的认证方法来看,存在认证度不高,导致不安全或其它问题的出现。并且手指表面的损伤、磨损、干燥或太湿等也会带来识别障碍,使得认证的精度和准确度受到影响。

[0004] 另外现有技术中没有考虑手指角度对认证带来的影响,使得认证过程存在精度和准确性受到影响。

发明内容

[0005] 本发明旨在解决上述的技术问题,提出一种具有克服目前生物特征识别技术的缺点,使得生物体认证装置和认证方法能够具有更高的防伪性和实用性,并提高认证的精度。本发明为了解决上述技术问题,可以通过以下的方式实现。

[0006] 本发明提供的手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置包括:手指静脉特征信息采集装置和与其连接的面部静脉特征信息采集装置,另外该认证装置还包括特征信息保存部、数据处理部、匹配特征信息比对部、控制器以及输入输出接口。其中手指静脉特

征信息采集装置负责采集手指静脉识别需要的信息,面部静脉特征信息采集装置采集面部静脉识别需要的信息,上述手指静脉特征信息采集装置采集的手指静脉识别需要的信息和面部静脉特征信息采集装置采集的面部静脉识别需要的信息保存到特征信息保存部,特征信息比对部从上述特征信息保存部调取相应的生物特征信息进行比对,该特征信息比对部包括图像提取单元和样本数据存储单元,图像提取单元其将实时接收的手指静脉特征信息、面部静脉特征信息并进行分析处理,提取出认证者的特征值,样本数据存储单元存储有通过输入输出接口获得的预先采集的认证者的手指静脉特征信息和面部静脉特征信息,另外,手指静脉特征信息采集装置中的特征信息比对部可以独立的将上述提取出的认证者的特征值与预先采集的认证者的手指静脉特征信息和面部静脉特征信息进行比对,并将比对的结果发送至第一控制器;第一控制器与特征信息比对部相连接,第一控制器根据特征信息比对部的比对结果信号控制本发明的手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置发出或显示比对结果,以告知是否通过认证;另外,上述的输入输出接口也可以与网络连接,以进一步的与远程的主服务器连接,进行数据信息的传输或认证信息的验证,可定期备份,可以与WIS数据库无缝衔接。

[0007] 上述手指静脉特征信息采集装置包括壳体、红外成像光源、红外成像装置、手指位置传感器、手指角度传感器、手指放置座;其中壳体上设有电源开关,当认证者需要进行特征信息认证时,可通过打开开关的方式进行,也可设置人体感测器,当认证人靠近该装置时,认证装置自动进入开机状态,壳体的中间部分设置有一个用于伸入手指的半圆形孔,半圆形孔内顶部中间正对手指放置座的位置上设置有多排红外成像光源,当入射光波长在720 nm到1100 nm时,能够较好的穿透骨骼和肌肉,凸现出血管结构,该波长范围属于近红外光线。通过若干组不同波长的红外光源的比对试验,我们发现波长为810 nm的红外光具有更好的造影效果,图像更为清晰。在方案选取中,优选使用两组波长都为810 nm,并且都能够分组控制,亮度连续可调的红外发光二极管作为静脉图像的打光光源,为了获得较好的图像质量,可以将红外LED发光管头部截成平面并打磨,采用散光片加装在红外光源前,以获得均匀的离散红外光;在半圆形孔内侧壁的两侧分别设置有两个手指角度传感器,在与手指放置座平齐的水平位置的两侧各设置一个手指角度传感器,在与手指放置座平齐的水平位置成45度角处的两侧各设置一个手指角度传感。通过所述的手指角度传感器来检测伸入到半圆形孔壳体内的手指的放置角度,测试的方法为通过四个手指角度传感器来检测手指指甲的角度,即通过四个手指角度传感器来检测指甲弧度的最顶部与水平面的角度,通过该角度来确定手指相对于手指放置座水平面的放置角度,来判断伸入到半圆形孔壳体内的手指的具体位置信息,在判定了手指相对于手指放置座水平面的放置角度后,再进行手指静脉特征信息的采集,所述红外成像光源用于手指静脉的照明,红外成像装置前设有一个红外滤光片和一个反红外滤光片、用于反射红外光并透射可见红光;计算机处理系统通过数据传输接口与所述的红外成像装置连接,从红外成像装置输出的图像中提取的带有手指角度的手指静脉特征信息的特征量,并将上述特征量输入到与数据处理部中。

[0008] 面部静脉特征信息采集装置与手指静脉特征信息的采集装置连接,其中面部静脉特征信息采集装置包括外壳、第二红外成像光源、第二红外成像装置、面部位置传感器、头部位置判断装置、语音提示装置、面部静脉特征信息比对装置及数据传输接口。外壳包括左侧板、右侧板和正面板,左侧板、右侧板互相平行的设置在正面板的两端且分别与正面板垂

直,其中左侧板、右侧板及正面形成的空间区域为头部静脉特征信息采集;在左侧板上设置有两排第二红外成像光源,在右侧板上设置有第二红外成像装置,在正面板上设置有面部位置传感器,同时正面板上还可设置有人体感测器,当认证人体头部能够靠近该装置时,认证装置自动进入开机状态。当入射光波长在720 nm到1100 nm时,能够较好的穿透骨骼和面部肌肉,凸现出面部血管结构,该波长范围属于近红外光线。通过若干组不同波长的红外光源的比对试验,我们发现波长为850 nm的红外光具有更好的造影效果,面部静脉图像更为清晰。在方案选取中,优选使用两组波长都为850 nm,并且都能够分组控制,亮度连续可调的红外发光二极管作为静脉图像的打光光源,为了获得较好的图像质量,可以将红外LED发光管头部截成平面并打磨,采用散光片加装在红外光源前,以获得均匀的离散红外光。所述第二红外成像装置采用的是热感成像摄像头,对用户的面部进行红外扫描;面部位置传感器设置在正面板上,当认证者进入感应区域而使得面部静脉特征信息采集装置进入工作状态时,通过面部位置传感器拍摄的图像判断头部是否正面面对正面板,即判断头部位置是否相对于正面板有偏转或者有低头、歪头现象发生,如果经过面部位置传感器拍摄的图像判断为认证者的头部没有正面面对正面板,则头部位置判断装置向语音提示装置发出信号,控制语音提示装置发出声音告知认证者移动头部位置,然后面部位置传感器重新拍摄认证者的头部照片,再次经过头部位置判断装置的判断,直至判断结果为头部正面面对正面板时,语音提示装置发出提示,提醒认证者停止头部动作,开始进行面部静脉特征信息采集。述红外成像光源用于面部静脉的照明,红外成像装置前设有一个红外滤光片和一个反红外滤光片、用于反射红外光并透射可见红光;计算机处理系统通过数据传输接口与所述的红外成像装置连接,从红外成像装置输出的图像中提取的带有面部静脉特征信息的特征量,并将上述特征量也输入到与数据处理部中。在本发明的手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置中,此面部静脉特征信息采集认证者的特征值可单独的与预先采集的认证者的手指静脉特征信息和面部静脉特征信息进行比对,并将比对的结果发送至第二控制器;第二控制器与特征信息比对部相连接,第二控制器根据特征信息比对部的比对结果信号控制本发明的手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置发出或显示比对结果,以告知是否通过认证;另外,上述的输入输出接口也可以与网络连接,以进一步的与远程的主服务器连接,进行数据信息的传输或认证信息的验证,可定期备份,可以与WIS数据库无缝衔接。

[0009] 利用本发明的手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置进行认证的方法包括下述内容:

[0010] 首先是认证者身份登记过程,最初将需要认证的特定人员的手指静脉特征信息和面部静脉特征信息登记入库,在此登记过程中采集的手指静脉特征信息包括手指多个角度的信息,在登记时让手指转动,采集连续多个角度手指静脉特征信息,并将上述含有角度信息的手指静脉特征信息输入到特征信息保存部;在此登记过程中同时采集的面部静脉特征信息包括通过认证者正面面对的正面板上的面部位置传感器确定的正面角度时采集的面部静脉特征信息,在语音提示装置提示位置正确后进行面部静脉特征信息的采集,并将上述采集的面部静脉特征信息输入到特征信息保存部;在上述两种特征信息采集结束后,在特征信息保存部将采集获取的手指静脉特征信息和面部静脉特征信息在数据处理部形成实时的手指静脉特征信息和面部静脉特征信息匹配组,该匹配组包括了带有角度信息的手

指静脉特征信息以及同时采集的面部静脉特征信息,形成匹配组的方法包括了手指静脉的形状、方向以及面部静脉特征的形状,为了提高匹配精度,在数据融合之前,通过下面的数据标准化方法对这些数据进行匹配信息的标准化:

[0011] $a'=(a-c)/\sigma$

[0012] 其中a是静脉形状、方向特征的匹配分数,c和 σ 代表匹配分数a的均值和方差,然后将得到的标准化数据a'作为融合方法的输入数据。

[0013] 其中利用上述数据标准化方法将手指静脉特征和面部静脉特征进行数据标准化,获得手指静脉特征标准数据和面部静脉特征标准数据,然后将两种静脉特征标准数据通过加权融合法形成特征信息匹配组,

[0014] 其次是认证过程,在认证者需要进行特征信息认证时,可通过打开开关或通过人体感测器的方式使认证装置自动进入开机状态,手指伸入壳体的半圆形孔,手指静脉特征信息的采集部分进入手指静脉特征信息采集过程,同时,面部静脉特征信息采集部分也进入面部静脉特征信息采集过程,首先,通过所述的手指角度传感器来检测伸入到半圆形孔壳体内部的手指的放置信息,即通过四个手指角度传感器来检测指甲弧度的最顶部与水平面的角度,通过该角度来确定手指相对于手指放置座水平面的放置角度信息,同时,通过面部位置传感器拍摄的图像判断头部是否正面面对正面板,即判断头部位置是否相对于正面板有偏转或者有低头、歪头现象发生,如果经过面部位置传感器拍摄的图像判断为认证者的头部没有正面面对正面板,则头部位置判断装置向语音提示装置发出信号,控制语音提示装置发出声音告知认证者移动头部位置,然后面部位置传感器重新拍摄认证者的头部照片,再次经过头部位置判断装置的判断,直至判断结果为头部正面面对正面板时,语音提示装置发出提示,提醒认证者停止头部动作;然后,手指静脉特征信息的采集部分的第一红外成像光源和面部静脉特征信息采集部分的第二红外成像光源发出光线,手指静脉特征信息的采集部分的第一红外成像装置和面部静脉特征信息采集部分的第二红外成像装置将采集得到的手指静脉特征和面部静脉特征输入到特征信息保存部,其中特征信息包括了手指静脉的形状、方向以及面部静脉特征的形状;特征信息保存部将上述特征信息输入到数据处理部进行融合,先通过下面的数据标准化方法对这些数据进行匹配信息的标准化:

[0015] $a'=(a-c)/\sigma$

[0016] 其中a是静脉形状、方向特征的匹配分数,c和 σ 代表匹配分数a的均值和方差,然后将得到的标准化数据a'作为融合方法的输入数据,获得手指静脉特征标准数据和面部静脉特征标准数据后,将两种静脉特征标准数据通过加权融合法形成特征信息匹配组;随后上述特征信息匹配组被输入到匹配特征信息比对部,在匹配特征信息比对部中将认证者当前认证的特征信息匹配组与身份登记时的特征信息匹配组进行比对,该比对包括了手指静脉的形状、方向以及面部静脉特征的特征信息匹配组的比对,比如根据当前认证的特征信息匹配组根据相应的手指静脉的形状、方向以及面部静脉特征的特征在匹配特征信息比对部搜索与该特征最相近的预先登记的特征信息匹配组进行比对;根据上述比对的结果进行身份鉴定,确认身份。

[0017] 通过本发明的手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置认证方法,通过一定的特征信息的数据处理,获得了手指静脉特征标准数据和面部静脉特征的特征信息匹配组,能够消除现有技术的生物特征验证可能随着年龄和生理的变化而发生变化而带来的验

证不准确的问题,并且此方法利用手指静脉和面部静脉的特征信息的匹配组进行认证,大大提升安全领域身份认证的准确度和可靠性。

[0018] 手指角度的不同会对最终采集到的手指静脉特征信息,而现有技术中并没有考虑手指角度的影响,本发明中为了消除手指角度的不同而带来的验证准确度的影响,在提取手指静脉特征信息时,会结合手指角度传感器测定的手指的角度,然后再进行特征信息的匹配。

附图说明

[0019] 图1是本发明的手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置结构示意图。

[0020] 图2是本发明的手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置的手指静脉识别部分的结构示意图。

[0021] 图3是本发明的手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置的面部静脉识别部分的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图,通过对具体实施实例的描述,对本发明的具体实施方式如所涉及的各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理等作进一步的详细说明,并对本发明的认证方法进行详细的说明。

[0023] 图1-3是本发明的手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置1的结构示意图,根据相应的附图可知,其包括手指静脉特征信息采集装置2和与其连接的面部静脉特征信息采集装置3,另外该认证装置还包括台体4,其中特征信息保存部、数据处理部、匹配特征信息比对部、控制器均设置于该台体4的内部,在该台体4的侧部设置有输入输出接口5,在该台体4的前部设置有输入键盘6。手指静脉特征信息采集装置2设置在台体4的表面上,包括壳体21、第一红外成像光源22、第一红外成像装置23、手指角度传感器24、手指放置座25,其中壳体上设有电源开关或人体感测器,当认证人靠近该装置时,认证装置自动进入开机状态,壳体21的中间部分设置有一个用于伸入手指的半圆形孔,手指放置座25设置在上述半圆形孔内,半圆形孔内顶部中间正对手指放置座的位置上设置有多排第一红外成像光源22,在半圆形孔内侧壁的第一红外成像光源22两侧的每一侧分别设置有两个手指角度传感器24,每一侧的两个手指角度传感器的设置方式为在与手指放置座25平齐的水平位置的两侧各设置一个手指角度传感器,在与手指放置座平齐的水平位置成45度角处的两侧各设置一个手指角度传感;壳体21底部设置有与台体4内的特征信息保存部、数据处理部、匹配特征信息比对部、控制器相连接的传输装置。面部静脉特征信息采集装置3的底座31可滑动的设置在台体4的表面上靠近手指静脉特征信息采集装置2处,使得认证者可同时进行手指静脉特征信息和面部静脉特征信息的采集,在该底座31上设置有可以转动的和折叠的机械臂32,面部静脉特征信息采集的构件33设置在机械臂32的顶端,其包括外壳34、第二红外成像光源35、第二红外成像装置36、面部位置传感器37、头部位置判断装置38、语音提示装置39。外壳34包括左侧板、右侧板和正面板,左侧板、右侧板互相平行的设置在正面板的两端且分别与正面板垂直,其中左侧板、右侧板及正面形成的空间区域为头部静脉特征信息采集;在左侧板上设置有两排第二红外成像光源35,在右侧板上设置有第二红外成像装置36,

在正面板上设置有面部位置传感器37,同时正面板上还设置有感知认证者是否靠近的人体感测器,另外底座内设置有与壳体4内的特征信息保存部、数据处理部、匹配特征信息比对部、控制器相连接的传输装置。

[0024] 另外,本发明的手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置1的输入输出接口5和输入键盘6可以用来进行内外信息的传输,并且上述的输入输出接口5也可以与网络连接,以进一步的与远程的主服务器连接,进行数据信息的传输或认证信息的验证,可定期备份,可以与WIS数据库无缝衔接。

[0025] 本发明的手指静脉识别与面部静脉识别相结合的认证装置进行认证的方法的认证的过程包括下述内容:

[0026] 首先是认证者身份登记过程,最初将需要认证的特定人员的手指静脉特征信息和面部静脉特征信息登记入库,在此登记过程中采集的手指静脉特征信息包括手指多个角度的信息,在登记时让手指转动,采集连续多个角度手指静脉特征信息,并将上述含有角度信息的手指静脉特征信息输入到特征信息保存部;在此登记过程中同时采集的面部静脉特征信息包括通过认证者正面对面的正面板上的面部位置传感器确定的正面角度时采集的面部静脉特征信息,在语音提示装置提示位置正确后进行面部静脉特征信息的采集,并将上述采集的面部静脉特征信息输入到特征信息保存部;在上述两种特征信息采集结束后,在特征信息保存部将采集获取的手指静脉特征信息和面部静脉特征信息在数据处理部形成实时的手指静脉特征信息和面部静脉特征信息匹配组,该匹配组包括了带有角度信息的手指静脉特征信息以及同时采集的面部静脉特征信息,形成匹配组的方法包括了手指静脉的形状、方向以及面部静脉特征的形状,为了提高匹配精度,在数据融合之前,通过下面的数据标准化方法对这些数据进行匹配信息的标准化:

[0027] $a'=(a-c)/\sigma$

[0028] 其中a是静脉形状、方向特征的匹配分数,c和 σ 代表匹配分数a的均值和方差,然后将得到的标准化数据a'作为融合方法的输入数据。

[0029] 其中利用上述数据标准化方法将手指静脉特征和面部静脉特征进行数据标准化,获得手指静脉特征标准数据和面部静脉特征标准数据,然后将两种静脉特征标准数据通过加权融合法形成特征信息匹配组,

[0030] 其次是认证过程,在认证者需要进行特征信息认证时,可通过打开开关或通过人体感测器的方式使认证装置自动进入开机状态,手指伸入壳体的半圆形孔,手指静脉特征信息的采集部分进入手指静脉特征信息采集过程,同时,面部静脉特征信息采集部分也进入面部静脉特征信息采集过程,首先,通过所述的手指角度传感器来检测伸入到半圆形孔壳体内部的手指放置信息,即通过四个手指角度传感器来检测指甲弧度的最顶部与水平面的角度,通过该角度来确定手指相对于手指放置座水平面的放置角度信息,同时,通过面部位置传感器拍摄的图像判断头部是否正面对正面板,即判断头部位置是否相对于正面板有偏转或者有低头、歪头现象发生,如果经过面部位置传感器拍摄的图像判断为认证者的头部没有正面对正面板,则头部位置判断装置向语音提示装置发出信号,控制语音提示装置发出声音告知认证者移动头部位置,然后面部位置传感器重新拍摄认证者的头部照片,再次经过头部位置判断装置的判断,直至判断结果为头部正面对正面板时,语音提示装置发出提示,提醒认证者停止头部动作;然后,手指静脉特征信息的采集部分的第一红外

成像光源和面部静脉特征信息采集部分的第二红外成像光源发出光线,手指静脉特征信息的采集部分的第一红外成像装置和面部静脉特征信息采集部分的第二红外成像装置将采集得到的手指静脉特征和面部静脉特征输入到特征信息保存部,其中手特征信息包括了手指静脉的形状、方向以及面部静脉特征的形状;特征信息保存部将上述特征信息输入到数据处理部进行融合,先通过下面的数据标准化方法对这些数据进行匹配信息的标准化:

[0031] $a' = (a - c) / \sigma$

[0032] 其中a是静脉形状、方向特征的匹配分数,c和σ代表匹配分数a的均值和方差,然后将得到的标准化数据a'作为融合方法的输入数据,获得手指静脉特征标准数据和面部静脉特征标准数据后,将两种静脉特征标准数据通过加权融合法形成特征信息匹配组;随后上述特征信息匹配组被输入到匹配特征信息比对部,在匹配特征信息比对部中将认证者当前认证的特征信息匹配组与身份登记时的特征信息匹配组进行比对,该比对包括了手指静脉的形状、方向以及面部静脉特征的特征信息的特征信息匹配组的比对,比如根据当前认证的特征信息匹配组根据相应的手指静脉的形状、方向以及面部静脉特征的特征在匹配特征信息比对部搜索与该特征最相近的预先登记的特征信息匹配组进行比对;根据上述比对的结果进行身份鉴定,确认身份。

[0033] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

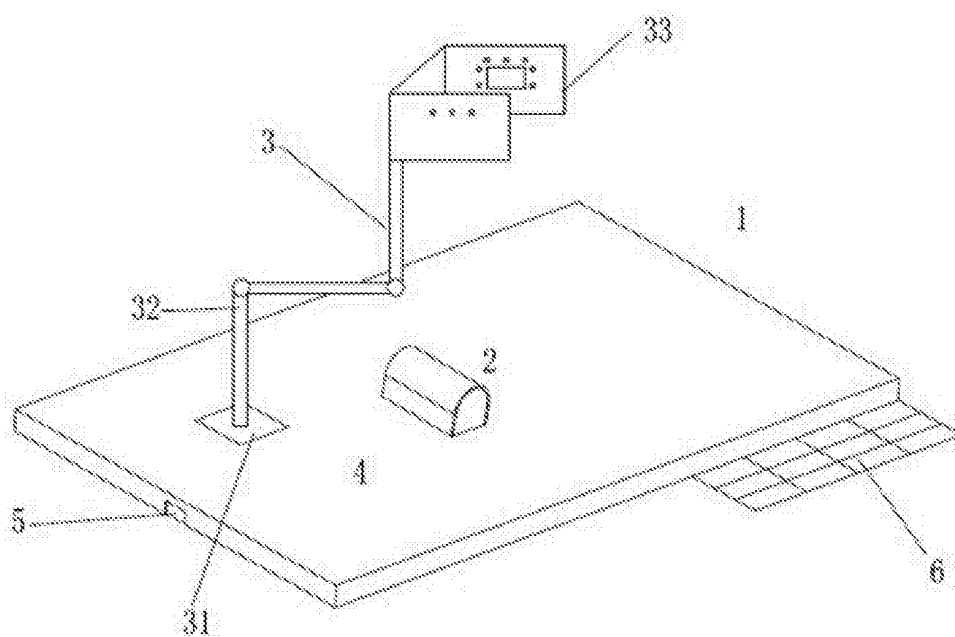


图1

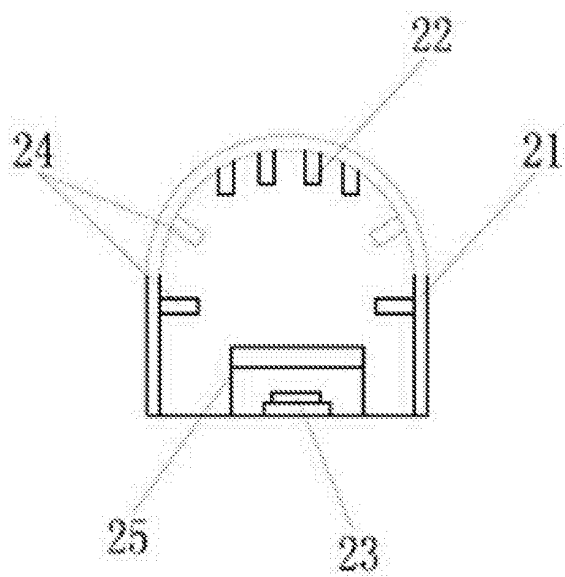


图2

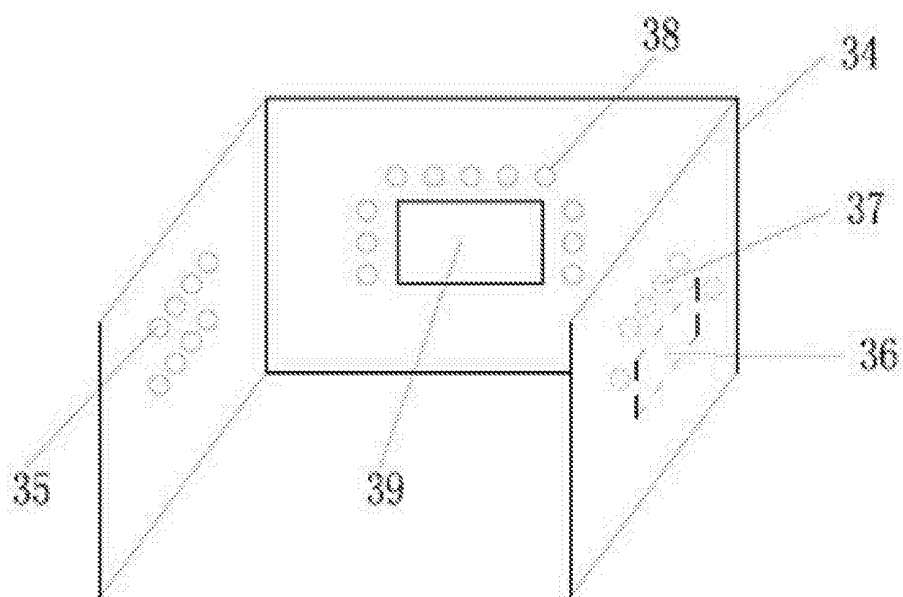


图3