



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108038480 A

(43)申请公布日 2018.05.15

(21)申请号 201810131280.8

(22)申请日 2018.02.09

(71)申请人 宁波静芯号网络科技有限公司

地址 315100 浙江省宁波市高新区菁华路
188号

(72)发明人 卢锦胜 徐晨

(74)专利代理机构 北京君恒知识产权代理事务
所(普通合伙) 11466

代理人 金弘毅

(51)Int.Cl.

G06K 9/00(2006.01)

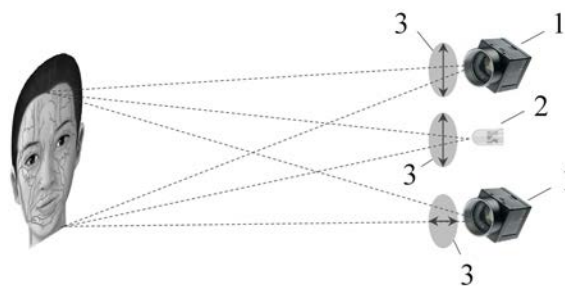
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置

(57)摘要

一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置,涉及一种身份识别技术领域,包括红外光源、红外摄像头和光偏振装置,所述的红外光源发出的光通过光偏振装置后照向人脸,人脸反射回的光通过光偏振装置后在红外摄像头上成像,所述红外摄像头分别接收照射、返回为相同偏振化方向的光和照射、返回为正交偏振化方向的光。即在现有的人脸识别技术的基础上,利用红外光源照射人脸,通过双偏振提取人脸的静脉信息,以此来确定活体,达到防伪的目的。极大提高了人脸识别的安全性,不可复制性,克服现有人脸识别技术的缺点和不足。有效解决了身份识别中的特异性问题、活体检测问题以及伪造攻击问题等。



1. 一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置,其特征为,包括红外光源、红外摄像头和光偏振装置,所述的红外光源发出的光通过光偏振装置后照向活体,活体反射回的光通过光偏振装置后在红外摄像头上成像,所述红外摄像头分别接收照射、返回为相同偏振化方向的光和照射、返回为正交偏振化方向的光。

2. 根据权利要求1所述的一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置,其特征为,所述的光偏振装置包括偏振分束器、起偏器,所述的起偏器包括偏振片、尼科耳棱镜、格兰棱镜和沃拉斯顿棱镜、洛匈棱镜、塞纳蒙特棱镜、福斯特棱镜、格兰-汤姆逊棱镜。

3. 根据权利要求2所述的一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置,其特征为,包括一个红外光源和两个红外摄像头,所述红外光源上设置有偏振片,一个所述红外摄像头上设置有偏振方向与所述红外光源上偏振片偏振方向一致的偏振片,另一个所述红外摄像头上设置有偏振方向与所述红外光源上偏振片偏振方向正交的偏振片。

4. 根据权利要求2所述的一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置,其特征为,包括两个红外光源和一个红外摄像头,两个所述红外光源上分别设置有偏振方向相互正交的偏振片,所述红外摄像头上设置有偏振片且此偏振片的偏振方向与任一设置在所述红外光源偏振片上一致。

5. 根据权利要求2所述的一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置,其特征为,包括一个红外光源和两个红外摄像头,所述红外光源上设置有偏振片,两个所述的红外摄像头对应一个偏振分束器,所述的偏振分束器将返回光分成两个正交偏振方向光束分别射向两个所述的红外摄像头且任一一束光的偏振方向与照射光通过偏振片具有偏振方向相同。

6. 根据权利要求3或4所述的一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置,其特征为,所述的偏振片可用尼科耳棱镜、格兰棱镜和沃拉斯顿棱镜、洛匈棱镜、塞纳蒙特棱镜、福斯特棱镜、格兰-汤姆逊棱镜任一代替。

7. 根据权利要求1或2或3或4或5所述的一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置,其特征为,所述的红外光源包括连续的红外LED或者激光器,也包括脉冲的红外LED或者激光器,其中心波长在800 nm -1000 nm之间。

8. 根据权利要求1或2或3或4或5所述的一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置,其特征为,所述的红外摄像头为带有红外滤光片且能够采集红外图像的CMOS或者CCD。

一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种身份识别技术领域,尤其涉及一种基于脸部静脉生物特征识别装置。

背景技术

[0002] 随着信息技术的发展,个人的身份信息的获取和识别在日常生活中扮演着越来越重要的角色。身份识别和认证如今已经应用于各个领域,包括国家公民信息安全管理、银行金融、交易支付、个人安防等领域。随着CMOS以及CCD等成像技术的发展与成熟,通过手机电脑等电子设备可以非常容易获取现场拍摄图像。而随着图像处理、深度学习以及大数据等软件技术的应用,图像匹配的速率以及准确率得到极大的提升。这些软硬件技术为人脸识别技术的广泛应用提供了坚实的基础。

[0003] 人脸识别,即通过人脸部轮廓以及脸部细节特征来判断人的身份。人脸识别作为生物特征识别技术之一,其不需要复杂的硬件设备,由于其远场识别的优势,在用户体验、隐私接受度方面更受人们的青睐。人脸识别技术已经在金融安防等领域得到了普遍应用。尤其近几年人脸识别技术在移动支付领域的应用,更是将其推动成为生物识别技术的热点技术,人脸识别技术具有巨大的发展前景。然而人脸识别技术是基于人体外部特征,受到环境光、整容以及年龄等因素的影响,其识别率和长期稳定性都存在一些问题,此外人脸信息非常容易被采集,因此存在被仿冒的风险。如苹果公司开始在iphoneX上采用面部识别技术利用散斑成像采集面部三维信息辅助识别身份,但是这种方法存在识别特异性不足的问题,尤其是对于双胞胎或者具有亲属关系,面部轮廓相近的人群。

[0004] 和其他识别技术相比,静脉识别技术具有特征不容易获取和不易伪造的特点。静脉识别技术是基于人体内部特征,既人体皮下血管组织的红外反馈,静脉识别技术稳定性和私密性更强,这些静脉特征非常稳定且难以获取,能够有效保证人体识别系统的稳定性和抗攻击能力,具有非常高的安全性。

发明内容

[0005] 本发明针对现有技术中的不足,提供了一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置,即在现有的人脸识别技术的基础上,利用红外光源照射人脸,通过双偏振提取人脸的静脉信息,以此来确定活体,达到防伪的目的。极大提高了人脸识别的安全性,不可复制性,克服现有人脸识别技术的缺点和不足。有效解决了身份识别中的特异性问题、活体检测问题以及伪造攻击问题等。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明通过下述技术方案得以解决:一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置,包括红外光源、红外摄像头和光偏振装置,所述的红外光源发出的光通过光偏振装置后照向活体,活体反射回的光通过光偏振装置后在红外摄像头上成像,所述红外摄像头分别接收照射、返回为相同偏振化方向的光和照射、返回为正交偏振化方向的光。

[0007] 上述技术方案中,优选的,所述的光偏振装置包括偏振分束器、起偏器,所述的起偏器包括偏振片、尼科耳棱镜、格兰棱镜和沃拉斯顿棱镜、洛匈棱镜、塞纳蒙特棱镜、福斯特棱镜、格兰-汤姆逊棱镜。

[0008] 上述技术方案中,优选的,包括一个红外光源和两个红外摄像头,所述红外光源上设置有偏振片,一个所述红外摄像头上设置有偏振方向与所述红外光源上偏振片偏振方向一致的偏振片,另一个所述红外摄像头上设置有偏振方向与所述红外光源上偏振片偏振方向正交的偏振片。

[0009] 上述技术方案中,优选的,包括两个红外光源和一个红外摄像头,两个所述红外光源上分别设置有偏振方向相互正交的偏振片,所述红外摄像头上设置有偏振片且此偏振片的偏振方向与任一设置在所述红外光源偏振片上一致。

[0010] 上述技术方案中,优选的,包括一个红外光源和两个红外摄像头,所述红外光源上设置有偏振片,两个所述的红外摄像头对应一个偏振分束器,所述的偏振分束器将返回光分成两个正交偏振方向光束分别射向两个所述的红外摄像头且任一一束光的偏振方向与照射光通过偏振片具有偏振方向相同。

[0011] 上述技术方案中,优选的,所述的偏振片可用尼科耳棱镜、格兰棱镜和沃拉斯顿棱镜、洛匈棱镜、塞纳蒙特棱镜、福斯特棱镜、格兰-汤姆逊棱镜任一代替。

[0012] 上述技术方案中,优选的,所述的红外光源包括连续的红外LED或者激光器,也包括脉冲的红外LED或者激光器,其中心波长在800 nm -1000 nm之间。

[0013] 上述技术方案中,优选的,所述的红外摄像头为带有红外滤光片且能够采集红外图像的CMOS或者CCD。

[0014] 本发明是一种脸部静脉识别装置,进一步的,本发明不仅可以识别脸部静脉,也可以识别人体其他部位的静脉。本发明的原理是红外光源发出的光经过偏振片变成单偏振的光照射在人脸,此时大部分光直接被人脸反射返回,还有一部分光穿透人脸表层,通过多次反射返回。直接反射的光携带有人脸表面特征信息且保留其偏振特性;而穿透表层多次反射返回的光携带人脸静脉信息,其偏振特性发生改变,包含各个方向的偏振。返回的光分别经过两个设置在摄像头前偏振片,这两个偏振片一个偏振方向和光源前偏振片相同,通过偏振方向相同偏振片的光在红外摄像头成像时显示人脸表面特性信息,另一个偏振方向和光源前偏振片正交,通过偏振方向正交偏振片的光在红外摄像头成像时显示人脸皮肤内静脉特性信息,通过正交偏振片可以滤除经人脸表面反射的光,从而提取到清晰的人脸静脉特征。利用现有的人脸识别技术,通过双偏振提取人脸的静脉信息,结合人脸的静脉特征,以此来确定活体,可以极大提高人脸识别的安全性,达到防伪的目的。克服现有人脸识别技术的缺点和不足。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:即在现有的人脸识别技术的基础上,利用红外光源照射人脸,通过双偏振提取人脸的静脉信息,以此来确定活体,达到防伪的目的。极大提高了人脸识别的安全性,不可复制性,克服现有人脸识别技术的缺点和不足。有效解决了身份识别中的特异性问题、活体检测问题以及伪造攻击问题等。

附图说明

[0016] 图1是本发明实施例1示意图。

[0017] 图2是本发明实施例2示意图。

[0018] 图3是本发明实施例3平行偏振光发射接收示意图。

[0019] 图4是本发明实施例3正交偏振光发射接收示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0021] 实施例1,如图1所示,一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置,包括一个红外光源2和两个红外摄像头1以及光偏振装置,所述的红外光源2包括连续的红外LED或者激光器,也包括脉冲的红外LED或者激光器,其中心波长在800 nm -1000 nm之间。所述的红外摄像头1为带有红外滤光片且能够采集红外图像的CMOS或者CCD,所述的光偏振装置为偏振片3。所述红外光源2上设置有偏振片3,一个所述红外摄像头1上设置有偏振方向与所述红外光源2上偏振片3偏振方向一致的偏振片3,另一个所述红外摄像头1上设置有偏振方向与所述红外光源2上偏振片3偏振方向正交的偏振片3。所述的偏振片3可用尼科耳棱镜、格兰棱镜和沃拉斯顿棱镜、洛匈棱镜、塞纳蒙特棱镜、福斯特棱镜、格兰-汤姆逊棱镜任一代替。

[0022] 使用时,红外光源2发出的红外光经过偏振片3变成单偏振的光照射在人脸上,大部分光直接被人脸反射,还有一部分光穿透人脸表层,通过多次反射返回。直接反射的光携带有人脸表面特征信息且保留其偏振特性;而穿透表层多次反射返回的光携带人脸静脉信息,其偏振特性发生改变,包含各个方向的偏振。表面返回的光经过偏振片3,此偏振片3偏振方向和红外光源2前偏振片3偏振相同,成像在一个摄像头1上,该图像包含人脸表面特性信息。同时深层返回的光经过第二个偏振片3,此偏振片3偏振方向和红外光源2前偏振片3偏振方向正交,成像在另一个摄像头1上,该图像包含人脸静脉特性信息。两幅正交偏振光图像,分别提取的是人的面部纹理和皮下组织纹理。面部纹理可以提取人的鼻子、眼睛以及嘴等之间的几何关系作为特征,皮下组织纹理可以提取面部血管分布、肌肉组织分布等特征。既可以单独利用这些特征进行身份识别,也可以综合利用这些特征进行身份识别,例如面前静脉、颞浅静脉与鼻子、眼睛以及嘴之间的相对关系位置作为判断特征。

[0023] 实施例2,如图2所示,一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置,包括一个红外光源2和两个红外摄像头1,所述红外光源2上设置有偏振片3,两个所述的红外摄像头1对应一个偏振分束器4。所述的红外光源包括连续的红外LED或者激光器,也包括脉冲的红外LED或者激光器,其中心波长在800 nm -1000 nm之间。所述的红外摄像头为带有红外滤光片且能够采集红外图像的CMOS或者CCD。所述的偏振片3可用尼科耳棱镜、格兰棱镜和沃拉斯顿棱镜、洛匈棱镜、塞纳蒙特棱镜、福斯特棱镜、格兰-汤姆逊棱镜任一代替。所述红外光源2上设置有偏振片3,两个所述的红外摄像头1对应一个偏振分束器4,所述的偏振分束器4将返回光分成两个正交偏振方向光束分别射向两个所述的红外摄像头1且任一束光的偏振方向与照射光通过偏振片3具有偏振方向相同。

[0024] 使用时,红外光源2发出的光经过偏振片3变成单偏振的光照射在人脸上,大部分光直接被人脸反射返回,还有一部分光穿透人脸表层,通过多次反射返回。直接反射的光携带有人脸表面特征信息且保留其偏振特性;而穿透表层多次反射返回的光携带人脸静脉信息,其偏振特性发生改变,包含各个方向的偏振。返回的光经过偏振分束器4,分成两束,其中一束的偏振和红外光源2前偏振片3偏振方向相同,成像在其中一个摄像头1上,该图像包

含人脸表面特性信息;同时,另外一束光的偏振和红外光源2前偏振片3的偏振正交,成像另外一个摄像头1上,该图像包含人脸静脉特性信息。两幅正交偏振光图像,分别提取的是人的面部纹理和皮下组织纹理。面部纹理可以提取人的鼻子、眼睛以及嘴等之间的几何关系作为特征,皮下组织纹理可以提取面部血管分布、肌肉组织分布等特征。既可以单独利用这些特征进行身份识别,也可以综合利用这些特征进行身份识别,例如面前静脉、颞浅静脉与鼻子、眼睛以及嘴之间的相对关系位置作为判断特征。

[0025] 实施例3,如图3和图4所示,一种基于脸部静脉防伪的人脸识别系统装置,包括两个红外光源2、一个红外摄像头1和光偏振装置,所述的红外光源2包括连续的红外LED或者激光器,也包括脉冲的红外LED或者激光器,其中心波长在800 nm -1000 nm之间。所述的红外摄像头1为带有红外滤光片且能够采集红外图像的CMOS或者CCD,所述的光偏振装置为偏振片3。两个所述红外光源2上分别设置有偏振方向相互正交的偏振片3,所述红外摄像头2上设置有偏振片3且此偏振片3的偏振方向与任一设置在所述红外光源2偏振片3上一致。所述的偏振片3可用尼科耳棱镜、格兰棱镜和沃拉斯顿棱镜、洛匈棱镜、塞纳蒙特棱镜、福斯特棱镜、格兰-汤姆逊棱镜任一代替。

[0026] 使用时,首先开第一个红外光源2,光源发出的光经过偏振片3变成单偏振的光照射在人脸上,返回的光进过偏振片3成像在摄像头1上,该图像包含人脸表面特性信息;这两个的偏振片3偏振方向相同。接着,关闭此红外光源2,打开另一个红外光源2,光源发出的光经过偏振片3变成和第一次正交偏振的光照射在人脸上,返回的光进过偏振片3第二次成像在摄像头1上,第二次成像的图片包含人脸静脉特性信息,这两个的偏振片3偏振方向正交。两幅正交偏振光图像,分别提取的是人的面部纹理和皮下组织纹理。面部纹理可以提取人的鼻子、眼睛以及嘴等之间的几何关系作为特征,皮下组织纹理可以提取面部血管分布、肌肉组织分布等特征。既可以单独利用这些特征进行身份识别,也可以综合利用这些特征进行身份识别,例如面前静脉、颞浅静脉与鼻子、眼睛以及嘴之间的相对关系位置作为判断特征。

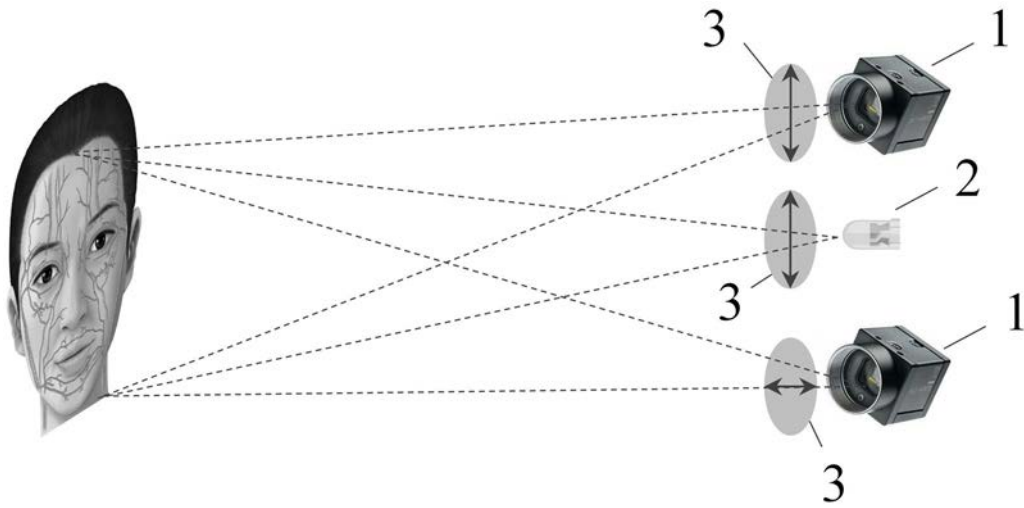


图1

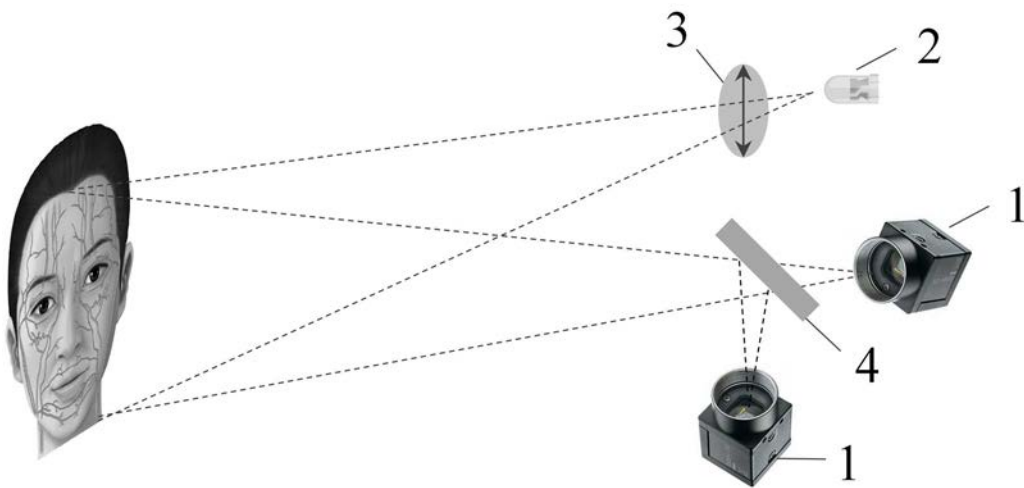


图2

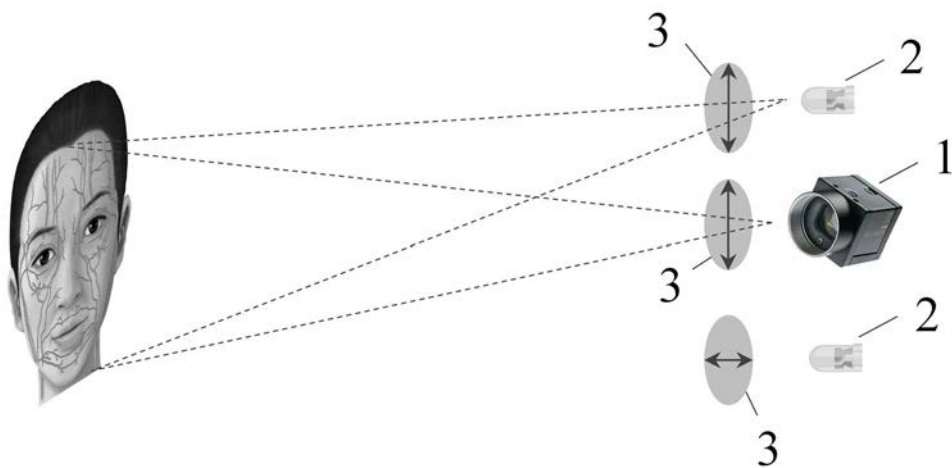


图3

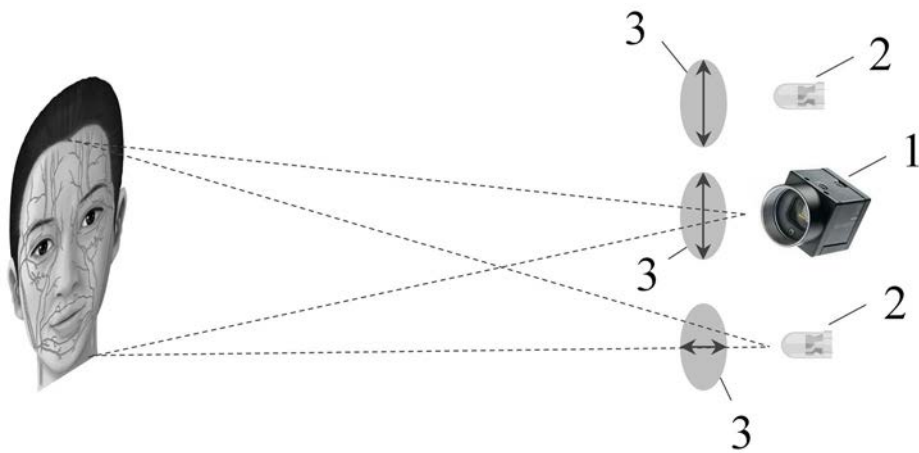


图4