



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년06월13일
(11) 등록번호 10-1040750
(24) 등록일자 2011년06월03일

(51) Int. Cl.

G06K 9/00 (2006.01) A61B 5/117 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0071968

(22) 출원일자 2008년07월24일

심사청구일자 2008년10월15일

(65) 공개번호 10-2010-0010957

(43) 공개일자 2010년02월03일

(56) 선행기술조사문헌

JP2007102587 A*

JP2008097109 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

서울대학교산학협력단

서울 관악구 신림동 산 56-1

(72) 발명자

공현중

서울특별시 중로구 연건동 28번지 서울대학교 연
건대학원기숙사232호

김희찬

서울특별시 관악구 봉천7동 산 4-2번지 서울대학
교교수 아파트112F 403호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이광연

전체 청구항 수 : 총 12 항

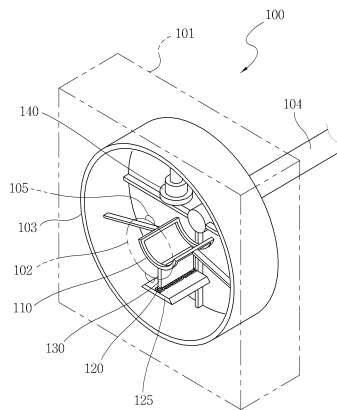
심사관 : 장기정

(54) 개인 인식 장치

(57) 요약

본 발명은 손가락으로 광을 투사하는 광원 및 손가락을 통과한 광을 촬영하는 카메라를 구비하며, 적어도 2 방향 이상에서 손가락의 혈관 패턴을 촬영하는 촬영 장치 및 촬영된 혈관 패턴과 저장된 혈관 패턴 데이터를 비교하여 사용자를 확인하는 연산 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치를 제공한다. 이러한 구성을 통해, 적어도 두 방향 이상에서 찍힌 손가락의 혈관 패턴을 비교하여 개인을 식별하고 인증할 수 있으므로, 개인 인식 장치의 인식률 및 보안성이 더욱 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박인현

서울특별시 영등포구 당산동5가 삼성래미안아파트
402동 1502호

김지만

전라남도 영암군 학산면 학계리 2-1

노승우

부산광역시 사하구 다대2동 현대아파트 115동 603
호

이승래

서울특별시 관악구 봉천9동 벽산블루밍아파트 208
동 602호

김태정

서울특별시 송파구 잠실7동 우성아파트 28동 705호

최준환

서울특별시 구로구 신도림동 우성아파트 202동
1305호

송원석

서울특별시 송파구 거여2동 거여3단지아파트 304동
102호

특허청구의 범위

청구항 1

손가락으로 광을 투사하는 광원 및 손가락을 통과한 광을 촬영하는 카메라를 구비하며, 적어도 2 방향 이상에서 손가락의 혈관 패턴을 촬영하는 촬영 장치; 및

촬영된 혈관 패턴을 3차원으로 재구성하고 저장된 3차원 혈관 패턴 데이터를 비교하여 사용자를 확인하는 연산 장치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

촬영 장치는, 손가락 주변을 회전하며 2 방향 이상에서 손가락의 혈관 패턴을 촬영하는 카메라를 구비하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

촬영 장치는, 서로 다른 방향을 향하는 2 이상의 카메라를 구비하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

촬영 장치는, 광 투사 방향의 맞은편에 중심이 위치하여 손가락을 에워쌀 수 있는 반구형 오목 거울과 이 오목 거울에 비친 손가락의 복수의 면의 정사영 혈관 패턴의 영상을 한꺼번에 촬영할 수 있는 카메라를 구비하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

촬영 장치는, 광 투사 방향의 맞은편에 위치하는 카메라 및 카메라와 손가락 사이에 위치하는 화각 확대 렌즈를 구비하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

촬영 장치는, 광 투사 방향의 맞은편에 위치하는 카메라 및 손가락 양측의 혈관 패턴을 카메라로 반사할 수 있도록 손가락 양측에 비스듬하게 위치하는 반사면을 구비하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

촬영 장치는, 적외선 과장 영역의 빛을 감지할 수 있는 CCD 카메라 및 CMOS 카메라 중 어느 하나를 구비하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

카메라와 손가락 사이에 위치하며 근적외선 대역의 빛만을 통과시키는 필터;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

전반사 특성을 가지며, 광원에 접촉하여 광원으로부터 투사된 광을 손가락으로 전달하는 광 도파 부재;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

광원은 하나 이상의 중심 파장의 빛을 방출하는 하나 이상의 조명인 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

광원과 촬영 장치 사이에 위치하며, 손가락 고정 위치를 안내하는 안내 장치;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

연산 유닛은 촬영 장치가 촬영한 혈관 패턴의 식별 가능 여부를 결정하고,

혈관 패턴을 식별할 수 없는 경우 연산 유닛의 명령에 의해 광원의 광량 및 카메라의 노출 시간 중 적어도 어느 하나를 조절하는 광량 조절 장치;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치.

청구항 13

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 생체를 이용한 개인 인식 장치에 관한 것으로, 특히 손가락의 혈관 패턴을 이용한 개인 인식 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 네트워크 시스템의 이용 또는 건물의 출입을 통제하기 위해, 권한을 부여받은 개인을 식별하기 위한 생체 인식 기술이 개발, 발전되고 있다. 생체 인식 기술을 이용한 개인 인식 장치는 지문, 홍채, 음성 또는 손등이나 손가락의 정맥과 같은 개인마다 서로 다른 신체적 특징을 이용하여 인증 처리 또는 식별 처리를 한다.

[0003] 음성, 얼굴 또는 지문을 이용한 개인 인식 장치는 사용자가 이용하기 편리하다는 장점이 있으나, 인식률이 현저히 떨어지며, 복제가 쉬워 보안성이 떨어진다는 단점이 있다. 지문 인식 시스템은 땀이나 물기가 지문 스캐너에 묻어 있는 경우 에러 발생률이 높다. 또한 현장 작업자와 같이 손을 이용한 노동량이 많은 사람은 손가락의 상처, 이물질 또는 지문의 닳음에 의해 지문의 인식이 불가능한 경우가 많다. 또한 손가락의 지문 자체를 보유하지 못한 사람은 지문 인식 시스템을 이용할 수 없다는 단점이 있다.

[0004] 음성 및 얼굴 인식 시스템은 사용자가 이용하기 가장 편리한 형태이나, 음성이나 얼굴 생김새는 서로 유사한 경우 현재 개발된 기술력의 한계로 인해 정확도가 높은 개인 인식 방법이 아니다. 또한 음성의 경우 녹음에 의해, 얼굴 인식의 경우 성형 수술이나, 사진 또는 마스크를 이용해 인식 장치를 속일 수 있어 보안성이 떨어진다.

[0005] 홍채 인식의 경우 홍채를 인식하기 위해 3 내지 5초간 카메라를 응시하여야 하므로 사용자가 이용하기 불편하다는 단점이 있다. 또한 타인의 홍채를 채취하여 인식 장치에 이용하는 경우 이를 막을 수 있는 방법이 없다는 점에서 보안상의 취약점이 있다.

[0006] 손등 또는 손가락의 정맥을 통한 방법 역시 사용자가 이용하기 편리하며, 변형의 가능성이 적어 높은 인식률을 보이는 장점이 있다. 손등 및 손가락의 정맥을 이용한 개인 인식 장치는 미국 특허 제5,1787,185호 및 일본 공개 특허공보 2002-83298호에 각각 개시되어 있다.

[0007] 특히 손등의 정맥을 이용하는 것에 비해 손가락의 정맥을 이용하는 것은 장치를 소형화할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 종래의 손등 또는 손가락의 정맥을 이용하는 개인 인식 장치는, 손등 또는 손가락의 한쪽 면에 빛을 비추어 정맥의 정사영을 측정하는 방법을 이용한다, 그런데 한쪽 면에서의 정사영만을 촬영하면 그 정사영 패턴이 단순한 경우가 상당히 많아 비슷한 정사영 패턴의 손가락 정맥을 가진 사람들 간의 식별이 어려운 경우가 많았다. 그러나 이렇게 손가락의 특정한 면의 정사영이 단순한 패턴이더라도 다른 면의 정사영은 상당히 복잡한 패턴을 가지고 있는 경우도 많았다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 손가락의 정맥을 이용한 개인 인식과 특히 여러 방향에서 손가락의 정맥을 촬영하여 개인 인식률을 높인 개인 인식 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 또한 본 발명은 광원과 손가락 사이에 광 도파 부재를 설치하여 더욱 명확한 손가락 정맥 패턴을 획득할 수 있는 개인 인식 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한 본 발명은 적외선 대역 내에서 복수 개의 과장 영역의 광을 방출하는 광원을 구비하여 더욱 또렷한 손가락 정맥 패턴을 획득할 수 있는 개인 인식 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0011] 본 발명은 손가락으로 광을 투사하는 광원 및 손가락을 통과한 광을 촬영하는 카메라를 구비하며, 적어도 2 방향 이상에서 손가락의 혈관 패턴을 촬영하는 촬영 장치 및 촬영된 혈관 패턴과 저장된 혈관 패턴 데이터를 비교하여 사용자를 확인하는 연산 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치를 제공한다. 이러한 구성을 통해, 적어도 두 방향 이상에서 찍힌 손가락의 혈관 패턴을 비교하여 개인을 식별하고 인증할 수 있으므로, 개인 인식 장치의 인식률 및 보안성이 더욱 향상시킬 수 있다.

[0012] 또한 본 발명의 다른 일 양태로서, 촬영 장치는, 손가락 주변을 회전하며 2 방향 이상에서 손가락의 혈관 패턴을 촬영하는 카메라를 구비하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치를 제공한다. 이러한 구성을 통해, 카메라를 회전시켜 손가락 주변의 혈관을 다양한 각도에서 획득한 영상들이나 이를 통해 구성된 파노라마 영상을 통해 식별력 및 보안성을 높일 수 있다

[0013] 또한 본 발명의 다른 일 양태로서, 촬영 장치는 서로 다른 방향을 향하는 2 이상의 카메라를 구비하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치를 제공한다. 이러한 구성을 통해, 개인 인식 장치의 크기를 키우지 않고, 두 방향 이상에서 촬영한 손가락의 혈관 패턴을 얻을 수 있다.

[0014] 또한 본 발명의 다른 일 양태로서, 촬영 장치는 광 투사 방향의 맞은편에 중심이 위치하여 손가락을 에워쌀 수 있는 반구형 오목 거울과 이 오목 거울에 비친 손가락의 복수의 면의 정사영 혈관 패턴의 영상을 한꺼번에 촬영할 수 있는 카메라를 구비하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치를 제공한다.

[0015] 또한 본 발명의 다른 일 양태로서, 촬영 장치는 광 투사 방향의 맞은편에 위치하는 카메라 및 카메라와 손가락 사이에 위치하는 화각 확대 렌즈를 구비하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치를 제공한다. 예를 들어 화각 확대 렌즈는 카메라의 촬영 가능 범위를 손가락의 측면까지 확대시킬 수 있는 하나 이상의 볼록 렌즈와, 볼록 렌즈의 수차를 감소시킬 수 있는 하나 이상의 오목 렌즈를 포함할 수 있다.

[0016] 또한 본 발명의 다른 일 양태로서, 촬영 장치는 광 투사 방향의 맞은편에 위치하는 카메라 및 손가락 양측의 혈관 패턴을 카메라로 반사할 수 있도록 손가락 양측에 비스듬하게 위치하는 반사면을 구비하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치를 제공한다. 이러한 구성을 통해, 저렴한 제조 비용으로 손가락 혈관 패턴의 파노라마 영상을 얻을 수 있다.

[0017] 또한 본 발명의 다른 일 양태로서, 촬영 장치는 적외선 과장 영역의 빛을 감지할 수 있는 CCD 카메라 및 CMOS 카메라 중 어느 하나를 구비하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치를 제공한다. 혈관은 뼈나 근육, 지방과 같은 주위 다른 조직에 비해 특히 근적외선 과장 영역의 빛을 흡수하는 정도가 크므로, 적외선 대역에서 감도가 좋은 카메라를 이용할 경우, 혈관의 패턴을 더욱 명확하게 촬영할 수 있다.

[0018] 또한 본 발명의 다른 일 양태로서, 카메라와 손가락 사이에 위치하며 근적외선 대역의 빛만을 통과시키는 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치를 제공한다. 이러한 구성을 통해, 카메라에 촬영되는 혈관

패턴을 더욱 뚜렷하게 할 수 있다.

- [0019] 또한 본 발명의 다른 일 양태로서, 전반사 특성을 가지며, 광원에 접촉하여 광원으로부터 투사된 광을 손가락으로 전달하는 광 도파 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치를 제공한다. 이러한 구성을 통해, 광원에서 방출되는 빛을 효과적으로 손가락 안으로 집속하여 넣어 줄 수 있고, 광원의 빛이 손가락 양측으로 새어나와서 카메라가 촬영하는 영상이 흐려지는 것을 방지할 수 있다.
- [0020] 또한 본 발명의 다른 일 양태로서, 광원은 하나 이상의 중심 파장 영역의 광을 방출하는 하나 이상의 조명인 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치를 제공한다. 예를 들어 광원은 700nm에서 1000nm의 근적외선 대역 내에서 서로 다른 중심 파장을 갖는 LED들의 적절한 조합으로 구성할 수 있다. 이러한 넓은 파장 영역의 근적외선을 이용하면 혈관과 다른 피부 조직의 대비가 뚜렷해져서 더욱 명확한 혈관 패턴을 획득할 수 있다.
- [0021] 또한 본 발명의 다른 일 양태로서, 광원과 촬영 장치 사이에 위치하며, 손가락 고정 위치를 안내하는 안내 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치를 제공한다.
- [0022] 또한 본 발명의 다른 일 양태로서, 연산 유닛은 촬영 장치가 촬영한 혈관 패턴의 식별 가능 여부를 결정하고, 혈관 패턴을 식별할 수 없는 경우 연산 유닛의 명령에 의해 카메라의 노출 시간을 조절하거나 광원의 전체적인 광량을 조절하거나 광원의 일부의 밝기를 제어할 수 있는 광량 조절 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치를 제공한다.
- [0023] 또한 본 발명의 다른 일 양태로서, 연산 장치는 혈관 패턴을 3차원으로 재구성하고, 저장된 3차원 혈관 패턴을 비교하는 것을 특징으로 하는 개인 인식 장치를 제공한다.

효 과

- [0024] 본 발명이 제공하는 개인 인식 장치는 여러 방향에서 손가락의 정맥을 촬영하여 개인 인식률을 높일 수 있다.
- [0025] 또한 본 발명이 제공하는 개인 인식 장치는 광원과 손가락 사이에 광 도파 부재를 설치하여 더욱 명확한 손가락 정맥 패턴을 획득할 수 있다.
- [0026] 또한 본 발명이 제공하는 개인 인식 장치는 적외선 대역 내에서 복수 개의 파장 영역의 광을 방출하는 광원을 구비하여, 혈관과 주위 조직의 대비를 뚜렷하게 하여 더 명확한 손가락 정맥 패턴을 획득할 수 있으며, 따라서 인식률 및 보안성을 높일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 개인 인식 장치의 일부를 도시한 도면이다. 개인 인식 장치는 손가락의 혈관 패턴을 촬영하는 촬영 장치(100)와 촬영된 혈관 패턴을 이용하여 개인을 식별 및 인증하는 연산 장치(미도시)를 포함한다. 연산 장치는 촬영 장치(100)와 일체로 설치될 수도 있고, 촬영 장치(100)가 별도의 서버, PC와 같은 장치에 연결되어, 이러한 장치가 연산 장치의 역할을 담당할 수도 있다.
- [0029] 촬영 장치(100)는, 외관을 이루는 케이싱(101)을 포함하며, 케이싱(101)의 전면에는 손가락을 촬영 장치(100) 내로 삽입할 수 있도록 삽입홀(102)이 형성되어 있다. 또한 케이싱(101) 내에는 여러 부재가 설치될 수 있으며, 회전축(104)을 회전시키는 모터(미도시), 회전축(104)과 연결되어 회전 가능한 프레임(103)이 설치되며, 프레임(103)에는 안내 장치(110), 카메라(140) 등이 설치된다. 또한 광원의 역할을 하는 LED(120), 광 도파 부재(130) 등이 케이싱(101) 내에 설치되며, LED(120)와 광 도파 부재(130)는 프레임(103)에 고정되어 회전 가능하게 설치될 수도 있고, 케이싱(101)에 고정되어 회전 불가능하게 설치될 수도 있다.
- [0030] 케이싱(101)의 삽입홀(102) 주변에는 손가락의 삽입을 감지하는 센서(105)가 설치된다. 센서(105)는 적외선 센서, 초음파 센서와 같이 외부에서 무언가가 삽입되는 것을 감지할 수 있는 센서이다. 센서(105)는 촬영 장치(100)의 제어부(미도시)와 연결되며, 센서(105)가 손가락이 삽입되는 것을 감지하면, 제어부(미도시)는 LED(120), 카메라(140) 및 모터(미도시)와 같은 전원이 필요한 장치에 전원을 인가한다. 이러한 구성을 통해 개인 인식 장치(100)의 미사용시에 전자 장치에 전원을 차단하여 절전 효과를 얻을 수 있다.
- [0031] 케이싱(101) 내에는 삽입홀(102)의 후방에 손가락의 삽입 위치를 안내하는 안내 장치(110)가 설치된다. 안내 장치(110)는 대략 하프 파이프 형상으로, 삽입홀(102)을 통해 손가락을 삽입할 때, 자연스럽게 손가락이 안내 장치의 상부에 얹혀질 수 있도록 구성된다. 하기할 LED(120)의 빛이 손가락을 비출 수 있도록 안내 장치(110)는

하프 파이프 형상의 프레임으로 구성되며, 손가락과 LED(120) 사이를 가로막는 면이 없어야 한다.

- [0032] 안내 장치(110)의 하부에는 LED(120)가 설치된다. LED(120)는 손가락의 삽입 방향을 따라 열 상으로 복수 개 설치된다. 바람직하게는 LED(120)는 적외선 LED이며, 특히 700nm 내지 1000nm의 근적외선 영역의 파장을 방출하는 다파장 LED인 것이 바람직하다. 손가락 혈관 패턴을 이용한 개인 인식 장치는 근적외선 파장 영역의 혈액의 흡광도가 주위 생체 조직에 비해서 높은 점을 이용한 것으로, 근적외선 파장 영역의 빛을 손가락에 비추면 혈액이 지나가는 혈관 부분이 짙은 음영으로 표시되어 손가락의 혈관 패턴을 확인할 수 있다. 따라서 LED(120)가 근적외선 영역의 파장을 방출할 때, 손가락의 혈관 패턴을 더욱 자세히 관찰할 수 있다. 또한 LED(120)는 700nm 내지 1000nm 근적외선 파장 내에서 서로 다른 파장을 가지는 복수 개의 LED인 것이 바람직하데, LED(120)가 이러한 넓은 파장 영역의 빛을 방출하면 주위 생체 조직과 혈관의 대비가 뚜렷해지는 장점이 있다.
- [0033] LED(120)와 손가락은 완벽하게 밀착할 수 없으며, 따라서 LED(120)와 손가락 사이의 틈새로 빛이 새어나갈 수 있다. 이 경우 빛이 과다하게 되어 촬영 사진이 흐려지며, 명확한 손가락의 혈관 패턴을 얻을 수 없다. 또한 LED(120)는 복수 개의 점광원이 열 상으로 배열되므로, 점광원이 위치한 곳과 그렇지 않은 곳의 밝기 차이로 인해 혈관 패턴 촬영 사진의 품질이 저하될 수 있다. 따라서 LED(120)와 손가락 사이에 광 도파 부재(130)가 설치된다. 광 도파 부재(130)는 전반사 특성이 있어서, LED(120) 측 단부와 손가락 측 단부 외에 다른 곳을 통해서 빛이 방출되거나 입사하지 않게 한다. 또한 광 도파 부재(130)는 탄성 있는 재질로 형성되어 손가락과의 밀착성은 높이는 한편, 광 도파 부재(130)는 폭이 1mm 내지 3mm 정도로 피부와의 접촉 면적은 최소화하여 빛이 번지는 것을 최대한 방지할 수 있도록 한다. 일반적으로 PDMS와 같은 재료들이 이용되는 게 바람직하다. 또한 광 도파 부재(130)는 상기한 것과 같이 LED(120)가 서로 다른 파장을 가지는 열 상으로 배열된 복수 개의 LED(120)가 설치된 경우, 점광원 LED(120)로부터 입사한 빛이 광 도파 부재(130) 내에서 확산되어 손가락 측 단부에서는 균일한 밝기로 방출될 수 있다.
- [0034] LED(120)가 설치된 하부의 반대편, 즉 상부에는 카메라(140)가 설치된다. 카메라(140)는 혈액의 적혈구가 빛을 주로 흡수하는 근적외선 대역의 파장을 감지할 수 있는 적외선 카메라인 것이 바람직하다. 카메라(140)의 전방에는 근적외선 대역의 빛을 주로 통과시키는 근적외선 필터(미도시)가 설치되는 것이 더욱 바람직하다. 이러한 구성을 통해, 더욱 명확한 손가락 혈관 패턴 사진을 얻을 수 있다.
- [0035] 카메라(140) 및 안내 장치(110)는 회전 가능하게 설치된 프레임(103)에 고정되어 있으며, 프레임(103)은 회전축(104)과 연결되어 있다. 회전축(104)은 모터(미도시)에 연결되어 회전력을 프레임(103)에 전달하는 역할을 한다. 카메라(140)는 회전하면서 손가락의 혈관 패턴을 여러 각도에서 촬영한다. 따라서 종래의 일방향에서 손가락의 혈관 패턴을 촬영하는 개인 인식 장치에 비해 개인에 대한 식별력을 높일 수 있으며, 식별력이 향상되면 더불어 보안성도 향상된다. 카메라(140)는 적정 각도를 회전하면서 2장 이상의 손가락의 혈관 패턴을 촬영하거나, 파노라마 형태로 손가락의 혈관 패턴을 촬영할 수 있다. 연산 장치(미도시)는 카메라(140)를 포함하는 촬영 장치(100)가 서로 다른 각도에서 촬영한 2장 이상의 손가락 혈관 패턴 또는 파노라마 형태의 손가락 혈관 패턴을 데이터를 저장할 수 있으며, 저장된 데이터와 새로운 데이터를 비교하여 개인 인증 또는 식별을 할 수 있다. 또한 연산 장치(미도시)는 서로 다른 각도에서 촬영한 2장 이상의 손가락 혈관 패턴 또는 파노라마 형태의 손가락 혈관 패턴을 3차원 영상으로 재구성하여 저장, 개인 인증 및 식별을 할 수도 있다.
- [0036] 한편 연산 장치(미도시)는 LED(120)의 광량을 조절하는 광량 조절 장치(125)와 연동하여, 촬영 장치(100)가 촬영한 손가락의 혈관 패턴이 광량 부족 또는 광량 과다에 의해 판독이 불가능한 경우, 광량을 조절하는 기능을 포함한다. 광량 조절 장치(125)는 연산 장치(미도시)의 명령에 따라 LED(120)의 광량을 조절할 수 있는 간단한 회로로 구성된다.
- [0037] 한편 광량 조절 장치(125)는 LED(120)의 광량을 조절하는 이외에 연산 장치(미도시)를 통해 카메라(140)의 노출 시간을 조절할 수 있다. 광량 조절 장치(125)는 촬영한 손가락의 혈관 패턴이 광량 부족일 경우, LED(120)의 광량 조절과 함께 카메라(140)의 노출 시간을 늘리고, 광량 과다일 경우 카메라(140)의 노출 시간을 줄여서 판독이 용이한 손가락의 혈관 패턴을 획득할 수 있도록 제어한다.
- [0038] 광량 조절 장치(125)는 LED(120)의 광량을 조절하는 기능 및 카메라(140)의 노출 시간을 조절하는 기능 중 어느 하나만 수행하여도 무방하나, 사용자의 편의와 판독이 용이한 손가락의 혈관 패턴을 획득하기 위해 두 가지 기능을 모두 수행할 수 있는 것이 바람직하다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 개인 인식 장치의 일부를 도시한 도면이다. 본 발명의 제1 실시예와 개략적인 구성은 같으나, 회전축, 프레임, 안내 장치가 생략되며, 대신 광 도파 부재(130)의 상부에 양측으로 비스

듬하게 반사면(150)이 설치된다.

- [0040] 반사면(150)은 케이싱(101)에 형성된 삽입홀(102)의 후방에 형성되며, 광 도파 부재(130)의 양측에 비스듬하게 설치된다. 양측에 비스듬하게 설치된 반사면(150)에 의해 삽입홀(102)을 통해 삽입된 손가락이 안내될 수 있으므로, 제1 실시예의 안내 장치(110: 도 1에 도시)는 생략될 수 있다. 반사면은 손가락의 양측면과 하측면의 일부를 카메라(140) 측으로 반사하므로, 카메라(140)를 회전시키지 않아도 제1 실시예와 같이 여러 방향에서 바라본 손가락 혈관 패턴을 촬영할 수 있다.
- [0041] 도 3은 제2 실시예를 이용하여 손가락 혈관 패턴을 촬영한 원리를 개략적으로 도시한 도면이다. 대략 원통형의 부재를 삽입하여 카메라로 촬영한 경우, 반사면(150: 도 2에 도시)을 설치하지 않으면, 전면만을 촬영할 수 있다(도면의 좌측 그림). 그러나 반사면(150:도 2에 도시)을 양측에 설치하고 카메라(140)로 촬영하면, 전면과 양측면을 모두 촬영할 수 있다(도면의 우측 그림). 이때, 반사면(150: 도 2에 도시) 설치하고 촬영하면, 전면과 측면의 일부가 중복되어 촬영될 수 있다. 따라서 이러한 경우, 연산 장치(미도시)는 중복되는 부분을 찾아내서, 양측면 촬영 사진과 전면 촬영 사진을 이어서 하나의 파노라마 사진으로 재구성하여, 데이터 저장, 개인 식별 및 인증을 할 수 있다.
- [0042] 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 개인 인식 장치의 일부를 도시한 도면이다. 본 발명의 제1 실시예와 개략적인 구성은 같으나, 회전축, 프레임, 안내 장치가 생략되며, LED(120)와 광량 조절 장치(125)의 반대 편에 오목 거울(152)이 설치된다. 한편 카메라(140)는 LED(120)에서 발생한 빛이 손가락을 통과해 오목 거울(152)에 비치는 상을 측정할 수 있는 위치에 형성된다. 본 발명의 제3 실시예에서는 오목 거울(152)은 대략 오목한 반원 형태로 형성되며, 현(지름)에 해당하는 부분이 손가락의 끝 쪽에 위치하며, 손가락으로부터의 거리가 가장 멀다. 카메라(140)는 오목 거울(152)의 현에 해당하는 부분, 즉 반사면이 더 넓은 쪽에 비스듬하게 위치하며, 오목 거울(152)에 반사되는 손가락의 혈관 패턴을 촬영한다. 이 때, 오목 거울(152)에 의해 삽입홀(102)을 통해 삽입된 손가락이 안내될 수 있으므로, 안내 장치(110: 도 1에 도시)는 생략될 수 있다. 오목 거울(152)은 손가락의 혈관 패턴을 대략 최대 180° 까지 반사하여 촬영할 수 있도록 해준다. 따라서 카메라(140)가 회전하지 않아도 여러 각도에서 손가락의 혈관 패턴을 촬영한 것과 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- [0043] 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 개인 인식 장치의 일부를 도시한 도면이다. 본 발명의 제1 실시예와 개략적인 구성은 같으나, 회전축, 프레임, 안내 장치가 생략되며, 카메라(140)와 광 도파 부재(130) 사이에 손가락의 측면까지 파노라마 촬영이 가능하도록 복수 개의 렌즈가 배열된 렌즈 어레이(151)가 설치된다. 렌즈 어레이(151)는 손가락의 측면까지 촬영할 수 있는 광각 렌즈의 역할을 할 수 있도록 볼록 렌즈와 오목 렌즈가 복수 개 포함된다. 볼록렌즈는 손가락의 측면까지 촬영할 수 있도록 손가락 주변에 설치되고, 오목 렌즈는 볼록렌즈의 수차를 보정하는 기능을 하여, 카메라(140)에 손가락 혈관 패턴의 정확한 상이 맺힐 수 있게 한다.
- [0044] 도 6은 본 발명의 제 5실시예에 따른 개인 인식 장치의 일부를 도시한 도면이다. 본 발명의 제1 실시예와 개략적인 구성은 같으나, 회전축, 프레임이 생략되며, 대신 카메라(140)가 서로 다른 각도로 복수 개 구비된다. 도면에서는 전방 및 양측면에 카메라(140)가 세 개 구비되어야 있으나, 다른 각도에서 손가락 혈관 패턴을 촬영할 수 있으면 두 개 이상의 카메라(140)만 구비되면 된다.
- [0045] 서로 다른 각도에서 촬영할 수 있도록 배치된 복수 개의 카메라(140)를 구비하면, 서로 다른 각도에서 보여지는 손가락 혈관 패턴을 촬영할 수 있다. 따라서 서로 다른 개인이 한 방향에서는 서로 거의 동일하게 보이는 손가락 혈관 패턴을 가지고 있더라도, 다른 각도에서 찍은 손가락 혈관 패턴으로 보완하여 서로 다른 개인을 식별하고 인증할 수 있다. 이 경우에도 제1 실시예와 마찬가지로, 서로 다른 각도에서 찍은 손가락 혈관 패턴을 토대로, 연산 장치(미도시)가 손가락 혈관 패턴을 3차원으로 재구성하여 비교할 수도 있다.
- [0046] 도 7은 본 발명에 따른 개인 인식 장치의 손가락 혈관 패턴 촬영 원리를 도시한 개략도이다. 먼저 센서(105)가 손가락이 삽입되는 것을 감지하여 제어부(106)에 신호를 보내면, 제어부(106)는 LED(120), 광량 조절 장치(125), 카메라(140)와 같은 전자 장치에 전원을 인가한다. 광량 조절 장치(125)의 조절에 의해 LED(120)가 기준량의 광량으로 적외선을 방출한다. LED(120)에서 방출된 적외선은 광 도파 부재(130)에 의해 손가락으로 안내되며, 손가락을 통과하는 적외선 중 혈관을 통과하는 적외선의 많은 부분은 적혈구에 의해 흡수된다. 손가락을 통과한 적외선은 적외선 필터(145)를 거쳐 적외선 카메라(140)에 의해 촬영되며, 촬영된 데이터는 연산 장치(200)로 전송된다. 적외선 카메라(140)는 CCD 센서 또는 CMOS 센서와 같이, 화상을 전자 정보로 변환할 수 있는 센서를 구비하여, 변환된 전자 정보를 연산 장치(200)로 전송하는 것이 바람직하다. 연산 장치(200)는 이 정보를 재구성하여 기존의 데이터와 비교하여 개인을 식별하고, 인증하는 역할을 한다. 또한 광량이 지나치게 많거나 부족하여 적외선 카메라(140)의 CCD 센서 또는 CMOS 센서가 정확한 정보를 제공하지 못하는 경우, 연산 장치

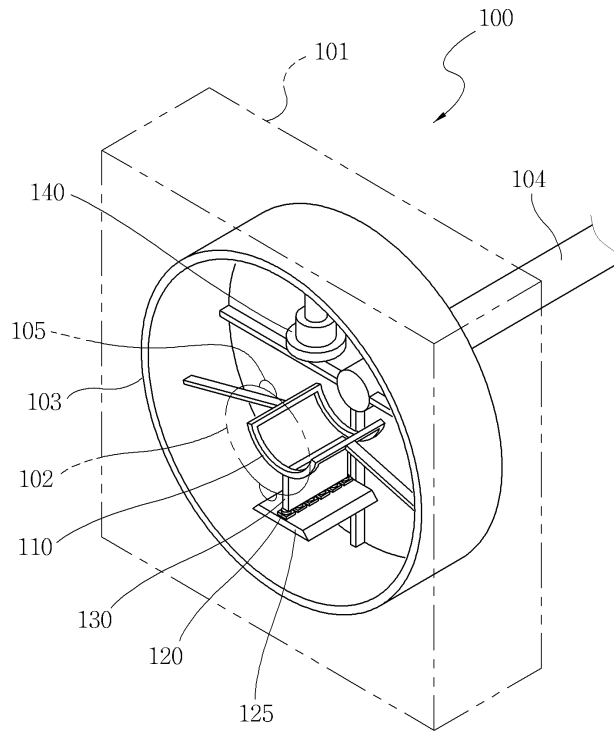
(200)는 광량 조절 장치(125)에 광량을 조절하라는 신호를 보내어, 광량을 적절히 조절할 수 있다.

도면의 간단한 설명

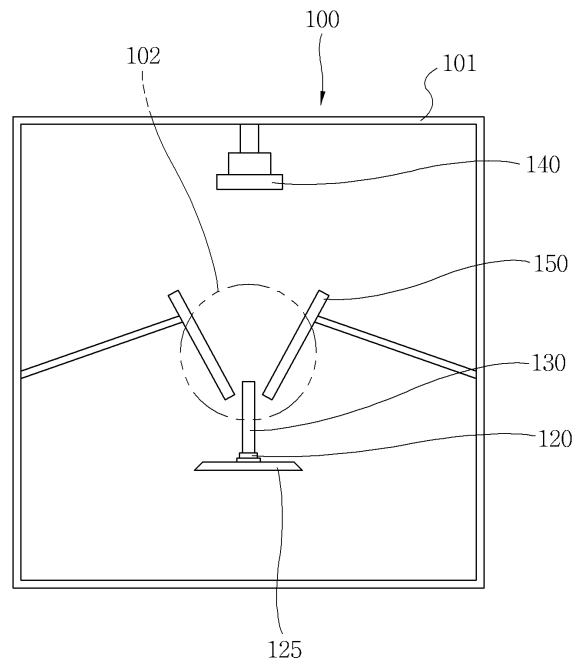
- [0047] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 개인 인식 장치의 일부를 도시한 도면이다.
- [0048] 도 2은 본 발명의 제2 실시예에 따른 개인 인식 장치의 일부를 도시한 도면이다.
- [0049] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 개인 인식 장치에 의해 촬영된 이미지의 일 예이다.
- [0050] 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 개인 인식 장치의 일부를 도시한 도면이다.
- [0051] 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 개인 인식 장치의 일부를 도시한 도면이다.
- [0052] 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 따른 개인 인식 장치의 일부를 도시한 도면이다.
- [0053] 도 7는 본 발명에 따른 개인 인식 장치의 손가락 혈관 패턴 촬영 원리를 도시한 개략도이다.

도면

도면1



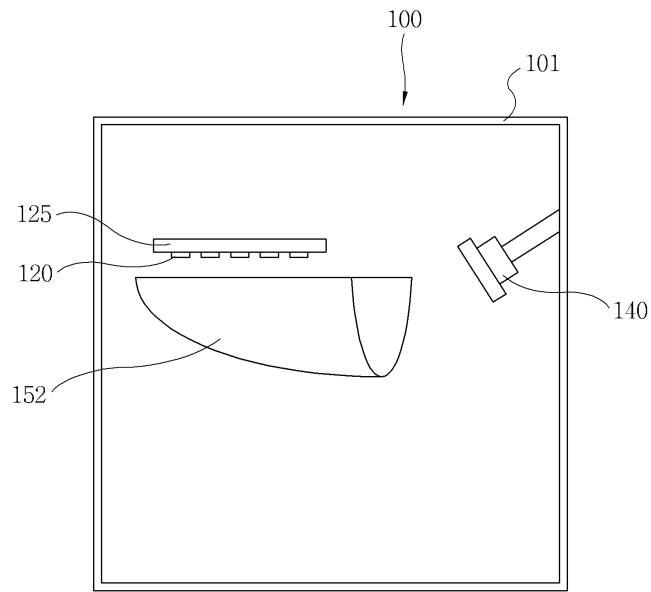
도면2



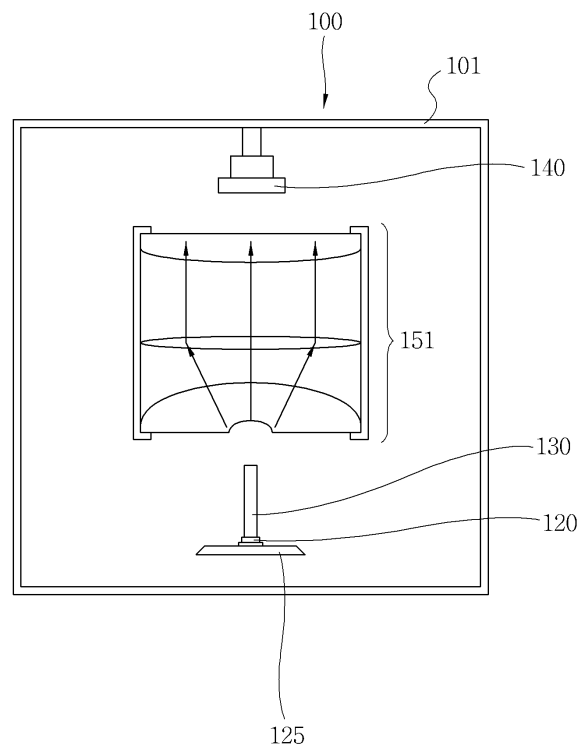
도면3



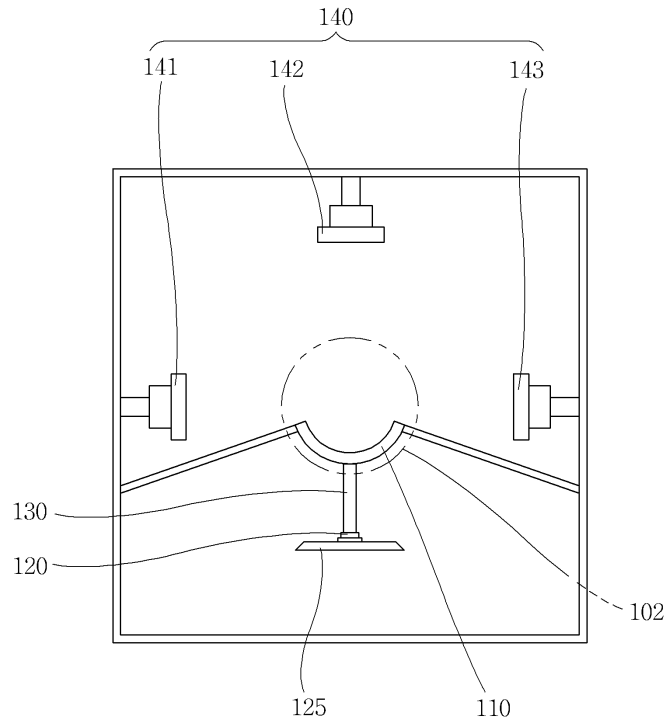
도면4



도면5



도면6



도면7

