



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0108054
(43) 공개일자 2016년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) G06F 21/32 (2013.01)
G06K 9/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/4266 (2013.01)
G06F 21/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0031875
(22) 출원일자 2015년03월06일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 리얼아이덴티티
서울특별시 마포구 백범로 35, 409호 (신수동, 서강대학교 데이아르관)
한국과학기술원
대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)
(72) 발명자
정기훈
대전광역시 유성구 대학로 291 한국과학기술원
정혁진
대전광역시 유성구 대학로 291 한국과학기술원
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인다울

전체 청구항 수 : 총 15 항

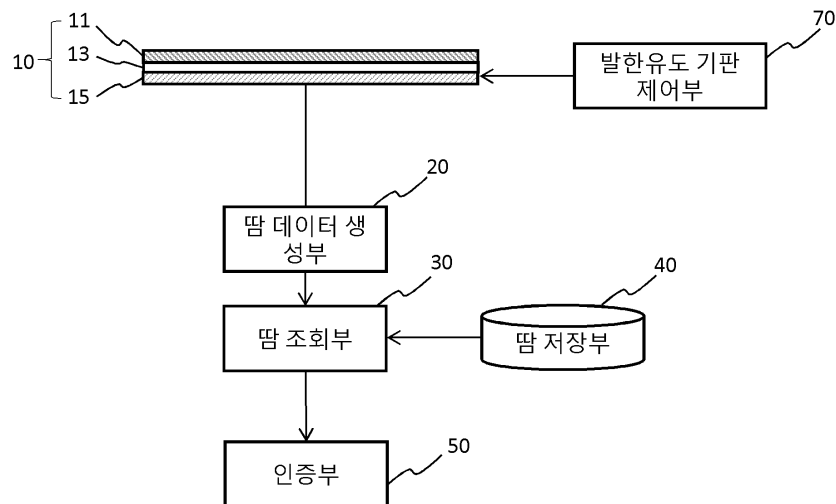
(54) 발명의 명칭 발한 감지 장치, 감지 방법 및 이를 이용한 인증장치

(57) 요약

본 발명은 발한 감지 장치, 감지 방법 및 이를 이용한 인증장치에 관한 것이다. 본 발명에서는 피인증자 피부(예로서 지문)에 발한을 유도하고 발han되는 땀의 분포를 이용하여 살아있는 생체인지 여부를 확인하는 구성이 제공된다.

본 발명에 의해 측정된 발한 정보와 기존의 지문 정보를 단독 또는 멀티(복합)로 개인 인증에 활용함으로써 위조 지문에 의한 개인정보 해킹으로 발생할 수 있는 보안 위험성을 현저히 줄임으로써, 사용자는 안전하면서 편리한 개인인증을 통해 자신의 정보자산(금융, 지식정보)을 보호할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06K 9/00013 (2013.01)

(72) 발명자

강민희

대전광역시 유성구 대학로 291 한국과학기술원

이섬규

서울특별시 영등포구 영신로 219, 816호 (당산동4가, 코오롱 스타폴리스)

정성훈

경기도 과주시 미래로 422, 102동 803호 (야당동, 한빛마을1단지 한라비발디 센트럴파크)

명세서

청구범위

청구항 1

피인증자의 피부에서 발한되는 땀을 감지하는 발한 감지 장치로서,
상기 피인증자 피부에 열을 가하는 발한유도 기관, 및
상기 피인증자 피부에 발생하는 땀을 감지하는 발한 감지 센서부를 포함하는 것을 특징으로 하는 발한 감지 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 발한 감지 센서부 하부에 상기 발한유도 기관이 구비되는 것을 특징으로 하는 발한 감지 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 발한 감지 센서부 상부에는 상기 피인증자 피부와 접하는 피부 접촉 기관이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 발한 감지 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,
상기 발한 감지 센서부 상부에는 상기 피인증자 피부와 접하는 피부 접촉 기관이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 발한 감지 장치.

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서,
상기 발한 감지 센서부는 광학식 방식, 정전용량 방식, 감열식 방식, 압전소자 방식, 저항 방식 및 기계적 마찰 중에서 선택된 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 발한 감지 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 발한유도 기관을 전체 영역 또는 일부 영역에만 에너지를 인가하는 발한유도 기관 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발한 감지 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 발한유도 기관은 에너지가 인가되었을 때 전기적 열, 광학적 빛, 또는 전자파적 진동과 중 선택된 어느 하나를 발생시켜 땀샘의 발한을 유도하는 것을 특징으로 하는 발한 감지 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 발한유도 기관은 독립적으로 제어가 가능한 복수 개 작은 패턴 기관으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 발한 감지 장치.

청구항 9

제3항 또는 제4항의 발한 감지 장치와,

상기 발한 감지 센서부로부터 취득한 땀샘 데이터를 생성하는 땀 데이터 생성부와,

기등록된 다수 피인증자에 대한 땀샘 데이터를 저장하는 땀 저장부와,

취득한 상기 땀샘 데이터가 상기 땀 저장부에 등록된 땀샘 데이터인지 여부를 조회하는 땀 조회부와,

상기 땀 조회부의 조회 결과에 따라 상기 피인증자를 인증하는 인증부를 포함하는 것을 특징으로 하는 피인증자 인증 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 발한 감지 센서부로부터 지문 데이터를 생성하는 지문 데이터 생성부와,

기등록된 다수 피인증자의 지문 데이터를 저장하는 지문 저장부와,

생성된 상기 지문 데이터가 상기 지문 저장부에 저장된 지문 데이터인지 여부를 조회하는 지문 조회부를 포함하고,

상기 인증부는 상기 지문 조회부 및 상기 땀 조회부의 조회 결과에 따라 상기 피인증자를 인증하는 것을 특징으로 하는 피인증자 인증 장치.

청구항 11

제7항 또는 제8항의 발한 감지 장치와,

상기 발한 감지 센서부로부터 취득한 땀샘 데이터를 생성하는 땀 데이터 생성부와,

기등록된 다수 피인증자에 대한 땀샘 데이터를 저장하는 땀 저장부와,

취득한 상기 땀샘 데이터가 상기 땀 저장부에 등록된 땀샘 데이터인지 여부를 조회하는 땀 조회부와,

상기 땀 조회부의 조회 결과에 따라 상기 피인증자를 인증하는 인증부를 포함하는 것을 특징으로 하는 피인증자 인증 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 발한 감지 센서부로부터 지문 데이터를 생성하는 지문 데이터 생성부와,

기등록된 다수 피인증자의 지문 데이터를 저장하는 지문 저장부와,

생성된 상기 지문 데이터가 상기 지문 저장부에 저장된 지문 데이터인지 여부를 조회하는 지문 조회부를 포함하고,

상기 인증부는 상기 지문 조회부 및 상기 땀 조회부의 조회 결과에 따라 상기 피인증자를 인증하는 것을 특징으로 하는 피인증자 인증 장치.

청구항 13

피인증자의 피부에서 발한되는 땀을 감지하여 피인증자를 인증하는 인증 방법으로서,

상기 피인증자 피부에 열을 인가하지 않은 상태에서 발한 상태를 감지하는 제1단계와,

상기 피인증자 피부에 열을 인가한 상태에서 발한 상태를 감지하는 제2단계와,

상기 제1단계의 발한량과 상기 제2단계의 발한량의 차이를 이용하여 온도에 따른 발한량 또는 발한 속도를 이용하여 피인증자를 인증하는 제3단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 피인증자 인증 방법.

청구항 14

피인증자의 지문에서 발한되는 땀을 감지하여 피인증자를 인증하는 인증 방법으로서,

상기 피인증자 피부에 열을 인가하지 않은 상태에서 지문을 감지하는 제1단계와,

상기 감지된 지문을 이용하여 상기 피인증자를 인증하는 제2단계와,

상기 피인증자 피부에 열을 인가한 상태에서 발한 상태를 감지하는 제3단계와,

상기 제3단계의 감지된 발한 상태를 이용하여 상기 피인증자를 인증하는 제4단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 피인증자 인증 방법.

청구항 15

피인증자의 지문에서 발한되는 땀을 감지하여 피인증자를 인증하는 인증 방법으로서,

상기 피인증자 피부에 열을 인가하지 않은 상태에서 지문의 리지와 밸리와, 상기 지문에 형성된 작은 땀샘과 큰 땀샘의 좌표를 2차원 맵상에 형성하는 제1단계와,

상기 피인증자 피부에 열을 인가한 상태에서 발한 상태를 감지하는 제2단계와,

상기 제2단계의 감지된 발한 상태를 상기 2차원 맵상에 적용시켜, 발한이 상기 작은 땀샘의 좌표에서만 발생되는 지 여부를 이용하여 상기 피인증자를 인증하는 제3단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 피인증자 인증 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 발한 감지 장치, 이를 이용한 인증장치 및 인증방법에 관한 것으로서, 피인증자의 지문, 피부 등에 열을 가하고, 가해진 열로 인해 발생하는 땀의 분포 및 분포량을 감지하는 발한 감지 장치, 이를 이용한 인증장치 및 인증방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휴대 전화나 PDA(Personal Digital Assistant) 등의 소형 정보 기기는 최근고기능화에 따라, 네트워크에 접속되거나 대량의 개인 정보 등을 저장하거나 할 수 있게 되어, 이들 기기에 있어서의 시큐리티 성능 향상의 요구가 매우 높아지고 있다.

- [0003] 이러한 기기에 있어서 시큐리티를 확보하기 위해서, 종래로부터 널리 이용되고 있는 패스워드나 ID(Identification) 카드 등에 의한 개인 인증을 채용하는 것이 생각된다. 그러나, 패스워드나 ID 카드는 도용될 위험성이 높기 때문에 보다 신뢰성이 높은 개인 인증(기기의 사용자가 미리 등록된 사용자 본인인 것의 인증)을 실현하는 것이 강하게 요구되고 있다. 이러한 요망에 대하여 생체 정보(바이오메트릭스 정보)에 의한 개인 인증은 신뢰성이 높아 전술한 요망에 응할 수 있을 것으로 생각된다. 특히, 생체 정보로서 지문을 이용한 경우에는 편리성도 높다.
- [0004] 생체 정보로서 지문을 이용하여 개인 인증을 행하는 경우, 정전 용량식 지문 센서나 광학식 지문 센서에 의해 피인증자의 손가락으로부터 지문(지문 센서의 채취면에 접촉할 수 있는 리지(ridge)와 채취면에 접촉하지 않는 밸리(valley)로 이루어지는 무늬)을 화상 정보로서 채취한다. 그리고, 그 지문 화상의 전경(예컨대 리지)으로부터 특정 정보(예컨대 분기점이나 끝점의 위치 정보)를 추출하고, 추출된 특정 정보와 미리 등록되어 있는 피인증자의 등록 특정 정보를 대조함으로써, 피인증자가 본인인지 여부의 판정 즉, 개인 인증을 행하고 있다.
- [0005] 그런데, 전술과 같이 지문을 이용하여 개인 인증을 행하는 시스템에 있어서는 보다 신뢰성이 높은 개인 인증을 행하는데 있어서의 문제 중 하나로서 위조 지문을 이용한 부정 이용이 지적되고 있다. 즉, 지문을 이용한 시스템에서는 위조 지문을 갖는 손가락을 인공적으로 제작하여 그 인공 손가락을 이용한 인체모형이 행해질 가능성이 있으며, 그 인체모형 행위에 의한 부정 이용이 시스템의 신뢰성 열화를 초래할 우려가 있다.
- [0006] 인공 손가락의 소재로서 실리콘이나 고무가 이용된 경우, 이들의 소재는 전기를 통과시키지 않기 때문에, 정전 용량식 지문 센서에서는 실리콘 제조 인공 손가락이나 고무 제조 인공 손가락으로부터 지문 화상을 채취하는 작용이 없기 때문에 전술한 바와 같이 부정 이용을 행할 수 없다. 또한, 광학식 지문 센서도 기본적으로는 실리콘 제조 인공 손가락이나 고무 제조 인공 손가락으로부터 지문 화상을 채취할 수 없다.
- [0007] 그러나 인공 손가락의 소재로서 인간 표피의 구성에 매우 가까운 구미(Gummi)(젤라틴 수용액을 겔화시킨 것)를 이용하면, 구미는 전기를 통과하기 때문에 정전 용량식 지문 센서나 광학식 지문 센서가 구미 제조 인공 손가락으로부터 지문 화상을 채취할 수 있게 되어 인체 모형 행위에 의한 부정 이용이 가능해지는 것이 지적되고 있다.
- [0008] 위조 지문에 의한 부정 이용을 배제하는 기술에 대해서는 예컨대, 일본 특허공개 2000-123143호 공보, 일본 특허 공개 평10-302047호 공보, 일본 특허 공개 2000-194848호 공보, 일본 특허 공개 2000-172833호 공보, 및 한국특허공개 제10-2005-0051659호 등에 개시되어 있다.
- [0009] 그러나, 일본 특허 공개 2000-123143호 공보나 일본 특허 공개 평10-302047호 공보에 개시된 기술에서는 피검체의 전류치, 정전 용량, 전기 저항 등에 의해 피검체가 생체인지의 여부를 판정하고 있기 때문에 전술한 바와 같이 전기를 통과시키는 구미 제조 인공 손가락의 위조 지문을 배제할 수 없다. 또한, 일본 특허 공개 평10-370295호 공보에 개시된 기술에서는 정전 용량식 센서가 반응하는지의 여부에 의해서 위조 지문을 판정하고, 일본 특허 공개 2000-172833호 공보에 개시된 기술에서는 전기적 특성인 임피던스의 주파수 특성에 의해서 위조 지문을 판정하고 있기 때문에, 그 중 어느 쪽의 기술에 의해서도 전기를 통과하는 구미 제조 인공 손가락의 위조 지문을 배제할 수 없다. 마지막으로 한국특허공개 제10-2005-0051659호에서는 지문을 스윕 방식을 스캔할 때 땀이 있는 경우에는 지문과는 다른 패턴을 보인다는 점을 이용하여 생체 여부를 판단하겠다는 것이나 구미 제조 인공 손가락의 밸리 사이에 물을 넣을 경우 마치 땀샘으로 오인되므로 손가락의 위조 지문 여부를 정확하게 판별할 수 없는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 일본 특허공개 2000-123143호 (2000.04.28. 공개)
- (특허문헌 0002) 일본 특허공개 평10-302047호 (1998.11.13. 공개)
- (특허문헌 0003) 일본 특허공개 2000-194848호 (2000.07.14. 공개)
- (특허문헌 0004) 일본 특허공개 2000-172833호 (2000.06.23. 공개)

(특허문헌 0005) 한국특허공개 제10-2005-0051659호 (2005.06.01 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 이러한 과제를 감안하여 창안된 것으로, 피검체가 생체인지의 여부를 확실하게 검출할 수 있도록 하고, 예컨대 구미 제조 인공 손가락 등의 비생체를 확실하게 식별하는 것을 가능하게 한 생체 검출 장치 및 방법을 제공하는 것을 제1목적으로 한다.
- [0012] 또한, 본 발명은 예컨대 지문, 장문 등의 생체 정보를 이용하여 개인 인증을 행하기 위해 피인증자로부터 생체 정보를 취득할 때에 생체 취득 대상인 피검체가 생체인지의 여부를 확실하게 검출할 수 있도록 하고, 예컨대 구미 제조 인공 손가락을 확실하게 식별하여 위조 지문을 이용한 인체모형 행위에 의한 부정 이용을 확실하게 배제하여 보다 신뢰성 높은 개인 인증을 실현한 생체 검출 기능을 갖는 인증 장치를 제2 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 상기 목적은 피인증자의 피부에서 발한되는 땀을 감지하는 발한 감지 장치로서, 상기 피인증자 피부에 열을 가하는 발한유도 기관, 및 피인증자 피부에 발생되는 땀을 감지하는 발한 감지 센서부를 포함하는 것을 특징으로 하는 발한 감지 장치에 의해 달성 가능하다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 목적은 전술한 발한 감지 센서부를 포함하고, 발한 감지 센서부로부터 취득한 땀샘 데이터를 생성하는 땀 데이터 생성부와, 기등록된 다수 피인증자에 대한 땀샘 데이터를 저장하는 땀 저장부와, 취득한 상기 땀샘 데이터가 상기 땀 저장부에 등록된 땀샘 데이터인지 여부를 조회하는 땀 조회부와, 땀 조회부의 조회 결과에 따라 상기 피인증자를 인증하는 인증부를 포함하는 것을 특징으로 하는 피인증자 인증 장치에 의해서 달성 가능하다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적은 피인증자의 피부에서 발한되는 땀을 감지하여 피인증자를 인증하는 인증 방법으로서, t0 시각에 피인증자 피부에 열을 인가하지 않은 상태에서 발한 상태를 감지하는 제1단계와, 피인증자 피부에 열을 인가한 상태에서 t1 시간 후에 발한 상태를 감지하는 제2단계와, 제1단계의 발한량과 상기 제2단계의 발한량의 차이를 이용하여 온도에 따른 발한량 또는 발한 속도를 이용하여 피인증자를 인증하는 제3단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 피인증자 인증 방법에 의해 달성가능하다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따른 발한 감지장치, 감지 방법 및 이를 이용한 인증장치를 통하여, 지문과 마찬가지로 땀샘에서도 개인별로 고유한 발한정보(땀의 분비량과 분포도 및 분비패턴)를 얻을 수 있었다. 측정된 발한 정보와 기존의 지문 정보를 단독 또는 멀티(복합)로 개인 인증에 활용함으로써 위조지문에 의한 개인정보 해킹으로 발생할 수 있는 보안 위험성을 현저히 줄임으로써, 사용자는 안전하면서 편리한 개인인증을 통해 자신의 정보자산(금융, 지식정보)을 보호할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명에서 수행하고자 하는 발한 감지를 설명하는 개념도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예로서 발한 감지 장치를 구비하는 인증 장치의 구성을 도시하는 블록도.
- 도 3은 본 발명에 따른 일 실시예의 발한 감지 장치를 도시하는 개념도.
- 도 4는 발한유도 기관(15)을 복수 개 작은 패턴 기관(15a)으로 구현한 예를 도시한 평면도.
- 도 5는 도 2에 제시된 실시예의 발한 감지 장치에 대한 평면도 및 절단면도.
- 도 6은 도 3(a)에 제시된 실시예의 발한 감지 장치에 대한 평면도 및 절단면도.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예로서 발한 감지 장치를 구비하는 인증 장치의 구성을 도시하는 블록도.
- 도 8은 도 2에 제시된 인증 장치를 이용하여 피인증자를 인증하는 단계를 설명하는 흐름도.

도 9는 도 7에 제시된 인증 장치를 이용하여 피인증자를 인증하는 단계를 설명하는 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예, 장점 및 특징에 대하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0019] 본 발명에서는 땀구멍을 이용하여 생체 여부를 판별한다. 땀구멍도 지문과 마찬가지로 개인마다 패턴이 다르고, 태어날 때부터 정해지면 변하지 않는다. 땀구멍은 머리카락 굵기의 50분의 1 크기로, 피부의 모공만큼이나 작은 크기로 형성되어 있다. 일반적으로 땀샘은 작은 땀샘(에크린 땀샘)과 큰 땀샘(아포크린 땀샘, 피지샘)으로 이루어지며 작은 땀샘에는 땀이 큰 땀샘에는 피지가 분비물로 분비된다. 큰 땀샘은 일명 피지샘으로 불리우기도 한다. 본 발명에서는 순간적으로 열을 가할 경우 땀샘을 통해 분비되는 땀을 감지하는 발명에 관한 것이다.
- [0020] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명에서 수행하고자 하는 발한 감지를 설명하는 개념도이다. 도 1에서 리지(ridge)는 피인증자의 손가락으로부터 지문을 유리 등으로 구성된 채취면에 위치시켰을 때, 유리상면과 맞닿는 융기된 부분을 의미하며, 밸리는 맞닿지 않는 부분을 표시한 것이다. 지문의 특성상 땀샘은 리지 상에 배열하게 되며 도 1에서는 'x'로 나타내었다. 종래 지문 인식의 경우는 피인증자의 리지와 밸리로부터 특징 정보(예컨대 분기점이나 끝점의 위치 정보)를 추출하고, 추출된 특징 정보와 미리 등록되어 있는 피인증자의 등록 특징 정보를 대조함으로써, 피인증자가 본인인지 여부의 판정 즉, 개인 인증을 행하는 것이다. 본 발명의 발한 인증의 경우는 리지와 밸리로부터 얻어지는 정보뿐만 아니라, 땀샘에서 얻어지는 땀샘 데이터를 인증 데이터로 사용하고자 하는 것이다. 도 1(a)은 t0 시각에 피인증자 지문에 제1온도를 인가한 상태에서 발한 감지 센서 장치를 이용하여 피인증자의 발한 상태를 단순화하여 도시한 도면이며, 도 1(b)는 t1 시각에 피인증자 지문에 제2온도를 인가한 상태에서 발한 감지 센서 장치를 이용하여 피인증자의 발한 상태를 단순화하여 도시한 도면이다. 구체적으로 도 1(a)에 도시된 바와 같이 t0 시각에 피인증자 지문에 제1온도를 인가한 상태에서 발한 감지 센서 장치를 이용하여 피인증자의 발한 상태를 감지하고, 일정한 시간이 경과된 t1 시각에 피인증자 지문에 제2온도를 인가한 상태에서 발한 감지 센서 장치를 이용하여 피인증자의 발한 상태를 감지하여, 양 단계에서 발한되는 땀의 양, 분비 속도 등을 이용하여 피인증자를 인증하고자 하는 것이다. 이 경우 제1온도보다 제2온도가 높은 것이 바람직하나 그 역순도 물론 가능하다. 또한, 일반적으로 땀샘 데이터 인식시 온도를 가하는 단계를 제외하기 위해서는 제1온도 또는 제2온도 중 하나는 대기온도인 것이 바람직하다. 본 발명에서 의미하는 땀샘 데이터라는 것은 땀샘의 위치, 땀 양, 땀의 분비 패턴 및 땀의 분비 속도 중에서 적어도 하나 이상을 포함하는 데이터를 의미한다.
- [0022] 또한, 종래 지문 인식에 사용되는 지문 인식용 감지 센서부는 정밀도를 동일하게 하거나 또는 그보다 높은 정밀도를 갖도록 구성하면 본 발명의 발한 인식 감지 센서부로 이용할 수 있음을 유의하여야 한다. 이는 본 발명에서 사용하는 발한 인식 감지 센서부는 피인증자 지문의 리지와 밸리에 대한 데이터뿐만 아니라 리지에 형성되는 땀샘 데이터를 인식하는 것이기 때문이다.
- [0023] 도 2는 본 발명의 일 실시예로서 발한 감지 장치를 구비하는 인증 장치의 구성을 도시하는 블록도이다. 도 2에 도시하는 본 발명에 따른 발한 감지 장치는 손가락 등의 신체 부위를 올려놓는 피부 접촉 기관(11)과, 땀을 감지하는 발한 감지 센서부(13) 및 피부 접촉 기관(11)에 열을 가하기 위한 발한유도 기관(15)으로 구성된다. 발한 감지 장치(10)에는 발한유도 기관 제어부(70)가 더 구비될 수 있다. 발한 감지 장치를 구비하는 인증 장치는 발한 감지 장치, 땀 데이터 생성부(20), 땀 조회부(30), 땀 저장부(40) 및 인증부(50)로 구성된다.
- [0024] 피부 접촉 기관(11)은 발한 감지 센서부(13)를 보호하며 땀 분비를 측정하고자 하는 피부 조직이 놓여지는 기관이다. 피부 접촉 기관(11)은 전자력에 영향을 주지 않는 재질이며 어떠한 재질로도 형성할 수 있다.
- [0025] 발한 감지 센서부(13)는 피부에서 발생하는 땀을 감지할 수 있는 센서부로서, 광학 방식으로 구현될 수 있으나 부피를 많이 차지하므로, 전기적 방식으로 구현되는 센서부가 바람직하다. 이러한 발한 감지 센서부(13)는

지문의 리지와 밸리를 감지하는 지문센서에서 사용하는 원리를 이용하여 구현할 수 있으므로 상세한 설명은 생략하기로 한다. 전기적 방식으로 구현되는 센서부는 정전하를 측정하는 방식, 전압을 측정하는 방식, 및 저항을 측정하는 방식 등 다양하게 구현할 수 있다.

- [0026] 발한 감지 센서부(13) 하부에는 발한유도 기관(15)이 구비된다. 발한유도 기관(15)은 순간적으로 열을 발생시켜 피부에 구비되는 땀샘에서 땀이 발한되도록 하는 기관으로서, 전기적, 광학적, 전자파 또는 기계적 마찰력을 인가받을 경우 열과 광(빛)과 전자파를 발생시키는 기관 등으로 구현할 수 있다. 전기적으로 열을 발생시키는 기관은 전기를 인가하면 열이 발생하는 소자로서 대표적인 예로는 PTC(Positive Temperature Coefficient) 써미스터를 이용하여 구현할 수 있으며, 전기를 가하면 원적외선 등의 광을 발생시키는 광학적 광원으로 구성된 기관은 LED등의 다양한 광원으로 구현할 수 있으며, 전기를 가하면 전자파를 발생시키는 안테나로 구성된 기관은 최근 스마트폰등에 채택되고 있는 본체 일체형 또는 케이스 일체형 형태로, FPCB형태로 얇은 판에 바둑판 무늬, 원형 무늬 등의 다양한 형태로 구현할 수 있다.
- [0027] 발한유도 기관 제어부(70)는 발한유도 기관(15)의 전체 또는 일부 영역에 인가되는 에너지를 제어하는 회로부이다. 발한유도 기관 제어부(70)는 발한유도 기관(15)의 전체 또는 일부 영역만 지정하여 제어 가능하며 필요시 손가락의 피부가 닿은 부위만 선택하여 제어가 가능하며, 세부적으로는 손가락 지문의 리지와 밸리 또는 땀샘과 표에 위치한 복수개의 작은 패턴 기관(15a)까지 세부적으로 선택하여 제어가 가능함을 말한다.
- [0028] 발한 감지 장치를 구비하는 인증 장치는 발한 감지 장치를 이용하여 등록된 사용자를 인증하는 장치이다. 땀 데이터 생성부(20)는 발한 감지 장치로부터 입력되는 데이터를 이용하여 땀 특성 데이터를 생성하는 구성부이다. 땀 저장부(40)는 기등록된 다수의 사용자의 땀 특성 데이터를 저장하는 구성부로서, 메모리의 저장소에 저장되거나 데이터 베이스 형태로 구비될 수 있다.
- [0029] 땀 조회부(30)는 땀 데이터 생성부(20)에 의해서 얻어진 채취 땀샘 데이터(피인증자의 채취 특징 정보)와 땀 저장부(40)에 미리 등록되어 있는 피인증자의 등록 땀샘 데이터(등록 특징 정보)를 대조함으로써, 이들의 채취 땀샘 데이터와 등록 땀샘 데이터가 일치하는지 여부를 판단하는 것이다.
- [0030] 인증부(50)는 땀 데이터 생성부(20)에 의해 땀 등(분비물)의 존재가 검출되며, 또한, 땀 조회부(30)에 의해 채취 땀샘 데이터와 등록 땀샘 데이터가 일치한다고 판단된 경우, 피인증자가 본인인 것을 인증하는 것이다. 즉, 본 실시예의 인증부(50)는 땀 데이터 생성부(20)에 의해 땀 등의 분비물의 존재가 검출되어 있지 않은 경우(접촉한 피검체가 생체인 것을 확인할 수 없는 경우), 땀 조회부(30)에 의한 땀 대조 결과를 수행함이 없이 항상 인증 실패(피인증자가 본인이 아니라고 하는 비인증 정보)를 출력하도록 되어 있다.
- [0031] 도 2에서 제시된 본 발명에 따른 발한 감지 장치는 피부 접촉 기관(11)과, 발한 감지 센서부(13) 및 발한유도 기관(15)으로 구성되는 것으로 설명하였으나 일부 구성을 생략하여 구성할 수도 있다. 도 3은 본 발명에 따른 일 실시예의 발한 감지 장치를 도시하는 개념도이다. 도 3(a)에는 피부 접촉 기관(11)이 제거되어 발한 감지 센서부(13)와 발한유도 기관(15)만으로 구성된 예를 도시한 것이다. 이러한 실시예에서는 발한 감지 센서부(13) 상부에 피인증자의 피부가 놓여지고 발한유도 기관(15)에서 가해진 열이 발한 감지 센서부(13) 상부를 통해 피부에 전달되게 되어, 피인증자 피부의 작은 땀샘에서 땀이 분비되도록 유도하는 것이다.
- [0032] 도 3(b)에서는 발한유도 기관(15)이 발한 감지 센서부(13) 상부에 놓여지는 경우인데, 발한유도 기관(15)이 피부 접촉 기관(11)의 기능까지 복합적으로 수행하도록 하는 것이다. 이 경우에는 발한유도 기관(15)이 발한 감지 센서부(13)에 영향을 주지 않는 재질로 형성하여야 한다.
- [0033] 피인증자로부터 지문 화상을 채취하는 일반적인 지문 센서는 통상, 손가락의 크기보다도 큰 센서면(채취면)을 갖는 에어리어(AREA) 방식이 있다. 이와 대비되게 최근 지문 센서를 휴대 전화나 PDA등의 소형 정보 기기에 탑재하기 위해서 센서면의 크기를 손가락의 크기보다도 작게 하고, 그 센서면을 통하여 연속적으로 채취된 복수의 부분 화상을 통합하여 지문 전체의 화상을 얻는 것이 행해지고 있다. 이를 스위프(sweep) 방식이라고 한다. 본 발명에서 사용되는 발한 감지 장치는 지문 감지 센서와는 달리 스위프 방식으로 스캔할 경우 땀샘에서 발한된 땀이 스위프 동작에 의해 뭉글어지므로 적합하지 않다. 따라서 발한 감지 장치는 에어리어 방식으로 구현하는 것이 좋다.
- [0034] 본 발명에 따른 발한 감지 장치를 구성하는 땀 데이터 생성부(20)는 감지되는 땀을 2차원 맵으로 표현되도록 구

현하여 피인증자를 인증하는데 사용한다. 예를 들어 설명하면, 2차원 맵에 지문의 리지 좌표, 밸리 좌표, 큰 땀샘 좌표 및 작은 땀샘 좌표를 표시한다. 이후 발한유도 기관(15)을 활성화시켜 열을 인가한 후 발한되는 땀이 작은 땀샘 좌표에서만 발한이 되는지 확인함으로써 피인증자를 인증하는데 사용할 수 있게 된다.

[0035]

또한, 발한유도 기관(15)은 전면에 걸쳐 하나의 부재로 형성되지 않고 패턴으로 이루어지도록 구현하는 것이 좋다. 예를 들어, 발한유도 기관(15)을 전기를 가할 경우 열이 발생하는 소자로 형성할 경우, 복수 개 미소 소자로 형성하고, 각각의 미소 소자에 독립적으로 전기 인가량을 제어할 수 있도록 하는 것이 좋다. 도 4는 발한유도 기관(15)을 복수 개 작은 패턴 기관(15a)으로 구현한 예를 도시한 평면도이다. 발한유도 기관(15)은 도 4(a)에 도시한 바와 같이 9개의 작은 패턴기관(15a)으로 형성할 수도 있고, 도 4(b)에 도시한 바와 같이 4개의 장방형 패턴기관(15b)로도 형성할 수 있다. 이런 방식으로 발한유도 기관(15)을 독립적으로 제어할 수 있는 복수 개 작은 패턴기관으로 형성하면, 피인증자의 땀샘을 등록할 때 하나의 암호 방식으로 적용할 수 있다. 예를 들어, 도 4(a)에 도시된 발한유도 기관(15)을 이용하여 피인증자 땀을 저장하는 방식에 대해 설명하기로 한다. A 피인증자의 지문에 형성된 땀샘에 의한 발한 상태를 땀 저장부(40)에 등록할 때에는 9개의 패턴기관 중에서 1, 3, 5에만 전기를 인가하여 열을 발생시키고, B 피인증자의 지문에 형성된 땀샘에 의한 발한 상태를 땀 저장부(40)에 등록할 때에는 9개의 패턴기관 중에서 2, 4, 6에만 전기를 인가하여 열을 발생시키고 이러한 패턴전극의 번호를 암호로 인증하도록 사용할 수도 있다.

[0036]

도 5는 도 2에 제시된 실시예의 발한 감지 장치에 대한 평면도 및 절단면도이다. 도 5에 제시된 발한 감지 장치는 피부 접촉 기관(11)이 구비된 실시예이다. 도 5(a)에 도시된 평면도에 도시된 바와 같이 피부 접촉 기관(11)에 원형으로 형성된 복수 개 센서 영역을 형성하는 제1전극(13a)이 구비됨을 알 수 있다. 제1전극(13a) 사이의 간격은 지문의 리지와 리지 사이의 거리보다 작게 형성되어, 지문의 리지를 감지하거나 또는 리지에 형성되는 땀샘 또는 땀을 감지하게 된다. 도면상에서는 원형으로 형성하였으나 제1전극(13a)을 가능한 많이 형성할 수 있는 8각형의 별집 형상으로 형성할 수도 있다. 도 5(b)의 단면도에 도시된 바와 같이 발한 감지 장치는 발한유도 기관(15)상에 발한 감지 센서부(13)가 설치되며, 발한 감지 센서부(13)상에 피부 접촉 기관(11)이 구비되는 구성을 갖는다. 발한 감지 센서부(13)는 절연층(13b)과, 절연층(13b) 사이에 패턴 형성되는 제1금속전극(13a)과, 절연층(13b) 하부에 형성되는 지지기관(13c)로 구성된다. 제1금속전극(13a)은 금속으로 이루어지며 피부 접촉 기관(11) 상에 놓여지는 피부에 의한 정전용량을 측정하는 전극이다. 제1금속전극(13a)은 도 5(b)에 도시된 바와 같이 절연층(13b) 사이에 패턴 형성되어 있음을 알 수 있다. 지지기관(13c)은 실리콘, 글래스 또는 유연 기관 등으로 이루어지며, 절연층(13b)을 지지하는 역할을 한다. 발한유도 기관(15)은 에너지가 인가되었을 때 전기적 열, 광학적 빛, 또는 전자파적 진동과 등을 발생시켜 땀샘의 발한을 유도하는 기관이다. 즉, 발한유도 기관(15)은 마이크로 히터 또는 적외선 방출 기관으로 구현할 수 있다. 마이크로 히터는 기관(substrate) 상에 전원을 인가하는 패드가 형성되고, 패드와 연결되며 패턴 형성되는 백금 또는 니켈 등으로 이루어지는 전극으로 구성되는 히터이다. 마이크로 히터는 패드를 통해 전극에 전기를 인가하면 줄(Joule)열이 발생된다. 적외선 방출 기관은 기관상에 적외선 다이오드, 세라믹, 석영 등과 같이 전기를 인가할 경우 적외선을 방출하는 히터를 의미한다.

[0037]

발한유도 기관(15) 하부에는 유리기관 또는 플렉서블 기관(16) 등을 지지기관으로 이용한다. 즉, 유리기관(16)상에 발한유도 기관(15), 및 발한 감지 센서부(13)를 순서대로 적층하여 형성한다. 통상적으로 유리기관(16)은 500um, 발한유도 기관(15)은 1um, 발한 감지 센서부(13)는 3um 정도의 두께를 가지므로 도면에 도시된 것과는 달리 발한 감지 장치는 매우 얇게 형성할 수 있다. 유리기관 또는 플렉서블 기관(16)을 사용할 경우에는 발한 감지 센서부(13)를 구성하는 지지기관(13c)을 생략하여 제조할 수도 있다.

[0038]

도 6은 도 3(a)에 제시된 실시예의 발한 감지 장치에 대한 평면도 및 절단면도이다. 도 6에 제시된 발한 감지 장치는 피부 접촉 기관(11)을 사용하지 않는 실시예이다. 도 6(a)에 도시된 평면도에 도시된 바와 같이 피부 접촉 기관(11)에 원형으로 형성된 복수 개 센서 영역을 형성하는 제1전극(13a)이 구비됨을 알 수 있다. 제1전극(13a) 사이의 간격은 지문의 리지와 리지 사이의 거리보다 작게 형성되어, 지문의 리지를 감지하거나 또는 밸리에 형성되는 땀을 감지하게 된다. 도 6(b)의 단면도에 도시된 바와 같이, 도 6(b)에 제시된 발한 감지 장치는 도 5(b)에 제시된 발한 감지 장치와는 달리 별도의 피부 접촉 기관(11)이 구비되지 않음을 알 수 있다. 대신, 발한 감지 센서부(13)를 구성하는 절연층(13b)의 상단이 피부 접촉 기관(11)의 기능을 제공하는 것이다. 나머지 구성은 도 5에 제시된 발한 감지 장치와 동일하므로 상세한 설명을 생략한다.

- [0039] 도 5 및 도 6에 제시된 발한 감지 센서부는 제한된 실시예에 불과한 것이다. 발한 감지 장치에 사용되는 발한 감지 센서부(13)는 통상적으로 지문인식에 사용되는 지문 감지 센서부와 동일한 구성으로 형성할 수 있다. 즉, 종래 지문인식에 사용되는 광학식 방식, 정전용량 방식, 열감응식 방식으로 동작하는 지문 인식용 감지 센서부를 발한 감지 센서부로 이용할 수 있다. 이는 종래 지문용 감지 센서부가 지문의 리지와 밸리에서 나타나는 이미지 차이, 정전용량 차이 또는 열 차이를 감지하는 방식이고, 발한이 있을 경우 발한에 의해 이미지, 정전용량 및 열 차이가 발생하므로 이를 감지할 수 있는 것이다. 예를 들어, 현재 애플사(Apple Inc.)에서 채택하여 사용하는 오센테크(Authen tec Inc.)사에서 제공되는 지문용 감지 센서부를 본 발명의 발한용 감지 센서부로 이용할 수도 있는 것이다.
- [0040] 그 외에도 압전소자를 이용하여 지문 인식용 감지 센서부를 형성할 수도 있다. 압전방식의 지문 인식용 감지 센서부는 압전재료에 가해지는 지문의 응력으로 인해 그에 상응하는 전기적 신호를 발생하는 압전 효과(Piezoelectric effect)를 기본 원리로 하는 것이다. 지문의 리지와 밸리를 가압부와 비가압부로 인식하여, 그 형상을 이미지화함으로써 지문을 인식하는 방식이다. 이러한 압전방식의 지문 인식용 감지 센서부 중에서 직접 가압방식을 구현하는 회사로는 크로스 매치 테크놀로지사(Cross Match Technologies Inc.)가 있으며, 대표적인 특허문헌으로는 국제공개특허 제PCT/US2001/009187호가 있다.
- [0041] 저항 방식의 지문 인식용 감지 센서부는 지문의 리지 아래의 센서부가 변형되면서 나타나는 저항의 변화를 이용하여 지문을 인식하는 방식이다. 압전 저항효과(Piezoresistive effect)를 이용한 것으로 압전방식의 지문 인식용 감지 센서부에서 사용하는 효과와는 구분되는 방식이다. 저항 방식의 지문 인식용 감지 센서부를 구현하는 대표적인 회사로는 피델리카 마이크로시스템즈사(Fidelica Microsystems Inc.)가 있으며, 대표적인 특허문헌으로는 미국등록특허 제US7,073,397호가 있다.
- [0042] 도 7은 본 발명의 일 실시예로서 발한 감지 장치를 구비하는 인증 장치의 구성을 도시하는 블록도이다. 도 7에 제시된 인증 장치는 도 2에 제시된 인증 장치에 지문 인식을 수행하는 구성을 추가한 실시예이다. 따라서 도 2에 제시된 인증 장치와 차이가 있는 구성인, 지문 데이터 생성부(25), 지문조회부(35), 지문 저장부(45) 및 인증부(50)에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0043] 지문 데이터 생성부(50)는 2차원 지문을 전체를 재구성하고, 그 지문으로부터 특징점(용선의 분기점이나 끝점)의 정보를 대조에 필요한 지문데이터(피인증자의 채취 특징 정보)로서 추출 및 생성한다.
- [0044] 지문 조회부(35)는 지문 데이터 생성부(25)에 의해서 얻어진 지문 데이터(피인증자의 지문 특징 정보)와 지문 저장부(45)에 미리 등록되어 있는 피인증자의 등록 지문 데이터(등록 특징 정보)를 대조함으로써, 이들의 채취 지문 데이터와 등록 지문 데이터가 일치하는지 여부를 판단하는 것이다.
- [0045] 인증부(50)는 땀 데이터 생성부(20)에 의해 땀 등(분비물)의 존재가 검출되며, 지문 조회부(35)에 의해 채취 지문데이터와 등록 지문 데이터가 일치하고, 땀 조회부(30)에 의해 채취 땀샘 데이터와 등록 땀샘 데이터가 일치한다고 판단되는 경우, 피인증자가 본인인 것을 인증하는 것이다. 즉, 본 실시예의 인증부(50)는 땀 데이터 생성부(20)에 의해 땀 등의 분비물의 존재가 검출되지 않는 경우(접촉한 피검체가 생체인 것을 확인할 수 없는 경우), 땀 조회부(30) 또는 지문 조회부(35)에 의한 땀 또는 지문 대조 결과에 상관없이 항상 인증 실패(피인증자가 본인이 아니라고 하는 비인증 정보)를 출력하도록 되어 있다.
- [0046] 도 7에 제시된 지문 인식과 발한을 함께 인식하는 인증 장치를 이용할 경우 피인증자를 보다 확실하게 인증할 수 있게 된다.
- [0047] 이하, 도 8 및 도 9를 이용하여 각각 도 2 및 도 7에 제시된 인증 장치를 인용한 인증 처리 흐름에 대해 설명하기로 한다. 물론 본 발명은 지문만을 대상으로 하는 것은 아니며 피인증자를 인증할 수 있는 모든 신체 부위를 대상으로 수행할 수 있으나, 설명의 편의상 도 8 및 도 9에서는 피인증자의 피부 중에서 지문을 대상으로 인증을 처리하는 단계에 대해 설명하기로 한다.
- [0048] 도 8은 도 2에 제시된 인증 장치를 이용하여 피인증자를 인증하는 단계를 설명하는 흐름도이다. 도 8에 제시된 흐름도에 대해 설명하기로 한다. 초기 상태($t=0$ 시각)에는 발한유도 기관에 열이 인가되지 않은 상태에서 시작한다. 발한 감지 장치를 이용하여 땀샘 데이터를 획득하고(ST710), 획득된 땀샘 데이터가 있는지 여부를 판별하고(ST720), 땀샘 데이터가 있다고 판별되는 경우에는 땀샘 데이터를 생성한 후(ST730), 땀 저장부(40)를 조회하여 일치하는 땀샘 데이터가 있는지 여부를 판별한다(ST740). 일치하는 땀샘 데이터가 있을 경우, 발한유도

기관을 구동하여(ST750), 피인증자 지문에 열을 인가한다. 인가되는 열에 의해 피인증자 지문의 작은 땀샘을 통해 땀이 발한하기 시작한다. 발명자에 의하면 지문의 경우는 열을 가하고 0.3초~0.5초가 지나면 땀이 발한되는 것으로 확인되었으며, 열에 의한 발한은 큰 땀샘에서는 이루어지지 않고 작은 땀샘에서만 이루어지는 것을 확인할 수 있었다.

[0049] 도 2에 제시된 발한 감지 장치를 이용하여 땀샘 데이터를 획득하고(ST760), 획득된 땀샘 데이터가 있는지 여부를 판별하고(ST770), 땀샘 데이터가 있다고 판별되는 경우에는 땀샘 데이터를 생성한 후(ST780), 땀 저장부(40)를 조회하여 일치하는 땀샘 데이터가 있는지 여부를 판별한다(ST790). ST790 단계의 판별 결과가 참인 경우에는 해당 피인증자를 정당한 사용자로 인증하게 되며(ST793), ST790 단계의 판별 결과가 거짓인 경우에는 해당 피인증자를 불인증 처리하면(ST795), 인증 절차가 종료된다. 역시, ST720 단계, ST740 단계, 및 ST770 단계에서 거짓으로 판별될 경우에는 각 단계의 후순위 단계를 수행하지 않고 불인증 처리를 한다(ST795).

[0050] 도 8에서 ST710단계가 수행되는 시각을 t_0 라 하고, ST760단계가 수행되는 시각을 t_1 이라 하면, t_0 에서 t_1 으로 시간이 흘러감에 따른 땀 발한량을 검출할 수 있으며 이를 이용하여 피인증자를 인증할 수도 있다. 피인증자마다 인가하는 열의 양이나 시간에 따른 발한량 및 발한 속도에 차이가 있기 마련이기 때문이다. 도 8에서는 t_0 시각과 t_1 시각에 대해서만 수행하는 것으로 설명하였으나 발한유도 기관을 통해 피인증자 지문에 열을 가하는 시간과 온도를 변화시키는 t_2 시각, t_3 시각 등으로 복수 개 단계로 수행할수록 보다 정확한 발한 변화량 및 발한 속도를 획득하고 이를 피인증자 인증에 사용할 수 있을 것이다.

[0051] 또한 이러한 발한유도 기관에 대하여 반응하는 땀샘에서 땀의 위치별 상대적 분비량과 분비속도를 위조하는 것은 매우 어려울 것이기 때문에 위변조가 어려운 장점을 갖는다. 필요한 경우 한 사람에 대하여 여러 가지 패턴을 사용해서 저장하고 인증에 사용하는 경우에는 그 보안성을 높일 수 있음은 물론이다.

[0052] ST780 단계에서 땀샘 데이터 생성하는 단계에서는 ST760 단계에서 획득된 땀샘 데이터에서 ST710 단계에서 획득한 땀샘 데이터를 차감하면 손가락 지문에 인가된 열에 의해 발생된 땀샘 데이터만으로 추출하여 사용할 수도 있다. 이런 방식을 사용하면 인가된 열로 인해 발한되는 순수한 땀량에 따른 땀샘 데이터를 생성할 수 있고, 이를 이용하여 피인증자를 인증할 수도 있다.

[0053] 땀샘(땀구멍)도 지문과 마찬가지로 모태에서 13주경에 형성되어 19주경에 완성되며, 유전적 DNA와 태아의 자궁 내에서 놓여진 위치와 자세등의 영향으로 생성될 때 이미 개인마다 패턴이 다르고, 태어날 때 한번 정해지면 변하지 않는다. 그러므로 설명한 도 8은 그 자체로써도 완벽한, 지문과 동일한 수준의, 인증수단으로 지문과 복합적으로 또는 독립적으로도 모두 적용이 가능하다.

[0054] 도 9는 도 7에 제시된 인증 장치를 이용하여 피인증자를 인증하는 단계를 설명하는 흐름도이다. 도 9에 제시된 흐름도에 대해 설명하기로 한다. 초기 상태($t=0$ 시각)에는 발한유도 기관에 열이 인가되지 않은 상태에서 시작한다. 발한 감지 장치를 이용하여 지문 데이터를 획득하고 지문에 대한 특성 데이터를 생성한다(ST810). 지문 저장부(45)를 조회하여 일치하는 지문 데이터가 있는지 여부를 판별한다(ST820). 일치하는 지문 데이터가 있을 경우, 발한유도 기관을 구동하여(ST830), 피인증자 지문에 열을 인가한다. 인가되는 열에 의해 피인증자 지문의 땀샘을 통해 땀이 발한하기 시작한다. 땀샘 데이터를 획득하고(ST840), 획득된 땀샘 데이터가 있는지 여부를 판별하고(ST850), 땀샘 데이터가 있다고 판별되는 경우에는 땀샘 데이터를 생성한 후(ST860), 땀 저장부(40)를 조회하여 일치하는 땀샘 데이터가 있는지 여부를 판별한다(ST870). ST870 단계의 판별 결과가 참인 경우에는 해당 피인증자를 정당한 사용자로 인증하게 되며(ST880), ST870 단계의 판별 결과가 거짓인 경우에는 해당 피인증자를 불인증 처리하면(ST890), 인증 절차가 종료된다. 유사하게, ST820 단계 및 ST850 단계에서 거짓으로 판별될 경우에는 각 단계의 후순위 단계를 수행하지 않고 불인증 처리를 한다(ST890).

[0055] 도 9에 제시된 흐름에서는 지문 인식을 지문 특성 데이터로 분석하고, 땀 발한도 땀 특성 데이터로 생성한 후, 각각 지문 저장부와 땀 저장부와 조회하는 것으로 설명하였다. 하지만 본 발명은 인식된 지문에서 특성 데이터로 생성하지 않고 2차원 맵화하여 사용자를 인증하는데 이용할 수 있다. 예를 들어, ST810 단계에서 발한 감지 센서부로부터 얻어진 데이터로부터 지문의 리지 좌표, 밸리 좌표, 큰 땀샘 좌표, 작은 땀샘 좌표를 2차원 맵 데이터로 표시하고, ST840 단계에서 얻어지는 땀이 작은 땀샘 좌표에서만 발한되는지 여부를 이용하여 피인증자를 인증하는데 사용할 수도 있다. 이는 지문에 열을 가할 때, 발생하는 땀은 큰 땀샘에서는 발한되지 않고 작은 땀샘에서만 발한되기 때문이다. 또한, 작은 땀샘은 지문의 리지에만 형성되므로 이러한 생리학적 특성을 이용하여 피인증자를 인증하는데 이용할 수도 있다.

[0056] 도 8 및 도 9에 제시된 처리 흐름은 전혀 별개의 것으로 보일 수도 있으나, 엄밀한 의미에서 열전극 기관에서

열이 인가되지 않은 초기 상태에서 발한 감지 장치를 이용하여 발한 상태로 인식하거나(도 8의 경우) 또는 이와는 달리 지문 인식을 수행하는 경우(도 9의 경우)로 나누어지는 부분에서 차이가 있다.

[0057] 도 7에 제시된 인증 장치 및 도 9의 처리 흐름에서 알 수 있는 바와 같이 발한 감지 장치는 지문 인식과 발한 인식을 함께 수행하는 것을 알 수 있다. 이는 전술한 바와 같이 본 발명에서 제시하는 발한 감지 센서부는 지문 인식에 사용되는 지문 감지 센서부를 그대로 이용할 수 있기 때문이다.

[0058] 나아가 본 발명은 다양한 기술 분야에서 응용 가능하다. 땀샘(땀, 피지) 분비물의 종류와 분비량을 측정하여 건강여부를 진단하는 의학 및 헬싱장치로써도 적용 가능하며, 스마트디바이스의 디스플레이되는 화면(전체 또는 일부분), 측면부(좌, 우, 상, 하 측면, 전체 또는 일부), 위아래 돔스위치, 웨어러블 디바이스에 다양하게 적용이 가능하며, 위치의 뒷면(생체와 닿는부위), 안경의 안경알(전체 또는 일부, 비접촉 센싱)과 안경테(전체 또는 일부, 살이 닿는 접촉 센싱), 카드(지문인식기를 장착한 카드) 및 일반적 지문인식장치를 장착한 출입문, 개인인증장치 등에 다양하게 적용할 수 있다.

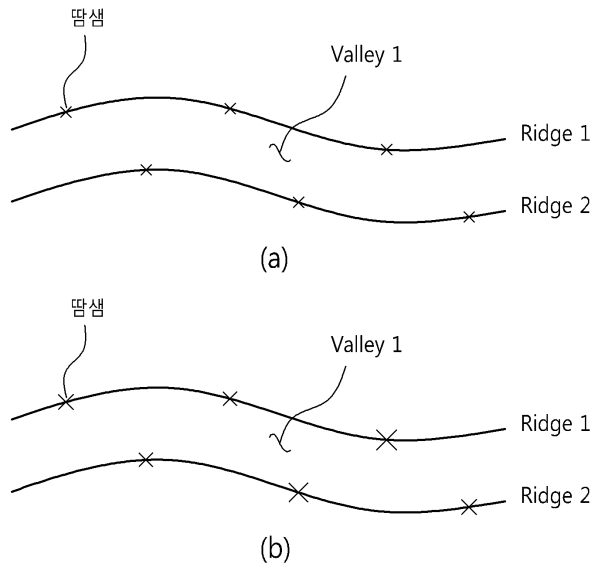
[0059] 상기에서 본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 설명 및 도시 되었지만 그러한 용어는 오로지 본 발명을 명확히 설명하기 위한 것일 뿐이며, 본 발명의 실시예 및 기술된 용어는 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고서 여러가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것은 자명한 일이다. 이와 같이 변형된 실시예들은 본 발명의 사상 및 범위로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되며, 본 발명의 청구범위 안에 속한다고 해야 할 것이다.

부호의 설명

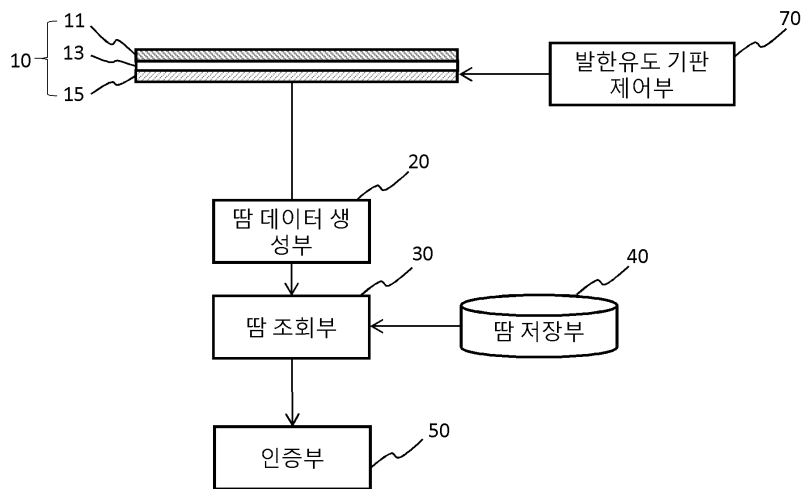
[0060] 10: 발한 감지 장치 11: 피부 접촉 기관
13: 발한 감지 센서부 15: 발한유도 기관
20: 땀 데이터 생성부 25: 지문 데이터 생성부
30: 땀 조회부 35: 지문조회부
40: 땀 저장부 45: 지문 저장부
50: 인증부 70: 발한유도 기관 제어부

도면

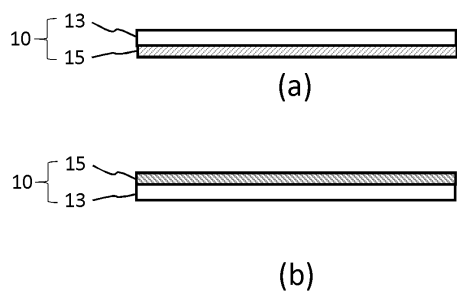
도면1



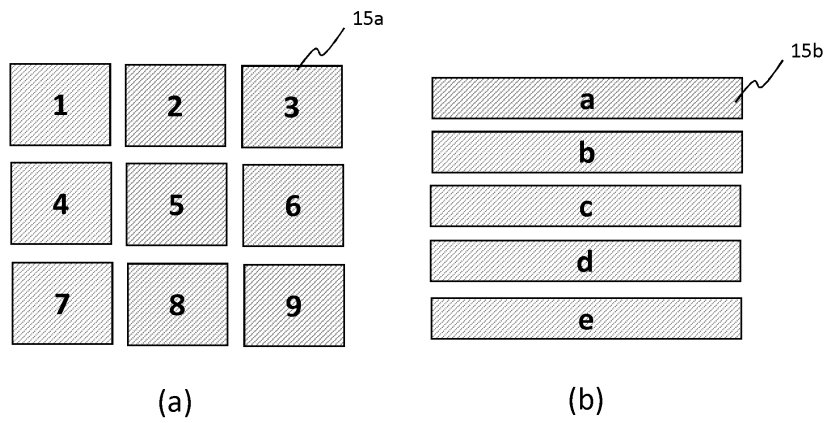
도면2



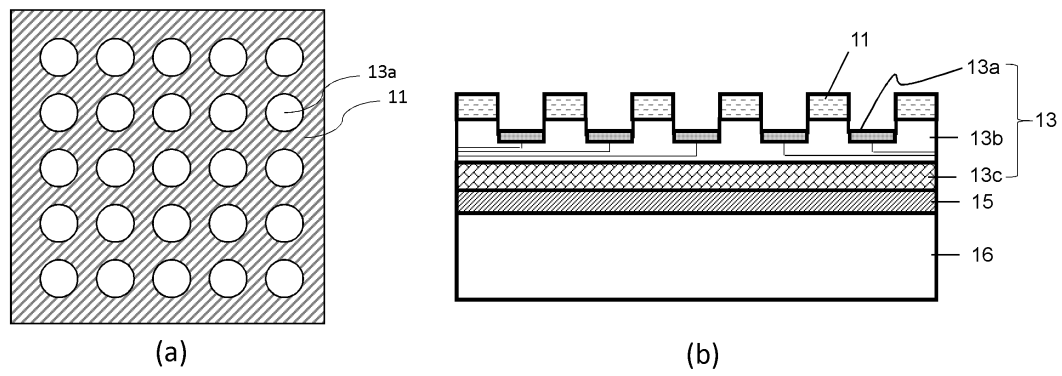
도면3



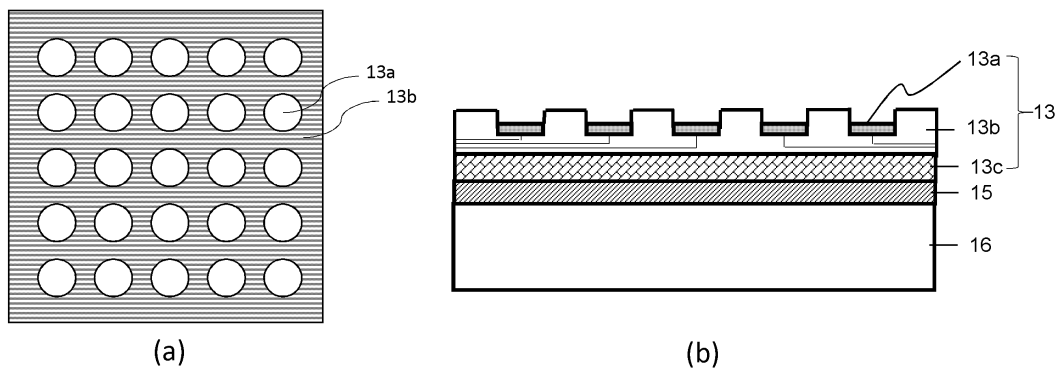
도면4



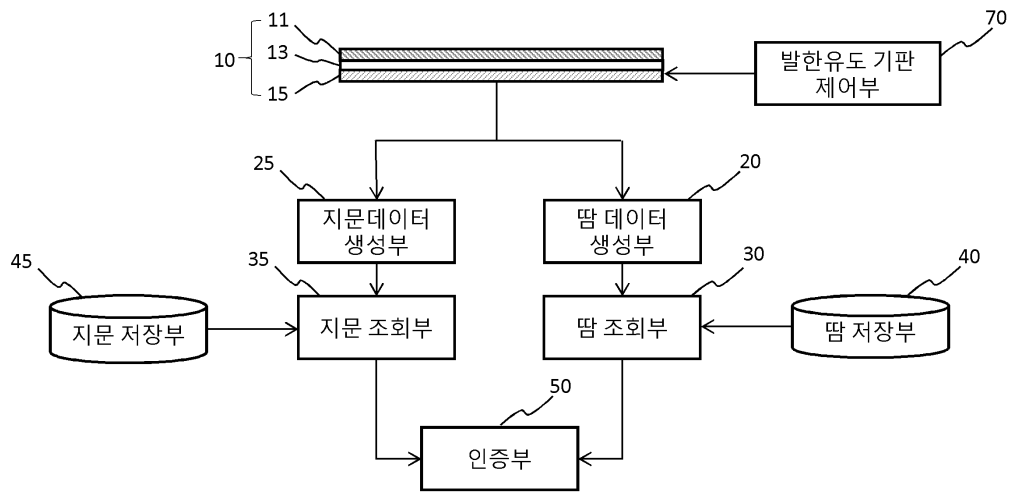
도면5



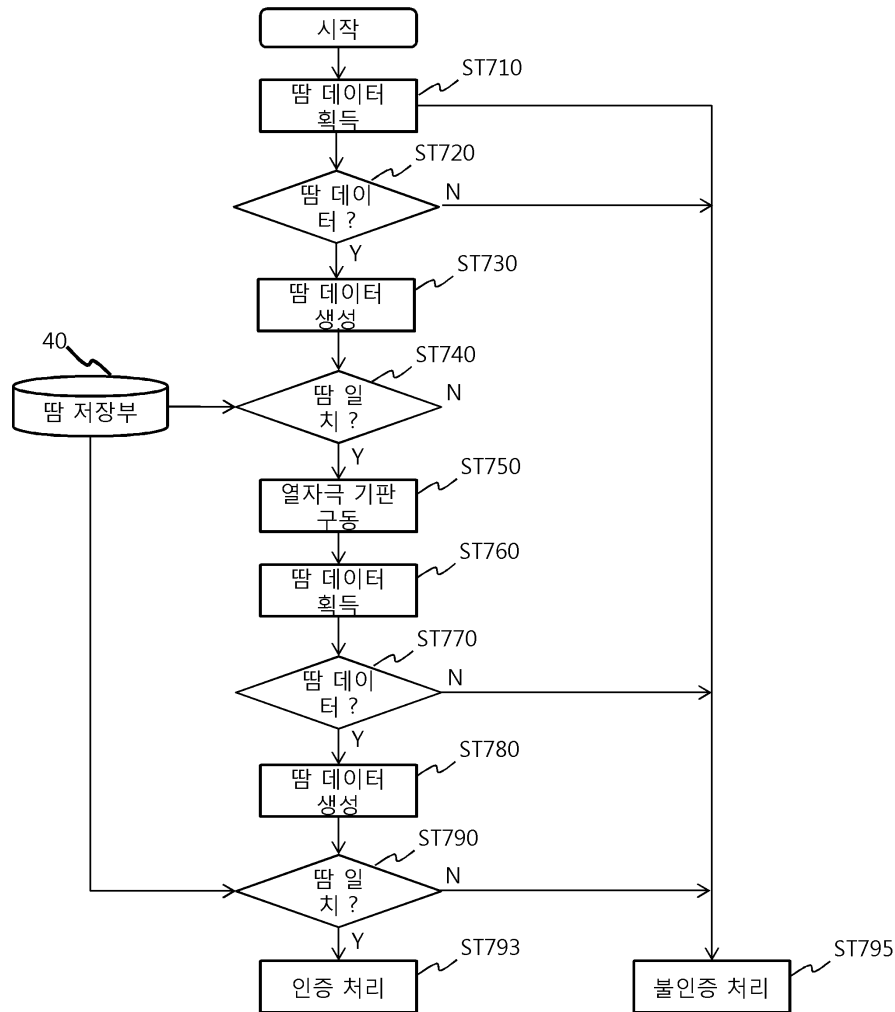
도면6



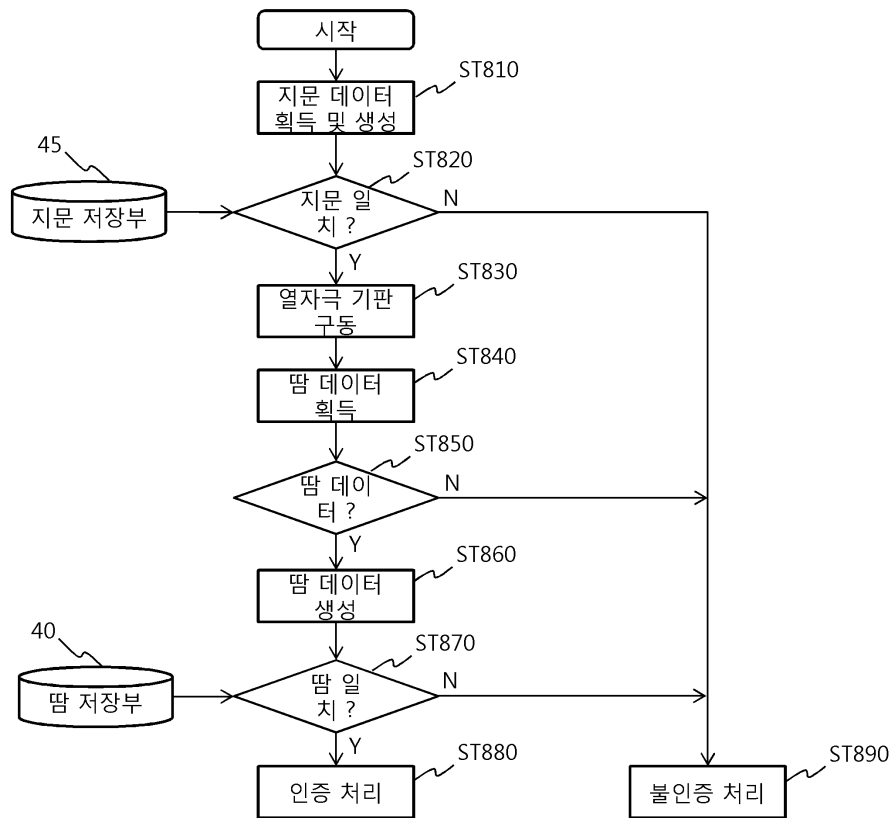
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	出汗检测装置，检测方法和使用其的认证装置		
公开(公告)号	KR1020160108054A	公开(公告)日	2016-09-19
申请号	KR1020150031875	申请日	2015-03-06
[标]申请(专利权)人(译)	真实身份 韩国科学技术院		
申请(专利权)人(译)	公司真实身份 科学与韩国高等科技研究院		
当前申请(专利权)人(译)	公司真实身份 科学与韩国高等科技研究院		
[标]发明人	JEONG KI HUN 정기훈 JUNG HYUKJIN 정혁진 KANG MINHEE 강민희 LEE SSUM GYU 이섬규 JUNG SUNG HOON 정성훈		
发明人	정기훈 정혁진 강민희 이섬규 정성훈		
IPC分类号	A61B5/00 G06F21/32 G06K9/00		
CPC分类号	A61B5/4266 G06K9/00013 G06F21/32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及发射的检测装置，以及使用该检测装置的检测方法和验证装置。在本发明中，提供了利用在授权人的皮肤中引起出汗的汗液的分布（例如，指纹）来确认是否是活生物体并且是否出汗的构造。通过利用由发明用于个人认证的本发明测量的信息和现有指纹信息作为单一性或多种（复合体），可以产生的安全风险显著地减少到伪造指纹的个人信息黑客攻击。通过这种方式，可以通过个人认证来保护其自己的信息资产（财务和知识信息），这在用户安全的同时是方便的。

