



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

|                                        |                                     |                                          |
|----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| (51) 。 Int. Cl.<br>G06K 9/00 (2006.01) | (45) 공고일자<br>(11) 등록번호<br>(24) 등록일자 | 2006년11월24일<br>10-0648548<br>2006년11월15일 |
|----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|

|             |                   |             |                 |
|-------------|-------------------|-------------|-----------------|
| (21) 출원번호   | 10-2005-7004298   | (65) 공개번호   | 10-2005-0051659 |
| (22) 출원일자   | 2005년03월11일       | (43) 공개일자   | 2005년06월01일     |
| 심사청구일자      | 2005년03월11일       |             |                 |
| 변역문 제출일자    | 2005년03월11일       |             |                 |
| (86) 국제출원번호 | PCT/JP2002/009467 | (87) 국제공개번호 | WO 2004/023999  |
| 국제출원일자      | 2002년09월13일       | 국제공개일자      | 2004년03월25일     |

(73) 특허권자 후지쯔 가부시끼가이샤  
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라꾸 가미고다나카 4초메 1-1

(72) 발명자 아비코 유키히로  
일본 가나가와켄 가와사키시 나카하라꾸 가미코다나카 4-1-1후지쯔 가  
부시끼가이샤 나이

(74) 대리인 김태홍  
신정건

심사관 : 전창익

전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 생체 검출 장치 및 방법 및 생체 검출 기능을 갖는 인증장치

(57) 요약

본 발명은 예컨대 지문, 손바닥 무늬 등의 생체 정보를 이용하여 개인 인증을 행하는 인증 장치에 있어서, 피검체가 생체인 지 여부를 확실하게 검출할 수 있도록 하고, 예컨대 구미 제조 인공 손가락 등의 비생체를 확실하게 식별하는 것을 가능하게 하기 위해 채취면(11)에 접촉하면서 이동하는 생체 외피 표면의 화상을 연속적으로 채취하는 화상 채취 수단(10)과 이 화상 채취 수단(10)에 의해서 연속적으로 채취된 복수의 화상에 기초하여 상기 생체 외피의 외분비선으로부터 분비되는 분비물의 존재를 검출하는 분비물 검출 수단(20)을 갖추어 구성된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

채취면(11)에 접촉하면서 이동하는 피검체의 외피 표면 화상을 연속적으로 채취하는 화상 채취 수단(10)과,

상기 화상 채취 수단(10)에 의해서 연속적으로 채취된 복수의 화상에 기초하여, 상기 외피의 외분비선으로부터 분비되는 분비물의 존재를 검출하는 분비물 검출 수단(20)을 갖추어 구성된 것을 특징으로 하는 생체 검출 장치.

## 청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 화상 채취 수단(10)은 상기 외피상에 형성된, 상기 채취면(11)에 접촉할 수 있는 용선과 상기 채취면(11)에 접촉하지 않는 곡선으로 이루어지는 무늬를, 상기 채취면(11)에 부착된 상기 분비물과 함께 상기 외피 표면의 화상으로서 채취하는 것을 특징으로 하는 생체 검출 장치.

## 청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 분비물 검출 수단(20)은 상기 화상 채취 수단(10)에 의해서 연속적으로 채취되는 복수의 화상의 가중 평균 화상을 산출하고, 산출된 가중 평균 화상의 시간적 변화에 기초하여 상기 분비물의 존재를 검출하는 것을 특징으로 하는 생체 검출 장치.

## 청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 분비물 검출 수단(20)은 상기 가중 평균 화상 중에서 시간 경과에 따라 저감도치로부터 고감도치로 변화하는 부분을, 상기 분비물이 상기 채취면(11)에 부착된 부분으로서 인식함으로써, 상기 분비물의 존재를 검출하는 것을 특징으로 하는 생체 검출 장치.

## 청구항 5.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 화상 채취 수단(10)은 정전용량식 센서로 대표되는 접촉식 반도체 센서인 것을 특징으로 하는 생체 검출 장치.

## 청구항 6.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 화상 채취 수단(10)은 광학식 센서인 것을 특징으로 하는 생체 검출 장치.

## 청구항 7.

제2항에 있어서, 상기 무늬는 지문이며, 상기 외분비선은 땀샘인 것을 특징으로 하는 생체 검출 장치.

## 청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 화상 채취 수단(10)이 상기 피검체로서의 손가락을 상기 채취면(11)에 대하여 상대적으로 이동시키면서 상기 손가락 지문의 부분 화상을 연속적으로 채취하는 스윙형 지문 센서인 것을 특징으로 하는 생체 검출 장치.

## 청구항 9.

화상 채취 수단(10)의 채취면(11)에 접촉하면서 이동하는 피검체 외피 표면의 화상을 상기 화상 채취 수단(10)에 의해 연속적으로 채취하는 화상 채취 단계와,

상기 화상 채취 단계에서 연속적으로 채취된 복수의 화상에 기초하여, 상기외피의 외분비선으로부터 분비되는 분비물을 검출하는 분비물 검출 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 생체 검출 방법.

## 청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 화상 채취 단계에 있어서 상기 외피상에 형성된 상기 채취면(11)에 접촉할 수 있는 융선과 상기 채취면(11)에 접촉하지 않는 곡선으로 이루어지는 무늬를 상기 채취면(11)에 부착된 상기 분비물과 함께 상기 외피 표면의 화상으로서 채취하는 것을 특징으로 하는 생체 검출 방법.

## 청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 분비물 검출 단계에 있어서 상기 화상 채취 단계에서 연속적으로 채취되는 복수의 화상의 가중 평균 화상을 산출하고, 산출된 가중 평균화상의 시간적 변화에 기초하여 상기 분비물의 존재를 검출하는 것을 특징으로 하는 생체 검출 방법.

## 청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 분비물 검출 단계에 있어서 상기 가중 평균 화상 중에 있어서 시간 경과에 따라 저감도치로부터 고감도치로 변화되는 부분을, 상기 분비물이 상기 채취면(11)에 부착된 부분으로서 인식함으로써, 상기 분비물의 존재를 검출하는 것을 특징으로 하는 생체 검출 방법.

## 청구항 13.

제9항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 화상 채취 수단(10)은 정전 용량식 센서로 대표되는 접촉식 반도체 센서인 것을 특징으로 하는 생체 검출 방법.

## 청구항 14.

제9항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 화상 채취 수단(10)은 광학 센서인 것을 특징으로 하는 생체 검출 방법.

## 청구항 15.

제10항에 있어서, 상기 무늬는 지문이며, 상기 외분비선은 땀샘인 것을 특징으로 하는 생체 검출 방법.

## 청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 화상 채취 수단(10)은 상기 피검체로서의 손가락을 상기 촬상면(11)에 대하여 상대적으로 이동시키면서 상기 손가락 지문의 부분 화상을 연속적으로 채취하는 스윙형 지문 센서인 것을 특징으로 하는 생체 검출 방법.

## 청구항 17.

채취면(11)에 접촉하면서 이동하는 피인증자의 외피 표면 화상을 연속적으로 채취하는 화상 채취 수단(10)과,

상기 화상 채취 수단(10)에 의해서 연속적으로 채취된 복수의 화상에 기초하여, 상기 외피의 외분비선으로부터 분비되는 분비물의 존재를 검출하는 분비물 검출 수단(20)과,

상기 화상 채취 수단(10)에 의해서 연속적으로 채취된 복수의 화상으로부터 얻어지는 상기 피인증자의 채취 특징 정보와 미리 등록되어 있는 상기 피인증자의 등록 특징 정보를 대조함으로써, 상기 채취 특징 정보와 상기 등록 특징 정보가 일치하는지 여부를 판단하는 조회 수단(30)과,

상기 분비물 검출 수단(20)에 의해 상기 분비물의 존재가 검출되며, 또한, 상기 조회 수단(30)에 의해 상기 채취 특징 정보와 상기 등록 특징 정보가 일치한다고 판단된 경우, 상기 피인증자가 본인인 것을 인증하는 인증 수단(40)을 갖추어 구성된 것을 특징으로 하는 생체 검출 기능을 포함하는 인증 장치.

## 청구항 18.

제17항에 있어서, 상기 화상 채취 수단(10)은 상기 외피상에 형성된 상기 채취면(11)에 접촉할 수 있는 융선과 상기 채취면(11)에 접촉하지 않는 곡선으로 이루어지는 무늬를 상기 채취면(11)에 부착한 상기 분비물과 함께 상기 외피 표면의 화상으로서 채취하는 것을 특징으로 하는 생체 검출 기능을 포함하는 인증 장치.

## 청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 분비물 검출 수단(20)은 상기 화상 채취 수단(10)에 의해서 연속적으로 채취되는 복수의 화상의 가중 평균 화상을 산출하고, 산출된 가중 평균 화상의 시간적 변화에 기초하여 상기 분비물의 존재를 검출하는 것을 특징으로 하는 생체 검출 기능을 포함하는 인증 장치.

## 청구항 20.

제19항에 있어서, 상기 분비물 검출 수단(20)은 상기 가중 평균 화상 중에 있어 시간 경과에 따라 저감도치로부터 고감도치로 변화되는 부분을, 상기 분비물이 상기 채취면(11)에 부착한 부분으로서 인식함으로써, 상기 분비물의 존재를 검출하는 것을 특징으로 하는 생체 검출 기능을 포함하는 인증 장치.

## 청구항 21.

제17항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 화상 채취 수단(10)은 정 전 용량식 센서로 대표되는 접촉식 반도체 센서인 것을 특징으로 하는 생체 검출 기능을 포함하는 인증 장치.

## 청구항 22.

제17항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 화상 채취 수단(10)은 광학 센서인 것을 특징으로 하는 생체 검출 기능을 포함하는 인증 장치.

## 청구항 23.

제18항에 있어서, 상기 무늬가 지문이며, 상기 외분비선은 땀샘인 것을 특징으로 하는 생체 검출 기능을 포함하는 인증 장치.

## 청구항 24.

제23항에 있어서, 상기 화상 채취 수단(10)은 상기 피인증자의 손가락을 상기 채취면(11)에 대하여 상대적으로 이동시키면서 상기 손가락 지문의 부분 화상을 연속적으로 채취하는 스윙형 지문 센서인 것을 특징으로 하는 생체 검출 기능을 포함하는 인증 장치.

### 명세서

#### 기술분야

본 발명은 예컨대 지문, 장문, 혈관 패턴 등의 생체 정보를 이용하여 개인 인증을 행하는 인증 장치에 있어서, 생체 정보가 취득되어야 하는 피검체가 생체인 지의 여부를 검출하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

또한, 본 발명은 예컨대 지문, 장문, 혈관 패턴 등의 생체 정보를 이용하여 개인 인증을 행하는 인증 장치에 관한 것으로 특히, 피인증자로부터 생체 정보를 취득할 때에 생체 취득 대상인 피검체가 생체인지의 여부를 검출하는 생체 검출 기능을 갖는 인증 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

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.

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.

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 융선과 동채취면에 접촉하지 않는 곡선으로 이루어지는 무늬)을 화상 정보로서 채취한다. 그리고, 그 지문 화상의 전경(예컨대 융선상)으로부터 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 행하고 있다.

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.

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.

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.

위조 지문에 의한 부정 이용을 배제하는 기술에 대해서는 예컨대, 일본 특허공개 2000-123143호 공보, 일본 특허 공개 평 10-302047호 공보, 일본 특허 공개 2000-194848호 공보, 일본 특허 공개 2000-172833호 공보 등에 개시되어 있다.

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.

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 제1 목적으로 한다.

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.

### 발명의 상세한 설명

상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 생체 검출 장치는 채취면에 접촉하면서 이동하는 피검체의 외피 표면의 화상을 연속적으로 채취하는 화상 채취 수단과 상기 화상 채취 수단에 의해서 연속적으로 채취된 복수의 화상에 기초하여 상기 외피의 외분비선으로부터 분비되는 분비물의 존재를 검출하는 분비물 검출 수단을 갖추어 구성된 것을 특징으로 하고 있다.

또한, 본 발명의 생체 검출 방법은 화상 채취 수단의 채취면에 접촉하면서 이동하는 피검체의 외피 표면의 화상을 상기 화상 채취 수단에 의해 연속적으로 채취하는 화상 채취 단계와 상기 화상 채취 단계에서 연속적으로 채취된 복수의 화상에 기초하여 상기 외피의 외분비선으로부터 분비되는 분비물을 검출하는 분비물 검출 단계를 포함하는 것을 특징으로 하고 있다.

또, 본 발명의 생체 검출 기능을 갖는 인증 장치는 채취면에 접촉하면서 이동하는 피인증자의 외피 표면의 화상을 연속적으로 채취하는 화상 채취 수단과 상기 화상 채취 수단에 의해서 연속적으로 채취된 복수의 화상에 기초하여, 상기 외피의 외분비선으로부터 분비되는 분비물의 존재를 검출하는 분비물 검출 수단과 상기 화상 채취 수단에 의해서 연속적으로 채취된 복수의 화상으로부터 얻어지는 상기 피인증자의 채취 특징 정보와 미리 등록되어 있는 상기 피인증자의 등록 특징 정보를 대조함으로써 상기 채취 특징 정보와 상기 등록 특징 정보가 일치하는지 여부를 판단하는 조회 수단과, 상기 분비물 검출 수단에 의해 상기 분비물의 존재가 검출되며, 또한, 상기 조회 수단에 의해 상기 채취 특징 정보와 상기 등록 특징 정보가 일치한다고 판단된 경우, 상기 피인증자가 본인인 것을 인증하는 인증 수단을 갖추어 구성된 것을 특징으로 하고 있다.

또한, 상기 화상 채취 수단이나 상기 화상 채취 단계에 있어서, 상기 외피상에 형성된 상기 채취면에 접촉할 수 있는 융선과 상기 채취면에 접촉하지 않는 곡선으로 이루어지는 무늬를 상기 채취면에 부착된 상기 분비물과 함께 상기 외피 표면의 화상으로서 채취하더라도 좋다. 이 때, 상기 분비물 검출 수단이나 분비물검출 단계에 있어서, 상기 화상 채취 수단에 의해서 연속적으로 채취되는 복수의 화상의 가중 평균 화상을 산출하고, 산출된 가중 평균 화상의 시간적 변화에 기초하여 상기 분비물의 존재를 검출하더라도 좋고, 그 경우, 상기 가중 평균 화상 중에 있어서 시간 경과에 따른 감도치의 변화를 이용하여 상기 분비물이 상기 채취면에 부착된 부분으로서 인식함으로써, 상기 분비물의 존재를 검출하더라도 좋다.

또한, 상기 화상 채취 수단으로서, 정전 용량식 센서에 대표되는 접촉식 반도체 센서 혹은 광학식 센서를 이용하더라도 좋다. 또, 상기 무늬가 지문이며 또한 상기 외분비선이 땀샘이더라도 좋고, 이 경우, 상기 피검체로서의 손가락(상기 피인증자의 손가락)을 상기 채취면에 대하여 상대적으로 이동시키면서 상기 손가락지문의 부분 화상을 연속적으로 채취하는 스윙형 지문 센서를 상기 화상 채취 수단으로서 이용하더라도 좋다.

전술한 본 발명의 생체 검출 장치 및 방법에 의하면, 구미 제조 인공 손가락과 같은 비생체에는 땀, 피지, 수증기 등의 분비물을 분비하는 외분비선(땀샘)이 존재하지 않는 것에 착안하여, 생체이면 그 외피의 외분비선으로부터 반드시 분비되는 분

비물의 유무를 화상 채취 수단에 의해서 연속적으로 채취된 복수의 화상에 기초하여 조사하여 분비물의 존재가 검출된 경우에 피검체가 생체인 것을 검출하고 있다. 이것에 의해, 피검체가 생체인지 여부를 확실하게 검출할 수 있고, 예컨대 구미 제조 인공 손가락 등의 비생체를 확실하게 식별하는 것이 가능해진다.

또한, 전술한 본 발명의 생체 검출 기능을 갖는 인증 장치에 의하면, 예컨대 지문, 장문, 혈관 패턴 등의 생체 정보를 이용하여 개인 인증을 행하기 위해 피인증자로부터 생체 정보를 취득할 때에, 전술한 생체 검출 장치나 방법과 같은 수법을 이용하여 분비물의 유무를 조사하여 분비물의 존재가 검출되며 또한 채취 특징정보와 등록 특징 정보가 일치한다고 판단된 경우에 피인증자가 본인인 것이 인증된다. 이것에 의해, 생체 취득 대상인 피검체가 생체인지 여부를 확실하게 검출할 수 있고, 예컨대 구미 제조 인공 손가락을 확실하게 식별하여 위조 지문을 이용한 인체모형 행위에 의한 부정 이용을 확실하게 배제하여 보다 신뢰성 높은 개인 인증을 실현할 수 있다.

이 때, 본 발명의 인증 장치에 의하면, 생체 정보를 채취하기 위한 기존의 화상 채취 수단을 그대로 이용하여 생체 검출을 행할 수 있기 때문에 생체 검출을 행하기 위한 기기(하드웨어)를 새롭게 추가할 필요가 없고, 설비 비용 등의 증대를 초래하는 일없이 생체 검출 기능을 실현할 수 있다.

## 실시예

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예로서 생체 검출 기능을 갖는 인증 장치의 구성을 도시하는 블록도이다. 이 도 1에 도시하는 본 실시예의 인증 장치는 피인증자의 지문(생체 정보)을 이용하여 이 피인증자가 본인인 것을 인증하기 위한 것으로, 정전 용량식 스윙형 지문 센서(화상 채취 수단)(10), 땀 검출부(분비물 검출 수단)(20), 지문 조회부(조회 수단)(30), 인증부(인증 수단)(40), 지문 데이터 생성부(50) 및 등록 지문 데이터 기억부(60)를 갖추어 구성되어 있다.

정전 용량식 스윙형 지문 센서(화상 채취 수단)(10)는 채취면(센서면)(11)에 접촉하면서 이동하는 피인증자의 외피 표면의 화상을 연속적으로 채취하는 것으로, 보다 구체적으로는 피인증자의 손가락(100)을 채취면(11)에 대하여 상대적으로 이동시키면서 그 손가락(100) 지문의 부분 화상을 연속적으로 채취하는 것이다.

여기서, 지문은 피인증자의 외피(손가락; 피검체)상에 형성되어 있으며, 채취면(11)에 접촉할 수 있는 융선(접촉 부분)과 채취면(11)에 접촉하지 않는 곡선(비접촉 부분/공극 부분)으로 이루어지는 무늬이다. 지문 센서(10)는 채취면(11)에 접촉하는 융선 부분과 채취면(11)에 접촉하지 않는 곡선 부분에서 검출 감도가 다른 것을 이용하여 지문 화상을 다중 값 화상으로서 채취하고 있다. 정전 용량식 센서에서는 센서로부터의 거리에 따라서 휘도가 다르며, 통상은 센서와의 거리가 가까운 융선 부분이 저휘도로 표시되고, 센서와의 거리가 비교적 먼 곡선 부분이 고휘도로 표시된다.

이 때, 생체인 손가락(100)의 표면상(융선상)에는 다수의 땀샘(외분비선)이 열려 있으며, 이들의 땀샘으로부터, 항상, 땀, 피지, 수증기 등의 분비물이 분비되고 있다. 이 때문에 지문 화상을 채취하기 위해 손가락(100)을 채취면(11)에 대하여 접촉 이동시키면, 그 손가락이 생체이면 틀림없이 땀샘으로부터의 분비물이 채취면(11)에 부착된다. 지문 센서(10)는 전술과 같이 채취면(11)에 부착된 분비물을 융선 부분과 같이 영상화하고, 상기 부분 화상 중에 있어서는 저휘도의 패턴으로서 채취하게 된다.

그런데 피인증자로부터 지문 화상을 채취하는 일반적인 지문 센서는 통상, 손가락의 크기보다도 큰 센서면(채취면)을 갖고 있다. 그러나, 최근 지문 센서를 휴대 전화나 PDA 등의 소형 정보 기기에 탑재하기 위해서 센서면의 크기를 손가락의 크기보다도 작게 하고, 그 센서면을 통하여 연속적으로 채취된 복수의 부분화상을 통합하여 지문 전체의 화상을 얻는 것이 행해지고 있다. 본 실시예에서 이용되는 정전 용량식 스윙형 지문 센서(10)는 이러한 상황에 대응한 것으로, 도 1에 도시하는 것과 같이 손가락(100)의 길이보다도 충분히 짧고, 작은 면적의 구형 채취면(센서면/촬상면)(11)을 갖고 있다.

그리고, 손가락(100)을 채취면(11)에 대하여 이동시키거나 또는, 채취면(11)(지문 센서(10))을 손가락(100)에 대하여 이동시키면서, 지문 센서(10)에 의해서 손가락(100)의 지문에 대해서 복수의 부분 화상을 연속적으로 채취하고, 지문 데이터 생성부(50)가 채취된 복수의 부분 화상으로부터 손가락(100) 지문 화상의 전체를 재구성하도록 되어 있다. 전술한 바와 같이, 채취면(11)에 대한 손가락(100)의 상대적 이동을 「스윙(sweep)」이라고 부른다.

지문 데이터 생성부(50)는 전술과 같이 지문 화상의 전체를 재구성하고, 그 지문 화상으로부터 특징점(융선의 분기점이나 끝점)의 정보를 대조에 필요한 지문데이터(피인증자의 채취 특징 정보)로서 추출·생성한다.

한편, 땀 검출부(분비물 검출 수단)(20)는 지문 센서(10)에 의해서 연속적으로 채취된 복수의 부분 화상에 기초하여, 손가락(100)의 외분비선(땀샘)으로부터 분비되는 분비물의 존재를 검출하기 위한 것으로, 상기 복수의 부분 화상의 가중 평균 화상을 산출하고 산출된 가중 평균 화상의 시간적 변화에 기초하여 분비물의 존재를 검출하는 것이다. 정전 용량식 센서를 이용한 경우에는 산출된 상기 가중 평균 화상 중에 있어서 융선이나 분비물은 주위와 비교해서 저휘도치가 되기 때문에 화상의 휘도가 낮을수록 분비물에 대한 감도가 높다고 정의한다. 광학식 센서를 이용한 경우에는 융선이나 분비물은 주위와 비교해서 고휘도치가 되기 때문에 화상의 휘도가 높을수록 분비물에 대한 감도가 높다고 정의한다. 이 때, 본 실시예의 땀 감지부(20)는 산출된 상기 가중 평균 화상 중에 있어서 시간 경과에 따라 고감도치로부터 저감도치로의 변화가 주위와 비교해서 느린 부분을 분비물이 채취면(11)에 부착된 부분으로서 인식하여 분비물의 존재를 검출하고 있다. 또한, 분비물로서는 전술한 바와 같이 땀, 피지, 수증기 등이 생각되지만 여기서는 땀으로 대표시켜 이하, 분비물을 「땀」이라고 기술한다.

여기서, 본 실시예의 땀 검출부(20)에 의한 땀 검출 수법(생체 검출 수법)의 원리에 대해서, 도 2(A)~도 2(D) 및 도 3을 참조하면서 설명한다. 또한, 도 2(A)~도 2(C)는 각각, 시각 T, T+t, T+k(k>t>0)에 지문 센서(10)에 의해서 촬상된 부분 화상이 예를 도시하는 도면, 도 2(D)는 도 2(A)~도 2(C)에 도시하는 부분 화상의 가중 평균 화상(즉, 시각 T~T+k에 얻어진 부분 화상의 가중 평균 화상)을 도시하는 도면이다. 또한, 도 3은 지문 센서(10)에 의해서 얻어지는 지문 및 땀에 대해서 화상 강도(감도치)의 시간 변화를 도시하는 그래프이다.

땀 검출부(20)는 융선과 같이 이동하는 상이 아닌 패턴을 생체(손가락(100))로부터 분비된 땀 등이 채취면(11)에 부착된 것으로서 검출하기 위해 복수의 부분 화상의 가중 평균 화상을 이용하고, 지문 센서(10)에 의해 촬상한 복수의 지문 부분 화상에 있어서, 지문 화상(융선 화상)과 땀 화상을 분리하고 있다. 본 실시예에서는 땀 검출부(20)에 의해 땀 화상(분비물)이 분리되어 땀 화상의 존재가 검출·확인된 경우, 피인증자의 손가락이 생체인 것으로 검출된다.

본 실시예의 지문 센서(10)로 지문 화상을 채취할 때, 손가락(100)이 시간과 함께 이동하고 있기 때문에 도 2(A)~도 2(C)에 도시하는 바와 같이, 융선 화상은 시시각각 위치를 바꾼다. 이 때문에, 각 부분 화상상의 동일한 위치에 동일한 패턴(융선 화상)이 출현할 가능성은 현저히 낮고, 도 2(D)에 도시하는 바와 같이, 복수의 부분 화상으로부터 얻어진 가중 평균 화상(중첩 화상)에 있어서 융선에 대응하는 화상은 평균화되어 융선의 화상 정보(화상 강도)는 없어지게 된다.

이것에 대하여 분비물인 땀(혹은 피지, 수증기 등)이 채취면(11)에 일단 부착되면 도 2(A)~도 2(C)에 도시하는 바와 같이 땀은 스윙 동작에 따라 그 스윙방향으로 미끄러져 넓어진다. 그리고, 그 땀이 손가락(100)에 의해서 닦여 없어지든지 혹은 채취면(11)으로부터 증발할 때까지의 사이에 각 부분 화상의 동일한 위치에 땀에 의한 패턴(땀 화상)이 출현한 그대로가 된다. 이 때문에 도 2(D)에 도시하는 바와 같이, 복수의 부분 화상으로부터 얻어진 가중 평균 화상(중첩 화상)에 있어서 땀에 대응하는 화상은 주위와 비교해서 강조되게 된다.

단, 전술한 바와 같이 채취면(11)에 부착된 땀 등은 시간이 경과함에 따라서 스윙 동작에 따라 손가락(100)으로 닦여 없어지든지 혹은 채취면(11)으로부터 증발함으로써 영상화되지 않기 때문에 오래된 화상 정보는 무의미해진다. 그 때문에 항상 새로운 부분 화상을 이용하여 이동하지 않는 패턴(즉 땀 화상)을 반영한 가중 평균 화상 G(i, j, K)를 산출하는 것에는 예컨대 하기식(1)을 이용한다.

$$G(i, j, K) = wF(i, j, K-k) + (1-w) G(i, j, K-1) \quad (1)$$

여기서,  $0 < w < 1$

이러한 식(1)을 이용하여 입력 화상 F(i, j, K-k)에 대하여 무게 w(k)를 편성하여 n개의 부분 화상에 대해서 가중 평균 화상 G(i, j, K)를 연산한 것을 이동하지 않는 패턴(즉, 땀 화상)으로 간주한다. 여기서, n은 소정 시간내에 취득되는 화상 매수로 정의하더라도 좋고, 소정 거리내에 취득되는 화상 매수로 정의하더라도 좋다. 또한, 무게 w(k)는 새로운 부분 화상 만큼(즉, k가 작을수록) 커지도록 설정되어 있다.

그리고 본 실시예의 땀 검출부(20)는 식(1)에 의해서 산출된 가중 평균 화상 G(i, j, K) 중에 있어서 시간 경과에 따라 저감도치로부터 고감도치로 변화하는 부분을 땀 등이 채취면(11)에 부착된 부분으로서 인식하고, 분비물의 존재를 검출한다.

이 때, 연산 시간과 사용 메모리량을 감소시키기 위해서, 상기식(1) 대신 예컨대, 하기식(2)을 이용하여 가중 평균 화상 G(i, j, K)를 산출하더라도 좋다.

$$G(i, j, K) = \sum \{w(k) \cdot F(i, j, K-1) + G(i, j, K-1)\} \quad (2)$$

또한, 정전 용량식 스위칭 지문 센서(10)를 이용하여 지문 화상을 채취할 때, 통상, 도 1에 도시하는 화살표 A와 같이 손가락(100)을 그 볼록한 부분으로부터 손끝을 향해서 이동시키게 된다. 일반적으로, 손가락(100)의 볼록한 부분에서는 융선이 스위칭 방향(도 1의 화살표 A 방향)과 거의 평행하게 존재하고, 손가락(100)의 선단 부분에서는 융선이 스위칭 방향과 교차하는 방향으로 존재하는 경향이 있다.

따라서, 전술과 같이 평균 화상을 산출한 경우, 도 3에 도시하는 바와 같이 손가락(100)의 볼록한 부분측의 평균 화상에서는 융선의 화상 강도가 매우 높고, 땀 화상의 강도가 낮기 때문에 땀 화상을 부분 화상으로부터 분리하는 것은 곤란하다.

이것에 대하여, 도 3에 도시하는 바와 같이 손가락(100)의 선단측에서는 융선의 화상 강도가 낮고 땀 화상의 강도가 높아지기 때문에 땀 화상을 부분 화상으로부터 용이하게 분리·인식하는 것이 가능해진다. 이 때문에 본 실시예의 땀 검출부(20)에서는 융선 화상의 영향을 받지 않는 손끝측의 부분 화상군을 이용하여 가중 평균 화상을 산출하고, 땀(분비물)의 존재를 검출하는 것이 바람직하다.

지문 조회부(조회 수단)(30)는 지문 데이터 생성부(50)에 의해서 얻어진 채취 지문 데이터(피인증자의 채취 특징 정보)와 등록 지문 데이터 저장부(60)에 미리 등록되어 있는 피인증자의 등록 지문 데이터(등록 특징 정보)를 대조함으로써, 이들의 채취 지문 데이터와 등록 지문 데이터가 일치하는지 여부를 판단하는 것이다.

인증부(인증 수단)(40)는 땀 검출부(20)에 의해 땀 등(분비물)의 존재가 검출되며, 또한, 대조부(30)에 의해 채취 지문 데이터와 등록 지문 데이터가 일치한다고 판단된 경우, 피인증자가 본인인 것을 인증하는 것이다. 즉, 본 실시예의 인증부(40)는 땀 검출부(20)에 의해 땀 등의 분비물의 존재가 검출되어 있지 않은 경우(채취면(11)에 접촉한 피검체가 생체인 것을 확인할 수 없는 경우), 조회부(30)에 의한 지문 대조 결과에 상관없이 항상 인증 실패(피인증자가 본인이 아니라고 하는 비인증 정보)를 출력하도록 되어 있다.

또한, 전술한 본 실시예의 인증 장치는 예컨대, 퍼스널 컴퓨터에 정전 용량식 스위칭 지문 센서(10)를 부설함으로써 실현된다. 그 때, 땀 검출부(20), 지문 조회부(30), 인증부(40) 및 지문 데이터 생성부(50)로서의 기능은 소정의 프로그램을 퍼스널 컴퓨터내의 CPU(Central Processing Unit)로 실행함으로써 실현되고, 등록 지문 데이터 저장부(60)로서의 기능은 퍼스널 컴퓨터내의 기억 장치(예컨대 하드디스크, RAM, ROM 등) 혹은 퍼스널 컴퓨터에 외부 부착된 기억 장치 등에 의해서 실현된다.

다음에 전술과 같이 구성된 본 실시예의 인증 장치의 동작을 도 4에 도시하는 플로우 차트(단계 S10~S100)에 따라서 설명한다.

도 4에 도시하는 바와 같이, 처음에 지문 센서(10)의 초기 조정을 행한다(단계 S10). 이 초기 조정으로서는 예컨대, 손가락 정보를 적절히 검출하기 위한 게인 조정 등을 행한다. 이 후, 피인증자는 손가락(피검체)(100)을 지문 센서(10)의 채취면(11)에 접촉시키면서 소정 방향으로 이동시켜, 지문 센서(10)가 채취면(11)에 접촉하면서 이동하는 손가락(100)의 지문 화상을 연속적으로 채취한다(단계 S20). 이 때, 피검체가 생체이면 땀샘 등의 외분비선으로부터 반드시 분비되는 땀 등의 분비물이 채취면(11)에 부착하고, 부착된 분비물의 상이 지문의 부분 화상과 함께 촬상되어 부분 화상 중에 포함되어 있다.

그리고, 땀 검출부(20)에서는 후술하는 바와 같은 생체 검출 처리(땀 검출 처리; 단계 S30)를 실행하고, 지문 센서(10)에 의해 연속적으로 채취된 부분 화상에 기초하여 손가락(100)의 외분비선(땀샘)으로부터 분비되는 땀이 존재하는지 여부를 검출한다.

여기서, 도 5에 도시하는 플로우 차트(단계 S31~S38)를 참조하면서, 땀 검출부(20)의 동작(생체 검출 처리/땀 검출 처리)에 대해서 설명한다.

땀 검출부(20)에서는 지문 센서(10)에 의해 채취된 부분 화상을 하나씩 받아들이고(단계 S31), 그 부분 화상이 손가락(100)의 선단측에 속하는 것인지 여부를 판정한다(단계 S32). 이러한 판정을 행하는 이유는 도 3을 참조하면서 전술한 바와 같이, 땀(분비물)의 존재를 확실하게 검출하기 위해서는 융선 화상의 영향을 받지 않는 손끝측의 부분 화상군을 이용하는 것이 바람직하기 때문이다. 또, 단계 S32에서의 판정은 예컨대, 지문 채취 개시 후의 경과 시간이 소정 시간에 도달하였는지 여부 혹은 채취한 부분 화상의 수가 소정수에 도달하였는지 여부를 판정함으로써 행해진다.

부분 화상이 손가락(100)의 선단측에 속해 있지 않는 경우(단계 S32의 NO 루트), 단계 S31로 되돌아간 다음의 부분 화상을 받아들이고, 단계 S32에 의한 판정을 행한다. 한편, 부분 화상이 손가락(100)의 선단측에 속해 있는 경우(단계 S32의 YES 루트), 상기식(1) 혹은 상기식(2)을 이용하여 가중 평균 화상을 산출한다(단계 S33).

그리고, 소정수(상기 식(1), (2)에서는 n개)의 부분 화상에 기초하여 가중 평균 화상이 산출되었는지 여부를 판정하고(단계 S34), 산출에 이용된 부분 화상의 수가 소정수에 도달하고 있지 않는 경우(단계 S34의 NO 루트), 단계 S31으로 되돌아간 다음 부분 화상을 받아들이고, 전술과 같은 처리(단계 S32~S34)를 행한다.

단계 S33에서의 산출에 이용된 부분 화상의 수가 소정수에 달하고 있는 경우(단계 S34의 YES 루트), 이번에 얻어진 가중 평균 화상 중에 있어서 전혀 얻어진 가중 평균 화상보다도 화상 강도(감도치)가 소정치 이상 커진 부분(저감도치로부터 고감도치로 변화된 부분)이 존재하는지 여부를 판정한다(단계 S35).

이러한 변화 부분은 도 2(A)~도 2(D)를 참조하면서 설명한 바와 같이, 땀 등의 분비물이 채취면(11)에 부착되어 찍혀진 화상(땀 화상)에 대응하는 부분이다. 따라서, 상기 변화 부분의 존재 판정을 행하는 것은 땀 등의 분비물이 피검체(손가락(100))로부터 분비되어 있는지 여부를 판정하는 것, 즉, 피검체(손가락(100))가 생체인지 여부를 판정하는게 된다.

상기 변화 부분이 존재하는 경우(단계 S35의 YES 루트), 땀의 존재를 검출한 취지(즉, 피검체의 손가락(100)이 생체인 취지)를 인증부(40)에 통지한다(단계 S36).

한편, 상기 변화 부분이 존재하지 않는 경우(단계 S35의 NO 루트), 최후의 부분 화상을 받아들이는지 여부를 판정하고(단계 S37), 최후까지 받아들이지 않을 경우(단계 S37의 NO 루트), 단계 S31로 되돌아가 전술과 같은 처리(단계 S31~S37)를 반복 실행한다. 또한, 부분 화상을 최후까지 받아들이는 경우(단계 S37의 YES 루트), 땀의 존재를 검출할 수 없었던 취지(즉, 피검체의 손가락(100)이 생체가 아닌 취지)를 인증부(40)에 통지한다(단계 S38).

땀 검출부(20)에서 전술한 바와 같이 땀 검출 처리를 실행하는 것과 병행하여, 지문 데이터 생성부(50)에서는 지문 센서(10)에 의해 연속적으로 채취된 부분 화상으로부터 지문 화상의 전체가 재구성되어, 그 지문 화상으로부터 특징점(윤선의 분기점이나 끝점)의 정보가 대조에 필요한 지문 데이터(피인증자의 채취 특징 정보)로서 추출·생성된다(단계 S40).

그리고, 인증부(40)에서는 땀 검출부(20)로부터의 통지에 기초하여 피검체(손가락(100))가 생체인지 여부를 인식한다(단계 S50). 땀 검출부(20)로부터, 땀의 존재를 검출할 수 없었던 취지의 통지를 받은 경우, 피검체(손가락(100))가 생체가 아니라고 인식되어(단계 S50의 NO 루트) 인증에 실패한 취지(피인증자가 본인인 아니라고 하는 비인증 정보)가 피인증자나 시스템 관리자 등에 통지된다(단계 S100). 이 때, 피검체(손가락(100))가 생체가 아니었던 취지, 즉, 위조 지문이 사용된 취지를 시스템 관리자 등에 통지하도록 하더라도 좋다.

땀 검출부(20)로부터 땀의 존재를 검출한 취지의 통지를 받은 경우, 피검체(손가락(100))가 생체라고 인식되어(단계 S50의 YES 루트), 지문 대조부(30)에 의한 지문 대조가 실행된다. 즉, 지문 대조부(30)에 있어서, 등록 지문 데이터 저장부(60)로부터 피인증자의 등록 지문 데이터가 판독되고(단계 S60) 이 등록 지문 데이터와 지문 데이터 생성부(50)(단계 S40)로부터의 채취 지문 데이터가 대조되어(단계 S70) 이들의 채취 지문 데이터와 등록 지문 데이터가 일치하는지 여부가 판단된다(단계 S80).

이들의 지문 데이터가 일치한 경우(단계 S80의 YES 루트), 피인증자가 본인인 것이 인증되어, 그 취지가 피인증자나 시스템 관리자 등에 통지된다(단계 S90). 또한, 채취 지문 데이터와 등록 지문 데이터가 불일치한 경우(단계 S80의 NO 루트), 인증에 실패한 취지(피인증자가 본인인 아니라고 하는 비인증 정보)가 피인증자나 시스템 관리자 등에 통지된다(단계 S100).

이와 같이 본 발명의 일 실시예에 의하면, 구미 제조 인공 손가락과 같은 비생체에는 땀을 분비하는 땀샘(외분비선)이 존재하지 않는 것에 착안하고, 생체 이면 그 외피의 땀샘으로부터 반드시 분비되는 땀의 유무를 정전 용량식 스윙형 지문 센서(10)에 의해서 연속적으로 채취된 복수의 화상에 기초하여 조사하여, 땀의 존재가 검출된 경우에 피검체(피인증자의 손가락(100))이 생체인 것을 검출하고 있다. 이에 의해, 피검체가 생체인지 여부를 확실하게 검출할 수 있고, 예컨대 구미 제조 인공 손가락 등의 비생체를 확실하게 식별하는 것이 가능해진다.

또한, 본 실시예와 같이 지문을 이용하여 개인 인증을 행하기 위해 피인증자로부터 지문 화상을 취득할 때에, 땀의 유무를 조사하여 땀의 존재가 검출되며 또한 조화 결과가 일치한다고 판단된 경우에 피인증자가 본인인 것이 인증된다. 따라서,

생체 취득 대상인 피검체(손가락(100))가 생체인지 여부를 확실하게 검출할 수 있고, 예컨대 구미 제조 인공 손가락을 확실하게 식별하여 위조 지문을 이용한 인체모형 행위에 의한 부정 이용을 확실하게 배제하여 보다 신뢰성 높은 개인 인증을 실현할 수 있다.

이 때, 본 실시예의 인증 장치에 의하면, 지문 화상을 채취하기 위한 정전 용량식 스윙형 지문 센서(10)를 그대로 이용하여 생체 검출을 행할 수 있기 때문에 생체 검출을 행하기 위한 기기(하드웨어)를 새롭게 추가할 필요가 없고, 설비 비용 등의 증대를 초래하는 일없이 생체 검출 기능을 실현할 수 있다.

또한, 본 발명은 전술한 실시예에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위에서 여러 가지 변형하여 실시할 수 있다.

예컨대, 전술한 실시예에서는 피검체가 사람의 손가락이며 생체 정보로서 지문 화상을 채취하는 경우에 대해서 설명했지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것이 아니며, 피검체로서의 손바닥으로부터 손바닥 무늬 화상이나 혈관 패턴 화상 등을 생체 정보로서 채취하는 경우에도 전술과 같이 적용되어, 전술과 같은 작용 효과를 얻을 수 있다. 또한, 본 발명은 피검체로서 소 등의 코로부터 코 무늬 화상을 생체 정보로서 채취하는 경우에도 전술과 같이 적용되어 전술과 같은 작용 효과를 얻을 수 있다.

또한, 전술한 실시예에서는 지문 센서가 정전 용량식인 경우에 대해서 설명했지만, 광학식인 것을 이용하더라도 좋다.

또, 전술한 실시예에서는 지문 센서로서 작은 면적의 구형 채취면을 갖는 스윙형의 지문 센서를 이용하고 있지만, 손가락 크기보다도 큰 채취면을 갖는 일반적인 지문 센서를 이용하더라도 좋다. 단, 이 경우, 손가락을 정지시킨 상태로 지문 화상 전체를 채취하는 것과는 별도로 지문 센서의 채취면상에서 손가락을 적당량만 이동시킴으로써, 땀 등의 분비물의 존재를 전술과 같이 하여 검출하고, 생체 검출을 행하게 된다.

### 산업상 이용 가능성

이상과 같이, 본 발명에 의하면 생체이면 그 외피의 외분비선으로부터 반드시 분비되는 분비물의 유무를 화상 채취 수단에 의해서 연속적으로 채취된 복수의 화상에 기초하여 조사하고, 분비물의 존재가 검출된 경우에 피검체가 생체인 것을 검출한다. 이에 의해, 피검체가 생체인지 여부를 확실하게 검출할 수 있으며 예컨대 구미 제조 인공 손가락 등의 비생체를 확실하게 식별하고, 위조 지문을 이용한 인체모형 행위에 의한 부정 이용을 확실하게 배제하여 보다 신뢰성 높은 개인 인증을 실현할 수 있다.

따라서, 본 발명은 예컨대 지문, 손바닥 무늬 등의 생체 정보를 이용하여 개인 인증을 행하는 인증 장치에 적용하기 적당하며, 그 유용성은 매우 높을 것으로 생각된다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예로서의 생체 검출 기능을 갖는 인증 장치의 구성을 도시한 블록도.

도 2(A)~도 2(D)는 모두 본 실시예에 있어서의 생체 검출 수법(땀 검출 수법)의 원리를 설명하기 위한 도면이며, 도 2(A)~도 2(C)는 각각 스윙형 지문 센서에 의해서 얻어지는 부분 화상의 예를 도시한 도면, 도 2(D)는 도 2(A)~도 2(C)에 도시한 부분 화상의 가중 평균 화상(중첩 화상)을 도시한 도면.

도 3은 본 실시예에 있어서의 생체 검출 수법(땀 검출 수법)의 원리를 설명하기 위해 스윙형 지문 센서에 의해서 얻어진 지문 및 땀에 대한 화상 강도(감도치)의 시간 변화를 도시한 그래프.

도 4는 본 실시예의 인증 장치의 동작을 설명하기 위한 플로우 차트.

도 5는 본 실시예에 있어서의 생체 검출 순서(땀 검출부의 동작)를 설명하기 위한 플로우 차트.

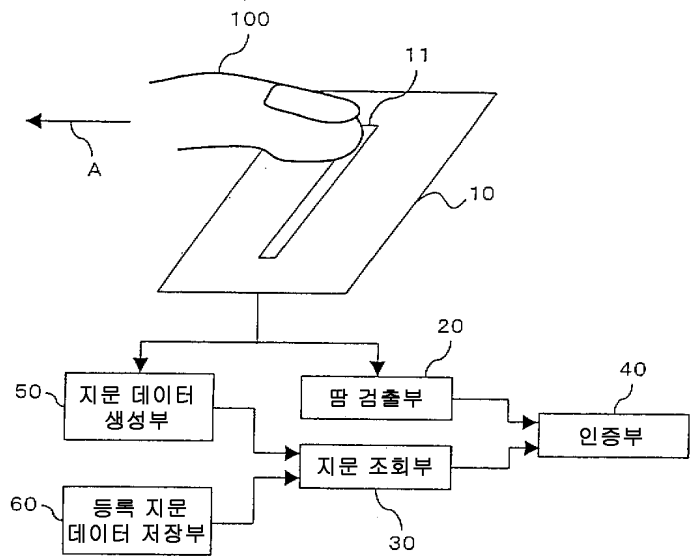
<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10 : 정전 용량식 수유허 지문 센서(화상 채취 수단)

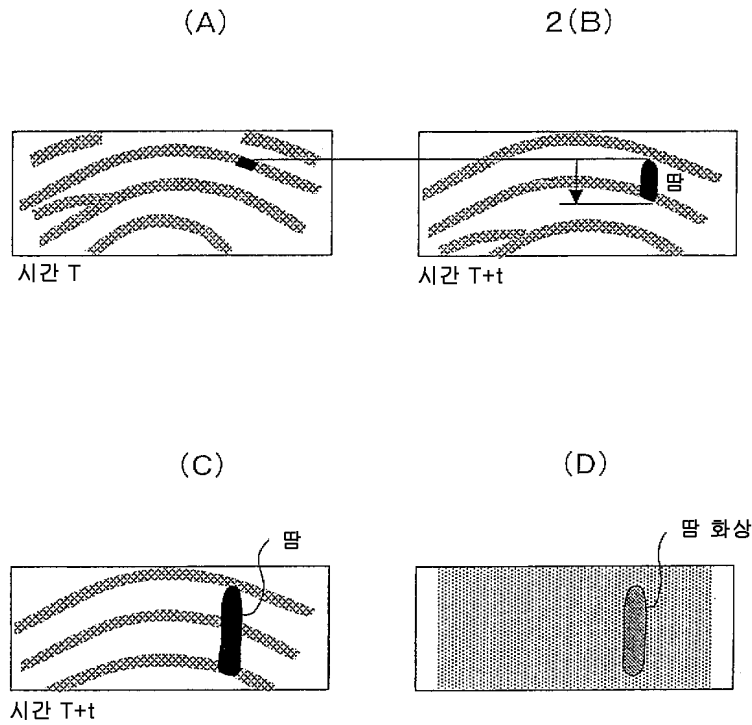
11 : 채취면(센서면)

도면

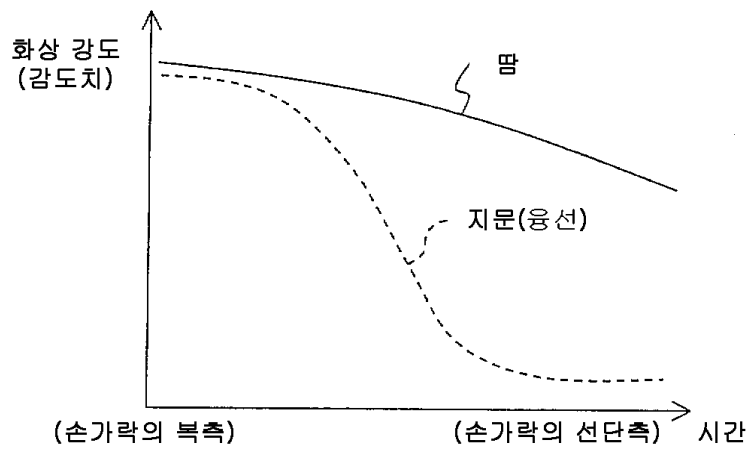
도면1



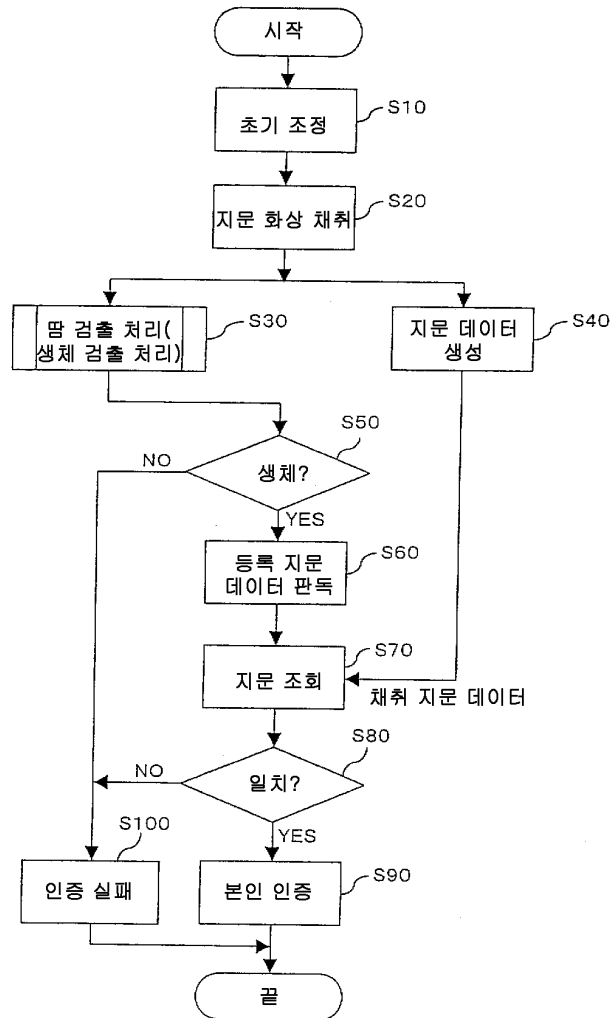
도면2



도면3



도면4



도면5

