



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월28일
(11) 등록번호 10-1977539
(24) 등록일자 2019년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 21/32 (2013.01) G06K 9/00 (2006.01)
H04L 9/14 (2006.01) H04L 9/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 21/32 (2013.01)
G06K 9/00067 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0088106
(22) 출원일자 2018년07월27일
심사청구일자 2018년07월27일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080076204 A
JP2001357371 A

(73) 특허권자
(주)비티비엘
경기도 성남시 분당구 운중로 146,402호(운중동, 엠백스타워)
(72) 발명자
이승진
경기도 용인시 수지구 동천로153번길 6, 1404동 801호 (동천동, 한빛마을 래미안 이스트팰리스 4단지)
이상록
서울특별시 광진구 자양로 55, 2동 401호(자양동) 홍성일
서울특별시 도봉구 시루봉로17가길 13(방학동)
(74) 대리인
지정훈

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 문남두

(54) 발명의 명칭 지문등록 및 지문인증 제어장치 및 그 구동방법

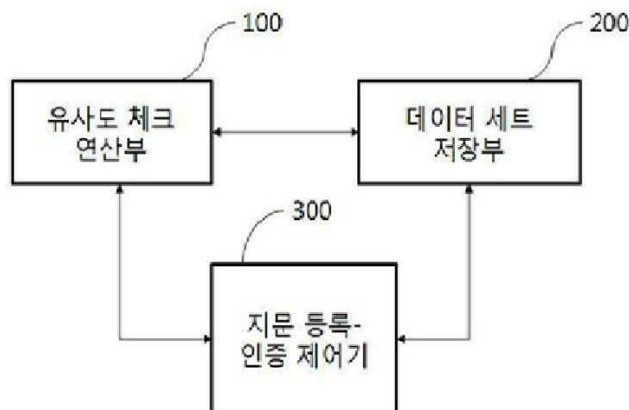
(57) 요약

본 발명은 지문등록 및 인증기술을 개시한다.

즉, 본 발명의 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치 및 그 구동방법은 지문센서를 이용해 지문 이미지를 스캔함에 따라, N 회 거쳐 추출된 지문 특징점 정보 중 중복되지 않은 지문 특징점 정보들만으로 구성된 통합 지문 특징점 정보를 이용하여 제 N' 지문 특징점을 생성하여 하나의 ID에 등록시키고, 저장된 지문 특징점과 인증을 위하여 스캔된 지문 이미지로부터 추출되는 지문 특징점 정보간의 유사도를 계산해 유사도가 기 설정된 특정값보다 클 경우 스캔된 지문이미지를 인증함으로써, 악의적인 사용자가 두 개 이상의 서로 다른 지문을 하나의 ID에 등록할 수 있는 문제점을 해결하여 지문센서가 내장된 스마트폰이나 노트북, 기타 기기 등을 선의의 사용자만 사용할 수 있게 한다.

대표도 - 도1

1000



(52) CPC특허분류

G06K 9/00087 (2013.01)

H04L 9/14 (2013.01)

H04L 9/3231 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

지문센서를 이용한 지문등록과 지문인증을 미분리한 상태에서 상호 연동시키며, 손가락 중 선택된 어느 하나를 대상으로 상기 지문등록 시, 최초 스캔한 제 1 지문 이미지에서 추출된 제 1 지문 특징점 정보와 N 번째 스캔한 제 N 지문 이미지에서 추출된 제 N 지문 특징점 정보 간의 유사도를 계산하는 유사도 체크 연산부; 및

상기 제 1 지문 특징점 정보와 제 N 지문 특징점 정보 간에 계산된 상기 유사도가 기 설정된 특정값보다 클 경우, 상기 제 N 지문 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 상기 제 1 지문 특징점 정보에 반영하여 제 N' 지문 특징점 정보를 생성시키며, 상기 제 1 지문 특징점 정보대신 제 N' 지문 특징점 정보를 하나의 ID에 등록하는 지문 등록-인증 제어기를 포함하며, 상기 유사도 체크 연산부는,

상기 제 1 지문 이미지에서 추출된 제 1 지문 특징점 정보 대신 상기 제 N' 지문 특징점 정보와 N+1 번째 스캔한 제 N+1 지문 이미지에서 추출된 제 N+1 특징점 정보 간의 유사도를 계산하는 것을 특징으로 하는 지문등록 및 지문인증 제어장치.

(N', N : 2 이상의 양의 정수)

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 지문 특징점 정보나 상기 제 N' 지문 특징점 정보를 상기 하나의 ID에 저장하는 데이터 세트 저장부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지문등록 및 지문인증 제어장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 데이터 세트 저장부는,

지문 특징점 정보를 AES, DES, SEED, ARIA와 같은 암호화 알고리즘을 통해 암호화하여 저장하고 다시 AES, DES, SEED, ARIA로 복호화해 사용함으로써 개인정보의 보안을 강화 하는 것을 특징으로 하는 지문등록 및 지문인증 제어장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 데이터 세트 저장부는,

N 회에 거쳐 변형된 상기 제 N' 지문 특징점 정보는 N 개의 지문 특징점 정보에서 중복된 특징점을 제거하여 통합한 후, 상기 통합된 데이터 세트를 상기 하나의 ID에 저장하는 것을 특징으로 하는 지문등록 및 지문인증 제어장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 지문 등록-인증 제어기는,

상기 N+1 번째에 스캔한 제 N+1 지문 이미지에서 추출된 제 N+1 특징점 정보와 상기 제 N' 지문 특징점 정보 간의 상기 유사도를 계산해 상기 유사도가 상기 특정값보다 클 경우, N+1 번째 색출된 상기 고유 특징점 정보가 반영된 제 N+1' 지문 특징점 정보로 상기 지문인증을 실시하는 것을 특징으로 하는 지문등록 및 지문인증 제어장치.

청구항 6

유사도 체크 연산부가 지문센서를 이용한 지문등록과 지문인증을 미분리한 상태에서 상호 연동시키는 단계;

유사도 체크 연산부가 손가락 중 선택된 어느 하나를 대상으로 상기 지문등록 시, 최초 스캔한 제 1 지문 이미지에서 추출된 제 1 지문 특징점 정보와 N 번째 스캔한 제 N 지문 이미지에서 추출된 제 N 지문 특징점 정보 간의 유사도를 계산하는 단계; 및

지문 등록-인증 제어기가 상기 제 1 지문 특징점 정보와 제 N 지문 특징점 정보간에 계산된 상기 유사도가 기 설정된 특정값보다 클 경우, 상기 제 N 지문 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 상기 제 1 지문 특징점 정보에 반영하여, 상기 반영된 제 N' 지문 특징점 정보를 생성시키는 단계;

상기 지문 등록-인증 제어기가 상기 제 1 지문 특징점 정보대신 제 N' 지문 특징점 정보를 하나의 ID에 등록하면서 상기 제 1 지문 특징점 정보 대신 상기 제 N' 지문 특징점 정보를 상기 하나의 ID에 등록하는 단계를 포함하는 지문등록 및 지문인증 제어장치의 구동방법.

(N', N : 2 이상의 양의 정수)

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 유사도 체크 연산부가,

상기 제 1 지문 이미지에서 추출된 제 1 특징점 정보 대신 상기 제 N' 지문 특징점 정보와 N+1 번째 스캔한 제 N+1 지문 이미지에서 추출된 제 N+1 지문 특징점 정보 간의 유사도를 계산하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지문등록 및 지문인증 제어장치의 구동방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 지문 특징점 정보나 상기 제 N' 지문 특징점 정보를 상기 하나의 ID로 데이터 세트 저장부에 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지문등록 및 지문인증 제어장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 데이터 세트 저장부는,

지문 특징점 정보를 AES, DES, SEED, ARIA와 같은 암호화 알고리즘을 통해 암호화하여 저장하고 다시 AES, DES, SEED, ARIA로 복호화해 사용함으로써 개인정보의 보안을 강화 하는 것을 특징으로 하는 지문등록 및 지문인증 제어장치의 구동방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서, 상기 지문 등록-인증 제어기가,

N+1 번째에 스캔한 제 N+1 지문 이미지에서 추출된 제 N+1 특징점 정보와 상기 제 N' 지문 특징점 정보 간의 상기 유사도를 계산해 상기 유사도가 상기 특정값보다 클 경우, N+1 번째 색출된 상기 고유 특징점 정보가 반영된 제 N+1' 지문 특징점 정보로 상기 지문인증을 실시하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지문등록 및 지문인증 제어장치의 구동방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 지문인식 기술에 관한 것으로, 특히 지문센서를 이용해 지문 이미지를 스캔함에 따라, N 회 거쳐 추출된 지문 특징점 정보 중 중복되지 않은 지문 특징점 정보들만으로 구성된 통합 지문 특징점 정보를 이용하여 제 N' 지문 특징점을 생성하여 하나의 ID에 등록시키고, 인증을 위하여 스캔된 지문 이미지로부터 추출되는 지문 특징점 정보와 N' 지문 특징점 정보 간의 유사도를 계산해 유사도가 기 설정된 특정값보다 클 경우 스캔된 지문이미지를 인증하는 지문등록 및 지문인증 제어장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 생체 인식 분야 중에서 가장 널리 사용되고 있는 지문 인식은 1684년 영국에서 N Grew가 사람들의 지문이 서로 다르다는 것을 알게 되면서 시작되어 1968년 미국 월스트리트의 한 증권회사에서 상업적 용도로 최초로 사용하였다.

[0004] 지문은 태어나면서 죽을 때까지 같은 형태를 유지하며, 외부 요인에 의해 상처가 생겨도 금방 기존의 형태로 재생되기 때문에 타인과 같은 형태의 지문을 가질 확률은 10억 분의 1밖에 되지 않는다.

[0005] 지문 인식 기술은 이러한 지문 특성을 이용해 사용자의 손가락을 전자적으로 읽어 미리 입력된 데이터와 비교함으로써 본인 여부를 판별하여 사용자의 신원을 확인하는 기술이다 지문 인식 기술은 신원확인 분야, 금고 및 출입 통제 시스템의 물리적 접근 제어, 범죄자 색출을 위한 범죄 수사 분야 등에 적용되어 왔으나, 1990년대에 들어서면서 전자상거래상의 보안 및 인증을 위한 보안 시스템으로 활용되고 있다.

[0006] 현재, 지문 인식 기술에 대한 연구가 고도화되면서 지문센서는 더욱 소형화 및 집적화되고 있고, 네트워크를 통한 전자상거래 등의 응용 분야로 기술이 확대되어 가고 있다 최근에는 지문 인식 기술이 휴대폰, PDA 단말기 등에도 적용 중에 있다

[0007] 일반적으로 지문 인식 기술은 영상 기반의 지문 인식 방법과 특징 기반의 지문인식 방법으로 구분된다 특징 기반의 지문 인식 방법은 크게 특징점 추출(Minutiae extraction)과 정합(Matching)의 두 과정으로 이루어지는 보편적인 방법으로서, 평활화, 전경과 배경 영역의 분리, 이진화 및 세선화 등의 여러 가지 영상처리 기법을 적용하여 추출된 특징점들의 공간적인 특징을 이용한다.

[0008] 즉, 특징 기반의 지문 인식 방법은 특징점을 이용하여 인증 지문과 등록 지문을 비교하는 방법으로서, 대응되는 특징점들의 유사성을 확인하는 방법이 주를 이룬다

[0009] 지문센서가 채용된 스마트폰이나 기존 지문센서 관련제품에 사용되는 지문인식처리 알고리즘은 지문의 등록과 인증 과정이 별도로 운용된다. 지문등록 시에는 FRR(False Rejection Ratio)를 낮추기 위하여 동일한 손가락의 지문을 최소 4번에서 많게는 10번 이상까지 지문 영상을 스캔하여 추출된 지문의 특징점(Minutiae)을 하나의 ID로 등록하는데 일반적으로 스캔된 지문들의 연관성을 체크하지 않아 하나의 ID로 두개 이상의 다른 손가락의 지문을 등록할 수 있는 문제점이 있다. 동일인이 다른 손가락 지문을 하나의 ID로 등록하는 것은 문제점이 없으나 다른 사람의 여러 손가락 지문을 하나의 ID로 등록 할 수 있게 되면 허가 받은 사용자 이외에도 인증을 받을 수 있는 치명적인 문제를 일으킬 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 한국특허 등록번호 : 10-1783816-0000
- (특허문헌 0002) 한국특허 등록번호 : 10-0497226-0000
- (특허문헌 0003) 한국특허 공개번호 : 10-2011-0048121
- (특허문헌 0004) 한국특허 등록번호 : 10-1632912-0000

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명의 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치 및 그 구동방법은 앞서 본 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 제 1 목적은 지문센서를 이용해 지문 이미지를 스캔함에 따라, N 회 거쳐 추출된 지문 특징점 정보 중 중복되지 않은 지문 특징점 정보들만으로 구성된 통합 지문 특징점 정보를 이용하여 제 N' 지문 특징점을 생성하여 하나의 ID에 등록시키고 인증을 위하여 스캔된 지문 이미지로부터 추출되는 지문 특징점 정보와 N' 지문 특징점 정보 간의 유사도를 계산해 유사도가 기 설정된 특정값보다 클 경우 스캔된 지문 이미지를 인증함으로써, 지문센서가 내장된 스마트폰이나 노트북, 기타 기기 등을 대상으로 지문등록과 인증 시, 진정한 사용자의 지문만이 제대로 등록되도록 하여 스마트폰이나 노트북, 기타 기기 등을 진정한 사용자만 사용할 수 있게 하기 위함이다.

[0013] 또한, 본 발명의 제 2 목적은 지문등록 시에 동일한 손가락의 지문을 최소 4번에서 많게는 10번 이상까지 지문 이미지를 스캔하여 추출된 지문의 특징점(Minutiae)을 하나의 ID로 등록하는데 일반적으로 스캔된 지문들의 연관성을 체크하지 않아 하나의 ID로 두 개 이상의 다른 지문을 등록할 수 있는 단점을 해결하기 위함이다.

[0014] 또한, 본 발명의 제 3 목적은 지문인식을 통하여 보안을 강화한 시스템에 하나의 ID에 두 개 이상의 다른 사람의 지문 등록이 가능하여 사용권한이 없는 자가 악의적으로 시스템을 사용할 수 있게 되는 문제점을 없애기 위함이다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기의 과제를 달성하기 위한 본 발명은 다음과 같은 구성을 포함한다.

[0017] 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치는 지문센서를 이용한 지문등록과 지문인증을 미분리한 상태에서 상호 연동시키며, 손가락 중 선택된 어느 하나를 대상으로 상기 지문등록 시, 최초 스캔한 제 1 지문 이미지에서 추출된 제 1 지문 특징점 정보와 N 번째 스캔한 제 N 지문 이미지에서 추출된 제 N 지문 특징점 정보 간의 유사도를 계산하는 유사도 체크 연산부; 및 상기 제 1 지문 특징점 정보와 제 N 지문 특징점 정보 간에 계산된 상기 유사도가 기 설정된 특정값보다 클 경우, 상기 제 N 지문 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 상기 제 1 지문 특징점에 반영하여 제 N' 지문 특징점 정보를 생성시키며, 상기 제 1 지문 특징점 대신 제 N' 지문 특징점을 하나의 ID에 등록하는 지문 등록-인증 제어기를 포함하며, 상기 유사도 체크 연산부는, 상기 제 1 지문 이미지에서 추출된 제 1 지문 특징점 정보 대신 상기 제 N' 지문 특징점 정보와 상기 N+1 번째 스캔한 지문 이미지에서 추출된 제 N+1 특징점 정보 간의 유사도를 계산하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치의 구동방법은 유사도 체크 연산부가 지문센서를 이용한 지문등록과 지문인증을 미분리한 상태에서 상호 연동시키는 단계; 유사도 체크 연산부가 손가락 중 선택된 어느 하나를 대상으로 상기 지문등록 시, 최초 스캔한 제 1 지문 이미지에서 추출된 제 1 지문 특징점 정보와 N 번째 스캔한 제 N 지문 이미지에서 추출된 제 N 지문 특징점 정보 간의 유사도를 계산하는 단계; 및 지문 등록-인증 제어기가 상기 제 1 지문 특징점 정보와 제 N 지문 특징점 정보 간에 계산된 상기 유사도가 기 설정된 특정값보다 클 경우, 상기 제 N 지문 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 상기 제 1 지문 특징점 정보에 반영하여, 제 N' 지문 특징점 정보를 생성시키는 단계; 상기 지문 등록-인증 제어기가 상기 제 1 지문 특징점 정보 대신 상기 제 N' 지문 특징점 정보를 상기 하나의 ID에 등록하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치 및 그 구동방법은 지문센서를 이용해 지문 이미지를 스캔함에 따라, N 회 거쳐 추출된 지문 특징점 정보 중 중복되지 않은 지문 특징점 정보들만으로 구성된 통합 지문 특징점 정보를 이용하여 제 N' 지문 특징점을 생성하고 하나의 ID에 등록시키고 인증을 위하여 스캔된 지문 이미지로부터 추출되는 지문 특징점 정보간의 유사도를 계산해 유사도가 기 설정된 특정값보다 클 경우 스캔된 지문 이미지를 인증함으로써, 지문센서가 내장된 스마트폰이나 노트북, 기타 기기 등을 대상으로 지문등록과 지문인증 시, 진정한 사용자의 지문을 제대로 인지하도록 하여 스마트폰이나 노트북, 기타 기기 등을 진정한 사용자만이 사용할 수 있게 하는 제 1 효과를 준다.

[0021] 또한, 본 발명은 지문등록 시에 동일한 손가락의 지문을 최소 4번에서 많게는 10번 이상까지 지문 이미지를 스캔하여 추출된 지문의 특징점(Minutiae)을 하나의 ID로 등록하는데 일반적으로 스캔된 지문들의 연관성을 체크하지 않아 하나의 ID로 두 개 이상의 다른 지문을 등록할 수 있는 단점을 해결하는 제 2 효과를 준다.

[0022] 또한, 본 발명은 지문인식을 통하여 보안을 강화한 시스템에 하나의 ID에 두 개 이상의 다른 사람의 지문 등록

이 가능하여 사용권한이 없는 자가 악의적으로 시스템을 사용할 수 있는 문제점을 없애는 제 3 효과를 준다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치의 구동방법을 나타낸 순서도이다.
- 도 3은 종래기술에 따른 지문등록과 지문인증을 하는 방법을 설명하기 위해 제시된 도면이다.
- 도 4는 종래기술에 따른 지문등록 시 다수의 지문 이미지를 대상으로 유사도를 계산해 지문 특징점 정보를 저장하는 방법을 설명하기 위해 제시된 도면이다.
- 도 5는 종래기술에 따른 지문등록 시 지문 이미지를 대상으로 유사도를 계산해 지문 이미지를 등록할 때 발생하는 문제점을 설명하기 위해 제시된 도면이다.
- 도 6은 종래기술에 따른 지문등록 시 지문 이미지를 대상으로 유사도를 계산해 지문 이미지를 등록할 때 발생하는 문제점을 설명하기 위해 제시된 다른 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치의 구동방법 중 지문 이미지를 등록하는 과정을 좀 더 구체적으로 구현한 순서도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치의 구동방법 중 지문 이미지를 등록하는 과정을 좀 더 구체적으로 설명한 또 다른 순서도이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치의 구동방법 중 지문 이미지를 등록하는 과정을 좀 더 구체적으로 제시한 또 다른 순서도이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치의 구동방법 중 지문 이미지를 등록하는 과정을 좀 더 구체적으로 나타낸 또 다른 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 본 발명의 실시 예에 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치를 도시한 도면이다.
- [0027] 도 1를 참조하면, 지문등록 및 지문인증 제어장치(1000)는 지문센서를 이용해 지문 이미지를 스캔함에 따라, N 회 거쳐 추출된 지문 특징점 정보중 중복되지 않은 지문 특징점 정보들만으로 구성된 통합 지문 특징점 정보를 이용하여 제 N' 지문 특징점을 생성하여 하나의 ID에 등록시키고 인증을 위하여 스캔된 지문 이미지와 인증을 위하여 스캔된 지문 이미지로부터 추출되는 지문 특징점 정보와 N' 지문 특징점 정보 간의 유사도를 계산해 유사도가 기 설정된 특정값보다 클 경우 스캔된 지문 이미지를 인증하는 장치로, 유사도 체크 연산부(100), 데이터 세트 저장부(200) 및 지문 등록-인증 제어기(300)를 포함한다.
- [0028] 본 발명의 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치(1000)를 통해 구현되는 지문의 특징점 추출은 스캔된 이미지를 평활화한 후 전경과 배경 영역의 분리, 이진화 및 세선화 등의 여러 가지 영상처리를 하여 지문 이미지에서 용선이 흐르다가 끝나는 지점인 단점(Ending)과 하나의 용선이 두 개로 갈라지는 분기점(Bifurcation)의 위치와 방향, 특징점의 종류 등의 정보를 추출하여 다음과 같이 4개의 변수를 가지는 특징점 데이터를 추출한다.
- [0029] $m = (x, y, \theta, T)$.
- [0030] $x = x$ 좌표
- [0031] $y = y$ 좌표
- [0032] $\theta =$ 특징점의 방향
- [0033] $T =$ 특징점 종류, 0 단점(ending) 또는 1 분기점(bifurcation)
- [0034] 지문등록 및 지문인증 제어장치(1000)의 유사도 연산 체크부(100)는 추출된 특징점 세트에서 인접한 3개의 특징점이 외접하는 원의 반경 r , 세 꼭지점 사이의 각도중 최대 사이각 α , α 를 기준으로 시계방향의 사이각 β , 각 특징점의 방향 $\theta_a, \theta_b, \theta_c$, 그리고 각 특징점의 타입 T_a, T_b, T_c 로 이루어진 클릭 자료구조(clique

model)를 이용하여 두지문의 유사도를 체크할 수 있다.

- [0035] 먼저, 유사도 연산 체크부(100)는 비교할 두 지문의 특징점들을 이용하여 클릭 데이터를 외접원의 반경 또는 가장 큰 사이각 등을 기준으로 적절히 정렬된 리스트를 만들어, 두 리스트를 탐색하여 일치하는 클릭을 찾아낸다.
- [0036] 유사도 연산 체크부(100)는 일치하는 클릭을 통하여 두 이미지 사이의 회전 및 치이량을 계산하고 두 지문을 동일한 좌표계로 치이 이동시키면 중첩된 두 지문을 얻을 수 있고, 중첩된 두 지문에서 대응되는 특징점을 찾아 정합하는 과정을 수행하고 유사도를 계산한다.
- [0037] 본 발명의 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치(1000)는 지문센서의 등록과 인증을 분리하지 않고 상호 연동시킨다. 지문등록 시, 처음 스캔된 지문 이미지에서 추출된 특징점 정보와 두번째 스캔된 지문 이미지에서 추출된 특징점 정보 간의 유사도를 계산해 두 지문 특징점 정보 간에 계산된 유사도가 기 설정된 특정값보다 클 경우, 두 번째 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 제 1 지문 특징점 정보에 반영하고 이로부터 생성된 제 2' 지문 특징점 정보를 하나의 ID에 등록시킨다.
- [0038] 또한, 지문등록 및 지문인증 제어장치(1000)는 지문등록 시, 제 N' 지문 특징점 정보와 새로 스캔된 제 N+1 번째 지문 이미지의 제 N+1 번째 지문 특징점 정보 간의 유사도를 계산한다.
- [0039] 지문등록 및 지문인증 제어장치(1000)는 유사도가 특정값 이상이 되었을 때 새로 스캔된 N+1번째 지문 이미지로부터 추출된 N+1 번째 지문 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 제 N' 특징점 정보에 반영하고 이로부터 생성된 N+1' 특징점 정보를 포함하는 개선 데이터 세트를 제 N' 특징점 정보를 대신하여 동일한 ID에 새로이 등록시킨다.
- [0040] 다시 말해, 개선 데이터 세트는 기 등록된 제 1' 지문 특징점 정보를 제거하고, 그 자리에 제 N+1' 특징점 정보를 대체하여 저장한다.
- [0041] 또한, 지문등록 및 지문인증 제어장치(1000)는 지문인증 시에도 인증하려고 하는 지문 이미지의 특징점 정보와 기 등록된 지문 특징점 간의 유사도가 일정 비율 이상이 되어 매칭되면 기 등록된 다수의 특징점 정보를 기준으로 새로운 특징점 정보 중 중복되지 않는 지문 특징점 정보만을 매칭되는 ID에 추가하여 등록시킨다.
- [0042] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치(1000)는 제 1 지문 특징점 정보 혹은, 개선된 데이터 세트 내 기 등록된 제 N' 지문 특징점 정보와 새로 스캔된 이미지에서 추출한 지문 특징점 정보와 상호 비교하여 유사도가 특정값 이하이거나 특정값 이상인 경우 새로 스캔된 지문 이미지의 지문 특징점은 제거한다. 유사도가 매우 낮은 경우는 서로 다른 지문 이미지일 수 있고, 유사도가 매우 높은 경우에는 중복되는 특징점이 대부분이어서 새로 추가해야할 지문 특징점이 많지 않기 때문이다.
- [0043] 이때, 지문등록 및 지문인증 제어장치(1000)는 유사도가 일정 범위 내에 있는 새로 스캔된 지문 이미지와 이로부터 추출된 지문 특징점 정보 중 중복되지 않은 지문 특징점을 반영하여 개선 데이터 세트에 저장하고 하나의 ID에 등록시킨다.
- [0044] 좀 더 구체적으로, 지문등록 및 지문인증 제어장치(1000)는 이하 기재되는 장치적 구성을 이용하여 상기 언급된 동작들을 성취시킨다.
- [0045] 먼저, 유사도 체크 연산부(100)는 지문센서를 이용한 지문등록과 지문인증을 미분리한 상태에서 상호 연동시키며, 손가락 중 선택된 어느 하나를 대상으로 지문등록 시, 최초 스캔한 제 1 지문 이미지에서 추출된 제 1 지문 특징점 정보와 N 번째 스캔한 제 N 지문 이미지에서 추출된 제 N 지문 특징점 정보 간의 유사도를 계산한다.
- [0046] 데이터 세트 저장부(200)는 최초로 제1 지문 특징점 정보를 하나의 ID에 저장하고, N 회에 거쳐 변형된 제 N' 지문 특징점 정보를 동일한 ID에 제1 지문 특징점 정보를 대체하여 저장한다.
- [0047] 향후, 유사도 체크 연산부(100)는 제 1 지문 이미지에서 추출된 제 1 지문 특징점 정보 대신 제 N' 지문 특징점 정보와 N+1 번째 스캔한 지문 이미지에서 추출된 제 N+1 지문 특징점 정보 간의 유사도를 계산한다.
- [0048] 지문 등록-인증 제어기(300)는 제 1 지문 특징점과 제 N 지문 특징점 간에 계산된 유사도가 기 설정된 특정값보다 클 경우, 제 N 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 제 1 지문 이미지에 반영하여 제 N' 특징점 정보를 생성시키며, 제 1 특징점 정보 대신 제 N' 특징점 정보를 하나의 ID에 등록한다.
- [0049] 지문 등록-인증 제어기(300)는 향후 저장된 N' 지문 특징점 정보를 이용하여 지문인증을 실시한다.
- [0050] 여기서, 지문 등록-인증 제어기(300)는 지문등록 시, 지문 특징점 정보를 AES, DES, SEED, ARIA 등과 같은 암호

화 알고리즘을 통해 암호화하여 저장하고 다시 AES, DES, SEED, ARIA 등으로 복호화해 사용함으로써 개인정보의 보안을 강화 할 수 있다.

- [0051] 유사도 체크 연산부(100)는 임의의 지문 특징점이 포함된 지문 영역과 데이터 세트 저장부 내 존재하는 특징점 정보의 지문 영역을 서로 일치하도록 한 후 둘 간의 특징점들을 비교 판단한다.
- [0052] 유사도는 두 개의 지문 특징점들을 비교 판단 시 일치하는 특징점의 수와 일치하지 않는 특징점의 수의 비율을 계산한 값으로, 유사도 60%, 70%와 같은 단순한 예시의 Threshold 값은 상황에 맞게 설정 변경이 가능하다.
- [0053] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 지문등록 및 지문인증 제어장치의 구동방법을 나타낸 순서도이다.
- [0054] 도 2를 참조하면, 지문등록 및 지문인증 제어장치의 구동방법은 지문센서를 이용해 다수의 지문 이미지를 스캔함에 따라, 이로부터 추출된 지문 특징점 정보 혹은 적어도 하나의 특징점 정보를 포함하는 원천 데이터 세트 중 중복되는 특징점 정보를 제거한 개선 데이터 세트를 하나의 ID에 등록시키는 구동방법이다.
- [0055] 먼저, 유사도 체크 연산부는 지문센서를 이용한 지문등록과 지문인증을 미분리한 상태에서 상호 연동시킨다(S100).
- [0056] 유사도 체크 연산부는 손가락 중 선택된 어느 하나를 대상으로 지문등록 시, 최초 스캔한 제 1 지문 이미지에서 추출된 제 1 지문 특징점 정보와 N 번째 스캔한 지문 이미지에서 추출된 제 N 지문 특징점 정보 간의 유사도를 계산한다(S200, S300).
- [0057] 지문 등록-인증 제어기는 제 1 지문 특징점 정보와 제 N 지문 특징점 정보 간에 계산된 유사도가 기 설정된 특정값보다 클 경우, 제 N 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 제 1 지문 특징점 정보에 반영하여 제 N' 지문 특징점 정보를 생성시킨다(S400).
- [0058] 지문 등록-인증 제어기는 제 1 지문 이미지와 제 1 지문 특징점 정보 대신 제 N' 지문 특징점 정보를 하나의 ID에 등록한다(S500).
- [0059] 이어지는 추가동작으로, 유사도 체크 연산부는 (부연 : 제 1 지문 이미지에서 추출된 제 1 특징점 정보 대신) 제 N' 지문 이미지에서 추출된 제 N' 특징점 정보와, 상기 언급된 N+1 번째 스캔한 지문 이미지의 제 N+1 지문 특징점 정보 간의 유사도를 계산한다.
- [0060] 지문 등록-인증 제어기는 제 N' 특징점 정보로 지문인증을 실시한다.
- [0061] 도 3과 4는 지문등록 및 지문인증과 관련된 종래의 기술로 도 3은 지문의 등록과 인증을 분리하여 지문 특징점을 하나의 ID에 등록 후 생성된 데이터베이스에 저장된 지문 특징점과 인증을 위하여 스캔된 이미지에서 추출된 지문 특징점을 비교하여 두 개의 지문 특징점의 일치여부를 판단한다.
- [0062] 도 4는 지문등록 시 지문인증을 통하여 다수의 지문 이미지 중 유사도가 높은 지문 이미지들만을 이용하여 통합된 지문 특징점 세트를 생성하고 하나의 ID에 저장하여 지문인증 시 사용한다. 보다 구체적으로는, 다수의 스캔된 지문이미지에서 지문 특징점세트를 추출하여 지문 특징점세트 간의 유사도를 계산하여 유사도가 특정 범위 내에 있는 지문 특징점 세트들에서 중복되는 지문 특징점을 제거하여 통합된 하나의 지문 특징점 세트를 만들어 하나의 ID에 저장한다. 그러나 단순히 유사도가 특정 범위 내에 있는 지문 이미지만을 선택하여 통합된 하나의 지문 특징점 세트를 만들어 하나의 ID에 저장하는 방식은 악의의 사용자가 다수의 손가락 지문 이미지를 하나의 ID에 등록하여 사용하려는 의도를 완벽하게 방지 할 수 없는 단점이 있다.
- [0063] 일 사례로, 다중이미지의 유사도를 계산하여 지문을 등록하는 종래의 지문등록 및 지문인증 방법은 도 5에서 보여지는 바와 같은 경우에는 악의의 사용자가 다수의 손가락 지문 이미지를 하나의 ID로 등록하는 것을 방지할 수 있음을 알 수 있다.
- [0064] 즉, 지문 이미지 중에 1번 지문 이미지는 도 5에서 보여지는 바와 같이, 손가락 A를 스캔하여 얻은 이미지이고 2~4번 지문 이미지는 손가락 B를 스캔하여 얻어진 이미지이다.
- [0065] 지문등록 및 지문인증 제어장치의 구동방법은 각 지문들의 특징점을 추출하여 상호 유사도를 계산하면 손가락 A를 스캔하여 얻은 1번 지문 이미지와 B를 스캔하여 얻은 2~4번 이미지와의 유사도(S12=3%, S13=5%, S14=2%)는 매우 낮아 1번 지문과 나머지 지문과의 평균 유사도(S1)는 3.3%가 된다.
- [0066] B를 스캔하여 얻은 2번 이미지는 B를 스캔하여 얻은 3~4번 이미지와의 유사도(S23=70%, S24=75%)는 높은 반면 손가락 A를 스캔하여 얻은 1번 지문 이미지와의 유사도(S21=3%)는 매우 낮아 2번 지문과 나머지 지문과의 평균

유사도(S1)는 49.3%가 된다.

- [0067] 마찬가지로 3번 지문과 나머지 지문과의 평균 유사도(S3)는 50.6%, 4번 지문과 나머지 지문과의 평균 유사도(S4)는 51.3%가 된다. 평균 유사도가 10% 이하인 지문을 제거하도록 하면 손가락 A에서 얻어진 지문 이미지는 제거되고 손가락 B에서 얻어진 지문 이미지들만을 이용하여 지문 특징점을 추출하고 중복되는 특징점을 제거하여 통합 데이터 세트를 구성하면 하나의 손가락에서 얻어진 지문이미지 만을 등록할 수 있게 되어 악의의 사용자가 다수의 손가락 지문 이미지를 하나의 ID로 등록하는 것을 방지할 수 있다. 단, 본 방법으로 다수의 손가락의 지문이 등록되는 것은 방지 할 수 있으나 손가락 A와 손가락 B중 특정 지문 이미지를 임의로 선택하여 등록하는 것은 불가능하다.
- [0068] 그러나 다른 사례로, 다중 지문 이미지의 유사도를 계산하여 지문을 등록하는 종래의 지문등록 및 지문인증 방법은 도 6에서 보여지는 바와 같은 경우에는 악의의 사용자가 다수의 손가락 지문 이미지를 하나의 ID로 등록하는 것을 방지할 수 없다.
- [0069] 지문 이미지 중에 1,3번 지문 이미지는 도 6에서 보여지는 바와 같이, 손가락 A를 스캔하여 얻은 이미지이고 2, 4번 지문 이미지는 손가락 B를 스캔하여 얻어진 이미지로 각 이미지에서 지문 특징점을 추출하여 유사도를 계산하면 유사도가 모두 비슷하게 계산되어 특정값 이하나 이상의 유사도를 가지는 지문을 선별적으로 제거하기가 어려워진다.
- [0070] 보다 구체적으로는, 1~4번 지문들의 특징점을 추출하여 상호 유사도를 계산하면 손가락 A를 스캔하여 얻은 1번 지문 이미지와 B를 스캔하여 얻은 2, 4번 이미지와의 유사도(S12=3%, S14=2%)는 매우 낮고 1번 지문과 A를 스캔하여 얻은 3번 지문 이미지와의 유사도(S13=72%)는 높아 평균 유사도(S1)는 25.6%가 된다.
- [0071] B를 스캔하여 얻은 2번 이미지는 B를 스캔하여 얻은 4번 이미지와의 유사도(S24=75%)는 높은 반면 손가락 A를 스캔하여 얻은 1,3번 지문 이미지와의 유사도(S21=3%, S23=5%)는 매우 낮아 2번 지문과 나머지 지문과의 평균 유사도(S2)는 27.6%가 된다. 마찬가지로, 3번 지문과 나머지 지문과의 평균 유사도(S3)는 27%이고, 4번 지문과 나머지 지문과의 평균 유사도(S4)는 27%가 된다.
- [0072] 평균 유사도가 10% 이하인 지문을 제거하려고 해도 제거되는 지문이 없어 손가락 A와 B를 스캔하여 얻은 4개의 지문 이미지에서 추출된 4개의 지문 데이터 세트에서 중복된 지문 특징점 세트를 제거하여 하나의 ID로 등록하는 것이 가능하여 악의의 사용자가 다수의 손가락 지문 이미지를 하나의 ID로 등록하는 것을 방지할 수 없다.
- [0073] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 지문등록 및 지문인증 방법을 나타낸 순서도로 본 발명의 실시 예를 구체적으로 보여준다. 지문 등록 시 최초 스캔한 제 1 지문 이미지의 화질 상태를 체크하여 상태가 양호하면 제 1 지문 이미지로부터 지문 특징점 정보를 추출하여 하나의 ID로 데이터베이스에 저장한다.
- [0074] 다음으로 제 2 지문 이미지를 스캔하여 화질 상태를 체크하여 상태가 양호하면 제 2 지문 이미지로부터 지문 특징점 정보를 추출하여 데이터 베이스에 저장된 특징점 정보와 유사도를 계산하여 유사도가 기 설정된 특정값(60%)보다 클 경우, 제 2 지문 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 제 1 지문 특징점 정보에 반영하여, 제 2' 지문 특징점 정보를 생성시키고 같은 ID로 데이터 베이스에 저장한다.
- [0075] 다음으로 제 3 지문을 스캔하여 추출한 지문 특징점과 제 2' 지문 특징점 정보와의 유사도를 계산하여 유사도가 기 설정된 특정값(60%)보다 클 경우, 제 3 지문 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 제 2' 지문 특징점 정보에 반영하여, 제 3' 지문 특징점 정보를 생성시키고 같은 ID로 데이터 베이스에 저장한다.
- [0076] 이와 같은 과정을 N회 반복하여 최종적으로 생성된 N' 지문 특징점 정보를 같은 ID로 데이터 베이스에 저장하여 지문 등록을 완성한다. 지문인증 시에는 지문이미지를 스캔하고 이미지의 화질 상태를 체크하여 상태가 양호하면 지문 이미지로부터 지문 특징점 정보를 추출하여 데이터 베이스에 저장된 특징점 정보와의 유사도를 비교하여 유사도가 기 설정된 특정값(70%)보다 클 경우 지문이 매칭되는 것으로 판단한다.
- [0077] 도 8은 본 발명의 다른 실시 예를 따른 지문등록 및 지문인증 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0078] 지문 등록 시 최초 스캔한 제 1 지문 이미지의 화질 상태를 체크하여 상태가 양호하면 제 1 지문 이미지로부터 제 1 지문 특징점 정보를 추출한다.
- [0079] 다음으로 제 2 지문 이미지를 스캔하여 화질 상태를 체크하여 상태가 양호하면 제 2 지문 이미지로부터 지문 특징점 정보를 추출하여 제 1 지문 특징점 정보와 유사도를 계산하여 유사도가 기 설정된 특정값(60%)보다 클 경우, 제 2 지문 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 제 1 지문 특징점 정보에 반영하여, 제 2' 지

문 특징점 정보를 생성시키고 하나의 ID로 데이터 베이스에 저장한다.

- [0080] 다음으로 제 3 지문 이미지를 스캔하여 화질 상태를 체크하여 상태가 양호하면 제 3 지문 이미지로부터 지문 특징점 정보를 추출하여 제 1 지문 특징점 정보와 유사도를 계산하여 유사도가 기 설정된 특정값(60%)보다 클 경우, 제 3 지문 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 제 2' 지문 특징점 정보에 반영하여, 제 3' 지문 특징점 정보를 생성시키고 같은 ID로 데이터 베이스에 저장한다.
- [0081] 이와 같은 과정을 N회 반복하여 최종적으로 생성된 N' 지문 특징점 정보를 같은 ID로 데이터 베이스에 저장하여 지문 등록을 완성한다. 지문인증 시에는 지문이미지를 스캔하고 이미지의 화질 상태를 체크하여 상태가 양호하면 지문 이미지로부터 지문 특징점 정보를 추출하여 데이터 베이스에 저장된 특징점 정보와의 유사도를 비교하여 유사도가 기 설정된 특정값(70%)보다 클 경우 지문이 매칭되는 것으로 판단한다.
- [0082] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 지문등록 및 지문인증 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0083] 지문 등록 시 최초 스캔한 제 1 지문 이미지의 화질 상태를 체크하여 상태가 양호하면 제 1 지문 이미지로부터 제 1 지문 특징점 정보를 추출하여 하나의 ID로 데이터베이스에 저장한다.
- [0084] 다음으로 제 2 지문 이미지를 스캔하여 화질 상태를 체크하여 상태가 양호하면 제 2 지문 이미지로부터 제 2 지문 특징점 정보를 추출하여 데이터 베이스에 저장된 특징점 정보와 유사도를 계산하여 유사도가 기 설정된 특정값(60%)보다 클 경우, 제 2 지문 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 제 1 지문 특징점 정보에 반영하여, 제 2' 지문 특징점 정보를 생성시키고 같은 ID로 데이터 베이스에 저장한다.
- [0085] 다음으로 제 3 지문을 스캔하여 추출한 제 3 지문 특징점과 제 2' 지문 특징점 정보와의 유사도를 계산하여 유사도가 기 설정된 특정값(60%)보다 클 경우, 제 3 지문 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 제 2' 지문 특징점 정보에 반영하여, 제 3' 지문 특징점 정보를 생성시키고 같은 ID로 데이터 베이스에 저장한다.
- [0086] 이와 같은 과정을 N회 반복하여 최종적으로 생성된 N' 지문 특징점 정보를 같은 ID로 데이터 베이스에 저장하여 지문 등록을 완성한다.
- [0087] 지문인증 시에는 지문이미지를 스캔하고 이미지의 화질 상태를 체크하여 상태가 양호하면 지문 이미지로부터 지문 특징점 정보를 추출하여 데이터 베이스에 저장된 특징점 정보와의 유사도를 비교하여 유사도가 기 설정된 특정값(70%)보다 클 경우 지문이 매칭되는 것으로 판단한다.
- [0088] 지문이 매칭이 되는 경우에는 지문인증을 위하여 스캔된 지문 이미지에서 추출된 지문 특징점만이 가지는 고유 특징점 정보를 색출해 데이터 베이스에 저장된 특징점 정보에 반영하여, 새로운 지문 특징점 정보를 생성시키고 같은 ID로 데이터 베이스에 저장한다.
- [0089] 지문인증 시에도 지문인증 시 추출된 지문 특징점만이 가지는 고유 특징점 정보를 색출하여 같은 ID에 반영함으로써 더욱더 완전한 지문 특징점 정보를 구성할 수 있는 장점이 있다.
- [0090] 도 10은 본 발명의 다른 실시 예를 따른 지문등록 및 지문인증 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0091] 지문 등록 시 최초 스캔한 제 1 지문 이미지의 화질 상태를 체크하여 상태가 양호하면 제 1 지문 이미지로부터 제 1 지문 특징점 정보를 추출한다.
- [0092] 다음으로 제 2 지문 이미지를 스캔하여 화질 상태를 체크하여 상태가 양호하면 제 2 지문 이미지로부터 제 2 지문 특징점 정보를 추출하여 제 1 지문 특징점 정보와 유사도를 계산하여 유사도가 기 설정된 특정값(60%)보다 클 경우, 제 2 지문 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 제 1 지문 특징점 정보에 반영하여, 제 2' 지문 특징점 정보를 생성시키고 하나의 ID로 데이터 베이스에 저장한다.
- [0093] 다음으로 제 3 지문 이미지를 스캔하여 화질 상태를 체크하여 상태가 양호하면 제 3 지문 이미지로부터 제 3 지문 특징점 정보를 추출하여 제 1 지문 특징점 정보와 유사도를 계산하여 유사도가 기 설정된 특정값(60%)보다 클 경우, 제 3 지문 특징점 정보만이 갖는 고유 특징점 정보를 색출해 제 2' 지문 특징점 정보에 반영하여, 제 3' 지문 특징점 정보를 생성시키고 같은 ID로 데이터 베이스에 저장한다.
- [0094] 이와 같은 과정을 N회 반복하여 최종적으로 생성된 N' 지문 특징점 정보를 같은 ID로 데이터 베이스에 저장하여 지문 등록을 완성한다. 지문인증 시에는 지문이미지를 스캔하고 이미지의 화질 상태를 체크하여 상태가 양호하면 지문 이미지로부터 지문 특징점 정보를 추출하여 데이터 베이스에 저장된 특징점 정보와의 유사도를 비교하여 유사도가 기 설정된 특정값(70%)보다 클 경우 지문이 매칭되는 것으로 판단한다.

- [0095] 지문이 매칭이 되는 경우에는 지문인증을 위하여 스캔된 지문 이미지에서 추출된 지문 특징점만이 가지는 고유 특징점 정보를 색출해 데이터 베이스에 저장된 특징점 정보에 반영하여, 새로운 지문 특징점 정보를 생성시키고 같은 ID로 데이터 베이스에 저장한다. 지문인증 시에도 지문인증 시 추출된 지문 특징점만이 가지는 고유 특징점 정보를 색출하여 같은 ID에 반영함으로써 더욱더 완전한 지문 특징점 정보를 구성할 수 있는 장점이 있다.
- [0096] 즉, 본 발명은 상용화된 지문센서 관련 제품들에서 일관되게 나타나는 악의적인 사용자가 두 개 이상의 서로 다른 지문을 하나의 ID에 등록할 수 있는 문제점을 해결하기 위하여 지문센서의 등록과 인증을 분리하지 않고 상호연동이 되게 하여 지문등록 시에 처음 스캔된 지문이미지에서 추출된 지문 특징점들을 기준으로 하여 N 번째 스캔된 지문이미지에서 추출된 특징점들과의 유사도를 계산하여 두지문의 유사도가 특정값 이상이 되었을 때 두 개의 지문에서 추출된 특징점들 중 중복된 것을 제거한 후 하나의 ID로 등록이 되도록 한다.
- [0097] 또한, 본 발명은 하나의 ID에 여러 번 스캔된 지문이미지로부터 특징점 세트를 각각 추출하여 별도로 저장하거나 여러 지문 이미지에서 중복되는 특징점들을 제거하여 통합된 하나의 특징점 세트를 저장한다.
- [0098] 또한, 본 발명은 두 번 이상 스캔하여 저장 시에는 처음 스캔된 지문에서 추출된 특징점들을 기준으로 하거나 통합된 특징점 세트를 기준으로 하여 새로 스캔된 지문의 특징점과 유사도를 계산하여 유사도가 특정값 이상이 되었을 때 추가적으로 지문을 등록하도록 한다.
- [0099] 또한, 본 발명은 지문인증 시에도 인증하려고 하는 지문이 기 등록된 지문과 유사도가 일정 비율 이상이 되어 매칭이 될 경우 기 등록된 특징점과 중복되지 않는 새로운 특징점이 기존의 ID에 추가 등록이 될 수 있도록 하면 사용하면서 더욱더 완전한 지문 특징점 세트가 등록이 되는 장점이 있다.
- [0100] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 기술자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

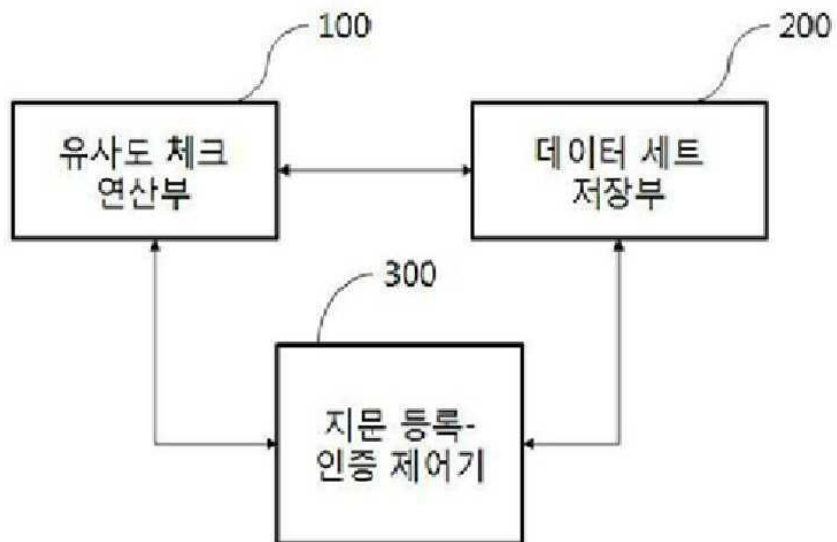
부호의 설명

- [0102] 1000 : 지문등록 및 지문인증 제어장치
- 100 : 유사도 체크 연산부
- 200 : 데이터 세트 저장부
- 300 : 지문 등록-인증 제어기

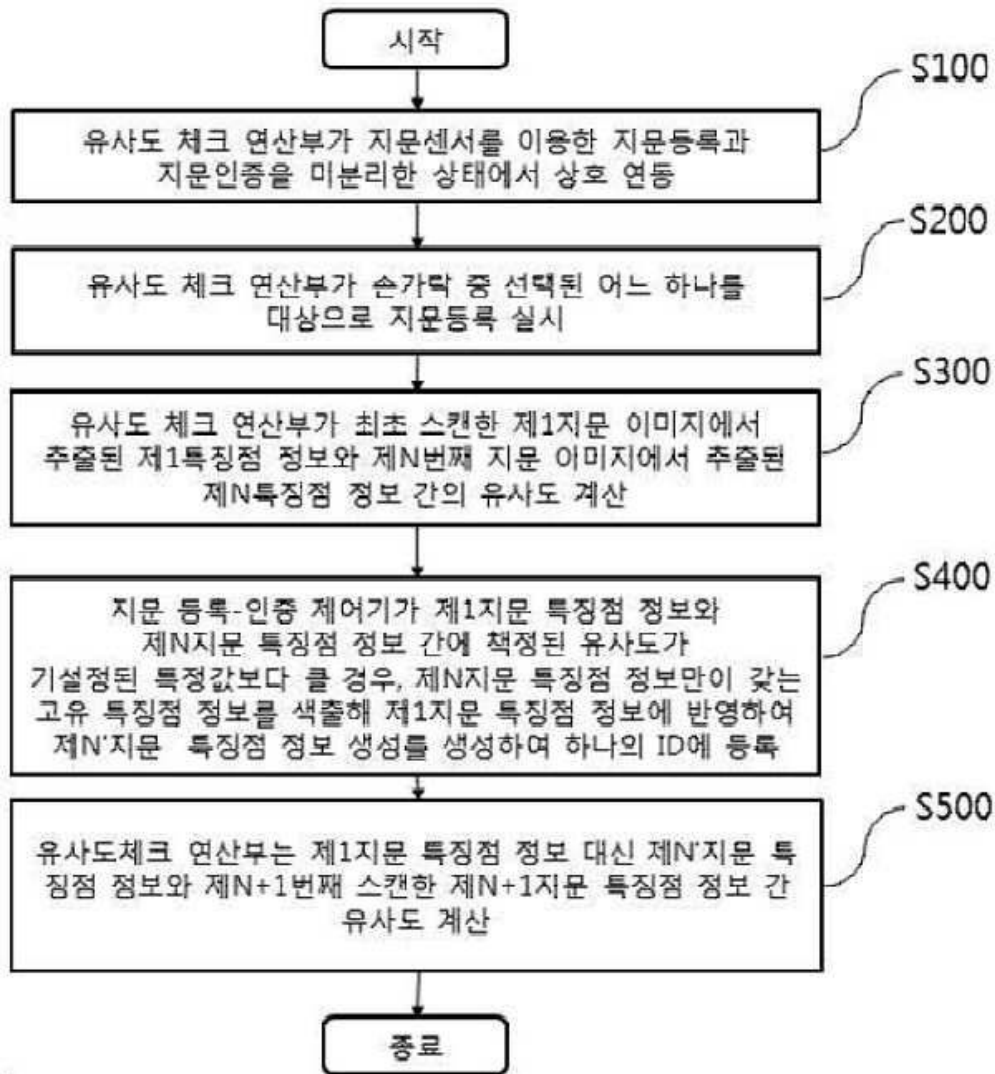
도면

도면1

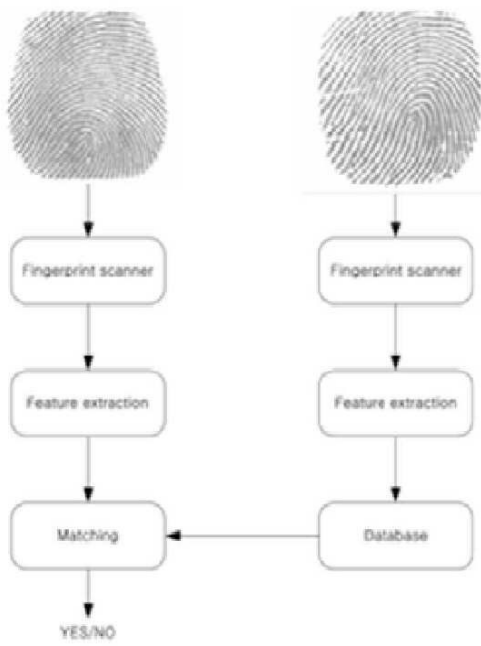
1000



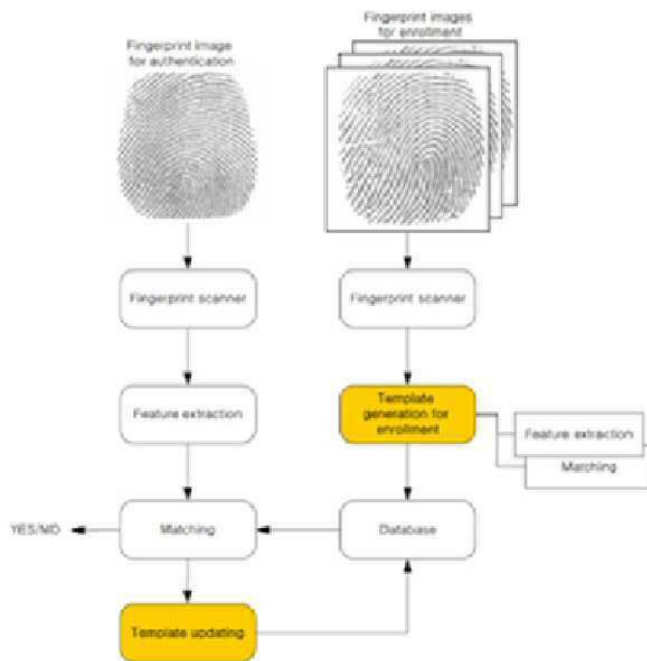
도면2



도면3



도면4



도면5

1번 지문 (A - 1)



유사도 평균유사도
S12 = 3% **S1 = 3.3%**
S13 = 5%
S14 = 2%

2번 지문 (B - 1)



유사도 평균유사도
S21 = 3% **S2 = 49.3%**
S23 = 70%
S24 = 75%

3번 지문 (B - 2)



유사도 평균유사도
S31 = 5% **S3 = 50.6%**
S32 = 70%
S34 = 77%

4번 지문 (B - 3)

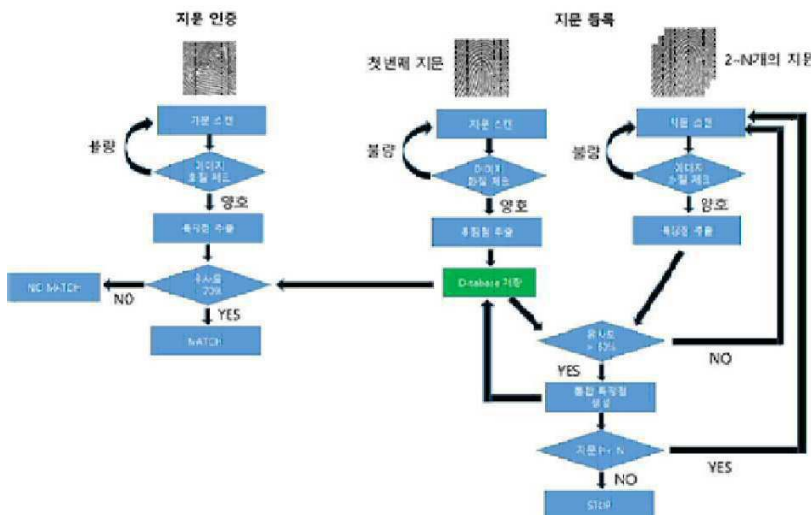


유사도 평균유사도
S41 = 2% **S4 = 51.3%**
S42 = 75%
S43 = 77%

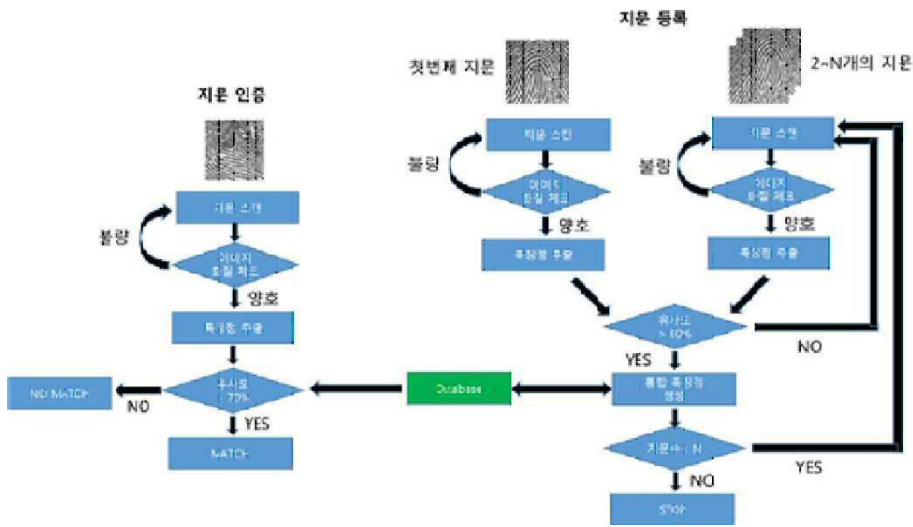
도면6



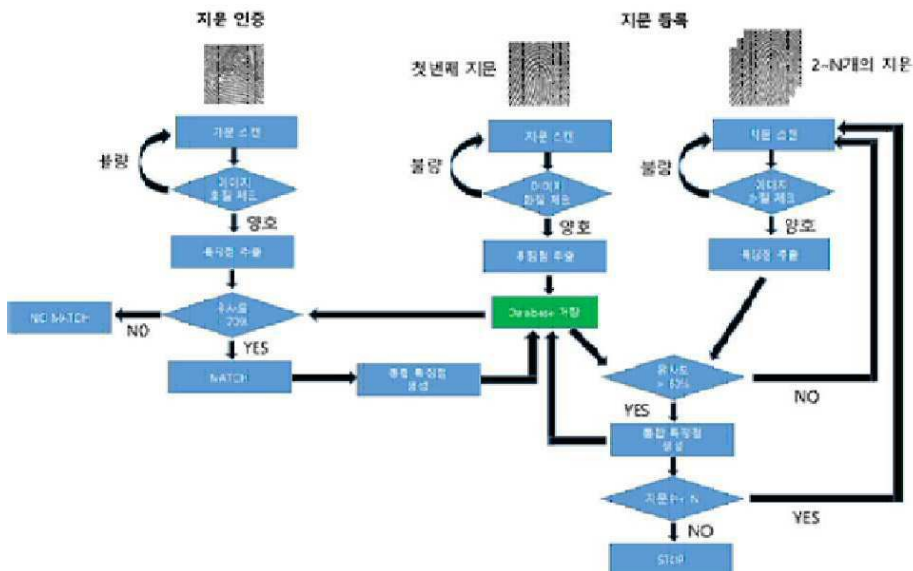
도면7



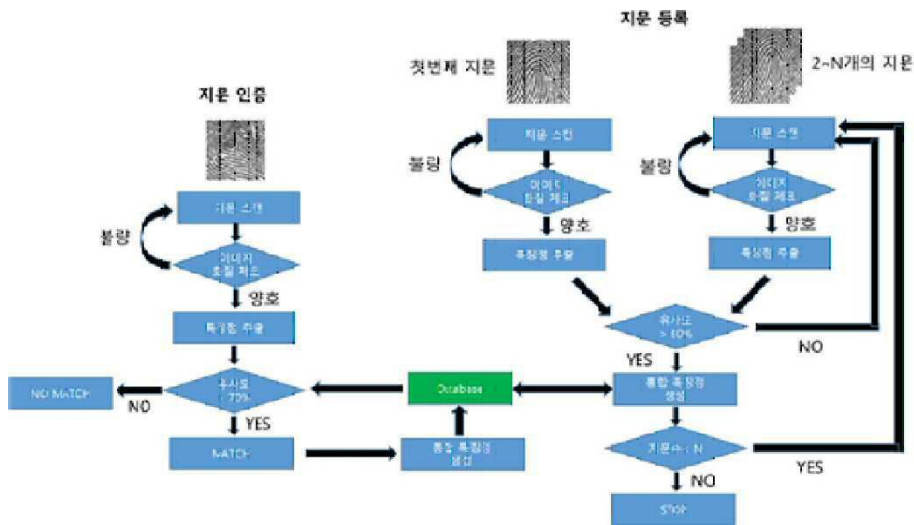
도면8



도면9



도면10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10

【변경전】

상기 N+1 번째에 스캔한

【변경후】

N+1 번째에 스캔한

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 7

【변경전】

상기 N+1 번째 스캔한

【변경후】

N+1 번째 스캔한