



- (51) 국제특허분류:
G06K 9/46 (2006.01) G06K 9/20 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/003311
- (22) 국제출원일: 2012년 4월 27일 (27.04.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0028749 2012년 3월 21일 (21.03.2012) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **조선
대학교산학협력단 (INDUSTRY-ACADEMIC CO-
OPERATION FOUNDATION, CHOSUN UNIVER-
SITY)** [KR/KR]; 501-759 광주광역시 동구 서석동 375,
Gwangju (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **반성범 (PAN, Sung
Bum)** [KR/KR]; 305-768 대전광역시 유성구 노은동 56
열매마을 9단지 #904-2005, Daejeon (KR). **채승훈
(CHAE, Seung Hoon)** [KR/KR]; 517-862 전라남도 담양
군 고서면 원동 2길 100번지, Jeonranam-do (KR). **신주
현 (SHIN, Ju Hyun)** [KR/KR]; 500-847 광주광역시 북
구 용봉동 60 한화꿈에그린아파트 #103-1102, Gwangju
(KR).

- (74) 대리인: 특허법인 **충정 (HWANG MOK PARK IP
GROUP)**; 100-764 서울특별시 중구 서소문동 120-23
부영빌딩 6층, Seoul (KR).

- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

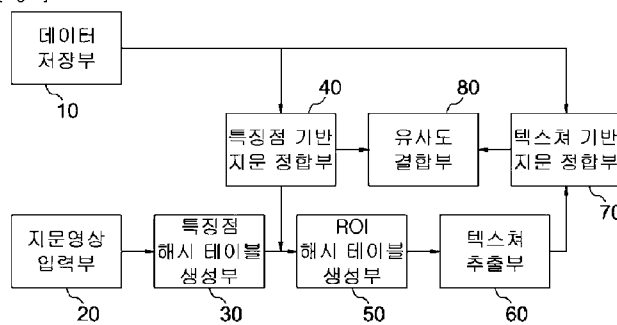
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR AUTHENTICATING A FINGERPRINT

(54) 발명의 명칭: 지문인증 장치 및 방법

[Fig. 1]



- 10 ... Data storage unit
20 ... Fingerprint image input unit
30 ... Characteristic point hash table generating unit
40 ... Characteristic point-based fingerprint matching unit
50 ... ROI hash table generating unit
60 ... Texture extracting unit
70 ... Texture-based fingerprint matching unit
80 ... Similarity combining unit

(57) Abstract: The present invention relates to a device and method for authenticating a fingerprint, and more particularly, to a device and method for authenticating a fingerprint that enables accurate authentication through two fingerprint comparison processes by using fingerprint characteristic points and fingerprint image information, and enables real time processing by decreasing the amount of calculation required for fingerprint authentication by using a Haar-Like filter. The device and method for authenticating a fingerprint according to the present invention includes: a data storage unit that stores registered fingerprint images; a fingerprint image input unit that receives a user's fingerprint images; a characteristic point hash table generating unit that receives the fingerprint images from the fingerprint image input unit, extracts characteristic points therefrom, applies a corrected value to the characteristic points, and generates a corrected characteristic point hash table; and a characteristic point-based fingerprint matching unit that matches the characteristic point hash table generated from the characteristic point hash table generating unit with the characteristic point hash table stored in the data storage unit.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



본 발명은 지문인증 장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 지문 특징점 및 지문의 영상정보를 이용하여 두 번의 지문비교 과정을 통해, 정확한 인증이 가능하도록 하며, 또한 하라이크(Haar-Like) 필터를 이용하여 지문 인증에 필요한 계산량을 감소시켜 실시간 처리가 가능하도록 하는 지문인증 장치 및 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 지문인증 장치 및 방법은 등록 지문 영상을 저장하는 데이터 저장부; 사용자의 지문 영상을 입력받는 지문 영상 입력부; 상기 지문 영상 입력부로부터 지문 영상을 전달받아 특징점을 추출하고, 상기 특징점에 보정값을 적용하여 보정이 완료된 특징점 해시 테이블을 생성하는 특징점 해시 테이블 생성부 및 상기 특징점 해시 테이블 생성부에서 생성한 특징점 해시 테이블과 상기 데이터 저장부에 저장된 특징점 해시 테이블을 정합하는 특징점 기반 지문정합부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 지문인증 장치 및 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 지문인증 장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 지문 특징점 및 지문의 영상정보를 이용하여 두 번의 지문비교 과정을 통해, 정확한 인증이 가능하도록 하며, 또한 하라이크(Haar-Like)필터를 이용하여 지문 인증에 필요한 계산량을 감소시켜 실시간 처리가 가능하도록 하는 지문인증 장치 및 방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 최근, 컴퓨터 시스템에 생체인식을 접목하는 시도가 증가하는 추세이다. 이러한 생체인식에서 가장 큰 특성은 어떠한 경우에도 외부 요인에 의한 분실, 도난, 망각, 복제의 염려가 없다는 것이며, 이러한 기법을 사용할 경우 보안 및 침해를 누가 하였는지 추적이 가능해지는 등 감사(audit) 기능이 완벽하게 구축될 수 있다는 장점이 있다.
- [4] 특히, 지문을 이용한 사용자 인증기술은 최근 가장 활발히 상용화가 이뤄지고 있으며, 이와 같은 지문을 이용한 사용자 인증은 사람이 가지는 고유한 특징을 이용하여 사용자를 인증함으로써 접근 및 휴대가 용이하다는 장점을 가지기 때문에, 실제 다양한 연구가 진행되고 있고 또한 많은 발전을 거듭하고 있다.
- [5] 지문을 이용한 인증기술의 경우, 통상적으로 스마트 카드, USB 토큰 등 보안 토큰 내에 사용자의 지문을 등록한 후, 등록 지문의 외부유출 없이 보안토큰 내에서 인증 지문과 등록 지문 간의 비교를 통해 사용자 인증을 수행하며 그 결과만을 외부로 전송한다. 이러한 방식의 경우, 중앙 데이터베이스를 두어 지문 데이터를 관리하는 시스템이나 지문 비교를 외부 장치에서 수행하기 위해 등록된 지문 데이터를 외부로 전송하는 시스템에 비하여 보안성이 뛰어나며, 생체데이터의 외부 유출을 차단함으로써 외부유출시 큰 문제를 야기할 수 있는 생체 데이터의 안정성을 확보할 수 있다.
- [6] 본 출원인은 상기와 같은 지문 인증기술을 이용하여 등록특허 제10-1072352호(2011년10월05일, 등록) '지문인증 장치 및 그 방법'을 개시하였다.

[7]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명의 목적은 본 출원인의 등록특허 제10-1072352호의 지문인증 장치 및 그 방법을 더 발전시켜, 지문 특징점 및 지문의 영상정보를 이용하여 두 번의 지문비교 과정을 수행할 뿐만 아니라, 지문 특징점에 대한 해시 테이블을

생성하여 지문 정합을 빠르게 수행하고, 하라이크(Haar Like) 필터를 이용하여 추출된 지문영상의 텍스처를 추출함으로써, 지문영상 비교에서 요구되는 계산량을 감소시켜 실시간 처리를 빠르게 할 수 있는 지문인증 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

[9]

과제 해결 수단

[10] 본 발명의 실시예에 따른 지문인증 장치는 등록 지문 영상을 저장하는 데이터 저장부; 사용자의 지문 영상을 입력받는 지문 영상 입력부; 상기 지문 영상 입력부로부터 지문 영상을 전달받아 특징점을 추출하고, 상기 특징점에 보정값을 적용하여 보정이 완료된 특징점 해시 테이블을 생성하는 특징점 해시 테이블 생성부 및 상기 특징점 해시 테이블 생성부에서 생성한 특징점 해시 테이블과 상기 데이터 저장부에 저장된 특징점 해시 테이블을 정합하는 특징점 기반 지문정합부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[11] 또한, 상기 특징점 해시 테이블 생성부로부터 특징점 해시 테이블을 전달받아 ROI를 추출하여 ROI 해시 테이블을 생성하는 ROI 해시 테이블 생성부; 상기 ROI 해시 테이블 생성부로부터 ROI 해시 테이블을 전달받고, 상기 ROI 해시 테이블에 하라이크 필터를 적용하여 텍스처를 추출하는 텍스처 추출부; 상기 텍스처 추출부에서 생성한 텍스처와 상기 데이터 저장부에 저장된 텍스처를 정합하는 텍스처 기반 지문정합부 및 상기 특징점 기반 지문정합부와 상기 텍스처 기반 지문정합부에서 정합한 데이터의 유사도를 결합하고, 상기 결합된 유사도와 설정된 범위를 비교하여 지문인증을 수행하는 인증 수행부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[12] 상기 ROI 해시 테이블 생성부에서의 ROI추출은 상기 특징점 해시 테이블에 포함된 각각의 지문 영상에서 기준점을 중심으로 일부 영역만을 잘라내는 것을 특징으로 한다.

[13] 상기 데이터 저장부의 등록 지문영상은 특징점 해시 테이블 및 텍스처 정보인 것을 특징으로 한다.

[14] 본 발명의 실시예에 따른 지문인증 방법은 데이터 저장부가 등록 지문 영상을 저장하는 단계; 지문 영상 입력부가 사용자의 지문 영상을 입력받는 단계; 특징점 해시 테이블 생성부가 상기 지문 영상 입력부로부터 지문 영상을 전달받아 특징점을 추출하고, 상기 특징점에 보정값을 적용하여 보정이 완료된 특징점 해시 테이블을 생성하는 단계 및 특징점 기반 지문정합부가 상기 특징점 해시 테이블 생성부에서 생성한 특징점 해시 테이블과 상기 데이터 저장부에 저장된 특징점 해시 테이블을 정합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[15] 또한, ROI 해시 테이블 생성부가 상기 특징점 해시 테이블 생성부로부터 특징점 해시 테이블을 전달받아 ROI를 추출하여 ROI 해시 테이블을 생성하는 단계; 텍스처 추출부가 상기 ROI 해시 테이블 생성부로부터 ROI 해시 테이블을

전달받고, 상기 ROI 해시 테이블에 하라이크 필터를 적용하여 텍스처를 추출하는 단계; 텍스처 기반 지문정합부가 상기 텍스처 추출부에서 생성한 텍스처와 상기 데이터 저장부에 저장된 텍스처를 정합하는 단계 및 인증 수행부가 상기 특징점 기반 지문정합부와 상기 텍스처 기반 지문정합부에서 정합한 데이터의 유사도를 결합하고, 상기 결합된 유사도와 설정된 범위를 비교하여 지문인증을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[16]

발명의 효과

[17] 이것에 의해, 본 발명에 따른 지문인증 장치 및 방법은 지문 특징점 및 영상정보를 이용하여 두 번의 지문비교 과정을 거침으로써 보다 정확한 인증이 가능하며, 지문 특징점에 대한 해시 테이블을 생성하여 지문 정합을 수행하고, 하라이크(Haar-Like) 필터를 이용하여 추출된 지문영상의 텍스처를 추출함으로써, 지문영상 비교에서 요구되는 계산량을 감소시켜 실시간 처리를 빠르게 할 수 있는 효과가 있다.

[18]

도면의 간단한 설명

[19] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 지문인증 장치의 구성도

[20] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 지문인증 장치의 특징점 해시 테이블 생성부가 특징점 해시 테이블을 생성하는 예시도

[21] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 지문인증 장치의 ROI 해시테이블 생성부가 ROI 해시 테이블을 생성하는 예시도

[22] 도 4 및 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 지문인증 장치의 텍스처 추출부가 텍스처를 추출하는 것을 설명하기 위한 예시도

[23] 도 6 및 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 지문인증 방법의 순서도

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[24] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

[25] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 지문인증 장치는 데이터 저장부(10), 지문 영상 입력부(20), 특징점 해시 테이블 생성부(30), 특징점 기반 지문정합부(40), ROI 해시 테이블 생성부(50), 지문 텍스처 추출부(60) 및 텍스처 기반 지문 정합부(70) 및 유사도 결합부(80)를 포함한다.

[26] 상기 데이터 저장부(10)는 등록 지문 영상을 저장한다. 상기 등록 지문 영상은 특징점 해시 테이블 및 텍스처 정보이다. 사용자가 지문 영상 입력부(20)를 통해 지문을 입력하면, 입력된 지문 영상이 특징점 해시 테이블 생성부(30)와 지문 텍스처 추출부(60)에 의해 특징점 해시 테이블과 지문 텍스처 정보로 생성된 후, 상기 데이터 저장부(10)에 저장된다.

[27] 상기 지문 영상 입력부(20)는 사용자의 지문 영상을 입력받는다. 지문을 등록할

사용자 또는 지문을 인증할 사용자로부터 지문 영상을 입력받으며, 이미 공지된 지문 스캐너 등을 통해 지문을 입력받는다.

- [28] 상기 특징점 해시 테이블 생성부(30)는 상기 지문 영상 입력부(20)로부터 지문 영상을 전달받아 특징점을 추출하고, 상기 특징점에 보정값을 적용하여 보정이 완료된 특징점 해시 테이블을 생성한다.
- [29] 상기 특징점은 지문 영상에서 용선이 지나는 끝점(Ending point) 또는 하나의 용선이 2개 이상으로 갈라지는 분기점(Bufurcation point)이며, 특징점의 좌표, 특징점의 타입정보를 가지며 (x,y,θ,type)으로 표현될 수 있다.
- [30] 또한, 상기 특징점은 지문 영상 입력부(20)를 통해 지문이 입력되는 시점에 따라 절대적 좌표값의 방향이 변화하기 때문에, 지문이 변화된 양만큼 이동하고 회전하는 보정(Alignment)과정이 필수적으로 필요하다. 따라서, 상기 특징점 해시 테이블 생성부(30)는 지문 영상에서 특징점들을 추출하고, 가능한 만들어 낼 수 있는 모든 보정값을 상기 추출된 특징점들에 적용하여 보정이 완료된 특징점 해시 테이블을 미리 생성한다. 이와 같이, 보정이 완료된 특징점 해시 테이블을 미리 생성할 경우, 추가의 보정과정 없이 데이터 저장부(10)에 저장된 특징점 해시 테이블과의 비교만을 통해 지문인증을 수행할 수 있다.
- [31] 예를 들어, 도 2를 참조하면, 상기 특징점 해시 테이블 생성부(30)는 지문영상에서 5개의 특징점을 추출하고, 상기 5개의 특징점들 중 어느 하나의 특징점(1번 특징점)을 선택하여 기준점으로 정의하고, 상기 기준점 및 특징점들을 기하학적 변환(보정)하고, 상기 특징점들 중 기준점을 좌표축 중심으로 이동시켜 하나의 특징점 해시를 생성한다. 이와 같이, 지문 영상에서 5개의 특징점이 추출될 경우, 각각의 특징점을 기준으로 기하학적 해싱을 수행하기 때문에 총 5개의 보정값이 생성되며, 총 5개로 구성된 특징점 해시 테이블이 생성된다.
- [32] 상기 특징점의 보정과정은 본 출원인의 등록특허 제10-1072352호에 상세히 설명되어 있어 본 발명에서 설명은 생략하며, 본 발명에서는 각각의 특징점에 대한 보정을 수행하여 특징점 해시 테이블을 생성하는 것에 발명의 특징이 있다.
- [33] 상기 특징점 기반 지문정합부(40)는 상기 특징점 해시 테이블 생성부(30)에서 생성한 특징점 해시 테이블과 상기 데이터 저장부(10)에 저장된 특징점 해시 테이블을 정합한다. 상기 데이터 저장부(10)에 기 저장되어 등록된 특징점 해시 테이블을 메모리에 로딩(loading)시키고, 상기 특징점 해시 테이블 생성부(30)에서 생성한 특징점 해시 테이블과 비교 분석한다.
- [34] 상기 ROI 해시 테이블 생성부(50)는 상기 특징점 해시 테이블 생성부(30)로부터 특징점 해시 테이블을 전달받아 ROI(Region of interest)를 추출하여 ROI 해시 테이블을 생성한다. 상기 ROI추출은 상기 특징점 해시 테이블에 포함된 각각의 지문 영상에서 기준점을 중심으로 일부 영역(관심 영역)만을 잘라낸다.
- [35] 도 3을 참조하면, 상기 특징점 해시 테이블 생성부(30)와 ROI 해시 테이블

생성부(50)는 하기 설명할 텍스처 추출부(60)를 수행하기 위한 전처리 과정으로서, 텍스처 추출부(60)에서 지문 영상에 하라이크 필터를 적용할 경우, 지문 영상에 대한 좌표값이 필요하기 때문에, 상기 전처리 과정(특징점 해시 테이블 생성부(30), ROI 해시 테이블 생성부(50))를 통해 기하학적 해시 테이블을 생성하고, 보정값을 이용하여 지문 영상을 회전하며, 회전된 지문 영상의 특징점 좌표를 기준으로 지문의 ROI(관심 있는 영역)을 추출한다. 이것이 하기의 텍스처 추출부(60)에서 사용되는 후부 지문 영상이 된다.

- [36] 상기 텍스처 추출부(60)는 상기 ROI 해시 테이블 생성부(50)로부터 ROI 해시 테이블을 전달받고, 상기 ROI 해시 테이블에 하라이크 필터를 적용하여 텍스처(texture)를 추출한다. 상기 하라이크 필터를 통해 텍스처를 추출하여 등록된 텍스처와 비교를 수행할 경우, 영상형태의 비교 과정에 비해 데이터 양을 줄일 수 있기 때문에 빠른 비교가 가능하며, 추출된 텍스처는 지문 영상으로 역변환할 수 없기 때문에, 텍스처를 통해 지문영상이 외부로 유출되는 위험을 방지할 수 있다.
- [37] 하라이크 필터(Haar-like filter or haar-like feature)란 2001년 2월에 비오라(Viola)가 처음 얼굴 검출에 사용한 간단하면서 효율적인 인식자로서, 이는 픽셀 자체를 가지고 연산을 수행하지 않고 특징정보를 이용하여 연산을 수행하는 것을 특징으로 한다. 즉, 개별 영역안에 있는 픽셀들의 값을 더하여 간단한 영역합을 구하고 그 값들에 가중치를 곱하여 합을 계산함으로써 특징정보를 구한다.
- [38] 예를 들어, 도 5 및 도 4의 (a)를 참조하면, 상기 ROI 해시 테이블 생성부(50)가 특징점에서 ROI(관심영역)를 추출하고, 텍스처 추출부(60)가 도 4 (b)와 같이 여러개의 특징집합 마스크를 이용하여 ROI 해시 테이블에 하라이크 필터를 적용한다.
- [39] 즉, ROI 해시 테이블에 검정색과 하얀색으로 구성된 특징집합 마스크를 적용하여, 밝은 부분의 모든 픽셀값의 합과 어두운 부분의 픽셀값의 합을 구하고 두 합의 차를 통해 특징값을 구한다. 도 4 (b)와 같은 형태의 특징집합 마스크가 대표적이며, 실제 사용시 더 다양한 형태의 특징집합 마스크를 이용하여 하라이크 필터를 ROI 해시 테이블에 적용할 수 있다.
- [40] 상기 텍스처 기반 지문정합부(70)는 상기 텍스처 추출부(60)에서 생성한 텍스처와 상기 데이터 저장부(10)에 저장된 텍스처를 정합한다. 상기 데이터 저장부(10)에 기 저장되어 등록된 텍스처를 메모리에 로딩(loading)시키고, 상기 텍스처 추출부(60)에서 생성한 텍스처와 비교 분석한다.
- [41] 상기 인증 수행부(80)는 상기 특징점 기반 지문정합부(40)와 상기 텍스처 기반 지문정합부(70)에서 정합한 지문 영상의 유사도를 결합하고, 상기 결합된 유사도와 설정된 범위를 비교하여 지문인증을 수행한다.
- [42]
- [43] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 지문인증 방법은 데이터

- 저장부(10)가 등록 지문 영상을 저장한다(S100).
- [44] 하기 지문 영상 입력부(20)를 통해 사용자가 지문 인증을 요청하기 전에 데이터 저장부(10)에 등록된 지문 영상이 저장되어야 한다.
- [45] 지문 영상 입력부(20)가 사용자의 지문 영상을 입력받는다(S110).
- [46] 특징점 해시 테이블 생성부(30)가 상기 지문 영상 입력부(20)로부터 지문 영상을 전달받아 특징점을 추출하고, 상기 특징점에 보정값을 적용하여 보정이 완료된 특징점 해시 테이블을 생성한다(S120).
- [47] 이후, 상기 특징점 기반 지문정합부(40)가 상기 특징점 해시 테이블 생성부(30)에서 생성한 특징점 해시 테이블과 상기 데이터 저장부(10)에 저장된 특징점 해시 테이블을 정합한다(S130).
- [48] 이에 더해, 도 7을 참조하면, 상기 ROI 해시 테이블 생성부(50)가 상기 특징점 해시 테이블 생성부(30)로부터 특징점 해시 테이블을 전달받아 ROI(Region of interest)를 추출하여 ROI 해시 테이블을 생성한다(S140).
- [49] 상기 텍스처 추출부(60)가 상기 ROI 해시 테이블 생성부(50)로부터 ROI 해시 테이블을 전달받고, 상기 ROI 해시 테이블에 하라이크 필터를 적용하여 텍스처(texture)를 추출한다(S150).
- [50] 상기 텍스처 기반 지문정합부(70)가 상기 텍스처 추출부(60)에서 생성한 텍스처와 상기 데이터 저장부(10)에 저장된 텍스처를 정합한다(S160).
- [51] 상기 인증 수행부(80)가 상기 특징점 기반 지문정합부(40)와 상기 텍스처 기반 지문정합부(70)에서 정합한 데이터의 유사도를 결합하고, 상기 결합된 유사도와 설정된 범위를 비교하여 지문인증을 수행한다(S170).
- [52] 이상에서, 본 발명의 실시예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 또한, 그 모든 구성요소들이 각각 하나의 독립적인 하드웨어로 구현될 수 있지만, 각 구성 요소들의 그 일부 또는 전부가 선택적으로 조합되어 하나 또는 복수 개의 하드웨어에서 조합된 일부 또는 전부의 기능을 수행하는 프로그램 모듈을 갖는 컴퓨터 프로그램으로서 구현될 수도 있다. 그 컴퓨터 프로그램을 구성하는 코드들 및 코드 세그먼트들은 본 발명의 기술 분야의 당업자에 의해 용이하게 추론될 수 있을 것이다. 이러한 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터가 읽을 수 있는 저장매체(Computer Readable Media)에 저장되어 컴퓨터에 의하여 읽혀지고 실행됨으로써, 본 발명의 실시예를 구현할 수 있다. 컴퓨터 프로그램의 저장매체로서는 자기 기록매체, 광 기록매체, 캐리어 웨이브 매체 등이 포함될 수 있다.
- [53] 또한, 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재할 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할

수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

- [54] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 등록 지문 영상을 저장하는 데이터 저장부;
 사용자의 지문 영상을 입력받는 지문 영상 입력부;
 상기 지문 영상 입력부로부터 지문 영상을 전달받아 특징점을 추출하고, 상기 특징점에 보정값을 적용하여 보정이 완료된 특징점 해시 테이블을 생성하는 특징점 해시 테이블 생성부 및
 상기 특징점 해시 테이블 생성부에서 생성한 특징점 해시 테이블과 상기 데이터 저장부에 저장된 특징점 해시 테이블을 정합하는 특징점 기반 지문정합부를 포함하는 것을 특징으로 하는 지문인증 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 특징점 해시 테이블 생성부로부터 특징점 해시 테이블을 전달받아 ROI를 추출하여 ROI 해시 테이블을 생성하는 ROI 해시 테이블 생성부;
 상기 ROI 해시 테이블 생성부로부터 ROI 해시 테이블을 전달받고, 상기 ROI 해시 테이블에 하라이크 필터를 적용하여 텍스처를 추출하는 텍스처 추출부;
 상기 텍스처 추출부에서 생성한 텍스처와 상기 데이터 저장부에 저장된 텍스처를 정합하는 텍스처 기반 지문정합부 및
 상기 특징점 기반 지문정합부와 상기 텍스처 기반 지문정합부에서 정합한 데이터의 유사도를 결합하고, 상기 결합된 유사도와 설정된 범위를 비교하여 지문인증을 수행하는 인증 수행부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지문인증 장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
 ROI 해시 테이블 생성부에서의 ROI추출은 상기 특징점 해시 테이블에 포함된 각각의 지문 영상에서 기준점을 중심으로 일부 영역만을 잘라내는 것을 특징으로 하는 지문인증 장치.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
 상기 데이터 저장부(10)의 등록 지문영상은 특징점 해시 테이블 및 텍스처 정보인 것을 특징으로 하는 지문인증 장치.
- [청구항 5] 데이터 저장부가 등록 지문 영상을 저장하는 단계;
 지문 영상 입력부가 사용자의 지문 영상을 입력받는 단계;
 특징점 해시 테이블 생성부가 상기 지문 영상 입력부로부터 지문 영상을 전달받아 특징점을 추출하고, 상기 특징점에 보정값을 적용하여 보정이 완료된 특징점 해시 테이블을 생성하는 단계 및
 특징점 기반 지문정합부가 상기 특징점 해시 테이블 생성부에서 생성한 특징점 해시 테이블과 상기 데이터 저장부에 저장된

특징점 해시 테이블을 정합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 지문인증 방법.

[청구항 6]

제 5 항에 있어서,

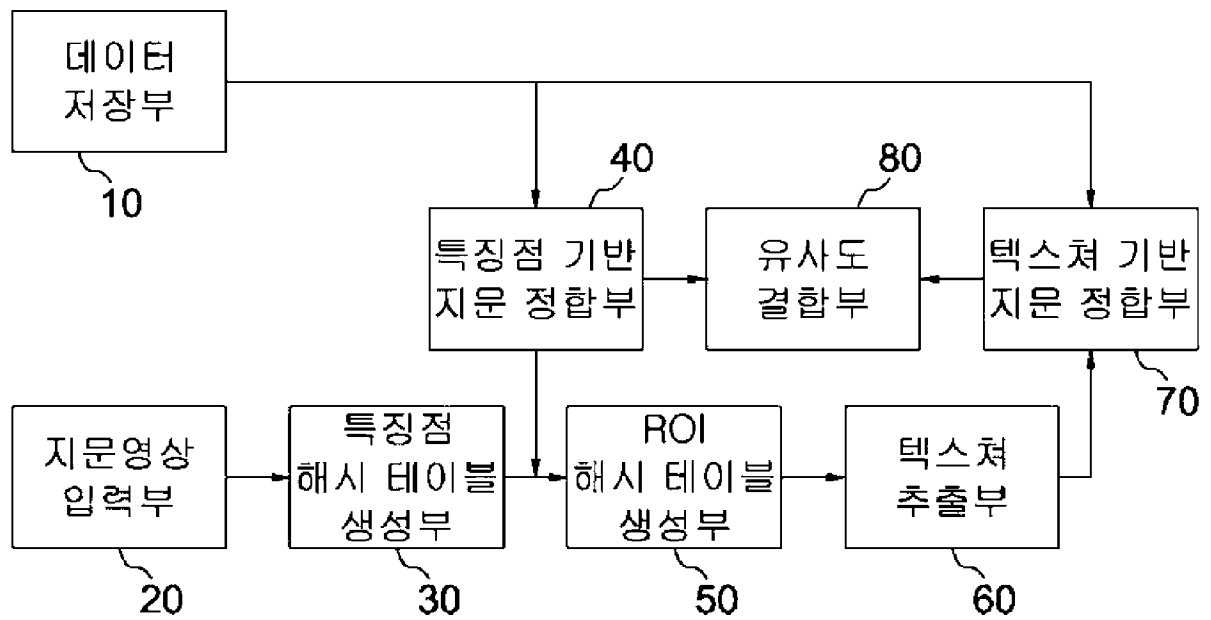
상기 ROI 해시 테이블 생성부가 상기 특징점 해시 테이블 생성부로부터 특징점 해시 테이블을 전달받아 ROI를 추출하여 ROI 해시 테이블을 생성하는 단계;

상기 텍스처 추출부가 상기 ROI 해시 테이블 생성부로부터 ROI 해시 테이블을 전달받고, 상기 ROI 해시 테이블에 하라이크 필터를 적용하여 텍스처를 추출하는 단계;

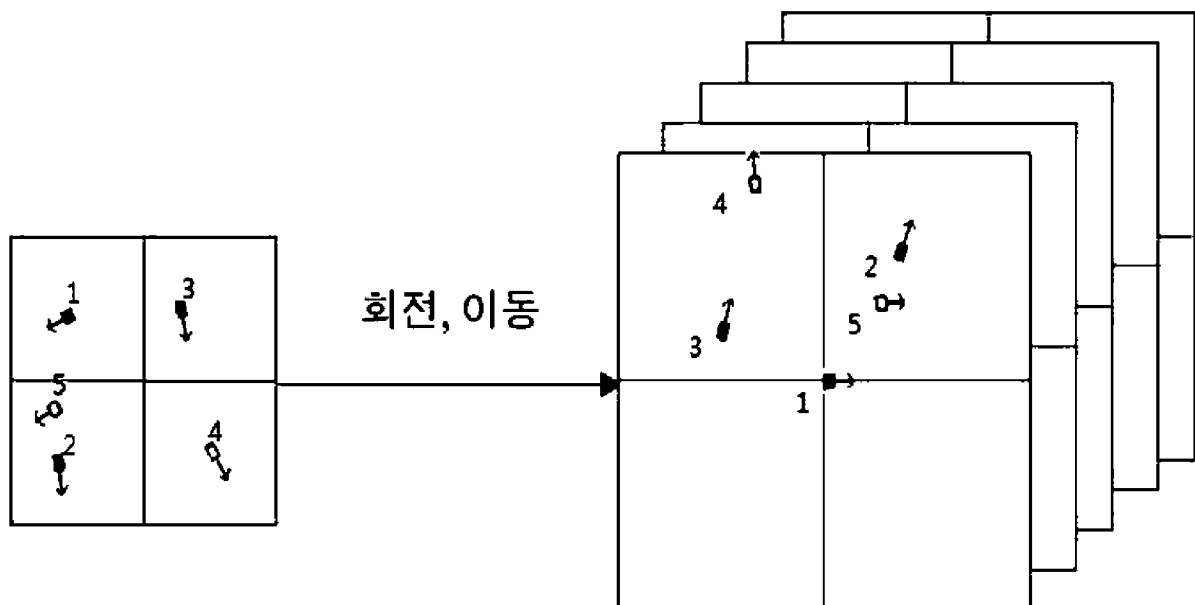
상기 텍스처 기반 지문정합부가 상기 텍스처 추출부에서 생성한 텍스처와 상기 데이터 저장부에 저장된 텍스처를 정합하는 단계;

상기 인증 수행부가 상기 특징점 기반 지문정합부와 상기 텍스처 기반 지문정합부에서 정합한 데이터의 유사도를 결합하고, 상기 결합된 유사도와 설정된 범위를 비교하여 지문인증을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지문인증 방법.

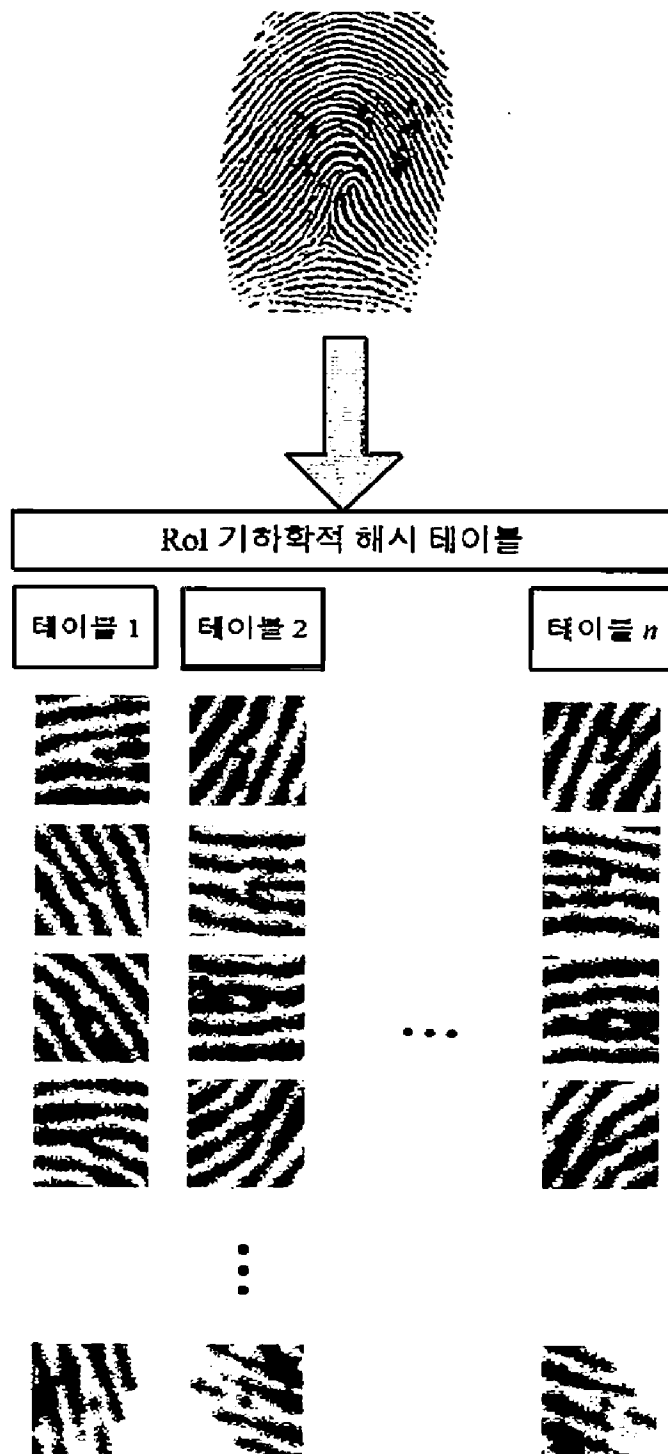
[Fig. 1]



[Fig. 2]



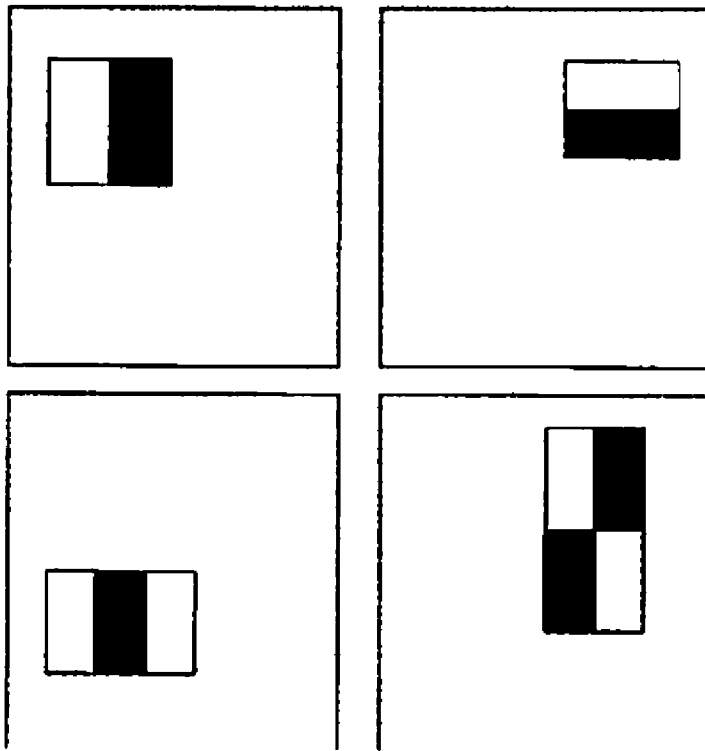
[Fig. 3]



[Fig. 4]

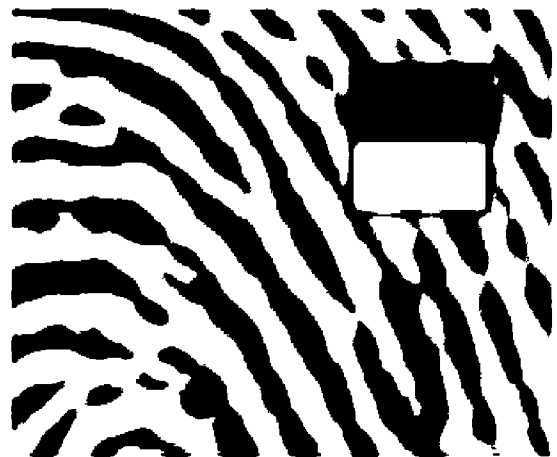
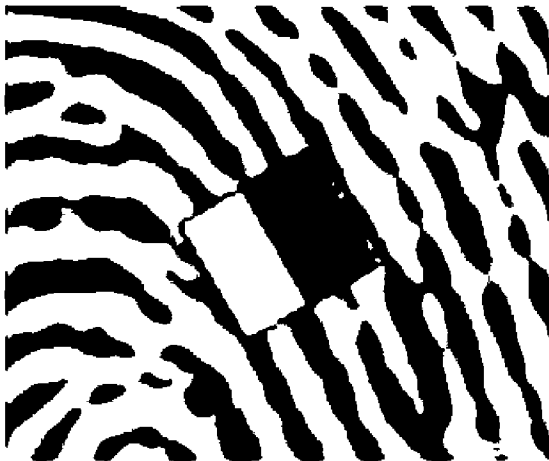
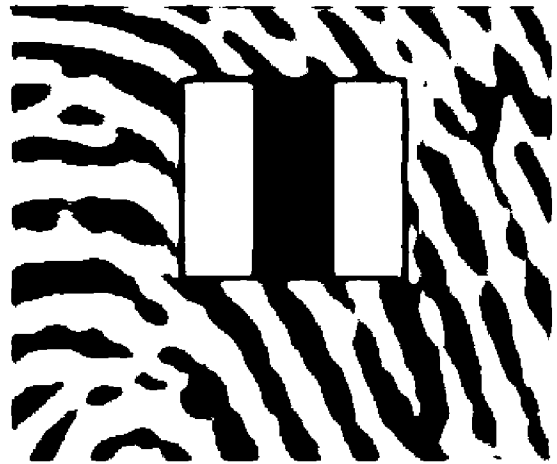
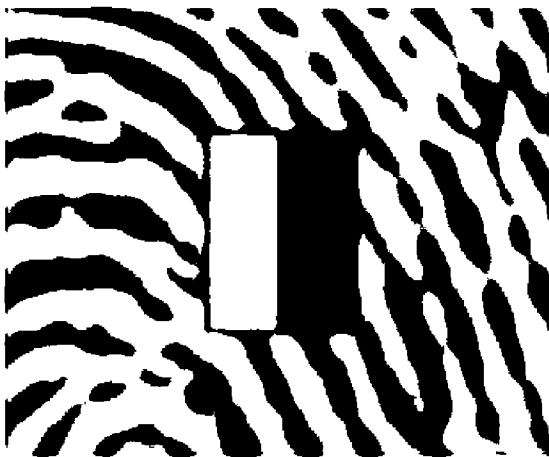


(a)

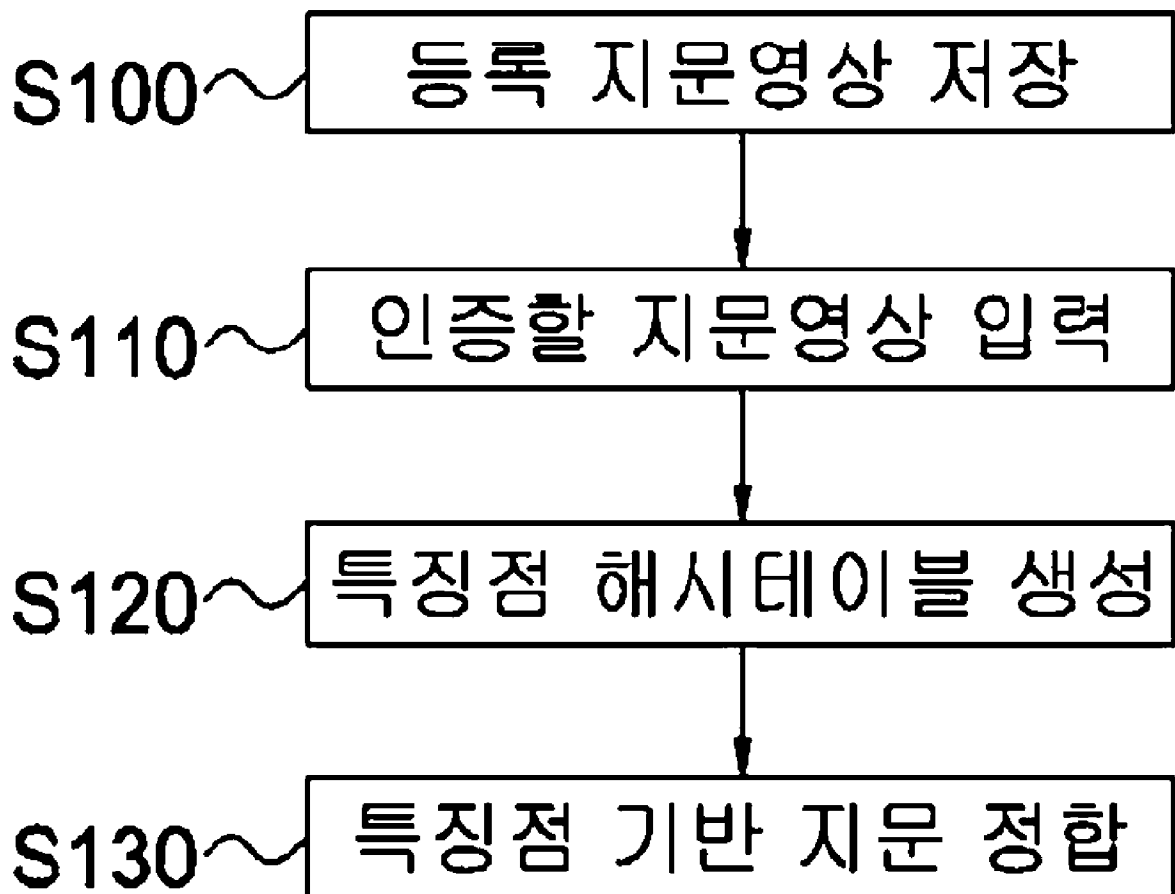


(b)

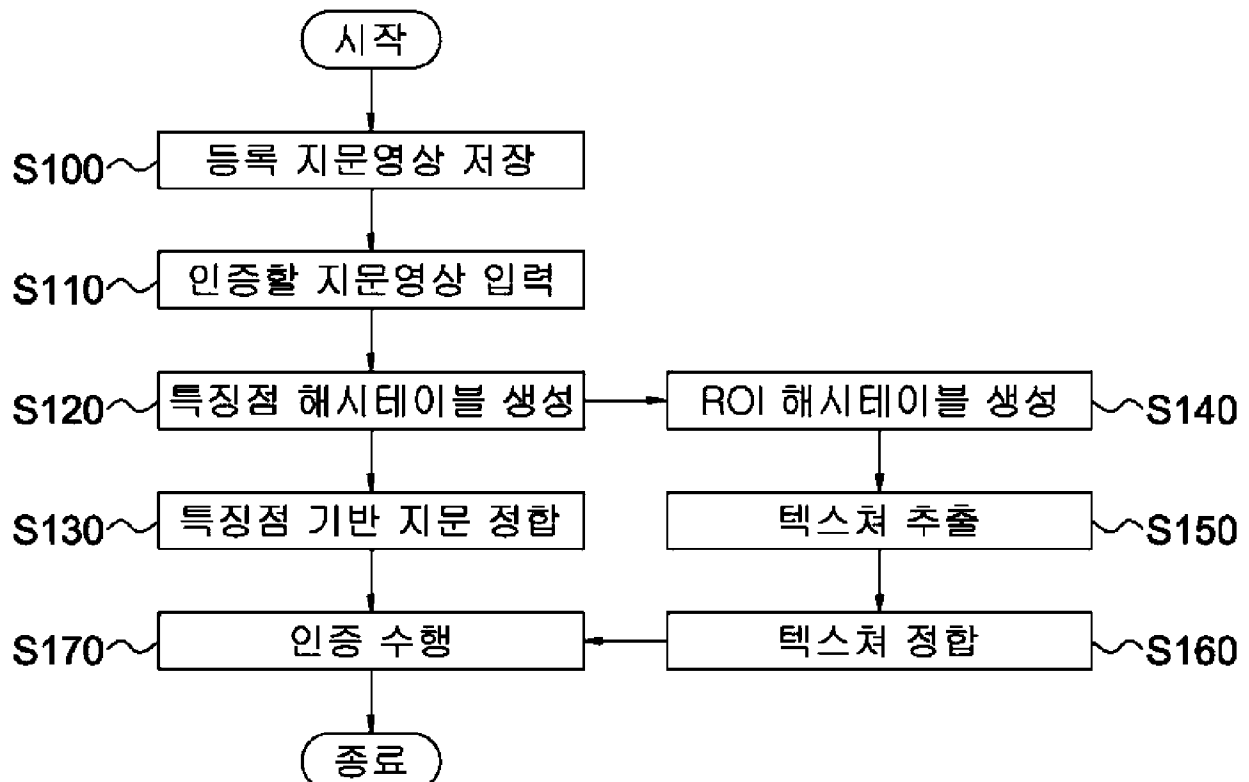
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/003311**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G06K 9/46(2006.01)i, G06K 9/20(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06K 9/46; G06K 9/20; G06K 9/68; G06K 9/62; G06K 9/00; A61B 5/117; G06T 1/00; H04B 1/40; G06T 7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: fingerprint, feature point, alignment value, hash table, ROI, texture

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-2011-0107657 A (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, CHOSUN UNIVERSITY) 04 October 2011 See abstract; paragraphs [0001]-[0043]; claims 1-7; figures 1-6.	1,5 2-4,6
Y A	KR 10-2011-0107660 A (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, CHOSUN UNIVERSITY) 04 October 2011 See abstract; paragraphs [0001]-[0057]; claims 1-11; figures 1-6.	1,5 2-4,6
A	KR 10-2009-0016892 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 18 February 2009 See abstract; paragraphs [0001]-[0079]; claims 1-18; figures 1-4c.	1-6
A	KR 10-2007-0090703 A (FUJITSU LIMITED) 06 September 2007 See abstract; paragraphs [0001]-[0174]; claims 1-5; figures 1-23.	1-6
A	JP 2006-330872 A (JAPAN SCIENCE & TECHNOLOGY AGENCY) 07 December 2006 See abstract; paragraphs [0001]-[0057]; claims 1-11; figures 1-10.	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 FEBRUARY 2013 (04.02.2013)

Date of mailing of the international search report

05 FEBRUARY 2013 (05.02.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/003311

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0107657 A	04.10.2011	NONE	
KR 10-2011-0107660 A	04.10.2011	NONE	
KR 10-2009-0016892 A	18.02.2009	US 2009-0046904 A1	19.02.2009
KR 10-2007-0090703 A	06.09.2007	JP 04767723 B2	07.09.2011
		JP 04767723 B2	24.06.2011
		JP 2007-229385 A	13.09.2007
		US 2008-0113685 A1	15.05.2008
		US 7925063 B2	12.04.2011
JP 2006-330872 A	07.12.2006	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G06K 9/46(2006.01)i, G06K 9/20(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06K 9/46; G06K 9/20; G06K 9/68; G06K 9/62; G06K 9/00; A61B 5/117; G06T 1/00; H04B 1/40; G06T 7/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 지문, 특징점, 보정값, 해시 테이블, ROI, 텍스처

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-2011-0107657 A (조선대학교산학협력단) 2011.10.04 요약;단락[0001]-[0043];청구항 1-7;도면 1-6 참조.	1,5 2-4,6
Y A	KR 10-2011-0107660 A (조선대학교산학협력단) 2011.10.04 요약;단락[0001]-[0057];청구항 1-11;도면 1-6 참조.	1,5 2-4,6
A	KR 10-2009-0016892 A (한국전자통신연구원) 2009.02.18 요약;단락[0001]-[0079];청구항 1-18;도면 1-4c 참조.	1-6
A	KR 10-2007-0090703 A (후지쯔 가부시끼가이샤) 2007.09.06 요약;단락[0001]-[0174];청구항 1-5;도면 1-23 참조.	1-6
A	JP 2006-330872 A (JAPAN SCIENCE & TECHNOLOGY AGENCY) 2006.12.07 요약;단락[0001]-[0057];청구항 1-11;도면 1-10 참조.	1-6

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2013년 02월 04일 (04.02.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 02월 05일 (05.02.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

이별섭

전화번호 82-42-481-8497



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0107657 A	2011. 10. 04	없음	
KR 10-2011-0107660 A	2011. 10. 04	없음	
KR 10-2009-0016892 A	2009. 02. 18	US 2009-0046904 A1	2009. 02. 19
KR 10-2007-0090703 A	2007. 09. 06	JP 04767723 B2	2011. 09. 07
		JP 04767723 B2	2011. 06. 24
		JP 2007-229385 A	2007. 09. 13
		US 2008-0113685 A1	2008. 05. 15
		US 7925063 B2	2011. 04. 12
JP 2006-330872 A	2006. 12. 07	없음	