



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0051392
(43) 공개일자 2017년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/117 (2016.01) *A61B 3/11* (2006.01)

G06K 9/00 (2006.01) *H04M 1/725* (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/117 (2013.01)

A61B 3/11 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0051973

(22) 출원일자 2017년04월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

안나영

서울특별시 동대문구 제기로6길 9-13(제기동)

(72) 발명자

안나영

서울특별시 동대문구 제기로6길 9-13(제기동)

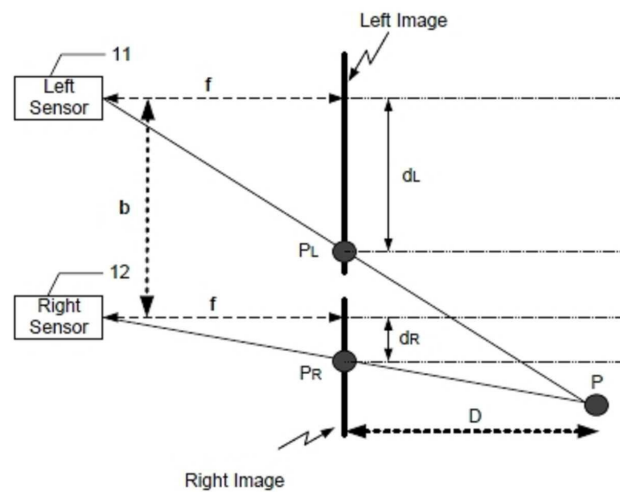
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 라이브니스를 검증하는 모바일 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명의 실시 예에 따른 모바일 장치의 생체 인증 방법은, 생체 인증 동작을 수행하는 단계; 및 상기 생체 인증 동작이 수행한 후에, 양안시차 지도를 이용하여 라이브니스를 검증하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06K 9/00597 (2013.01)

H04M 1/725 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

모바일 장치의 생체 인증 방법에 있어서:

생체 인증 동작을 수행하는 단계; 및

상기 생체 인증 동작이 수행한 후에, 양안시차 지도를 이용하여 라이브니스를 검증하는 단계를 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 라이브리스 검증을 수행하는 모바일 장치 및 그것의 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 얼굴 인식 장치의 위조 공격 시나리오로는 비허가된 사용자가 허가된 사용자의 얼굴 사진이나 비디오 또는 3D 마스크를 사용하는 등의 공격들이 있으며 2D 영상 기반의 얼굴 인식 시스템은 이러한 위조 공격에 속임을 당하기 쉽다. 이러한 위조 얼굴 여부를 판단하기 위해 생체 정보의 라이브니스(liveness)를 검출하는 연구들이 진행되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 한국등록특허: 10-1594433, 등록일: 2016년 2월 5일, 제목: 홍채인식 휴대용 단말기를 이용한 출입통제 시스템 및 출입통제방법,

비특허문헌

[0004] (비특허문헌 0001) Naveen S, Shihana Fathima R, and R S Moni, "Face Recognition and Authentication using LBP andBSIF", 2016 International Conference on Communication Systems and Networks (ComNet), 21-23 July 2016

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 생체 인증을 향상시키는 모바일 장치 및 그것의 동작 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 장치의 생체 인증 방법은, 생체 인증 동작을 수행하는 단계; 및 상기 생체 인증 동작이 수행한 후에, 양안시차 지도를 이용하여 라이브니스를 검증하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0007] 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 장치 및 그것의 동작 방법은, 양안시차를 이용하여 라이브니스(liveness)를 확보함으로써, 생체 인증의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0008] 도 1은 일반적인 양안시차(binocular disparity)를 추출하는 개념을 예시적으로 보여주는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 개념을 설명하는 모바일 장치(10)를 예시적으로 보여주는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 장치(10)의 얼굴 인식 동작을 예시적으로 보여주는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 모바일 장치(10)의 얼굴 인식 동작을 예시적으로 보여주는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 모바일 장치(10)의 얼굴 인식 동작을 예시적으로 보여주는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 장치(10) 내에서 얼굴 인증 과정을 예시적으로 보여주는 래더 다이어그램이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 모바일 장치(10) 내에서 얼굴 인증 과정을 예시적으로 보여주는 래더 다이어그램이다.
- 도 8은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 모바일 장치(10) 내에서 얼굴 인증 과정을 예시적으로 보여주는 래더 다이어그램이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 모바일 장치(10) 내에서 얼굴 인증 과정을 예시적으로 보여주는 래더 다이어그램이다.
- 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 생체 인증 방법을 예시적으로 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 아래에서는 도면들을 이용하여 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있을 정도로 본 발명의 내용을 명확하고 상세하게 기재할 것이다.
- [0010] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다.
- [0011] 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 혹은 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0012] 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 혹은 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0013] 본 출원에서, "포함하다" 혹은 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 혹은 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 혹은 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 혹은 이들을 조합한 것들의 존재 혹은 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0014] 양안시(binocular vision)는 인간에게, 두 눈의 망막에 입사하는 두 이미지들 내의 상응하는, 즉 대응하는 지점

들의 위치의 작은 차이들에서 깊이 인식(depth perception)을 얻어내는 장점을 제공한다. 이는 입체 시야(stereopsis, solid view)로써 알려져 있다. 깊이 인식은 화면 내의 물체들의 깊이 관계들에 대한 정확한 정보를 제공할 수 있다. 좌측 및 우측 망막 이미지들에서의 한 지점의 위치의 차이는 양안시차(binocular disparity)로 알려져 있다.

[0015] 도 1은 일반적인 양안시차(binocular disparity)를 추출하는 개념을 예시적으로 보여주는 도면이다. 도 1을 참조하면, b는 베이스 라인(base line)으로써, 좌측 이미지 센서(11)와 우측 이미지 센서(12)의 거리를 의미한다. f는 이미지 센서들(11, 12)의 초점 거리(focal length)이다. P는 실제 객체(object)가 존재하는 지점을 의미한다. 좌측, 우측 이미지 센서들(11,12)이 객체(P)를 관찰할 때, 각각의 이미지 평면상에 투영되는 점들이 각각 P_L 과 P_R 이다. 여기서 양안시차(d)는 d_L-d_R 이다. 양안시차(d)로부터 렌즈 공식에 의해 깊이(D)가 예측 가능하다. 아래의 수학적식을 만족할 것이다.

수학식 1

$$d \times (f+D) = f \times b$$

[0016]

[0017] 여기서, 깊이(D)가 초점 거리(f)에 비해 상대적으로 엄청 크기 때문에, 깊이(D)는 $f \times b/d$ 로 표현될 수 있다.

[0018] 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 장치 및 그것의 동작 방법은 이러한 양안시차를 이용하여 생체 인식(biometric authentication)을 수행할 수 있다.

[0019] 도 2는 본 발명의 개념을 설명하는 모바일 장치(10)를 예시적으로 보여주는 도면이다. 도 2를 참조하면, 모바일 장치(10)는, 프로세서(100), 이미지 장치(200) 및 저장 장치(300)를 포함할 수 있다. 모바일 장치(10)는, 예를 들어, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 웨어러블 장치(wearable device) 일 수 있다.

[0020] 도 2를 다시 참조하면, 프로세서(100)는 모바일 장치(10)의 적어도 하나의 내부 구성들을 제어하거나 통신에 관한 연산/데이터를 처리를 실행하도록 구현될 수 있다. 실시 예에 있어서, 프로세서(100)는 CPU(central processing unit), GPU(graphic processing unit), AP(application processor), CP(communication processor) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 프로세서(100)는, REE(rich execution environment, 110) 및 TEE(trusted execution environment, 120)를 포함할 수 있다.

[0021] REE(110)는, 하드웨어, 소프트웨어, 혹은 펌웨어적으로 구현되고, 일반적인 실행 환경을 제공하도록 구현될 수 있다. REE(110)는 인증 어플리케이션(112), 얼굴인식 어플리케이션(114), 및 OS(operating system, 116)을 포함할 수 있다.

[0022] 인증 어플리케이션(112)은 사용자에게 인증 동작을 수행하도록 REE(110)에서 구동될 수 있다. 여기서 인증 동작은 사용자의 선택 혹은 서비스 제공자의 선택의 의거하여 다양한 형태 혹은 다양한 조합으로 수행될 수 있다. 인증 동작은 사용자가 알고 있는 것 (예를 들어, 패스워드), 사용자가 갖고 있는 것 (예를 들어, 디지털 지문, 토큰, 공인인증서 등), 사용자의 특징(생리적, 심리적, 행동 등; 생체 인증으로 대표되는 지문, 얼굴, 홍채, 심박수 등) 중 어느 적어도 하나, 혹은 그것들 중 적어도 2 개의 조합으로 이루어질 수 있다. 즉, 인증 어플리케이션(112)은 멀티 팩터 인증을 수행하도록 구현될 수 있다. 인증 어플리케이션(112)은, 인증 동작을 TEE(140)의 인증 처리 어플리케이션(122) 통하여 안전하게 처리하도록 구현될 수 있다.

[0023] 얼굴인식 어플리케이션(114)는 사용자의 얼굴 인식을 수행하도록 구현될 수 있다. 실시 예에 있어서, 얼굴인식 어플리케이션(114)는 인증 어플리케이션(112)의 요청에 응답하여 얼굴 인식 동작을 수행하도록 구현될 수 있다. 얼굴 인식 동작은, 크게 얼굴 이미지를 검출하고, 검출된 얼굴 이미지에서 특징을 추출하고, 추출된 특징과 저장된 특징을 비교하고, 검출된 얼굴 이미지로부터 양안시차(disparity)를 계산하고, 계산된 양안시차와 저장된 양안시차를 비교하도록 구현될 수 있다. 얼굴 인식 동작은 얼굴 특징을 비교함으로써 사용자를 인식하고, 양안시차를 비교함으로써 인식된 얼굴의 라이브니스(liveness)를 검증할 수 있다. 예를 들어, 양안시차가 기준 범위를 벗어날 경우, 라이브니스 검증이 실패했다고 판별될 수 있다.

[0024] OS(116)은 REE(110)에서 사용자에게 서비스를 제공하는 적어도 하나의 어플리케이션을 실행하는 커널이다. 예를 들어, OS(116)는, 안드로이드(Android), 안드로이드웨어(Android Wear), 심비안(Symbian) OS, 윈도우(Windows)

OS 계열, 타이젠(Tizen), 유닉스, 리눅스, 등 일 수 있다. 실시 예에 있어서, OS(116)은 모바일 장치(10)를 제조한 후에 써드 파티(third party)로부터 다운로드 될 수 있다. 실시 예에 있어서, OS(116)은 복수의 운영 체제들을 동시에 구동할 수 있는 가상 플랫폼(예, hypervisor)을 포함할 수 있다.

[0025] 또한, OS(116)은 트러스트존 드라이버(TZ; trustzone driver)를 포함할 수 있다. TZ는 OS(116)에 로딩되는 커널 모듈로써, REE(110)의 어플리케이션과 TEE(120)의 어플리케이션 사이의 통신을 중계할 수 있다. TZ는 REE(110)에 의해 TEE(120)의 안전한 접근을 하도록 구현될 수 있다. 여기서 안전한 접근은 기본적으로 기밀성(confidentiality), 무결성(integrity), 가용성(availability) 등 조건들을 만족할 수 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0026] TEE(120)는, 하드웨어, 소프트웨어, 혹은 펌웨어로 구성되고, REE(110)에서 생성되는 소프트웨어 공격으로부터 보호 수준을 제공하도록 구현될 수 있다. TEE(120)는 REE(110)로부터 격리될 필요가 있는 민감한 어플리케이션, 즉, 적어도 하나의 트러스티드 어플리케이션의 접근/실행을 제어할 수 있다. 트러스티드 어플리케이션은 TEE(120)에서 구동되는 보안을 필요로 하는 보안 어플리케이션(DRM(digital right management), bank, payment, corporate 등) 일 수 있다. 예를 들어, 트러스티드 어플리케이션은, 프리로드 어플리케이션(preloaded application), 네이티브 어플리케이션(native application), 혹은 서드파티 어플리케이션(third party application)을 포함할 수 있다.

[0027] 또한, TEE(120)는 인증 처리 어플리케이션(122), 및 보안 OS(secure OS, 126)을 포함할 수 있다. 인증 처리 어플리케이션(122)는 REE(110)의 인증 동작을 수행하는데 필요한 데이터를 안전하게 처리하도록 구현될 수 있다. 인증 동작에 필요한 인증 데이터의 비식별 처리 동작, 암호화 동작, 비교 동작 등 인증 처리 어플리케이션(122)에서 수행될 수 있다. 한편, 인증 처리 어플리케이션(122)의 동작이 여기에 제한되지 않는다고 이해되어야 할 것이다.

[0028] 보안 OA(126)은 TEE(120)에서 트러스티드 어플리케이션을 구동할 수 있다. 보안 커널(126)은 악의적인 사용자로부터 물리적/소프트웨어적으로 보호된 상태에서 구동되므로, 키 관리와 같이 보안이 요구되는 작업 등에 사용된다. 보안 커널(126)은 가상 파일 시스템을 포함할 수 있다. 트러스티드 어플리케이션에서 가상 파일 시스템의 파일 기능을 호출하는 경우, 가상 파일 시스템은 내부적으로 암/복호화 등의 작업을 수행한 뒤, REE(110)의 파일시스템에 안전하게 저장/로딩/삭제할 수 있다.

[0029] 이미지 장치(200)는 REE(110)의 제어에 따라 이미지/영상 정보를 획득하도록 구현될 수 있다. 실시 예에 있어서, 이미지 장치(200)는 뎀스 카메라(depth camera)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 이미지 장치(200)는 스테레오 카메라(stereo camera)로 구현될 수 있다. 즉, 이미지 장치(200)로부터 획득된 이미지 정보는 좌시점 이미지 및 우시점 이미지를 포함할 수 있다. 좌시점 이미지와 우시점 이미지로부터 양안시차가 계산될 수 있다. 양안시차 계산을 위하여 스테레오 정합(stereo matching) 알고리즘이 수행될 수 있다.

[0030] 실시 예에 있어서, 이미지 장치(200)는 좌시점/우시점 이미지를 획득 및 전송하도록 구현될 수 있다. 다른 실시 예에 있어서, 이미지 장치(200)는 양안시차를 계산하고, 양안시차 정보를 전송하도록 구현될 수 있다.

[0031] 저장 장치(300)는 데이터를 저장하도록 구현될 수 있다. 저장 장치(300)는 TEE(120)에 의해 보안 데이터(secure data)를 저장하거나, 암호화된 데이터를 저장하기 위한 보안 영역을 포함할 수 있다. 특히, 저장 장치(300)는 얼굴 인식 동작에 필요한 양안시차 지도(320)를 저장할 수 있다. 실시 예에 있어서, 저장 장치(300)는 휘발성 메모리 장치 혹은 비휘발성 메모리 장치의 전체 혹은 일부에 의해 구현될 수 있다.

[0032] 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 장치(10)는 얼굴 인식 동작에서 양안시차를 이용하여 사용자의 라이브니스를 검증할 수 있다.

[0033] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 장치(10)의 얼굴 인식 동작을 예시적으로 보여주는 도면이다. 도 2 내지 도 3을 참조하면, 모바일 장치(10)의 얼굴 인식 동작은 다음과 같이 진행될 수 있다.

[0034] 얼굴 인식 동작 시, 이미지 장치(200)로부터 사용자의 얼굴이 포함된 이미지가 수신될 수 있다. 수신된 이미지로부터 인증에 필요한 얼굴 부분이 검출될 수 있다(S110). 검출된 얼굴 이미지로부터 사전에 결정된 얼굴 특징들이 추출될 수 있다(S120). 추출된 얼굴 특징과 저장된 얼굴 특징이 일치하는 지 판별될 수 있다(S130). 여기서 저장된 얼굴 특징은 저장 장치(300, 도 2 참조)에 저장되어 있을 수 있다. 이러한 얼굴 특징에 대한 판별 동작은 TEE(120)에서 수행될 수 있다.

[0035] 만일, 추출된 얼굴 특징과 저장된 얼굴 특징이 일치한다면, 라이브니스 검증을 위하여 양안시차가 계산될 수 있

다(S140). 계산된 양안시차와 저장된 양안시차가 일치하는 지 판별될 수 있다(S150). 여기서 저장된 양안시차는 저장 장치(300)의 양안시차 지도(320)로부터 읽혀질 수 있다. 이러한 양안시차에 대한 판별 동작은 TEE(120)에서 수행될 수 있다. 양안시차에 대한 판별 동작은 계산된 양안시차가 저장된 양안시차에 대한 사전에 결정된 범위 내에 존재할 때 일치한다고 판별될 수 있다.

[0036] 만일, 계산된 양안시차와 저장된 양안시차가 일치한다면, 얼굴 인식이 성공했다고 판별될 수 있다. 반면에, 추출된 얼굴 특징과 저장된 얼굴 특징이 일치하지 않거나, 계산된 양안시차와 저장된 양안시차가 일치하지 않는다면, 얼굴 인식이 실패했다고 판별될 수 있다.

[0037] 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 모바일 장치(10)의 얼굴 인식 동작을 예시적으로 보여주는 도면이다. 도 4를 참조하면, 얼굴 인식 동작은, 도 3의 그것과 달리 양안시차에 대한 비교 동작(S210, S220, S230)을 얼굴 특징에 대한 비교 동작(S240, S250)보다 우선적으로 수행할 수 있다.

[0038] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 모바일 장치(10)의 얼굴 인식 동작을 예시적으로 보여주는 도면이다. 도 5를 참조하면, 얼굴 인식 동작은, 도 3의 그것과 달리 얼굴 특징에 대한 비교 동작(S310, S320, S330)과 양안시차에 대한 비교 동작(S310, S325, S335)을 동시적/병렬적으로 수행할 수 있다.

[0039] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 모바일 장치(10) 내에서 얼굴 인증 과정을 예시적으로 보여주는 래더 다이어그램이다. 도 6을 참조하면, 얼굴 인증 과정은 다음과 같이 진행될 수 있다.

[0040] REE(110, 도 2 참조)는 이미지 장치(200, 도 2 참조)에 얼굴 인식을 요청하는 캡처 요청을 전송할 수 있다. 이미지 장치(200)는 캡처 요청에 응답하여 이미지 센서를 활성화시킴으로써 인증 동작에 필요한 이미지 촬상 동작을 수행할 수 있다. 특히 사용자에게 대한 얼굴이 캡처될 수 있다. 이미지 장치(200)는 캡처된 이미지를 REE(110)에 전송할 수 있다. 여기서 캡처된 이미지는 양안시차 계산을 위한 좌시점 이미지 및 우시점 이미지를 포함할 수 있다. REE(110)는 캡처된 이미지로부터 얼굴 특징을 추출하고, 양안시차를 계산할 수 있다. 이후, REE(110)는 추출된 얼굴 특징과 계산된 양안시차를 TEE(120)으로 전송하며, 인증 요청을 할 수 있다. TEE(120)은 이러한 REE(110)의 인증 요청에 응답하여 저장 장치(300)로부터 저장된 얼굴 특징과 양안시차를 읽어올 수 있다. TEE(120)는 추출된 얼굴 특징과 저장된 얼굴 특징을 비교하고, 계산된 양안시차와 저장된 양안시차를 비교할 수 있다. 이러한 비교 결과에 따라 TEE(120)는 최종적인 얼굴 인증이 성공/실패 했는 지에 대한 정보를 REE(110)에 전송할 수 있다.

[0041] 도 7은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 모바일 장치(10) 내에서 얼굴 인증 과정을 예시적으로 보여주는 래더 다이어그램이다. 도 7을 참조하면, 얼굴 인증 과정은, 도 6에 도시된 그것과 비교하여 얼굴특징/양안시차를 REE(110)에서 추출/계산하지 않고 이미지 장치(200)에서 추출/계산하는 것 외에는 동일하게 진행될 수 있다.

[0042] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 모바일 장치(10) 내에서 얼굴 인증 과정을 예시적으로 보여주는 래더 다이어그램이다. 도 8을 참조하면, 얼굴 인증 과정은, 도 6에 도시된 그것과 비교하여 얼굴 특징을 REE(110)에서 추출하지 않고 이미지 장치(200)에서 추출하는 것 외에는 동일하게 진행될 수 있다.

[0043] 도 9는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 모바일 장치(10) 내에서 얼굴 인증 과정을 예시적으로 보여주는 래더 다이어그램이다. 도 9를 참조하면, 얼굴 인증 과정은, 도 6에 도시된 그것과 비교하여 양안시차를 REE(110)에서 계산하지 않고 이미지 장치(200)에서 계산하는 것 외에는 동일하게 진행될 수 있다.

[0044] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 생체 인증 방법을 예시적으로 보여주는 도면이다. 도 1 내지 도 10을 참조하면, 생체 인증 방법은 다음과 같이 진행될 수 있다. 모바일 장치(10)는 생체 인증 동작을 수행할 수 있다(S410). 여기서 생체 인증 동작은 지문, 홍채, 얼굴, 행위 패턴, 심박 등 이용할 수 있다. 이러한 생체 인증이 통과된 후에, 양안시차 지도(disparity map)를 이용하여 라이브니스가 검증될 수 있다(S420).

[0045] 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 얼굴 인식 동작이 모바일 장치에만 한정되지 않는다고 이해되어야 할 것이다. 본 발명의 얼굴 인식 동작은 보안을 필요로 하는 차량에도 적용 가능하다.

[0046] 본 발명에 개시된 생체 인증 방법은 다양한 컴퓨터를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령으로 구현되어 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 여기서 기록매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 포함할 수 있다. 또한 프로그램 명령은 본 개시를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수 있다. 또한 프로그램 명령에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라, 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드가 포함될 수 있다.

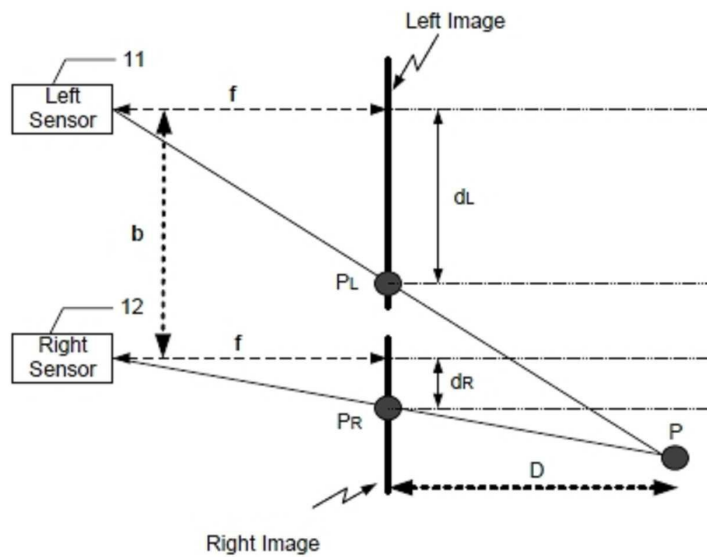
[0047] 한편, 상술 된 본 발명의 내용은 발명을 실시하기 위한 구체적인 실시 예들에 불과하다. 본 발명은 구체적이고 실제로 이용할 수 있는 수단 자체뿐 아니라, 장치 기술로 활용할 수 있는 추상적이고 개념적인 아이디어인 기술적 사상을 포함할 것이다.

부호의 설명

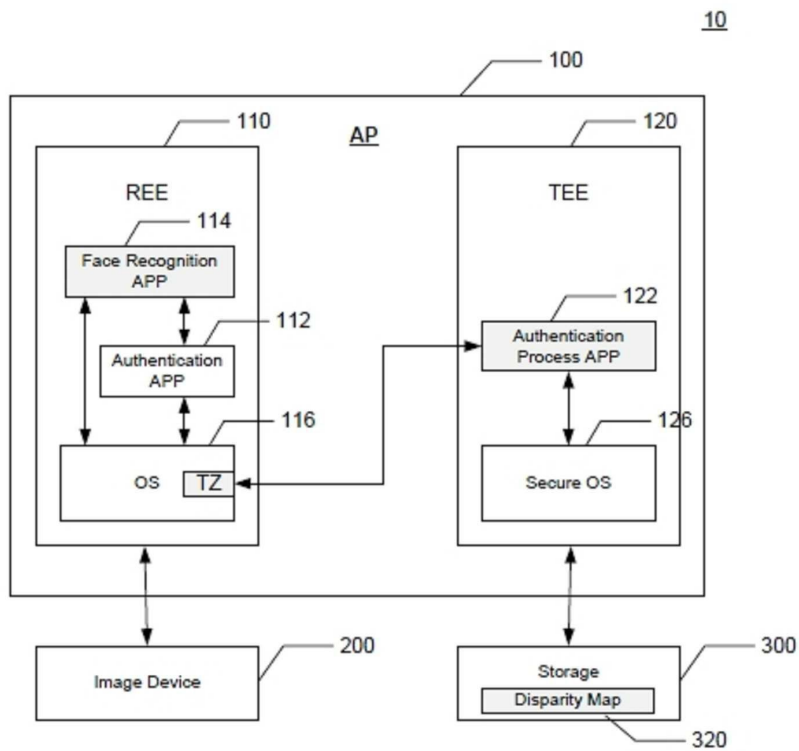
[0048] 10: 모바일 장치
110: REE
120: TEE
200: 이미지 장치
300: 저장 장치
320: 양안시차 지도

도면

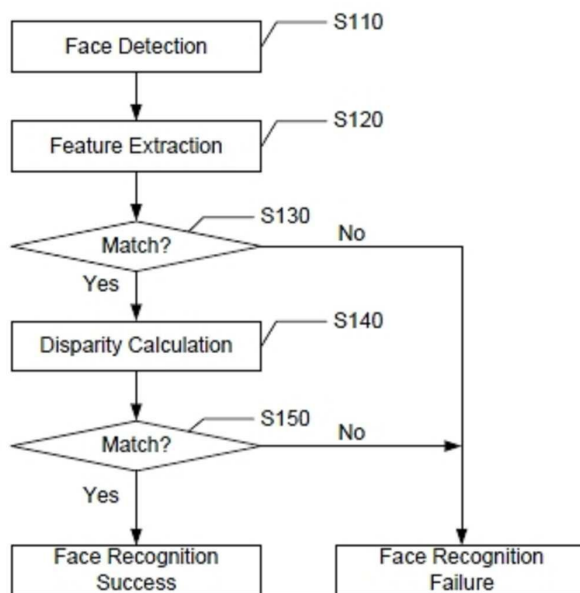
도면1



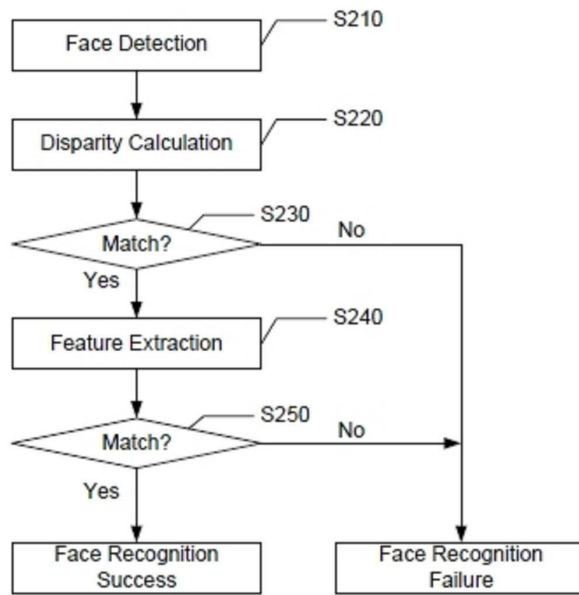
도면2



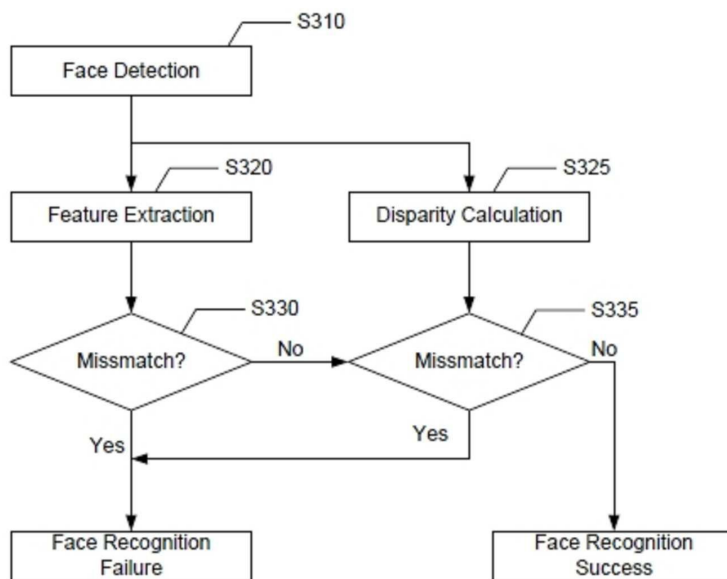
도면3



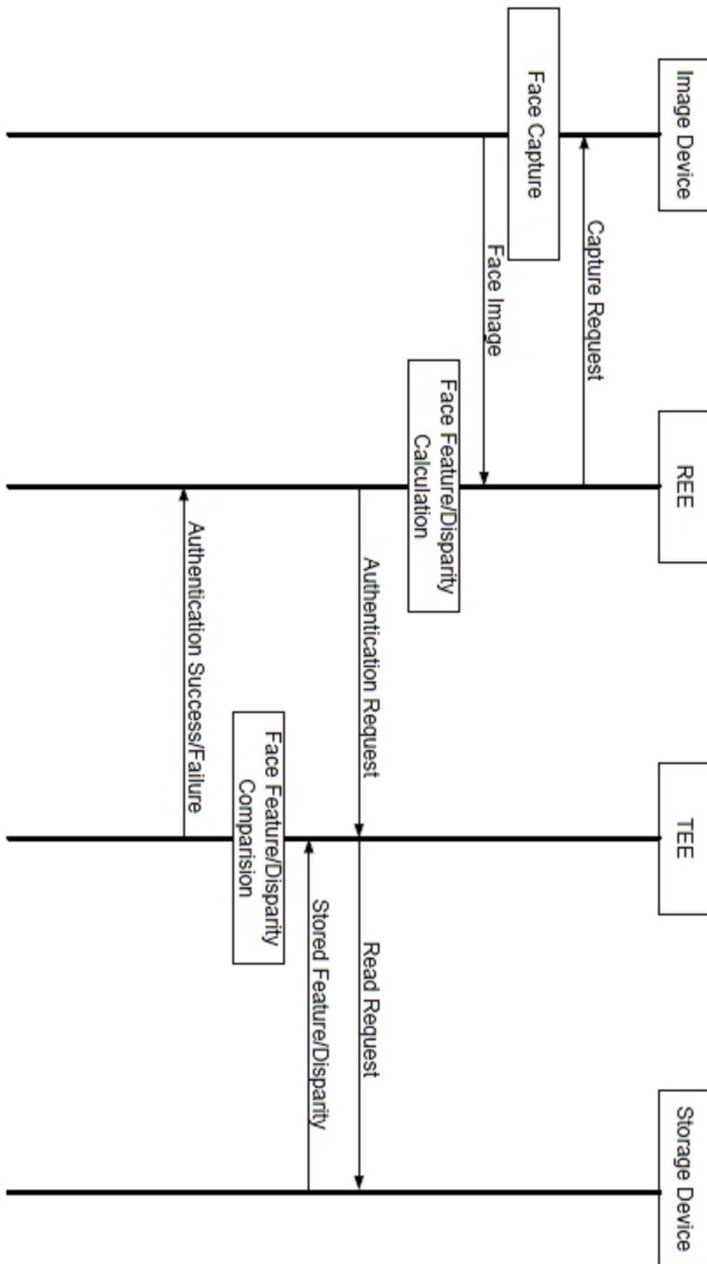
도면4



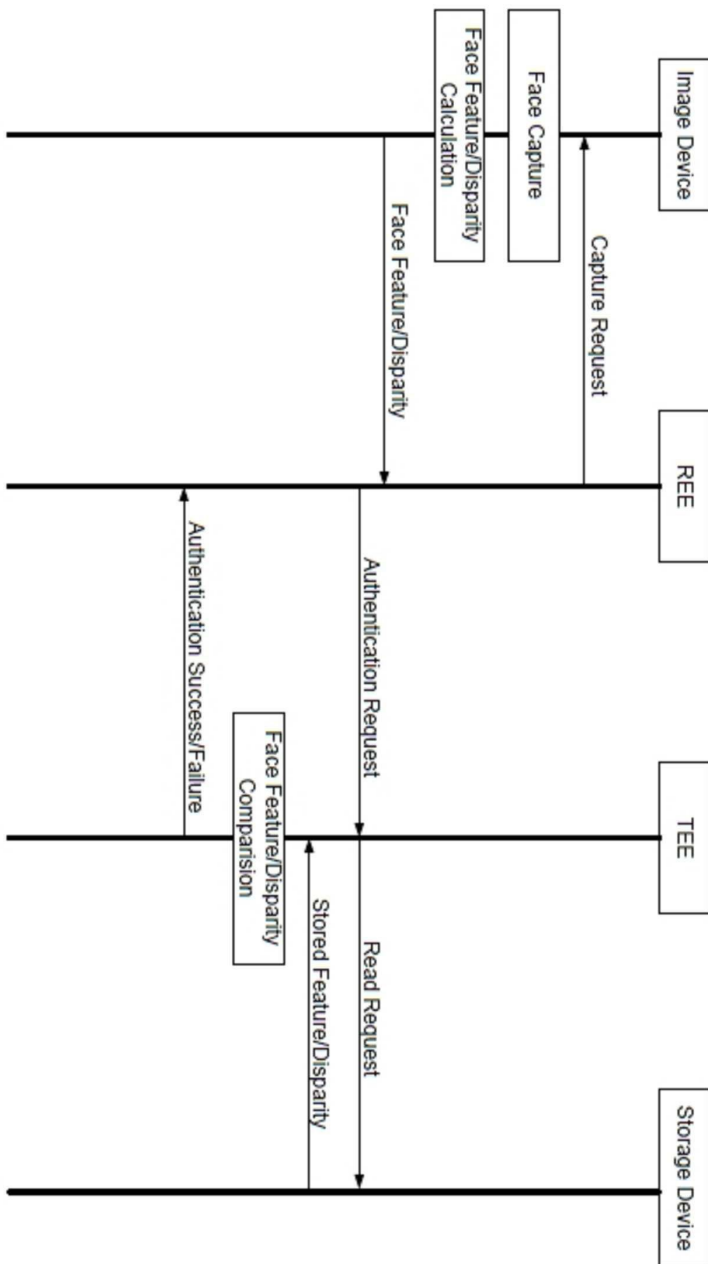
도면5



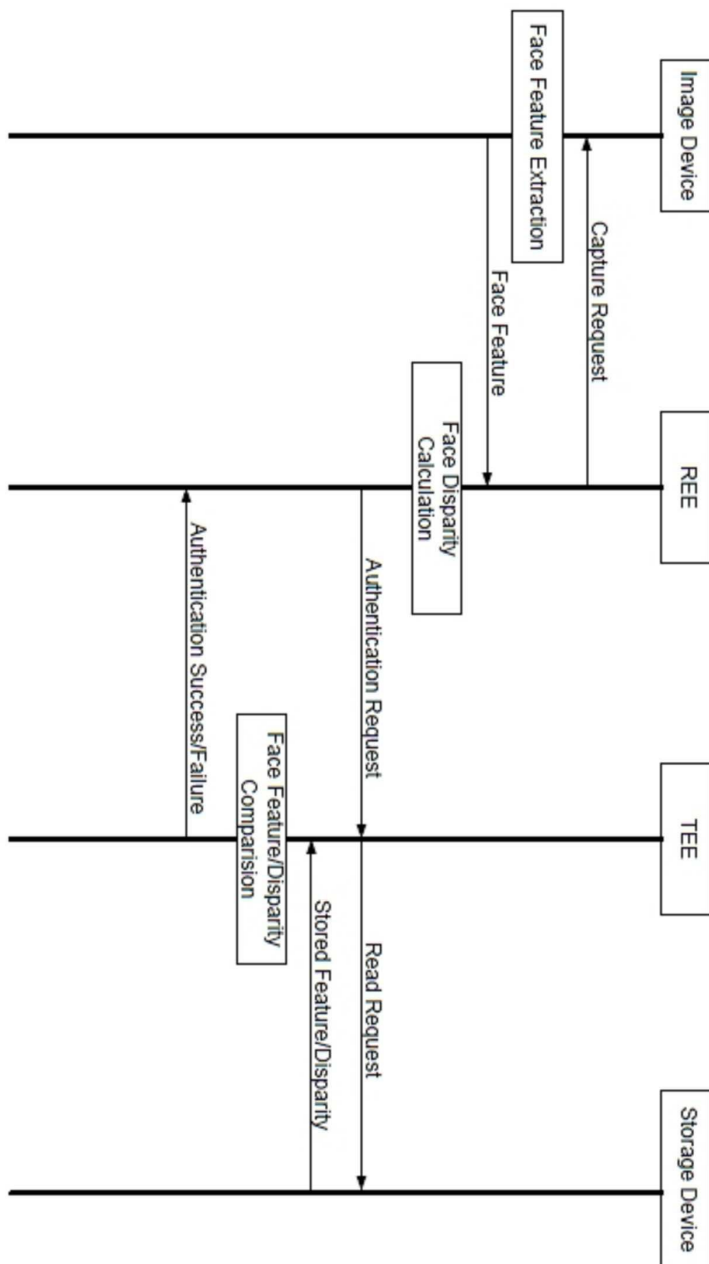
도면6



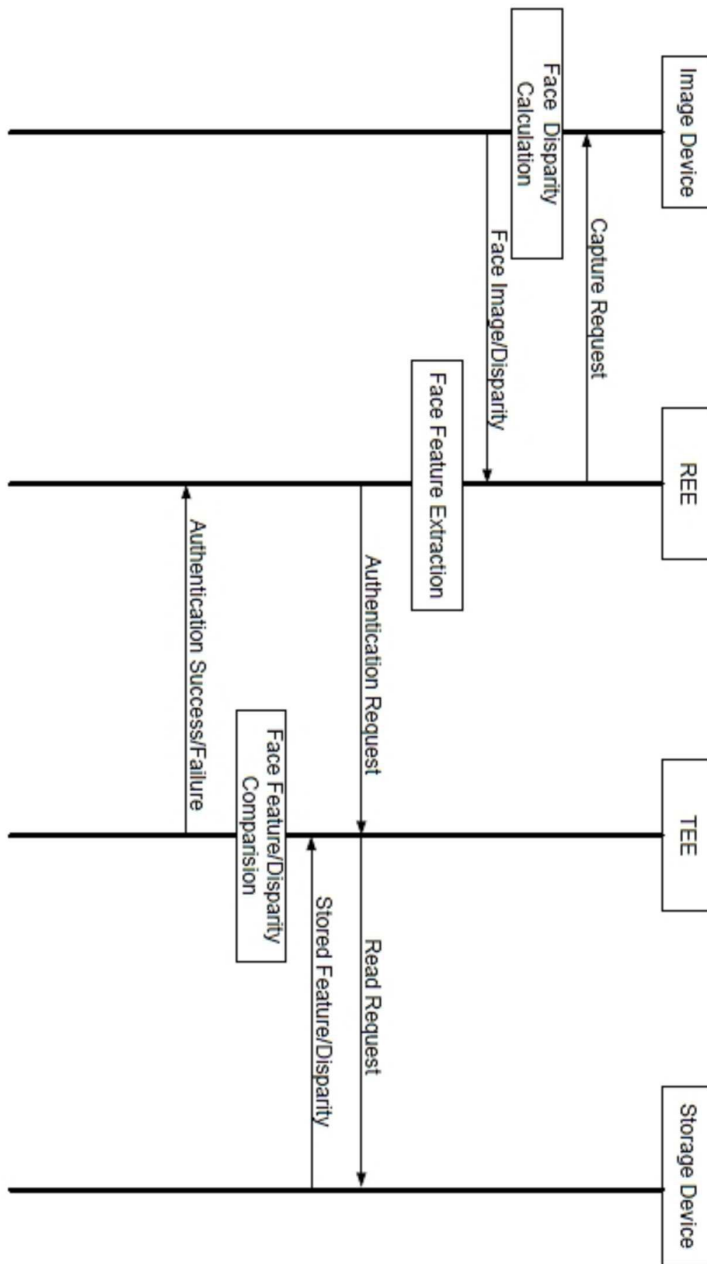
도면7



도면8



도면9



도면10

