



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0082033  
(43) 공개일자 2018년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G10L 17/04 (2013.01) G10L 15/22 (2006.01)  
G10L 19/04 (2006.01) G10L 25/09 (2013.01)

(52) CPC특허분류  
G10L 17/04 (2013.01)  
G06F 1/32 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0003085  
(22) 출원일자 2017년01월09일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자  
이영우  
서울특별시 성북구 길음로9길 40, 래미안길음1차 112-806  
신호선  
서울특별시 서초구 논현로7길 30, 일조파크뷰 50 2호

이상훈  
경기도 용인시 수지구 용구대로2801번길 17, 벽산 타운3단지아파트 302-1401

(74) 대리인  
특허법인태평양

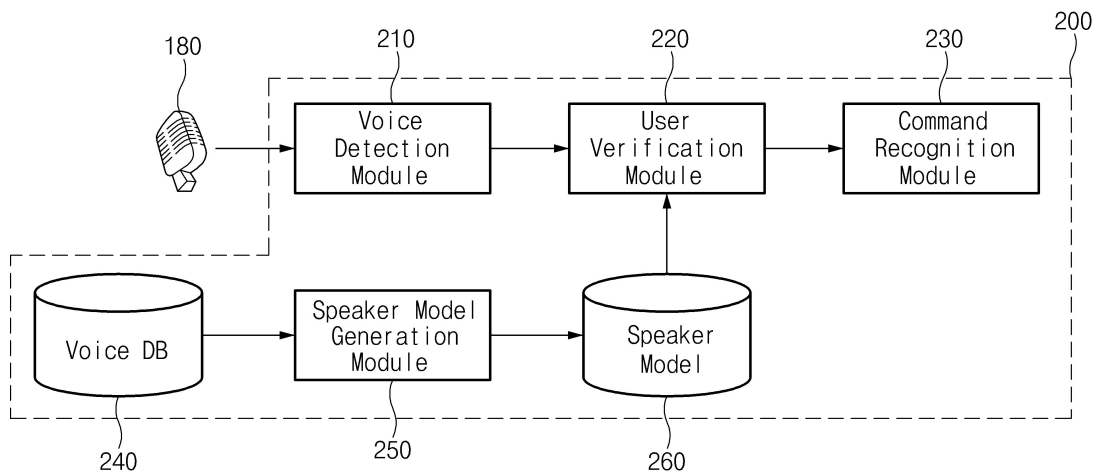
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 음성을 인식하는 전자 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 오디오 신호(audio signal)를 획득하는 마이크, 화자 모델(speaker model)이 저장되는 메모리, 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 오디오 신호로부터 음성 신호를 획득하고, 상기 음성 신호와 상기 화자 모델을 비교하여 사용자를 인증하고, 상기 인증 결과 상기 사용자가 기 등록된 화자에 해당하면 상기 획득된 음성 신호에 대응하는 동작을 수행하도록 설정될 수 있다. 이 외에도 명세서를 통해 파악되는 다양한 실시 예가 가능하다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*G06F 21/31* (2013.01)

*G10L 15/22* (2013.01)

*G10L 19/04* (2013.01)

*G10L 25/09* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전자 장치에 있어서,  
오디오 신호(audio signal)를 획득하는 마이크,  
화자 모델(speaker model)이 저장되는 메모리, 및  
적어도 하나의 프로세서를 포함하고,  
상기 적어도 하나의 프로세서는:  
상기 오디오 신호로부터 음성 신호를 획득하고,  
상기 음성 신호와 상기 화자 모델을 비교하여 사용자를 인증하고,  
상기 인증 결과 상기 사용자가 기 등록된 화자에 해당하면 상기 획득된 음성 신호에 대응하는 동작을 수행하도록 설정되는, 전자 장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,  
상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 마이크와 전기적으로 연결된 DSP(digital signal processor) 및, 상기 DSP와 전기적으로 연결된 AP(application processor)를 포함하고,  
상기 DSP는,  
상기 사용자를 인증하는 동작을 수행하고,  
상기 인증 결과 상기 사용자가 상기 기 등록된 화자에 해당하면 상기 AP를 슬립(sleep) 상태에서 활성화 상태로 전환시키고,  
상기 AP는,  
상기 획득된 음성 신호에서 명령어를 인식하고,  
상기 명령어에 대한 동작을 수행하도록 설정되는, 전자 장치.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,  
상기 적어도 하나의 프로세서는  
상기 오디오 신호에서 임계 값 이상의 에너지를 갖는 신호는 상기 음성 신호로 판단하고,  
상기 임계 값 미만의 에너지를 갖는 신호는 노이즈로 판단하도록 설정되는, 전자 장치.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,  
상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 오디오 신호의 영교차율(zero crossing rate)에 기초하여 상기 음성 신호를 획득하도록 설정되는, 전자 장치.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 오디오 신호에 대한 노이즈의 비율(signal to noise ratio; SNR)에 기초하여 상기 음성 신호를 획득하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 6**

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 오디오 신호의 분포에 기초하여 상기 음성 신호를 획득하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 7**

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 음성 신호의 특징 값과 상기 화자 모델의 특징 값을 비교하여 상기 사용자를 인증하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 8**

청구항 7에 있어서,

상기 특징 값은 LPC(linear prediction coding) 및 MFCC(mel-frequency cepstral coefficients) 중 적어도 하나를 포함하는, 전자 장치.

**청구항 9**

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 HMM(hidden markov model), GMM(gaussian mixture model), SVM(support vector machine), i-vector, PLDA(probabilistic linear discriminant analysis) 및 DNN(deep neural network) 중 적어도 하나를 이용하여 상기 사용자를 인증하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 10**

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 화자 모델과 UBM(universal background model)과의 유사도(similarity)에 기초하여 상기 사용자를 인증하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 11**

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 화자 모델과, 상기 기 등록된 화자와 다른 화자 간의 대화 내용과 관련된 대화 모델과의 유사도에 기초하여 상기 사용자를 인증하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 12**

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 지정된 조건에서 상기 마이크를 통해 상기 음성 신호를 획득하고, 상기 획득된 음성 신호의 특징 값을 정규화(normalize)하여 상기 화자 모델(speaker model)을 생성하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 13**

청구항 12에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 전자 장치가 외부 장치로 호(call)를 송신할 경우 상기 마이크를 통해 상기 음성 신호를 획득하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 14**

청구항 12에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 녹음 어플리케이션 실행되면 상기 마이크를 통해 상기 음성 신호를 획득하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 15**

청구항 1에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 화자 모델이 생성되었는지 여부를 디스플레이를 통해 출력하도록 설정되는, 전자 장치.

**청구항 16**

웨어러블(wearable) 전자 장치에 있어서,

사용자의 움직임에 감지하는 센서,

상기 움직임이 감지되면 오디오 신호(audio signal)를 획득하는 마이크,

화자 모델(speaker model)이 저장되는 메모리, 및

적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는:

상기 오디오 신호로부터 음성 신호를 획득하고,

상기 음성 신호와 상기 화자 모델을 비교하여 사용자를 인증하고,

상기 인증 결과 상기 사용자가 기 등록된 화자에 해당하면 상기 획득된 음성 신호에 대응하는 동작을 수행하도록 설정되는, 웨어러블 전자 장치.

**청구항 17**

청구항 16에 있어서,

상기 센서는 상기 움직임이 감지되면 상기 마이크에 버퍼링 데이터(buffering data)를 전송하는, 웨어러블 전자 장치.

**청구항 18**

청구항 16에 있어서,

상기 마이크는 상기 움직임이 감지되는 시간부터 미리 설정된 시간 후에 상기 오디오 신호를 획득하는, 웨어러블 전자 장치.

**청구항 19**

청구항 16에 있어서,

상기 센서는 가속도 센서, 자이로 센서, 중력 센서 및 지자기 센서 중 적어도 하나를 포함하는, 웨어러블 전자 장치.

**청구항 20**

청구항 16에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 획득된 음성 신호의 특징 값을 정규화(normalize)하여 상기 화자 모델(speaker model)을 생성하고, 상기 화자 모델의 생성여부를 디스플레이에 출력하도록 설정되는, 웨어러블 전자 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 문서에서 개시되는 실시 예들은, 음성을 인식하는 기술과 관련된다.

**배경 기술**

[0002] 스마트 폰 등과 같은 전자 장치의 발달과 함께 상기 전자 장치를 제어하기 위한 방법으로 음성 인식 기술이 이용되고 있다. 전자 장치는 음성 인식 기술을 통해 사용자의 음성을 인식하고, 인식된 음성에 기초하여 여러 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 인식된 음성에 기초하여 어플리케이션을 실행시킬 수도 있고, 웹사이트를 통해 정보를 검색할 수도 있다.

[0003] 전자 장치는 전자 장치로 인가되는 물리적인 입력이 있어야 음성을 인식할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 사용자가 아이콘을 터치하거나, 홈 키(home key) 등을 터치해야만 전자 장치로 입력되는 음성을 인식할 수 있다. 그러나 최근에는 상기 물리적인 입력이 없더라도 음성에 포함되는 키워드(keyword)만으로 음성을 인식하는 기술이 개발되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 키워드만으로 음성을 인식하는 기술을 실행하기 위해서 사용자는 전자 장치에 미리 정의된 키워드를 저장하여야 한다. 또한, 사용자가 전자 장치에 저장된 키워드를 발화하여야 전자 장치는 키워드에 대응하는 동작을 수행할 수 있다. 상술한 바와 같이 키워드만으로 음성을 인식하는 기술은 사용자가 직접 키워드를 저장하고 발화해야 하므로, 사용자의 피로도를 증가시킬 수 있다. 따라서, 사용자는 음성 인식 기능을 이용하지 않을 수 있다.

[0005] 본 문서에서 개시되는 실시 예들은, 전술한 문제 및 본 문서에서 제기되는 과제들을 해결하기 위한 전자 장치를 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 오디오 신호(audio signal)를 획득하는 마이크, 화자 모델(speaker model)이 저장되는 메모리, 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 오디오 신호로부터 음성 신호를 획득하고, 상기 음성 신호와 상기 화자 모델을 비교하여 사용자를 인증하고, 상기 인증 결과 상기 사용자가 기 등록된 화자에 해당하면 상기 획득된 음성 신호에 대응하는 동작을 수행하도록 설정될 수 있다.

[0007] 또한, 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 웨어러블 전자 장치는, 사용자의 움직임을 감지하는 센서, 상기 움직임이 감지되면 오디오 신호(audio signal)를 획득하는 마이크, 화자 모델(speaker model)이 저장되는 메모리, 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 오디오 신호로부터 음성 신호를 획득하고, 상기 음성 신호와 상기 화자 모델을 비교하여 사용자를 인증하고, 상기 인증 결과 상기 사용자가 기 등록된 화자에 해당하면 상기 획득된 음성 신호에 대응하는 동작을 수행하도록 설정될 수 있다.

**발명의 효과**

[0008] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따르면, 키워드 없이 사용자의 음성 신호를 인식함으로써 사용자에게 편의성을 제공할 수 있다.

[0009] 또한, 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따르면, 저전력 프로세서에서 사용자의 음성 신호를 인식함으로써 전자 장치의 소비 전력을 감소시킬 수 있다.

[0010] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0011] 도 1은 다양한 실시 예에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치를 나타낸다.

도 2는 일 실시 예에 따른 전자 장치에 저장되는 프로그램 모듈들의 블록도를 나타낸다.

도 3은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 동작 흐름도를 나타낸다.

도 4는 일 실시 예에 따른 적어도 하나의 프로세서에서 각각 수행되는 프로그램 모듈들을 나타낸다.

도 5는 일 실시 예에 따른 상황 분류 모듈을 이용하여 음성 신호를 획득하는 프로그램 모듈들을 나타낸다.

도 6은 일 실시 예에 따른 화자 모델을 등록하기 위한 프로그램 모듈들의 블록도를 나타낸다.

도 7은 일 실시 예에 따른 화자 모델을 등록하고, 사용자를 인증하기 위한 프로그램 모듈들의 블록도를 나타낸다.

도 8은 일 실시 예에 따른 대화 모델 및 UBM에 기초하여 사용자를 인증하는 사용자 인증 모듈을 나타낸다.

도 9는 일 실시 예에 따른 웨어러블 전자 장치에 저장되는 프로그램 모듈들의 블록도를 나타낸다.

도 10은 일 실시 예에 따른 화자 모델의 생성여부를 디스플레이에 출력하는 웨어러블 전자 장치를 나타낸다.

도 11은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 블록도를 나타낸다.

도 12는 다양한 실시 예에 따른 프로그램 모듈의 블록도를 나타낸다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 실시 예의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- [0013] 본 문서에서, "가진다", "가질 수 있다", "포함한다", 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [0014] 본 문서에서, "A 또는 B", "A 또는/및 B 중 적어도 하나", 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.
- [0015] 본 문서에서 사용된 "제1", "제2", "첫째", 또는 "둘째" 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 제1 사용자 기기와 제2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 문서에 기재된 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [0016] 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어(operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [0017] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)", "~하는 능력을 가지는(having the capacity to)", "~하도록 설계된(designed to)", "~하도록 변경된(adapted to)", "~하도록 만들어진(made to)", 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성(또는 설정)된"은 하드웨어적으로 "특별히 설계된(specifically designed to)" 것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성(또는 설정)된 프로세서"는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(generic-purpose processor)(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.
- [0018] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시 예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 문서에 기재된 기술 분야에서

통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 문서에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서는, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 문서의 실시 예들을 배제하도록 해석될 수 없다.

[0019] 본 문서의 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치는, 예를 들면, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 영상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop PC), 랩탑 PC(laptop PC), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 장치(wearable device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면 웨어러블 장치는 액세서리 형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD))), 직물 또는 의류 일체 형(예: 전자 의복), 신체 부착 형(예: 스킨 패드(skin pad) 또는 문신), 또는 생체 이식 형(예: implantable circuit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0020] 어떤 실시 예들에서, 전자 장치는 가전 제품(home appliance)일 수 있다. 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD 플레이어(Digital Video Disk player), 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), 홈 오토메이션 컨트롤 패널(home automation control panel), 보안 컨트롤 패널(security control panel), TV 박스(예: 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사전, 전자 키, 캠코더, 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0021] 다른 실시 예에서, 전자 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, 위성 항법 시스템(GNSS(Global Navigation Satellite System)), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤팩스 등), 항공 전자 기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛(head unit), 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의 ATM(automatic teller's machine), 상점의 POS(point of sales), 또는 사물 인터넷 장치(internet of things)(예: 전구, 각종 센서, 전기 또는 가스 미터기, 스프링클러 장치, 화재경보기, 온도조절기(thermostat), 가로등, 토스터(toaster), 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0022] 어떤 실시 예에 따르면, 전자 장치는 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 수신 장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측 기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에서, 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 어떤 실시 예에 따른 전자 장치는 플렉서블 전자 장치일 수 있다. 또한, 본 문서의 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 기술 발전에 따른 새로운 전자 장치를 포함할 수 있다.

[0023] 이하, 첨부 도면을 참조하여, 다양한 실시 예에 따른 전자 장치가 설명된다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.

[0025] 도 1은 다양한 실시 예에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치를 나타낸다.

[0026] 도 1을 참조하면, 다양한 실시 예에서의 전자 장치(101), 제1 전자 장치(102), 제2 전자 장치(104) 또는 서버(106)가 네트워크(162) 또는 근거리 통신(164)을 통하여 서로 연결될 수 있다. 전자 장치(101)는 버스(110), 프로세서(120), 메모리(130), 입출력 인터페이스(150), 디스플레이(160), 및 통신 인터페이스(170)를 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 전자 장치(101)는, 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성 요소를 추가적으로 구비할 수 있다.

[0027] 버스(110)는, 예를 들면, 구성요소들(110-170)을 서로 연결하고, 구성요소들 간의 통신(예: 제어 메시지 및/또는 데이터)을 전달하는 회로를 포함할 수 있다.

[0028] 프로세서(120)는, 중앙처리장치(Central Processing Unit (CPU)), 어플리케이션 프로세서(Application Processor (AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서(Communication Processor (CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(120)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신



에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.

- [0029] 메모리(130)는, 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 예를 들면, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 메모리(130)는 소프트웨어 및/또는 프로그램(140)을 저장할 수 있다. 프로그램(140)은, 예를 들면, 커널(141), 미들웨어(143), 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(Application Programming Interface (API))(145), 및/또는 어플리케이션 프로그램(또는 "어플리케이션")(147) 등을 포함할 수 있다. 커널(141), 미들웨어(143), 또는 API(145)의 적어도 일부는, 운영 시스템(Operating System (OS))으로 지칭될 수 있다.
- [0030] 커널(141)은, 예를 들면, 다른 프로그램들(예: 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147))에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 커널(141)은 미들웨어(143), API(145), 또는 어플리케이션 프로그램(147)에서 전자 장치(101)의 개별 구성요소에 접근함으로써, 시스템 리소스들을 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0031] 미들웨어(143)는, 예를 들면, API(145) 또는 어플리케이션 프로그램(147)이 커널(141)과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다.
- [0032] 또한, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147)으로부터 수신된 하나 이상의 작업 요청들을 우선 순위에 따라 처리할 수 있다. 예를 들면, 미들웨어(143)는 어플리케이션 프로그램(147) 중 적어도 하나에 전자 장치(101)의 시스템 리소스(예: 버스(110), 프로세서(120), 또는 메모리(130) 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 부여할 수 있다. 예컨대, 미들웨어(143)는 상기 적어도 하나에 부여된 우선 순위에 따라 상기 하나 이상의 작업 요청들을 처리함으로써, 상기 하나 이상의 작업 요청들에 대한 스케줄링 또는 로드 밸런싱 등을 수행할 수 있다.
- [0033] API(145)는, 예를 들면, 어플리케이션(147)이 커널(141) 또는 미들웨어(143)에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 영상 처리, 또는 문자 제어 등을 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다.
- [0034] 입출력 인터페이스(150)는, 예를 들면, 사용자 또는 다른 외부 기기로부터 입력된 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)에 전달할 수 있는 인터페이스의 역할을 할 수 있다. 또한, 입출력 인터페이스(150)는 전자 장치(101)의 다른 구성요소(들)로부터 수신된 명령 또는 데이터를 사용자 또는 다른 외부 기기로 출력할 수 있다.
- [0035] 디스플레이(160)는, 예를 들면, 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display (LCD)), 발광 다이오드(Light-Emitting Diode (LED)) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(Organic LED (OLED)) 디스플레이, 또는 마이크로 전자 기계 시스템(microelectromechanical systems, MEMS) 디스플레이, 또는 전자 종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(160)는, 예를 들면, 사용자에게 각종 콘텐츠(예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 또는 심볼 등)를 표시할 수 있다. 디스플레이(160)는, 터치 스크린을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전자 펜 또는 사용자의 신체의 일부를 이용한 터치, 제스처, 근접, 또는 호버링(hovering) 입력을 수신할 수 있다.
- [0036] 통신 인터페이스(170)는, 예를 들면, 전자 장치(101)와 외부 장치(예: 제1 전자 장치(102), 제2 전자 장치(104), 또는 서버(106)) 간의 통신을 설정할 수 있다. 예를 들면, 통신 인터페이스(170)는 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크(162)에 연결되어 외부 장치(예: 제2 전자 장치(104) 또는 서버(106))와 통신할 수 있다.
- [0037] 마이크(180)는 음원에서 발생하는 오디오 신호를 획득할 수 있다. 음원은 사람, 동물, 자동차 등과 같이 소리를 낼 수 있는 물체일 수 있다. 오디오 신호에는 사람이 내는 음성 신호 및 상기 음성 신호가 아닌 노이즈(noise) (예: 개가 짖는 소리, 자동차의 클락슨(klaxon) 소리)가 포함될 수 있다.
- [0038] 무선 통신은, 예를 들면 셀룰러 통신 프로토콜로서, 예를 들면 LTE(Long-Term Evolution), LTE-A(LTE-Advanced), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband CDMA), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), WiBro(Wireless Broadband), 또는 GSM(Global System for Mobile Communications) 중 적어도 하나를 사용할 수 있다. 또한 무선 통신은, 예를 들면, 근거리 통신(164)을 포함할 수 있다. 근거리 통신(164)는, 예를 들면, Wi-Fi(Wireless Fidelity), Bluetooth, NFC(Near Field Communication), MST(magnetic stripe transmission), 또는 GNSS 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0039] MST는 전자기 신호를 이용하여 전송 데이터에 따라 펄스를 생성하고, 상기 펄스는 자기장 신호를 발생시킬 수

있다. 전자 장치(101)는 상기 자기장 신호를 POS(point of sales)에 전송하고, POS는 MST 리더(MST reader)를 이용하여 상기 자기장 신호는 검출하고, 검출된 자기장 신호를 전기 신호로 변환함으로써 상기 데이터를 복원할 수 있다.

[0040] GNSS는 사용 지역 또는 대역폭 등에 따라, 예를 들면, GPS(Global Positioning System), Glonass(Global Navigation Satellite System), Beidou Navigation Satellite System(이하 "Beidou") 또는 Galileo(the European global satellite-based navigation system) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이하, 본 문서에서는, "GPS"는 "GNSS"와 혼용되어 사용(interchangeably used)될 수 있다. 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard-232), 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 네트워크(162)는 통신 네트워크(telecommunications network), 예를 들면, 컴퓨터 네트워크(computer network)(예: LAN 또는 WAN), 인터넷, 또는 전화 망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0041] 제1 전자 장치(102) 및 제2 전자 장치(104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 서버(106)는 하나 또는 그 이상의 서버들의 그룹을 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 전자 장치(예: 제1 전자 장치(102), 제2 전자 장치(104), 또는 서버(106))에서 실행될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 다른 전자 장치(예: 제1 전자 장치(102), 제2 전자 장치(104), 또는 서버(106))에게 요청할 수 있다. 다른 전자 장치는 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 수신된 결과를 그대로 또는 추가적으로 처리하여 요청된 기능이나 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[0043] 도 2는 일 실시 예에 따른 전자 장치(101)에 저장되는 프로그램 모듈들의 블록도를 나타낸다. 도 2에 도시된 프로그램 모듈들은 도 1에 도시된 프로세서(120)에 의해 실행될 수 있고, 메모리(130)에 저장될 수 있다.

[0044] 도 2를 참조하면 프로그램 모듈들은 음성 검출 모듈(210)(voice detection module), 사용자 인증 모듈(220)(user verification module), 명령어 인식 모듈(230)(command recognition module), 음성 데이터베이스(240)(voice database), 화자 모델 생성 모듈(250)(speaker model generation module), 및 화자 모델(260)(speaker model)을 포함할 수 있다.

[0045] 음성 검출 모듈(210)은 마이크(180)를 통해 입력되는 오디오 신호(audio signal) 중 음성 신호를 획득할 수 있다. 예를 들어, 마이크(180)를 통해 입력되는 오디오 신호에는 사람이 내는 음성 신호 외에 노이즈(noise)(예: 자동차, 동물 소리 등)가 포함 될 수 있다. 음성 검출 모듈(210)은 마이크(180)를 통해 입력되는 오디오 신호 중 상기 노이즈를 제거하고 음성 신호만을 획득할 수 있다.

[0046] 사용자 인증 모듈(220)은 음성 검출 모듈(210)에서 획득된 음성 신호에 기초하여 사용자 인증을 수행할 수 있다. 예를 들어, 획득된 음성 신호와 화자 모델을 비교하여 사용자 인증을 수행할 수 있다. 인증 결과 사용자가 기 등록된 화자에 해당하면 인증이 성공하고, 사용자가 기 등록된 화자에 해당하지 않으면 인증이 실패할 수 있다.

[0047] 명령어 인식 모듈(230)은 사용자 인증이 성공하면 인증이 성공한 음성 신호에서 명령어를 획득할 수 있다. 명령어가 획득되면 전자 장치는 명령어 인식 모듈(230)에서 획득한 명령어에 대응하는 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, "오늘 날씨가 어때"라는 음성 신호가 입력되고 사용자 인증이 성공하면, 전자 장치는 날씨 어플리케이션을 실행시킬 수 있다.

[0048] 음성 데이터베이스(240)는 지정된 조건에서 사용자의 음성 신호를 저장할 수 있다. 예를 들어, 음성 데이터베이스(240)는 사용자가 다른 사용자와 통화할 때 사용자의 음성 신호를 획득하여 저장할 수 있다.

[0049] 화자 모델 생성 모듈(250)은 음성 데이터베이스(240)에 저장된 사용자의 음성 신호에 기초하여 화자 모델(260)을 생성할 수 있다. 예를 들어, 화자 모델 생성 모듈(250)은 사용자의 음성 신호의 특징 값에 기초하여 화자 모델을 생성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 특징 값은 LPC(linear prediction coding) 및 MFCC(mel-frequency cepstral coefficients) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0050] 화자 모델(260)은 음성 신호의 특징 값을 저장하는 데이터베이스일 수 있다.
- [0051] 본 발명의 다양한 실시예에서 도 1 및 도 2에서 설명된 전자 장치(101) 및 프로그램 모듈들과 동일한 참조 부호를 갖는 구성 요소들은 도 1 및 도 2에서 설명된 내용이 동일하게 적용될 수 있다.
- [0053] 도 3은 일 실시 예에 따른 전자 장치(101)의 동작 흐름도를 나타낸다.
- [0054] 도 3을 참조하면 동작 301에서 프로세서(120)는 마이크(180)를 통해 오디오 신호를 획득할 수 있다. 오디오 신호에는 음성 신호 외에도 노이즈가 포함될 수 있다.
- [0055] 일 실시예에 따르면, 마이크를 통해 오디오 신호가 획득되면 동작 303에서 프로세서(120)(또는 도 2의 음성 검출 모듈(210))는 오디오 신호 중 음성 신호를 획득할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 오디오 신호 중 임계 값 이상의 에너지를 갖는 신호는 음성 신호로 판단하고, 임계 값 미만의 에너지를 갖는 신호는 노이즈로 판단할 수 있다.
- [0056] 일 실시예에 따르면, 음성 신호가 획득되면 동작 305에서 프로세서(120)(또는 도 2의 사용자 인증 모듈(220))는 사용자 인증을 수행할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 음성 신호의 특징 값과 화자 모델의 특징 값을 비교하여 특징 값이 일치하는 정도가 일정 수준 이상이면 사용자가 기 등록된 화자에 해당한다고 판단할 수 있다.
- [0057] 일 실시예에 따르면, 동작 307에서 프로세서(120)(또는 도 2의 명령어 인식 모듈(230))는 사용자 인증이 성공한 음성 신호를 자연어 처리하여 사용자의 의도를 파악할 수 있다. 예를 들어, "오늘 스케줄에 미팅이 포함되어 있어?"라는 음성 신호가 입력되면 프로세서(120)는 상기 음성 신호를 자연어 처리하여 사용자의 의도를 파악할 수 있다.
- [0058] 일 실시 예에 따르면, 프로세서(120)는 사용자의 의도가 파악되면 사용자의 의도에 대응되는 동작을 매칭할 수도 있다. 상술한 예시에서 사용자의 의도가 "스케줄 확인"이므로 스케줄과 관련된 어플리케이션이 매칭될 수 있다. 한편, 도 1 내지 도 3에서는 동작 307이 전자 장치(101)에서 실행되는 것으로 도시되었으나 동작 307은 서버에서 수행될 수도 있다.
- [0059] 사용자의 의도와 동작이 매칭되면 동작 309에서 프로세서(120)는 사용자의 의도에 대응되는 동작을 수행할 수 있다. 상술한 예시에서, 프로세서(120)는 스케줄과 관련된 어플리케이션을 실행시킬 수 있다.
- [0061] 도 4는 일 실시 예에 따른 적어도 하나의 프로세서에서 각각 수행되는 프로그램 모듈들을 나타낸다.
- [0062] 도 4를 참조하면 적어도 하나의 프로세서는 상기 마이크(180)와 전기적으로 연결된 DSP(digital signal processor) 및, 상기 DSP와 전기적으로 연결된 AP(application processor)를 포함할 수 있다.
- [0063] 다시 도 4를 참조하면 음성 검출 모듈(210) 및 사용자 인증 모듈(220)은 DSP에 의해 실행될 수 있다. 일 실시예에 따르면, DSP는 마이크(180)를 통해 입력되는 오디오 신호(audio signal) 중 음성 신호를 획득할 수 있다. 일 실시 예에 따르면 DSP는 오디오 신호의 영교차율(zero crossing rate)에 기초하여 음성 신호를 획득할 수도 있고, 오디오 신호에 대한 노이즈의 비율(signal to noise ratio; SNR)에 기초하여 음성 신호를 획득할 수도 있다. 또한, DSP는 오디오 신호의 분포에 기초하여 음성 신호를 획득할 수도 있다.
- [0064] 음성 신호가 획득되면 DSP는 음성 신호와 메모리에 저장된 화자 모델을 비교하여 사용자 인증을 수행할 수 있다. 인증 결과 사용자가 기 등록된 화자에 해당하면 DSP는 AP를 슬립 상태에서 활성화 상태로 전환시킬 수 있다. AP가 활성화되면 AP는 명령어 인식 모듈(230)을 실행할 수 있다. AP는 사용자의 음성 신호에서 명령어를 획득할 수 있고, 명령어가 획득되면 명령어에 대응하는 동작을 수행할 수 있다.
- [0065] 일 실시 예에 따르면 화자 모델 생성 모듈(250)은 AP에 의해 실행될 수 있고, AP는 메모리가 음성 데이터베이스(240)를 저장하도록 할 수 있다. 예를 들어, AP는 사용자가 다른 사용자와 통화할 때 마이크(180)를 통해 음성 신호를 획득하여 메모리에 저장할 수 있다.
- [0066] 일 실시 예에 따르면 명령어 인식 모듈(230) 및 화자 생성 모듈은 서버에 의해 실행될 수 있고, 음성 데이터베이스(240)는 서버에 저장될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 통신 회로를 통해 서버와 통신할 수 있다. 전자 장치(101)가 사용자 인증 여부를 서버로 전송하면 서버는 사용자의 음성 신호에서 명령어를 획득하여 다시 전자 장치(101)로 전송할 수 있다. 명령어를 수신한 전자 장치(101)는 명령어에 대응하는 동작을 수행할 수 있다.

다.

- [0067] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 저전력 프로세서에서 사용자의 음성 신호를 인식함으로써 전자 장치(101)의 소비 전력을 감소시킬 수 있다.
- [0069] 도 5는 일 실시 예에 따른 상황 분류 모듈을 이용하여 음성 신호를 획득하는 프로그램 모듈들을 나타낸다.
- [0070] 도 5를 참조하면 상황 분류 모듈(211)(scene classification module)은 마이크(180)를 통해 입력되는 오디오 신호를 복수의 상황으로 분류하여 음성 신호를 획득할 수 있다. 예를 들어, 상황 분류 모듈(211)은 마이크(180)를 통해 오디오 신호가 입력될 때 사용자가 발화하는 상황인지, 노이즈가 입력되는 상황인지를 분류할 수 있다. 사용자가 발화하는 상황이면 상황 분류 모듈(211)은 마이크(180)를 통해 음성 신호를 획득할 수 있다. 노이즈가 입력되는 상황이면 상황 분류 모듈(211)은 마이크(180)를 통해 오디오 신호를 입력 받지 않을 수 있다.
- [0071] 일 실시 예에 따르면, 상황 분류 모듈(211)은 사용자가 발화하는 상황, 발화 중 노이즈가 입력되는 상황, 노이즈만 입력되는 상황, 음악이 재생되는 상황 등으로 상황을 분류하여 음성 신호를 획득할 수도 있다. 상황 분류 모듈(211)에서 음성 신호가 획득되면 사용자 인증 모듈(220)은 사용자 인증을 수행할 수 있다. 사용자 인증 모듈(220)이 사용자를 인증하는 동작은 예를 들어 도 2에서 설명한 동작에 해당할 수 있다.
- [0072] 일 실시 예에 따르면, 상황 분류 모듈(211)은 마이크(180)를 통해 입력되는 오디오 신호의 분포도에 기초하여 음성 신호를 획득할 수도 있다. 예를 들어, 오디오 신호의 분포도가 잡음 상황에서의 분포도와 유사하면 상황 분류 모듈(211)은 마이크(180)를 통해 오디오 신호를 입력 받지 않을 수 있다.
- [0074] 도 6은 일 실시 예에 따른 화자 모델을 등록하기 위한 프로그램 모듈들의 블록도를 나타낸다.
- [0075] 도 6을 참조하면 음성 데이터베이스(240)는 지정된 조건에서 마이크(180)를 통해 획득된 음성 신호를 저장할 수 있다. 예를 들어, 음성 데이터베이스(240)는 전자 장치(101)가 외부 장치로 호(call)를 송신할 경우 마이크(180)를 통해 획득된 음성 신호를 획득할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 음성 데이터베이스(240)는 음성 인식 어플리케이션 또는 녹음 어플리케이션이 실행되면 마이크(180)를 통해 획득된 음성 신호를 저장할 수도 있다.
- [0076] 화자 모델 생성 모듈(250)은 음성 데이터베이스(240)에 저장된 음성 신호의 특징 값을 정규화(normalize)하여 화자 모델을 생성할 수 있다. 예를 들어, 화자 모델 생성 모듈(250)은 음성 신호를 복수의 지정된 구간으로 분할하고 각각의 구간에서 특징 값을 추출할 수 있다. 화자 모델 생성 모듈(250)은 각각의 구간에서 추출된 특징 값을 정규화하여 화자 모델을 생성할 수 있다.
- [0078] 도 7은 일 실시 예에 따른 화자 모델을 등록하고, 사용자를 인증하기 위한 프로그램 모듈들의 블록도를 나타낸다.
- [0079] 도 7을 참조하면, 특징 값 추출 모듈(711)(feature extraction module)은 마이크(180)를 통해 획득된 음성 신호에서 특징 값을 추출할 수 있다. 특징 값이 추출되면 특징 값 정규화 모듈(712)(feature normalization module)은 특징 값을 일정한 규칙에 따라 변형할 수 있다. 일 실시 예에 따르면 특징 값 정규화 모듈(712)은 일정 범위 내의 특징 값들을 일정한 규칙에 따라 변형하여 화자 적응 모듈(713)(speaker adaptation module)로 전송할 수 있다. 화자 적응 모듈(713)은 정규화된 특징 값과 UBM(714)(universal background model)에 기초하여 화자 모델(260)을 생성할 수 있다. 예를 들어, 화자 적응 모듈(713)은 정규화된 특징 값과 UBM(714)의 유사도를 계산하여 화자 모델(260)(speaker model)을 생성할 수 있다.
- [0080] 화자 적응 모듈(713)에 의해 생성된 화자 모델(260)은 메모리에 저장될 수 있고, 사용자 인증 모듈(220)(user verification module)은 메모리에 저장된 화자 모델(260)에 기초하여 사용자 인증을 수행할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 특징 값 추출 모듈(721) (feature extraction module)은 음성 신호의 특징 값을 추출할 수 있고, 특징 값 정규화 모듈(722) (feature normalization module)은 특징 값을 일정한 규칙에 따라 변형할 수 있다. 사용자 인증 모듈(220)은 정규화된 특징 값에 기초하여 사용자 인증을 수행할 수 있다. 예를 들어, 사용자 인증 모듈(220)은 HMM(hidden markov model), GMM(gaussian mixture model), SVM(support vector machine), i-vector, PLDA(probabilistic linear discriminant analysis) 및 DNN(deep neural network) 중 적어도 하나를 이용하여 상기 사용자 인증을 수행할 수 있다.



- [0081]
- [0082] 도 8은 일 실시 예에 따른 대화 모델 및 UBM에 기초하여 사용자를 인증하는 사용자 인증 모듈을 나타낸다.
- [0083] 도 8을 참조하면 사용자 인증 모듈(220)(user verification module)은 특징 값 추출 모듈(801)(feature extraction module), 화자 모델(802)(speaker model), 대화 모델(803)(talk model), UBM(804) 및/또는 결정 모듈(805)(decision module)을 포함할 수 있다. 사용자 인증 모듈(220)은 특징 값 추출 모듈(801)을 이용하여 특징 값을 추출하고, 각 모델들의 유사도에 기초하여 사용자를 결정할 수 있다. 예를 들어, 마이크로로부터 입력된 음성 신호의 특징 값과 A 화자의 화자 모델(802)의 유사도가 일정 수준 이상이면 결정 모듈(805)은 사용자를 A로 결정할 수 있다.
- [0084] 일 실시 예에 따르면 사용자 인증 모듈(220)은 특징 값과 대화 모델(803)과의 유사도, 및 특징 값과 UBM(804)과의 유사도에 기초하여 사용자를 결정할 수도 있다. 대화 모델(803)은 기 등록된 화자와 다른 화자 간의 대화 내용과 관련된 모델일 수 있다. 예를 들어, 마이크를 통해 A와 B가 대화하는 음성 신호가 입력되고, 음성 신호의 특징 값과 대화 모델(803)의 유사도가 일정 수준 이상이면 결정 모듈(805)은 대화 상황임을 판단할 수 있다. 음성 신호의 특징 값과, A 화자의 화자 모델(802)과의 유사도가 일정 수준 이상이면 결정 모듈(805)은 사용자를 A로 결정할 수 있다.
- [0085] 본 발명의 일 실시 예에 따르면 대화 모델(803) 및 UBM(804)에 기초하여 사용자 인증을 수행함으로써 사용자 인증 시 발생하는 오류를 줄일 수 있다.
- [0087] 도 9는 일 실시 예에 따른 웨어러블 전자 장치에 저장되는 프로그램 모듈들의 블록도를 나타낸다.
- [0088] 도 9를 참조하면, 웨어러블 전자 장치(1000)는 센서, 마이크(1020), 메모리, 및 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 프로그램 모듈들은 동작 검출 모듈(1010)(motion detection module), 데이터 버퍼링 모듈(1030)(data buffering module), 음성 검출 모듈(1040)(voice detection module), 사용자 인증 모듈(1050)(user verification module), 및 명령어 인식 모듈(1060)(command recognition module)을 포함할 수 있다. 도 9에 도시된 프로그램 모듈들은 웨어러블 전자 장치(1000)에 포함된 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 수 있고 메모리에 저장될 수 있다.
- [0089] 동작 검출 모듈(1010)은 사용자의 움직임 감지할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 전자 장치(1000)가 사용자의 손목에 부착되어 있고 사용자가 손목을 움직이면 동작 검출 모듈(1010)은 움직임을 감지할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 동작 검출 모듈(1010)은 센서에서 감지된 신호에 기초하여 사용자의 움직임 여부를 판단할 수 있다. 센서는 가속도 센서, 자이로 센서, 중력 센서 및 지자기 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0090] 사용자의 움직임이 감지되면 마이크(1020)는 음성 신호를 획득할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 음성 신호를 입력하기 위하여 손목을 입 근처로 가져가면 마이크(1020)는 음성 신호를 획득할 수 있다.
- [0091] 데이터 버퍼링 모듈(1030)은 사용자의 움직임이 감지되면 움직임이 감지되는 시간부터 미리 설정된 시간 후에 음성 검출 모듈(1040)이 음성 신호를 획득하도록 할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 음성 신호를 입력하기 위해 손목을 입 근처로 가져가는 동작에서, 데이터 버퍼링 모듈(1030)은 사용자가 손목을 움직이는 시간부터 손목이 입 근처에 위치하는 시간까지 버퍼링 신호를 음성 검출 모듈(1040)에 전송할 수 있다. 사용자의 손목이 입 근처에 위치하면 데이터 버퍼링 모듈(1030)은 음성 검출 모듈(1040)에 버퍼링 신호를 전송하는 동작을 중지할 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면 음성 신호가 입력되기 전까지 버퍼링 신호를 전송함으로써 노이즈가 입력되는 시간을 최소화할 수 있다.
- [0092] 음성 검출 모듈(1040), 사용자 인증 모듈(1050), 및 명령어 인식 모듈(1060)은 예를 들어 도 2에서 설명한 음성 검출 모듈(210), 사용자 인증 모듈(220), 및 명령어 인식 모듈(230)에 해당할 수 있다.
- [0094] 도 10은 일 실시 예에 따른 화자 모델의 생성여부를 디스플레이에 출력하는 웨어러블 전자 장치를 나타낸다.
- [0095] 도 10을 참조하면 웨어러블 전자 장치(1000)는 음성 데이터베이스에 저장된 사용자의 음성 신호에 기초하여 화자 모델을 생성할 수 있다. 화자 모델이 생성되면 웨어러블 전자 장치(1000)는 화자 모델이 생성되었는지 여부를 디스플레이(1070)에 출력할 수 있다. 예를 들어, 화자 모델이 생성되기 전과 후를 기준으로 디스플레이(1070)에 출력되는 캐릭터, 메시지, 디스플레이(1070)의 밝기 등이 달라질 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따

르면 디스플레이(1070)에 출력되는 캐릭터, 메시지, 디스플레이(1070)의 밝기 등을 조절하여 화자 모델 생성 여부를 사용자에게 알림으로써 사용자에게 편의성을 제공할 수 있다.

- [0097] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 오디오 신호(audio signal)를 획득하는 마이크, 화자 모델(speaker model)이 저장되는 메모리, 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 오디오 신호로부터 음성 신호를 획득하고, 상기 음성 신호와 상기 화자 모델을 비교하여 사용자를 인증하고, 상기 인증 결과 상기 사용자가 기 등록된 화자에 해당하면 상기 획득된 음성 신호에 대응하는 동작을 수행하도록 설정될 수 있다.
- [0098] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 마이크와 전기적으로 연결된 DSP(digital signal processor) 및, 상기 DSP와 전기적으로 연결된 AP(application processor)를 포함하고, 상기 DSP는, 상기 사용자를 인증하는 동작을 수행하고, 상기 인증 결과 상기 사용자가 상기 기 등록된 화자에 해당하면 상기 AP를 슬립(sleep) 상태에서 활성화 상태로 전환시키고, 상기 AP는, 상기 획득된 음성 신호에서 명령어를 인식하고, 상기 명령어에 대한 동작을 수행하도록 설정될 수 있다.
- [0099] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 오디오 신호에서 임계 값 이상의 에너지를 갖는 신호는 상기 음성 신호로 판단하고, 상기 임계 값 미만의 에너지를 갖는 신호는 노이즈로 판단하도록 설정될 수 있다.
- [0100] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 오디오 신호의 영교차율(zero crossing rate)에 기초하여 상기 음성 신호를 획득하도록 설정될 수 있다.
- [0101] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 프로세서는 오디오 신호에 대한 노이즈의 비율(signal to noise ratio; SNR)에 기초하여 상기 음성 신호를 획득하도록 설정될 수 있다.
- [0102] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 오디오 신호의 분포에 기초하여 상기 음성 신호를 획득하도록 설정될 수 있다.
- [0103] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 음성 신호의 특징 값과 상기 화자 모델의 특징 값을 비교하여 상기 사용자를 인증하도록 설정될 수 있다.
- [0104] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 특징 값은 LPC(linear prediction coding) 및 MFCC(mel-frequency cepstral coefficients) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0105] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 프로세서는 HMM(hidden markov model), GMM(gaussian mixture model), SVM(support vector machine), i-vector, PLDA(probabilistic linear discriminant analysis) 및 DNN(deep neural network) 중 적어도 하나를 이용하여 상기 사용자를 인증하도록 설정될 수 있다.
- [0106] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 화자 모델과 UBM(universal background model)과의 유사도(similarity)에 기초하여 상기 사용자를 인증하도록 설정될 수 있다.
- [0107] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 화자 모델과, 상기 기 등록된 화자와 다른 화자 간의 대화 내용과 관련된 대화 모델과의 유사도에 기초하여 상기 사용자를 인증하도록 설정될 수 있다.
- [0108] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 프로세서는 지정된 조건에서 상기 마이크를 통해 상기 음성 신호를 획득하고, 상기 획득된 음성 신호의 특징 값을 정규화(normalize)하여 상기 화자 모델(speaker model)을 생성하도록 설정될 수 있다.
- [0109] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 전자 장치가 외부 장치로 호(call)를 송신할 경우 상기 마이크를 통해 상기 음성 신호를 획득하도록 설정될 수 있다.
- [0110] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 프로세서는 녹음 어플리케이션 실행되면 상기 마이크를 통해 상기 음성 신호를 획득하도록 설정될 수 있다.
- [0111] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 화자 모델이 생성되었는지 여부를 디스플레이를 통해 출력하도록 설정될 수 있다.
- [0112] 본 발명의 일 실시 예에 따른 웨어러블(wearable) 전자 장치는, 사용자의 움직임 감지하는 센서, 상기 움직임

이 감지되면 오디오 신호(audio signal)를 획득하는 마이크, 화자 모델(speaker model)이 저장되는 메모리, 및 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 오디오 신호로부터 음성 신호를 획득하고, 상기 음성 신호와 상기 화자 모델을 비교하여 사용자를 인증하고, 상기 인증 결과 상기 사용자가 기 등록된 화자에 해당하면 상기 획득된 음성 신호에 대응하는 동작을 수행하도록 설정될 수 있다.

- [0113] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 센서는 상기 움직임이 감지되면 상기 마이크에 버퍼링 데이터(buffering data)를 전송할 수 있다.
- [0114] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 마이크는 상기 움직임이 감지되는 시간부터 미리 설정된 시간 후에 상기 오디오 신호를 획득할 수 있다.
- [0115] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 센서는 가속도 센서, 자이로 센서, 중력 센서 및 지자기 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0116] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 획득된 음성 신호의 특징 값을 정규화(normalize)하여 상기 화자 모델(speaker model)을 생성하고, 상기 화자 모델의 생성여부를 디스플레이에 출력하도록 설정될 수 있다.
- [0118] 도 11은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 블록도를 나타낸다.
- [0119] 도 11을 참조하면, 전자 장치(1101)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 전자 장치(101)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 전자 장치(1101)는 하나 이상의 프로세서(예: AP)(1110), 통신 모듈(1120), 가입자 식별 모듈(1124), 메모리(1130), 센서 모듈(1140), 입력 장치(1150), 디스플레이(1160), 인터페이스(1170), 오디오 모듈(1180), 카메라 모듈(1191), 전력 관리 모듈(1195), 배터리(1196), 인디케이터(1197), 및 모터(1198)를 포함할 수 있다.
- [0120] 프로세서(1110)는, 예를 들면, 운영 체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 프로세서(1110)에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(1110)는, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 프로세서(1110)는 GPU(graphic processing unit) 및/또는 이미지 신호 프로세서(image signal processor)를 더 포함할 수 있다. 프로세서(1110)는 도 11에 도시된 구성요소들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈(1121))를 포함할 수도 있다. 프로세서(1110)는 다른 구성요소들(예: 비휘발성 메모리) 중 적어도 하나로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드(load)하여 처리하고, 다양한 데이터를 비휘발성 메모리에 저장(store)할 수 있다.
- [0121] 통신 모듈(1120)은, 도 1의 통신 인터페이스(170)와 동일 또는 유사한 구성을 가질 수 있다. 통신 모듈(1120)은, 예를 들면, 셀룰러 모듈(1121), Wi-Fi 모듈(1122), 블루투스 모듈(1123), GNSS 모듈(1124)(예: GPS 모듈, Glonass 모듈, Beidou 모듈, 또는 Galileo 모듈), NFC 모듈(1125), MST 모듈(1126), 및 RF(radio frequency) 모듈(1127)을 포함할 수 있다.
- [0122] 셀룰러 모듈(1121)은, 예를 들면, 통신망을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스, 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(1121)은 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드)(1129)를 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(1101)의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(1121)은 프로세서(1110)가 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(1121)은 커뮤니케이션 프로세서(CP)를 포함할 수 있다.
- [0123] Wi-Fi 모듈(1122), 블루투스 모듈(1123), GNSS 모듈(1124), NFC 모듈(1125), 또는 MST 모듈(1126) 각각은, 예를 들면, 해당하는 모듈을 통해서 송수신되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(1121), Wi-Fi 모듈(1122), 블루투스 모듈(1123), GNSS 모듈(1124), NFC 모듈(1125), 또는 MST 모듈(1126) 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 IC(integrated chip) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다.
- [0124] RF 모듈(1127)은, 예를 들면, 통신 신호(예: RF 신호)를 송수신할 수 있다. RF 모듈(1127)은, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter), LNA(low noise amplifier), 또는 안테나 등을 포함할 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈(1121), Wi-Fi 모듈(1122), 블루투스 모듈(1123), GNSS 모듈(1124), NFC 모듈(1125), MST 모듈(1126) 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호

호를 송수신할 수 있다.

- [0125] 가입자 식별 모듈(1129)은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드 및/또는 내장 SIM(embedded SIM)을 포함할 수 있으며, 고유한 식별 정보(예: ICCID (integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI (international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.
- [0126] 메모리(1130)(예: 메모리(130))는, 예를 들면, 내장 메모리(1132) 또는 외장 메모리(1134)를 포함할 수 있다. 내장 메모리(1132)는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예: DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), 또는 SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등), 비-휘발성(non-volatile) 메모리 (예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), 마스크(mask) ROM, 플래시(flash) ROM, 플래시 메모리(예: 낸드플래시(NAND flash) 또는 노아플래시(NOR flash) 등), 하드 드라이브, 또는 SSD(solid state drive) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0127] 외장 메모리(1134)는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD, Mini-SD, xD(extreme digital), MMC(MultiMediaCard), 또는 메모리 스틱(memory stick) 등을 더 포함할 수 있다. 외장 메모리(1134)는 다양한 인터페이스를 통하여 전자 장치(1101)와 기능적으로 및/또는 물리적으로 연결될 수 있다.
- [0128] 보안 모듈(1136)은 메모리(1130)보다 상대적으로 보안 레벨이 높은 저장 공간을 포함하는 모듈로써, 안전한 데이터 저장 및 보호된 실행 환경을 보장해주는 회로일 수 있다. 보안 모듈(1136)은 별도의 회로로 구현될 수 있으며, 별도의 프로세서를 포함할 수 있다. 보안 모듈(1136)은, 예를 들면, 탈착 가능한 스마트 칩, SD(secure digital) 카드 내에 존재하거나, 또는 전자 장치(1101)의 고정 칩 내에 내장된 내장형 보안 요소(embedded secure element(eSE))를 포함할 수 있다. 또한, 보안 모듈(1136)은 전자 장치(1101)의 운영 체제(OS)와 다른 운영 체제로 구동될 수 있다. 예를 들면, 보안 모듈(1136)은 JCOP(java card open platform) 운영 체제를 기반으로 동작할 수 있다.
- [0129] 센서 모듈(1140)은, 예를 들면, 물리량을 측정하거나 전자 장치(1101)의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 센서 모듈(1140)은, 예를 들면, 제스처 센서(1140A), 자이로 센서(1140B), 기압 센서(1140C), 마그네틱 센서(1140D), 가속도 센서(1140E), 그립 센서(1140F), 근접 센서(1140G), 컬러 센서(1140H)(예: RGB 센서), 생체 센서(1140I), 온/습도 센서(1140J), 조도 센서(1140K), 또는 UV(ultra violet) 센서(1140M) 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 센서 모듈(1140)은, 예를 들면, 후각 센서(E-nose sensor), EMG(electromyography) 센서, EEG(electroencephalogram) 센서, ECG(electrocardiogram) 센서, IR(infrared) 센서, 홍채 센서 및/또는 지문 센서를 포함할 수 있다. 센서 모듈(1140)은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 전자 장치(1101)는 프로세서(1110)의 일부로서 또는 별도로, 센서 모듈(1140)을 제어하도록 구성된 프로세서를 더 포함하여, 프로세서(1110)가 슬립(sleep) 상태에 있는 동안, 센서 모듈(1140)을 제어할 수 있다.
- [0130] 입력 장치(1150)는, 예를 들면, 터치 패널(touch panel)(1152), (디지털) 펜 센서(pen sensor)(1154), 키(key)(1156), 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치(1158)를 포함할 수 있다. 터치 패널(1152)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널(1152)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널(1152)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.
- [0131] (디지털) 펜 센서(1154)는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 시트(sheet)를 포함할 수 있다. 키(1156)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다. 초음파 입력 장치(1158)는 마이크(예: 마이크(1188))를 통해, 입력 도구에서 발생된 초음파를 감지하여, 상기 감지된 초음파에 대응하는 데이터를 확인할 수 있다.
- [0132] 디스플레이(1160)(예: 디스플레이(160))는 패널(1162), 홀로그램 장치(1164), 또는 프로젝터(1166)을 포함할 수 있다. 패널(1162)은, 도 1의 디스플레이(160)과 동일 또는 유사한 구성을 포함할 수 있다. 패널(1162)은, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent), 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 패널(1162)은 터치 패널(1152)과 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 홀로그램 장치(1164)는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 프로젝터(1166)는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 스크린은, 예를 들면, 전자 장치(1101)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 디스플레이



(1160)는 패널(1162), 홀로그램 장치(1164), 또는 프로젝터(1166)를 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

- [0133] 인터페이스(1170)는, 예를 들면, HDMI(1172), USB(1174), 광 인터페이스(optical interface)(1176), 또는 D-sub(D-subminiature)(1178)을 포함할 수 있다. 인터페이스(1170)는, 예를 들면, 도 1에 도시된 통신 인터페이스(170)에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 인터페이스(1170)는, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD 카드/MMC 인터페이스, 또는 IrDA(infrared data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0134] 오디오 모듈(1180)은, 예를 들면, 소리(sound)와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 오디오 모듈(1180)의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 1에 도시된 입출력 인터페이스(150)에 포함될 수 있다. 오디오 모듈(1180)은, 예를 들면, 스피커(1182), 리시버(1184), 이어폰(1186), 또는 마이크(1188) 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.
- [0135] 카메라 모듈(1191)은, 예를 들면, 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시 예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, ISP(image signal processor), 또는 플래시(flash)(예: LED 또는 제논 램프(xenon lamp))를 포함할 수 있다.
- [0136] 전력 관리 모듈(1195)은, 예를 들면, 전자 장치(1101)의 전력을 관리할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전력 관리 모듈(1195)은 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC(charger integrated circuit), 또는 배터리 또는 연료 게이지(battery or fuel gauge)를 포함할 수 있다. PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 추가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 배터리 게이지는, 예를 들면, 배터리(1196)의 잔량, 충전 중 전압, 전류, 또는 온도를 측정할 수 있다. 배터리(1196)은, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 및/또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.
- [0137] 인디케이터(1197)는 전자 장치(1101) 혹은 그 일부(예: 프로세서(1110))의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 모터(1198)는 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있고, 진동(vibration), 또는 햅틱(haptic) 효과 등을 발생시킬 수 있다. 도시되지는 않았으나, 전자 장치(1101)는 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치는, 예를 들면, DMB(Digital Multimedia Broadcasting), DVB(Digital Video Broadcasting), 또는 미디어플로(MediaFLO™) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.
- [0138] 본 문서에서 기술된 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 다양한 실시 예에서, 전자 장치는 본 문서에서 기술된 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 구성 요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성 요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.
- [0140] 도 12는 다양한 실시 예에 따른 프로그램 모듈의 블록도를 나타낸다.
- [0141] 한 실시 예에 따르면, 프로그램 모듈(1210)(예: 프로그램(140))은 전자 장치(예: 전자 장치(101))에 관련된 자원을 제어하는 운영 체제(OS) 및/또는 운영 체제 상에서 구동되는 다양한 어플리케이션(예: 어플리케이션 프로그램(147))을 포함할 수 있다. 운영 체제는, 예를 들면, Android, iOS, Windows, Symbian, 또는 Tizen 등이 될 수 있다.
- [0142] 프로그램 모듈(1210)은 커널(1220), 미들웨어(1230), API(1260), 및/또는 어플리케이션(1270)을 포함할 수 있다. 프로그램 모듈(1210)의 적어도 일부는 전자 장치 상에 프리로드(preload) 되거나, 외부 전자 장치(예: 제1 전자 장치(102), 제2 전자 장치(104), 서버(106) 등)로부터 다운로드 가능하다.
- [0143] 커널(1220)(예: 커널(141))은, 예를 들면, 시스템 리소스 매니저(1221) 또는 디바이스 드라이버(1223)를 포함할 수 있다. 시스템 리소스 매니저(1221)는 시스템 리소스의 제어, 할당, 또는 회수 등을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 시스템 리소스 매니저(1221)는 프로세스 관리부, 메모리 관리부, 또는 파일 시스템 관리부 등을 포함할 수 있다. 디바이스 드라이버(1223)는, 예를 들면, 디스플레이 드라이버, 카메라 드라이버, 블루투스 드

라이버, 공유 메모리 드라이버, USB 드라이버, 키패드 드라이버, Wi-Fi 드라이버, 오디오 드라이버, 또는 IPC(inter-process communication) 드라이버를 포함할 수 있다.

- [0144] 미들웨어(1230)는, 예를 들면, 어플리케이션(1270)이 공통적으로 필요로 하는 기능을 제공하거나, 어플리케이션(1270)이 전자 장치 내부의 제한된 시스템 자원을 효율적으로 사용할 수 있도록 API(1260)을 통해 다양한 기능들을 어플리케이션(1270)으로 제공할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 미들웨어(1230)(예: 미들웨어(143))은 런타임 라이브러리(1235), 어플리케이션 매니저(application manager)(1241), 윈도우 매니저(window manager)(1242), 멀티미디어 매니저(multimedia manager)(1243), 리소스 매니저(resource manager)(1244), 파워 매니저(power manager)(1245), 데이터베이스 매니저(database manager)(1246), 패키지 매니저(package manager)(1247), 연결 매니저(connectivity manager)(1248), 통지 매니저(notification manager)(1249), 위치 매니저(location manager)(1250), 그래픽 매니저(graphic manager)(1251), 보안 매니저(security manager)(1252), 또는 결제 매니저(1254) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0145] 런타임 라이브러리(1235)는, 예를 들면, 어플리케이션(1270)이 실행되는 동안에 프로그래밍 언어를 통해 새로운 기능을 추가하기 위해 컴파일러가 사용하는 라이브러리 모듈을 포함할 수 있다. 런타임 라이브러리(1235)는 입출력 관리, 메모리 관리, 또는 산술 함수에 대한 기능 등을 수행할 수 있다.
- [0146] 어플리케이션 매니저(1241)는, 예를 들면, 어플리케이션(1270) 중 적어도 하나의 어플리케이션의 생명 주기(life cycle)를 관리할 수 있다. 윈도우 매니저(1242)는 화면에서 사용하는 GUI 자원을 관리할 수 있다. 멀티미디어 매니저(1243)는 다양한 미디어 파일들의 재생에 필요한 포맷을 파악하고, 해당 포맷에 맞는 코덱(codec)을 이용하여 미디어 파일의 인코딩(encoding) 또는 디코딩(decoding)을 수행할 수 있다. 리소스 매니저(1244)는 어플리케이션(1270) 중 적어도 어느 하나의 어플리케이션의 소스 코드, 메모리 또는 저장 공간 등의 자원을 관리할 수 있다.
- [0147] 파워 매니저(1245)는, 예를 들면, 바이오스(BIOS: basic input/output system) 등과 함께 동작하여 배터리 또는 전원을 관리하고, 전자 장치의 동작에 필요한 전력 정보 등을 제공할 수 있다. 데이터베이스 매니저(1246)은 어플리케이션(1270) 중 적어도 하나의 어플리케이션에서 사용할 데이터베이스를 생성, 검색, 또는 변경할 수 있다. 패키지 매니저(1247)은 패키지 파일의 형태로 배포되는 어플리케이션의 설치 또는 업데이트를 관리할 수 있다.
- [0148] 연결 매니저(1248)은, 예를 들면, Wi-Fi 또는 블루투스 등의 무선 연결을 관리할 수 있다. 통지 매니저(1249)는 도착 메시지, 약속, 근접성 알람 등의 사건(event)을 사용자에게 방해되지 않는 방식으로 표시 또는 통지할 수 있다. 위치 매니저(1250)은 전자 장치의 위치 정보를 관리할 수 있다. 그래픽 매니저(1251)은 사용자에게 제공될 그래픽 효과 또는 이와 관련된 사용자 인터페이스를 관리할 수 있다. 보안 매니저(1252)는 시스템 보안 또는 사용자 인증 등에 필요한 제반 보안 기능을 제공할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전자 장치(예: 전자 장치(101))가 전화 기능을 포함한 경우, 미들웨어(1230)는 전자 장치의 음성 또는 영상 통화 기능을 관리하기 위한 통화 매니저(telephony manager)를 더 포함할 수 있다.
- [0149] 미들웨어(1230)는 전문화된 구성요소들의 다양한 기능의 조합을 형성하는 미들웨어 모듈을 포함할 수 있다. 미들웨어(1230)는 차별화된 기능을 제공하기 위해 운영 체제의 종류 별로 특화된 모듈을 제공할 수 있다. 또한, 미들웨어(1230)는 동적으로 기존의 구성요소를 일부 삭제하거나 새로운 구성요소들을 추가할 수 있다.
- [0150] API(1260)(예: API(145))은, 예를 들면, API 프로그래밍 함수들의 집합으로, 운영 체제에 따라 다른 구성으로 제공될 수 있다. 예를 들면, Android 또는 iOS의 경우, 플랫폼 별로 하나의 API 셋을 제공할 수 있으며, 타이젠(Tizen)의 경우, 플랫폼 별로 두 개 이상의 API 셋을 제공할 수 있다.
- [0151] 어플리케이션(1270)(예: 어플리케이션 프로그램(147))은, 예를 들면, 홈(1271), 다이얼러(1272), SMS/MMS(1273), IM(instant message)(1274), 브라우저(1275), 카메라(1276), 알람(1277), 컨택트(1278), 음성 다이얼(1279), 이메일(1280), 달력(1281), 미디어 플레이어(1282), 앨범(1283), 또는 시계(1284), 건강 관리(health care)(예: 운동량 또는 혈당 등을 측정), 또는 환경 정보 제공(예: 기압, 습도, 또는 온도 정보 등을 제공) 등의 기능을 수행할 수 있는 하나 이상의 어플리케이션을 포함할 수 있다.
- [0152] 한 실시 예에 따르면, 어플리케이션(1270)은 전자 장치(예: 전자 장치(101))와 외부 전자 장치(예: 제1 전자 장치(102), 제2 전자 장치(104)) 사이의 정보 교환을 지원하는 어플리케이션(이하, 설명의 편의상, "정보 교환 어플리케이션")을 포함할 수 있다. 정보 교환 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치에 특정 정보를 전달하기 위한 알람 전달(notification relay) 어플리케이션, 또는 외부 전자 장치를 관리하기 위한 장치 관리(device

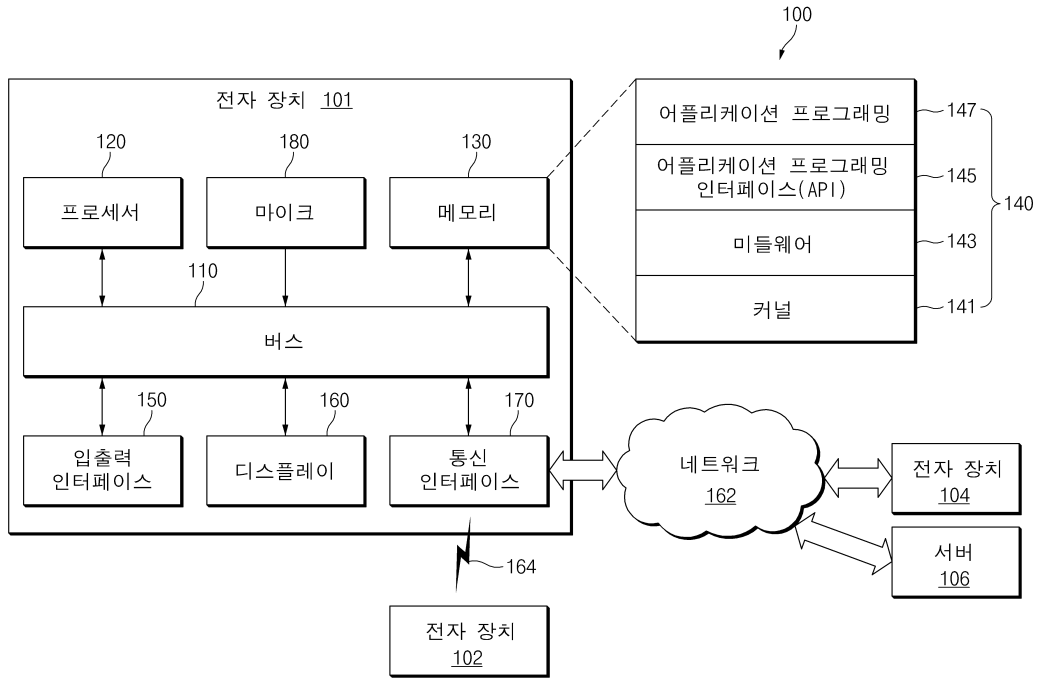
management) 어플리케이션을 포함할 수 있다.

- [0153] 예를 들면, 알림 전달 어플리케이션은 전자 장치의 다른 어플리케이션(예: SMS/MMS 어플리케이션, 이메일 어플리케이션, 건강 관리 어플리케이션, 또는 환경 정보 어플리케이션 등)에서 발생된 알림 정보를 외부 전자 장치로 전달하는 기능을 포함할 수 있다. 또한, 알림 전달 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치로부터 알림 정보를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0154] 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 전자 장치와 통신하는 외부 전자 장치의 적어도 하나의 기능(예: 외부 전자 장치 자체(또는 일부 구성 부품)의 턴-온/턴-오프 또는 디스플레이의 밝기(또는 해상도) 조절), 외부 전자 장치에서 동작하는 어플리케이션 또는 외부 전자 장치에서 제공되는 서비스(예: 통화 서비스 또는 메시지 서비스 등)를 관리(예: 설치, 삭제, 또는 업데이트)할 수 있다.
- [0155] 한 실시 예에 따르면, 어플리케이션(1270)은 외부 전자 장치의 속성에 따라 지정된 어플리케이션(예: 모바일 의료 기기의 건강 관리 어플리케이션)을 포함할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 어플리케이션(1270)은 외부 전자 장치(예: 제1 전자 장치(102), 제2 전자 장치(104)), 및 서버(106))로부터 수신된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 어플리케이션(1270)은 프리로드 어플리케이션(preloaded application) 또는 서버로부터 다운로드 가능한 제3자 어플리케이션(third party application)을 포함할 수 있다. 도시된 실시 예에 따른 프로그램 모듈(1210)의 구성요소들의 명칭은 운영 체제의 종류에 따라서 달라질 수 있다.
- [0156] 다양한 실시 예에 따르면, 프로그램 모듈(1210)의 적어도 일부는 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구현될 수 있다. 프로그램 모듈(1210)의 적어도 일부는, 예를 들면, 프로세서(예: 프로세서(1110))에 의해 구현(implement)(예: 실행)될 수 있다. 프로그램 모듈(1210)의 적어도 일부는 하나 이상의 기능을 수행하기 위한, 예를 들면, 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트(sets of instructions) 또는 프로세스 등을 포함할 수 있다.
- [0157] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은, 예를 들면, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위(unit)를 의미할 수 있다. "모듈"은, 예를 들면, 유닛(unit), 로직(logic), 논리 블록(logical block), 부품(component), 또는 회로(circuit) 등의 용어와 바꾸어 사용(interchangeably use)될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수도 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있다. 예를 들면, "모듈"은, 알려졌거나 앞으로 개발될, 어떤 동작들을 수행하는 ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays) 또는 프로그램 가능 논리 장치(programmable-logic device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0158] 다양한 실시 예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어가 프로세서(예: 프로세서(120))에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 메모리(130)이 될 수 있다.
- [0159] 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 마그네틱 매체(magnetic media)(예: 자기테이프), 광기록 매체(optical media)(예: CD-ROM, DVD(Digital Versatile Disc), 자기-광 매체(magneto-optical media)(예: 플롭티컬 디스크(floptical disk)), 하드웨어 장치(예: ROM, RAM, 또는 플래시 메모리 등) 등을 포함할 수 있다. 또한, 프로그램 명령어는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다. 상술한 하드웨어 장치는 다양한 실시 예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지다.
- [0160] 다양한 실시 예에 따른 모듈 또는 프로그램 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 다양한 실시 예에 따른 모듈, 프로그램 모듈 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱(heuristic)한 방법으로 실행될 수 있다. 또한, 일부 동작은 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.
- [0161] 그리고 본 문서에 개시된 실시 예는 개시된, 기술 내용의 설명 및 이해를 위해 제시된 것이며, 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 따라서, 본 문서의 범위는, 본 발명의 기술적 사상에 근거한 모든 변경 또는 다양한

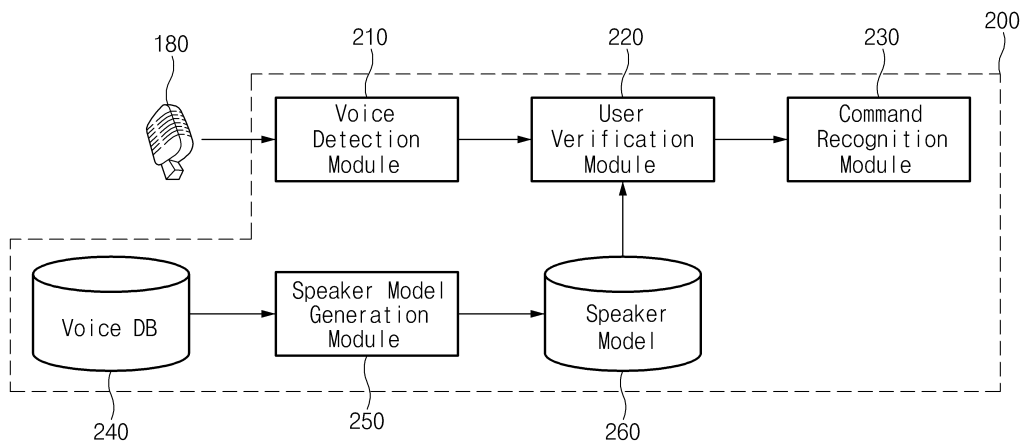
다른 실시 예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

도면

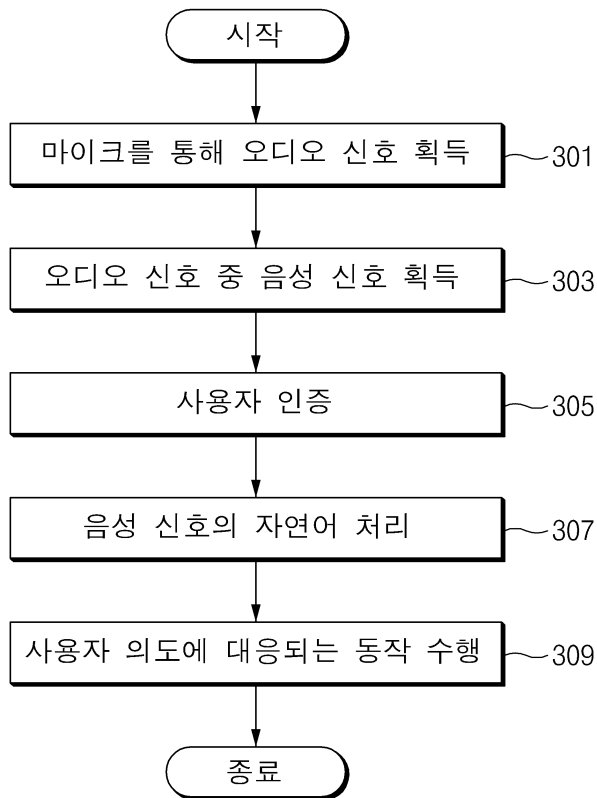
도면1



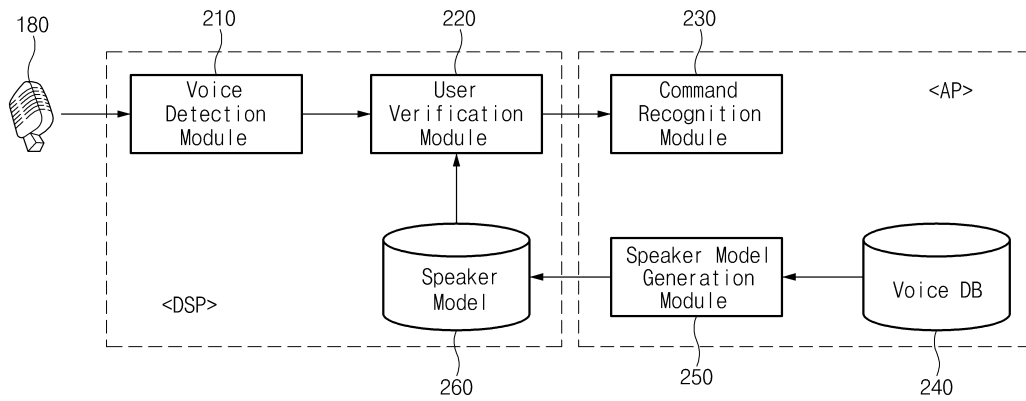
도면2



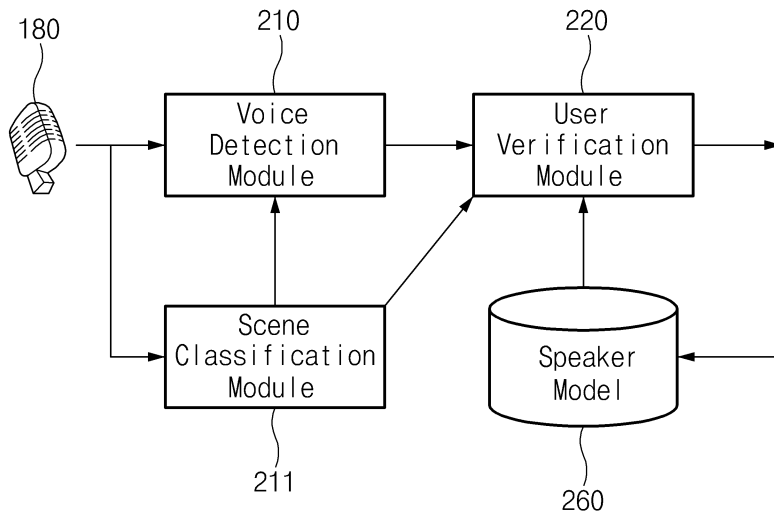
도면3



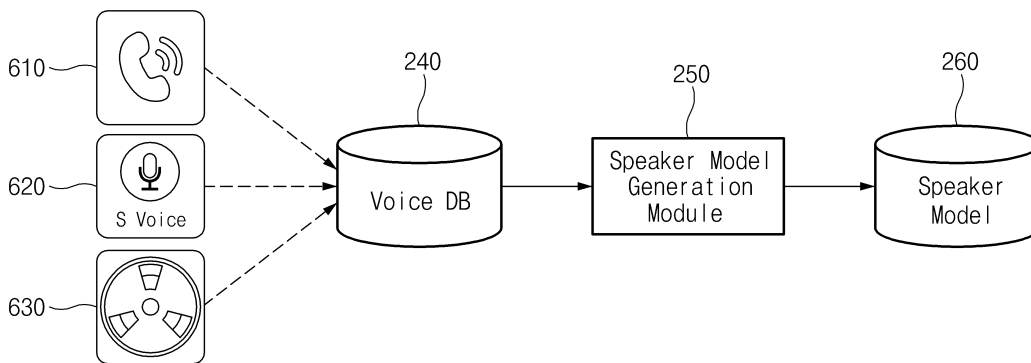
도면4



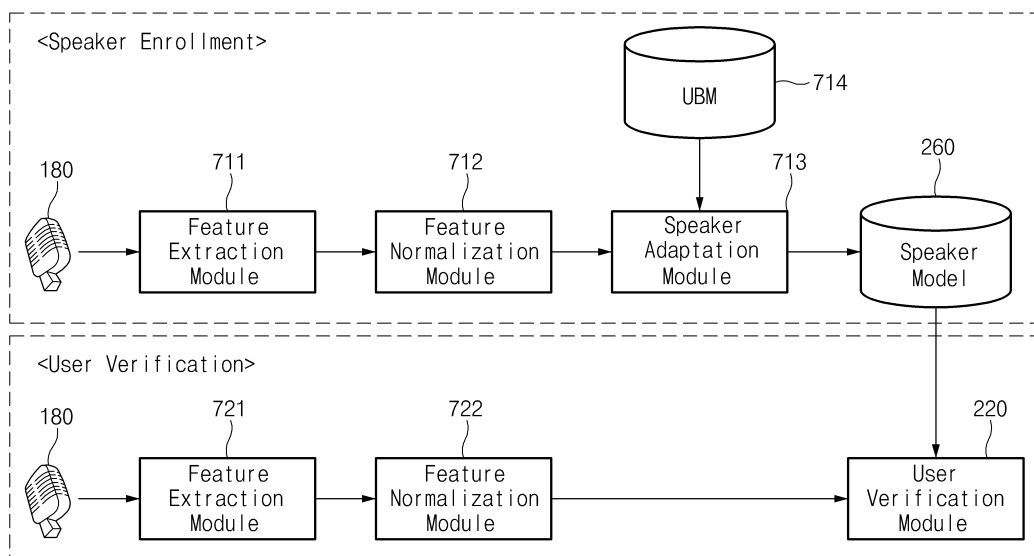
도면5



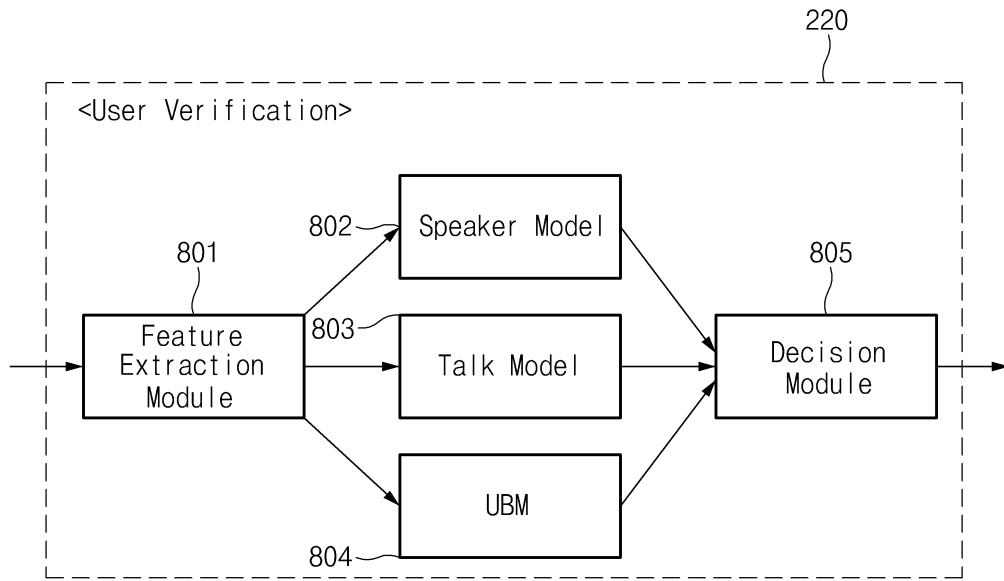
도면6



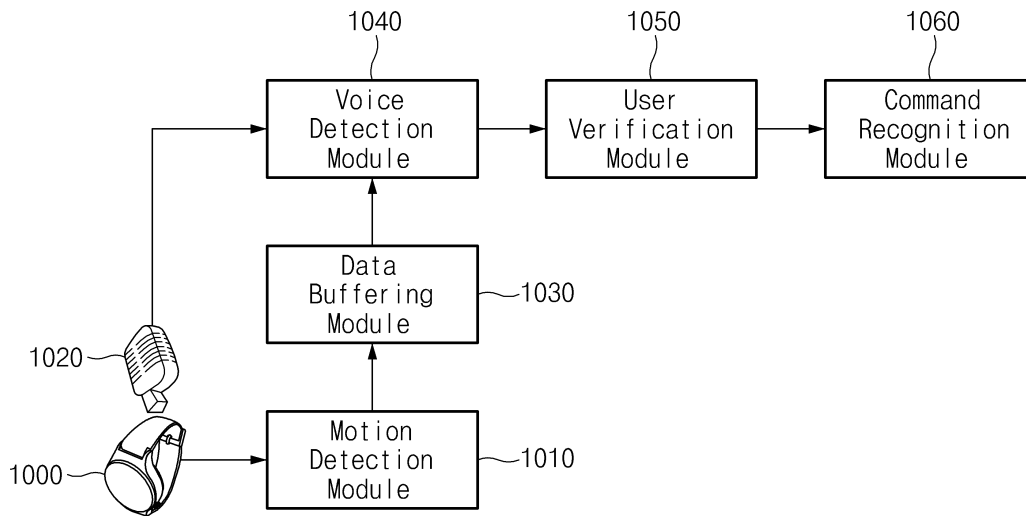
도면7



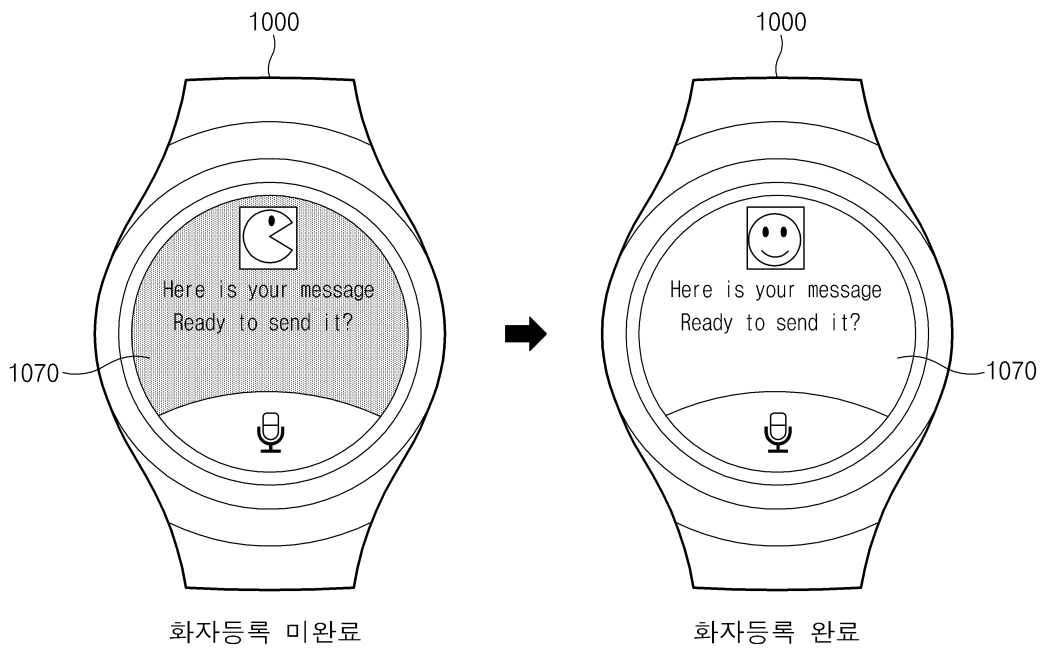
도면8



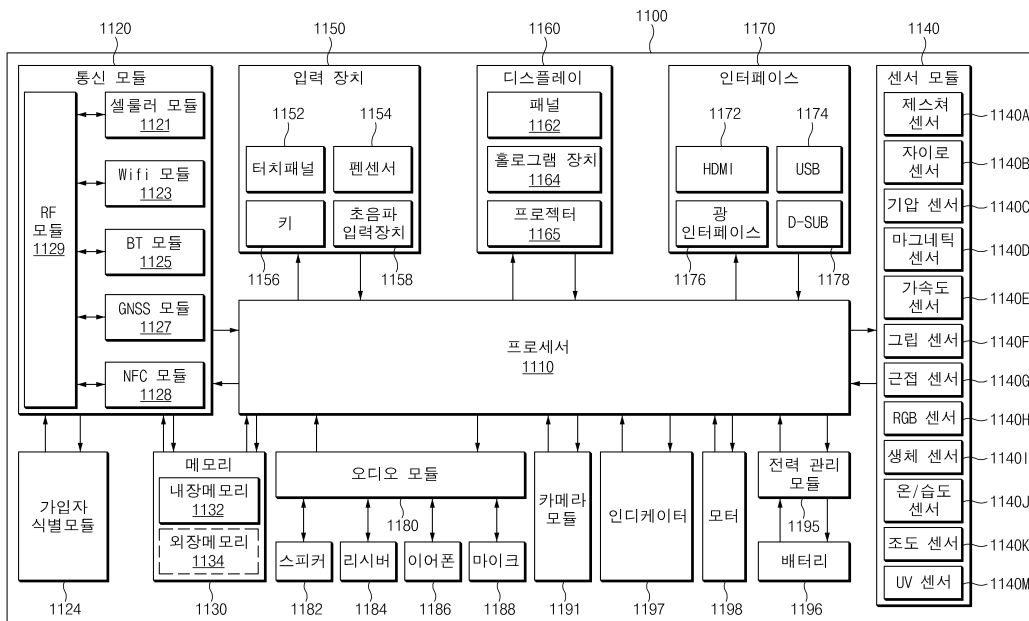
도면9



도면10



도면11





도면12

