



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2016-0001964  
(43) 공개일자 2016년01월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04R 3/00 (2006.01) H04R 1/40 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0080540  
(22) 출원일자 2014년06월30일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
이상훈  
경기도 용인시 수지구 용구대로2801번길 17, 벽산  
타운3단지아파트 302-1401  
김경태  
경기도 화성시 동탄반석로 96, 솔빛마을경남아너  
스빌아파트 403-202  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인태평양

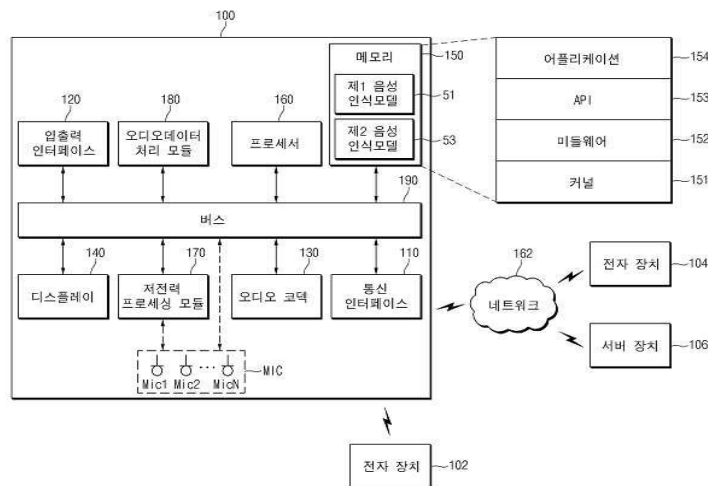
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **마이크 운용 방법 및 이를 지원하는 전자 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 복수의 마이크 운용에 관한 것으로, 다양한 실시 예는 전자 장치에 기능적으로 연결된(operatively coupled) 복수의 마이크들 및 적어도 하나의 프로세서로 구현 가능한 오디오 데이터 처리 오디오 데이터 처리 모듈을 포함하고, 상기 오디오 데이터 처리 모듈은, 상기 복수의 마이크들 중 적어도 하나의 마이크를 이용하여 수집한 제 1 오디오 데이터에 기반하여, 정해진(specified) 명령을 인식하고, 상기 정해진 명령이 인식되면, 상기 복수의 마이크들의 전부를 이용하여 수집한 제 2 오디오 데이터에 대응되는 기능 또는 어플리케이션을 실행하는 전자 장치 및 마이크 운용 방법을 개시한다. 여기서 본 발명이 상술한 구성에 한정되는 것은 아니며, 발명의 상세한 설명에 기재된 다양한 실시 예들로서 이해되어야 할 것이다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**서브호지트 차클라달**

경기도 수원시 영통구 영통로 232, 벽적골 한신아  
파트 816-502

**정석영**

경기도 용인시 기흥구 흥덕2로 126, 흥덕 힐스테이  
트 707-404

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전자 장치에 있어서,

상기 전자 장치에 기능적으로 연결된(operatively coupled) 복수의 마이크들; 및

적어도 하나의 프로세서로 구현 가능한 오디오 데이터 처리 오디오 데이터 처리 모듈을 포함하고,

상기 오디오 데이터 처리 모듈은,

상기 복수의 마이크들 중 일부 마이크를 이용하여 수집한 제 1 오디오 데이터에 기반하여, 정해진(specified) 명령을 인식하고, 상기 정해진 명령이 인식되면, 상기 복수의 마이크들의 전부를 이용하여 수집한 제 2 오디오 데이터에 대응되는 기능 또는 어플리케이션을 실행하는 전자 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 오디오 데이터 처리 모듈은,

상기 복수의 마이크들 중 일부 마이크에 대응되는 적어도 하나의 채널의 오디오 신호를 수신하고, 상기 적어도 하나의 채널의 오디오 신호에 정해진(specified) 오디오 처리를 수행한 결과에 기반하여 상기 제 1 오디오 데이터를 생성하는 단일 채널 신호 처리 모듈;

상기 제 1 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 통해 상기 정해진 명령을 인식하는 제 1 음성 인식 모듈;

상기 복수의 마이크들 각각에 대응되는 멀티 채널 오디오 신호를 수신하고, 상기 멀티 채널 오디오 신호에 정해진(specified) 오디오 처리를 수행한 결과에 기반하여 상기 제 2 오디오 데이터를 생성하는 멀티 채널 신호 처리 모듈; 및

상기 제 2 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 통해 상기 기능 또는 어플리케이션을 수행하는 제 2 음성 인식 모듈;을 포함하는 전자 장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 음성 인식 모듈은, 상기 일부 마이크에 기능적으로 연결된 제 1 프로세서로 구현되고,

상기 제 2 음성 인식 모듈은 상기 복수의 마이크들에 기능적으로 연결된 제 2 프로세서로 구현된 전자 장치.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 음성 인식 모듈은,

상기 정해진 명령을 인식하면, 상기 복수의 마이크들 중 상기 일부 마이크를 제외한 나머지 또는 상기 멀티 채널 신호 처리 모듈 중 적어도 하나를 활성화시키는 전자 장치.

#### 청구항 5

제 2 항에 있어서, 상기 멀티 채널 신호 처리 모듈은,

상기 멀티 채널 오디오 신호에 대응하는 마이크들이 배치된 위치에 기반하여, 상기 멀티 채널 오디오 신호에 대한 음원 방향을 인식하는 음원 방향 검출부;

특정 방향의 수신 이득을 조절하도록 상기 멀티 채널 오디오 신호에 대한 파라미터를 조정하는 빔 형성부;

노이즈와 관련된 특정 방향의 음원 수신을 억제하도록 상기 멀티 채널 오디오 신호에 대한 파라미터를 조정하는 노이즈 저감부; 또는

상기 멀티 채널 오디오 신호에 포함된 에코 성분을 상쇄(cancel)시키는 에코 제거부 중 적어도 하나를 포함하는

전자 장치.

**청구항 6**

제2항에 있어서,

상기 제1 음성 인식 모듈은

상기 제1 오디오 데이터에 상기 정해진 명령에 대응하는 발화 문자 정보 또는 화자 구분 정보 중 적어도 하나가 포함되어 있는지 확인하는 음성 인식 모델인 전자 장치.

**청구항 7**

제2항에 있어서,

상기 단일 채널 신호 처리 모듈은

상기 설정된 오디오 데이터가 검출되면 상기 멀티마이크 처리 모듈을 활성화하도록 설정된 명령어를 상기 멀티마이크 처리 모듈에 전달하는 전자 장치.

**청구항 8**

제2항에 있어서,

상기 단일 채널 신호 처리 모듈 또는 상기 멀티 채널 신호 처리 모듈 중 적어도 하나가 배치된 오디오 코덱;

상기 제2 음성 인식 모듈이 배치된 오디오 데이터 처리 모듈;을 포함하는 전자 장치.

**청구항 9**

제2항에 있어서,

상기 단일 채널 신호 처리 모듈이 배치된 저전력 프로세싱 모듈;

상기 멀티 채널 신호 처리 모듈 및 상기 제2 음성 인식 모듈이 배치된 오디오 데이터 처리 모듈;을 포함하는 전자 장치.

**청구항 10**

제2항에 있어서,

상기 단일 채널 신호 처리 모듈이 배치된 저전력 프로세싱 모듈;

상기 멀티 채널 신호 처리 모듈이 배치된 오디오 코덱;

상기 제2 음성 인식 모듈이 배치된 오디오 데이터 처리 모듈;을 포함하는 전자 장치.

**청구항 11**

전자 장치에 기능적으로 연결된(operatively coupled) 복수의 마이크들 중 일부 마이크를 이용하여 제1 오디오 데이터를 수집하는 동작;

상기 제 1 오디오 데이터에 기반하여, 정해진(specified) 명령을 인식하는 동작;

상기 정해진 명령 인식에 기초하여 상기 복수의 마이크들의 전부를 이용하여 수집한 제 2 오디오 데이터에 대응되는 기능 또는 어플리케이션을 실행하는 동작;이 설정된 마이크 운용 방법.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 복수의 마이크들 중 일부 마이크에 대응되는 적어도 하나의 채널의 오디오 신호에 정해진(specified) 오디오 처리를 수행한 결과에 기반하여 상기 제 1 오디오 데이터를 생성하는 단일 채널 신호 처리 동작;

상기 제 1 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 통해 상기 정해진 명령을 인식하는 제1 음성 인식 동작;

상기 복수의 마이크들 각각에 대응되는 멀티 채널 오디오 신호에 정해진(specified) 오디오 처리를 수행한 결과에 기반하여 상기 제 2 오디오 데이터를 생성하는 멀티 채널 신호 처리 동작;

상기 제 2 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 통해 상기 기능 또는 어플리케이션을 수행하는 제2 음성 인식 동작; 중 적어도 하나의 동작이 설정된 마이크 운용 방법.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 제1 음성 인식 동작을 상기 적어도 하나의 마이크에 기능적으로 연결된 제 1 프로세서에서 수행하는 동작;

상기 제2 음성 인식 동작을 상기 복수의 마이크들에 기능적으로 연결된 제 2 프로세서에서 수행하는 동작;이 설정된 마이크 운용 방법.

**청구항 14**

제 12 항에 있어서,

상기 정해진 명령을 인식하면, 상기 복수의 마이크들 중 상기 일부 마이크를 제외한 나머지를 활성화하는 동작 또는 상기 멀티 채널 신호 처리 동작 중 적어도 하나가 설정된 마이크 운용 방법.

**청구항 15**

제 12 항에 있어서,

상기 멀티 채널 오디오 신호에 대응하는 마이크들이 배치된 위치에 기반하여, 상기 멀티 채널 오디오 신호에 대한 음원 방향을 결정하는 동작;

특정 방향의 수신 이득을 조절하도록 상기 멀티 채널 오디오 신호에 대한 파라미터를 조정하는 동작;

노이즈와 관련된 특정 방향의 음원 수신을 억제하도록 상기 멀티 채널 오디오 신호에 대한 파라미터를 조정하는 동작; 또는

상기 멀티 채널 오디오 신호에 포함된 에코 성분을 상쇄(cancel)시키는 동작 중 적어도 하나가 설정된 마이크 운용 방법.

**청구항 16**

제12항에 있어서,

상기 제1 음성 인식 동작은

상기 제1 오디오 데이터에 상기 정해진 명령에 대응하는 발화 문자 정보 또는 화자 구분 정보 중 적어도 하나가 포함되어 있는지 확인하는 동작;이 설정된 마이크 운용 방법.

**청구항 17**

제12항에 있어서,

상기 설정된 오디오 데이터가 검출되면 상기 멀티 채널 신호 처리를 수행하도록 설정된 명령어를 멀티 채널 처리 모듈에 전달하는 동작;이 설정된 마이크 운용 방법.

**청구항 18**

제12항에 있어서,

상기 단일 채널 신호 처리 동작 또는 상기 멀티 채널 신호 처리 동작 중 적어도 하나를 오디오 코덱에 설정하는 동작;

상기 제2 음성 인식 동작을 오디오 데이터 처리 모듈에 설정하는 동작;을 포함하는 마이크 운용 방법.

**청구항 19**

제12항에 있어서,

상기 단일 채널 신호 처리 동작을 저전력 프로세싱 모듈에 설정하는 동작;

상기 멀티 채널 신호 처리 동작 및 상기 제2 음성 인식 동작을 오디오 데이터 처리 모듈에 설정하는 동작;을 포함하는 마이크 운용 방법.

**청구항 20**

제12항에 있어서,

상기 단일 채널 신호 처리 동작을 저전력 프로세싱 모듈에 설정하는 동작;

상기 멀티 채널 신호 처리 동작을 오디오 코덱에 설정하는 동작;

상기 제2 음성 인식 동작을 오디오 데이터 처리 모듈에 설정하는 동작;을 포함하는 마이크 운용 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 다양한 실시 예들은 복수의 마이크를 운용하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 디지털 기술의 발달과 함께 이동통신 단말기, PDA(Personal Digital Assistant), 전자수첩, 스마트 폰, 태블릿 PC(Personal Computer) 등과 같이 이동하면서 통신 및 개인정보 처리가 가능한 전자 장치가 다양하게 출시되고 있다. 이러한 전자 장치는 각자의 전통적인 고유 영역에 머무르지 않고 다른 단말들의 영역까지 아우르는 모바일 컨버전스(mobile convergence) 단계에 이르고 있다.

[0003] 한편, 전자 장치는 오디오 데이터를 수집하기 위해 마이크를 포함할 수 있다. 전자 장치는 마이크를 활성화하고, 오디오 데이터를 수집할 수 있다. 전자 장치는 수집된 오디오 데이터를 저장하거나 타 전자 장치에 전송할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 상술한 종래 전자 장치는 하나의 마이크를 배치하고 있다. 이에 따라, 하나의 마이크를 통해 수집되는 데이터는 노이즈가 많이 포함된 정보일 수 있다. 이에 따라, 종래 전자 장치는 수집된 오디오 데이터의 음성 인식의 정확도가 떨어지는 문제가 있었다.

[0005] 따라서, 다양한 실시 예에서는 복수개의 마이크들을 운용하여 보다 명확한 음성 인지가 가능하도록 하는 마이크 운용 방법 및 이를 지원하는 전자 장치를 제공한다.

[0006] 또한, 다양한 실시 예에서는 복수의 마이크들 중 적어도 하나의 마이크를 선행적으로 운용하고 상황에 따라 복수개의 마이크들의 운용을 수행함으로써 효율적인 전원 사용이 가능한 마이크 운용 방법 및 이를 지원하는 전자 장치를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 다양한 실시 예 중 한 실시 예의 전자 장치는

[0008] 전술한 바와 같은 내용들은 당해 분야 통상의 지식을 가진 자가 후술되는 다양한 실시 예의 구체적인 설명으로부터 보다 잘 이해할 수 있도록 하기 위하여 다양한 실시 예들의 특징들 및 기술적인 장점들을 다소 넓게 약술한 것이다. 이러한 특징들 및 장점들 이외에도 청구범위의 주제를 형성하는 다양한 실시 예들의 추가적인 특징들 및 장점들이 후술되는 구체적인 설명으로부터 잘 이해될 것이다.

**발명의 효과**

[0009] 상술한 바와 같이 다양한 실시 예들에서 제안하는 마이크 운용 방법마이크 운용 방법 및 이를 지원하는 전자 장치에 따르면, 다양한 실시 예는 음성 인식 성능을 향상시킬 수 있다.

[0010] 또한 다양한 실시 예는 효율적인 전원 사용을 통하여 에너지 절감을 달성할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0011] 도 1은 다양한 실시 예에 따른 복수의 마이크들을 포함하는 전자 장치 운용 환경을 도시한다.

도 2는 다양한 실시 예에 따른 오디오 코덱 및 오디오 데이터 처리 모듈 기반의 마이크 운용을 지원하는 전자 장치를 도시한다.

도 3은 다양한 실시 예에 따른 저전력 프로세싱 모듈 및 오디오 데이터 처리 모듈 기반의 마이크 운용을 지원하는 전자 장치를 도시한다.

도 4는 다양한 실시 예에 따른 저전력 프로세싱 모듈, 오디오 데이터 처리 모듈 및 오디오 코덱 기반의 마이크 운용을 지원하는 전자 장치를 도시한다.

도 5는 다양한 실시 예에 따른 저전력 프로세싱 모듈 및 오디오 코덱 기반의 마이크 통합 운용을 지원하는 전자 장치를 도시한다.

도 6은 다양한 실시 예에 따른 저전력 프로세싱 모듈 및 오디오 코덱 기반의 저전력 마이크 통합 운용을 지원하는 전자 장치를 도시한다.

도 7은 다양한 실시 예에 따른 마이크 운용 방법을 도시한다.

도 8은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 화면 인터페이스를 도시한다.

도 9는 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 하드웨어 구성을 나타낸다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0012] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면과 연관되어 기재된다. 본 발명의 다양한 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들이 도면에 예시되고 관련된 상세한 설명이 기재되어 있다. 그러나, 이는 본 발명의 다양한 실시 예를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 다양한 실시 예의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경 및/또는 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용되었다.

[0013] 본 발명의 다양한 실시 예에서 사용될 수 있는 “포함한다” 또는 “포함할 수 있다” 등의 표현은 개시 (disclosure)된 해당 기능, 동작 또는 구성요소 등의 존재를 가리키며, 추가적인 하나 이상의 기능, 동작 또는 구성요소 등을 제한하지 않는다. 또한, 본 발명의 다양한 실시 예에서, “포함하다” 또는 “가지다” 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0014] 본 발명의 다양한 실시 예에서 “또는” 또는 “A 또는/및 B 중 적어도 하나” 등의 표현은 함께 나열된 단어들의 어떠한, 그리고 모든 조합을 포함한다. 예를 들어, “A 또는 B” 또는 “A 또는/및 B 중 적어도 하나” 각각은, A를 포함할 수도, B를 포함할 수도, 또는 A와 B 모두를 포함할 수도 있다.

[0015] 본 발명의 다양한 실시 예에서 사용된 “제 1”, “제2”, “첫째”, 또는 “둘째” 등의 표현들은 다양한 실시 예들의 다양한 구성요소들을 수식할 수 있지만, 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들어, 상기 표현들은 해당 구성요소들의 순서 및/또는 중요도 등을 한정하지 않는다. 상기 표현들은 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 제1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는 모두 사용자 기기이며, 서로 다른 사용자 기기를 나타낸다. 예를 들어, 본 발명의 다양한 실시 예의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0016] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 “연결되어” 있다거나 “접속되어” 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 새로운 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤

구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성 요소와 상기 다른 구성요소 사이에 새로운 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있어야 할 것이다.

[0017] 본 발명의 다양한 실시 예에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명의 다양한 실시 예를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0018] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명의 다양한 실시 예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명의 다양한 실시 예에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0019] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는, 오디오 처리 기능이 포함된 장치일 수 있다. 예를 들면, 전자 장치는 스마트 폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 화상전화기, 전자북 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device)(예: 전자 안경과 같은 head-mounted-device(HMD)), 전자 의복, 전자 팔찌, 전자 목걸이, 전자 액세서리(accessory), 전자 문신, 또는 스마트 와치(smart watch))중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0020] 어떤 실시 예들에 따르면, 전자 장치는 오디오 처리 기능을 갖춘 스마트 가전 제품(smart home appliance)일 수 있다. 스마트 가전 제품은, 예를 들자면, 전자 장치는 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), TV 박스(예를 들면, 삼성 HomeSync™, 애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(game consoles), 전자 사전, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0021] 어떤 실시 예들에 따르면, 전자 장치는 각종 의료기기(예: MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, GPS 수신기(global positioning system receiver), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치 및 자이로 콤파스 등), 항공 전자기기(avionics), 보안 기기, 차량용 헤드 유닛, 산업용 또는 가정용 로봇, 금융 기관의 ATM(automatic teller's machine) 또는 상점의 POS(point of sales) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0022] 어떤 실시 예들에 따르면, 전자 장치는 오디오 처리 기능을 포함한 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 입력장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는 플렉서블 장치일 수 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않음은 당업자에게 자명하다.

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 다양한 실시 예에 따른 전자 장치에 대해서 살펴본다. 다양한 실시 예에서 이용되는 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다. 도 1은 다양한 실시 예에 따른 복수의 마이크들을 포함하는 전자 장치 운용 환경을 도시한다.

[0024] 도 1을 참조하면, 전자 장치 운용 환경 10은 전자 장치 100, 전자 장치 102, 전자 장치 104, 네트워크 162 및 서버 장치 106을 포함할 수 있다. 상술한 전자 장치 운용 환경 10에서 전자 장치 100은 수신된 오디오 데이터에 대한 음성 인식 및 음성 인식에 따른 기능 처리를 지원할 수 있다. 이 동작에서 전자 장치 100은 복수의 마이크들을 포함하고, 이 중 적어도 하나의 마이크를 활성화 상태로 유지할 수 있다. 전자 장치 100은 복수의 마이크들 중 나머지 마이크는 비활성화 상태로 유지하고, 적어도 하나의 마이크가 수집한 오디오 데이터의 분석 결과에 대응하여 활성화 상태로 변경할 수 있다.

[0025] 상기 전자 장치 102는 스피커 등을 이용하여 오디오 데이터를 출력할 수 있다. 전자 장치 102에서 출력된 오디오 데이터는 전자 장치 100의 복수의 마이크들 중 적어도 하나의 마이크의 입력으로 제공될 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치 102는 전자 장치 100의 기능 처리에 따른 결과를 수신하거나, 전자 장치 100과 연동



기능을 수행할 수 있다. 예컨대, 전자 장치 100이 특정 오디오 데이터 분석에 따른 기능을 수행하는 경우, 전자 장치 102는 전자 장치 100과 통신 채널을 형성할 수 있다.

[0026] 상기 전자 장치 104는 네트워크 162를 통하여 전자 장치 100과 통신 채널을 형성할 수 있다. 전자 장치 104는 전자 장치 100의 오디오 데이터 분석에 따른 기능 처리 결과를 수신하거나, 전자 장치 100의 기능 처리에 따른 통신 채널 형성을 수행할 수 있다. 예컨대, 전자 장치 100이 오디오 데이터 분석에 따라 통화 기능을 수행하는 경우, 전자 장치 104는 전자 장치 100의 요청에 대응하여 통화 채널을 형성할 수 있다.

[0027] 서버 장치 106은 네트워크 162를 통하여 전자 장치 100과 통신 채널을 형성할 수 있다. 서버 장치 106은 음성 인식과 관련된 정보를 전자 장치 100에 제공할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 서버 장치 106은 오디오 데이터 분석 결과에 대응하여 전자 장치 100에서 처리되는 특정 기능과 관련한 서비스 정보를 제공할 수 있다. 예컨대, 서버 장치 106은 전자 장치 100의 기능 처리와 관련하여 서비스 페이지 또는 콘텐츠(예: 오디오 파일, 이미지 파일, 텍스트 파일 등)를 전자 장치 100에 제공할 수 있다.

[0028] 네트워크 162는 전자 장치 100과 전자 장치 104 또는 서버 장치 106 사이의 통신 채널 형성을 지원할 수 있다. 네트워크 162는 전자 장치 100의 기능 처리와 관련하여 다양한 정보 전달을 지원할 수 있다.

[0029] 도 1을 참조하면, 전자 장치 100은 통신 인터페이스 110, 입출력 인터페이스 120, 오디오 코덱 130, 디스플레이 140, 메모리 150, 프로세서 160, 저전력 프로세싱 모듈 170, 오디오 데이터 처리 모듈 180 및 버스 190을 포함할 수 있다.

[0030] 상술한 전자 장치 100은 마이크 모듈 MIC가 적어도 하나의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 포함하고, 오디오 데이터 처리 모듈 180의 제어에 따라 운용될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전자 장치 100은 음성 인지 기능과 관련하여 상세 인지 기능이 요청되는 경우 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 활성화하여 음성 인지와 관련한 절차를 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전자 장치 100은 음성 인지 기능과 관련하여 전원 절약 기능이 요청되는 경우 하나의 마이크를 활성화하고 설정된 오디오 데이터가 수집되면 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 기반으로 음성 인지와 관련한 절차를 수행할 수 있다.

[0031] 상기 통신 인터페이스 110은 상기 전자 장치 100과 외부 장치(예: 전자 장치 104 또는 서버 장치 106) 간의 통신을 연결할 수 있다. 예를 들면, 상기 통신 인터페이스 110은 무선 통신 또는 유선 통신을 통해서 네트워크 162에 연결되어 상기 외부 장치와 통신할 수 있다. 상기 무선 통신은, 예를 들어, Wifi(wireless fidelity), BT(Bluetooth), NFC(near field communication), GPS(global positioning system) 또는 cellular 통신(예: LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro 또는 GSM 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 유선 통신은, 예를 들어, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard 232) 또는 POTS(plain old telephone service) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0032] 한 실시 예에 따르면, 상기 네트워크 162는 통신 네트워크(telecommunications network)일 수 있다. 상기 통신 네트워크는 컴퓨터 네트워크(computer network), 인터넷(internet), 사물 인터넷(internet of things) 또는 전화망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치 100과 외부 장치 간의 통신을 위한 프로토콜(예: transport layer protocol, data link layer protocol 또는 physical layer protocol)은 어플리케이션 154, 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스 153, 상기 미들웨어 152, 커널 151 또는 통신 인터페이스 110 중 적어도 하나에서 지원될 수 있다.

[0033] 통신 인터페이스 110은 전자 장치 100의 통신 기능과 관련된 적어도 하나의 통신 유닛을 포함할 수 있다. 예컨대, 통신 인터페이스 110은 이동통신 유닛, DMB 모듈이나 DVB-H 모듈과 같은 방송수신 유닛, 블루투스 모듈인 지그비 모듈 또는 NFC 모듈과 같은 근거리 통신 유닛, 와이파이 통신 유닛 등 다양한 통신 유닛을 포함할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 통신 인터페이스 110은 음성 통화 기능, 화상 통화 기능 등과 관련한 통신 채널을 형성할 수 있다. 통신 인터페이스 110의 통화 기능 수행 중에 전자 장치 100은 음성 인지 기능을 활성화할 수 있다.

[0034] 다양한 실시 예에 따르면, 통신 인터페이스 110은 와이파이 통신 유닛을 기반으로 오디오 데이터를 포함하는 스트리밍 데이터를 수신할 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 와이파이 통신 유닛 기반으로 통신 채널이 형성된 상태에서 수신되는 스트리밍 데이터에 대한 음성 인지 기능을 지원할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 오디오 데이터 처리 모듈 180은 통신 인터페이스 110의 와이파이 통신 채널 변경이나 통신 채널 해제 등의 기능을 음성 인지에 따라 제어할 수 있다. 예컨대, “하이 삼성, 스트리밍 중지”와 같은 오디오 데이터가 수집되면, 오디오 데이터 처리 모듈 180은 “하이 삼성”을 설정된 오디오 데이터로 인식하고, “스트리밍 중지”를 기능

실행 명령어로 인식할 수 있다. 이에 따라, 통신 인터페이스 110은 스트리밍 데이터 수신 기능을 중지하거나 해당 통신 채널을 해지할 수 있다.

[0035] 다양한 실시 예에 따르면, 통신 인터페이스 110은 음성 인식 서버 장치와 통신 채널을 형성할 수 있다. 예컨대, 통신 인터페이스 110은 오디오 데이터 처리 모듈 180의 제어에 따라, 설정된 오디오 데이터 이후 입력되는 오디오 데이터를 지정된 음성 인식 서버 장치로 전송할 수 있다. 통신 인터페이스 110은 지정된 음성 인식 서버 장치로부터 음성 인식 결과를 수신하고, 이를 오디오 데이터 처리 모듈 180에 전달할 수 있다.

[0036] 상기 입출력 인터페이스 120은, 입출력 장치(예: 센서, 키보드 또는 터치스크린)를 통하여 사용자로부터 입력된 명령 또는 데이터를, 예를 들면, 상기 버스 190을 통해 상기 프로세서 160, 상기 메모리 150, 상기 통신 인터페이스 160, 또는 상기 오디오 데이터 처리 모듈 180에 전달할 수 있다. 예를 들면, 상기 입출력 인터페이스 120은 터치스크린을 통하여 입력된 사용자의 터치에 대한 데이터를 상기 프로세서 160으로 제공할 수 있다. 또한, 상기 입출력 인터페이스 120은, 예를 들면, 상기 버스 190을 통해 상기 프로세서 160, 상기 메모리 150, 상기 통신 인터페이스 160, 또는 상기 오디오 데이터 처리 모듈 180으로부터 수신된 명령 또는 데이터를 상기 입출력 장치(예: 스피커 또는 디스플레이)를 통하여 출력할 수 있다. 예를 들면, 상기 입출력 인터페이스 120은 상기 프로세서 160을 통하여 처리된 음성 데이터를 스피커를 통하여 사용자에게 출력할 수 있다.

[0037] 입출력 인터페이스 120은 전자 장치 100의 입력 신호를 생성할 수 있다. 입출력 인터페이스 120은 예를 들면, 키패드(key pad), 돔 스위치(dome switch), 터치패드(정압/정전), 조그 휠(jog wheel), 조그 스위치(jog switch) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 입출력 인터페이스 120은 전자 장치 100의 외부에 버튼 형태로 구현될 수 있으며, 일부 버튼들은 디스플레이의 가상 키버튼으로 구현될 수도 있다. 한 실시 예에 따르면, 입출력 인터페이스 120은 숫자 또는 문자 정보를 입력 받고 각종 기능들을 설정하기 위한 다수의 키들을 포함할 수 있다. 이러한 키들은 메뉴 불러오기 키, 화면 온/오프 키, 전원 온/오프 키 및 볼륨 조절키, 홈 키 등을 포함할 수 있다.

[0038] 한 실시 예에 따르면, 입출력 인터페이스 120은 음성 인지 기능 활성화와 관련한 입력 이벤트, 음성 인지 기능 중 전원 절약 기능 또는 상세 인지 기능 선택과 관련한 입력 이벤트, 음성 인지 기능 해제와 관련한 입력 이벤트 등을 생성할 수 있다. 입출력 인터페이스 120은 음성 인지 기능에 따라 실행된 기능 제어와 관련한 입력 이벤트, 실행된 기능 종료와 관련한 이벤트 등을 생성할 수 있다. 생성된 입력 이벤트는 오디오 데이터 처리 모듈 180에 제공되어 해당 기능 제어와 관련한 명령어 셋으로 적용될 수 있다.

[0039] 오디오 코덱 130은 전자 장치 100의 오디오 신호를 처리할 수 있다. 예컨대, 오디오 코덱 130은 오디오 데이터 처리 모듈 180으로부터 입력 받은 오디오 신호를 스피커(SPK, speaker)로 전송할 수 있다. 오디오 코덱 130은 마이크 모듈 MIC의 적어도 하나의 마이크로부터 입력 받은 음성 등의 오디오 신호에 대한 처리를 수행하고, 처리 결과를 오디오 데이터 처리 모듈 180으로 전달할 수 있다. 오디오 코덱 130은 마이크로부터 수신되는 음성 등의 오디오 신호를 디지털 신호로 변환하여 오디오 데이터 처리 모듈 180으로 전달할 수 있다. 이러한 오디오 코덱 130은 오디오 데이터 처리 모듈 180과 독립된 칩으로 마련될 수 있다.

[0040] 한 실시 예에 따르면, 오디오 코덱 130은 음성 인지 기능 활성화 시 제1 마이크 Mic1을 활성화하여 설정된 오디오 데이터 수집을 모니터링할 수 있다. 오디오 코덱 130은 설정된 오디오 데이터가 수집되면 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 활성화하도록 제어하고, 상세 인지 기능을 수행할 수 있다. 오디오 코덱 130은 상세 인지 기능에 따라 처리된 처리 결과를 오디오 데이터 처리 모듈 180에 전달할 수 있다.

[0041] 한 실시 예에 따르면, 오디오 코덱 130은 음성 인지 기능 활성화 시 마이크 모듈 MIC에 포함된 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 활성화하여 오디오 데이터 수집을 제어할 수 있다. 이 동작에서 오디오 코덱 130은 설정된 오디오 데이터가 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 이용하여 수집되면 이를 기반으로 멀티마이크 제어 처리(Process) 중 적어도 일부 처리(Process)를 수행할 수 있다. 멀티마이크 제어 처리는 신호 도착 방향 결정(Direction of arrival) 기능, 빔포밍(Beamforming), 노이즈 억제(Noise Suppression) 기능 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 오디오 코덱 130은 멀티마이크 제어 처리에 따른 결과를 오디오 데이터 처리 모듈 180에 전달할 수 있다. 또는 오디오 코덱 130은 멀티마이크 제어 처리에 따른 결과를 기반으로 음성 인지 기능을 수행할 수 있다.

[0042] 디스플레이 140은 전자 장치 100에서 처리되는 기능에 대응하는 다양한 화면을 출력할 수 있다. 예를 들면, 디스플레이 140은 대기 화면이나 메뉴 화면, 락 스크린 등을 출력할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 디스플레이 140은 음성 인지 기능 활성화와 관련한 아이콘이나 메뉴 아이템을 출력할 수 있다. 디스플레이 140은 음성 인지

기능의 설정 변경과 관련한 화면을 출력할 수 있다. 디스플레이 140은 실행 중인 음성 전처리 기능과 관련한 정보 예컨대, 전원 절약 기능 상태 또는 상세 인지 기능 상태 중 어느 하나의 정보를 출력할 수 있다. 디스플레이 140은 음성 인지 기능 실행 시 인지된 오디오 데이터에 대한 텍스트 정보, 상기 텍스트 정보와 관련하여 검색된 정보 또는 실행된 기능 화면을 출력할 수 있다. 디스플레이 140은 오디오 데이터의 인지 동작에서 에러가 발생할 경우 이에 대한 정보를 출력할 수 있다. 예컨대 디스플레이 140은 정확한 음성 인지가 안 된 경우 그에 따른 에러 메시지를 출력할 수 있다.

[0043] 한 실시 예에 따르면, 디스플레이 140은 음성 인지 기능 활성화 시 마이크 모듈 MIC 중 적어도 하나의 마이크 위치를 지시하는 정보를 일측에 출력할 수 있다. 예컨대, 디스플레이 140은 제1 마이크 Mic1 기반의 음성 인지 기능 수행 시 제1 마이크의 위치를 지시하는 정보를 출력할 수 있다. 디스플레이 140은 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 포함하는 음성 인지 기능 수행 시 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)의 위치를 지시하는 정보를 출력할 수 있다.

[0044] 디스플레이 140은 전자 장치 100의 회전 방향(또는 놓인 방향)에 따라 가로모드에 의한 화면 표시, 세로모드에 의한 화면 표시 및 가로모드와 세로모드 간의 변화에 따른 화면 전환 표시를 지원할 수 있다. 디스플레이 140은 가로 모드 또는 세로 모드 변환된 상태에서 음성 인지 기능 실행 시 각 모드에 따라 적어도 하나의 마이크 위치를 지시하는 정보를 출력할 수 있다. 또는 디스플레이 140은 음성 인지 기능 실행 시 가로 모드 또는 세로 모드 상태로 배치할 것을 가이드하는 정보를 출력할 수도 있다. 상술한 마이크 모듈 MIC의 위치 정보 및 가이드 정보의 출력은 사용자 설정 등에 따라 생략될 수도 있다.

[0045] 디스플레이 140은 액정 디스플레이(LCD, Liquid Crystal Display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(TFT LCD, Thin Film Transistor-LCD), 발광 다이오드(LED, Light Emitting Diode), 유기 발광 다이오드(OLED, Organic LED), 능동형 OLED(AMOLED, Active Matrix OLED), 플렉서블 디스플레이(flexible display), 벤디드 디스플레이(bended display), 그리고 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이들 중 일부 디스플레이는 외부를 볼 수 있도록 투명형 또는 광투명형으로 구성되는 투명 디스플레이(transparent display)로 구현될 수 있다.

[0046] 또한 디스플레이 140은 터치스크린(touchscreen)으로서 마련되어 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 디스플레이 140의 특정 부위에 가해진 압력 또는 디스플레이 140의 특정 부위에 발생하는 정전 용량 등의 변화를 전기적인 입력신호로 변환하도록 구성될 수 있다. 디스플레이는 터치되는 위치 및 면적뿐만 아니라, 터치 시의 압력까지도 검출할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0047] 디스플레이 140은 터치패널 및 표시패널을 포함하여 구성될 수 있다. 터치패널은 표시패널에 안착(place on the display unit)될 수 있다. 터치패널은 표시패널 위에 위치하는 애드 온 타입(add-on type)이나 표시패널 내에 삽입되는 온 셀 타입(on-cell type) 또는 인 셀 타입(in-cell type)으로 구현될 수 있다. 터치패널은 디스플레이 140에 대한 사용자의 제스처에 응답하는 사용자 입력을 오디오 데이터 처리 모듈 180으로 전달한다. 여기서 손가락이나 터치 펜 등 터치 수단에 의해 발생한 사용자 입력은 터치, 멀티 터치, 탭(Tap), 더블 탭(Double Tap), 롱 탭(Long tap), 탭 앤 터치(Tap & touch), 드래그(Drag), 플릭(Flick), 프레스(Press), 핀치인(pinch in) 및 핀치아웃(pinch out) 등을 포함할 수 있다.

[0048] 상술한 사용자 입력은 음성 인지 기능과 관련하여 정의될 수 있다. 예컨대 사용자 입력은 전원 절약 기능 또는 상세 인지 기능 전환을 위한 입력 이벤트로 정의될 수 있다. 또한 사용자 입력은 마이크 모듈 MIC에 포함된 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN) 중 특정 마이크를 기본 마이크로 사용할지를 결정하는 입력 이벤트로 정의될 수 있다. 여기서 기본 마이크는 설정된 오디오 데이터를 수집하기 위하여 선행적으로 활성화되는 마이크일 수 있다.

[0049] 상기 메모리 150는, 상기 프로세서 160 또는 다른 구성요소들(예: 상기 입출력 인터페이스 120, 상기 디스플레이 140, 상기 통신 인터페이스 160, 또는 상기 오디오 데이터 처리 모듈 180 등)로부터 수신되거나 상기 프로세서 160 또는 다른 구성요소들에 의해 생성된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 상기 메모리 150는, 예를 들면, 커널 151, 미들웨어 152, 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API: application programming interface) 153 또는 어플리케이션 154 등의 프로그래밍 모듈들을 포함할 수 있다. 전술한 각각의 프로그래밍 모듈들은 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합으로 구성될 수 있다.

[0050] 상기 커널 151은 나머지 다른 프로그래밍 모듈들, 예를 들면, 상기 미들웨어 152, 상기 API 153 또는 상기 어플리케이션 154에 구현된 동작 또는 기능을 실행하는 데 사용되는 시스템 리소스들(예: 상기 버스 190, 상기 프로

세서 160 또는 상기 메모리 150 등)을 제어 또는 관리할 수 있다. 또한, 상기 커널 151은 상기 미들웨어 152, 상기 API 153 또는 상기 어플리케이션 154에서 상기 전자 장치 101의 개별 구성요소에 접근하여 제어 또는 관리할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0051] 상기 미들웨어 152는 상기 API 153 또는 상기 어플리케이션 154이 상기 커널 151과 통신하여 데이터를 주고받을 수 있도록 중개 역할을 수행할 수 있다. 또한, 상기 미들웨어 152는 상기 어플리케이션 154로부터 수신된 작업 요청들과 관련하여, 예를 들면, 상기 어플리케이션 154 중 적어도 하나의 어플리케이션에 상기 전자 장치 101의 시스템 리소스(예: 상기 버스 190, 상기 프로세서 160 또는 상기 메모리 150 등)를 사용할 수 있는 우선 순위를 배정하는 등의 방법을 이용하여 작업 요청에 대한 제어(예: 스케줄링 또는 로드 밸런싱)를 수행할 수 있다.

[0052] 상기 API 153는 상기 어플리케이션 154이 상기 커널 151 또는 상기 미들웨어 152에서 제공되는 기능을 제어하기 위한 인터페이스로, 예를 들면, 파일 제어, 창 제어, 화상 처리 또는 문자 제어 등을 위한 적어도 하나의 인터페이스 또는 함수(예: 명령어)를 포함할 수 있다.

[0053] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 어플리케이션 154는 SMS/MMS 어플리케이션, 이메일 어플리케이션, 달력 어플리케이션, 알람 어플리케이션, 건강 관리(health care) 어플리케이션(예: 운동량 또는 혈당 등을 측정하는 어플리케이션) 또는 환경 정보 어플리케이션(예: 기압, 습도 또는 온도 정보 등을 제공하는 어플리케이션) 등을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 어플리케이션 154은 상기 전자 장치 101와 외부 전자 장치(예: 전자 장치 104) 사이의 정보 교환과 관련된 어플리케이션일 수 있다. 상기 정보 교환과 관련된 어플리케이션은, 예를 들어, 상기 외부 전자 장치에 특정 정보를 전달하기 위한 알림 전달(notification relay) 어플리케이션, 또는 상기 외부 전자 장치를 관리하기 위한 장치 관리(device management) 어플리케이션을 포함할 수 있다.

[0054] 예를 들면, 상기 알림 전달 어플리케이션은 상기 전자 장치 101의 다른 어플리케이션(예: SMS/MMS 어플리케이션, 이메일 어플리케이션, 건강 관리 어플리케이션 또는 환경 정보 어플리케이션 등)에서 발생한 알림 정보를 외부 전자 장치(예: 전자 장치 104)로 전달하는 기능을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 알림 전달 어플리케이션은, 예를 들면, 외부 전자 장치(예: 전자 장치 104)로부터 알림 정보를 수신하여 사용자에게 제공할 수 있다. 상기 장치 관리 어플리케이션은, 예를 들면, 상기 전자 장치 101와 통신하는 외부 전자 장치(예: 전자 장치 104)의 적어도 일부에 대한 기능(예: 외부 전자 장치 자체(또는, 일부 구성 부품)의 턴온/턴오프 또는 디스플레이의 밝기(또는, 해상도) 조절), 상기 외부 전자 장치에서 동작하는 어플리케이션 또는 상기 외부 전자 장치에서 제공되는 서비스(예: 통화 서비스 또는 메시지 서비스)를 관리(예: 설치, 삭제 또는 업데이트)할 수 있다.

[0055] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 어플리케이션 154은 상기 외부 전자 장치(예: 전자 장치 104)의 속성(예: 전자 장치의 종류)에 따라 지정된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 예를 들어, 외부 전자 장치가 MP3 플레이어인 경우, 상기 어플리케이션 154은 음악 재생과 관련된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 유사하게, 외부 전자 장치가 모바일 의료기기인 경우, 상기 어플리케이션 154은 건강 관리와 관련된 어플리케이션을 포함할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 상기 어플리케이션 154은 전자 장치 101에 지정된 어플리케이션 또는 외부 전자 장치(예: 서버 106 또는 전자 장치 104)로부터 수신된 어플리케이션 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0056] 다양한 실시 예에 따르면, 메모리 150은 전자 장치 100의 운용과 관련한 데이터의 처리 및 제어와 관련한 다양한 프로그램과 데이터를 저장할 수 있다. 예컨대, 메모리 150은 운영 체제 등을 저장할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 음성 인지 기능 관련 프로그램을 저장할 수 있다. 음성 인지 기능 관련 프로그램은 특정 오디오 데이터를 설정된 오디오 데이터를 등록하는데 이용되는 명령어 셋, 수집된 오디오 데이터와 설정된 오디오 데이터를 비교하는 명령어 셋, 설정된 오디오 데이터가 수집된 경우 상세 인지 기능에 따른 음성 인지를 수행하는 명령어 셋을 포함할 수 있다. 음성 인지 기능 관련 프로그램은 전원 절약 기능 또는 상세 인지 기능 선택과 관련한 명령어 셋(또는 적어도 하나의 함수들), 전원 절약 기능에서 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ..., MicN) 중 기본 마이크 선택을 지원하는 명령어 셋을 포함할 수 있다. 음성 인지 기능 관련 프로그램은 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ..., MicN)에 대한 멀티마이크 처리 중 적어도 하나의 처리를 적용하는 명령어 셋, 멀티마이크 처리에 따라 수집된 오디오 데이터의 음성 인지를 수행하는 명령어 셋, 음성 인지에 따른 특정 기능을 실행을 제어하는 명령어 셋을 포함할 수 있다.

[0057] 한 실시 예에 따르면, 메모리 150은 제1 음성 인식 모델 51 및 제2 음성 인식 모델 53을 저장할 수 있다. 제1 음성 인식 모델 51은 설정된 오디오 데이터와 관련한 음성 인식 모델일 수 있다. 예컨대, 제1 음성 인식 모델 51은 음성 인지 기능을 활성화하기 위한 깨우기 명령어(Wake-up command)에 해당하는 오디오 데이터(예: 지정된 오디오 데이터 또는 음성 신호, 또는 훈련된 통계 모델과 상기 통계 모델 비교 기준과 관련된 오차 범위 정보)



를 포함할 수 있다.

- [0058] 제1 음성 인식 모델 51은 지정된 고립 문자 발화에 대한 발화 문자 정보, 지정된 고립 문자 발화의 개인 구분과 관련된 화자 구분 정보를 포함할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 제1 음성 인식 모델 51의 발화 문자 정보는 전원 절약 기능 기반의 음성 인지 기능 실행 시 설정된 오디오 데이터를 음성 인식하는 장치 요소에 제공될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 제1 음성 인식 모델 51의 화자 구분 정보는 상세 인지 기능 기반의 음성 인지 기능 실행 시 설정된 오디오 데이터를 음성 인식하는 장치 요소에 제공될 수 있다. 이를 기반으로 전자 장치 100은 지정된 인원의 음성을 구분하고, 해당 인원이 입력하는 음성 입력에 따른 기능 실행을 지원할 수 있다. 예컨대 전자 장치 100은 “하이 삼성”에 대응하는 제1 오디오 데이터가 수집되면, 제1 음성 인식 모델 51을 이용하여 지정된 인원의 음성 신호인지 구분할 수 있다. 전자 장치 100은 지정된 인원의 음성 신호이면 이후 입력된 제2 오디오 데이터들 예컨대 “오덕구 통화”를 음성 인식할 수 있다. 이때, 전자 장치 100은 복수의 마이크들 (Mic1, Mic2, ... MicN)을 이용하여 수집된 “오덕구 통화”에 해당하는 제2 오디오 데이터들을 멀티마이크 처리할 수 있다. 그리고 전자 장치 100은 멀티마이크 처리된 제3 오디오 데이터를 음성 인식하여 통화 연결 기능을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0059] 다양한 실시 예에 따르면 제1 음성 인식 모델 51은 복수개의 발화 문자 정보들과 복수개의 구분 정보들을 포함할 수 있다. 이에 따라, 음성 인지 기능의 깨우기 명령어는 적어도 하나로 정의될 수 있다. 또한 음성 인지 기능의 깨우기 명령어에 대한 인증 기능 역시 복수의 화자 구분 정보로 정의될 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 깨우기 명령어 입력 또는 변경이나 조정과 관련한 화면을 제공할 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 깨우기 명령어 입력 화면에서 입력된 깨우기 명령어를 설정된 오디오 데이터로서 제1 음성 인식 모델 51로 등록할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 깨우기 명령어는 정해진 발화 문자 정보 없이 화자 구분 정보만으로 정의될 수도 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 특정 오디오 데이터가 수집되면 사전 인증된 인원의 화자 구분 정보와 동일인지 확인하고 그에 따라 음성 인지 기능 활성화를 제어할 수 있다.
- [0060] 제2 음성 인식 모델 53은 화자의 다양한 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 지원하는 모델일 수 있다. 예컨대, 제2 음성 인식 모델 53은 한국어로 발음하는 문자나 단어, 어휘, 형태소를 음성 인식할 수 있는 모델일 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 제2 음성 인식 모델 53은 영어, 일본어, 중국어, 에스파냐어, 불어, 독일어, 인도어 등 적어도 하나의 외국어로 발음하는 문자나 단어, 어휘, 형태소를 음성 인식할 수 있는 모델일 수 있다. 제2 음성 인식 모델 53은 제1 음성 인식 모델 51이 운용되어 설정된 오디오 데이터에 대한 비교 동작이 완료되면 음성 인식 기능을 수행하는 장치 요소에 제공될 수 있다. 제2 음성 인식 모델 53은 제1 음성 인식 모델 51과 다르게 구현되거나 또는 제1 음성 인식 모델 51을 포함할 수 있다.
- [0061] 다양한 실시 예에 따르면, 제1 음성 인식 모델 51 또는 제2 음성 인식 모델(153)은 서로 다른 저장 영역에 배치될 수 있다. 예컨대, 제1 음성 인식 모델 51은 오디오 코덱(또는 오디오 코덱이 액세스할 수 있는 저장 공간)에 배치되고, 제2 음성 인식 모델(153)은 오디오 데이터 처리 모듈 180(또는 오디오 데이터 처리 모듈 180이 직접 액세스할 수 있는 저장 공간)에 배치될 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 제1 음성 인식 모델 51은 저전력 프로세싱 모듈 170(또는 저전력 프로세싱 모듈 170이 직접 액세스할 수 있는 저장 공간)에 배치될 수 있다.
- [0062] 다양한 실시 예에 따르면, 메모리 150은 마이크 모듈 MIC가 수집한 오디오 데이터의 처리와 관련하여 오디오 데이터를 일시 저장하는 버퍼를 포함할 수 있다. 버퍼는 기본 마이크가 수집한 오디오 데이터 또는 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 수집한 오디오 데이터들을 저장할 수 있다. 이와 관련하여 버퍼는 오디오 데이터 처리 모듈 180 제어에 따라 그 크기 및 개수 중 적어도 하나가 조정될 수 있다. 상술한 버퍼는 메모리 150에 포함될 수 있다. 또는 상기 버퍼는 메모리 150과 독립적으로 마련될 수도 있다.
- [0063] 저전력 프로세싱 모듈 170은 전자 장치 100에 마련되는 적어도 하나의 센서에 대한 신호 수집을 수행할 수 있다. 예컨대, 저전력 프로세싱 모듈 170은 마이크 모듈 MIC 중 적어도 하나의 마이크 활성화 및 오디오 데이터 수집을 수행할 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170은 오디오 코덱 130 및 오디오 데이터 처리 모듈 180에 비하여 상대적으로 적은 에너지를 소비하여 마이크 모듈 MIC를 운용하도록 설계될 수 있다. 예컨대, 저전력 프로세싱 모듈 170은 음성 인지 기능과 관련한 회로 모듈들 및 신호 라인을 포함할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 저전력 프로세싱 모듈 170은 적어도 하나의 마이크 활성화 및 오디오 데이터 수집, 수집된 오디오 데이터와 설정된 오디오 데이터 간의 비교, 비교 결과에 따른 멀티마이크 제어 처리 중 적어도 하나의 제어 처리를 수행하도록 설계될 수 있다.
- [0064] 마이크 모듈 MIC는 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 포함할 수 있다. 예컨대, 마이크 모듈 MIC는 제1 마이크 Mic1, 제2 마이크 Mic2를 포함할 수 있다. 제1 마이크 Mic1 또는 제2 마이크 Mic2는 음성 인지 기능 실행

행 시 전원 절약 기능에 따라 어느 하나가 활성화될 수 있다. 또는 제1 마이크 Mic1 및 제2 마이크 Mic2는 음성 인지 기능 실행 시 상생 인지 기능에 따라 활성화될 수 있다. 제1 마이크 Mic1 및 제2 마이크 Mic2가 수집한 적어도 하나의 오디오 데이터는 상술한 오디오 코덱 130, 저전력 프로세싱 모듈 170, 오디오 데이터 처리 모듈 180 중 적어도 하나에 공급될 수 있다. 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN) 중 적어도 하나가 수집된 오디오 데이터는 메모리 150의 버퍼에 일시 저장될 수 있다.

- [0065] 상기 프로세서 160은, 예를 들면, 상기 버스 190을 통해 전송한 다른 구성요소들(예: 상기 메모리 150, 상기 입출력 인터페이스 120, 상기 디스플레이 140, 상기 통신 인터페이스 160, 또는 상기 오디오 데이터 처리 모듈 180 등)로부터 명령을 수신하여, 수신된 명령을 해독하고, 해독된 명령에 따른 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.
- [0066] 오디오 데이터 처리 모듈 180은 전자 장치 100의 운용과 관련한 데이터의 처리와 전달, 제어 신호의 처리와 전달을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 오디오 데이터 처리 모듈 180은 음성 인지 기능 실행과 관련한 마이크 모듈 MIC의 활성화 제어, 깨우기 명령어 처리, 멀티마이크 제어 처리, 음성 인지 기능 처리, 음성 인지에 따른 추가 기능 실행 처리 중 적어도 하나를 지원할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 오디오 데이터 처리 모듈 180은 제1 신호 처리 모듈과 제2 신호 처리 모듈, 멀티 채널 신호 처리 모듈, DOA 결정부, 빔포밍/노이즈제거 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제1 신호 처리 모듈은 단일 채널 신호 처리 모듈 또는 제1 음성 인식 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제2 신호 처리 모듈은 멀티 채널 신호 처리 모듈 또는 제2 음성 인식 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상술한 오디오 데이터 처리 모듈 180은 각각 적어도 하나의 프로세서 160을 이용하여 구성할 수 있다. 상술한 구성의 오디오 데이터 처리 모듈 180은 적어도 일부가 오디오 코덱 130 또는 저전력 프로세싱 모듈 170 중 적어도 하나에 배치될 수 있다.
- [0067] 다양한 실시 예에 따르면, 오디오 데이터 처리 모듈 180은 수집된 오디오 데이터 중 지정된 특정 기능 실행에 해당하는 오디오 데이터가 수집되면 해당 기능 실행을 수행하도록 제어 할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 오디오 데이터 처리 모듈 180은 수집된 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 수행할 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 음성 인식된 오디오 데이터에 대응하여 지정된 특정 기능을 실행하도록 제어할 수 있다.
- [0068] 다양한 실시 예에 따르면, 통신 인터페이스 110은 방송수신 유닛을 기반으로 방송 데이터를 수신할 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 수신된 방송 데이터를 출력하는 동작에서 방송 데이터에 포함된 오디오 데이터에 대하여 음성 인지 기능을 지원할 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 지정된 활성화 명령어(예: 음성 인지 기능 활성화와 관련한 명령어, 음성 인지 기능을 깨우는 명령어(wakeup command))와, 기능 실행 명령어에 해당하는 오디오 데이터가 수집되면, 음성 인지 기능 활성화 및 음성 인지에 따른 기능 실행을 제어할 수 있다. 예컨대, 오디오 데이터 처리 모듈 180은 음성 인지에 따라 방송수신 유닛의 채널 변경을 제어할 수 있다. 여기서 활성화 명령어는 설정된 오디오 데이터에 대응하는 것으로 전자 장치 100에 설정된 특정 오디오 데이터 또는 사용자가 설정한 특정 음성 데이터에 대응할 수 있다.
- [0069] 다양한 실시 예에 따르면, 활성화 명령어에 해당하는 설정된 오디오 데이터는 예컨대, “하이 삼성” 이 될 수 있다. 기능 실행 명령어는 설정된 오디오 데이터 이후 수집된 오디오 데이터로서 예컨대 “채널 변경 11”, “채널 5” 등이 될 수 있다. 설정된 오디오 데이터 이후 수집되는 오디오 데이터에 대응하여 통신 인터페이스 110은 채널을 11번으로 변경하고 5번으로 변경할 수 있다.
- [0070] 다양한 실시 예에 따르면, 오디오 데이터 처리 모듈 180은 오디오 코덱 130으로부터 멀티마이크 제어 처리 결과를 수신할 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 제2 음성 인식 모듈 53을 기반으로 음성 인지 기능을 수행할 수 있다.
- [0071] 다양한 실시 예에 따르면, 오디오 데이터 처리 모듈 180은 저전력 프로세싱 모듈 170으로부터 깨우기 명령어를 수신할 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 멀티마이크 제어 처리 및 제2 음성 인식 모듈 53 기반의 음성 인지 기능을 수행할 수 있다.
- [0072] 다양한 실시 예에 따르면, 오디오 데이터 처리 모듈 180은 저전력 프로세싱 모듈 170이 전달하는 깨우기 명령어 및 오디오 코덱 130이 전달하는 멀티마이크 제어 처리 결과를 수신할 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 제2 음성 인식 모듈 53 기반의 음성 인지 기능을 수행할 수 있다.
- [0073] 다양한 실시 예에 따르면, 오디오 데이터 처리 모듈 180은 저전력 프로세싱 모듈 170으로부터 신호 도착 방향 결정 값을 수신할 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 신호 도착 방향 결정 값에 대응하여 멀티마이크 제어 처리를 수행하고, 제2 음성 인식 모듈 53 기반의 음성 인지 기능을 처리할 수 있다.

- [0074] 다양한 실시 예에 따르면, 오디오 데이터 처리 모듈 180은 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 음성 인식 모델 51 기반의 깨우기 명령어 탐색 기능, 오디오 코덱 130 기반의 음성 인지 기능 처리를 제어할 수 있다.
- [0075] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치 100은 음성 인지 기능과 관련하여 설정된 오디오 데이터를 수집하고 깨우기 명령어를 생성하는 제1 프로세서, 깨우기 명령어에 따라 수집된 오디오 데이터들의 멀티마이크 처리를 수행하는 멀티마이크 처리 모듈, 멀티마이크 처리된 오디오 데이터들을 음성 인식하는 제2 프로세서를 포함할 수 있다. 상술한 제1 프로세서, 멀티마이크 처리 모듈, 제2 프로세서는 저전력 프로세싱 모듈 170, 오디오 코덱 130, 오디오 데이터 처리 모듈 180 중 어느 하나에 배치될 수 있다.
- [0076] 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치 100은 음성 인지 기능과 관련하여 설정된 오디오 데이터를 수집하고 깨우기 명령어를 생성하는 제1 프로세서, 깨우기 명령어에 따라 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)에 대한 신호 도착 방향 결정을 수행하는 DOA 결정부, 신호 도착 방향 결정에 따라 빔포밍 또는 노이즈 억제를 적용하는 빔포밍/노이즈제거 모듈, 빔포밍 또는 노이즈 억제된 오디오 데이터들을 음성 인식하는 제2 프로세서를 포함할 수 있다. 상술한 제1 프로세서, DOA 결정부, 빔포밍/노이즈제거 모듈, 제2 프로세서는 저전력 프로세싱 모듈 170, 오디오 코덱 130, 오디오 데이터 처리 모듈 180 중 어느 하나에 배치될 수 있다. 다양한 실시 예들에 따른 모듈은 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 또는 이들 중 적어도 둘 이상의 조합일 수 있다.
- [0077] 상술한 프로세서들 및 장치 요소들의 배치에 대하여 이하 도면들을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0078] 도 2는 다양한 실시 예에 따른 오디오 코덱 및 오디오 데이터 처리 모듈 기반의 마이크 운용을 지원하는 전자 장치를 도시한다.
- [0079] 도 2를 참조하면, 다양한 실시 예에 따른 복수의 마이크들의 운용과 관련한 전자 장치 100은 제1 신호 처리 모듈 10(단일 채널 신호 처리 모듈 11, 제1 음성 인식 모듈 12 포함)과 멀티 채널 신호 처리 모듈 30을 포함하는 오디오 코덱 130, 제2 신호 처리 모듈 20(전처리 모듈 21, 제2 음성 인식 모듈 22 포함)을 포함하는 오디오 데이터 처리 모듈 180, 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 포함할 수 있다.
- [0080] 오디오 코덱 130은 제1 신호 처리 모듈 10과 멀티 채널 신호 처리 모듈 30을 포함할 수 있다. 오디오 코덱 130의 제1 신호 처리 모듈 10은 설정에 따라 기본 마이크에 해당하는 제1 마이크 Mic1을 활성화하도록 제어할 수 있다. 예컨대, 제1 신호 처리 모듈 10은 음성 인지 기능 활성화가 요청된 상태에서 전원 절약 기능이 설정되면 제1 마이크 Mic1을 활성화하도록 제어할 수 있다. 제1 신호 처리 모듈 10은 메모리 150에 저장된 제1 음성 인식 모델 51을 운용할 수 있다. 제1 신호 처리 모듈 10은 제1 마이크 Mic1이 수집한 제1 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 수행할 수 있다. 제1 신호 처리 모듈 10은 수집된 제1 오디오 데이터가 제1 음성 인식 모델 51에 대응되는 설정된 오디오 데이터인지 확인할 수 있다. 제1 신호 처리 모듈 10은 수집된 오디오 데이터가 설정된 오디오 데이터이면, 멀티 채널 신호 처리 모듈 30을 활성화하도록 설정된 깨우기 명령어를 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 전달할 수 있다.
- [0081] 상술한 제1 신호 처리 모듈 10은 단일 채널 신호 처리 모듈 11과, 제1 음성 인식 모듈 12를 포함하고, 추가적으로 또는 대체적으로 제1 음성 인식 모델 51을 포함할 수 있다. 단일 채널 신호 처리 모듈 11은 제1 마이크 Mic1이 수집한 제1 오디오 데이터 수정을 수행할 수 있다. 예컨대, 단일 채널 신호 처리 모듈 11은 AEC(Adaptive Echo Canceller), NS(Noise Suppression), EPD(End-Point Detection), AGC(Automatic Gain Control) 등 오디오 신호를 처리할 수 있는 제반의 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 제1 신호 처리 모듈 10은 저전력 동작 지원과 관련하여 단일 채널 신호 처리 모듈 11의 전처리 기능 전체를 생략할 수도 있으며, 또는 일부 기능만을 수행하도록 제어할 수 있다. 제1 신호 처리 모듈 10은 제2 신호 처리 모듈 20과 다른 전력 예컨대, 제2 신호 처리 모듈 20 운용과 관련한 전력보다 적은 전력으로 구동될 수 있다. 일부 전처리 기능이 적용되도록 설계된 경우, 단일 채널 신호 처리 모듈 11은 해당 설계에 대응하여 수집된 오디오 데이터에 대한 전처리를 수행할 수 있다. 단일 채널 신호 처리 모듈 11은 전처리된 오디오 데이터를 제1 음성 인식 모듈 12에 전달할 수 있다. 저전력 구동과 관련하여 전처리 기능이 생략되는 경우 단일 채널 신호 처리 모듈 11 중 전처리 기능과 관련한 구성은 생략될 수도 있다. 이 경우 수집된 오디오 데이터는 제1 음성 인식 모듈 12에서 직접 처리될 수 있다.
- [0082] 제1 음성 인식 모듈 12는 제1 음성 인식 모델 51의 로딩과 운용을 통하여 수집된 오디오 데이터가 설정된 오디오 데이터(또는 훈련된 통계 모델과의 유사성일 지정된 오차 범위 이내)인지 분석할 수 있다. 제1 음성 인식 모델 51은 메모리 150에 저장되어 제1 음성 인식 모듈 12에 의해 참조되거나 제1 신호 처리 모듈 10에 탑재될 수 있다. 제1 음성 인식 모듈 12는 설정된 오디오 데이터가 수집되면 깨우기 명령어(또는 활성화 명령어)를 생성할

수 있다. 제1 음성 인식 모듈 12는 깨우기 명령어를 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 전달할 수 있다.

[0083] 오디오 코덱 130에 포함된 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 제1 신호 처리 모듈 10으로부터 깨우기 명령어를 수신하면, 마이크 모듈 MIC에 포함된 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 활성화하도록 제어할 수 있다. 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 수집한 제2 오디오 데이터들에 대한 멀티마이크 처리 기능을 적용하여 멀티마이크 처리된 제3 오디오 데이터를 생성할 수 있다. 예컨대, 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 DOA 검출부, 빔포밍부, 노이즈 저감부, 에코 제거부 등을 포함할 수 있다. 이러한 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 수집되는 제2 오디오 데이터들에 대한 음성 취득 방향의 방향성을 제공하여 SINR(Signal to Interference Noise Ratio)이 개선된 제3 오디오 데이터를 생성할 수 있다. DOA 검출부는 수집된 제2 오디오 데이터들에 대한 신호 도착 방향(Direction of Arrival) 검출(detection)을 수행할 수 있다. 신호 도착 방향 검출은 원한 음성의 방향을 검출하는 기능일 수 있다. 빔포밍부는 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)로부터 입력되는 제2 오디오 데이터들에 신호 도착 방향 검출 기능에 따라 검출된 음성 방향 값을 기반으로 산출된 파라미터에 대응하는 임의의 필터를 적용하여 특정 방향의 소리를 취득하는 빔포밍(BF: Beamforming)을 수행할 수 있다. 노이즈 제거부는 특정 방향의 소리 취득을 억제하여 노이즈 저감(NS: Noise suppression)을 수행할 수 있다. 에코 제거부는 수집되는 제2 오디오 데이터들에 대한 에코 캔슬링을 수행할 수 있다. 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 상술한 기능 중 적어도 하나의 멀티마이크 처리 기능을 제2 오디오 데이터들에 적용하여 제3 오디오 데이터를 생성할 수 있다.

[0084] 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 의해 처리된 제3 오디오 데이터는 오디오 데이터 처리 모듈 180의 제2 신호 처리 모듈 20에 제공될 수 있다. 이때, 멀티 채널 신호 처리 모듈 30이 수집한 제2 오디오 데이터들은 멀티마이크 처리 기능에 따라 보다 명확한 음성 신호 특성을 가질 수 있다.

[0085] 오디오 데이터 처리 모듈 180의 제2 신호 처리 모듈 20은 오디오 코덱 130의 멀티 채널 신호 처리 모듈 30으로부터 멀티마이크 처리 기능이 적용된 제3 오디오 데이터를 수신할 수 있다. 제2 신호 처리 모듈 20은 제3 오디오 데이터에 대한 음성 인식 기능을 수행할 수 있다. 제2 신호 처리 모듈 20은 메모리 150에 저장된 제2 음성 인식 모델 53을 운용할 수 있다.

[0086] 제2 신호 처리 모듈 20은 제3 오디오 데이터에 대한 음성 인식 결과에 대응하여 특정 기능을 처리할 수 있다. 예컨대, 제2 신호 처리 모듈 20은 음성 인식 결과를 검색어로 하는 검색 기능을 수행하도록 제어할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 제2 신호 처리 모듈 20은 음성 인식 결과에 대응하는 검색어와 관련한 데이터를 메모리 150에서 검색하고 그 결과를 출력할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 제2 신호 처리 모듈 20은 음성 인식 결과를 특정 서버 장치에 전송하고, 해당 서버 장치로부터 음성 인식 결과에 대응하는 정보를 수신하여 출력할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 제2 신호 처리 모듈 20은 음성 인식 결과에 대응하는 특정 기능을 활성화하도록 제어할 수 있다.

[0087] 제2 신호 처리 모듈 20은 전처리 모듈 21, 제2 음성 인식 모듈 22을 포함하고, 추가적으로 또는 대체적으로 제2 음성 인식 모델 53을 포함할 수 있다. 전처리 모듈 21은 AEC(Adaptive Echo Canceller), NS(Noise Suppression), EPD(End-Point Detection), AGC(Automatic Gain Control) 등 오디오 신호를 처리할 수 있는 제반의 기능 중 적어도 하나의 기능을 운용할 수 있다. 예컨대, 전처리 모듈 21은 음성 입력 중에 출력 신호가 발생할 수 있는 앱(통화 앱, 링톤 앱, 뮤직플레이어 앱, 카메라 앱 등)이 수행되는 중에 출력 신호가 발생하면, 해당 출력 신호에 대한 에코 처리를 수행하는 AEC 기능을 적용할 수 있다. 전처리 모듈 21에 의해 전처리된 오디오 데이터 예컨대 멀티 채널 신호 처리 모듈 30이 전달한 제3 오디오 데이터를 전처리한 오디오 데이터는 제2 음성 인식 모듈 22에 전달될 수 있다.

[0088] 제2 음성 인식 모듈 22은 제2 음성 인식 모델 53을 기반으로 음성 인식된(또는 추가로 전처리된) 오디오 데이터의 음성 인식 결과를 오디오 데이터 처리 모듈 180에 전달할 수 있다. 또는 제2 음성 인식 모듈 22은 음성 인식 결과를 제2 신호 처리 모듈 20이 배치된 장치 요소에 전달할 수 있다. 음성 인식 결과를 수신한 장치 요소는 음성 인식 결과를 기능 실행 명령어로 하는 특정 기능을 실행하도록 제어할 수 있다.

[0089] 다양한 실시 예에 따르면, 제2 신호 처리 모듈 20은 음성 인식 기능 수행을 별도의 서버 장치 106을 이용하여 처리할 수 있다. 예컨대, 제2 신호 처리 모듈 20의 제2 음성 인식 모듈 22은 제3 오디오 데이터가 전달되면, 통신 인터페이스 110을 활성화하여 음성 인식 기능을 지원하는 서버 장치와 통신 채널을 형성하도록 제어할 수 있다. 제2 신호 처리 모듈 20은 수집된 제3 오디오 데이터를 서버 장치 106에 전송하고, 상기 서버 장치 106으로부터 음성 인식 결과를 수신할 수 있다. 여기서 제2 신호 처리 모듈 20은 제3 오디오 데이터에 대한 전처리 동작을 수행할 수도 있다. 이에 따라, 서버 장치에 전송되는 제3 오디오 데이터는 전처리된 제3 오디오 데이터일



수 있다.

- [0090] 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN) 중 제1 마이크 Mic1은 제1 신호 처리 모듈 10 제어에 따라 활성화될 수 있다. 제1 마이크 Mic1은 수집되는 제1 오디오 데이터를 제1 신호 처리 모듈 10에 제공할 수 있다. 제1 마이크 Mic1이 수집한 제1 오디오 데이터가 설정된 오디오 데이터인 경우 멀티 채널 신호 처리 모듈 30 제어에 따라 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 활성화될 수 있다. 또는 제1 신호 처리 모듈 10 제어에 대응하여 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 활성화될 수도 있다. 이때, 제1 마이크 Mic1이 수집하는 제1 오디오 데이터 역시 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 제공될 수 있다. 이에 따라, 제1 마이크 Mic1은 제1 신호 처리 모듈 10으로 오디오 데이터를 공급하는 신호 라인과 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 오디오 데이터를 공급하는 신호 라인을 포함할 수 있다. 제1 마이크 Mic1은 제1 신호 처리 모듈 10 또는 멀티 채널 신호 처리 모듈 30의 제어에 따라 오디오 데이터의 제공 주체를 변경할 수 있다. 마이크 모듈 MIC 중 제2 마이크 내지 제N 마이크들(Mic2, ... MicN)은 수집된 제2 오디오 데이터들을 멀티 채널 신호 처리 모듈 30으로 공급하도록 마련될 수 있다. 이에 따라, 기본 마이크로 사용되는 제1 마이크 Mic1의 제어는 제1 신호 처리 모듈 10에 의해 수행되고, 제2 마이크 내지 제N 마이크들(Mic2, ... MicN)의 제어는 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 의해 수행될 수 있다.
- [0091] 상술한 바와 같이, 다양한 실시 예에 따른 전자 장치 100은 제1 마이크 Mic1을 사용하여 깨우기 명령어를 검출하고, 깨우기 명령어 검출 시 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 활성화하여 멀티마이크 처리 기능이 적용된 오디오 데이터를 수집할 수 있다. 이에 따라, 다양한 실시 예에 따른 전자 장치 100은 기본 마이크 운용을 통한 전원 절약을 수행하면서도 실제 음성 인식 구간에서는 명확한 오디오 데이터 수집 및 적용이 가능하도록 지원할 수 있다.
- [0092] 도 3은 다양한 실시 예에 따른 저전력 프로세싱 모듈 및 오디오 데이터 처리 모듈 기반의 마이크 운용을 지원하는 전자 장치를 도시한다.
- [0093] 도 3을 참조하면, 한 실시 예에 따른 마이크 운용과 관련한 전자 장치 100은 제1 신호 처리 모듈 10을 포함하는 저전력 프로세싱 모듈 170, 멀티 채널 신호 처리 모듈 30과 제2 신호 처리 모듈 20을 포함하는 오디오 데이터 처리 모듈 180, 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 포함할 수 있다.
- [0094] 저전력 프로세싱 모듈 170은 제1 신호 처리 모듈 10을 기반으로 제1 마이크 Mic1의 활성화와 제1 오디오 데이터의 수집을 제어할 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170은 음성 인지 기능 실행이 요청되거나 또는 디폴트로 운용되도록 설정되면 제1 마이크 Mic1에 대한 운용 권한을 가지고 제1 마이크 Mic1의 활성화 및 제1 오디오 데이터 수집을 처리할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 저전력 프로세싱 모듈 170은 음성 인식 기능 중 전원 절약 기능 실행 요청과 관련하여 오디오 데이터 처리 모듈 180 제어에 따라, 제1 마이크 Mic1에 대한 운용 권한을 가질 수도 있다.
- [0095] 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10은 제1 마이크 Mic1을 활성화하여 수집된 제1 오디오 데이터의 음성 인식과 관련하여 메모리 150에 저장된 제1 음성 인식 모델 51을 로드할 수 있다. 제1 신호 처리 모듈 10은 앞서 도 2에서 설명한 바와 같이 제1 오디오 데이터가 설정된 오디오 데이터와 동일 또는 유사한지 확인할 수 있다. 제1 신호 처리 모듈 10은 제1 오디오 데이터가 제1 음성 인식 모델 51에 대응하는 설정된 오디오 데이터인지 확인할 수 있다.
- [0096] 제1 신호 처리 모듈 10은 제1 오디오 데이터에 대한 분석 결과에 따라 깨우기 명령어를 오디오 데이터 처리 모듈 180에 전달할 수 있다. 예컨대, 제1 신호 처리 모듈 10은 깨우기 명령어를 오디오 데이터 처리 모듈 180의 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 전달할 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10이 깨우기 명령어를 전달하기 이전까지 오디오 데이터 처리 모듈 180은 음성 인지 기능과 관련하여 슬립 상태 또는 저전력 운용 상태를 가질 수 있다. 예컨대, 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10이 설정된 오디오 데이터 검출을 수행하는 동작에서 디스플레이(140)은 오디오 데이터 처리 모듈 180의 제어에 대응하여 턴-오프 상태일 수 있다. 제1 신호 처리 모듈 10은 설정된 오디오 데이터(또는 훈련된 통계 모델과 오차 범위)에 대응하는 제1 오디오 데이터가 수집되면 제1 마이크 Mic1이 수집한 오디오 데이터의 전송 경로를 변경할 수 있다. 예컨대, 제1 신호 처리 모듈 10은 제1 마이크 Mic1이 수집하는 오디오 데이터를 오디오 데이터 처리 모듈 180의 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 전달되도록 제어할 수 있다. 또한, 제1 신호 처리 모듈 10은 제1 마이크 Mic1 활성화 또는 비활성화 제어 권한을 오디오 데이터 처리 모듈 180에 전달할 수 있다.
- [0097] 깨우기 명령어를 저전력 프로세싱 모듈 170으로부터 수신하면 오디오 데이터 처리 모듈 180은 슬립 상태에서 깨워진 상태로 변환할 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 음성 인지 기능 지원과 관련하여 멀티 채널 신호

처리 모듈 30 및 제2 신호 처리 모듈 20을 활성화할 수 있다.

- [0098] 오디오 데이터 처리 모듈 180의 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 저전력 프로세싱 모듈 170으로부터 전달되는 깨우기 명령어에 대응하여 마이크 모듈 MIC 운용을 제어할 수 있다. 예컨대, 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 제2 마이크 내지 제N 마이크들(Mic2,... MicN)을 활성화 상태가 되도록 제어할 수 있다. 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 제1 마이크 Mic1과 관련한 오디오 데이터의 전송 경로를 확인하고 제1 마이크 Mic1이 수집하는 오디오 데이터를 수신할 수 있다. 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 깨우기 명령어 수신 동작에서 제1 마이크 Mic1에 대한 운용 권한(예컨대, 제1 마이크 Mic1의 활성화 또는 비활성화 권한)을 획득할 수 있다. 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 마이크 모듈 MIC에 포함된 복수의 마이크들(Mic1, Mic2,... MicN)이 수집한 제2 오디오 데이터들에 대하여 멀티마이크 처리 기능을 적용하여 제3 오디오 데이터를 생성할 수 있다. 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 생성된 제3 오디오 데이터를 제2 신호 처리 모듈 20에 전달할 수 있다.
- [0099] 제2 신호 처리 모듈 20은 깨우기 명령어 수신에 따라 오디오 데이터 처리 모듈 180이 상태가 변경되는 경우 메모리 150에 저장된(또는 신호 처리 모듈에 탑재된) 제2 음성 인식 모델 53을 운용할 수 있다. 제2 신호 처리 모듈 20은 멀티 채널 신호 처리 모듈 30이 전달하는 제3 오디오 데이터를 제2 음성 인식 모델 53을 기반으로 음성 인식할 수 있다. 제2 신호 처리 모듈 20은 음성 인식된 결과 값을 토대로 지정된 특정 기능을 수행하도록 제어할 수 있다. 예컨대, 앞서 언급한 바와 같이, 제2 신호 처리 모듈 20은 음성 인식 결과에 따른 검색 기능을 수행할 수 있다. 제2 신호 처리 모듈 20은 음성 인지 기능과 관련한 앱의 종료 이벤트를 수신하면 해당 앱을 종료하도록 제어할 수 있다. 제2 신호 처리 모듈 20은 앱 종료 이벤트를 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 전달하여 복수의 마이크들(Mic1, Mic2,... MicN) 중 일부 마이크들의 비활성화를 제어할 수 있다.
- [0100] 마이크 모듈 MIC 중 제1 마이크 Mic1은 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10에 연결될 수 있다. 또한 제1 마이크 Mic1은 오디오 데이터 처리 모듈 180의 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 연결될 수 있다. 제1 마이크 Mic1은 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10 제어에 대응하여 활성화되어 제1 오디오 데이터를 수집하고, 이를 제1 신호 처리 모듈 10에 전달할 수 있다. 제1 마이크 Mic1은 멀티 채널 신호 처리 모듈 30의 제어에 따라 다른 마이크들과 함께 제2 오디오 데이터를 수집하여 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 제공할 수 있다. 마이크 모듈 MIC 중 제2 마이크 내지 제N 마이크들(Mic2,... MicN)은 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 연결될 수 있다. 제2 마이크 내지 제N 마이크들(Mic2,... MicN)은 멀티 채널 신호 처리 모듈 30의 제어에 대응하여 제2 오디오 데이터들을 수집하고 이를 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 전달할 수 있다. 제2 마이크 내지 제N 마이크들(Mic2,... MicN)은 멀티 채널 신호 처리 모듈 30 제어에 따라 비활성화될 수 있다. 제1 마이크 Mic1도 멀티 채널 신호 처리 모듈 30 제어에 대응하여 비활성화될 수도 있다. 비활성화 상태의 제1 마이크 Mic1 제어 권한은 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10이 획득할 수 있다.
- [0101] 다양한 실시 예에 따르면, 상술한 오디오 데이터 처리 모듈 180은 오디오 코덱 130으로 구성될 수도 있다. 이에 따라, 오디오 코덱 130은 멀티 채널 신호 처리 모듈 30 및 제2 신호 처리 모듈 20을 포함할 수 있다. 오디오 코덱 130은 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10으로부터 깨우기 명령어를 수신하면 마이크 모듈 MIC를 운용하여 제2 오디오 데이터들을 수집할 수 있다. 오디오 코덱 130의 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 수집된 제2 오디오 데이터들에 대한 멀티마이크 처리 기능 적용을 수행하여 제3 오디오 데이터를 생성하여 제2 신호 처리 모듈 20에 전달할 수 있다. 오디오 코덱 130의 제2 신호 처리 모듈 20은 제3 오디오 데이터 음성 인식을 수행하고, 음성 인식 결과를 오디오 데이터 처리 모듈 180에 전달할 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 오디오 코덱 130이 전달한 음성 인식 결과를 기반으로 기 설정된 기능 실행을 수행할 수 있다.
- [0102] 도 4는 다양한 실시 예에 따른 저전력 프로세싱 모듈, 오디오 데이터 처리 모듈 및 오디오 코덱 기반의 마이크 운용을 지원하는 전자 장치를 도시한다.
- [0103] 도 4를 참조하면, 다양한 실시 예에 따른 마이크 운용과 관련한 전자 장치 100은 제1 신호 처리 모듈 10을 포함하는 저전력 프로세싱 모듈 170, 멀티 채널 신호 처리 모듈 30을 포함하는 오디오 코덱 130, 제2 신호 처리 모듈 20을 포함하는 오디오 데이터 처리 모듈 180, 복수의 마이크들(Mic1, Mic2,... MicN)을 포함할 수 있다.
- [0104] 저전력 프로세싱 모듈 170은 음성 인지 기능 수행과 관련하여 제1 신호 처리 모듈 10을 운용할 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10은 음성 인지 기능 중 전원 절약 기능 실행이 설정되어 있거나 요청되면, 제1 마이크 Mic1을 활성화하도록 제어할 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10은 제1 마이크 Mic1이 수집한 오디오 데이터와 제1 음성 인식 모델 51을 비교하여 설정된 오디오 데이터(또는 훈련된 통계 모델과의 유사성) 검출을 수행할 수 있다. 제1 신호 처리 모듈 10은 설정된 오디오 데이터가 검출되면 깨우기 명령어를 오디오 코덱 130의 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 전달할 수 있다. 이와 함께 저전력 프로세

싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10은 제1 마이크 Mic1이 수집한 오디오 데이터의 전송 경로를 변경하여 오디오 코덱 130의 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 전달되도록 제어할 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10은 깨우기 명령어를 오디오 데이터 처리 모듈 180에도 전달하여 제2 신호 처리 모듈 20을 활성화하도록 제어할 수 있다.

[0105] 오디오 코덱 130은 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10으로부터 깨우기 명령어를 수신하면 멀티 채널 신호 처리 모듈 30을 활성화할 수 있다. 오디오 코덱 130의 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 제2 마이크 내지 제N 마이크들(Mic2, ... MicN)을 활성화할 수 있다. 오디오 코덱 130의 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 마이크 모듈 MIC를 운용하여 제2 오디오 데이터를 수집할 수 있다. 오디오 코덱 130의 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 수집된 제2 오디오 데이터에 멀티마이크 처리 기능을 적용하여 제3 오디오 데이터를 생성할 수 있다. 오디오 코덱 130의 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 제3 오디오 데이터를 오디오 데이터 처리 모듈 180의 제2 신호 처리 모듈 20에 전달할 수 있다.

[0106] 오디오 데이터 처리 모듈 180의 제2 신호 처리 모듈 20은 오디오 코덱 130이 전달한 제3 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 수행할 수 있다. 제2 신호 처리 모듈 20은 제3 오디오 데이터에 대한 전처리 기능을 수행할 수 있다. 제2 신호 처리 모듈 20은 제2 음성 인식 모델 53에 기초하여 전처리된 제3 오디오 데이터에 대한 음성 인식 기능을 수행할 수 있다. 제2 신호 처리 모듈 20은 음성 인식 결과에 대응하여 특정 기능을 실행하도록 제어할 수 있다.

[0107] 마이크 모듈 MIC 중 제1 마이크 Mic1은 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10에 연결될 수 있다. 또한, 제1 마이크 Mic1은 오디오 코덱 130의 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 연결될 수 있다. 제1 마이크 Mic1은 제1 신호 처리 모듈 10의 제어에 따라 활성화되고, 설정된 오디오 데이터에 대응하는 제1 오디오 데이터 수집 이후 전송 경로가 변경될 수 있다. 제1 마이크 Mic1은 설정된 오디오 데이터에 대응하는 제1 오디오 데이터 수집 이후 수집되는 오디오 데이터를 오디오 코덱 130의 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 제공할 수 있다. 제2 마이크 내지 제N 마이크들(Mic2, ... MicN)은 오디오 코덱 130의 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 연결되고, 멀티 채널 신호 처리 모듈 30의 제어에 따라 제2 오디오 데이터들 수집을 수행할 수 있다.

[0108] 상술한 바와 같이, 다양한 실시 예에 따른 전자 장치 100은 제1 오디오 데이터를 수집하는 제1 마이크 Mic1, 상기 제1 오디오 데이터가 설정된 오디오 데이터를 포함하는지 확인하는 제1 신호 처리 모듈 10, 상기 설정된 오디오 데이터가 검출되면 복수의 마이크들을 이용하여 제2 오디오 데이터들을 수집하고, 상기 제2 오디오 데이터들에 대한 멀티마이크 처리를 수행하는 멀티 채널 신호 처리 모듈 30, 상기 멀티마이크 처리된 제3 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 수행하는 제2 신호 처리 모듈 20을 포함할 수 있다.

[0109] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 신호 처리 모듈 10은 상기 제1 오디오 데이터에 대해 복수의 전처리 기능 중 적어도 일부 기능을 수행하는 제1 전처리부, 상기 제1 오디오 데이터 음성 인식을 수행하는 제1 음성 인식 모듈 12, 상기 제1 오디오 데이터 음성 인식을 지원하는 제1 음성 인식 모델 51을 포함할 수 있다.

[0110] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 음성 인식 모델 51은 상기 설정된 오디오 데이터에 대응하는 발화 문자 정보 및 화자 구분 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0111] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 신호 처리 모듈 10은 상기 설정된 오디오 데이터가 검출되면 깨우기 명령어를 생성하고, 상기 깨우기 명령어를 상기 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 전달할 수 있다.

[0112] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 상기 깨우기 명령어 수신에 대응하여 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 활성화할 수 있다.

[0113] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제2 신호 처리 모듈 20은 상기 제3 오디오 데이터에 대해 복수의 전처리 기능을 수행하는 제2 전처리부, 상기 제3 오디오 데이터 음성 인식을 수행하는 제2 음성 인식 모듈 22, 상기 제3 오디오 데이터 음성 인식을 지원하는 제2 음성 인식 모델 53을 포함할 수 있다.

[0114] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제2 신호 처리 모듈 20은 상기 음성 인식된 결과에 대응하는 특정 기능 실행을 제어할 수 있다.

[0115] 다양한 실시 예에 따르면, 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 상기 제2 오디오 데이터들에 대한 신호 도착 방향(Direction of Arrival)을 검출하는 DOA 검출부, 상기 신호 도착 방향 검출에 따른 빔포밍을 수행하는 빔포밍 처리부, 상기 제2 오디오 데이터들에 대해 특정 방향의 소리 취득을 억제하여 노이즈를 저감(NS:Noise suppression)하는 노이즈 저감부, 상기 제2 오디오 데이터들에 대한 에코 제거를 수행하는 에코 제거부 중 적어도

도 하나를 포함할 수 있다.

- [0116] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치 100은 상기 제1 신호 처리 모듈 10 및 상기 멀티 채널 신호 처리 모듈 30이 배치된 오디오 코덱 130, 상기 제2 신호 처리 모듈 20이 배치된 오디오 데이터 처리 모듈 180을 포함할 수 있다.
- [0117] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치 100은 상기 제1 신호 처리 모듈 10이 배치된 저전력 프로세싱 모듈 170, 상기 멀티 채널 신호 처리 모듈 30 및 상기 제2 신호 처리 모듈 20이 배치된 오디오 데이터 처리 모듈 180을 포함할 수 있다.
- [0118] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치 100은 상기 제1 신호 처리 모듈 10이 배치된 저전력 프로세싱 모듈 170, 상기 멀티 채널 신호 처리 모듈 30이 배치된 오디오 코덱 130, 상기 제2 신호 처리 모듈 20이 배치된 오디오 데이터 처리 모듈 180을 포함할 수 있다.
- [0119] 도 5는 다양한 실시 예에 따른 저전력 프로세싱 모듈 및 오디오 코덱 기반의 마이크 통합 운용을 지원하는 전자 장치를 도시한다.
- [0120] 도 5를 참조하면, 한 실시 예에 따른 마이크 통합 운용과 관련한 전자 장치 100은 제1 신호 처리 모듈 10과 DOA 결정부 40을 포함하는 저전력 프로세싱 모듈 170, 빔포밍/노이즈제거 모듈 50과 제2 신호 처리 모듈 20을 포함하는 오디오 코덱 130을 포함할 수 있다.
- [0121] 저전력 프로세싱 모듈 170은 음성 인지 기능 수행과 관련하여 제1 신호 처리 모듈 10과 DOA 결정부 40을 운용할 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10은 음성 인지 기능 중 상세 인지 기능 실행이 설정되어 있거나 요청되면, 마이크 모듈 MIC를 활성화하도록 제어할 수 있다. 또는 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10은 디폴트로 상세 인지 기능 실행과 관련하여 마이크 모듈 MIC를 활성화하도록 제어할 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10은 마이크 모듈 MIC가 수집한 제1 오디오 데이터들 중 제1 마이크 Mic1이 수집한 제1 오디오 데이터와 제1 음성 인식 모델 51을 비교하여 설정된 오디오 데이터 검출을 수행할 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10은 설정된 오디오 데이터가 검출되면 깨우기 명령어를 DOA 결정부 40에 전달할 수 있다.
- [0122] 저전력 프로세싱 모듈 170의 DOA 결정부 40은 제1 신호 처리 모듈 10이 활성화한 마이크 모듈 MIC로부터 제1 오디오 데이터들을 수집할 수 있다. 이 동작에서 저전력 프로세싱 모듈 170의 DOA 결정부 40은 수집된 제1 오디오 데이터들을 임시 저장(버퍼링)할 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170의 DOA 결정부 40은 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10으로부터 깨우기 명령어를 수신하면 임시 저장된 제1 오디오 데이터들을 기반으로 신호 도착 방향(Direction of Array) 결정 또는 MA(Microphone Array) 관련 정보 생성을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 저전력 프로세싱 모듈 170의 DOA 결정부 40은 제1 오디오 데이터들을 기반으로 음향 취득 방향을 결정할 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170의 DOA 결정부 40은 마이크 모듈 MIC에 포함된 복수의 마이크들 (Mic1, Mic2, ... MicN)의 가중치 부여와 관련한 파라미터를 산출할 수 있다.
- [0123] 한 실시 예에 따르면, 저전력 프로세싱 모듈 170의 DOA 결정부 40은 마이크 모듈 MIC가 수집한 오디오 데이터들에 대한 분석을 기반으로 제1 마이크 Mic1과 제2 마이크 Mic2에 대하여 가중치 파라미터를 다르게 정의할 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170의 DOA 결정부 40은 산출된 가중치 파라미터를 신호 도착 방향(Beam-Foaming/Noise-suppression)을 처리하는 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50에 전달할 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170은 실시간으로 제1 마이크 Mic1이 수집한 오디오 데이터를 설정된 오디오 데이터 판별에 이용할 수 있으며, 버퍼링 기반으로 신호 도착 방향 결정에도 이용할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 저전력 프로세싱 모듈 170은 제1 마이크 Mic1을 설정된 오디오 데이터 판별 전용으로 이용할 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170은 제2 마이크 내지 제N 마이크들(Mic2, ... MicN)을 신호 도착 방향 결정에 이용할 수 있다. 이와 관련하여 저전력 프로세싱 모듈 170은 복수의 마이크들을 신호 도착 방향 결정을 위하여 대기 상태로 유지할 수 있다.
- [0124] 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 저전력 프로세싱 모듈 170의 DOA 결정부 40으로부터 수신한 가중치 파라미터 (빔포밍 방향이나 노이즈 제거와 관련한 파라미터)를 처리할 수 있다. 예컨대, 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 가중치 파라미터의 가중치 값에 따라 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)에 대한 가중치를 다르게 적용할 수 있다. 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 수집한 오디오 데이터들에 대하여 각 마이크별로 가중치를 다르게 적용하고, 이 결과를 오디오 코덱 130의 제2 신호 처리 모듈 20에 전달할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 가중치 파라미터에 기초하여 제1 마



이크 Mic1의 가중치를 0.3, 제2 마이크 Mic2의 가중치를 0.5, ..., 제N 마이크(MicN)의 가중치를 0.2로 할당할 수 있다. 상술한 가중치 할당은 DOA 결정부 40가 제공한 가중치 파라미터에 의해 실시간 또는 일정 주기로 변경될 수 있다.

[0125] 오디오 코덱 130의 제2 신호 처리 모듈 20은 빔포밍 처리 또는 노이즈 억제가 적용된 오디오 데이터를 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50으로부터 수신하고, 이에 대한 음성 인식을 수행할 수 있다. 이 동작에서 오디오 코덱 130의 제2 신호 처리 모듈 20은 수집된 오디오 데이터들에 대한 전처리를 수행하고, 제2 음성 인식 모델 53을 기반으로 음성 인식할 수 있다. 오디오 코덱 130의 제2 신호 처리 모듈 20은 음성 인식 결과를 오디오 데이터 처리 모듈 180에 전달할 수 있다. 또는 오디오 코덱 130은 제2 신호 처리 모듈 20이 출력한 음성 인식 결과에 따라 지정된 특정 기능을 수행하도록 제어할 수 있다.

[0126] 마이크 모듈 MIC 중 제1 마이크 Mic1은 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10과, 저전력 프로세싱 모듈 170의 DOA 결정부 40 및 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50에 연결될 수 있다. 제2 마이크 내지 제N 마이크들(Mic2, ..., MicN)은 저전력 프로세싱 모듈 170의 DOA 결정부 40 및 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50에 연결될 수 있다. 마이크 모듈 MIC는 오디오 코덱 130의 제1 신호 처리 모듈 10의 제어에 따라 활성화되고, 설정된 오디오 데이터에 대응하는 제1 오디오 데이터 수집에 따라 전송 경로가 변경될 수 있다. 예컨대, 제1 마이크 Mic1은 설정된 오디오 데이터에 대응하는 제1 오디오 데이터를 제1 오디오 데이터를 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10과 저전력 프로세싱 모듈 170의 DOA 결정부 40에 전달할 수 있다. 그리고 제2 마이크 내지 제N 마이크들(Mic2, ..., MicN)은 제1 오디오 데이터를 저전력 프로세싱 모듈 170의 DOA 결정부 40에 전달할 수 있다. 이후 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ..., MicN)이 수집한 제2 오디오 데이터들은 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50에 전달되어 빔포밍 및 노이즈 억제 중 적어도 하나가 적용되어 파라미터 처리된 오디오 데이터로 변환될 수 있다. 파라미터 처리된 오디오 데이터는 오디오 코덱 130의 제2 신호 처리 모듈 20에 전달될 수 있다.

[0127] 상술한 방식으로 음성 인지 기능을 수행하는 전자 장치 100은 끊임없는 음성 인식 및 기능 실행을 지원할 수 있다. 예컨대, “하이 삼성, 방송 채널 5” 라는 오디오 데이터가 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ..., MicN)에 의해 수집될 수 있다. 제1 마이크 Mic1이 수집한 “하이 삼성” 은 제1 신호 처리 모듈 10으로 전달되어 설정된 오디오 데이터인지 여부에 이용될 수 있다. 이 동작에서 제2 마이크 내지 제N 마이크들(Mic2, ..., MicN)은 “하이 삼성” 에 해당하는 제1 오디오 데이터를 버퍼링하여 저장할 수 있다. 제1 신호 처리 모듈 10으로부터 깨우기 명령어가 전달되면 저전력 프로세싱 모듈 170의 DOA 결정부 40은 버퍼링된 “하이 삼성” 을 기반으로 가중치 파라미터를 결정할 수 있다. 어떤 실시 예에 따르면, 저전력 프로세싱 모듈 170의 DOA 결정부 40은 “하이 삼성” 이 설정된 오디오 데이터가 아닌 경우 버퍼링된 데이터들을 삭제할 수 있다. 또는 DOA 결정부 40은 “하이 삼성” 이 설정된 오디오 데이터가 아닌 경우” 이후 입력되는 다른 오디오 데이터로 교체할 수 있다. 또한 다른 실시 예도 가능하다. DOA 결정부 40가 산출한 가중치 파라미터는 빔포밍/노이즈제거 모듈 50에 전달될 수 있다.

[0128] 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 “방송 채널 5” 에 대한 가중치 부여를 수행하고, 가중치 부여된 오디오 데이터를 제2 신호 처리 모듈 20에 전달할 수 있다. 제2 신호 처리 모듈 20은 가중치 부여된 오디오 데이터에 대한 전처리 및 음성 인식을 수행하여 그 결과를 산출할 수 있다. 오디오 코덱 130으로부터 음성 인식 결과를 전달받은 오디오 데이터 처리 모듈 180은 음성 인식 결과로서 “방송 채널 5” 가 인식되면 방송 수신 유닛을 활성화하고, 채널 5번으로 튜닝되도록 제어할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 “하이 삼성” 으로 인식되는 설정된 오디오 데이터 구간에 대한 정보를 DOA 결정부 40으로부터 전달받을 수 있다. 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 설정된 오디오 데이터에 대한 처리를 제외하고, 이후 수집된 오디오 데이터들에 대한 가중치 적용을 수행할 수 있다. 이에 따라, 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 “하이 삼성” 을 제외한 “방송 채널 5” 에 대한 오디오 데이터들을 제2 신호 처리 모듈 20에 전달할 수 있다.

[0129] 도 6은 다양한 실시 예에 따른 저전력 프로세싱 모듈 및 오디오 코덱 기반의 저전력 마이크 통합 운용을 지원하는 전자 장치를 도시한다.

[0130] 도 6을 참조하면, 한 실시 예에 따른 마이크 통합 운용과 관련한 전자 장치 100은 제1 신호 처리 모듈 10을 포함하는 저전력 프로세싱 모듈 170과, DOA 결정부 40, 빔포밍/노이즈제거 모듈 50, 제2 신호 처리 모듈 20을 포함하는 오디오 코덱 130을 포함할 수 있다.

[0131] 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10은 음성 인지 기능 중 상세 인지 기능 실행이 설정되어 있거나 요청되면, 마이크 모듈 MIC를 활성화하도록 제어할 수 있다. 또는 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10은 디폴트로 상세 인지 기능 실행과 관련하여 마이크 모듈 MIC를 활성화하도록 제어할 수 있다. 저전

력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10은 제1 마이크 Mic1이 수집한 오디오 데이터와 제1 음성 인식 모델 51을 비교하여 설정된 오디오 데이터 검출을 수행할 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10은 설정된 오디오 데이터가 검출되면 깨우기 명령어를 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40에 전달할 수 있다.

[0132] 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40은 제1 신호 처리 모듈 10이 활성화한 마이크 모듈 MIC로부터 오디오 데이터들을 수집할 수 있다. 이 동작에서 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40은 수집된 오디오 데이터들을 임시 저장(버퍼링)할 수 있다. DOA 결정부 40은 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10으로부터 깨우기 명령어를 수신하면 임시 저장된 오디오 데이터들을 기반으로 신호 도착 방향(Direction of Array) 결정 또는 MA(Multi-Microphone Array) 관련 정보 생성을 수행할 수 있다. 예컨대, DOA 결정부 40은 마이크 모듈 MIC에 포함된 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)의 가중치 부여와 관련한 파라미터를 산출할 수 있다.

[0133] 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40은 산출된 가중치 파라미터를 빔포밍/노이즈제거를 처리하는 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50에 전달할 수 있다. 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40은 제1 마이크 Mic1이 수집한 오디오 데이터 및 제2 마이크 내지 제N 마이크들(Mic2, ... MicN)이 수집한 오디오 데이터를 신호 도착 방향 결정에도 이용할 수 있다. 신호 도착 방향 결정에 이용되는 오디오 데이터는 설정된 오디오 데이터 검출에 이용되는 오디오 데이터일 수 있다.

[0134] 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40은 저전력 프로세싱 모듈 170에서 설정된 오디오 데이터 검출을 수행하는 경우 수집된 오디오 데이터를 버퍼링할 수 있다. 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40은 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10으로부터 깨우기 명령어가 수신되면 버퍼링된 오디오 데이터를 이용하여 신호 도착 방향 결정을 수행할 수 있다. 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40은 특정 오디오 데이터의 버퍼링 이후 깨우기 명령어 수신 없이 버퍼링된 데이터를 삭제하거나 이후 입력되는 데이터로 덮어 쓰기를 수행할 수 있다. DOA 결정부 40은 오디오 데이터들을 기반으로 가중치 파라미터를 산출하고 이를 빔포밍/노이즈제거 모듈 50에 전달할 수 있다.

[0135] 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40으로부터 수신한 가중치 파라미터에 따라 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)에 대한 가중치 적용을 수행할 수 있다. 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 수집한 오디오 데이터들을 가중치 부여에 따라 특정 방향으로 빔포밍하거나 노이즈 억제를 적용한 오디오 데이터를 산출할 수 있다. 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 빔포밍 또는 노이즈 억제 중 적어도 하나가 적용된 오디오 데이터를 오디오 코덱 130의 제2 신호 처리 모듈 20에 전달할 수 있다. 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 수집한 오디오 데이터들을 버퍼링할 수 있다. 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40으로부터 설정된 오디오 데이터 구간에 대한 정보를 수신할 수 있다. 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 가중치 부여 동작에서 설정된 오디오 데이터 구간에 해당하는 버퍼링된 오디오 데이터를 제외시킬 수 있다. 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 기능 실행 명령어 구간에 대응하는 오디오 데이터들에 대하여 가중치 부여를 수행할 수 있다.

[0136] 오디오 코덱 130의 제2 신호 처리 모듈 20은 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)에 의해 수집된 오디오 데이터들에 대하여 빔포밍 또는 노이즈 억제가 적용된 오디오 데이터를 빔포밍/노이즈제거 모듈 50으로부터 수신할 수 있다. 오디오 코덱 130의 제2 신호 처리 모듈 20은 수신된 오디오 데이터의 음성 인식을 수행할 수 있다. 이 동작에서 오디오 코덱 130의 제2 신호 처리 모듈 20은 제2 음성 인식 모델 53을 기반으로 음성 인식할 수 있다. 오디오 코덱 130의 제2 신호 처리 모듈 20은 추가로 또는 대체적으로 수신된 오디오 데이터들에 대한 전처리를 수행할 수 있다. 오디오 코덱 130의 제2 신호 처리 모듈 20은 음성 인식 결과를 오디오 데이터 처리 모듈 180에 전달하여 인식 결과에 따른 기능 처리를 지원할 수 있다. 또는 오디오 코덱 130은 제2 신호 처리 모듈 20이 출력한 음성 인식 결과에 따라 지정된 특정 기능을 수행하도록 제어할 수 있다.

[0137] 마이크 모듈 MIC 중 제1 마이크 Mic1은 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10과, 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40 및 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50에 연결될 수 있다. 제2 마이크 내지 제N 마이크들(Mic2, ... MicN)은 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40 및 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50에 연결될 수 있다. 마이크 모듈 MIC는 제1 신호 처리 모듈 10의 제어에 따라 활성화될 수 있다. 예컨대, 제1 마이크 Mic1은 설정된 오디오 데이터에 대응하는 제1 오디오 데이터를 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10과 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40 및 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50에 전달할 수 있다. 그리고 제2 마이크 내지 제N 마이크들(Mic2, ... MicN)은 제1 오디오 데이터를 오디오 코덱 130의 DOA 결정

부 40 및 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50에 전달할 수 있다. 제1 오디오 데이터 수집 이후 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 수집한 제2 오디오 데이터들은 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50에 전달되어 빔포밍 및 노이즈 억제 중 적어도 하나가 적용된 제3 오디오 데이터(파라미터 처리된 오디오 데이터)로 변환되어 오디오 코덱 130의 제2 신호 처리 모듈 20에 전달될 수 있다.

[0138] 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40은 가중치 파라미터 산출 및 전달 이후, 저전력 프로세싱 모듈 170의 제1 신호 처리 모듈 10으로부터 깨우기 명령어를 수신하기 이전까지 수집되는 오디오 데이터에 대한 버퍼링 동작을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40은 깨우기 명령어가 전달되면 버퍼링된 깨우기 명령어에 해당하는 오디오 데이터에 대한 신호 도착 방향 결정을 처리할 수 있다. 예컨대, “하이 갤럭시”가 설정된 오디오 데이터이면, 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40은 “하이 갤럭시”가 수집되는 시점에 제1 신호 처리 모듈 10으로부터 깨우기 명령어를 수신하고, 이에 대응하여 “하이 갤럭시”에 해당하는 오디오 데이터를 기반으로 신호 도착 방향 결정을 수행할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 오디오 코덱 130의 DOA 결정부 40은 실시간 또는 일정 주기로 수집되는 오디오 데이터에 대한 신호 도착 방향 결정을 수행하고, 신호 도착 방향 결정 결과를 오디오 코덱 130의 빔포밍/노이즈제거 모듈 50에 전달할 수도 있다.

[0139] 한편, 상술한 설명에서는 DOA 결정부 40가 저전력 프로세싱 모듈 170에 위치하는 형태, DOA 결정부 40가 오디오 코덱 130에 위치하는 형태, 빔포밍/노이즈제거 모듈 50이 오디오 코덱 130에 위치하는 형태 등으로 예시하여 설명하였으나, 각 장치 요소들에 대한 설명이 상술한 실시 예들에 한정되는 것은 아니다. 즉 각 장치 요소들은 설계 방식 변경에 따라 위치가 변경될 수 있을 것이다. 한 실시 예에 따르면, DOA 결정부 40 및 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 오디오 데이터 처리 모듈 180에 배치될 수 있다. 또한, 상술한 도 5 및 도 6에서는 제1 신호 처리 모듈 10이 저전력 프로세싱 모듈 170에 배치되는 것으로 설명하였지만, 제1 신호 처리 모듈 10은 오디오 코덱 130에 배치될 수도 있다. 또한 제2 신호 처리 모듈 20이 오디오 코덱 130에 배치되는 것으로 설명하였으나, 제2 신호 처리 모듈 20은 오디오 데이터 처리 모듈 180에 배치될 수도 있다.

[0140] 상술한 바와 같이, 다양한 실시 예에 따른 전자 장치 100은 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 활성화하고 상기 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 수집한 제1 오디오 데이터들 중 제1 마이크 Mic1이 수집하는 제1 오디오 데이터를 이용하여 설정된 오디오 데이터 검출을 수행하는 제1 신호 처리 모듈 10, 설정된 오디오 데이터가 검출 되면 상기 제1 오디오 데이터들을 이용하여 신호 도착 방향(Direction Of Array) 결정을 수행하는 DOA 결정부 40, 상기 신호 도착 방향 결정에 따라 수집된 오디오 데이터들에 빔포밍 및 노이즈 억제 중 적어도 하나를 적용하여 파라미터 처리된 오디오 데이터를 생성하는 빔포밍/노이즈제거 모듈 50, 상기 파라미터 처리된 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 수행하는 제2 신호 처리 모듈 20을 포함할 수 있다.

[0141] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 신호 처리 모듈 10은 상기 설정된 오디오 데이터가 검출되면 깨우기 명령어를 생성하고, 상기 깨우기 명령어를 상기 DOA 결정부 40에 전달할 수 있다.

[0142] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 DOA 결정부 40은 상기 깨우기 명령어 수신 이전에 상기 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 수집한 제1 오디오 데이터들을 버퍼링할 수 있다.

[0143] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 DOA 결정부 40은 상기 깨우기 명령어가 수신되면 상기 버퍼링된 제1 오디오 데이터들을 이용하여 음향 취득 방향을 결정할 수 있다.

[0144] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 상기 신호 도착 방향 결정 수신 이전에 상기 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 수집한 오디오 데이터들을 버퍼링할 수 있다.

[0145] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 상기 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 수집한 오디오 데이터들 중 상기 제1 오디오 데이터들을 제외한 제2 오디오 데이터들에 대하여 상기 빔포밍 및 노이즈 억제 중 적어도 하나를 적용할 수 있다.

[0146] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제2 신호 처리 모듈 20은 상기 음성 인식된 결과에 대응하는 특정 기능 실행을 제어할 수 있다.

[0147] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치 100은 상기 제1 신호 처리 모듈 10 및 상기 DOA 결정부 40가 배치된 저전력 프로세싱 모듈 170, 상기 빔포밍/노이즈제거 모듈 50 및 상기 제2 신호 처리 모듈 20이 배치된 오디오 코덱 130 또는 오디오 데이터 처리 모듈 180을 포함할 수 있다.

[0148] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치 100은 상기 제1 신호 처리 모듈 10이 배치된 저전력 프로세싱 모듈 170, 상기 DOA 결정부 40과, 상기 빔포밍/노이즈제거 모듈 50 및 상기 제2 신호 처리 모듈 20이 배치된 오디오

코덱 130 또는 오디오 데이터 처리 모듈 180을 포함할 수 있다.

- [0149] 상기 단일 채널 신호 처리 모듈 11은 복수의 마이크들 중 일부 마이크가 수집한 제1 오디오 데이터의 처리를 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 단일 채널 신호 처리 모듈 11의 적어도 일부는 제 1 프로세서에 의해 구현될 수 있다. 제 1 프로세서는 전자 장치의 범용 프로세서(또는 CP)일 수도 있고, AP(application processor)일 수도 있다. 상기 제1 프로세서는 상기 전자 장치의 범용 프로세서와 분리되어 위치하여, 오디오 데이터 처리 기능을 구현하는 전용 프로세서일 수도 있다. 제 1 음성 인식 모듈 12는 제1 오디오 데이터의 음성 인식을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 제 1 음성 인식 모듈 12의 적어도 일부는 제 1 프로세서에 의해 구현될 수 있다.
- [0150] 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 복수의 마이크들이 수집한 제2 오디오 데이터의 처리를 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 멀티 채널 신호 처리 모듈 21의 적어도 일부는 제2 프로세서에 의해 구현될 수 있다. 제2 프로세서는 전자 장치의 범용 프로세서(또는 CP)일 수도 있고, AP(application processor)일 수도 있다. 상기 제2 프로세서는 상기 전자 장치의 범용 프로세서와 분리되어 위치하여, 오디오 데이터 처리 기능을 구현하는 전용 프로세서일 수도 있다.
- [0151] 제2 신호 처리 모듈 20의 전처리 모듈 21 또는 제2 음성 인식 모듈 22 중 적어도 하나는 제2 오디오 데이터의 음성 인식과 관련한 기능을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전처리 모듈 21 또는 제2 음성 인식 모듈 22의 적어도 일부는 제2 프로세서에 의해 구현될 수 있다.
- [0152] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치에 기능적으로 연결된(operatively coupled) 복수의 마이크들, 적어도 하나의 프로세서로 구현 가능한 오디오 데이터 처리 모듈을 포함하고, 상기 오디오 데이터 처리 모듈은, 상기 복수의 마이크들 중 일부 마이크를 이용하여 수집한 제 1 오디오 데이터에 기반하여, 정해진(specified) 명령을 인식하고, 상기 정해진 명령이 인식되면, 상기 복수의 마이크들의 전부를 이용하여 수집한 제 2 오디오 데이터에 대응되는 기능 또는 어플리케이션을 실행할 수 있다.
- [0153] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 오디오 데이터 처리 모듈은, 상기 복수의 마이크들 중 일부 마이크에 대응되는 적어도 하나의 채널의 오디오 신호를 수신하고, 상기 적어도 하나의 채널의 오디오 신호에 정해진(specified) 오디오 처리를 수행한 결과에 기반하여 상기 제 1 오디오 데이터를 생성하는 단일 채널 신호 처리 모듈, 상기 제 1 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 통해 상기 정해진 명령을 인식하는 제 1 음성 인식 모듈, 상기 복수의 마이크들 각각에 대응되는 멀티 채널 오디오 신호를 수신하고, 상기 멀티 채널 오디오 신호에 정해진(specified) 오디오 처리를 수행한 결과에 기반하여 상기 제 2 오디오 데이터를 생성하는 멀티 채널 신호 처리 모듈 및 상기 제 2 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 통해 상기 기능 또는 어플리케이션을 수행하는 제 2 음성 인식 모듈을 포함할 수 있다.
- [0154] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제 1 음성 인식 모듈은, 상기 일부 마이크에 기능적으로 연결된 제 1 프로세서로 구현되고, 상기 제 2 음성 인식 모듈은 상기 복수의 마이크들에 기능적으로 연결된 제 2 프로세서로 구현될 수 있다.
- [0155] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제 1 음성 인식 모듈은, 상기 정해진 명령을 인식하면, 상기 복수의 마이크들 중 상기 일부 마이크를 제외한 나머지 또는 상기 멀티 채널 신호 처리 모듈 중 적어도 하나를 활성화시킬 수 있다.
- [0156] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 멀티 채널 신호 처리 모듈은, 상기 멀티 채널 오디오 신호에 대응하는 마이크들이 배치된 위치에 기반하여, 상기 멀티 채널 오디오 신호에 대한 음원 방향을 인식하는 음원 방향 검출부, 특정 방향의 수신 이득을 조절하도록 상기 멀티 채널 오디오 신호에 대한 파라미터를 조정하는 빔 형성부, 노이즈와 관련된 특정 방향의 음원 수신을 억제하도록 상기 멀티 채널 오디오 신호에 대한 파라미터를 조정하는 노이즈 저감부 또는 상기 멀티 채널 오디오 신호에 포함된 에코 성분을 상쇄(cancel)시키는 에코 제거부 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0157] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 제1 음성 인식 모듈은 상기 제1 오디오 데이터에 상기 정해진 명령에 대응하는 발화 문자 정보 또는 화자 구분 정보 중 적어도 하나가 포함되어 있는지 확인할 수 있다.
- [0158] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 단일 채널 신호 처리 모듈은 상기 설정된 오디오 데이터가 검출되면 상기 멀티 마이크 처리 모듈을 활성화하도록 설정된 명령어를 상기 멀티마이크 처리 모듈에 전달할 수 있다.
- [0159] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치는 단일 채널 신호 처리 모듈 또는 상기 멀티 채널 신호 처리 모듈 중



적어도 하나가 배치된 오디오 코덱, 상기 제2 음성 인식 모듈이 배치된 오디오 데이터 처리 모듈을 포함할 수 있다.

[0160] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치는 상기 단일 채널 신호 처리 모듈이 배치된 저전력 프로세싱 모듈, 상기 멀티 채널 신호 처리 모듈 및 상기 제2 음성 인식 모듈이 배치된 오디오 데이터 처리 모듈을 포함할 수 있다.

[0161] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치는 상기 단일 채널 신호 처리 모듈이 배치된 저전력 프로세싱 모듈, 상기 멀티 채널 신호 처리 모듈이 배치된 오디오 코덱, 상기 제2 음성 인식 모듈이 배치된 오디오 데이터 처리 모듈을 포함할 수 있다.

[0162] 도 7은 한 실시 예에 따른 마이크 운용 방법을 도시한다.

[0163] 도 7을 참조하면, 전자 장치 100의 오디오 데이터 처리 모듈 180은 동작 701에서 기능 대기 또는 운용을 수행할 수 있다. 기능 대기 또는 운용과 관련하여, 예컨대, 전자 장치 100은 슬립 상태를 유지하거나, 또는 대기 화면을 출력하거나 또는 특정 음원 재생 기능을 실행할 수 있다.

[0164] 오디오 데이터 처리 모듈 180은 동작 703에서 음성 인지 기능 실행과 관련한 이벤트가 있는지 확인할 수 있다. 예컨대, 오디오 데이터 처리 모듈 180은 특정 입력 이벤트가 발생하면 해당 입력 이벤트가 음성 인지 기능 실행과 관련한 입력 이벤트인지 확인할 수 있다. 또는 오디오 데이터 처리 모듈 180은 음성 인지 기능 실행과 관련한 설정이 있는지 확인할 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 음성 인지 기능 실행과 관련한 설정이 없으면, 동작 705로 분기하여 해당 이벤트 또는 설정과 관련한 기능 수행을 지원할 수 있다. 예컨대, 오디오 데이터 처리 모듈 180은 입력 이벤트 종류에 대응하여 이전 실행된 기능을 변경하거나, 새로운 기능 실행을 제어할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 음성 인지 기능이 디폴트로 실행되도록 설정된 경우 동작 703은 생략될 수 있다.

[0165] 오디오 데이터 처리 모듈 180은 동작 703에서 음성 인지 기능 실행과 관련한 이벤트 발생이나 설정이 있으면, 동작 707에서 음성 인지 기능 중 전원 절약 기능 설정 또는 전원 절약 기능 실행과 관련한 이벤트 또는 설정이 있는지 확인할 수 있다. 여기서 전원 절약 기능은 하나의 마이크를 이용하여 깨우기 명령어(또는 활성화 명령어, 멀티마이크 처리와 관련한 모듈 활성화와 관련한 명령어 등)를 생성하고, 깨우기 명령어 생성 시 복수의 마이크들을 활성화하는 방식의 음성 인지 기능일 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 전원 절약 기능 설정과 관련한 설정 화면을 제공할 수 있다.

[0166] 전원 절약 기능 설정이 있거나, 전원 절약 기능 실행과 관련한 이벤트 발생이 있으면, 전자 장치 100은 동작 709에서 제1 마이크 Mic1을 활성화하도록 제어할 수 있다. 전자 장치 100은 동작 711에서 활성화된 제1 마이크 Mic1을 이용하여 제1 오디오 데이터를 수집할 수 있다. 전자 장치 100은 동작 713에서 수집된 제1 오디오 데이터가 설정된 오디오 데이터를 포함하는지(또는 혼련된 통계 모델과 일정 오차 범위 내의 유사성을 가지는지) 확인할 수 있다. 여기서 설정된 오디오 데이터는 지정된 데이터로서 깨우기 명령어를 생성하기 위한 오디오 데이터 또는 혼련된 통계 모델 중 적어도 하나일 수 있다. 상술한 제1 마이크 Mic1의 활성화 및 깨우기 명령어 생성 처리는 앞서 언급한 바와 같이, 저전력 프로세싱 모듈 170 및 오디오 코덱 130 중 적어도 하나에 마련되는 제1 신호 처리 모듈 10에 의해 수행될 수 있다. 저전력 프로세싱 모듈 170 및 오디오 코덱 130이 제1 신호 처리 모듈 10을 운용하는 중에 오디오 데이터 처리 모듈 180은 음성 인지 기능과 관련한 처리를 중지함으로써 오디오 데이터 처리 모듈 180 운용과 관련한 전원을 절약할 수 있다.

[0167] 전자 장치 100은 동작 713에서 설정된 오디오 데이터가 제1 오디오 데이터에 포함되어 있으면, 동작 715에서 복수의 마이크들 활성화 및 음성 인지 기능 수행을 제어할 수 있다. 예컨대, 전자 장치 100은 제1 오디오 데이터 이후 수집되는 오디오 데이터들에 대한 멀티마이크 처리를 수행하고, 멀티마이크 처리된 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 수행할 수 있다. 이 동작에서 전자 장치 100은 멀티마이크 처리된 오디오 데이터에 대하여 전처리를 수행할 수 있다. 전자 장치 100은 제2 음성 인식 모델 53을 이용하여 전처리된 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 수행할 수 있다. 또는 전자 장치 100은 음성 인식 서버 장치에 전처리된 오디오 데이터를 전송하고 음성 인식 결과를 수신할 수 있다.

[0168] 전자 장치 100은 음성 인식 결과가 도출되면, 해당 결과에 대응하여 지정된 특정 기능을 수행하도록 제어할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치 100은 음성 인지 기능으로 도출된 음성 인식 결과에 대응하여 특정 기능 실행을 제어할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전자 장치 100은 음성 인식 결과에 따라 전자 장치 100은 슬립 상태로 천이하거나, 방송 수신 채널을 변경하거나, 특정 음원 재생을 제어하거나, 타 전자 장치와 통화 채널을 형성하게

나, 특정 서버 장치 접속 등을 수행할 수 있다. 이러한 특정 기능 실행은 지정된 설정 또는 사용자 설정 등에 따라 변경되거나 신설될 수 있다.

[0169] 한편, 동작 703에서 전원 절약 기능 설정 또는 이벤트 발생이 없으면 동작 717에서 전자 장치 100은 상세 인지 기능 설정으로 인식할 수 있다. 이에 따라, 전자 장치 100은 동작 719에서 복수의 마이크들(Mic1, Mic2,... MicN)을 활성화하도록 제어할 수 있다. 전자 장치 100은 동작 721에서 복수의 마이크들(Mic1, Mic2,... MicN)을 이용하여 오디오 데이터들을 수집할 수 있다. 전자 장치 100은 동작 723에서 수집된 오디오 데이터에 설정된 오디오 데이터가 포함되어 있는지 확인할 수 있다. 전자 장치 100은 설정된 오디오 데이터가 수집된 오디오 데이터에 포함되어 있는 경우 동작 725로 분기하여 신호 도착 방향 결정을 수행하고, 동작 727에서 빔포밍/노이즈제거 수행 기반 음성 인지 기능을 수행하도록 제어할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 전자 장치 100의 저전력 프로세싱 모듈 170 및 오디오 코덱 130 중 적어도 하나는 복수의 마이크들(Mic1, Mic2,... MicN)을 활성화하며 깨우기 명령어 생성과 처리와 관련하여 설정된 오디오 데이터 검출을 수행하는 제1 신호 처리 모듈 10을 운용할 수 있다. 또한 복수의 마이크들(Mic1, Mic2,... MicN)의 멀티마이크 처리 기능을 수행하는 멀티 채널 신호 처리 모듈 30 또는 DOA 결정부 40과 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 오디오 코덱 130 또는 오디오 데이터 처리 모듈 180에서 운용될 수 있다. 여기서 DOA 결정부 40은 저전력 프로세싱 모듈 170에서 운용될 수도 있다. 멀티마이크 처리된 오디오 데이터의 음성 인식 기능을 수행하는 제2 신호 처리 모듈 20은 오디오 코덱 130 또는 오디오 데이터 처리 모듈 180 중 어느 하나에서 운용될 수 있다.

[0170] 신호 도착 방향 결정 동작에서 전자 장치 100은 깨우기 명령어 생성에 이용되는 설정된 오디오 데이터를 이용할 수 있다. 또한 전자 장치 100은 파라미터 처리 동작에서 설정된 오디오 데이터 구간이 제외된 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 수행할 수 있다. 전자 장치 100은 복수의 마이크들(Mic1, Mic2,... MicN)을 이용하여 깨우기 명령어 생성과 음성 인지 기능을 연이어 수행하도록 함으로써 끊임 없는 음성 인지 기능을 지원할 수 있다.

[0171] 전자 장치 100은 동작 729에서 기능 종료와 관련한 이벤트 발생이 있는지 확인할 수 있다. 전자 장치 100은 기능 종료 관련 이벤트 발생이 있으면, 음성 인지 기능을 종료하고 동작 701 이전으로 분기할 수 있다. 전자 장치 100은 동작 729에서 기능 종료 관련 이벤트 발생이 없으면 동작 703 또는 동작 707 이전으로 분기하여 이하 동작을 재수행하도록 제어할 수 있다.

[0172] 다양한 실시 예들에 따른 각 방법에 기재된 동작들(예: 동작 701-729)의 적어도 일부는 순차적, 병렬적, 또는 반복적으로 수행될 수 있으며, 또한, 상기 동작들의 일부가 생략되거나 또는 새로운 동작이 추가될 수 있다. 상술한 바와 같이, 다양한 실시 예에 따른 마이크 운용 방법은 다양한 실시 예에 따르면, 전원 절약 기능 또는 상세 인지 기능 실행과 관련한 설정 또는 이벤트 발생을 확인하는 동작, 상기 전원 절약 기능 실행 시 제1 마이크가 수집한 오디오 데이터를 기반으로 복수의 마이크들의 활성화 및 수집된 오디오 데이터들에 대한 멀티마이크 처리와 음성 인식을 수행하는 전원 절약 기능 기반 음성 인지 동작, 상기 상세 인지 기능 실행 시 복수의 마이크들이 수집한 오디오 데이터들을 이용하여 음향 취득 방향 결정에 따른 파라미터 산출과 적용 및 음성 인식을 수행하는 상세 인지 기능 기반 음성 인지 동작을 포함할 수 있다.

[0173] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 전원 절약 기능 기반 음성 인지 동작은 상기 제1 마이크 Mic1이 수집한 오디오 데이터에 설정된 오디오 데이터 포함 여부를 확인하는 확인 동작, 상기 설정된 오디오 데이터가 검출되면 복수의 마이크들(Mic1, Mic2,... MicN)을 활성화하는 동작, 상기 복수의 마이크들(Mic1, Mic2,... MicN)이 수집한 오디오 데이터들에 대한 멀티마이크 처리를 수행하는 동작, 멀티마이크 처리된 오디오 데이터에 대해 음성 인식을 수행하는 동작을 포함할 수 있다.

[0174] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 확인 동작은 상기 제1 마이크 Mic1이 수집한 오디오 데이터에 대해 복수의 전처리 기능 중 적어도 일부 기능을 수행하는 동작, 지정된 제1 음성 인식 모델 51을 기반으로 상기 제1 마이크 Mic1이 수집한 오디오 데이터 음성 인식을 수행하는 동작을 포함할 수 있다.

[0175] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 확인 동작은 상기 설정된 오디오 데이터가 검출되면 깨우기 명령어를 생성하는 동작, 상기 깨우기 명령어를 상기 멀티마이크 처리를 수행하는 모듈에 전달하는 동작을 포함할 수 있다.

[0176] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 복수의 마이크들을 활성화하는 동작은 상기 멀티마이크 처리를 수행하는 모듈이 상기 깨우기 명령어에 대응하여 상기 복수의 마이크들(Mic1, Mic2,... MicN)을 활성화하는 동작을 포함할 수 있다.

[0177] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 음성 인식을 수행하는 동작은 상기 멀티마이크 처리된 오디오 데이터에 대해 복수의 전처리 기능을 수행하는 동작, 지정된 제2 음성 인식 모델 53을 기반으로 상기 멀티마이크 처리된 오디오

데이터를 음성 인식하는 동작을 포함할 수 있다.

- [0178] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 멀티마이크 처리는 상기 복수의 마이크들이 수집한 오디오 데이터들에 대한 신호 도착 방향(Direction of Arrival) 검출하는 동작, 상기 신호 도착 방향 검출에 따른 빔포밍을 수행하는 동작, 상기 오디오 데이터들에 대해 특정 방향의 소리 취득을 억제하여 노이즈를 저감(NS:Noise suppression)하는 동작, 상기 오디오 데이터들에 대한 에코 캔슬링을 수행하는 동작 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0179] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 상세 인지 기능 기반 음성 인지 동작은 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 활성화하는 동작, 상기 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 수집한 오디오 데이터들 중 제1 마이크 Mic1이 수집한 오디오 데이터를 이용하여 설정된 오디오 데이터를 검출하는 동작, 상기 설정된 오디오 데이터가 검출되면 상기 복수의 오디오 데이터들을 이용하여 상기 파라미터를 산출하는 동작 및 산출된 파라미터를 적용하는 동작, 상기 파라미터 처리된 오디오 데이터를 음성 인식하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0180] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 설정된 오디오 데이터가 검출되면 깨우기 명령어를 생성하는 동작, 상기 깨우기 명령어를 상기 음향 취득 방향을 결정하는 모듈에 전달하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0181] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 파라미터를 산출하는 동작은 상기 깨우기 명령어 수신 이전에 상기 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 수집한 오디오 데이터들을 버퍼링하는 동작, 상기 깨우기 명령어가 수신되면 상기 버퍼링된 오디오 데이터들을 이용하여 음향 취득 방향 결정에 따른 상기 파라미터를 산출하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0182] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 파라미터를 적용하는 동작은 상기 음향 취득 방향 결정 이전에 상기 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 수집한 오디오 데이터들을 버퍼링하는 동작, 상기 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 수집한 오디오 데이터들 중 상기 설정된 오디오 데이터 검출에 이용된 오디오 데이터들을 제외한 오디오 데이터들에 대하여 상기 빔포밍 및 노이즈 억제 중 적어도 하나를 적용하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0183] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 음성 인식된 결과에 대응하는 특정 기능을 실행하는 동작을 더 포함할 수 있다.
- [0184] 도 8은 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 화면 인터페이스를 도시한다.
- [0185] 도 8을 참조하면, 디스플레이(140)은 음성 인지 기능 설정과 관련한 이벤트가 발생하면 도시된 바와 같이 전원 절약 기능 선택 아이콘(141) 및 상세 인지 기능 선택 아이콘(143)을 출력할 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 음성 인지 기능 활성화와 관련한 이벤트가 발생하면 도시된 바와 같은 설정 화면을 출력하도록 제어할 수 있다. 오디오 데이터 처리 모듈 180은 음성 인지 기능 활성화 또는 비활성화 항목을 포함하는 메뉴 또는 아이콘을 제공할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 음성 인지 기능이 디폴트로 수행되도록 설정되면 기능 활성화 또는 비활성화 항목을 포함하는 메뉴 또는 아이콘 제공은 생략될 수 있다.
- [0186] 전원 절약 기능 선택 아이콘(141)이 선택되면, 전자 장치 100의 저전력 프로세싱 모듈 170 또는 오디오 코덱 130 중 어느 하나에 포함된 제1 신호 처리 모듈 10은 제1 마이크 Mic1을 활성화하여 설정된 오디오 데이터 검출을 수행할 수 있다. 설정된 오디오 데이터가 검출되면 제1 신호 처리 모듈 10은 깨우기 명령어를 생성하고 이를 멀티 채널 신호 처리 모듈 30에 전달할 수 있다. 또는 제1 신호 처리 모듈 10은 DOA 결정부 40에 전달할 수 있다. 여기서 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 오디오 코덱 130이나 오디오 데이터 처리 모듈 180에 배치될 수 있다.
- [0187] 깨우기 명령어를 수신한 멀티 채널 신호 처리 모듈 30은 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 활성화하고, 수집되는 오디오 데이터에 대한 멀티마이크 처리를 수행할 수 있다. 또는 DOA 결정부 40은 수집된 오디오 데이터에 대한 신호 도착 방향 결정을 수행하고, 이를 빔포밍/노이즈제거 모듈 50에 전달할 수 있다. 그러면 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 신호 도착 방향 결정에 따른 빔포밍 또는 노이즈 억제가 적용되는 오디오 데이터 수집을 수행할 수 있다. DOA 결정부 40은 저전력 프로세싱 모듈 170에 배치되거나 오디오 코덱 130에 배치될 수 있다. 빔포밍/노이즈제거 모듈 50은 오디오 코덱 130 또는 오디오 데이터 처리 모듈 180에 배치될 수 있다. 상술한 바와 같이 상대적으로 로드가 적은 오디오 데이터 처리는 상대적으로 저전력으로 구동되는 저전력 프로세싱 모듈 170나 오디오 코덱 130에서 수행될 수 있으며, 상대적으로 로드가 많은 오디오 데이터 처리를 상대적으로 고전력으로 구동되는 오디오 코덱 130이나 오디오 데이터 처리 모듈 180에서 수행될 수 있다.
- [0188] 멀티마이크 처리된 오디오 데이터는 오디오 코덱 130 또는 오디오 데이터 처리 모듈 180에 배치되는 제2 신호 처리 모듈 20에 제공될 수 있다. 제2 신호 처리 모듈 20은 전달된 멀티마이크 처리된 오디오 데이터에 대하여

전처리를 수행하고, 제2 음성 인식 모델 53을 이용하거나 음성 인식 서버 장치를 이용하여 음성 인식을 수행할 수 있다. 제2 신호 처리 모듈 20은 음성 인식 결과에 따른 특정 기능 실행을 제어할 수 있다. 또는 제2 신호 처리 모듈 20을 포함하는 장치 요소가 설정된 정보에 대응하여 음성 인식 결과에 따른 특정 기능 실행을 제어할 수 있다.

[0189] 상세 인지 기능 선택 아이콘(143)이 선택되면, 전자 장치 100은 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)을 활성화할 수 있다. 전자 장치 100은 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN) 중 제1 마이크 Mic1을 이용하여 설정된 오디오 데이터 검출을 수행할 수 있다. 전자 장치 100은 설정된 오디오 데이터가 검출되면 오디오 데이터 검출에 이용된 오디오 데이터를 이용하여 신호 도착 방향 결정을 수행할 수 있다. 그리고 전자 장치 100은 복수의 마이크들(Mic1, Mic2, ... MicN)이 계속하여 수집한 설정된 오디오 데이터 이외의 오디오 데이터에 대하여 빔포밍 또는 노이즈 억제를 적용할 수 있다. 전자 장치 100은 빔포밍 또는 노이즈 억제된 오디오 데이터에 대하여 전처리를 수행하고 이를 음성 인식할 수 있다.

[0190] 전자 장치 100은 전원 절약 기능 선택 아이콘(141)과 상세 인지 기능 선택 아이콘(143)을, 예를 들면, 토글 방식으로 운용할 수 있다. 예컨대, 전자 장치 100은 전원 절약 기능 선택 아이콘(141)이 선택되면 상세 인지 기능 및 해당 아이콘(143)은 자동으로 비활성화하도록 제어할 수 있다. 또한 전자 장치 100은 상세 인지 기능 선택 아이콘(143)을 선택하는 경우 전원 절약 기능 및 해당 아이콘(141)을 자동으로 비활성화하도록 제어할 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 전자 장치 100은 음성 인지 기능 활성화 또는 비활성화 선택 항목을 제공할 수 있다.

[0191] 상술한 바와 같이 한 실시 예에 따른 전자 장치 100과 이의 운용 방법은 두 개 이상의 프로세서를 이용하여 대기 상태에서 저전력을 유지하면서 음성입력 대기가 가능하도록 지원할 수 있다. 또한 한 실시 예에 따른 전자 장치 100과 이의 운용 방법은 저전력 음성입력 대기를 유지하면서 멀티마이크를 이용한 고품질 음성 취득이 가능하도록 지원할 수 있다. 또한 한 실시 예에 따른 전자 장치 100과 이의 운용 방법은 적어도 하나의 프로세서를 이용하여 깨우기 명령어와 기능 실행 명령어를 끊임 없이 입력 가능하도록 처리할 수 있다. 이러한 한 실시 예들은 저전력 대기를 유지하면서 자연어 음성입력이 가능하며, 끊임 없는 음성입력의 통해 사용자의 편의성을 제공할 수 있다. 또한 한 실시 예들은 음성 인지 기능 수행 시 멀티마이크 처리를 통해 음성취득 성능을 높여 명령어 인식 성능을 개선할 수 있다.

[0192] 상술한 바와 같이 한 실시 예에 따른 마이크 운용 방법은 전자 장치에 기능적으로 연결된(operatively coupled) 복수의 마이크들 중 일부 마이크를 이용하여 제1 오디오 데이터를 수집하는 동작, 상기 제 1 오디오 데이터에 기반하여, 정해진(specified) 명령을 인식하는 동작, 상기 정해진 명령 인식에 기초하여 상기 복수의 마이크들의 전부를 이용하여 수집한 제 2 오디오 데이터에 대응되는 기능 또는 어플리케이션을 실행하는 동작이 설정될 수 있다.

[0193] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 방법은 상기 복수의 마이크들 중 일부 마이크에 대응되는 적어도 하나의 채널의 오디오 신호에 정해진(specified) 오디오 처리를 수행한 결과에 기반하여 상기 제 1 오디오 데이터를 생성하는 단일 채널 신호 처리 동작, 상기 제 1 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 통해 상기 정해진 명령을 인식하는 제 1 음성 인식 동작, 상기 복수의 마이크들 각각에 대응되는 멀티 채널 오디오 신호에 정해진(specified) 오디오 처리를 수행한 결과에 기반하여 상기 제 2 오디오 데이터를 생성하는 멀티 채널 신호 처리 동작, 상기 제 2 오디오 데이터에 대한 음성 인식을 통해 상기 기능 또는 어플리케이션을 수행하는 제2 음성 인식 동작 중 적어도 하나의 동작이 설정될 수 있다.

[0194] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 방법은 상기 제1 음성 인식 동작을 상기 적어도 하나의 마이크에 기능적으로 연결된 제 1 프로세서에서 수행하는 동작, 상기 제2 음성 인식 동작을 상기 복수의 마이크들에 기능적으로 연결된 제 2 프로세서에서 수행하는 동작이 설정될 수 있다.

[0195] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 방법은 상기 정해진 명령을 인식하면, 상기 복수의 마이크들 중 상기 일부 마이크를 제외한 나머지를 활성화하는 동작 또는 상기 멀티 채널 신호 처리 동작 중 적어도 하나가 설정될 수 있다.

[0196] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 방법은 상기 멀티 채널 오디오 신호에 대응하는 마이크들이 배치된 위치에 기반하여, 상기 멀티 채널 오디오 신호에 대한 음원 방향을 결정하는 동작, 특정 방향의 수신 이득을 조절하도록 상기 멀티 채널 오디오 신호에 대한 파라미터를 조정하는 동작, 노이즈와 관련된 특정 방향의 음원 수신을 억제하도록 상기 멀티 채널 오디오 신호에 대한 파라미터를 조정하는 동작 또는 상기 멀티 채널 오디오 신호에 포함된 에코 성분을 상쇄(cancel)시키는 동작 중 적어도 하나가 설정될 수 있다.

[0197] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 방법은 상기 제1 음성 인식 동작은 상기 제1 오디오 데이터에 상기 정해진 명령



에 대응하는 발화 문자 정보 또는 화자 구분 정보 중 적어도 하나가 포함되어 있는지 확인하는 동작이 설정될 수 있다.

- [0198] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 방법은 상기 설정된 오디오 데이터가 검출되면 상기 멀티 채널 신호 처리를 수행하도록 설정된 명령어를 멀티 채널 처리 모듈에 전달하는 동작이 설정될 수 있다.
- [0199] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 방법은 상기 단일 채널 신호 처리 동작 또는 상기 멀티 채널 신호 처리 동작 중 적어도 하나를 오디오 코덱에 설정하는 동작, 상기 제2 음성 인식 동작을 오디오 데이터 처리 모듈에 설정하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0200] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 방법은 상기 단일 채널 신호 처리 동작을 저전력 프로세싱 모듈에 설정하는 동작, 상기 멀티 채널 신호 처리 동작 및 상기 제2 음성 인식 동작을 오디오 데이터 처리 모듈에 설정하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0201] 다양한 실시 예에 따르면, 상기 방법은 상기 단일 채널 신호 처리 동작을 저전력 프로세싱 모듈에 설정하는 동작, 상기 멀티 채널 신호 처리 동작을 오디오 코덱에 설정하는 동작, 상기 제2 음성 인식 동작을 오디오 데이터 처리 모듈에 설정하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0202] 도 9는 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 하드웨어 구성을 나타낸다.
- [0203] 도 9를 참조하면, 상기 전자 장치 900은, 예를 들면, 도 1에 도시된 전자 장치 100의 전체 또는 일부를 구성할 수 있다. 도 9를 참조하면, 상기 전자 장치 900은 하나 이상의 어플리케이션 프로세서(AP: application processor) 910, 통신 모듈 920(예: 통신 인터페이스 110), SIM(subscriber identification module) 카드 924, 메모리 930(예: 메모리 150), 센서 모듈 940, 입력 장치 950(예: 입출력 인터페이스 120), 디스플레이 960(예: 디스플레이 140), 인터페이스 970, 오디오 모듈 980(예: 입출력 인터페이스 120), 카메라 모듈 991, 전력 관리 모듈 995, 배터리 996, 인디케이터 997, 또는 모터 998 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0204] 상기 AP 910(예: 프로세서 160, 또는 오디오 데이터 처리 모듈 180, 저전력 프로세싱 모듈 170 등)은 운영체제 또는 응용 프로그램을 구동하여 상기 AP 910에 연결된 다수의 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소들을 제어할 수 있고, 멀티미디어 데이터를 포함한 각종 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 상기 AP 910은, 예를 들면, SoC(system on chip)로 구현될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 상기 AP 910은 GPU(graphic processing unit, 미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0205] 상기 통신 모듈 920(예: 상기 통신 인터페이스 110)은 상기 전자 장치 900(예: 전자 장치 100)과 네트워크를 통해 연결된 다른 전자 장치들(예: 전자 장치 102, 104, 서버 장치 106) 간의 통신에서 데이터 송수신을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 상기 통신 모듈 920은 셀룰러 모듈 921, Wi-Fi 모듈 923, BT 모듈 925, GPS 모듈 927, NFC 모듈 928 및 RF(radio frequency) 모듈 929를 포함할 수 있다.
- [0206] 상기 셀룰러 모듈 921은 통신망(예: LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro, 또는 GSM 등)을 통해서 음성 통화, 영상 통화, 문자 서비스 또는 인터넷 서비스 등을 제공할 수 있다. 또한, 상기 셀룰러 모듈 921은, 예를 들면, 가입자 식별 모듈(예: SIM 카드 924)을 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치의 구별 및 인증을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 상기 셀룰러 모듈 921은 상기 AP 910이 제공할 수 있는 기능 중 적어도 일부 기능을 수행할 수 있다. 예를 들면, 상기 셀룰러 모듈 921은 멀티 미디어 제어 기능의 적어도 일부를 수행할 수 있다.
- [0207] 한 실시 예에 따르면, 상기 셀룰러 모듈 921은 커뮤니케이션 프로세서(CP: communication processor)를 포함할 수 있다. 또한, 상기 셀룰러 모듈 921은, 예를 들면, SoC로 구현될 수 있다. 도 9에서는 상기 셀룰러 모듈 921(예: CP), 상기 메모리 930, 또는 상기 전력관리 모듈 995 등의 구성요소들이 상기 AP 910과 별개의 구성요소로 도시되어 있으나, 한 실시 예에 따르면, 상기 AP 910이 전술한 구성요소들의 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈 921)를 포함하도록 구현될 수 있다.
- [0208] 한 실시 예에 따르면, 상기 AP 910 또는 상기 셀룰러 모듈 921(예: CP)은 각각에 연결된 비휘발성 메모리 또는 다른 구성요소 중 적어도 하나로부터 수신한 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드(load)하여 처리할 수 있다. 또한, 상기 AP 910 또는 상기 셀룰러 모듈 921은 다른 구성요소 중 적어도 하나로부터 수신하거나 다른 구성요소 중 적어도 하나에 의해 생성된 데이터를 비휘발성 메모리에 저장(store)할 수 있다.
- [0209] 상기 Wi-Fi 모듈 923, 상기 BT 모듈 925, 상기 GPS 모듈 927 또는 상기 NFC 모듈 928 각각은, 예를 들면, 해당 하는 모듈을 통해서 송수신되는 데이터를 처리하기 위한 프로세서를 포함할 수 있다. 도 9에서는 셀룰러 모듈

921, Wi-Fi 모듈 923, BT 모듈 925, GPS 모듈 927 또는 NFC 모듈 928이 각각 별개의 블록으로 도시되었으나, 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈 921, Wi-Fi 모듈 923, BT 모듈 925, GPS 모듈 927 또는 NFC 모듈 928 중 적어도 일부(예: 두 개 이상)는 하나의 통합 칩(integrated chip, IC) 또는 IC 패키지 내에 포함될 수 있다. 예를 들면, 셀룰러 모듈 921, Wi-Fi 모듈 923, BT 모듈 925, GPS 모듈 927 또는 NFC 모듈 928 각각에 대응하는 프로세서들 중 적어도 일부(예: 셀룰러 모듈 921에 대응하는 커뮤니케이션 프로세서 및 Wi-Fi 모듈 923에 대응하는 Wi-Fi 프로세서)는 하나의 SoC로 구현될 수 있다.

[0210] 상기 RF 모듈 929는 데이터의 송수신, 예를 들면, RF 신호의 송수신을 할 수 있다. 상기 RF 모듈 929는, 도시되지는 않았으나, 예를 들면, 트랜시버(transceiver), PAM(power amp module), 주파수 필터(frequency filter) 또는 LNA(low noise amplifier) 등을 포함할 수 있다. 또한, 상기 RF 모듈 929는 무선 통신에서 자유 공간상의 전자파를 송수신하기 위한 부품, 예를 들면, 도체 또는 도선 등을 더 포함할 수 있다. 도 9에서는 셀룰러 모듈 921, Wi-Fi 모듈 923, BT 모듈 925, GPS 모듈 927 및 NFC 모듈 928이 하나의 RF 모듈 929를 서로 공유하는 것으로 도시되어 있으나, 한 실시 예에 따르면, 셀룰러 모듈 921, Wi-Fi 모듈 923, BT 모듈 925, GPS 모듈 927 또는 NFC 모듈 928 중 적어도 하나는 별개의 RF 모듈을 통하여 RF 신호의 송수신을 수행할 수 있다.

[0211] 상기 SIM 카드 924는 가입자 식별 모듈을 포함하는 카드일 수 있으며, 전자 장치의 특정 위치에 형성된 슬롯에 삽입될 수 있다. 상기 SIM 카드 924는 고유한 식별 정보(예: ICCID(integrated circuit card identifier)) 또는 가입자 정보(예: IMSI(international mobile subscriber identity))를 포함할 수 있다.

[0212] 상기 메모리 930(예: 메모리 130)은 내장 메모리 932 또는 외장 메모리 934를 포함할 수 있다. 상기 내장 메모리 932는, 예를 들면, 휘발성 메모리(예를 들면, DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등) 또는 비휘발성 메모리(non-volatile memory, 예를 들면, OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), mask ROM, flash ROM, NAND flash memory, NOR flash memory 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0213] 한 실시 예에 따르면, 상기 내장 메모리 932는 SSD(solid state drive) 일 수 있다. 상기 외장 메모리 934는 플래시 드라이브(flash drive), 예를 들면, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD(micro secure digital), Mini-SD(mini secure digital), xD(extreme digital) 또는 메모리 스틱(memory stick) 등을 더 포함할 수 있다. 상기 외장 메모리 934는 다양한 인터페이스를 통하여 상기 전자 장치 900과 기능적으로 연결될 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치 900은 하드 드라이브와 같은 저장 장치(또는 저장 매체)를 더 포함할 수 있다.

[0214] 상기 센서 모듈 940은 물리량을 측정하거나 전자 장치 900의 작동 상태를 감지하여, 측정 또는 감지된 정보를 전기 신호로 변환할 수 있다. 상기 센서 모듈 940은, 예를 들면, 제스처 센서 940A, 자이로 센서 940B, 기압 센서 940C, 마그네틱 센서 940D, 가속도 센서 940E, 그립 센서 940F, 근접 센서 940G, color 센서 940H(예: RGB(red, green, blue) 센서), 생체 센서 940I, 온/습도 센서 940J, 조도 센서 940K 또는 UV(ultra violet) 센서 940M 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 도시하지는 않았으나, 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 센서 모듈 940은, 예를 들면, 후각 센서(E-nose sensor), EMG 센서(electromyography sensor), EEG 센서(electroencephalogram sensor), ECG 센서(electrocardiogram sensor), PPG 센서(photoplethysmography sensor), IR(infra-red) 센서, 홍채 센서, 또는 지문 센서 등을 포함할 수 있다. 상기 센서 모듈 940은 그 안에 속한 적어도 하나 이상의 센서들을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

[0215] 상기 입력 장치 950은 터치 패널(touch panel) 952, (디지털) 펜 센서(pen sensor) 954, 키(key) 956 또는 초음파(ultrasonic) 입력 장치 958을 포함할 수 있다. 상기 터치 패널 952는, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식으로 터치 입력을 인식할 수 있다. 또한, 상기 터치 패널 952는 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 정전식의 경우, 물리적 접촉 또는 근접 인식이 가능하다. 상기 터치 패널 952는 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함할 수도 있다. 이 경우, 상기 터치 패널 952는 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다.

[0216] 상기 (디지털) 펜 센서 954는, 예를 들면, 사용자의 터치 입력을 받는 것과 동일 또는 유사한 방법 또는 별도의 인식용 시트(sheet)를 이용하여 구현될 수 있다. 상기 키 956은, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키 또는 키 패드를 포함할 수 있다. 상기 초음파(ultrasonic) 입력 장치 958은 초음파 신호를 발생하는 입력 도구를 통해, 전자 장치 900에서 마이크(예: 마이크 MIC, 복수의 마이크 중 일부 마이크로 제1 오디오 데이터 수집, 복수의 마이크들로 제2 오디오 데이터 수집 수행)로 음파를 감지하여 데이터를 확인할 수 있는 장치로서, 무선 인식이

가능하다. 한 실시 예에 따르면, 상기 전자 장치 900은 상기 통신 모듈 920을 이용하여 이와 연결된 외부 장치(예: 컴퓨터 또는 서버)로부터 사용자 입력을 수신할 수도 있다.

[0217] 상기 디스플레이 960(예: 상기 디스플레이 140)은 패널 962, 홀로그램 장치 964 또는 프로젝터 966을 포함할 수 있다. 상기 패널 962는, 예를 들면, LCD(liquid-crystal display) 또는 AM-OLED(active-matrix organic light-emitting diode) 등일 수 있다. 상기 패널 962는, 예를 들면, 유연하게(flexible), 투명하게(transparent) 또는 착용할 수 있게(wearable) 구현될 수 있다. 상기 패널 962는 상기 터치 패널 952과 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 상기 홀로그램 장치 964는 빛의 간섭을 이용하여 입체 영상을 허공에 보여줄 수 있다. 상기 프로젝터 966는 스크린에 빛을 투사하여 영상을 표시할 수 있다. 상기 스크린은, 예를 들면, 상기 전자 장치 900의 내부 또는 외부에 위치할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 상기 디스플레이 960은 상기 패널 962, 상기 홀로그램 장치 964, 또는 프로젝터 966을 제어하기 위한 제어 회로를 더 포함할 수 있다.

[0218] 상기 인터페이스 970은, 예를 들면, HDMI(high-definition multimedia interface) 972, USB(universal serial bus) 974, 광 인터페이스(optical interface) 976 또는 D-sub(D-subminiature) 978을 포함할 수 있다. 상기 인터페이스 970은, 예를 들면, 도 1에 도시된 통신 인터페이스 110에 포함될 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 상기 인터페이스 970은, 예를 들면, MHL(mobile high-definition link) 인터페이스, SD(secure digital) 카드/MMC(multi-media card) 인터페이스 또는 IrDA(infra-red data association) 규격 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0219] 상기 오디오 모듈 980은 소리(sound)와 전기신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 상기 오디오 모듈 980의 적어도 일부 구성요소는, 예를 들면, 도 1에 도시된 입출력 인터페이스 140에 포함될 수 있다. 상기 오디오 모듈 980은, 예를 들면, 스피커 982, 리시버 984, 이어폰 986 또는 마이크 988 등을 통해 입력 또는 출력되는 소리 정보를 처리할 수 있다.

[0220] 다양한 실시 예에 따르면, 오디오 모듈 980에 포함된 마이크 988은 복수개의 마이크 모듈들을 포함할 수 있다. 복수개의 마이크 모듈들 중 일부 마이크 모듈(하나의 마이크 모듈 또는 복수개의 마이크 모듈들(전체 마이크 모듈들보다 적은 개수의 마이크 모듈들)은 제1 오디오 데이터 수집에 이용될 수 있다. 제1 오디오 데이터에 정해진 명령에 대응하는 신호 또는 정보가 포함된 경우, 복수개의 마이크 모듈들 전체 또는 일부 복수개의 마이크들이 제2 오디오 데이터 수집에 이용될 수 있다. 여기서 제1 오디오 데이터 및 제2 오디오 데이터는 연속적으로 발화되는 발화정보에 포함될 수 있다. 또는 제1 오디오 데이터 및 제2 오디오 데이터는 단어, 의미어 또는 문장 단위, 호흡 단위 등으로 구분될 수 있다.

[0221] 다양한 실시 예에 따르면, 제2 오디오 데이터와 관련한 기능 실행 동작에서, 제1 오디오 데이터 또는 제2 오디오 데이터를 음성 인식한 결과 중 적어도 하나가 이용될 수 있다. 예컨대, 제1 오디오 데이터의 음성 인식 결과인 제1 정보 또는 제2 오디오 데이터의 음성 인식 결과인 제2 정보 중 적어도 하나에 매핑된 기능 또는 어플리케이션이 실행될 수 있다. 또는 제1 정보 또는 제2 정보에 대응하여 실행 중인 어플리케이션이 제어될 수 있다. 이와 관련하여, 전자 장치 100은 제1 정보 또는 제2 정보 중 적어도 하나에 매핑된 기능 테이블을 운용할 수 있다.

[0222] 상기 카메라 모듈 991은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시 예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈(미도시), ISP(image signal processor, 미도시) 또는 플래시(flash, 미도시)(예: LED 또는 xenon lamp)를 포함할 수 있다.

[0223] 상기 전력 관리 모듈 995는 상기 전자 장치 900의 전력을 관리할 수 있다. 도시하지는 않았으나, 상기 전력 관리 모듈 995는, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC(charger integrated circuit) 또는 배터리 또는 연료 게이지(battery or fuel gauge)를 포함할 수 있다.

[0224] 상기 PMIC는, 예를 들면, 집적회로 또는 SoC 반도체 내에 탑재될 수 있다. 충전 방식은 유선과 무선으로 구분될 수 있다. 상기 충전 IC는 배터리를 충전시킬 수 있으며, 충전기로부터의 과전압 또는 과전류 유입을 방지할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 상기 충전 IC는 유선 충전 방식 또는 무선 충전 방식 중 적어도 하나를 위한 충전 IC를 포함할 수 있다. 무선 충전 방식으로는, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등이 있으며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로 또는 정류기 등의 회로가 추가될 수 있다.

[0225] 상기 배터리 게이지는, 예를 들면, 상기 배터리 996의 잔량, 충전 중 전압, 전류 또는 온도를 측정할 수 있다. 상기 배터리 996은 전기를 저장 또는 생성할 수 있고, 그 저장 또는 생성된 전기를 이용하여 상기 전자 장치

900에 전원을 공급할 수 있다. 상기 배터리 996은, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.

[0226] 상기 인디케이터 997은 상기 전자 장치 900 혹은 그 일부(예: 상기 AP 910)의 특정 상태, 예를 들면, 부팅 상태, 메시지 상태 또는 충전 상태 등을 표시할 수 있다. 상기 모터 998은 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있다. 도시되지는 않았으나, 상기 전자 장치 900은 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치(예: GPU)를 포함할 수 있다. 상기 모바일 TV 지원을 위한 처리 장치는, 예를 들면, DMB(digital multimedia broadcasting), DVB(digital video broadcasting) 또는 미디어 플로우(media flow) 등의 규격에 따른 미디어 데이터를 처리할 수 있다.

[0227] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 전술한 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성 요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 전자 장치의 구성 요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

[0228] 본 발명의 다양한 실시 예에 사용된 용어 "모듈"은, 예를 들어, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위(unit)를 의미할 수 있다. "모듈"은 예를 들어, 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, 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 "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.

[0229] 다양한 실시 예들에 따르면, 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그래밍 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어는, 하나 이상의 프로세서(예: 상기 프로세서 160)에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 상기 메모리 930이 될 수 있다. 상기 프로그래밍 모듈의 적어도 일부는, 예를 들면, 상기 프로세서 160에 의해 구현(implement)(예: 실행)될 수 있다. 상기 프로그래밍 모듈의 적어도 일부는 하나 이상의 기능을 수행하기 위한, 예를 들면, 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트(sets of instructions) 또는 프로세스 등을 포함할 수 있다.

[0230] 상기 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에는 하드디스크, 플로피디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media)와, CD-ROM(compact disc read only memory), DVD(digital versatile disc)와 같은 광기록 매체(optical media)와, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media)와, 그리고 ROM(read only memory), RAM(random access memory), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령(예: 프로그래밍 모듈)을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함될 수 있다. 또한, 프로그램 명령에는 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 본 발명의 다양한 실시 예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지다.

[0231] 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 모듈 또는 프로그래밍 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예에 따른 모듈, 프로그래밍 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.

[0232] 그리고 본 명세서와 도면에 개시된 실시 예들은 본 발명의 다양한 실시 예의 내용을 쉽게 설명하고, 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 발명의 다양한 실시 예의 범위는 여기에 개시된 실시 예들 이외에도 본 명세서에 개시된 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 다양한 실시 예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

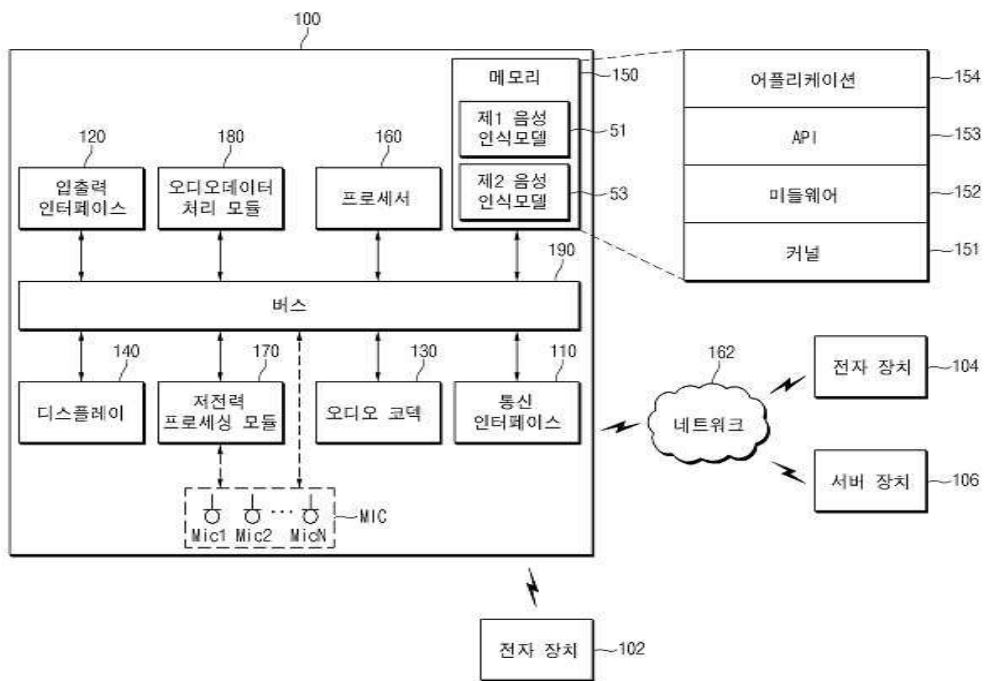


**부호의 설명**

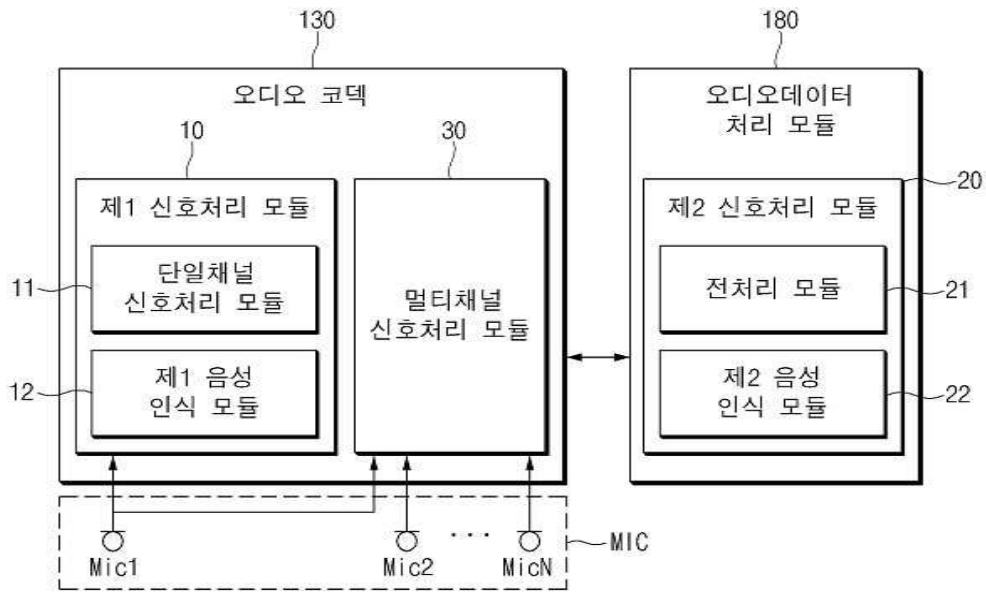
- [0233]
- 100 : 전자 장치
  - 110 : 통신 인터페이스
  - 120 : 입출력 인터페이스
  - 130 : 오디오 코덱
  - 140 : 디스플레이
  - 150 : 메모리
  - 160 : 제어 모듈
  - 170 : 저전력 프로세싱 모듈
  - 180 : 오디오 데이터 처리 모듈

**도면**

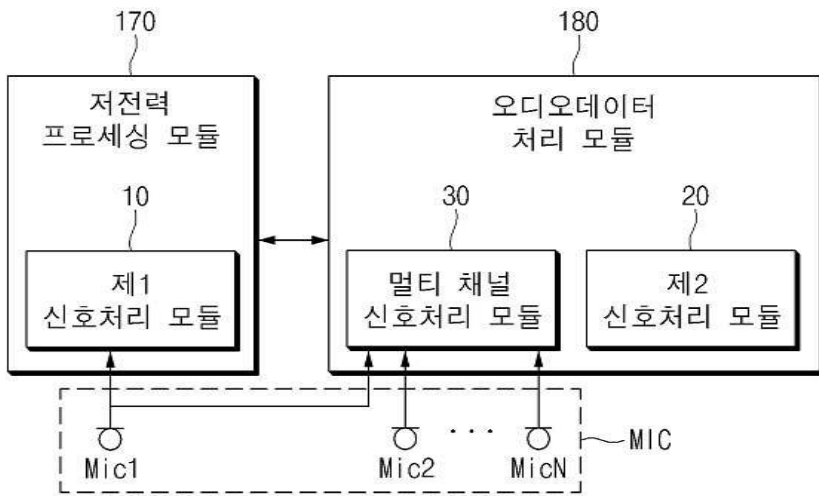
**도면1**



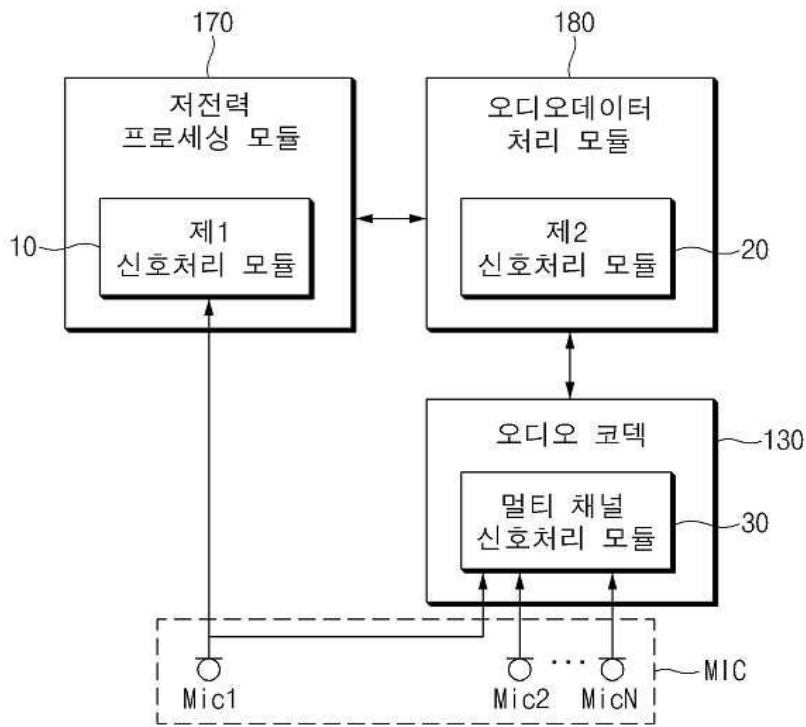
도면2



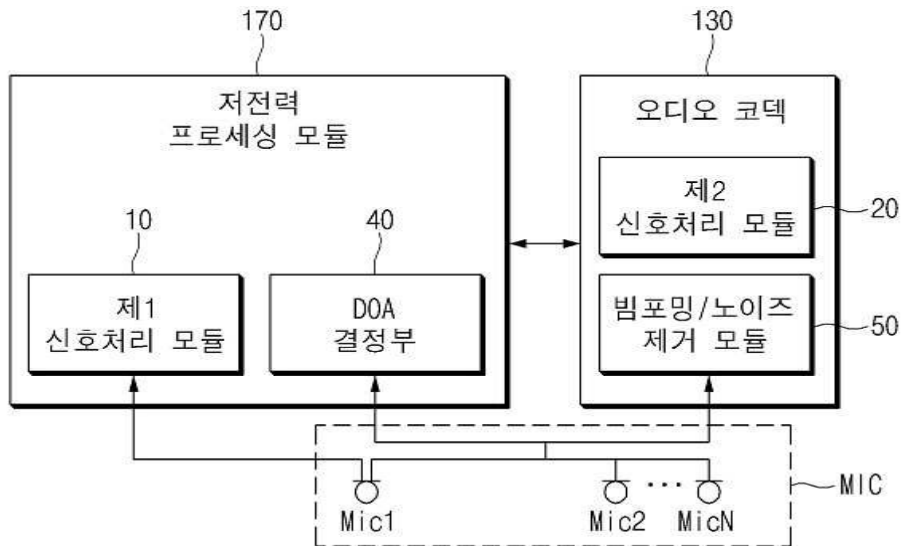
도면3



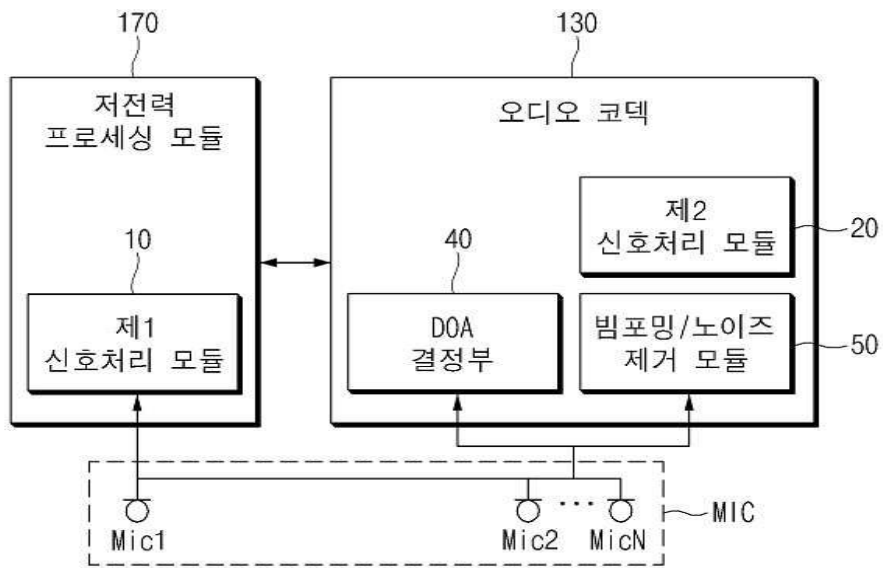
도면4



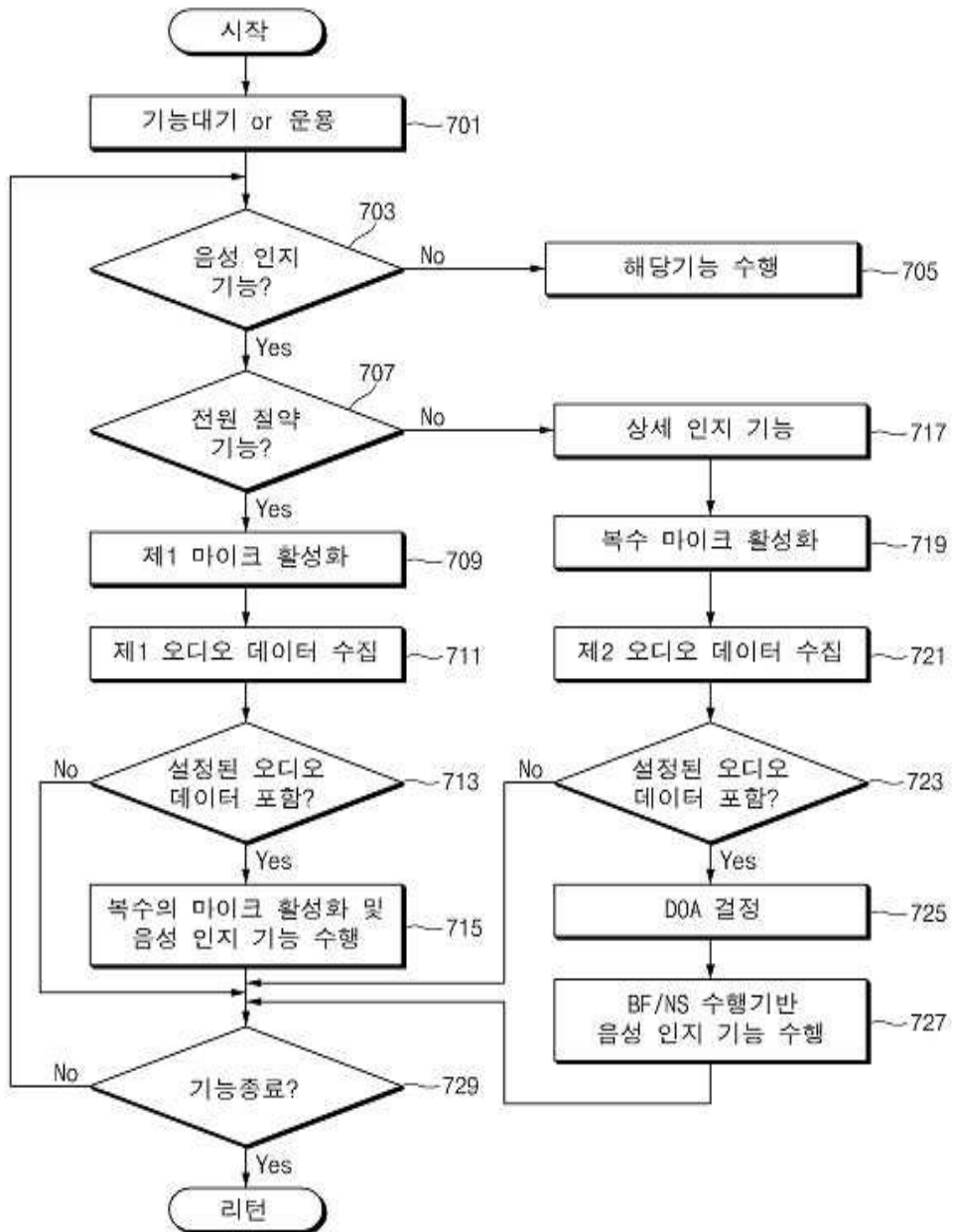
도면5



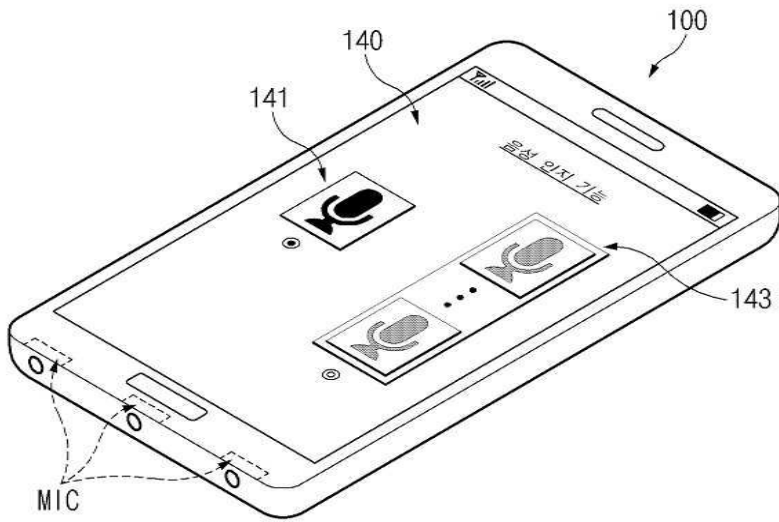
도면6



도면7



도면8



도면9

