



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2022년07월29일  
(11) 등록번호 10-2427206  
(24) 등록일자 2022년07월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
HO4M 1/725 (2021.01) HO1R 24/58 (2011.01)  
HO4M 1/02 (2006.01) HO4R 1/08 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
HO4M 1/724 (2022.01)  
HO1R 24/58 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0150665  
(22) 출원일자 2017년11월13일  
심사청구일자 2020년11월13일  
(65) 공개번호 10-2019-0054428  
(43) 공개일자 2019년05월22일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2015507868 A  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
전영수  
경기도 용인시 수지구 광고중앙로295번길 25, 광고2차푸르지오시티 A-424  
박정식  
경기도 수원시 영통구 권선로908번길 72, 래미안 영통마크원1단지 103-901  
오승원  
서울특별시 성동구 금호로 15, 서울숲푸르지오아파트 109-904  
(74) 대리인  
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 나병윤

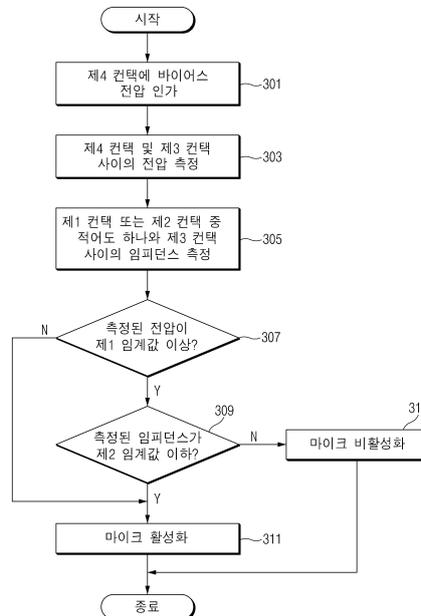
(54) 발명의 명칭 외부 액세서리 연결에 따른 마이크 제어 장치 및 방법

**(57) 요약**

본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는 일 부분에 개구를 포함하는 하우징, 상기 하우징의 내부에 배치되고, 상기 일 부분을 통해 노출된 적어도 하나의 마이크, 상기 개구를 통해 오디오 플러그를 수용하고, 상기 오디오 플러그를 통한 소리 출력과 관련된 제1 컨택(contact) 및 제2 컨택, 접지단에 연결된 제3 컨택 및 상

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



기 오디오 플러그를 통한 소리 입력과 관련된 제4 컨택을 포함하는 이어폰 커넥터, 상기 이어폰 커넥터와 전기적으로 연결된 오디오 회로, 상기 마이크 및 상기 오디오 회로와 전기적으로 연결된 프로세서, 및 상기 프로세서와 전기적으로 연결된 메모리를 포함하고, 상기 메모리는 실행 시에, 상기 프로세서가, 상기 오디오 회로를 통해 상기 제4 컨택에 바이어스 전압을 인가하고, 상기 오디오 회로를 통해 상기 제4 컨택 및 상기 제3 컨택 사이의 전압을 측정하고, 상기 오디오 회로를 통해 상기 제1 컨택 또는 상기 제2 컨택 중 적어도 하나와 상기 제3 컨택 사이의 임피던스를 측정하고, 상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 활성화하고, 상기 측정된 전압이 상기 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 상기 제2 임계값 초과인 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 비활성화하도록 하는 인스트럭션들을 저장할 수 있다. 이 외에도 명세서를 통해 파악되는 다양한 실시 예가 가능하다.

(52) CPC특허분류

*H04M 1/0274* (2013.01)

*H04R 1/08* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101568176 B1

US20150326970 A1

US20170064479 A1

US20170280244 A1

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전자 장치에 있어서,

일 부분에 개구를 포함하는 하우징;

상기 하우징의 내부에 배치되고, 상기 일 부분을 통해 노출된 적어도 하나의 마이크;

상기 개구를 통해 오디오 플러그를 수용하고, 상기 오디오 플러그를 통한 소리 출력과 관련된 제1 컨택(contact) 및 제2 컨택, 접지단에 연결된 제3 컨택 및 상기 오디오 플러그를 통한 소리 입력과 관련된 제4 컨택을 포함하는 이어폰 커넥터;

상기 이어폰 커넥터와 전기적으로 연결된 오디오 회로;

상기 마이크 및 상기 오디오 회로와 전기적으로 연결된 프로세서; 및

상기 프로세서와 전기적으로 연결된 메모리를 포함하고, 상기 메모리는 실행 시에, 상기 프로세서가,

상기 오디오 회로를 통해 상기 제4 컨택에 바이어스 전압을 인가하고,

상기 오디오 회로를 통해 상기 제4 컨택 및 상기 제3 컨택 사이의 전압을 측정하고,

상기 오디오 회로를 통해 상기 제1 컨택 또는 상기 제2 컨택 중 적어도 하나와 상기 제3 컨택 사이의 임피던스를 측정하고,

상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 활성화하고,

상기 측정된 전압이 상기 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 상기 제2 임계값 초과인 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 비활성화하도록 하는 인스트럭션들을 저장하는, 전자 장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 인스트럭션들은 상기 프로세서가,

상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 경우, 상기 활성화된 적어도 하나의 마이크를 이용하여 소리를 획득하도록 하는, 전자 장치.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 인스트럭션들은 상기 프로세서가,

상기 오디오 플러그가 상기 이어폰 커넥터에 수용될 경우, 상기 바이어스 전압의 인가, 상기 전압의 측정, 또는 상기 임피던스의 측정 중 적어도 하나를 수행하도록 하는, 전자 장치.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 메모리는 지정된 상기 마이크의 감도를 저장하고,

상기 인스트럭션들은 상기 프로세서가,

상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 경우, 상기 마이크의 감도를 지정된 범위의 값으로 변경하도록 하는, 전자 장치.

**청구항 5**

청구항 1에 있어서,

상기 마이크는 복수 개이고,

상기 인스트럭션들은 상기 프로세서가,

상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 경우, 상기 복수의 마이크 중 미리 지정된 적어도 하나의 마이크를 통해 상기 소리를 획득하도록 하는, 전자 장치.

**청구항 6**

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서와 전기적으로 연결된 디스플레이를 더 포함하고,

상기 인스트럭션들은 상기 프로세서가,

상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 경우, 상기 마이크를 통해 소리를 획득하는 것과 관련된 정보를 상기 디스플레이에 표시하도록 하는, 전자 장치.

**청구항 7**

청구항 1에 있어서,

상기 인스트럭션들은 상기 프로세서가,

상기 측정된 전압이 상기 제1 임계값 미만이거나 상기 측정된 임피던스가 상기 제2 임계값 초과인 상태에서 상기 측정되는 전압이 미리 지정된 제1 전압으로 변경되는 제1 이벤트가 발생할 경우, 지정된 제1 동작을 수행하고,

상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 상태에서 상기 측정되는 전압이 미리 지정된 제2 전압으로 변경되는 제2 이벤트가 발생할 경우, 지정된 제2 동작을 수행하도록 하는, 전자 장치.

**청구항 8**

청구항 7에 있어서,

상기 프로세서와 전기적으로 연결된 카메라를 더 포함하고,

상기 제2 동작은 상기 카메라를 통한 이미지를 획득하는 동작을 포함하는, 전자 장치.

**청구항 9**

청구항 7에 있어서,

상기 인스트럭션들은 상기 프로세서가,

상기 제1 이벤트가 지정된 범위의 시간 내에 지정된 범위의 횟수로 발생하는 경우, 지정된 제3 동작을 수행하고,

상기 제2 이벤트가 상기 지정된 범위의 시간 내에 상기 지정된 범위의 횟수로 발생할 경우, 지정된 제4 동작을 수행하도록 하는, 전자 장치.

**청구항 10**

청구항 9에 있어서,

상기 메모리는 카메라 어플리케이션을 저장하고,

상기 제4 동작은 상기 카메라 어플리케이션을 실행하는 동작을 포함하는, 전자 장치.

**청구항 11**

오디오 플러그를 통한 소리 출력과 관련된 제1 컨택 및 제2 컨택, 접지단에 연결된 제3 컨택 및 소리 입력과 관련된 제4 컨택을 포함하는 이어폰 커넥터 및 마이크를 포함하는 전자 장치의 동작 방법에 있어서,

상기 제4 컨택에 바이어스 전압을 인가하는 동작;

상기 제4 컨택 및 상기 제3 컨택 사이의 전압을 측정하는 동작;

상기 제1 컨택 또는 상기 제2 컨택 중 적어도 하나와 상기 제3 컨택 사이의 임피던스를 측정하는 동작;

상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 경우, 상기 마이크를 활성화하는 동작; 및

상기 측정된 전압이 상기 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 상기 제2 임계값 초과인 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 비활성화 하는 동작을 포함하는, 방법.

**청구항 12**

청구항 11에 있어서, 상기 바이어스 전압을 인가하는 동작은,

상기 오디오 플러그가 상기 이어폰 커넥터에 수용될 경우, 상기 제4 컨택에 상기 바이어스 전압을 인가하는 동작을 포함하는, 방법.

**청구항 13**

청구항 11에 있어서,

상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 경우, 상기 마이크를 통해 소리를 획득하는 것과 관련된 정보를 디스플레이에 표시하는 동작을 더 포함하는, 방법.

**청구항 14**

청구항 11에 있어서,

상기 측정된 전압이 상기 제1 임계값 미만이거나 상기 측정된 임피던스가 상기 제2 임계값 초과인 상태에서 상기 측정되는 전압이 미리 지정된 제1 전압으로 변경되는 제1 이벤트가 발생하는 경우, 지정된 제1 동작을 수행하는 동작; 및

상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 상태에서 상기 측정되는 전압이 미리 지정된 제2 전압으로 변경되는 제2 이벤트가 발생하는 경우, 상기 제1 동작과 다른 지정된 제2 동작을 수행하는 동작을 더 포함하는, 방법.

**청구항 15**

청구항 14에 있어서,

상기 제1 이벤트가 지정된 시간 내에 지정된 범위의 횟수로 발생하는 경우, 지정된 제3 동작을 수행하는 동작; 및

상기 제2 이벤트가 상기 지정된 시간 내에 상기 지정된 횟수로 발생하는 경우, 상기 제3 동작과 다른 지정된 제4 동작을 수행하는 동작을 더 포함하는, 방법.

**청구항 16**

전자 장치에 있어서,

일 부분에 개구를 포함하는 하우징;

상기 하우징의 제2 부분을 통해 노출된 적어도 하나의 마이크;

상기 개구를 통해, 커넥터 및 이어폰 커넥터를 포함하는 어댑터를 수용하는 포트, 상기 포트는 상기 커넥터를 통해 상기 이어폰 커넥터의 제1 컨택과 연결되는 제1 단자, 상기 이어폰 커넥터의 제2 컨택과 연결되는 제2 단자, 상기 이어폰 커넥터의 제3 컨택과 연결되는 제3 단자 및 상기 이어폰 커넥터의 제4 컨택과 연결되는 제4 단자를 포함함;

상기 포트와 전기적으로 연결되는 오디오 회로;

상기 마이크 및 상기 오디오 회로와 전기적으로 연결된 프로세서; 및

상기 프로세서와 전기적으로 연결된 메모리를 포함하고, 상기 메모리는 실행 시에, 상기 프로세서가,

상기 오디오 회로를 통해 상기 제4 단자에 바이어스 전압을 인가하고,

상기 오디오 회로를 통해 제4 단자 및 상기 제3 단자 사이의 전압을 측정하고,

상기 오디오 회로를 통해 상기 제1 단자 또는 상기 제2 단자 중 적어도 하나와 상기 제3 단자 사이의 임피던스를 측정하고,

상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 경우, 상기 마이크를 통해 소리를 획득하도록 하고,

상기 측정된 전압이 상기 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 상기 제2 임계값 초과인 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 비활성화하도록 하는 인스트럭션들을 저장하는, 전자 장치.

### 청구항 17

청구항 16에 있어서,

상기 인스트럭션들은 상기 프로세서가,

오디오 플러그가 상기 이어폰 커넥터에 수용될 경우, 상기 바이어스 전압의 인가, 상기 전압의 측정, 또는 상기 임피던스의 측정 중 적어도 하나를 수행하도록 하는, 전자 장치.

### 청구항 18

청구항 16에 있어서,

상기 프로세서와 전기적으로 연결된 디스플레이를 더 포함하고,

상기 인스트럭션들은 상기 프로세서가,

상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 경우, 상기 마이크를 통해 소리가 획득됨을 나타내는 메시지를 상기 디스플레이에 표시하도록 하는, 전자 장치.

### 청구항 19

청구항 16에 있어서,

상기 인스트럭션들은 상기 프로세서가,

상기 측정된 전압이 상기 제1 임계값 미만이거나 상기 측정된 임피던스가 상기 제2 임계값 초과인 상태에서 상기 측정되는 전압이 미리 지정된 제1 전압으로 변경되는 제1 이벤트가 발생하면 지정된 제1 동작을 수행하고,

상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 상태에서 상기 측정되는 전압이 미리 지정된 제2 전압으로 변경되는 제2 이벤트가 발생하는 경우, 상기 제1 동작과 다른 제2 동작을 수행하도록 하는, 전자 장치.

### 청구항 20

청구항 19에 있어서,

상기 인스트럭션들은 상기 프로세서가,

상기 제1 이벤트가 지정된 시간 내에 지정된 범위의 횟수로 발생하는 경우, 지정된 제3 동작을 수행하고,

상기 제2 이벤트가 상기 지정된 시간 내에 상기 지정된 범위의 횟수로 발생하는 경우, 상기 제3 동작과 다른 지정된 제4 동작을 수행하도록 하는, 전자 장치.

## 발명의 설명

**기술 분야**

[0001] 본 문서에서 개시되는 실시 예들은, 이어폰 커넥터외부 악세서리의 연결에 따라 마이크를 제어하는 기술과 관련된다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 모노포드(monopod)는 외다리 형태의 카메라 거치대이다. 모노포드는 휴대 단말기를 거치할 수 있고, 길이가 조정됨으로써, 휴대 단말기를 이용한 셀프 촬영 등을 위해 사용될 수 있다.

[0003] 일 예의 모노포드는 휴대 단말기의 이어폰 커넥터에 삽입되는 오디오 플러그와 입력 버튼을 구비할 수 있다. 일 예의 모노포드는 입력 버튼을 누르는 사용자 입력에 따라 오디오 플러그를 통해 휴대 단말기에 입력 신호를 야기할 수 있다. 휴대 단말기가 카메라 어플리케이션을 실행하는 중 신호가 야기되는 경우, 야기된 신호에 따라 휴대 단말기는 카메라를 통한 영상 획득 동작을 수행할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 모노 포드 등의 악세서리는 4극 오디오 플러그를 통해 휴대 단말기에 입력 신호를 야기할 수 있다. 예를 들어, 모노 포드의 4극 오디오 플러그가 전자 장치의 이어폰 커넥터에 삽입되면, 전자 장치는 마이크를 포함하는 4극 이어폰이 연결된 것으로 인식하고, 이어폰 커넥터를 통해 소리 신호를 획득하는 모드로 동작할 수 있다. 일 예에서, 모노 포드의 오디오 플러그가 연결되면, 마이크를 포함하지 않는 모노 포드가 연결된 경우에도 전자 장치의 마이크가 비활성화된다는 문제가 발생한다.

[0005] 본 발명의 다양한 실시 예들은 외부 악세서리의 전기적 특성에 기반하여 이어폰 커넥터를 통해 연결된 외부 악세서리를 인식하고, 마이크를 활성화 또는 비활성화할 수 있다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는 일 부분에 개구를 포함하는 하우징, 상기 하우징의 내부에 배치되고, 상기 일 부분을 통해 노출된 적어도 하나의 마이크, 상기 개구를 통해 오디오 플러그를 수용하고, 상기 오디오 플러그를 통한 소리 출력과 관련된 제1 컨택(contact) 및 제2 컨택, 접지단에 연결된 제3 컨택 및 상기 오디오 플러그를 통한 소리 입력과 관련된 제4 컨택을 포함하는 이어폰 커넥터, 상기 이어폰 커넥터와 전기적으로 연결된 오디오 회로, 상기 마이크 및 상기 오디오 회로와 전기적으로 연결된 프로세서, 및 상기 프로세서와 전기적으로 연결된 메모리를 포함하고, 상기 메모리는 실행 시에, 상기 프로세서가, 상기 오디오 회로를 통해 상기 제4 컨택에 바이어스 전압을 인가하고, 상기 오디오 회로를 통해 상기 제4 컨택 및 상기 제3 컨택 사이의 전압을 측정하고, 상기 오디오 회로를 통해 상기 제1 컨택 또는 상기 제2 컨택 중 적어도 하나와 상기 제3 컨택 사이의 임피던스를 측정하고, 상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 활성화하고, 상기 측정된 전압이 상기 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 상기 제2 임계값 초과인 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 비활성화하도록 하는 인스트럭션들을 저장할 수 있다.

[0007] 또한, 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 오디오 플러그를 통한 소리 출력과 관련된 제1 컨택 및 제2 컨택, 접지단에 연결된 제3 컨택 및 소리 입력과 관련된 제4 컨택을 포함하는 이어폰 커넥터 및 마이크를 포함하는 전자 장치의 동작 방법은 상기 제4 컨택에 바이어스 전압을 인가하는 동작, 상기 제4 컨택 및 상기 제3 컨택 사이의 전압을 측정하는 동작, 상기 제1 컨택 또는 상기 제2 컨택 중 적어도 하나와 상기 제3 컨택 사이의 임피던스를 측정하는 동작, 상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 경우, 상기 마이크를 활성화하는 동작, 및 상기 측정된 전압이 상기 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 상기 제2 임계값 초과인 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 비활성화 하는 동작을 포함할 수 있다.

[0008] 또한, 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는 일 부분에 개구를 포함하는 하우징, 상기 하우징의 제2 부분을 통해 노출된 적어도 하나의 마이크, 상기 개구를 통해, 커넥터 및 이어폰 커넥터를 포함하는 어댑터를 수용하는 포트, 상기 포트는 상기 커넥터를 통해 상기 이어폰 커넥터의 제1 컨택과 연결되는 제1 단자, 상기 이어폰 커넥터의 제2 컨택과 연결되는 제2 단자, 상기 이어폰 커넥터의 제3 컨택과 연결되는 제3 단자 및 상기 이어폰 커넥터의 제4 컨택과 연결되는 제4 단자를 포함함, 상기 포트와 전기적으로 연결되는 오디오 회로, 상기

마이크 및 상기 오디오 회로와 전기적으로 연결된 프로세서, 및 상기 프로세서와 전기적으로 연결된 메모리를 포함하고, 상기 메모리는 실행 시에, 상기 프로세서가, 상기 오디오 회로를 통해 상기 제4 단자에 바이어스 전압을 인가하고, 상기 오디오 회로를 통해 제4 단자 및 상기 제3 단자 사이의 전압을 측정하고, 상기 오디오 회로를 통해 상기 제1 단자 또는 상기 제2 단자 중 적어도 하나와 상기 제3 단자 사이의 임피던스를 측정하고, 상기 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 경우, 상기 마이크를 통해 소리를 획득하도록 하고, 상기 측정된 전압이 상기 제1 임계값 이상이고 상기 측정된 임피던스가 상기 제2 임계값 초과인 경우, 상기 적어도 하나의 마이크를 비활성화하도록 하는 인스트럭션들을 저장할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0009] 본 발명의 다양한 실시예에 따라, 전자 장치는 연결된 외부 악세서리를 인식할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 다양한 실시예에 따라, 전자 장치는 외부 악세서리가 마이크와 이어폰을 포함하는 이어셋인지 여부를 인식하고, 연결된 외부 악세서리에 따라 전자 장치의 마이크를 활성화하거나 비활성화할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 다양한 실시예에 따라, 외부 악세서리의 입력 버튼을 통한 입력이 수신되면, 연결된 외부 악세서리의 타입에 따라 다른 동작을 수행할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0012] 도 1은 일 실시 예에 따른 모노 포트에 거치된 전자 장치를 나타내는 도면이다.
  - 도 2는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 이어폰 커넥터와 오디오 회로의 연결을 나타내는 도면이다.
  - 도 3은 일 실시 예에 따른 전자 장치의 동작 방법을 나타내는 순서도이다.
  - 도 4는 일 실시 예에 따른 외부 악세서리의 연결을 감지하는 방법을 나타내는 순서도이다.
  - 도 5는 일 실시 예에 따른 외부 악세서리가 전자 장치에 연결되면 디스플레이에 출력되는 화면을 나타내는 도면이다.
  - 도 6은 일 실시 예에 따른 전자 장치, 어댑터 및 오디오 플러그를 나타내는 도면이다.
  - 도 7은 다양한 실시예들에 따른, 외부 악세서리 연결에 따라 마이크를 제어하기 위한, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- 도면의 설명과 관련하여, 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0013] 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.
- [0014] 도 1은 일 실시 예에 따른 모노 포트에 거치된 전자 장치를 나타내는 도면이다. 도 2는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 이어폰 커넥터와 오디오 회로의 연결을 나타내는 도면이다.
- [0015] 도 1 및 도 2를 참조하면, 전자 장치(100)는 이어폰 커넥터(110), 적어도 하나의 메인 마이크(120), 오디오 회로(130), 메모리(140), 디스플레이(150) 및 프로세서(160) 등을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 일부 구성(예: 디스플레이(150))을 생략할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 도 1 및 도 2에 도시되지 않았지만 카메라를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 이어폰 커넥터(110)는 전자 장치(100)의 하우징의 일 부분에 포함된 개구를 통해 오디오 플러그(210)를 수용하고, 수용된 오디오 플러그(210)와 오디오 회로(130)를 전기적으로 연결할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 이어폰 커넥터(110)는 제1 컨택(contact)(111), 제2 컨택(112), 제3 컨택(113) 및 제4 컨택(114)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 복수의 컨택(111, 112, 113, 114) 각각은 수용되는 오디오 플러그(210)가 포함하는 복수의 극(211, 212, 213, 214) 각각에 접촉할 수 있다. 예를 들어, 제1 컨택(111)은 오디오 플러그(210)의 왼쪽 이어폰(또는, 스피커)과 관련된 제1 극(211)에 접촉하고, 제2 컨택(112)은 오디오 플러그(210)의 오른쪽 이어폰과 관련된 제2 극(212)에 접촉할 수 있다. 제3 컨택(113)은 이어폰 플러그(210)의 접지와 관련된 제3 극

(213)에 접촉하고, 제4 콘택(114)은 이어폰 플러그(210)의 메인 마이크(120)와 관련된 제4 극(214)에 접촉할 수 있다.

- [0017] 적어도 하나의 메인 마이크(120)는 전자 장치(100)의 하우징의 내부에 배치되고, 하우징의 일 부분을 통해 노출될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 복수의 메인 마이크(120a, 120b)를 포함할 수 있고, 복수의 메인 마이크(120a, 120b)는 하우징의 서로 다른 부분을 통해 노출될 수 있다.
- [0018] 오디오 회로(130)는 전자 장치(100)의 하우징 내에 배치될 수 있고, 이어폰 커넥터(110)와 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 오디오 회로(130)는 LEFT 오디오 출력부(131), RIGHT 오디오 출력부(132), 접지단(133), 마이크부(134), 바이어스 전압 인가부(135) 및 바이어스 저항(136) 등을 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시 예에 따르면, LEFT 오디오 출력부(131)는 이어폰 커넥터(110)의 제1 콘택(111)과 전기적으로 연결될 수 있고, RIGHT 오디오 출력부(132)는 이어폰 커넥터(110)의 제2 콘택(112)과 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, LEFT 오디오 출력부(131) 및 RIGHT 오디오 출력부(132)는 각각에 대응하는 오디오 신호를 제1 콘택(111) 및 제2 콘택(112)을 통해 오디오 플러그(210)로 출력할 수 있다.
- [0020] 일 실시 예에 따르면, 접지단(133)은 이어폰 커넥터(110)의 제3 콘택(113)과 전기적으로 연결될 수 있고, 마이크부(134)는 이어폰 커넥터(110)의 제4 콘택(114)과 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 마이크부(134)는 제4 콘택(114)을 통해 획득되는 오디오 신호 또는 제어 신호를 프로세서(160)로 제공할 수 있다.
- [0021] 일 실시 예에 따르면, 바이어스 전압 인가부(135)는 제4 콘택(114)에 바이어스 전압(예: 2.8V)을 인가할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 바이어스 저항(136)은 바이어스 전압 인가부(135)와 제4 콘택(114) 사이에 배치될 수 있다.
- [0022] 일 실시 예에 따르면, 도 1 및 도 2에 도시되지는 않았지만, 오디오 회로(130)는 제3 콘택(113) 및 제4 콘택(114) 사이의 전압을 측정하는 전압 측정 모듈 및 제1 콘택(111) 또는 제2 콘택(112) 중 적어도 하나와 제3 콘택(113) 사이의 임피던스를 측정하는 임피던스 측정 모듈을 포함할 수 있다.
- [0023] 일 실시 예에 따르면, 전압 측정 모듈은 바이어스 전압이 인가된 상태에서 제3 콘택(113) 및 제4 콘택(114) 사이의 전압을 측정할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 측정된 전압은 오디오 플러그(210)에 연결된 외부 악세서리(예: 이어셋)의 이어 마이크의 저항과 연관될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 외부 악세서리의 이어 마이크의 저항값이 클수록 측정되는 제3 콘택(113) 및 제4 콘택(114) 사이의 전압값이 클 수 있다. 예를 들어, 오디오 플러그(210)의 이어 마이크와 관련된 극과 접지와 관련된 극 사이의 임피던스가 클수록 측정되는 전압은 클 수 있다. 일 실시 예에서, 인가된 바이어스 전압은 2.8V이고 바이어스 저항(136)은 2.2kΩ일 수 있다. 일 실시 예에 따라 연결된 외부 악세서리가 4극 이어폰인 경우 측정되는 전압은 2.1V일 수 있다. 일 실시 예에 따라 연결된 외부 악세서리가 3극 이어폰인 경우 측정되는 전압은 0V일 수 있다.
- [0024] 일 실시 예에 따르면, 임피던스 측정 모듈이 측정한 제1 콘택(111)과 제3 콘택(113) 사이의 임피던스는 오디오 플러그(210)에 연결된 왼쪽 이어폰의 임피던스에 해당할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 임피던스 측정 모듈이 측정한 제2 콘택(112)과 제3 콘택(113) 사이의 임피던스는 오디오 플러그(210)에 연결된 오른쪽 이어폰의 임피던스에 해당할 수 있다. 예를 들어, 측정된 임피던스는 16Ω 또는 32Ω 동일할 수 있다.
- [0025] 일 실시 예에 따르면, 임피던스 측정 모듈은 테스트 신호를 출력하고 측정되는 전류 값을 이용하여 임피던스를 측정할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 임피던스 측정 모듈은 제1 콘택(111) 또는 제2 콘택(112) 중 적어도 하나에 전압을 인가하고, 제1 콘택(111) 또는 제2 콘택(112) 중 적어도 하나와 제3 콘택(113) 사이의 전압을 측정하여 임피던스를 측정할 수 있다.
- [0026] 메모리(140)는 프로세서(160)와 전기적으로 연결되고, 프로세서(160)에 의해 실행되는 인스트럭션들을 저장할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 메모리(140)는 지정된 메인 마이크(120)의 감도를 저장할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 메모리(140)는 프로세서(160)에 의해 실행되는 어플리케이션(예: 카메라 어플리케이션)을 저장할 수 있다.
- [0027] 디스플레이(150)는 어플리케이션의 실행 화면 등을 출력할 수 있다. 일 실시 예에서, 디스플레이(150)는 터치 패널과 함께 구현(예: 터치 스크린 디스플레이(touch screen display) 등)될 수 있다.
- [0028] 프로세서(160)는 메모리(140)에 저장된 명령어들을 실행하여, 후술된 동작들을 수행할 수 있다.
- [0029] 일 실시 예에 따르면, 프로세서(160)는 오디오 회로(130)가 제3 콘택(113) 및 제4 콘택(114) 사이의 전압을 측

정하도록 제어할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(160)는 오디오 회로(130)가 제1 컨택(111) 또는 제2 컨택(112) 중 적어도 하나와 제3 컨택(113) 사이의 임피던스를 측정하도록 제어할 수 있다.

- [0030] 일 실시 예에 따르면, 프로세서(160)는 메인 마이크(120)의 감도를 지정된 범위의 값으로 변경할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(160)는 메인 마이크(120)의 감도를 지정된 감도보다 높은 값으로 설정할 수 있다.
- [0031] 일 실시 예에 따르면, 프로세서(160)는 적어도 하나의 메인 마이크(120)를 활성화하거나 비활성화 할 수 있다. 일 실시 예에 따라 전자 장치(100)가 복수의 메인 마이크(120)를 포함하는 경우, 프로세서(160)는 복수의 메인 마이크(120) 중 일부 메인 마이크(120)를 활성화하고, 나머지 일부 메인 마이크(120)를 비활성화할 수 있다.
- [0032] 일 실시 예에 따르면, 프로세서(160)는 메인 마이크(120)를 통해 소리를 획득하는 것과 관련된 정보를 디스플레이(150)에 표시할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(150)는 '휴대전화의 마이크로 음성이 입력됩니다.'라는 메시지 마이크 아이콘 또는 마이크 이미지를 디스플레이(150)에 표시할 수 있다.
- [0033] 일 실시 예에 따르면, 프로세서(160)는 미리 지정된 이벤트가 발생하면 지정된 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(160)는 미리 지정된 이벤트가 발생하면, 전자 장치(100)의 카메라를 통해 이미지를 획득할 수 있다.
- [0034] 일 실시 예에 따르면, 프로세서(160)는 미리 지정된 이벤트가 지정된 범위의 시간 내에 지정된 범위의 횟수로 발생하면 지정된 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 미리 지정된 이벤트가 1초 내에 2회 발생하면 프로세서(160)는 카메라 어플리케이션을 실행할 수 있다.
- [0035] 일 실시 예에 따르면, 모노 포트(200)는 오디오 플러그(210) 및 입력 버튼(220) 등을 포함할 수 있다.
- [0036] 오디오 플러그(210)는 전자 장치(100)의 이어폰 커넥터(110)에 삽입될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 오디오 플러그(210)는 서로 절연된 복수의 극을 포함할 수 있다. 예를 들어, 오디오 플러그(210)는 왼쪽 이어폰(또는, 스피커)과 관련된 제1 극(211), 오른쪽 이어폰과 관련된 제2 극(212), 접지와 관련된 제3 극(213) 및 메인 마이크(120)와 관련된 제4 극(214)을 포함할 수 있다.
- [0037] 일 실시 예에 따라 오디오 플러그(210)가 이어폰 커넥터(110)에 삽입되면, 제1 극(211)은 제1 컨택(111)에 접촉하고, 제2 극(212)은 제2 컨택(112)에 접촉하고, 제3 극(213)은 제3 컨택(113)에 접촉하고, 제4 극(214)은 제4 컨택(114)에 접촉할 수 있다.
- [0038] 입력 버튼(220)은 신호를 발생시키기 위한 입력 수단이다. 일 실시 예에 따라, 입력 버튼(220)이 눌리면 제3 극(213)과 제4 극(214) 사이의 임피던스가 변경될 수 있다. 입력 버튼(220)에 의한 신호는 이러한 임피던스 변경에 따라 발생할 수 있다.
- [0039] 도 3은 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)의 동작 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0040] 이하에서는 도 2의 전자 장치(100)가 도 3의 프로세스를 수행하는 것을 가정한다. 또한, 도 3의 설명에서, 전자 장치(100)에 의해 수행되는 것으로 기술된 동작은 전자 장치(100)의 프로세서(160)에 의해 제어되는 것으로 이해될 수 있다. 전자 장치(100)에 의해 수행되는 것으로 기술된 동작은 전자 장치(100)의 프로세서(160)에 의해 수행(혹은, 실행)될 수 있는 인스트럭션(명령어)들로 구현될 수 있다. 인스트럭션들은, 예를 들어, 컴퓨터 기록 매체 또는 도 2에 도시된 전자 장치(100)의 메모리(140)에 저장될 수 있다.
- [0041] 일 실시 예에 따르면, 동작 301 전, 프로세서(160)는 오디오 플러그(210)가 이어폰 커넥터(110)에 수용되었는지 여부를 결정할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 오디오 플러그(210)가 이어폰 커넥터(110)에 수용된 경우, 프로세서(160)는 동작 301을 수행하도록 설정될 수 있다.
- [0042] 동작 301에서, 프로세서(160)는 오디오 회로(130)를 통해 제4 컨택(114)에 바이어스 전압을 인가할 수 있다.
- [0043] 일 실시 예에 따르면, 제4 컨택(114)은 오디오 플러그(210)를 통한 소리 입력과 관련된 컨택일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 인가되는 바이어스 전압은 2.8V일 수 있다.
- [0044] 동작 303에서, 프로세서(160)는 오디오 회로(130)를 통해 제4 컨택(114) 및 제3 컨택(113) 사이의 전압을 측정할 수 있다.
- [0045] 일 실시 예에 따르면, 제3 컨택(113)은 접지단에 연결된 컨택일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제3 컨택(113)과 제4 컨택(114) 사이의 임피던스가 클수록 측정되는 전압은 클 수 있다.
- [0046] 동작 305에서, 프로세서(160)는 오디오 회로(130)를 통해 제1 컨택(111) 또는 제2 컨택(112) 중 적어도 하나와

제3 컨택(113) 사이의 임피던스를 측정할 수 있다.

- [0047] 일 실시 예에 따르면, 제1 컨택(111) 및 제2 컨택(112)은 오디오 플러그(210)를 통한 소리 출력과 관련된 컨택 일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(160)는 제1 컨택(111)과 제3 컨택(113) 사이의 임피던스를 측정하거나, 제2 컨택(112)과 제3 컨택(113) 사이의 임피던스를 측정할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(160)는 제1 컨택(111)과 제3 컨택(113) 사이의 임피던스 및 제2 컨택(112)과 제3 컨택(113) 사이의 임피던스 모두를 측정할 수 있다.
- [0048] 일 실시 예에 따르면, 제1 컨택(111)과 제3 컨택(113) 사이의 임피던스는 이어폰 플러그(210)에 연결된 좌측 이어폰의 임피던스에 해당할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제2 컨택(112)과 제3 컨택(113) 사이의 임피던스는 이어폰 플러그(210)에 연결된 우측 이어폰의 임피던스에 해당할 수 있다.
- [0049] 일 실시 예에 따르면, 동작 303 및 동작 305가 수행되는 순서는 서로 바뀔 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 동작 303 및 동작 305는 동시에 수행될 수 있다.
- [0050] 일 실시 예에 따라, 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고(동작 307), 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인(동작 309) 경우, 동작 311에서, 프로세서(160)는 전자 장치(100)의 메인 마이크(120)를 통해 소리를 획득할 수 있다.
- [0051] 일 실시 예에 따르면, 제1 임계값은 일반적인 4극 이어폰의 오디오 플러그(210)가 이어폰 커넥터(110)에 삽입될 때 측정되는 전압보다 작고, 일반적인 3극 이어폰의 오디오 플러그가 이어폰 커넥터(110)에 삽입될 때 측정되는 전압보다 클 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제2 임계값은 일반적인 이어폰 또는 헤드폰의 임피던스(예: 16Ω 또는 32Ω) 보다 작을 수 있다.
- [0052] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)의 메인 마이크(120)를 통해 소리를 획득하는 경우에도 오디오 회로(130)를 통해 제4 컨택(114)에 바이어스 전압을 인가할 수 있다.
- [0053] 일 실시 예에 따라, 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고(동작 307), 측정된 임피던스가 제2 임계값 초과인 경우(동작 309), 동작 313에서, 프로세서(160)는 전자 장치(100)의 메인 마이크(120)를 비활성화할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 4극 이어폰의 이어폰 플러그(210)가 이어폰 커넥터(110)에 삽입되면, 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고, 측정된 임피던스가 제2 임계값 초과일 수 있다. 이러한 경우, 프로세서(160)는 연결된 4극 이어폰의 마이크인 이어 마이크를 통해 소리를 획득할 수 있다.
- [0054] 일 실시 예에 따라, 측정된 전압이 제1 임계값 미만인 경우(동작 307), 동작 311에서, 동작 311에서, 프로세서(160)는 전자 장치(100)의 메인 마이크(120)를 통해 소리를 획득할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 3극 이어폰의 이어폰 플러그(210)가 이어폰 커넥터(110)에 삽입되면, 측정된 전압이 제1 임계값 미만일 수 있다. 일 실시 예에 따른 3극 이어폰은 메인 마이크(120)를 포함하지 않으므로, 프로세서(160)는 전자 장치(100)의 메인 마이크(120)를 통해 소리를 획득할 수 있다.
- [0055] 도 4는 일 실시 예에 따른 외부 악세서리의 연결을 감지하는 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0056] 이하에서는 도 2의 전자 장치(100)가 도 4의 프로세스를 수행하는 것을 가정한다. 또한, 도 4의 설명에서, 전자 장치(100)에 의해 수행되는 것으로 기술된 동작은 전자 장치(100)의 프로세서(160)에 의해 제어되는 것으로 이해될 수 있다. 전자 장치(100)에 의해 수행되는 것으로 기술된 동작은 전자 장치(100)의 프로세서(160)에 의해 수행(혹은, 실행)될 수 있는 인스트럭션(명령어)들로 구현될 수 있다. 인스트럭션들은, 예를 들어, 컴퓨터 기록 매체 또는 도 2에 도시된 전자 장치(100)의 메모리(140)에 저장될 수 있다.
- [0057] 일 실시 예에 따른, 도 4에 도시된 동작들은 도 3을 참조하여 설명된 동작들에 대응할 수 있다. 예를 들어, 동작 401은 전술된 동작 301 전 오디오 플러그(210)가 이어폰 커넥터(110)에 수용되었는지 여부를 결정하는 동작에 대응할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 동작 403은 동작 307에 대응할 수 있고, 동작 405는 동작 307 후의 동작 311에 대응할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 동작 407은 동작 309에 대응할 수 있고, 동작 411은 동작 309 후의 동작 313에 대응할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 동작 409는 동작 307 및 동작 309 후의 동작 311에 대응할 수 있다.
- [0058] 동작 401에서, 프로세서(160)는 이어폰 커넥터(110)에 오디오 플러그(210)가 수용되었는지 여부를 결정할 수 있다. 오디오 플러그(210)가 수용되지 않은 경우, 프로세서(160)는 별도의 동작을 수행하지 않을 수 있다.
- [0059] 일 실시 예에 따르면, 이어폰 커넥터(110)는 오디오 플러그의 제3 극(213)과 접촉하는 제5 컨택을 더 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 오디오 회로(130)는 접지 단자 감지부, 전압 인가부 및 바이어스 저항을 더 포함할

수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전압 인가부는 바이어스 저항 일단과 직렬로 연결되고, 바이어스 저항의 타단은 제5 콘택과 연결될 수 있다. 전압 인가부는 바이어스 저항을 통해 제5 콘택에 전압을 인가할 수 있다. 접지 단자 감지부는 바이어스 저항의 타단과 접지단 사이의 전압을 측정할 수 있다.

- [0060] 일 실시 예에 따르면, 프로세서는 접지 단자 감지부를 통해 측정되는 전압이 제1 값에서 지정된 제2 값 이하로 떨어지면 오디오 플러그(210)가 이어폰 커넥트(110)에 수용된 것으로 결정할 수 있다.
- [0061] 일 실시 예에 따라, 오디오 플러그(210)가 수용되고, 측정된 ADC 값이 제1 임계값 이상인 경우(동작 403), 동작 405에서, 프로세서(160)는 수용된 오디오 플러그(210)를 3극 오디오 플러그(210)로 인식할 수 있다.
- [0062] 일 실시 예에 따르면, 동작 403 전, 프로세서(160)는 오디오 회로(130)를 통해 제4 콘택(114)에 바이어스 전압을 인가한 후, ADC 값을 측정할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, ADC 값은 전술된 제4 콘택(114) 및 제3 콘택(113) 사이에서 측정되는 전압 값일 수 있다.
- [0063] 일 실시 예에 따라, ADC 값이 제1 임계값 이상이고 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 경우, 동작 409에서, 프로세서(160)는 이어폰 커넥터(110)에 오디오 플러그의 마이크 극을 마이크외의 다른 용도로 사용하는 외부 악세서리(예: 유선 리모콘을 포함하는 모노 포트 등)가 연결된 것으로 인식할 수 있다.
- [0064] 일 실시 예에 따르면, 동작 407 전, 프로세서(160)는 오디오 회로(130)를 통해 제1 콘택(111) 또는 제2 콘택(112) 중 적어도 하나와 제3 콘택(113) 사이의 임피던스를 측정할 수 있다.
- [0065] 일 실시 예에 따라, ADC 값이 제1 임계값 이상이고 측정된 임피던스가 제2 임계값 초과인 경우, 동작 411에서, 프로세서(160)는 이어폰 커넥터(110)에 메인 마이크(120)를 포함하는 이어셋이 연결된 것으로 인식할 수 있다.
- [0066] 일 실시 예에 따라, 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고, 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 경우(또는, 외부 악세서리가 연결된 것으로 인식된 경우), 프로세서(160)는 아래에 서술되는 동작들 중 적어도 일부를 더 수행할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(160)는 지정된 메인 마이크(120)의 감도를 높일 수 있다. 전자 장치(100)가 모노 포트에 장착된 상태에서 사용되면 사용자의 발화점으로부터 멀어지기 때문이다. 일 실시 예에 따라 전자 장치(100)가 복수의 메인 마이크(120)를 포함하는 경우, 프로세서(160)는 복수의 메인 마이크(120) 중 미리 지정된 적어도 하나의 메인 마이크(120)를 통해 소리를 획득하고 나머지 메인 마이크(120)를 비활성화할 수 있다.
- [0067] 일 실시 예에 따르면, 프로세서(160)는 메인 마이크(120)를 통해 소리를 획득하는 것과 관련된 정보를 디스플레이(150)에 표시할 수 있다.
- [0068] 도 5는 일 실시 예에 따른 외부 악세서리가 연결되면 디스플레이(150)에 출력되는 화면을 나타내는 도면이다.
- [0069] 일 실시 예에 따르면, 도 5에 도시된 것과 같이 프로세서(160)는 디스플레이(150)에 메인 마이크(120)를 통해 소리가 획득되고 악세서리가 연결됨을 나타내는 메시지(501)를 표시할 수 있다.
- [0070] 일 실시 예에 따르면, 측정된 전압이 제1 임계값 미만이거나 측정된 임피던스가 제2 임계값 초과인 상태에서, 측정되는 전압이 미리 지정된 제1 전압으로 변경되는 제1 이벤트가 발생하는 경우, 지정된 제1 동작을 수행할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 상태에서 측정되는 전압이 미리 지정된 제2 전압으로 변경되는 제2 이벤트가 발생하는 경우, 제1 동작과 다른 지정된 제2 동작을 수행할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제1 전압 및 제2 전압을 같거나 다를 수 있다.
- [0071] 예를 들어, 이어폰 커넥터(110)에 4극 이어폰의 오디오 플러그(210)가 삽입되면 측정된 임피던스가 제2 임계값을 초과할 수 있다. 일 실시 예에서, 측정되는 전압이 2.1V인 상태에서 4극 이어폰의 입력 버튼(220)이 눌러 측정되는 전압이 1V로 변경되는 이벤트가 발생하면 프로세서(160)는 음악을 재생하는 지정된 동작을 수행할 수 있다. 일 실시 예에서, 이어폰 커넥터(110)에 모노 포트(200)의 오디오 플러그(210)가 삽입되면, 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하일 수 있다. 일 실시 예에서, 측정되는 전압이 2.1V인 상태에서 모노 포트(200)의 입력 버튼(220)이 눌러 측정되는 전압이 1V로 변경되는 이벤트가 발생하면 프로세서(160)는 카메라를 통해 이미지를 획득하는 동작을 수행할 수 있다.
- [0072] 일 실시 예에 따르면, 측정된 전압이 제1 임계값 미만이거나 측정된 임피던스가 제2 임계값 초과인 상태에서, 측정되는 전압이 미리 지정된 제1 전압으로 변경되는 제1 이벤트가 지정된 범위의 시간 내에 지정된 범위의 횟수로 발생하면 제1 동작을 수행하고, 일 실시 예에 따라, 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하인 상태에서 측정되는 전압이 미리 지정된 제2 전압으로 변경되는 제2 이벤트가 지정된 시간

내에 지정된 범위의 횡수로 발생하는 경우, 프로세서(160)는 제1 동작과 다른 제2 동작을 수행할 수 있다.

- [0073] 예를 들어, 이어폰 커넥터(110)에 4극 이어폰의 오디오 플러그(210)가 삽입되면 측정된 임피던스가 제2 임계값을 초과할 수 있다. 일 실시 예에서, 측정되는 전압이 2.1V인 상태에서 4극 이어폰의 입력 버튼(220)이 2번 연속으로 눌러 측정되는 전압이 1V로 변경되는 이벤트가 1초 내에 2번 발생하면 프로세서(160)는 뮤직 어플리케이션을 실행할 수 있다. 일 실시 예에서, 이어폰 커넥터(110)에 모노 포트(200)의 오디오 플러그(210)가 삽입되면, 측정된 전압이 제1 임계값 이상이고 측정된 임피던스가 제2 임계값 이하일 수 있다. 일 실시 예에서, 측정되는 전압이 2.1V인 상태에서 모노 포트(200)의 입력 버튼(220)이 2번 연속으로 눌러 측정되는 전압이 1V로 변경되는 이벤트가 1초 내에 2번 발생하면 프로세서(160)는 카메라 어플리케이션을 실행할 수 있다.
- [0074] 도 6은 일 실시 예에 따른 전자 장치, 어댑터 및 오디오 플러그를 나타내는 도면이다.
- [0075] 일 실시 예에 따르면, 도 6에 도시된 것과 같이, 전자 장치(600)는 도 1 및 도 2를 참조하여 설명된 전자 장치(100)의 구성을 포함하고, 이어폰 커넥터(110)를 대체하는 포트(611)를 더 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(600)는 이어폰 커넥터에 부가적으로 포트(611)를 포함할 수 있다.
- [0076] 일 실시 예에 따르면, 포트(611)는 전자 장치의 하우징 일 부분에 포함된 개구를 통해 어댑터(adaptor)를 수용할 수 있다. 일 실시 예에 따른 포트(611)는 어댑터를 통해 외부 악세서리(630)의 오디오 플러그(631)와 전기적으로 연결될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 포트(611)는 제1 단자, 제2 단자, 제3 단자 및 제4 단자를 포함할 수 있다.
- [0077] 일 실시 예에 따르면, 어댑터는 일단에 위치하는 커넥터(621) 및 타단에 위치하는 이어폰 커넥터(622)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 커넥터(621)는 전자 장치의 포트(611)에 삽입될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 이어폰 커넥터(622)는 제1 컨택, 제2 컨택, 제3 컨택 및 제4 컨택을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 복수의 컨택 각각은 수용되는 오디오 플러그(631)가 포함하는 복수의 극 각각에 접촉할 수 있다. 예를 들어, 제1 컨택은 오디오 플러그(631)의 왼쪽 이어폰(또는, 스피커)과 관련된 제1 극에 접촉하고, 제2 컨택은 오디오 플러그(631)의 오른쪽 이어폰과 관련된 제2 극에 접촉할 수 있다. 제3 컨택은 이어폰 플러그(631)의 접지와 관련된 제3 극에 접촉하고, 제4 컨택은 이어폰 플러그(631)의 마이크와 관련된 제4 극에 접촉할 수 있다.
- [0078] 일 실시 예에 따르면, 포트(611)의 제1 단자는 커넥터(621)를 통해 이어폰 커넥터(622)의 제1 컨택과 연결되고, 제2 단자는 이어폰 커넥터(622)의 제2 컨택과 연결되고, 제3 단자는 이어폰 커넥터(622)의 제4 컨택과 연결되고, 제4 단자는 이어폰 커넥터(622)의 제4 컨택과 연결될 수 있다.
- [0079] 일 실시 예에 따르면, 프로세서는 오디오 회로가 제3 컨택 및 제4 컨택 사이의 전압을 측정하도록 제어할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서는 오디오 회로가 제1 컨택 또는 제2 컨택 중 적어도 하나와 제3 컨택 사이의 임피던스를 측정하도록 제어할 수 있다.
- [0080] 일 실시 예에 따르면, 프로세서는 측정된 전압을 제1 임계값과 비교하고, 측정된 임피던스를 제2 임계값과 비교하여 도 3 내지 도 5를 참조하여 설명된 동작을 수행할 수 있다.
- [0082] 도 7은, 다양한 실시예들에 따른, 외부 액세서리 연결에 따라 마이크를 제어하기 위한, 네트워크 환경(700) 내의 전자 장치(701)의 블럭도이다. 도 7을 참조하면, 네트워크 환경(700)에서 전자 장치(701)는 제 1 네트워크(798)(예: 근거리 무선 통신)를 통하여 전자 장치(702)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(799)(예: 원거리 무선 통신)를 통하여 전자 장치(704) 또는 서버(708)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(701)는 서버(708)를 통하여 전자 장치(704)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(701)는 프로세서(720), 메모리(730), 입력 장치(750), 음향 출력 장치(755), 표시 장치(760), 오디오 모듈(770), 센서 모듈(776), 인터페이스(777), 햅틱 모듈(779), 카메라 모듈(780), 전력 관리 모듈(788), 배터리(789), 통신 모듈(790), 가입자 식별 모듈(796), 및 안테나 모듈(797)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(701)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(760) 또는 카메라 모듈(780))가 생략되거나 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 예를 들면, 표시 장치(760)(예: 디스플레이)에 임베디드된 센서 모듈(776)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)의 경우와 같이, 일부의 구성요소들이 통합되어 구현될 수 있다.
- [0083] 프로세서(720)(예: 프로세서(160))는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(740))를 구동하여 프로세서(720)에 연결된 전자 장치(701)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 및 연산을 수행할 수 있다. 프로세서(720)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(776) 또는 통신 모듈(790))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(732)에 로드하여 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(734)에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(720)는 메인 프로세서(721)(예: 중앙 처리

장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 운영되고, 추가적으로 또는 대체적으로, 메인 프로세서(721)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화된 보조 프로세서(723)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 여기서, 보조 프로세서(723)는 메인 프로세서(721)와 별개로 또는 임베디드되어 운영될 수 있다.

- [0084] 이런 경우, 보조 프로세서(723)는, 예를 들면, 메인 프로세서(721)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(721)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(721)가 액티브(예: 어플리케이션 수행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(721)와 함께, 전자 장치(701)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(760), 센서 모듈(776), 또는 통신 모듈(790))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(723)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(780) 또는 통신 모듈(790))의 일부 구성 요소로서 구현될 수 있다. 메모리(730)(예: 메모리(140))는, 전자 장치(701)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(720) 또는 센서모듈(776))에 의해 사용되는 다양한 데이터, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(740)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(730)는, 휘발성 메모리(732) 또는 비휘발성 메모리(734)를 포함할 수 있다.
- [0085] 프로그램(740)은 메모리(730)에 저장되는 소프트웨어로서, 예를 들면, 운영 체제(742), 미들 웨어(744) 또는 어플리케이션(746)을 포함할 수 있다.
- [0086] 입력 장치(750)는, 전자 장치(701)의 구성요소(예: 프로세서(720))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(701)의 외부(예: 사용자)로부터 수신하기 위한 장치로서, 예를 들면, 마이크, 마우스, 또는 키보드를 포함할 수 있다.
- [0087] 음향 출력 장치(755)는 음향 신호를 전자 장치(701)의 외부로 출력하기 위한 장치로서, 예를 들면, 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용되는 스피커와 전화 수신 전용으로 사용되는 리시버를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 일체 또는 별도로 형성될 수 있다.
- [0088] 표시 장치(760)(예: 디스플레이(150))는 전자 장치(701)의 사용자에게 정보를 시각적으로 제공하기 위한 장치로서, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 표시 장치(760)는 터치 회로(touch circuitry) 또는 터치에 대한 압력의 세기를 측정할 수 있는 압력 센서를 포함할 수 있다.
- [0089] 오디오 모듈(770)(예: 오디오 회로(130))은 소리와 전기 신호를 쌍방향으로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(770)은, 입력 장치(750)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(755), 또는 전자 장치(701)와 유선 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(702)(예: 스피커 또는 헤드폰))를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [0090] 센서 모듈(776)은 전자 장치(701)의 내부의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 센서 모듈(776)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.
- [0091] 인터페이스(777)는 외부 전자 장치(예: 전자 장치(702))와 유선 또는 무선으로 연결할 수 있는 지정된 프로토콜을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 인터페이스(777)는 HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0092] 연결 단자(778)는 전자 장치(701)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(702))를 물리적으로 연결시킬 수 있는 커넥터, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [0093] 햅틱 모듈(779)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 햅틱 모듈(779)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [0094] 카메라 모듈(780)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일실시예에 따르면, 카메라 모듈(780)은 하나 이상의 렌즈, 이미지 센서, 이미지 시그널 프로세서, 또는 플래시를 포함할 수 있다.
- [0095] 전력 관리 모듈(788)은 전자 장치(701)에 공급되는 전력을 관리하기 위한 모듈로서, 예를 들면, PMIC(power

management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구성될 수 있다.

- [0096] 배터리(789)는 전자 장치(701)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급하기 위한 장치로서, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [0097] 통신 모듈(790)은 전자 장치(701)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(702), 전자 장치(704), 또는 서버(708))간의 유선 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(790)은 프로세서(720)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되는, 유선 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 통신 모듈(790)은 무선 통신 모듈(792)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(794)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함하고, 그 중 해당하는 통신 모듈을 이용하여 제 1 네트워크(798)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(799)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 상술한 여러 종류의 통신 모듈(790)은 하나의 칩으로 구현되거나 또는 각각 별도의 칩으로 구현될 수 있다.
- [0098] 일실시예에 따르면, 무선 통신 모듈(792)은 가입자 식별 모듈(796)에 저장된 사용자 정보를 이용하여 통신 네트워크 내에서 전자 장치(701)를 구별 및 인증할 수 있다.
- [0099] 안테나 모듈(797)은 신호 또는 전력을 외부로 송신하거나 외부로부터 수신하기 위한 하나 이상의 안테나들을 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 통신 모듈(790)(예: 무선 통신 모듈(792))은 통신 방식에 적합한 안테나를 통하여 신호를 외부 전자 장치로 송신하거나, 외부 전자 장치로부터 수신할 수 있다.
- [0100] 상기 구성요소들 중 일부 구성요소들은 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input/output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))를 통해 서로 연결되어 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.
- [0101] 일실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(799)에 연결된 서버(708)를 통해서 전자 장치(701)와 외부의 전자 장치(704)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 전자 장치(702, 704) 각각은 전자 장치(701)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(701)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 다른 하나 또는 복수의 외부 전자 장치에서 실행될 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(701)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로 또는 요청에 의하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(701)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 그와 연관된 적어도 일부 기능을 외부 전자 장치에게 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 외부 전자 장치는 요청된 기능 또는 추가 기능을 실행하고, 그 결과를 전자 장치(701)로 전달할 수 있다. 전자 장치(701)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.
- [0103] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는 가전 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.
- [0104] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 및/또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및/또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C" 또는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 하나" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", "첫째" 또는 "둘째" 등의 표현들은 해당 구성요소들을, 순서 또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다.
- [0105] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구성된 유닛을 포함하며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된

부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)으로 구성될 수 있다.

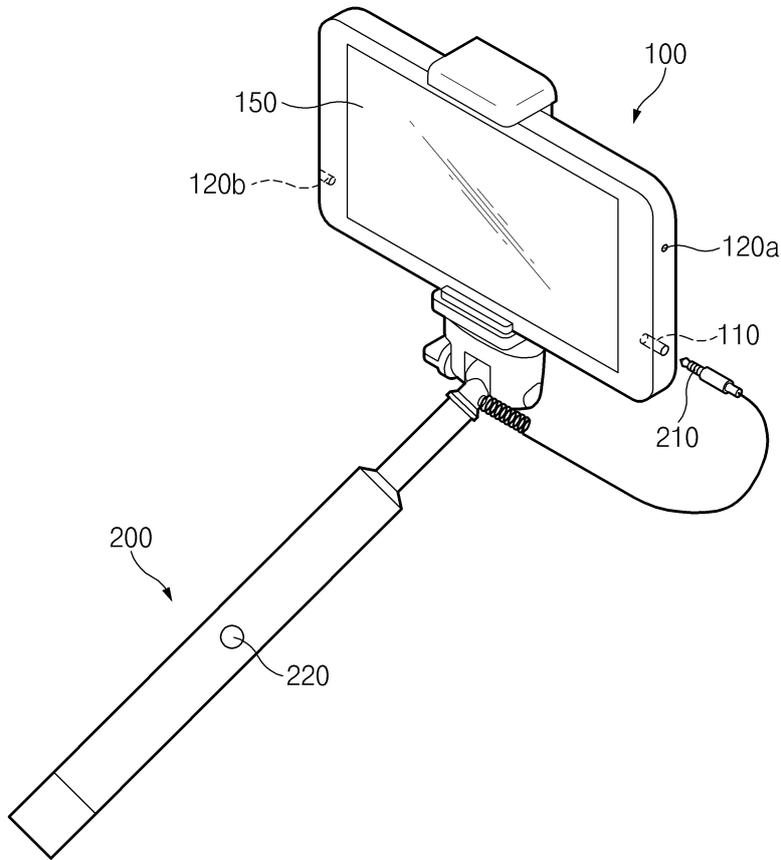
[0106] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 컴퓨터)로 읽을 수 있는 저장 매체(machine-readable storage media)(예: 내장 메모리(736) 또는 외장 메모리(738))에 저장된 명령어를 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(740))로 구현될 수 있다. 기기는, 저장 매체로부터 저장된 명령어를 호출하고, 호출된 명령어에 따라 동작이 가능한 장치로서, 개시된 실시예들에 따른 전자 장치(예: 전자 장치(701))를 포함할 수 있다. 상기 명령이 프로세서(예: 프로세서(720))에 의해 실행될 경우, 프로세서가 직접, 또는 상기 프로세서의 제어하에 다른 구성요소들을 이용하여 상기 명령에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 명령은 컴파일러 또는 인터프리터에 의해 생성 또는 실행되는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, ‘비일시적’은 저장매체가 신호(signal)를 포함하지 않으며 실재(tangible)한다는 것을 의미할 뿐 데이터가 저장매체에 반영구적 또는 임시적으로 저장됨을 구분하지 않는다.

[0107] 일시에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 온라인으로 배포될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

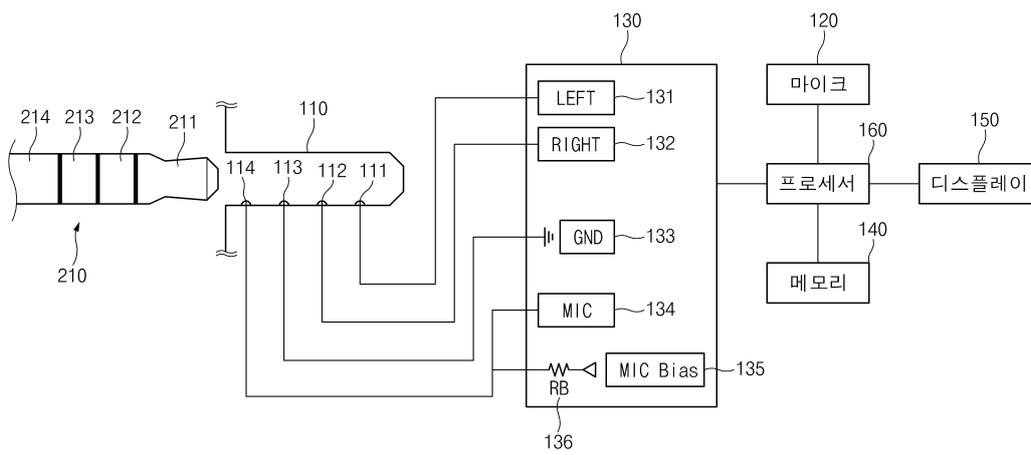
[0108] 다양한 실시예들에 따른 구성 요소(예: 모듈 또는 프로그램) 각각은 단수 또는 복수의 개체로 구성될 수 있으며, 전술한 해당 서브 구성 요소들 중 일부 서브 구성 요소가 생략되거나, 또는 다른 서브 구성 요소가 다양한 실시예에 더 포함될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 일부 구성 요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 개체로 통합되어, 통합되기 이전의 각각의 해당 구성 요소에 의해 수행되는 기능을 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따른, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성 요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 적어도 일부 동작이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.

도면

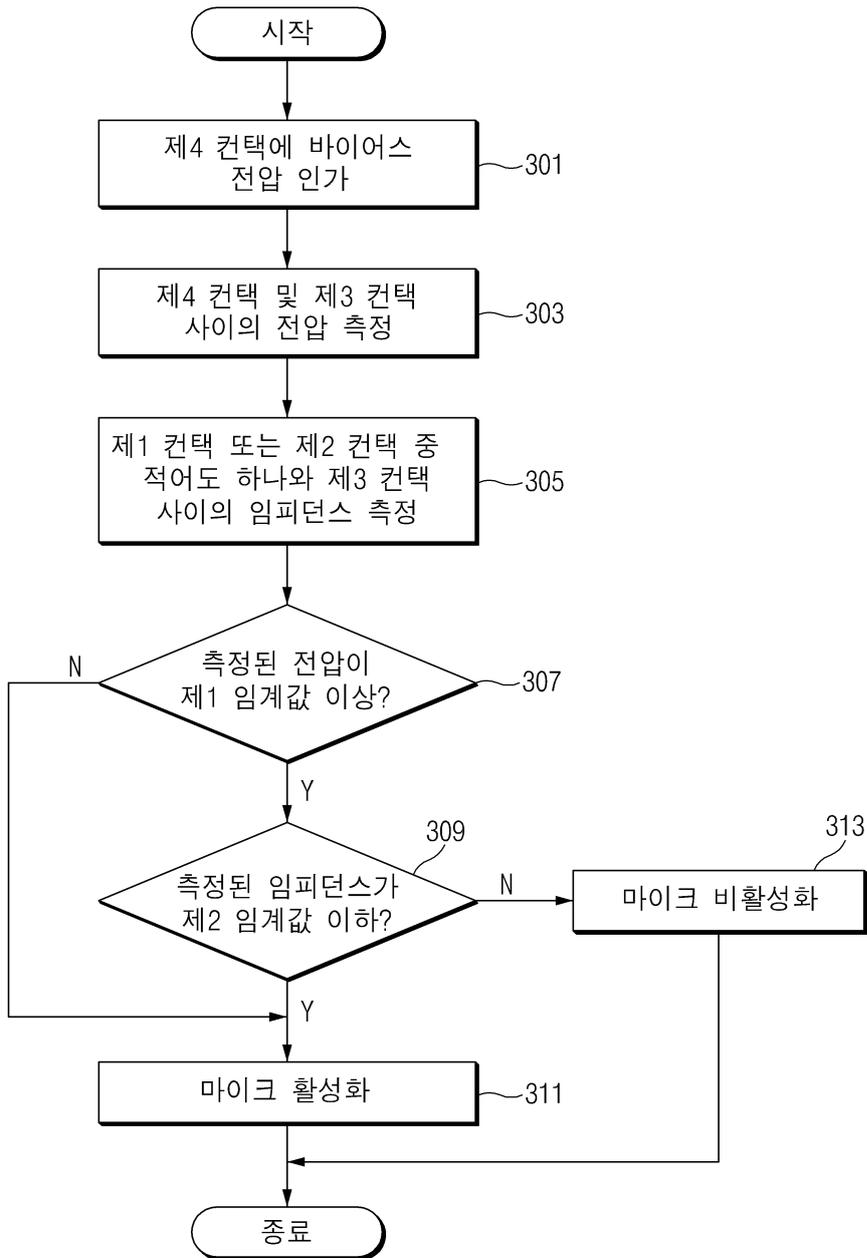
도면1



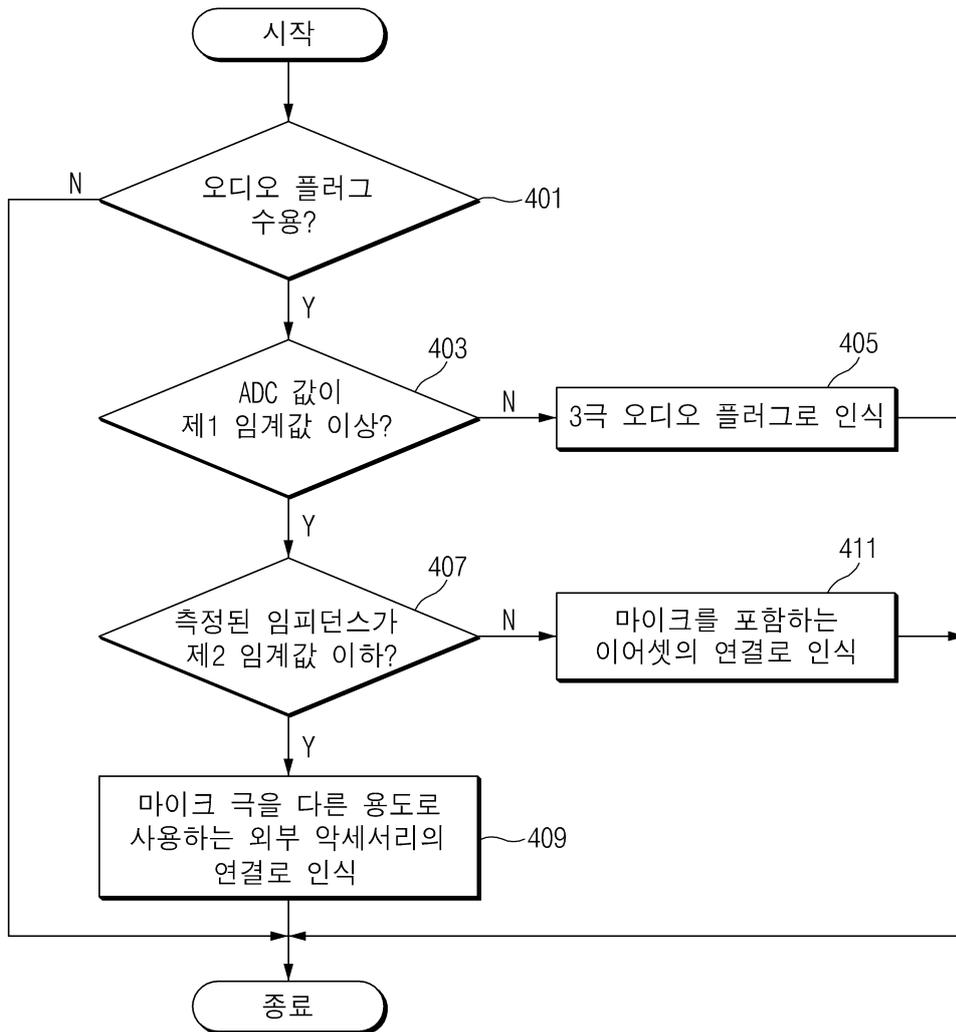
도면2



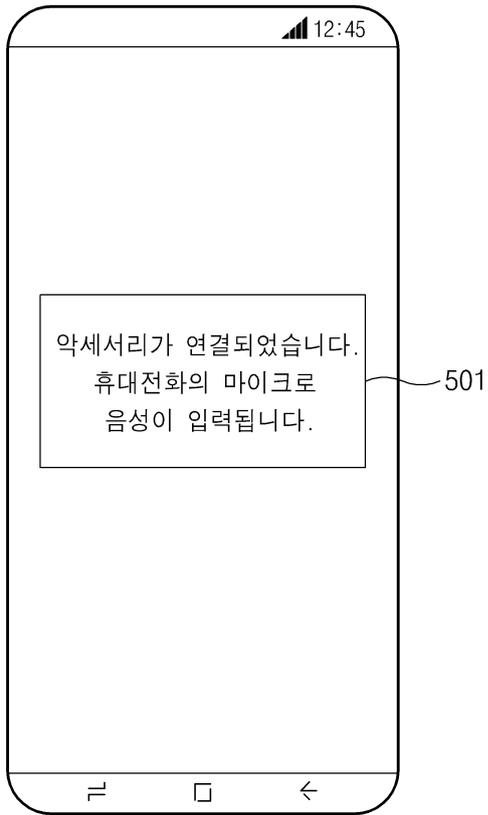
도면3



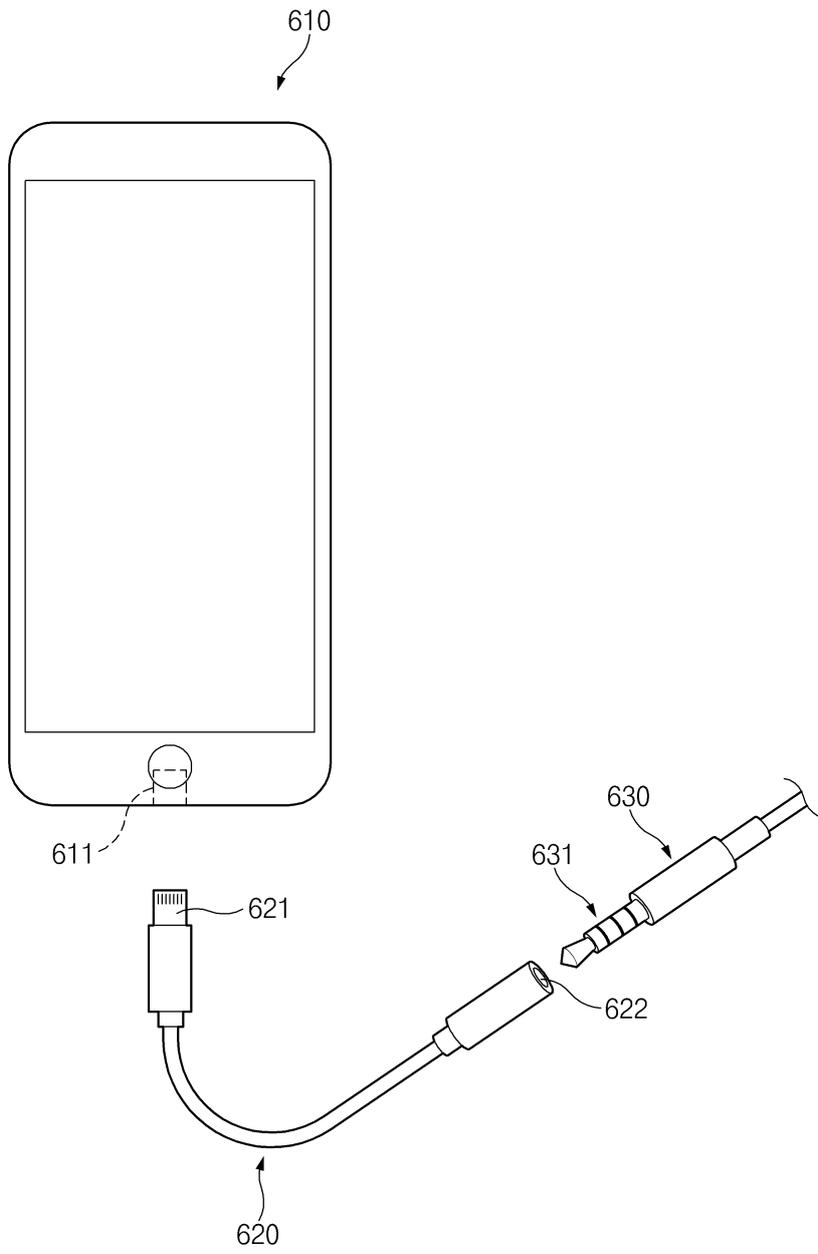
도면4



도면5



도면6



도면7

