



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년12월05일  
(11) 등록번호 10-2609837  
(24) 등록일자 2023년11월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04R 1/10 (2006.01) A45C 11/00 (2023.01)  
H02J 7/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H04R 1/1025 (2013.01)  
H02J 7/0036 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0039593  
(22) 출원일자 2019년04월04일  
심사청구일자 2022년03월22일  
(65) 공개번호 10-2020-0117461  
(43) 공개일자 2020년10월14일  
(56) 선행기술조사문헌  
CN108242839 A\*  
KR1020170039568 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
삼성전자 주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
이대선  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)  
조종혁  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)  
허동훈  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129(매탄동)  
(74) 대리인  
윤앤리특허법인(유한)

전체 청구항 수 : 총 18 항

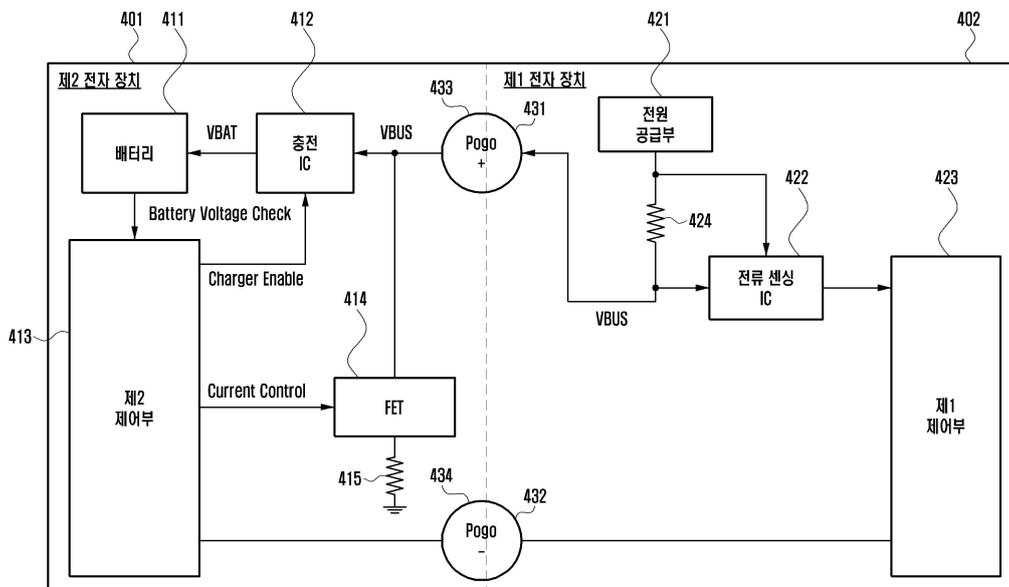
심사관 : 우만용

(54) 발명의 명칭 전원 라인을 통해 외부 장치와 통신할 수 있는 전자 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명의 다양한 일 실시예는 크래들이 함께 제공되는 전자 장치에 관한 것으로, 크래들의 전원 공급 핀을 통해 데이터를 송수신할 수 있는 전자 장치 및 방법에 관한 것으로, 상기 전자 장치는, 배터리, 상기 배터리의 충전 상태를 제어하는 충전 IC, 외부 장치로부터 전원을 공급받기 위한 커넥터 핀으로서, 상기 외부 장치로부터 고전 (뒷면에 계속)

대표도



위 전압을 수신하기 위한 제 1 커넥터 핀, 및 상기 외부 장치로부터 저전위 전압을 수신하기 위한 제 2 커넥터 핀을 포함하는, 커넥터 핀, 터치 센서, 및 상기 충전 IC, 상기 커넥터 핀, 및 상기 터치 센서와 작동적으로 연결된 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 커넥터 핀에 상기 외부 장치가 연결됨을 감지한 것에 응답하여, 상기 커넥터 핀을 통해 상기 외부 장치로부터 지정된 전력을 수신하고, 상기 지정된 고전위 전압을 이용하여 상기 배터리를 충전하고, 상기 배터리를 충전하는 동안, 상기 터치 센서를 통해 지정된 사용자 입력을 감지하고, 상기 지정된 사용자 입력이 감지되면, 상기 배터리의 충전을 중단하고, 상기 제 1 커넥터 핀을 통해 상기 전자 장치의 상태 정보에 대응하는 지정된 전류를 출력하도록 설정될 수 있다. 본 발명은 그 밖에 다양한 실시예를 더 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류

A45C 2011/001 (2013.01)

H04R 2420/07 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

외부 장치에 전원을 공급하기 위한 전자 장치에 있어서,  
 상기 외부 장치를 보관하기 위한 적어도 하나의 홈이 형성된 하우징;  
 상기 외부 장치에 전원을 공급하기 위한 커넥터 핀으로서,  
 상기 홈의 일부 영역에 형성되고 고전위 전압을 공급하기 위한 제 1 커넥터 핀 ; 및  
 상기 홈의 다른 일부 영역에 형성되고 저전위 전압을 공급하기 위한 제 2 커넥터 핀 을 포함하는 커넥터 핀;  
 상기 제 1 커넥터 핀에 지정된 고전위 전압을 공급하는 전원 공급부;  
 상기 제 1 커넥터 핀의 전류를 감지하는 전류 센싱 회로; 및  
 상기 커넥터 핀, 상기 전원 공급부, 및 상기 전류 센싱 회로와 작동적으로 연결된 제어부를 포함하고; 상기 제어부는,  
 상기 커넥터 핀에 상기 외부 장치가 연결됨을 감지한 것에 응답하여, 상기 제 1 커넥터 핀에 지정된 고전위 전압을 공급하고,  
 상기 지정된 고전위 전압을 공급하는 동안, 상기 제 1 커넥터 핀의 전류를 감지하고,  
 상기 제 1 커넥터 핀에서 지정된 범위 이상의 전류의 변화가 감지되면, 제2 전자 장치가 데이터를 전송하는 상태로 식별하고,  
 상기 변화되는 전류로부터 상기 제2 전자 장치가 전송하는 데이터를 포함하는 디지털 정보를 추출하고,  
 상기 제2 전자 장치의 데이터를 포함하는 추출된 디지털 정보에 기반하여 지정된 기능을 수행하도록 설정된, 전자 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
 사용자 인터페이스 장치를 더 포함하고,  
 상기 제어부는, 상기 추출된 디지털 정보에 기반하여 상기 외부 장치의 상태를 결정하고,  
 상기 사용자 인터페이스 장치가 상기 결정된 외부 장치의 상태에 관련된 지정된 알람을 출력하게 제어하도록 설정된, 전자 장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,  
 상기 외부 장치의 상태는, 상기 외부 장치가 블루투스 페어링 모드인 것을 포함하는, 전자 장치.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,  
 상기 사용자 인터페이스 장치는 LED 장치를 포함하는, 전자 장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,  
 상기 전원 공급부와 상기 제 1 커넥터 핀 사이에 배치된 센싱 저항을 더 포함하고,

상기 전류 센싱 회로는 상기 센싱 저항의 양단의 전류를 센싱하고, 상기 센싱 저항의 양단의 전류를 비교한 비교값을 상기 제어부로 전송하는, 전자 장치.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 전류 센싱 회로로부터 상기 비교값을 수신하고,

상기 비교값이 기준값을 초과하면, 상기 제 1 커넥터 핀의 전류 변화로부터 상기 디지털 정보를 추출하도록 설정된, 전자 장치.

**청구항 7**

외부 장치 에 전원을 공급하기 위한 전자 장치 의 구동 방법에 있어서,

상기 전자 장치는, 상기 외부 장치를 보관하기 위한 적어도 하나의 홈이 형성된 하우징, 상기 외부 장치에 전원을 공급하기 위한 커넥터 핀으로서, 상기 홈의 일부 영역에 형성되고 고전위 전압을 공급하기 위한 제 1 커넥터 핀, 및 상기 홈의 다른 일부 영역에 형성되고 저전위 전압을 공급하기 위한 제 2 커넥터 핀을 포함하는 커넥터 핀, 상기 제 1 커넥터 핀에 지정된 고전위 전압을 공급하는 전원 공급부, 상기 제 1 커넥터 핀의 전류를 감지하는 전류 센싱 회로를 포함하고,

상기 방법은,

상기 커넥터 핀에 상기 외부 장치가 연결됨을 감지한 것에 응답하여, 상기 제 1 커넥터 핀에 지정된 고전위 전압을 공급하는 동작,

상기 지정된 고전위 전압을 공급하는 동안, 상기 제 1 커넥터 핀의 전류를 감지하는 동작,

상기 제 1 커넥터 핀에서 지정된 범위 이상의 전류의 변화가 감지되면, 제2 전자 장치가 데이터를 전송하는 상태로 식별하는 동작,

상기 변화되는 전류로부터 상기 제2 전자 장치가 전송하는 데이터를 포함하는 디지털 정보를 추출하는 동작. 및

상기 제2 전자 장치의 데이터를 포함하는 추출된 디지털 정보에 기반하여 지정된 기능을 수행하는 동작을 포함하는, 방법.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 추출된 디지털 정보에 기반하여 상기 외부 장치의 상태를 결정하는 동작, 및

상기 결정된 외부 장치의 상태에 관련된 지정된 알림을 출력하는 동작을 더 포함하는, 방법.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 외부 장치의 상태는, 상기 외부 장치가 블루투스 페어링 모드인 것을 포함하는, 방법.

**청구항 10**

제 7 항에 있어서,

상기 전자 장치는 상기 전원 공급부와 상기 제 1 커넥터 핀 사이에 배치된 센싱 저항을 포함하고,

상기 제 1 커넥터 핀의 전류를 감지하는 동작은,

상기 센싱 저항의 양단의 전류를 센싱하는 동작, 및

상기 센싱 저항의 양단의 전류를 비교한 비교값을 결정하는 동작을 포함하는 방법.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서,

상기 디지털 정보를 추출하는 동작은,

상기 비교값과 기준값을 비교하는 동작; 및

상기 비교값이 상기 기준값을 초과하면, 상기 제 1 커넥터 핀의 전류 변화로부터 상기 디지털 정보를 추출하는 동작을 포함하는, 방법.

**청구항 12**

전자 장치 에 있어서,

배터리;

상기 배터리의 충전 상태를 제어하는 충전 IC;

외부 장치 로부터 전원을 공급받기 위한 커넥터 핀으로서,

상기 외부 장치로부터 고전위 전압을 수신하기 위한 제 1 커넥터 핀; 및

상기 외부 장치로부터 저전위 전압을 수신하기 위한 제 2 커넥터 핀을 포함하는, 커넥터 핀;

터치 센서; 및

상기 충전 IC, 상기 커넥터 핀, 및 상기 터치 센서와 작동적으로 연결된 제어부를 포함하고, 상기 제어부는,

상기 커넥터 핀에 상기 외부 장치가 연결됨을 감지한 것에 응답하여, 상기 커넥터 핀을 통해 상기 외부 장치로부터 지정된 전력을 수신하고,

상기 지정된 고전위 전압을 이용하여 상기 배터리를 충전하고,

상기 배터리를 충전하는 동안, 상기 터치 센서를 통해 지정된 사용자 입력을 감지하고,

상기 지정된 사용자 입력이 감지되면, 상기 배터리의 충전을 중단하고, 데이터 전송 모드로 전환하며, 상기 전자 장치의 상태 정보에 대응하는 제어 신호를 생성하고, 상기 생성된 제어 신호에 기반하여 상기 지정된 전류를 생성하며, 상기 제 1 커넥터 핀을 통해 상기 지정된 전류를 출력하도록 설정된, 전자 장치.

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 커넥터 핀에 연결된 풀다운(pull down) 저항; 및

상기 제 1 커넥터 핀과 상기 풀다운 저항 사이에 배치되고, 상기 제어 신호에 응답하여 상기 제 1 커넥터 핀과 상기 풀다운 저항 사이의 연결을 제어하는 스위칭 소자를 더 포함하는, 전자 장치.

**청구항 15**

제 12 항에 있어서,

상기 데이터 전송 모드는, 상기 전자 장치가 블루투스 페어링 모드임을 알리는 모드인, 전자 장치.

**청구항 16**

전자 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 전자 장치는, 외부 장치로부터 전원을 공급받기 위한 커넥터 핀으로서, 상기 외부 장치로부터 고전위 전압을 수신하기 위한 제 1 커넥터 핀, 및 상기 외부 장치로부터 저전위 전압을 수신하기 위한 제 2 커넥터 핀, 및

터치 센서를 포함하고,

상기 방법은,

상기 커넥터 핀에 상기 외부 장치가 연결됨을 감지한 것에 응답하여, 상기 제 1 커넥터 핀을 통해 상기 외부 장치로부터 지정된 고전위 전압을 수신하는 동작,

상기 지정된 고전위 전압을 이용하여 배터리를 충전하는 동작,

상기 배터리를 충전하는 동안, 상기 터치 센서를 통해 지정된 사용자 입력을 감지하는 동작, 및

상기 지정된 사용자 입력이 감지되면, 상기 배터리의 충전을 중단하고, 데이터 전송 모드로 전환하는 동작,

상기 전자 장치의 상태 정보에 대응하는 제어 신호를 생성하고, 상기 생성된 제어 신호에 기반하여 상기 지정된 전류를 생성하는 동작. 및

상기 제 1 커넥터 핀을 통해 상기 지정된 전류를 출력하는 동작을 포함하는, 방법.

#### 청구항 17

삭제

#### 청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 전자 장치는, 상기 제 1 커넥터 핀에 연결된 풀다운(pull down) 저항, 및

상기 제 1 커넥터 핀과 상기 풀다운 저항 사이에 배치되고, 상기 제어 신호에 응답하여 상기 제 1 커넥터 핀과 상기 풀다운 저항 사이의 연결을 제어하는 스위칭 소자를 더 포함하고,

상기 지정된 전류를 출력하는 동작은, 상기 제어 신호에 기반하여 상기 스위칭 소자를 제어하는 동작을 포함하는, 방법.

#### 청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 데이터 전송 모드는, 상기 전자 장치가 블루투스 페어링 모드임을 알리는 모드인, 방법.

#### 청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 지정된 전류를 출력하는 동작은,

상기 지정된 사용자 입력이 감지되면, 배터리의 용량을 확인하는 동작; 및

상기 배터리의 용량이 지정된 범위 이상이면, 상기 데이터 전송 모드로 전환하는 동작을 포함하는, 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 일 실시예는 크래들이 함께 제공되는 전자 장치에 관한 것으로, 크래들의 전원 공급 핀을 통해 데이터를 송수신할 수 있는 전자 장치 및 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 전자 기술의 발달에 힘입어 다양한 유형의 전자 장치들이 개발 및 보급되고 있다. 최근에는 스마트폰, 태블릿 PC, 스마트워치, 또는 스마트이어폰 등과 같이 다양한 기능을 가지는 휴대용 전자 장치의 보급이 확대되고 있다.

[0003] 전자 장치의 제조사들은 전자 장치의 배터리를 충전시키거나, 전자 장치와 외부 장치 사이의 데이터 송수신을 위한 크래들(cradle)을 함께 제공하기도 한다. 예를 들면, 전자 장치는 스마트폰과 블루투스로 무선 통신하여

소리를 출력하는 무선 이어폰일 수 있고, 무선 이어폰의 제조사들은 무선 이어폰을 보관할 수 있고 무선 이어폰을 충전할 수 있는 크래들도 함께 제공하고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0004] 크래들에는 전자 장치의 적어도 일부에 형성된 단자와 접촉하기 위한 복수의 커넥터 핀이 형성되고, 크래들은 복수의 커넥터 핀을 통해 전자 장치에게 전력을 공급하거나 또는 전자 장치와 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0005] 그런데, 상기 종래기술은 전력 송수신과 데이터 통신을 위해 적어도 3개 이상의 커넥터 핀을 필요로 하였고, 따라서 구조가 복잡해지고 부품 단가가 상승할 수 있다.
- [0006] 본 발명의 다양한 일 실시예는 전력 송수신과 데이터 통신을 하기 위한 라인 및 커넥터 핀의 수를 줄여 구조가 간단하고 부품 단가를 낮출 수 있는 전자 장치 및 데이터 통신 방법을 제공할 수 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0007] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 외부 장치에 전원을 공급하기 위한 전자 장치는, 상기 외부 장치를 보관하기 위한 적어도 하나의 홈이 형성된 하우징, 상기 외부 장치에 전원을 공급하기 위한 커넥터 핀으로서, 상기 홈의 일부 영역에 형성되고 고전위 전압을 공급하기 위한 제 1 커넥터 핀, 및 상기 홈의 다른 일부 영역에 형성되고 저전위 전압을 공급하기 위한 제 2 커넥터 핀 을 포함하는 커넥터 핀, 상기 제 1 커넥터 핀에 지정된 고전위 전압을 공급하는 전원 공급부, 상기 제 1 커넥터 핀의 전류를 감지하는 전류 센싱 회로, 및 상기 커넥터 핀, 상기 전원 공급부, 및 상기 전류 센싱 회로와 작동적으로 연결된 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 커넥터 핀에 상기 외부 장치가 연결됨을 감지한 것에 응답하여, 상기 제 1 커넥터 핀에 지정된 고전위 전압을 공급하고, 상기 지정된 고전위 전압을 공급하는 동안, 상기 제 1 커넥터 핀의 전류를 감지하고, 상기 제 1 커넥터 핀에서 지정된 범위 이상의 전류 변화가 감지되면, 상기 전류 변화로부터 디지털 정보를 추출하고, 상기 추출된 디지털 정보에 기반하여 지정된 기능을 수행하도록 설정될 수 있다.
- [0008] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 외부 장치에 전원을 공급하기 위한 전자 장치의 구동 방법에 있어서, 상기 전자 장치는, 상기 외부 장치를 보관하기 위한 적어도 하나의 홈이 형성된 하우징, 상기 외부 장치에 전원을 공급하기 위한 커넥터 핀으로서, 상기 홈의 일부 영역에 형성되고 고전위 전압을 공급하기 위한 제 1 커넥터 핀, 및 상기 홈의 다른 일부 영역에 형성되고 저전위 전압을 공급하기 위한 제 2 커넥터 핀을 포함하는 커넥터 핀, 상기 제 1 커넥터 핀에 지정된 고전위 전압을 공급하는 전원 공급부, 상기 제 1 커넥터 핀의 전류를 감지하는 전류 센싱 회로를 포함하고, 상기 방법은, 상기 커넥터 핀에 상기 외부 장치가 연결됨을 감지한 것에 응답하여, 상기 제 1 커넥터 핀에 지정된 고전위 전압을 공급하는 동작, 상기 지정된 고전위 전압을 공급하는 동안, 상기 제 1 커넥터 핀의 전류를 감지하는 동작, 상기 제 1 커넥터 핀에서 지정된 범위 이상의 전류 변화가 감지되면, 상기 전류 변화로부터 디지털 정보를 추출하는 동작, 및 상기 추출된 디지털 정보에 기반하여 지정된 기능을 수행하는 동작을 포함할 수 있다.
- [0009] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는, 배터리, 상기 배터리의 충전 상태를 제어하는 충전 IC, 외부 장치로부터 전원을 공급받기 위한 커넥터 핀으로서, 상기 외부 장치로부터 고전위 전압을 수신하기 위한 제 1 커넥터 핀, 및 상기 외부 장치로부터 저전위 전압을 수신하기 위한 제 2 커넥터 핀을 포함하는, 커넥터 핀, 터치 센서, 및 상기 충전 IC, 상기 커넥터 핀, 및 상기 터치 센서와 작동적으로 연결된 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 커넥터 핀에 상기 외부 장치가 연결됨을 감지한 것에 응답하여, 상기 커넥터 핀을 통해 상기 외부 장치로부터 지정된 전력을 수신하고, 상기 지정된 고전위 전압을 이용하여 상기 배터리를 충전하고, 상기 배터리를 충전하는 동안, 상기 터치 센서를 통해 지정된 사용자 입력을 감지하고, 상기 지정된 사용자 입력이 감지되면, 상기 배터리의 충전을 중단하고, 상기 제 1 커넥터 핀을 통해 상기 전자 장치의 상태 정보에 대응하는 지정된 전류를 출력하도록 설정될 수 있다.
- [0010] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 구동 방법에 있어서, 상기 전자 장치는, 외부 장치로부터 전원을 공급받기 위한 커넥터 핀으로서, 상기 외부 장치로부터 고전위 전압을 수신하기 위한 제 1 커넥터 핀, 및 상기 외부 장치로부터 저전위 전압을 수신하기 위한 제 2 커넥터 핀, 및 터치 센서를 포함하고, 상기 방법은, 상기 커넥터 핀에 상기 외부 장치가 연결됨을 감지한 것에 응답하여, 상기 제 1 커넥터 핀을 통해 상기 외부 장치로부터 지정된 고전위 전압을 수신하는 동작, 상기 지정된 고전위 전압을 이용하여 배터리를 충전하는 동작, 상기 배터리를 충전하는 동안, 상기 터치 센서를 통해 지정된 사용자 입력을 감지하는 동작, 및 상기 지정된 사용자

입력이 감지되면, 상기 배터리의 충전을 중단하고, 상기 제 1 커넥터 핀을 통해 상기 전자 장치의 상태 정보에 대응하는 지정된 전류를 출력하는 동작을 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0011] 본 발명의 다양한 일 실시예에 따른 전자 장치 및 데이터 통신 방법은 전력 송수신과 데이터 통신을 하기 위한 라인 및 커넥터 핀의 수를 줄여 구조가 간단하고 부품 단가를 낮출 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0012] 도 1은 다양한 실시예들에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- 도 2는 다양한 실시예에 따른, 오디오 모듈의 블록도이다.
- 도 3은 다양한 실시예들에 따른, 전력 관리 모듈 및 배터리에 대한 블록도이다.
- 도 4는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치들의 블록도이다.
- 도 5는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치들의 동작 흐름도이다.
- 도 6은 다양한 실시예에 따른 무선 이어폰 및 크래들의 외관을 나타낸 예시이다.
- 도 7은 다양한 실시예에 따른 커넥터 핀과 단자의 물리적인 접촉 방법을 설명한 예시이다.
- 도 8은 일 실시예에 따른 크래들의 전면 사시도이다.
- 도 9은 일 실시예에 따른 크래들의 후면 사시도이다.
- 도 10은 일 실시예에 따른 무선 이어폰의 블루투스 페어링 모드의 시작 방법을 설명한 예시이다.
- 도 11은 일 실시예에 따른 제 1 전자 장치의 동작 흐름도이다.
- 도 12는 일 실시예에 따른 제 2 전자 장치의 동작 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0013] 도 1 은, 다양한 일 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다. 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제 1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 장치(150), 음향 출력 장치(155), 표시 장치(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈(190), 가입자 식별 모듈(196), 또는 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다. 어떤 일 실시예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(160) 또는 카메라 모듈(180))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 일 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들은 하나의 통합된 회로로 구현될 수 있다. 예를 들면, 센서 모듈(176)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)은 표시 장치(160)(예: 디스플레이)에 임베디드된 채 구현될 수 있다.

[0014] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)을 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 로드하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서(123)은 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

- [0015] 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다.
- [0016] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서모듈(176))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.
- [0017] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(142), 미들 웨어(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.
- [0018] 입력 장치(150)는, 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 장치(150)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 또는 디지털 펜(예:스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [0019] 음향 출력 장치(155)는 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(155)는, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있고, 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [0020] 표시 장치(160)는 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 표시 장치(160)는 터치를 감지하도록 설정된 터치 회로(touch circuitry), 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서)를 포함할 수 있다.
- [0021] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 장치(150)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(155), 또는 전자 장치(101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102)) (예: 스피커 또는 헤드폰))를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [0022] 센서 모듈(176)은 전자 장치(101)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 센서 모듈(176)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.
- [0023] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)이 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0024] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 연결 단자(178)은, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [0025] 햅틱 모듈(179)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [0026] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [0027] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전력 관리 모

들(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.

- [0028] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [0029] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108))간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은 프로세서(120)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 통신 모듈(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(194)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제 1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(199)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성 요소(예: 단일 칩)으로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성 요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSIS))를 이용하여 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 및 인증할 수 있다.
- [0030] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 하나의 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 1 네트워크(198) 또는 제 2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(190)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(190)과 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 일 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFI C)이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.
- [0031] 상기 구성요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))를 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.
- [0032] 일 실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(104)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 전자 장치(102, 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(102, 104, or 108) 중 하나 이상의 외부 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.
- [0034] 도 2 는, 다양한 실시들에 따른, 오디오 모듈(170)의 블록도(200)이다. 도 2를 참조하면, 오디오 모듈(170)은, 예를 들면, 오디오 입력 인터페이스(210), 오디오 입력 믹서(220), ADC(analog to digital converter)(230), 오디오 신호 처리기(240), DAC(digital to analog converter)(250), 오디오 출력 믹서(260), 또는 오디오 출력 인터페이스(270)를 포함할 수 있다.
- [0035] 오디오 입력 인터페이스(210)는 입력 장치(150)의 일부로서 또는 전자 장치(101)와 별도로 구성된 마이크(예: 다이내믹 마이크, 콘덴서 마이크, 또는 피에조 마이크)를 통하여 전자 장치(101)의 외부로부터 획득한 소리에 대응하는 오디오 신호를 수신할 수 있다. 예를 들어, 오디오 신호가 외부의 전자 장치(102)(예: 헤드셋 또는 마이크)로부터 획득되는 경우, 오디오 입력 인터페이스(210)는 상기 외부의 전자 장치(102)와 연결 단자(178)를

통해 직접, 또는 무선 통신 모듈(192)을 통하여 무선으로(예: Bluetooth 통신) 연결되어 오디오 신호를 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 오디오 입력 인터페이스(210)는 상기 외부의 전자 장치(102)로부터 획득되는 오디오 신호와 관련된 제어 신호(예: 입력 버튼을 통해 수신된 볼륨 조정 신호)를 수신할 수 있다. 오디오 입력 인터페이스(210)는 복수의 오디오 입력 채널들을 포함하고, 상기 복수의 오디오 입력 채널들 중 대응하는 오디오 입력 채널 별로 다른 오디오 신호를 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 추가적으로 또는 대체적으로, 오디오 입력 인터페이스(210)는 전자 장치(101)의 다른 구성 요소(예: 프로세서(120) 또는 메모리(130))로부터 오디오 신호를 입력 받을 수 있다.

[0036] 오디오 입력 믹서(220)는 입력된 복수의 오디오 신호들을 적어도 하나의 오디오 신호로 합성할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따르면, 오디오 입력 믹서(220)는, 오디오 입력 인터페이스(210)를 통해 입력된 복수의 아날로그 오디오 신호들을 적어도 하나의 아날로그 오디오 신호로 합성할 수 있다.

[0037] ADC(230)는 아날로그 오디오 신호를 디지털 오디오 신호로 변환할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따르면, ADC(230)는 오디오 입력 인터페이스(210)을 통해 수신된 아날로그 오디오 신호, 또는 추가적으로 또는 대체적으로 오디오 입력 믹서(220)를 통해 합성된 아날로그 오디오 신호를 디지털 오디오 신호로 변환할 수 있다.

[0038] 오디오 신호 처리기(240)는 ADC(230)를 통해 입력받은 디지털 오디오 신호, 또는 전자 장치(101)의 다른 구성 요소로부터 수신된 디지털 오디오 신호에 대하여 다양한 처리를 수행할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따르면, 오디오 신호 처리기(240)는 하나 이상의 디지털 오디오 신호들에 대해 샘플링 비율 변경, 하나 이상의 필터 적용, 보간(interpolation) 처리, 전체 또는 일부 주파수 대역의 증폭 또는 감쇄, 노이즈 처리(예: 노이즈 또는 에코 감쇄), 채널 변경(예: 모노 및 스테레오간 전환), 합성(mixing), 또는 지정된 신호 추출을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 오디오 신호 처리기(240)의 하나 이상의 기능들은 이퀄라이저(equalizer)의 형태로 구현될 수 있다.

[0039] DAC(250)는 디지털 오디오 신호를 아날로그 오디오 신호로 변환할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따르면, DAC(250)는 오디오 신호 처리기(240)에 의해 처리된 디지털 오디오 신호, 또는 전자 장치(101)의 다른 구성 요소(예: 프로세서(120) 또는 메모리(130))로부터 획득한 디지털 오디오 신호를 아날로그 오디오 신호로 변환할 수 있다.

[0040] 오디오 출력 믹서(260)는 출력할 복수의 오디오 신호들을 적어도 하나의 오디오 신호로 합성할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따르면, 오디오 출력 믹서(260)는 DAC(250)를 통해 아날로그로 전환된 오디오 신호 및 다른 아날로그 오디오 신호(예: 오디오 입력 인터페이스(210)을 통해 수신한 아날로그 오디오 신호)를 적어도 하나의 아날로그 오디오 신호로 합성할 수 있다.

[0041] 오디오 출력 인터페이스(270)는 DAC(250)를 통해 변환된 아날로그 오디오 신호, 또는 추가적으로 또는 대체적으로 오디오 출력 믹서(260)에 의해 합성된 아날로그 오디오 신호를 음향 출력 장치(155)를 통해 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(155)는, 예를 들어, dynamic driver 또는 balanced armature driver 같은 스피커, 또는 리시버를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 음향 출력 장치(155)는 복수의 스피커들을 포함할 수 있다. 이런 경우, 오디오 출력 인터페이스(270)는 상기 복수의 스피커들 중 적어도 일부 스피커들을 통하여 서로 다른 복수의 채널들(예: 스테레오, 또는 5.1채널)을 갖는 오디오 신호를 출력할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 오디오 출력 인터페이스(270)는 외부의 전자 장치(102)(예: 외부 스피커 또는 헤드셋)와 연결 단자(178)를 통해 직접, 또는 무선 통신 모듈(192)을 통하여 무선으로 연결되어 오디오 신호를 출력할 수 있다.

[0042] 일 실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은 오디오 입력 믹서(220) 또는 오디오 출력 믹서(260)를 별도로 구비하지 않고, 오디오 신호 처리기(240)의 적어도 하나의 기능을 이용하여 복수의 디지털 오디오 신호들을 합성하여 적어도 하나의 디지털 오디오 신호를 생성할 수 있다.

[0043] 일 실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은 오디오 입력 인터페이스(210)를 통해 입력된 아날로그 오디오 신호, 또는 오디오 출력 인터페이스(270)를 통해 출력될 오디오 신호를 증폭할 수 있는 오디오 증폭기(미도시)(예: 스피커 증폭 회로)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 오디오 증폭기는 오디오 모듈(170)과 별도의 모듈로 구성될 수 있다.

[0045] 도 3 은, 다양한 실시예들에 따른, 전력 관리 모듈(188) 및 배터리(189)에 대한 블록도(300)이다. 도 3를 참조하면, 전력 관리 모듈(188)은 충전 회로(310), 전력 조정기(320), 또는 전력 게이지(330)를 포함할 수 있다. 충전 회로(310)는 전자 장치(101)에 대한 외부 전원으로부터 공급되는 전력을 이용하여 배터리(189)를 충전할 수

있다. 일 실시예에 따르면, 충전 회로(310)는 외부 전원의 종류(예: 전원 어댑터, USB 또는 무선충전), 상기 외부 전원으로부터 공급 가능한 전력의 크기(예: 약 20와트 이상), 또는 배터리(189)의 속성 중 적어도 일부에 기반하여 충전 방식(예: 일반 충전 또는 급속 충전)을 선택하고, 상기 선택된 충전 방식을 이용하여 배터리(189)를 충전할 수 있다. 외부 전원은 전자 장치(101)와, 예를 들면, 연결 단자(178)를 통해 유선 연결되거나, 또는 안테나 모듈(197)를 통해 무선으로 연결될 수 있다.

[0046] 전력 조정기(320)는, 예를 들면, 외부 전원 또는 배터리(189)로부터 공급되는 전력의 전압 레벨 또는 전류 레벨을 조정함으로써 다른 전압 또는 다른 전류 레벨을 갖는 복수의 전력들을 생성할 수 있다. 전력 조정기(320)는 상기 외부 전원 또는 배터리(189)의 전력을 전자 장치(101)에 포함된 구성 요소들 중 일부 구성 요소들 각각의 구성 요소에게 적합한 전압 또는 전류 레벨로 조정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전력 조정기(320)는 LDO(low drop out) regulator 또는 switching regulator의 형태로 구현될 수 있다. 전력 게이지(330)는 배터리(189)에 대한 사용 상태 정보(예: 배터리(189)의 용량, 충전 전 횟수, 전압, 또는 온도)를 측정할 수 있다.

[0047] 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, 충전 회로(310), 전압 조정기(320), 또는 전력 게이지(330)를 이용하여, 상기 측정된 사용 상태 정보에 적어도 일부 기반하여 배터리(189)의 충전과 관련된 충전 상태 정보(예: 수명, 과전압, 저전압, 과전류, 과충전, 과방전(over discharge), 과열, 단락, 또는 팽창(swelling))를 결정할 수 있다. 전력 관리 모듈(188)은 상기 결정된 충전 상태 정보에 적어도 일부 기반하여 배터리(189)의 정상 또는 이상 여부를 판단할 수 있다. 배터리(189)의 상태가 이상으로 판단되는 경우, 전력 관리 모듈(188)은 배터리(189)에 대한 충전을 조정(예: 충전 전류 또는 전압 감소, 또는 충전 중지)할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)의 기능들 중 적어도 일부 기능은 외부 제어 장치(예: 프로세서(120))에 의해서 수행될 수 있다.

[0048] 배터리(189)는, 일 실시예에 따르면, 배터리 보호 회로(protection circuit module(PCM))(340)를 포함할 수 있다. 배터리 보호 회로(340)는 배터리(189)의 성능 저하 또는 손상을 방지하기 위한 다양한 기능(예: 사전 차단 기능)들 중 하나 이상을 수행할 수 있다. 배터리 보호 회로(340)는, 추가적으로 또는 대체적으로, 셀 밸런싱, 배터리의 용량 측정, 충전 전 횟수 측정, 온도 측정, 또는 전압 측정을 포함하는 다양한 기능들을 수행할 수 있는 배터리 관리 시스템(battery management system(BMS))의 적어도 일부로서 구성될 수 있다.

[0049] 일 실시예에 따르면, 배터리(189)의 상기 사용 상태 정보 또는 상기 충전 상태 정보의 적어도 일부는 센서 모듈(376) 중 해당하는 센서(예: 온도 센서), 전원 게이지(330), 또는 전력 관리 모듈(188)을 이용하여 측정될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 센서 모듈(176) 중 상기 해당하는 센서(예: 온도 센서)는 배터리 보호 회로(140)의 일부로 포함되거나, 또는 이와는 별도의 장치로서 배터리(189)의 인근에 배치될 수 있다.

[0051] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 외부 장치(예: 도 6의 401)에 전원을 공급하기 위한 전자 장치(402)는, 상기 외부 장치(예: 도 6의 401)를 보관하기 위한 적어도 하나의 홈이 형성된 하우징, 상기 외부 장치(401)에 전원을 공급하기 위한 커넥터 핀으로서, 상기 홈의 일부 영역에 형성되고 고전위 전압을 공급하기 위한 제 1 커넥터 핀(431), 및 상기 홈의 다른 일부 영역에 형성되고 저전위 전압을 공급하기 위한 제 2 커넥터 핀(432)을 포함하는 커넥터 핀, 상기 제 1 커넥터 핀(431)에 지정된 고전위 전압을 공급하는 전원 공급부, 상기 제 1 커넥터 핀(431)의 전류를 감지하는 전류 센싱 회로, 및 상기 커넥터 핀, 상기 전원 공급부, 및 상기 전류 센싱 회로와 작동적으로 연결된 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 커넥터 핀에 상기 외부 장치(401)가 연결됨을 감지한 것에 응답하여, 상기 제 1 커넥터 핀(431)에 지정된 고전위 전압을 공급하고, 상기 지정된 고전위 전압을 공급하는 동안, 상기 제 1 커넥터 핀(431)의 전류를 감지하고, 상기 제 1 커넥터 핀(431)에서 지정된 범위 이상의 전류 변화가 감지되면, 상기 전류 변화로부터 디지털 정보를 추출하고, 상기 추출된 디지털 정보에 기반하여 지정된 기능을 수행하도록 설정될 수 있다. 사용자 인터페이스 장치를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 추출된 디지털 정보에 기반하여 상기 외부 장치(401)의 상태를 결정하고, 상기 사용자 인터페이스 장치가 상기 결정된 외부 장치(401)의 상태에 관련된 지정된 알림을 출력하게 제어하도록 설정될 수 있다. 상기 외부 장치(401)의 상태는, 상기 외부 장치(401)가 블루투스 페어링 모드인 것을 포함할 수 있다. 상기 사용자 인터페이스 장치는 LED 장치를 포함할 수 있다. 상기 전원 공급부와 상기 제 1 커넥터 핀(431) 사이에 배치된 센싱 저항을 더 포함하고, 상기 전류 센싱 회로는 상기 센싱 저항의 양단의 전류를 센싱하고, 상기 센싱 저항의 양단의 전류를 비교한 비교값을 상기 제어부로 전송할 수 있다. 상기 제어부는, 상기 전류 센싱 회로로부터 상기 비교값을 수신하고, 상기 비교값이 기준값을 초과하면, 상기 제 1 커넥터 핀(431)의 전류 변화로부터 상기 디지털 정보를 추출하도록 설정될 수 있다.

[0052] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 외부 장치(예: 도 6의 401)에 전원을 공급하기 위한 전자 장치(예: 도 6의 402)의 구동 방법에 있어서, 상기 전자 장치(402)는, 상기 외부 장치(401)를 보관하기 위한 적어도 하나의 홈이

형성된 하우징, 상기 외부 장치(401)에 전원을 공급하기 위한 커넥터 핀으로서, 상기 홈의 일부 영역에 형성되고 고전위 전압을 공급하기 위한 제 1 커넥터 핀(431), 및 상기 홈의 다른 일부 영역에 형성되고 저전위 전압을 공급하기 위한 제 2 커넥터 핀(432)을 포함하는 커넥터 핀, 상기 제 1 커넥터 핀(431)에 지정된 고전위 전압을 공급하는 전원 공급부, 상기 제 1 커넥터 핀(431)의 전류를 감지하는 전류 센싱 회로를 포함하고, 상기 방법은, 상기 커넥터 핀에 상기 외부 장치(401)가 연결됨을 감지한 것에 응답하여, 상기 제 1 커넥터 핀(431)에 지정된 고전위 전압을 공급하는 동작, 상기 지정된 고전위 전압을 공급하는 동안, 상기 제 1 커넥터 핀(431)의 전류를 감지하는 동작, 상기 제 1 커넥터 핀(431)에서 지정된 범위 이상의 전류 변화가 감지되면, 상기 전류 변화로부터 디지털 정보를 추출하는 동작, 및 상기 추출된 디지털 정보에 기반하여 지정된 기능을 수행하는 동작을 포함할 수 있다. 상기 추출된 디지털 정보에 기반하여 상기 외부 장치(401)의 상태를 결정하는 동작, 및 상기 결정된 외부 장치(401)의 상태에 관련된 지정된 알림을 출력하는 동작을 더 포함할 수 있다. 상기 외부 장치(401)의 상태는, 상기 외부 장치(401)가 블루투스 페어링 모드인 것을 포함할 수 있다. 상기 전자 장치(402)는 상기 전원 공급부와 상기 제 1 커넥터 핀(431) 사이에 배치된 센싱 저항을 포함하고, 상기 제 1 커넥터 핀(431)의 전류를 감지하는 동작은, 상기 센싱 저항의 양단의 전류를 센싱하는 동작, 및 상기 센싱 저항의 양단의 전류를 비교한 비교값을 결정하는 동작을 포함할 수 있다. 상기 디지털 정보를 추출하는 동작은, 상기 비교값과 기준값을 비교하는 동작, 및 상기 비교값이 상기 기준값을 초과하면, 상기 제 1 커넥터 핀(431)의 전류 변화로부터 상기 디지털 정보를 추출하는 동작을 포함할 수 있다.

[0053] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치(예: 도 6의 401)는, 배터리, 상기 배터리의 충전 상태를 제어하는 충전 IC, 외부 장치(402)로부터 전원을 공급받기 위한 커넥터 핀으로서, 상기 외부 장치(402)로부터 고전위 전압을 수신하기 위한 제 1 커넥터 핀(431), 및 상기 외부 장치(402)로부터 저전위 전압을 수신하기 위한 제 2 커넥터 핀(432)을 포함하는, 커넥터 핀, 터치 센서, 및 상기 충전 IC, 상기 커넥터 핀, 및 상기 터치 센서와 작동적으로 연결된 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 커넥터 핀에 상기 외부 장치(402)가 연결됨을 감지한 것에 응답하여, 상기 커넥터 핀을 통해 상기 외부 장치(402)로부터 지정된 전력을 수신하고, 상기 지정된 고전위 전압을 이용하여 상기 배터리를 충전하고, 상기 배터리를 충전하는 동안, 상기 터치 센서를 통해 지정된 사용자 입력을 감지하고, 상기 지정된 사용자 입력이 감지되면, 상기 배터리의 충전을 중단하고, 상기 제 1 커넥터 핀(431)을 통해 상기 전자 장치(401)의 상태 정보에 대응하는 지정된 전류를 출력하도록 설정될 수 있다. 상기 제어부는, 상기 지정된 사용자 입력이 감지되면, 데이터 전송 모드로 전환하고, 상기 전자 장치(401)의 상태 정보에 대응하는 제어 신호를 생성하고, 및 상기 생성된 제어 신호에 기반하여 상기 지정된 전류를 생성하도록 설정될 수 있다. 상기 제 1 커넥터 핀(431)에 연결된 풀다운(pull down) 저항, 및 상기 제 1 커넥터 핀(431)과 상기 풀다운 저항 사이에 배치되고, 상기 제어 신호에 응답하여 상기 제 1 커넥터 핀(431)과 상기 풀다운 저항 사이의 연결을 제어하는 스위칭 소자를 더 포함할 수 있다. 상기 데이터 전송 모드는, 상기 전자 장치(401)가 블루투스 페어링 모드임을 알리는 모드일 수 있다.

[0054] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 전자 장치(예: 도 6의 401)의 구동 방법에 있어서, 상기 전자 장치(401)는, 외부 장치(402)로부터 전원을 공급받기 위한 커넥터 핀으로서, 상기 외부 장치(402)로부터 고전위 전압을 수신하기 위한 제 1 커넥터 핀(431), 및 상기 외부 장치(402)로부터 저전위 전압을 수신하기 위한 제 2 커넥터 핀(432), 및 터치 센서를 포함하고, 상기 방법은, 상기 커넥터 핀에 상기 외부 장치(402)가 연결됨을 감지한 것에 응답하여, 상기 제 1 커넥터 핀(431)을 통해 상기 외부 장치(402)로부터 지정된 고전위 전압을 수신하는 동작, 상기 지정된 고전위 전압을 이용하여 배터리를 충전하는 동작, 상기 배터리를 충전하는 동안, 상기 터치 센서를 통해 지정된 사용자 입력을 감지하는 동작, 및 상기 지정된 사용자 입력이 감지되면, 상기 배터리의 충전을 중단하고, 상기 제 1 커넥터 핀(431)을 통해 상기 전자 장치(401)의 상태 정보에 대응하는 지정된 전류를 출력하는 동작을 포함할 수 있다. 상기 지정된 전류를 출력하는 동작은, 상기 지정된 사용자 입력이 감지되면, 데이터 전송 모드로 전환하는 동작, 상기 전자 장치(401)의 상태 정보에 대응하는 제어 신호를 생성하는 동작, 및 상기 생성된 제어 신호에 기반하여 상기 지정된 전류를 생성하는 동작을 포함할 수 있다. 상기 전자 장치(401)는, 상기 제 1 커넥터 핀(431)에 연결된 풀다운(pull down) 저항, 및 상기 제 1 커넥터 핀(431)과 상기 풀다운 저항 사이에 배치되고, 상기 제어 신호에 응답하여 상기 제 1 커넥터 핀(431)과 상기 풀다운 저항 사이의 연결을 제어하는 스위칭 소자를 더 포함하고, 상기 지정된 전류를 출력하는 동작은, 상기 제어 신호에 기반하여 상기 스위칭 소자를 제어하는 동작을 포함할 수 있다. 상기 데이터 전송 모드는, 상기 전자 장치(401)가 블루투스 페어링 모드임을 알리는 모드일 수 있다. 상기 지정된 전류를 출력하는 동작은, 상기 지정된 사용자 입력이 감지되면, 배터리의 용량을 확인하는 동작, 및 상기 배터리의 용량이 지정된 범위 이상이면, 상기 데이터 전송 모드로 전환하는 동작을 포함할 수 있다.

- [0056] 도 4는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치들의 블록도이다.
- [0057] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다양한 실시예는, 제 1 전자 장치(402), 및 제 2 전자 장치(401)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)는 제 1 전자 장치(402)로부터 전원을 공급받고, 공급된 전원을 이용하여 배터리(411)를 충전하는 휴대용 장치일 수 있다. 예를 들면, 제 1 전자 장치(402)는 제 2 전자 장치(401)를 보관하는 크래들(402)(또는 케이스)일 수 있고, 제 2 전자 장치(401)를 보관하는 동안 제 2 전자 장치(401)에게 전원을 공급할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 2 전자 장치(401)는 무선 이어폰(401)이고, 제 1 전자 장치(402)는 상기 무선 이어폰(401)을 보관할 수 있는 크래들(402)일 수 있다. 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)는, 제 3 전자 장치(예: 도 5의 제 3 전자 장치(403))와 근거리 통신(예: 블루투스)으로 연결되는 무선 이어폰(401)일 수 있다.
- [0059] **제 1 전자 장치(402)(예: 도 6에 도시된 크래들(402))**
- [0060] 일 실시예에 따르면, 제 1 전자 장치(402)는, 제 2 전자 장치(401)에 전원을 공급하기 위한 커넥터 핀(431, 432)과, 커넥터 핀(431, 432)에 지정된 전압을 공급하기 위한 전원 공급부(421), 커넥터 핀(431, 432)의 전류를 센싱하기 위한 전류 센싱 IC(422), 및 상기 커넥터 핀(431, 432), 상기 전원 공급부(421), 및 상기 전류 센싱 회로와 작동적으로 연결된 제 1 제어부(423)를 포함할 수 있다.
- [0061] 일 실시예에 따르면, 커넥터 핀(431, 432)은 포고 핀(pogo pin)이 사용될 수 있다. 예를 들면, 커넥터 핀(431, 432)은 고전위 전압(예: pogo +)을 공급하기 위한 제 1 커넥터 핀(431), 및 저전위 전압(예: pogo -)을 공급하기 위한 제 2 커넥터 핀(432)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 저전위 전압은 그라운드일 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 커넥터 핀(431, 432)은 포고 핀에 국한되지 않으며, 외부 장치의 단자와 물리적으로 접촉할 수 있도록 돌출된 공지된 핀들이 사용될 수 있다.
- [0062] 일 실시예에 따르면, 전원 공급부(421)는 도시되지 않은 배터리에 저장된 전원 또는 외부 전원 장치로부터 제공된 전원을 지정된 전압으로 변환하고, 제 2 전자 장치(401)가 커넥터 핀(431, 432)에 연결되면 변환된 전압을 커넥터 핀(431, 432)으로 출력할 수 있다. 예를 들면, 전원 공급부(421)는 제 2 전자 장치(401)가 커넥터 핀(431, 432)에 연결되면 지정된 고전위 전압(예: VBUS)을 제 1 커넥터 핀(431)으로 출력할 수 있다.
- [0063] 일 실시예에 따르면, 제 1 전자 장치(402)는 상기 전원 공급부(421)와 상기 제 1 커넥터 핀(431) 사이에 센싱 저항(424)이 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전류 센싱 IC(422)는 상기 센싱 저항(424)의 양단의 전류를 센싱하고, 상기 센싱 저항(424)의 양단의 전류를 비교한 비교값을 상기 제 1 제어부(423)로 전송할 수 있다. 예를 들면, 전류 센싱 IC(422)는 상기 센싱 저항(424)의 양단의 전류를 비교하여 비교값을 출력하는 비교기(미도시)와, 상기 비교기로부터 출력되는 비교값을 디지털 정보로 변환하는 아날로그-디지털 변환기(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0064] 일 실시예에 따르면, 제 1 제어부(423)는 제 1 전자 장치(402)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예를 들면, 제 1 제어부(423)는 제 1 전자 장치(402)에 포함된 배터리(미도시)의 충전 상태를 제어할 수 있다. 다른 예로, 제 1 제어부(423)는 커넥터 핀(431, 432)에 제 2 전자 장치(401)가 연결되면 커넥터 핀(431, 432)을 통한 전원 공급을 제어할 수 있다.
- [0065] 일 실시예에 따르면, 제 1 제어부(423)는 커넥터 핀(431, 432)을 통해 전원을 공급하는 동안 제 1 커넥터 핀(431)의 전류 변화를 감지함으로써, 제 2 전자 장치(401)로부터 데이터가 전송되는지 여부를 확인할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 제어부(423)가 제 1 커넥터 핀(431)의 전류 변화를 감지하는 것은, 제 1 제어부(423)가 전류 센싱 IC(422)로부터 센싱 저항(424)의 양단 전류를 비교한 값을 수신하고, 수신된 값이 지정된 값(예: 기준값)보다 큰지 여부를 결정하는 동작일 수 있다.
- [0066] 일 실시예에 따르면, 제 1 제어부(423)는 커넥터 핀(431, 432)을 통해 전원을 공급하는 동안 제 1 커넥터 핀(431)에서 지정된 범위 이상의 전류 변화가 감지되면, 제 2 전자 장치(401)가 데이터를 전송하는 상태인 것으로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 제어부(423)는 제 2 전자 장치(401)가 데이터를 전송하는 상태인 것으로 결정되면, 상기 전류 센싱 IC(422)를 이용해 상기 전류 변화로부터 디지털 정보를 추출함으로써, 제 2 전자 장치(401)가 전송하는 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들면, 제 1 제어부(423)는 전류 센싱 IC(422)로부터 센싱 저항(424)의 양단 전류를 비교한 값을 수신하고, 수신된 값이 지정된 값보다 큰 경우, 제 2 전자 장치(401)가 데이터를 전송하는 상태인 것으로 결정하고, 센싱 저항(424)의 양단 전류를 비교한 값의 변화로부터 제 2 전자 장치(401)가 전송하는 데이터를 획득할 수 있다.

[0067] 일 실시예에 따르면, 제 1 제어부(423)는 센싱 저항(424)의 양단 전류를 비교한 값의 변화에 기반하여 제 2 전자 장치(401)가 전송하는 데이터를 획득하고, 상기 데이터는, 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)의 상태와 관련된 정보일 수 있다. 예를 들면, 제 1 제어부(423)는 전류 센싱 IC(422)가 추출한 디지털 정보에 기반하여 제 2 전자 장치(401)의 상태를 결정하고, 결정된 제 2 전자 장치(401)의 상태에 기반하여 지정된 기능을 수행할 수 있다. 예를 들면, 제 1 제어부(423)는 제 2 전자 장치(401)가 지정된 상태인 경우, 사용자 인터페이스 장치(예: 도 7의 LED 장치(713))를 이용해 제 2 전자 장치(401)의 상태에 관련된 지정된 알람을 출력하도록 제어할 수 있다. 예를 들면, 제 1 제어부(423)는 제 2 전자 장치(401)가 근거리 통신, 예컨대 블루투스 페어링 모드인 경우, 사용자 인터페이스 장치(예: 도 7의 LED 장치(713))가 제 2 전자 장치(401)가 블루투스 페어링 모드를 알리기 위한 알람을 출력하도록 제어할 수 있다. 사용자는 제 1 전자 장치(402)에 형성된 사용자 인터페이스 장치(예: 도 7의 LED 장치(713))를 통해 제 2 전자 장치(401)가 블루투스 페어링 모드를 인지할 수 있게 된다.

[0069] **제 2 전자 장치(401)(예: 도 6에 도시된 무선 이어폰(401))**

[0070] 일 실시예에 따르면, 제 2 전자 장치(401)는, 휴대용 전자 장치이고, 예를 들면, 제 1 전자 장치(402)의 하우징(예: 도 7의 하우징(425))에 보관이 가능한 무선 이어폰(401)일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 2 전자 장치(401)는, 배터리(411), 상기 배터리(411)의 충전 상태를 제어하는 충전 IC(412), 제 1 전자 장치(402)의 하우징(425)에 보관되는 동안 제 1 전자 장치(402)의 커넥터 핀(431, 432)과 물리적으로 접촉하도록 구성된 단자(433, 434), 터치 센서(예: 도 6의 터치 센서(601)), 및 상기 충전 IC(412), 상기 단자(433, 434), 및 상기 터치 센서(601)와 작동적으로 연결된 제 2 제어부(413)를 포함할 수 있다.

[0071] 일 실시예에 따르면, 제 2 전자 장치(401)는 제 1 전자 장치(402)의 하우징(425)에 보관되는 동안 제 1 전자 장치(402)의 제 1 커넥터 핀(431)과 물리적으로 접촉하는 단자(433, 434)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)의 단자(433, 434)는, 제 1 전자 장치(402)의 제 1 커넥터 핀(431)과 물리적으로 접촉함으로써 고전위 전압을 수신하는 제 1 단자(433), 및 제 1 전자 장치(402)의 제 2 커넥터 핀(432)과 물리적으로 접촉함으로써 저전위 전압을 수신하는 제 2 단자(434)를 포함할 수 있다.

[0072] 일 실시예에 따르면, 충전 IC(412)는 도 3에 도시된 전력 관리 모듈(188)과 동일 또는 유사하게 동작할 수 있다.

[0073] 일 실시예에 따르면, 충전 IC(412)는 제 1 단자(433)가 제 1 전자 장치(402)의 제 1 커넥터 핀(431)과 물리적으로 접촉하면, 제 1 전자 장치(402)로부터 지정된 고전위 전압을 수신하고, 수신된 고전위 전압을 이용하여 배터리(411)를 충전할 수 있다. 예를 들면, 충전 IC(412)는 수신된 고전위 전압을 이용하여 제 2 전자 장치(401)에 포함된 부품들에게 적합한 다른 전압 또는 다른 전류 레벨을 생성할 수 있다.

[0074] 일 실시예에 따르면, 제 2 제어부(413)는 제 2 전자 장치(401)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예를 들면, 제 2 제어부(413)는 배터리(411) 전압을 확인하고, 배터리(411) 전압을 확인한 결과에 기반하여 충전 IC(412)를 활성화 또는 비활성화할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 2 제어부(413)는 입력 장치(예: 도 6의 터치 센서(601))를 통해 사용자 입력을 수신하고, 사용자 입력에 응답하여 충전 모드로부터 데이터 전송 모드로의 전환을 제어할 수 있다. 예를 들면, 충전 모드는 제 2 전자 장치(401)가 제 1 전자 장치(402)로부터 전송되는 전력을 이용하여 배터리(411)를 충전하는 모드이고, 데이터 전송 모드는 제 2 전자 장치(401)가 충전 IC(412)를 비활성화하여 배터리(411)를 충전하지 않음과 아울러 전력이 수신되는 단자(433, 434)를 이용해 제 1 전자 장치(402)에게 제 2 전자 장치(401)의 상태 정보를 전송하는 모드일 수 있다.

[0075] 일 실시예에 따르면, 제 2 전자 장치(401)는 제 1 단자(433)에 풀다운(pull down) 저항(415)이 연결되고, 제 1 단자(433)와 풀다운 저항(415) 사이에 스위칭 소자(예: FET(field effect transistor))(414)가 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 2 제어부(413)는 입력 장치인 터치 센서(예: 도 6의 터치 센서(601))를 통해 지정된 사용자 입력(예: 도 10의 사용자 입력(1001))을 감지하고, 상기 사용자 입력에 응답하여 충전 모드로부터 데이터 전송 모드로의 전환을 제어할 수 있다. 예를 들면, 제 2 제어부(413)는 충전 모드인 동안 충전 IC(412)를 활성화시키고 상기 스위칭 소자(414)를 턴오프시켜 제 1 단자(433)를 통해 수신되는 전력이 충전 IC(412)로 공급되도록 제어할 수 있다. 또한, 제 2 제어부(413)는 데이터 전송 모드인 동안 충전 IC(412)를 비활성화하고, 스위칭 소자(414)를 턴온시켜 제 1 단자(433)와 풀다운 저항(415)을 연결할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 단자(433)를 통해 전력이 수신되는 동안 제 1 단자(433)와 풀다운 저항(415)이 연결되면, 제 1 단자(433)의 전류는 일시적으로 증가되게 되고, 이에 따라 제 2 전자 장치(401)는 제 1 전자 장치(402)에게 데이터 전송 모드의 시작을 알릴 수 있다. 예를 들면, 제 1 전자 장치(402)는 상기 제 1 단자(433)와 물리적으로

접촉중인 제 1 커넥터 핀(431)의 전류 변화를 감지하여 제 2 전자 장치(401)가 데이터 전송 모드임을 결정할 수 있다.

[0076] 일 실시예에 따르면, 제 2 전자 장치(401)는 데이터 전송 모드인 동안 제어 신호를 이용해 스위칭 소자(414)의 턴온 또는 턴오프를 반복적으로 제어함으로써, 제 1 단자(433)의 전류가 지정된 비트 정보에 대응하는 전류 변화를 갖게 하는 방법을 이용하여 제 1 전자 장치(402)에게 데이터를 전송할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 전자 장치(402)는 상기 전류 변화를 제 1 커넥터 핀(431)을 통해 감지하고, 상기 전류 변화로부터 상기 지정된 비트 정보를 추출함으로써 데이터를 획득할 수 있다.

[0077] 일 실시예에 따르면, 제 2 제어부(413)는 지정된 사용자 입력에 응답하여 데이터 전송 모드로 전환하고, 제 2 전자 장치(401)의 상태 정보에 대응하는 제어 신호를 생성할 수 있다. 예를 들면, 지정된 사용자 입력은 제 2 전자 장치(401)에게 근거리 통신을 수행할 것을 요청하는 사용자 입력일 수 있고, 제 2 제어부(413)는 상기 사용자 입력에 응답하여 근거리 통신을 수행할 수 있고, 상기 근거리 통신을 수행하는 동안 제 2 전자 장치(401)가 근거리 통신을 수행하는 상태임을 알리기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)가 무선 이어폰(401)인 경우, 제 2 전자 장치(401)는 사용자로부터 블루투스 페어링(pairing) 모드의 진입을 요청하는 사용자 입력을 수신할 수 있고, 블루투스 페어링 모드인 동안 크래들(402)인 제 1 전자 장치(402)에게 블루투스 페어링 모드임을 알리기 위한 데이터를 전원 수신 수단인 단자를 통해 전송할 수 있다. 이를 위해, 제 2 제어부(413)는 충전 IC(412)를 비활성화하고, 블루투스 페어링 모드에 대응하는 지정된 제어 신호를 출력하여 스위칭 소자(414)를 제어할 수 있다. 그러면, 제 1 단자(433)의 전류는 상기 지정된 제어 신호에 기반한 스위칭 소자(414)의 스위칭 동작에 따라 스윙하게 되고, 제 1 전자 장치(402)는 상기 스윙하는 전류를 제 1 커넥터 핀(431)을 통해 감지함으로써 제 2 전자 장치(401)가 블루투스 페어링 모드임을 결정할 수 있다.

[0078] 일 실시예에 따르면, 제 1 전자 장치(402)는 제 2 전자 장치(401)가 블루투스 페어링 모드인 것으로 결정됨에 응답하여, 지정된 기능을 수행할 수 있고, 예컨대 LED 장치(예: 도 7의 LED 장치(712))를 이용해 지정된 알람을 출력할 수 있다. 예를 들면, 사용자는 제 2 전자 장치(401)에게 블루투스 페어링 모드의 진입을 요청하는 사용자 입력을 한 이후에, 제 1 전자 장치(402)의 LED 장치(713)를 통해 제 2 전자 장치(401)가 블루투스 페어링 모드인 것을 인지할 수 있다.

[0079] 다양한 실시예에 따르면, 제 2 전자 장치(401)가 시각적인 알람을 출력하는 장치, 예컨대 LED 장치를 포함하지 않을지라도, 제 1 전자 장치(402)가 제 2 전자 장치(401)의 상태와 관련된 시각적인 알람을 출력하도록 함으로써 부품 수를 줄이고 사용자에게 직관적인 인터페이스를 제공할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 제 2 전자 장치(401)가 제 1 전자 장치(402)에게 데이터를 전송함에 있어서, 데이터 전송 수단은 전원을 송수신하는 단자(433, 434)일 수 있고, 따라서 구조가 간단하고 부품 수를 줄일 수 있다.

[0080] 일 실시예에 따르면, 블루투스 페어링 모드는, 블루투스 통신을 이용하는 전자 장치들이 서로 연결하여 동작할 수 있도록 하는 등록 과정으로서, 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)가 외부 장치(예: 제 3 전자 장치(예: 도 5의 제 3 전자 장치(403)))와의 연결을 등록하는 동작을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 2 전자 장치(401)는 2개 이상의 외부 장치와 연결하여 사용할 수 있는 멀티페어링(multi-pairing) 기능을 포함할 수 있다.

[0082] 도 5는 다양한 실시예들에 따른 전자 장치들의 동작 흐름도이다.

[0083] 동작 501에서, 사용자는 제 2 전자 장치(401)를 제 1 전자 장치(402)의 하우징(예: 도 7의 하우징(425))에 보관할 수 있고, 이에 따라 제 1 전자 장치(402)의 커넥터 핀(예: 도 4의 커넥터 핀(431, 432))과 제 2 전자 장치(401)의 단자(예: 도 4의 단자(433, 434))는 물리적으로 접촉할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 전자 장치(402) 및 제 2 전자 장치(401) 각각은 커넥터 핀(431, 432)과 단자(433, 434)의 물리적인 접촉을 감지함으로써, 상호 간에 연결되었음을 결정할 수 있다. 예를 들면, 제 1 전자 장치(402)는 제 1 커넥터 핀(431)에 제 1 단자(433)가 접촉하고, 제 2 커넥터 핀(432)에 제 2 단자(434)가 접촉함을 감지함으로써, 제 2 전자 장치(401)와 연결되었음을 결정할 수 있다. 다른 예로, 제 2 전자 장치(401)는 제 1 단자(433)에 제 1 커넥터 핀(431)이 접촉하고, 제 2 단자(434)에 제 2 커넥터 핀(432)이 접촉함을 감지함으로써, 제 1 전자 장치(402)와 연결되었음을 결정할 수 있다.

[0084] 동작 502에서, 일 실시예에 따른, 제 1 전자 장치(402)는 커넥터 핀(431, 432)을 통해 제 2 전자 장치(401)가 연결되었음을 결정한 것에 응답하여, 지정된 전압의 전력을 제 2 전자 장치(401)로 전송할 수 있다. 예를 들면, 제 1 전자 장치(402)는 배터리(411)에 저장된 전력을 이용하여 제 2 전자 장치(401)에 적합한 고전위 전압을 생성하고, 생성된 고전위 전압을 제 1 커넥터 핀(431)으로 출력할 수 있다. 또는, 제 1 전자 장치(402)는

외부 전원 공급 장치(예: 충전 어댑터(TA: travel adapter))로부터 공급된 전력을 이용하여 제 2 전자 장치(401)에 적합한 고전위 전압을 생성하고, 생성된 고전위 전압을 제 1 커넥터 핀(431)으로 출력할 수 있다.

[0085] 동작 503에서, 일 실시예에 따른, 제 1 전자 장치(402)는 지정된 전압의 전력을 공급하는 동안 커넥터 핀(431, 432)의 전류 변화를 감지할 수 있다. 예를 들면, 제 1 전자 장치(402)는 지정된 고전위 전압을 제 1 커넥터 핀(431)으로 출력하는 동안, 제 1 커넥터 핀(431)의 전류 변화를 감지할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 제어부(423)는 커넥터 핀(431, 432)을 통해 전원을 공급하는 동안 제 1 커넥터 핀(431)의 전류 변화를 감지함으로써, 제 2 전자 장치(401)로부터 데이터가 전송되는지 여부를 확인할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 제어부(423)가 제 1 커넥터 핀(431)의 전류 변화를 감지하는 것은, 제 1 제어부(423)가 전류 센싱 IC(422)로부터 센싱 저항(424)의 양단 전류를 비교한 값을 수신하고, 수신된 값이 지정된 값(예: 기준값)보다 큰지 여부를 결정하는 동작일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 전자 장치(402)는 제 1 커넥터 핀(431)에서 지정된 범위 이상의 전류 변화가 감지되면 동작 509 및 동작 510을 수행하고, 상기 지정된 범위 이상의 전류 변화가 감지되지 않으면 동작 502를 계속하여 수행할 수 있다.

[0086] 동작 504에서, 일 실시예에 따른, 제 2 전자 장치(401)는 제 1 전자 장치(402)로부터 지정된 전압의 전력을 수신하고, 지정된 전압을 이용하여 배터리(411)를 충전할 수 있다. 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)의 제 2 제어부(413)는 충전 IC(412)를 활성화하고, 고전위 전압이 인가되는 제 1 단자(433)에 연결된 스위칭 소자(414)를 턴오프시켜 고전위 전압이 충전 IC(412)로 인가되도록 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 충전 IC(412)는 고전위 전압을 이용하여 배터리(411)를 충전하고, 제 2 전자 장치(401)에 포함된 부품들에게 적합한 다른 전압 또는 다른 전류 레벨을 생성할 수 있다.

[0087] 동작 505에서, 일 실시예에 따른, 제 2 전자 장치(401)는 배터리(411)를 충전하는 동안 터치 센서(예: 도 6의 터치 센서(601))를 통해 지정된 사용자 입력을 감지할 수 있다. 예를 들면, 지정된 사용자 입력은 제 2 전자 장치(401)에게 근거리 통신을 수행할 것을 요청하는 사용자 입력일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 2 전자 장치(401)는 무선 이어폰(401)일 수 있고, 무선 이어폰(401)의 적어도 일부에 형성된 터치 센서(601)를 통해 블루투스 페어링(pairing) 모드의 진입을 요청하는 사용자 입력(예: 도 10의 사용자 입력(1001))을 수신할 수 있다.

[0088] 동작 506에서, 일 실시예에 따른, 제 2 전자 장치(401)는 지정된 사용자 입력(1001)에 응답하여 배터리(411) 충전을 중단하고, 데이터 전송 모드로 전환할 수 있다. 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)는 데이터 전송 모드에서 충전 IC(412)를 비활성화할 수 있다.

[0089] 동작 507 및 동작 508에서, 일 실시예에 따른, 제 2 전자 장치(401)는 단자를 통해 지정된 전류를 출력할 수 있다. 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)는 스위칭 소자(414)를 턴온시켜 제 1 단자(433)와 풀다운 저항(415)을 연결할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 단자(433)를 통해 전력이 수신되는 동안 제 1 단자(433)와 풀다운 저항(415)이 연결되면, 제 1 단자(433)의 전류는 일시적으로 증가되게 되고, 이에 따라 제 2 전자 장치(401)는 제 1 전자 장치(402)에게 데이터 전송 모드의 시작을 알릴 수 있다. 예를 들면, 제 1 전자 장치(402)는 상기 제 1 단자(433)와 물리적으로 접촉중인 제 1 커넥터 핀(431)의 전류 변화를 감지하여 제 2 전자 장치(401)가 데이터 전송 모드임을 결정할 수 있다.

[0090] 일 실시예에 따르면, 제 2 전자 장치(401)는 제어 신호를 이용해 스위칭 소자(414)의 턴온 또는 턴오프를 반복적으로 제어함으로써, 제 1 단자(433)의 전류가 지정된 비트 정보에 대응하는 전류 변화를 갖게 하는 방법을 이용하여 제 1 전자 장치(402)에게 데이터를 전송할 수 있다. 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)의 제 2 제어부(413)는 제 2 전자 장치(401)의 상태 정보에 대응하는 제어 신호를 생성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 지정된 사용자 입력(1001)은 제 2 전자 장치(401)에게 근거리 통신을 수행할 것을 요청하는 사용자 입력일 수 있고, 제 2 제어부(413)는 상기 사용자 입력(1001)에 응답하여 외부 장치, 예컨대 제 3 전자 장치(예: 도 4의 제 3 전자 장치(403))와 근거리 통신을 수행할 수 있다. 제 2 제어부(413)는 상기 근거리 통신을 수행하는 동안 제 2 전자 장치(401)가 근거리 통신을 수행하는 상태임을 알리기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0091] 일 실시예에 따르면, 제 3 전자 장치는 무선 이어폰(401)과 연결 가능한 장치일 수 있고, 예를 들면 스마트폰 또는 태블릿 PC일 수 있다.

[0092] 일 실시예에 따르면, 제 2 전자 장치(401)가 무선 이어폰(401)인 경우, 제 2 전자 장치(401)는 사용자로부터 블루투스 페어링(pairing) 모드의 진입을 요청하는 사용자 입력을 수신할 수 있고, 블루투스 페어링 모드인 동안 크래들(402)인 제 1 전자 장치(402)에게 블루투스 페어링 모드임을 알리기 위한 데이터를 전원 전송 수단인 커넥터 핀(431, 432)을 통해 전송할 수 있다. 이를 위해, 제 2 제어부(413)는 충전 IC(412)를 비활성화하고, 블

루투스 페어링 모드에 대응하는 지정된 제어 신호를 출력하여 스위칭 소자(414)를 제어할 수 있다.

- [0093] 동작 509 및 동작 510에서, 일 실시예에 따른, 제 1 전자 장치(402)는 커넥터 핀(431, 432)의 전류가 지정된 범위를 초과하면, 커넥터 핀(431, 432)의 전류 변화를 감지하고, 상기 전류 변화 값에 기반하여 디지털 정보를 추출하고, 추출된 디지털 정보에 기반하여 지정된 기능을 수행할 수 있다. 예를 들면, 제 1 제어부(423)는 커넥터 핀(431, 432)을 통해 전원을 공급하는 동안 제 1 커넥터 핀(431)에서 지정된 범위 이상의 전류 변화가 감지되면, 제 2 전자 장치(401)가 데이터를 전송하는 상태인 것으로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 제어부(423)는 제 2 전자 장치(401)가 데이터를 전송하는 상태인 것으로 결정되면, 상기 전류 센싱 IC(422)를 이용해 상기 전류 변화로부터 디지털 정보를 추출함으로써, 제 2 전자 장치(401)가 전송하는 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들면, 제 1 제어부(423)는 전류 센싱 IC(422)로부터 센싱 저항(424)의 양단 전류를 비교한 값을 수신하고, 수신된 값이 지정된 값보다 큰 경우, 제 2 전자 장치(401)가 데이터를 전송하는 상태인 것으로 결정하고, 센싱 저항(424)의 양단 전류를 비교한 값의 변화로부터 제 2 전자 장치(401)가 전송하는 데이터를 획득할 수 있다.
- [0094] 일 실시예에 따르면, 제 1 제어부(423)는 센싱 저항(424)의 양단 전류를 비교한 값의 변화에 기반하여 제 2 전자 장치(401)가 전송하는 데이터를 획득하고, 상기 데이터는, 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)의 상태와 관련된 정보일 수 있다. 예를 들면, 제 1 제어부(423)는 전류 센싱 IC(422)가 추출한 디지털 정보에 기반하여 제 2 전자 장치(401)의 상태를 결정하고, 결정된 제 2 전자 장치(401)의 상태에 기반하여 지정된 기능을 수행할 수 있다. 예를 들면, 제 1 제어부(423)는 제 2 전자 장치(401)가 지정된 상태인 경우, 사용자 인터페이스 장치(예: 도 7의 LED 장치(713))를 이용해 제 2 전자 장치(401)의 상태에 관련된 지정된 알람을 출력하도록 제어할 수 있다. 예를 들면, 제 1 제어부(423)는 제 2 전자 장치(401)가 근거리 통신, 예컨대 블루투스 페어링 모드인 경우, 사용자 인터페이스 장치(예: 도 7의 LED 장치(713))가 제 2 전자 장치(401)가 블루투스 페어링 모드임을 알리기 위한 알람을 출력하도록 제어할 수 있다. 사용자는 제 1 전자 장치(402)에 형성된 사용자 인터페이스 장치(예: 도 7의 LED 장치(713))를 통해 제 2 전자 장치(401)가 블루투스 페어링 모드임을 인지할 수 있게 된다.
- [0096] 도 6은 다양한 실시예에 따른 무선 이어폰(예: 도 4의 제 2 전자 장치(401)) 및 크래들(예: 도 4의 제 1 전자 장치(402))의 외관을 나타낸 예시이다. 도 7은 다양한 실시예에 따른 커넥터 핀(예: 도 4의 커넥터 핀(431, 432))과 단자(예: 도 4의 단자(433, 434))의 물리적인 접촉 방법을 설명한 예시이다.
- [0097] 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 제 1 전자 장치(402)는 크래들(402)이고, 제 2 전자 장치(401)는 크래들(402)에 보관 가능한 무선 이어폰(401)일 수 있다.
- [0098] 일 실시예에 따르면, 크래들(402)은 무선 이어폰(401)을 보관할 수 있는 케이스 형태로 형성된 하우징(425)을 포함할 수 있다.
- [0099] 일 실시예에 따르면, 하우징(425)은 무선 이어폰(401)이 안착될 수 있는 홈(704)이 형성된 제 1 하우징 구조물(701), 제 1 하우징 구조물(701)의 덮개 역할을 하는 제 2 하우징 구조물(703), 및 상기 제 1 하우징 구조물(701) 및 상기 제 2 하우징 구조물(703)을 회동 가능하게 결합시키는 힌지 구조물(702)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제 1 하우징 구조물(701)로부터 제 2 하우징 구조물(703)이 소정 각도를 이루는 열림 상태에서, 제 1 하우징 구조물(701)의 일측은 힌지 구조물(702)을 통해 제 2 하우징 구조물(703)의 일측과 연결될 수 있다.
- [0100] 일 실시예에 따르면, 무선 이어폰(401)은 사용자의 왼쪽 귀에 삽입되도록 형성된 제 1 무선 이어폰(401a)과, 사용자의 오른쪽 귀에 삽입되도록 형성된 제 2 무선 이어폰(401b)을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 무선 이어폰(401a) 및 제 2 무선 이어폰(401b)은 제 1 하우징 구조물(701)에 형성된 홈(704)에 안착될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 하우징 구조물(701)의 홈(704)은 무선 이어폰(401)의 이어 플러그가 홈(704)의 안쪽으로 삽입되도록 형성될 수 있다.
- [0101] 도 6에 도시된 예는, 제 1 무선 이어폰(401a) 및 제 2 무선 이어폰(401b)이 제 1 하우징 구조물(701)에 형성된 홈(704)에 안착된 상태를 도시한 것일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 무선 이어폰(401)이 상기 홈(704)에 안착되면, 제 1 하우징 구조물(701)의 위에서 볼 때, 무선 이어폰(401)의 이어 플러그의 반대면이 노출될 수 있다.
- [0102] 일 실시예에 따르면, 무선 이어폰(401)의 이어 플러그의 반대면에는 터치 센서(601)가 형성될 수 있고, 사용자는 터치 센서(601)를 이용해 무선 이어폰(401)의 기능을 제어할 수 있다. 예를 들면, 사용자는 사용자의 귀에 이어 플러그를 삽입한 상태에서 터치 센서(601)를 이용해 무선 이어폰(401)의 기능, 예컨대 볼륨 조절, 또는 선곡 제어를 할 수 있다. 다른 예로, 무선 이어폰(401)은 크래들(402)의 홈(704)에 안착된 상태에서도 터치 센서

(601)가 노출되므로, 사용자는 무선 이어폰(401)이 홈(704)에 안착된 상태에서, 터치 센서(601)를 이용해 무선 이어폰(401)을 제어할 수 있다. 예를 들면, 사용자는 무선 이어폰(401)이 크래들(402)에 안착된 상태에서 터치 센서(601)를 이용해 근거리 통신, 예컨대 블루투스 통신 페어링 모드를 제어 할 수 있다.

[0103] 도 7에 도시된 예와 같이, 제 1 하우징 구조물(701)의 홈(704)에는 무선 이어폰(401)에게 전력을 공급하기 위한 커넥터 핀(710)이 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 커넥터 핀(710)은 고전위 전압을 공급하기 위한 제 1 커넥터 핀(711)(예: 도 4의 제 1 커넥터 핀(431))과, 저전위 전압을 공급하기 위한 제 2 커넥터 핀(712)(예: 도 4의 제 2 커넥터 핀(432))을 포함할 수 있다.

[0104] 일 실시예에 따르면, 무선 이어폰(401)은 제 1 하우징 구조물(701)의 홈(704)에 안착되는 동안 커넥터 핀(431, 432)과 물리적으로 접촉하는 단자(720)가 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 단자(720)는 무선 이어폰(401)이 상기 홈(704)에 안착되는 동안 제 1 커넥터 핀(711)과 물리적으로 접촉하는 제 1 단자(721)(예: 도 4의 제 1 단자(433)), 및 제 2 커넥터 핀(712)과 물리적으로 접촉하는 제 2 단자(722)(예: 도 4의 제 2 단자(434))를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 하우징 구조물(701)의 홈(704)은 무선 이어폰(401)의 이어 플러그가 홈(704)의 안쪽으로 삽입되도록 형성되므로, 무선 이어폰(401)의 단자(720)는 이어 플러그가 형성된 면(예: 터치 센서(601)와 반대면)에 형성될 수 있고, 따라서 무선 이어폰(401)의 단자(720)는, 무선 이어폰(401)이 홈(704)에 안착되는 동안, 크래들(402)의 커넥터 핀(710)과 물리적으로 접촉할 수 있다.

[0106] 도 8은 일 실시예에 따른 크래들(예: 도 7에 도시된 크래들(402))의 전면 사시도이다. 도 9은 일 실시예에 따른 크래들(예: 도 7에 도시된 크래들(402))의 후면 사시도이다.

[0107] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 크래들(402)은 제 1 하우징 구조물(701)과 제 2 하우징 구조물(703)의 각도가 지정된 각도, 예컨대 0 도에서 10도 사이를 이루게 되면, 제 1 하우징 구조물(701)과 제 2 하우징 구조물(703)이 마주보게 됨으로써, 제 2 하우징 구조물(703)이 제 1 하우징 구조물(701)의 전면을 덮을 수 있다. 예를 들면, 제 1 하우징 구조물(701)의 전면은 무선 이어폰(예: 도 7의 무선 이어폰(401))이 안착되는 홈(예: 도 7의 홈(704))이 형성된 면을 의미할 수 있다.

[0108] 일 실시예에 따르면, 제 1 하우징 구조물(701) 및 제 2 하우징 구조물(703)은, 제 2 하우징 구조물(703)이 제 1 하우징 구조물(701)의 전면을 완전히 덮음으로써 체결될 수 있고, 상기 체결은 제 1 하우징 구조물(701)의 측면에 형성된 물리 버튼(705)의 조작에 의해 해제될 수 있다. 예를 들면, 사용자는 제 1 하우징 구조물(701) 및 제 2 하우징 구조물(703)이 체결된 닫힘 상태에서, 제 1 하우징 구조물(701)의 측면에 형성된 물리 버튼(705)을 누름으로써, 제 1 하우징 구조물(701)과 제 2 하우징 구조물(703)이 소정 각도를 이루는 열림 상태로 전환할 수 있다.

[0109] 일 실시예에 따르면, 크래들(402)은, 상기 닫힘 상태인 동안, 크래들(402)의 홈(704)에 보관된 무선 이어폰(401)에게 전력을 공급할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 하우징(425)의 측면에는 사용자 인터페이스 장치로서 LED 장치(예: 제 1 LED 장치)(713)가 형성될 수 있다. 예를 들면, LED 장치(713)는 물리 버튼(705) 주변에 형성될 수 있고, 적어도 하나의 제 1 LED 장치(713)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, LED 장치(713)는 무선 이어폰(401)의 충전 상태를 나타내도록 지정된 컬러를 표시할 수 있다. 예를 들면, LED 장치(713)는 무선 이어폰(401)이 충전 중인 동안에는 빨간색을 표시하고, 또는 무선 이어폰(401)이 완전 충전된 상태이면 초록색을 표시할 수 있다.

[0110] 도 9를 참조하면, 제 1 하우징 구조물(701)의 다른 측면에는 유선 전력 공급 장치와 연결하기 위한 유선 인터페이스 단자(706)가 형성될 수 있다. 예를 들면, 유선 전력 공급 장치는 TA(travel adapter)와 같이 유선으로 연결되어 크래들(402)에 전력을 공급하는 장치일 수 있고, 예를 들면, 유선 HV(high voltage) 장치(예: AFC(adaptive fast charge), QC(quick charge)를 지원하는 장치)를 포함할 수 있다.

[0111] 일 실시예에 따르면, 제 1 하우징 구조물(701)은 크래들(402)에 유선 전력 공급 장치가 연결됨을 알리기 위한 LED 장치(예: 제 2 LED 장치)(707)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 LED 장치(707)는 유선 인터페이스 단자(706) 주변에 형성될 수 있고, 하나의 LED 장치(707)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 LED 장치(707)는 크래들(402)에 유선 전력 공급 장치가 연결되면 지정된 컬러, 예컨대 빨간색을 표시할 수 있다.

[0113] 도 10은 일 실시예에 따른 무선 이어폰(401)의 블루투스 페어링 모드의 시작 방법을 설명한 예시이다.

[0114] 도 10을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 이어폰(401)은 크래들(402)의 홈(704)에 안착된 상태에서 지정된 사용자 입력(1001)을 수신하고, 사용자 입력(1001)에 응답하여 근거리 통신을 수행할 수 있다. 예를 들면, 도 10에 도시된 예는, 제 1 무선 이어폰(401a) 및 제 2 무선 이어폰(401b)이 제 1 하우징 구조물(701)에 형

성된 홈(704)에 안착된 상태를 도시한 것일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 무선 이어폰(401)이 상기 홈(704)에 안착되면, 제 1 하우징 구조물(701)의 위에서 볼 때, 무선 이어폰(401)의 이어 플러그의 반대면이 노출될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 무선 이어폰(401)의 이어 플러그의 반대면에는 터치 센서(601)가 형성될 수 있고, 사용자는 터치 센서(601)를 이용해 무선 이어폰(401)의 기능을 제어할 수 있다. 예를 들면, 사용자는 사용자의 귀에 이어 플러그를 삽입한 상태에서 터치 센서(601)를 이용해 무선 이어폰(401)의 기능, 예컨대 볼륨 조절, 또는 선곡 제어를 할 수 있다. 다른 예로, 무선 이어폰(401)은 크래들(402)의 홈(704)에 안착된 상태에서도 터치 센서(601)가 노출되므로, 사용자는 무선 이어폰(401)이 홈(704)에 안착된 상태에서, 터치 센서(601)를 이용해 무선 이어폰(401)을 제어할 수 있다. 예를 들면, 사용자는 무선 이어폰(401)이 크래들(402)에 안착된 상태에서 터치 센서(601)를 이용해 근거리 통신, 예컨대 블루투스 통신 페어링 모드를 제어 할 수 있다.

[0115] 일 실시예에 따르면, 지정된 사용자 입력(1001)은, 사용자가 무선 이어폰(401)이 크래들(402)의 홈(704)에 안착된 상태에서 지정된 시간 동안 터치 입력을 유지하는 것일 수 있다. 예를 들면, 사용자 입력(1001)은, 사용자가 지정된 시간 동안 제 1 무선 이어폰(401a)의 터치 센서(601) 및 제 2 무선 이어폰(401b)의 터치 센서(601)에 동시에 터치 입력을 하는 것일 수 있고, 예컨대 사용자가 2초 이상 제 1 무선 이어폰(401a)의 터치 센서(601) 및 제 2 무선 이어폰(401b)의 터치 센서(601)에 동시에 터치 입력을 하면, 무선 이어폰(401)은 블루투스 통신 페어링 모드를 시작할 수 있다.

[0116] 일 실시예에 따르면, 무선 이어폰(401)은 지정된 사용자 입력에 응답하여 데이터 전송 모드로 전환하고, 무선 이어폰(401)의 블루투스 페어링 모드에 대응하는 제어 신호를 생성할 수 있다. 이를 위해, 무선 이어폰(401)은 충전 IC(412)를 비활성화하고, 블루투스 페어링 모드에 대응하는 지정된 제어 신호를 출력하여 전원 단자(예: 도 4의 제 1 단자(721))에 연결된 스위칭 소자(414)(예: 도 4의 스위칭 소자(414))를 제어할 수 있다. 그러면, 전원 단자의 전류는 상기 지정된 제어 신호에 기반한 스위칭 소자(414)의 스위칭 동작에 따라 스윙하게 되고, 크래들(402)은 상기 스윙하는 전류를 커넥터 핀(711, 712)을 통해 감지함으로써 무선 이어폰(401)이 블루투스 페어링 모드임을 결정할 수 있다.

[0117] 일 실시예에 따르면, 크래들(402)은 무선 이어폰(401)이 블루투스 페어링 모드인 것으로 결정됨에 응답하여, LED 장치(713)를 이용해 지정된 알람을 출력할 수 있다. 예를 들면, 사용자는 무선 이어폰(401)에게 블루투스 페어링 모드의 진입을 요청하는 사용자 입력을 한 이후에, 크래들(402)의 LED 장치(713)를 통해 무선 이어폰(401)이 블루투스 페어링 모드인 것을 인지할 수 있다.

[0119] 도 11은 일 실시예에 따른 제 1 전자 장치의 동작 흐름도이다.

[0120] 동작 1110에서, 일 실시예에 따른 제 1 전자 장치(예: 도 4의 제 1 전자 장치(402))는, 커넥터 핀(431, 432)을 통해 제 2 전자 장치(401)가 연결되었음을 결정한 것에 응답하여, 지정된 전압의 전력을 제 2 전자 장치(401)로 전송할 수 있다. 예를 들면, 제 1 전자 장치(402)는 배터리(411)에 저장된 전력을 이용하여 제 2 전자 장치(401)에 적합한 고전위 전압을 생성하고, 생성된 고전위 전압을 제 1 커넥터 핀(431)으로 출력할 수 있다. 또는, 제 1 전자 장치(402)는 외부 전원 공급 장치(예: 충전 어댑터(TA: travel adapter))로부터 공급된 전력을 이용하여 제 2 전자 장치(401)에 적합한 고전위 전압을 생성하고, 생성된 고전위 전압을 제 1 커넥터 핀(431)으로 출력할 수 있다.

[0121] 동작 1120에서, 일 실시예에 따른 제 1 전자 장치(402)는 지정된 전압의 전력을 공급하는 동안 커넥터 핀(431, 432)의 전류 변화를 감지할 수 있다. 예를 들면, 제 1 전자 장치(402)는 지정된 고전위 전압을 제 1 커넥터 핀(431)으로 출력하는 동안, 제 1 커넥터 핀(431)의 전류 변화를 감지할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 제어부(423)는 커넥터 핀(431, 432)을 통해 전원을 공급하는 동안 제 1 커넥터 핀(431)의 전류 변화를 감지함으로써, 제 2 전자 장치(401)로부터 데이터가 전송되는지 여부를 확인할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 제어부(423)가 제 1 커넥터 핀(431)의 전류 변화를 감지하는 것은, 제 1 제어부(423)가 전류 센싱 IC(422)로부터 센싱 저항(424)의 양단 전류를 비교한 값을 수신하고, 수신된 값이 지정된 값(예: 기준값)보다 큰지 여부를 결정하는 동작일 수 있다.

[0122] 일 실시예에 따른, 제 1 전자 장치(402)는 커넥터 핀(431, 432)의 전류가 지정된 범위를 초과하면, 커넥터 핀(431, 432)의 전류 변화를 감지하고, 상기 전류 변화 값에 기반하여 디지털 정보를 추출하고, 추출된 디지털 정보에 기반하여 지정된 기능을 수행할 수 있다. 예를 들면, 제 1 제어부(423)는 커넥터 핀(431, 432)을 통해 전원을 공급하는 동안 제 1 커넥터 핀(431)에서 지정된 범위 이상의 전류 변화가 감지되면, 제 2 전자 장치(401)가 데이터를 전송하는 상태인 것으로 결정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 제어부(423)는 제 2 전자 장치(401)가 데이터를 전송하는 상태인 것으로 결정되면, 상기 전류 센싱 IC(422)를 이용해 상기 전류 변화로부터

디지털 정보를 추출함으로써, 제 2 전자 장치(401)가 전송하는 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들면, 제 1 제어부(423)는 전류 센싱 IC(422)로부터 센싱 저항(424)의 양단 전류를 비교한 값을 수신하고, 수신된 값이 지정된 값보다 큰 경우, 제 2 전자 장치(401)가 데이터를 전송하는 상태인 것으로 결정하고, 센싱 저항(424)의 양단 전류를 비교한 값의 변화로부터 제 2 전자 장치(401)가 전송하는 데이터를 획득할 수 있다.

[0123] 동작 1130에서, 일 실시예에 따른 제 1 전자 장치(402)는 센싱 저항(424)의 양단 전류를 비교한 값의 변화에 기반하여 제 2 전자 장치(401)가 전송하는 데이터를 획득하고, 상기 데이터는, 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)의 상태와 관련한 정보일 수 있다. 예를 들면, 제 1 제어부(423)는 전류 센싱 IC(422)가 추출한 디지털 정보에 기반하여 제 2 전자 장치(401)의 상태를 결정하고, 결정된 제 2 전자 장치(401)의 상태에 기반하여 지정된 기능을 수행할 수 있다. 예를 들면, 제 1 제어부(423)는 제 2 전자 장치(401)가 지정된 상태인 경우, 사용자 인터페이스 장치(예: 도 7의 LED 장치(713))를 이용해 제 2 전자 장치(401)의 상태에 관련된 지정된 알람을 출력하도록 제어할 수 있다. 예를 들면, 제 1 제어부(423)는 제 2 전자 장치(401)가 근거리 통신, 예컨대 블루투스 페어링 모드인 경우, 사용자 인터페이스 장치(예: 도 7의 LED 장치(713))가 제 2 전자 장치(401)가 블루투스 페어링 모드임을 알리기 위한 알람을 출력하도록 제어할 수 있다. 사용자는 제 1 전자 장치(402)에 형성된 사용자 인터페이스 장치(예: 도 7의 LED 장치(713))를 통해 제 2 전자 장치(401)가 블루투스 페어링 모드임을 인지할 수 있게 된다.

[0125] 도 12는 일 실시예에 따른 제 2 전자 장치의 동작 흐름도이다.

[0126] 동작 1210 및 동작 1220에서, 일 실시예에 따른 제 2 전자 장치(예: 도 4의 제 2 전자 장치(401))는 제 1 단자(433)에 제 1 커넥터 핀(431)이 접촉하고, 제 2 단자(434)에 제 2 커넥터 핀(432)이 접촉함을 감지함으로써, 제 1 전자 장치(402)와 연결되었음을 결정할 수 있다.

[0127] 일 실시예에 따른, 제 2 전자 장치(401)는 제 1 전자 장치(402)로부터 지정된 전압의 전력을 수신하고, 지정된 전압을 이용하여 배터리(411)를 충전할 수 있다. 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)의 제 2 제어부(413)는 충전 IC(412)를 활성화하고, 고전위 전압이 인가되는 제 1 단자(433)에 연결된 스위칭 소자(414)를 턴오프시켜 고전위 전압이 충전 IC(412)로 인가되도록 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 충전 IC(412)는 고전위 전압을 이용하여 배터리(411)를 충전하고, 제 2 전자 장치(401)에 포함된 부품들에게 적합한 다른 전압 또는 다른 전류 레벨을 생성할 수 있다.

[0128] 동작 1230에서, 일 실시예에 따른 제 2 전자 장치(401)는 배터리(411)를 충전하는 동안 터치 센서(예: 도 6의 터치 센서(601))를 통해 지정된 사용자 입력을 감지할 수 있다. 예를 들면, 지정된 사용자 입력은 제 2 전자 장치(401)에게 근거리 통신을 수행할 것을 요청하는 사용자 입력일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 2 전자 장치(401)는 무선 이어폰(401)일 수 있고, 무선 이어폰(401)의 적어도 일부에 형성된 터치 센서(601)를 통해 블루투스 페어링(pairing) 모드의 진입을 요청하는 사용자 입력(예: 도 10의 사용자 입력(1001))을 수신할 수 있다.

[0129] 동작 1240에서, 일 실시예에 따른 제 2 전자 장치(401)는 지정된 사용자 입력이 감지되면(예: 동작 1230의 결과가 '예' 인 경우), 배터리(411)의 용량을 확인하고, 배터리(411)의 용량이 지정된 범위보다 높은지 여부를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 지정된 범위는, 예를 들면, 배터리 용량이 5 % 내지 10%일 수 있으나, 이에 국한되지는 않을 수 있다. 일 실시예에 따른 제 2 전자 장치(401)는 지정된 사용자 입력이 감지되지 않으면(예: 동작 1230의 결과가 '아니오' 인 경우), 동작 1220을 계속하여 수행할 수 있다.

[0130] 동작 1250에서, 일 실시예에 따른 제 2 전자 장치는, 배터리 용량이 지정된 범위보다 큰 경우(예: 동작 1240의 결과가 '예' 인 경우), 배터리(411) 충전을 중단하고, 데이터 전송 모드로 전환할 수 있다. 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)는 데이터 전송 모드에서 충전 IC(412)를 비활성화할 수 있다. 일 실시예에 따른, 제 2 전자 장치(401)는 단자를 통해 지정된 전류를 출력할 수 있다. 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)는 스위칭 소자(414)를 턴온시켜 제 1 단자(433)와 풀다운 저항(415)을 연결할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제 1 단자(433)를 통해 전력이 수신되는 동안 제 1 단자(433)와 풀다운 저항(415)이 연결되면, 제 1 단자(433)의 전류는 일시적으로 증가되게 되고, 이에 따라 제 2 전자 장치(401)는 제 1 전자 장치(402)에게 데이터 전송 모드의 시작을 알릴 수 있다. 예를 들면, 제 1 전자 장치(402)는 상기 제 1 단자(433)와 물리적으로 접촉중인 제 1 커넥터 핀(431)의 전류 변화를 감지하여 제 2 전자 장치(401)가 데이터 전송 모드임을 결정할 수 있다.

[0131] 일 실시예에 따르면, 제 2 전자 장치(401)는 제어 신호를 이용해 스위칭 소자(414)의 턴온 또는 턴오프를 반복적으로 제어함으로써, 제 1 단자(433)의 전류가 지정된 비트 정보에 대응하는 전류 변화를 갖게 하는 방법을 이용하여 제 1 전자 장치(402)에게 데이터를 전송할 수 있다. 예를 들면, 제 2 전자 장치(401)의 제 2 제어부

(413)는 제 2 전자 장치(401)의 상태 정보에 대응하는 제어 신호를 생성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 지정된 사용자 입력(1001)은 제 2 전자 장치(401)에게 근거리 통신을 수행할 것을 요청하는 사용자 입력일 수 있고, 제 2 제어부(413)는 상기 사용자 입력(1001)에 응답하여 외부 장치, 예컨대 제 3 전자 장치(예: 도 4의 제 3 전자 장치(403))와 근거리 통신을 수행할 수 있다. 제 2 제어부(413)는 상기 근거리 통신을 수행하는 동안 제 2 전자 장치(401)가 근거리 통신을 수행하는 상태임을 알리기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0132] 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 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

[0133] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이টে็ม에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이টে็ม 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나," "A, B 또는 C," "A, B 및 C 중 적어도 하나," 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로" 라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드" 라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

[0134] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 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, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[0135] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(136) 또는 외장 메모리(138))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(140))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(101))의 프로세서(예: 프로세서(120))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장매체가 실체(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자 기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

[0136] 일 실시예에 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 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

[0137] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경

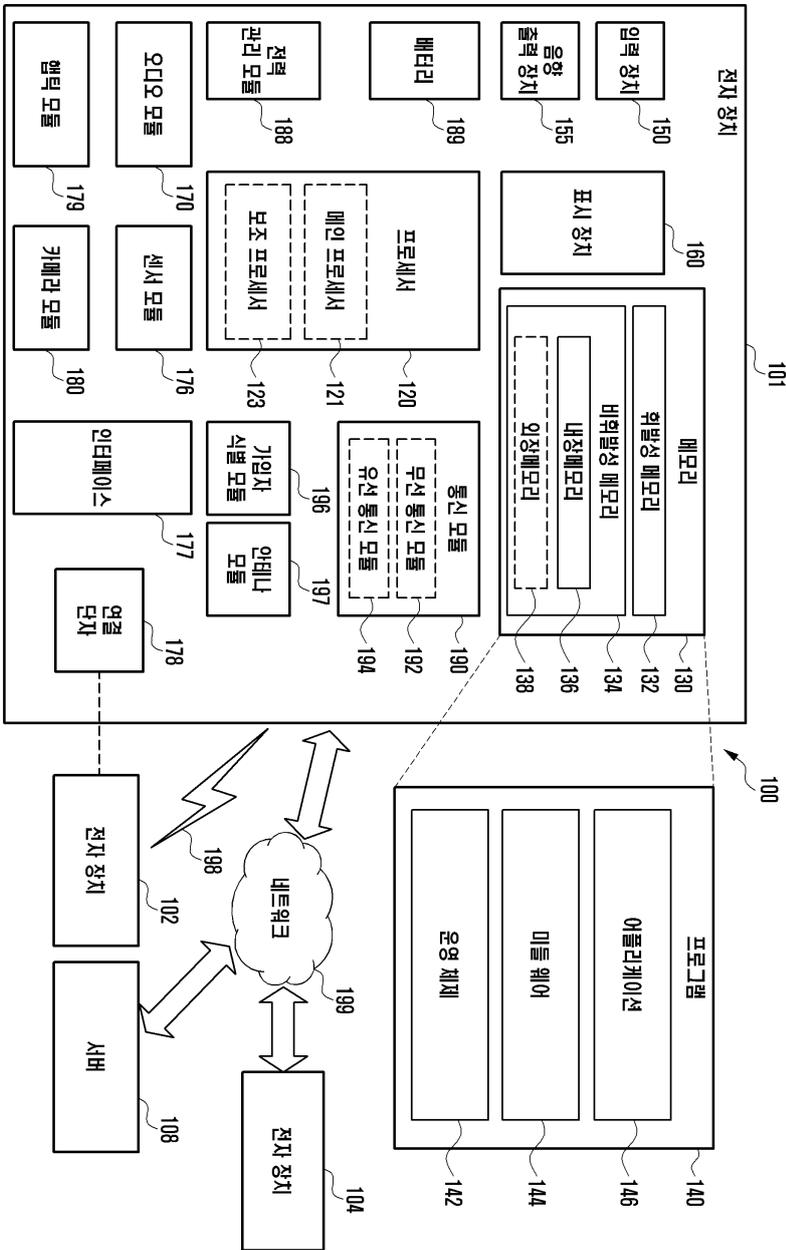
우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

**부호의 설명**

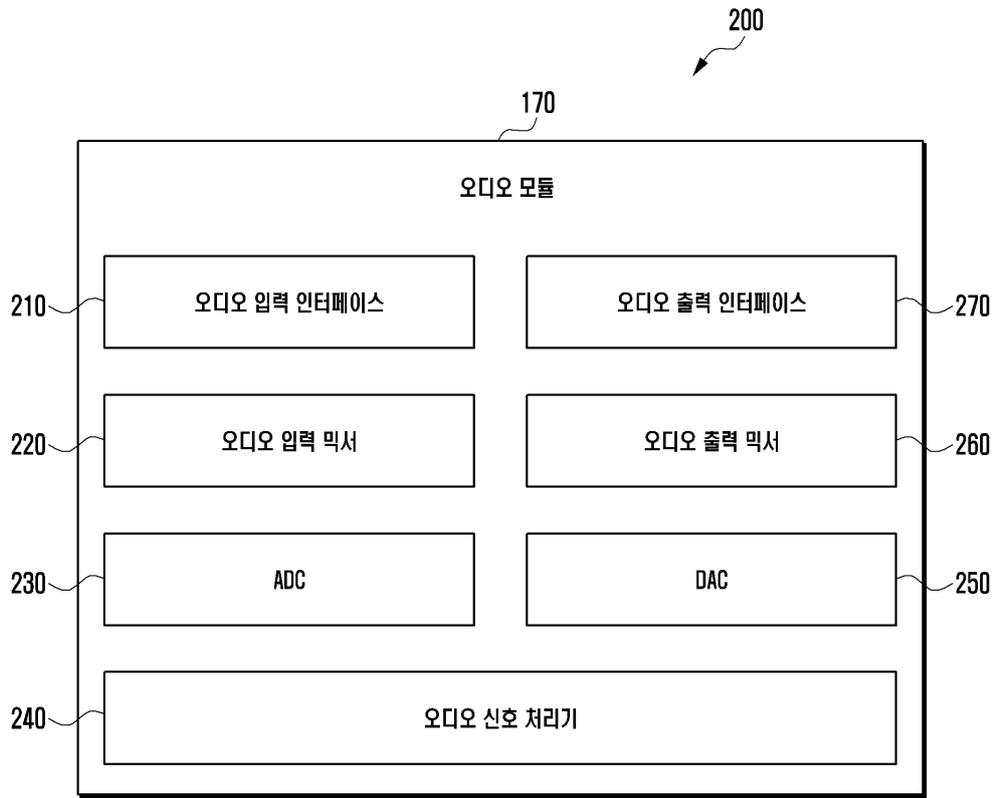
- [0138] 100: 전자 장치
- 120: 프로세서
- 130: 메모리
- 160: 표시 장치

도면

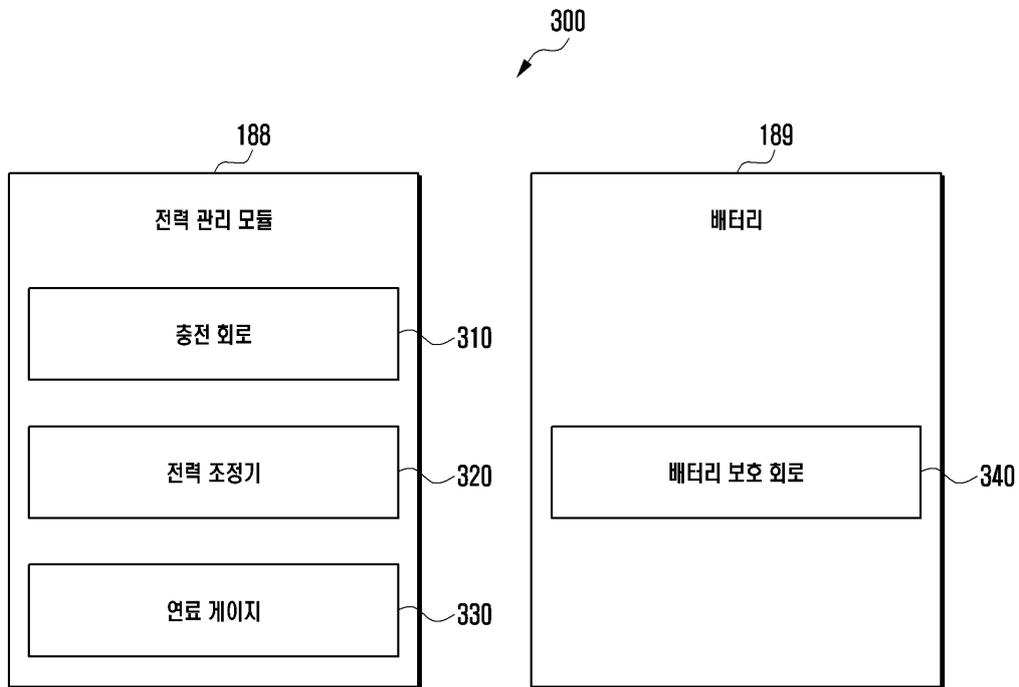
도면1



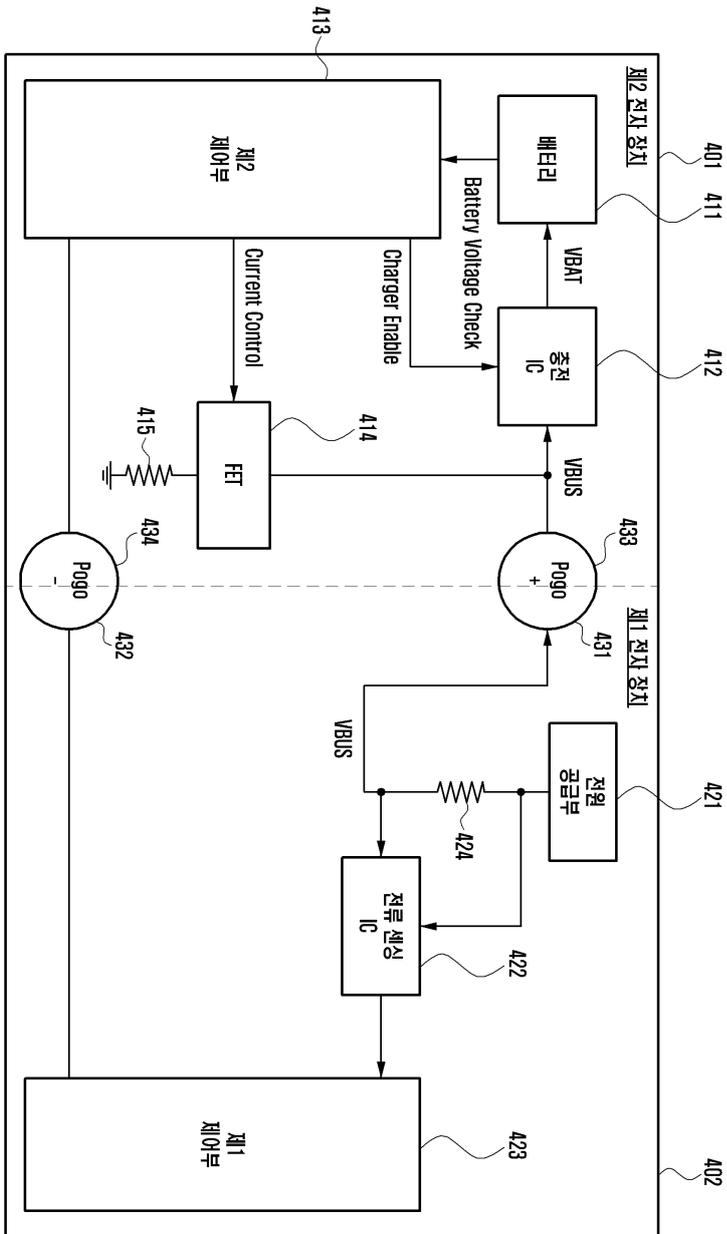
도면2



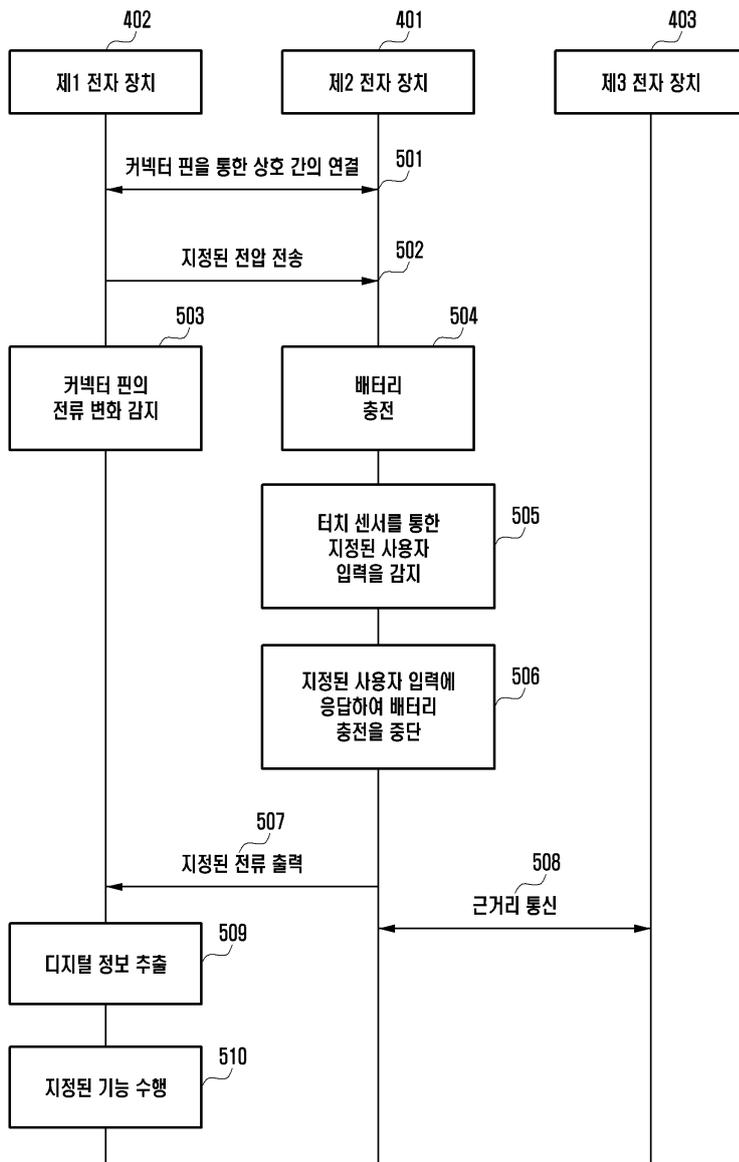
도면3



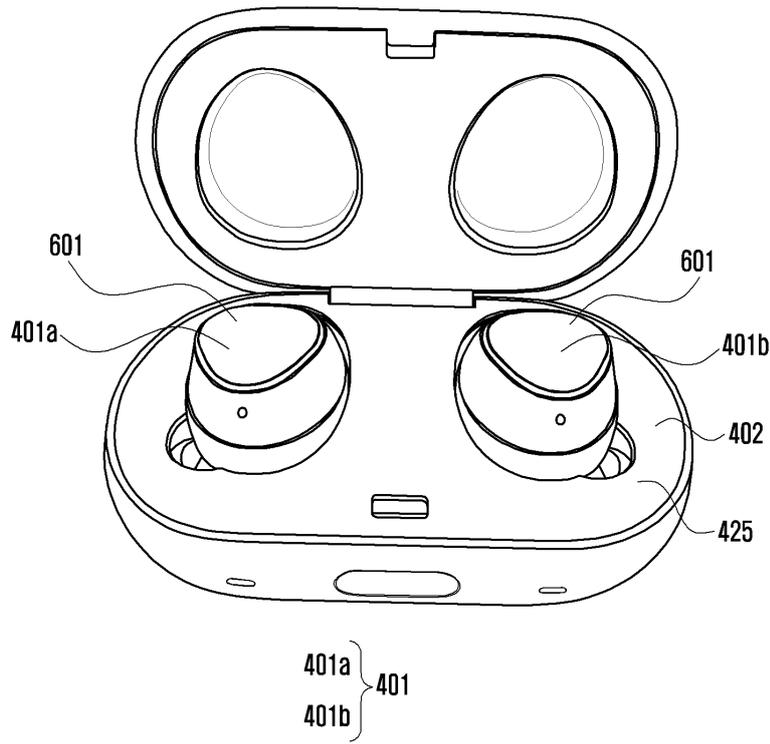
도면4



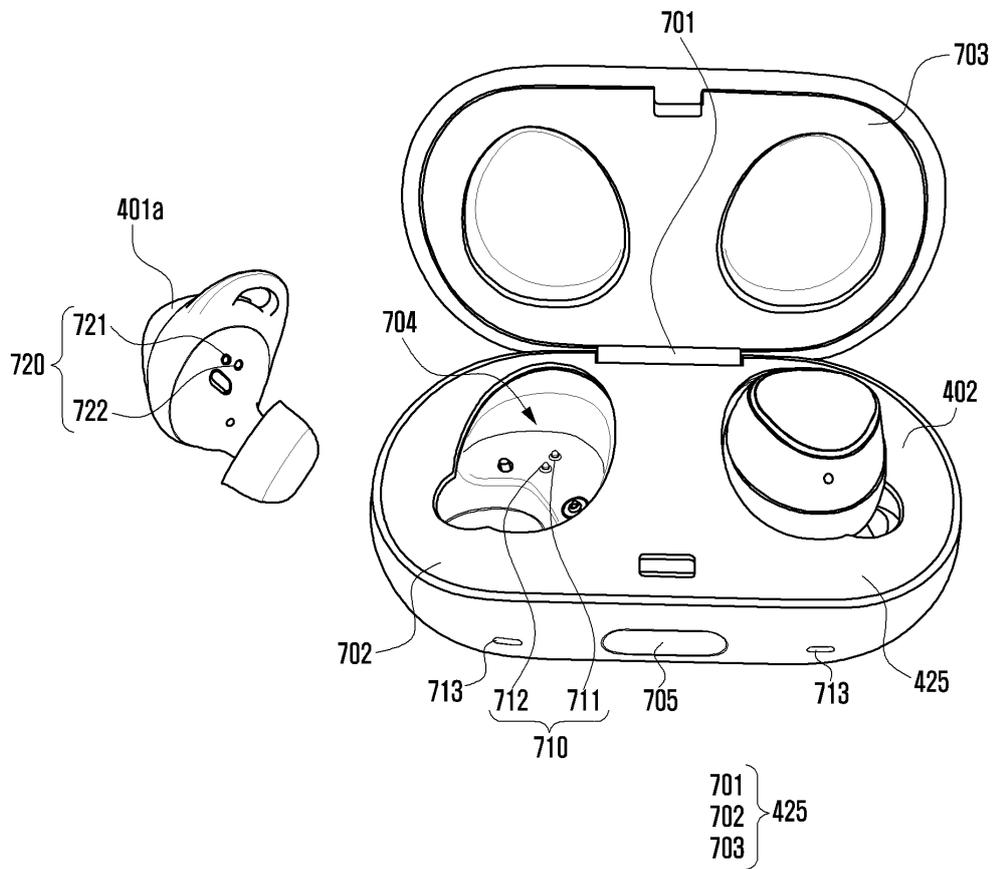
도면5



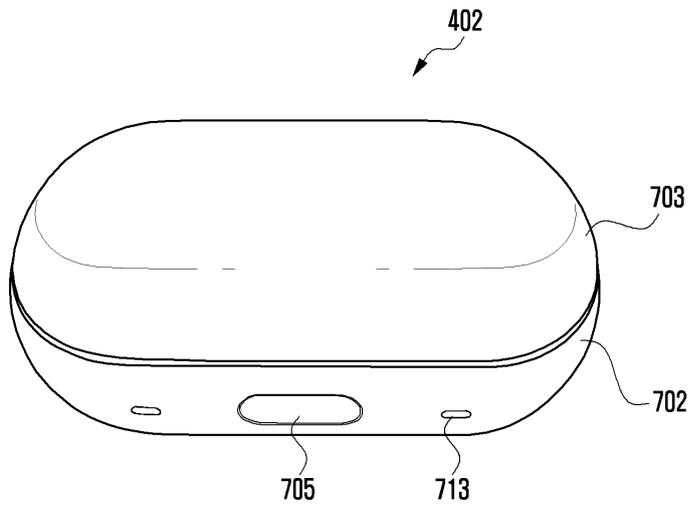
도면6



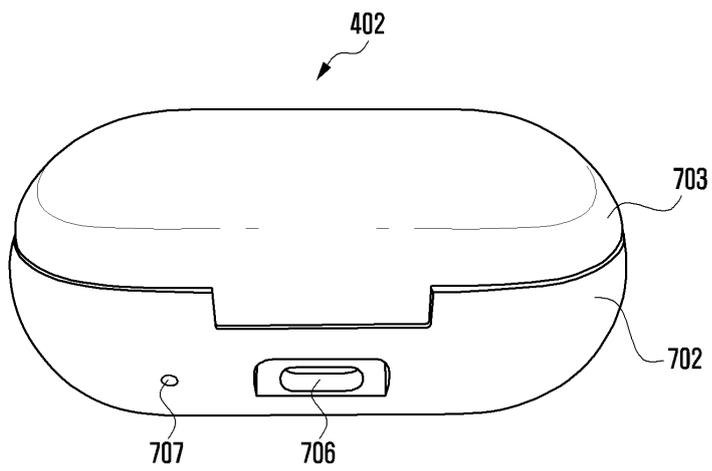
도면7



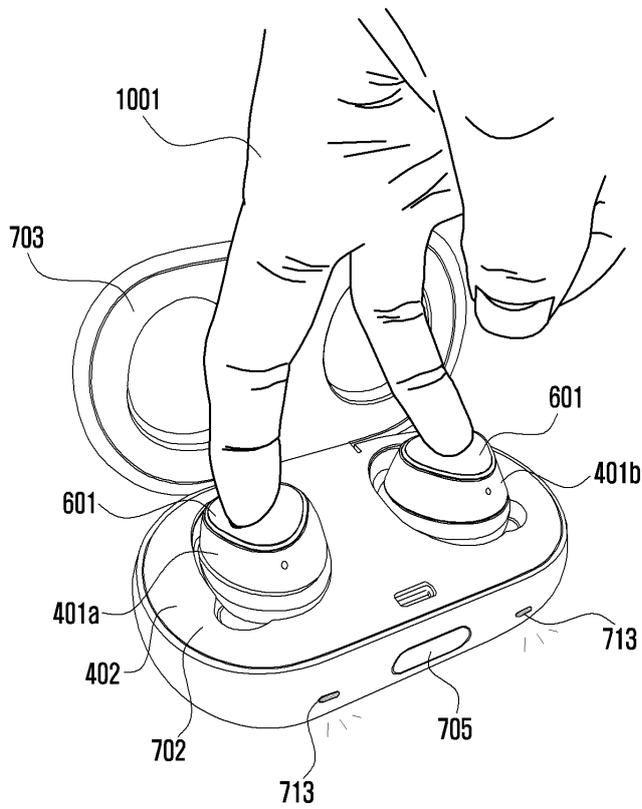
도면8



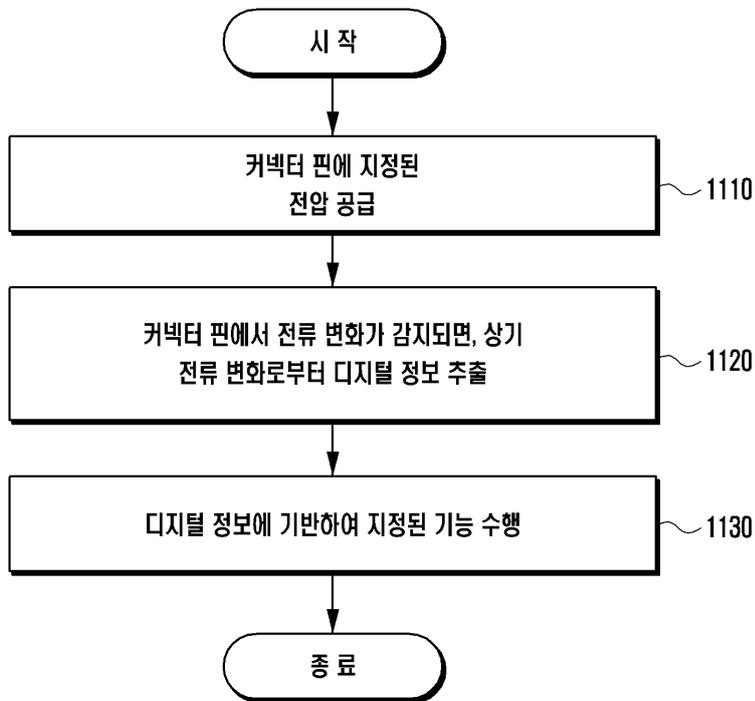
도면9



도면10



도면11



도면12

